

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BUDOWA BUDYNKU POMPOWNI WODY W ŚWIDNIKU DUŻYM

GMINA WÓŁKA

ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych związanych z budową budynku pompowni wody w Świdniku Dużym

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w tej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

- a. wykonanie wykopów z transportem gruntu,
- b. zakup i dowóz gruntu z zewnątrz
- c. nasypy,
- d. zasypy,
- e. zagęszczenie gruntu

1.4. Opis prac przewidzianych w projekcie

- a. Wykopy pod fundamenty
- b. Złożenie w obrębie placu budowy gruntu pozyskanego z wykopów
- c. Wywóz gruntu niebudowlanego na składowisko (wraz z opłatami za składowanie),
- d. Dowóz gruntu do zasypu z odkładu w obrębie placu budowy
- e. Dowóz gruntu zagęszczanego (z zewnątrz) przeznaczonego na zasypów, nasypów i podsypek
- f. Podsypki pod chude betony
- g. Zasypy po wykonaniu fundamentów

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- a. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.
- b. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- c. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- d. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

e. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

f. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów

g. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu,

h. **Stopniem zagęszczenia** nazywa się stosunek zagęszczenia istniejącego w warunkach naturalnych do największego możliwego zagęszczenia danego gruntu. Teoretycznie stopień zagęszczenia gruntu najluźniej usypanego jest równy 0, gruntu maksymalnie zagęszczonego jest równy 1.

i. **Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

gdzie:

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

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

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego geotechnika lub geologa.

Grunty nasypowe, pozyskiwane z wykopów, należy traktować jako odpady o kodzie 17 05 04 (gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03) należy je w miarę możliwości wykorzystać na terenie inwestycji poprzez odzysk. Firma prowadząca prace budowlane winna posiadać zezwolenie na odzysk i transport odpadów w trybie art. 27 Ustawy o odpadach. Wykonawca musi zapoznać się z informacją o sposobie postępowania z odpadami innymi niż niebezpieczne. (podstawa prawna ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz. U. z 2007 Nr 39 poz. 251 – tekst jednolity), Z wnioskami o wydanie w/w/ decyzji ,czy przyjęcia Informacji należy wystąpić na 30 dni przed rozpoczęciem prac budowlanych . Do podsypki i nasypów pod fundamenty i posadzki należy używać wyłącznie zagęszczalnego piasku, pospółki i żwiru – zgodnie z wymaganiami w dokumentacji technicznej.

1.7. Ogólne informacje o gruncie.

Wykopy będą wykonywane w gruntach określonych w dokumentacji geologicznej Grunty generalnie zostały ocenione jako nośne - parametrów geotechnicznych nie określano. W przypadku jeżeli grunt z wykopów nie zapewnia wymaganego stopnia zagęszczenia należy go usunąć z terenu budowy a w jego miejsce dostarczyć grunt zagęszczalny.

1.8. Dokumentacja robót

Dokumentację robót ziemnych stanowią:

a. Dokumentacje i opinie geologiczne

b. Projekt w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru

robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. Dz U. Nr 202, poz. 2072),

c. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót, sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. 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),

d. Dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),

e. Protokoły odbiorów częściowych w tym zanikających,

f. Dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami).

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

W przypadku natrafienia w trakcie wykopów na grunt piaszczysty (zagęszczalny) Wykonawca może w porozumieniu z Zamawiającym (po przeprowadzeniu niezbędnych badań geologicznych) wykorzystać go do wykonywania zasypów.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Na placu budowy można składować humus i grunt z wykopów.

3. SPRZĘT

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

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- a. odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki, spycharki),
- b. transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, taśmociągi itp.),
- c. sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, zagęszczarki.).

4. TRANSPORT

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

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku jakości dróg (możliwych obciążeń) oraz odległości transportu. Ilość środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i załadunku gruntu.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Opis prac ziemnych znajduje się w dokumentacji projektowej

5.2. Roboty ziemne - tyczenie

Przy wykonywaniu zasadnicze linie krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Zamawiającego i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.3. Odwodnienia

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wartość robót odwodnieniowych należy uwzględnić w cenie wykonywania wykopów.

5.4. Wykopy i zasypy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie harmonogramu i technologii wykonywania robót ziemnych. Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{cm}$ dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż $\pm 10\text{cm}$. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1\text{cm}$ i -3cm . Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 10\text{cm}$, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych

załamania w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Powiększenie wykopów, nie spowodowane warunkami gruntowymi, nie może być powodem żądania, przez Wykonawcę dodatkowej zapłaty za większe ilości wykonanych robót ziemnych.

5.5. Wymiana gruntu

W przypadku posadowienia bezpośredniego należy wymienić odkryte grunty nienoisne. Wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem geologiczno-inżynierskim oraz odbiory muszą być wykonywane przez uprawnionego geologa. Po wykonaniu wykopu i odebraniu przez uprawnionego geologa należy bezzwłocznie przystąpić do wykonywania warstw nośnych. Podczas wykonywania wykopu oraz wymiany gruntu należy chronić przed zawilgoceniem lub przesuszeniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2.1. Tolerancja wykonania robót ziemnych

- a. Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{cm}$ dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
- b. Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż $\pm 10\text{cm}$. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $\pm 10\text{cm}$.
- c. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 10\text{cm}$, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.
- d. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
- e. Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż 10 cm
- f. Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łata 3-metrową nie mogą przekraczać 10 cm

6.2.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego.

1. Pomiar szerokości wykopu ziemnego - Pomiar taśmą, szablonem, łata o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach, co 20 m
2. Pomiar szerokości dna wykopu - Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach, co 20 m oraz w punktach wątpliwych
3. Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego
4. Pomiar pochylenia skarp
5. Pomiar równości powierzchni wykopu
6. Pomiar równości skarp
7. Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu

6.3. Sprawdzenie odwodnienia

Jeżeli grunt nie jest przepuszczalny szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a. właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- b. właściwe ujęcie i odprowadzenie wód z drenażu i wód technologicznych.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w powyższych punktach powinny być poprawione przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady oceny stanu zaawansowania robót zgodnie z Umową i ST – „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny)

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

P.2.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – „Wymagania ogólne”

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumenty odniesienia

10.2. Normy

- PN-EN 1537:2002 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Kotwy gruntowe
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Ścianki szczelne

KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji żelbetowych przy budowie budynku pompowni wody w Świdniku Dużym

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie poprzednim.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonywaniu i odbiorze robót żelbetowych i betonowych (poza robotami zbrojarskimi), a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Zakres robót objętych specyfikacją:

- a. Przygotowanie mieszanki betonowej.
- b. Wykonanie deskowania wraz z usztywnieniem.
- c. Układanie i zagęszczenie mieszanki betonowej.
- d. Uszczelnienie przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych.

e. Pielęgnacja betonu.

1.4. Opis prac przewidzianych w projekcie

Zakres robót podano w przedmiarach robót i obejmuje on wykonanie fundamentów żelbetonowych, elementów konstrukcyjnych ścian nadziemna, stropu.

Zabezpieczenie konstrukcji

Zabezpieczenie przeciwwodne powierzchni betonowych zagłębionych w gruncie

Elementy konstrukcyjne narażone na kontakt z gruntem będą wykonane z betonu wodoszczelnego. Pod stopami, ławami i płytami należy ułożyć 10cm warstwę chudego betonu B10 oraz wykonać powłokę zabezpieczającą za pomocą izolacji przeciwwilgociowych z folii wg odrębnej specyfikacji. Powierzchnie boczne fundamentów stykające się z gruntem będą zabezpieczone przed wodą ochroną strukturalno-materiałową oraz trzema warstwami izolacji przeciwwilgociowej .

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- a. Beton projektowany – beton którego żądane właściwości i dodatkowe cechy są podane przez wykonawcę producentowi odpowiedzialnemu za dostarczenie mieszanki betonowej.
- b. Beton recepturowy – beton którego skład i składniki jakie powinny być użyte do jego produkcji są podane przez wykonawcę producentowi.
- c. Normowy beton recepturowy NBR (wprowadzony w krajowym uzupełnieniu do norm)– produkowany w klasach wytrzymałości C8/10, C12/15, C16/20 (NBR 10, NBR 15, NBR 20)
- d. Beton normowy – beton którego skład jest podany w normie przyjętej w kraju stosowania betonu składniki jakie powinny być użyte do jego produkcji są podane przez wykonawcę producentowi.
- e. Beton zwykły - beton o gęstości w stanie suchym od 2,0 do 2,6 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- f. Beton lekki - beton o gęstości w stanie suchym od 1,0 do 2,0 kg/dm³
- g. Beton ciężki - beton o gęstości w stanie suchym ponad 2,6 kg/dm³
- h. Beton towarowy – beton dostarczony wykonawcy przez producenta jako mieszanka betonowa
- i. Beton o wysokiej wytrzymałości - beton klasy wytrzymałości na ściskanie wyższej niż C50/60, w przypadku betonu zwykłego lub ciężkiego, oraz betonu klasy wytrzymałości na ściskanie wyższej niż LC50/5 w przypadku betonu lekkiego
- j. Klasa wytrzymałości na ściskanie dla betonów zwykłych i ciężkich - symbol literowo-liczbowy (np. C20/25) oraz betonów lekkich (np. LC20/22). Po symbolu C (LC) pierwsza liczba oznacza minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczona na próbkach walcowych, druga liczba oznacza minimalna wytrzymałość charakterystyczną oznaczona na próbkach sześciennych.
- k. Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
- l. Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody

- m. Zaprawa cementowa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków
- n. przechodzących przez sito kontrolne o bokach oczek kwadratowych 2,0 mm
- o. Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.
- p. Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.
- q. Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.
- r. Wytrzymałość charakterystyczna (odpowiada wytrzymałości gwarantowanej w normie) – wytrzymałość poniżej której może się znaleźć 5% populacji wszystkich oznaczeń na ściskanie dla danej objętości betonu uzyskana po 28 dniach w wyniku badania wytrzymałości na ściskanie próbek walcowych o średnicy 15 cm i wysokości 30 cm (oznaczanych $f_{ck,cyl}$) oraz wytrzymałości charakterystycznej oznaczonych na próbkach kostek sześciennych o boku 150 mm, (oznaczanych $f_{ck,cube}$)

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Materiały stosowane do robót żelbetowych i betonowych powinny mieć:

- a. oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.1. Zbrojenie powinno być zgodne z ST Roboty zbrojeniowe

2.2. Cement

W normie PN-EN 206-1 wprowadzono klasy ekspozycji betonu z uwagi na zagrożenia oddziaływaniem środowiska spowodowane:

- a. karbonizacją (4 klasy)
- b. chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej (3 klasy)
- c. chlorkami z wody morskiej (3 klasy)
- d. naprzemiennymi cyklami zamrażania i odmrażania (4 klasy)
- e. agresja chemiczną (3 klasy)
- f. agresje wywołaną ścieraniem - wg normy

Wymagania odnośnie składu betonu (minimalna ilość cementu w kg/m^3 , maksymalnego stosunku wodno- -cementowego oraz minimalnej klasy wytrzymałościowej) przyjmuje się na podstawie klasyfikacji betonu do danej klasy ekspozycji. Do normowego betonu recepturowego wprowadzono minimalne zawartości cementu w kg/m^3 w zależności od klasy konsystencji.

Stosowany cement:

- a. dla betonu klasy B25 (C20/25) – klasa cementu 32,5 NA,
- b. dla betonu klasy B30 (C25/30), B37 (C30/37), i B40 (C35/45) – klasa cementu 42,5 NA
- c. dla betonu klasy B45 i większej – klasa cementu 52,5 NA,

Dla każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytwarzania mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać sprawdzeniu zgodnie z normą PN-EN 196-1:2005, PN-EN 196-3:2005, PN-EN 196-6:1997. Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2,0 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- a. cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- b. cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach). Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu

zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- a. 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- b. po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana

osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.3. Woda

Stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.4. Kruszywo

Warunkiem uzyskania szczelnego betonu o wymaganej wytrzymałości na ściskanie przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu jest odpowiedni dobór kruszywa, które będzie charakteryzować się minimalną jamistością (jamistość – wypełnienie powietrzem przestrzeni pomiędzy ziarnami kruszywa znajdującego się w pojemniku). Komponowanie mieszanki kruszyw sprowadza się doboru optymalnego uziarnienia kruszywa, które umożliwia uzyskanie założonych właściwości betonu oraz szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody. Optymalnym uziarnieniem kruszywa uzyskanie jamistości 23-28 % przy możliwie największych ziarnach kruszywa. Ziarna kruszywa nie powinny być jednak większe niż:

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

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywo grube o uziarnieniu powyżej 2,0 mm

Do betonów klas B40 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- a. zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
 - b. zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:

- a. dla grysów granitowych – do 16%,

- b. dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,
- c. nasiąkliwość – do 1,2%,
- d. mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- e. mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- f. reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- g. zawartość związków siarki – do 0,1%,
- h. zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- i. zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2,0 mm pochodzenia rzecznoego lub kompozycja piasku rzecznoego i kopalnianego uszlachetnionego. Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- a. do 0,25 mm – 14÷19%,
- b. do 0,50 mm – 33÷48%,
- c. do 1,00 mm – 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- a. zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- b. reaktywność alkaliczna z cementem określona wg norm nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- c. zawartość związków siarki – do 0,2%,
- d. zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- e. zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy. W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- a. oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-EN 933-1:2000,
- b. oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy
- c. oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- d. oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-EN-12620:2004, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-EN- 1097-6:2002 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.5. Beton

Klasy betonu zgodnie z projektem. Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynieryjnych musi spełniać następujące wymagania:

- a. nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-EN 206-1,,

b. mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-EN 206-1,

c. wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8),

d. wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN-206-1 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora

Nadzoru. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie, oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16,0 mm. Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

a. z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,

b. za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie

charakteryzuje się największą masą objętościową. Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości

parametru A podawanego w literaturze fachowej. Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

a. 400 kg/m³ – dla betonu klas B25 ((C20/25) i B30 (C25/30),

b. 450 kg/m³ – dla betonu klas B37 (C30/37) i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R_{bG}. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy nie powinna przekraczać:

a. wartości 2% – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,

b. wartości 3,5÷5,5% – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,

c. wartości 4,5÷6,5% – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm. Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu. Dopuszcza się dwie metody badania:

a. metodą Ve-Be,

b. metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie nie mogą przekraczać:

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

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

2.6. Domieszki i dodatki do betonu

Stosowanie dodatków i domieszek prowadzi do obniżenia kosztów produkcji betonu przez ograniczenie zużycia cementu oraz uzyskanie betonów o znacznie lepszych właściwościach. Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- a. napowietrzającym,
- b. uplastyczniającym,
- c. przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- a. napowietrzająco-uplastyczniających,
- b. przyspieszająco-uplastyczniających.

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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – „Warunki ogólne”

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki podawane żurawiem lub pompy do betonu przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości. Do podawania dekowania systemowego, zbrojenia należy stosować żurawie wieżowe, samochodowe lub samojezdne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – „Warunki ogólne”

Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić

ciągłość betonowania z uwzględnieniem szybkości podawania masy betonowej, odległości dowozu, czasu wiązania betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Przy doborze konkretnej pompy bierze się pod uwagę sumę długości poziomych i pionowych odcinków podawania mieszanki oraz liczbę załamań rurociągów i kąty nachylenia kolan. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- a. 90 min. – przy temperaturze +15°C,
- b. 70 min. – przy temperaturze +20°C,
- c. 30 min. – przy temperaturze +30°C.

Mieszanka betonowa wytworzona w betoniarkach na placu budowy jest zazwyczaj przewożona taczakami. Przewóz w poziomie odbywa się po ułożonych deskach. Większe ilości mieszanki przewozi się wózkami dwukołowymi, tzw. japonkami.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie sporządzonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru) obejmującej:

- a. wybór składników betonu,
- b. opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- c. sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- d. sposób transportu mieszanki betonowej,
- e. sposobu transportowania deskowania systemowego,
- f. sposobu transportu płyt prefabrykowanych (pełniących także rolę deskowania traconego),
- g. kolejność i sposób betonowania,
- h. wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- i. sposób pielęgnacji betonu,
- j. warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- k. zestawienie koniecznych badań.

