

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Inwestycja: Rozbudowa budynku Straży Miejskiej

Adres: Płock ul. Otolińska 10
nr ew. dz. 4/1 i 4/3
obręb: 7 – Działki
jednostka ew.: 14621_1 M.Płock

Inwestor: Gmina Płock
09-400 Płock, Pl. Stary Rynek 1

Opracował:
mgr inż. Piotr Sulkowski
upr. bud. Nr MAZ/0018/POOK/06
mgr inż. Piotr Sulkowski
upr. bud. nr MAZ/0018-POOK/06
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

14 czerwiec 2018

EGZEMPLARZ NR 2

WYKAZ SPECYFIKACJI

- SST 00	Wymagania ogólne	CPV: 45200000-7
- SST 01	Roboty ziemne	CPV: 45111200-0
- SST 02	Roboty betonowe	CPV: 45262300-4
- SST 03	Roboty izolacyjne	CPV: 45320000-6
- SST 04	Roboty murarskie i murowe	CPV: 45262500-6
- SST 05	Elementy stalowe	CPV: 45223210-1
- SST 06	Pokrycie dachów papa zgrzewalna	CPV: 45261214
	Obróbki blacharskie	CPV: 45261000-4
	Rynny i rury spustowe	CPV: 45261320-3
- SST 07	Roboty tynkarskie	CPV: 45410000-4
- SST 08	Roboty malarskie	CPV: 45442100-8
- SST 09	Układanie płytek ceramicznych	CPV: 45430000-0
- SST 10	Stolarka budowlana	CPV: 45421000-4
- SST 11	Ślusarka	CPV: 45421110-8
- SST 12	Roboty rozbiórkowe	CPV: 45111300-1

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST.00

WYMAGANIA OGÓLNE

WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych na podstawie projektu „Rozbudowa budynku Straży Miejskiej przy ul. Otolińskiej 10 w Płocku”.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1 na mocy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego. Dz. U. nr 202 poz. 2072.

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonanie oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Projektanta i Inspektora Nadzoru.

1.5. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi, Dziennik Budowy oraz egz. „Dokumentacji Projektowej”.

1.6. Dokumentacja Projektowa.

Dokumentacja Projektowa zostanie udostępniona Wykonawcy do przygotowania oferty przetargowej. W skład dokumentacja projektowej wchodzi:

- opis techniczny
- rysunki
- specyfikacja techniczna
- ślepy kosztorys

Wygrywający przetarg Wykonawca w ramach oferty przetargowej opracowuje we własnym zakresie:

- projekt organizacji wraz z projektem rusztowań i montażu oraz innych konstrukcji pomocniczych
- projekt technologii
- projekt techniczny powykonawczy zgodny ze stanem wykonania wszystkich elementów składowych obiektu

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się konieczne uzupełnienie dokumentacji przetargowej przekazanej przez zamawiającego należy zgłosić Inspektorowi Nadzoru lub zamawiającemu.

Wykonawca może wybierać inne systemy rozwiązań niż podane są w dokumentacji projektowej po uzyskaniu zgody Architekta. Wykonawca podejmie pełną odpowiedzialność za wykonanie tych robót.

2. Materiały.

Szczegółowe wykazy materiałów do realizacji poszczególnych robót podano w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. Roboty objęte umową powinny być zadowalające i gwarantowanej jakości oraz wykonane z materiałów – gdy nie podano szczegółowych wymagań- dobrego handlowego gatunku. Wykonawca jest obowiązany udowodnić jakość każdego materiału i wyrobu użytego do wykonania robót. Takie dowody to: atesty, wyniki badań i testów przeprowadzonych w laboratorium Wykonawcy lub Dostawcy. Inspektor Nadzoru ma prawo odrzucić każdy materiał niezgodny ze Specyfikacją (wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót) lub Polską Normą. Odrzucone materiały lub część konstrukcji i powinny być usunięte z budowy. Składowanie materiałów nie powinno powodować utraty cech materiałów.

3. Transport.

Transport materiałów na budowę dowolnymi środkami transportu. Ze względu na szczupłość miejsca i istniejące powierzchnie betonowe placów wewnątrz budynku preferowany jest transport środkami o mniejszej ładowności i mniejszych rozmiarach. Dowóz od strony Starego Rynku (wykonana kostka granitowa) wymaga zgody właściciela drogi.

4. Sprzęt.

Roboty przewidziane do realizacji zadania mogą być wykonane ręcznie lub sprzętem mechanicznym po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

5. Wykonanie robót.

5.1. Zakres i jakość robót.

Wykonawca uzgadnia z Zamawiającym po przetargu harmonogram robót. Harmonogram służy do oceny postępu robót, w przypadku odchyłek Wykonawca powinien uaktualnić harmonogram.

5.1.2. Wykonawca powinien dostarczyć wszelkie materiały i zapewnić usługi niezbędne do pełnego wykonania robót i przywrócić teren do stanu poprzedniego. Jest również odpowiedzialny za szkody wyrządzone przy prowadzeniu robót, jest zobowiązany do uzyskania wymaganych zezwoleń od władz drogowych. Powinien podporządkować się zarządzeniom, przepisom, obowiązującym nakazom wydanym przez władze lokalne, państwowe w zakresie oświetlenia, oznakowania, czyszczenia ogrodzenia, zabezpieczenia, itd. Wykonawca powinien uzgodnić z Zamawiającym plan zagospodarowania placu budowy, jego zabezpieczenia i wyposażenia.

5.2. Nadzór Sprawowany przez Zamawiającego.

Inspektor Nadzoru reprezentuje Zamawiającego wobec Wykonawcy w odniesieniu do planowania i wykonania robót, może wydawać i przyjmować uwagi dotyczące robót, aprobować lub odrzucać materiały lub wykonywane roboty, wydawać instrukcje, itp. Nadzór powinien być obecny na budowie lub dostępny na żądanie.

5.3. Narady robocze.

Narady robocze mogą być inicjowane przez Zamawiającego lub Wykonawcę. Obecność Wykonawcy obowiązkowa. Nadzór jest odpowiedzialny za sporządzenie protokołu narady. W protokole należy podać stan i tempo robót, ustalenia techniczne i dotyczące spraw finansowo – rozliczeniowych. Ustalenia należy przyjąć za przyjęte jeśli na następnej naradzie nie zostanie zgłoszony wobec nich protest.

5.4. Załoga Wykonawcy.

Wykonawca powinien zatrudnić tylko takich pracowników, których kwalifikacje odpowiadają wymogom prowadzonych robót i w takiej liczbie, która zapewni zgodny z harmonogramem postęp robót. Wykonawca powinien dozorować roboty osobiście lub przez swoich upoważnionych przedstawicieli. Powinien przebywać na budowie lub być osiągalnym na żądanie.

5.5. Współpraca z innymi Wykonawcami.

Wykonawca powinien współpracować z innymi Wykonawcami, powinien we właściwym czasie dokonać niezbędnych uzgodnień z Nadzorem, aby można było uniknąć błędów i przestoju.

6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas wykonywania robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma zadbać o to, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

6.1. Przygotowanie dróg dojazdowych

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy wykonać 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.

Drogi tymczasowe należy wykonywać na trasach, na których nieprzewidziane są drogi stałe.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Winien uzyskać wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

6.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy bezpieczeństwa środowiska naturalnego.

Wykonawca powinien:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować kroki w ten sposób, aby mając na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca stosując się do tych wymagań powinien mieć na względzie:

- lokalizację warsztatów, baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - 1 zanieczyszczeniami cieków wodnych, zbiorników pyłami lub substancjami toksycznymi – nie dopuszczać do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne, stosować materiały zgodnie z wymaganiami technicznymi ich wbudowania
 - 2 zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami – uwagi j.w.,
 - 3 możliwością powstania pożaru – należy przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, zabezpieczyć je przed dostępem osób trzecich.

6.3. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Za ochronę instalacji nadziemnych i podziemnych oraz wszelkich urządzeń znajdujących się na terenie budowy odpowiada Wykonawca, który powinien zapewnić ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy.

Jeśli dojdzie do przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji podziemnej i nadziemnej, które wykazane były w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca winien stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia na przewóz nietypowych wagowo ładunków i powiadamiać będzie Inspektora nadzoru o każdym takim przewozie. Jeśli pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe spowodują uszkodzenia Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

6.4. Ochrona i utrzymanie robót

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

6.5. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Np.:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003r. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 Dz. U. z 2003 nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami inne

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

7. Kontrola jakości robót.

Do obowiązków Wykonawcy należy:

- wyegzekwowanie od producenta (dostawcy) materiałów odpowiedniej jakości
- ustalenie i przestrzeganie takich warunków transportu i przechowywania materiałów, które zagwarantują zachowanie ich jakości i przydatności do planowanych robót.
- prowadzenie systematycznej kontroli jakości otrzymywanych materiałów

- prowadzenie systematycznej kontroli jakości materiałów produkowanych we własnym zakresie, zgodnie z PN, dokumentacją projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną
- prowadzenie bieżącej kontroli przez inspektora oraz zapoznanie się zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy i Zamawiającego.

8. Obmiar robót.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót i ilości zabudowanych materiałów. Wyniki obmiaru należy porównać z dokumentacją kosztorysowo – techniczną w celu określenia różnic w ilości robót i ustaleniu robót dodatkowych i nieprzewidzianych.

9. Odbiór robót.

9.1. Rodzaje odbioru robót.

9.1.1. Odbiór robót ulegających zakryciu.

Odbioru tych robót dokonuje Inspektor po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni. W przypadku stwierdzenia odchyień, odbierający ustala zakres robót poprawkowych, zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość lub nakazuje usunięcie wadliwego elementu. Ustalenia należy potwierdzić wpisem do Dz. Budowy.

9.1.2. Odbiór częściowy robót.

Odbiór częściowy powinien być dokonany w terminie 14 dni po zgłoszeniu obiektu do odbioru. W trakcie odbioru częściowego należy sprawdzić prawidłowość wykonania robót poprawkowych i uzupełniających w ustalonym terminie.

9.1.3. Odbiór ostateczny robót.

Po zakończeniu robót, uzyskaniu pozytywnych wyników badań i pomiarów oraz skompletowaniu całej przewidzianej w Umowie dokumentacji, Wykonawca zawiadamia o tym Inspektora. Po sprawdzeniu i stwierdzeniu gotowości robót do odbioru Zamawiający zwołuje spotkanie w terminie od daty stwierdzenia zakończenia robót. W protokole należy sprawdzić prawidłowe i terminowe wykonanie robót w całości lub jej części. Pozostałe roboty, w których stwierdzono usterki i niedociągnięcia, powinny być ujęte oddzielnie. W stosunku do tych robót należy ustalić sposób i termin usunięcia usterek na koszt Wykonawcy.

9.1.4. Odbiór pogwarancyjny robót.

Inspektor dokonuje oględzin robót i zawiadamia Wykonawcę o ewentualnych wadach zaistniałych w okresie gwarancyjnym z pisemnym poleceniem ich usunięcia w terminie najpóźniej do 30 dni przed upływem okresu gwarancyjnego. Po stwierdzeniu usunięcia przez Wykonawcę ewentualnych wad, Inspektor powiadamia Zamawiającego o gotowości obiektu do odbioru. Komisja dokonuje wizualnej oceny robót i sporządza protokół odbioru ostatecznego. W przypadku konieczności usunięcia wad komisja wyznacza nowy termin.

10. Podstawa płatności.

10.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednio z narzutami
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- Wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

10.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

10.2.1. Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

- Opłaty/dzierżawy terenu,
- Przygotowanie terenu,
- Konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

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

Oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

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

Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

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

11. Przepisy związane

11.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz.2016 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2086).

11.2. Rozporządzenie

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz.1779).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz typu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

11.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, W-wa 1989-1990,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, W-wa 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, W-wa 2001

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST.01
ROBOTY ZIEMNE

ROBOTY ZIEMNE

1.1 Przedmiot SST

1.2 Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

1.3 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych powyżej na mocy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego. Dz. U. nr 202 poz. 2072.

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

1.4 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

1.5 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych na podstawie typowego projektu architektoniczno – budowlanego hali widowiskowo – sportowej 36x44.

2 Fundamentowanie.

2.1 Wymagania geotechniczne.

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych :

- a) zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480.
- b) wyników badań gruntów i ich uwarstwień, poziomu wód gruntowych i powierzchniowych, daty ich ustalenia oraz okresowego wahanía poziomów wód gruntowych,
- c) stanu terenu (znaki wysokościowe, repéry, przekroje poprzeczne terenu, plan warstwicowy, zadrzewienie itp.).

2.2 Odkrycia wykopaliskowe

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inwestora oraz Władze Konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

2.3 Urządzenia i materiały nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej

- d) Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej (urządzenia telekomunikacyjne, instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne) albo niewybuchy lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.
- e) w przypadku natrafienia w wykonywanym wykopie na materiały nadające się do dalszego użytku należy powiadomić o tym Inwestora lub jego przedstawiciela i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.
- f) w przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu na głębokości posadowienia fundamentu na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej oraz w

razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić o tym Inwestora lub jego przedstawiciela w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

2.4 Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. "Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur". Przez pojęcie obniżonej temperatury należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą od +5° C

3 Materiały.

Grunt uzyskany z wykopu należy odwieźć na składowisko materiałów. Celem określenia przydatności do ponownego użycia jako zasyпки należy przeprowadzić badania zgodne z PN. Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN -91/D 95018 i PN - 75/D - 96000. Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów powinny być uzgodnione z Inspektorem.

4 Sprzęt

Sprzęt używany do robót ziemnych musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

5 Transport

5.1 Transport ukopanego gruntu

Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład służący następnie do zasypania wykopów. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić :

- a) na gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0 m,
- b) na gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0 m,

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, żeby nie był hamowany dowóz materiałów do budowy i odbywał się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- objętości mas ziemnych,
- odległości transportu
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,
- wydajności maszyn odspajających grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych
- organizacji robót

Ostateczny rodzaj środków transportowych musi być na wniosek Wykonawcy zaakceptowany przez Inspektora. Ze względu na budowę zwartą placu budowy należy wykluczyć składowanie ukopanego gruntu na terenie budowy, a do tego celu przewidzieć inne miejsce.

6 Wykonanie robót

6.1 Szczegółowe warunki wykonania robót

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

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

6.2 Wykonanie wykopów

Od 20 cm powyżej projektowanej rzędnej posadowienia wykop należy wykonywać ręcznie, ponieważ niedopuszczalne jest naruszenie istniejącego zagęszczenia gruntu poniżej zakresu robót ziemnych podanego w Dokumentacji Projektowej. Po wykonaniu wykopu należy bezwzględnie wykonać na jego dnie rów odwadniający ze spadkami odprowadzającymi wodę opadową lub wykonać korek betonowy.

Część fundamentów będzie posadowiona w ściankach szczelnych pozostawianych na stałe. Ścianki szczelne będą zarazem deskowaniem dla tychże fundamentów. W pozostałych przypadkach fundamenty będą posadowione w ściankach szczelnych wyciąganych. Dla tych przypadków ścianki szczelne będą usytuowane min. 80 cm od lica projektowanego fundamentu.

6.3 Wymiary wykopów w planie

Wymiary wykopów w planie powinny być zgodne z podanymi w Dokumentacji Projektowej. Wykonawcy nie wolno bez uzgodnienia z Inżynierem zmienić zakresu robót ziemnych.

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów w planie, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Wykopy bez umocnienia należy wykonywać przy bezpiecznym nachyleniu skarpy 1:1,5. W przypadku gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0.80m.1

6.4 Tolerancje wykonania wykopów

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością + 15 cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

Rzędne dna wykopu powinny być wykonane z dokładnością 5 cm.

6.5 Nienaruszalność struktury dna wykopu

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości co najmniej 0,20m.

Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed betonowaniem fundamentu lub korka betonowego. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w Dokumentacji Projektowej dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie korka betonowego.

7 BHP i ochrona środowiska

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę aby w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy należy zabezpieczyć barierkami, po zakończeniu wykopu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- a) używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- b) zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- c) pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,
- d) środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0 m od krawędzi skarpy wykopu,
- e) rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych,
- f) sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp wykopów.
- g) w pasie terenu przyległym do górnej krawędzi skarpy wykopu, na szer. równej 3-krotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu.

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- a) głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- b) roboty ziemne przy wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- c) rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- d) robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

7.1 Zabezpieczenie ścian wykopów

7.2 Podparcie lub rozparcie ścian wykopów.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-91/D-95018 i PN-75/D-96000. Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być uzgodnione z Inspektorem.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- a) główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- d) w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.
- e) Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.).

7.3 Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów.

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasyпки. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

7.4 Zasypanie wykopów.

7.5 Materiały.

7.6 Grunt do zasypywania wykopów.

Piasek, żwir, pospółka, mieszanka cementowo-piaskowa, piasek miejscowy (z wykopu) pod warunkiem właściwego uziarnienia gwarantującego zagęszczenia się i wodoprzepuszczalności nie mniejszej niż 8 m/dobę

Do zasypywania wykopów fundamentowych może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń jak rośliny, humus, torf, odpadki materiałów budowlanych itp.

Celem określenia przydatności do ponownego użycia jako zasyпки należy przeprowadzić badania zgodne z PN i ST.

7.7 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Roboty mogą być wykonywane ręcznie i mechanicznie .

Sprzęt używany do zasypywania i zagęszczania wykopów na zgłoszony wniosek przez Wykonawcę musi być zaakceptowany przez Inspektora.

Grunt zasypowy w obrębie fundamentów należy zagęszczać jedynie lekkim sprzętem zmechanizowanym.

7.8 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Transport gruntu z odkładu do zasypywania wykopów fundamentowych może się odbywać dowolnymi środkami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

7.9 Wykonanie Robót

- Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST. "Wymagania Ogólne"

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane zasypywanie wykopów po wykonaniu w nich robót.

- Zasypywanie wykopów

Do zasypywania wykopów można przystąpić po wykonaniu i odebraniu następujących robót:

- wykonaniu fundamentów przyczółków na palach,
- wykonaniu fundamentów filarów na palach,
- wykonaniu drenażu za przyczółkami,
- wykonaniu izolacji powierzchni betonu stykającej się z gruntem

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po odbiorze wykonanych w nich projektowanych elementów obiektu lub określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z ewentualnych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Do zasypywania powinien być użyty grunt zakupiony o odpowiednich parametrach, zgodnie z normą lub odzyskany z wykopów, po przeprowadzeniu badań sprawdzających.

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

- Zagęszczanie gruntu nasypowego

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- a) przy zagęszczeniu lekkimi walcami – max. 0,2 m,
- b) przy zagęszczeniu wibratorami lub ubijakami mechanicznymi – max. 0,4 m,

W okolicach tylnej ścianki przyczółka oraz drenażu grunt powinien być zagęszczony ręcznie.

Zagęszczenie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być 1.00.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku wilgotności mniejszej niż 0,8 optymalnej grunt należy polewać wodą, a w przypadku wilgotności większej niż 1,25 optymalnej gruntu należy przesuszyć.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Dopuszczalne odchyłki.

- Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:
- 2 cm - dla rzędnych,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST.02
ROBOTY BETONOWE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA BETON

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych

Niniejsze Specyfikacje Techniczne dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-88/B-06250 i jej nie zastępują lecz jedynie uściślają jej postanowienia.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych ST .

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu betonu.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami

1.4.1 Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1.8 kg/dm^3 wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.2 Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.3 Zaczyn cementowy – mieszanina cementu i wody.

1.4.4 Zaprawa – mieszanina cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

1.4.5 Zarób mieszanki betonowej – ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

1.4.6 Partia betonu – ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

1.4.7 Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G (np. Beton klasy B30 przy $R_b^G = 25 \text{ MPa}$).

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

- 1.4.9 Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.
- 1.4.10 Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.
- 1.4.11 Rusztowania** – pomocnicze budowle czasowe służące do wykonania projektowanego. Rusztowania dzieli się na : robocze, montażowe i niosące.
- 1.4.12 Rusztowania robocze** - rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.
- 1.4.13 Rusztowania montażowe**- rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi.
- 1.4.14 Rusztowania niosące** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz ciężaru sprzętu i ludzi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, normami oraz zaleceniami Kierownika budowy.

2. MATERIAŁY.

2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1 cement

cement CEM

CEM

spoiwo hydrauliczne, tj. drobno zmielony materiał nieorganiczny, po zmieszaniu z wodą tworzący zaczyn wiążący i twardniejący w wyniku reakcji i procesów hydratacji, który po stwardnieniu pozostaje wytrzymały i trwały także pod wodą

UWAGI

- 1 - Hydrauliczne twardnienie cementu CEM następuje głównie przez hydratację krzemianów wapnia. W procesie twardnienia mogą uczestniczyć także inne związki chemiczne, np. gliniany.
- 2 - Jest także cement, którego twardnienie zależy głównie od innych związków, np. od glinianu wapnia w cemencie glinowym.

2.1.2

składniki główne

materiały nieorganiczne (wg 1.3.5 do 1.3.9), których udział w stosunku do sumy wszystkich składników głównych i **składników drugorzędnych** (1.3.3) przekracza 5 % (m/m)

2.1.3

składniki drugorzędne

materiały nieorganiczne (wg 1.3.5 do 1.3.9), których udział w stosunku do sumy wszystkich **składników głównych** (1.3.2) i składników drugorzędnych nie przekracza 5 % (m/m)

UWAGI

1 - Składniki drugorzędne, odpowiednio przygotowane, ze względu na rozkład wymiarów ziarn, ulepszają fizyczne właściwości cementu (takie jak urabialność lub utrzymywanie wody). Mogą one być obojętne lub mieć właściwości hydrauliczne, utajone hydrauliczne lub pucolanowe, lecz nie stawia się im wymagań pod tym względem.

2 - Odpowiednie przygotowanie (1) oznacza wyselekcjonowanie, ujednoludnienie, wysuszenie i rozdrobnienie składników drugorzędnych, zależnie od ich stanu podczas produkcji lub dostawy.

2.1.4

klinkier cementu portlandzkiego

K

materiał hydrauliczny, składający się głównie z krzemianów wapnia ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ i $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$), a także zawierający glin i żelazo związane w fazach klinkieru

UWAGA - Klinkier cementu portlandzkiego jest wytwarzany przez spiekane surowców zawierających tlenek wapnia, dwutlenek krzemu, tlenek glinu, tlenek żelaza(III) i niewielkie ilości innych materiałów (mąka surowcowa, pasta lub szlam drobno zmielone i dokładnie wymieszane).

