

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**do projektu wykonawczego budowy hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań
wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

**Inwestor: Ośrodek Szkoleń Specjalistycznych Straży Granicznej w Lubaniu
ul. Wojska Polskiego 2, 59-800 Lubań**

Tom II ROBOTY BUDOWLANE

STA - ARCHITEKTURA

STA - 00.00.00 ROBOTY ZIEMNE

STA - 01.00.00. ROBOTY MUROWE

STA - 02.00.00. IZOLACJE

STA - 02.01.00. Izolacje przeciwwilgociowe stanu zero.

STA - 02.01.00. Izolacje termiczne stanu zero

STA - 03.00.00. PODŁOGI I POSADZKI

STA - 03.01.00. Podłóża na gruncie

STA - 03.02.00. Podłóża pod posadzki

STA - 03.03.00. Posadzki

STA - 03.03.01. Posadzka z wykładziny PVC

STA - 03.03.02. Posadzka z płytek gresowych

STA - 03.03.03. Posadzka techniczna

STA - 03.03.04. Posadzka amortyzująca

STA - 04.00.00. ROBOTY TYNKARSKIE I OKŁADZINOWE

STA - 04.01.00. Wykonanie tynków wewnętrznych

STA - 04.02.00. Okładziny ceramiczne

STA - 04.02.01. Uszczelnienie podłóży pod okładziny ceramiczne

STA - 04.02.02. Okładziny ceramiczne

STA - 04.03.00. Okładziny elastyczne

STA - 04.04.00. Okładziny akustyczne

STA - 04.05.00. Sufity podwieszane i obudowy z płyt GKF

STA - 05.00.00. ŚLUSARKA OTWOROWA

STA - 05.01.00. Ślusarka otworowa aluminiowa i drzwi aresztowe

STA - 05.02.00. Ścianki systemowe

STA - 05.03.00. Bramy

STA - 06.00.00. ELEWACJA Z CEGŁY KLINKIEROWEJ

STA - 06.01.00. Roboty murarskie

STA - 07.00.00. POKRYCIA DACHOWE

STA - 07.01.00. Pokrycie dachu dachówką

STA - 07.02.00. Pokrycie dachu blachą

STA - 07.03.00. Roboty blacharskie oraz montaż rynien i rur spustowych

STA - 08.00.00. ROBOTY MALARSKIE

STA - 08.01.00. Malowanie tynków ścian wewnętrznych

STA - 09.00.00. ROBOTY KOWALSKO - ŚLUSARSKIE

STA - 09.01.00. Schody i drabiny stalowe

STA - 09.02.00. Balustrady

STA - 00.00.00 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne wykonać zgodnie STZ.00.00.02 ROBOTY ZIEMNE

STA - 01.00.00. ROBOTY MUROWE**1. WSTĘP****1.1 Przedmiot i zakres specyfikacji**

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych dla zadania: „Budowa hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Elementy robót:

- Mury z pustaków ceramicznych szczelinowych 24cm
- Mury z pustaków ceramicznych szczelinowych 30cm
- Ścianki działowe z pustaków ceramicznych szczelinowych 11,5cm
- Kominy murowane z pustaków ceramicznych systemowych

1.2 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST 0.0 - Wymagania ogólne.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- Cegła pełna klasy 15
- Pustaki ceramiczne szczelinowe 300x248x238 klasy 15
- Pustaki ceramiczne szczelinowe 250x248x238 klasy 15
- Pustaki ceramiczne szczelinowe 300x248x238 klasy 15
- Pustaki ceramiczne szczelinowe 115x498x238 klasy 10
- Pustak kominowy ceramiczny
- Zaprawa systemowa, cementowo-wapienna i cementowa
- drut zbrojeniowy
- kotwy stalowe do murów

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi.

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

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, sprzęt:

- a) . urządzenia do przygotowania zaprawy
- b) . podnośnik przysięenny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. 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 wykonawca robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez inspektora nadzoru środki transportu:

- a) samochód ciężarowy skrzyniowy
- b) samochód dostawczy

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

5. WYMAGANIA DOT. WYKONANIA ROBÓT MURARSKICH**5.1 Zakres robót przygotowawczych**

- a) Sprawdzenie wymiarów i kątów ścian fundamentowych
- b) Sprawdzenie poprawności wykonania izolacji poziomej na ścianach fundamentowych
- c) Przygotowanie podłoża przez ustalenie poziomu pierwszej warstwy

5.2 Mury z pustaków ceramicznych**5.2.1 Wykonywane czynności:**

- b) sprawdzenie wymiarów i kątów ścian fundamentowych
- c) sprawdzenie poprawności wykonania izolacji poziomej na ścianach fundamentowych
- d) przygotowanie podłoża przez dokładne wypoziomowanie pierwszej warstwy
- e) murowanie ścian z niewypełnionymi spoinami pionowymi z wykorzystaniem narzędzi murarskich
- f) nałożenie i rozprowadzenie zaprawy na długości ok. 2m.

- g) układanie pustaków z poziomowaniem na bieżąco każdego bloku lub układanie metodą „pod sznurek”
 h) dociskanie każdego bloku poprzez uderzanie gumowym młotkiem,
 i) osadzanie belek nadprożowych
 j) usunięcie resztek zaprawy z podłóży i stropów

5.2.2. Warunki techniczne wykonywania robót

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych. Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin. W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji. Pustaki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Podczas murowania w okresie letnim, w wysokich temperaturach przed ułożeniem w murze należy obficie zraszać wodą. W przypadku stosowania zapraw tradycyjnych, cementowo-wapiennych dopuszcza się wykonywanie konstrukcji murowych w temp. poniżej 0°C pod warunkiem zastosowania odp. środków zapobiegających zamarzaniu zapraw. W przypadku stosowania zapraw cienkospoinowych murowanie w temp. poniżej 0°C jest niedopuszczalne. W zakresie temperatur od 0°C do +5°C stosuje się wersje zimowe zapraw cienko spoinowych. W temperaturze powyżej +5°C stosuje się typowe wersje zapraw systemowych przyjętej technologii. W murach wykonywanych na tradycyjnych zaprawach, jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiną 12mm w spoinach poziomych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17mm, a minimalna 10mm. Spoiny poziome powinny być dokładnie wypełnione zaprawą, spoiny pionowe pozostają niewypełnione. W murach wykonywanych na zaprawach cienkospoinowych grubość zaprawy należy przyjmować od 2 do 3mm.

-Przygotowanie zaprawy do murowania wykonać zgodnie z instrukcją producenta zaprawy w ilościach zalecanych przez producenta. Niewykorzystanej zaprawy nie wolno użyć do wznoszenia murów.

-W trakcie wznoszenia murów bezwzględnie stosować zasadę przewiązania spoin. Wiązanie cegieł w murze powinno zapewniać przekrywanie spoin pionowych dolnej warstwy cegieł przez cegły warstwy górnej z przesunięciem cegieł obu warstw względem siebie o nie mniej niż 5 cm.

-Mury wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, otworów, szczelin wentylacyjnych itp.

-W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne i słupy.

-Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów z cegły nie powinna przekraczać 4,0 m.

-W przypadku konieczności zastosowania większej różnicy w poziomach wznoszonych murów niż 4 m, należy zastosować przerwy dylatacyjne.

-Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów. -Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła muszą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C.

-Wykonywanie konstrukcji murowych grubości 1 cegła i grubszych dopuszcza się w temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy.

-W zwykłych murach ceglanych, jeśli nie ma szczególnych wymagań, należy przyjmować spoiny poziome gr. 12mm (max 17mm, min. 10mm), a spoiny pionowe gr. 10 mm (max. 15mm, min. 5mm).

-Ścianki działowe murować na zaprawie cementowo-wapiennej „5” wg PN-90/B- 14501.

-Do otworów okiennych i drzwiowych w murach należy stosować nadproża z belek stalowych. Najwyższe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły, pustaków ceramicznych i bloczków z betonu komórkowego nie mogą przekraczać wielkości określonych w poniższej tabeli:

L.p.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów [mm]		
		Z cegły i pustaków ceramicznych		Z bloczków z betonu komórkowego
		Mury spoinowane	Mury nie spoinowane	
1.	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: Na długości 1 m Na całej powierzchni ściany pomieszczenia	3 10	6 20	4
2.	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wysokości 1 m na wysokości 1 kondygnacji na wysokości ściany	3 6 20	6 10 30	3 6 15
3.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru: na długości 1 m na całej długości budynku	1 15	2 30	2 30
4.	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem na długości 1 m na długości budynku	1 10	2 20	-

5.	Odchylenia przecinających się powierzchni muru pod kątem przewidzianego w projekcie na długości 1 m na długości ściany		3	6	10 30
6.	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:				
7.	Do 100 cm	Szerokość	+6; -3	+6; -3	± 10
		Wysokość	+15; -10	+15; -10	
	Powyżej 100 cm	Szerokość	+10; -5	+10; -5	
		wysokość	+15; -10	+15; -10	

6. KONTROLA, BADANIA WYROBÓW I ROBÓT MUROWYCH ORAZ OBMIAR ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Należy stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych podanych w ST 0.0.

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty.

W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Wykonane mury muszą odpowiadać wymaganiom stawianym w WTWiORB.

6.2 Kontrole i badania laboratoryjne

- badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w mniejszej specyfikacji 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 do akceptacji.
- Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań
- badania kontrolne obejmują cały proces budowy

6.1 Badania jakości robót w czasie budowy

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

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji 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

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 0.0 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN). Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty: dokumentacja techniczna, dziennik budowy, protokoły odbioru poszczególnych etapów robót, protokoły obioru materiałów i wyrobów, wyniki badań laboratoryjnych, ekspertyzy. Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki i ościeżnic.

Ocenie przy odbiorze robót podlega: sposób wykonania wiązań, pionowość.

8.1 Dokładność wykonania robót murowych

Obrys murów - dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać:

- ± 20 mm w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń i wysokości poszczególnych kondygnacji

- ± 50 mm w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku

Grubość murów - w stanie surowym grubość wykonać według projektu, przy czym dopuszczalne odchyłki grubości od wymagań dokumentacji należy przyjmować w zależności od gr. murów, liczonej w ceglach według następujących zasad:

- dla murów pełnych o grubości odpowiadającej wymiarowi H, V lub 1 cegły wielkości tych odchyłek powinny być takie same jak wielkości odchyłek odpowiednich wymiarów samej cegły użytej do danego muru, dopuszczone normami przedmiotowymi dla tej cegły

- gdy grubość muru przekracza wymiar 1 cegły, tj. gdy do grubości muru wlicza się grubość co najmniej spoiny podłużnej, dopuszczalna odchyłka grubości murów pełnych wynosi ± 10 mm

8.2 Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi muru

-Powierzchnia muru z cegły powinna być płaszczyzną. Kąty dwusienne między płaszczyznami powinny być zgodne z kątami przewidzianymi projektem -Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla ścian murowanych z cegły wg normy PN-68/B- 10020. Dotyczą one obu powierzchni murów dla murów o grubości powyżej 1 cegły, a w przypadku murów o grubości V lub 1 cegły - tylko powierzchni tej strony muru, która jest układana od sznurka lub szablonu.

8.3 Odbiór wbudowanych ościeżnic drzwiowych i okiennych:

-Odchylenie od pionu i poziomu dla ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2 mm na 1m i nie większe niż 3mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy - Największe dopuszczalne zwichrowanie ościeżnicy z płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2mm

8.4 Odbiór pustaków ceramicznych

Przy odbiorze pustaków należy przeprowadzać następujące badania:

-sprawdzenie zgodności klasy pustaków z zamówieniem i wymaganiami technicznymi - przeprowadzenie próby doraźnej

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. Każda partia materiału powinna być dostarczana na budowę z atestem wydanym przez uprawnioną jednostkę.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacja odniesienia jest:

1. SIWZ dla zadania: „Budowa hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań wraz z infrastrukturą towarzyszącą”.
2. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza ww zadania
3. normy
4. aprobaty techniczne
5. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Najważniejsze normy:

1. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robot - ITB
2. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
3. PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek.
4. PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
5. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład. Wymagania, ocena zgodności.
6. PN-86/B-30020 Wapno
7. PN-81/B-30003 Cement murarski 15
8. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
9. PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
11. PN-84/B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych
12. PN-72/B-06190 Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
13. PN-91/B-04116 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie
14. PN-88/B-04120 Kamień budowlany. Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia
15. PN-B-11202:1996 Materiały kamienne. Elementy kamienne
16. PN-B-11201:1996 Materiały kamienne. Elementy kamienne
17. PN-B-11204:1996 Materiały kamienne. Elementy kamienne
18. PN-B-11210:1996 Materiały kamienne. Kamień łamany
19. PN-B-11209:1996 Materiały kamienne. Kamień łupany
20. PN-B-11208:1996 Materiały kamienne. Elementy kamienne
21. PN-B-11207:1996 Materiały kamienne. Elementy kamienne
22. PN-B-11206:1996 Materiały kamienne. Elementy kamienne
23. PN-B-11205:1996 Materiały kamienne. Elementy kamienne

Niewymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

STA - 02.00.00. IZOLACJE**STA - 02.01.00. Izolacje przeciwwilgociowe stanu zero.****1. Wstęp.****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac izolacyjnych przeciwwilgociowych:

- wykonanie izolacji pionowej ścian fundamentowych murowanych z bloczków betonowych,
- wykonanie izolacji poziomej z papy termozgrzewalnej pod podłoża posadzki,
- zabezpieczenia szczelin dylatacyjnych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera. W zakres robót wchodzi:

- Przygotowanie podłoży
- Wypełnienie ubytków i wyrównanie powierzchni izolowanych oraz sfazowanie naroży.
- Zagruntowanie podłoża emulsją asfaltową (dyspersja wodna) i ułożenie poziomo papy izolacyjnej na lepiku pod ściany murowane.
- Wykonanie izolacji pionowych ścian i stóp fundamentowych murowanych.
- Zagruntowanie emulsją asfaltową i ułożenie poziomo papy izolacyjnej na lepiku na wierzchu ław i ścian fundamentowych
- Zagruntowanie podłoża emulsją asfaltową i ułożenie poziomo 2 x papy izolacyjnej na lepiku asfaltowym pod podłoża posadzki.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały.

Izolacja pionowa:

emulsją asfaltową (dyspersja wodna) - asfaltowo-żywiczny klej na zimno (modyfikowany SBS-em) służy do przyklejania płyt polistyrenowych (EPS / XPS) podczas prac termoizolacyjnych prowadzonych na dachach, do klejenia papy asfaltowej do zagruntowanego podłoża betonowego, sklejanie warstw papy asfaltowej oraz płyt ze szkła piankowego pomiędzy sobą

- modyfikowany SBS-em
- posiada doskonałe właściwości klejące
- odporny na działanie czynników atmosferycznych, wysokich i niskich temperatur
- wyjątkowo odporny na starzenie krótko – i długoterminowe
- posiada bardzo dobrą przyczepność do podłoży mineralnych, papy oraz blachy
- jest łatwy i szybki w stosowaniu, dający się nakładać pacą lub szczotką dekarską

Zastosowanie

- przyklejanie płyt styropianowych (EPS, i XPS) w pokryciach dachowych do podłoży betonowych, z blach trapezowych i do istniejącego pokrycia papowego
- przyklejanie płyt ocieplających jednostronnie i dwustronnie laminowanych papą do podłoży mineralnych i bitumicznych
- sklejanie warstw papy asfaltowej przy wykonywaniu wielowarstwowych izolacji pokryć dachowych.
- sklejanie płyt ze szkła piankowego pomiędzy sobą

Przed nałożeniem masy asfaltowej należy odpowiednio przygotować powierzchnię. Podłoże powinno być czyste, suche i gładkie, oczyszczone z wszelkich substancji zmniejszających przywieranie. Przed użyciem zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać. Podłoża mineralne należy uprzednio zagruntować roztworem gruntującym. Lepik na płyty ocieplające nakładać paskami o szer. 4 cm i gr. ok. 2 mm, średnio 4 pasma na metr w strefie środkowej. W strefie brzegowej i skrajnej należy zagęścić pasma. Płyty polistyrenowe powinny mieć minimalną grubość 5cm. Połączenia płyt styropianowych wykonane za pomocą kleju bitumicznego nie mogą być narażone na temperaturę wyższą niż +40°C. Nie należy przyklejać pap do podłoży styropianowych narażonych na bezpośrednie operowanie słońca. Zaleca się wykonywanie prac w temperaturach dodatnich. Należy unikać temperatur wyższych niż 25°C i silnego nasłonecznienia. Nie stosować w czasie opadów atmosferycznych (podczas klejenia i wiązania). W czasie chłódów, dla łatwiejszego wykonywania

prac, wskazane jest przed użyciem wstawienie opakowania z produktem do ciepłego pomieszczenia na ok. 24 godziny.

Czas schnięcia: około 5 h

Temperatura zapłonu wg Martensa–Penskiego:

nie mniej niż 31°C

Spływność masy z papy w temperaturze $60 \pm 2^\circ\text{C}$ przy

kącie nachylenia 45° w czasie 5 h: nie spływa

Zdolność klejenia papy do papy: 245 ± 11 N

Temperatura stosowania: od $+5^\circ\text{C}$ do $+25^\circ\text{C}$

Posiada atest higieniczny PZH

Zgodność z normą: PN-B-24620:1998 / Az1:2004

Zużycie: ok. 0,5 kg / m²

Dostępne opakowania: 10 kg, 20 kg

Opakowania należy ustawić w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących papę przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych i z dala od grzejników.

Rolki należy ustawić w stosy w pozycji stojącej w jednej warstwie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 rolek, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80cm.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport.

Samochód dostawczy.

Stosować się do wymagań ST „Wymagania ogólne”

Materiały izolacyjne i uszczelniające powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Masy bitumiczne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów Ministerstwa Komunikacji dla materiałów klasy III w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewożeniu materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Opakowania należy ustawić w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportu, ładowane w jednej warstwie, w pozycji stojącej obok siebie bez luzu, zabezpieczone przed przewróceniem się i uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót.

Emulsja gruntująca - roztwór asfaltowy do gruntowania rzadki. Przeznaczony jest do gruntowania powierzchni przed nałożeniem właściwej izolacji asfaltowej. Należy stosować wyłącznie na zewnątrz budynków.

Masa gruntująca - roztwór bitumiczny, lekko modyfikowany kauczukiem syntetycznym, przeznaczony do gruntowania podłoża betonowych oraz do wykonywania samodzielnych powłok hydroizolacyjnych typu lekkiego. Wydajność: ok. 0,2 kg na 1m² - nanosi się na zimno bez podgrzewania na suche i czyste podłoże cienką warstwą pędzlem, szczotką dekarską lub natryskiem. Roboty należy prowadzić w temperaturze powyżej $+5^\circ\text{C}$, optymalna temperatura 20°C .

Masa powłokowa - masa bitumiczna, modyfikowana kauczukiem syntetycznym do bezspoinowych izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego Wydajność: ok. 0,5 kg na 1m² - półpłynna masa asfaltowa do izolacji powłokowych, przeznaczona do wykonywania powłokowych izolacji przeciwwilgociowych i antykorozyjnych. Powierzchnie, na które nakłada się powłokę izolacyjną powinny być uprzednio zagruntowane. Masę powłokową nanosi się na zimno bez podgrzewania cienką warstwą na uprzednio zagruntowane podłoże pędzlem, szczotką dekarską lub natryskiem. Podkład pod izolację powinien być trwały nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolacje powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa, bez wgłębień wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3cm lub sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5cm od krawędzi. Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych lub innych materiałów przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w dwóch warstwach, z tym, że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

Pozioma izolacja fundamentowa powinna być ułożona z dwóch warstw papy asfaltowej P64/1200 na lepiku asfaltowym lub z jednej warstwy papy polimerowe - asfaltowej PF 180/3000 termozgrzewalnej. Izolacja pozioma dolna powinna być ułożona pod ławą fundamentową przy ścianach żelbetowych i na wierzchu ławy fundamentowej przy ścianach fundamentowych z bloczków betonowych.

Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej i powinna być połączona z izolacją poziomą ścian i podłóży.

Ułożona na ścianie fundamentowej papa izolacji poziomej powinna wystawać co najmniej 1 cm z każdej strony ściany po otynkowaniu. Od strony izolacji poziomej podłóży pod posadzki papa ułożona na ścianie fundamentowej powinna wystawać 20 cm.

Izolacja pozioma dolna w budynkach w częściach podpiwniczonych powinna być ułożona na ścianach na wysokości wierzchu ławy fundamentowej, a izolacja pozioma górna - pod stropem. W przypadku budynków posadowionych w gruncie o niewielkim zawilgoceniu dopuszcza się układanie górnej izolacji poziomej ścian na wysokości wierzchu cokołu ok. 30 cm nad terenem.

Izolacja pionowa powinna być wykonana na zewnętrznej powierzchni ścian od wierzchu ławy fundamentowej do wysokości ok. 30 cm nad teren lub chodnik przyległy do budynku. Powinna być połączona z izolacją poziomą ścian.

Izolacja pozioma budynków w częściach niepodpiwniczonych powinna być ułożona poniżej poziomu posadzki na wysokości minimum 15 cm nad terenem lub chodnikiem przy budynku.

Stosowanie w układzie izolacyjnym materiałów działających na siebie szkodliwie, np. materiałów asfaltowych ze smołowymi lub materiałów bitumicznych z foliami PVC z wyjątkiem foli bitumo i olejoodpornej jest niedopuszczalne.

Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.

Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz pomiędzy poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1,0 - 1,5 mm.

Przy układaniu izolacji podłóży szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

W pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie wymagających instalacji odwadniającej, powinny być zainstalowane urządzenia odpływowe oraz wykonane izolacje wodoszczelne, ułożone ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej. Izolację wodoszczelną należy układać bezpośrednio pod posadzką. Spadek warstwy izolacyjnej podkładu oraz posadzki w kierunku kratki ściekowej powinien wynosić min. 1% w pomieszczeniach mokrych w budownictwie ogólnym i min. 1,5% w obiektach budownictwa przemysłowego. Izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość co najmniej 10 cm oraz połączona z urządzeniem odpływowym w taki sposób, aby woda gromadząca się na niej sphywała do kanalizacji.

W celu zabezpieczenia konstrukcji podłogi przed możliwością zawilgocenia w czasie eksploatacji, należy zastosować izolację z co najmniej dwóch warstw papy asfaltowej przyklejonej do podkładu i sklejoną między sobą lepikiem asfaltowym. Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłóży lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia. Powierzchnia podłóży lub podkładu pod izolację przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta.

Izolacje z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5°C, natomiast z folii z tworzyw sztucznych w temperaturze nie niższej niż 15°C.

Odbiór izolacji przeciwwilgociowej powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych,
- po przygotowaniu podkładu pod izolację,
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych,
- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki,

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych powinien obejmować:

- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłóży lub podkładu,
- sprawdzenie spadków podłóży lub podkładu i rozmieszczenia wpustów podłogowych,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłóżem,
- sprawdzenie obrobienia naroży, miejsc przebicia izolacji przez rury, wpusty podłogowe itp.

Uszczelnienia szczelin dylatacyjnych wykonać w specjalistycznej technologii specjalnym profilem wykonanym z połączenia twardego-miękkiego PCV. Profil o wysokości ok. 70mm dający się dopasować do aktualnej grubości warstw konstrukcji przez odłączanie poszczególnych jego segmentów. Górny widoczny profil z mosiężną wstawką umożliwiającą dekoracyjne wykończenie spoin.

6. Kontrola jakości robót.

Zakres kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

7. Odbiór robót

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.

Nie dopuszcza się stosowania do robót izolacyjnych materiałów, których właściwości techniczne nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm lub świadectw ITB.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych.

8. Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg

PN-6 9/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-77/B-27604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej

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

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

PN-79/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze

PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Arkady 1989r. Stosować przepisy wg ST „Wymagania ogólne”

STA - 02.01.00. Izolacje termiczne stanu zero

1. Izolacje termiczne (ze styropianu) ścian fundamentowych i posadzki.

Rodzaj robót.

Izolacje termiczne elementów:

- ściana fundamentowa,
- podłoga na gruncie,
- podłoga antresoli.

2. Materiały i wykonywane czynności:

Używane materiały:

- ściany zewnętrzne stykające się z gruntem – polistyren ekstrudowany 14cm - $\lambda \leq 0,031 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$,
- podłoga na gruncie – styropian XPS $\lambda \leq 0,031 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ 12cm,
- folia budowlana PE 02,
- papa termozgrzewalna.

- Emulsje bitumiczne

Systemy izolacyjne emulsji (wodnych, anionowych emulsji asfaltowych do izolacji ścian fundamentowych) powinny spełniać wymagania:

- szczelności przy słupie wody o wysokości 3,0m,
- posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania i aktualne atesty.
- jakość materiałów izolacyjnych potwierdzona przez producenta znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Baza materiałowa:

składnik płynny - emulsja bitumiczna - kauczukowa

składnik proszkowy - specjalna mieszanina cementu i tworzywa sztucznego Masa właściwa: ok. 1,15 kg/dm³ Wartość pH: ok. 9

Odporność na temperaturę: od -20°C do +80°C Temperatura obróbki: od +5°C do +30°C Czas obróbki: ok. 90 minut Wydłużenie przy zerwaniu: ok. 250 %

Wodoszczelność według DIN 52123: 1 mm szerokość szczeliny /0,75 bar: szczelna Proporcja mieszaniny: składnik płynny : składnik proszkowy = 3 : 1 Maksymalna grubość warstwy: 5 mm Czas schnięcia: 2 - 5 dni (patrz uwagi)

Środki do czyszczenia: w świeżym stanie materiału - woda, po wyschnięciu - rozpuszczalnik

Płyty polistyrenowe

Właściwości	Jednostka miary	Metoda pomiaru	Wartość ABS	Wartość HIPS
Gęstość	g/cm ³	ISO 1183	1,05	1,05
Absorpcja wilgoci (24H/3,2 mm grubości)	%	ISO 62	< 0,5	< 0,1
Napężenie przy granicy plastyczności	N/mm ²	ISO 527-2	30	16
Udarność z karbem (23°C)	kJ/m ²	ISO 180/1A	25	>7
Moduł sprężystości E	N/mm ²	ISO 527-2	1700	1500
Wytrzymałość na napężenia gnące	N/mm ²	ISO 178	65	
Twardość kulkowa H 358/30	N/mm ²	ISO 2039-1	95	80
Klasa palności		UL 94	HB	HB
Temperatura mięknięcia Vicat VST/B/50	°C	ISO 306	101	90
Współczynnik liniowego wydłużenia termicznego	1/K		8*10 ⁻⁵	8-10*10 ⁻⁵
Zakres krótkotrwałej temperatury zastosowań	°C		80°C	70°C
Stała dielektryczna, 1 MHz		IEC 60250	7 x 10 ⁻³	2,5 (IEC 250)
Opór właściwy	O * cm	ICE 60093	~ 10 ¹⁵	10 ¹⁶ (DIN EN 61340-5-1)
Rezystancja powierzchniowa właściwa	O	ICE 60093	~ 10 ¹⁵	10 ¹³ (DIN EN 61340-5-1)

3. Sprzęt

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

Sprzęt i narzędzia do wykonywania powłok izolacyjnych - robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować przede wszystkim:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania emulsji roboczych,

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” ogólnej specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały izolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

5. Wykonywane czynności:

- sprawdzenie i przygotowanie podłoża
- ułożenie termoizolacji.
- przykrycie termoizolacji arkuszami folii polietylenowej.

5.1. Izolacje termiczne podłoży

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Warstwy ocieplające powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł. Warstwa izolacyjna powinna być ciągła i mieć stałą grubość. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3 cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość. Ochronę warstwy izolacji termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową uzyskuje się stosując warstwę ochronną z folii polietylenowej gr. 0,2 mm z zakładami min. 20cm. Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolację termiczną z materiałów termoizolacyjnych powinna być równa i czysta.

6. Ocieplenie ścian**6.1. Rodzaj robót:**

Ocieplenie ścian fundamentowych płytami ze styropianu XPS

6.2. Używane materiały i wykonywane czynności:**Używane materiały:**

- płyty styropianowe mocowane do podłoża za pomocą masy bitumicznej.
- masa bitumiczna systemowa – klej do styropianu
- łączniki mechaniczne odpowiadające wymogom świadectw lub aprobat technicznych ITB.

Wykonywane czynności:

- przygotowanie podłoża – próby przyczepności
- przygotowanie zaprawy lub masy klejącej
- mocowanie płyt izolacyjnych
- wypełnianie szczelin między płytami

6.3. Zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów, wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz zaleceniami Inspektora nadzoru. Roboty termoizolacyjne powinny być wykonane w temperaturze dodatniej, w warunkach zimowych możliwe jest wykonywanie bez procesów mokrych. Prace przy termoizolacji ścian zewnętrznych należy prowadzić gdy temperatura otoczenia wynosi od +5 do 25 stopni C. Nie należy wykonywać przy bardzo silnie wiejącym wietrze lub bardzo silnym nasłonecznieniu. Płaszczyznę roboczą należy wówczas chronić siatką rozpiętą na rusztowaniu.

Izolacje należy układać szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękowych. Izolacje wykonywane z płyt powinny być układane na spoinę mijaną.

Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa powinna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniem.

6.4. Wykonanie izolacji

Materiał izolacyjny należy układać na podłożu, którego wilgotność nie może przekraczać 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej. Jeżeli w projekcie nie przewidziano izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej, to należy sprawdzić prawidłowość powierzchni podłoża i ewentualnie wykonać warstwę wyrównawczą.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową powinno być równe. W przypadku nierówności przekraczających ± 5 mm podłoże powinno być równane. Płyt styropianowych nie wolno układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne, rozpuszczające polistyren. W szczególności płyty styropianowe nie mogą być układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów asfaltowych, pap i lepików asfaltowych stosowanych na zimno, a także nie powinny być przykrywane papą. Płyty styropianowe mogą być natomiast układane na powłokach z lepików asfaltowych stosowanych na gorąco lub przyklejane tymi lepikami oraz na izolacjach z folii z tworzyw sztucznych.

6.5. Izolacja termiczna ścian fundamentowych

Przed przystąpieniem do robót szczególnie ważne jest bardzo dokładne sprawdzenie jakości podłoża ściennego. Dotyczy to jego wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości. Podłoże musi być niezamrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń.

Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni. Wówczas można przystąpić do przyklejania płyt i izolacyjnych oraz do zasypywania wykopu budowlanego.

Należy uważać, aby pod warstwę izolacyjną nie podeszła woda deszczowa. Nie powinna ona również pozostać na zimę bez warstwy ochronnej.

W przypadku silnego nasłonecznienia należy roboty izolacyjne wykonywać wczesnym ranem lub późnym wieczorem albo stosować zacielenia.

7. Kontrola jakości robót

7.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”

Dokonać sprawdzenia:

- ciągłości izolacji
- poprawności i dokładności i szczelności izolacji, zgodność spadków z dokumentacją
- sprawdzenie ilości użytych materiałów w odniesieniu do instrukcji producenta.

7.2. Opis badań

sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z rysunkami i opisem technicznym oraz wymagań według specyfikacji technicznej i stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych.

sprawdzenie materiałów przeprowadzić na podstawie zaświadczeń jakości i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami producenta.

sprawdzenie powierzchni podkładu za pomocą łaty przyłożonej do powierzchni podkładu, lokalne wgłębienia nie powinny przekraczać 5mm, a nierówności 3mm

sprawdzenie prawidłowości ułożenia powłok izolacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo w czasie ich wykonywania, kontrolując stosowanie właściwych materiałów i grubość projektowaną warstwy izolacyjnej.

Roboty związane z ocieplaniem ścian metodą „lekką” powinny być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę i odpowiednio przeszkolony zespół. Przy wykonaniu robót niezbędny jest systematyczny nadzór prowadzony przez wykonawcę a także nadzór inwestorski i autorski. W czasie wykonywania robót należy prowadzić dzienniki budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Częściowe odbiory robót polegające na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy robót zostały wykonane z wymaganiami świadectwa ITB i dokumentacji technicznej sporządzonej do konkretnego obiektu.

Odbiorem technicznym częściowym należy objąć następujące etapy robót;

- przygotowanie powierzchni ścian (podłoża pod układ ociepleniowy),
- przymocowanie do podłoża płyt styropianowych lub wełny mineralnej,

Ze sprawdzenia każdego z etapów ocieplenia należy spisać protokół lub dokonać wpisu w dzienniku budowy.

8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.01. „Wymaganiach ogólnych”.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² izolowanej powierzchni.

9. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych:

wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta odpowiednimi dokumentami, odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową.

- po przygotowaniu podłoża:

sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości podłoża po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej.

sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, sprawdzenie poprawności i dokładności obrobienia naroży.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu dokonujemy na podstawie:

wpisu Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,

innych zapisów Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót, zawartych w umowie.

