

PROFIL

ROK ZAŁOŻENIA 1987

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA OGÓLNEGO I PRZEMYSŁOWEGO "PROFIL" Sp.z.o.o.

15-879 Białystok, ul. Stoleczna 15
tel. /Fax: (0-85) 744 17 26, tel. (0-85) 742 69 43, e-mail: profil@zetobi.com.pl
konto: Bank Spółdzielczy O/Białystok 17 8060 0004 0002 5696 2000 0020

UMOWA

ZM. 271.13.2011

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OPRACOWANIE:**CZĘŚĆ BUDOWLANA**

OBIEKT:	INFRASTRUKTURA AKTYWNYCH FORM TURYSTYKI I REKREACJI W OBSZARZE ZALEWÓW W SIEMIATYCZACH
ADRES BUDOWY:	OBSZAR ZALEWÓW W SIEMIATYCZACH -ZBIORNIKI: PÓŁNOCNY I POŁUDNIOWY
INWESTOR:	GMINA MIASTO SIEMIATYCZE
ADRES:	UL. PAŁACOWA 2, 17-300 SIEMIATYCZE

AUTOR OPRACOWANIA:**ARCHITEKTURA:**mgr inż. arch.
Wojciech Lizurej
BL 73/87

podpis/pieczęć:

BIAŁYSTOK LUTY 2012

SPIS TREŚCI:

1. ST-0.	Wymagania ogólne
2. ST-B.01.	Roboty pomiarowe
3. ST-B.02.	Roboty ziemne w gruntach
4. ST-B.03.	Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem
5. ST-B.04.	Przygotowanie i montaż zbrojenia
6. ST-B.05.	Podkłady betonowe z betonu B-10
7. ST-B.06.	Elementy konstrukcyjne żelbetowe i betonowe
8. ST-B.07.	Konstrukcje stalowe
9. ST-B.08.	Palowanie
10. ST-B.09.	Murowanie ścian wraz z elementami konstrukcyjnymi
11. ST-B.10.	Izolacje przeciwwilgociowe
12. ST-B.11.	Tynki wewnętrzne
13. ST-B.12.	Konstrukcje z drewna
14. ST-B.13.	Roboty malarskie
15. ST-B.14.	Izolacje termiczne i akustyczne
16. ST-B.15.	Podłogi, posadzki i oblicowania ścian
17. ST-B.16.	Oblicowania ścian zewnętrznych
18. ST-B.17.	Osadzenie stolarki okiennej i drzwiowej
19. ST-B.18.	Pokrycia dachowe
20. ST-B.19.	Obróbki blacharskie
21. ST-B.20.	Montaż wyposażenia

ST-0. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową obiektów w obszarze zalewów w Siemiatyczach - zbiorniki: północny i południowy.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą budowy obiektów w obszarze zalewów w Siemiatyczach - zbiorniki: północny i południowy.

1.4. Określenia podstawowe

Obiekty kubaturowe - budynki

Droga tymczasowa - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów związanych z dostępem do placu budowy lub wykorzystywana jako droga transportowa, usuwana na zakończenie robót.

Dziennik budowy - oznacza oficjalny dziennik budowy, przechowywany przez Wykonawcę na placu budowy, zgodnie z polskim prawem budowlanym (Dziennik Budowy),

Książka obmiarów - oznacza dziennik, w którym wszystkie obmiary robót są zapisane, łącznie z objaśnieniami innymi związanymi danymi.

Dziennik wbijania pali -dokument będący szczegółowym zapisem czynności realizowanych przez wykonawcę w trakcie robót palowych

Metryka pala - szczegółowy zapis postępu zagłębiania pojedynczego pala

Młot udarowy (kafar) -urządzenie budowlane do udarowego wbijania pali

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

Projektant- osoba lub firma będąca autorem dokumentacji projektowej.

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40mm.

Zbrojenie niesprężyste - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

Beton zwykły- beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody

Inspektor- osoba wyznaczona przez Inwestora do nadzoru nad prawidłowym przebiegiem procesu inwestycyjnego

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu,

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni -wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z budową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i przedstawienia metod przyjętych do wykonania głównych elementów robót.

1.5.1. Rysunki Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania rysunków, które będą zatwierdzone przez

Inspektora i inne odpowiednie organy:

Rysunki powykonawcze oraz rysunki dodatkowe - dwie kopie,

Rysunki tymczasowych rusztowań,

Rysunki elementów nośnych,

Mapa o skali 1:500 zawierająca się w granicach budowy.

Jeżeli podczas wykonywania Robót okaże się konieczne wykonanie dodatkowych Rysunków, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inspektorowi brakujące Rysunki do zatwierdzenia, bez dodatkowych kosztów.

Oprócz ST, Rysunków i innych informacji, o których mowa w kontrakcie, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, odpowiednie zgody i inne ważne dane dotyczące Robót i technicznych parametrów wymaganych kontraktem.

Wykonawca może dostarczać wyżej opisane dokumenty sukcesywnie w częściach, lecz każda część musi być kompletna w stopniu, aby mogła być oceniona i zatwierdzona przez odpowiednie organy jako oddzielna część Robót.

Rysunki zatwierdzone przez Inspektora:

Inspektor jest zobowiązany do wniesienia uwag lub zastrzeżeń dotyczących Rysunków, dokumentacji i danych dostarczonych przez Wykonawcę w ciągu 28 dni od ich otrzymania, a uwagi i/lub zastrzeżenia powinny być zaakceptowane przez Wykonawcę, w ciągu 7 dni od otrzymania. Przed dostarczeniem Rysunków, dokumentacji i innych danych, Wykonawca powinien się skonsultować z inspektorem. Data takiej konsultacji powinna być wyznaczona, co najmniej 7 dni wcześniej i jeżeli Inspektor wymaga, Wykonawca powinien dostarczyć Rysunki w określonej liczbie kopii, na co najmniej 7 dni przed datą konsultacji.

Rysunki powykonawcze:

Wykonawca jest zobowiązany bezzwłocznie wykonać poprawki dokumentacji i rysunków otrzymanych od Inspektora zgodnie z modyfikacjami wykonanymi podczas Robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Rysunki powykonawcze w czystej zrozumiałej formie w trzech kopiach dla każdej zamkniętej sekcji Robót, przekazanej do użytku, specjalistycznej firmie lub Inwestorowi, zgodnie z Polskimi Normami, nie później niż 14 dni przed ostatecznym odbiorem.

1.5.2. Ochrona środowiska.

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

a. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk ukopów i dróg dojazdowych,

b. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

- możliwością powstania pożaru.

1.5.3. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób „trzecich”. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, mogą być użyte pod warunkiem

przestrzeganie wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają, tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca zastosuje materiały zgodne ze Specyfikacją, a materiały te w czasie późniejszym okażą się szkodliwe dla środowiska, wszelkie wynikające z tego opłaty będą ponoszone przez Zamawiającego.

1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.6. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo lub gabarytowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora.

1.5.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

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

1.5.8. Zgodność z wymaganiami zezwoleń.

Wykonawca uzyska zezwolenia wymagane w Polsce na własny koszt od odpowiednich instytucji. Zezwolenia te obejmują zezwolenia na pobyt, na używanie krótkofalówek, na rozpoczęcie robót lub na zmianę położenia użyteczności publicznych, itp. W ciągu czterech tygodni od podpisania porozumienia Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z Programem. W porozumieniu z władzami lokalnymi i użytkownikami użyteczności publicznych, Zamawiający stworzy harmonogram, do wykonania przez Wykonawcę, w pełni udokumentowanych wniosków o zezwolenia dla wykonania poszczególnych odcinków robót. Jeśli Wykonawca trzyma się tego harmonogramu, to koszt jakichkolwiek opóźnień związanych ze zbyt późnym wydaniem jakichkolwiek zezwoleń na wykonanie robót poniesie Zamawiający. Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić instytucji wykonanie inspekcji i sprawdzenia robót, ponadto, powinien on umożliwić instytucji uczestniczenie w procedurach, badaniach i kontroli, które jednak nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności związanych z Kontraktem.

2. MATERIAŁY.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Na trzy tygodnie przed planowanym użyciem materiałów przeznaczonych do wbudowania, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz Deklaracje Zgodności i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania Inspektorowi, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji w czasie postępu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

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

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

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

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

Humus i urobek czasowo usunięty z wykopów, piasek lub żwir powinny być składowane w pryzmach i użyte ponownie do zasypania wykopów lub usunięte na zakończenie robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Zastosowanie materiałów z innych źródeł musi być zgodne z lokalnymi wymogami.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji. Inspektor jest uprawniony do pobierania próbek w celu sprawdzenia właściwości materiałów, które są używane. Wyniki tych testów powinny stanowić podstawę odbioru jakościowego robót. W przypadku, gdy Inspektor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

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

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za ich wykonanie.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych

przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

W przypadkach, gdzie dokumentacja projektowa i ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Zatwierdzone materiały alternatywne nie mogą być później zmieniane bez zgody Inspektora.

3. SPRZĘT WYKONAWCY.

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

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Tam gdzie dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu musi zapewniać, że roboty będą wykonane i zakończone zgodnie z Kontraktem. Pojazdy używane przez Wykonawcę na drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń osi i innych. Po uprzednim poinformowaniu przez Inspektora, środki transportu nie odpowiadające tym warunkom będą usunięte z placu budowy. Wykonawca powinien utrzymywać wszystkie drogi publiczne i drogi dojazdowe do placu budowy w czystości.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie

występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1 System Zapewnienia Jakości (SZJ).