2.1.5

granulowany żużel wielkopiecowy

S

materiał o utajonych właściwościach hydraulicznych, tj. wykazujący właściwości hydrauliczne przez pobudzenie, składający się głównie z tlenku wapnia, tlenku magnezu i dwutlenku krzemu, a także tlenku glinu i niewielkich ilości domieszek.

UWAGA - Granulowany żużel wielkopiecowy jest wytwarzany przez gwałtowne chłodzenie płynnego żużla, otrzymywanego przy wytopianiu rudy żelaza w wielkim piecu

2.1.6 pucolana

materiały naturalne lub przemysłowe, odpowiednio przygotowane, krzemionkowe lub glinokrzemianowe, lub mieszanina obydwu, składające się głównie z **reaktywnego dwutlenku krzemu** (1.3.13) i tlenku glinu, a także tlenków żelaza(III) i innych metali, przy czym ilość **reaktywnego tlenku wapnia** (1.3.12) nie jest istotna

UWAGI

1 - **Popiół lotny** (1.3.7) i **pył krzemionkowy** (1.3.9), charakteryzujące się także właściwościami pucolanowymi, zdefiniowano osobno.

2 - Pucolany nie twardnieją samodzielnie po zmieszaniu z wodą, lecz drobno zmielone i w obecności wody reagują w temperaturze otoczenia z rozpuszczonym wodorotlenkiem wapnia, tworząc mieszaninę krzemianów wapnia i glinianów wapnia o rosnącej wytrzymałości. Związki te są podobne do tych, które tworzą się podczas twardnienia materiałów hydraulicznych.

3 - Odpowiednie przygotowanie oznacza wyselekcjonowanie, ujednoludnienie, wysuszenie i rozdrobnienie pucolany, zależnie od jej stanu podczas produkcji lub dostawy.

2.1.6.1

pucolana naturalna

P

materiały pochodzenia wulkanicznego lub skały osadowe o składzie zgodnym z 1.3.6

2.1.6.2

pucolana przemysłowa

Q

gliny i łupki aktywowane obróbką termiczną, zgodnie z 1.3.6

2.1.7 popiół lotny

materiał otrzymywany przez elektrostatyczne lub mechaniczne osadzanie pylistych cząstek spalin z palenisk opalanych pyłem węglowym

UWAGA - Popiół lotny może być krzemionkowy lub wapienny. Pierwszy wykazuje właściwości pucolanowe; drugi może mieć dodatkowo właściwości hydrauliczne.

2.1.7.1 popiół lotny krzemionkowy

V

drobny pył, głównie o kulistych cząstkach, o właściwościach pucolanowych, składający się przeważnie z **reaktywnego dwutlenku krzemu** (1.3.13) i tlenku glinu, a także tlenku żelaza(III) i domieszek, otrzymywany zgodnie z 1.3.7

2.1.7.2

popiół lotny wapienny

W

drobny pył o hydraulicznych i/lub pucolanowych właściwościach, składający się przeważnie z **reaktywnego tlenku wapnia** (1.3.12), **reaktywnego dwutlenku krzemu** (1.3.13) i tlenku glinu, a także tlenku żelaza(III) i domieszek, otrzymywany zgodnie z 1.3.7

2.1.8

wapień

L

skała pochodzenia osadowego, składająca się głównie z węglanu wapnia, a także krzemionki, tlenku glinu, tlenku żelaza(III) i domieszek

2.1.9

pył krzemionkowy

D

materiał pylisty składający się z bardzo drobnych kulistych cząstek o dużej zawartości krzemionki bezpostaciowej

UWAGI

1 - Do wspólnego mielenia z klinkierem i gipsem pył krzemionkowy może być używany w stanie pylistym lub ubity, bądź zbrylony (z wodą).

2 - Pył krzemionkowy powstaje podczas redukcji kwarcu wysokiej czystości za pomocą węgla w elektrycznych piecach łukowych przy produkcji krzemu lub stopów żelazokrzemu, albo w przemysłowych procesach rozdrabniania.

2.1.10 siarczan(VI) wapnia

materiał dodawany w małych ilościach do składników cementu podczas jego wytwarzania w celu regulacji czasu wiązania

UWAGA - Siarczan(VI) wapnia może występować jako gips (dwuwodny siarczan(VI) wapnia, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), półhydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$), anhydryt (bezwodny siarczan(VI) wapnia CaSO_4) lub ich mieszaniny. Gips i anhydryt występują jako materiały naturalne. Siarczan(VI) wapnia jest dostępny także jako produkt uboczny procesów przemysłowych.

2.1.11 dodatki

składniki nie objęte terminami od 1.3.4 do 1.3.10, stosowane w celu ulepszenia wytwarzania lub właściwości cementu, np. wspomaganie mielenia

2.1.12

tlenek wapnia reaktywny

część tlenku wapnia, która w normalnych warunkach twardnienia może tworzyć hydraty krzemianów wapnia lub hydraty glinianów wapnia

2.1.13

dwutlenek krzemu reaktywny

część dwutlenku krzemu, która po działaniu kwasu solnego (kwasu chlorowodorowego) przechodzi do roztworu we wrzącym roztworze wodorotlenku potasu

2.1.14

cement wzorcowy

partia cementu portlandzkiego CEM I, klasy wytrzymałości 42,5 spełniająca wymagania niniejszej normy, wybrana i przygotowana przez upoważnioną jednostkę badawczą

2.1.15

wytrzymałość normowa

wytrzymałość znormalizowanej zaprawy na ściskanie, oznaczana po 28 dniach twardnienia

UWAGA - Znormalizowaną zaprawę sporządza się zgodnie z PN-EN 196-1.

2.1.16

wytrzymałość wczesna

wytrzymałość znormalizowanej zaprawy na ściskanie, oznaczana po 2 dniach lub 7 dniach twardnienia

UWAGA-Znormalizowaną zaprawę sporządza się zgodnie z PN-EN 196-1.

2.2 Wymagania

2.2.1 Klasyfikacja i oznaczenie

2.2.1.1 Rodzaje

Cement powszechnego użytku w zależności od głównych składników dzieli się na cztery rodzaje:

- CEM I - cement portlandzki,
- CEM II - cement portlandzki mieszany,
- CEM III - cement hutniczy,
- CEM IV - cement pucolanowy.

2.2.1.2 Klasy

W zależności od wytrzymałości na ściskanie, normowej i wczesnej, rozróżnia się sześć klas cementu (symbol R jest wyróżnikiem klasy o wysokiej wytrzymałości wczesnej):

- klasa 32,5,
- klasa 32,5 R,
- klasa 42,5,
- klasa 42,5 R,
- klasa 52,5,
- klasa 52,5 R.

2.2.1.3 Oznaczenie

Cement spełniający wymagania niniejszej normy powinien być identyfikowany przez podanie w oznaczeniu co najmniej:

nazwy cementu, numeru normy, symbolu rodzaju (zgodnie z tablicą 1) i liczby wskazującej klasę wytrzymałości (wg 2.1.2). Cement niskoalkaliczny dodatkowo powinien być oznaczony literami NA. PRZYKŁAD 1

Cement portlandzki CEM I klasy 42,5 i wysokiej wytrzymałości wczesnej:

Cement portlandzki PN-B-19701-CEM I 42,5 R PRZYKŁAD 2

Cement portlandzki żuźłowy CEM II/A-S o zawartości żuźła od 6 % (m/m) do 20 % (m/m), klasy **32,5**, niskoalkaliczny (NA):

Cement portlandzki **żuźłowy** PN-B-19701-CEM II/A S 32,5 NA

2.3. Metody badań

2.3.1. Cement

2.3.1.1 Badanie właściwości mechanicznych należy wykonać wg PN-EN 196-1.

2.3.1.2 Badanie właściwości fizycznych należy wykonać wg PN-EN 196-3.

2.3.1.3 Badanie właściwości chemicznych należy wykonać następująco:

- a) oznaczanie strat prażenia i zawartości siarczanów - wg PN-EN 196-2,
- b) oznaczanie pozostałości nierozpuszczalnej - wg PN-EN 196-2 rozdz. 9,
- c) oznaczanie zawartości chlorków i alkaliów - wg PN-EN 196-21,
- d) oznaczanie pucolanowości - wg PN-EN 196-5.

2.5 Ocena zgodności

Spełnienie wymagań dotyczących składu wg 2.2 i właściwości wg 2.4 cementu powinno być sprawdzane w ramach kontroli własnej producenta (kontrola wewnętrzna) i kontroli niezależnej (kontrola zewnętrzna).

Spełnienie wymagań dotyczących składników wg 2.3 powinno być sprawdzane w ramach kontroli własnej producenta.

2.6 Dostawa

2.6.1 Warunki ogólne

Cement może być ładowany tylko do czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw zbiorników transportowych oraz nie powinien ulegać zanieczyszczeniu także podczas transportu.

2.6.2 Cement w workach

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe wg

PN-P-79005:1976 (PN-76/P-79005).

Masa worka z cementem powinna wynosić (50 ± 2) kg. Dopuszczalna jest mniejsza masa⁷ (z tolerancją ± 4 % dopuszczonej masy).

Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający co najmniej następujące dane:

- a) nazwę, rodzaj, symbol i klasę cementu,
- b) nazwę wytwórni i miejscowości,
- c) masę worka z cementem,
- d) datę wysyłki,
- e) termin trwałości cementu.

W zależności od klasy wytrzymałości należy stosować worki o kolorach rozpoznawczych papieru i nadruku zgodnie z tablicą 4.

Tablica 4 - Kolory rozpoznawcze w zależności od klas

Klasa wytrzymałości	Kolor rozpoznawczy	Kolor nadruku
32,5	jasnobrązowy	czarny
32,5 R		czerwony
42,5	zielony	czarny
42,5 R		czerwony
52,5	czerwony	czarny
52,5 R		biały

2.6.3 Cement luzem

Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator (np. w formie przywieszki do zbiornika transportowego), zawierający co najmniej następujące dane:

- a) nazwę, rodzaj, symbol i klasę cementu,

- b) nazwę wytwórni i miejscowości,
- c) masę cementu, którego dotyczy identyfikator,
- d) datę i godzinę wysyłki,
- e) numer rejestracyjny pojazdu,
- f) zlecaniodawcę, numer zlecenia, odbiorcę,
- g) termin trwałości cementu.

Kolor identyfikatora i nadruku powinien wskazywać na klasę wytrzymałości cementu zgodnie z tablicą 4.

2.6.4 Dokument dostawy

Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy, zawierający następujące dane:

- a) nazwę, rodzaj, symbol i klasę cementu,
- b) nazwę wytwórni i miejscowości,
- c) nazwę i adres odbiorcy,
- d) datę wysyłki,
- e) masę cementu w partii,
- f) termin trwałości cementu.

W przypadku dostawy cementu CEM II/B-SV, powinna być określona deklarowana zawartość żużla i popiołu lotnego.

Na dokumencie dostawy należy podać sygnaturę kontroli odbiorczej.

- a) Świadectwo jakości cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w (PN-88/B-30000) PN-B-19701:1997.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy (PN-88/B-04300) PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN 196-6:1997 a wyniki ocenione wg normy (PN-88/B-30000) PN-B-19701:1997.

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości.

Producent cementu (lub stacja przesypowa) powinien potwierdzić wykonanie kontroli odbiorczej oraz zakwalifikowanie cementu do wysyłki przez umieszczenie na dokumencie przewozowym wyraźnej sygnatury zawierającej nazwę o oznaczeniu cementu oraz stwierdzenie następującej treści:
KONTROLOWANO wg PN-86/B-04320

K

- ¹⁾ Numer ewidencyjny cementowni (stacji przesypowej) i odpowiedniego pracownika kontroli jakości.

- b) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Kierownik Budowy.

- c) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach.

Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie Kierownika Budowy, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Kierownika budowy jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę cementu, która winna obejmować:

- oznaczenie czasu wiązania wg (PN-88/B-04300) PN-EN 196-3:1996),
- oznaczenie zmiany objętości wg (PN-88/B-04300) PN-EN 196-3:1996),
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy ww. kontrola wykaże niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

Wyniki ww. badań powinny spełniać podane niżej wymagania:

WYMAGANIA		CEMENT PORTLANDZKI		BADANIA
Czas wiązania mierzony w aparacie Vicata	Początek wiązania w odmianie najwcześniej po upływie minuty	N ¹⁾	60	(PN-88/B-04300) PN-EN 196-3:1996
		S ²⁾	45	
	Koniec wiązania najpóźniej godz.	N ¹⁾	10	
		S ²⁾	6	
Równomierność zmiany objętości	Wg próby Le Chateliera, mm nie więcej niż	8		
	wg próby na plackach – normalna			

¹⁾ N – normalnie twardniejący

²⁾ S – szybko twardniejący

d) Magazynowanie i okres składowania

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/ 6731-08.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

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

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie trwałości, podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.8. Kruszywo.

2.8.1. Rodzaj kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712 z tym, że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

2.8.2. Kruszywo grube.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie gryszy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuścić można pod warunkiem przeprowadzenia odpowiednich badań, i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania. Do betonu klasy B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31,5mm.

Gryszy powinny odpowiadać następującym wymaganiom :

- zawartość pyłów mineralnych do 1 %
- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20 %,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych do 16 %,
 - dla grysów bazaltowych i innych do 8 %,
- nasiąkliwość do 1,2 % (do 1%)
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej do 2 %
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) do 10 %,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
- zawartość związków siarki do 0,1 %
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 2,5%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.
- zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5 %, a zawartość nadziarna 10 %
- zawartość grudki gliny 0 %.

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu” w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10 % mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią. W kruszywie grubym, tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5 %, a nadziarna 10 %.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

2.8.3. Kruszywo drobne.

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

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna wynosić:

- do 0,25 mm 14 do 19 %,
- do 0,5 mm 33 do 48 %,
- do 1 mm 57 do 76 %

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych do 1,5 %
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1 %,
- zawartość związków siarki do 0,2 %,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej dostawy piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

2.8.4. Magazynowanie kruszywa

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

2.8.5. Akceptowanie poszczególnych partii

Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Kierownika Budowy która powinna być wydana na podstawie :

- 1) świadectwa jakości (atestu) kruszywa wystawionego przez dostawcę i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z PN-86/B-06712 oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej,
- 2) przeprowadzonych na budowie badań kruszywa grubego i drobnego jak podano powyżej.

2.8.6. Uziarnienie kruszywa.

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4 mm nie może być

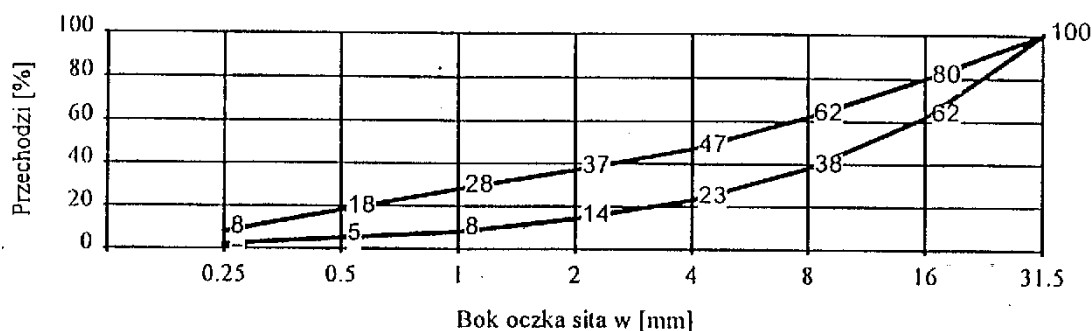
większa niż 5 %. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15 % i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10 % całego składu frakcji. Zaleca się betony klasy B35 i wyżej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej. Do betonu klasy B15 do B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa.

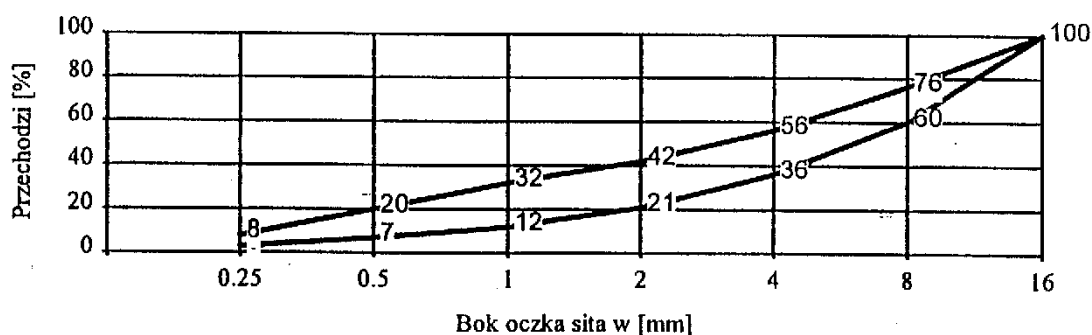
Bok oczka sita. [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	Kruszywo do 16 mm	Kruszywo do 31,5 mm
0,25	3 do 8	2 do 8
0,50	7 do 20	5 do 18
1,0	12 do 32	8 do 28
2,0	21 do 42	14 do 37
4,0	36 do 56	23 do 47
8,0	60 do 76	38 do 62
16,0	100	62 do 80
31,5		100

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

Krzywa uziarnienia kruszyw 0 - 31,5 mm



Krzywa uziarnienia kruszyw 0 - 16 mm



2.9. Woda.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Część wody zarobowej jest potrzebna do wiązania betonu, jest to woda aktywna, chemicznie związana w betonie. Ilość wody niezbędna do wiązania daje stosunek cementowo-wodny $w/c = 0.2$ do 0.25 . Reszta wody służy do zwilżenia kruszywa i nadania mieszance betonowej odpowiedniej konsystencji - jest to woda bierna, która z biegiem czasu wyparuje z betonu pozostawiając mikro- i makropory obniżające wytrzymałość betonu. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c nie większego niż $0,50$.

Najważniejsze wymagania zestawiono w tabeli poniżej :

CECHA	WYMAGANIE	METODA BADAŃ WG
1	2	3
Barwa	Powinna odpowiadać wody wodociągowej	PN-88/B-32250
Zapach	bez zapachu gnilnego	PN-88/B-32250
Wskaźnik pH	≥ 4	PN-88/B-32250
Zawartość siarkowodoru	do 20 mg/l	PN-82/C-04566/02
Zawartość siarczanów	do 600 mg/l	PN-82/C-04566/03
Zawartość cukrów	do 500 mg/l	PN-76/C-04628/02
Zawartość chlorków	do 400 mg/l	PN-73/C-04600/00
Twardość ogólna	do 10 mval/l	PN-71/C-04554/02
Sucha pozostałość	do 1500 mg/l	PN-78/C-04541
Obniżenie wytrzymałości zapraw na zginanie lub ściskanie	Nie więcej niż 10%	PN-88/B-32250

2.10. Dodatki i domieszki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych - domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej. Każdy rodzaj dodatku lub domieszki zmienia kilka cech, z tym, że z reguły jedną z nich szczególnie. Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych.

Zaleca się sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej. Stosowanie domieszki i dodatki nie mogą powodować nadmiernego skurczu betonu.

2.10.1. Dodatki uplastyczniające - plastyfikatory.

Stosowanie plastyfikatorów pozwala na zmianę konsystencji mieszanki o 1 stopień w dół bez zmiany składu betonu i przy założonej wytrzymałości. Zmniejszenie ilości wody zarobowej dla uzyskania tej samej konsystencji co bez stosowania plastyfikatorów wynosi 10 do 20%, zagęszczenie i szczelność betonu są większe. Ulega podwyższeniu odporność na korozję siarczanową.

Zaleca się stosowanie:

a) Plastyfikatory który powoduje:

- zwiększenie trwałości betonu poprzez podwyższenie jego szczelności,
- zwiększenie wytrzymałości i urabialności betonu,

- zmniejszenie nakładu pracy podczas betonowania (łatwiejsze rozprowadzanie betonu w formie, krótszy czas wibrowania, łatwiejsze opróżnianie środków transportu i podawanie pompami)
- Dozowanie ok. 1% wagi cementu. Dodawać do wody zarobowej lub bezpośrednio do świeżo rozrobionej mieszanki (nigdy do suchej masy). Preparat należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

b) Środka napowietrzającego który powoduje:

- zwiększenie mrozoodporności i odporności na sole odladzające,
- zmniejszenie nasiąkliwości i przepuszczalności dla wody,
- poprawianie urabialności.

Dozowanie: 0.6% wagi cementu. Dodawać do wody zarobowej lub bezpośrednio do mieszanki betonowej (nigdy do suchej masy). Preparat należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

2.10.2. Dodatki uszczelniające.

Sposób działania to zagęszczanie struktury betonu, przez co następuje podwyższenie wodoszczelności.

Zaleca się stosowanie preparatu (domieszka na bazie mikrokrzemionki) który powoduje:

- zwiększenie trwałości betonu (beton wodoszczelny, mrozoodporny, odporny na cykle zamrażania-rozmrażania, na działanie soli odladzających i na karbonizację)
- zwiększenie wytrzymałości.
- poprawa urabialności.

Dozowanie wagowe 5-10% wagi cementu, Dodawać do suchej mieszanki przed waniem wody zarobowej. Preparat należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

2.10.3. Dodatki do betonowania w warunkach spadku temperatury poniżej 0°C.

Zaleca się stosowanie preparatu 1%, który powoduje:

- umożliwienie betonowania w niskich temperaturach,
- podwyższenie mrozoodporności,
- skrócenie czasu początku i końca wiązania,
- podwyższenie parametrów wytrzymałościowych.

Dozowanie wagowe: 1% wagi cementu, Preparat w płynie dodaje się do wody zarobowej. Preparat w proszku dodaje się do suchej mieszanki. Preparat należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

2.10.4. Opóźniacz do betonu.

Zaleca się stosowanie preparatu, który powoduje:

- przy betonach monolitycznych umożliwia uzyskanie w przybliżeniu jednakowego początku wiązania w całości monolitu,
- opóźnienie rozpoczęcia procesu wiązania,
- podwyższenie wytrzymałości końcowej,
- polepszenie urabialności,
- zmniejszenie skurczu i pęczania,
- poprawa wyglądu zewnętrznego betonu po rozdeskowaniu.

Preparat należy stosować ściśle według instrukcji producenta.

2.11. Wymagane właściwości betonu

2.11.1. Klasy betonu i ich zastosowanie

Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z normą PN-91/S-10042.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Kierownika Budowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania robót betonowych

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Kierownika Budowy.

Dozowniki muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc.

Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

4. TRANSPORT.

4.1. Transport cementu

Transportu cementu w workach należy dokonywać krytymi środkami transportowymi. Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu.

Sprzęt powinien być przystosowany do plombowania wsypów i wysypów.

4.2. Ogólne zasady transportu masy betonowej

a) Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy
- zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu)
 - b) Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

c) Dopuszczalne odchylenie konsystencji badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonej w Dokumentacji Projektowej może wynosić 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego.

Dla betonów gęstych badanych metodą "Ve-Be" różnice nie powinny przekraczać :

- dla betonów gęstoplastycznych $\pm 4 - 6 \%$
- dla betonów wilgotnych $\pm 10 - 15 \%$

4.3. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.

4.3.1. Środki do transportu betonu

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu. Mieszanka powinna (może) być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymagana szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku.

4.3.2. Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

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

4.3.3. Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi

Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10 m.

Dopuszcza się transportowanie przenośnikami taśmowymi przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej (6 cm wg stożka opadowego)
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1m/s
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

4.3.4. Transport masy betonowej pompowy lub pneumatyczny

Transport przy pomocy tych urządzeń powinien odbywać się ściśle według odpowiednich instrukcji opracowanych dla danego urządzenia.

Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie.

Obowiązkiem Kierownika Budowy jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

5.2. Roboty betonowe

5.2.1. Zalecenia ogólne

Roboty betonowe muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-88/B-06250 i PN-65/B-06251

Roboty betonowe muszą być prowadzone w obecności Kierownika Budowy. Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej:

- pojemność i rodzaj betoniarki
- sposób dozowania składników
- zawilgocenie kruszywa

Na recepte roboczej powinna ponadto być dokładnie określona jakość składników, konsystencja masy oraz najkrótszy czas mieszania.

5.2.2. Wytwarzanie betonu.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni.

5.2.2.1. Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normami PN-88/B-06250 a mianowicie :

- Skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. W celu polepszenia właściwości mieszanki betonowej i betonu zaleca się stosowanie domieszek wg 2.2.4.
- Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczonej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10 st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom $1,3 R_{bG}$. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu.
- Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (Wartość stosunku w/c nie większa niż 0.5).
- Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy.
- Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie
- Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:
Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 42 % przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31,5 mm.

- Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco :
 - z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3-5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku c/w i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
 - za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.
- Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W -

mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie – wykonanych ze stosownych materiałów.

- Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.
- Należy wyznaczać wartości odchylenia standardowego związanego z poziomem wytwarzania mieszanki betonowej oraz wartości współczynnika B określającego wpływ obróbki cieplnej na wytrzymałość betonu w celu dokładniejszego wyznaczenia wytrzymałości średniej (R) i umownej (RG) i wynikającej z nich wartości wskaźnika c/w. Wartości te należy wyznaczyć wg PN-88/B-06250.

Dopuszcza się maksymalne ilości cementu, zależnie od klasy betonu:

- 400 kg/m³ dla B25 i B30
- 450 kg/m³ dla B35 i wyżej.

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Kierownika Budowy.

5.2.2.2. Dozowanie składników

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

2 % - przy dozowaniu cementu i wody

3% - przy dozowaniu kruszywa.

Dozowniki muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2 %.

5.2.2.3. Mieszanie składników

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

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszankę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny, posiadać jednolitą spójność, by w czasie transportu i innych operacji nie wystąpiło oddzielanie poszczególnych składników. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Kierownik Budowy może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastifikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0 st.C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy

Kierownik Budowy wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania.

5.2.3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej (betonowanie).

5.2.3.1. Zalecenia ogólne.

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

Do podawania mieszanki dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne przy odległości podawania nie większej niż 10 m.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Rozpoczęcie robót betonowych może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Kierownika Budowy dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Kierownika Budowy i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji należy zachować następujące warunki:

- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie,
- przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości $> 0.75\text{m}$ od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8m),

Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być ustabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności, celem uniknięcia rozsegregowania składników

5.2.3.2. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki :

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy < 0.65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20-30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$ (R promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Oprządkowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Kierownika Budowy. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenia jej przy pomocy wibratorów.

5.2.3.3. Przerwy w betonowaniu

a) Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Kierownikiem Budowy.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Kierownikiem Budowy, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez :

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliwa cementowego.
- obfite zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

b) W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20° C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Kierownik Budowy może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

5.2.3.4. Wymagania przy pracy w nocy

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

5.2.4. Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w konstrukcjach z gęstym zbrojeniem i strzemionami przecinającymi ich przekrój poprzeczny, o najmniejszym wymiarze przekroju < 40cm, mieszankę betonową układać bez przerwy segmentami o wysokości do 2.0 m, wprowadzając ją od góry lejem lub rurociągiem pompy, lub z boku przez okienka za pośrednictwem rynienki lub rurociągu, skierowanych do osi podłużnej ściany; mieszankę zagęszczać warstwami o grubości do 40cm przy użyciu wibratorów wgłębnych wprowadzonych od góry wzdłuż osi podłużnej ściany,
- gdy wysokość ściany jest większa od jednego segmentu ($H > 2.0m$), wówczas betonowanie kolejnego segmentu można rozpocząć po upływie 1-2 godzin,
- w płytach mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości >12cm zbrojonych górami i dołem należy stosować wibratory wgłębne. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty wibracyjne). Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.

5.2.5 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.2.5.1. Temperatura otoczenia

- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach > + 5 st C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości > 15MPa przed pierwszym

zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze t do -5 st.C, jednak wymaga to zgody Kierownika Budowy oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+ 20$ st. C w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7dni; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Kierownika Budowy,

5.2.5.2. Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

5.2.5.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

- a) Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.
- b) Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.
- c) Przy przewidywanym spadku temperatury poniżej 0° C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, Wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie.

5.2.6. Pielęgnacja i warunki rozformowywania betonu dojrzewającego normalnie.

5.2.6.1. Metody i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia > 5 st.C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć

pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

5.2.6.2. Okres pielęgnacji

Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

5.2.7. Wykonywanie otworów, nisz, zagłębień itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub Kierownik Budowy. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz i zagłębień w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają

całkowicie wykonawcę zarówno jeśli chodzi o rozkucia i naprawy , jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych wykonawców).

5.2.8. Usterki wykonania. (Równość powierzchni i tolerancje)

5.2.8.1. Wykańczanie powierzchni betonu

Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Kierownik Budowy uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby , itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1,0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania :

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię
- pęknięcia elementów konstrukcyjnych – niedopuszczalne.
- Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że ich rozwartość nie przekracza 0,1 mm oraz pozostaje zachowane 1 cm otulenia zbrojenia betonu a długości rys nie przekraczają:
 - Podwójnej szerokości belek lub 1,0 m dla rys podłużnych,
 - Połowy szerokości belki lub 1,0 m dla rys poprzecznych.
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1 cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0,5% odpowiedniej powierzchni.
- równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.
- Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania elementu. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm.
- Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm
- Powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona ze wszystkich części pylastych i złuszczeń, mleczka cementowego i zanieczyszczeń naniesionych podczas budowy
- Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wystają z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1 cm pod wykończoną powierzchnią betonu a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez przedmuchanie sprężonym powietrzem lub przez zmycie strumieniem wody pod ciśnieniem. Po zmyciu powierzchnia pomostu powinna zostać osuszona.

-wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym w składzie :

- | | | |
|--------------------------------|--------|------------|
| - żywica epoksydowa Epidian 51 | -100 | cz. Wagowo |
| - utwardzacz Aquanil 50 | -40-50 | cz. Wagowo |

- wypełniacz -200-300 cz. Wagowo

Jako wypełniacz może być stosowany cement, talk, mączka kamienna i piasek oraz ich mieszaniny. Dobór wypełniacza uzależniony jest od grubości nakładanej warstwy betonu żywicznego (w warstwach cienkich – wypełniacz drobnoziarnisty).

Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii.

5.2.8.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Powierzchnie betonu, dla których Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni po rozdeskowaniu a wykazujące wady należy naprawić :

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków

- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić specjalnym betonem modyfikowanym według pkt.5.2.6 niniejszej Specyfikacji Technicznej, lub specjalną firmową zaprawą bezskurczową.

5.3. Deskowania

5.3.1. Cechy konstrukcji deskowania

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-92/S-10082.

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposoby zagęszczenia i obciążania pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia.

Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaczynu cementowego z masy betonowej.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według ich dokumentacji technicznej i przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłań w wymiarach betonowej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną.

Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.3.2. Podział deskowań według ich zastosowania

- a) Deskowania indywidualne (zwykłe) wykonywane całkowicie z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopodobnych bezpośrednio na miejscu wykonania robót betonowych, żelbetowych, konstrukcji specjalnych niepowtarzalnych ; stosowanie deskowań indywidualnych (zwykłych) w innych przypadkach wymaga uzasadnienia koniecznością techniczną lub celowością gospodarczą.
- b) Deskowania z gotowych elementów z materiałów jak wyżej lub metalowe o możliwości wielokrotnego użycia dla określonych elementów, jak belki, słupy, płyty oraz do wykonania powtarzalnych układów konstrukcji betonowych lub żelbetowych ;

Deskowania z gotowych elementów dzielą się na :

- deskowania przestawne
- deskowania ślizgowe
- deskowania przesuwne

5.3.3. Materiały do deskowań przestawnych

Drewniane ramy tarcz średniowymiarowych powinny być wykonane z krawędziaków sosnowych klasy III wg PN-92/D-95017.

Pokrycie tarcz powinno być wykonane z desek sosnowych, świerkowych lub jodłowych o grubości 25 mm jednostronnie struganych klasy IV oraz materiałów drewnopodobnych, jak sklejka wodoodporna baketylizowana o cienkich słojach i płyty pilśniowe odpowiadające BN-86/7122-11/21, o grubości zapewniającej całkowitą sztywność poszycia po wypełnieniu deskowań mieszanką betonową. Drewniane ramy tarcz i poszycie z desek powinny być impregnowane.

Tarcze stalowe deskowań przestawnych powinny być wykonane jako kraty spawane ze stali walcowanej profilowanej i przyspawanego do nich poszycia z blachy stalowej grubości minimum 1 mm.

Kraty powinny odpowiadać następującym warunkom :

- zapewniać całkowitą sztywność tarczy i poszycia oraz szczelność na stykach tarcz sąsiednich
- całkowity ciężar tarczy stalowej przewidzianej do przestawiania ręcznego nie powinien przekraczać 60 kg.
- sposób łączenia poszczególnych tarcz powinien zapewniać sztywność całego deskowania oraz wykluczać stosowanie śrub ze względu na nieuniknione zalewanie gwintów mleczkiem cementowym i trudność ich czyszczenia.

5.3.4. Dopuszczalne ugięcia deskowań

1/400 l - w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych

1/250 l - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych

5.4. Rusztowania dla ustroju niosącego

Wykonanie rusztowań powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru układanego betonu.

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

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla rusztowań lub jarzm montażowych wynoszą :

- | | |
|---|--|
| a) rozstaw szeregu pali lub ram rusztowaniowych | ± 15 cm |
| b) rozstaw podłużnic i poprzecznic | ± 2 cm |
| c) rzędne oczepów | ± 1 cm |
| d) długość wsporników | od -1 cm do + 10 cm |
| e) przekroje poprzeczne elementów | ± 4% |
| f) wychylenie jarzm lub ramy z płaszczyzny pionowej | 0,5% wysokości
lecz nie więcej niż 3 cm |
| g) wielkość podniesienia wykonawczego | - 10% wartości obliczonej |

Wykonawca powinien przedłożyć Kierownikowi Budowy do akceptacji szczegółowe rysunki robocze rusztowań.

5.4.1. Rozbiórka rusztowań

Całkowita rozbiórka rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Rusztowanie należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalać według PN-63/B-06251.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.2. Wymagane właściwości betonu.

6.2.1. Zalecenia do projektowania betonów wysokiej wytrzymałości.

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-91/S-10042 - p. 3.2. wymaga się stosowania betonowych

elementów konstrukcji mostowych z betonu klasy co najmniej:

- B 25 - w odniesieniu do fundamentów, podpór i ścian oporowych o najmniejszej grubości nie mniejszej niż 60 cm oraz przepustów monolitycznych.
- B 30 - w odniesieniu do elementów podpór i ścian oporowych o najmniejszej grubości poniżej 60 cm, do przęseł żelbetowych, do płytkich tuneli, do prefabrykowanych elementów żelbetowych.
- B 35 - w odniesieniu do elementów i konstrukcji z betonu sprężonego.

Klasę betonu należy rozumieć jako wytrzymałość gwarantowaną wg PN-88/B-06250. Przy projektowaniu betonu należy opierać się na podstawowych wzorach wytrzymałości (wzór Bolomeya), szczelności i wodozadržności cementu i kruszywa.

Składniki do betonów wysokiej wytrzymałości muszą być specjalnej jakości - wytrzymałość skały, z której pochodzi kruszywo powinna być co najmniej dwukrotnie wyższa od wytrzymałości betonu. Marka cementu powinna być przyjęta wg 13.00.00. pkt.2.1. Do betonu stosować płukane kruszywo łamane marki 30 i piasek gruboziarnisty możliwie bez frakcji 0 do 0, 125 mm. Szczególnie korzystne są kruszywa o uziarnieniu nieciągłym.

Ilość cementu na 1 m³ betonu nie powinna być większa niż 450 kg.

Ilość zaprawy w mieszankach betonowych nie może być większa niż 500 do 550 dcm³/m³ betonu.

Zawartość porów w świeżej mieszance wg 13.00.00. pkt. 6.2.3, nasiąkliwość betonu związanego maks.4 %

6.2.2. Jakość betonów.

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Kierownikowi Budowy:

- a) próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość,
- b) propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa,
- c) rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm], lub metody Ve-Be [s],
- d) sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu,
- e) wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt. 6.3. PN-88/B-06250,
- f) określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części,
- g) projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych.

Nadzór inżynierski wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów

stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami Wykonawcy zawartymi w punktach a, b, c, d.

Laboratorium badawcze, ilość próbek i sposób wykonania badań zostaną podane przez Kierownika Budowy, który wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

6.2.3. Wytrzymałość i trwałość betonów.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-88/B-06250 poz. 5.1. Próbki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie fragmentu konstrukcji.

Próbki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Kierownika Budowy ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Kierownika Budowy i kierownika robót, gwarantującym ich autentyczność. Próbki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Kierownika Budowy przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 poz. 6.3.3. Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Kierownika Budowy w obecności przedstawiciela Wykonawcy – celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Kierownika Budowy.

Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczania robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego obiektu i rodzaju betonu wyliczona wg 6.2.4. będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu.

Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

- betony niezbrojone lub słabo zbrojone do wartości maks. 30 kg stali/m³ betonu- przynajmniej 10% próbek,
- betony zwykle zbrojone lub sprężone - przynajmniej 20 % próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Kierownik Budowy może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a Wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadającą klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót. Jeśli jednak z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości i na ściskanie po 28 dniach dojrzewania niższą od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu wskazanej w obliczeniach statycznych i na rysunkach, Wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez Wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Kierownika Budowy (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę.

Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację.

Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 150 (100) cykli zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:

- zmniejszenie modułu sprężystości 20 %,

- utrata masy 2 %
- rozszerzalność liniowa 2 %
- współczynnik przepuszczalności - do 9 przed cyklami zamrażania 10 cm/s,
- współczynnik przepuszczalności - 8 po cyklach zamrażania 10 cm/s,

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Kierownika Budowy pozostawia się jej wykonywanie i zakres tego wykonywania.

6.3. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu.

6.3.1. Zakres kontroli.

Zachowując w mocy wszystkie przepisy dotyczące wytrzymałości betonu, Kierownik Budowy ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-88/B-06250

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Kierownik Budowy może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

6.3.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej, a w tym raz na jej początku. Różnice pomiędzy przyjętą a kontrolowaną konsystencją mieszanki nie powinny przekroczyć:

- + 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be,
- + 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C (cementowo-wodnego C/W), ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych zgodnie z pkt. 2.2.4. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

6.3.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz

w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

- 2 % w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających,

Uziarnienie kruszywa [mm]		0 – 16	0 – 31,5
Zawartość powietrza [%]	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3,5 do 5,5	3 do 5
	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	4,5 do 6,5	4 do 6

6.3.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu).

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada zgodnie z PN-88/B-06250.

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150* 150*150 mm spełnia następujące warunki:

1) Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$

$$R_{i\min} \geq \alpha * R_{bG} \quad (1)$$

gdzie:

$R_{i\min}$ – najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z „n” próbek,

R_{bG} – wytrzymałość gwarantowana,

α – współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli:

Liczba próbek - n	α
od 3 do 4	1,15
od 5 do 8	1,10
od 9 do 14	1,05

W przypadku, gdy warunek (1) nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki (2) i (3):

$$R_{i\min} > R_{bG} \quad (2)$$

oraz

$$\bar{R} > 1.2 * R_{bG} \quad (3)$$

gdzie:

$\bar{R}$ – średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru (4):

$$\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad (4)$$

gdzie:

R_i – wytrzymałość poszczególnych próbek.

2) Przy liczbie kontrolowanych próbek $n > 15$ zamiast warunku (1) lub połączonych warunków (2) i (3) obowiązuje warunek (5).

$$\overline{R}_i - 1.64 * s > R_{bG} \quad (5)$$

gdzie:

$\overline{R}_i$ - średnia wartość wg wzoru (4),

s – odchylenie standardowe wytrzymałości dla serii n próbek obliczone wg wzoru:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (R_i - \overline{R})^2} \quad (6)$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, według wzoru (6) jest większe od 0,2 R wg wzoru (4), zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości. W przypadku gdy warunki (1) lub (2) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Kierownika Budowy, przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu, albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub wg PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to nadzór może uznać beton za odpowiadający wymaganej klasie.

6.3.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu.

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach

pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

6.3.6. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu.

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach jezdni (nawierzchni) i innych konstrukcjach szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli

zamrażania-odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250, -
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5 % masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250,
- próbka nie wykazuje pęknięć,
 - ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton.

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m^3 betonu.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu npW8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody $0,8 \text{ MPa}$ w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.3.8. Dokumentacja badań. (Pobranie próbek i badanie)

Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszymi "Specyfikacjami." normą PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Kierownikowi Budowy wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą, niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

6.3.9. Zestawienie wszystkich badań dla betonu

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu

Zestawienie wymaganych badań betonu wg PN-88/B-06250 podano w tabeli poniżej.

	Rodzaj badania	Punkt według normy PN-88/B-06250	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
1	2	3	4	5
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	3.1. 3.1. 3.1.	PN-88/B-04300	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	3.2. 3.2. 3.2. 3.2. 3.2.	PN-78/B-06714/10 PN-78/B-06714/16 PN-78/B-06714/13 PN-78/B-06714/12 PN-78/B-06714/18	j.w.
j.w.	3) Badanie wody	3.3.	PN-88/B-32250	Przy rozpoczęciu robot i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek	3.4.	PN-90/B-06240 i świadectw dopuszczenia do stosowania	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialności	4.2.	PN-90/B-06250	Przy rozpoczęciu robot
j.w.	Konsistencji	4.2.	j.w.	Przy zaprojektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartości powietrza	4.3.	j.w.	j.w.
Badania betonu	1) Wytrzymałości na ściskanie na próbach	5.1.	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2) Wytrzymałości na ściskanie - badanie nieniszczące	5.2.	PN-90/B-06261 PN-90/B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	5.2.	PN-90/B-06250	Po ustaleniu recepty 3 razy w okresie wykonywania

				konstrukcji i raz na 5000 m ³ betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	5.3.	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	5.4.	j.w.	j.w.

6.4. Kontrola deskowań

Kontrola deskowań obejmuje :

- sprawdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową użytkowania deskowania wielokrotnego użycia.
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów deskowania elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową i dopuszczalną tolerancją).
- sprawdzenie materiału użytego na deskowanie (klasa drewna, obecność wad itp.),
- sprawdzenie szczelności deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych,
- sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomnicą łątą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.

6.5. Kontrola rusztowań

Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem i niwelatorem i porównanie z Dokumentacją Projektową. Badania polegają na stwierdzeniu :

- a) zgodność podstawowych wymiarów z Dokumentacją Projektową,
- b) zachowania rzędnych i odchylenia od położenia poziomego,
- c) i odchylenia od położenia pionowego,
- d) zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych,
- e) wielkości podniesienia wykonawczego,
- f) prawidłowości i dokładności połączeń między poszczególnymi elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

6.6. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

6.6.1. Badania w czasie budowy.

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona.

Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem.

Badania polegają na stwierdzeniu:

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
- zachowaniu rzędnych oraz odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
- zgodności przekrojów poprzecznych elementów nośnych,
- wielkości podniesienia wykonawczego,
- prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.

Sprawdzenie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji.

3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomnicą, łątą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomnicą, łątą i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251.
6. Sprawdzenie podpór jako całości należy wykonać przez:
 - porównanie przekrojów poprzecznych z projektem,
 - ustalenie, czy wychylenie z pionu mieści się w granicach dopuszczalnych.
 - sprawdzenie rys, pęknięć i raków.
7. Sprawdzenie korpusów budowli oporowych należy wykonać przez:
 - porównanie z projektem usytuowania budowli względem osi korpusu drogowego,
 - porównanie rzędnych z projektem,
 - porównanie przekrojów poprzecznych budowli z projektem,
 - ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych jest w granicach dopuszczalnych,
 - badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków.

6.6.2. Badania po zakończeniu budowy.

Badania po zakończeniu budowy obejmują:

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z dokumentacją techniczną w zakresie:
 - podstawowych rzędnych nawierzchni oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów,
 - rozpiętości poszczególnych przęseł i długości całego obiektu.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.6.3. Badania dodatkowe.

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowalający lub wątpliwy.

7. ODBIÓR KOŃCOWY.

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

7.2. Odbiory częściowe

Odbiorom częściowym podlegają

- Materiały zużyte do wytwarzania mieszanki betonowej (cement, kruszywo, woda zarobowa),
- dostarczana na plac budowy lub wytwarzana na miejscu gotowa mieszanka betonowa

7.3. Odbiór ostateczny

Na podstawie badań podanych w pkt. 6 niniejszej ST dokonuje się odbioru ostatecznego.