Do odbioru robót wykonawca przedstawia:

- zaświadczenia jakości materiałów
- protokoły odbiorów częściowych
- zapisy w dzienniku budowy

10. Dokumenty odniesienia

Dokumentacją odniesienia jest:

Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia dla przedmiotowego zadania, 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 i dokumenty:

- PN-EN 13162:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
- PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
- PN-EN 13164:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
- PN-EN 13172:2008 Wyroby do izolacji cieplnej - Ocena zgodności
- PN-EN 13707: 2006+A1: 2007 Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych - Definicje i właściwości.
- PN-EN 13859-1+A1: 2008 Elastyczne wyroby wodochronne - Definicja i właściwości wyrobów podkładowych - Część 1: Wyroby podkładowe pod nieciągłe pokrycia dachowe.
- PN-EN 13956: 2006 Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych - Definicje i właściwości.
- PN-EN 13967: 2006+A1: 2007 Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych - Definicje i właściwości.
- PN-EN 13969: 2006+A1: 2007 Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych - Definicje i właściwości.
- PN-EN 13970: 2006+A1: 2007 Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby asfaltowe do regulacji przenikania pary wodnej - Definicje i właściwości.
- PN-EN 13984: 2006+A1: 2007 Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do regulacji przenikania pary wodnej - Definicje i właściwości.
- PN-EN 14909: 2007 Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej - Definicje i właściwości.
- PN-EN 14967: 2007 Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej - Definicje i właściwości.
- PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E).
- PN-73/C-89071 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie sztywnych tworzyw porowatych.
- PN-89/B-04620 Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
- PN-EN 1603+AC:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w stałych normalnych warunkach laboratoryjnych (23°C/50% wilgotności względnej).
- PN-EN 1604+AC:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych.
- PN-EN 1606+AC:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie pęcznienia przy ścisaniu.
- PN-EN 1608+AC:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie wytrzymałości na rozciąganie równoległe do powierzchni czołowych.
- PN-EN 12430 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie zachowania pod obciążeniem punktowym.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
- PN-B-24006:1997 Masa asfaltowo-kauczukowa.
- PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

- PN-71/B-24624 Lepik asfaltowy do posadzki deszczulkowej.
- PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy stosowane na gorąco.
- PN-76/B-24628 Masa asfaltowa stosowana na zimno do konserwacji pokryć dachowych.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

STA - 03.00.00. PODŁOGI I POSADZKI

STA - 03.01.00. Podłoża na gruncie

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonywanie warstw wyrównawczych, zagęszczanie podłoża i podsypki piaskowej, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu
- podłoża z betonu C12/15

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera. W zakres robót wchodzi:

- Sprawdzenie stopnia zagęszczenia podłoża
- Dogęszczenie podłoża do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$ o miąższości uzupełniającej do spągu podłoża betonowego, jeżeli zachodzi przypadek niższego stopnia zagęszczenia. Odbiór podsypki i podłoża pod posadzkę potwierdzić wpisem do dziennika budowy.
- Wykonanie podłoży z betonu C12/15 gr. 0,10m i z betonu C20/25 gr. 0,25m z uwzględnieniem dylatacji.
- Pielęgnacja betonu.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały.

- Pospółka żwirowa o uziarnieniu 4 - 6.
- Beton C12/15
- Beton C20/25
- Materiały pomocnicze.

3. Sprzęt.

Walce wibracyjne, wibratory lub ubijarki mechaniczne. Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport.

Samochód dostawczy. Transport mieszanki betonowej powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w specyfikacji.

5. Wykonanie robót.

Należy wykonać sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu rodzimego zgodnie z proj. konstrukcji. W przypadku gdy, stopień zagęszczenia jest niższy niż $I_d < 0,5$ należy dokonać zagęszczenia na głębokość co najmniej 50 cm do $I_s \geq 0,95$.

Następnie układać podsypkę żwirową. W przypadku gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, należy układać warstwami i zagęszczać. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka, aby umożliwione było skuteczne jej zagęszczanie bez pojawienia się wody na jej powierzchni. Grubość warstwy zagęszczanego gruntu nie powinna być większa niż:

- 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym,
- 20 cm przy zagęszczaniu walcami,
- 40 cm przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi.

Wilgotność optymalna oraz maksymalna gęstość objętościowa gruntu powinny być wyznaczone laboratoryjnie. Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być wykonane możliwie szybko bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania podłoża, aby nie wystąpiło nadmierne jej przesuszenie lub zawilgocenie. Podosypka z pospółki zagęszczona do $I_s \geq 0,95$. Rozpoczęcie wykonania podłoża z betonu może nastąpić dopiero po odbiorze zagęszczenia gruntu i podsyпки piaskowo - żwirowej. Przy sprawdzeniu stanów gruntów w podłożu należy stosować makroskopowe metody badań gruntów zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych. W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami właściwości betonu.

6. Kontrola jakości robót.

W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami właściwości betonu. Wykonywanie mieszania betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco. Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu. Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie próbek pobranych z danej partii betonu. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż 1 próbka na 50 m³ betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię betonu. Probki pobiera się losowo. Jeżeli w normie lub dokumentacji technicznej nie jest określony termin, po którym beton powinien uzyskać wymaganą wytrzymałość, to należy ją sprawdzać po 28 dniach.

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”. Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

PN-65/B - 14504 - Zaprawy budowlane cementowe

PN-88/B-30000 - Cement portlandzki

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

PN-88/B-06250 - Beton zwykły

PN-86/B - 06712 - Kruszywa mineralne do betonu

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

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Arkady 1989

STA - 03.02.00. Podłoża pod posadzki.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac

- wykonanie posadzki betonowej C12/15 gr. 5 cm zbrojonej siatką z prętów $\phi 4,5\text{mm}$,
- wykonanie posadzki betonowej C25/30 gr. 25 cm zbrojonej włóknem stalowym rozproszonym i siatką z prętów $\phi 8\text{mm}$,

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie wykonania konstrukcji i warstw izolacji,
- ustalenie poziomów i spadków,
- wylanie podłoża betonowych,
- ułożenie folii ochronnej na warstwie termoizolacji,
- ustalenie miejsc dylatacji i ułożenie dylatacji obwodowych ze styropianu,
- ułożenie listew kierunkowych,
- zazbrojenie i wylanie podłoża cementowych i zatarcie,

- pielęgnowanie podłoży przez przykrycie folią,
- wylanie masy samopoziomującej pod posadzki z wykładzin PVC.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały.

- beton C12/15,
- siatki z prętów $\phi 4,5\text{mm}$ o oczku $15 \times 15\text{cm}$,
- beton C25/30,
- włókna zbrojeniowe pojedyncze faliste, długość 39mm, średnica 0,78mm, wytrzymałość średnia na rozciąganie 800 N/mm^2 , moduł elastyczności 7,1GPa, o powierzchni właściwej $2\,350\text{ cm}^2/\text{g}$,
- siatka z prętów $\phi 8\text{mm}$,
- sucha posypka metaliczno – krzemowa,
- materiały do wykonania dylatacji.

Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony odpowiadające normie PN-B/79-06711. Do betonu C25/30 mieszanka kruszyw mineralnych. Woda zarobowa powinna spełniać wymagania podane w normie. Przechowywanie cementu w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-88/673-08 i PN-88/B-3000.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport.

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne”

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

5. Wykonanie robót.

Podkład betonowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji przeciwwilgociowej.

Jastrych cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem w zależności od usytuowania i przeznaczenia pomieszczenia.

Grubość jastrychu cementowego powinna być uzależniona od rodzaju konstrukcji podłogi oraz od stopnia ściśliwości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej.

Grubość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż:

- a) podkładu związanego z podłożem - 25 mm
- b) podkładu na izolacji przeciwwilgociowej - 50 mm
- c) podkładu pływającego na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału o dużej ściśliwości - 40 mm

Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ścisnienie 12 MPa, na zginanie 3 MPa. Jeśli materiał izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej jest nasiąkliwy i nieodporny na zawilgocenia powinien być osłonięty warstwą ochronną przed wykonaniem podkładu. Ochronę warstwy izolacji termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową uzyskuje się stosując warstwą ochronną z folii polietylenowej układanej na zakład. Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, schodów) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu. Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem styropianu gr. 1 cm.

W konstrukcjach podłóg powinny być uwzględnione szczeliny dylatacyjne, izolacyjne i przeciwskurczowe. Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach dylatacji konstrukcji budynku oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów. Warstwa izolacyjna w konstrukcji podłogi stanowi jednocześnie szczelinę dylatacyjną. Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscu styku różnych konstrukcji podłóg. Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej lub betonu. Powinny one dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 36 m^2 przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na wolnym powietrzu pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5 m^2 przy największej długości boku - 3 m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym

powinny być wykonane jako nacięcia w świeżym podkładzie betonowym o głębokości równej $1/3 - 1/2$ grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m a w korytarzach 2 - 2,5-krotnej ich szerokości. Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym np. przez pokrycie folią polietylenową. W pomieszczeniach, w których występują kratki ściekowe należy wykonać spadek do kraterów min. 1,5 %.

6. Kontrola jakości robót.

Inżynier dokona sprawdzenia prawidłowości wykonania podkładu.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinno przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całą długość lub szerokość pomieszczenia. Należy stosować metody kontroli zgodnie z ST „Wymagania ogólne” i instrukcją producenta.

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN-83/B-06256 Beton odporny na ścieranie

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

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

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych –

Arkady 1989

Aprobaty techniczne materiałów i zalecenia producenta.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

STA - 03.03.00. POSADZKI.

STA - 03.03.01. Posadzka z wykładziny PVC

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- ułożenie wykładzin PVC

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera. W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- docięcie arkuszy wykładziny zgodnie z projektem,
- klejenie wykładziny do podłoża i spawanie złączy sznurem spawalniczym,
- wyklejenie cokołów,
- usunięcie nadmiaru zgrzewów,
- usunięcie resztek montażowych i zabrudzeń.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały.

- Wykładziny rulonowe PVC homogeniczne, o grubości 2,0mm, zabezpieczone fabrycznie poliuretanem bezkierunkowe, antypoślizgowe, antyelektrostatyczne, trudnozapalne wg PN-B-02854:1996, odporne na ścieranie o wysokiej trwałości barwy.
- Kleje zalecane przez producenta wykładziny
- Sznur PCV do spawania połączeń
- Materiały pomocnicze i montażowe w asortymencie i ilości niezbędnej do montażu
- Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu zgodny z projektem organizacyjnym robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne:

Temp. pomieszczeń $> 18^{\circ}\text{C}$.

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

Przygotowanie podłoża.

Z powierzchni betonowej należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskiej, piszczące i tłuszczące się warstwy zapraw. Na przygotowanym podłożu wykonać wylewkę samopoziomującą. Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B - 10107 nie mniejsza niż 0,5 MPa. Zawartość wilgoci nie powinna być większa wagowo od 4%. Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin. Wilgotność nie może przekraczać 3% dla betonu i 0,5 % dla anhydrytu.

Przed każdą czynnością /gruntowaniem, kładzeniem masy samopoziomującej i klejeniem dokładnie odkurzyć i zamieść podłoże.

Porowatość sprawdzić przez położenie kropli wody na podłożu. Kropla powinna zniknąć w czasie 1 - 10 min. w przeciwnym wypadku użyć gruntu odpowiednio zwiększającego lub zmniejszającego porowatość. Do szpachlowania podłoża używać wyłącznie mas wodoodpornych. Zaleca się stażowanie przy pomocy szpachli wodoodpornej styk między posadzką a ścianą, tak by otrzymać płynne przejście. Wylać masę samopoziomującą. Po dokładnym wyschnięciu masy samopoziomującej można przystąpić do klejenia, klej zalecany przez producenta.

Wykładzinę można kłaść dopiero, gdy rozprowadzony klej osiągnie właściwą konsystencję. Po przyklejeniu spawanie połączeń może nastąpić po 24 h.

wykonać cokoły $h = 10\text{ cm}$

Układanie wykładzin podłogowych:

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

Arkusze wykładziny należy łączyć termicznie przy pomocy sznura spawalniczego.

Nadmiar zgrzewu należy usuwać za pomocą specjalnego noża.

Frezowanie i spawanie naroży i złączy należy wykonać po wyschnięciu kleju.

W narożnikach wewnętrznych i zewnętrznych należy użyć do spawania zgrzewarki termicznej z końcówką do zgrzewania sznurowego.

Do frezowania wszystkich złączy należy stosować frezarkę ręczną z ostrzem ze stopu twardego. Duże powierzchnie można frezować przy pomocy frezarki elektrycznej.

Wszystkie zgrzewy muszą ostygnąć przed odcięciem nadmiaru zgrzewu. Zaleca się dwuetapową obróbkę zgrzewu: wstępną i wygładzającą. Dopasowanie, cokoliki, narożniki - szczegóły - wg opisu technologicznego układania wykładziny.

6. Kontrola jakości robót

Inżynier dokona sprawdzenia prawidłowości ułożenia masy samopoziomującej oraz wykładziny PCV wg pkt 5. Zasady prowadzenia kontroli jakości zgodnie z ST „Wymagania ogólne” oraz instrukcjami producenta.

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

PN/B-10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989.

Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”. Zalecenia

STA - 03.03.02. Posadzka z płytek gresowych

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonanie, okładzin z płytek gresowych na płaszczyznach poziomych
- wykonanie cokolików gresowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera. W zakres robót wchodzi:

- Sprawdzenie jakości i przygotowanie podłoża,
- Nakładanie zaprawy klejowej,
- Układanie ceramiki,
- Spoinowanie posadzek i cokolików

W zakres prac wchodzi czynności i materiały pomocnicze.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały.

- zaprawa klejowa
- zaprawa fugowa
- fuga silikonowa
- płytki gresowe 59,7x59,7cm, o strukturze polerowanego betonu,
- nieszkliwione
- nasiąkliwość wodna wg PN-EN ISO10545- 3 < 0,1 %
- wytrzymałość na zginanie PN-EN ISO10545- 4 > 45 N/mm²
- siła łamiąca PN-EN ISO10545- 4 ~2500 N 30x60cm, 60x60cm
- ~4200 N 120x60cm
- odporność na ścieranie wg PN-EN ISO10545 - 6 ~120 mm³
- odp. na działanie śr. domowego użytku PN-EN ISO10545-13 A*
- odporność na płamienie PN-EN ISO10545-14 odporne (klasa 4)*
- mrozoodporność PN-EN ISO10545-12 mrozoodporna
- antypoślizgowość DIN 51130, DIN 51097 R10 A+B+C
- profile wykończeniowe do okładzin ceramicznych aluminiowe.

Płytki gresowe i akcesoria muszą być dostarczone w najwyższej kategorii jakości producenta.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport.

Samochód dostawczy.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

5. Wykonanie robót.

Podłoże pod płytki powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B - 10107 lub DIN 18156 nie mniejsza niż 0,5 MPa.

Dla pomieszczeń bez odwodnienia podłogi układać w poziomie wykończeniowym.

Płytki należy rozmierzać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki.

Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc.

Styki (krawędzie) podłoga/ściana spoinować fugą silikonową. Szczelinę przed ułożeniem ww. fug brzegi płytek zagruntować podkładem do fug silikonowych.

Całość powierzchni spoinować fugą mineralną.

Szerokość fug - 5mm.

Na krawędziach zewnętrznych stosować profil narożny Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach. W narożnikach stosować elementy narożne systemowe. Uszczelnienia podłogi oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonywane w jednym cyklu technologicznym przez jednego podwykonawcę.

6. Kontrola jakości robót

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z wymaganiami ogólnymi ST. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych” tom I część IV. - Arkady 1989

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

PN/B - 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

PN-EN 176 Płytki gres nieszkliwione

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989, Karty techniczne i instrukcje stosowania producenta materiałów.

STA - 03.03.03. Posadzka techniczna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podkładów betonowych pod posadzki różnego typu.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonanie posadzek betonowych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo posadzek zgodnie 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 Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w takcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

2. MATERIAŁY**2.1. Zastosowane materiały.**

Posadzka betonowa monolityczna powierzchniowo utwardzona:

- beton C25/30
- włókna stalowe w ilości 35 kg/m³ betonu
- siatka 15x15cm z prętów $\varnothing 8$ ze stali St3S-b-500,
- folia polietylenowa budowlana o grubości 0,30mm.
- posypka metaliczno - krzemowa w ilości 4,0 kg/m² \pm 10%,
- preparat litowo-polimerowy wzmacniający i uszczelniający w ilości 0,1-0,2 l/m².
- elastyczna masa dylatacyjna, zgodnie z przyjętą technologią.

Materiały zgodne z EN-13813.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT**4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.**

Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami)
- ilość gruszek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze + 15°C
- 70 min. - przy temperaturze + 25°C
- 30 min. - przy temperaturze + 30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.**

W pomieszczeniu symulatora statku powietrznego podłoga techniczna z betonu C25/30 gr. 0,25m, zbrojona włóknem stalowym w ilości 35 kg/m³ betonu oraz dołem siatką 15x15cm z prętów $\varnothing 8$ ze stali St3S-b-500, utwardzona powierzchniowo w technice suchej posypki metaliczno - krzemowej w ilości 4,0 kg/m² \pm 10%. Preparat utwardzający z twardych kruszyw, wysokosprawnych cementów, domieszek i pigmentów o odporności na ścieranie A 3 (na tarczy Böhmego po 28-dniach poniżej 3cm³/50cm²) i przesiąkliwości oleju 0 mm. Całość zaimpregnowana preparatem litowo-polimerowym wzmacniającym i uszczelniającym w ilości 0,1-0,2 l/m². Włókna zbrojeniowe pojedyncze faliste, długość 39mm, średnica 0,78mm, wytrzymałość średnia na rozciąganie 800 N/mm², moduł elastyczności 7,1GPa, o powierzchni właściwej 2 350 cm²/g. W przypadku zmiany zbrojenia rozproszonego wymaga się przedstawienia do akceptacji projektanta obliczeń konstrukcyjnych. Materiały zgodne z EN-13813. Pola dylatacyjne posadzki o wymiarach maksymalnych 6,0x6,0m. Stosunek długości sąsiednich boków pola prostokątnego dylatacji \leq 1,5. Nacięcia szczelin dylatacyjnych szerokości ok. 3 mm, przy szerokości docelowej ok. 5 mm, głębokość nacięcia ok. 1/3 grubości posadzki. Po ok. 30 dniach szczeliny dylatacyjne wypełnić elastyczną masą dylatacyjną, zgodnie z przyjętą technologią.

Podbudowa z betonu C20/25 W8 grubości 0,20m. Powierzchnia podbudowy górnej równa, płaska bez wystających ostrych krawędzi. Warstwa poślizgowa - folia polietylenowa budowlana o grubości 0,30mm.

5.2. Wymagania przy wykonaniu posadzek zgodnie z polskimi normami i wytycznymi technologicznymi producenta.**5.3. Opis ogólny.****1. Posadzki betonowe należy wykonać zgodnie z projektem, który powinien określać m.in. rodzaj**

podkładu, grubość warstw, klasę betonu, wielkości spadków, rozmieszczenie wpustów podłogowych oraz szczelin dylatacyjnych.

2. Posadzki powinny wykazywać wytrzymałość na ściskanie nie niższą niż:
 - 12 MPa.
3. W posadzkach betonowych powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne w miejscach i o szerokości szczelin dylatacji konstrukcji budynku, oraz szczeliny:
 - a) izolacyjne:
 - oddzielające podkład wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku,
 - dzielące fragmenty podkładu o wyraźnie różniących się wymiarach,
 - w miejscach, gdzie występują w podkładzie naprężenia rozciągające,
 - wzdłuż linii rozgraniczających wyraźnie odmienne obciążenia użytkowe lub różne rodzaje posadzki,
 - b) przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6m., przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać:
 - 30m² przy posadzkach narażonych na duże wahania temperatur, przy czym wielkość boku powierzchni nie może przekraczać 6m,
 - 10m² przy posadzkach narażonych wahania temperatur, przy najdłuższym boku 4m
 - 5m² przy podcieniach i tarasach, przy długości boku 3m;
 - w korytarzach 2-2,5 krotności szerokości korytarza

mniejsze od podanych odstępów szczelin przeciwskurczowych należy stosować wszędzie tam, gdzie trzeba liczyć się z większym skurczem, ze względów innych niż temperatura otoczenia.
4. Posadzki powinny być zbrojone z zastosowaniem siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości posadzki. Rodzaj i rozstaw zbrojenia określa dokumentacja projektowa.

5.4. Wykonanie posadzek betonowych.

- Do wykonania posadzek można przystąpić po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.
- Temperatura pomieszczeń powinna wynosić minimum +5°C.
- Podłoże powinny być trwałe, nieodkształcalne, o powierzchni czystej i szorstkiej, z podziałem na szczeliny dylatacyjne.
- Powinny być ułożone warstwy izolacyjne.
- W podkładach betonowych maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może przekroczyć 1/3 grubości.
- Do mieszanki betonowej można dodawać dodatki chemiczne, na podstawie receptury wytwórni, uzgodnionej z Inżynierem.
- Mieszanke betonową podkładu należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.
- Wykonany podkład powinna być przez co najmniej 7 dni chroniona przed wysychaniem i nie powinna być udostępniana do chodzenia wcześniej niż po 3 dniach od wykonania. Przez 28 dni

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie wykonania podkładu,

6.1. Badanie betonu.

Badanie mieszanki betonowej i właściwości betonu.

Badaniu podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej, badane z częstotliwością i w sposób podany w PN-B-06250:

- konsystencja i urabialność mieszanki betonowej,
- wytrzymałość na ściskanie,
- nasiąkliwość.

Pozostałe rodzaje badań, np.: badania sklerometryczne czy radiologiczne przeprowadza się w przypadku wątpliwości co do jakości betonu po wykonaniu konstrukcji.

Częstotliwość badań betonu:

Należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

7. OBMIAR ROBÓT

Posadzkę betonową oblicza się w m³.

Zarówno Inżynier jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego,
- podczas układania posadzki,
- po całkowitym stwardnieniu posadzki.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,

- prawidłowości ułożenia kolejnych warstw,
- grubości posadzki w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny posadzki,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w posadzce,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności wg uzgodnień umowy na roboty budowlane.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie normy:

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

PN-B-06256 Beton odporny na ścieranie.

PN-B-06250 Beton zwykły.

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

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

PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonuna ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N

PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie,

BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie -świadectwa dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych wyrobów.

STA - 03.03.04. Posadzka amortyzująca

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podłogi amortyzującej na podłożu z podłogi technicznej.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podkładów betonowych pod podłóg różnego typu.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonanie posadzek betonowych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo posadzek zgodnie 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 Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w takcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

2. MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały.

Maty przeznaczone jako wykładzina podłogowa w siłowniach, salach fitness, crossfit i podobnych o właściwościach antypoślizgowych, wibroizolacyjnych, tłumiących hałas itd.

Skład: Granulat gumowy SBR, granulatu EPDM, klej poliuretanowy.

Wymiary: 1000 x 1000 mm - kwadraty, precyzyjnie wycinane

Grubość : 50 mm.

Waga : 1 kg/m²/1mm grubości.

Kolor: czarny

Lp.	Parametry	Wartość	Jednostka	Norma/Metoda
1	Wytrzymałość na rozciąganie	1(średnia)	MPa	PN-ISO 37
2	Wydłużenie przy zerwaniu	55 (średnia)	%	PN-EN ISO 1798:2009
3	Twardość	60±5	°Sha	ISO 7619-1

4	Ciężar właściwy	1000±30	kg/m ³	PN-ISO 2781
5	Tolerancja wymiaru-długość/szerokość	±1	mm	od wartości nominalnej
6	Tolerancja wymiaru-grubość	±1	mm	od wartości nominalnej
7	Tolerancja masy	±0,1	kg	od wartości nominalnej

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT**4.1. Transport**

Środki do transportu – samochody skrzyniowe

4.2. Pakowanie:

Maty układane na paletach o wymiarach 1000 x 1000 mm lub 1150 x 1150 mm, paskowane taśmą PP oraz szczelnie owijane folią stretch. Paleta oznaczona kartą identyfikacyjną zawierającą nazwę, rodzaj, typ oraz ilość wyrobu, datę produkcji, pakowania oraz numer partii.

4.3. Przechowywanie:

Wyroby należy przechowywać w miejscach zadaszonych, nienasłonecznionych zapewniających temperaturę otoczenia w przedziale od 0 do 40°C

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Podłoga amortyzującą (elastyczna) W sali treningowej i pomieszczeniu do ćwiczeń ewakuacji z pojazdu samochodowego podłoga elastyczna, antypoślizgowa, wibroizolacyjna, tłumiących hałas. Płytki amortyzujące kwadratowe 100x100x5cm z granulatu gumowego zespolonego klejem poliuretanowym w kolorze RAL7016. Ciężar właściwy 1000±30 kg/m³.

Płyty układane na podłodze technicznej o gładkiej powierzchni z betonu C25/30 grubości 0,15m, zbrojonej włóknom polimerowym w ilości 2.0kg/m³ oraz dołem siatką 15x15cm z prętów ø8 ze stali St3S-b-500, utwardzona powierzchniowo w technice suchej posypki z wysokosprawnymi cementów, domieszek i pigmentów o odporności na ścieranie A 6 zaimpregnowana preparatem litowo-polimerowym wzmacniającym i uszczelniającym w ilości 0,1-0,2 l/m². Włókna zbrojeniowe pojedyncze faliste, długość 39mm, średnica 0,78mm, wytrzymałość średnia na rozciąganie 800 N/mm², moduł elastyczności 7,1GPa, o powierzchni właściwej 2 350 cm²/g. W przypadku zmiany zbrojenia rozproszonego wymaga się przedstawienia do akceptacji projektanta obliczeń konstrukcyjnych. Materiały zgodne z EN-13813. Pola dylatacyjne posadzki o wymiarach maksymalnych 6,0x6,0m. Stosunek długości sąsiednich boków pola prostokątnego dylatacji ≤ 1,5. Nacięcia szczelin dylatacyjnych szerokości ok. 3 mm, przy szerokości docelowej ok. 5 mm, głębokość nacięcia ok. 1/3 grubości posadzki. Po ok. 30 dniach szczeliny dylatacyjne wypełnić elastyczną masą dylatacyjną, zgodnie z przyjętą technologią. Izolacja termiczna warstwą styropianu ekstrudowanego o dopuszczalnym naprężeniu ściskającym ≥ 250 KPa przy odkształceniu przy ściskaniu < 2% i obciążeniu trwałym przez 50 lat. Podbudowa z betonu C20/25 W8 grubości 0,20m. Powierzchnia podbudowy górnej równa, płaska bez wystających ostrych krawędzi. Warstwa poślizgowa - folia polietylenowa budowlana o grubości 0,20mm.

Wymagania przy wykonaniu posadzek zgodnie z polskimi normami i wytycznymi technologicznymi producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie poprawności ułożenia.

7. OBMIAR ROBÓT

Posadzkę oblicza się w m².

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego,
- podczas układania posadzki,
- po całkowitym stwardnieniu posadzki.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia kolejnych warstw,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny posadzki,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności wg uzgodnień umowy na roboty budowlane.

STA - 04.00.00. ROBOTY TYNKARSKIE I OKŁADZINOWE**STA - 04.01.00. Wykonanie tynków wewnętrznych****1. Wstęp.****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac tynkarskich:

- tynki wewnętrzne.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie podłoża,
- osadzenie listew narożnikowych dylatacyjnych,
- zabezpieczenie folią i taśmą powierzchni narażonych na zabrudzenie,
- usunięcie folii i taśmy.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały.

- tynk cementowo - wapienny
- listwy tynkarskie i inne akcesoria oraz materiały pomocnicze

Przechowywanie w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Tynki transportować i przechowywać w miejscu suchym, nie narażonym na mróz, w zamkniętych pojemnikach. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

5. Wykonanie robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne oraz wbudowane szafki i urządzenia. Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczu murów lub skurczu ścian betonowych tj. po upływie 4 - 6 miesięcy po zakończeniu robót stanu surowego. Podłoże powinno być nośne, związane, suche, niespękane oraz wolne od kurzu, tłuszczów i wykwitów. Podkład Tynkarski stosować bez rozcieńczania w temperaturach od 5°C do 25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Nakładać w jednej warstwie przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Czas wysychania zależnie od warunków atmosferycznych wynosi od 4 do 12 godzin. Podkład może służyć jako tymczasowa warstwa ochronna przez okres do 6 miesięcy. Tynk mineralny przygotować według zaleceń producenta. Tynk należy naciągnąć na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć pacą do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Po przemieszaniu nadaje się on do dalszego użycia. Wydobywanie struktury odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie świeżo nałożonego materiału. Tynk o strukturze baranka należy zagładzić ruchami okrężnymi. Czas pracy od naciągnięcia do zafakturowania jest ograniczony i wynosi od 5 do 30 min.

Aby uniknąć powstania cieni na połączeniach tynku nakładanego wcześniej i później, wszystkie czynności związane z wykonywaniem wypraw jednakowego rodzaju i koloru należy prowadzić metodą „mokre na mokre”.

6. Kontrola jakości robót.

Inżynier dokona sprawdzenie prawidłowości wykonania tynków.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

Dopuszczalne odchylenia dla tynków zwykłych

kategoria tynku	odchylenie pow. tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta w dokum. proj.
		pionowego	poziomego	
0, I, Ia	nie podlegają sprawdzeniu			
II	≤4mm na długości łaty kontrolnej 2m	≤ 3mm na długości 1m	≤4mm na długości 1m i ≤10mm na długości ściany	≤4mm na długości 1m
III	≤3mm i w liczbie ≤3 na długości łaty kontrolnej 2m	≤ 2mm na 1m i ogółem ≤ 4mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz ≤ 6mm w pomieszczeniach wyższych	≤3mm na długości 1m i ogółem ≤6mm na powierzchni ściany	≤3mm na długości 1m
IV IVf IVw	≤2mm i w liczbie ≤2 na długości łaty kontrolnej 2m	≤1,5mm na 1m i ogółem ≤3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz ≤4mm w pomieszczeniach wyższych	≤2mm na długości 1m i ogółem ≤3mm na powierzchni ściany	≤2mm na długości 1m

Powyższa tabela ma zastosowanie, gdy projektant nie określi innych dopuszczalnych odchylek. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów krystalizujących soli na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża, spękania tynków.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt. 6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

Wymagania nieuregulowane powyższym opisem obowiązują wg.

PN-65/B-10101 Roboty tynkowe - tynki szlachetne - wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe - tynki zwykłe - wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane - Masy tynkarskie do wypraw pocienionych.

PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane - Suche mieszanki tynkarskie.

PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.

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

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

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. - Arkady. Należy stosować przepisy zgodnie z ST. „Wymagania ogólne”.

STA - 04.02.00. OKŁADZINY CERAMICZNE

STA - 04.02.01. Uszczelnienie podłoża pod okładziny ceramiczne

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac izolacyjnych:

- przygotowanie podłoża i wykonanie uszczelnień przeciwwodnych podłoża betonowych w pomieszczeniach mokrych (z kratka ściekową)

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie podłoża i wykonanie uszczelnień przeciwwodnych posadzek w pomieszczeniach mokrych (z kratką ściekową),
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- nakładanie szpachli uszczelniającej,
- izolacja przejść rurowych,
- w zakres prac wchodzi czynności i materiały pomocnicze.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały.

Materiały systemowe:

- zaprawa uszczelniająca,
- preparat gruntujący,
- powłoka uszczelniająca,
- mankiety uszczelniające,
- taśmy uszczelniające,
- narożniki uszczelniające.

3. Sprzęt

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu wynika z projektu organizacji robót oraz uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport

Transport i przechowywanie wg „Wymagań ogólnych” i instrukcji producenta. Materiały transportować przechowywać w miejscu suchym, nie narażonym na mróz, w zamkniętych pojemnikach.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

5. Wykonanie robót

- przygotowanie podłoża i wykonanie uszczelnień przeciwwodnych podłoży betonowych w pomieszczeniach mokrych (z kratką ściekową)

Podłoże pod wykonanie uszczelnienia powinno być uformowane ze spadkiem 1,5 % w kierunku kraterów ściekowych.

Z powierzchni pod wykonanie uszczelnienia należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskiej. Usunięcie tych warstw należy dokonać, np. przez piaskowanie, frezowanie, śrutowanie, mycie wysokociśnieniowe lub inny sposób mechaniczny w zależności od stopnia zabrudzenia.

Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość nadrywanie powinno być zgodne z PN/B – 10107 lub DIN 18156 nie mniejsze niż 0,5 MPa.

Podłoże należy zagruntować podkładem gruntującym malując całą powierzchnię dwukrotnie przy użyciu pędzla lub wałka malarskiego.

Uszczelnienie należy wykonać nakładając elastyczną powłokę uszczelniającą dwukrotnie wałkiem.

Przejścia rurowe uszczelnić stosując mankiety uszczelniające. Technologia wykonania wg zaleceń producenta uszczelniaczy. Izolację należy wykonać na powierzchni ściany na wys. co najmniej 20 cm.