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych prac, dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu. Powinien przedstawić, do aprobaty Inspektora, System Zapewnienia Jakości szczegółowo opisujący plan wykonania prac, techniczne, personalne i organizacyjne możliwości gwarantujące wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST jak również instrukcjami i poleceniami wydanymi przez Inspektora. Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

Część główną opisującą:

Organizację prac z uwzględnieniem metod i czasu trwania prac,

Zarządzanie ruchem na terenie budowy z uwzględnieniem tymczasowych znaków drogowych,

Bezpieczeństwo i higienę pracy,

Kwalifikacje i doświadczenie każdego z pracujących zespołów,

Nazwiska ludzi odpowiedzialnych za jakość wykonywanych prac,

Metody i procedury przyjęte przez kontrolę jakości,

Wyposażenie użyte do badań i pomiarów (powinien być zawarty opis laboratorium),

Metody i system zbierania wyników badań i przedstawienie tych materiałów Inspektorowi,

System kontroli dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu,

Część szczegółową opisującą:

Właściwości dostarczonych i wbudowanych materiałów, dokumenty stwierdzające ich przydatność zgodnie z przeznaczeniem (atesty, świadectwa jakości, Deklaracje Zgodności, certyfikaty bezpieczeństwa itp.).

Parametry techniczne montowanego sprzętu i urządzeń oraz sposób kontroli sprawności ich działania.

Urządzenia i instalacje wykorzystywane na terenie budowy łącznie z wymaganiami technicznymi,

Różne typy i ilość środków transportu łącznie z metodami załadunku i rozładunku.

Metody zabezpieczenia załadunku przed utratą ich właściwości podczas transportu.

Metody analiz i pomiarów (rodzaj, częstotliwość, pobieranie prób, legalizacja, sprawdzenie itp.) wykonywanych podczas dostaw materiałów, mieszania, wykonywania poszczególnych elementów pracy.

Metody postępowania z materiałami i robotami nie spełniającymi tych warunków.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Przed zatwierdzeniem Systemu Zapewnienia Jakości Wykonawca przeprowadzi testy próbne w celu zademonstrowania ich wystarczalności.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą, że roboty będą wykonywane zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych, W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca powinien dostarczyć świadectwa potwierdzające, że całe wyposażenie przeznaczone do pobierania prób i testowania jest prawidłowo wykalibrowane i spełnia wymagania procedur testowych.

Inspektor powinien mieć nieograniczony dostęp do laboratorium Wykonawcy w celu prowadzenia inspekcji.

Inspektor poinformuje Wykonawcę na piśmie o wszelkich błędach związanych z laboratorium, jego wyposażeniem oraz przyjętych sposobach i metodach prowadzenie testów. Jeżeli w opinii Inspektora błędy te mogą wpływać na prawidłowość testów, może on odmówić użycia w Robotach materiałów, które zostały poddane testom do momentu, kiedy procedury testów będą prawidłowe i akceptacja materiałów będzie przeprowadzona.

Wszystkie koszty związane z prowadzeniem testów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

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

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w testach.

Na zlecenie inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę wymienione lub naprawione z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek: w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

6.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

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

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca powinien przekazywać kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminach określonych w Systemie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań będą przechowywane w postaci zaproponowanej przez Inspektora.

Badania prowadzone przez Inspektora. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST.

6.7. Certyfikaty i deklaracje.

inspektor może dopuścić do użycia, wbudowania, instalacji i montowania tylko te materiały lub urządzenia i sprzęt, które posiadają:

A. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisowi dokumentów technicznych,

B. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub Deklaracją Zgodności, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

C. dokumenty potwierdzające sprawność techniczną urządzeń i sprzętów,

W przypadku materiałów, które wymagają zgodnie ze Specyfikacją, powyższych dokumentów,

każda partia dostarczonych materiałów powinna zawierać dokumenty, które bezapelacyjnie potwierdzają ich pochodzenie. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakikolwiek materiał, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

(1) Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej wraz z załącznikami,
- datę uzgodnienia przez inspektora Systemu Zapewnienia Jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia przez Inspektora wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Inspektora,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Projektant nie jest stroną dla Wykonawcy i z tego też powodu nie jest uprawniony do instruowania Wykonawcy w żadnym aspekcie związanym z wykonywaniem Robót.

(2) Raporty dzienne.

Oznaczają książkę codziennych wpisów, gdzie zapisuje się wszystkie szczegóły dotyczące nakładów robocizny, materiałów sprzętu jak i wykonanych przez Wykonawcę robót.

(3) Księga obmiarów.

Oznacza księgę zapisów wszystkich dokonanych obmiarów, wliczając w to wymiary, notatki, obliczenia szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru tych robót.

(4) Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o

jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem i Inwestorem.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

(5) Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1)-(3) następujące dokumenty:

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

(6) Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje wymóg jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu realizacji płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i inspektora.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia.

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

7.5. Czas i częstotliwość przeprowadzenia obmiaru.

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBOT.

- a) Przejęcie Robót i Odcinków,
- b) Przejęcie części Robót
- c) Świadcstwo Wykonania,

8.1. Przejęcie Robót i Odcinków.

Roboty będą przejęte przez Zamawiającego, kiedy:

- roboty zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem,
- świadectwo przejęcia dla robót zostanie wystawione lub będzie się uważało, że zostało wystawione.

Wykonawca będzie mógł wystąpić o Świadcstwo Przejęcia za pomocą powiadomienia Inspektora nie wcześniej niż 14 dni przed tym, kiedy roboty będą w Opinii Wykonawcy ukończone i gotowe do przejęcia. Jeżeli roboty podzielone są na odcinki, to Wykonawca będzie mógł po dobie wystąpić o Świadcstwo Przejęcia dla każdego Odcinka.

Inspektor w ciągu 28 dni od otrzymania wniosku Wykonawcy, powinien wystawić Wykonawcy Świadcstwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty zostały ukończone zgodnie z Kontraktem.

8.1.1. Dokumenty do Przejęcia Robót i Odcinków.

Zamawiający określa formę Dokumentacji Protokołu Odbioru Ostatecznego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

8.2. Przejęcie części robót.

Inspektor może według wyłącznego uznania Zamawiającego wystawić Świadcstwo Przejęcia dla jakiegokolwiek części robót stałych.

Po wystawieniu przez Inspektora Świadcstwa Przejęcia dla jakiejś części Robót, Wykonawcy jak najwcześniej możliwe będzie podjęcie takich kroków, jakie mogą być konieczne dla przeprowadzenia jakichkolwiek zaległych prób końcowych. Wykonawca przeprowadzi te próby końcowe tak szybko jak będzie praktycznie możliwe do wykonania, przed datą upływu odnośnego okresu zgłaszania wad.

8.3. Świadcstwo wykonania.

Inspektor wystawi Świadcstwo Wykonania w ciągu 28 dni od najpóźniejszej z dat upływu Okresów Zgłaszania Wad, lub później jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy wszystkie roboty i dokona ich prób, włącznie z usunięciem wad. Kopia Świadcstwa Wykonania zostanie wystawiona dla Zamawiającego Będzie się uważało, że tylko Świadcstwo Wykonania stanowi akceptację robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1 Ogólne przepisy

Podstawą płatności będzie jednostka obmiarowa stosowana przez Wykonawcę opisana w Przedmiarze Robót.

Podstawą płatności dla jednostek obmiarowych podanych jako ich suma, będzie cena lub kwota podana przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót.

Jednostka obmiarowa lub cena powinna zawierać wszystkie wymagania zakończenia Robót zgodnie ze standardami i normami jakości opisanymi w ST i Dokumentacji oraz powinna zawierać koszty badań.

Cena jednostkowa lub ryczałtowa wykonania robót obejmuje:

Koszty robocizny i koszty dodatkowe z tym związane.

Koszt użytych materiałów razem z kosztami kupna, przechowywania i możliwie najkrótszej drogi dostawy na miejsce budowy.

Koszt sprzętu razem z kosztami dodatkowymi.

Koszty pośrednie, kalkulacja zysku i strat.

Podatki obliczone zgodnie z obowiązującym prawem.

Podatek VAT nie powinien być zawarty w cenie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414).

2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995 r, poz. 29).

3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 109 poz. 1156)

5. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881)

ST-B.01. ROBOTY POMIAROWE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wytyczenia obiektu w ramach budowy obiektu wymienionego w ST-0 w punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej.

- założenie ław pomiarowych,
- wytyczenie osi konstrukcji,
- wytyczenie lokalizacji kotew i podstaw pod maszty wyciągu,
- wyznaczenie fundamentów,
- wyznaczenie osi pali,
- wyznaczenie charakterystycznych poziomów,

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Roboty winien wykonać uprawniony geodeta.

2. MATERIAŁY.

pale drewniane,
deski 25 mm,
gwoździe,
drut stalowy 1 mm,
trzpień stalowy,
obciążenia „kotwice”
boje

3. SPRZĘT.

taśma miernicza,
tyczki miernicze,
łata miernicza,
niwelator, teodolit,
dalmierz laserowy itp.

4. TRANSPORT.

Sprzęt i materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu lądowego i wodnego, tak by zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wyznaczenie elementów w poziomie i w pionie

Elementy konstrukcyjne wyciągu nart wodnych, pomostów i obiektów zaplecza należy wytyczać w oparciu o istniejące elementy stałej osnowy geodezyjnej. Stałe punkty wysokościowe i poziome stanowiące układ odniesienia oraz oznaczenia graniczne powinny być zabezpieczone przez wykonawcę robót przed uszkodzeniem, przemieszczeniem lub zniszczeniem w wyniku działania czynników mechanicznych lub atmosferycznych. Lokalizację elementów wyciągu na dnie jeziora należy dodatkowo oznaczyć bojami.