Odbiór ten należy potwierdzić protokołami odbioru, zawierającymi wyniki wszystkich niezbędnych badań lub odpowiednie atesty. Dokumenty te należy skompletować i przekazać Kierownikowi Budowy. Odnosi się to do :

- odbioru deskowań przed rozpoczęciem betonowania
- odbioru wykonanej konstrukcji betonowej.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-ENV 206-1:2002 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

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

PN-EN 196-3:1996 Cement. Część 2: Ocena zgodności.

PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej.

PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.

PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.

PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn.

PN-78/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.

PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.

PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.

PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.

PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-1/Ak: 1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.

PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.

PN-ISO 6935-2/Ak: 1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.

PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

PN-91/M-69430Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.

PN-92/D-95017Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.

PN-91/D-95018Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe.

PN-75/D-96000Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

PN-72/D-96002Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

PN-63/B-06251Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-EN 313-1:2001Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.

PN-EN 313-2:2001Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia.

PN-EN 636-3:2001Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3: Wymagania dla sklejki użytkowanej w warunkach zewnętrznych.

PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.

PN-93/S-10080 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST.03

ROBOTY IZOLACYJNE

1.1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.2. Przedmiot ST

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych powłokowych:

- pod podłogi
- pod posadzki z płytek ceramicznych w pomieszczeniach mokrych
- ułożenie folii paroprzepuszczalnej w dachu oraz izolacji cieplnych
- pod posadzkami
- w ścianach działowych z płyt gipsowo-kartonowych
- w stropie

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora.

Hydroizolacje powinny:

- stanowić ciągły i szczelny układ jedno- lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej części od wody lub pary wodnej;
 - ściśle przylegać do izolowanego podkładu ; nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń;
 - być wykonywane w warunkach umożliwiających prawidłową realizację, a mianowicie:
 - po ukończeniu robót poprzedzających roboty izolacyjne,
 - po należyтым obniżeniu poziomu wody gruntowej, jeśli zachodzi taka potrzeba.
- Nie dopuszcza się łączenia izolacji poziomych i pionowych wykonywanych z odrębnych materiałów , różnej klasy odporności, jako równorzędnych zabezpieczeń (np. zaprawy wodoszczelnej z materiałami rolowymi).

Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych (np. słupów) powinny być uszczelniane w sposób wykluczający przecieknięcie wody między tymi przewodami lub elementami, a izolacją.

Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane w ST Wymagania ogólne

Proponowane materiały izolacyjne i technologie wykonawcze podano w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania odpowiednich norm (PN, BN) lub posiadają odpowiednie aprobaty techniczne.

Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody Inwestora.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane w ST Wymagania ogólne

Roboty mogą być wykonywane ręcznie bądź mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inwestora.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane w ST Wymagania ogólne

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inwestora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Wymagania ogólne

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być: stabilne, nośne, suche, wolne od brudu, oleju, tłuszczu i luźnych cząstek i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. W celu zapewnienia prawidłowej współpracy izolacji z podłożem należy stosować odpowiednie klasy betonu podłoża, a mianowicie dla izolacji:

- z folii z tworzyw sztucznych - B15,
- z folii płynnej z tworzyw sztucznych - B15,

Spadki podłoża izolacji odwadniającej w kierunku odwodnienia powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej. Dla pomieszczeń w I i II grupie obciążeń wilgociowych, powierzchnie poddawane okresowemu bezpośredniemu zawilgoceniu powinny posiadać min. 2% spadku. W przypadku obciążeń I grupa wilgocą nie ma takiego wymogu.

5.3. Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych

Izolacje powłokowe z folii płynnych (o wydłużeniu przy zerwaniu ok.300%), mogą być stosowane jako samodzielne izolacje przeciwwilgociowe bezpośrednio pod płytki posadzkowe i ścienne, wewnątrz i na zewnątrz budynków zgodnie z instrukcjami technicznymi producenta.

5.3.1. Technologia wykonania izolacji z folii płynnych

- zagruntować podłoże gruntem (gotową, bezbarwną, niemydlącą się, odporną na działanie zasad i silnie wiążącą zawiesiną na bazie tworzywa sztucznego) przeznaczonym do gruntowania podłoży mineralnych takich jak beton, jastrych, tynk, gips, płyty gipsowo-kartonowe. Powłokę nakładać równomiernie i obficie przy pomocy pędzla, szczotki, wałka lub pistoletu
- po wyschnięciu warstwy gruntującej nanieść w 2 procesach roboczych płynną folię uszczelniającą na bazie dyspersji z tworzyw sztucznych, przy pomocy wałka. Drugą warstwę nakładać dopiero po całkowitym wyschnięciu warstwy pierwszej
- przed wyschnięciem izolacji należy chronić ją przed wilgocią i/lub zalaniem wodą
- minimalna temperatura w trakcie pracy : +5 C
- uszczelnianie naroży pomieszczeń takich jak połączenie ściana/posadzka, i ściana / ściana należy wykonać stosując taśmę izolacyjną- taśma uszczelniająca na bazie laminowanej tkaniny z syntetycznego kauczuku do ruchomych szczelin (dylatacji) oraz złączy podłóg i ścian. Taśmę kleić brzegami na płynnej folii, a następnie pokryć ją całą jeszcze raz płynną folią.

5.3.2. Uszczelnienie przejść rurowych.

Przejścia rurowe uszczelnić stosując mankiet uszczelniający. Przed izolowaniem przejście rurowe oczyścić z zabrudzeń i zatłuszczeń. Mankiet uszczelniający nałożyć na króciec rury, wokół którego uprzednio naniesiono folię płynną. Mankiet dokładnie docisnąć i ponownie pokryć folią płynną.

5.3.3. Uszczelnienie odpływu posadzkowego.

Prefabrykowany spust podłogowy umieścić zgodnie z instrukcją producenta w konstrukcji podłoża. Powierzchnię jastrychu wokół odpływu podłogowego zagruntować obficie materiałem gruntującym - przezroczystą, nie zawierającą rozpuszczalników, 2-komponentową żywicą reaktywną na bazie żywicy epoksydowej. Po upływie ok. 2-4 godz. na kołnierz spustu (uprzednio oczyszczony) oraz zagruntowany jastrych nanieść materiał uszczelniający -wysokoelastyczną, nie zawierającą rozpuszczalników, o konsystencji szpachli, 2-komponentową izolację powierzchniową na bazie żywicy epoksydowej zatapiając w niej tkaninę wzmacniającą. Nanieść jedną warstwę o grubości min. 2 mm. Naniesioną powłokę izolacyjną posypać - przestrzegając zasady "świeże na świeże" - piecowo suszonym piaskiem kwarcowym (0,7-1,2 mm). Dokręcić wszystkie ruchome elementy spustu.

5.4. Wykonywanie izolacji z foli PVC gr.0,2mm

Folie PCV gr.0,2mm układać bezpośrednio na suchym, oczyszczonym i wyrównanym podłożu z płyt styropianu. Brzegi foli wywinąć na ściany na wys.10cm.

5.5. Wykonywanie izolacji cieplnych

Izolację cieplną z styropianu twardego laminowanego układać bezpośrednio na suchym, oczyszczonym i wyrównanym stropie Kleina. Płyty styropianu układać luźno, przy czym krawędzie płyt powinny przylegać do siebie ściśle na styk.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Wymagania ogólne

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów.

6.2. Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producentów materiałów.

6.2.1. Odbiór izolacji

Odbiór izolacji odbywa się w dwóch etapach: odbiory międzyfazowe (częściowe), odbiór ostateczny (końcowy).

6.2.2. Odbiory międzyfazowe polegają na kontroli:

- jakości materiałów,
- podkładu pod izolację,
- każdej warstwy izolacyjnej (w izolacjach wielowarstwowych),
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych miejsc wrażliwych na przecieki.

Odbiór materiałów polega na ocenie ich jakości i zgodności z dokumentacją techniczną.

Odbiór podkładu pod izolację powinien obejmować sprawdzenie: wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu, poprawności spadków podłoża oraz prawidłowości rozmieszczenia i spadków kanalików ściekowych, poprawności zagruntowania podkładu (jeśli podlega on gruntowaniu), oraz rejestrację wszelkich, usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzania wpustów itp.),

Odbiór wykonania każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować sprawdzenie:

ciągłości warstwy izolacyjnej,
poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki,

oraz rejestrację wszelkich usterek

Przy sprawdzaniu uszczelniania dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się - aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów).

6.3, Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu:

ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem, a występowania ewentualnych uszkodzeń, a w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych:

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Wymagania ogólne

7.2, Szczegółowe zasady obmiaru robót izolacyjnych

Powierznię izolacji oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc nie izolowanych o powierzchni każdego z nich do 0,5 m².

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór izolacji odbywa się w dwóch etapach:

M Odbiory częściowe { międzyfazowe }

21 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór częściowy polega na kontroli:

- jakości materiałów
- podkładu pod izolację
- każdej warstwy izolacyjnej (w izolacjach wielowarstwowych)
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych wrażliwych miejsc

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST. Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi
- w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.
- Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:
- Przygotowania podłoża dla wykonania powłok,
- Zagruntowania podłoża przed wykonaniem ostatecznych powłok

8.3. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST .

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:
wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

8.4. Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem, a występowania ewentualnych uszkodzeń, a w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych:

Do odbioru ostatecznego izolacji wodochronnych powinna być przedłożona następująca dokumentacja techniczna:

- projekt wykonania izolacji (z ewentualnymi instrukcjami) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie robót,
- dokumenty potwierdzające jakość użytych materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta albo wyników badań laboratoryjnych przeprowadzonych na polecenie kierownika robót, D protokoły z odbiorów częściowych,
- dziennik budowy (dziennik wykonywania robót izolacyjnych wodochronnych).

Z odbioru ostatecznego izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwodnego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być wymienione w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. W takim przypadku odbiór końcowy może być dokonany dopiero po usunięciu usterek.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wymagania ogólne

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót izolacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót izolacyjnych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót izolacyjnych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty izolacyjne uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu i epos Jadającego etatowej obsługi,
- przygotowanie gruntów i innych materiałów,
- przygotowanie podłoży,
- wykonanie prac izolacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót,
- oczyszczenie miejsca pracy
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót izolacyjnych na wysokości ponad 5 m od poziomu podłogi lub terenu.

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

- [1] PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- [2] PN-EN 12970:2003 (U) Masa asfaltowa wodochronna. Definicje, wymagania i metody badań i wytrzymałościowych.
- [3] PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [4] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [5] PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
- [6] PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
- [7] PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego
- [8] PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- [9] PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

- [10] PN-EN 13416:2004 Elastyczne wyroby wodoschronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodoschronnej dachów. Zasady pobierania próbek
- [11] PN-EN 1107-1:2001 Elastyczne wyroby wodoschronne. Wyroby asfaltowe do izolacji wodoschronnej dachów. Określanie stabilności wymiarów
- [12] PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- [13] PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa
- [14] PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa
- [15] PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa
- [16] PN-B-24005:1997 Asfaltowa masa zalewowa
- [17] PN-B-24006:1997 Masa asfaltowo-kauczukowa
- [18] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST.04
ROBOTY MURARSKIE
I MUROWE

1. Przedmiot i zakres opracowania oraz dokumentacja techniczna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonywanie i odbiór robót przy wznoszeniu konstrukcji murowych. Konstrukcje te mogą być wykonywane z ceramiki budowlanej lub drobnowymiarowych elementów z betonu kruszywowego lub betonów lekkich. Spoiwem są zaprawy murarskie wapienne, wapienno-cementowe, cementowe, cementowo-gliniane lub specjalne, np. tzw. zaprawy ciepłe.

1.2. Zakres stosowania

1. Warunki podane w niniejszym rozdziale dotyczą konstrukcji murowych i murowanych fragmentów budynków wznoszonych w innych technologiach stosowanych w budownictwie mieszkaniowym, użyteczności publicznej, rolniczym i przemysłowym, eksploatowanych w warunkach nie narażonych na destrukcyjne działanie środowiska.
2. Podane warunki techniczne nie dotyczą konstrukcji murowanych kanałów i studzienek wodociągowo-kanalizacyjnych, zbiorników wodnych, pieców przemysłowych itp, konstrukcji, które wymagają stosowania materiałów i technologii murowania odbiegających od przyjętych w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym. Konstrukcje, murowe pracujące w warunkach wynikających z przeznaczenia tych obiektów należy wykonywać wg wytycznych dostosowanych do potrzeb przebiegających w nich procesów technologicznych.

1.3. Dokumentacja techniczna

Konstrukcje murowe powinny być wykonywane na podstawie dokumentacji technicznej zawierającej:

- a) projekt, roboczy w skali 1:50, przy czym rysunki powinny zawierać wszelkie szczegóły architektoniczne i konstrukcyjne oraz bruzdy i otwory do instalacji, przewody kominowe i wentylacyjne oraz ich wloty, a w razie potrzeby rysunki szczegółów konstrukcyjnych i architektonicznych, łącznie z wiązaniem elementów ściennych w ścianach zewnętrznych i wewnętrznych,
- b) opis techniczny wraz z dokładną charakterystyką konstrukcji budynku, specjalne wymagania stawiane materiałom, jak np. klasa cegły, pustaka lub bloku, rodzaj, marka i skład zaprawy, rodzaj i właściwości cieplne materiałów stosowanych w ścianach, szczególnie warstwowych itp.,
- c) obliczenia statyczne,
- d) kosztorys z ewentualną analizą cen i zestawieniem ilości materiałów. Grubości ścian pod względem cieplnym powinny być dostosowane do wymagań aktualnej normy państwowej dotyczącej ochrony cieplnej budynków.

2. Materiały

2.1. Spoiwa

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

2.2. Woda

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

2.3. Wyroby budowlane wypalane z gliny

2.3.1. Cegła budowlana pełna

1. Cegła budowlana pełna powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.
2. Dopuszczalna liczba cegieł połówkowych, pękniętych całkowicie lub z jednym pęknięciem przechodzącym przez całą grubość cegły o długości powyżej 6 mm nie może przekraczać:
 - a) dla cegły klasy 5 — 13% cegieł badanych,
 - b) dla cegły klasy 7,5, 10, 15 i 20 — 10% cegieł badanych.
3. Przy odbiorze cegły należy przeprowadzać na budowie następujące badania:
 - a) sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
 - b) przeprowadzenie próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 - wymiarów i kształtu cegły,
 - liczby szczerb i pęknięć,
 - odporności na uderzenia,
 - przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.
4. W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną lub jeżeli cegła ma być przeznaczona na konstrukcje odpowiedzialne, należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).
5. Cegła przeznaczona do murów, na których przewiduje się wykonanie tynków, powinna być zbadana na obecność szkodliwej zawartości rozpuszczalnych soli. Po badaniu na ceglach nie powinny wystąpić wykwyty i naloty. Dopuszcza się występowanie nalotów, których nie można zdjąć z powierzchni próbki za pomocą ostrego narzędzia.
6. W zależności od klas, cegłę należy używać do robót murowych, zgodnie z zaleceniami podanymi w tabl.1 Nasiąkliwość cegły budowlanej pełnej klasy 20 i 15 nie powinna być wyższa niż 22%, klasy 10 — nie wyższa niż 24%, a klasy 7,5 i 5 nie określa się. Do ścian zewnętrznych zaleca się stosować cegłę o nasiąkliwości nie większej niż 16%

Tablica 1

Zalecany zakres stosowania cegły ceramicznej pełnej poszczególnych klas

Zalecane zastosowanie	Klasa
Ściany podziemnych części budynków w gruncie nasyconym wodą	15,10, 7,5 ¹
Ściany zewnętrzne ceglane nie tynkowane	15,10, 7,5 ¹
Ściany zewnętrzne ceglane tynkowane	15,10,7,5
Stropy, sklepienia, łuki, schody, niszczki i kominy	15,10, 7,5 ¹
Ściany osłonowe i działowe. Budynki gospodarcze tymczasowe podrzędne, z	5

Ściany wewnętrzne nośne	Klasę cegły dobrać wg PN-
¹⁾ Klasa 7,5 może być stosowana tylko w przypadku stwierdzenia jej mrozoodporności	

8. Odporność cegły na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki. Może natomiast wystąpić pęknięcie cegły lub jej wyszczerbienie. Liczba cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż: dla 15 sprawdzanych cegieł — 2 szt. dla 25 sprawdzanych cegieł — 3 szt. dla 40 sprawdzanych cegieł — 5 szt.
9. Cegła rozbiórkowa powinna odpowiadać pod względem klasy tym samym warunkom co cegła nowa. Cegłę rozbiórkową należy sprowadzać na budowę po uprzednim odgrzybieniu, jeżeli zostało ono stwierdzone.

2.3.2. Cegły budowlane klinkierowe

1. Cegła budowlana klinkierowa wypalana z gliny bez otworów lub z otworami prostopadłymi do powierzchni 250x120 mm powinna odpowiadać aktualnej normie państwowej.
2. Nasiąkliwość ciężarowa cegły powinna wynosić dla:
 - a) klasy 35 — nie więcej niż 6%,
 - b) klasy 25 — nie więcej niż 12%,
3. Cegła powinna, być odporna na działanie mrozu.
4. Liczba cegieł połówkowych w badanej partii 100 cegieł nie powinna być większa niż 3 szt
5. Zakres zastosowania poszczególnych klas i gatunków cegły klinkierowej pełnej zaleca się przyjmować zgodnie z tablicą 2.

Tablica 2 Zalecany zakres stosowania cegły klinkierowej pełnej

Zalecane stosowanie	Klasa	Gatunek
Oblicowanie ścian, kanalizacji	35,25	1
Budowle wodne, konstrukcje specjalne w budynkach	35,25	1,2
Ściany podziemnych części budynków w gruncie nasyconym	25	1

6. Cegła klinkierowa z otworami może być stosowana tylko w elementach budowli, położonych stale powyżej najwyższego poziomu wody gruntowej.

2.3.3. Cegła dziurawka

1. Cegła drążona wypalana z gliny — dziurawka powinna odpowiadać wymaganiom normy państwowej.
2. Klasy, maksymalną nasiąkliwość oraz zalecany zakres stosowania cegły dziurawki zawiera tablica 3.

Tablica 3 Klasy, nasiąkliwość i zakres stosowania cegły dziurawki

Klasa cegły	Nasiąkliwość %	Zakres stosowania
35	25	Wyłącznie do wykonywania ścianek działowych i ścian nie narażonych na działanie mrozu w
50	22	Do wykonywania ścian nośnych wewnętrznych. Do wykonywania ścian zewnętrznych nośnych i wypełniających przy spełnieniu warunków

3. Cegła klasy 5 przeznaczona do wykonywania ścian zewnętrznych powinna spełniać wymagania mrozoodporności. Dziurawka mrozoodporna może być produkowana na specjalne zamówienie uzgodnione z producentem.

2.3.5. Pustaki ścienne POROTHERM

Wymiary pustaków ściennych POROTHERM w kierunku płaszczyzny ściany skoordynowane są przez siatkę modułową (wymiar w osi spoin) w oczkach równych:

- 250mm w kierunku wysokości,
- $n \times 125$ mm w kierunku szerokości.

Wymiar w kierunku długości pustaka, która równa jest grubości muru, jest zróżnicowany zależnie od typu pustaka.

Nominalne wysokości i szerokości pustaka są mniejsze o nominalną szerokość spoiny w murze od modułowej wysokości i szerokości pustaka.

Pustaki ścienne produkowane są z powierzchniami bocznymi:

- ukształtowanymi na pióro i wpust, oznaczone przez P + W,
- z bruzdą pionową.

Obok pustaków z zadanej szerokości nominalnej (tzn. pustaki pełnowymiarowe) produkowane są też w przypadku niektórych wyrobów pustaki uzupełniające o szerokości mniejszej niż szerokości nominalna pustaków określonego typu, a mianowicie o szerokości równej połowie szerokości pustaka pełnowymiarowego oraz pustaki narożnikowe.

Kiedy zachodzi potrzeba użycia pustaków o wymiarach nietypowych, przycina się pustaki pełnowymiarowe do odpowiednich wymiarów w kierunku pionowym lub poziomym piłą np. typu „lisi ogon” lub stacjonarną piłą tarczową. Można też – przy zachowaniu warunków konstrukcyjnych zamiast pustaków POROTHERM przyciętych w kierunku poziomym (zmniejszenie wysokości) stosować cegłę pełną. Jeżeli cegłę zwykłą stosuje się w ścianach zewnętrznych, wykonanych z pustaków POROTHERM, niezbędna jest dodatkowo izolacja termiczna.

Pustaki POROTHERM produkowane są w klasach wytrzymałości 10 i 15. Zgodnie z PN-B-03002:1999 wytrzymałość pustaka na ściskanie wyznacza się badając w prasie pustaki, których płaszczyzny wsporne wyrównywane są zaprawą grubości 10-12mm.

Klasa 10 wytrzymałości pustaka oznacza, że znormalizowana wytrzymałość średnia pustaka f_b jest nie mniejsza niż 10MPa, a klasa 15 wytrzymałości pustaka – jest nie mniejsza niż 15 MPa.

Typy pustaków ściennych POROTHERM, produkowanych aktualnie w Polsce, ich wymiary gabarytów w mm, masę w kg oraz klasę wytrzymałości podaje tablica.

Typ pustaka	Wymiary [mm]			Masa (kg)	Klasa Wytrzymałości
	długość	szerokość	wysokość		
POROTHERM 44 P + W	440	248	238	20	10
POROTHERM 44 K	440	248	238	19	10
POROTHERM 38 P + W	380	248	238	19	10
POROTHERM 38 K	380	248	238	18	10
POROTHERM 30 P + W	300	248	238	14	10/15
POROTHERM 30 K	300	248	238	13	10/15
POROTHERM 25 P + W	250	373	238	19	10/15
POROTHERM 25 K	250	373	238	18	10/15
POROTHERM 18,8 P + W	188	498	238	19	10
POROTHERM 11,5 P + W	115	498	238	13	10
POROTHERM 8 P + W	80	498	238	11	10

Ściany z pustaków POROTHERM wykonuje się jako ściany jednowarstwowa bez dodatkowego ocieplenia lub z ociepleniem. Ściana jednowarstwowa z dodatkowym ociepleniem jest w istocie rzeczy ściana dwuwarstwowa. Z konstrukcyjnego punktu widzenia pozostaje jednak ściana jednowarstwowa. Wobec tego, że długość pustaka jest równa grubości ściany, ściany z pustaków POROTHERM są ścianami bez spoiny pionowej.