Uszczelnienie krawędzi wewnętrznych ściana/ściana wykonać stosując taśmę uszczelniającą.

- przygotowanie podłoża i wykonanie uszczelnień przeciwwodnych dla ścian w bezpośrednim sąsiedztwie natrysków.

Z powierzchni pod wykonanie uszczelnienia (tynk cementowo – wapienny kat. II) należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność warstwy malarskiej. Usunięcie tych warstw należy dokonać, np. przez piaskowanie, frezowanie, śrutowanie, mycie wysokociśnieniowe lub inny sposób mechaniczny w zależności od stopnia zabrudzenia.

Podłoże powinno być nośne a wytrzymałość nadrywanie powinno być zgodne z PN/B – 10107 lub DIN 18156 nie mniejsze niż 0,5 MPa.

Podłoże należy zagruntować podkładem gruntującym malując całą powierzchnię dwukrotnie przy użyciu pędzla lub wałka malarskiego.

Uszczelnienie należy wykonać nakładając elastyczną powłokę uszczelniającą dwukrotnie wałkiem. Przejścia rurowe uszczelnić stosując mankiety uszczelniające. Technologia wykonania wg. zaleceń producenta uszczelniaczy.

Uszczelnienie krawędzi wewnętrznych ściana/ściana wykonać stosując taśmę uszczelniającą.

6. Kontrola jakości

Inżynier dokona prawidłowości wykonania robót w pkt. 5

Kontrola jakości wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

Należy stosować przepisy zgodne z wymaganiami ogólnymi ST.

PN/B – 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Arkady 1989

Karty techniczne wyrobów oraz instrukcje stosowania.

STA - 04.02.02. Okładziny ceramiczne**1. Wstęp**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac okładzinowych:

- wykonanie okładzin z płytek ceramicznych na ścianach

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące realizacji robót związanych z okładzin ceramicznych ścian przewidzianych do wykonania w ramach inwestycji budowa Hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót w przedmiotowej inwestycji.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmą wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okładzinowych ceramicznych przewidzianych w projekcie wykonawczym dla przedmiotowej inwestycji.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie robót licowania płytkami ceramicznymi,

1.4. Określenie podstawowe

Określenie podstawowe użyte w niniejszej SST materiały posiadają odpowiednie dokumenty dopuszczające do stosowania i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót w Ogólnej Specyfikacji Technicznej - Prowadzenie robót.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem okładzin ceramicznych ścian wraz projektowymi warstwami izolacji oraz towarzyszące im roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz zgodność z umową, pozostałymi SST i poleceniami nadzoru inwestorskiego.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy.

Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca dostarczy:

1. certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do stosowania dla materiałów przewidzianych do zabudowania.
2. atesty świadectwa dokumentujące jakość i cechy techniczne materiału przed zabudowaniem.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej.

Zastosowane materiały powinny:

- aprobaty techniczne lub posiadać dokumenty potwierdzające, że produkcja danego materiału odbyła się zgodnie z obowiązującymi normami,
- certyfikat lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną lub PN,
- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,

- na opakowaniu powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

2.1. Materiały do wykonania robót okładzinowych ceramicznych

Dla wykonania robót izolacyjnych i okładzinowych należy wypełniać wytyczne z rozdziału 16 i 26 WTWO.

2.1.1. Płytki ceramiczne o nasiąkliwości płytek nie większej niż 8%. Każda dostarczona partia powinna posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną. Płytki ceramiczne powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 159:1996, PN-EN 176:1996, PN-EN 177:1997, PN-EN 178:1998.

2.1.2. Klej dla płytek ceramicznych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat,

2.1.3. Zaprawy do spoinowania powinny odpowiadać aprobatom technicznym lub normom. Materiały bez dokumentów potwierdzających I jakość, i parametry techniczne, oraz materiały budzące wątpliwości podczas oględzin nie będą dopuszczone do zabudowy.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Zastosowany sprzęt będzie dostosowany do potrzeb przewidzianych projektem organizacji oraz sprzętem wykazanym w ofercie przetargowej.

Przewidziane jest podawanie zaprawy tynkowej do miejsca zabudowy mechanicznie.

Jakikolwiek sprzęt lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymogów uzyskania stosownej jakości robót lub przepisów bezpieczeństwa zostaną przez nadzór inwestorski zdyskwalifikowany i nie będzie dopuszczony do robót.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej - transport. Składowanie materiałów powinno zabezpieczać przed działaniem niskich temperatur.

4.2. Transport materiałów

Transport pozostałych materiałów do przedmiotowych robót tej SST odbędzie się będzie środkami transportowymi przewidzianymi w ofercie przetargowej.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne warunki wykonania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Roboty należy wykonywać zgodnie przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, BIOZ i zaleceniami nadzoru inwestorskiego.

5.2. Wykonanie okładzin ceramicznych

Dla robót zastosowanie mają wytyczne i wskazania z rozdziału 16, 26 WTWO.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, zabetonowane wszystkie otwory, wykonane instalacje przechodzące przez stropy i ściany.

Roboty można wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i nie niższa temperatura powinna utrzymać przez pierwszą dobę.

Wykonaną okładzinę ceramiczną ścian należy chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem przez okres dwóch pierwszych dni.

- Podkład pod płytki ceramiczne tynk cementowy III kat. powinny odpowiadać PN-B-10100:1970. Powierzchnia powinna być czysta, bez raków, pęknięć i zatłuszczeń.

- Układanie płytek ceramicznych na zaprawie klejowej, którą należy przygotować wg instrukcji podanej przez producenta.

- Płytki powinny rozmieszczone symetrycznie, a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki. Płytki powinny być rozłożone szczególnie starannie z zachowaniem równości i równoległości spoin.

- Klej nakładać na podłoże gładką krawędzią pacy, a następnie „przeczesać” się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem do podłoża. Klej powinien być rozłożony równomiernie na całej powierzchni. Od czasu nałożenia kleju do czasu naklejenia płytek nie może być dłużej niż 10 - 15 min. Dla uzyskania równości spoin należy korzystać z „krzyżyków” dystansowych.

Spoina powinna mieć szerokość do 2mm. Zakończenia krawędzi granicznych okładzin, również naroży wypukłych i wklęsłych jako połączenia z elementami stolarki należy zakończyć listewkami wykończeniowymi z tworzywa. Do spoinowania powierzchni należy przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od położenia płytek. Kształt spoiny powinien być lekko wklęsły.

Wykonanie okładzin z płytek ceramicznych na ścianach

Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni ścian należy sprawdzić jakość podłoża zarówno pod względem wytrzymałościowym jak i geometrii ścian.

Dla ścian w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić jakość wykonania izolacji wg póź. „uszczelnienia podłogi pod okładziny ceramiczne”. Należy sprawdzić usytuowanie i poziomy osadzenia elementów armatury i uzbrojenia.

Płytki należy rozmierzać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki. Spoiny podziałów ściennych powinny być skomponowane (w jednej linii lub w równych odstępach) ze spoinami podłogowymi.

Okładziny ceramiczne w pomieszczeniach mokrych układać na wodoodpornej zaprawie klejowej. Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc.

Na krawędziach zewnętrznych oraz przy zakończeniach okładziny stosować profile narożne i wykończeniowe PVC. Profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach. W narożnikach stosować elementy narożne systemowe.

Spoiny na styku ściana/ściana oraz styki z elementami uzbrojenia spoinować fugą silikonową. W pomieszczeniach natrysków spoinować po zagruntowaniu podkładem do fug silikonowych. Całość powierzchni spoinować fugą mineralną, szer. fugi 3mm. Uszczelnienia podłogi oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonywane w jednym cyklu technologicznym przez jednego podwykonawcę.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z wymaganiami ogólnymi ST. Odbiór podłogi należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Pozostałe elementy wg „Warunków technicznych” tom I część IV. - Arkady 1989. Ogólne zasady kontroli robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Kontrolą bieżącą będą objęte:

- zgodność z dokumentacją techniczną projektową,
- certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości przygotowania podłogi,
- przyczepności płytek do podłogi,
- wyglądu, szerokość i równoległość spoin na powierzchni płytek,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, spoin.

Odbiór izolacji i płytek poprzez wpisy do dziennika budowy.

W czasie kontroli jakości będzie również oceniać bezpieczeństwo wykonywania robót i wykonywanych elementów.

6.2. Dopuszczalne odstępstwa

- odchylenie podkładu na ścianach pod licowanie płytami nie może przekraczać 5mm na długości łaty 2,00m,
- odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie może przekraczać 2mm na długości łaty 2,0m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie więcej niż 2mm na odcinku 2,0 m,
- przebieg i wypełnienie spoin poziomą i pionową z dokładnością do 1 mm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady wykonywania obmiarów robót

Ogólne zasady obmiarów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej - rozdział 7. Podstawą dokonywania obmiarów określającą sposób i zakres obmiarowania jest przedmiar dołączony do dokumentacji przedmiarowej.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi dla niniejszej specyfikacji:

- licowanie ścian płytkami ceramicznymi - m².
- listwy wykończeniowe w narożach - m.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”. Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

PN-EN 177 Płytki ceramiczne podłogowe

PN-EN 159 Płytki ceramiczne ściennie

PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montaż. - Arkady 1989

Karty techniczne i instrukcje stosowania producenta materiałów.

STA - 04.03.00. Okładziny elastyczne**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładziny ściiennej amortyzującej na podłożu tynkowanym grubości 2cm w sali treningowej do wysokości 2m.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podkładów betonowych pod podłóg różnego typu.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonanie tynków winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Wykonawstwo zgodnie 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 Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych 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 Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

2. MATERIAŁY**2.1. Zastosowane materiały.**

- Maty przeznaczone jako okładzina w siłowniach, salach fitness, crossfit i podobnych o właściwościach, wibroizolacyjnych, tłumiących hałas itd.

Skład: Granulat gumowy SBR, granulat EPDM, klej poliuretanowy.

Wymiary: 1000 x 1000 mm - kwadraty, precyzyjnie wycinane

Grubość : 20 mm.

Waga : 1 kg/m²/1mm grubości.

Kolor: czarny

Lp.	Parametry	Wartość	Jednostka	Norma/Metoda
1	Wytrzymałość na rozciąganie	1(średnia)	MPa	PN-ISO 37
2	Wydłużenie przy zerwaniu	55 (średnia)	%	PN-EN ISO 1798:2009
3	Twardość	60±5	°Sha	ISO 7619-1
4	Ciężar właściwy	1000±30	kg/m ³	PN-ISO 2781
5	Tolerancja wymiaru-długość/szerokość	±1	mm	od wartości nominalnej
6	Tolerancja wymiaru-grubość	±1	mm	od wartości nominalnej
7	Tolerancja masy	±0,1	kg	od wartości nominalnej

- Klej poliuretanowy

- Preparat gruntujący.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT**4.1. Transport**

Środki do transportu – samochody skrzyniowe

4.2. Pakowanie:

Maty układane na paletach o wymiarach 1000 x 1000 mm lub 1150 x 1150 mm, paskowane taśmą PP oraz szczelnie owijane folią stretch. Paleta oznaczona kartą identyfikacyjną zawierającą nazwę, rodzaj, typ oraz ilość wyrobu, datę produkcji, pakowania oraz numer partii.

4.3. Przechowywanie:

Wyroby należy przechowywać w miejscach zadaszonych, nienasłonecznionych zapewniających temperaturę otoczenia w przedziale od 0 do 40°C

5. WYKONANIE ROBÓT

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie okładziny ściiennej amortyzującej grubości 2cm

- przygotowanie podłoża pod dwukrotne gruntowanie
- przygotowanie podłoża pod wykonanie okładzin ściennych
- klejenie okładziny ściennej amortyzującej na przygotowanym podłożu

5.1. Wymagania dotyczące ściany:

- Ściana, na której będzie montowana okładzina musi być równa
- ściana oraz wszystkie narożniki badane łata o długości 2 m nie powinny wykazywać prześwitów większych niż 2 mm w liczbie nie większej niż 2, na całej długości łaty,
- pionowa - odchyłka ściany oraz narożników od pionu nie może być większa niż 2 mm na całej wysokości,
- gładka – stopień gładkości podłoża powinien być maksymalnie duży.
- na powierzchni nie mogą występować żadne zgrubienia
- wytrzymała – ściana powinna być odpowiednio mocna, bez spękań, łuszczenia itp.
- sucha – maksymalna dopuszczalna wilgotność podkładu nie może przekraczać 2,5% CM
- czysta – podłoże powinno być wolne od jakichkolwiek zanieczyszczeń

5.2. Instalacja okładziny ściennej.

Okładzina ścienna może być układana w pozycji poziomej lub pionowej. Montaż polega na przyklejeniu arkuszy całą powierzchnią do wcześniej przygotowanej ściany. Do klejenia okładziny do ściany stosuje się kleje poliuretanowe o podwyższonych parametrach wytrzymałościowych, a do przyklejania naroży i listew montażowych kleje kontaktowe. Okładziny muszą posiadać wszystkie wymagane atesty i spełniać polskie normy prawa budowlanego.

6. Kontrola jakości

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie poprawności ułożenia.

7. Obmiar robót

Okładziny oblicza się w m².

8. Odbiór robót

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału okładzinowego,
- podczas układania.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchylek płaszczyzny okładziny.,

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności wg uzgodnień umowy na roboty budowlane.

STA - 04.04.00. Okładziny akustyczne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin ściennych sufitowych akustycznych.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie paneli akustycznych.

W pomieszczeniach 12, 20, 21, 22, celem uzyskania pożądanych warunków akustycznych, zaprojektowano montaż dźwiękochłonnych paneli sufitowych o wymiarach 600x600x40mm na całej powierzchni sufitu. Montaż do sufitu podwieszanego monolitycznego z pomocą profili omega.

Jako uzupełnienie sufitów akustycznych, zastosować dźwiękochłonne panele ściennie o zwiększonej wytrzymałości na uszkodzenia mechaniczne. Rdzeń płyty z wełny szklanej o wysokiej gęstości. Lico pokryte tkaniną z włókna szklanego, tył welonem szklanym. Montaż na dodatkowo wzmocnionej konstrukcji systemowej ze stali ocynkowanej. Panele ściennie odpowiednio przycięte i wykończone przy drzwiach.

Pom. 12 - Sala wykładowa: pas szerokości 270 cm na całej długości ścian w osiach C i 11. Montaż na wysokości od 1,00m do 3,70m nad podłogą.

Pom. 20 - Sala treningowa: pas szerokości 135cm na całej długości ścian w osiach D i 6. Montaż nad okładziną amortyzującą na wysokości 2,0m nad podłogą.

Pom. 21 - Pom. do ćwiczenia ewakuacji z pojazdu samochodowego: pas szerokości 135cm na całej długości ścian w osiach C i 4. Montaż od wysokości 1,00m do 2,35m nad podłogą.

Pom. 22 - Pom. symulatora statku powietrznego: pas szerokości 270cm na całej długości ścian w osiach A i 1. Montaż od wysokości 1,00m do 3,70m nad podłogą.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonanie posadzek betonowych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

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 Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w takcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

2. MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały.

2.1.1. Panele akustyczne ściennie:

- odporne na uderzenia panele ściennie akustyczne - klasa 1A wg EN 13964 zał. D.
- chroniące przed hałasem pogłosowym, o współczynniku pochłaniania dźwięków nie niższym niż $\alpha_w=1,00$ przy $c_{wk}=43\text{mm}$ w tym dla częstotliwości 250Hz $\alpha_p=0,75$ oraz zakresów częstotliwości od 500Hz do 4000Hz $\alpha_p=1,00$.
- format 270x60cm i grubość 4cm, z gęstoprasowanej wełny szklanej o gęstości nie mniejszej niż 100kg/m^3 , o powierzchni licowej wykończonej mocną tkaniną z włókna szklanego
- tkanina wywinięta na zagruntowane krawędzie boczne płyt, zabezpieczone z tyłu welonem szklanym,
- odporne na wilgotność powietrza nie mniejszą niż 95%,
- niepalne, nie kapiące i nie odpadające pod wpływem ognia (klasa nie gorsza niż A2-s1,d0),
- odporne na grzyby i pleśnie, umożliwiające czyszczenie,
- o współczynniku termoizolacji $\lambda=0,033$.,
- spełniające wymagania VOC klasy A+ (gdzie VOC oznacza Lotne Związki Organiczne).

Właściwości materiału – paneli – muszą być potwierdzone niezależnymi badaniami.

2.1.2. Płyty akustyczne sufitowe:

- o współczynniku pochłaniania dźwięków nie mniejszym niż $\alpha_w=1,00$ określonym przy $c_{wk}=200\text{mm}$, oraz dla częstotliwości 125Hz nie mniejszym niż $\alpha_p=0,55$, dla 250Hz nie mniejszym niż $\alpha_p=0,90$, dla 500Hz nie mniejszym niż $\alpha_p=0,95$, oraz dla 1000 i 2000Hz nie mniejszym niż $\alpha_p=1,0$. Powyższe wartości muszą być potwierdzone raportem z badań.
- sufit musi spełniać klasę czystości powietrza nie gorszą niż ISO 5 wg ISO-14644-1 potwierdzoną certyfikatem wystawionym przez niezależną jednostkę badawczą
- zbudowane z minimum 70% surowca pochodzącego z recyklingu i mieć potwierdzenie tego faktu w stosownej Deklaracji Środowiskowej EPD III typu zgodnie z PN-EN 15804 oraz ISO 14025
- z płyt z wełny szklanej o ciężarze nieprzekraczającym $2,7\text{kg/m}^2$ w formacie 60x60cm, grubości nie mniejszej niż 4,0cm, umożliwiających demontaż pojedynczej płyty.
- odporne na grzyby i pleśnie
- mogące przenieść dodatkowe obciążenie przez pojedynczą płytę nie mniejsze niż 0,5kg (5N) zgodnie z klasą 2/C/5N wg EN-13964
- niepalne, klasa nie niższa niż A2-s1d0.

2.2. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

3. TRANSPORT

3.1. Transport

Środki do transportu – samochody skrzyniowe

3.2. Pakowanie:

Maty układane na paletach o wymiarach 1000 x 1000 mm lub 1150 x 1150 mm, paskowane taśmą PP oraz szczelnie owijane folią stretch. Paleta oznaczona kartą identyfikacyjną zawierającą nazwę, rodzaj, typ oraz ilość wyrobu, datę produkcji, pakowania oraz numer partii.

3.3. Przechowywanie:

Wyroby należy przechowywać w miejscach zadaszonych, nienasłonecznionych zapewniających temperaturę otoczenia w przedziale od 0 do 40°C

4. WYKONANIE ROBÓT

Panele ściennie montowane na systemowej konstrukcji niewidocznej na łączeniu płyt, wykonanej z profili z tłoczonego aluminium w wybranym kolorze, zakończonych systemowymi narożnikami. Łączna waga systemu (płyt wraz z konstrukcją) nie przekraczająca $5,0\text{kg/m}^2$. Przeznaczenie i możliwość stosowania paneli jako okładzin ściennych bezwzględnie musi być potwierdzona aktualną aprobatą techniczną. Przeznaczenie paneli do stosowania we wnętrzach pomieszczeń użyteczności publicznej musi być potwierdzone aktualnym atestem higienicznym. Ewentualne wskazanie nazw własnych, czy produktu referencyjnego, nie jest nakazem stosowania produktu danego producenta, czy podaniem miejsca pochodzenia materiału zgodnie z PZP, natomiast jest określeniem i wyznaczeniem wymaganego poziomu standardu, jakości, funkcjonalności i estetyki, koniecznym do spełnienia i stosowania.

Płyty sufitowe mocowane bezpośrednio do sufitu GK przy pomocy profili Omega. Przeznaczenie systemu sufitów z wyszczególnieniem rozwiązania i z przeznaczeniem stosowania w pomieszczeniach obiektów oświatowo-wychowawczych musi być potwierdzone aktualnym atestem higienicznym.

4.1. Pomieszczenie symulatora statku powietrznego

Sufit

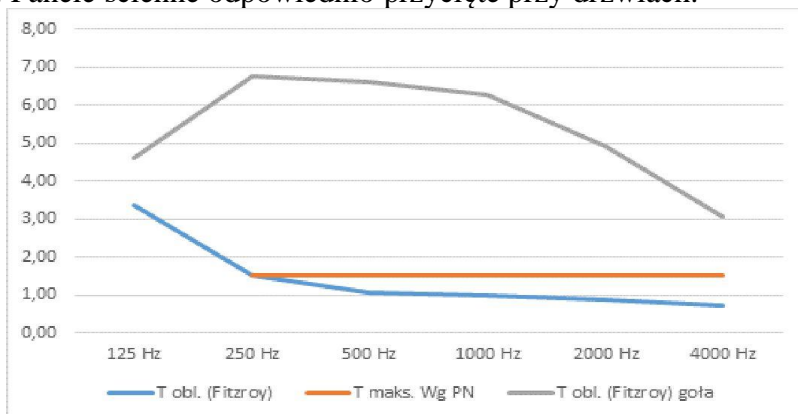
Płyty 60x60 mocowane bezpośrednio do sufitu GK przy pomocy profili Omega. Na całej powierzchni.

Ściana w osi A

Panele instalowane na całej długości sali jako pas o wysokości 270 cm. Montaż od wysokości 100 cm do 370 cm. Panele ściennie odpowiednio przycięte przy drzwiach.

Ściana w osi 1

Panele instalowane na całej długości sali jako pas o wysokości 270 cm. Montaż od wysokości 100 cm do 370 cm. Panele ściennie odpowiednio przycięte przy drzwiach.



Sala treningowa

Sufit

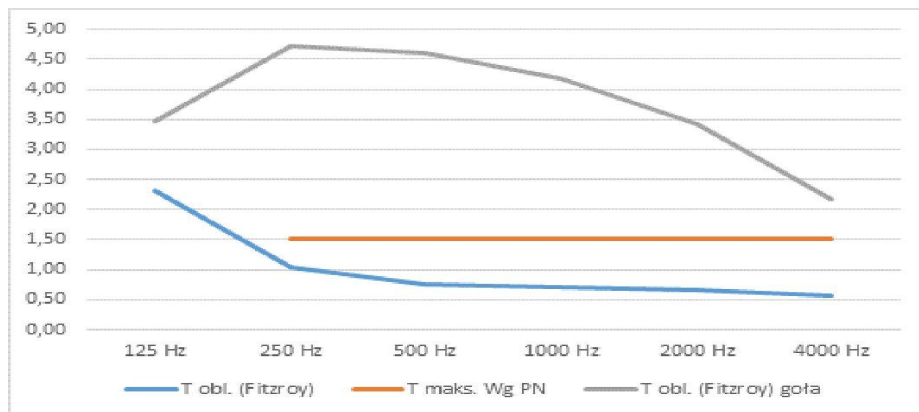
Płyty 60x60 mocowane bezpośrednio do sufitu GK przy pomocy profili Omega. Na całej powierzchni.

Ściana w osi D

Panele instalowane na całej długości sali jako pas o wysokości 135 cm. Montaż od wysokości 100 cm do 235 cm. Panele ściennie odpowiednio przycięte przy drzwiach.

Ściana w osi 6

Panele instalowane na całej długości sali jako pas o wysokości 135 cm. Montaż od wysokości 100 cm do 235 cm.



4.2. Pomieszczenie do ćwiczenia ewakuacji z pojazdu samochodowego

Sufit

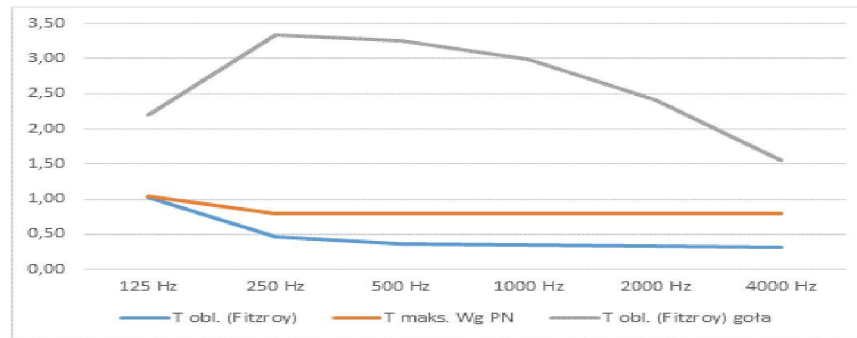
Płyty 60x60 mocowane bezpośrednio do sufitu GK przy pomocy profili Omega. Na całej powierzchni.

Ściana w osi 4

Panele instalowane na całej długości ściany jako pas o wysokości 135 cm. Montaż od wysokości 100 cm do 235 cm. Panele ściennie odpowiednio przycięte przy drzwiach.

Ściana w osi C

Panele instalowane na całej długości ściany jako pas o wysokości 135 cm. Montaż od wysokości 100 cm do 235 cm.



Sala wykładowa

Sufit

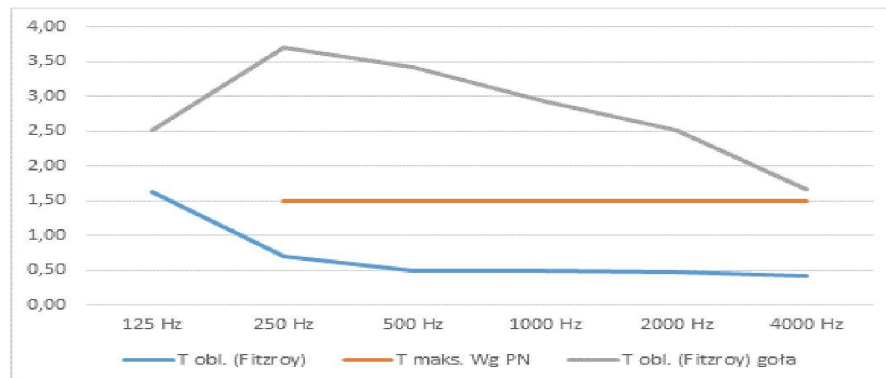
Płyty 60x60 mocowane przy zachowaniu c.w.k. 200mm wg EN ISO 11654. Na całej powierzchni pomieszczenia.

Ściana w osi 11

Panele instalowane na całej długości ściany jako pas o wysokości 270 cm. Montaż od wysokości 100cm do 370 cm. Panele ściennie odpowiednio przycięte przy oknie.

Ściana w osi C

Panele instalowane na całej długości ściany jako pas o wysokości 270 cm. Montaż od wysokości 100 cm do 235 cm. Panele ściennie odpowiednio przycięte przy drzwiach.



wymagane atesty i spełniać polskie normy prawa budowlanego.

10. Kontrola jakości

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie poprawności ułożenia.

11. Obmiar robót

Okładziny oblicza się w m².

12. Odbiór robót

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału okładzinowego,
- podczas układania.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny okładziny.,

13. Podstawa płatności

Podstawa płatności wg uzgodnień umowy na roboty budowlane.

STA - 04.05.00. Sufity podwieszane i obudowy z płyt GKF

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót przy wykonaniu sufitów podwieszanych w systemach lekkiej zabudowy dla inwestycji polegającej na budowie Hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument pod Zamówienie Publiczne przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

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

normami i określeniami zawartymi w ST 00.00 - Wymagania ogólne.

Płyta wypełniająca - element wypełniający pola konstrukcji nośnej. Element nie może przenosić żadnych innych obciążeń poza ciężarem własnym.

Konstrukcja nośna - lekki ustrój konstrukcyjny składający się z elementów - profili nośnych (zbierających obciążenia i przekazujący je na zawiesia) oraz elementów łączących ze sobą profile nośne (profile porzecznice) łączonych na zamki oraz z elementów dodatkowych (listwy boczne, klipsy, łączniki). Zawiesie - element przenoszący obciążenia i stabilizujący konstrukcję sufitu podwieszonego do elementów konstrukcyjnych budynku i budowli w sposób bezpieczny, tzn. zapewniający stabilność geometryczną oraz bezpieczne przeniesienie obciążeń z sufitu podwieszonego na elementy konstrukcyjne budynku/budowli. Sufit podwieszony - lekki niekonstrukcyjny element budynku lub budowli pełniący w zależności od przeznaczenia i właściwości funkcje: dekoracyjno - architektoniczne lub/i akustyczne wykonane z konstrukcji nośnej oraz płyt wypełniających.

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- sufitów podwieszanych samonośnych z płyt GK
- obudów z płyt GK na konstrukcji stalowej

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

2. MATERIAŁY

2.1. Obudowy i zabudowy z płyt GK. Profile stalowe zimnogięte

Do wykonania rusztów ścian, okładzin ścian powinny być stosowane kształtowniki zimnogięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H-92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub aluminiowe.

Akcesoria stalowe

służą do łączenia kształtowników konstrukcji nośnej z podłożem i między sobą:

- _ łączniki wzdlużne,
- _ uchwyty bezpośrednie długie,
- _ uchwyty bezpośrednie krótkie,
- _ kołki rozporowe plastikowe, metalowe,
- _ kołki szybkiego montażu,
- _ kołki wstrzeliwane.

Wszystkie akcesoria powinny być wykonane ze stali ocynkowanej wg wymagań jak dla kształtowników stalowych.

Inne akcesoria

Akcesoria stosowane do wykonania systemów suchej zabudowy:

- taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa - do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych,
- uszczelki obwodowe: polietylenowe grubości 3, 4 mm, filcowe 5 mm, z wełny mineralnej do 10 mm- do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.

Klej gipsowy

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych stosuje się gotowe kleje gipsowe. Termin ważności i warunki stosowania określają instrukcje stosowania opracowane przez poszczególnych Producentów.

Wkręty

Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do kształtowników nośnych, łączenia kształtowników między sobą oraz mocowania profili w uchwytach powinny być stosowane - wkręty stalowe, blachowkręty samogwintujące.

Masa szpachlowa - gips budowlany szpachlowy

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe przeznaczone do spoinowania.

Do końcowego szpachlowania płyt powinna być stosowana masa szpachlowa przeznaczona do szpachlowania powierzchniowego. Warunki stosowania mas szpachlowych określają instrukcje Producentów dla poszczególnych wyrobów.

Płyty gipsowo-kartonowe

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

Grubość nominalna płyty gipsowej [mm]	Odległość podpór [mm]	PRÓBA ZGINANIA			
		Obciążenie niszczące [N]		Ugięcie [mm]	
		prostopadle do	równoległe do	prostopadle do	równoległe do
9,5	380	450	150	-	-
12,5	500	600	180	0,8	1
15	600	600	180	0,8	1
> 18,0	720	500	-	-	-

Lp.	Wymagania	GKB zwykła		GKF ogniodporna	GKBI wodoodporna	GKFI wodo- i ogniodporna
1	2	3		4	5	6
1	Powierzchnia	równa, gładka,		bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi		
2	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego	karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwa się, nie powodując odklejania się od rdzenia				
3	Wymiary i tolerancje [mm]	grubość	9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; >18±0,5			
		szerokość	1200 (+0;-5,0)			
		długość	[2000+3000] (+0; -6)			
		prostokątność	różnica w długości przekątnych <5			
4	Masa 1 m2	9,5	<9,5	-	-	-
	płyty o	12,5	<12,5	11,0+13,0	<12,5	11+13,0
	grubości [kg]	15	<15,0	13,5+16,0	<15,0	13,5+15,0
		> 18,0	<18,0	16,0+19,0	-	-
5	Wilgotność [%]		<10,0			
6	Trwałość struktury przy opalaniu [min.]	-		> 20	-	> 20
7	Nasiąkliwość [%]	-		-	< 10	< 10
8	Oznakowanie	napis na tylnej stronie płyty	nazwa, symbol rodzaju płyty; grubość; PN; data produkcji			
		kolor kartonu	szary jasny	szary jasny	zielony jasny	zielony jasny
		barwa napisu	niebieska	czerwona	niebieska	czerwona

Płyty gipsowo-kartonowe

Płyta gipsowo-włóknowa F jest jednorodną mieszaniną gipsu i włókien papieru sprasowaną pod wysokim ciśnieniem bez kleju, bezwonna. Pełni rolę płyty budowlanej, konstrukcyjnej, wilgoci - i ognioodpornej jednocześnie.