ST-B.02. ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach budowy obiektu wymienionego w punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy obiektów budowlanych w ramach robót związanych z budową wyciągu nart wodnych i obiektów zaplecza.

Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych

Zasypywanie i zagęszczenie wykopów na urządzenia budowlane

Załadunek i wywóz gruntu. Ilości robót podano w Przedmiarach Robót

1.4. Określenia podstawowe.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót zgodnie z ST „Wymagania ogólne"

2. MATERIAŁY (GRUNTY, WARUNKI WODNE)

2.1. Zbiorniki wodne

Warunki gruntowo-wodne obszaru zbiorników wodnych: północnego i południowego w Siemiatyczach zostały określone na podstawie badań gruntowych wykonanych przez uprawnionego geologa mgr. J. Kosierkiewicza.

Ogólna charakterystyka terenu

Teren badań położony jest na brzegach zalewów w Siemiatyczach.

Zalew większy połączony jest śluzą (odpływem) z zalewem mniejszym przy ul. Spacerowej.

Na wschodnim brzegu obu zalewów występują budynki mieszkalne murowane, jednorodzinne I i II kondygnacyjne z obiektami gospodarczymi. Występują również obiekty sportowe jak: kort tenisowy, boisko piłkarskie oraz basen.

W rejonie otworów 11, 12, 28 i 29 znajduje się amfiteatr ze sceną i budynkiem sanitarnym przewidzianym do przebudowy.

Woda z zalewu mniejszego odprowadzana jest do rzeki Kamionki. Uzbrojenie podziemne i nadziemne występujące w obrębie terenu badań naniesione zostało na mapie syt.-wysokościowej w skali 1:2000 w dokumentacji badań gruntowych.

Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych terenu badań

- Warunki gruntowe i geotechniczne

Podłoże gruntowe w rejonie wykonanych otworów charakteryzuje się zmiennymi warunkami pod względem nośnym.

W oparciu o wyniki wierceń i badań terenowych wydzielono następujące zespoły gruntowe i warstwy geotechniczne:

- I Grunty przypowierzchniowe
- II Grunty organiczne
- III Grunty piaszczysto – żwirowe

Ad. I Grunty przypowierzchniowe (warstwa geotechniczna I) stanowią grunt próchniczny (gleba) i nasypy niebudowlane.

Mięszkość tych gruntów wynosi 0,2-1,5m p.p.t.

Grunty te charakteryzują się obecnością gleby, gruzu ceglanego, torfu i piasków różnoziarnistych, nie nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.

Ad. II Grunty organiczne (warstwa geotechniczna II) reprezentowane są przez torfy rozłożone oraz lokalnie namuł (otwór 12).

Torf występuje bezpośrednio pod powierzchnią terenu lub stanowi przewarstwienia wśród osadów piaszczystych. Torf i namuł zalicza się do gruntów wysadzinowych.

Poniżej zestawiono obecność gruntów organicznych (torfu i namułu) w otworach nr 5 i 8.

Ad. III Grunty piaszczysto – żwirowe (warstwy geotechniczne IIIA, IIIB₁, IIIB₂, IIIB₃, IV, V) wykształcone są w postaci piasków drobnych i pylastych luźnych (w-wa IIIA,) o $I_D=0,30$, średnio zagęszczonych (w-wa IIIB₁) o $I_D=0,35$ i (w-wa IIIB₂) o $I_D=0,40-0,45$; $I_D=0,42$ (w-wa IIIB₃ o $I_D=0,50$.

Ponadto w obrębie tego zespołu gruntowego stwierdzono piaski grube i średnio zagęszczone (w-wa IV) o $I_D=0,35-0,40$; o $I_D=0,36$ oraz żwir (w-wa V) o $I_D=0,35$.

Osady piaszczysto-żwirowe występują pod glebą, nasypami niebudowlanymi lub gruntami organicznymi.

Piaski drobne i pylaste luźne (w-wa IIIA) o $I_D=0,30$ nawiercono w otw. 5 na głębokości 1,2-2,0 i otw. 22 na głębokości 1,5-3,0 m p.p.t.

Szczegółową budowę podłoża gruntowego w rejonie wykonanych otworów obrazują profile geotechniczne załączone w dokumentacji badań technicznych podłoża gruntowego.

Prace ziemne w nawodnionych gruntach piaszczystych należy prowadzić po uprzednim obniżeniu zwierciadła wody, zaś w gruntach gliniastych w sposób niepowodujący wzrostu wilgotności.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów, które spełniają warunki przydatności do wykorzystania przy zasypce wykopów lub budowie nasypów, powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów i zasypki wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę i utylizowane. Miejsce wywozu uzgodnić z Inwestorem. Określenia przydatności gruntu do wbudowania dokonać na podstawie Tab. 1 i 2.

Tabela 1. Podział gruntów i innych materiałów na kategorie

Kat.	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym	Przeciętne Spulchnienie po odspojeniu w % od
1	Piasek suchy bez spoiwa	15,7 11,8	od 5 do 15 od 5 do 15

	Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa	9,8	od 20 do 30
	Torf bez korzeni	11,8	od 5 do 15
2	Piasek wilgotny	16,7	od 15 do 25
	Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne	17,7	od 15 do 25
		12,7	od 15 do 25
	Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm	10,8	od 20 do 30
		16,7	od 15 do 25
	Torf z korzeniami grubości do 30 mm	16,7	
	Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego, pyłu z gruzem,		od 15 do 25
3	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne i plastyczne	18,6	od 20 do 30
	Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm	13,7	od 20 do 30
	Nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, łucznikiem lub odpadkami drewna	18,6	od 20 do 30
		17,7	od 20 do 30
	Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wym. do 40 mm	19,6	od 20 do 30
		17,7	od 20 do 30
	Gлина, glina ciężka i łył wilgotne, twardoplastyczne i plastyczne, bezgłazów	19,6	od 20 do 30
		17,7	
		17,7	
		19,6	
	Mady i namuły gliniaste rzeczne		
	Popioły lotne zleżałe		
4	Less suchy zwarty	18,6	od 25 do 35
	Nasyp zleżały z gliny lub łyłu z gruzem, łucznikiem i odpadkami drewna lub głazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu	19,6	od 25 do 35
	Gлина, glina ciężka i łył małowilgotne, półzwarte i zwarte	20,5	od 25 do 35
	Gлина zwałowa z głazami do 50 kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu	20,6	od 25 do 35
	Gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50 kg		
	Łółupek miękki	16,7	od 25 do 35
	Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z głazami o masie do 10 kg	19,6	od 25 do 35
		19,6	od 25 do 35

Tablica 2 Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-98/S-02205

Lp	Wyszczegółnienie	Jed	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe	Wątpliwe	Wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		- rumosz niegliniasty - żwir - pospółka - piasek gruby - piasek średni - piasek drobny - żużel nierozpadowy	- piasek pylasty - zwietrzelina gliniasta - rumosz gliniasty - żwir gliniasty - pospółka gliniasta	mało wysadzinowe - glina piaszczysta zwięzła, - glina pylasta zwięzła - łył, łył piaszczysty, łył pylasty bardzo wysadzinowe - piasek gliniasty - pył, pył piaszczysty

2	Zawartość cząstek < 0,075 mm < 0,02 mm	%	<15 <3	od 15 do 30 od 3 do 10	>30 >10
3	Kapilarność bierna	m	<1.0	>1,0	>1,0
	Wskaźnik piaskowy		>35	od 25 do 35	<25

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne odnośnie sprzętu.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zgodnie z ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych.

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

- odspajania i wydobywania gruntów (urządzenia mechaniczne: koparki, ładowarki lub inny sprzęt będący w możliwości wykonawczy),
- przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, barki, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

Wybór środków i metod transportowych oraz metod wydobywania powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, lokalizacji (na lądzie/na dnie jeziora), technologii odspajania i załadunku. Transport na odległość 10km. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie wykopów

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora.

Odspojęne grunty przydatne do dalszych prac powinny być wykorzystane lub przewiezione na składowisko. O ile Inspektor dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w Tabeli 1.

Zagęszczanie piasków drobnych należy prowadzić, gdy wilgotność tych gruntów nie będzie wykazywała nawodnienia.

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s
----------------	-------------------------

	obiekty kubaturowe	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grub. 20 cm	1,00	1,00
Na głębokość od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	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.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3m. 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 powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3cm, musi również brać pod uwagę poziom zalegania gruntu nośnego.

Technologia wykonania wykopu musi uwzględniać sąsiedztwo jeziora oraz wysoką przepuszczalność gruntów na brzegu -wystąpi konieczność wykonywania wykopów w wodzie. W związku z tym należy zapewnić odpowiedni sprzęt oraz stateczność brzegów wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

5.2. Rekultywacja istniejącej skarpy – drenaż

Istniejącą skarpe i tereny zielone należy poddać rekultywacji zgodnie z Projektem Technicznym. Rekultywacja polega na umocnieniu skarp i tarasów oraz ogólnym uporządkowaniu terenu wraz z organizacją zieleni trawiastej i wykonaniem nasadzeń drzew i krzewów.

W miejscu lokalnych stałych sączeń wód gruntowych należy wybrać miejscowo istniejącą ziemię, uzupełnić żwirem sortowanym, lekko zagęścić oraz ew. dekorować kamieniem polnym (obłożyć istniejący wypływ z ukształtowanym spływem). Dodatkowo, w celu zabezpieczenia skarpy przed wodami podskórnymi, oprócz udrożnienia największych sączeń, należy wykonać na skarpie drenaż liniowy (podłużny i poprzeczny) z odprowadzeniem wody do jeziora.