2.4. Wyroby ściennie betonowe

2.4.1. Wymagania ogólne

1. Pustaki ściennie powinny mieć kształt prawidłowego prostopadłościanu o prostych krawędziach i o równych powierzchniach. Mogą być one produkowane z betonu zwykłego (np. żużlo-betonu, keramzytobetonu itd.), nie zawierającego w przypadku dodatku popiołów lotnych nadmiernego stężenia naturalnych pierwiastków promieniotwórczych. Przełom pustaka powinien wykazywać właściwy stopień zagęszczenia betonu, dokładność przemieszania wszystkich składników i brak zanieczyszczeń kruszywa obcymi ciałami szkodliwymi dla struktury elementów. Powierzchnie zewnętrzne pustaków powinny być bez raków, guzów lub wgłębień, krawędzie — nie poszczerbione, naroża — nie poobijane.
2. Nasiąkliwość wagowa bloków i pustaków powinna się mieścić w granicach od 10 do 20%.
3. Przy odbiorze pustaków i bloków na budowie należy dokonać sprawdzenia:
 - a) wymiarów i wielkości skrzywień krawędzi i powierzchni,
 - b) wielkości oraz liczby szczerb i odbić naroży,
 - c) wielkości i liczby pęknięć,
 - d) przełomu,

- e) wytrzymałości na ściskanie.
4. Ze względu na skurcz nie należy pustaków wbudowywać wcześniej niż po 10 tygodniach od daty ich wyprodukowania.

2.4.2. Rodzaje, wymiary, klasy i zakres stosowania

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

2.5. Nadproża prefabrykowane

2.5.1. Belki nadprożowe typu „L-19”

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

2.6. Zaprawy murarskie

2.6.1. Wymagania ogólne

1. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.
2. Przygotowanie zapraw do robót murowych z zasady powinno być wykonane mechanicznie.
3. Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu:
 - a) zaprawa wapienna—8 godzin,
 - b) zaprawa cementowo-wapienna — 3 godziny,
 - c) zaprawa cementowa — 2 godziny,
 - d) zaprawa cementowo-gliniana — 2 godziny,
 - e) zaprawa wapienno-gipsowa — 0,5 godziny,
 - f) zaprawa gipsowa — bezpośrednio po zarobieniu i nie dłużej niż 5 minut.

4. Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Stosowanie kruszywa pochodzącego z wód słonych, z gruzu ceglanego lub betonowego, żużli itp. dopuszcza się, jeżeli jego przydatność będzie potwierdzona wynikami badań laboratoryjnych. Wymagania techniczne dla piasku powinny być zgodne z obowiązującą normą państwową.
5. Woda do zapraw powinna odpowiadać wymaganiom podanym w p. 2.2.

2.6.2. Zaprawy budowlane wapienne

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

Tablica 12

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

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

objętościowej zaprawy przez upoważnione laboratorium badawcze.

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

Tablica 13

Zalecane marki i konsystencje zaprawy w zależności od jej przeznaczenia

Przeznaczenie	Konsystencja wg stożka	Marka zaprawy
1. Do murowania fundamentów w gruntach suchych budynków jednokondygnacyjnych)	6-8	0,4
2. Do murowania ścian wypełniających oraz nadziemnych ścian konstrukcyjnych w budynkach	6-8	0,2 i 0,4
3. Do wykonania Obrzutki pod tynki zwykłe	9-10	0,4

4. Do wykonania narzutu tynków zwykłych	6-9	0,2 i 0,4
5. Do wykonywania warstwy wierzchniej (cienkiej) tynków zwykłych	9-11	0,4

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

2.6.3. Zaprawy budowlane cementowe

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

Tablica 14

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

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

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

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

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

2.6.4. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

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

Tablica 19

Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowo-wapiennych

Marka zaprawy	Orientacyjny skład objętościowy	
	cement: ciasto wapienne	cement: wapno hydratyzowane

0,8	1:2:12	1:2:12
1,5	1:1:9 1:1,5:8	1:1:9 1:1,5:8
3	1:1:6 1:1:7	1:1:6 1:1:7 1:1:7:5
5	1:0,3:4 1:0,5:4,5	1:0,3:4

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

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

Lp.	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja zaprawy wg	Marka zaprawy
1	Do murowania fundamentów i ścian budynków z pomieszczeniami i wilgotności względnej nie mniejszej niż 60%	6-8	3,5
2	Do wykonywania konstrukcji murowych w pomieszczeniach podlegających wstrząsom, i murów poniżej izolacji poziomej w gruntach nasycenych	6-8	3, 5
3	Do wykonywania obrzutki pod tynki	Zewnętrzne	9-11
		wewnętrzne,	9-10
4	Do wykonywania narzutu tynków .	Zewnętrznych	1,5,3,5
		Wewnętrznych	6-9
5	Do wykonywania warstwy wierzchniej (oładzi) tynku	Zewnętrznego	9-11
		wewnętrznego,	1,5,3
6	Do wykonywania zalewki w zależności od	9-11	0,8,1,5,3
			1,5,3,5

2.6.5. Zaprawy budowlane gipsowe i gipsowo-wapienne

- Gips budowlany stosowany do zapraw gipsowych i gipsowo-wapiennych powinien odpowiadać wymaganiom normy państwowej, a wapno — wymaganiom podanym w p. 2.13.2, jak dla zapraw wapiennych.
- Opóźniacze wiązania gipsu powinny być przygotowywane z sierści bydlęcej lub kopyt i rogów (opóźniacz keratynowy), albo też z kleju kostnego w postaci płynnej w następujący sposób:
 - sierść należy zalać 12-proc. roztworem ługu sodowego lub potasowego w ilości 3 l na 1 kg suchej sierści, po czym dolewać wodę w ilości ok. 7 l na każdy 1 kg sierści i gotować na wolnym ogniu pod przykryciem w ciągu 3—6 godzin, mieszając i dolewając wodę w ten sposób, aby objętość płynu w naczyniu była stale taka sama,
 - klej należy zalać wodą w ilości 5 l na 1 kg i pozostawić na kilka godzin (5—8). Następnie lekko podgrzać, aż do uzyskania płynnego koloidalnego roztworu kleju. W czasie podgrzewania klej należy mieszać.

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

Tablica 21 Dozowanie opóźniaczy czasu wiązania gipsu

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

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

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

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

2.6.6. Gips szpachlowy

1. Gips szpachlowy, stosowany do zapraw i zalewek oraz do szpachlowania płyt przy wykonywaniu ścianek działowych z płyt Pro-Monta, powinien odpowiadać wymaganiom norm państwowych.
2. Zaczyn z gipsu szpachlowego do murowania ścianek działowych z płyt Pro-Monta lub z innych elementów gipsowych należy przygotowywać w następujący sposób: do naczynia z czystą wodą wysypuje się gips powoli po całej powierzchni lustra wody aż do momentu, gdy woda przestanie go wchłaniać. Następnie po odczekaniu 5 minut należy zaczyn dokładnie wymieszać tak, aby nie było w nim grudek. Przygotowana zaprawa powinna mieć konsystencję gęstej śmietany, bez zbryleń i pęcherzy.

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

2.6.7. Ciepłochronne zaprawy murarskie na kruszywach lekkich

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

2.6.8. Kontrola jakości wyrobów ściennych i zapraw

1. Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.
2. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.
3. W przypadku braku zaświadczenia o jakości lub gdy zachodzi obawa, że dostarczone wyroby nie odpowiadają wymaganiom normom lub świadectwom ITB, należy przeprowadzić we własnym zakresie badania makroskopowe, a w razie potrzeby i laboratoryjne w laboratorium przedsiębiorstwa (albo innym uprawnionym), zgodnie z obowiązującymi dla tych materiałów i wyrobów normami.
4. W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.
5. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

3. Wykonywanie murów

3.1. Warunki przystąpienia do robót murowych

1. Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe, sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót (patrz rozdz. 3 i 4).
2. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

3.2. Ogólne zasady wykonywania murów

1. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i o grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wysokoków, otworów itp.
2. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Ścianki z elementów gipsowych należy murować po wykonaniu stanu surowego budynków i nakrycia go dachem.
3. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać: 4 m dla murów z cegły i 3 m dla murów z bloków i pustaków. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 lub 3 należy dokonać tego strzępami schodowymi lub zastosować przerwy dylatacyjne,
4. Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą. Przy wykonywaniu murów silnie obciążonych na zaprawie cementowej, konieczne jest moczenie cegły suchej.
5. Stosowanie cegły, bloków lub pustaków kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły, bloków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy.
6. Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonywać na wysokości co najmniej 15 cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodochronnej murów fundamentowych. Wyjątek stanowią budynki z elementów gipsowych i strużkobetonowych, w których izolacja powinna być założona na cokole betonowym lub ceglanym na wysokość co najmniej 50 cm nad terenem.
Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.
8. Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy, kominy itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.
9. Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0°C, pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie zimowym, Wyd. ITB 1987 r.
10. W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po innej dłuższej przerwie w robotach należy sprawdzić stan techniczny murów i gdy zajdzie potrzeba, usunąć wszelkie uszkodzenia murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

3.3. Mury z cegły ceramicznej pełnej

3.3.1. Spoiny w murach ceglanych

1. W zwykłych murach ceglanych, jeśli nie ma szczególnych wymagań, należy przyjmować grubość normową spoiny:
 - a) 12 mm w spoinach wspólnych (poziomych), przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
 - b) 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna — 5 mm.
2. Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5—10 mm (murowanie na tzw. puste spoiny).

3.3.2 Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych

1. Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych, z wyjątkiem ścian najwyższej kondygnacji, nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby Cegieł.
2. Połówek i cegieł ułamkowych można używać przy zastosowaniu cegieł całych w liczbie równej co najmniej 50% całkowitej liczby cegieł i przy wystarczającym przewiązaniu spoin:
 - a) w ścianach najwyższej kondygnacji
 - b) w murach podokiennych,
 - c) w murach przeciwpożarowych,
 - c) na poddaszu, pod warunkiem żeby naprężenie we wszystkich tych przypadkach było mniejsze od 2/3 naprężenia dopuszczalnego według normy PN-87/B-03002.
3. W filarach i słupach niedopuszczalne jest zastępowanie całych cegieł połówkami. Stosowanie cegieł połówkowych i mniejszych może być dokonywane tylko w liczbie koniecznej do uzyskania prawidłowego wiązania.

3.3.3. Stosowanie w murach cegieł uzyskanych z budowli rozebranych

1. Cegły całkowite i ułamkowe powinny być oczyszczone z zaprawy, lecz powierzchnie ich mogą wykazywać ślady zaprawy, cementu lub wapna. Cegły zanieczyszczone sadzą mogą być użyte tylko do murów nietynkowanych i takich, gdzie wygląd powierzchni nie odgrywa roli, a więc do murów fundamentowych, piwnicznych, poddasza nieużytkowego itp.
2. Mury z cegieł odzyskowych, całkowitych i ułamkowych powinny być wykonywane na zaprawie co najmniej cementowo-wapiennej marki nie niższej niż 3.
3. Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.
4. Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5 mm należy wykonywać na strzępią zazębione boczne. Dopuszcza się stosowanie połączenia za pomocą płaskowników wpuszczonych w spoiny obu murów.

3.3.4. Szybkość normalnego wznoszenia murów

1. Szybkość normalnego wznoszenia murów powinna być taka, aby najkrótszy okres od rozpoczęcia muru następnej kondygnacji odpowiadał wymaganiom podanym w tabl. 23.
2. Średnia temperatura powietrza w okresach wznoszenia murów podanych w tabl. 23 nie powinna być niższa- od +10°C. W przypadku temperatury niższej okresy te powinny ulec odpowiedniemu wydłużeniu.

3.3.5. Ścianki działowe

1. Ścianki działowe o grubości 1/4 cegły należy murować na zaprawie cementowej marki nie niższej niż 3, przy czym przy rozpiętości powyżej 5,0 m lub przy wysokości powyżej 2,5 m należy stosować zbrojenie z bednarki lub z prętów okrągłych w co czwartej spoinie. Zbrojenie należy zakotwić w spoinach ścian nośnych, a w przypadku wykonania w ścianie otworu drzwiowego — również i w powierzchni ościeżnicy przylegającej do ściany.

Tablica 23

Szybkość normalnego wznoszenia murów z cegły ceramicznej

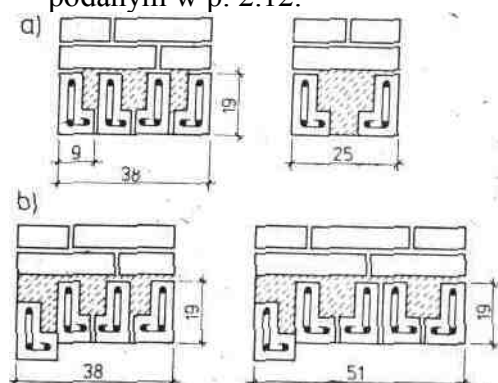
Rodzaj zaprawy użytej do murowania	Najkrótszy okres, w dobach, od rozpoczęcia muru dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym		
	$h < 3,5$	$3,5 < h < 5$	$5 < h < 7$
Wapienna	7	8	9
Cementowo-wapienna	5	6	7
Cementowa	3	3,5	4

3.3.6. Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne

Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne oraz kominy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w rozdz. 2.2.

3.3.7. Nadproża i gzymsy

- 1 Do otworów okiennych i drzwiowych w murach należy stosować nadproża prefabrykowane z betonu zwykłego (np. typu „L” — rys. 1) i z betonu komórkowego odpowiadającego wymaganiom podanym w p. 2.12.



Rys. 1.

Nadproża z elementów prefabrykowanych typu L a) nadproża drzwiowe, b) nadproża okienne

2. W murach z cegły można również stosować nadproża z belek stalowych oraz nadproża żelbetowe pełne wykonywane na miejscu budowy. Nadproża te powinny być ocieplone od zewnątrz warstwą płyt z betonu komórkowego lub innego materiału izolacyjnego.
3. Minimalna długość oparcia prefabrykowanych belek nadprożowych powinna wynosić 9 cm z każdej strony. Końce belek stalowych lub żelbetowych betonowanych na miejscu budowy powinny się opierać na długości około 1,5 ich wysokości.
4. Nadproża z betonu komórkowego (rys. 9-2) należy układać na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3, opierając je minimum 9 cm w każdej strony.



Rys. 2.

Nadproża z betonu komórkowego

5. Najprostsze gzymsy należy murować z cegły na płask lub na rąb (rolkę) przez nadwieszenie cegły najwyżej 10 cm. Gzymsy o większym wysięgu należy zbroić w spoinach pionowych bednarką lub prętami okrągłymi ze stali zbrojeniowej. Gzymsy o dużym wysięgu należy opierać na wspornikach z belek stalowych lub żelbetowych.

3.4. Mury z ceramicznych pustaków ściennych szczelinowych pionowo drążonych

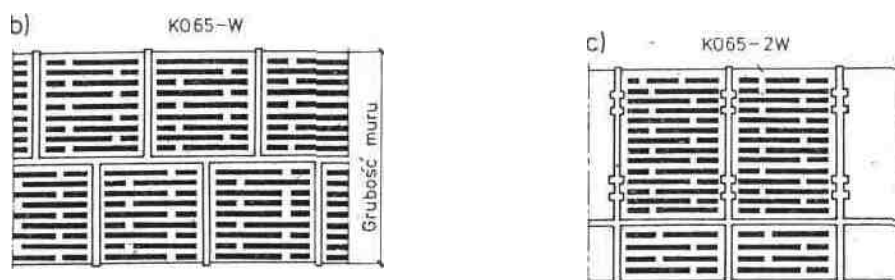
3.4.1. Zakres stosowania

1. Pustaki ceramiczne ścienne szczelinowe pionowo drążone (o rzędach szczelin skierowanych prostopadle do płaszczyzny cięcia, patrz p. 2.3.5) mogą być stosowane do wykonywania zewnętrznych i wewnętrznych ścian nośnych, obciążonych ciężarem własnym, stropami i dachem pod warunkiem dobrania rodzaju i klasy pustaków stosownie do występujących obciążeń. Pustaki mogą być stosowane również do ścian zewnętrznych osłonowych, pod warunkiem że klasa pustaków nie będzie niższa niż 7,5.
2. Nie dopuszcza się stosowania pustaków do wykonywania ścian fundamentowych i piwnicznych oraz cokołów do wysokości 50 cm ponad przylegający do nich teren.
3. Nie należy również stosować pustaków wymienionych wyżej rodzajów do wykonywania odcinków murów zawierających przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne.

3.4.2. Wymagania techniczne

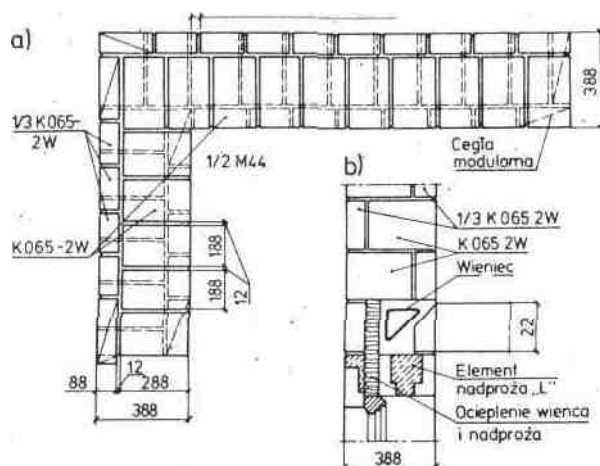
1. Do wznoszenia murów należy stosować zaprawy cementowo-wapienne lub cementowe marki nie niższej niż 1,5 i odpowiadające wymaganiom podanym w p. 2.13. Gęstość zaprawy powinna odpowiadać zanurzeniu stożka pomiarowego w granicach 6—8 cm tak, aby zaprawa nie wpływała do pionowych szczelin w pustakach.
2. Grubość spoin poziomych powinna wynosić 12 mm z dopuszczalną odchyłką +5 i -2 mm. Grubość spoin pionowych równa 10 mm nie może przekraczać w obu kierunkach odchylenia większego niż ± 5 mm. Spoiny pionowe i poziome powinny być całkowicie wypełniane zaprawą. Jedynie przy powierzchniach licowych dopuszcza się murowanie „na puste spoiny”, tzn. z pozostawieniem spoin nie wypełnionych zaprawą na głębokość około 1.5 mm od powierzchni licowej w celu lepszego powiązania tynku z murem.
3. Wiązanie pustaków w murze powinno zapewniać przykrywanie spoin pionowych dolnej warstwy przez pustaki warstwy górnej z przesunięciem pustaków obu warstw względem siebie nie mniej niż o 5 cm (rys. 3). Wiązanie pustaków może być jednorzędowe lub dwurzędowe. W ścianie zewnętrznej pustaki szczelinowe należy tak układać, aby szczeliny powietrzne były równoległe do lica muru i przebiegały pionowo.

K065-J



Rys. 3 Wiązania murów z pustaków szczelinowych pionowo drążonych

Przy wykonywaniu węgarów, zakończeń lub wiązań murów różnej grubości należy stosować cegłę ceramiczną modularną odpowiadającą wymaganiom aktualnej normy (rys. 4 i 5).



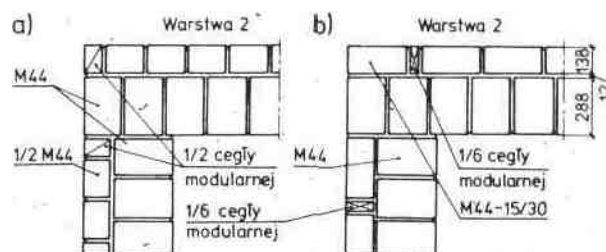
Rys. 4.

Przykład wiązania muru z pustaków szczelinowych typu K065-2W w ścianie i narożniku: a) układ pustaków w dwu kolejnych warstwach (linia przerywana — warstwa 1, linia ciągła — warstwa 2), b) wiązanie muru w przekroju z pokazaniem sposobu oparcia stropu i ocieplenia wieńca i nadproża

Przykłady wiązania murów o różnej grubości z pustaków szczelinowych typów wymienionych w tabl. 9-4 podają aktualne instrukcje lub świadectwa ITB.

Grubości ścian zewnętrznych powinny być dostosowane do Wymagań cieplnych określonych w aktualnej normie dotyczącej ochrony cieplnej budynków.

4. W czasie wykonywania murów z pustaków szczelinowych pionowo drążonych o grubości 38,8 cm należy przestrzegać, aby odchylenie muru od pionu nie przekraczało 0,5 cm na 1,0 m wysokości tego muru i 1,0 cm na wysokości kondygnacji. Przesunięcie osi murów kolejnych kondygnacji budynku powinno być nie większe niż 0,5 cm.

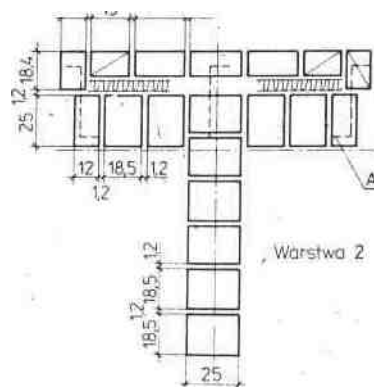


Przykłady wiązania muru z pustaków szczelinowych typu M-44 w dwóch kolejnych warstwach: a) w zastosowaniu pustaków 1/2 M-44 i cegły modularnej b) z zastosowaniem pustaków M-44-15/30 i cegły modularnej

5. W ścianach wielowarstwowych z pustaków szczelinowych (rys. 6) warstwa wewnętrzna powinna być warstwą nośną, odpowiednio wytrzymałą, warstwa zewnętrzna natomiast jest warstwą osłonową (nienośną). Obie warstwy należy wiązać ze sobą za pomocą kotew ze stali nierdzewnej lub zwykłej zabezpieczonej przed korozją (np. przez ocynkowanie lub pokrycie powłokami antykorozyjnymi). Przekrój kotew powinien wynosić co najmniej $0,6 \text{ cm}^2$ na 1 m^2 ściany przy maksymalnym rozstawie kotew 75 cm w poziomie i 50 cm w pionie.

Wiązanie murów z pionowo drążonych typu narożniku, b), c) połączenia działowych z murem z

pustaków ceramicznych
SZ, U i MAX: a) wiązanie w
w kształcie litery T ścian
pustaków. (Wymiary w



nawiasach odnoszą się do murów z pustaków typu MAX)

Warstwę zewnętrzną (osłonową) należy wykonywać z cegły pełnej grubości 12 cm z bloków drażonych wapienno-piaskowych klasy nie niższej niż 10 lub z innych dopuszczonych do stosowania materiałów.