- Wymiary w mm: 1500x1000/ 2000x1200/ 2400x1200/ 2500x1200/2600x1200/ 3000x1200 Grubość w mm: 10/12,5/15/18 Gęstość: 1.180±50 kg/m³
- Pęcznienie: po 24 godz. składowania w wodzie < 1,0%
- Współczynnik dyfuzji pary wodnej: α^{13} Strumień cieplny (wartość obliczeniowa): 0,36 W/mK
- Rozciąganie/odkształcanie przy zmianie relatywnej wilgotności powietrza o 60% (przy 20°C): 0,5mm/m.
- Wilgotność względna przy 65% relatywnej wilgotności powietrza: 1,0-1,3 %
- Klasa materiału budowlanego: niepalny A 2

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymaganiach ogólnych”.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Dobór sprzętu musi spełniać poniższe wymagania:

- Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.
- Utrzymanie i użytkowania każdego sprzętu musi być zgodne z normami ochrony środowiska, BHP i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 3.3 ogólnej specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym zawilgoceniem i zniszczeniem, a określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały systemów suchej zabudowy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- _ nazwę i adres producenta,
- _ nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- _ datę produkcji i nr partii,
- _ wymiary,
- _ liczbę sztuk w pakiecie,
- _ numer aprobaty technicznej,
- _ nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- _ znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

Płyty kartonowo-gipsowe powinny być pakowane w formie pakietów, układanych poziomo na podkładach dystansowych. Pierwsza i ostatnia płyta stanowią opakowanie stosu. Każdy z pakietów jest zafoliowany i spięty dla usztywnienia taśmą stalową. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, na równej i mocnej poziomej posadzce. Wysokość składowania do pięciu pakietów, układanych jeden na drugim. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

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

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów. Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach 60-80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

Sufity podwieszane – w całym budynku zaprojektowano sufity podwieszane monolityczne wykonane w klasie EI60/REI60, z dwóch warstw płyt gipsowo - kartonowych na stelażu systemowym. Płyty gipsowo-kartonowe, grubości 15mm, o zwiększonej odporności na zawilgocenie, z rdzeniem gipsowym uszlachetnionym włóknami mineralnymi itd. zwiększającymi spójność przy działaniu wysokich temperatur i pożaru osłoniętym trwałymi okładzinami kartonowymi. Izolacyjność akustyczna nie gorsza niż 30[dB]. Maksymalny rozstaw:

- profili nośnych poprzecznie do długości płyty 400mm,
- profili nośnych głównych 1000mm,
- maksymalny rozstaw wieszaków 700mm.

W suficie należy wykonać klapy rewizyjne o odporności ogniowej EI60 umożliwiające niezbędny dostęp do przestrzeni instalacyjnej. W pomieszczeniu wentylatorni zaprojektowano klapę rewizyjną EI60 zapewniającą dostęp techniczny do przestrzeni instalacyjnej nad sufitem podwieszanym z drabiną wyłazową.

5.2. Montaż obudów z płyt gipsowo-kartonowych

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo-kartonowych powinien składać się z dwóch warstw dolnej stanowiącej bezpośrednio podłoże dla płyt - czyli warstwy nośnej oraz górnej, czyli warstwy głównej. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej.

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

- przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych, bez kontaktu z osłanianą ścianą,
- z użyciem ściennych profili „U” o szer. 60 mm, umocowanych do podłoża uchwytyami ażurowymi. Odległości pomiędzy listwami rusztu są uzależnione od grubości stosowanej na okładziny płyty.
- dla płyt o gr. 12,5 mm - 600 mm

Płyty montuje się ustawiając je pionowo.

Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody, w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną.

Elementami łączącymi kształtowniki konstrukcji rusztu z podłożem (ze ścianą lub stropem) są strzemiona blaszane typu montowane przez podkładkę elastyczną.

Tego typu połączenie rusztu z podłożem, jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę. Właściwość ta może zostać jeszcze podwyższona przez położenie pod strzemiona podkładek z taśmy tłumiącej.

Właściwości tłumiące przegrody w sposób zdecydowany podnosi też obecność wełny mineralnej. Podobnie zwiększeniu tłumienia sprzyja również obecność wolnej przestrzeni powietrznej między wełną mineralną a płytą gipsowo-kartonową.

Tyczenie rozmieszczenia płyt

- styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia)
- przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach,
- ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być mocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, aby na krańcach rzędu znalazły się odcięte kawałki płyt o szerokości zbliżonej do połowy długości płyty,
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo-kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

Kotwienie rusztu

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonany jest okładzina, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia: kołkami rozporowymi plastikowymi, metalowymi, kołkami wstrzeliwanymi muszą spełniać warunek posiadania zabezpieczenia antykorozyjnego. Gęstość kotwienia pionowych elementów rusztu nie powinna przekraczać 100 cm, a kształtowników stropowych i posadzkowych 125cm.

Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu

Na ścianki działowe stosuje się płyty gipsowo-kartonowe zwykle o grubości 12,5 mm. Jeśli wymagają tego warunki ogniowe, stosuje się płyty o podwyższonej wytrzymałości ogniowej o grubości 12,5 mm. W przypadku warunków o dużej wilgotności należy stosować płyty wodoodporne gr 12,5 mm. Płyty gipsowo-kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równolegle do nich dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się do profili stalowych blachowkrętami.

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych

Profile rozmieszcza się nie więcej, niż co 60 cm. Rozmieszczenie pierwotne profili (wstępne) podlega korekcie na etapie przykręcania płyt, tzn. rozstawiania profili do płyt. Po ułożeniu przewodów instalacyjnych, układa się izolację termiczną lub akustyczną. Pokrycie ściany należy rozpocząć od przykręcenie płyty o szerokości 120 cm. Odstęp pomiędzy wkrętami powinien wynosić 20 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt mocowana jest, co 75 cm. Płyty nie powinny stać na podłożu lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry powinna być pozostawiona szczelina 5 mm dla zapewnienia kompensacji drgań i ugięć stropów. Szczelinę wypełnia się kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Spoiny w drugiej warstwie przesuwają się o 60 cm w stosunku do pierwszej warstwy. Zabezpieczenie izolacji z mat przed osunięciem wykonuje się za pomocą wieszaków lub długich wkrętów wkręcanych w profile. Pokrycie drugiej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty o szerokości 60 cm lub mniej w przypadku przesunięcia profili. Po zamknięciu drugiej strony ściany uzyskuje się ostateczną stabilność. Przy wysokości ściany większej od wysokości płyty sztukowanie płyty należy prowadzić naprzemiennie od góry i od dołu. Sztukówki nie powinny być krótsze niż 30 cm.

Szpachlowanie spoin

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową.

Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozciągnięcia” szpachlowanej spoiny.

Wykończenia przyścienne

Połączenia pomiędzy sufitem a ścianami lub innymi powierzchniami pionowymi Listwa wykończeniowa powinna być przymocowana do pionowych powierzchni na zalecanej wysokości za pomocą odpowiednich zamocowań rozmieszczonych co maksimum 450 mm. Należy się upewnić, czy sąsiadujące listwy przyścienne ściśle do siebie przylegają, także czy listwa nie jest skrzywiona i utrzymuje poziom. Dla najlepszego efektu estetycznego należy użyć możliwie najdłuższych listew. Minimalna zalecana długość listwy wynosi 300 mm.

Połączenia pomiędzy sufitem a łukowatymi powierzchniami pionowymi

Użycie fabrycznie uformowanej wygiętej listwy przyściennej jest najbardziej właściwą metodą.

Należy ją zamontować zgodnie z opisem z poprzedniego punktu.

Narożniki

Listwy przyścienne powinny być przycięte (zwykle pod kątem 45°) oraz ściśle dopasowane na wszystkich połączeniach narożnych. Połączenia na wewnętrznych narożnikach przy użyciu

metalowych listew mogą się nakładać, jeżeli nie istnieją inne specyficzne zalecenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość płyt gipsowo-kartonowych,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt,
- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.

Wyniki badań płyt gipsowo-kartonowych, dekoracyjnych stropowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiaru jest 1 [m²] wykonanej ścianki lub obudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Podłoże oczyścić z kurzu i luźnych resztek zaprawy lub beton.

8.3. Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 SST dały pozytywny wynik.

8.4. Wymagania przy odbiorze

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

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchłowność powierzchni: powierzchnie suchych tynków powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji.

Kąty dwusienne 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) łąty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia dla przedmiotowego zadania,
- 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 i dokumenty:

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

PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych.

PN-B-79405:1997 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-B-79405:1997/Apl:1999 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-78/H-93461.26 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia.

PN- 78/H-93461.27 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia.

Kształtowniki typu C na szkielety ścian działowych

PN-93/B-02862 Odporność ogniowa

PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym

PN-91/M-82054.19 Śruby, wkręty i nakrętki. Statystyczna kontrola jakości
 PN EN 13964:2004 Sufity podwieszane Wymagania i metody badań
 PN-EN ISO 1716:2002 (U) Reakcja na ogień wyrobów budowlanych. Oznaczanie ciepła spalania
 PN-EN 1602: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie gęstości pozornej
 PN-EN 1604+AC: 1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych
 PN-93/B-02862 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

Instrukcja montażu wybranych producentów

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

STA - 05.00.00. ŚLUSARKA OTWOROWA

STA - 05.01.00. Ślusarka otworowa aluminiowa i drzwi aresztowe

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem mniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- zamontowanie drzwi wewnętrznych i zewnętrznych z profili aluminiowych
- zamontowanie okien z profili aluminiowych
- osadzenie parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inspektora. W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic,
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu ślusarki,
- ustawienie i zakotwienie elementu stolarki,
- wypełnienie pianką szczeliny między ościeżom i ościeżnicą,
- oszklenie skrzydeł, przeszkleń i naświetli,
- osadzenie parapetów wewnętrznych
- wykonanie parapetów zewnętrznych
- silikonowanie złączy, usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały.

- **Okna** z ciepłych profili aluminiowych, okucia obwiedniowe, okna rozwieralno - uchylne z podziałami i szprosami wg załączonych rysunków, lakierowanych w kolorze ciemnoszarym RAL 7016, szklone pakietem bezpiecznych szyb wielokomorowych, w pomieszczeniach sanitarnych szkło mleczne. Współczynnik przenikania ciepła nie większy niż $U=0,9\text{W/m}^2\text{K}$. Okna wskazane w zestawieniu stolarki wyposażone w nawiewniki higrosterowane.
- **Drzwi zewnętrzne** z ciepłych profili aluminiowych o zwiększonej odporności na włamanie – klasa C, wyposażone w samozamykacze malowane proszkowo w kolorze ciemnoszarym RAL 7016, współczynnik przenikania ciepła nie większy niż $U=1,3\text{W/m}^2\text{K}$, szklone szkłem zespolonym bezpiecznym. Wyposażone w minimum dwa zamki na wkładkę patentową.
- **Drzwi wewnętrzne** w kolorze ciemnoszarym RAL 7016. Na ciągach komunikacyjnych i do pomieszczeń projektuje się z profili aluminiowych wyposażone w samozamykacze malowane proszkowo, szklone szkłem zespolonym bezpiecznym. Ościeżnice systemowe. W pomieszczeniach mokrych kratka lub podcięcie wentylacyjne dolne. Wykonane dokładnie wg zestawienia. Stolarka o zwiększonej odporności pożarowej zaznaczona na rysunkach i w zestawieniu.

Profile aluminiowe:

- kształtowniki aluminiowe spełniające wymagania określone w normie PN-EN 755-1.
- własności mechaniczne kształtowników są zgodne z normą PN-EN 755-2.
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe kształtowników wg PN-EN 12020-2.
- przekładki termiczne wykonane są z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym - wg DIN 16941 T.2 (posiadają certyfikat producenta).
- przekładki termiczne z bardzo dużą wytrzymałością oraz rozszerzalnością cieplną zbliżoną do aluminium, co gwarantuje poprawną pracę złącza i zapobiega rozerwaniu połączenia na granicy poliamid-aluminium, podczas występowania dużych zmianach temperatur na elewacjach budynków.
- odpowiedni kontrolowany sposób zagniatania przekładki termicznej gwarantuje uzyskanie przewidzianej w normach wytrzymałości profilu zespolonego.
- uszczelki przyszybowe, przymykowe i centralne wykonane są z kauczuku syntetycznego EPDM wg DIN 7863 lub elastomeru termoplastycznego TPE oraz normy wykonawczej DIN 7715 E2 lub ISO 3302-1.
- szyby zespolone, aby zabudowa spełniała wymagania normy cieplnej oraz spełniała wymagania w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej pomieszczeń jak i bezpieczeństwa użytkowania.
- parametry okuć dostosowane do gabarytów i ciężaru skrzydeł oraz do występujących obciążeń eksploatacyjnych.
- parapety zewnętrzne z blachy aluminiowo – tytanowej w kolorze szarym z blachy RAL 7016.
- parapety wewnętrzne z konglomeratu w kolorze antracyt o grubości 3cm o krawędziach fazowanych.
- łączniki systemowe dostosowane do przyjętej stolarki okiennej.
- rolety wewnętrzne, zaciemniające z tkaniny typu "blackout" o przepuszczalności światła do 5% w kolorze grafitowym, w prowadnicach, sterowane zdalnie przy pomocy klawiatury ściennej, zasilane elektrycznie.
- pianka montażowa
- silikon

Drzwi do pomieszczeń dla tymczasowo zatrzymanych specjalne typu więziennego, stalowe z wizjerem i okienkiem podawczym otwieranym w dół. Certyfikat IMP wg norm:

- PN -ENV 1627:2012 klasa „RC4”
- PN-90/B-92270: 1990 klasa „C”
- Rw 44 db
- U_w (W/m² K) 2,0

jednoskrzydłowe, wewnętrzne o parametrach:

- drzwi stalowe z ościeżnicą, profilowaną, pełną, próg 2 cm,
- od strony celi stal o gr. 2mm, od strony zewn. płaszcz stali o gr. 1,5 mm
- wykończone skrzydła i ościeżnicy lakier RAL 7016
- zamek klamkowy, blokujący góra, dół, bok klasy „7”, „C” , półwkładka klasy „C”, „7”
- zasuw typ więzienna X 2 szt.
- drzwiczki pełne o wymiarach 40x30cm zamykane od strony zew. na zamek kl.”C”, otwierane do dołu, na wysokości 90cm
- wizjer stożkowy (wys.1,5 m) zabezpieczony od strony celi szkłem hartowanym z drugiej strony ruchomą zasłoną
- łańcuch typ więzienny
- pochwyty tylko od strony zewnętrznej
- wewnętrzna strona drzwi gładka
- wymiar wewnętrzny ościeżnicy 90x200cm,
- wymiar zewnętrzny ościeżnicy 103x208cm

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

3. Sprzęt

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przewożone okna i drzwi powinny być ustawione pionowo na dolnych powierzchniach. Wyroby ustawione w środkach transportu należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku.

5. Wykonanie robót.

Przed osadzeniem ślusarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica.

W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy oczyścić i naprawić.

W sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić ślusarkę na podkładkach lub listwach.

Ustawienie ślusarki należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości okna jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

Montaż drzwi do ściany konstrukcyjnej łącznikami systemowymi. Montaż okien w przestrzeni szczeliny termoizolacyjnej ściany trójwarstwowej. Okna mocowane do ściany konstrukcyjnej łącznikami systemowymi dostosowanymi do przyjętej stolarki okiennej. Ościeżnice obudowane płytami GKF.

Po ustawieniu okna i drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane okno lub drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym. Szczelina pomiędzy ościeżnicą a ścianą wypełniana jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki. Podczas montażu ślusarki w budynku należy stosować następujące elementy kotwiące:

Na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża.

Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm.

Dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstaniu odkształceń podczas zamykania.

Na szerokości elementu - jeden element kotwiący na każdy metr bieżący.

Między powierzchnią profili a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą.

Osadzenie parapetów należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna. Należy wykuć w pionowych powierzchniach ościeży bruzdy dostosowane do grubości parapetu.

Dla parapetów o większym wysięgu należy osadzić w murze podokiennym wsporniki stalowe rozstawione w odległości nie większej niż 1,0 m.

Należy wyrównać zaprawą mur podokienny z małym spadkiem w kierunku pomieszczenia i osadzić parapet na pianie montażowej lub silikonie.

Przed osadzeniem parapetów krawędzie parapetu mające styk z ramą okienną i murem należy zaszpachlować silikonem. Przy osadzaniu parapet należy wsunąć we wrąb w ramie ościeżnicy. Styk parapetu z oknem i ścianą uszczelnić silikonem.

Ościeża obudować płytami GKF i wykończyć odpowiednio.

6. Kontrola jakości robót

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne” oraz instrukcji producenta.

Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-72/B-10 ISO.

Dla dokonania oceny jakości wyrobów stolarki okiennej należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których stolarka została wykonana,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć.

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inspektor dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5. spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg:

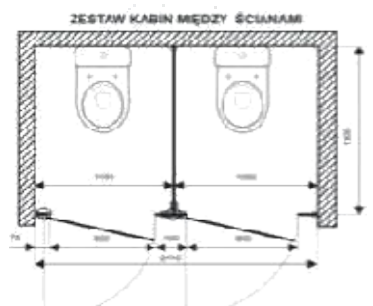
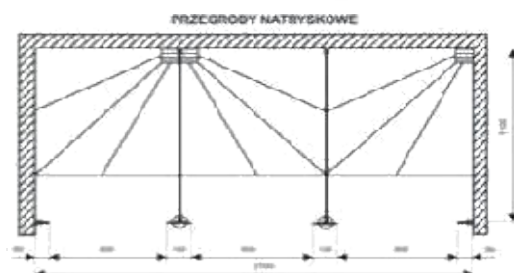
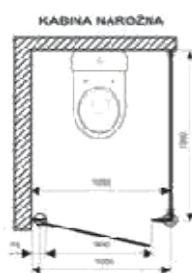
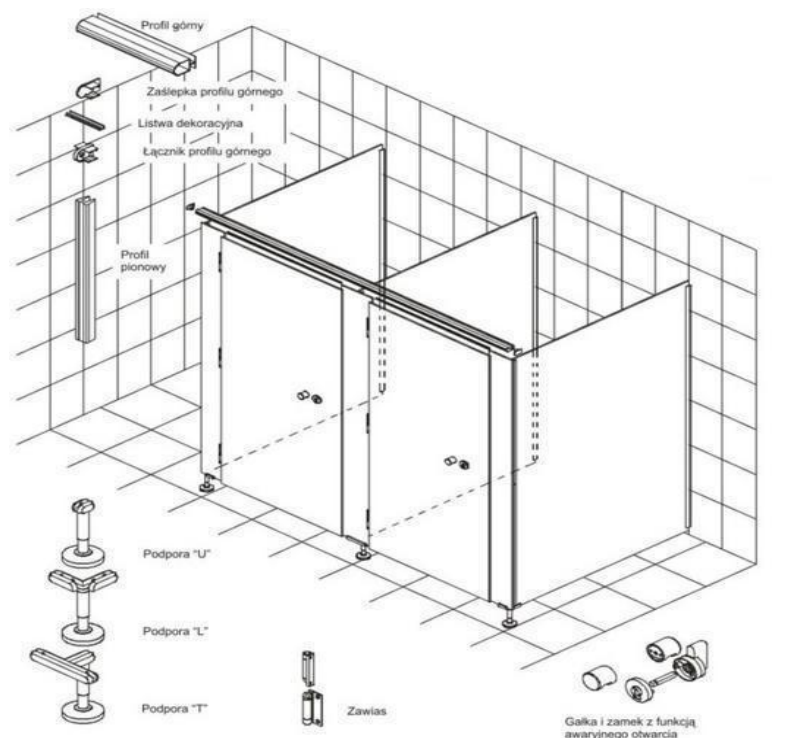
PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

BN-79/7150-01 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.

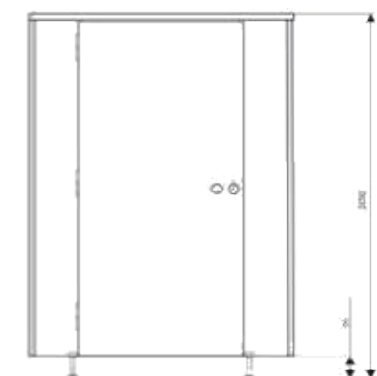
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 r. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

STA - 05.03.00. Ścianki systemowe**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścianek działowych systemowych kabin sanitarnych.



Płyta
• Laminał HPL o grubości 10 mm
• Atest higieniczny
• Klasyfikacja ognioowa
Elementy mocujące i okucia
• Podpory regulowane 130 mm
• Zamek z możliwością awaryjnego otwarcia
• Zamek z przyciskiem pilotującym służącym (samoczynne zamykanie drzwi)
• Profile przyścielne i górne wykonane z aluminium
• Wycięte elementy wykonane z materiałów nie ulegających korozji
Kolorystyka
Standardowe kolory laminatów: K1326 (S3030-B70G), K1693 (S1500-A), K1949 (S3030-B10G), K1850 (S1016-B50G), K1902 (S1020-Y20R), K1392 (S2505-Y20R), K1040 (S0902-G50"), okładziny w kolorach: RAL7042, RAL9016.

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścianek działowych systemowych kabin sanitarnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Wymogi formalne

Wykonanie robót winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Roboty winny być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

1.5.2. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji (dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót).

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

2. MATERIAŁY

Wymagania dla materiałów

2.1.1. Ścianki systemowe

System przestrzennej zabudowy pomieszczeń sanitarnych ściankami działowymi wykonanymi z wysokociśnieniowego laminatu o grubości 10 mm - wspartymi na specjalnych podporach (dostosowanych odpowiednio do rodzaju zabudowy). Sztynność konstrukcji zapewniają profile pionowe mocujące płytę bezpośrednio do ścian pomieszczenia i zwińczające profile górne łączone również pomiędzy sobą specjalnie skonstruowanymi łącznikami. Wszystkie elementy systemu (łącznie z wkrętami i zaślepkami) wykonane są z materiałów nieulegających korozji (aluminium, mosiądz, stal nierdzewna i tworzywa sztuczne). Podpory regulowane zamek z możliwością awaryjnego otwarcia i wskaźnikiem stanu "wolne/zajęte": zawiasy z pochyloną płaszczyzną ślizgową zapewniają samoczynne zamykanie drzwi.

2.1.2. Inne akcesoria

Zastosowane akcesoria winny pozwalać na działanie konstrukcji, zgodnie z wytycznymi technicznymi systemu. Oraz specyfikacją Inwestora. Okucia obwiedniowe oraz łączniki spełniają standardy.

Stosowane śruby oraz wkręty wykonane winny być ze stali nierdzewnej. Stosowane elementy z tworzywa wykonane z nylonu lub twardego PVC. Uszczelki oraz elementy uszczelniające konstrukcję wykonane są z syntetycznego kauczuku EPDM, nie starzejące się, oraz niezmienną właściwość pod wpływem UV oraz skoków temperatury. Uszczelki występują w kolorze czarnych. Zastosowany rodzaj uszczelek winien być zgodny z zaleceniami technicznymi dla danej konstrukcji. Uszczelki przycinane na narożach, klejone są klejem wulkanizacyjnym. W szczególnych przypadkach zalecane jest stosowanie silikonu strukturalnego.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Transport i magazynowanie zgodne z wymaganiami i warunkami producenta.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

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

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ściana podlega oględzinom. Elementy nie mogą wykazywać wad produkcyjnych i uszkodzeń mechanicznych. Dostarczone elementy muszą być kompletne.

7. OBMIAR ROBÓT

- Ilość wykonywanych robót oblicza się wg pomiarów z natury lub na podstawie rysunków roboczych.
- Nakład liczony na 1 m² ściany.
- Długość ścian prostych przyjmuje się wg ich wymiarów rzeczywistych.
- Z obmiarów nie odlicza się otworów drzwiowych i innych.

8. ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wrywkowych zgodności wykonania ściany z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi normami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności wg uzgodnień kontraktu na roboty budowlane.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja nr 221 Instytutu Techniki Budowlanej - Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych - Warszawa 1979 rok.

STA - 05.03.00. Bramy**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu bram w budynku Hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących robót:

- montaż prowadnic
- montaż bram i ich uszczelnienie
- montaż napędu i sterowania bramy segmentowej

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST 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, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Brama B1 do pomieszczenia symulatora statku powietrznego segmentowa z ocieplanych profili stalowych z przegrodą termiczną. Napęd bezpośredni. Wysokość segmentów bramy 625 i 750mm. Segmenty bramy grubości 67mm z profili stalowych (stal ocynkowana ogniowo) wypełnionych pianką PU. Wszystkie segmenty bramy bez zabezpieczenia przed przytrzaśnięciem palców. Powierzchnia zewnętrzna zabezpieczona farbą gruntującą na bazie poliestru. Ościeżnica kątowna ze stali ocynkowanej ogniowo, profilowana, zamknięta z boków, wyposażona w przykręcane bezpieczne szyny bieżne. Prowadzenie normalne. Brama w kolorze antracytowym RAL 7016 z kompletem uszczelek: wewnętrznych, zewnętrznych, uszczelki boczne, nadproża i uszczelki międzysegmentowe. Odporna na obciążenie wiatrem, wodoszczelna, izolacyjność termiczna nie gorsza niż $U = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$. Napęd elektryczny, stopień ochrony IP 65, sterowanie mikroprocesorowe regulowane, ograniczenie siły nacisku i elektroniczny sterownik położenia bramy; samodozorujące optyczne zabezpieczenie krawędzi zamykającej, funkcja łagodnego otwierania i łagodnego zamykania poprzez wysłanie impulsu - tryb pracy chroniący bramę, możliwość regulacji szybkiego biegu w kierunku otwierania. Możliwość rozryglowania od wewnątrz i otwarcia ręcznego.

Brama B2 do pomieszczenia do ćwiczeń. ewakuacji z pojazdu samochodowego stalowa rolowana (stal ocynkowana ogniowo) otwierana ręcznie. Profile wysokości 109 i 96mm z wypełnieniem pianką PU. Ciężar profilu ok. $10,3 \text{ kg/m}^2$, Izolacja termiczna $U = 3,9 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$, Klasa reakcji na ogień E.

3. SPRZĘT

Montaż i uruchomienie zlecić wyspecjalizowanej firmie.

4. TRANSPORT

Bramy należy przewozić odpowiednimi środkami transportu odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami. Wszystkie elementy w trakcie transportu należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi producenta.

8 WYKONANIE ROBÓT

Bramy garażowe muszą spełniać wymogi norm.

6. KONTROLA, JAKOŚCI

Podczas kontroli należy sprawdzać:

- sprawność działania bram
- funkcjonowanie okuć,
- zgodność z projektem budowlanym,
- pionowość ościeżnic
- zgodność wszystkich składowych z charakterystyką producenta

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa robót jest 1 szt. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej. Odbiór powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat licznych i dokumentacji. Jakość materiałów powinna być potwierdzona właściwymi dokumentami, którymi jest certyfikat na znak bezpieczeństwa i certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za 1 szt. zmontowanych bram.

STA - 06.00.00. ELEWACJA Z CEGŁY KLINKIEROWEJ

STA - 06.01.00. Roboty murarskie

1. Wstęp**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych - murarskich (fasady) z użyciem cegieł i przy użyciu zapraw systemowych.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych to zbiór:

- wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych,
- wymagań dotyczących właściwości materiałów budowlanych
- wymagań dotyczących sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w poszczególnych pozycjach przedmiaru, zaliczanego do dokumentacji projektowej.

1.2. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian z cegieł klinkierowych. Prace prowadzić w następującej kolejności:

- ustawienie rusztowań bądź zawieszenie pomostów roboczych,
- przygotowanie podłoża - wykonanie izolacji termicznej
- przygotowanie zapraw
- murowanie
- kotwienia i zbrojenie
- spoinowanie
- czyszczenie i impregnacja murów,

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

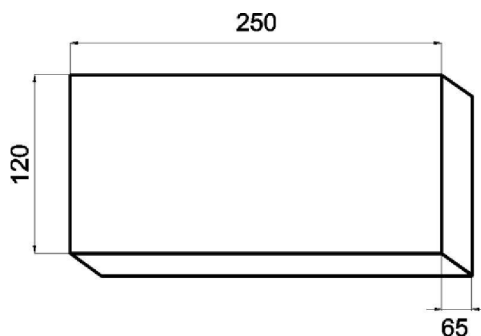
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Zastosowane materiały muszą spełniać założenia projektowe. Wszelkie przyjęte rozwiązania systemowe muszą być jednolite. Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, Polskimi Normami i Warunkami technicznymi.

2. Materiały**2.1. Cegły klinkierowe**

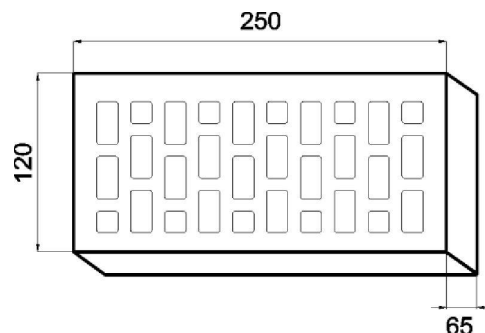
Cegły powinny wypełniać wymagania PN-EN 771-1:2011. Kolor, faktura lica powinna zostać określona w dokumentacji

Wymiary (mm): długość, szerokość, wysokość	250x65x12
Odchyłki wymiarów:	
- długość	+/- 1,5 %
- szerokość	+/- 1,5 %
- grubość	+/- 10,0 %
- krzywizna boków	+/- 1,0 %
- odchylenie od kąta prostego	+/- 1,0 %
- płaskość powierzchni	+/- 1,5 %
Nasiąkliwość:	
- ekstremalnie nasiąkliwa (w tym ręcznie formowane)	Powyżej 10%
- duża	8 - 10 %
- średnia	3 - 8 %
- mała	2% - 5%

Cegła klinkierowa, pełna Kl. 75, A



Cegła klinkierowa, drażona Kl. 35, A



Cegły klinkierowe o gładkim licu, w kolorze czerwonym o wymiarach 250x120x65mm, w klasie wytrzymałości 35, nasiąkliwości ≤ 6 , mrozoodporna, produkowana w wersji pełnej i drażonej.

2.2. Zaprawy trasowe do klinkieru

W zależności od rodzaju spoiwa i nasiąkliwości cegieł i kształtek należy stosować odpowiednie zaprawy murarskie z trase.

- Do murowania cegieł klinkierowych i okładzinowych o średniej nasiąkliwości (3-8%). Zaprawy o

specyficznej zdolności zatrzymywania wody zarobowej w dojrzewającej zaprawie, zapewniając lekką i ciągłą obróbkę, a w rezultacie - trwałą i estetyczną spoinę. Minimalizuje możliwość powstania wykwitów wapiennych poprzez dodatki trasy oraz optymalnie dobrane frakcje kruszywa

Dane techniczne:

wytrzymałość na ściskanie:	> 5N/mm ²
uziarnienie:	uziarnienie: 0-4 mm
Początkowa wytrzymałość na ścinanie:	0,15 N/mm ²
Współczynnik przepuszczania pary wodnej p:	5/35 (wartość tab.)
Absorpcja wody:	< 0,40 kg/(m ² -min0,5) (wartość tab.)
Zawartość chlorków:	< 0,1 % Cl
Współczynnik przewodzenia ciepła A10,dry:	< 0,83 W/(m-K) dla P=50% < 0,93 W/(m-K) dla P=90% (wartość tab. PN-EN 1745)
Reakcja na ogień:	A1
Konsystencja robocza	gęstoplastyczna
Dodatek wody	ok 2,5 - 3 l / worek 25 kg

Do murowania cegieł klinkierowych pełnych o małej nasiąkliwości (2 do 5%). Specjalnie dobrane uziarnienie i mieszanka spoiw tej zaprawy zapobiega „pływaniu” cegieł, a zawartość wilgoci w murze regulowana jest poprzez otwarte dyfuzyjne spoiny. Minimalizuje możliwość powstania wykwitów wapiennych poprzez dodatki trasy oraz optymalnie dobrane frakcje kruszywa. Dane techniczne:

wytrzymałość na ściskanie:	> 5N/mm ²
uziarnienie:	uziarnienie: 0-4 mm
Początkowa wytrzymałość na ścinanie:	0,15 N/mm ²
Współczynnik przepuszczania pary wodnej p:	5/35 (wartość tab.)
Absorpcja wody:	< 0,40 kg/(m ² -min0,5) (wartość tab.)
Zawartość chlorków:	< 0,1 % Cl
Współczynnik przewodzenia ciepła A10,dry:	< 0,83 W/(m-K) dla P=50% < 0,93 W/(m-K) dla P=90% (wartość tab. PN-EN 1745)
Reakcja na ogień:	A1
Konsystencja robocza	gęstoplastyczna
Dodatek wody	ok 2,5 - 3 l / worek 25 kg

2.3. Woda

Do przygotowania zapraw i skraplania podłoża stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy 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”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.4. Środek czyszczący

Gotowy do użycia środek czyszczący do cegły klinkierowej, Na zewnątrz i do wewnątrz. Zabrudzone powierzchnie betonowe i murowane spryskać płynem za pomocą spryskiwacza. Podczas spryskiwania naprawianej powierzchni plamy, zacieki, wykwitki zaczynają się „pienić”. Może się okazać, że czynność tą będzie trzeba kilkakrotnie powtórzyć, aby plamy całkowicie zostały usunięte. Działanie płynu można wspomóc szorując spryskane miejsce zwykłą szczotką, po czym spłukać czystą wodą. Podczas stosowania płynu na powierzchniach murowanych, ściany należy wcześniej zwilżyć. Podczas stosowania płynu na powierzchniach murowanych, ściany należy wcześniej zwilżyć. Wszystkie inne powierzchnie muszą zostać odpowiednio zabezpieczone. Prace należy wykonywać w temperaturze powietrza i podłoża od +5°C do +25°C.