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

- a. prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- b. prawidłowość montażu płyt prefabrykowanych,
- c. prawidłowość wykonania zbrojenia,
- d. prawidłowość zamontowania elementów zapewniających projektowaną otulinę zbrojenia,
- e. zgodność rzędnych z projektem,
- f. czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- g. przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- h. prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,

i. prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),

j. gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Bezpośrednio przed betonowaniem należy sprawdzić czy nie nagromadziły się na deskowaniu różnego rodzaju zanieczyszczenia. Powierzchnia deskowania winna być powleczone środkiem umożliwiającym łatwe rozdeskowanie.

5.4. Szalowanie (deskowanie)

Lokalizacja osi konstrukcyjnych oraz głównych elementów konstrukcji obiektu powinna być wytyczona przez pracowników obsługi geodezyjnej budowy. Szalunki muszą być wykonane tak, aby elementy betonowe miały wymiary i położenie zgodne z rysunkami konstrukcyjnymi. Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu oraz powinna uwzględniać:

- a. szybkość betonowania,
- b. sposób zagęszczania,
- c. obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- a. zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- b. zapewniać utrzymanie tolerancji wykonania elementów żelbetowych,
- c. zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- d. zapewniać odpowiednią szczelność,
- e. zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- f. wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Zaleca się stosowanie deskowań systemowych, w przypadku jeżeli kształt elementu na to nie pozwala należy wykonywać deskowanie ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 25 mm. Zaleca się, aby szerokość desek przylegających bezpośrednio do betonu nie była większa niż 150 mm, z wyjątkiem dna form, gdzie może być zastosowana jedna deska odpowiedniej szerokości. Deski powinny być jednostronnie strugane i powleczone preparatem zapobiegającym wchłanianiu wilgoci przez drewno i umożliwiającym łatwe rozszalowanie. Deskowanie powinno być szczelne aby uniemożliwić wypływanie betonu, mleczka cementowego lub wody.

Prawidłowość wykonania deskowań i rusztowań należy sprawdzić przed rozpoczęciem betonowania

(dokonać odbioru). Sprawdzenie to i dopuszczenie do betonowania powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Sfazowania (skośne elementy montowane w deskowaniu) należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

5.5. Rozszalowanie

Usuwanie deskowań z zabetonowanych stropów obiektów wielokondygnacyjnych należy przeprowadzić przy zachowaniu następujących zasad:

- a. usunięcie podpór deskowania stropu znajdującego się bezpośrednio pod betonowanym stropem jest niedopuszczalne.
- b. podpory deskowania następnego, niżej położonego stropu mogą być usunięte tylko częściowo, gdyż pod wszystkimi belkami i podciągami o rozpiętości 4,0 m i większej powinny być pozostawione
- c. stojaki w odległości nie większej niż 3,0 m.
- d. całkowite usunięcie deskowań stropów leżących niżej może nastąpić pod warunkiem osiągnięcia przez beton tych stropów założonej w projekcie wytrzymałości.
- e. Usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton:
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie letnim - 15 MPa w stropach i 2 MPa w ścianach,
 - dla konstrukcji betonowych i żelbetowych wykonywanych w okresie obniżonych temperatur 17,5 MPa w stropach i 10 MPa w ścianach,
 - dla belek i podciągów o rozpiętości do 6,0 m - 70% projektowanej wytrzymałości betonu, a dla konstrukcji nośnych o rozpiętości powyżej 6,00 m - 100% projektowanej wytrzymałości.

5.6. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

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

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

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

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty. Beton konstrukcyjny przeznaczony na ściany powinien być betonem modyfikowanym, co jest podyktowane koniecznością wyeliminowania w sposób maksymalny skurczu w fazie twardnienia, a także zapewnieniem dobrych właściwości związanych z formowalnością i konsystencją.

Nie narzuca się konkretnych (super)plastyfikatorów pozostawiając wybór producentowi betonu. Sposób i czas dozowania (super)plastyfikatorów powinien być określony przez technologa odpowiedzialnego za jakość dostarczanego betonu i bezwzględnie przestrzegany przez Wykonawcę robót. Podane wyżej zabiegi mają na celu ograniczenie ilości wody zarobowej i cementu przy zachowaniu żądanej wytrzymałości i konsystencji betonu, co w sposób istotny redukuje zjawiska skurczowe. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na

którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- a. w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi,
- b. przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy.

5.7. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Beton będzie układany warstwami poziomymi nie przekraczającymi 30cm, w sposób zapobiegający rozwarstwieniu się mieszanki betonowej i zabezpieczający szalunki oraz zbrojenie przed przesunięciem. Mieszankę betonową układa się po sprawdzeniu zbrojenia, desekowań i rusztowań. Skład mieszanki powinien być zgodny z opracowaną receptą roboczą. Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania desekowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub, gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrążalnych. Cienkie elementy pionowe grubości do 25cm, zagęszcza się wibratorami przyczepnymi, przymocowanymi np. do jarzma desekowania słupa bądź stężeń desekowania ścian. Oś wirnika powinna być pionowa. Zasięg wibracji wynosi od 100 do 150cm.

Cienkie elementy poziome zagęszcza się wibratorem powierzchniowym, który przesuwany jest po powierzchni elementu. Wibrator prowadzi się tak, aby zachodził 10 cm na pasmo zawibrowane uprzednio. Takie elementy jak posadzki betonowe wyrównuje się i zagęszcza listwami wibracyjnymi. Ułożony beton konstrukcyjny o konsystencji plastycznej należy wibrować mechanicznie. Należy stosować wibratory dostosowane do pozycji i kształtu betonowanego elementu. W miejscach większego zagęszczenia zbrojenia, zwłaszcza nad podporami zagęszczanie mieszanki prowadzić w sposób szczególnie dokładny

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

g. zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola. Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliwa cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu. W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy. Elementy konstrukcyjne należy betonować odcinkami nie dłuższymi niż 15 m z pozostawieniem przerw do późniejszego zabetonowania po okresie min. dwóch tygodni. Przerwy robocze w poziomie i pionie należy sytuować poza podporami i węzłami w odległości ok. 1/5 rozpiętości elementów konstrukcyjnych. W czasie betonowania należy obserwować deskowania i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20°C, w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C. Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody. Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadową. Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu bez przykrycia (zadaszenia) miejsca robót. Niedopuszczalne jest pozostawienie świeżo ułożonego betonu, w czasie ulewnego deszczu, bez zabezpieczenia za pomocą plandeki lub folii.

5.8. Osadzenie elementów kotwiących

Osadzenie w betonie elementów kotwiących do mocowania prefabrykatów, marek i elementów wyposażenia budynku musi odbywać się pod ścisłym nadzorem geodezyjnym w celu wyeliminowania jakichkolwiek odchyłek.

5.9. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania, zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy. Przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać, duże powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. W przypadku betonowania w temperaturze poniżej zera (wymagana zgoda Inspektora Nadzoru) należy zabezpieczyć beton przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Czas i sposób pielęgnacji musi być zaaprobowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

5.10. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- a. wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- b. pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- c. równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2,0 mm. Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych.

5.11. Izolacja powierzchni betonowych

Podłoże:

Podłoże musi być nośne, równe i lekko porowate, wolne od gniazd żwirowych, spękań i nadlewów, kurzu oraz wszelkich materiałów, środków i warstw zmniejszających przywieranie. Za odpowiednie podłoże uważa się beton, jastrychy, mineralne i asfaltowe, tynki cementowe i cementowo-wapienne, płyty gipsowo-kartonowe i włókiennogipsowe oraz dobrze wyspoinowane mury. Podłoża gruboziarniste, np. betonowe płyty szalunkowe i bloczki fundamentowe należy wyszpachlować zaprawą.

Sposób stosowania:

Pierwszą warstwę gruntującą należy nanosić szczotką lub mechanicznie poprzez natrysk na suchą i czystą powierzchnię elementów do zabezpieczenia przeciwwilgociowego. Drugą i kolejną warstwę uszczelniającą rozpocząć dopiero wtedy, kiedy poprzednia warstwa będzie wystarczająco sucha, (przy + 20°C najwcześniej po 4 godzinach). Należy unikać nanoszenia w jednym zabiegu ilości większych niż 2 kg/m² (= 1 mm grubości związanej warstwy). Nanoszenie większych ilości powoduje niebezpieczeństwo powstawania rys skurczowych.

Zalecenia:

- a. Świeżą warstwę izolacji chronić przed deszczem, mrozem oraz bezpośrednim, silnym promieniowaniem słonecznym.
- b. W pomieszczeniach o wysokiej wilgotności i niewystarczającej wentylacji (np. zbiorniki na wodę) należy liczyć się z wydłużonym czasem schnięcia.
- c. Przy silnym działaniu promieni słonecznych nie pracować w pełnym słońcu.
- d. W trakcie wiązania chronić przed wpływem wody. Działanie wody na niezwiązaną do końca powłokę może spowodować jej późniejsze odspojenie w okresie ujemnych temperatur.
- e. Kołnierze ze stali szlachetnej lub tworzywa sztucznego PVC przeszlifować, odtłuścić, pokryć warstwą gruntującą, w nałożoną warstwę izolacji wtopić manszetę uszczelniającą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Jakość powierzchni betonowej - powierzchnia betonowa musi być gładka bez "raków". Szczególną uwagę należy zwrócić na powierzchnie betonów przewidziane do bezpośredniego malowania. Prace wykończeniowe - wszystkie uszkodzenia, wyrównania powierzchni betonowej mogą być naprawiane wyłącznie w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru i projektantem. Inspektor nadzoru może nie wyrazić zgody na naprawianie elementu żelbetowego i nakazać jego rozebranie. W elementach żelbetowych niedopuszczalne jest jakiekolwiek inne niż oznaczone w projekcie bruzdowanie, wiercenie lub inne naruszanie przekroju konstrukcyjnego elementu bez zgody Konstruktora.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy dla robót betonowych

Podczas robót związanych z wykonaniem deskowania (szalowania) należy prowadzić systematyczną kontrolę:

- a. prawidłowości usytuowania deskowanych elementów żelbetowych (pomiary geodezyjne)
- b. wymiarów deskowania,
- c. stemplowania i usztywnienia deskowania.,
- d. zachowania prostolinijności i niezmienności płaszczyzn formy,
- e. wytrzymałości deskowania
- f. szczelności deskowania
- g. równości (gładkości) powierzchni,
- h. czystości (braku zanieczyszczeń),
- i. usytuowania otworów i marek stalowych,

j. uszczelnieniu deskowania w miejscach montażu ściąągów roboczych (jeżeli jest wymagana szczelność betonu ściąągi powinny być posiadać systemowe rozwiązania doszczelniające)

k. powleczenia powierzchni deskowania preparatem zapobiegającym przywieraniu betonu

Podczas robót związanych z wykonaniem rusztowania należy prowadzić systematyczną kontrolę:

a. bezpieczeństwa wykonania rusztowania,

b. prawidłowości usytuowania rusztowania (w miejscach umożliwiających bezpieczną i wygodną pracę w trakcie deskowania, betonowania i rozdeskowania)

Podczas wykonywania i układania mieszanki betonowej należy prowadzić systematyczną kontrolę:

a. jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,

b. dozowania składników mieszanki betonowej,

c. jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,

d. cech wytrzymałościowych betonu,

e. prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

f. prawidłowość wykonywania pielęgnacji betonu

Kontrola betonu powinna być przeprowadzana na próbkach pobranych przy danym stanowisku betonowania. Charakterystyczną wytrzymałość na ściskanie uzyskuje się w trakcie badań na próbkach walcowych i sześciennych. Klasa wytrzymałości na ściskanie betonów zwykłych i ciężkich badana na kostkach sześciennych o krawędzi 150 mm i na próbkach w kształcie walca o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm

6.3. Tolerancja wykonania

Wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym. Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

a) zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,

b) innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,

c) specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.

Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów. Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami. Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Fundamenty (ławy-stopy)

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

- a. ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

- a. ± 20 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

Słupy i ściany

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:

- a. ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:

- a. ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:

- a. ± 20 mm przy $L \leq 30$ m,
- b. $\pm 0,25 (L+50)$ przy $30 \text{ m} < L < 250$ m,
- c. $\pm 0,10 (L+500)$ przy $L \geq 500$ m.

Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:

- a. $\pm h/300$ przy klasie tolerancji N1,
- b. $\pm h/400$ przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:

- a. ± 10 mm lub $h/750$ przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 5 mm lub $h/1000$ przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa lub ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości Σh_i w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż:

- $\Sigma h_i / 300\sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N1,
- $\Sigma h_i / 400\sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N2.

Belki i płyty

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:

- a. ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:

- a. $\pm L/300$ lub 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. $\pm L/500$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:

- a. ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:

- a. ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:

- a. ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:

- a. ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu H_i stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:

- a. ± 20 mm przy $H_i \leq 20$ m,
- b. $\pm 0,5 (H_i + 20)$ przy $20 \text{ m} < H_i < 100 \text{ m}$,
- c. $\pm 0,2 (H_i + 200)$ przy $H_i > 100 \text{ m}$.

Przekroje

Dopuszczalne odchylenie wymiaru li przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

- a. $\pm 0,04$ li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. $\pm 0,02$ li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

- a. $\pm 0,04$ li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. $\pm 0,02$ li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

- a. -10 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. -5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

- a. -10 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. -5 mm przy klasie tolerancji N2.

Powierzchnie i krawędzie

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

- a. 7 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

- a. 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- a. 5 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- a. 6 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. 4 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

- a. $L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1,
- b. $L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

- a. 4 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

- a. ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- b. ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – „Warunki ogólne”

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) konstrukcji betonowych, lub m² (metr kwadratowy) stropów, schodów, spoczników

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz

pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest: pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru potwierdzające wykonanie robót lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Do robót zanikających należy deskowanie (szalowanie) które podlega odbiorowi przed rozpoczęciem betonowania. Do robót ulegających zakryciu należy zbrojenie które podlega odbiorowi zgodnie ze Specyfikacją dla robót zbrojarskich. Do robót ulegających zakryciu należy montaż elementów połączeniowych i uszczelniających. Część wykonanej konstrukcji żelbetowej (np. fundamenty) należy odebrać ostatecznie przed zasypaniem. Wszelkie roboty zanikające i ulegające zakryciu podlegają odbiorowi ostatecznemu (końcowemu) w fazie gdy ocena prawidłowości wykonania jest jeszcze możliwa.

8.4. Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy – jest to ocena ilości i jakości robót które stanowią zakończone elementy całego zadania wyszczególnione w harmonogramie robót.

Do odbioru częściowego wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- a. dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy z inwentaryzacją powykonawczą obiektu,
- b. dziennik budowy z uwagami dotyczącymi warunków realizacji robót,
- c. protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji,
- d. receptury i ustalenia technologiczne,
- e. wyniki badań kontrolnych betonu,
- f. atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- g. protokoły z odbioru robót zanikających (np. deskowania, zbrojenia, fundamentów),
- h. operaty z pomiarów geodezyjnych,
- i. inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- a. prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie i wysokościowo,
- b. prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji, jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%;
- c. lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte (odsłonięte miejscowo zbrojenie pomocnicze należy zabezpieczyć).