Wykonanie drenażu podłużnego i poprzecznego

Niezależnie od rekultywacji skarpy, istnieje potrzeba wykonania drenażu podłużnego i poprzecznego w celu odprowadzenia wód wgłębnych ze zbocza dla zapobieżenia ew. powstaniu osuwiska. Konstrukcja drenażu to odpowiedni układ rur pełnych i perforowanych PCV. Drenaż składa się z dwóch części: z drenażu podłużnego i z drenażu poprzecznego – prostopadłego do drenażu podłużnego (lub w układzie jodełki). Drenaż podłużny to rura pełna PCV o zmiennej średnicy od 75mm (na początku drenażu) do 150mm (na końcu drenażu), do której podłączone są rury PCV perforowane ułożone równolegle do rury pełnej (lub w jodełkę. Drenaże poprzeczne to rury PCV pełne i perforowane o średnicy 75mm ułożone na zboczu prostopadle do drenażu podłużnego i podłączone do rury pełnej, z lewej i prawej strony. Należy wykonać dwa zestawy takich układów rur drenażowych.

Rury PCV drenażu poprzecznego ułożone są pod warstwami przewidzianymi do rekultywacji skarpy, a ich układ należy dobrać ostatecznie na etapie realizacji inwestycji, mając na względzie zabezpieczenie skarpy i zaprojektowanych obiektów. W uzasadnionych przypadkach zabezpieczenie skarpy należy uzupełnić koszami gabionowymi (gabiony typu Bastion Weldmesh® Concertainer®) wypełnionymi tłucznem kamiennym – niezależnie od projektowanych konstrukcji oporowych. Rury PCV drenażu poprzecznego składają się częściowo z pełnych i z rur perforowanych. Rury PCV drenażu poprzecznego muszą być ułożone wyżej od rury PCV pełnej drenażu podłużnego, do której są podłączone. Zadaniem poprzecznych rur PCV perforowanych jest

zbierać wodę gruntową i wprowadzać ją do rur pełnych PCV poprzecznych, te z kolei do rury pełnej podłużnej PCV, która ma wyprowadzić wodę poza skarpe, do jeziora.

Rurki drenarskie perforowane (bezpośrednio zbierające wodę) muszą być umieszczone w otulinie filtracyjnej (włókno kokosowe lub geowłóknina). Zakres otuliny z odpowiednim naddatkiem w stosunku do powierzchni perforowanej – dokładnie zabezpieczający drenaż przed zamuleniem i zanieczyszczeniem. Zasyпка wykopu drenarskiego piachem niezaglinionym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania wykonania wykopów.

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 odpajanie 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.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli, materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny).

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej (wg Umowy).

Cena wykonania 1 m³ wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z przemieszczeniem urobku w nasyp na odległość do 1 km
- przewiezienie i wyładunek na składowisko do 10 km z utylizacją,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopów.
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie.
- odwodnienie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-O2480 Grunty budowlane Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów PN-B-O4480 Grunty budowlane Badania próbek gruntów
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej

- BN-77/893 1-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia
- 10.2. Inne dokumenty
- Dokumentacja geotechniczna

ST-B.03. ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót w ramach budowy obiektu wymienionego w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy zasypywaniu wykopów oraz zagęszczenie gruntu przy realizacji linowego nart wodnych na Jeziorze Szelment Wielki wraz z budynkami zaplecza.

1.4. Określenia podstawowe

Wskaźnik zagęszczenia gruntu -wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru;

$$W_z = P_d / P_{ds}$$

Gdzie: P_d -gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³]

P_{ds} -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, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12[Mg/m³]

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien zawierać się w granicach:

0,95 dla warstw zalegających do głębokości 1,2m poniżej powierzchni terenu

0,90 dla warstw zalegających poniżej 1,2m

Stopień zagęszczenia gruntu -wielkość porowatości piasku w stanie naturalnym

Wskaźnik różnorodności -wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm] d_{10} - średnica oczek sita , przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją ST "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość oraz za zgodność z Rysunkami, ze Specyfikacjami i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji ST "Wymagania Ogólne".

Wymagania techniczne.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami i. Specyfikacją.

2. MATERIAŁY

Piasek, żwir, pospółka różnowymiarowa, kruszywo naturalne lub materiał rodzimy pochodzący z wcześniej wykonanych wykopów.

Materiały te powinny zagwarantować prawidłowe zagęszczenie się i wodoprzepuszczalność nie mniejszą niż 8m/dobę.

3. SPRZĘT

Do zagęszczania należy używać: zagęszczarek płytowych, stopy zagęszczające itp.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny

odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zasypywanie wykopów.

Zasypywanie wykopów, obsypywanie elementów konstrukcyjnych powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z zanieczyszczeń obcych i odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt niespoisty, niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów).

5.2. Zagęszczanie gruntu zasypowego.

Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi powinna wynosić -max.0,4m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, do naturalnego stopnia zagęszczenia gruntu.

Przy zagęszczaniu gruntów zasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy: rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,

Wykopy przy obiektach budowlanych zagęszczać warstwami, co 20cm stosując zagęszczarki zaakceptowane przez Inspektora. Wymagany stopień zagęszczenia gruntu wykopu 98% w skali Proctora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Podczas zasypywania gruntu zasypowego należy kontrolować jego zagęszczenie.

Wymagany stopień zagęszczenia gruntu:

- wykop (obsypka obiektów) 98% w skali Proctora,
- przy fundamentach stopień zagęszczenia gruntu powinien być taki jak gruntu rodzimego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) zasypanych i zagęszczanych wykopów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1 m³ zasypywania wykopów obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zasypywanie wykopów,
- zagęszczanie wykopów,
- testy i pomiary zgodnie z pkt 6 ST,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy dotyczące robót ziemnych:

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-S8/B-C4481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

ST-B.04. PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego betonu konstrukcyjnego w ramach budowy obiektu wymienionego w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

1.4. Określenia podstawowe.

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub zębowane o średnicy do 40mm.

Zbrojenie niesprężyste - zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa

Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami PN-82/H-93215 i PN-91/S-10042. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć atest hutniczy.

2.1.1. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu prętami wiotkimi należy stosować stal klasy i gatunku zgodną z projektem.

3. SPRZĘT

Prace zbrojarskie wykonane specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni. Sprzęt używany do wykonania zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Wymagania ogólne w stosunku do prowadzonych robót zgodnie z ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie zbrojenia.

5.2.1. Czyszczenie prętów.

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu.

5.3.1. Należy przeprowadzić czyszczenie zbrojenia. Zakładając, że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora.

5.2.2. Prostowanie prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wciągarek.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć. Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

Tabela 1-Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt

Średnica pręta [mm]	Kąt odgięcia			
	45	90	135	180
8	-	1.0	1.0	1.0
10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.5	1.5	1.5	2.0
16	0.5	1.5	1.5	2.5
20	1.0	1.5	2.0	3.0
22	1.0	2.0	3.0	4.0
25	1.5	2.5	3.5	4.5
30	2.5	3.5	5.0	6.0
32	3.0	4.0	6.0	7.0

5.2.4. Odgięcia prętów i haki.

Minimalne średnice trzpieni do używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 1 (PN-91/S-10042)

Tabela 2. Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia

Średnica pręta zaginanego mm	Stal żebrowana		
	Rak < 400 MPa	400 < Rak < 500 MPa	Rak > 500 MPa
D < 10	dO = 3d	dO = 4d	dO = 4d
10 < d < 20	dO = 4d	dO = 5d	dO = 5d
20 < d < 28	dO = 6d	dO = 7d	dO = 8d
D > 28	dO = 8d	-	-

d - oznacza średnicę pręta

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d < 12\text{mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Wewnętrzna średnica odgięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż :

- 5d dla stali klasy A-0 i A-I,
- 10d dla stali klasy A-III.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą, co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia.

5.3.1. Wymagania ogólne.

Wymaga się następujące klasy stali: A-0, A-III (wg PN-91/S-10041, PN-90/B-03200, PM-77/B-06200) dla zbrojenia betonu.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w szalunku, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą, co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Stan powierzchni wkładki zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali; zmiany te wymagają zgody pisemnej Projektanta i Inspektora.

Beton jest zbrojony prętami żebrowanymi o średnicy nie większej niż 32mm.

Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- $C_{\min} > 0$ jeżeli $d_g < 32\text{mm}$,
- $C_{\min} > 0+5$ jeżeli $d_g > 32\text{mm}$.

Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez inspektora i odbiór wpisany do dziennika budowy.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2. Montowanie zbrojenia.

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,

5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych.

5.3.2.3. Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji ST "Wymagania Ogólne".

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tabela nr 3.

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące wytyczne:

dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%.

Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać 3mm

Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać 25mm

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przecie, różnice w rozstawie między prętami głównymi w siatce nie powinny przekraczać 5cm

różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać 2cm.

Tabela 3. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L - długość pręta wg projektu)	dla $L < 6,0$ m dla $L > 6,0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0,5$ m dla $0,5 \text{ m} < L < 1,5$ m dla $L > 1,5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
odchylenie plusowe (h -jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0,5$ m dla $0,5 \text{ m} < h < 1,5$ m dla $h > 1,5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a -jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,05$ m $a < 0,20$ m $a < 0,40$ m $a > 0,40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b -oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0.25$ m. $b < 0.50$ m. $b < 1.5$ m. $b > 1.5$ m.	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 7.7.2. Obmiar robót zbrojeniowych.

Jednostka obmiarową jest tona (t) stali konstrukcyjnej bez zakładów i prętów montażowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 t zbrojenia obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiału,
- czyszczenie, przygotowanie i montaż zbrojenia
- testy i pomiar zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy:

PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości

PM-89/H-34023/01 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.