6. ściany zewnętrzne, jeżeli nie mają warstwy zewnętrznej osłonowej z cegły wapienno--piaskowej lub innego materiału elewacyjnego, powinny być otynkowane.
7. Wszystkie ściany zewnętrzne i wewnętrzne wykonywane z pustaków szczelinowych oraz inne ściany nie będące ścianami działowymi powinny mieć na poziomie stropów wieńce żelbetowe o przekroju co najmniej 250 cm^2 , zbrojone symetrycznie czterema prętami (dwa górą i dwa dołem) o łącznym przekroju nie mniejszym niż $3,0 \text{ cm}^2$.
8. Nadproża w ścianach z pustaków szczelinowych należy stosować zgodnie z wytycznymi podanymi dla ścian z cegły kratówki (patrz p. 3,5).
9. Filary międzyokienne, słupy oraz odcinki murów obciążone stropem należy wykonywać z całych pustaków szczelinowych klasy nie niższej niż 7,5. W celu uzyskania prawidłowego wiązania muru należy stosować cegłę pełną (modularną) o wytrzymałości wyższej od wytrzymałości pustaków co najmniej o jedną klasę. Rozwiązania takie należy jednak ograniczać do koniecznego zakresu.
10. W ścianach wykonanych z pustaków szczelinowych nie wolno wykuwać bruzd do prowadzenia instalacji.

3.5. Mury z pustaków betonowych

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

3.6. Wykonywanie przewodów dymowych, spalinowych i wentylacyjnych w murach z kamienia

1. Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne w murach z kamienia powinny być wykonywane z cegły, ze specjalnych elementów ceramicznych albo prefabrykowanych z betonu żaroodpornego. Części murów kominowych wykonywanych z cegły lub ze specjalnych elementów powinny być starannie przewiązane z częściami muru wykonanego z kamienia lub połączone za pomocą kotewek stalowych. Przewiązanie murów z bloków kamiennych z częścią murów wznoszonych z cegły powinno być wykonane co dwie warstwy bloków.
2. Kształtki ceramiczne powinny być ustawione w murze w taki sposób, aby odległość ścianki kształtki od lica zewnętrznego muru wynosiła co najmniej 10 cm w murach z ciosów lub bloczków i 15 cm w murach wykonywanych z kamieni o kształcie nieregularnym.

3.7. Cokoły i schody zewnętrzne

1. Cokół konstrukcyjny w murach z kamienia powinien być wykonywany w czasie wznoszenia muru przez utworzenie odsadzki, przy jednoczesnym zachowaniu jednolitego układu konstrukcyjnego muru. Kamień powinien być mrozoodporny oraz wytrzymały na uderzenia mechaniczne. Część cokołowa muru powinna być wykonana na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej.
2. Cokół okładzinowy może być wykonany po ukończeniu muru lub też w czasie jego wznoszenia. Do wykonania cokołu należy stosować płyty cokołowe łupane lub piłowane albo ciosy. Płyty lub ciosy okładzinowe powinny być związane z murem za pomocą kotew osadzonych na zaprawie cementowej, z tym że grubość zalewki pomiędzy murem a płytą nie powinna być większa niż 3,0 cm. Od spodu płytka lub blok cokołowy powinien się opierać na odsadźce muru fundamentowego, z tym że spód płyty cokołowej powinien się znajdować powyżej izolacji poziomej. Szerokość odsadzki powinna być ok. 5 cm większa od grubości płyty łącznie z zalewką. Ukształtowanie ściany ponad płytą cokołową powinno być takie, aby zabezpieczało przed ściekaniem wody opadowej poza okładzinę. Spoiny pomiędzy płytami lub ciosami powinny być wypełnione zaprawą cementową marki nie niższej niż 12. Szczegóły licowania należy przyjmować według zasad podanych w rozdz. 2.6.
3. Schody zewnętrzne powinny być wykonywane z kamienia naturalnego, odpowiadającego pod względem wytrzymałości i nasiąkliwości wymaganiom podanym w p. 3.9.1, poz. 1.
4. Stopnie schodów mogą być wykonywane w postaci jednego bloku obrobionego z kamienia lub ułożone z pojedynczych bloków, szczególnie w przypadku, gdy stopnie są długie.
5. Stopnie schodów można układać na uprzednio wykonanym fundamencie z betonu lub z cegły, zagłębionym poniżej granicy przemarzania gruntu (1,0—1,2 m). Można je również układać na odpowiednio zagęszczonym gruncie przepuszczającym wodę (np. na piasku).
6. Poszczególne stopnie należy łączyć między sobą lub z fundamentem za pomocą zaprawy cementowej marki nie niższej niż 8.
7. Powierzchnia stopnia (stopnica) powinna być obrobiona w sposób zapewniający szorstkość jego powierzchni.

3.8. Mury i ścianki z elementów gipsowych i gipsobetonowych

3.8.1. Wymagania ogólne

1. Nie należy wykonywać z elementów gipsowych fundamentów, murów piwnicznych ani cokołów.
2. Cokół pod murem z elementów gipsowych powinien wystawać ponad teren przylegający do budynku co najmniej 50 cm. Cokół należy wykonać w taki sposób, aby jego powierzchnia zewnętrzna była cofnięta poza lico muru. Nie należy stosować cokołów wysuniętych, które powodują zatrzymywanie się wód opadowych spływających ze ściany i zawilgocenie muru z elementów gipsowych.
3. Na cokole należy ułożyć izolację poziomą z 2 warstw papy na lepiku. Wysokość założenia izolacji powinna być nie mniejsza niż 50 cm nad poziomem terenu. Ze względu na kruchość tworzyw

gipsowych zaleca się ułożyć na izolacji jedną warstwę cegieł na płask, wysuwając ją poza lico cokołu, a następnie na tej warstwie wykonać ścianę z elementów gipsowych.

4. Nie należy stosować z elementów gipsowych, bez odpowiedniej obróbki blacharskiej, obramień okiennych, pasów lub innych elementów architektonicznych występujących poza lico ściany. W przypadku spoinowania ścian murowanych z bloczków lub pustaków gipsowych należy stosować spoiny wklęsłe.
5. Nie zaleca się wykonywać w ścianach z elementów gipsowych bruzd do instalacji wodno-kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania i gazowej. Dla instalacji elektrycznej można wyciąć w tynku płytkie rowki.
6. Mury z elementów gipsowych należy chronić przed zawilgoceniem od ukośnych deszczów za pomocą wystających okapów dachowych. Okapy w budynkach parterowych powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40 cm (pożądane nawet do 60 cm).
7. W celu zmniejszenia nasiąkliwości ścian z elementów gipsowych zaleca się powlekać okresowo (co 3—4 lata) ich powierzchnię 3-5-proc. roztworem metylosilikonianu potasu (Ahydrosol K), zgodnie z obowiązującą „Instrukcją silikonowania powierzchni elewacyjnych ścian i elementów budowlanych (ITB-Instrukcja nr 263/84).
8. W ścianach z elementów gipsowych, nie dopuszcza się wykonywania przewodów dymowych i spalinowych. Do wykonania odcinków murów z tymi przewodami należy stosować cegłę lub elementy z betonu żaroodpornego.
9. Stropy można opierać na ścianach z elementów gipsowych tylko za pośrednictwem wieńców żelbetowych.

3.14. Mury z cegły ze zbrojeniem stalowym

1. Do murów ze zbrojeniem stalowym należy stosować cegłę pełną klasy co najmniej 10 o wytrzymałości nie mniejszej niż 10 MPa. W zależności od warunków wilgotnościowych, w jakich będzie się znajdował mur, oraz w zależności od rozmieszczenia zbrojenia wewnątrz lub na zewnątrz muru, należy stosować zaprawy zgodnie z projektem z następującymi ograniczeniami:
 - a) w murach zbrojonych poprzecznie — zaprawy cementowe o marce nie niższej niż 3,
 - b) w murach zbrojonych podłużnie — zaprawy o markach nie niższych od podanych w tabl. 29

Tablica 29 Najniższe marki zapraw do murów zbrojonych podłużnie

Rozmieszczenie zbrojenia		Najniższe marki	
		zapraw do murów zbrojonych	
		w warunkach	w warunkach
Wewnątrz Auro		5,0	8,0
Na zewnątrz muru	zaprawa do spoin	3,0	5,0
	zaprawa do warstwy	5,0	8,0

1. Konstrukcje powyżej izolacji przeciwwilgociowej, z wyjątkiem pomieszczeń, które w wyniku swego przeznaczenia mogą spowodować znaczne zawilgocenie murów, jak łaźnie, pralnie itp.
2. Konstrukcje poniżej izolacji przeciwwilgociowej narażone na wpływy wody gruntowej (fundamenty) i w pomieszczeniach o znacznej wilgotności, jak łaźnie, pralnie itp.
3. Do murów zbrojonych nie należy stosować cegły kratówki i dziurawki oraz cegły wapienno-piaskowej drążonej.

4. Grubość spoin w murach zbrojonych poprzecznie, w których układa się zbrojenie, powinna być co najmniej o 4 mm większa od grubości zajmowanej przez zbrojenie.
5. Otulenie wkładek zaprawą w murach zbrojonych podłużnie powinno być wykonane zgodnie z niżej podanymi warunkami:
 - a) spoiny, w których umieszcza się pręty stalowe zbrojenia wewnętrznego, powinny mieć grubość co najmniej o 5 mm większą od wymiaru poprzecznego prętów,
 - b) otulina z zaprawy wkładek zbrojenia zewnętrznego powinna mieć grubość nie mniejszą od podanej w tabl. 30.

Tablica 30

Grubość warstwy ochronnej w murach zbrojonych podłużnie

Rodzaj konstrukcji	Grubość warstwy	
	w warunkach	w warunkach wilgotnych
Słupy, filary międzyokienne,	2,0	2,1
Ściany	1,5	2,5
Belki	2,5	3,0

c) w spoinach pionowych płyt ceglanych płaskich zbrojonych, typu Kleina oraz w poziomych spoinach zbiorników i silosów grubość warstwy ochronnej powinna wynosić co najmniej 1 cm w przypadku zastosowania tynkowania ścian i co najmniej 2 cm w przypadku nietynkowania ścian.

5. Warunki techniczne wykonywania murów ze zbrojeniem stalowym powinny odpowiadać wymaganiom norm. Układy cegieł przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne należy wykonywać na niepełne spoiny.
6. Betonowanie części murów zbrojonych podłużnie można wykonywać dopiero po stwierdzeniu, że ściany kanałów i bruzd wykazują dostateczną wytrzymałość przeciw rozepchnięciu przez świeży beton, w każdym razie nie wcześniej niż po upływie 16 godzin od zakończenia murowania ścianek.
7. Pionowe wewnętrzne części żelbetowe należy betonować odcinkami o wysokości nie większej niż 1,20 m bruzdy zewnętrzne — odcinkami jak dla konstrukcji żelbetowych
8. Bezpośrednio przed betonowaniem żelbetowych części murów należy zwilżyć wodą ścianki kanałów lub bruzd,

4. Drobne roboty murarskie

4.1. Osadzanie ościeżnic drewnianych i metalowych

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

5.2. Opieranie i omurowywanie belek

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

5.3. Osadzanie podokienników, krtek wentylacyjnych i innych elementów w murach

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

6. Odbiory robót murowych

6.1. Podstawa odbioru robót murowych

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

6.2. Odbiór murów z cegły i pustaków ceramicznych oraz z elementów z betonu komórkowego i lekkiego

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

3. Dopuszczalne odchyłki od prawidłowego wykonania powierzchni i krawędzi oraz od projektowanych wymiarów murów z pustaków betonowych Alfa należy przyjmować wg. tablicy 32.
4. Dla murów z innego typu pustaków betonowych do czasu opracowania norm można korzystać przy odbiorze z warunków technicznych i badań jak dla pustaków Alfa (tabl. 32) albo dla nowych wyrobów z aktualnych świadectw

Tablica 31

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły i pustaków ceramicznych oraz z elementów z betonu komórkowego

Lp	Rodzaje odchyłek	Dopuszczanie odchyłki dla murów Mm		
		z cegły i pustaków ceramicznych		z drobnowymi arowych elementów
		mury spoinow.	mury niespoinow.	
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: na długości 1 m na całej powierzchni ścian pomieszczenia	3 10	6 20	4 —
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wysokości 1 m na wysokości 1 kondygnacji na całej wysokości ścian	3 6 20	6 10 30	3 6 15
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru: na długości 1 m na całej długości budynku	1 1 13	2 30	2 30
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru nad stronem na długości 1 m na całej długości budynku	1 10	2 20	— —
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (naicześnie prostego) na długości 1 m na całej długości ścian	3 —	6 —	10 30
6	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:			
	do 100 cm szerokość	+6, -3	+6, -3	±10
	wysokość	+15, -10	+15, -10	
	powyżej 100 cm szerokość	+10, -5	+10, -5	
	wysokość	+15, -10	+15, -10	

Tablica 32 Odchyłki wymiarowe dla murów z pustaków żużlobetonowych Alfa

Lp.	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1	Zwichrowanie i skrzywienie powierzchni ścian	4mm/m
2	Odchylenie krawędzi od Unii prostej	3 mm/m i nie więcej niż jedno na 2.0 m
3	Odchylenie od pionu powierzchni i krawędzi ścian	na wysokości kondygnacji < - 10 mm
		na całej wysokości ścian 20 mm
4	Odchylenie od pionu powierzchni i krawędzi ścian działowych i wypełniających	na 1 m wysokości ścian 10 mm
		na całej wysokości ścian 30 mm

5	Odchylenie górnej powierzchni każdej warstwy pustaków od kierunku poziomego	3 mm/m i nie więcej niż 40 mm na całej długości ściany
6	Odchylenie przecinających się powierzchni od kąta prostego	10 mm/m
7	Odchylenie od projektowanych wymiarów grubości ścian konstrukcyjnych (grub. 38 cm)	±12 mm
8	Odchylenie od projektowanych wymiarów całego budynku w	±40 mm i
9	Odchylenie od proj. wym. poszczeg. pomieszczeń w budynku w	±30 mm
10	Odchylenie od projektowanych wymiarów otworów okiennych i	±10 mm

Tablica 33 Dopuszczalne odchyłki powierzchni murów z kamienia naturalnego

Rodzaje odchyłek	Dopuszczalne odchyłki powierzchni murów z kamienia o		
	nieobrobionych	obrobionych z grubsza	obrobionych dokładnie
Zwichrowanie i skrzywienie powierzchni	nie podlega sprawdzeniu	15 mm/m	4 mm/m
Odchylenie krawędzi od linii prostej		6 mm/m w liczbie nie więcej niż dwa na 2 m	3 mm/m i w liczbie nie więcej niż jedno na 2 m
Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego		6 mm/m i nie większe niż 12 mm na wysokości jednej kondygnacji oraz	3 mm/m i nie większe niż 6 mm na wysokości jednej kondygnacji oraz
Odchylenie górnych powierzchni każdej warstwy		3 mm/m i nie większe niż 30 mm/m na całej	1 mm/m i nie większe niż 14 mm/m na całej

ITB dopuszczenia do stosowania tych pustaków lub bloczków.

5. Badania techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.
6. Sprawdzanie jakości cegieł, pustaków i bloczków należy przeprowadzać pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z odpowiednimi normami.

Materiały nie mające atestów stwierdzających ich jakość, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich obudowaniem.

Tablica 34

Dopuszczalne odchyłki grubości murów z kamienia naturalnego

Rodzaj muru	Grubość muru minimalna	Dopuszczalne odchyłki grubości
Dziki	39	+40
Cyklopowy		+25
Warstwowy	29	+15
Rzędowy		+10
Z ciosów		+10
Z bloków	19	+8

6.3. Odbiór murów z przewodami dymowymi, spalinowymi i wentylacyjnymi

Mury, w których wykonane są przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne, powinny być badane w okresach i w sposób podany w rozdz.

6.4. Odbiór wbudowanych ościeżnic drzwiowych i okiennych

Niezależnie od zasad odbioru podanych w rozdziałach 8 i 9:

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

6.5. Ocena wyników badań po odbiorze

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

7. Dokumenty powiązane

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

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.

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

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

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. ITB, Warszawa 2003.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**SST.05
ELEMENTY STALOWE**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów stalowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST), stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania, wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż elementów stalowych, występujących w obiekcie przetargowym.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie przesklepień otworów w ścianach
- zbrojenie bednarką ścianek działowych
- wykonanie połączeń ścian istniejących z nowymi

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

2.1.1. Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; StSSY wg PN-EN 10025:2002 (1) Dwuteowniki wg PN-EN 10024:1998

Dwuteowniki dostarczane są o długościach:

do 140 mm - 3 do 13 m; powyżej 140 mm - 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 6,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna do 1.5 mm/m. (2) Kątowniki PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000

Kątowniki dostarczane są o długościach:

do 45 mm - 3 do 12 m; powyżej 45 - 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla

długości do 4,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m. (4) Blachy

a) Blachy uniwersalne wg PN-H/92203:1994

Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-40 mm.

szerokościach 160-700 mm i długościach:

dla grubości do 6 mm - 6,0 m

dla grubości 8-25 mm - do 14,0 m z odchyłką do 250 mm.

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

b) Blachy grube wg PN-80/H-92200

Blachy grube dostarcza się w grubościach 5-140 mm.

Zakres grubości [mm]		Zalecane formaty [mm]	
5-12	1000x2000	1250x2500	1500x3000
	1000x4000	1250x5000	1500x6000
	1000x6000		
powyżej 12	1000x2000	1250x2500	1750x3500
		1500x6000	1500x3000

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

Uwaga: do produkcji elementów z blach a szczególnie blach węzłowych zaleca się stosowanie blach grubych.

c) Bednarka wg PN-76/H-92325

Bednarkę dostarcza się w grubościach 1.5-5 mm i szerokościach 20-200 mm w kręgach o masie:

- przy szerokości do 30 mm - do 60 kg
- przy szerokości 30 do 50 mm - do 100 kg
- przy szerokości 50 do 100 mm - do 120 kg

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

d) Pręty okrągłe wg PN-75/H-93200/00

Pręty dostarcza się o długościach:

- przy średnicy do 25 mm - 3-10 m
- przy średnicy do 25 do 50 mm - 3-9 m.

Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

2.1.2. Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

- Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, roz-warstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:
 - mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek
 - nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

2.1.3. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- profil
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.1.4. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

2.2. Łączniki

Jako łączniki występują: połączenia spawane.

2.2.1. Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

(1) Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania po-winny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjne.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

(2) Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.4. Badania na budowie

2.4.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.4.2. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

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

3.2. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

3.3. Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%. Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją;

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

4.2. Transport materiałów

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Sposób składowania wg punktu 2.3.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

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

5.2. Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żuźla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu.

Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować

5.3. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

5.4. Składanie zespołów

5.4.1. Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń według załączonej tabeli.

Rodzaj odchyłki	Element konstrukcji	Dopuszczalna odchyłka
Nieprostoliniowość	Pręty, blachownice, słupy, części ram	0,001 długości lecz nie więcej jak 10 mm
Skręcenie pręta	-	0,002 długości lecz nie więcej niż 10 mm
Odchyłki płaskości półek, ścianek średników	-	2 mm na dowolnym odcinku 1000 m
Wymiary przekroju	-	do 0,01 wymiaru lecz nie więcej niż 5 mm
Przesunięcie średnika	—	0,006 wysokości
Wygięcie średnika	-	0,003 wysokości

Wymiar nominalny mm	Dopuszczalna odchyłka wymiaru mm	
	przyłączeniowy	swobodny
do 500	0,5	2,5-
500-1000	1,0	2,5
1000-2000	1,5	2,5
2000-4000	2,0	4,0
4000-8000	3,0	6,0
8000-16000	5,0	10,0
16000-32000	8,0	16

5.4.2. Połączenia spawane

- (1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. między elementami o nieukosowanych brzeżach stosować nie większą od 1,5 mm.

- (2) Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej

o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą:

o 5% - dla spoin czołowych

o 10% - dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

(3) Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin
- przetopienie grani
- wymaganą technologię spawania może zalecić Inżynier wpisem do dziennika budowy.
- Zalecenia technologiczne
- spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne
- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

5.5. Montaż konstrukcji

5.5.1. Montaż należy prowadzić przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych. Połączenia wykonywać wg punktu

5.4.2

5.5.2. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu.
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi przy czym odchyłki nie powinny przekraczać wartości:

5.5.3. Montaż

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji

Lp.	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1	odchylenie osi słupa względem	osi teoret. 5 mm
2	odchylenie osi słupa	od pionu 15 mm
3	strzałka wygięcia słupa	$h/750$ lecz nie więcej niż 15 mm
4	wygięcie belki lub wiązara	$I/750$ lecz nie więcej niż 15 mm
5	odchyłka strzałki montażowej	0,2 projektowanej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

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

7.2. Jednostki oraz zasady przedmiarowania i obmiarowania

Jednostkami obmiaru są:

- masa gotowej konstrukcji w tonach

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Ich odbiór powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem następnego etapu.

W przypadku pozytywnego wyniku badań (zgodności z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną) można zezwolić na rozpoczęcie wykonywania następnych etapów robót.

W przeciwnym przypadku (negatywny wynik badań) należy określić zakres prac i rodzaj materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po ich wykonaniu badania należy powtórzyć.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

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

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

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja, powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,

- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

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

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
 PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania. PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

Warunki techniczne wykonania i odbioru wykonania robót - Tom I –budownictwo ogólne:

- rozdział 1 - Warunki ogólne Wykonania

Tom III - Konstrukcje stalowe

Normy:

PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-ISO 8501-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.

PN-EN ISO 12944-7 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonanie i nadzór prac malarskich

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST.06

Pokrycie dachów papa zgrzewalna;

Obróbki blacharskie

Rynny i rury spustowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót: pokrycie dachów papą zgrzewalną, obróbkę blacharskich, rynien i rur spustowych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem podstawowym przy realizacji i odbiorze robót nią objętych i jest integralną częścią dokumentów przetargowych przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i rozliczaniu robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

1.3.1. Zakres robót podstawowych objętych niniejszą specyfikacją :

CPV 45261214 – pokrycie dachów papą zgrzewalną;

CPV 45261310 – obróbki blacharskie

CPV 45261320 – rynny i rury spustowe

Przedmiotowy zakres uwzględnia wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wyszczególnionych wyżej.