8.5. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie. Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a. dokumentacja techniczna (projekt) z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy z inwentaryzacją powykonawczą obiektu,

- b. dziennik budowy z uwagami dotyczącymi warunków realizacji robót,
- c. protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień dokumentacji,
- d. wyniki badań kontrolnych betonu,
- e. receptury i ustalenia technologiczne,
- f. protokoły z odbioru robót zanikających (np. deskowania, zbrojenia, fundamentów),
- g. operaty z pomiarów geodezyjnych,
- h. inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- a. prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie i wysokościowo,
- b. prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji ,
- c. jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte (odsłonięte miejscowo zbrojenie pomocnicze należy zabezpieczyć). Jeżeli wyniki badań konstrukcji pozwalają na dopuszczenie obiektu do eksploatacji należy sporządzić protokół odbioru końcowego zawierający:

a. datę, miejsce i przedmiot spisanego protokołu,

b. nazwiska przedstawicieli:

Inspektora Nadzoru

jednostki przejmującej obiekt w administrację Wykonawcy montażu

c. oświadczenie jednostki przejmującej obiekt w administrację o przejęciu od Wykonawcy kompletnej dokumentacji budowy w skład, której wchodzi:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami,
- Dziennik Budowy,
- atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu,
- świadectwa kontroli laboratoryjnej wszystkich badań wymaganych w Specyfikacjach i innych dokumentach kontraktowych,
- protokoły odbiorów częściowych.
- stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji
- stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

- PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-1:2002/A3:2007 (U) Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu - Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
- PN-EN 196-2:2006 Metody badania cementu - Część 2: Analiza chemiczna cementu
- PN-EN 196-3:2006 Metody badania cementu - Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
- PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu - Oznaczanie stopnia zmielenia
- PN-EN 197-2:2002 Cement - Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
- PN-EN 934-2:2002/A1:2005 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
- PN-EN 934-2:2002/A2:2006 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
- PN-EN 480-1:2006 (U) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań – Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania
- PN-EN 480-2:2006 (U) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań – Część 2: Oznaczanie czasu wiązania
- PN-EN 480-4:2006 (U) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań – Część 4: Oznaczanie ilości cieczy wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej
- PN-EN 480-5:2006 (U) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań – Część 5: Oznaczanie absorpcji kapilarnej
- PN-EN 480-6:2006 (U) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 6: Analiza w podczerwieni
- PN-EN 480-8:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji
- PN-EN 480-10:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie
- PN-EN 480-12:2006 (U) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań – Część 12: Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach
- PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 206-1:2003/A1:2005 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 12504-4:2005 Badania betonu - Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej
- PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące- Oznaczanie liczby odbicia

- PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
- PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu
- PN-EN 1097-1:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie odporności na ścieranie
- PN-EN 1097-1:2000/A1:2004 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie odporności na ścieranie
- PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- PN-EN 1097-4:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
- PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
- PN-EN 933-1:2000/A1:2006 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
- PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren -Wskaźnik kształtu
- PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- PN-EN 1097-6:2002/A1:2006 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- PN-EN 1097-6:2002/AC:2004 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- PN-EN 1097-6:2002/Ap1:2005 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 74-1:2006 (U) Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach - Część 1: Złącza do rur - Wymagania i metody badań

ROBOTY MUROWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murarskich , murów, ścian działowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów zewnętrznych i wewnętrznych obiektów tzn.:

ściany zewnętrzne z bloczków z autoklawizowanego, betonu komórkowego, kominów z cegły pełnej, ścianki działowe gr. 12 pustaków z betonu autoklawizowanego, ściany fundamentowe z bloczka betonowego B20.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem robót murarskich zgodnie z ustaleniami .
- 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.

1.5. 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. Zaprawy powinny odpowiadać wymaganiom normy

2.2 Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy. 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, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

2.4 Zaprawy budowlane cementowe, cementowo-wapienna

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy. Przygotowanie zapraw 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 należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zaprawy cementowej należy stosować cement portlandzki według normy. 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 objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.5 Materiały konstrukcyjne

2.5.1. Cegła pełna klasy 15 Wymiary cegły l=250 mm, s=120 mm, h=65 mm Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa Nasiąkliwość do 22% Temperatura wypalania 850-1000 ° C

2.5.2. Bloczki z autoklawizowanego betonu komórkowego Grubość: 24 i 12 cm. Gęstość objętościowa w stanie suchym 600 kg/m³. Wytrzymałość średnia materiału w stanie suchym 6,0 MPa, Współczynnik $\lambda = 0,16 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$

2.5.3 Bloczki betonowe do wykonywania ścian fundamentowych i ścian piwnic. Wymiar bloczka 38x24x12cm. Bloczki mogą być stosowane jako elementy o szerokości: 38 cm i 25 cm. Bloczki betonowe o wytrzymałości B20

3.SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonywania robót murarskich

Wykonawca przystępujący do wykonania robót murarskich powinien wykazać się możliwością korzystania z sprzętu niezbędnego do wykonania zadania uniemożliwiającego pogorszenie jego jakości

4.TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

-Transport materiałów winien odbywać się w sposób nie pogarszający jakości materiałów i zgodnie z wymogami producenta.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1.Wymagania ogólne:

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.

mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe. Elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu elementem suchym, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie. Mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0 °C. 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

dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

5.2. Technologia wykonania robót murarskich.

5.2.1. Mury z cegły, bloczka betonowego

a) spoiny w murach ceglanych o wym:

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

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

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

b) stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

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

c) 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.

d) połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępia zazębione boczne.

5.2.2. Mury z bloczków z betonu komórkowego

Wykonać na zaprawie cienkospoinowej 1-3mm o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5 MPa. Bloczki łączyć tylko spoinami poziomymi na zaprawie producenta. Dokładność technologii produkcji zapewnia możliwość klejenia bloczków na spoinę o grubości 1 mm. Spoin pionowych nie stosuje się ze względu na dokładne połączenie na pióro i wpust. Zamiennie dopuszcza się tradycyjne murowanie na spoinę o grubości ok. 2cm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

6.1.1 Materiały ceramiczne

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej, próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:(wymiarów i kształtu cegły, liczby szczerb pęknięć, odporności na uderzenia i zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla. W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

6.2. Zaprawy

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań

Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Dokonać odbioru jakościowego materiałów poprzez sprawdzenie zgodności właściwości technicznych z wymaganiami odpowiednich norm lub innych zezwalających na stosowanie ich w budownictwie dokumentów(aprobat technicznych).Sprawdzenie zgodności materiałów z załączonymi zaświadczeniami(certyfikaty, świadectwa zgodności). Materiały użyte do wykonania zadania, nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość i nasuwające z tego względu wątpliwości, powinny być poddane badaniom przez upoważnione laboratoria.

6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg TABELI NR 1

RODZAJE ODCHYLEK	DOPUSZCZALNE ODCHYLEŃKI [mm]	
	MURY SPOINOWANE	MURY NIESPOINOWANE
Zwichrowania i skrzywienia		
- na 1 m długości	3	6
- na całej powierzchni	10	20
Odchylenie od pionu		
- na wysokości 1 m	3	6
- na wysokości kondygnacji	6	10
- na całej wysokości	20	30
Odchylenie każdej warstwy do poziomu		
- na 1 m długości	1	2
- na całej długości	15	30
Odchylenie górnej warstwy do poziomu		
- na 1 m długości	1	2
- na całej długości	10	10
Odchylenie wymiarów otworów w świetle o wymiarach:		
- do 100 cm		
szerokość	+6,-3	+6,-3
wysokość	+15,-1	+15,-10
- ponad 100 cm		
szerokość	+10,-5	+10,-5
wysokość	+15,-10	+15,-10

7.OBMIAR ROBOT

7.1.Jednostka i zasady obmiarowania

Jednostką obmiarową robót jest - m2 muru o odpowiedniej grubości. Powierzchnię oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości i szerokości. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBOT

8.1. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty: dokumentacja techniczna, dziennik budowy, zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę, protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających, protokoły odbioru materiałów i wyrobów, wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę, ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

8.2. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, 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, roboty nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- roboty murarskie poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć elementy i ponownie wykonać roboty murarskie

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m² powierzchni muru według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- postawienie muru
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych . Budownictwo ogólne. T I cz.3 i 4 Arkady, Warszawa 1990.

MONTAŻ STROPU GĘSTOŻEBROWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy realizacji stropów gęstożebrowych belkowo - pustakowych przy budowie budynku pompowni wody w Świdniku Dużym

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) służy jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie stropów gęstożebrowych w obiekcie tzn.:

- ułożenie żeber szkieletowych w rozstawie 60 cm,
- położenie między żebrami pustaków keramzytowych,
- założenie zbrojenia podporowego
- założenie zbrojenia wińców,
- wykonanie żeber rozdzielczych, wykonanie podparcia,
- betonowanie konstrukcji stropu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem robót przy układaniu stropów gęstożebrowych zgodnie z ustaleniami.
- 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.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

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

2.2. Woda

Do przygotowania betonów, zapraw i skrapiania podłoża oraz konstrukcji stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy. 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, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25 - 0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5 - 1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0 - 2,0 mm.

2.4. Belka kratownicy:

- długości 2,40-7,80 mb co 0,20 mb
- wysokość 0,24 m

2.5. Pustaki keramzytobetonowe wymagania ogólne:

- wysoka wytrzymałość na obciążenia statyczne (2 KN),
- wysoka izolacyjność cieplna,
- wysoka izolacyjność akustyczną
- odporność na działanie czynników chemicznych,
- odporność na działanie czynników atmosferycznych,
- pozbawione są związków palnych,
- nie wykazują zdolności do barwienia i odbarwiania nie utleniają się,
- są wykonane z naturalnych składników - łatwoścniejących glin wypalanych w piecach obrotowych,
- są neutralne dla zdrowia człowieka.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane

3.2. Sprzęt przy wykonywaniu stropu.

Wykonawca przystępujący do wykonania stropu powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu niezbędnego do wykonania zadania uniemożliwiającego pogorszenie jego jakości. Z uwagi na zabytkowy charakter budynku nie dopuszcza się stosowanie ciężkiego sprzętu wyburzeniowego. W pracy sprzętem należy unikać silnych drgań.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

Transport materiałów winien odbywać się w sposób nie pogarszający jakość materiałów i zgodnie z wymogami producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Warunkiem przystąpienia do robót jest zgodne z dokumentacją wykonanie podpór stropu oraz ich wypoziomowanie. Belki należy układać w rozstawie 60cm. Układając belki należy sprawdzić ich rozstaw poprzez ułożenie między nimi po jednym pustaku przy każdym końcu belki. Najmniejsza długość oparcia belki na murze lub innej podporze powinna wynosić 8cm. Końce belek należy opierać na podłożu z zaprawy cementowej marki M12 o grubości 20mm. Przy rozpiętości stropu powyżej 6m jako zasadę należy przyjąć opieranie belek na ryglach i wykonanie obniżonego wieńca poniżej spodu belek na grubość co najmniej 40mm. Oprócz podpór stałych należy stosować także podpory montażowe, których liczba zależy od rozpiętości stropu. Podpory montażowe należy ustawiać w równych odstępach pod węzłami dolnego pasa kratownicy. Przed ułożeniem belek, podpory stałe i montażowe powinny być wypoziomowane.

5.2. Zbrojenie przypodporowe stropu.

Z uwagi na konieczności zapewnienia właściwych warunków mocowania stropów o rozpiętości powyżej 6,0 metrów, jako zasadę należy zastosować zbrojenie podporowe stanowiące zamocowanie stropu, wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi niżej. Dopuszcza się wykonanie zbrojenia na budowie przy zastosowaniu połączeń drutem wiązałkowym.

5.3. Zbrojenie podporowe TYP I lub równoważne.

Nad każdą belką, należy umieścić zbrojenie podporowe, zgodnie z dokumentacją techniczną, należy stosować zbrojenie podporowe inwentaryzowane. Przed ułożeniem odpowiednio zagiętej siatki tworzącej tzw. "koszyczek" nasadzonej na zbrojenie belek kratownicowych i zbrojenie wieńca na podporze, należy wyciąć dwa odcinki zbrojenia dolnego "koszyka" $\Phi 5$ o długości 240 mm (możliwość nałożenia koszyka na zbrojenie wieńca) lub alternatywnie w postaci pręta ze stali klasy A-III o średnicy $\varnothing 12$ mm zakotwionego w wieńcu i płycie stropowej na długości min. 40 średnic zbrojenia podporowego tj. 48 cm.

5.4. Podpory montażowe

Podpory montażowe należy ustawić w równych odstępach pod węzłami pasa dolnego kratownicy belki przy rozpiętości stropu:

- do 3,9 m - 1 podporę
- od 4,2 m do 6,0 m - 2 podpory
- powyżej 6,0 m - 3 podpory.

W projekcie zadysponowano wykonanie trzech podpór, niezależnie od rozpiętości stropu.

5.5. Wieńce

Na obrzeżach stropów, na ścianach nośnych i ścianach równoległych do belek należy wykonać w poziomie stropu wieńce żelbetowe o wysokości nie mniejszej niż wysokość stropu i szerokość co najmniej 12 cm. Zbrojenie wieńców powinno składać się co najmniej z trzech prętów o średnicy nie mniejszej niż 10mm. Zaleca się i dysponuje zastosowanie 4 prętów o średnicy 12 mm. Strzemiona z drutu o średnicy 6

mm powinny być rozmieszczone co 25cm. Pręty zbrojeniowe belek należy zakotwić w wieńcach. Wieńce należy betonować równocześnie ze stropem. Przy stosowaniu zbrojenia podporowego, dla właściwego jego zakotwienia w wieńcu, górne pręty wieńca powinny być usytuowane ok. 30 mm od górnej powierzchni stropu.

5.6. Żebra rozdzielcze

W stropach począwszy, należy stosować żebra rozdzielcze o szerokości 10 cm i wysokości równej wysokości stropu. Dwa żebra rozdzielcze powinny znajdować się w 1/3 części stropu. Zbrojenie żebra rozdzielczego powinno składać się z dwóch prętów (jeden z pręt w górnej strefie żebra, a drugi w dolnej). Średnica prętów w stropach powinna wynosić 12mm. Pręty zbrojenia żebier rozdzielczych powinny być zakotwiczone w prostopadłych do tych żebier wieńcach, na długość minimum 0,5 m, spięte strzemionami o średnicy \varnothing 6 mm, o rozstawie nie większym niż 0,5 m.

5.7. Żebra pod ścianki działowe równoległe do belek

Pod ściankami działowymi wykonanymi w sposób tradycyjny np. murowanymi z cegły, usytuowanymi równoległe do belek stropowych, należy wykonać wzmocnienie żebra stropowego. Wymaganie to nie dotyczy lekkich ścianek działowych z płyt gipsowo - kartonowych w szkielecie stalowym. Wzmocnione żebra stropowe mogą być wykonane przez ułożenie dwóch belek kratownicowych obok siebie lub przez wykonanie belki żelbetowej; belki żelbetowe i żebra wzmocnione należy obliczać na całkowity ciężar ścianki działowej.

5.8. Układanie pustaków

Po ułożeniu belek kratownicowych przestrzenie między nimi należy wypełnić pustakami stropowymi. Układanie pustaków na stropie należy prowadzić w jednym kierunku - prostopadłym do belek. Powierzchnie czołowe pustaków przylegających do wieńców i żebier rozdzielczych powinny być przed ich ułożeniem zamknięte (zadeklowane). Pustaków nie należy opierać na podporach stałych (rygach) na których ułożone są belki.

5.9. Betonowanie stropu

Do betonowania stropu można przystąpić po ułożeniu belek i pustaków oraz po zmontowaniu zbrojenia wieńców i żebier. Przed betonowaniem stropu należy usunąć bezpośrednio z ułożonych pustaków zanieczyszczenia i wszystkie elementy połączyć obficie wodą. W czasie betonowania (beton klasy min. B20) należy zwrócić uwagę na dokładne wypełnienie betonem wszystkich przestrzeni, prawidłową gęstość betonu i należytą jego pielęgnację w czasie wiązania i utwardzania. Jeżeli beton jest podawany na strop w sposób obciążający jego konstrukcję to poziomy transport betonu po stropie może odbywać się taczkami po sztywnych pomostach ułożonych prostopadle do belek stropowych.

5.10. Strop - zużycie materiałów

- beton monolityczny wylewany na budowie klasy B20 : - 0,0465 m³ /m²
- zużycie pustaków : - 6,7 szt/m²
- zużycie belek : - 1,67 mb/m²
- masa stropu ok.: - 268 kg/m²

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

6.1.1 Materiały ceramiczne

Przy odbiorze pustaków należy przeprowadzić na budowie: sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na pustakach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej, próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie (wymiarów i kształtu , liczby szczerb, pęknięć, odporności na uderzenia ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

6.1.2 Zbrojenie

Przed przystąpieniem do betonowania stropu należy sprawdzić ilości, średnice i rozstawy prętów stanowiących zbrojenie stropu.

6.1.3 Beton

W trakcie betonowania , o ile wykonuje się go na budowie, należy pobrać próbki betonu i kontrolować jego jakość wg normy W przypadku betonu handlowego zadbać o pozyskanie atestu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka i zasady obmiarowania

Jednostką obmiarową robót jest - m² stropu. Powierzchnię oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości i szerokości. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBOT

8.1 Odbiór stropu

Odbiór stropu powinien się odbyć przed wykonaniem posadzek i tynków. Podstawę do odbioru stropu powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Warunki płatności

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m2 powierzchni stropu według ceny jednostkowej, która obejmuje;

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- przygotowanie belek,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ułożenie stropu,
- montaż zbrojenia
- zalanie stropu,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Budownictwo ogólne. Tł cz.3 i 4 Arkady, Warszawa 1990.