2.5. Środek impregnujący

Koncentrat wodorozcieńczalny na bazie mikroemulsji siloksanowo-silikonowej - nie zawiera rozpuszczalników. Przeznaczony do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków. Dzięki zastosowaniu tego środka powierzchnia ścian uzyskuje większą odporność na zabrudzenia, jej kolor i faktura staje się bardziej nasyczona. Podstawowa funkcja impregnatu to hydrofobizacja powierzchni, tzn nadanie powierzchni własności hydrofobowych tj. odpychania wody.

2.6. Płyta PIR płyta laminowana z rdzeniem PIR

Płyta laminowana z rdzeniem PIR

- izolacyjność termiczna $\lambda=0,023 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- grubość 12cm,
- odporność na ściskanie – wynoszącą 200kPa.
- nie niszczona przez gryzonie
- odporna na zagrzybenie i zawilgocenie.

2.7. Materiały uzupełniające

Prefabrykowane wyroby dodatkowe stosowane w konstrukcjach murowych powinny spełniać wymagania norm PN-EN 845. Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-1 powinny odpowiadać:

- kotwy,
- listwy kotwiące,
- wieszaki i wsporniki,

stosowane do wzajemnego łączenia ze sobą murów oraz łączenia muru z innymi częściami konstrukcji lub budowli, takimi jak: ściany, stropy, belki i słupy.

Wymagania podane w normie PN-EN 845-2 powinny spełniać jednolite, pojedyncze oraz zespolone i złożone nadproża prefabrykowane o rozpiętości do 4,5 m:

- stalowe,
- betonowe,
- murowane.

Wymaganiom określonym w normie PN-EN 845-3 powinno odpowiadać zbrojenie do spoin wspornych murów, obejmujące siatki stalowe:

- spajane,
- wiązane,
- ciągnięte.

2.8. Warunki przyjęcia na budowę materiałów

Materiały do robót murowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej,
- każda jednostka ładunkowa lub partia elementów murowych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,
- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, fabrycznie zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu), spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia świadczący o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót murowych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie wyrobów i materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.9. Magazynowanie

Cegły i kształtki klinkierowe magazynować na równym podłożu, na paletach. Zabezpieczyć przed opadami. Materiały konfekcjonowane (zaprawy) przechowywać w suchych pomieszczeniach na paletach. Czas magazynowania - 12 miesięcy od daty produkcji umieszczonej na opakowaniu.

3. Sprzęt

Wykonawca winien posiadać kompletny zestaw narzędzi, niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac.

4. Transport

4.1. Materiały

Materiały konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach można przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Ładunek powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem. Materiały płynne pakowane w wiadra i pojemniki należy chronić przed przemarzeniem.

4.2. Cegły i kształtki

Cegły i kształtki klinkierowe należy przewozić na ofoliowanych fabrycznie paletach samochodami o ładowności i wielkości dostosowanych do masy ładunku. Jeżeli ze względu na niewielką ilość robót przewozi się materiał luzem, to należy go porozkładać na dnie skrzyni ładunkowej w sposób uniemożliwiający obtłukiwanie.

5. Wykonanie robót

5.1. Czynności przed rozpoczęciem robót murowych

Przed przystąpieniem do murowania ścian z cegieł klinkierowych należy dokonać odbioru konstrukcji na których wznoszone będą mury sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Sprawdzeniu podlegają równość podłoża, kąty skrzyżowań i załamań, ciągłość izolacji.

5.2. Ogólne zasady wykonywania robót murowych

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją techniczną i zasadami sztuki murarskiej.

O ile w dokumentacji projektowej oraz dokumentach odniesienia wyrobów murowych nie podano inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny,
- cegły powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco,
- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo,
- mury należy wносить możliwie równomiernie na całej ich długości,

- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

5.3. Przygotowanie zaprawy

Rodzaj zaprawy stosować w zależności od nasiąkliwości cegieł.

Zawartość opakowania suchej zaprawy zarobić z wodą w dokładnie odmierzonych ilościach (proporcje w kartach technicznych zaprawy a także nadrukowane na opakowaniu). W przypadku mieszania ręcznego, zaprawę dokładnie wymieszać przy użyciu powszechnie dostępnych wiertarek z mieszadłem śrubowym, aż do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Zaprawa nadaje się do użycia po ok. 5 min. okresie dojrzewania.

5.4. Wznoszenie ścian wielowarstwowych

Przy murowaniu murów ścian osłonowych wraz z wykonaną izolacją termiczną zachować pustkę powietrzną ok. 2cm). W pustce tej może wykraplać się para wodna. Aby zminimalizować niekorzystne zjawiska w związku z tym konieczne jest zapewnienie tej przestrzeni wentylacji. Stąd dla właściwej cyrkulacji powietrza należy w dolnych warstwach cegieł wykonać szczeliny dla wlotu a w ostatniej (górnej) warstwie otwory dla wylotu powietrza. Wykonuje się to przez pozostawienie pustej spoiny pionowej max. co 4 cegle; w takiej spoinie można zamontować specjalną puszkę wentylacyjno-odwadniającą ze szczelinami lub pozostawić otwartą szczelinę w fudze pionowej. Zalecane jest zamontowanie dodatkowych szczelin wentylacyjnych w wyższych partiach ścian.

Zasady ułożenia pierwszej warstwy z cegieł (kształtek) klinkierowych są takie sama jak dla murów jednorodnych. Prawidłowe rozmieszczenie pozwoli na uniknięcie błędów związanych z brakiem właściwego wiązania i zapewni estetyczny wygląd.

Ściankę z cegieł klinkierowych wznosić można jednocześnie z murowaniem ściany konstrukcyjnej bądź po jej ukończeniu. W obu przypadkach należy zakotwić ściankę osłonową z konstrukcyjną poprzez ułożenie w fugach kotew ze stali nierdzewnej. Liczba kotew nie powinna być mniejsza niż 4 szt./1 m² ściany. Wzdłuż wszystkich krawędzi swobodnych warstwy zewnętrznej (wokół otworów, przy narożu budynku, wzdłuż krawędzi przy poziomej przerwie dylatacyjnej) należy ułożyć dodatkowe kotwie w liczbie nie mniejszej niż trzy sztuki na metr krawędzi ściany.

Zasady te opisano w Normie PN-EN 1996-2:2010.

Wykonując otwory okienne i drzwiowe należy ponadto stosować zasady podane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych”, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB - 2006 r.:

- obie warstwy murowe w żadnym miejscu nie mogą stykać się ze sobą,
- stolarka może być przymocowana tylko do jednej z warstw murowych,
- dla obu warstw murowych należy wykonać niezależne nadproża,
- stolarka musi być zabezpieczona przed wodą zbierającą się w szczelinie, w tym celu wzdłuż pionowych krawędzi ościeża należy przeprowadzić pionową izolację przeciwwilgociową, oddzielającą warstwy murowe od siebie. Izolacja przeciwwilgociowa powinna być również zainstalowana powyżej i poniżej otworu. Pozioma izolacja położona powyżej okna powinna „ześlizgiwać się” w dół - w kierunku zewnętrznej warstwy, która powinna zostać zaopatrzona w dodatkowe otwory odpowietrzająco-odwadniające, przez które woda ze szczeliny będzie mogła swobodnie wypływać na zewnątrz ściany.

Elewacja z cegły klinkierowej o gładkim licu, w kolorze czerwonym, podzielona pilastrami wysuniętymi na ok. 12cm przed lico ściany, pełniącymi funkcję usztywniającą konstrukcję fasady oraz dekoracyjną rozczłonkującą płaszczyznę ściany i dodatkowo stanowiącą częściowo obramienia otworów okiennych, drzwiowych i bramy. W ścianach szczytowych pilastry grupowane są parami. Dla zmniejszenia ciężaru licówki zastosować cegłę drążoną.

Ściany podłużne w strefie okapowej i attyki zwieńczone dekoracyjnym gzymsem. Gzyms wysunięty przed lico ściany, o profilu schodkowym pełni rolę dekoracyjną i chroni elewację budynku przed ściekającą wodą deszczową. Fryzy akcentujące podziały poziome ściany przebiegają pomiędzy pilastrami. Dołem cokolwiek dekoracyjny o profilu, jak profil gzymsu, ale z odwróconym układem warstw, wysunięty przed lico muru stopniowo, do zlicowania się dołem z płaszczyzną pilastra. Dla zmniejszenia ciężaru warstwy elewacyjnej zaleca się w miarę możliwości stosowanie cegły klinkierowej drążonej. W strefie cokołowej pod poziomem terenu do wysokości minimum 0,5m nad poziom terenu stosować cegłę pełną. Analogicznie we wszystkich innych miejscach, gdzie mogłaby być widoczna powierzchnia z otworami. Otwory okienne, drzwiowe i bramny zwieńczone nadprożem murowanym z cegły ustawionej na rolkę wysokości jednej cegły. Elementy zdobnicze elewacji wzorowane na detalach istniejących budynków na terenie kompleksu.

Warstwy elewacje z cegły klinkierowej zamocowane w ścianie nośnej z zastosowaniem specjalistycznego systemu zamocowań przyjętego przez wykonawcę robót budowlanych.

Stosowane łączniki, kotwy, wsporniki itd. muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, zapewniać pewne i bezpieczne zamocowanie elewacji klinkierowych nie powodując powstawania mostków termicznych i łatwość montażu na budowie. Zamocowania powinny być wykonane ze stali nierdzewnej III klasy odporności korozyjnej. Wsporniki z możliwością regulacji pionowej i poziomej

dla wyrównania odchylek konstrukcyjnych lub niedokładności montażowych. System wsporników zapewniać ma optymalne przekazywanie obciążenia na konstrukcję.

Ścianę elewacyjną należy wykonać jako kurtynę z dylatacjami i podparciami. Obciążenia pionowe i poziome, wynikające z mimośrodowego zamocowania elewacji względem konstrukcji, przenoszone są na szkielet żelbetowy ścian konstrukcyjnych zewnętrznych budynku. Elewacja klinkierowa kotwiona do konstrukcji za pomocą kotew drutowych. Nadproża, gzymsy i fryzy podpierane w poziomach na konsolach ze stali nierdzewnej 1.4301/1.4307 wg PN-EN 10088-2 Stale odporne na korozję, a obliczenia wykonywane zgodnie z PN-EN 1993-1-1, -1-4, -1-8 Projektowanie konstrukcji stalowych. Konsole mocować są kotwami rozporowymi ze stali nierdzewnej A4 wg ETA-05/0069 z kontrolowanym momentem dokręcenia w rozmiarach M8, M10, M12, M16, M20 oraz M24 przeznaczonymi do stosowania w betonie.

Nadproża murowane zbrojone siatkami typu kratownicza wg PN-EN 845-3+A1, a obliczenia wykonywane zgodnie z PN-EN-1996-1-1 Projektowanie konstrukcji murowych. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.

Kotwy łączące warstwę elewacyjną z konstrukcją nośną żelbetową wykonane są ze stali nierdzewnej 304 wg PN-EN 845-1+A1 Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów – Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki i mocowane są w części konstrukcyjnej poprzez zatopienie w zaprawie lub osadzanie w kołkach rozporowych.

Oprócz dylatacji w miejscu dylatacji całego budynku, należy wykonać dylatacje ścian elewacyjnych w ilości minimum 2 w każdej ścianie szczytowej, 2 w każdej ścianie podłużnej części niższej i minimum 3 w każdej ścianie podłużnej części wyższej. Układ dylatacji, podparć, typy konsol, zamocowań itd. itp. określi projekt warsztatowy opracowany staraniem i na koszt wykonawcy robót budowlanych w oparciu o informacje techniczne przyjętej technologii wykonania elewacji licowanej i przyjętej technologii zamocowań.

Projekt warsztatowy powinien zostać opracowany przez projektanta posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane.

5.5. Czyszczenie i impregnacja

5.5.1. Ochrona po zakończeniu robót

W czasie pierwszego najważniejszego tygodnia od wymurowania, spoinowania elementy wykonane z cegieł klinkierowych i elewacyjnych należy chronić poprzez osłanianie folią lub plandeką przed opadami atmosferycznymi. Natomiast przed nadmiernym nasłonecznieniem i nagrzewaniem się należy mur chronić siatkami elewacyjnymi. Nie dopuszczalnym jest zakrywanie szczelnie wszelkich murowanych elementów np.: ściśle przylegającymi foliami typu „strecz”. Wszelkie nakrycia i zabezpieczenia w postaci plandek powinny zapewnić swobodną cyrkulację powietrza i dopuścić do bezpośredniego zamoczenia oraz powstawania pod folią zjawiska tzw. kondensatu.

5.5.2. Czyszczenie powierzchni po pracach murarskich.

Ewentualne zabrudzenia należy czyścić na bieżąco, tylko na sucho - za pomocą miękkiej szczotki lub suchej szmatki. Czyszczenie elewacji należy wykonywać od góry do dołu. Zabrudzenia, które nie zostaną usunięte w porę, można próbować usunąć przy pomocy twardszych szczotek (nie drucianych) na sucho podczas lub, jeśli taki sposób czyszczenia nie przyniesie efektów, za pomocą środka czyszczącego chemicznego.

5.5.3. Impregnacja powierzchni.

Po całkowitym związaniu i wyschnięciu wymurowanych elementów dodatkowo można poprawić właściwości hydrofobowe na powierzchni cegieł i fug. Impregnacje powierzchniowe stosowane na zewnątrz nie są trwałym środkiem zapobiegającym przed penetracją wody. W zależności od warunków atmosferycznych, por roku - środki impregnujące mogą tracić na swojej skuteczności. Aby zapewnić impregnowanej powierzchni długotrwałą ochronę przed wodą należy powtarzać cyklicznie impregnowanie. Nanosić szczotką malarską lub wałkiem.

W trakcie stosowania oraz całkowitego czasu schnięcia temperatura dla powietrza i podłoża nie może być niższa niż +5°C oraz wyższa od +25° C.

5.6. Wymagania jakościowe

5.6.1. Obrys muru

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń ± 20 mm,
- w wysokości kondygnacji ± 20 mm,
- w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku ± 50 mm.

5.6.2. Grubość muru

Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w dokumentacji projektowej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny być większe niż:

- dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości %, % i 1 cegły,
- ± 10 mm, w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła,
- ± 20 mm, w przypadku murów szczelinowych.

5.6.3. Wymiary otworów (w świetle ościeży)

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 6 mm, - 3 mm,
- wysokość + 15 mm, - 10 mm.

W otworach o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- szerokość + 10 mm, - 5 mm,
- wysokość + 15 mm, - 10 mm.

5.6.4. Grubość spoin

Normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

- w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 2 mm,
- w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki + 5 mm, - 5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju 0,3 m² lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm.

W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoiny powinna być większa co najmniej o 4 mm niż grubość zbrojenia, natomiast w murach zbrojonych podłużnie grubość spoiny powinna być co najmniej o 5 mm większa niż grubość zbrojenia. W murach nie przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania, spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, aż do lica muru.

W murach przeznaczonych do spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość 5[^]10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie - większą niż 20 mm. Prawdliwość wykonania powierzchni i krawędzi muru.

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi muru o powierzchni spoinowanej

Rodzaj usterki	Dopuszczalne odchyłki
Zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
Odchylenie krawędzi od linii prostej	nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m
Odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku
Odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku
Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie stosowane materiały muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz dokumentów odniesienia (aprobata technicznych lub norm) i posiadać deklaracje zgodności wydane przez producenta.

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- deklaracji zgodności lub certyfikatów,
- zapisów dziennika budowy,
- protokołów przyjęcia materiałów na budowę,

Sprawdzeniu podlegają terminy przydatności wydrukowane na opakowaniach, przeterminowane należy zdyskwalifikować

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót odbywa się na bieżąco po zakończeniu każdego etapu robót i polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i wytycznymi zawartymi w niniejszej specyfikacji oraz poleceniami inspektora nadzoru.

6.2.1. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót murowych z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji i instrukcjami producentów.

Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia zbrojenia oraz wewnętrznych części muru ulegających zakryciu.

Sprawdzenie wewnętrznych części muru ulegających zakryciu powinno w szczególności dotyczyć prawidłowości wiązania elementów w murze, grubości i wypełnienia spoin, liczby użytych wyrobów ułamkowych. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 2. oraz 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy a także protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

6.2.2. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonania robót murowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości oceny robót poprzedzających roboty murowe,
- jakości wykonania robót murowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót. Badania sprawdzające jakość wykonania robót murowych, według pkt. 4. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część A, zeszyt 3 „Konstrukcje murowe”, wydanie ITB-2006 r.

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją - powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów;
 - pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm;
 - pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach,
- b) sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji,
- c) sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia - należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar; pomiar dowolnie wybranego odcinka muru z dokładnością do 1 mm należy zawsze wykonać w przypadku murów licowych, natomiast w przypadku murów nielicowych - gdy na podstawie oględzin uznano, że grubość spoiny może być przekroczona; średnią grubość spoin poziomych należy obliczać przez odjęcie przeciętnej grubości elementu murowego od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru (o wysokości co najmniej 1 m) i liczby warstw murowych; średnią grubość spoiny poziomej należy określać identycznie, mierząc poziomy odcinek muru; w przypadku rażących różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru,
- d) sprawdzenie zbrojenia w czasie odbioru końcowego - należy przeprowadzać pośrednio na podstawie protokołów odbioru robót spisywanych w trakcie wykonywania i zapisów w dzienniku budowy; protokoły i zapisy powinny dotyczyć:
 - sprawdzenia średnic zbrojenia, które powinno być wykonane suwmiarką z dokładnością -0,5 mm,
 - sprawdzenia długości zbrojenia (całkowitej i poszczególnych odcinków), które powinno być wykonane taśmą stalową z dokładnością do 10 mm,
 - sprawdzenia rozstawienia i właściwego powiązania prętów oraz grubości ich otulenia, które powinno być wykonane z dokładnością do 1 mm,
- e) sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru - przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru, oraz do krawędzi muru, łaty kontrolnej długości 2m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1mm wielkości prześwitu między łatą a powierzchnią muru,
- f) sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru - należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,
- g) sprawdzenie poziomości warstw murowych - należy przeprowadzać przyrządami stosowanymi do takich pomiarów np. poziomnicą murarską i łatą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem,
- h) sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów - należy przeprowadzać mierząc z dokładnością do 1 mm odchylenie (prześwit) przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie; odchylenie (prześwit) mierzy się w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta; badanie można przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łatą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową, zmierzony prześwit nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy w punkcie 5.7 niniejszej specyfikacji,

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej i opisane w dzienniku budowy, protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

7. Obmiar robót

Zasady dokonywania obmiarów są zgodne z określonymi w katalogach do kosztorysowania KNR Ściany i ścianki działowe oblicza się w metrach kwadratowych ich powierzchni.

8. Odbiór robót

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

Wszystkie roboty podlegają zasadom wg ogólnie przyjętych zasad (jeżeli nie są przywołane inne to zastosowanie mają zdefiniowane w opracowaniu: “Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” wyd. Arkady, rok wyd. 1990 lub późniejsze wznowienia)

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach murowych istotnymi elementami ulegającymi zakryciu są zbrojenia i wewnętrzne części murów wielorzędowych, szczelinowych oraz warstwowych. Odbiór zbrojenia i innych elementów ulegających zakryciu musi być dokonany w czasie robót murowych. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6, a wyniki badań porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5. niniejszej specyfikacji. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik

pozytywny można uznać elementy ulegające zakryciu za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do następnych faz robót murowych. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny zbrojenie i inne elementy robót ulegające zakryciu nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru materiałów oraz robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

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

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

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

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- wyniki badań kominarskich.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5. niniejszej specyfikacji technicznej oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty murowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty murowe nie powinny być przyjęte.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i pkt. 5 niniejszej specyfikacji technicznej oraz przedstawić roboty murowe ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji i użytkownika oraz trwałości elementów murowych zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót murowych, wykonania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót murowych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

9. Podstawy płatności

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m² wykonanego wymurowanych i wyspoinowanych ścian, według cen wykonania zaoferowanych przez Wykonawcę i przyjętych przez Zamawiającego.

10. Przepisy związane

Normy:

- PN-EN 771-1:2011 Wymagania dotyczące elementów murowych -- Część 1: Elementy murowe ceramiczne,
- PN-EN 845-3+A1:2008 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych
- PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów - Część 2: Nadproża
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu Kruszywa do zaprawy

- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy
- PN-EN 12151:2008 Maszyny i zestawy maszyn do wytwarzania mieszanki betonowej i zaprawy - Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 197-2:2002 Cement - Część 2: Ocena zgodności
- PN-EN 998-2:2010 Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 2: Zaprawa murarska
- PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów - Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań
- PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów - Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu)
- PN-EN 1443:2005 Kominy - Wymagania ogólne
- 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”

10.1. Przepisy związane, inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wyd. Arkady)

STA - 07.00.00. POKRYCIA DACHOWE

STA - 07.01.00. Pokrycie dachu dachówką

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonanie pokrycia dachowego przy wykonaniu robót związanych z budową Hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inspektora. W zakres robót wchodzi:

- - Montaż kontrłat 2,5x5cm
- Montaż membrany dachowej wiatroizolacyjnej
- Montaż łat 4x6cm
- Wykonanie pokrycia z dachówki ceramicznej karpiówki w koronkę (podwójnie).

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały.

- łaty i kontrłaty zaimpregnowane przeciw korozji biologicznej i ogniochronnie do NRO.
- membrana o wysokiej przepuszczalności pary wodnej
- dachówka karpiówka ceramiczna, półokrągła w kolorze czerwonym, gąsior i kształtki dachowe ceramiczne wg dokumentacji technicznej.
- trwałość – mrozoodporność - poziom 1 - 150 cykli badania materiału wg en 539-2,
- reakcja na ogień A1.
- przesiąkliwość - kategoria 1, metoda badania 2 (wg EN 539-1)

3. Sprzęt.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport.

Transport wg wymagań ogólnych ST.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej. Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

5. Wykonanie robót.

Dach części niższej o kącie nachylenia 30° kryty dachówką ceramiczną karpiówką półokrągłą w kolorze naturalnej cegły podwójnie, w koronkę podwójnie. Sposób montażu i akcesoria systemowe zgodnie z technologią przyjętego producenta pokrycia dachu. Membrana dachowa trójwarstwowa, o

dużej wytrzymałości mechanicznej i gramaturze nie mniejszej niż 200g/m². Krawędzie łączone na fabryczne paski kleju ułatwiające montaż i zwiększające szczelność.

Termoizolację dachu wykonać płytami 120x60cm z wełny mineralnej szklanej o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,030 \text{ WmK}$ układana nad w dwóch warstwach zakładkowo, o łącznej grubości 20cm.

- a) przed przystąpieniem do układania dachówek powinny być wykonane obróbki blacharskie,
- b) dachówki powinny być ułożone prostopadłe do okapu tak aby sznur przeciągnięty wzdłuż poszczególnych rzędów był poziomy i jednocześnie dotykał dolnego widocznego brzegu skrajnych dachówek; odległość od sznura do dolnego brzegu pozostałych dachówek nie powinna być większa niż 1 cm; dopuszczalne odchyłki wynoszą 2 mm na 1 m i 30 mm na całej długości rzędu,
- c) zamocowanie dachówek: co piąta dachówka w rzędzie poziomym powinna być przywiązana drutem do ocynkowanych gwoździ wbitych w łąty od strony poddasza lub bezpośrednio do łąt,
- d) pozostałe wymagania wg PN-71/B-10241.
- e) obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- f) roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C .

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

6. Kontrola jakości robót.

Inspektor dokona sprawdzenia prawidłowości wykonania izolacji oraz ułożenia pokrycia.

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inspektor dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych -Arkady 1989

STA - 07.02.00. Pokrycie dachu blachą

1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest określenie wymagań dla wykonania pokrycia dachu blachą aluminiowo – tytanową związanych z budową Hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w punkcie 1.1.

Odstępstwa od wymagań zawartych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadku małych prostych robót, konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy i które obejmuje niniejsza specyfikacja obejmuje pełny zakres czynności umożliwiający wykonanie pokrycia dachu części wyższej o kącie nachylenia 20°, blachą cynkową lub aluminiowo-tytanową grubości 0,7mm na deskowaniu z płyt OSB/3 SF-B w klasie ogniowej nie gorszej niż B-s2, d0.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami i uzgodnieniami z inspektorem nadzoru. Roboty powinni wykonywać rzemieślnicy posiadające właściwe uprawnienie oraz doświadczenia przy tego typu robotach i dla tego typu materiałów.

Producenci blachy aluminiowo – tytanowej powlekanej na rąbek posiadają listy przeszkolonych do wykonywania tych prac firm. Sposób wykonanie pokrycia jego dokładność, rzetelność i staranność musi zapewnić szczelność pokrycia oraz obróbek, właściwe odprowadzenie wody deszczowej poprzez rynny zamontowane z odpowiednim spadkiem poprzez i rury spustowe.

2. MATERIAŁY

2.1. Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją oraz projektem należy stosować następujące podstawowe materiały:

- do krycia dachu blacha płaska aluminiowo – tytanowa o grubości 0,7 mm.
- taśma dylatacyjna
- taśmy do uszczelniania rąbków
- klej do blachy
- zabki i łapki do mocowania blach.

2.2. Blacha

Blacha aluminiowo – tytanowa grubości 0,7mm powlekana w kolorze szarym RAL7016 w taśmach (kręgach) o szerokości do 640mm. Bryty z jednego kawałka blachy przez całą długość połaci układane prostopadłe do okapu, łączone na rąbek stojący.

2.3. Dwie drabinki (płotki śniegowe) ocynkowane i lakierowane w kolorze blachy, w miejscach wskazanych na rysunkach. Sposób montażu i akcesoria systemowe zgodnie z technologią przyjętego producenta pokrycia dachu.

2.4. Wielkość zakupywanych arkuszy pozostania się do decyzji wykonawcy.

Rynny, rury spustowe można zakupić i zamontować gotową lub wykonać we własnym zakresie.

Decyzję pozostawia się wykonawcy robót.

3. SPRZĘT

3.1. Przy wykonywaniu prac blacharskich należy stosować specjalisty sprzęt tj. mi:

- piły i nożyce do cięcia blach
- maszyny do łączenia i zaciskania rąbków.

3.2. Zebrania się mywania do cięcia blach narzędzi wytwarzających przy cięciu wysoką temperaturę jak np. szlifierki kątowe.

4. TRANSPORT

4.1. Transport blach i innych materiałów i urządzeń na miejsce wykonywania robót może być prowadzony środkami transportu tj.

- samochód skrzyniowej o ładowności 5 - 10 ton.
- samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton.
- ciągnik kołowy z przyczepą.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie zabezpieczając je przed możliwością przesuwania podczas transportu.

Przy załadunku i wyładunku oraz podczas przewozu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym. Środki transportowe przy ruchu po drogach publicznych muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYKONYWANE ROBÓT

Wymagania dla podkładów pod krycie dachów blachą płaską są dla różnego rodzaju blach bardzo podobne. Blachę należy układać na pełnym deskowaniu z płyty OSB/3 SF-B w klasie ogniowej nie gorszej niż B-s2, d0, na 52-óch wiązach G2 wysokości 5,015m.

5.1. Wymagania dla pokryć z blachy aluminiowo – tytanowej

W przypadku pokryć z blach płaskich należy stosować się do następujących zaleceń:

- podkład pod pokrycie powinien być równy i szczelny,
- roboty blacharskie z blachy aluminiowo – tytanowej mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej niż 5 ° C. Robót nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach,
- wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło pęknięcie blachy,

5.2. Pokrycie z blachy płaskiej

Krycie połaci dachowej blachą płaską aluminiowo – tytanową należy rozpocząć od zamocowania pasa usztywniającego i pasa okapowego i pasa podrynnowego. Pas usztywniający powinien być wykonany z blachy aluminiowo – tytanowej przeznaczonej do krycia połaci grubości 0,7mm i przybity do deskowania gwoździami w dwóch rzędach mijankowo.

Pas okapowy należy wykonać z blachy przeznaczonej do krycia połaci dachowych, łączonej w zależności od spadku na rąbki leżące pojedyncze lub podwójne i mocując go do deskowania żabkami oraz gwoździami ocynkowanymi. Połączenia na rąbki dotyczą połączeń równoległych i prostopadłych do okapu. Na połaciach dachowych arkusze blach powinny być układane pasami prostopadłymi do okapu. Bryt „z rolki” z jednego arkusza blachy na całej długości połaci, od kalenicy do okapu.

Arkusze blach powinny być łączone:

- na połaci złączach prostopadłe do okapu - na rąbki stojące podwójne o wysokości od 25 do 45 mm,
- na opierzeniach w złączach równoległych do okapu - na rąbki leżące podwójne, przy pochyleniu połaci mniejszym niż 20°C/. w kalenicy i w narożach - na podwójne rąbki stojące o wysokości od 25 mm do 45 mm.

Arkusze blach powinny być mocowane do podkładu za pomocą łapek i żabek. Rozstaw łapek w rąbkach stojących nie powinien przekraczać 50 cm i 20 cm od końca arkusza.

W rąbkach leżących rozstaw żabek powinien wynosić nie więcej niż 45 cm.

Rąbki leżące sąsiednich pasów powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 10 cm. Rąbki stojące obu połaci powinny być przesunięte względem siebie o % arkusza.

Z obu stron kalenicy rąbki stojące powinny być zagięte i położone na długości około 10 cm, a blachy obu połaci połączone wzdłuż kalenicy na rąbek stojący.

Zlewnie odwadniające należy wykonywać z jednoczesnym kryciem połaci pasem blachy wzdłuż zlewni. Arkusze blachy należy łączyć z pasem zlewni na podwójny rąbek leżący.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2. Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokrycia

6.3. Kontrola wykonania pokrycia

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

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonania prac pokrywczych,
- w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu prac pokrywczych,

Pokrycia z blachy uznaje się, że badania dały wynik pozytywny, gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Jednostką obmiarową robót jest:

- dla robót - krycie dachu blachą i obróbki blacharskie - m^2 pokrytej powierzchni.

Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza $0,50 m^2$,

- dla robót - rynny i rury spustowe - 1 mb wykonanych rynien lub rur spustowych.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Podstawę do odbioru wykonania robót - wykonanie dachu blachą stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

8.1. Odbiór podkładu

- Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.
- Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łata nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostym do spodka i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

8.2. Ogólne wymagania odbioru robót pokrywczych

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

- podkładu,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu. Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:
- dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
 - zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
 - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

8.3. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki.

8.4. Odbiór pokrycia z blachy

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej, złącza są prostopadłe do okapu itp.).
 - Sprawdzenie umocowania i rozstawienia żabek i łapek.
 - Sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy.
 - Sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających.
- 8.5. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:**
- Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych.
 - Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, attyk itp.

8.6. Zakończenie odbioru

8.6.1. Odbiór potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z projektem i umową.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za Pokrycie dachu blachą ustaloną ilość m² krycia, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań stosownych
- oczyszczenie podkładu,
- pokrycie dachu blachą płaską łączne z przygotowaniem łapek i żabek oraz obrobieniem kominów, kalenic, koszy, narożników
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidacja stanowiska roboczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-EN 505:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN 508-2:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Czerść 2: Aluminium.
- PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu.

STA - 07.03.00. Roboty blacharskie oraz montaż rynien i rur spustowych

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- obróbki blacharskie budynku oraz elementy odwodnienia

przy wykonaniu robót związanych z budową hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań wraz z infrastrukturą towarzyszącą przy ul. Wojska Polskiego 2 na działce nr 2/13, AM-171.2. Zakres stosowania ST. Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inspektora. W zakres robót wchodzi:

- Montaż obróbek: murów, kominów, attyk, połączeń z innymi elementami budowlanymi.
- Montaż rynien i rur spustowych

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. MATERIAŁY.

Do robót dekarских mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Dostarczone na budowę materiały powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach a w przypadku ich braku powinny mieć aprobaty techniczne oraz posiadać certyfikaty zgodności bądź dokumentację zgodności z PN i aprobatę techniczną dopuszczającą do ich stosowania.

2.6. Obróbki blacharskie

- opierzenia z blachy aluminiowo – tytanowej grubości 0,7mm powlekanej w kolorze szarym RAL7016. Maksymalna długość obróbki to 4,00 mb.
- rynny i elementy rynien z blachy aluminiowo – tytanowej grubości 0,7mm powlekanej w kolorze szarym RAL7016. Maksymalna długość elementu 4,00 mb.
- haki do rynien dachowych systemowe,
- uchwyty do rur spustowych ocynkowane

Blacha oraz rynny i rury spustowe powinny być składowane w zadaszonych i wentylowanych magazynach na paletach drewnianych.

3. SPRZĘT.

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. TRANSPORT.

Transport wg wymagań ogólnych ST.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej.

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci dachowych - winny być odpowiednio szerokie.