PN-82/H-93215. Walcówka pręty stalowe dozbrojenia betonu

PN-84/H-9300 Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.

PN-80.H-04310. Próba statyczna rozciągania metali.

PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli

PN-82/B-02001 Obciążenia stałe

PN-82/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

PN-77/B-02011 Obciążenie wiatrem

PN-80/B-02010 Obciążenie śniegiem

PN-/B-03264;2002 Konstrukcje żelbetowe

PN-81/B-03020 Fundamentowanie

10.2. Inne dokumenty

[1] Deklaracja Zgodności do stosowania w budownictwie nr 83591. Stal zbrojeniowa żebrzana gatunku 10425.0/10425.9, importowana, z CiSFR. IBDiM Warszawa 1992.

[2] Deklaracja Zgodności do stosowania w budownictwie nr 83891.

Stal zbrojeniowa gatunku 18G2 i 34GS o użebrowaniu według normy

DIN488. ITB. Warszawa 1992.

ST-B.05. PODKLADY BETONOWE Z BETONU B-10

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem "chudego betonu" z betonu klasy B 10 podczas budowy obiektu wymienionego w ST-0 punkcie 1.1.

Niniejsze Specyfikacje dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków są zgodne z normą PN-88/B-06250.

Pozostałe uwagi jak w punkcie ST-B.06.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Beton podkładowy B 10 pod fundamenty

2. MATERIAŁY

Jak w punkcie Specyfikacji ST-B.06. z uwagami:

-do pkt 2.3. Kruszywo grube

Do betonu klasy < B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 63,0mm. Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonu” dla marki minimum 20 w zakresie cech fizycznych i chemicznych (skał osadowych - węglowe, piaskowce, krzemionkowe). W kruszywie grubym tj. w grysach i żwirach dopuszcza się grudki gliny w ilości 0,5%.

-do punktu 2.5. Uziarnienie kruszywa

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa 0-63 mm.

Bok oczka sita (mm) przechodzi przez sito %

0,25	1 - 8
0,50	8 - 20
1,0	13-28
2,0	19 - 38
4,0	25 - 45
8,0	30 - 55
16,0	40-67
31,5	60 - 80
63,0	100

-do punktu 2.7. Dodatki i domieszki do betonu

Do betonu niekonstrukcyjnego nie stosuje się dodatków i domieszek.

3. SPRZĘT

3.1. Deskowania, szalunki stalowe

Roboty szalunkowe należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

3.2. Mieszanka betonowa.

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inspektora. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków.

Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną.

Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane, co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok.

Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane, co najmniej raz na miesiąc.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu

(zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

3.3. Specjalistyczny sprzęt nurkowy (nurkowie z odpowiednimi uprawnieniami)

3.4. Sprzęt do betonowania pod wodą

4. TRANSPORT

4.1. Deskowania, szalunki stalowe

Zastosowane materiały mogą być transportowane dowolnymi środkami przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Inspektora.

Transport elementów przeznaczonych do szalunku, sposób załadowania i umocowania na środkach transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

4.2. Mieszanka betonowa

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

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

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku w/c w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10m. Betonowanie elementów pod wodą należy wykonywać metodą contractor (rurą spadową -dolny koniec rury musi tkwić w już wydostającym betonie) lub inną tak, aby zapobiec wypłukaniu lub rozsegregowaniu się mieszanki betonowej. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inspektora jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. WYKONANIE ROBÓT

Jak w punkcie 5 Specyfikacji ST-B.06.

- do punktu 5.1.

Wytwarzanie betonu.

zawartość piasku w stosie okruszowym nie powinna przekraczać 32%,

minimalna ilość cementu powinna wynosić 230 kg/m³,

mrozoodporność betonu niekonstrukcyjnego < B25 powinna być nie mniejsza od F 50,

- do punktu 5.4.1. Zalecenia ogólne

dopuszcza się ręczne zagęszczenie betonu.

- do punktu 5.4.2. Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

nie dotyczy betonu niekonstrukcyjnego.

- do punktu 5.5. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie.

przy pielęgnacji betonu nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wodę jest niedopuszczalne

rozformowanie konstrukcji - boczne deskowanie może nastąpić po 3 dniach.

- do punktu 5.7. Usterki wykonania.

dopuszcza się rysy na powierzchni betonu do 0,5mm,

dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

wymiary w planie $\pm 5\text{cm}$,
rzędne wierzchu betonu $\pm 2\text{cm}$,
płaszczyzny i krawędzie -odchylenie od pionu $\pm 2\text{cm}$,
podbeton pod elementy prefabrykowane powinien być dokładnie wypoziomowany

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jak w punkcie 6 ST-B.06. z uwagami:

- do pkt 6.2.1. Zalecenia do projektowania betonów wysokiej wytrzymałości.
do betonu stosować żwir, piasek gruboziarnisty kruszywo marki 20 możliwie bez frakcji 0 do 0,25mm. Ilość cementu na 1m^3 betonu nie powinna być większa niż 400kg.
- do pkt 6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton.
beton nie musi być sprawdzany na przepuszczalność wody (wskaźnik ciśnienia przyjęto poniżej 0.5 - W2).
- do pkt 6.4. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.
do betonu niekonstrukcyjnego dotyczy tylko pkt 6.4.1. pozycja 1.

7. OBMIAR ROBÓT

Jak w punkcie 7 Specyfikacji ST-B.06.

8. PODSTAWA ODBIORU

Jak w punkcie 8 Specyfikacji ST-B.06. oraz pkt 6.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Jak w punkcie 9 Specyfikacji ST-B.06.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w punkcie 10 Specyfikacji ST-B.06.

ST-B.06. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE I BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów żelbetowych zbrojonych wiotkimi prętami i betonowych wylewanych podczas budowy obiektu wymienionego w punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu elementów żelbetowych i betonowych.

Zakres robót objętych przez Specyfikację:

- Przygotowanie mieszanki betonowej.
- Montaż szalunków, deskowań.
- Betonowanie i zagęszczanie.
- Pielęgnacja betonu.

1.4. Określenia podstawowe.

Beton zwykły -beton o gęstości powyżej 1,8kg/dcm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa- mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy- mieszanina cementu i wody.

Klasa betonu - określenie jakości oraz typu betonu; określa się ją wg normy PN-EN 206-1:2003 symbolem Cxx/yy (xx-wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki walcowej o średnicy 15cm i wysokości 30cm, yy-wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki sześcienniej o wymiarach boków 15x15x15cm), wg normy PN-B-03264:2002 oznaczana literą B i liczbą gwarantowanej wartości wytrzymałości na ściskanie w MPa (wg PN-B-03264:2002).

Tab. 1. Klasy wytrzymałości na ściskanie betonu zwykłego i ciężkiego wg PN-EN 206-1:2003

Klasa wytrzymałości na ściskanie	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach walcowych $f_{ck,cyl}$, N/mm ²	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych $f_{ck,cube}$, N/mm ²
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C45/55	45	55
C50/60	50	60
C55/67	55	67
C60/75	60	75
C70/85	70	85

C80/95	80	95
C90/105	90	105
C100/115	100	115

Tab. 2. Wytrzymałość i moduł sprężystości betonu przyjmowane do obliczeń wg PN-B-03264:2002

Klasa betonu	B15	B20	B25	B30	B37	B45	B50	B55	B60
$f_{c, cube}^G$, MPa	15	20	25	30	37	45	50	55	60
f_{ck} , MPa	12	16	20	25	30	35	40	45	50
f_{ctk} , MPa	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9
f_{ctm} , MPa	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
$E_{cm} \cdot 10^{-3}$, MPa	26	27,5	29	30,5	32	33,5	35	36	37

$f_{c, cube}^G$, f_{ck} – wytrzymałość na ściskanie gwarantowana, charakterystyczna

f_{ctk} , f_{ctm} – wytrzymałość na rozciąganie charakterystyczna, średnia

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1.1. Drewno.

Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-67/D-95017 Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06251 i PN-75/D-96000.

2.1.2. Szalunki stalowe

Systemowe lub inne zapewniające właściwe wykonanie elementu konstrukcyjnego.

2.2. Cement.

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość,
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym,
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, do konstrukcji mostowych należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Do betonu klasy B 25 zaleca się cement marki 35, a dla betonu klasy B 30 zaleca się cement marki B 45. Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C3S 50-60 %,
- zawartość glinianu trójwapniowego C3A, możliwie niska, do 7 %,
- zawartość alkaliów do 0,6 %, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0,9 %.

Ponadto zaleca się, aby zawartość $C4AF + 2 \cdot C3A < 20$ %. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-88/B-3000. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach. Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie nadzoru inwestorskiego, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać Inspektorowi, kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inspektora jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-88/B-04300,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-88/B-04300,

- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

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

2.3. Kruszywo.

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712 (wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B 25). Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, porytów, porytów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

Beton o strukturze zwartej zawierający, co najmniej 300 kg/m³ cementu uważa się za odporny na działanie mrozu.

2.3.1. Kruszywo grube.

Do betonów klas B 30 należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej wskazanej przez Inspektora i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych do 1%
- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych do 16%,
 - dla grysów bazaltowych i innych do 8%,
- nasiąkliwość do 1,2%,
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu" dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10% mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią. W kruszywie grubym, tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5%, a nadziarna 10%.

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

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

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

2.3.2. Kruszywo drobne.

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

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

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

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

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

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

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

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

2.3.3. Uziarnienie kruszywa.

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego. Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji, wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji. Zaleca się betony klasy B35 i wyżej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej. Do betonu klasy B 30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej.