KONSTRUKCJE DREWNIANE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych.

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 wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących w obiekcie. W zakres tych robót wchodzi: Wykonanie i montaż konstrukcji dachowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Drewno

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Dla robót wymienionych w projekcie stosuje się drewno klasy K33 według następujących norm państwowych:

2.1.1. Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa (megapaskale) podaje poniższa tabela.

Oznaczenie	Klasy drewna	
	K27	K33
Zginanie	27	33
Rozciąganie wzdłuż włókien	0,75	0,75
Ściskanie wzdłuż włókien	20	24
Ściskanie w poprzek włókien	7	7
Ścinanie wzdłuż włókien	3	3
Ścinanie w poprzek włókien	1,5	1,5

2.1.2. Dopuszczalne wady tarcicy

Wady	K33	K27
Sęki w strefie marginalnej	do 1/4	1/4 do 1/2
Sęki na całym przekroju	do 1/4	1/4 do 1/3
Skręt włókien	do 7%	do 10%
Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki:		
a) głębokie	1/3	1/2
b) czołowe	1/1	1/1
Zgnilizna	niedopuszczalna	
Chodniki owadzie	niedopuszczalne	
Szerokość słoików	4 mm	6 mm
Oblina	dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości	

Krzywizna podłużna

- | | | |
|---------------|------|---------------------------|
| a) płaszczyzn | 30mm | – dla grubości do 38mm |
| | 10mm | – dla grubości do 75 mm |
| b) boków | 10mm | – dla szerokości do 75 mm |
| | 5 mm | – dla szerokości > 250 mm |

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość rzazu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu. Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek. Nieprostokątność niedopuszczalna.

2.1.3. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 20%.

2.1.4. Tolerancje wymiarowe tarcicy

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
- w szerokości: do +3 mm lub do –1mm
- w grubości: do +1 mm lub do –1 mm

a) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek

b) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

- dla łat o grubości do 50 mm:
 - w grubości: +1 mm i –1 mm dla 20% ilości
 - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
- dla łat o grubości powyżej 50 mm:
 - w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
 - w grubości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

2.2. Łączniki

2.2.1. Gwoździe

Należy stosować: gwoździe okrągłe

2.2.2. Śruby

Należy stosować: Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002

Śruby z łbem kwadratowym

2.2.3. Nakrętki:

Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

Nakrętki kwadratowe

2.2.4. Podkładki pod śruby

Należy stosować: Podkładki kwadratowe

2.2.5. Wkręty do drewna

Należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym

Wkręty do drewna z łbem stożkowym

Wkręty do drewna z łbem kulistym

2.2.6. Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

- a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- c) Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

2.3. Składowanie materiałów i konstrukcji

2.3.1. Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

2.3.2. Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

2.4. Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera. Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inżynier. Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

3. Sprzęt

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych 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. Transport

Materiały i elementy 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. Wykonanie robót

5.1. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

5.2. Belki nośne

5.3.1. Rozstaw i przekrój belek nośnych powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

5.3.2. Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek z podsufitką do 3 cm
- w odchyleniu od poziomu do 2 mm na 1 m długości.
-

5.3.3. Belki powinny być kotwione w ścianach nie rzadziej niż co 2.5 m.

5.3.4. Końce belek opartych na murze lub betonie powinny być impregnowane środkami grzybobójczymi oraz zabezpieczone na długości oparcia papą.

5.3.5. Czoła belek powinny być oddzielone od muru szczeliną powietrzną szerokości co najmniej 3 cm.

6. Kontrola jakości robót

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

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

Dla konstrukcji nośnej drewnianej – ilość m³ wykonanej konstrukcji.

Dla deskowania – powierzchnia wykonana w m².

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności

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

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

7. Przepisy związane

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.

ROBOTY POKRYWCZE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pokrywczych i blacharskich dla zadania: budowa budynku pompowni wody w Świdniku Dużym.

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- daszki z poliwęglanu wraz z konstrukcją nośną stalową
- Rury spustowe stalowe, powlekane
- Rynny dachowe stalowe, powlekane
- uchwyty do rur spustowych ocynkowane
- uchwyty do rynien dachowych ocynkowane
- wkręty stalowe ocynkowane
- blachodachówka
- folia wiatroizolacyjna wysokoparoprzepuszczalna

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonywania pokryć dachowych. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i

właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego. Materiały powinny być składowane starannie na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładzie z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT POKRYWCZYCH I BLACHARSKICH

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych wykonawca na własny koszt powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonane, a w szczególności: o wyznaczyć strefy niebezpieczne i oznakować je, o usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

5.2. Pokrycie dachu i obróbki

5.2.1 Układanie folii wysokoparoprzepuszczalnej

Kładąc folię dachową paroprzepuszczalną należy stosować się do następujących zaleceń: folię dachową należy rozwijać nadrukiem do góry i układać równolegle do okapu, lekko naciągając, dolny brzeg folii powinien kończyć się na blasze okapowej, folię należy przybić do krokwi gwoździami, na folię należy przybić kontrłaty i łaty, następne pasy folii należy rozwijać z zakładem 10-15 cm, powyżej każdego otworu (kominy, okna dachowe) należy wykonać rynnę z dodatkowego arkusza folii; arkusz należy włożyć pod najbliższy od góry zakład między pasami, a dolną krawędź zawinąć ku górze i przybić na łata nad przeszkodą; rynienkę uformować ze spadkiem na zewnątrz przeszkody, przy elementach wychodzących ponad dach, folię należy wywinąć ku górze i umocować do wystającego elementu

5.2.2. Podkład pod pokrycie z blachodachówki

Podkład pod pokrycie z blachodachówki stanowią drewniane łaty przybite poziomo i prostopadle do krokwi nachylonych pod istniejącym kątem. Wymagania dotyczące podkładu z łat drewnianych pod pokrycia są następujące: o łaty powinny być ułożone poziomo i przybite do każdej krokwi jednym gwoździem; styki łat powinny znajdować się na krokwiach; łaty kalenicowe i grzbietowe mocowane za pomocą uchwytów systemowych przyjętego rozwiązania pokrywczego, o odchylenie od poziomu łat nie powinno przekraczać 2 mm na długość 1 metra i 30 mm na całej długości dachu, o w przypadku instalowania rynien, do czół krokwi powinna być przybita deska grubości od 32 mm do 38mm w celu umocowania do niej uchwytów rynnowych; wierzch deski powinien się pokrywać z wierzchem łaty okapowej, o wzdłuż kalenicy i naroży powinny być przybite dodatkowe łaty do mocowania gąsiorów, o wzdłuż kosza dachowego należy przybić deskę środkową wzdłuż osi kosza; grubość deski powinna być dostosowana do grubości łat, o łaty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem środkami mającymi aprobaty techniczne, o płaszczyzna połączy z łat powinna być na tyle równa, by prześwit pomiędzy nią a łata kontrolną położoną na co najmniej 3 krokwiach był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

5.2.3. Układanie blachodachówki i obróbki

Przed przystąpieniem do układania blachodachówki należy zamontować haki rynnowe oraz pasy podrynnowe i następnie przystąpić do układania profili rzędami od okapu do kalenicy rozpoczynając od prawego dolnego rogu. Pierwszy szereg arkuszy musi być ułożony pod prawidłowym kątem ze względu na niebezpieczeństwo skręcania arkusza. Pomocne jest w tym przypadku zamocowanie deski przy okapie co wymusza prawidłowy kąt montażu. Po zamocowaniu deski można kilka pierwszych arkuszy ułożyć bez przykręcania, w celu znalezienia prawidłowego sposobu ułożenia. Blachodachówkę należy układać i mocować za pomocą wkrętów samonawiercających do łąt drewnianych. Wkręty należy wkręcać za pomocą wkrętarki ze sprzęgłem, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić przy tym nakładek z EPDM. Podkładka powinna nieznacznie wystawać poza brzeg górnej podkładki stalowej. Wkręty powinny być umieszczone w środku wgłębienia, w dolnej fali. Powinny być mocowane w co drugiej fali, a co drugim rzędzie dachówek, zaś przy okapie i w kalenicy – w każdej fali oraz w każdym szeregu dachówek na bocznej nakładającej się krawędzi. Pokrycia z blach o profilu dachówkowym powinny być wentylowane, tak aby powietrze mogło swobodnie przepływać od okapu do kalenicy pod warstwą pokrycia z blach. Niezbędne jest prawidłowe uszczelnienie kalenicy i okapu za pomocą specjalnych uszczelek w celu uniemożliwienia przedostawania się śniegu i kurzu. W przypadku dachów płaskich o pochyleniu połaci dachowej do 30 stopni zaleca się stosowanie uszczelek wzdłuż całej kalenicy i okapu zapewniając dostęp powietrza przy okapie oraz wylot w kalenicy. Kalenice dachu o kącie nachylenia powyżej 30 stopni można pozostawić bez uszczelek, zaginając go góry dolne części fali. Wszystkie uszkodzenia powłoki powstałe w transporcie i montażu należy zamalować farbą zaprawkową.

5.2.4. Rynny i rury spustowe

Rynny i rury spustowe powinny być wykonane z elementów systemu jednego producenta. Zakłada się blachę powlekaną gr. 0,5mm. Rynny powinny być mocowane do konstrukcji dachu uchwytyami, rozstaw w odstępach nie większych niż 50cm. Rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwytyami o rozstawie nie większym niż 2m. Do podstawowych elementów systemu rynnowego zalicza się: rynny i rury spustowe, kształtki, kolanka, elementy łączące oraz uchwyty do mocowania rynien i rur spustowych.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT POKRYWCZYCH

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca podlega kontroli Inspektora Nadzoru. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2 Kontrole i badania laboratoryjne

a) Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w mniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru. Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań.

6.3 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Kontrola powinna obejmować następujące badania:

- **Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną.** Badanie powinno polegać na porównaniu wykonanego pokrycia z projektem technicznym oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin i pomiaru, w odniesieniu do robót zanikających na podstawie protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i zapisów w dzienniku budowy.
- **Sprawdzenie podłoża.** Badanie to powinno być przeprowadzone przed przystąpieniem do robót, a wyniki tego sprawdzenia należy podać w protokole z tego odbioru.
- **Sprawdzenie materiałów.** Badanie należy przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz atestów lub wyników badań kontrolnych sprawdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami odpowiednich norm i świadectw dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie wydanych przez ITB.
- **Badanie prawidłowości wykonania i dokładności pokrycia**
 - sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności - badanie należy przeprowadzać głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami, itp.). badanie należy przeprowadzić bezpośrednio po obfitym opadzie deszczowym. Sprawdzenie to można również wykonać przez poddanie wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 min. i obserwowanie, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków. Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawę po wyschnięciu pokrycia.
 - Badanie prawidłowości wykonania robót blacharskich
 - Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego robót - badanie polega na oględzinach i stwierdzeniu występowania takich wad, jak: dziury, pęknięcia, odchylenia od linii prostej itp.
 - Sprawdzenie rynien, rur spustowych - badanie polega na stwierdzeniu zgodności z właściwą normą wykonania uchwytów, denek i wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien. Należy także stwierdzić, czy rynny nie mają dziur lub pęknięć. Spadki i szczelność należy sprawdzić poprzez nalanie wody do rynien.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Jednostki obmiarowe - jak w przedmiarze.

8. ODBIÓR ROBÓT

- a) Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano -Montażowych
- b) Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- c) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- d) Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- e) Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja powykonawcza
 - Dziennik Budowy
 - Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
 - Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
 - Protokoły odbiorów częściowych

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić pokrycie dachowe do stanu odpowiadającego wymaganiom normy i przedstawić je do ponownego odbioru, którego wynik jest ostateczny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja wykonawcza ww zadania
- normy

- aprobaty techniczne
- inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji

Najważniejsze normy:

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

Instrukcje montażu

MONTAŻ STOLARKI

1.0 WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu stolarki w budynku pompowni wody w Świdniku Dużym.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu stolarki okiennej i drzwiowej.

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. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny, lub innym równorzędnym do dowodem. Montaż stolarki powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm i określającą rodzaj materiału, rodzaj szkła, wymaganą jakość, termoizolacyjność, dźwiękoszczelność oraz kolorystykę.

2.0 MATERIAŁY.

Proponowane materiały i ich rodzaje podano w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania odpowiednich norm (P N, BN) lub posiadają aprobaty techniczne w przypadku braku odpowiednich norm.

Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody Inspektora.

Zastosować:

- drzwi wewnętrzne drewniane jednoskrzydłowe wykonane z płyt MDF

- ościeżnice wewnętrzne MDF, stałe
- okucia drzwiowe typowe, zamki wpuszczane oraz klamki z rozetami,
- drzwi zewnętrzne stalowe, ciepłe

futryna drzwi powinna być pewnie przymocowana do ściany przy pomocy kotew nie krótszych niż 15 cm, aby uniemożliwić jej wyważenie lub usunięcie, ściany w których są osadzone drzwi powinny być murowane lub betonowe o grubości min. 12 cm (lub z materiałów o równoważnym współczynniku wytrzymałościowym na włamanie wg EN-11441)

3.0 SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Stosowany sprzęt drobny ręczny i elektronarzędzia, samochód dostawczy.

4.0 TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora. w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. W czasie transportu należy okna przewozić w pozycji pionowej, dobrze zamocowane, zabezpieczone przed zarysowaniem i uszkodzeniem mechanicznym w czasie transportu.

5.0 WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Zasady ogólne

Przed przystąpieniem do prac związanych z montażem stolarki, należy sprawdzić czy dostarczony towar jest zgodny ze specyfikacją z zamówienia. Drzwi nie zamontowane są narażone na uszkodzenia mechaniczne, a właściwą stabilność uzyskują dopiero po prawidłowym zamontowaniu. Drzwi należy dodatkowo zabezpieczyć przed zabrudzeniem ich zaprawą murarską i farbą (najlepiej przy pomocy folii malarskiej), ponieważ usuwanie tego typu zabrudzeń naraża stolarkę na uszkodzenia. Jak najszybciej po montażu zdjąć folię ochronną, gdyż po dłuższym czasie usunięcie jej może być utrudnione i zostawić przebarwienia.

5.2. Przygotowanie do montażu

Przetransportować stolarkę w pobliże otworu. Usunąć pętle transportowe (jeżeli są zamontowane).

5.3. Montaż ościeżnic

Ościeżnice montować za pomocą typowych łączników a ich długość dobrać do warunków montażu. Przed wykonaniem kotwienia ościeżnicy należy wypoziomować i wypionować oraz zaklinować aby w czasie kotwienia nie nastąpiło przesunięcie od pionu i poziomu. Po zamontowaniu ościeżnic szczelinę technologiczną wypełnić pianką montażową. W tak zamontowanych ościeżnicach należy założyć skrzydła dokonując ich regulacji, następnie wykończyć ościeżnice drzwiowe opaskami drzwiowymi. Ostatnim etapem jest montaż okuć drzwiowych i okiennych takich jak klamki, zamki itp.

5.4. Prace wykończeniowe

Wykończenie otworów tynkiem lub listwami maskującymi oraz wykończenie silikonem. Szczególne znaczenie ma wypełnienie silikonem wszystkich krawędzi styku ramy. . Eksploatację stolarki rozpocząć od sprawdzenia stanu elementów okuć i usunięcia wszelkich zabrudzeń zaprawą murarską tynkiem itp. Niedopuszczalne jest czyszczenie stolarki środkami ścierającymi i żrącymi.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniami 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. Wymagania techniczne przy odbiorze robót

Elementy stolarki budowlanej powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną

Odchylenia w tym zakresie nie powinny być większe niż:

- dla elementów osadzonych w płaszczyźnie posadzek ± 1 mm,
- dla elementów osadzonych w płaszczyźnie ścian i sufitów ± 2 mm,
- dla pionowych części elementu (np. pręty balustrad, słupy, stojaki ościeżnic) od teoretycznego pionu ± 1 mm na 1 m długości boku elementu, jednak nie więcej niż ± 3 mm na całej długości boku,
- dla poziomych części elementu od teoretycznego poziomu ± 2 mm na 1 m długości boku elementu, jednak nie więcej niż ± 5 mm na całej długości boku.