Obróbki blacharskie z blachy aluminiowo – tytanowej grubości 0,7mm powlekanej

- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.
- Obróbki blacharskie z blachy o grubości 0,7 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od 5 ° C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

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

5.2. Rynny z blachy aluminiowo – tytanowej grubości 0,7mm powlekanej

W dachach z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycie powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym. Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 0,5%, a rozstaw rur spustowych powinien być zgodny z projektem i nie powinien przekraczać 25,0 m. Wpusty dachowe powinny być osadzone w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25 cm od brzegu wpustu powinno być poziome - w celu osadzenia kołnierza wpustu.

Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5 m od elementów naddachowych.

Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

- rynny powinny być mocowane do desekowania i krokwi uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm,
- wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,
- rynny powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe,
- powinny być łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całej długości lub klejone
- spadki rynien regulować na uchwytach zgodnie z projektem,
- połączenie rynny z rurami spustowymi za pomocą wlutowanych sztucerów lejowych,

Każde załamanie rynny powinno być oparte na uchwytach rynnowych. Uchwyty należy mocować dwoma gwoździami budowlanymi do desek okapowych. Uchwyty powinny być wpuszczane w podłoże na głębokość równą grubości płaskownika metalowego. Gdy rynna umieszczona jest na gzymsie, zaleca się opierać ją na podstawach wykonanych z blachy. Spadki rynien powinny być nie

mniejsze niż 0,5%. Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10 mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego. Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25 mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połączenia.

5.3. Rury spustowe – z blachy aluminiowo – tytanowej grubości 0,7mm powlekanej powinny być:

- rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe,
- powinny być łączone w złączach pionowych na kielichy; kolanka lejowe, złącza powinny być lutowane na całej długości,
- rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwytyami, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3m oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami. Uchwyty powinny być mocowane do ściany w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
- rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha.

Odchylenie rur od pionu nie powinno być większe niż 20 mm przy długości rur większej niż 10m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na długości 2m nie powinno być większe niż 3mm. Przejście rur spustowych przez gzymsy powinno być wykonane poprzez zastosowanie podwójnego złącza. niedopuszczalne jest stałe połączenie rury spustowej z obróbką gzymsu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Inspektor dokona sprawdzenia prawidłowości. Tolerancja wymiarów 0,5 mm

7. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inspektor dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inspektora, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

7.1. Odbiór podłoża

- badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połączeń dachowych,
- sprawdzenie równości powierzchni podłoża (ołączenia) należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 3 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm.

7.2. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian,
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami.

Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY.

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

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

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej, ocynkowanej i cynkowej.

Wymagania techniczne i badania techniczne przy odbiorze.

PN-84/H-92126 Blachy stalowe profilowane ocynkowane, oraz ocynkowane i powlekane.

PH-81/H-92900 Cynk. Blachy.

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989

STA - 08.00.00. ROBOTY MALARSKIE

STA - 08.01.00. Malowanie tynków ścian i sufitów

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- malowanie tynków ścian wewnętrznych,
- malowanie sufitów.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera. W zakres robót wchodzi:

- przygotowanie podłoży ścian,
- gruntowanie podłoży ścian,
- zabezpieczenie folią powierzchni narażonych na zabrudzenie przy malowaniu,
- malowanie ścian i sufitów,
- usunięcie folii.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały

Środki gruntujące

Farba emulsyjna wewnętrzna akrylowa półmat

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. poniżej + 5°C.

3. Sprzęt

Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport.

Transport i przechowywanie wg ST „Wymagania ogólne” i instrukcji producenta.

Farby nie mogą być transportowane i przechowywane w temp. poniżej + 5°C.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

5. Wykonanie robót.

Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków.

Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować zbyt wysoka temperatura pow. 30°C oraz przeciągi.

Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane a wszelkie ubytki powinny być wyreperowane z wyprzedzeniem 14 dniowym.

Powierzchnie podłoży przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować.

Podłoża powinny być dostatecznie mocne, nie pylące, nie kruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche.

Wilgotność powierzchni tynkowanych przewidzianych pod malowanie farbami emulsyjnymi powinna być nie większa niż 4 % masy, a farbami olejno - żywicznymi i syntetycznymi nie większa niż 3 % masy. Przed malowaniem podłoże należy zagruntować odpowiednio do zastosowanej farby.

Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających tj. po ukończeniu robót instalacyjnych, wykonaniu podłoży, osadzeniu okien i drzwi.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu białego montażu i wyposażenia, ułożeniu posadzek i zawieszeniu sufitów podwieszonych monolitycznych.

Przy malowaniu i lakierowaniu sprawdzić czy nie są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych.

Malowanie farbami lateksowymi:

Farbę można nanosić za pomocą pędzla, wałka malarskiego lub natrysku.

Świeże tynki malować dopiero po 3 - 4 tygodniach dojrzewania, beton po miesiącu.

Przygotować podłoże przez zagruntowanie zgodnie z instrukcją zamieszczoną na opakowaniu. Jeszcze przed całkowitym wyschnięciem powierzchnię pomalować dwukrotnie farbą.

Do pierwszego malowania farbę rozcieńczyć przez dodatek ok. 5% wody. Drugą warstwę nanosić farbą o lepkości handlowej po wyschnięciu pierwszej warstwy tj. po ok. 2 godz.

Prace malarskie powinny być prowadzone, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa niż +5°C i nie wyższa niż + 30°C.

Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękania powłoki.

Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1 - 2 dni.

6. Kontrola jakości robót.

Badania powłok z farb emulsyjnych należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach.

Powłoki z farb powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe. Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, zmywanie, przyczepność.

Badanie warstw gruntujących obejmuje

- sprawdzenie utrwalenia zagruntowanych powierzchni tynków,
- nasiąkliwości,
- wsiąkliwości,
- wyschnięcia,
- przyczepności.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”.

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

Wymagania nie uregulowane powyższym opisem obowiązują wg.:

PN-69/B- 10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

PN-69/B-10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

PN-67/C- 81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia.

PN/B-10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

STA - 09.00.00. ROBOTY KOWALSKO - ŚLUSARSKIE

STA - 09.01.00. Schody i drabiny stalowe

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonanie i montaż schodów stalowych na galerię,
- wykonanie i montaż drabin stalowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie miejsc mocowania drabin,
- sprawdzenie miejsc mocowania schodów,
- sprawdzenie wymiarów na budowie,
- prefabrykacja i wykonanie próbnego montażu ślusarki w wytwórni,
- zabezpieczenie elementów budynku przed uszkodzeniami i zabrudzeniami przy montażu,
- wykonanie montażu na placu budowy i zaznaczenie miejsc kotwienia,
- wykonanie otworów kotwiących,
- montaż i kotwienie,
- naprawy drobnych uszkodzeń powłok antykorozyjnych,
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane. Przed przystąpieniem do montażu elementów, Wykonawca powinien dokonać sprawdzenia powłok ochronnych (ewentualnie je uzupełnić) zapoznać się z protokołem odbioru elementów od Wytwórcy i potwierdzić.

2. Materiały

- Materiały muszą spełnić założenia dokumentacji projektowej i przepisy związane z bezpieczeństwem użytkowania.

3. Wykonanie robót

Schody na galerię Schody na galerię wykonać jako ażurowe stalowe ocynkowane. Stopnie stalowe 120x27 cm ocynkowane zgrzewane wykonane z krat pomostowych wykonanych z płaskowników nośnych 30x3mm i pręta łączącego $\phi 4,8$ mm o oczku 34x38mm. Stopień wyposażony w boczne blachy z otworami na śruby montażowe oraz kątownik z antypoślizgową perforacją na nosie stopnia. Stopnie montować do konstrukcji za pomocą śrub ocynkowanych, nakrętek z podkładkami. Elementy nośne, dwie belki policzkowe, z ceowników 200x60x5mm. Przed nawierceniem otworów w konstrukcji należy sprawdzić rozstaw otworów w blasze montażowej stopnia. Spocznik o wymiarach 120x150cm z dwóch krat pomostowych 120x100 i 120x50cm wspartych w ramie z ceownika 200x60x5mm. Słupy wykonać z profili stalowych zamkniętych 140x140x4mm oprzeć na podłodze technicznej za pośrednictwem blach stopowych grubości min. 6mm. Blachy zamontować do fundamentu na kotwy chemiczne $\phi 12$ mm.

Drabiny wylazowe Wejście na poziom antresoli - pomieszczenia wentylatorni - drabiną aluminiową z koszem ochronnym wysokości łącznej ok. 5,66m. Z pomieszczenia technicznego wyjście do przestrzeni technicznej pod dachem - drabiną aluminiową dwuczęściową, złożoną z części stałej mocowanej do ściany konstrukcyjnej nad sufitem podwieszanym i części przestawnej, zawieszanej po otwarciu kłapy rewizyjnej w suficie, o wysokości łącznej ok. 3,96m.

3.1. Prace przygotowawcze i pomiarowe

Przed przystąpieniem do montażu elementów na podporach należy wyznaczyć lub skontrolować:

- położenie osi i geometrii elementów stalowych
- prawidłowość wykonania podpór,
- powłok antykorozyjnych.

Po wykonaniu montażu należy skontrolować:

- położenie osi elementów stalowych
- niweletę punktów charakterystycznych,
- spasowanie poszczególnych elementów

3.2. Wykonanie połączeń spawanych

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonanie dodatkowych spoin wymaga zgody Inżyniera. W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5 °C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły lub mżawki miejsce spawania i stanowiska spawaczy należy osłonić. Powierzchnie łączonych elementów powinny być wolne od zgorzelin, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń na szerokości nie mniejszej niż 15 cm.

Spoiny powinny posiadać klasę zgodną z dokumentacją projektową i projektem spawania.

Spoiny czołowe powinny być poddawane lub wykonane taką technologią, aby grań była jednolita i gładka. Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie.

Spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z PN-B-06200.

Wykonawca robót montażowych zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów oraz protokołów, i przekazać je Inżynierowi podczas odbioru końcowego konstrukcji.

3.3. Wykonanie połączeń na łączniki mechaniczne

Połączenia na łączniki mechaniczne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Części łączone powinny być dociągnięte aż do uzyskania dobrego przylegania. Dopuszcza się pozostawienie szczelin do 0,2 mm, jeżeli docisk części nie jest wymagany w projekcie.

Śruby powinny być dokręcane do „pierwszego oporu”, sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, ale nie powinny być przeciążane. Za „pierwszy opór” należy uważać dokręcenie „siłą jednej ręki” zwykłym kluczem (bez przedłużenia) lub punkt, przy którym klucz pneumatyczny zaczyna trząsć. Śruba po dokręceniu nie powinna przesuwac się ani wyraźnie drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

3.4. Tolerancja wykonania

Tolerancje wykonania zgodnie z normą PN-B-06200.

3.5. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

- Elementy ze stali St3SX, St3SY zabezpieczone wg. St-04.05

- Kratki pomostowe i stopnie schodów ocynkowane ogniowo
- Elementy ze stali odpornej na korozję 1.4301 nie będą zabezpieczane.
- Pałaki zabezpieczające.

3.6. Ocynkowanie elementów stalowych

Cynkowanie należy wykonać po zakończeniu wszystkich operacji spawania, wiercenia, szlifowania i innych czynności z użyciem elementów przeznaczonych do cynkowania.

Cynkowanie należy przeprowadzić zgodnie z PN EN ISO 1461

Przed ocynkowaniem z powierzchni stali należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia, jak np. zgorzelina, rdza, oleje i smary, brud, żużel i topnik z procesu spawania.

Stosując metodę suchą przedmiot stalowy należy wytrawić w kwasie, opłukać w wodzie i włożyć do stopionego chlorku cynkowego, następnie wysuszyć w temperaturze powyżej 100°C i zanurzyć w wannie z ciekłym cynkiem.

Metoda mokra polega na wstępnym trawieniu przedmiotu, płukaniu w wodzie i na zanurzeniu w ciekłym cynku, którego powierzchnia pokryta jest topnikiem.

Minimalny ciężar powłoki cynkowej nie powinien być mniejszy niż 610 g/m² powierzchni, tylko w przypadku elementów połączeń gwintowych – 305 g/m² powierzchni.

4. Kontrola jakości robót

4.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania elementów stalowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normie PN-B-06200 oraz niniejszej ST.

Poszczególne etapy wykonania elementów stalowych są odbierane poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST - 00 Wymagania ogólne.

4.2. Zakres kontroli badań

4.2.1. Materiały

Materiały stosowane do wykonania elementów stalowych podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta:

- Zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy
- Kompletność i prawidłowość dokumentów jakości
- Stan techniczny wyrobów (kontrola powierzchni, kształtu, faktury), znakowanie i opakowanie
- Ważność terminów gwarancyjnych stosowania

Każda partia dostawy łączników powinna odpowiadać przynależnym zaświadczeniom jakości

4.2.2. Elementy stalowe

Wykonanie i montaż elementów stalowych podlega kontroli zgodnie z wymogami podanymi w niniejszej ST.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06200 oraz warunkom podanym w niniejszej ST.

4.2.3. Kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:

- kontrola stali,
- sprawdzanie elementów stalowych,
- sprawdzanie wymiarów konstrukcji,
- sprawdzanie połączeń,
- sprawdzanie zabezpieczeń antykorozyjnych,

4.2.4. Kontrola w czasie transportu i na budowie

- sprawdzanie wykonanego oznakowania zgodnego z planem montażu,
- sprawdzanie czy elementy załadowane na środki transportu odpowiadają wymogom skrajni i czy są trwale mocowane,
- sprawdzanie zgodności wykonania elementów stalowych z dokumentacją projektową,

4.2.5. Kontrola w montażu konstrukcji powinna obejmować

- kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stan podpór oraz śrub fundamentowych i ich usytuowania
- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zamontowaniu
- wykonanie i kompletność połączeń
- kontrolę jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- kontrolę jakości powłok antykorozyjnych.

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

4.2.6. Kontrola ocynkowania elementów stalowych

Kontroli podlegają:

- Sprawdzenie stanu powierzchni

- Badanie przyczepności i równomierności powłoki
- Oznaczenie grubości naniesionej powłoki

4.2.7. Tolerancja wymiarów

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji w zakresie montażu konstrukcji stalowej:

- sprawdzenie wykonanej konstrukcji z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie pomiarów sprawdzających konstrukcji, sprawdzenie wielkości odchyłek w stosunku do wielkości określonych w projekcie
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń, styków montażowych i kotwienia,
- tolerancje i dopuszczalne odchyłki elementów stalowych wg PN-B-06200:
- usytuowanie w planie osi słupa w poziomie stopy: $\pm 5\text{mm}$
- odległość między sąsiednimi słupami: $\pm 10\text{mm}$
- pochylenie słupa jednokondygnacyjnego: $\pm \text{wysokość}/300$
- położenie połączenia belki ze słupem w osi: $\pm 5\text{mm}$
- poziom belki: $\pm 10\text{mm}$
- różnica poziomów na końcach belek - mniejsza z wartości: długość/500 lub 10mm
- poziomy sąsiednich belek: $\pm 10\text{mm}$
- odległość między sąsiednimi belkami: $\pm 10\text{mm}$

W zakresie połączeń śrubowych:

- zastosowanie w połączeniach właściwych śrub,
- jakość wyrobów śrubowych,
- przygotowania powierzchni styku,
- sprawdzeniu szczelności połączenia śrubowego szczelinomierzem,
- sprawdzenie wielkości skręcenia śrubami sprężającymi dokonuje się w ilości 10% śrub, a jeżeli liczba śrub jest mniejsza niż 20 – dwa połączenia,
- sprawdzenia połączeń śrubowych należy dokonać zgodnie z PN-B-06200.

Każda czynność kontroli lub odbioru musi być przeprowadzona komisyjnie i potwierdzona odpowiednim protokołem.

5. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Dla konstrukcji nowej jednostką obmiarową jest t (tona) wykonanej, zamontowanej i zabezpieczonej konstrukcji jako całości, zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

Dla konstrukcji istniejącej podlegającej renowacji jednostką obmiarową jest m² powierzchni.

6. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do odbioru końcowego w Wytwórni, Wytwórca przekłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa kontroli laboratoryjnej i technologicznej, świadectwa spawaczy, pomiary odchyłek, świadectwa jakości materiałów, dokumentację projektową, rysunki warsztatowe, protokoły odbioru częściowego. Wykonane i zamontowane elementy stalowe przeznaczone do wbudowania w istniejącą konstrukcję uznaje się za wykonane i zamontowane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie wymiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

6.1. Odbiór ocynkowania elementów

Odbiór ocynkowania elementów należy dokonać dwukrotnie:

- odbiór ocynkowania wykonanego w wytwórni,
- odbiór ostateczny pokrycia po ukończeniu montażu.

7. Podstawa płatności

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

8. Przepisy związane

8.1. Normy

1	PN-B-03200:1990	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2	PN-B-06200:1997	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
3	PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
4	PN-EN 10027-1:1994	Systemy oczyszczania stali. Znaki stali, symbole główne.
5	PN-EN 10027-2:1994	Systemy oczyszczania stali. Systemy cyfrowe.
6	PN-EN 10021:1997	Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
7	PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia.
8	PN-EN 10204+Ak:1997	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
9	PN-90/H-01103	Stal. Półwyroby I wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
10	PN-87/H-01104	Stal. Półwyroby I wyroby hutnicze. Cechowanie.
11	PN-88/H-01105	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
12	PN-91/H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.

13	PN-H93419:1997	Dwuteowniki stalowe równoległościennie IPE walcowane na gorąco. Wymiary.
14	PN-H-93452:1997	Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco. Wymiary.
15	PN-H-93400:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
16	PN-EN 10279:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancja kształtu, wymiarów i masy.
17	PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
18	PN-EN 10056-2:1998	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.
19	PN-EN 10056-2:1998 /Ap 1:2003 (poprawka)	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancja kształtu i wymiarów.
20	PN-H-92203:1994	Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.
21	PN-H-92200:1994	Stal. Blachy grube. Wymiary.
22	PN-73/H-92127	Blachy stalowe żeberkowe.
23	PN-76/H-92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
24	PN-EN 10219-1:2000	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Techniczne warunki dostawy.
25	PN-EN 10219-2:2000	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
26	PN-73/H-93460.00	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
27	PN-73/H-93460.01	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.
28	PN-73/H-93460.02	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.
29	PN-73/H-93460.03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.
30	PN-73/H-93460.04	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o RM powyżej 490 MPa.
31	PN-73/H-93460.05	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki nierównoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o RM do 490 MPa.
32	PN-73/H-93460.06	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki nierównoramienne ze stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości o RM powyżej 490 MPa.
33	PN-ISO 1891:1999	Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria. Terminologia.
34	PN-ISO 8992:1996	Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
35	PN-82/M-82054.20	Śruby, wkręty i nakrętki. Pakowanie, Przechowywanie i transport.
36	PN-EN ISO 4014:2002	Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
37	PN-61/M-82331	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
38	PN-91/M-82341	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
39	PN-91/M-82342	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.
40	PN-EN ISO 887:2002	Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego przeznaczenia. Układ ogólny.
41	PN-ISO 10673:2002	Podkładki okrągłe do śrub z podkładką. Szereg mały, średni i duży. Klasa dokładności A.
42	PN-77/M-82008	Podkładki sprężyste.
43	PN-79/M-82009	Podkładki klinowe do dwuteowników.
44	PN-79/M-82018	Podkładki klinowe do ceowników.
45	PN-EN ISO 3506	Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na korozję (wszystkie arkusze)
46	PN-EN 729-1 ÷ 4	Spawalnictwo – Spawanie metali- Pełne wymagania
47	PN-EN 1011-1÷2	Spawanie – wytyczne dotyczące spawania metali- Część 1.....
48	PN-EN 29692	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe – przygotowanie brzegów do spawania stali.
49	PN-EN ISO 9692-2	Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania-Część 2: Spawanie stali łukiem krytym
50	PN-EN 759:2000	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
51	PN-91/M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólne wymagania i badania.
52	PN-EN 12070:2002	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty

53	PN-73/M-69355	do spawania łukowego stali odpornych na pękanie. Klasyfikacja.
54	PN-67/M-69356	Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
55	PN-87/M-04251	Topniki do spawania żużlowego.
		Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni.
		Wartości liczbowe parametrów.
56	PN-EN ISO 9013:2002	Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).
57	PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
58	PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klas wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
59	PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
60	PN-87/M-69776	Spawalnictwo. Określenie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej na radiogramie.
61	PN-EN 1435:2001	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.
62	PN-EN 1712:2001	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.
63	PN-87/M-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
64	BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych.
		Wymagania i badania.
65	ISO 1459	Cynkowanie ogniowe

8.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., Nr 92 poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd. Arkady, W-wa 1989r.

STA - 09.02.00. Balustrady

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonanie i osadzenie balustrad i poręczy ze stali nierdzewnej.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera. W zakres robót wchodzi:

- sprawdzenie miejsc mocowania balustrady,
- sprawdzenie wymiarów na budowie,
- prefabrykacja i wykonanie próbnego montażu balustrady w wytwórni,
- zabezpieczenie elementów budynku przed uszkodzeniami i zabrudzeniami przy montażu,
- wykonanie montażu na placu budowy i zaznaczenie miejsc kotwienia,
- wykonanie otworów kotwiących,
- montaż i kotwienie balustrady,
- naprawy drobnych uszkodzeń powłoki,
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. Materiały.

- kształtowniki ze stali nierdzewnej – wg rysunków technicznych w dokumentacji projektowej,
- rury ze stali nierdzewnej szlifowanej $\varnothing 42,4\text{mm}$,
- szkło bezbarwne laminowane grubości 8,76cm,
- w uchwyty ze stali nierdzewnej.

3. Sprzęt

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. Transport.

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

W czasie transportu konstrukcja powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej. Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładach z bali lub desek. Pierwszy element powinien leżeć na podkładach na wyrównanym podłożu w odległości min. 30 cm od gruntu.

Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

5. Wykonanie robót.

Konstrukcję balustrady należy wykonać w wyspecjalizowanej wytwórni dysponującej wykwalifikowanymi pracownikami i odpowiednim oprzyrządowaniem. Przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia. Konstrukcja balustrady przed wysyłką z wytwórni powinna być próbnie zmontowana i odebrana w obecności wykonawcy montażu.

W przypadku poważniejszych uszkodzeń elementy konstrukcji należy naprawić w wytwórni.

Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nieuszkodzenie elementów składowych. Wszystkie roboty montażowe powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowanych pracowników.

Słupy balustrady należy zamocować do podłoża w sposób trwały zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach. Kotwienie nie może być wykonane w wierzchniej warstwie konstrukcji stropu mogącej ulec oderwaniu lub rozwarstwieniu w trakcie eksploatacji obiektu.

Sruby kotwiące nie mogą być widoczne na zewnątrz elementu i nie mogą być dostępne do odkręcenia dla osób postronnych. Mocowanie wypełnienia balustrady i pochwyty powinny spełniać wymogi jak dla mocowania słupów balustrady.

6. Kontrola jakości robót.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”

Dla dokonania oceny jakości balustrad należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów, z których balustrada została wykonana,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- prawidłowość i trwałość zakotwienia,
- jakość gotowej powierzchni antykorozyjnej i wykończeniowej.

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie.

Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,
- ekspertyzy.

8. Przepisy związane i standardy.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni.

BN-75/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989r. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**do projektu wykonawczego budowy hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań
wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

**Inwestor: Ośrodek Szkoleń Specjalistycznych Straży Granicznej w Lubaniu
ul. Wojska Polskiego 2, 59-800 Lubań**

Tom II ROBOTY BUDOWLANE

KONSTRUKCJA

STK - 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE
STK - 01.00 WYKOPY POD FUNDAMENTY I WYMIANA GRUNTU
STK - 02.00 POSADOWIENIE BUDYNKU
STK - 03.00 BETON KONSTRUKCYJNY
STK - 04.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH
STK - 05.00 STROP GĄSTOŻEBROWY
STK - 06.00 KONSTRUKCJA DACHU

STK - 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne ujęte są we wstępie i są obowiązujące dla wszystkich branż.

1. Wstęp

(1) Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem wszystkich elementów konstrukcji budynku: wszystkich konstrukcji żelbetowych i betonowych zlokalizowanych w budynku i bezpośredniej bliskości.

(2) Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej ST są:

(1) Drewno na deskowania i rusztowania

Drewno tartaczne iglaste oraz tarcica stosowana do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-82/D-94021 „Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi” i PN-75/D-96000 „Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia”.

Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-75/B-96000.

Sklejka na deskowania powinna odpowiadać normie PN-83/D-97001:19 „Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.”

(2) Elementy stalowe rusztowań składanych

Elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinwentaryzowanymi. Odbiór tych elementów powinien być wykonany przez wytwórnię przy dostawie. Wymiary zasadniczych elementów rusztowań powinny odpowiadać wymaganiom dla:

- rur bez szwu wg PN-80/H-74219
- kształtowników wg PN-84/H-93000
- blach grubych i uniwersalnych wg PN-83/H-92120.

(3) Beton konstrukcyjny dostarczony z wytwórni.

Do konstrukcji należy użyć betonu produkowanego w wyspecjalizowanej wytwórni klasy przyjętej w projekcie. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250 Beton zwykły. Konsystencja betonu plastyczna K - 3.

Średnica kruszywa nie może być większa niż 16 mm. Ewentualne dodatki do betonu ułatwiających betonowanie mogą być stosowane w ilościach i na warunkach podanych w Aprobatach Technicznych. Nie dopuszcza się stosowania do elementów konstrukcyjnych betonów wykonywanych na budowie w warunkach poligonowych bez dostatecznych środków kontroli.

3. Sprzęt

(1) Rusztowania i deskowania

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

Zaleca się stosowanie nowoczesnych systemów rusztowań i deskowań oferowanych przez specjalistyczne przedsiębiorstwa.

(2) Betonowanie konstrukcji

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu do transportu mieszanki betonowej i jej zagęszczania.

Dobór środków transportu wewnętrznego powinny zapewnić dostarczenie do miejsca betonowania betonu o założonej konsystencji oraz przyjętego sposobu zagęszczania.

4. Transport

(1) Rusztowania i deskowania

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

- Transport poziomy elementów.

Sposób załadowania i umocowania elementów otrzymanych z demontażu rusztowań i deskowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie oraz klatki przestrzenne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

- Transport pionowy elementów składanych.

Uchwyty do zamocowania stężeń nie powinny być zniekształcone lub wygięte. Podnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniem, na przykład przez zastosowanie podkładek drewnianych pod pęta lub haki podnoszące elementy.

- Składowanie elementów rusztowań stalowych.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych dla zabezpieczenia od zetknięcia z ziemią, zalania wodą i gromadzenia się wody w zagłębieniach konstrukcji. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone podkładki drewniane między elementami, dla zabezpieczenia elementów przed odkształceniami wskutek przegięcia lub docisku, oraz zachować odstępów umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów. Przy składowaniu elementów w bazach (magazynach) na dłuższy okres czasu należy przeprowadzać okresową kontrolę elementów, zwracając szczególnie uwagę na zabezpieczenie przed korozją.

- Przy stosowaniu rusztowań i deskowań systemowych należy przestrzegać wymogów jakie narzuca dostawca systemu.

(2) Beton

Transport mieszanki betonowej na budowę nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie może być dłuższy niż:

- 60 min.- przy temperaturze otoczenia do + 15 °C

- 40 min.- przy temperaturze otoczenia do +20 °C

- 25 min.- przy temperaturze otoczenia do + 30 °C Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest nie dopuszczalne.

5. Wykonanie robót

(1) Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt technologiczny betonowania, która określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planować termin rozebrania deskowania i rusztowania.

(2) Oczyszczenie rejonu robót

(3) Wykonanie rusztowania i deskowania

Budowę rusztowań i deskowań należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wg wymagań BN-70/9080-01 „Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania”. W przypadku, kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, linie energetyczne na czas montażu powinny być wyłączone.

W przypadku, kiedy zachodzi obawa, że podczas przenoszenia dźwigiem części montowanej konstrukcji mogą dotykać przewodów elektrycznych, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie uniemożliwiające zetknięcie przewodów z konstrukcją.

Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania. Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15 m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60 m.

Wykonanie rusztowań i deskowań systemowych należy wykonać według zaleceń dostawcy systemu.

6. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz z PN/B-06050.

7. Przepisy związane

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

PN-84/H-93000 Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.

PN-83/H-92120 Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne.

PN-81/H-92131 Stal walcowana. Blachy cienkie zwykłej jakości

PN-78/M-47900.00 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia i podział na główne parametry.

PN-78/M-47900.01 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych.

Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.

PN-78/M-47900.02 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.

PN-78/M-47900.03 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.

PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

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

PN-83/D-97005/19 Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.

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

PN-59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.

PN-88/M-82121 Śruby z łbem kwadratowym.

PN-88/M-82151 Nakrętki kwadratowe.

PN-85/M-82501 Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym.

PN-85/M-82503 Wkręty do drewna z łbem stożkowym.

PN-85/M-82505 Wkręty do drewna z łbem kulistym.

PN-84/M-82509 Wkręty do drewna. Wymogi i badania.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia i projektowanie.

STK - 01.00 WYKOPY POD FUNDAMENTY I WYMIANA GRUNTU**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii i wymiany gruntu w rejonie posadowienia

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy I Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V) zgodnie z zakresem wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniających warunki stateczności i odwodnienia.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 2 m.

Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 2 m.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 2 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 2 m.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}} \quad \text{gdzie:}$$

P_d - [Mg/m³] - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu,

P_{ds} - [Mg/m³] - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d₆₀ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d₁₀ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E₁ - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E₂ - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszelkie roboty ziemne realizowane w pobliżu istniejących urządzeń obcych należy prowadzić pod nadzorem osób wskazanych w uzgodnieniach oraz z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji infrastruktury podziemnej.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Wykopy będą prowadzone w gruntach kat. I-V. Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane do budowy nasypów. Dopuszcza się użycia gruntów do ponownego wbudowania w nasyp tylko po wykonaniu szczegółowych badań potwierdzających ich przydatność. Grunty i materiały trwale nieprzydatne do budowy nasypów będą wywiezione poza teren budowy, w miejsce pozyskane staraniem i kosztem Wykonawcy oraz zaakceptowane przez Inżyniera.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia, braku odwodnienia na czas prowadzenia robót, braku ujęcia źródeł, wykonywania wykopu niezgodnie ze sztuką budowlaną lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę.

2.1. Zdjęcie górnej warstwy gruntów rodzimych.

Dokumentacja techniczna przewiduje zdjęcie 10cm warstwy gruntów z obszaru robót. W zależności od lokalizacji będzie to, humus i grunt rodzimy. Wykonawca posegreguje, przebadają zdjęty grunt i zakwalifikuje do dalszego wykorzystania. Humus odpowiadający niniejszej SST należy wykorzystać do umocnienia skarp. Zdjętą warstwę gruntu rodzimego można wykorzystać do budowy nasypów po spełnieniu wymagań PN-S-02205.

2.2 Wyrównanie dna wykopu chudym betonem

Dno wykopu wyrównać do poziomu -2,10=223,60m nrm poprzez uzupełnienie chudym betonem C8/10. Wymagania dla chudego betonu wg PN-S-96013:

- Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach 3,5 ÷ 5,5 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach 6,0 ÷ 9,0 MPa
- Nasiąkliwość nie więcej niż: 7 % m/m
- Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości nie więcej niż: 30 %

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania i transportu. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

Użyty sprzęt powinien gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

4. TRANSPORT

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości przyjęte w Kontrakcie nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia nawierzchni dróg i ulic z ziemi nanoszonej przez pojazdy.

5. WYKONANIE ROBÓT

W rejonie posadowienia po wykonaniu wyżej opisanych robót rozbiórkowych, usunąć wszelką roślinność, pozostałości roślinne, korzenie itp. a humus z wykopu przemieścić „na odkład” do wykorzystania przy ukształtowaniu terenu.

Wykop szerokoprzestrzenny wykonać do rzędnej tj. -2,10=223,60m nrm, na obszarze o 1,00m szerszym od obrysu zewnętrznego projektowanych fundamentów. Urobek z warstwy nasypu niekontrolowanego usunąć z terenu budowy i wywieźć do utylizacji. Grunty piaszczyste i żwirowe nadające się np. na podsypki pozostawić do wykorzystania. Wykopu nie przegłębiać!

Z dna wykopu, usunąć wszystkie miejscowo występujące grunty nienośne, w tym spoiste w stanie plastycznym, do głębokości -2,60=223,10m nrm. Następnie dno wykopu wyrównać do poziomu -2,10=223,60m nrm poprzez uzupełnienie chudym betonem C8/10. Roboty na dnie wykopu wykonywać z należytą ostrożnością, tak, aby nie doprowadzić do uplastycznienia się gruntów w dnie wykopu.