1.3.2. Prace towarzyszące i tymczasowe

Dla zakresu robót opisanego w pkt. 1.3.1, prace o charakterze tymczasowym i towarzyszącym nie występują.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze szczegółową specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiały stosowane do wykonywania robót wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji technicznej, powinny mieć między innymi :

- współczynnik oporu dyfuzyjnego – min. $\mu = 20\ 000$

2.5.4. – papa wierzchniego krycia

papa zgrzewalna polimerowo-asfaltowa z asfaltu modyfikowanego elastomerem, na osnowie z włókniny poliestrowej, o właściwościach :

- mechanicznych przy rozciąganiu
- wzdłużnym min. 900 N
- poprzecznym min. 700 N
- gramatura osnowy min. 250 g/m²
- grubość min. 4,5 mm
- reakcja na ogień - min. kl. E, stopień rozprzestrzeniania ognia – NRO
- współczynnik oporu dyfuzyjnego – min. $\mu = 20\ 000$

2.5.5. – klin dachowy trójkątny 10x10 cm, laminowany papa, z wełny mineralnej w wewnętrznych krawędziach, utworzonych przez połąć dachu i ścianę attykowa lub komin, ułożyć listwy kliny dachowe o boku 10x10 cm, laminowane papa; mocowanie klinów do podłoża z papy podkładowej klejem bitumicznym przeznaczonym do mocowania płyt z wełny mineralnej;

2.5.6. – listwa dociskowa z blachy cynk.-tytan. gr. 0,7 mm
do mocowania papy wierzchniego krycia na pionowych ścianach attykowych i kominach zastosować listwy dociskowe wykonane z blachy cynkowo-tytanowej o szer. min. 2 cm;

2.5.7. – kit trwale plastyczny lub masa szpachlowa bitumiczna do uszczelnień

2.5.8. – kominki wentylacyjne
w celu odprowadzenia wilgoci spod pokrycia papowego, należy zastosować kominki wentylacyjne tworzywowe Ø 75 i wys. h = 160 mm

2.5.9. – obróbki blacharskie
wszelkie obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej płaskiej gr. 0,6 mm;

2.5.10. – rynny i rury spustowe
rynny z blachy ocynkowanej gr. 0,6 mm, półokrągłe Ø 180 i 150
rury spustowe z blachy ocynkowanej gr. 0,6 mm Ø 150, 120 i 80

3. SPRZĘT I TRANSPORT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i środków transportu podano w specyfikacji technicznej ST wymagania ogólne

3.2. Warunki przechowywania i transportu pap zgrzewalnych należy stosować zgodnie z instrukcją firmowa opracowana przez producenta pap.

3.3. Do wykonywania pokryć dachowych w technologii pap zgrzewalnych używać następującego sprzętu :

- palnik gazowy jednodyszowy z węzem o dług. min. 15,0 m;
- mały palnik gazowy do obróbek dekarских;
- butla z gazem technicznym propan-butan o ładunku 11 kg;
- wałek dociskowy z rolka silikonowa;

3.4. Do ciecicia blach obróbek blacharskich używać nożyc ręcznych lub mechanicznych wibracyjnych skokowych. Niedopuszczalne jest używanie elektronarzędzi wydzielających w czasie pracy energię, ciepłą (np. szlifierka kątowna).

3.4. Rusztowanie zewnętrzne ramowe stosować przy montażu obróbek blacharskich okapowych oraz rynien i rur spustowych na 2-kondygnacyjnym segmencie obiektu. Dopuszczalne obciążenie pomostu w pojedynczym polu $Q = 1,5 \text{ kN/m}^2$.

3.5. Montaż_ oraz wytyczne eksploatacji rusztowań ramowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-M-47900-3:1996 i PN-M-47900-2:1996.

4. WYKONYWANIE ROBÓT

4.1. Podłoże pod pokrycie

- po zerwaniu wszystkich warstw istniejącego pokrycia papowego oraz obróbek blacharskich ścianek attykowych i kołnierzy przy kominach, sprawdzić ilość i miejsca usytuowania przerw dylatacyjnych konstrukcyjnych i dylatacje termiczne gładzi;

UWAGA.

WYKONAWCA DOSTARCZY ZAMAWIAJĄCEMU POTWIERDZENIE UTYLIZACJI ZERWANYCH WARSTW PAPY.

- wszelkie ubytki w podłożu uzupełnić i wyrównać powierzchnie gładzi do takiego stopnia, by prześwit pomiędzy powierzchnia podłoża a łata kontrolna o długości 2.0 m nie był większy niż 5 mm;
- do uzupełnień i wyrównania powierzchni podłoża połączeń dachów stosować szybkotwardniejącą zaprawę budowlaną przeznaczoną do napraw podłoży i podkładów z betonu. Grubość warstwy zaprawy powinna wynosić 5 - 30 mm;
- podłoże z gładzi cementowej powinno być oddzielone od wszystkich stałych elementów budynku szczelinami dylatacyjnymi o szerokości nie mniejszej niż 10 mm wypełnionymi kitem trwale plastycznym oraz podzielone na pola o boku 1,5 – 2,0 m;
- podłoże oraz powierzchnie ścian do których będą zgrzewane papy, po oczyszczeniu z kurzu i zanieczyszczeń,
- zagruntować emulsją asfaltową na bazie rozpuszczalnika wodnego min. w dwóch warstwach;
- podłoże może być wilgotne, jednak niedopuszczalne jest występowanie zastoin wody i kału.

4.2. Pokrycie dwuwarstwowe z pap asfaltowych zgrzewalnych

- prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych modyfikowanych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż 0 o C; nie należy wykonywać prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze;
- w miejscach dylatacji konstrukcyjnej dachu, po obu stronach szczeliny dylatacyjnej zgrzać do podłoża betonowego pasek papy o szer. 25 – 30 cm docięty z papy podkładowej oraz uformować wygięcie (zakład) w kierunku szczeliny;
- na wcześniej przygotowane i zagruntowane podłoże ułożyć „na sucho” papę perforowaną tj. bez klejenia do podłoża. Pasy papy układać na 2-3 cm zakład. Zgrzew warstwy hydroizolacyjnej z podłożem następuje poprzez otwory w papie wentylacyjnej. Papy wentylacyjnej nie należy układać w odległości 50 cm od : pasów przyokapowych, kominów, ścian i wyłazłów dachowych. Pasy niepokryte papą wentylacyjną uzupełnić papą podkładową;
- jako podkładową warstwę wodoszczelną należy zastosować papę asfaltową modyfikowaną na osnowie z włókniny poliestrowej. Papę układać pasami równoległymi do okapu i zgrzewać do podłoża na całej powierzchni. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu, zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i wtopić posypkę na całej szerokości zakładu szpachelką.

- Papę układać na zakłady podłużne 10 cm i zakłady poprzeczne 12 – 15 cm. Papę podkładowa
- przy okapach zakończyć ok. 5 cm przed krawędzią zagięcia obróbki blacharskiej pasa okapowego.
- miara jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5 – 1 cm na całej długości zgrzewu.
- W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład wałkiem z silikonowa rolka.
- wierzchnia warstwę wodoszczelna wykonać z papy asfaltowej modyfikowanej na osnowie z włókniny poliestrowej. Papę należy zgrzewać na całej powierzchni do papy podkładowej. Zakłady podłużne papy 8 cm, poprzeczne 15 cm. Sposób układania i zgrzewania jak dla papy podkładowej. Papę nawierzchniowa przy okapach zakończyć ok. 1 cm przed krawędzią zagięcia obróbki blacharskiej pasa okapowego.
- w poszczególnych warstwach pokrycia, arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie przy kryciu dwuwarstwowym o 1/2 szerokości arkusza;

4.3. Wykonywanie obróbek dachowych z pap zgrzewalnych

- do wykonania obróbek kątowych ścianek attykowych i kominów należy stosować wyłącznie papy asfaltowe modyfikowane zgrzewalne, na osnowie z włókniny poliestrowej, w układzie dwuwarstwowym;
- po ułożeniu wodoszczelnej warstwy podkładowej na połaciach dachów, w kątowych narożach zastosować kliny dachowe o przekroju trójkątnym 10x10 cm, z wełny mineralnej, laminowanych papą; kliny dachowe mocować do zagruntowanego podłoża odpowiednim klejem bitumicznym (do przyklejania wełny mineralnej);
- po zamontowaniu klinów dachowych, zgrzać papę podkładowa obróbki w pasie o takiej szerokości, by zakład papy podkładowej poza klinem, zarówno na połaci dachowej jak i na ścianie pionowej wynosił min. 10 cm;
- w dalszej kolejności zgrzać papę wierzchniego krycia na połaci w ten sposób, by arkusz papy wierzchniej warstwy przylegał do dolnej krawędzi klina dachowego, co zapewni zakład na papie podkładowej obróbki o szer. min. 10 cm;
- papę nawierzchniowa obróbek kątowych zgrzewać pasami papy o takiej szerokości, by krawędzie boczne tych pasów były wyprowadzone ok. 10 cm poza krawędzie papy podkładowej obróbek;
- na pionowych powierzchniach ścianek attykowych i kominów, nawierzchniową obróbkę papową należy dodatkowo przymocować listwa dociskowa szer. min. 2 cm z blachy gr. min. 0,7 mm. Odległość pomiędzy punktami zamocowań ok. 25 cm. Jako łączniki mocujące stosować kołki rozporowe z wkrętami uzbrojonymi w rozety do maskowania łbów wkrętów lub gwoździe dekarские z podkładka EPDM wbijane w kołki rozporowe. Styk listwy ze ścianą wypełnić od góry kitem trwaleplastycznym.

4.4. Obróbki blacharskie

- mocowanie pasów nadrynnowych wkrętami do łąty okapowej w rozstawie podłużnym do 500 mm, w dwóch rzędach mijankowo;
- krawędzie boczne wyższej części dachu segmentu 2-kondygnacyjnego, obrobić blacha z odgięciem pionowym na wys. min. 5 cm powyżej wierzchniej warstwy pokrycia papowego;

- obróbki pokrycia ścianek attykowych mocować za pomocą klamer z płaskownika ocynkowanego 4x 40 mm, przytwierdzanych do konstrukcji ścianek w rozstawie max. 40 cm kołkami rozporowymi.
- Klamry należy tak wyprofilować, by płaszczyzny poziome obróbek po zamocowaniu, tworzyły spadek min. 2% w kierunku połaci dachowych. Odgięcia pionowe tych obróbek po obu stronach krawędzi murów, winny wystawać na odległość min. 3 cm poza płaszczyzny ścian, a wysokość odgięć winna wynosić min. 5 cm
- obróbki blacharskie należy wykonać zgodnie z PN-61/B-10245;

4.6. Rynny

- uchwyty do rynien typ Uk/o/120 mocować do desek okapowych w rozstawie co 500 mm, zwyregulowaniem spadków podłużnych; uchwyty osadzać po zamontowaniu obróbek gzymsowych;
- spadek rynien w kierunku rur spustowych 0,5 %;
- - rynny wykonać z blachy powlekanej gr. 0,6 mm; zewnętrzna krawędź rynien powinna być położona o 2 cm niżej niż krawędź wewnętrzna;
- rynny powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy
- (ok. 2000 mm) i składane w elementy wielocłonowe; łączenie członów w złączach poziomych na zakład
- w kierunku spływu, o szerokości 40 mm; złącza lutowane na całą ich długość.

Dla rynien mocowanych wzdłuż okapów segmentu 2-kondygnacyjnego należy wykonać po jednej dylatacji na długości każdej rynny.

- rynny i rury spustowe powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 612:1999 i PN-61/B-10245 pkt. 2.6 i 2.7 normy;
- uchwyty do rynien i rur spustowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999;

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Kontrola wykonania podkładów betonowych pod pokrycie z pap zgrzewalnych powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokrycia, zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 pkt. 3.2.3.

Kontrola wykonania pokrycia i obróbek blacharskich

- kontrola wykonania pokrycia i obróbek blacharskich 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 – podczas wykonywania prac pokrywczych;

b/ w odniesieniu do właściwości całego pokrycia – po zakończeniu prac pokrywczych;

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny jeśli wszystkie właściwości materiałów i robót w zakresie podkładu, pokrycia i obróbek są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej, norm przedmiotowych, aprobat technicznych i instrukcji montażu producentów.

6. OBMIAR ROBÓT

Pokrycia dachów oblicza się w m² powierzchni ich połąci, bez doliczania zakładów, rąbków, nakładek, kołnierzy itp. i bez potrącenia powierzchni niepokrytych zajętych przez kominy, wyłazy, świetliki, okienka itp., jeśli każda z nich jest mniejsza niż 1 m².

Powierzchnie połąci oblicza się według powierzchni figur geometrycznych, utworzonych przez linie ograniczające połączenie.

Dla obróbek z papy, jednostka obmiarowa jest 1 m wykonanych elementów, przyjmując długości po zewnętrznej krawędzi, bez uwzględniania zakładów.

Dla obróbek blacharskich montowanych z arkuszy blach, jednostka obmiarowa jest ich powierzchnia mierzona w rozwinięciu bez uwzględniania zakładów, a dla rynien i rur spustowych montowanych z gotowych prefabrykatów - jednostka obmiarowa jest 1 m wykonanych elementów, przyjmując długości po zewnętrznej krawędzi, bez uwzględniania zakładów, a dla rur spustowych największą długość od spodu kolanka do wierzchu rynny.

Ilość robót określa się na podstawie przedmiaru robót, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Roboty pokrywcze jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

7.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie :

- podkładu
- jakości zastosowanych materiałów
- dokładności wykonania obróbek i ich połączenia z pokryciem, podkładem i urządzeniami odwadniającymi;

Sprawdzenie prawidłowości wykonania pokrycia odbywać się będzie zgodnie z postanowieniami pkt. 4.3.4. normy PN-80/B-10240.

Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia należy przeprowadzić głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami, kominami).

Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddawać działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 minut i obserwować czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie po wyschnięciu pokrycia.

Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania wg pkt. 4.6. niniejszej specyfikacji technicznej tj.: uchwytów, denek i wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien i dylatacji. Należy także sprawdzić szczelność rynien i ich spadki. Sprawdzenie to zaleca się wykonać poprzez nalanie wody do rynien.

Sprawdzenie rur spustowych dotyczy połączeń w szwach pionowych i poziomych, umocowań rur w uchwytach, braku odchylenia rur od prostoliniowości i kierunku pionowego; należy też sprawdzić, czy rury nie mają dziur i pęknięć.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne wymagania w zakresie podstawy płatności podano w specyfikacji technicznej ST wymagania ogólne

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

- PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.
- PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN ISO 11600:2004 Konstrukcje budowlane. Wyroby do uszczelniania. Klasyfikacja i wymagania dotyczące kitów.
- PN-B-30152:1997 Kity budowlane kauczukowe i asfaltowo – kauczukowe uszczelniające.
- PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa.
- PN-EN 13707:2006 Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych.
- Definicje i właściwości.
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.
- PN-EN 1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.
- PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.
- PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

9.2. Przepisy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C : zabezpieczenie i izolacje,
- zeszyt 1 : Pokrycia dachowe. Wydanie ITB W-wa 2004 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST.07

ROBOTY TYNKARSKIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

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

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków wewnętrznych zwykłych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi oraz określeniami zawartymi w ogólnej specyfikacji technicznej Wymagania ogólne

Zastosowane skróty:

SST - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ST - Specyfikacja Techniczna – Wymagania ogólne

Określenia podane:

- **roboty budowlane** przy wykonaniu tynków należy rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem uzupełnień wypraw tynkarskich wewnętrznych i zewnętrznych na ścianach i sufitach zgodnie z ustaleniami projektowymi,
- **Wykonawca** - osoba lub organizacja wykonująca ww. roboty budowlane,
- **wykonanie** - wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót
- **procedura** - dokument zapewniający jakość, definiujący „jak, kiedy, gdzie i kto”? wykonuje
 - i kontroluje poszczególne operacje robocze - procedura może być zastąpiona przez normy,
 - aprobaty techniczne i instrukcje,
- **ustalenia projektowe** - ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania okładzin.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST Wymagania ogólne zawierającą ogólne wymagania wykonania i odbioru robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Tynki zwykłe, których dotyczy specyfikacja, stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą nanoszoną ręcznie, do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p. 3. „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przy wykonaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-101 00p. 3.1.1.

Podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 p. 3.3.2.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Wymagania ogólne

2.2. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Woda do celów budowlanych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.3. Piasek

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

- nie może zawierać domieszek organicznych,
 - powinien mieć frakcje różnych wymiarów:
 - piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnio-ziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm
- 2.3.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich średnioziarnisty odmiany 2.
- 2.3.3. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm

2.4. Zaprawy budowlane cementowo – wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.
- Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok. 3 godzin.
- Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701 ;1997 „Cementy powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wymagania ogólne

3.2. Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarki do zapraw,
- betoniarki wolnospadowej,
- przenośnych zbiorników na wodę

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne

4.2. Transport materiałów

- Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.
- Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.
- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

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

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-101 00p. 3.3.2.

5.4. Wykonywanie tynków zwykłych

5.4.1. Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100p. 3.3.1.

5.4.2. Sposoby wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi normą PN-70/B-10100.

5.4.3. Grubości tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz od rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodne z normą PN-70/B-10100.

5.4.4. Tynki zwykłe kategorii III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy.

5.4.5. Tynk trójwarstwowy powinien się składać z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

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

5.4.7. Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo - wapienne: tynków nie narażonych na zawilgocenie - w proporcji 1:1:4, narażonych na zwilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych - w proporcji 1:1:2.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapna, wody oraz kruszywa określone w pkt. 2 niniejszej specyfikacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy **PN-90/B-14501** „Zaprawy budowlane zwykłe”. Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzone w sposób podany w normie PN-70/B-10100 p. 4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- mrozoodporności tynków zewnętrznych,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne

7.2. Jednostki i zasady obmiarowania

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym. Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nie otynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

7.3. Ilość tynków w [m²] określa się na podstawie dokumentacji wykonawczej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne

8.2. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.4. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją wykonawczą, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii, w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

8.5. Odbiór tynków

8.5.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją wykonawczą.

8.5.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

8.5.3. Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku: pionowego - nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu, poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

8.5.4. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrywalnych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

8.5.6. Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać: ocenę wyników badań,

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. **Podstawa płatności**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej Wymagania ogólne

9.2. Podstawą rozliczenia finansowego, z uwzględnieniem zapisów zawartych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym w umowie o wykonanie robót, jest wykonana i odebrana ilość m² powierzchni tynków zwykłych według ceny jednostkowej robót, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie, pracę i rozbiórkę potrzebnych rusztowań, zabezpieczeń
- przygotowanie podłoża,
 - umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
 - osiatkowanie bruzd,

- obsadzenie krater wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- wykonanie tynków,
- reperacja tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

9.3. Wykonawca celem skalkulowania wartości jednostkowej robót może się posłużyć własnymi bazami cenowymi, rynkowymi cenami jednostkowymi robót lub publikowanymi w ogólnie dostępnych wydawnictwach Sekocenbud, Intercenbud, E-bistyp lub dokonać wyceny w oparciu o istniejące bazy normatywne KNR, KNNR, KNRw na bazie własnych lub publikowanych składników cenotwórczych.

10. 10. Przepisy związane

10.1. Normy

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

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

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-B-30020:1999 Wapno.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-B-19701 ;1997 Cementy powszechnego użytku.

PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB - 2003 rok. Część B - Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydanie ITB - 2003 rok.

10.3. Literatura

Praca zbiorowa. Vademecum budowlane. Arkady, Warszawa 2001

Praca zbiorowa. Poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa 2003, 2004

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST.08

ROBOTY MALARSKIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich.

1.2. Zakres robót objętych ST

- Gruntownie pod powłoki malarskie
- Powłoki malarskie wykonywane farbami lateksowymi PN-69/B-10280

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane — wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem powłok malarskich zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami Technicznymi i instrukcjami,
- ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące Przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją

Projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały zgodne z projektem technicznym i przedmiarami

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonywania powłok malarskich

Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością

Korzystania z następującego sprzętu:

- mieszałka skrzydełkowe do mocowania w uchwytach wiertarskich,
- szpachle ze stali nierdzewnej,
- Szczotki, wałki malarskie, pędzle

4. TRANSPORT

4.1. Farby można przewozić wszelkimi środkami transportu w warunkach dodatnich temperatur

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki przystąpienia do robót

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót malarskich powinny być zakończone wszystkie roboty Stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone

- Ościeżnice drzwiowe i okienne, muszą być wykonane tynki lub gładzie szpachlowe.
- Do robót malarskich można przystąpić po całkowitym związaniu wypraw tynkarskich.
- prace malarskie należy wykonywać w temperaturze powyżej +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej +5°C.
- Przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć wszystkie elementy stolarki okiennej i Drzwiowej oraz wykończone finalnie powierzchnie posadzek

5.2. Przygotowanie podłoga

5.2.1. Podłoga pod powłoki malarskie muszą być równe, gładkie i jednorodne, jakiejkolwiek uszkodzenia bądź pęknięcia podłoga należy usunąć przed malowaniem.

W przypadku kusej chłonności podłogi należy je zagruntować odpowiednim środkiem gruntującym

5.3. Wykonywanie powłok malarskich

Przy wykonywaniu powłok malarskich należy przestrzegać technologii wykonywania pokryć podanych przez producenta farby.

Powłoki malarskie nanosić przy pomocy wałków malarskich przewidzianych do danego rodzaju farby lub pędzli malarskich.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania powłok malarskich powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-69/B-10280. I powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów.
- prawidłowości przygotowania podłogi – podłoga wolna od zanieczyszczeń, zagruntowana, bez rys i uszkodzeń.
- spójności powłok malarskich z podłożem – powłoki powinny być spójne na całej powierzchni.
- grubości powłoki malarskiej – min. 2 warstwy powłoki malarskiej
- wyglądu powierzchni malowanej – powłoka musi być jednolita bez przebarwień, zacieków i rys.
- wykończenie powłok malarskich na połączeniach ścian i stropów oraz na połączeniach z innymi

Elementami nie malowanymi – miejsca przejść kolorów muszą tworzyć linie prostą w miejscach

Określonych w projekcie lub przez inspektora.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka i zasady obmiarowania

7.1.1.1. Malowanie farbami ścian i sufitów należy obliczać w metrach kwadratowych w świetle ścian surowych. Wysokość ścian mierzy się od wierzchu podłogi do spodu sufitu.

7.1.2 Malowanie farbami wodnymi i emulsyjnymi ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub ozdobami oblicza się zgodnie z kpt. 7.2.1., zwiększając uzyskany wynik w zależności od liczby profili lub ozdób, Wesele ściany są gładkie, powierzchnie ozdobnych faset należy doliczać do Powierzchni sufitów.