Szczelina między elementami , a otworem, w którym jest osadzony, nie powinna być większa niż 1,75 cm dla stolarki pcw. Stojaki ościeżnic powinny tworzyć z nadprożem kąt prosty. Odchylenia od kąta prostego nie mogą spowodować różnicy w szerokości ościeżnicy, mierzonej we wrębach. Dopuszczalne różnice szerokości ościeżnicy nie mogą być większe niż:

- dla drzwi jednoskrzydłowych - 2 mm,
- dla drzwi dwuskrzydłowych - 4 mm.

Wychylenie całej ościeżnicy lub jednego z jej stojaków z płaszczyzny pionowej, mierzone od strony wrębu, nie powinno przekraczać 2 mm na całej wysokości ościeżnicy. Po zamontowaniu drzwi należy sprawdzić prawidłowość ich funkcjonowania i w przypadku nieprawidłowości przeprowadzić regulację okuć przy pomocy klucza imbusowego. Jeżeli montaż drzwi wykonany został prawidłowo skrzydła powinny "lekko" otwierać się i zamykać.

6.3. Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, należy bądź tylko ich część uznać za zgodne z wymaganiami. W razie uznania całości lub części robót za niezgodne z wymaganiami, należy:

- a) roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami poprawić w celu doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawieniu przedstawić do ponownych badań, albo
- b) zakwestionowane roboty odrzucić oraz nakazać powtórne wykonanie robót

7.0 OBMIAR ROBÓT.

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi obmiarów.

8.0 ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

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

8.2. Odbiór robót.

8.2.1. Odbiór częściowy wymaga sprawdzenia:

- wymiarów otworów
- prostokątności i równości ościeży
- mocowania i zabezpieczenia śrub i kotew mocujących wilgotność murów

8.2.2. Odbiór końcowy wymaga sprawdzenia:

- osadzenia ościeżnic
- jakości osadzenia i dopasowania skrzydeł okiennych i drzwiowych
- szczelności drzwi
- stałości skrzydeł drzwiowych w położeniu zamkniętym
- jakość powierzchni zewnętrznej,
- ilość i wielkość okuć, sposób zamocowania i działania okuć
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia parapetów
- jakości osadzenia (pionowość) i dopasowania elementów

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.

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Jak w założeniach ogólnych.

10.0 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

Instrukcja montażu producenta stolarki lub ślusarki. Atesty zgodności.

PN-EN 12365-1 :2004 (U) Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja

PN-EN 12365-2:2004 (U) Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 2:liniowa siła zamykająca. Metody badań

PN-EN 12365-3:2004 (U) Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 3: Oznaczenie powrotu poodkształceniowego. Metoda badania

PN-EN 12365-4:2004 (U) Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 4: Oznaczenie odkształcenia trwałego po starzeniu. Metoda badania

PN-EN 950:2000 Skrzydła drzwiowe. Oznaczanie odporności na uderzenie ciałem twardym

PN-EN 951 :2000 Skrzydła drzwiowe. Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności

PN-EN 952:2000 Skrzydła drzwiowe. Płaskość ogólna i miejscowa. Metoda pomiaru

PN-EN 1027:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania

IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji termicznych i akustycznych przy budowie budynku pompowni wody w Świdniku Dużym.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie izolacji termicznych i akustycznych:

- a. wykonanie izolacji termicznej ścian zewnętrznych
- c. wykonanie izolacji termicznej ścian fundamentowych

Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie własności materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoża, wykonanie robót oraz ich odbiory.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- a. roboty budowlane przy wykonywaniu termoizolacji – wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem izolacji cieplochronnych zgodnie z dokumentacją projektową,
- b. Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- c. procedura – dokument zapewniający jakość, określający zasady nadzoru i kontroli poszczególnych operacji roboczych, może być zastąpiona przez normy, aprobaty i instrukcje,
- d. ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania izolacji termicznych.

1.5. 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. Styropian fasadowy

Do docieplenia ścian zewnętrznych należy stosować styropian fasadowy EPS70 o współczynniku $\lambda=0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ i grubości 12cm.

2.1. Styropian fundamentowy

Docieplenie ścian fundamentowych należy wykonać do głębokości 100cm poniżej poziomu gruntu. Należy stosować styropian nienasiąkliwy EPS1000 lub styrodur o grubości 5cm i współczynniku $\lambda=0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonywania izolacji termicznych

Wykonywanie robót termoizolacyjnych należy wykonywać przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

4. TRANSPORT

4.1. Przewożenie:

- a. wyroby termoizolacyjne należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi, w pozycji leżącej, układając je na całej powierzchni i wysokości środka transportowego, sposób przewożenia powinien być precyzyjnie określony w instrukcji przez Producenta i dostosowany do polskich przepisów przewozowych,
- b. pojemność ładunkowa powinna być maksymalnie wykorzystana,
- c. skrzynia ładunkowa powinna być czysta, bez uszkodzeń mechanicznych, ostrych krawędzi, załamań powodujących zniszczenie wyrobu,
- d. w przypadku przewożenia wyrobów termoizolacyjnych wraz z innymi materiałami zabezpieczamy je przed przesuwaniem,
- e. w czasie załadunku nie wciskamy, nie ugniatamy i nie upychamy wyrobów.

4.3. Pakowanie i magazynowanie materiałów

Materiały termoizolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez Producenta. Instrukcja powinna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Na każdym opakowaniu powinna się znajdować etykieta zawierająca:

- a. nazwę i adres producenta,
- b. nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej, jaką wyrób uzyskał,
- c. datę produkcji i nr partii,

- d. wymiary,
- e. liczbę sztuk w pakiecie,
- f. numer aprobaty technicznej,
- g. nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- h. znak budowlany.

Składowanie oraz przeładunek na placu budowy:

- a. wyroby przechowujemy w pomieszczeniach krytych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi, w pozycji leżącej, na równym podłożu, w warstwach najwyższej do 2m,
- b. z dala od źródeł ognia.
- c. Jeśli nie dysponujemy takimi pomieszczeniami, wyroby przykrywamy plandeką. Tylko produkty szczelnie opakowane nie wymagają zabezpieczeń przed deszczem,
- d. do wyrobów składowanych powyżej 2m wysokości używamy specjalnych podestów lub palet z nadstawkami,
- e. z miejsca składowania do miejsca montażu przenosimy je w pakietach, chwytając za spód paczki całą dłonią,
- f. przy transporcie pionowym, np. na dach, używamy wyciągu koszowego lub palet i dźwigu z zawiesiem belkowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrzno suchym. W czasie wbudowywania materiałów, izolację należy chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową, bądź zarobową. Układanie masy betonowej na materiałach izolacyjnych nie odpornych na zawilgocenie jest niedopuszczalne. Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Dopuszczalne jest kontynuowanie robót w warunkach zimowych przy ograniczeniu do robót bez procesów mokrych. Warstwy ocieplające winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający odparowanie zawilgoceniu parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł. Warstwa izolacyjna powinna być ciągła i mieć stałą grubość zgodnie z projektem. Płyty w warstwie pojedynczej powinny być układane na styk lub na zakład (frezowane). Do łączenia materiałów izolacyjnych z sobą i podłożem można stosować łączniki mechaniczne, zaprawy cementowe, lepiki i kleje w zależności od rodzaju podłoża. Składniki spoiw nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiał izolacyjny i na podłoże. Przy stosowaniu materiałów wrażliwych na działanie podwyższonej temperatury należy bezwzględnie zapobiegać ich bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi lub źródłami ciepła. Ocieplenie powinno być wykonywane po stronie przegrody o niższej temperaturze.

5.2. Montaż płyt izolacyjnych

Do wykonywania izolacji ciepłochronnych należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć grubość zgodna z projektem:

- a. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk.
- b. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcia styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło, co najmniej 3cm.
- c. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.

- d. do cięcia wyrobów izolacyjnych używamy zwykłego noża (chyba, że technologia Producenta przewiduje inaczej), zachowując równe i gładkie krawędzie cięcia,
- e. w przypadku montażu izolacji wypełniającej przestrzeń pomiędzy elementami konstrukcji:
- f. przycinamy płyty o 0,5 cm więcej niż wynosi rozstaw w świetle elementów konstrukcyjnych,
- g. delikatnie wciskamy je pomiędzy elementy konstrukcyjne, tak, aby szczelnie wypełniły przestrzeń,
- h. płyty w dwuwarstwowym rozwiązaniu ocieplenia układamy mijankowo,
- i. poszczególne warstwy izolowanej przegrody wykonujemy sukcesywnie,
- j. nie chodzimy po płytach miękkich,
- k. ograniczamy do minimum chodzenie po płytach twardych i miejscach, gdzie przewiduje się przejścia, układamy pomosty z desek względnie z płyt pilśniowych lub wiórowych,
- l. osłaniamy płyty przed wodą deszczową w przypadku izolowania ścian czy dachu oraz przed wodą gruntową w przypadku izolowania podłóg na gruncie,
- m. przez właściwe docinanie i układanie płyt unikamy powstawania mostków termicznych.

Należy (zwłaszcza przy wykonywaniu izolacji z wełny mineralnej i szklanej) :

- a. nosić odpowiednie rękawice i obszerne, zapinane ubranie robocze,
- b. przeczytać zalecenia Producenta,
- c. nosić okulary ochronne na wypadek silnego pylenia podczas wiatru
- d. zapewnić dobrą wentylację miejsca pracy, drzwi i okna powinny pozostawać otwarte,
- e. ciąć nożem lub piłką,
- f. nie używać nożyc, zwłaszcza mechanicznych,
- g. utrzymywać w czystości miejsce pracy,
- h. po zakończeniu pracy umyć się i wytrzeć, a najlepiej odkurzyć ubrania robocze.

5.3. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu leży po stronie Wykonawcy.

5.4. Przygotowanie podłoża

Stan powierzchni ocieplanych powierzchni powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- a. powierzchnia ocieplana powinna być naprawiona,
- b. ubytki i uskoki powinny być wyrównane zaprawą cementową lub przez naklejenie dodatkowej warstwy materiału ocieplającego,
- c. powierzchnia ocieplana powinna być oczyszczona z kurzu, ziaren zaprawy lub betonu,
- d. pod względem przyczepności podłoża przez wykonanie próby przyklejenia ocieplenia, a w przypadku negatywnego jej wyniku oczyszczenie podłoża z zanieczyszczeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem izolacji termicznych badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża. Wszystkie materiały – materiał termoizolacyjny, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom

określonym w dokumentacji projektowej. Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach. Badanie podłoża powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót termoizolacyjnych. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- a. sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podłoża pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- b. sprawdzenie równości podłoża, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,
- c. sprawdzenie spadków podłoża za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1mm
- d. sprawdzenie wytrzymałości podłoża metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami i wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Kontrola jakości w szczególności polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby posiadają:

- a. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- b. Deklarację zgodności, dla których ustanowiono Polskie Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną wyżej.

W badaniach doraźnych w szczególności powinna być oceniana:

- a. równość powierzchni płyt,
- b. narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- c. wymiary i kształty płyt (zgodnie z tolerancją),
- d. wilgotność i nasiąkliwość,
- e. naprężenia ściskające płyt,
- f. klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

6.3. Badania po wykonaniu robót (przy odbiorze)

Roboty izolacyjne przeważnie są robotami zanikowymi i powinny jako takie zostać odebrane przed wykonaniem następnej warstwy.

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- a. zgodność wykonania z dokumentacją techniczną
- b. rodzaj zastosowanych materiałów,
- c. przygotowanie podłoża,

- d. prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- e. rzędne górnej powierzchni ocieplenia (należy porównać z rzędnymi projektowanymi),
- f. spadki powierzchni izolacji

Powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusieczne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią ocieplenia powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm.

Dopuszczalne odchyłki są następujące:

Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od kierunku Powierzchni i krawędzi od kierunku płaszczyzny i krawędzi od linii prostej pionowego poziomego przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji nie większa niż:

- a. 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 szt. na całej długości łaty kontrolnej 2m
- c. Nie większe niż 2 mm i ogółem nie większej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.
- d. Nie większa niż 2 mm na długości łaty kontrolnej 2 m

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami i wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) ocieplenia

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach budowlanych przy wykonywaniu termoizolacji elementem ulegającym zakryciu są podłoża i warstwy izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej. Odbiór podłoż musi być dokonany przed rozpoczęciem robót termoizolacyjnych. Odbiór poszczególnych warstw izolacji powinien być wykonany przed ich zakryciem.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania podłoża dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane

prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót termoizolacyjnych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoże nie powinno być odebrane.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania warstw izolacyjnych dały wynik pozytywny można uznać izolację za

wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia wykonywania dalszych warstw. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny izolację nie powinno być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do

dokonania naprawy izolacji poprzez uzupełnienie, wyrównanie powierzchni lub zdemontowanie i wykonanie od nowa. Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokół podpisany przez przedstawicieli inwestora (Inspektora Nadzoru) i Wykonawcy (Kierownik Budowy).

8.3. Wymagania przy odbiorze

Izolacje cieplochronne (termoizolacje) i akustyczne powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną, zaleceniami producenta, ST i sztuką budowlaną. Zmiany rozwiązań technicznych w stosunku do przyjętych w projekcie powinny być odnotowane w dzienniku budowy.

8.4. Odbiór wykonania termoizolacji

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych oraz sposobu zabezpieczenia warstwy termoizolacyjnej przed zawilgoceniem opadami atmosferycznymi. Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:

- a. sprawdzenie, czy rodzaj i jakość materiałów są zgodne z projektem budowlanym,
- b. sprawdzenie, czy materiał nie uległ zawilgoceniu,
- c. sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia oraz przylegania warstwy do podłoża,
- d. sprawdzenie grubości płyt izolacyjnych i rzędnej wierzchu izolacji.
- e. w przypadku stosowania styropianu, sprawdzenie, czy nie styka się on z materiałami zawierającymi
- f. w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Zgodnie z SIWZ i Umową

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- PN-EN 822:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie długości i szerokości
- PN-EN 1602:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie gęstości pozornej
- PN-EN 1608:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Określanie wytrzymałości na rozciąganie równoległe do powierzchni czołowych
- PN-EN 1609:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia
- PN-EN 1609:1999/A1:2006 (U) Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Określanie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia
- PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
- PN-EN 13162:2002/AC:2006 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

WYKONANIE ELEWACJI

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elewacyjnych na ścianach zewnętrznych przy budowie budynku pompowni wody w Świdniku Dużym.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą.

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 i sprzętu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przy wykonywaniu ociepleń ścian prace powinny przebiegać w następującej kolejności i obejmować :

- prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, montaż rusztowań),
- wykonanie izolacji cieplnej i wyprawy elewacyjnej

3. SPRZĘT.

Do wykonywania prac ocieplających należy stosować :

- szczotki druciane do czyszczenia ścian (ręczne i mechaniczne),
- piłki ręczne do cięcia styropianu i wełny,
- pace drewniane z papierem ściernym do wyrównywania styropianu,
- nożyce lub ostrza techniczne do cięcia siatki zbrojącej,
- kielnie nierdzewne trapezowe, szpachle i pace z blachy nierdzewnej oraz pace z tworzywa sztucznego,
- listwy do sprawdzania płaskości ścian, pion, poziomica,
- pojemniki plastikowe lub nierdzewne do mieszania mas,
- mieszadła koszyczkowe zakładane do wiertarek,
- urządzenia transportu pionowego,
- rusztowania stojakowe stałe, lub wiszące,
- aparaty do zmywania wodą podłoża ściennego.

Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

4. TRANSPORT.

Kleje dostarczone są w szczelnie zamkniętych pojemnikach i należy je transportować samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi w sposób uniemożliwiający ich przemieszczaniu i rozbiciu pojemników. Szczelnie zamknięte pojemniki z klejami należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i wentylowanych, w temperaturze 5-30°C. Płyty styropianowe można przewozić dowolnymi środkami transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi. Płyty należy przechowywać w pakietach w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych. Pakiety należy układać w przewietrzanych pomieszczeniach bez dostępu ognia. Miejsce składowania powinno być wyposażone w środki p.poż.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Warunki ogólne

Ocieplanie ścian w systemie bezspoinowym, polegają na zamocowaniu na zewnętrznych płaszczyznach ścian płyt materiału ocieplającego, nałożeniu na nie warstwy podkładowej (bazowej) zbrojonej siatką z włókna szklanego, oraz wykonaniu wyprawy elewacyjnej. Niniejszy projekt dopuszcza zastosowanie do ocieplenia ścian każdego systemu (systemów) objętych Instrukcją ITB 334/2002, pod warunkiem spełnienia wymagań p.poż. Warunkiem koniecznym jest posiadanie przez dany system lub materiały, aktualnych świadectw lub aprobat ITB, dopuszczających do stosowania w budownictwie. Jako zasadę należy przyjąć stosowanie tylko tych materiałów, które są przewidziane w świadectwie (lub aprobacie technicznej) dla danego systemu - zabronione jest łączenie materiałów z różnych systemów. Przy realizacji ocieplenia należy stosować szczegółowe wymagania zawarte w świadectwach (aprobatach technicznych) oraz instrukcjach podawanych przez producentów i dystrybutorów materiałów. W szczególności stosować wymagane preparaty gruntujące oraz zachowywać nakazane odstępy czasowe przy nakładaniu kolejnych warstw.

5.2 Materiały

SYSTEM OCIEPLENIA ŚCIAN METODĄ BEZSPOINOWĄ

1. Płyty styropianu - odmiana samo gasnąca EPS 70 sezonowane min. 2 miesiące - o wymiarach 500 x1000mm \pm 0,3 % grub. Wg projektu o parametrach określonych w normie (zaleca się zastosowanie płyt frezowanych).
2. Siatka z włókna szklanego o oczkach nie mniejszych niż 3/3mm impregnowana alkalioodporną dyspersją tworzywa sztucznego, o masie powierzchniowej nie mniejszej niż 145g/m².
3. zaprawa klejąca do przyklejania płyt styropianowych i wykonywania wyprawy na płytach (z warstwą siatki zbrojącej),
4. mineralna szlachetna masa tynkarska do dekoracyjnych wypraw cieńkowarstwowych w metodzie „lekkiej”
5. mozaikowa szlachetna masa tynkarska do dekoracyjnych wypraw cieńkowarstwowych w metodzie „lekkiej”,
6. preparat gruntujący do gruntowania podłoża (tynków),
7. podkładowa masa tynkarska do gruntowania podłoża pod wyprawę z tynku szlachetnego, farba elewacyjna

8. Łączniki do termoizolacji ze styropianu (odpowiednio grub. 15 cm) do termoizolacji ze styropianu lub uniwersalne, mocowane w ścianie z cegły pełnej i betonu, dopuszczone do stosowania w budownictwie (z klinem wbijanym).

10. Profile wykończeniowe: listwa startowa, kątownik perforowany do narożników, profil „kapinos”.

11. Blacha stalowa ocynkowana powlekana gr. 0,7mm.

12 Materiały uzupełniające : kołki rozporowe – wkręty ocynk. z koszulką z tworzywa sztucznego, łączniki ocynk., płaskowniki ocynk., nity zrywalne, gwoździe ocynk., papa asfaltowa, podkładowa itp.

5.3 Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian

Przygotowanie powierzchni ścian polega na dokładnym sprawdzeniu stanu podłoża, oraz wykonaniu niezbędnych napraw tak, by podłoże było stabilne, suche, bez zanieczyszczeń. Drobne nierówności można wyrównać masą klejącą stosowaną do przyklejania płyt, na 1 dzień wcześniej przed klejeniem styropianu. Ostukać tynki, odspojone fragmenty skuć. Ubytki można wyrównać gotowymi zaprawami, np. zaprawą tynkarską, lub zaprawą wyrównującą. Całą powierzchnię ścian zmyć wodą. W trakcie przygotowywania powierzchni ścian wykonać próby przyklejania styropianu oraz próby wrywania kołków plastikowych. Próby przyklejania wykonać na 8 - 10 próbkach o wymiarach 10 × 10 cm. Klej nakładać na całe powierzchnie próbek warstwą gr. 10 mm, następnie przyłożyć i docisnąć. Po 4 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju jest wystarczająca, jeśli ulegnie rozerwaniu materiał izolacyjny. Jeśli próbki oderwą się od ściany wraz z warstwą masy klejącej, należy dokładniej oczyścić powierzchnię tynku i wykonać ponownie próby odrywania. Jeśli rozerwanie próbki nastąpi przez warstwę masy klejącej należy klej odrzucić i zastosować nową jego partię. Sprawdzenie siły wrywającej łączniki mechanicznych wykonać na 4 - 6 próbkach. Po nawierceniu otworu, wbić kołek na głębokość 60 mm. Zadawalającą wytrzymałość łączników można przyjąć przy sile 50 dN. W systemie ociepleń powierzchnie podłoża należy zagruntować preparatem gruntującym. Nakładać pędzlem lub wałkiem. Nie rozcieńczać.

5.4 Klejenie płyt ocieplających

Na płyty styropianowe masę klejącą należy nakładać metodą „pasmowo - punktową” - na obrzeżach pasmami szerokości 3 - 4cm, a wewnątrz plackami o średnicy ok. 8 cm. Po obwodzie pasma nakładać w odległości ok. 3 cm od brzegu. Płyty wełny mineralnej najpierw przeszpaczlować cienką warstwą zaprawy, a następnie nałożyć właściwą warstwę klejącą metodą „pasmowo - punktową” jw. dla płyt o wymiarach 500 × 1000 mm należy nakładać ~ 6 - 8 placków w części środkowej. Na płytach o mniejszych wymiarach ilość placków odpowiednio zmniejszyć. Przestrzegać zasady by powierzchnia placków wynosiła ok. 40 % powierzchni. Dla płyt wełny mineralnej dopuszczalne jest nakładanie właściwej warstwy klejącej metodą grzebieniową - równomierne rozprowadzenie zaprawy pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyt. Przy nakładaniu masy klejącej należy uważać by nie zabrudzić bocznych krawędzi (styków) płyt. Płyty przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi. Kolejne rzędy płyt naklejać zachowując mijankowy układ spoin (styki w cegielkę na ścianach i narożach). Przyklejanie płyt rozpocząć od dołu ścian. Płyty z nałożoną masą klejącą należy dokładnie docisnąć, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami,

co sprawdza się łata. Jeżeli masa wycisnie się poza obrys płyty należy ją usunąć. Niedopuszczalne jest ponowne dociskanie i poruszanie świeżo przyklejonych płyt. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty, należy ją oderwać, zebrać klej, po czym ponownie nałożyć masę i przykleić do ściany. Płyty układać na styk. Ewentualne szczeliny należy wypełnić paskami materiału. Niedopuszczalne są szczeliny większe niż 2 mm. Niedopuszczalne są nierówności na powierzchni styropianu ponad 3 mm. Nie wolno wypełniać szczelin oraz szpachlować i wyrównywać powierzchni masą klejącą w czasie klejenia płyt. W systemie ociepleń do klejenia stosuje się kleje systemowe o parametrach:

- Przyczepność do betonu min. 300 kPa w warunkach laboratoryjnych
- Przyczepność do styropianu min. 100 kPa w warunkach laboratoryjnych

Masę przygotowuje się bezpośrednio przed użyciem przez wymieszanie suchej mieszanki z wodą pitną do konsystencji podanej przez producenta.

5.5 Wyrównanie powierzchni, zamocowanie mechaniczne

Powierzchnie ocieplanych ścian styropianem należy przeszlifować papierem ściernym. Pył i luźne okruchy usunąć za pomocą szczotki lub sprężonego powietrza. Zamocowanie mechaniczne wykonać za pomocą łączników z wbijanym klinem, lub wkręcanym (do płyt wełny). Talerzyki łączników nie powinny wystawać poza lico płyt.

5.6 Wykonanie warstwy zbrojącej

Do wykonania warstwy zbrojącej można przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia płyt styropianowych. Masę klejącą nanosić ciągłą warstwą na powierzchnię płyt rozpoczynając od góry ściany, pasami o szerokości siatki zbrojącej. Po nałożeniu masy przyłożyć siatkę i wcisnąć w masę za pomocą packi. Płynnymi ruchami wyrównać całą powierzchnię siatki tak, by nie wykazywała sfałdowań i była równomiernie napięta. Następnie dokładając masy klejącej przykryć (wtopić) całkowicie siatkę. Pasma siatki łączyć na zakład 10 cm w pionie i w poziomie. Masę przygotowuje się bezpośrednio przed użyciem przez wymieszanie suchej mieszanki z wodą pitną do konsystencji podanej przez producenta.

5.7 Ocieplenia ścian w miejscach szczególnych

- Ocieplenie narożników

Narożniki okleić płytami stosując mijankowy układ (w cegielkę). Zabezpieczenie narożnika stanowią dwie siatki przyklejone na zakład, wywinięte z jednej ściany na drugą. Wszystkie narożniki wypukłe zabezpieczyć kątownikiem perforowanym.

- Zakończenie ocieplenia

Na poziomych krawędziach zakładać listwy okapowe. Na dolnej krawędzi ocieplenia (na cokole) założyć profil startowy z blachy ocynkowanej gr. 0,5 mm..

- Ocieplenie przy otworach okiennych, drzwiowych

Ocieplenie wokół otworów okiennych i drzwiowych wykonać zgodnie ze szczegółami, stosując warstwę styropianu na ościeżach o gr. 3 cm. Wszystkie narożniki przy oknach i drzwiach wzmocnić kątownikiem perforowanym.

5.8 Wykonanie wyprawy tynkarskiej na ocieplonej ścianie

Do wykonania wyprawy można przystąpić po całkowitym wyschnięciu masy klejącej z wtopioną siatką, w zależności od warunków atmosferycznych i nie wcześniej niż po 3

dniach. Przed nałożeniem wyprawy wykonać gruntowanie podłoża. Masę tynkarską nakładać równomierną warstwą, packą ze stali nierdzewnej. Właściwe zatarcie wykonać packą z tworzywa sztucznego dla uzyskania żądanej faktury. Masę nakładać w sposób ciągły na całym fragmencie ściany stanowiącym odrębną płaszczyznę elewacji. W systemie ocieplenia ścian przed nałożeniem wyprawy, podłoże należy zagruntować emulsją gruntującą. Emulsja jest w postaci gotowej (nie rozcieńczać). Nanosić wałkiem, lub pędzlem. Masę tynkarską można nakładać po całkowitym wyschnięciu gruntu (4 ÷ 6 godz.), najlepiej na następny dzień. Do wykonania wyprawy tynkarskiej zastosować mineralny tynk o fakturze baranka gr.2.0mm. Masę tynkarską przygotowuje się bezpośrednio przed użyciem przez wymieszanie wg. instrukcji producenta. Cokół wykończyć tynkiem mozaikowym. Wyprawy te są w postaci gotowej (nie rozcieńczać i nie łączyć z innymi materiałami). Przygotowanie polega jedynie na dokładnym wymieszaniu zawartości pojemnika mieszadłem koszyczkowym. Wszystkie wyprawy muszą posiadać atest niepalności NRO.

UWAGA:

Nie dopuszcza się stosowania w systemie docieplenia, poszczególnych materiałów z różnych systemów dociepleń.

5.9 Malowanie elewacji

Malowanie elewacji należy wykonać dwukrotnie, używając farby zewnętrznej mieszanej fabrycznie, ściany należy pomalować w kolorach uzgodnionych z Zamawiającym. Farba dostarczana jest w gotowej postaci i konsystencji. Nie wolno łączyć jej z innymi materiałami. Farbę można nanieść wałkiem, pędzlem lub metodą natryskową. Należy chronić malowane powierzchnie przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu. Czas wyschnięcia farby zależnie od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza od około 2 do 6 godz.

Uwaga

Aby uniknąć różnic w odcieniach barw przy zastosowaniu kolorowych farb należy na jednej powierzchni nakładać farbę o tej samej dacie produkcji.

Przed ostatecznym wykonaniem malowania na ścianach należy wykonać próbki kolorystyczne na elewacji w celu zatwierdzenia przez Przedstawiciela Inwestora.

5.10 Nadzór techniczny

Roboty związane z elewacją powinny być wykonywane przez kwalifikowanych pracowników, odpowiednio przeszkolonych. Niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez Wykonawcę i Inwestora. W czasie robót należy prowadzić dziennik budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uwagi końcowe

Wszystkie prace ociepleniowe związane ze stosowaniem klejów i mas tynkarskich przewidzianych Instrukcją ITB 334/2002 powinny być prowadzone w temperaturze + 5°C - +25°C, przy bezdeszczowej pogodzie.

6. Odbiór robót

Odbiorowi częściowemu podlega:

- Przygotowanie podłoża

- Przyklejenie płyt styropianowych
- Przyklejenie siatki
- Wykonanie podkładu tynkarskiego
- Wykonanie wierzchniej warstwy wyprawy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- ocenę zgodności wyglądu wykonanego ocieplenia z dokumentacją techniczną, .
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy.

7. Podstawa płatności.

Jak w założeniach ogólnych

GLAZURA ŚCIENNA

1.0 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin z płytek ceramicznych

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.

1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie: okładzin ścian płytkami glazurowanymi, wykończenie płytek listwami narożnikowymi

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, instrukcjami 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 Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonanie okładzin ściennych powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Wykonawstwo posadzek zgodne z wymogami norm.

1.5.2. Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy, oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inspektora robót. Wszelkie ewentualne niejasności należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

2.0 MATERIAŁY.

2.1. Zastosowane materiały.

Zastosowanym materiałem na okładziny wewnętrzne są płytki ceramiczne. Płytki ceramiczne przeznaczone na okładziny wewnętrzne powinny charakteryzować się nasiąkliwością 2-8%. Płytki powinny odpowiadać wymaganiom jednej z wymienionych norm:

PN-EN 159:1996,

PN-EN 176:1996,

PN-EN 177:1997,

PN-EN 178:1998,

lub odpowiednimi aprobatami technicznymi. Do mocowania okładzin będą stosowane zaprawy klejowe odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych. Listwy glazurnicze stosować jako ochrona krawędzi płytek zastosować wysokościach profilu 8 mm.

3.0 SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4.0 TRANSPORT.

Płytki pakowane są w kartony lub zafoliowane pakiety, dostarczane na paletach. Należy składować je w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, na równej i mocnej, poziomej posadzce. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką z otwieranymi burtami przewożone płytki należy zabezpieczyć przed przesunięciem. Klejów przeznaczonych do wykonywania posadzek nie należy transportować i przechowywać w temperaturze poniżej 5°C.

5.0 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich roboty będą wykonywane.

5.2. Wymagania przy wykonaniu okładzin zostały opisane w normie

5.3. OPIS OGÓLNY.

Do układania okładzin można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót pomocniczych. Podłoże pod okładziny powinno być równe i gładkie. Temperatura powietrza przy mocowaniu okładzin nie powinna być niższa niż 5°C. Bezpośrednio przed wykonywaniem robót podłoże powinno zostać oczyszczone z brudu i kurzu. Nie powinno być porysowane ani mieć zatłuszczonej powierzchni. Ewentualne rysy i pęknięcia należy zaprawić zaprawą cementową, nierówności należy wyrównać zaprawą o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa, po uprzednim zwilżeniu podłoża. Przy nierównościach do 3 mm wystarczające jest nałożenie cienkiej warstwy wygładzającej np. tynku pocienionego lub kleju. Przed przystąpieniem do mocowania okładziny należy określić jej obrys, wyznaczyć położenie powierzchni i określić położenie górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura. Płytki powinny zostać posortowane, wstępnie należy rozplanować ułożenie na posadzce i ścianie.

5.3.1. Okładzina wewnętrzna z płytek.

Przed przystąpieniem do prac okładzinowych należy wybrać właściwy do danego zastosowania typ listwy glazurniczej. Wysokość jej profilu trzeba dobrać tak, by górna płaszczyzna płytki (po jej wklejeniu) nie wystawała ponad wysokość zastosowanego profilu. Listwy glazurnicze należy montować na etapie wykonywania okładziny. Na podłoże наносimy zaprawę klejącą i w przewidzianym dla listwy miejscu wtapiamy jej ramię montażowe. Wciśnięte ramię montażowe należy zaszpachlować dodatkową ilością zaprawy, po czym starannie przykleić płytkę tak, aby stykała się dokładnie z profilem (unikając powstawania szczelin) i nie wystawała ponad jego wysokość. Szczeliny o szerokości 1÷2 mm (powstałe ewentualnie między płytką a listwą) można wypełnić zaprawą do fugowania.