Po związaniu chudziaka wykonać poduszkę piaskową z piasków średnich, zagęszczonych wartości do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$ o miąższości uzupełniającej do poziomu -1,10m = 224,60m nrm. Poduszkę należy układać i zagęszczać warstwami o miąższości do 15cm. Zagęszczanie statyczne np. walcami. Zakazuje się używania urządzeń wibracyjnych co może grozić uplastycznieniem gruntu zalegającego głębiej. Wszystkie prace wykonywać pod kontrolą uprawnionego geologa. Odbiór podsypki i podłoża pod fundamentami potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

5.1. Odwodnienie wykopów

W trakcie robót wykop chronić przed opadami atmosferycznymi, ze względu na to, że warstwy II i III tj. gliny i piaski gliniaste są podatne na uplastycznienie pod wpływem działania wody. Nie dopuszczać do zalewania wykopu wodą i do przemarzania podłoża gruntowego. Prace prowadzić w dogodnych warunkach atmosferycznych. Grunty uplastycznione pod wpływem wody powinny być usunięte z podłoża pod budynkiem.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia (według dokumentacji technologicznej), które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych

i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność.

Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych do miejsca zrzutu wód gruntowych

5.2. Zasady prowadzenia robót

W dokumentacji projektowej przewiduje się wbudowanie gruntów z wykopów w nasyp. Grunty i materiały trwale nieprzydatne do budowy nasypów będą wywiezione poza teren budowy w miejsce pozyskane staraniem i kosztem Wykonawcy oraz zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia, braku odwodnienia na czas prowadzenia robót, braku ujęcia źródeł, wykonywania wykopu niezgodnie ze sztuką budowlaną lub innych odstępstw od Dokumentacji Projektowej obciąża Wykonawcę.

5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące min. wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) podanego w tablicy 1.

Tablica 1 Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	KR5-KR6	KR3-KR4	KR1-KR2
1	2	3	4
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20-50 cm od powierzchni korony robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s podanych w tablicy 1.

5.4. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną.

Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń nawierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych wyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych

5.5. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większa niż 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania. Szerokość dna rowu nie może się różnić od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm.

Pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta.

Maksymalna głębokość wkleśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 metrową, albo powinny być spełnione wymagania dotyczące równości, określone przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w p. 5.3.

7. OBMIAR ROBÓT

Objętości wykopów będą w m³ (metrach sześciennych) w stanie rodzimym (netto)

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty mogą zostać odebrane jeżeli spełniają wszystkie wymogi niniejszej specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m³ wykopu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostki obmiarowej:

Cena jednostkowa dla wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- segregacja gruntów rodzimych zdjętych z górnej warstwy, wykonanie badań przydatności gruntu,
- wywiezienie na składowisko Wykonawcy i utylizacja gruntów nieprzydatnych do wbudowania,
- wykonanie dokumentacji technologicznej odwodnienia na czas prowadzenia robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania, na każdym etapie robót,
- zapewnienie stateczności skarp wykopu na czas wykonywania robót,
- profilowanie dna wykopu i skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie powierzchni wykopu do wielkości podanej w ST,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- wykonanie a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

9.1. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

STK - 02.00 POSADOWIENIE BUDYNKU

1. Wstęp

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie Dokumentacji Geotechnicznej pod budowę hangaru szkoleniowego Ośrodka Szkoleń Specjalistycznych Straży Granicznej przy ul. Wojska Polskiego 2 w Lubaniu opracowanej przez mgr inż. Eugeniusza Teska upr. geol. 071028 opracowanej w październiku 2019r.

W podłożu gruntowym przeanalizowanym do głębokości 4,0m÷4,3 p.p.t. stwierdzono występowanie pod warstwą nasypów niekontrolowanych składających się z humusu, gliny, otoczków i cegły o miąższości 0,4÷1,6 m występują czwartorzędowe piaski drobne, średnie, żwiry, otoczaki, piaski gliniaste gliny piaszczyste i gliny pylaste. Wodę gruntową tylko w postaci sączenia stwierdzono tylko w otworze nr 2 na głębokości 2,5 m ppt. Warunki geotechniczne są średnio korzystne dla projektowanej inwestycji. Pod warstwą nasypów, które należy traktować jako grunty nienośne, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia, występują grunty mineralne rodzime, które zaliczono do trzech warstw geotechnicznych.

- Warstwa I - do której zaliczono grunty sypkie reprezentowane przez piaski drobne i średnie miejscami zaglinione, ze żwirem i otoczkami, średniozagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.
- Warstwa II - do której zaliczono grunty spoiste reprezentowane przez gliny piaszczyste piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,18$
- Warstwa III - do której zaliczono grunty spoiste reprezentowane przez gliny piaszczyste i pylaste. Grunty te są w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,38$.

Wodę gruntową w postaci sączenia stwierdzono na głębokości 2,5 m ppt. tylko w otworze nr 2 co jednak nie wyklucza obecności sączeń wody w innych obszarach terenu badań. Wodę gruntową stwierdzono na głębokości ca 6 m ppt podczas pobliskich badań pod stacją paliw.

Grunty warstwy II i III tj. gliny i piaski gliniaste są podatne na uplastycznienie pod wpływem wody, w związku z czym należy je chronić przed opadami atmosferycznymi, a grunty uplastycznione pod wpływem wody powinny być usunięte z podłoża pod budynkiem. Posadowienie bezpośrednie po wykonaniu częściowej wymiany gruntu i wzmocnienia podłoża gruntowego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych projektowany obiekt z uwagi na jego niewielki rozmiar i proste warunki geotechniczne należy zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

2. Wykonanie

W rejonie posadowienia po wykonaniu wyżej opisanych robót rozbiórkowych, usunąć wszelką roślinność, pozostałości roślinne, korzenie itp. a humus z wykopu przenieść „na odkład” do wykorzystania przy ukształtowaniu terenu. Poziom posadowienia 1,00m poniżej poziomu przyziemia 225,70m npm. tj. -1,00=224,70m npm.

Wykop szerokoprzestrzenny wykonać do rzędnej tj. -2,10=223,60m npm, na obszarze o 1,00m szerszym od obrysu zewnętrznego projektowanych fundamentów. Urobek z warstwy nasypu niekontrolowanego usunąć z terenu budowy i wywieźć do utylizacji. Grunty piaszczyste i żwirowe nadające się np. na podsypki pozostawić do wykorzystania. Wykopu nie przegłębiać!

Z dna wykopu, usunąć wszystkie miejscowo występujące grunty nienośne, w tym spoiste w stanie plastycznym, do głębokości -2,60=223,10m npm. Następnie dno wykopu wyrównać do poziomu -2,10=223,60m npm poprzez uzupełnienie chudym betonem C8/10.

Roboty na dnie wykopu wykonywać z należytą ostrożnością, tak, aby nie doprowadzić do uplastycznienia się gruntów w dnie wykopu. Po związaniu chudziaka wykonać poduszkę piaskową z piasków średnich, zagęszczonych wartości do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$ o miąższości uzupełniającej do poziomu -1,10m = 224,60m npm.

Poduszkę należy układać i zagęszczać warstwami o miąższości do 15cm. Zagęszczanie statyczne np. walcami. Zakazuje się używania urządzeń wibracyjnych co może grozić uplastycznieniem gruntu zalegającego głębiej. Wszystkie prace wykonywać pod kontrolą uprawnionego geologa. Odbiór podsypki i podłoża pod fundamentami potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

W trakcie robót wykop chronić przed opadami atmosferycznymi, ze względu na to, że warstwy II i III tj. gliny i piaski gliniaste są podatne na uplastycznienie pod wpływem działania wody. Nie dopuszczać do zalewania wykopu wodą i do przemarzania podłoża gruntowego. Prace prowadzić w dogodnych warunkach atmosferycznych. Grunty uplastycznione pod wpływem wody powinny być usunięte z podłoża pod budynkiem.

STK - 03.00 BETON KONSTRUKCYJNY

1. WSTĘP

1.1. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem wszystkich elementów konstrukcji budynku: wszystkich konstrukcji żelbetowych i betonowych zlokalizowanych w budynku i bezpośredniej bliskości.

1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej Spec. Tech.są:

2.1. Drewno na deskowania i rusztowania

Drewno tartaczne iglaste oraz tarcica stosowana do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-82/D-94021 „Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi” i PN-75/D-96000 „Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia”.

Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-75/B-96000.

Sklejka na deskowania powinna odpowiadać normie PN-83/D-97001:19 „Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.”

2.2. Elementy stalowe rusztowań składanych

Elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinwentaryzowanymi. Odbiór tych elementów powinien być wykonany przez wytwórnię przy dostawie. Wymiary zasadniczych elementów rusztowań powinny odpowiadać wymaganiom dla:

- rur bez szwu wg PN-80/H-74219
- kształtowników wg PN-84/H-93000
- blach grubych i uniwersalnych wg PN-83/H-92120.

2.3. Beton konstrukcyjny dostarczony z wytwórni.

Do konstrukcji należy użyć betonu produkowanego w wyspecjalizowanej wytwórni klasy przyjętej w projekcie. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250 Beton zwykły.

Konsystencja betonu plastyczna K - 3. Średnica kruszywa nie może być większa niż 16 mm. Ewentualne dodatki do betonu uszczelniające i ułatwiające betonowanie mogą być stosowane w ilościach i na warunkach podanych w Aprobatach Technicznych. Nie dopuszcza się stosowania do elementów konstrukcyjnych betonów wykonywanych na budowie w warunkach poligonowych bez dostatecznych środków kontroli.

3. SPRZĘT

3.1. Rusztowania i deskowania

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

Zaleca się stosowanie nowoczesnych systemów rusztowań i deskowań oferowanych przez specjalistyczne przedsiębiorstwa.

3.2. Betonowanie konstrukcji

Roboty należy prowadzić przy użyciu sprzętu do transportu mieszanki betonowej i jej zagęszczania.

Dobór środków transportu wewnętrznego powinny zapewnić dostarczenie do miejsca betonowania betonu o założonej konsystencji oraz przyjętego sposobu zagęszczania.

4. TRANSPORT

4.1. Rusztowania i deskowania

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

- Transport poziomy elementów.

Sposób załadunku i umocowania elementów otrzymanych z demontażu rusztowań i deskowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie oraz klatki przestrzenne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

- Transport pionowy elementów składanych.

Uchwyty do zamocowania stężeń nie powinny być zniekształcone lub wygięte. Podnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniem, na przykład przez zastosowanie podkładek drewnianych pod pęta lub haki podnoszące elementy.

- Składowanie elementów rusztowań stalowych.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych dla zabezpieczenia od zetknięcia z ziemią, zalania wodą i gromadzenia się wody w zagłębieniach konstrukcji. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone podkładki drewniane między elementami, dla zabezpieczenia elementów przed odkształceniami wskutek przegięcia lub docisku, oraz zachować odstępy umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów.

Przy składowaniu elementów w bazach (magazynach) na dłuższy okres czasu należy przeprowadzać okresową kontrolę elementów, zwracając szczególnie uwagę na zabezpieczenie przed korozją. Przy stosowaniu rusztowań i deskowań systemowych należy przestrzegać wymogów jakie narzuca dostawca systemu.

4.2. Beton

Transport mieszanki betonowej na budowę nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu. Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami), a czas transportu nie może być dłuższy niż:

- 60 min.- przy temperaturze otoczenia do + 15 °C

- 40 min.- przy temperaturze otoczenia do +20 °C

- 25 min.- przy temperaturze otoczenia do + 30 °C Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest nie dopuszczalne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt technologiczny betonowania, która określać będzie kolejność betonowania i czas wyk. robót oraz planować termin rozebrania deskowania i rusztowania.

5.2. Oczyszczenie rejonu robót

5.3. Wykonanie rusztowania i deskowania

Budowę rusztowań i deskowań należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wg wymagań BN-70/9080-01 „Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania”. Przykładowe wymiary elementów deskowań stropów żelbetowych pokazano w załączonej poniżej tabeli.

Wykonanie deskowań- powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu o ile wielkości te podane są w Dokumentacji Projektowej. Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nimi rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych sporządzonych w oparciu o odpowiednie normy. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane

parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Można stosować deskowania metalowe i podlegają one takim samym wymaganiom jak drewniane.

Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniając im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione. Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu. Deskowania winny być chronione przed rdzą tłuszczem i innymi zanieczyszczeniami.

Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań, lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem. Śruby, pręty, ściągacze w deskowaniach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, by ich część pozostająca w betonie odległa była od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągaczach należy wypełniać zaprawą cementową 1: 2.

Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozporki i zastrzały z drewna lub metalu (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu). Wszelkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem 45° za pomocą listwy trójkątnej o boku 15 do 25 mm. Listwy te muszą być następnie usuwane z wykonanej konstrukcji. Deskowania belek i rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym (o ile przewiduje to projekt).

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Dokumentacji Projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość, jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą. W przypadku, kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, linie energetyczne na czas montażu powinny być wyłączone. W przypadku, kiedy zachodzi obawa, że podczas przenoszenia dźwigiem części montowanej konstrukcji mogą dotyczyć przewodów elektrycznych, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie uniemożliwiające zetknięcie przewodów z konstrukcją.

Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania. Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1,10 m i z krawężnikami wysokości 0,15 m. Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0,60 m. Wykonanie rusztowań i deskowań systemowych należy wykonać według zaleceń dostawcy systemu.

5.4. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

5.4.1. Przygotowanie do ułożenia mieszanki betonowej obejmuje następujące czynności:

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

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie
- prawidłowość wykonania deskowań,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewn. jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szklawa cementowego.

Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta. W czasie układania mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących ogólnych zasad:

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3,0 m.

Słupy o przekroju co najmniej 40 x 40 cm, lecz nie większym niż 80 x 80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5,0 m. Przy stosowaniu

mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych w p. 1 i 2 należy stosować ryny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (kłapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10,0 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości padającej mieszanki.

5.4.2. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki.
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć.
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
- wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

5.4.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

- Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.
- Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszanke betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
- Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pograżanych.
- Przy stosowaniu wibratorów pograżanych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.
- Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.
- Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pograżanych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.
- Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.
- Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

- wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęsto plastycznej: wibratory wgłębne o dużej „mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować dla konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2 – 0,8 m,
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż:

- 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,
- 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
- wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.
- Wznówienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.
- Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone wg instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie:
 - dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej,
 - łatwości montażu i rozbiórki deskowania,
 - dużej szczelności komór podciśnieniem przylegających do płyt deskowania odciągających wodę,
 - łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych,
 - możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.
- Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5 - 10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

5.4.4. Rozbiórka rusztowań i deskowania

Całkowita rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej + 15°C można przyjąć dla betonów mostowych następujące czasy rozformowania:

- 3 dni albo R 15 10 MPa dla usunięcia bocznych deskowań płyt, belek lub łuków,
- 6 dni albo R 15 15 MPa dla usunięcia bocznych deskowań słupów lub ścian.

Usunięcie krążyn, rusztowań i podpór podtrzymujących deskowanie może być rozpoczęte nie wcześniej niż po upływie:

- 7 dni lub R 15 20 MPa dla płyt o rozpiętości do 3,0 m,
- 14 dni lub R 15 25 MPa dla płyt o rozpiętości do 6,0 m oraz ścianek,
- 28 dni dla elementów o większych rozpiętościach oraz dla ustrojów nośnych ram.

W przypadku niższych temperatur dojrzewania niż + 15°C obowiązującym kryterium jest wytrzymałość betonu. Gdy nie ma możliwości sukcesywnego sprawdzania wytrzymałości betonu w konstrukcji można orientacyjnie przyjąć do podanych wyżej czasów dojrzewania mnożniki:

- a) 1,5 - dla temperatury średniej $t_{sr} = + 10^{\circ}\text{C}$,
- b) 2,0 - dla temperatury średniej $t_{sr} = + 5^{\circ}\text{C}$,
- c) 3,0 - dla temperatury średniej $t_{sr} = + 1^{\circ}\text{C}$ (pod warunkiem uzyskania przez beton przed nastaniem chłódów wytrzymałości co najmniej R 15 - 15 MPa).

Temperaturę średnią dobową obliczać ze wzoru:

$$t_{sr} = \frac{t_7 + t_{13} + 2t_{21}}{4}$$

Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Przy rozpiętości przęsł większych od 15 m i ustrojach statycznie niewyznaczalnych, kolejność usuwania podpór określić należy na podstawie projektu rusztowania lub technologii robót. Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalać wg PN-63/B-06251.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Rusztowania i deskowania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań i rusztowań stosowanych przy wykonaniu konstrukcji z betonu:

Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka od wymiarów projektowych w mm
W odległości między podporami zginanych elementów deskowania	
i w odległości między tężnikami usztywniającymi stojaki rusztowań	
a) na 1 m długości do	±25
b) na całe przęsło nie więcej niż	±75
Wychylenie od pionu lub od projektowanej linii przecięcia się:	
a) na 1 m szerokości nie więcej niż	±5
b) na całej wysokości konstrukcji nie więcej niż	
- w fundamentach	±20

- w ścianach i słupach do wysokości 5 m podtrzymujących stropy monolityczne	±10
- w ścianach i słupach o wysokości powyżej 5 m	±15
- w słupach szkieletów żelbetowych połączonych z belkami	±10
- w belkach i łukach	
Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia nie więcej niż:	±5
a) w fundamentach	±15
b) w ścianach, słupach, belkach, podciągach i łukach	±10
Przemieszczenie osi deskowania przestawnego, ślizgowego i przesuwne nie więcej niż	±10
W odległości między wewnętrznymi powierzchniami ścian	+5*
Miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem (przy sprawdzaniu łata o długości 2 m)	±3
Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	±5
b) na całą płaszczyznę	±15
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenie w wymiarach płyt desek przestawnych:	
- w długości i szerokości płyt (tarcz) do 1 m	±2
- 1 do 3 m	±4
- 3 do 5 m	±6
- ponad 5 m	±10
- grubości dwóch sąsiednich desek niestругanych	±2
- grubości dwóch sąsiednich desek struganych	±0,5
- w rozmieszczeniu otworów na elementy łączące płyty	±2
* Odchyłki ujemne niedopuszczalne.	

6.2. Kontrola betonu

Dostawca betonu obowiązany jest przedstawić Wykonawcy i Inspektorowi Nadzoru oświadczenie o dostarczeniu betonu odpowiedniej klasy, konsystencji i uziarnieniu i spełnieniu innych parametrów, których badanie wynika z normy.

W trakcie budowy kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu wg. normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły”:

6.2.1. Konstrukcja mieszanki betonowej

Sprawdzenie jej przeprowadza się najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Ponadto zaleca się sprawdzenie konstrukcji metodą opadu stożka, każdorazowo przy odbiorze mieszanki betonowej ze środka transportu, gdy istnieje przypuszczenie przekroczenia dopuszczalnego czasu transportu lub zmiany konsystencji spowodowanej np. wysoką temperaturą otoczenia.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

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

6.2.2. Wytrzymałość betonu na ściskanie

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³,
- 1 próbka na zmianę roboczą,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełni wymagania normy PN-88/B-06250.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być brane serie próbek w ilości zgodnej z PN-88/B-06250 poz. 5.1. Probki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty. Probki powinny być pobierane

komisyjnie z udziałem Inspektora Nadzoru ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony.

Próbki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisem Inspektora Nadzoru i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność.

Próbki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Kierownika Budowy przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250.

6.2.3. Nasiąkliwość betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustaleniu składu mieszanki betonowej oraz na próbach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż raz na 5 000 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania.

6.2.4. Odporność na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż raz na 5 000 m³ betonu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania.

Każde badanie przeprowadza się na 12 regularnych próbkach o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250. W metodzie przyspieszonej badanie przeprowadza się na 6 próbkach po 28 dniach.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz z PN/B-06050.

7.1. Odbiór deskowań

7.1.1. Do odbioru deskowań powinien być przedłożony dziennik wykonywania deskowań, jeżeli taki był prowadzony na danej budowie albo zapisy w dzienniku budowy dotyczące danego rodzaju deskowania.

7.1.2. Odstępstwa od postanowień projektu lub instrukcji wykonywania deskowań systemowych inwentaryzowanych powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

7.1.3. Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

7.1.4. Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać.

- przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania),
- szczelność deskowania,
- wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana,
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,
- usunięcie z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,
- powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

7.1.5. Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:

- a) odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m - 2 mm,
- b) odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany od pionu na 1m wys. - 1,5mm,
- c) odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości - 15,0 mm,
- d) odchyłka płaszczyzny deskowania ściany lub słupa na całej wysokości - 10,0 mm,
- e) odchyłka od pionu bocznego deskowania żebra lub podciągu oraz krawędzi przecięcia deskowań tych belek - 2,5 mm,
- f) odchyłki od rozpiętości projektowanych:
 - belki lub płyty bez żebrowej ± 15 mm,
 - płyty w przykryciach żebrowych ± 10 mm. Odchyłki osi ścian i słupów od projektowanego ich położenia powstałe przy montażu deskowań dolnych kondygnacji należy usunąć na wyższych kondygnacjach.

7.2. Odbiór konstrukcji monolitycznych

Przy odbiorze konstrukcji monolitycznych z betonu powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze z naniesionymi - na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy, a przy zmianach związanych z bezpieczeństwem obiektu również rysunki wykonawcze,
- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian,
- dzienniki robót (jeżeli takie były prowadzone) i dziennik budowy,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- protokoły odbioru deskowań przed rozpoczęciem betonowania,
- protokoły odbioru zbrojenia przed jego za betonowaniem,
- protokoły z pośredniego odbioru elementów konstrukcji lub robót zanikających,

- protokoły z odbioru fundamentów i ich podłoża.
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania obiektu budowlanego.

7.2.1. Niezależnie od powyższych dokumentów, przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp.; sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub za pomocą nieniszczących metod badań,
- prawidłowość wykonania robót zanikających, np. przygotowania zbrojenia,

7.2.2. Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.

7.2.3. Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w tabeli

Tabela: Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka [mm]
Odchylenia w poziomie spodu konstrukcji fundamentowych	±50
Odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych	±20
Odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych dla słupów i innych elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych	±50
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia:	
a) na 1 m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	1/500 wys. budowli, lecz nie więcej niż 100 mm
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łąką o długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:	
a) powierzchni bocznych i spodnich	±4
b) powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-84/H-93000 Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.
- PN-83/H-92120 Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne.
- PN-81/H-92131 Stal walcowana. Blachy cienkie zwykłej jakości
- PN-78/M-47900.00 Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia i podział na główne parametry.
- PN-78/M-47900.02 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
- PN-78/M-47900.03 Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.
- PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

- PN-83/D-97005/19 Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.
- PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
- PN-88/M-82121 Śruby z łbem kwadratowym.
- PN-88/M-82151 Nakrętki kwadratowe.
- PN-85/M-82501 Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym.
- PN-85/M-82503 Wkręty do drewna z łbem stożkowym.
- PN-85/M-82505 Wkręty do drewna z łbem kulistym.
- PN-84/M-82509 Wkręty do drewna. Wymogi i badania.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia i projektowanie.
- PN-86/B-01300 Cementy, terminy i określenia
- PN-88/B-30000 Cement - portlandzki
- BN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

STK - 04.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu stałą konstrukcyjną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych ze zbrojeniem betonu stałą konstrukcyjną wszystkich elementów konstrukcyjnych budynku i urządzeń technologicznych i obejmują:

- a) transport, składowanie oraz przygotowanie; wygięcie, przycięcie i łączenie prętów,
- b) montaż zbrojenia elementów żelbetowych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

8.1. Stal zbrojeniowa

8.1.1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

1. Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali klasy A-0 gatunku StOS-b, klasy A-I gatunków St3SX-b i St3SY-b, klasy A-IIIN gatunku RB500W. Dopuszcza się do zbrojenia konstrukcji z betonu inne rodzaje stali, nie określone normami państwowymi, na podstawie aprobaty technicznej wydanej przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.

2. Do zgrzewanych punktowo płaskich i przestrzennych szkieletów przeznaczonych do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali klasy A-0 A-I.

3. Właściwości mechaniczne stali klasy A-0, A-I, A-II; A-III i A-IIIN są określone normami podanymi w punkcie 4.10.

8.1.2. Pręty zbrojeniowe

1. Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach powinny mieć zaświadczenie o jakości (certyfikat). Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę minimalną znak stali, numer wytopu, znak obróbki cieplnej.

2. Pręty ze stali klasy A-0 powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni.

3. Pręty ze stali klasy A-I powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni i być oznaczone czerwoną farbą olejną przez malowanie z jednej strony końców prętów.

4. Pręty ze stali klasy A-III powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się ukształtowane dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne nachylone jednostojnie (śrubowo) do osi podłużnej pręta pod kątem 60° i równomiernie rozmieszczone wzdłuż całej długości pręta. Pręty ze stali 20G2Y-b dla odróżnienia ich od prętów ze stali 18G2-b powinny być cechowane trwale czerwoną farbą przez malowanie końców prętów z jednej strony każdej wiązki lub przez namalowanie na każdym kręgu jednego pasa o szerokości co najmniej 20 mm.

5. Pręty ze stali zbrojeniowych klasy A-III i A-IIIN powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta.

Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne usytuowane w tzw. jodełkę i nachylone do osi podłużnej pręta z jednej strony pod kątem $\alpha = 60^\circ$, a z drugiej strony pod kątem $360^\circ - \alpha = 300^\circ$. Pręty ze stali RB500W klasy A-IIIN dla odróżnienia ich od prętów ze stali A-III mają nawalcowanie dodatkowe żeberka podłużne o długości odpowiadającej trzem odstępom między żeberkami poprzecznymi, po obu stronach pręta.

8.1.3. Siatki zbrojeniowe i szkielety zgrzewane

Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane siatki zbrojeniowe standardowe lub typowe. Siatki powinny być wykonane z prętów z drutu gładkiego lub profilowanego na zimno,

krzyżujących się pod kątem 90°, o rozstawie co 50 i 75 mm lub krotności tych wymiarów i połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego).

Siatki standardowe o wymiarach stałych, 6,0 x 2,45 m z drutu gładkiego lub profilowanego powinny być produkowane na skład.

Siatki typowe należy wykonywać według indywidualnych zamówień. Długość tych siatek nie może być większa niż 12 m, a szerokość nie większa niż 2,45 m. Dopuszcza się rozstawienie prętów poprzecznych w siatkach typowych w odległościach ustalonych przez zamawiającego.

Siatki standardowe i typowe powinny być produkowane w wyspecjalizowanych zakładach, wyposażonych w automatyczne zgrzewarki.

Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane płaskie i przestrzenne szkielety zbrojeniowe.

Płaskie szkielety zbrojeniowe w postaci prefabrykowanych elementów zbrojeń konstrukcji z betonu powinny być wykonywane ze stalowych prętów prostych krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego) w miejscach styków.

Przestrzenne szkielety zbrojeniowe należy wykonywać z płaskich szkieletów zbrojeniowych i pojedynczych prętów stalowych połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego (garbowego) lub spawania elektrycznego łukowego.

8.1.4. Kontrola jakości

1. Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach Państwowych, a w przypadku braku takich norm na podstawie aprobaty technicznej wydanej przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.

2. W zależności od średnicy prętów i klasy stali pręty zbrojeniowe powinny być dostarczone w postaci kręgów lub wiązek prętów prostych. Średnica kręgów powinna wynosić 550 - 1 000 mm, a ich masa do 1 000 kg. Masa wiązek prętów nie powinna przekraczać 5 000 kg.

3. Pręty proste wszystkich klas powinny być dostarczone o długościach 10 - 12 m, jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej.

3. SPRZĘT

Prace zbrojarskie należy wykonywać specjalistycznymi urządzeniami - giętarkami, prostowarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojami.

Sprzęt ma spełniać wymogi BHP. osoby go obsługujące powinny być odpowiednio prze szkolenie.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przystosowanymi do tego typu materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Sciany konstrukcyjne usztywnione układem rdzeni i wieńców żelbetowych monolitycznych z betonu C25/30 zbrojonego stalą AIIIIN i AI.

Zbrojenie rdzeni R-1 (szt. 5), R-2 (szt. 57), R-3 (szt. 11), S-1 (szt. 2), wieńców poz. 02, poz. 03 i poz. 06 wykonać w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej. Ze względu na wiele różnych wysokości rdzeni typu R-2 (4,55÷ 13,35m), o przekroju 30x36cm i ten sam sposób ich zbrojenia (6ø14), na rysunkach pokazano sposób zbrojenia wybranych rdzeni przykładowych.

Nadproże bramy B1– Poz. 01 o przekroju 0,30x0,60m żelbetowe monolityczne z betonu C30/37, zbrojone stalą AIIIIN i AI. Zbrojenie przeszłowe dołem 5ø20 i 2ø16, górą 4ø20. Zbrojenie podporowe dołem 5ø20, górą 4ø20 i 2ø16. Zbrojenie na ścinanie strzemionami ø6 czterociętymi i prętami odgiętymi 2ø16. Nadproże Poz. 01. oparte na dwóch słupach S-1 o przekroju 0,30x0,50m zbrojonych prętami 8ø25 i 2ø16 i strzemionami ø6 czterociętymi. Słupy S-1 powyżej nadproża Poz. 01 pełnią funkcję rdzeni ściany szczytowej w osi konstrukcyjnej nr 1.

Nadproże bramy B2 dwuprzęsłowe – Poz. 03a-03b o przekroju 0,30x0,40m żelbetowe monolityczne z betonu C25/30, zbrojone stalą AIIIIN i AI. Zbrojenie przeszłowe dołem 2ø20 i 2ø16, górą 2ø16. Zbrojenie podporowe dołem 2ø20, górą 4ø16. Zbrojenie na ścinanie strzemionami ø6 czterociętymi i prętami odgiętymi 2ø16. Nadproże oparte na ścianie i rdzeniach R-4 o przekroju 0,30x0,50m zbrojonych prętami 8ø25 i 2ø16. Strzemiona ø6 czterocięte.

5.1. Przygotowanie prętów zbrojeniowych

5.1.1. Oczyszczanie prętów zbrojeniowych

- Pręty stalowe, przed ich użyciem do wkładek zbrojeniowych zgodnie z projektem, należy oczyścić z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych plam lub innych zanieczyszczeń.
- Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji.
- Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

5.1.2. Prostowanie i cięcie prętów zbrojeniowych

- W przypadku prostowania stali metodą wyciągania - stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem chroniącym pracowników.

5.1.3. Gięcie prętów zbrojeniowych

Przy gięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- gięcie prętów o średnicy do 20 mm może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie,
- pręty o średnicy większej niż 20 mm mogą być odginane wyłącznie za pomocą urządzeń mechanicznych, gięcie prętów o średnicy powyżej 30 mm w stanie ogrzanym należy ograniczyć tylko

do stali walcowanych na gorąco i przy zachowaniu szczegółowych wytycznych dla tego rodzaju gięcia, stanowiących załącznik do dokumentacji technicznej robót zbrojarskich,

- zakładanie prętów, przestawianie odbojnic lub trzpieni przy gięciu prętów zbrojeniowych na mechanicznej giętarcie dopuszczalne jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki.

5.1.4. Stanowiska pracy dla zbrojarzy

• Stoły warsztatowe i maszyny do wykonywania zbrojenia powinny być ustawione w pomieszczeniach zamkniętych lub co najmniej pod wiatami, z umocowanymi do nich od strony zewnętrznej odpowiednimi przegrodami.

• Stoły warsztatowe do przygotowania zbrojenia powinny być wytrzymałe na uderzenia, o mocnej konstrukcji i przytwierdzone na stałe do podłoża.

• Stanowiska pracy zbrojarzy znajdujące się po obu stronach stołu należy oddzielić umieszczoną nad stołem siatką o wysokości 1 m, o oczkach nie większych niż 30 mm.

5.1.5. Składowanie odgiętych prętów zbrojeniowych

• Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób niepowodujący ich uszkodzenia lub pomieszania. Chodzenie po odgiętych prętach zbrojeniowych jest zabronione.

• W przypadku prętów dostarczonych luzem na budowę należy odgięte pręty dostarczyć w paczkach z podaniem ich charakterystyki na trwałych przywieszkach.

• Elementy zbrojenia przewożone za pomocą dźwigów lub żurawi powinny być zawieszone w sposób stabilny oraz zabezpieczone przed wysunięciem się.

• Przemieszczane elementy zbrojenia należy opuszczać i układać ostrożnie. Rzucanie elementów zbrojenia jest zabronione

• Składowanie zbrojenia na pomostach roboczych, przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy, jest zabronione.

5.2. Konstruowanie zbrojenia

5.2.1. Zasady ogólne

1) Rozmieszczenie prętów zbrojenia w przekroju

Rozstaw prętów w przekroju powinien umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej bez segregacji składników, przy zapewnieniu właściwych warunków przyczepności zbrojenia do betonu.

2) Otulenie prętów zbrojenia

Grubość otulenia jest to odległość od zewnętrznej powierzchni zbrojenia (włączając w to pręty rozdzielcze i strzemiona) do najbliższej powierzchni betonu. Przyjęta grubość otulenia powinna zapewniać bezpieczne przekazanie sił przyczepności, ochronę stali przed korozją, ochronę przeciwpożarową oraz umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie betonu.