Tablica Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa

Bok oczka sita : [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	kruszywo do 16 mm	kruszywo do 31.5 mm
0.25	3 do 8	2 do 8
0.50	7 do 20	5 do 18
1.0	12 do 32	8 do 28
2.0	21 do 42	14 do 37
4.0	36 do 56	23 do 47
8.0	60 do 76	38 do 62
16.0	100	62 do 80
31.5		100

Krzywa, uziarnienia kruszyw 0-31,5 mm



Krzywa, uziarnienia kruszyw 0-16 mm



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

2.4. Woda.

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw." Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c nie większego niż 0,50.

2.5. Dodatki i domieszki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

W celu uzyskania betonów w dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, zaleca się stosować plastyfikatory oraz środki napowietrzające.

Rodzaj domieszki należy uzgodnić z Inspektorem na etapie zatwierdzania recepty na beton. Warunkiem zastosowania określonej domieszki jest aktualna Deklaracja Zgodności IBDiM.

Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych.

2.5.1. Dodatki uplastyczniające (plastyfikatory).

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

2.5.2. Dodatki uszczelniające.

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

Optymalna ilość powietrza w mieszance wynosi 3 do 5%. Dodatki napowietrzające zwiększają urabialność, plastyczność, jednorodność, i wodoszczelność mieszanki betonowej.

3. SPRZĘT

3.1. Deskowania, szalunki stalowe

Roboty szalunkowe należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

3.2. Mieszanka betonowa.

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inspektora. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków.

Siłosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane, co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok.

Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane, co najmniej raz na miesiąc.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

3.3. Specjalistyczny sprzęt nurkowy (nurkowie z odpowiednimi uprawnieniami)

3.4. Sprzęt do betonowania pod wodą

4. TRANSPORT

4.1. Deskowania, szalunki stalowe

Zastosowane materiały mogą być transportowane dowolnymi środkami przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Inspektora.

Transport elementów przeznaczonych szalunku, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

4.2. Mieszanka betonowa

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

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

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku w/c w betonie przy wylocie. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10m. Betonowanie elementów pod wodą należy wykonywać metodą contractor (rurą spadową -dolny koniec rury musi tkwić w już wydostającym betonie) lub inną tak, aby zapobiec wypłukaniu lub rozsegregowaniu się mieszanki betonowej. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inspektora jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytwarzanie betonu.

Projekt mieszanki betonowej powinien być przygotowany przez Wykonawcę przy współpracy z niezależnym Laboratorium zatwierdzonym przez Inspektora.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

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

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszanekę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inspektor może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów,

upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0 st.C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inspektor wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej $>10\text{st.C}$), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1,3 RbG. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury), należy uwzględniać wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,5). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,
- zawartość piasku zapewniać niezbędną, urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie, oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31,5mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W -mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

Dopuszcza się maksymalne ilości cementu, zależnie od klasy betonu:

- 400 kg/m³ dla B30,

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

5.2. Wykończenie powierzchni betonowych.

5.2.1. Powierzchnie uformowane.

Powierzchnie niewidoczne:

Nie ma żadnych dodatkowych wymagań dotyczących powierzchni, które nie będą odkryte po ukończeniu robót.

Powierzchnie widoczne:

Powierzchnie widoczne powinny po ostatecznym wykończeniu posiadać jednorodną fakturę i wygląd. Deskowanie nie powinno pozostawiać żadnych plam na betonie i powinno być tak zmontowane i zamocowane, aby nie powstawały w betonie żadne skazy. Dla danego elementu szalunki powinny być tego samego typu i pochodzić z jednego źródła.

Wykonawca powinien zlikwidować jakiegokolwiek wady w wykończeniu, zgodnie z poleceniami Inspektora. Nie są dopuszczalne wewnętrzne wiązania i osadzone elementy metalowe.

Wykończenie winno być zabezpieczone przed rdzą oraz plamami innego pochodzenia.

Jeśli Kontrakt nie przewiduje inaczej, wszystkie połączenia szalunków, deskowań dla widocznych powierzchni betonowych po wykończeniu powinny mieć regularny wzór zaakceptowany przez Inspektora, składający się z poziomych i pionowych linii ciągłych biegnących przez cały obiekt, natomiast wszystkie połączenia konstrukcyjne powinny występować w miejscach przebiegu tych linii (pionowych lub poziomych).

5.2.2. Wykończenie nieuformowanych powierzchni betonowych.

Powierzchnie niewidoczne:

Powierzchnie, które nie będą widoczne po zakończeniu robót należy jednorodnie wyrównać i wygładzić, aby otrzymać gładką powierzchnię. Żadne dodatkowe roboty nie są wymagane, jeżeli powierzchnie te nie służą jako pierwszy etap do prowadzenia prac wykończeniowych opisanych poniżej.

Powierzchnie widoczne:

Powierzchnie widoczne powinny po ostatecznym wykończeniu posiadać jednorodną fakturę i wygląd. Deskowanie nie powinno pozostawiać żadnych plam na betonie i powinno być tak zmontowane i zamocowane, aby nie powstawały w betonie żadne skazy. Dla danego obiektu deskowanie powinno być tego samego typu i pochodzić z jednego źródła. Wykonawca powinien zlikwidować jakiegokolwiek wady w wykończeniu, zgodnie z poleceniami Inspektora. Nie są dopuszczalne wewnętrzne wiązania i osadzone elementy metalowe. Wykończenie winno być zabezpieczone przed rdzą oraz plamami innego pochodzenia.

Wszystkie połączenia deskowania dla widocznych powierzchni betonowych po wykończeniu powinny mieć regularny wzór zaakceptowany przez Inspektora, składający się z poziomych i pionowych linii ciągłych biegnących przez cały obiekt, natomiast wszystkie połączenia konstrukcyjne powinny występować w miejscach przebiegu tych linii (pionowych lub poziomych).

5.3. Montaż szalunków.

Wykonanie deskowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Deskowanie powinno w czasie jego eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN/B-03200.

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 szalunki metalowe i podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniającą im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione.

Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu.

Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, aby ich część pozostająca w betonie była odległa od zewnętrznej powierzchni, co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełnić zaprawą cementową 1:2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozporki i zastrzały z drewna lub metal (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

Wszelkie krawędzie betonu powinny być ścięte pod kątem 45 stopni za pomocą listwy trójkątnej o boku 15 do 25mm.

Listwy te następnie muszą być usuwane z wykonanej konstrukcji.

Deskowania o rozpiętości ponad 3m 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.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Rysunków, przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowania powinna być stwierdzona przez Inspektora.

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.

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

5.4. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie).

5.4.1. Zalecenia ogólne.

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inspektora dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu szalunków i zbrojenia przez Inspektora i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji należy zachować następujące warunki:

- deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
- przed ułożeniem zbrojenia, deskowanie należy pokryć środkiem anty-adhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie, który powoduje ułatwienie przy rozszalowaniu konstrukcji i poprawienie wyglądu powierzchni betonowych
- przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z Rysunkami, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach $> +5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości $> 15\text{MPa}$ przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$. w chwili jej układania zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inspektora,
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości $> 0,75\text{m}$ od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8m),
- betonowanie elementów pod wodą należy wykonywać metodą contractor (rurą spadową -dolny koniec rury musi tkwić w już wydostającym betonie) lub inną, tak aby uniemożliwić wypłukanie i/lub rozsegregowanie się mieszanki betonowej,
- wibratory węgłne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy $< 0,65$ odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami węgłnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami węgłnymi zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20-30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4R$ (R -promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60sek.,

- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalać doświadczalnie, aby nie powstawały martwe pola, a mocowanie powinno być trwałe i sztywne.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie. Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny (puste przestrzenie) powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą

cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inspektor uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i nie wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1.0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprządkowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inspektor może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

5.4.2. Zalecenia dotyczące betonowania elementów.

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

- przy wykonywaniu belek, mieszankę betonową układać warstwami o grubości do 40cm bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, lub za pośrednictwem rynny i zagęszczać wibratorami wglębnymi,
- w płytach, mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości >12cm zbrojonych górą i dołem należy stosować wibratory wglębne. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty wibracyjne). Celem ograniczenia wpływów skurczu i pęcznienia, betonowanie płyty winno być prowadzone całą jej szerokością na podstawie opracowanego uprzednio projektu technologicznego. Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.

5.5. Pielęgnacja i warunki rozformowywania betonu dojrzewającego normalnie

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia >5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), zgodnie z PN-63/B-06251 lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

Preparat do pielęgnacji powierzchni betonu: Antisol E, lub porównywalny -cechy: zapobiega zbyt szybkiemu wysychaniu betonu utrudniając powstawanie rys skurczowych (zwiększa odporność na działanie soli odladzających, podwyższa mrozoodporność i wodoszczelność). Przed stosowaniem preparat należy dokładnie wymieszać. Płyn natryskuje się równomiernie cienką warstwą na powierzchnię betonu ok. 0,5-2 godz. po jego ułożeniu.

5.6. Wykonywanie otworów, nisz, zagłębień, osadzania marek stalowych itp.

Wykonawca ma obowiązek ścisłego wykonywania konstrukcji zgodnie z Rysunkami, uwzględniając ewentualne korekty wprowadzane przez nadzór autorski lub Inspektora. Dotyczy to wykonania wszelkiego rodzaju otworów, nisz, zagłębień i osadzania marek stalowych w konstrukcjach betonowych. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości

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

5.7. Usterki wykonania.

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - niedopuszczalne.

Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1cm otulenia zbrojenia betonu, a długości rys nie przekraczają:

- podwójnej szerokości belek i 1,0m dla rys podłużnych,
- połowy szerokości belki i 1,0m dla rys poprzecznych.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0.5% powierzchni odpowiedniej ściany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST „Wymagania ogólne” 6.1 Deskowania i szalunki.

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-63/B-06251.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Deskowanie drobnowymiarowe do formowania ścian betonowych.

Deskowanie tworzą płyty szalunkowe o konstrukcji ramowej, zamki płaskie, zamki narożne, zamki kątowe, ściągi dystansowe, zawieszany pomost roboczy oraz podpory stabilizujące o długości regulowanej śrubą rymską. Zamki kątowe wyposażone są w dwa ramiona łączone przez tuleje sprzęgłowe o uźębionej powierzchni czołowej. Wymagane położenie kątowe ustalane jest śrubą zaciskową. Na każdym z ramion wbudowana jest wychylnie szczeka ruchoma napędzana śrubą. Podpory wykonane są w dwóch wymiarach długości, z których podpora długa ma wymiar odpowiadający współpracy z płytą szalunkową posadowioną na płycie warstwy dolnej i która połączona jest z nią złączami na poziomej powierzchni przylegania.

6.2. Wymagane właściwości betonu.

6.2.1. Jakość betonów.

Przed rozpoczęciem betonowania wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Inspektorowi:

- a) próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość,
- b) propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa,
- c) rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego (cm), lub metody Ve-Be [s],
- d) sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu,
- e) wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześcienu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt 6-3. PN-88/B-06250,
- f) określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części,
- g) projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych.

Inspektor wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsiębiorstwa betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami wykonawcy zawartymi w punktach a, b, c, d.

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

6.2.2. Wytrzymałość i trwałość betonów.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-66/B-06250 poz. 5.1. Próbkę powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu. Próbkę powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inspektora ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbkę oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inspektora i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Próbkę powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Inspektora przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250 poz.6.3.3. Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inspektora w obecności przedstawiciela wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inspektora.

Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte jako poprawne pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego obiektu i rodzaju betonu wyliczona wg.6.3.4. będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu. Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

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

W przypadku gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgniecen pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inspektor może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadającą klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót. Jeśli jednak z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania niższą od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu wskazanej w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inspektora (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim). Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają wykonawcę. Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cyklów zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach:

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%
- utrata masy 2%,
- rozszerzalność liniowa 2%,
- współczynnik przepuszczalności do 9 przed cyklami zamrażania 10cm/sek,
- 8 po cyklach zamrażania 10cm/sek.

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

6.3. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

6.3.1. Zakres kontroli.

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.2. dotyczące wytrzymałości betonu, Inspektor ma

prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

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

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

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

6.3.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej.

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

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

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie przez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku cementowo-wodnego, ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

6.3.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

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

Uziarnienie kruszywa [mm]		0-16	0-31.5
Zawartość powietrza [%]	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3,5 do 5,5	3 do 5
	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	3,5 do 6.5	4 do 6

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

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: 1 próbkę na 100 zarobów, 1 próbkę na 50 m³, 1 próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu. Probki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii. Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150x150x150mm spełnia następujące warunki:

1. Przy liczbie kontrolowanych próbek $n < 15$

$R \text{ i } \min \geq aRbG \quad (1),$

gdzie: R_{\min} - najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z "n" próbek,

RbG wytrzymałość gwarantowana,

współczynnik zależny od liczby próbek wg tabeli

Liczba próbek-n	A
od 3 do 4	1.15
od 5 do 8	1.10
od 9 do 14	1.05

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

$R \geq R_{bG}$ (2)

oraz:

$$\bar{R} > 1,2 * R_{bG} \quad (3)$$

gdzie - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru (4):

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

w którym R_i - wytrzymałość poszczególnych próbek.

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

$$R_i - 1,64s > R_{bG} \quad (5)$$

w którym:

R - średnia wartość wg wzoru (4),

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

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

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

6.3.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu.

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

6.3.6. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu.

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na $5000m^3$ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji. Do sprawdzenia stopnia mrozoodporności betonu w elementach jezdni i innych konstrukcjach szczególnie narażonych na styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie metody przyspieszonej wg PN-88/B-06250.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F 150 jest osiągnięty jeśli po wymaganej (150) liczbie cykli zamrażania- odmrażania próbek spełnione są poniższe warunki:

1. Po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250:

- próbka nie wykazuje pęknięć, łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2. Po badaniu metodą przyspieszoną, wg PN-88/B-06250,

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05\text{cm}^3/\text{cm}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.3.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton.

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000m^3 betonu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W 8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody $0,8\text{MPa}$ w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.3.8. Dokumentacja badań

Na wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszymi Specyfikacjami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6.4. Badania i odbiory konstrukcji betonowych.

6.4.1. Badania w czasie budowy.

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

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy ich gatunki odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

2. Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z Rysunkami.

Badania polegają na stwierdzeniu :

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

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

3. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą poziomą łątą i porównanie z Rysunkami oraz PN-63/B-06251.

4. Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez-bezpośredni pomiar taśmą, poziomą suwmiarką i porównanie z Rysunkami oraz PN-63/B-06251.

5. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251;

6. Badania powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i raków.

6.4.2. Badania po zakończeniu budowy.

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z Rysunkami w zakresie:

- podstawowych rzędnych nawierzchni oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów,
 - rozpiętości poszczególnych przęseł i długości całego obiektu.
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

6.4.3. Badania dodatkowe.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Obmiar robót betonowych.

Jednostka obmiarową jest m³ (metr sześcienny) konstrukcji betonowej lub żelbetowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m³ konstrukcji betonowej lub żelbetowej obejmuje:

- próby przygotowawcze
- projektowanie mieszanki betonowej
- przygotowanie mieszanki betonowej
- transport mieszanki betonowej
- deskowanie,
- układanie mieszanki betonowej,
- pielęgnacja betonu,
- pomiary i badania wymagane w Specyfikacji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy dotyczące deskowań:

PN-89/D-95017 Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe.

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

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

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-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.

PN-85/M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym.

BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym.

10.2. Normy dotyczące betonu:

PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.

PN-88/B-043D0 Cement Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN-76/B-06000 Cement Pobieranie i przygotowywanie próbek.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

BN-88/6731-08 Cement Transport i przechowywanie.

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

PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania, Podział, nazwy i określenie badań.

PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

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

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

PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczanie kształtu ziaren

PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

PN-77/B-O6714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.

PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.

PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową

PN-78/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczanie reaktywności alkalicznej.

PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.

PN-B7/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania, Oznaczanie zawartości ziaren słabych.

BN-84/6774-02 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.

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

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.

BN-78/6736-02 Beton zwykły. Beton towarowy.

BN-62/6738-05 Beton hydrotechniczny. Badania betonu.

BN-62/6738-06 Beton hydrotechniczny Badania składników betonu.

BN-76/6722-04 Kruszywo z keramzytu.

10.3. Normy dotyczące konstrukcji betonowych:

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

PN-77/S-10040 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.

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

PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

PN-74/B-06262 Nieniszczące, badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

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

10.4. Inne dokumenty:

[1] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej. Warszawa 1987.

[2] Wytyczne wykonania pielęgnacji świeżego betonu preparatem powłokowym "Betonal" IBDiM Warszawa 1984.

[3] Standardowa metodyka badań i techniczno-ekonomiczne kryteria oceny efektywność stosowania domieszek chemicznych do betonu (wytyczne). CEBET. Warszawa 1986.

[4] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym nr 102786. Cement drogowy 45. IBDiM Warszawa 1986.

[5] Świadectwo do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym nr 101/85. Roksol B-3A-domieszka napowietrzająca do betonów cementowych. IBDiM Warszawa 1985.

[6] Świadectwo dopuszczenia nr 323/84. Piastyfikator SK-1 ITB. ITB Warszawa 1984

[7] Instrukcja nr 237 stosowania do betonu środka uplastyczniającego "Klutan". ITB. Warszawa 1982.

[8] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 563/85. Akcelbet 85. Akcelbett 85-6. Bezchlorkowe dodatki przyspieszające twardnienie betonu. ITB. Warszawa 1986.

[9] Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973.

[10] PRNMIJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I Wersja Polska ENV 1992-1-1: 1991 (Tekst do pierwszej ankiety normalizacyjnej). ITB. Warszawa 1992. [11] Deklaracja Zgodności IBDiM Nr AT/2000-04-0845 dotyczy włókien stalowych do betonu BAUMIX.

[11] Budownictwo ogólne. Tom 1. Materiały i wyroby budowlane. Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr hab. inż. B. Stefańczyka. Arkady, Warszawa 2005.

ST-B.07. KONSTRUKCJE STALOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podczas budowy obiektu wymienionego w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych i obejmują roboty związane z obróbką elementów i ich połączeniem.

1.4. Określenia podstawowe

Rusztowania - pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania projektowanego obiektu

Deklaracja Zgodności - obowiązująca na wszystkie materiały produkcji krajowej i importowane wbudowywane na trwałe do konstrukcji. Zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym do ustawy "Prawo budowlane" wydanym przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych jednostką upoważnioną do ich wydawania są Instytuty Badawcze.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacjami oraz zaleceniami i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Akceptowanie użytych materiałów

Do wykonania konstrukcji stosować można wyłącznie materiały, których dostawcy posiadają Deklaracje Zgodności.

2.2. Stal konstrukcyjna

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać: znak wytwórcy, profil, gatunek stali, numer wyrobu lub partii, znak obróbki cieplnej

2.2.1. Gatunki stali konstrukcyjnej

Do wytwarzania stalowych konstrukcji należy używać stal zgodnie z PN-82/S-10052. Inne gatunki stali (np. pochodzące z importu) mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą Inspektora jeśli posiadają Aprobata Techniczną.