Płytki będą mocowane na gotowej zaprawie klejowej. Powierzchnie pod okładanie na kleju powinny pod względem równości i gładkości odpowiadać wymaganiom dla tynku dwuwarstwowego kl. III. Płytek mocowanych na kleju nie należy moczyć. Klej należy nakładać na podłoże warstwą ok. 2 mm, jednorazowo nałożona ilość kleju powinna zostać przykryta okładziną w czasie 15 min. Szerokość spoin nie powinna być większa niż 5 mm. W odstępach nie większych niż 3 mm należy pozostawić szczeliny dylatacyjne o szer. 2-3 mm. Wszelkie zabrudzenia powierzchni należy natychmiast usunąć. Po ułożeniu i stwardnieniu należy okładzinę wyspoinować i zmyć.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrolą jakości robót należy objąć poszczególne etapy:

- powierzchnię podłoża,
- grubość zaprawy klejącej,
- prostolinijność spoin i ich szerokość,
- jakość szczelin dylatacyjnych,
- obróbkę narożników,
- zgodność kolorystyki i materiałów z projektem.

7.0 ODBIÓR ROBÓT

7.1. Odbiór elementów i akcesoriów

przed rozpoczęciem wykonania okładzin należy sprawdzić atestację płytek oraz ich jakość pod względem stopnia zwichrowania, odchyłek wymiarów, jednolitości kolorów.

7.2. Odbiór końcowy. Podczas odbioru należy sprawdzić m. innymi:

- atestację i zaświadczenie o jakości dostarczonych materiałów,
- zachowania dopuszczalnych tolerancji wymiarowych (odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny (nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej)

- Grubość warstw mocujących (podkład lub kleju)

- powiązanie okładziny z podłożem

- sprawdzenie prawidłowego wykonania spoin na stykach płytek (dopuszczalne odchylenie 1 mm)

- jednolitość barwy płytek.

8.0 OBMIAR ROBÓT

Jak w przedmiarze robót

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z umową pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 87:1993 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacje, właściwości i znakowanie.

PN-EN 99:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej.

PN-EN 100:1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie.

PN-EN 101:1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości wg skali Mohsa.

PN-EN 102:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie. Płytki nieszkliwione.

PN-EN 103:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.

PN-EN 105:1993 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate.

PN-EN 106: 1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej. Płytki nieszkliwione.

POSADZKI Z PŁYTEK CERAMICZNYCH

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót płytkarskich.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót płytkarskich:

Posadzki wewnątrz budynku

Cokoliki

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. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze częściowym i końcowym robót posadzkowych reguluje

norma. Posadzki i okładziny z płytek ceramicznych powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm. Odstąpienia od wymagań dokumentacji powinny być udokumentowane zapisem w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny lub innym równorzędnym dowodem.

2. MATERIAŁY.

Proponowane materiały podano w Dokumentacji Projektowej. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że spełniają wymagania odpowiednich norm (PN, BN) lub posiadają aprobaty techniczne, w przypadku braku odpowiednich norm. Każda zamiana materiałów wymaga pisemnej zgody Inspektora.

Do wykonania posadzek i okładzin należy stosować płytki gresowe o wymiarach 30x30cm lub zbliżonym, w kolorze jasnym, posiadające aprobaty techniczne.

Zaprawa klejowa stosowana do układania płytek powinna posiadać odpowiednie atesty, odpowiadające wymaganiom określonym w Instrukcji ITB i powinna być przygotowana wg sprawdzonej doświadczalnie receptury. Stosować zaprawę klejącą o kształkalną. Zaprawa do spoinowania stosowana do układania płytek powinna posiadać odpowiednie atesty, odpowiadające wymaganiom określonym w Instrukcji ITB i powinna być przygotowana wg sprawdzonej doświadczalnie receptury. Zaprawa wyrównawcza / samopoziomująca stosowana do wyrównywania podkładów pod płytki powinna posiadać odpowiednie atesty, odpowiadające wymaganiom określonym w Instrukcji ITB i powinna być przygotowana wg sprawdzonej doświadczalnie receptury.

3. SPRZĘT:

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

4. TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, 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. Zasady ogólne

Podkłady pod płytki powinny być równe, trwałe, nieodkształcalne o powierzchni czystej i szorstkiej. Posadzki powinny być poziome lub ze spadkami przewidzianymi w projekcie. Dokładność wykonania powierzchni podkładu powinna być taka, aby łata długości 2 m przyłożona w dowolnym miejscu podkładu nie wykazywała odchyłeń większych niż 5 mm. Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od pionu, poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości, szerokości lub wysokości pomieszczenia. Odchylenie to nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku. Podkłady samopoziomujące oraz warstwy z zaprawy wyrównawczej wykonuje się z suchej mieszanki po dodaniu odpowiedniej ilości wody. Należy bezwzględnie stosować instrukcje producenta materiałów j.w. dotyczące metod przygotowania powierzchni, gruntowania istniejących podkładów, oraz grubości nakładanych warstw.

Grubość warstwy zaprawy klejowej stosowanej pod płytki powinna być dostosowana do wymiarów płytek oraz zgodna z instrukcją podaną przez producenta kleju.

Prawidłowość wykonania powierzchni.

Płytki - gatunku pierwszego i drugiego powinny być dobrane według barwy i odcienia oraz ułożone zgodnie z rysunkiem lub opisem (dokumentacją techniczną). Powierzchnia powinna być równa, pionowa, pozioma lub ze spadkiem wg projektu. Dopuszczalne odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno przekraczać 2 mm przy wykonaniu z płytek gatunku pierwszego i 3 mm przy płytkach gatunku drugiego i trzeciego. Dopuszczalne odchylenie powierzchni od pionu poziomu lub od ustalonych nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości, szerokości lub wysokości. Odchylenie to nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku.

Prostoliniowość spoin.

Spoiny między płytkami przez całą długość, szerokość lub wysokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste. Dopuszczalne odchylenia spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż: 2 mm na 1 metr i 3 mm na całej długości, szerokości lub wysokości - dla płytek gatunku pierwszego, 3 mm na 1 metr i 5 mm na całej długości, szerokości lub wysokości - dla płytek gatunku drugiego i trzeciego.

Grubość spoin i ich wypełnienie.

Grubość spoin między płytkami powinna być dobrana do wymiarów płytek ceramicznych. Spoiny powinny być wypełnione zaprawą do spoinowania. Nadmiar zaprawy powinien być usunięty.

Wykończenie posadzki. Powierzchnia posadzki powinna być czysta. W miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o wysokości co najmniej 100 mm. Cokoły powinny być trwale związane z posadzką. W miejscach styku posadzek z kanałami, fundamentami itp. oraz w miejscach styku dwóch odmiennych posadzek powinny one być odgraniczone za pomocą profili brzegowych stalowych nierdzewnych lub aluminiowych.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Zasady 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. Badania

Badanie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych zaświadczeń (atestów) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami. Materiały użyte do wykonania posadzek i okładzin nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość powinny być zbadane, jeżeli budzą jakiegokolwiek wątpliwości.

6.2.2. Badanie posadzki powinno obejmować sprawdzenie:

- a) prawidłowości wykonania powierzchni,
- b) prostoliniowości spoin,
- c) związania posadzki lub okładziny z podkładem,
- d) grubości spoin i ich wypełnienia,
- e) wykończenia.

6.2.3. Opis badań

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni.

Prawidłowe ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wzrokowo przez porównanie z wymaganiami dokumentacji technicznej i wzorcem płytek. Sprawdzenie odchylenie powierzchni od płaszczyzny należy przeprowadzać za pomocą łaty przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu. Prześwit między łatą, a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie odchyień od poziomu lub od wymaganego projektem spadku należy przeprowadzić łatą i poziomnicą. Sprawdzenie prostoliniowości spoin należy przeprowadzić za pomocą cienkiego drutu, naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonać pomiaru odchyień z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie związania płytek z podkładem należy przeprowadzić przez lekkie opukanie młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania posadzki z podkładem. Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m² należy pomierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm. Sprawdzenie wykończenia należy przeprowadzić wzrokowo.

6.3. Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dadzą wynik dodatni, wykonaną posadzkę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całą posadzkę lub jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

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

7.2. 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 ułożenia płytek

7.3. 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. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne

PN-EN 12002:2003 (U) Kleje do płytek Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania

PN-EN 12808-1 :2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych

PN-EN 13888:2004 Zaprawy do spoinowania płytek Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 101: 1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa

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 Oznaczenie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni

KONSTRUKCJE STALOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania (montażu) i odbioru konstrukcji stalowej

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie poprzednim.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy dostawie montażu konstrukcji stalowej a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące. Zakres robót objętych specyfikacją:

- a. Dostawa elementów konstrukcji stalowej
- b. Montaż konstrukcji stalowej
- c. Zabezpieczenie konstrukcji stalowej (wg. oddzielnej specyfikacji)
- d. Roboty uzupełniające
- e. Roboty pomocnicze i tymczasowe

1.4. Opis prac przewidzianych w projekcie

W projekcie przewidziano wykonanie schodów stalowych. Zabezpieczenie konstrukcji stalowej (zgodnie z oddzielną specyfikacją) Elementy konstrukcji stalowych zabezpieczone będą poprzez zastosowanie powłok malarskich. Ich powierzchnie należy oczyścić do 2,5 stopnia czystości i zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne malowanie farbą podkładową rdzochronną i dwukrotne malowanie farbą nawierzchniową epoksydową. Minimalna grubość warstw zabezpieczających 200um. Dopuszczalne jest stosowanie innych rodzajów powłok ochronnych po uzyskaniu akceptacji projektanta.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.8. Szczegółowe wymagania dotyczące robót

Szczegółowe wymagania dotyczące robót znajdują się w niniejszym opracowaniu i w specyfikacji biura projektów zajmującego się konstrukcją stalową.

2. MATERIAŁY

2.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Materiały powinny mieć:

a. oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

b. deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

c. Zaświadczenie o jakości dołączane do każdej partii materiałów stwierdzające prawidłowość wykonania konstrukcji stalowej pod względem:

d. Jakości materiałów użytych do produkcji konstrukcji,

e. Zgodności z projektem kształtu, wymiarów i użytych profili stalowych,

f. Wielkości dopuszczalnych odchyłek w odniesieniu do wymiarów elementów stalowych wykonanych w wytwórni,

g. Wielkości maksymalnych odchyłek w odniesieniu do rozmieszczenia węzłów, wsporników, miejsc podparć i ich usytuowania w elemencie oraz do prawidłowego usytuowania i rozstawu śrub, sworzni, prętów, blach łącznikowych itp., Zabezpieczenia konstrukcji stalowej.

2.2. Podstawowy materiał konstrukcyjny

Należy stosować ogólne stale konstrukcyjne według EN 10025. Skład chemiczny topionych wsadów oraz analizy produktu muszą się zgadzać z określonymi wartościami. Ogólnie wszystkie składniki muszą być klasy S355J2 H oraz odpowiednio S355 J2 H, chyba że określono inaczej. Granica plastyczności musi wynosić 360 N/mm² niezależnie od grubości materiału. Wszystkie przekroje puste powinny być rurami walcowanymi na gorąco wg DIN EN 10210. Niedozwolone jest stosowanie rur spiralnie spawanych. Jeśli stosowane są rury ze szwem podłużnym muszą spełniać wymagania krzywej wyboeczeniowej „a” wg DIN 18800. Wszystkie blachy i elementy stalowe poddane naprężeniom poprzecznym muszą być sprawdzone na rozwarstwienie za pomocą badań ultradźwiękami. Elementy stalowe poddane naprężeniom poprzecznym muszą spełniać następujące minimalne wymagania w badaniu na rozciąganie przeprowadzonym w kierunku ich grubości. Średnie przewężenie podczas urwania: 25% (3 pojedyncze badania). Minimalna dozwolona pojedyncza wartość: 15%. Wymienione powyżej wymagania należy rozumieć jako minimalne. Ostateczne określenie jakości Z uzależnia się od przyjętej przez Wykonawcę technologii spawania i geometrii połączeń. Wykonawca jest zobligowany stosować odpowiednie klasy jakości

blach uwzględniając:

- a. kolejność spawania, wielkość i kształt spoin, wstępne nagrzewanie,
- b. grubość rowka,
- c. grubość blach,
- d. wielkość skurczu itp.

Spoiny

Zadaniem wykonawcy konstrukcji stalowej jest zaplanować odpowiednie rozwiązania dla spawania (np. kształt spoiny, przygotowanie spoiny, obróbka cieplnej, kolejność spawania, sprawdzanie spoin, montaż). Planowana kolejność spawania musi zostać przedłożona do zatwierdzenia. Spawać mogą tylko doświadczeni oraz uprawnieni spawacze z odpowiednimi zaświadczeniami. Spawacze wykonujący spawanie o szczególnych wymaganiach (np. przekroje rurowe, w pozycji oddolnej, grube blachy, materiał wysokiej klasy itp.) muszą być uprawnieni na podstawie testów przeprowadzonych przez niezależną agencję zgodnie z EN 10204 - 3.2. lub podobną. Należy zastosować odpowiednią procedurę, aby wykazać, że w spoinach nie ma pęknięć. Charakter oraz zakres badań zostaną uzgodnione. Minimalny zakres badań jest następujący:

- a. Wszystkie spoiny muszą być skontrolowane wizualnie w zakresie 100%.
- b. Wszystkie spoiny czołowe pełne wyk. na budowie należy sprawdzić w zakresie 100% badaniem ultradźwiękami.
- c. Wszystkie spoiny warsztatowe pełne czołowe należy sprawdzić w zakresie 20% badaniem ultradźwiękami.
- d. Minimalny zakres badań wszystkich pozostałych spoin określa się na 10%.
- e. Szczelność wszystkich trudno konserwowalnych i niedostępnych wewnętrznych przestrzeni powinna być zbadana na szczelność przy użyciu badania ciśnienia w zakresie 100%.

Zapewnienie jakości prac spawalniczych ma być zgodne z DIN EN ISO 14731, DIN EN ISO 3834 oraz DIN EN ISO 5817 Poziom njakości: B.

Spoiny należy sprawdzić zgodnie z DIN 18800 T 7.

Jeżeli, z powodu wybranego procesu produkcji (np. dodatkowe poprzeczne odkształcenia z powodu spawania), wymagana jest stal wyższej jakości, musi ona zostać wybrana przez wykonawcę bez dodatkowego wynagrodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawcy w projekcie montażu obowiązani są do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wykazu zasadniczego sprzętu. Inspektor Nadzoru jest uprawniony do sprawdzenia, czy urządzenia dźwigowe i zbiorniki ciśnieniowe posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego. Wykonawca na żądanie Inspektora Nadzoru jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inspektora Nadzoru

4. TRANSPORT

4.1. Transport konstrukcji stalowej

Transport konstrukcji stalowej należy wykonywać samochodami skrzyniowymi, w zależności od gabarytów i ciężaru ładunku. Transportowany ładunek powinien być zabezpieczony przed przesunięciem i uszkodzeniem. Sposób podparcia elementów konstrukcji stalowej, w czasie transportu, sposób załadunku i rozładunku powinien być skonsultowany z producentem elementu. Każdy z elementów stalowych powinien posiadać informację o typie, warunkach składowania, transportu i montażu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania minimalne dotyczące montażu

W oparciu o dokumentację przetargową, dostarczoną przez Inwestora, wykonawca ma obowiązek wykonać rysunki oraz dokumentację projektową niezbędną do wykonania i zmontowania konstrukcji. Dokumentacja musi składać się przynajmniej z następujących elementów:

a. Projekt warsztatowy (finalny), w oparciu o projekt dostarczony przez Zamawiającego,

- b. Projekt wszelkich, konstrukcyjnych elementów tymczasowych,
 - c. Szczegółowa analiza montażu,
 - d. Dodatkowe wykonawstwo wraz z projektowaniem dla całkowitego zakresu prac wykonawcy, gdzie wykonawca jest zobligowany do dostarczenia wyników swoich prac do innych branż czy podwykonawców, zgodnie z ich wymaganiami. W szczególności wykonawca ma wykonać wymiarowanie spoin oraz zaplanować kolejność ich wykonania (zgodnie z DIN 18800). Wszystkie spoiny czołowe pokazane na rysunkach należy wykonać jako spoiny pełne (bez redukcji).
 - e. Projekt warsztatowy montażu, plan spawania i ochrony antykorozyjnej należy opracować uwzględniając wyniki powykonawczych pomiarów geodezyjnych podpór. Wykonawca jest zobligowany do zaprojektowania połączeń zgodnie z zasadami podanymi na rysunkach dostarczonych przez inwestora i przedstawić rozwiązania na rysunkach warsztatowych.
 - f. Dokumentacja powykonawcza
 - j. Propozycje konserwacji i utrzymania (okresy, ważniejsze elementy, wyszczególnienie detergentów czyszczących itp.)
- Wykonawca jest zobowiązany dostosować wszystkie detale połączeń lin i zacisków uwzględniając końcową geometrię.