W projekcie konstrukcji podaje się nominalną grubość otulenia C_{nom} , na którą składa się grubość minimalna C_{min} i odchyłka wymiarowa Δ_c wg zależności:

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta_c$$

przy czym C_{min} jako przyjmuje się większą z wartości wyznaczonych z warunku przekazania sił przyczepności lub ochrony przed korozją.

Minimalna grubość otulenia C_{min} z warunku przekazania sił przyczepności oraz należytego ułożenia i zagęszczenia betonu w odniesieniu dla prętów ze stali zwykłej powinna być nie mniejsza niż:

$$C_{min} \geq \emptyset \quad \text{jeżeli } d_g \leq 32 \text{ mm}$$

$$C_{min} \geq \emptyset + 5 \quad \text{jeżeli } d_g > 32 \text{ mm}$$

W celu ochrony stali przed korozją grubość otulenia całego zbrojenia, włączając pręty rozdzielcze i strzemiona, powinna być nie mniejsza od wartości podanych w tablicy. Wartości te stosuje się do elementów wykonanych z betonu zwykłego bez specjalnych zabezpieczeń, zbrojonych stalą węglową lub niskostopową, przy założeniu, że przewidywany okres użytkowania wynosi 50 lat. Wartości te dla dłuższego okresu użytkowania powinny być zwiększone (o 10mm dla 100 lat), natomiast dla krótszego okresu użytkowania mogą być zmniejszone.

Zachowaniu minimalnej grubości otulenia musi towarzyszyć odpowiednia jakość betonu określona przez minimalną klasę wytrzymałości, maksymalny stosunek w/c oraz minimalną zawartość cementu w kg/m^3 .

Minimalne grubości otulenia (z wyjątkiem wartości w klasie ekspozycji) mogą być zmniejszone o 5mm w elementach z betonu, którego wytrzymałość jest o dwie klasy wyższa od zalecanej.

Minimalne grubości otulenia ze względu na korozję mogą być ponadto zmniejszone w przypadku:

- użycia stali nierdzewnej lub zastosowania innych specjalnych środków ochrony,

- użycia betonu szczelnego o specjalnym składzie,

- wykonania na powierzchni betonu dodatkowych powłok ochronnych lub obetonowania.

Minimalne grubości otulenia powinny być zwiększone co najmniej o 5 mm w elementach o nierównej lub porowatej powierzchni (np. przy odsłoniętym kruszywie). Jeżeli beton układany jest wprost na podłożu gruntowym to grubość otulenia powinna być nie mniejsza niż 75 mm, a jeżeli na podłożu betonowym - nie mniejsza niż 40 mm.

W środowiskach agresywnie oddziaływujących na beton (klasy XF oraz XA) należy zwrócić szczególną uwagę na strukturę betonu, a w środowisku agresji chemicznej (XA) - na konieczność powierzchniowej ochrony betonu. Minimalne grubości otulenia w tych przypadkach można określać

wg tablicy, w zależności od występowania czynników powodujących korozję stali w wyniku procesów dyfuzyjnych (karbonatyzacja lub chlorki).

Przy projektowaniu, minimalną grubość otulenia należy zwiększyć o wartość dopuszczalnej odchyłki Δc zależnej od poziomu wykonawstwa i kontroli jakości:

$\Delta c = 0 - 5$ mm - w elementach prefabrykowanych,

$\Delta c = 5 - 10$ mm - w elementach betonowanych w miejscu wbudowania.

Grubość otulenia wymaganą ze względu na odporność ogniową, określa się według oddzielnych przepisów.

3) Połączenia na zakład

Połączenia prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu ekstremalnych naprężeń.

Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do zewnętrznej powierzchni elementu. Pręty łączone na zakład powinny być kotwione zgodnie z p. 4.5.2.4.3.

Przy spełnieniu powyższych warunków i przyjęciu odpowiedniej długości zakładu według wzoru (189) w jednym przekroju można łączyć:

- do 100% prętów rozciąganych, jeżeli pręty te ułożone są w jednej warstwie,

- do 50% prętów rozciąganych, jeżeli pręty te ułożone są w dwóch lub więcej warstwach,

- do 100% prętów ściskanych

Na długości połączenia pręty łączone na zakład powinny mieć odpowiednie zbrojenie poprzeczne. Jeżeli średnica \varnothing prętów łączonych na zakład jest mniejsza niż 20 mm lub jeżeli procent łączonych prętów nie jest w żadnym przekroju większy niż 25 % to minimalne zbrojenie poprzeczne, zastosowane w elemencie z innych powodów (np. zbrojenie na ścinanie, pręty rozdzielcze) - uważa się za wystarczające.

Jeżeli średnica prętów łączonych na zakład jest równa lub większa niż 20 mm, to na długości zakładu między łączonym zbrojeniem podłużnym i powierzchnią betonu należy przewidzieć odpowiednie zbrojenie poprzeczne.

Pole przekroju wszystkich prętów zbrojenia poprzecznego ΣA_s , w płaszczyźnie równoległej dla rozpatrywanej warstwy prętów podłużnych, powinno być nie mniejsze niż pole przekroju A_s pojedynczego pręta łączonego w tej warstwie.

Zależnie od kształtu przekroju elementu konstrukcyjnego i rozstawu prętów podłużnych, zbrojenie poprzeczne powinno być ukształtowane w postaci strzemion lub prętów prostych.

Przy rozmieszczaniu zbrojenia poprzecznego należy również uwzględniać zasady podane w 4.5.8.3.

Wymaganą długość zakładu określa się według wzoru:

$$l_s = l_{bd} - \alpha_l > l_{s,min} \quad (189)$$

w którym:

l_{bd} - obliczeniowa długość zakotwienia według wzoru (188),

$l_{s,min} \geq 0,3 \alpha_a l_b \geq 200$ mm

α_a - współczynnik efektywności zakotwienia, jak we wzorze (188)

$\alpha_l = 1$ - dla prętów ściskanych

$\alpha_l = 1$ - dla prętów rozciąganych, kiedy w jednym przekroju łączonych jest mniej niż 30% prętów i kiedy $a \geq 10 \varnothing$ i $b \geq 5 \varnothing$

$\alpha_l = 1,4$ - dla prętów rozciąganych, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30% prętów lub kiedy $a \geq 10 \varnothing$ i $b \geq 5 \varnothing$

$\alpha_l = 2,0$ - dla prętów rozciąganych, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30% prętów i równocześnie $a \geq 10 \varnothing$ i $b \geq 5 \varnothing$ 44

(e) Połączenia na zakład siatek zgrzewanych

Długość zakładu l_s prętów zbrojenia głównego w kierunku podłużnym określa się według wzoru:

$$l_s = \alpha_2 l_b \frac{A_{s,req}}{A_{s,prov}} \geq l_{s,min} \quad (191)$$

w którym:

l_b - podstawowa długość zakotwienia określona według wzoru (187) dla siatek z prętów żebrowanych, lub z tablicy 25 dla siatek z prętów gładkich,

$A_{s,req}$ $A_{s,prov}$ - odpowiednio: pole przekroju zbrojenia wymaganego zgodnie z obliczeniem i pole przekroju zbrojenia zastosowanego.

$1,0 \leq \alpha_2 = 0,4 + ((A_s/s)/800) \leq 2,0$ przy czym A_s/s - w mm²/m, (192)

$l_{s,min} = 0,3 \alpha_2 l_b \geq 200$ mm, $\geq st$,

s - rozstaw prętów podłużnych siatki

st - rozstaw prętów poprzecznych siatki.

Dopuszczalny procent zbrojenia głównego łączonego w jednym przekroju, odniesiony do całego pola przekroju zbrojenia, wynosi:

- 100%, jeżeli pole przekroju poprzecznego siatki jest nie większe niż 1200 mm²/m,

- 60%, jeżeli pole ta jest większe niż 1200 mm²/m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny.

- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

2. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu i w ustawieniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w tabeli poniżej:

Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych:	
a - w długości elementu	$\pm 10 \text{ mm}$
b - w szerokości (wysokości) elementu	$\pm 5 \text{ mm}$
przy wymiarze do 1 m	$\pm 10 \text{ mm}$
przy wymiarze powyżej 1 m	
W rozstawie prętów podłużnych poprzecznych i strzemion:	
a - przy średnicy $\leq 20 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$
b - przy średnicy $> 20 \text{ mm}$	$\pm 0,5 d$
W położeniu odgięć prętów	$\pm 0,2 d$
W grubości warstwy otulającej	$\pm 10 \text{ mm}$
W położeniu połączeń (styków) prętów	$\pm 25 \text{ mm}$

7. ODBIÓR ROBÓT

1. Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wnioski o dopuszczenie do betonowania.

2. Do protokołu odbioru zbrojenia dołączamy:

- zaświadczenia o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych,
- protokoły badania połączeń zgrzewanych, i spawanych wykonanych na placu budowy,
- odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania powinny być wpisane do dziennika budowy.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,

PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu – Gatunki,

PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki,

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

PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu-Pręty gładkie,

PN-ISO6935-1/Ak Stal do zbrojenia betonu-Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju,

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

STK - 05.00 STROP GĘSTOŻEBROWY

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac:

- wykonanie stropów gęstożebrowych przy wykonaniu robót związanych z budową Hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubań. Stropy galerii i pomieszczenia technicznego gęstożebrowe ceramiczno-żelbetowe. Strop zbudowany ze zbrojonych belek kratownicowych z pasem dolnym zabetonowanym w kształtce ceramiczne.

1.1.1. Strop galerii

Strop o rozpiętości w osiach konstrukcyjnych 5,28m i wysokości konstrukcyjnej 27cm. Pustaki ceramiczne wysokości 23cm. Belki stropowe w rozstawie co 50,0cm.

- stan graniczny nośności - 4,22 [kN/m²]
- stan graniczny użytkowania (ze wzgl. na ugięcia) - 3,90 [kN/m²]

W środku rozpiętości wykonać żebro rozdzielcze przez całą długość stropu zbrojone prętami 4ø14 ze stali St3S-b-500 i strzemionami ø6 co 20cm. Zbrojenie zakotwić w wieńcu. Nadbeton klasy min C20/25 grubości 4cm. Żebro rozdzielcze i wylewki szerokości 50,0 i 62,5cm wykonać na pustakach wysokości 8,0cm. Wylewki zazbroić dołem pętami ze stali St3S-b-500 ø10 co 15cm poprzecznie i 1ø14 podłużnie. Pręty zbrojeniowe zakotwić w wieńcach i rdzeniach oraz przepuścić przez belki stropowe. Nadbeton klasy min C25/30 grubości 4cm.

1.1.2. Strop pomieszczenia technicznego

Strop o rozpiętości w osiach konstrukcyjnych 3-4 - 8,09m, w osiach C-D - 2,25m i wysokości konstrukcyjnej 29cm. Pustaki ceramiczne wysokości 23cm. Belki stropowe z wygięciem wstępnym ($\Delta l = l_{\text{eff}} / 250 = 8,09 / 250 = 0,034\text{m}$ do góry) w rozstawie co 50,0cm podwójne (układane parami). Strop musi zapewniać przeniesienie dopuszczalnych obciążeń ponad ciężar własny:

- stan graniczny nośności - 4,85 [kN/m²]
- stan graniczny użytkowania (ze wzgl. na ugięcia) - 4,50 [kN/m²]

W 1/3 i 2/3 rozpiętości wykonać dwa żebra rozdzielcze, wysokości 29cm, przez całą długość stropu zbrojone prętami 5ø16 ze stali RB500W i strzemionami ø6 co 20cm. Wylewkę szerokości 62,5cm zbroić prętami ø16 co 12cm i strzemionami ø6 co 20cm ze stali RB500W.

Wylewka szerokości 62,5cm zbrojona podłużnie prętami ø16 co 10cm, pręty rozdzielcze ø12 co 15cm ze stali St3S-b-500. Pozostałe wylewki zazbroić dołem prętami ze stali St3S-b-500 ø10 co 15cm poprzecznie i ø14 co 10cm podłużnie. Pręty zbrojeniowe zakotwić w wieńcach i rdzeniach oraz przepuścić przez belki stropowe. Nadbeton klasy min C25/30 grubości 6cm.

Po wyborze technologii wykonania stropu należy wykonać kontrolne obliczenia statyczno – wytrzymałościowe sprawdzające założoną nośność stropu.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami Inżyniera.

W zakres robót wchodzi:

- wytyczenie i wykucie gniazd dla belek stropowych
- dostarczenie i osadzenie belek stropowych
- dostarczenie i montaż pustaków ceramicznych stropowych,
- podstemplowanie stropów,
- montaż zbrojenia oraz wykonanie żeber rozdzielczych
- wykonanie nadbetonu,
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

2. MATERIAŁY

- belki stropowe kratownicowe z pasem dolnym zabetonowanym w kształtce ceramicznej:
 - rozpiętości w osiach konstrukcyjnych 2,25m, 5,28m
 - rozpiętości w osiach konstrukcyjnych 8,09m z wygięciem wstępnym ($\Delta l = l_{\text{eff}} / 250 = 8,09 / 250 = 0,034\text{m}$ do góry)
- pustaki stropowe ceramiczne wysokości 23cm i 8,0cm, rozpiętości 50cm i 62,5cm
- stal AIIIIN i AI
- beton klasy min C20/25
- beton klasy min C25/30
- materiały pomocnicze.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inżyniera. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. TRANSPORT

Transport i przechowywanie wg wymagań ogólnych ST i instrukcji producenta. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. W czasie transportu konstrukcja powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłoki antykorozyjnej. Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładach z bali lub desek. Pierwszy element powinien leżeć na podkładach na wyrównanym podłożu w odległości min. 30 cm od gruntu. Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Po wyborze technologii wykonania stropu należy wykonać kontrolne obliczenia statyczno – wytrzymałościowe sprawdzające założoną nośność stropu. Obowiązuje zachowanie reżimów przyjętej technologii. Kolejność czynności:

- ustawić podpory montażowe (belki poziome) w jednakowych odstępach nie większych niż 1,8m. Odległości skrajnej podpory montażowej od ściany również nie może być większa niż 1,8m.

- podpory montażowe należy stemplować. Rozstaw stempli nie może być większy niż 1,5m.
- podpory stałe i montażowe należy wypoziomować
- następnie układa się belki stropowe, w rozstawie osiowym 62,5 lub 50cm zgodnie z dokumentacją projektową, w kierunku wskazanym w projekcie technicznym. Belki opiera się na twardym podłożu, na prostakach za pośrednictwem zaprawy cementowej M10 o grubości min. 2cm. Głębokość oparcia belek wynosi 12,5cm. Maksymalna odległość osi skrajnej belki stropowej od ściany wynosi 50cm. Sprawdzenia rozstawu belek dokonuje się przez ułożenie po jednym pustaku między nimi przy każdym końcu belki.
- w celu zwiększenia nośności stropu (powyżej 4m rozpiętości) zaleca się wypiętrzenie belek stropowych (nadanie ujemnej strzałki ugięcia) o wartości $1/400$ rozpiętości stropu
- po ułożeniu skrajnych rzędów pustaków stropowych, wypełnia się pustakami całe pole stropowe. Czołowe powierzchnie skrajnych pustaków przylegających do wieńców, podciągów i żeber rozdzielczych wymagają deklowania.
- w stropach o rozpiętości powyżej 4m należy wykonać żebra rozdzielcze o szer. i zbrojeniu wg dokumentacji technicznej a dla stropu z ujemną strzałką ugięcia. W szczególnych przypadkach do wykonania żeber rozdzielczych można użyć pustaków szalunkowych o wysokości 80mm, co pozwoli uzyskać jednolitą ceramiczną pow. stropu.
- nad podporami stałymi, nad każdą belką należy umieścić zbrojenie podporowe w postaci pręta ze stali klasy A-III o średnicy co najmniej $\varnothing 10$ mm, zakotwionego w wieńcu i płycie stropowej na długości min. 40 średnic.
- przy betonowaniu stropu należy kontrolować grubość układanej warstwy nadbetonu.
- otwory w stropie lub obejścia przewodów wykonuje się stosując wymiany z wykorzystaniem pustaków szalunkowych. W tym przypadku jako pierwsze układa się belki stropowe przy krawędzi otworu i od nich odmierza się w obu kierunkach rozstawienie kolejnych belek.
- w przypadku obciążenia stropu ściankami działowymi konstrukcja stropu zależy od masy ścianki. Lekkie ścianki działowe o masie do 50kg/m^2 mogą być sytuowane dowolnie. Pozostałe usytuowane równoległe do rozpiętości stropu, wymagają wzmocnienia stropu przez ułożenie pod nimi niskiego pustaka szalunkowego lub dodatkowej belki stropowej.

6. Kontrola jakości robót.

Stosować zasady kontroli wg ST „Wymagania ogólne”

Dla dokonania oceny jakości balustrad należy sprawdzać:

- zgodność wymiarów,
- jakość użytych materiałów,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- prawidłowość i trwałość zakotwienia,

7. Odbiór robót.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli wykonanych robót (pkt.6) Inżynier dokona odbioru zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

Odchyłki w wykonaniu prac przekraczające tolerancje określone w pkt. 5 spowodują nieodebranie tych prac przez Inżyniera, który zarządzi ponowne ich wykonanie. Wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- protokoły obioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych,

8. Przepisy związane i standardy.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Arkady 1989 r. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”. Maja zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

- PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i Żelbetowe
- PN-88/B-06250 - Beton zwykły
- PN-90/B-06240-44 - Domieszki do betonu
- PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne
- PN-90/B-30010 - Cement portlandzki
- PN-ISO 6935-1 - Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-2 - Stal zbrojeniowa. Pręty Żebrowane.
- PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim

STK - 06.00 KONSTRUKCJA DACHU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych dachów budynku Hangaru do celów szkoleniowych w m. Lubią w zakresie:

- wykonanie konstrukcji drewnianej – więźarów kratowych
- impregnacja konstrukcji dachowej.

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 ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących w obiekcie w tym:

- wykonanie więźarów kratowych
- montaż więźarów kratowych
- montaż stężeń i wiatrownic

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pn. „Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

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.

- nowe elementy z drewna iglastego klasy C-27 o wilgotności do 20%,
- deski iglaste,
- łączniki i elementy mocujące, wszystkie elementy stalowe ocynkowane, w ilości niezbędnej do montażu
- materiały chemiczne impregnacyjne i wykończeniowe wg dokumentacji technicznej
- płyty OSB/3 SF-B w klasie ogniowej nie gorszej niż B-s2, d0,

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 pozycjach należy stosować tarcicę iglastą: sosna, świerk

2.1.1. Drewno iglaste klasy C27 – podstawowe parametry:

- wytrzymałość na zginanie: 27 MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien: 16 MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien: 0,4 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien: 22 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien: 5,6 MPa,
- wytrzymałość na ścinanie: 2,8 MPa,
- średni moduł sprężystości wzdłuż włókien: 12 000 MPa,
- 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien: 7 700 N/mm²,
- średni moduł sprężystości w poprzek włókien: 400 MPa,
- średni moduł odkształcenia postaciowego: 720 N/mm²,
- gęstość charakterystyczna: 370 kg/m³,
- średnia gęstość: 450 kg/m³.

2.1.2. Dopuszczalne wady tarcicy

Krzywizna podłużna

a) płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm

10 mm – dla grubości do 75 mm

b) boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm

5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

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

granicach odchyłek. Nieprostokątność niedopuszczalna. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 18%.

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

b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek

c) odchyłki wymiarowe łąt nie powinny być większe:

- dla łąt 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 łąt 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 desek na grubości i szer. nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

2.2. Łączniki

- gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12
- śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002
- śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121
- nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002
- nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.
- podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010
- kręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501
- wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503
- wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

2.3. 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.

2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji

Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm. Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Ewentualne materiały uzyskane np. z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inspektor Nadzoru. Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

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 2.4.

5. Wykonanie robót

Zakres robót obejmuje dwa rodzaje dachu stromeego w konstrukcji drewnianej inżynierskiej z suchej tarcicy struganej grubości 45 i 60mm z drewna iglastego w klasie C24, impregnowanej 4-ro stronnie do NRO. Wiązary kratowe trójkątne o rozpiętości w osiach konstrukcyjnych 25,39m, długości

26,36m oraz wysokości 5,015m w części wyższej i 7,828m w części niższej. Mocowanie wiązarów bezpośrednio do wieńca. Rozstaw wiązarów 80,5cm. Stężenia powinny być odpowiednio zamocowane i muszą zachodzić wzajemnie co najmniej na długości dwóch wiązarów.

Klasa bezpieczeństwa użytkowania konstrukcji – 2. Produkcję – prefabrykację wiązarów – powinna wykonać wyspecjalizowana firma. Przed rozpoczęciem produkcji należy sprawdzić zgodność przyjętej technologii z założeniami projektowymi. Sprawdzenia powinien dokonać projektant z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi. Membrana dachowa trójwarstwowa, o dużej wytrzymałości mechanicznej i gramaturze nie mniejszej niż 200g/m². Krawędzie łączone na fabryczne paski kleju ułatwiające montaż i zwiększające szczelność. Opierzenia i orynnowanie z blachy aluminiowo – tytanowej grubości 0,7mm w kolorze szarym RAL7016.

5.1. Dach części wyższej pomiędzy osiami 1 - 6

Dach części wyższej o kącie nachylenia 20°, kryty blachą cynkową lub aluminiowo-tytanową grubości 0,7mm na deskowaniu z płyt OSB/3 SF-B w klasie ogniowej nie gorszej niż B-s2, d0, na 52-óch wiązarach G2 wysokości 5,015m. Blacha powlekana w kolorze szarym matowym RAL7016 w taśmach (kręgach) o szerokości do 640mm. Bryty z jednego kawałka blachy przez całą długość połączenia układane prostopadłe do okapu, łączone na rąbek stojący.

Dwie drabinki (płotki śniegowe) ocynkowane i lakierowane w kolorze blachy, w miejscach wskazanych na rysunkach. Sposób montażu i akcesoria systemowe zgodnie z technologią przyjętego producenta pokrycia dachu.

5.2. Dach części niższej pomiędzy osiami 7 - 11

Dach części niższej o kącie nachylenia 30° kryty dachówką ceramiczną karpiówką półokrągłą w kolorze naturalnej cegły podwójnie, w koronkę na 19-tu wiązarach G1 wysokości 7,828m, krzyżulce podparte. Sposób montażu i akcesoria systemowe zgodnie z technologią przyjętego producenta pokrycia dachu. Dwie drabinki (płotki śniegowe) w kolorze dachówki, w miejscach wskazanych na rysunkach.

5.3. - Impregnacja

Całość elementów drewnianych konstrukcji dachowej i nowych łąt preparatem, zaimpregnować preparatami chroniącymi drewno przed działaniem ognia, grzybów domowych i pleśniowych oraz owadów, do stopnia niezapalności (NRO) zgodnie z instrukcją stosowania.

- obudowa lukarn - deskami sosnowymi 22mm na pióro i wpust w pionowo na płycie OSB3,
- zabezpieczenie wszystkich zewnętrznych elementów drewnianych dachu przed korozją mikrobiologiczną.
- malowanie elementów drewnianych zewnętrznych dwukrotnie lakierobejcą w kolorze „kasztan”.
- Montaż izolacji wiatrochronnej.

Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm. Konstrukcje lub elementy powinny być wykonywane z tarcicy sosnowej lub świerkowej. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:

- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – nie więcej niż 20%
- dla konstrukcji na otwartym powietrzu – nie więcej niż 23%

Zasady wykonywania robót:

Konstrukcje z drewna oraz drewnopochodnych powinny być chronione przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonywania. Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych stykają się z elementami i częściami budynków lub konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonnących wilgoć powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów za pomocą izolacji przeciwwilgociowej. Rozwiązanie konstrukcyjne powinno umożliwić oddychanie konstrukcji lub jej okresowe wietrzenie.

Wszystkie elementy z drewna i materiałów drewnopochodnych stosowane w budownictwie powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Jakość zabezpieczeń powinna spełniać wymagania określone w normie państwowej lub instrukcjach wydanych przez ITB. Środki chemiczne do zabezpieczenia elementów i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną, owadami i ogniem nie powinny powodować korozji łączników metalowych. Przy wykonaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejki lub z twardych płyt pilśniowych.

Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić +1mm. Dokładność tę należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzić okresowe za pomocą taśmy stalowej. Długość elementów wykonanych według wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych więcej niż 0,5 mm. Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od długości projektowanych.

Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów. Montaż konstrukcji drewnianych do ścian wykonać za pomocą łączników metalowych mocowanych do ścian zewnętrznych za pomocą śrub rozporowych stalowych lub bezpośrednio przez przewiercony element konstrukcji drewnianej. Śruby rozporowe dobierać na budowie w zależności od miejsca i sposobu montażu konstrukcji oraz występujących obciążeń i obliczonej siły parcia i ssania wiatru.

Zasady wykonywania impregnacji

Preparatem należy zabezpieczyć drewno w stanie czystym, niepokryte farbą lub lakierem. Powierzchnie uprzednio malowane należy oczyścić z warstwy farby. Jeżeli drewno uprzednio było impregnowane środkiem hydrofobizującym (np. pokostem), wówczas impregnacja może być mało skuteczna. Zaimpregnowane powierzchnie należy chronić przed oddziaływaniem wody, opadów atmosferycznych powodujących wymycie środka impreguracyjnego.

W przypadku stosowania zaimpregnowanego drewna na zewnątrz, dla jego zabezpieczenia należy użyć niepalnego środka chroniącego również przed działaniem wody i wilgoci. Do roztworu preparatu można dodać bejcy wodnej w celu uzyskania pożądanego koloru. Preparat powinien być środkiem ekologicznym, całkowicie bezpiecznym i może być użyty w budynkach, a także w pomieszczeniach przeznaczonych do magazynowania żywności i obiektach przemysłu spożywczego, jednak zabezpieczone elementy nie mogą bezpośrednio stykać się z elementami spożywczymi. Na drewno pokryte preparatem impregnującym można nakładać środki dekoracyjne, które zostały uprzednio przebadane na skuteczność zabezpieczenia ogniochronnego.

Należy stosować roztwór preparatu w zalecany przez producenta stężeniem, który przygotowuje się rozpuszczając 1 część wagową preparatu w 4 częściach wagowych wody. Preparat należy stopniowo wsypywać do wody (najkorzystniej o temp. 50°C) mieszając aż do jego całkowitego rozpuszczenia. Tak przygotowany roztwór nadaje się do bezpośredniego użytku. Gęstość roztworu – kontrolowana areometrem winna wynosić $1,09 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$ w temperaturze 20°C.

Drewno przed impregnacją powinno być w stanie powietrzno-suchym. Impregnację należy wykonać powierzchniowo lub wgłębnie. Po wykonaniu impregnacji materiał należy przesuszyć w przewiewnym, zadaszonym miejscu, poukładany w sztaple na przekładkach, do stanu powietrzno-suchego. Dopiero w takim stanie drewno nadaje się do wbudowania.

Metoda malowania lub natrysku polega na naniesieniu roztworu impregnującego przy użyciu pędzla, wałka lub metodą natrysku. Całkowita ilość 20% roztworu naniesionego na 1 m² drewna powinna wynosić 1 kg, co oznacza zużycie 200 g suchego preparatu na 1 m². Zabieg należy powtarzać kilkakrotnie, aż do wymaganej ilości preparatu. Kolejne malowania lub natryski należy wykonywać po wyschnięciu uprzednio naniesionej warstwy. Kąpiel "zimna" polega na zanurzeniu drewna w 20% roztworze. Orientacyjny czas w minutach nasycania drewna sosnowego niestruganego w roztworze w temp. 20°C jest następujący:

- deska do 2 cm 1,5
- bale do 5 cm 6,0
- krawędziaki do 10 cm 18,0
- drewno okrągłe od 10-12 cm 36,0

Kąpiel "gorąco-zimna" polega na zanurzeniu drewna najpierw w gorącym 20% roztworze FOBOSU M-4 o temperaturze 60-65°C na około 2 godziny, a następnie szybkim przeniesieniu drewna do roztworu o takim samym stężeniu i temperaturze 15-20°C i zanurzeniu na minimum 5 godzin.

Metoda próżniowo-ciśnieniowa polega na wytworzeniu w specjalnej autoklawie wypełnionym drewnem podciśnienia i wyssaniu powietrza znajdującego się we wnętrzu komórek drewna, a następnie wprowadzeniu impregnatu i zwiększeniu ciśnienia do 0,7-0,8 MPa. Kontrolę procesu nasycania i ilości wchłoniętego roztworu należy przeprowadzić dla każdej partii zabezpieczanego materiału metodą wagową ważąc drewno przed i po impregnacji.

Normy zużycia

Zużycie preparatu wynosi:

- 0,2 kg na 1 m² drewna przy impregnacji powierzchniowej,
- 40 kg na 1 m³ drewna przy impregnacji wgłębnej.

Stosowanie powyższych norm gwarantuje zabezpieczenie drewna w zakresie deklarowanym przez producenta.

Trwałość i zabezpieczenia

Nieograniczona, równa trwałości drewna, przy zachowaniu zaleceń producenta w zakresie wykonywania impregnacji oraz warunków użytkowania zaimpregnowanego drewna.

Metody i zakres kontroli, przepisy związane i obowiązujące:

Wykonawca robót impregnacji ogniochronnej składa oświadczenia o wykonaniu robót zgodnie z instrukcją w postaci wpisu do dziennika budowy. Zgodność tego oświadczenia ze stanem faktycznym potwierdza inspektor nadzoru. Dokument ten powinien być udostępniony przy odbiorze końcowym inspektorowi p.poż. Producent ma posiadać Aprobata Techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie na podstawie orzeczeń:

- Certyfikatu Zgodności z Aprobata Techniczną.
- Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie dopuszczającego preparat do impregnacji materiałów budowlanych i wykończeniowych stosowanych w budynkach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.
- Zakładu Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie - Klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności materiałów budowlanych,
- Zakładu Drewna i Korozji Biologicznej Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie, • Zakładu drewna i Korozji Biologicznej Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie w zakresie badania agresywności korozyjnej preparatu ogniochronnego do drewna.

- Dopuszczenia Wyższego Urzędu Górniczego - znak dopuszczenia do stosowania w podziemnych wyrobiskach

Inne wymagania:

Opakowanie, przechowywanie i transport jest pakowany w worki polietylenowe po 25 kg oraz w pojemniki po 1 i 5 kg lub inne opakowania w ilości uzgodnionej przez producenta i odbiorcę. Preparat należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, suchych, dobrze wentylowanych. Termin przydatności do użycia co najmniej 1 rok od daty produkcji. W czasie transportu i magazynowania musi być zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Pomimo tego, iż środek nie stwarza zagrożenia dla zdrowia zaleca się zachowanie reguł bezpieczeństwa. Przy sporządzaniu roztworu oraz wykonywaniu impregnacji należy przestrzegać zasad zawartych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 4.02.1956 r. w sprawie bezpieczeństwa przy robotach impregnacyjnych (Dz.U. nr 5.56, poz. 25).

W czasie impregnacji preparatem należy pracować w ubraniu roboczym i rękawicach ochronnych oraz unikać bezpośredniego kontaktu ze skórą. W przypadku dostania się preparatu do oka należy natychmiast przemyć je kilkakrotnie wodą. W razie przypadkowego spożycia niezwłocznie udać się do lekarza. Roztwory po impregnacji nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego. Z uwagi na nawozowe własności składników preparatu nieużyty impregnat może być wykorzystany do zasilania upraw. Należy stosować przepisy zgodnie z ST „Wymagania ogólne”

5.4. Termoizolacja dachu

Termoizolację dachu wykonać płytami 120x60cm z wełny mineralnej szklanej o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,030 \text{ Wm}^{-2}\text{K}$ układana nad w dwóch warstwach zakładkowo, o łącznej grubości 20cm.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki z ostruganych desek lub ze sklejk. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić do 1 mm. Długość elementów wykonanych według wzornika nie powinny różnić się od projektowanych więcej jak 0,5 cm.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

- w rozstawie belek lub krokwi:
do 2 cm w osiach rozstawu belek
do 1 cm w osiach rozstawu kratownic
- w długości elementu do 20 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- w wysokości do 10 mm.

Rozstaw i przekrój wiązarów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszcza się następujące odchyłki:

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

Wiązary powinny być kotwione w ścianach,

Deskowanie z płyt OSB/3 SF-B w klasie ogniowej nie gorszej niż B-s2, d0, przybijać minimum dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być co najmniej 2.5 raza większa od grubości desek. Czoła desek powinny stykać się tylko na krokwiach lub innych elementach konstrukcyjnych.

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 elementów konstrukcyjnych – ilość m^3 wykonanej konstrukcji.

Dla szalowania, deskowania, itp. – powierzchnia wykonana w m^2 .

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty ciesielskie podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 2.7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

10. Przepisy związane

PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

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

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

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

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

PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.

PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne – Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.

PN-EN 338:2011. Drewno konstrukcyjne -- Klasy wytrzymałości.