7.1.3. Przy malowaniu farbami ścian, wesele ościeża i nadproża są równie malowane, z powierzchni ich nie potrąca się otworów do 3m².

Wesele ościeża i nadproża nie są malowane, wówczas potrąca się powierzchnie otworów, mierzone w świetle ościeżnic lub muru (wesele otwory nie posiadają ościeżnic). Nie potrąca się jednak otworów i miejsc nie malowanych o powierzchni do 1m². Otwory ponad 3m² potrąca się doliczając powierzchnię malowanych ościeży.

7.1.4. Przy malowaniu elewacji wysokość ściany mierzy się od dolnego do górnego poziomu łącznie z gzymsem w rozwinięciu, jeżeli jest on malowany.

Długość ściany oblicza się w rozwinięciu. Z obliczonej powierzchni potrąca się otwory.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór podłoża do malowania nalepy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót.

8.2. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być odebrany. W takim przypadku nalepy przyjąć j następujące rozwiązanie:

- powłokę malarską poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,

8.3. Odbiór powłok malarskich

8.3.1. Powłoki powinny być jednorodne, gładkie (chyba, że powierzchnia przeznaczona do malowania posiada fakturę)

8.3.2. Kolor powłoki powinien odpowiadać wzornikowi podanemu w projekcie

8.3.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

- widoczne przebarwienia, wykwyty, zacieki, ślady prowadzenia narzędzia malarskiego, brak spójności powłoki z podłożem, widoczne różnice w strukturze powłoki, rysy bądź inne uszkodzenia podłoża lub powłoki malarskiej

8.3.4. Odbiór gotowych powłok malarskich powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-69/B-10280 - Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi. Warunki i badanie przy odbiorze,

PN-69/B-10285 - Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część I – Roboty ogólnobudowlane. MBiPMB i TB, Warszawa 1977, wyd. II.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST.07

**UKŁADANIE PŁYTEK
CERAMICZNYCH,**

SST. POSADZKI Z PŁYTEK CERAMICZNYCH

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek i płytek ceramicznych.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

W skład niniejszej części ST wchodzi posadzki z płytek ceramicznych będące podstawowym rodzajem posadzek w obiekcie. Ich rodzaj ma określać projekt wnętrz.

2.0. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST Wymagania ogólne

2.2. Wymagania dot. Materiałów do posadzek z płytek ceramicznych i okładzin kamiennych.

Do wykonania posadzek ceramicznych należy stosować:

- płytki ceramiczne na kleju, ścieralności kl. V o wym.:
- 60 x 60 cm, antypoślizgowe R9
- 30 x 30 cm, antypoślizgowe R9
- 30 x 30 cm, antypoślizgowe R12-C
- zaprawę cementowo-klejową
- zaprawę klejową
- zaprawę fugową
- profile wykończeniowe – aluminiowe
- silikon

3.0. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST Wymagania ogólne

3.2. Sprzęt do wykonywania posadzek z płytek ceramicznych i okładzin kamiennych.

Roboty należy prowadzić przy użyciu elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

4.0. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne zasady transportu podano w ST Wymagania ogólne

4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu.

Materiały w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed wpływami środowiska atmosferycznego oraz przed złamaniem lub pokruszeniem.

5.0. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Wymagania ogólne

5.2. Szczególne zasady wykonania robót.

Przed przystąpieniem do okładzinowania posadzek należy sprawdzić stan podłoża, wielkość spadków, właściwości płytek ceramicznych i płyt kamiennych. Podłoże powinno być nośne, stabilne, czyste równe i nie nasiąkliwe. Wielkość spadków na płaszczyznach pomieszczeń mokrych muszą być zgodne z wielkościami określonymi w dokumentacji projektowej (minimum 1,5% do elementów odwadniających). Stopnie zewnętrzne powinny mieć spadek min 1 % w kierunku przedniej krawędzi stopnicy, zaś stopnie schodów wewnętrznych 2-5%. Właściwości płytek okładzinowych dotyczą ich wymiarów i jakości powierzchni, właściwości fizyko-chemicznych. Kryteria oceny wymaganych właściwości uzależnione są m.in. od sposobu produkcji płytek i ich przeznaczenia i podane są w normie PN-ISO 13006. Podczas układania posadzek z płytek temperaturą w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż +5 o C. Układanie płytek należy rozpocząć od ułożenia spoziomowanych reperów, które służą do wyznaczenia i kontroli płaszczyzny posadzki. Jako repery przykleja się pojedyncze płytki. Płaszczyznę podłogi ustala się za pomocą łaty 2 m i poziomicy. Płytki ułożone na warstwie zaprawy klejącej wyrównuje się poprzez postukanie młotkiem przez łatę położoną na kilku płytkach. Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość dostosowaną do wielkości płytek. Dla uzyskania równej wielkości spoin można stosować krzyżaki dystansowe. Do wypełnienia spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek na zaprawie cementowoklejowej lub po czasie określonym przez producenta zaprawy klejącej. Posadzki przy ścianach wykończać należy cokolikiem z przyklejonych płytek okładzinowych zgodnie z dokumentacją projektową. Zabrudzenia posadzki powstałe w trakcie wykonywania robót należy niezwłocznie usunąć wilgotną gąbką.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Ogólne zasady kontroli podano w ST. Wymagania ogólne oraz instrukcji producentów.

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości.

Zakres kontroli powinien obejmować ocenę właściwości fizykochemicznych zastosowanych materiałów, stanu podłoża oraz prawidłowości wykonania poszczególnych czynności w trakcie układania płytek. Wybór właściwości technicznych płytek ceramicznych i kamiennych do badań sprawdzających zależy od warunków użytkowania i w przypadku okładzin objętych niniejszą specyfikacją wymagane wielkości podane są w normie PN-ISO 13006, PN-B-0619.

Wymagania dotyczące klejów do płytek ceramicznych dotyczą takich właściwości jak poślizg, czas otwarty, przyczepność do płytek ceramicznych i do betonu „korygowalność” określana przyczepnością do płytek ceramicznych w warunkach powietrznosuchych. Wymagane wielkości powinny być zgodne z wymaganiami sprecyzowanymi w normie EN-12004. Kontrolę przyczepności płytek należy prowadzić po upływie 48 godzin gdyż wcześniejsze próby nie są miarodajne w związku z trwającym procesem wiązania zaprawy klejowej.

7.0. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Wymagania ogólne

7.2. Szczególne zasady obmiaru robót.

Ilość posadzek z płytek ceramicznych oblicza się w metrach kwadratowych ułożonych

plytek. Wielkości obmiarowe posadzek z płytek określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8.0. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

- zgodność z dokumentacją techniczną
- rodzaj zastosowanych materiałów i ich właściwości
- przygotowanie podłoża
- szczeliny dylatacyjne
- prostolinijność spoin, ich grubość oraz wypełnienie
- związanie posadzki z podkładem
- wykończenie posadzki

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wymagania ogólne

9.2. Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności.

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania podłóg i posadzek obejmuje: roboty pomiarowe, oznaczenia i zabezpieczenia miejsca prowadzenia prac, dostarczenie i wbudowanie materiałów, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należytym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 159:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$. Grupa B III.

PN-EN 176:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa B I.

PN-EN 177:1997 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa B II a.

PN-EN 178:1998 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa B II b.

PN-EN 121:1997 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o niskiej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$. Grupa A I.

PN-EN 186-1:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa A II a. Cz. 1.

PN-EN 186-2:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$. Grupa A II a. Cz. 2.

PN-EN 187-1:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa A II b. Cz. 1.

PN-EN 187-2:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej $6\% < E < 10\%$. Grupa A II b. Cz. 2.

PN-EN 188:1998 Płytki i płyty ceramiczne o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$. Grupa A III.

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

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.

PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.

PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.

PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika odbicia.

PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.

PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych..

PN-EN ISO 10545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie cieplnej rozszerzalności liniowej.

PN-EN ISO 10545-9:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na szok termiczny.

PN-EN ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.

PN-EN ISO 10545-11:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.

PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.

PN-EN ISO 10545-13:1990 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.

PN-EN ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na palenie.

PN-EN ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu.

PN-EN ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.

PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12002:2002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.

PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie Żywic reaktywnych.

PN-EN 12808-2:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 2: oznaczenie odporności na ścieranie.

PN-EN 12808-3:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 3: oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie.

PN-EN 12808-4:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 4: oznaczenie skurczu.

PN-EN 12808-5:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

Inne dokumenty i instrukcje

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych-Wymagania ogólne (kod CPV 45000000-7), wydanie OWEOB Promocja – 2003 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom 1 część 4, wydanie Arkady – 1990 rok.
- Warunki techniczne wykowania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB – 2004 rok.
- Instrukcja układania płytek ceramicznych, wydanie Atlas – 2001 rok.
- Atlas Budowlany, miesięcznik wydanie specjalne 1998 rok.
- Układanie i spoinowanie płytek materiałami Ceresit, wydanie Ceresit – 1999 rok.
- Katalog wyrobów Ceresit, wydanie Ceresit – 2001 rok.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST.10

Stolarka budowlana

1.1 WSTĘP

1.2. Zakres robót objętych STT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego robót związanych z osadzeniem okien.

1.3. Zgodność z dokumentacją

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące materiałów określono w Wymaganiach ogólnych

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Wymiary i sposób otwierania skrzydeł okiennych - wg zestawienia stolarki,

Konstrukcja - jednoramowa, ze skrzydłami nierozwieralnymi, rozwieralno – uchylnymi lub rozwieralnymi o regulowanym stopniu otwarcia, z mikrowentylacją.

Materiał ościeżnic i skrzydeł – pcv, profil pięciokomorowy z wkładką termiczną

Współczynnik przenikania ciepła całego okna max = 1,1 W(m²K)

Współczynnik izolacyjności akustycznej – 32 dB

- Infiltracja powietrza - 0,5 – 1 [m³/(m*h*daPa^{2/3}), przy oknach rozszczelnionych.
- Okucia obwiedniowe.
- Otwieranie górnych - uchylnych skrzydeł okiennych z poziomu podłogi.
- Kolor okien biały.
- Okna wyposażone w nawiewnik
- Uszczelnienie ościeżnicy ze ścianą - pianką uszczelniającą na całym obwodzie ościeżnicy.

Do uszczelnienia okien można stosować następujące materiały:

do uszczelnień wewnętrznych – masy silikonowe, akrylowe, taśmy i folie do uszczelnień

środkowych – wełna mineralna, pianka poliuretanowa, pakuły. do uszczelnień zewnętrznych kity, taśmy z pianki poliuretanowej, masy silikonowe i akrylowe

- Odporność na przedostawanie się do wnętrza wody opadowej - okna powinny być całkowicie szczelne przy zraszaniu ich wodą w ilości 120 l/ 1 h na 1 m² powierzchni ciśnien przy różnicy ciśnień 16daPa.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w Warunkach ogólnych

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w Warunkach ogólnych

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Prawidłowość i dokładność wykonania robót

5.1.1 Zasady ogólne :

Przed przystąpieniem do osadzania okien powinny być zakończone

a/ mokre roboty murarskie, takie jak wykonywanie tynków , wylewanie posadzek

5.2. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w Wymaganiach ogólnych

5.2.1 Przy wbudowywaniu okna należy

- zachować prawidłowe luzy montażowe pomiędzy ościeżnicą i otworem w ścianie, szerokość otworu w ścianie musi być większa o minimum 20 mm od szerokości , a wysokość o 45 mm od wysokości okna/ szczegółowe wymiary szczelin według producenta/
- dokładnie ustawić ościeżnicę w otworze okiennym z zachowaniem pionu i poziomu oraz przekątnych.
- Dopuszczalne różnice przekątnych po wbudowaniu nie mogą przekroczyć na długości 1m–2mm, powyżej 1 m - 3 mm.
- zastosować elementy mocujące ościeżnice w ścianach (kotwy, kołki rozporowe lub dyble
- zabezpieczone antykorozyjnie). Niedopuszczalne jest mocowanie okien przy pomocy gwoździ lub innych łączników niszczących elementy ościeżnic.
- maksymalny rozstaw punktów mocowania – 80 cm dla okien drewnianych
- pianka poliuretanowa służąca do wypełnienia powinna być osłonięta listwami zakrywającymi.
- położenie okna w przekroju ściany – w ścianie jednolitej zewnętrzna powierzchnia ościeżnicy powinna znajdować się w połowie grubości ściany
- dokładnie uszczelnić okna w otworze drzwiowym materiałami termoizolacyjnymi i uszczelniającymi.
- prawidłowo przeprowadzić roboty blacharskie , zapewniające właściwe odprowadzenie wody z powierzchni okna
- szczegółowe zasady wbudowania okien powinny być dostarczone w instrukcji obsługi, użytkowania i konserwacji stolarki okiennej wydanej przez producenta okien i drzwi

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Wymaganiach ogólnych

6.2. Kontrola jakości wykonania osadzenia okien

Sprawdzenie wykonania osadzenia okien polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w

niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy

zwrócić na:

- sprawdzenie zachowanych luzów
- sprawdzenie ustawienia ościeżnicy
- sprawdzenie prawidłowości zamocowania okna
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia okna
- sprawdzenie prawidłowości robót blacharskich.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Wymaganiach ogólnych.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) powierzchni okna.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach ogólnych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w Wymaganiach ogólnych

PN—77/B-0211 Obciążenia w obliczeniach statycznych .Obciążenia wiatrem

PN- 87/B-02151/02 (01, 03) Izolacje akustyczne

STOLARKA DRZWIOWA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z osadzeniem drzwi wewnętrznych i zewnętrznych.

1.2. Zakres robót objętych STT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego robót związanych z osadzeniem stolarki drzwiowej.

1.3. Określenia podstawowe

Drzwi – jest to ruchoma część ściany izolującej, umożliwiającej komunikację

Zastosowano drzwi: w klasie odporności p.poż EI60 koloru białego; wejściowe w kolorze grafitowym

1.3.1. Drzwi zewnętrzne wejściowe na profilu aluminiowym

- ościeżnica – element nieruchomy, przymocowany do elementu konstrukcyjnego, zbudowany z dwóch tzw.

stojaków, połączonych w górze poziomym nadprożem i w dole poziomym tzw. progiem ukrytym w podłodze.

- okucia – w drzwiach występują zawiasy i klamki
- uszczelki – stosowane na całym obwodzie drzwi
- drzwi zewnętrzne – wejściowe - przeszklone szkłem bezpiecznym
- pomieszczeń WC wyposażone w zamek WC, kratki nawiewne i samozamykacze

1.4. Zgodność z dokumentacją

Osadzenie drzwi powinno być wykonane zgodnie z projektem budowlanym uwzględniającym wymagania norm.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące materiałów określono w wymaganiach ogólnych

2.2. Wymagania dotyczące materiałów-

drzwi wg zestawienia stolarki

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w Warunkach ogólnych

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w Warunkach ogólnych

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Prawdliwość i dokładność wykonania robót

5.1.1 Zasady ogólne :

Przed przystąpieniem do osadzania drzwi powinny być zakończone mokre roboty murarskie

5.2. Zasady prowadzenia robót

5.2.1. Ogólne zasady prowadzenia robót podano w Wymaganiach ogólnych

5.2.2. Kotwienie ościeżnicy – na każdym stojaku ościeżnicy należy umieścić co najmniej 3 kotwy, przy ościeżnicach szerszych niż 100 cm kotwi się również nadproże

5.2.3. Przy wbudowywaniu drzwi należy

- zachować prawidłowe luzy montażowe pomiędzy ościeżnicą i otworem w ścianie, szerokość otworu w ścianie musi być większa o minimum 20 mm od szerokości, a wysokość o 45 mm od wysokości drzwi/
- szczegółowe wymiary szczelin według producenta/
- dokładnie ustawić ościeżnicę w otworze drzwiowym z zachowaniem pionu i poziomu oraz przekątnych.
- Dopuszczalne różnice przekątnych po wbudowaniu nie mogą przekroczyć na długości 1 m - 2 mm, powyżej 1 m - 3 mm.
- zastosować elementy mocujące ościeżnice w ścianach (kotwy). Niedopuszczalne jest mocowanie drzwi przy pomocy gwoździ lub innych łączników niszczących elementy ościeżnic.
- dokładnie uszczelnić drzwi w otworze drzwiowym materiałami termoizolacyjnymi i uszczelniającymi.
- szczegółowe zasady wbudowania drzwi powinny być dostarczone w instrukcji obsługi, użytkowania i konserwacji stolarki drzwiowej wydanej przez producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Wymaganiach ogólnych

6.2. Kontrola jakości wykonania

Sprawdzenie wykonania osadzenia drzwi polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sprawdzenie odporności na obciążenia statyczne i dynamiczne sprawdzenie wg normy
- sprawdzenie ustawienia ościeżnicy
- sprawdzenie prawidłowości zamocowania drzwi
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia drzwi

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Wymaganiach ogólnych

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest sztuka.

8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach ogólnych

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w Wymaganiach ogólnych

PN-97/B-02151/03- Akustyka budowlana. Izolacyjność akustyczna w budynkach

PN- 90/B-92210

PN- 86/B-06073

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST.11
Ślusarka

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot szczegółowych specyfikacji technicznych

Przedmiotem niniejszych SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki drzwiowej, okiennej, wrót i przegród.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowe specyfikacje techniczne są stosowane jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki drzwiowej i okiennej do obiektu wg poniższego:

- Ślusarka drzwiowa aluminiowa i stalowa;
- Wrota;
- Drobne elementy ślusarskie w budynkach (kraty, balustrady itp.).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.0. Materiały

2.1. Ślusarka aluminiowa

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami anodowanymi lub malowanymi proszkowo.

2.1.1. Na elementy ślusarskie stosować kształtowniki ze stopów aluminium PAS wg PN-84/H-93669. Połączenia elementów wykonywać jako spawane (druły do spawania PAS), nitowane lub skręcane na śruby. Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

2.1.2. Okucia wg pkt 2.3.

2.1.3. Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- twardość Shor'a min. 35 - 40°,
- wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5 MPa,
- odporność na temperaturę od - 30°C do +80°C,
- palność- nie powinny rozprzestrzeniać ognia,
- nasiąkliwość - nie nasiąkliwe,
- trwałość min. 20 lat.

2.1.4. Powierzchnie elementów należy pokryć anodową powłoką tlenkową typu Al./Anl5u wg PN -80/H-97023 lub malować proszkowo.

2.2. Ślusarka stalowa

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami antykorozyjnymi.

2.2.1. Na elementy ślusarki stosować kształtowniki stalowe ze stali St3SX wg PN-EN 1025:2002.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane, nitowane lub skręcane na śruby.

Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

2.2.2. Powierzchnie innych elementów należy pokryć farbami ftalowymi.

2.3. Okucia

Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty.

3.0. Sprzęt

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt.

4.0. Transport

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciami lub utratą stateczności.

5.0. Wykonanie robót

5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ościeży,
- możliwość mocowania elementów do ścian,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

5.2. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

5.3. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku. Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzenie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

5.4. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżami a ościeżnicą lub ścianą tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.

5.5. Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków oraz spełniać wymagania podane dla robót malarskich.

6.0. Kontrola jakości robót

6.1. Badanie materiałów użytych dla konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją. Roboty podlegają odbiorowi.

7.0. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest ilość sztuk oraz m² elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8.0. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót wg zasad ujętych w OST Wymagania ogólna Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2 oraz czynności podane w pkt 5 i 6.

9.0. Podstawa płatności

Płaci się jednostkach wg punktu 7 za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowiska pracy.

10.0. Przepisy związane

PN-80/M-02138	Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
PN-87/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
PN-91/M-69430	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-79/H-82160.	Aluminium do przeróbki plastycznej. Gatunki.
PN-84/H-93669.	Aluminium i stopy aluminium. Kształtowniki.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

SST.12
ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1.1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych.

1.3. Zakres stosowania SST

Zakresem niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje wymagania dotyczące wykonania :

- Rozebranie podłoża z betonu i asfaltu
- Rozebranie murów i ścianek
- Odbicie tynków
- rozebranie pokrycia papowego
- roboty ziemne
- Wywiezienie gruzu

opłaty na składowisku komunalnym

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Materiały nie występują.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót demontażowych

Rodzaj zastosowanego sprzętu pozostawia się do decyzji wykonawcy, niemniej będzie to sprzęt w dobrym stanie techniczny, dopuszczony do użytkowania na podstawie odrębnych przepisów i zgodny z projektem BIOZ. Świadectwa dopuszczenia do użytkowania lub protokoły odbioru technicznego montażu urządzeń będą dostępne do wglądu przez nadzór inwestorski i inne organy powołane prawem do kontroli.

Roboty związane z rozbiórką będą wykonywane ręcznie i mechanicznie. Wykonawca powinien posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów jakościowych, ilościowych wymogów bezpieczeństwa. Zastosowany przy prowadzeniu robót sprzęt nie może powodować uszkodzeń pozostałych, nierozbieranych elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymogów uzyskania stosowej jakości robót lub przepisów bezpieczeństwa zostaną przez nadzór inwestorski zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”

4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów z rozbiórek i demontażu

Transport materiałów z demontażu odbędzie się środkami transportowymi przewidzianymi w ofercie przetargowej i planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Do transportu materiałów z rozbiórki należy użyć takich środków transportu, jak:

żuraw samochodowy, samochód skrzyniowy. Załadunek jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych.

Załadunek, transport i rozładunek należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ. Środki transportowe korzystające z dróg publicznych będą odpowiadały przepisom drogowym.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”

Ogólne warunki wykonania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej – p. 2.1.

Roboty należy wykonywać zgodnie przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, BIOZ i zaleceniami nadzoru inwestorskiego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania robót rozbiórkowych.

W czasie kontroli jakości będzie również oceniać bezpieczeństwo wykonywania robót i wykonywanych elementów.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”

7.2. Szczegółowe zasady obmiarowania

Jednostkami obmiarowymi dla niniejszej specyfikacji są:

m3 – objętość materiałów z rozbiórki do wywozu, gruz

m2 - skucia tynków

m2 – rozbiórki obróbek blacharskich

szt – demontaż stolarki okiennej i drzwiowej

7.3. Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonanie robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z przedmiarem robót.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

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

8. TRANSPORT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

8.2. Transport materiałów

Transport pozostałych materiałów do przedmiotowych robót tej SST będzie środkami transportowymi przewidzianymi w ofercie przetargowej .

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami ruchu drogowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH,

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w SST „Wymagania ogólne”

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 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, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- 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, poz. 690 z późn. zmianami).