5.2. Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości zastosowanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg normy

5.3. Cięcie elementów i obrabianie brzegów

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, ale tak, by zachowane były wymagania normy. Można stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne, a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gradu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich. Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20 mm z każdego brzegu. Ostre brzegi po cięciu należy wyrównywać i stępiać przez wyokrąglenie promieniem $r = 2$ mm lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4 wg normy. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużlu, gratu, nacieków i rozprysków materiału.

Dokładność cięcia:

- a. Wymiar liniowy elementu [m] <1 1,5 >5
- b. Dopuszczalna odchyłka [mm] ± 1 $\pm 1,5$ ± 2

Powyższe dokładności nie dotyczą wymiaru, na którym pozostawia się zapas montażowy.

5.4. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w Dokumentacji Projektowej lub w części Specyfikacji poświęconej zastosowanym materiałom, powinny być zawarte w granicach podanych w tabl. 2, przy czym rozróżnia się:

- a. wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji,
- b. wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

Wymiar nominalny [mm]		Dopuszczalne odchyłki wymiaru (\pm), [mm]	
ponad	do	przyłączeniowego	swobodnego
500	1000	0,5	1,5
1000	2000	1,0	2,5
2000	4000	1,5	4,0
4000	8000	-2,5+0,0	-6,0+0,0
8000	16000	-4,0+0,0	-8,0+0,0
16000	32000	-6,0+0,0	-10,0+0,0

5.5. Dopuszczalne odchyłki prostości

Dopuszczalne odchyłki prostości elementów (pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

5.6. Spawanie

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru projektem technologii spawania zawartym w programie wytwarzania danej konstrukcji. Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe uzyskane w systemie kwalifikacji. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0 st C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +50C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80%, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/sek, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin należytej jakości. Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu. Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności. Wszystkie spoiny czołowe powinny być podspawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich

podkładek), aby grań była jednolita i gładka. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcia grani w podspoinie wg normy wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i klasy wadliwości W2 dla złączy normalnej jakości. Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo zastosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3% tej grubości. Przygotowanie elementów do wykonania spoin (przygotowanie brzegów, rowków do spawania) należy wykonać wg normy. Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przewidzianych w projekcie technologicznym.

Materiały te powinny mieć zaświadczenie o jakości. Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów. Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie takich elektrod jest bezcelowe, a ich użycie zabronione.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10%.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie albo materiale w jej sąsiedztwie.

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zakłębnień. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15% grubości spawanych elementów. Wady spoin pachwinowych i czołowych wykrywalne przez oględziny spoin i makroskopowe nieniszczące badania określa się norm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

6.2. Sprawdzenie jakości materiałów

6.2.1. Badania kontrolne stali

Należy sprawdzić spełnienie wymagań podanych w punkcie 2. niniejszej Specyfikacji. Należy sprawdzić posiadanie atestów producenta na wyroby stalowe, oraz ocechowanie śrub i nakrętek. Do każdej partii wyrobu powinno być wystawione przez Wykonawcę zaświadczenie zawierające co najmniej:

- a. datę wystawienia zaświadczenia,
- b. nazwę i adres Wytworni,
- c. oznaczenie wyrobu wg norm przedmiotowych,
- d. masę netto wyrobu lub liczbę sztuk,
- e. wyniki badań,
- f. podpis i pieczęć Wytwórni.

6.2.2 Badanie materiałów spawalniczych (spoiwa)

Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu czy posiadają atesty wystawione przez Wytwórcę tych materiałów. Atesty muszą potwierdzać zgodność danego materiału z normami przedmiotowymi określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz zgodność okresu gwarancji dla danego wyrobu. Jeżeli materiały spoiwa nie mają atestów lub jeżeli okres gwarancji podany w atestach został przekroczony, to należy w Wytwórni dokonać przy użyciu tych materiałów badania spoiwa i złącz spawanych wg normy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostką obmiarową jest t (tona) montażu konstrukcji stalowej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór konstrukcji

Po wykonaniu montażu i zabezpieczenia antykorozyjnego Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z normą. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inspektor Nadzoru, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego konstrukcję. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- 1) Dokumentację Projektową i rysunki warsztatowe
- 2) atesty użytych materiałów
- 3) świadectwa kontroli laboratoryjnej
- 4) inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania
- 5) Wykonawca konstrukcji stalowej jest zobowiązany do dostarczenia Inspektorowi kompletu uaktualnionej Dokumentacji Technicznej zawierającej wszystkie zmiany wynikłe w czasie wytwarzania konstrukcji stalowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Zgodnie z umową pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 74-1:2006 (U) Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach - Część 1: Złącza do rur - Wymagania i metody badań

TYNKI I GŁADZIE

1.0 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych cementowo –wapiennych

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie tynków wewnętrznych cementowo - wapiennych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, instrukcjami

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonanie tynków cementowo - wapiennych, wewnętrznych powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Wykonawstwo tynków zgodne z wymaganiami norm.

1.5.2. Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy, oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inspektora Nadzoru robót. Wszelkie ewentualne niejasności należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

2.0 MATERIAŁY.

2.1. Zastosowane materiały.

Zastosowanym materiałem są zaprawy cementowo - wapienne, przygotowywane na budowie. Użyte do wykonania mas tynkarskich cement, wapno, piasek i woda powinny odpowiadać wymaganiom norm przedmiotowych, w szczególności nie zawierać siarczanów, chlorków, organicznych domieszek. Wapno powinno posiadać wydany przez producenta atest.

3.0 SPRZĘT.

Przy tynkowaniu używa się betoniarek, kielni murarskich, łat drewnianych lub aluminiowych, pac drewnianych, plastikowych lub filcowych, poziomicy itd. Roboty można wykonać przy użyciu innego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4.0 TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Materiały do wykonania tynków dostarczone być mogą dowolnym transportem, zapewniającym ochronę przed warunkami atmosferycznymi, w szczególności przed wilgocią. Wapno powinno być składowane na suchym podłożu, niedopuszczalny jest kontakt wapna i gipsu z gruntem. Miejsce gdzie składowane jest wapno palone powinno być wyposażone w sprzęt gaśniczy, zgodnie z wymogami p. poz. Przy gaszeniu wapna należy zachować środki ostrożności zgodnie z wymogami bhp. Wapno, cement, piasek gips i woda przeznaczone do wykonania tynków powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami organicznymi.

5.0 WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

5.2. Wymagania dla tynków wewnętrznych, cementowo - wapiennych, gipsowych zostały opisane w normie.

5.3. OPIS OGÓLNY.

Przed przystąpieniem do wykonania tynków należy podłoże zagruntować środkami zwiększającymi przyczepność. Tynki należy wykonywać w temp. nie niższej niż 5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby temperatura nie spadnie poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać roboty tynkarskie jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Tynki zewnętrzne należy wykonywać jako trójwarstwowe, pospolite, kat. III, składające się z obrzutki, narzutu i gładzi. Podłoże z elementów ceramicznych, pod wykonanie tynków, powinno być czyste i odtłuszczone, spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm. Suche podłoże należy zwilżyć przed wykonaniem obrzutki.

Tynki można wykonać w sposób ręczny lub mechaniczny. Obrzutkę grubości 3-4 mm, należy wykonać z zaprawy cementowej 1:1. Narzut należy wykonywać wg pasów lub listew kierunkowych, z zaprawy cementowo - wapiennej (1:2:10), po związaniu obrzutki lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Grubość warstwy narzutu powinna wynosić 8-15 mm. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Gładź należy wykonać z zaprawy cementowo - wapiennej (1:1:4), piasek użyty do wykonywania gładzi powinien być przesiany, o uziarnieniu 0,25-0,5 mm. Gładź należy zcierać jednolicie, gładką pacą drewnianą. Świeżo wykonane tynki w czasie wiązania i twardnienia tj. ok. 1 tygodnia powinny być zwilżane wodą.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrolą jakości wykonanych robót należy objąć poszczególne ich etapy:

jakość podłoża,
uksztalowanie powierzchni, krawędzi,
sprawdzenie dopuszczalnych odchylek.

Powyższe zgodne z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru- robót budowlano - montażowych".

7.0 ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Odbiór materiałów.

Przed rozpoczęciem wykonania tynków należy ustalić dokładną recepturę zaprawy, zależnie od parametrów dostarczonych na budowę składników oraz sprawdzić stan podłoża.

7.2. Odbiór końcowy.

7.3. Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.: zgodność ukształtowania powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków, gładkość i stan powierzchni - występowanie wykwitów, zacieków, pęknięć, wyprysków i spęczeń jest niedopuszczalne, przyczepność tynków do podłoża (min. 0,025 MPa).

8.0 OBMIAR ROBÓT

Ilość jednostek wg przedmiaru robót

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Jak w założeniach ogólnych

ROBOTY MALARSKIE

1.0 WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac malarskich o charakterze ochronnym lub dekoracyjnym

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Wymogi formalne

Roboty malarskie powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość ich wykonania. Wykonawstwo robót malarskich zgodne z wymaganiami norm.

1.5.2. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót, wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inspektora Nadzoru robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

Prace malarskie na wysokości należy wykonywać z prawidłowo wykonanych rusztowań lub drabin. Równocześnie zależnie od rodzaju stosowanych materiałów należy zachować odpowiednie środki ostrożności (odzież ochronna, okulary i maski ochronne, wentylacja pomieszczeń, zabezpieczenia p. poż). Przy pracach malarskich muszą być przestrzegane przepisy ppoż. i bhp.

2.0 MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały.

Zastosowanym materiałem do malowania wewnątrz i na zewnątrz są przeznaczone do stosowania na tynki cementowe, cementowo -wapienne, podłoża gipsowe, betonowe itp. Farby powinny odpowiadać obowiązującej aprobacie technicznej AT-15- 4205/00 i posiadać ocenę higieniczną PZH. Farby powinny posiadać odporność ogniową wg normy oraz atesty higieniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Farba powinna:

- nie zawiera rozpuszczalników ani substancji lotnych
- być odporna na działanie promieni UV
- być odporna na działanie warunków atmosferycznych
- przykrywać pęknięcia
- nie przyjmować brudu
- nie zmieniać barwy
- być odporna na szorowanie

3.0 SPRZĘT

Roboty można wykonywać przy użyciu pędzli, wałków, pistoletów natryskujących lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4.0 TRANSPORT

Farby i emalie dostarczane są w szczelnie zamkniętych pojemnikach i należy je transportować samochodami dostawczymi lub skrzyniowymi w sposób uniemożliwiający ich przemieszczaniu i rozbiciu pojemników. Szczelnie zamknięte pojemniki z farbami i emaliami należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i wentylowanych, w temperaturze 5-30°C.

5.0 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą one wykonywane.

5.2. Wymagania przy wykonaniu robót malarskich zostały opisane w normach. Wszystkie użyte farby i lakiery muszą posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, oceny PZH i odpowiadać polskim normom.

5.3. Opis ogólny

Podłoże przeznaczone pod pokrycie farbami powinno być odtłuszczone i odpylone. Ściany powinny być równe i bez spękań. Ewentualne uszkodzenia należy wyrównać, zaszpachlować i zeszlifować, jeżeli wymagana jest duża gładkość powierzchni. Nowe tynki można malować po 1-4 tygodniach, wilgotność tynków nie powinna przekraczać 4% (wg zaleceń producenta farb). Prace malarskie należy prowadzić w temperaturze 5-30°C. Farbę można nanosić pędzlem, wałkiem lub metodą natrysku. Przed malowaniem farby należy dokładnie wymieszać. Do pierwszego malowania farbę należy rozcieńczyć wodą w ilości 20- 30%. Kolejne warstwy można nakładać po wyschnięciu poprzednich tj. po 2-3 godzinach, używając farby o lepkości handlowej. Do pełnego pokrycia podłoża wymagane jest 2 lub 3-krotne nałożenie farby. Do farb akrylowych nie można dodawać farb klejowych, wapna, kredy i innych farb emulsyjnych. Farb akrylowych nie można nakładać na powierzchnie zagruntowane mlekiem wapiennym. Pomieszczenia po malowaniu należy wietrzyć do zaniku zapachu i po tym czasie nadają się do użytkowania. Zabrudzone powłoki malarskie można zmywać wodą z dodatkiem detergentów. Podłoża stalowe powinny być przed malowaniem przygotowane w następujący sposób:

- starannie oczyszczone z rdzy, tłuszczów, topników z procesu spawania, poprzez szlifowanie spawów i ostrych krawędzi,
- odtłuszczenie, piaskowanie lub szczotkowanie, elementy nowo wykonane powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez zagruntowanie możliwie wcześniej (nie później niż 6 godzin od zakończenia oczyszczania).

Zalecana temperatura w czasie wykonywania robót malarskich powinna wynosić 15-20°C, wilgotność powietrza nie może przekraczać 85%. Warstwy gruntujące należy nanosić pędzlem, rozprowadzając farbę równomiernie po podłożu, po nałożeniu dwóch warstw, prześwity podłoża są niedopuszczalne. Grubość dwóch warstw gruntujących, nanoszonych w odstępach 3-8 godzin powinna wynosić ok. 25-50 µm (zależnie od zaleceń producenta farby). Na krawędzie i naroża należy nałożyć dodatkową warstwę po wyschnięciu zasadniczej powłoki gruntującej. Miejsca stykające się z betonem należy pokryć powłoką o większej grubości.

Miejsca przewidzianych do zabetonowania nie należy gruntować. Nakładanie powłok nawierzchniowych może być dokonane tylko po wyschnięciu warstwy gruntującej. Do nakładania farb syntetycznych zaleca się użycie pistoletów natryskowych, dopuszczalne jest również stosowanie pędzli. Nakładanie warstwy malarskiej należy rozpocząć od góry i przestrzegać równomiernego pokrywania wszystkich miejsc, bez przerw i zacieków. Kolejne warstwy farby mogą być nakładane po wyschnięciu poprzednich (po ok. 12 godzin, o ile producent farby nie zaleca inaczej) Po zakończeniu malowania wytworzone pokrycie powinno przez co najmniej 1 tydzień pozostawać odizolowane od wpływów agresywnego środowiska.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót należy objąć poszczególne ich etapy:

- podłoża
- grubość powłoki malarskiej,
- gładkość powłoki malarskiej,
- kolorystykę zgodnie z projektem technicznym.
- Jakość

7.0 ODBIÓR ROBÓT

7.1. Odbiór elementów i akcesoriów.

Przed rozpoczęciem wykonywania powłok malarskich należy sprawdzić atestację farb i lakierów oraz ich okres trwałości. Należy również sprawdzić stan przygotowania podłoża do malowania.

7.2. Odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić m.in.:

- atestację i zaświadczenia o jakości dostarczonych materiałów, zgodność wykonanej powłoki z dokumentacją techniczną,
- grubość wykonanej powłoki i powiązanie powłoki z podłożem,
- stopień wyschnięcia,
- stan powierzchni (bez zacieków, zmarszczeń, miejsc niepokrytych),
- rozprowadzenia farby, jednolitość barwy i połysku,
- odporności na wycieranie i uderzanie.
- Równomierność

8.0 OBMIAR ROBÓT

Jak w przedmiarze robót

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Jak w warunkach ogólnych pkt 9