Konstrukcja stalowa wieży została zaprojektowana ze stali 18G2.

Stal dostarczana na budowę powinna:

Mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego, kolorowych przywieszek ze znakami zgodnie z PN-73/H-01102 i spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych.

Niezależnie od przedstawionych wyżej wymagań wszystkie blachy winny być sprawdzone metodą defektoskopii ultradźwiękowej celem wykrycia ewentualnych wad ukrytych materiału (rozwarstwienie w klasie P6 wg BN-84/0601-05).

Badanie to może być wykonywane w hucie lub w zakładzie wytwarzającym konstrukcję.

Kształtowniki i blachy, elementy pomocnicze oraz elementy montażowe -powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową pod względem gatunków, asortymentów i własności.

2.3. Łączniki i materiały spawalnicze

Jako łączniki występują: połączenia spawane oraz połączenia na śruby.

Spełnione muszą być wymagania PN-89/S-10050 i norm przedmiotowych:

elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430

dla drutów spawalniczych wg PN-88/M-69420,

dla topników do spawania żuźlowego wg PN-67/M-69356.

Węzły zaprojektowano z zastosowaniem śrub kl.8.8.

W połączeniach spawanych przyjęto spoiny pachwinowe obustronne równe 0,5 grubości łączonych części i jednostronne 0,7 grubości cieńszej części.

Spoina czołowa - grubość powinna być równa lub większa niż grubość łączonych części. W miejscach niektórych połączeń powierzchnie należy zeszlifować w celu dokładnego styku łączonych elementów (spoiny czołowe typu V, K).

Styki warsztatowe należy przewidzieć w odległości nie mniejszej niż 500mm od węzła. Styki wykonać na pełną nośność spoinami czołowymi o całkowitym przetopie prostopadłym $a=1,0$, wg. Tab.18 PN-90/B-03200.

Należy wykonać badania nieniszczące spoin.

Zakres badań nieniszczących ujęty jest w normie PN-B-06200 tab. 19.

Należy wykonać badania wizualne VT - 100%, poziom akceptacji min. C wg PN EN 5817 dopuszczalne niezgodności ujęte w tab. B3 normy PN-B-06200. Badania ultradźwiękowe UT - 20% złączy doczołowych projektowych oraz 100% złączy doczołowych dodatkowych. Dopuszczalna klasa wadliwości wg PN EN 1712 poziom akceptacji 3.

Badania magnetyczno-proszkowe MT - 10% spoin pachwinowych. Dopuszczalne kryterium akceptacji min. C wg PN EN 5817 (windykacje liniowe są niedopuszczalne).

Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach.

Łączniki powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją i w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach.

2.4. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

jakości materiałów, spoin, otworów na śruby

zgodności z projektem

zgodności z atestem wytwórni

jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji

jakości powłok antykorozyjnych

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

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inspektorowi do akceptacji wykazu zasadniczego sprzętu. Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji. Inspektor jest uprawniony do sprawdzenia, czy dźwigi posiadają ważne świadectwa wydane przez Urząd Dozoru Technicznego. Wykonawca na żądanie Inspektora jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inspektora.

-stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną

-spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%

-eksploatacja powinna być zgodna z instrukcją

-stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone: spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych

-sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamykanych pomieszczeniach

-stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczenie od wpływów atmosferycznych, oświetlenie z dostateczną wentylacją

-stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera

4. TRANSPORT

4.1. Transport i składowanie stali konstrukcyjnej

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali konstrukcyjnej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach. Niedopuszczalne jest długotrwałe składowanie stali niezabezpieczonych przed opadami. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyścić i naprawić powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjne. Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 do 3,0 m od siebie. Element, które wbudowane zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji

Lp	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1.	odchylenie osi belki względem osi	5 mm
2.	wygięcie belki lub wiazara	1/750 lecz nie więcej niż 15
3.	odchyłka strzałki montażowej	0,2 projektowanej

5.1 Cięcie elementów i obrabianie brzegów

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, ale tak by zachowane były wymagania PN-89/S-10050 pkt 2.4.1.1. Dla wszystkich gatunków stali stosować cięcie gazowe (tlenowe) automatyczne lub półautomatyczne, a dla elementów pomocniczych i drugorzędnych również ręczne. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z grotu, naderwań. Przy cięciu nożycami podniesione brzegi powierzchni cięcia należy wyrównać na odcinkach wzajemnego przylegania z powierzchnią cięcia elementów sąsiednich. Arkusze nie obcięte w hucie należy obcinać co najmniej 20mm z każdego brzegu. Ostre brzegi, które podlegać będą zabezpieczeniu antykorozyjnemu, po cięciu należy wyrównywać i stępować przez wyokrąglenie promieniem $r=2\text{mm}$ lub większym. Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4 wg PN-76/M-69774. Po cięciu tlenowym powierzchnie cięcia i powierzchnie przyległe powinny być oczyszczone z żużla, grotu, nacieków i rozprysków materiału.

5.2 Prostowanie i gięcie

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

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

5.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w Dokumentacji Projektowej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w

tabl. 2, przy czym rozróżnia się:

wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji, wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie załączonej tabeli wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń według:

	Element konstrukcji	Dopuszczalna odchyłka
nieprostoliniowość	pręty, blachownice, słupy, części ram	0.001 długości lecz nie więcej jak 10 mm
skręcenia pręta	-	0.002 długości lecz nie więcej niż 10 mm
odchyłki płaskości póltek, ścianki środników	-	2 mm na dowolnym odcinku 1000 m
wymiary przekroju	-	do 0.01 wymiaru lecz nie więcej niż 5 mm
przesunięcie środnika	-	0.006 wysokości
wygięcie środnika	-	0.003 wysokości

Długość elementu		
Wymiar nominalny (mm)	Dopuszczalna odchyłka wymiaru (mm)	
	Przyłączeniowy	swobodny
do 500	0.5	2.5
500-1000	1.0	2.5
1000-2000	1.5	2.5
2000-4000	2.0	4.0
4000 - 8000	3.0	6.0
8000-16000	5.0	10.0
16000-32000	8.0	16.0

5.4. Czyszczenie powierzchni i brzegów

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inspektor przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia grotu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykanych z zachowaniem wymagań PN-89/S-10050.

5.5. Spawanie

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać uprawnienia państwowe uzyskane w systemie kwalifikacji kierowanym przez Instytut Spawalnictwa w Gliwicach. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Niezależnie od posiadanych uprawnień zaleca się sprawdzenie aktualnych umiejętności spawaczy poprzez wykonanie próbnych złączy elektrodami stosowanymi do spawania przedmiotowej konstrukcji (szczególnie dotyczy elektrod zasadowych). Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0°C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5 °C. Niedopuszczalne jest spawanie podczas opadów atmosferycznych przy nie zabezpieczeniu przed nimi stanowisk roboczych i złączy spawanych. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80 %, mgła, wiatry o prędkości większej niż 5 m/s, temperatury powietrza niższe niż podane wyżej) należy opracować i uzgodnić specjalne środki gwarantujące otrzymanie spoin o należytej jakości.

Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być pospawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka. Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem,

że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów.

Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów tj. białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny. Wykwity te dowodzą starzenia się elektrody. Suszenie elektrod przestarzałych jest bezcelowe, a użycie ich zabronione.

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

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

Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń zużła, pasm żużlowych lub zakłębnień. W spoinach nie obrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15% grubości spawanych elementów.

5.6. Wykonanie połączeń stałych na miejscu budowy

5.6.1. Połączenia spawane

Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy muszą być przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-89/S-10050 pkt. 2.4.4.4. Roboty spawalnicze na obiekcie prowadzić można w temperaturach powyżej 5°C. Każda spoina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają, ocenie jakości i odbiorowi. Badania spoin polegające na oględzinach. Powłokę antykorozyjną należy wykonać zgodnie z Projektem i ST.

5.7. Połączenia na śruby

- długość śruby powinna być taka, aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje

- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni

- powierzchnie gwintowane oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru

- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym

5.8. Montaż i rusztowania montażowe

Montaż konstrukcji należy prowadzić w oparciu o projekt technologii i organizacji montażu sporządzony na podstawie wytycznych wskazanych w projekcie z uwzględnieniem warunków miejscowych oraz przepisów bezpieczeństwa w budownictwie. Wykonawca może zmienić sposób montażu, z tym, iż musi przedstawić projekt zmiany do zatwierdzenia u Projektanta i Inspektora. Rusztowania stalowe z elementów składanych do wielokrotnego użytku powinny odpowiadać wymaganiom BN-70/9080-02. W zasadniczych wymiarach rusztowań drewnianych dopuszcza się następujące odchyłki:

w rozstawie szeregów pali lub jarzm ± 5 % rozstawu,

w wychyleniu jarzm rusztowań z płaszczyzny pionowej ± 5 % wysokości jarzm, lecz nie więcej niż 5cm, w rozstawie poprzecznie i podłużnie pomostu ± 5 cm.

5.7. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Przed pomalowaniem należy elementy stalowe oczyścić, przygotowanie powierzchni SA2.5 wg ISO 8501-02. Po zmontowaniu konstrukcji należy pomalować elementy stalowe w miejscach ubytków i rys spowodowanych montażem.

Dopuszcza się zastosowanie innych alternatywnych rozwiązań zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania po uzgodnieniu z projektantem konstrukcji. Konstrukcja stalowa wieży znajduje na zewnątrz, jest więc narażona na bezpośrednie wpływy atmosferyczne. Materiały malarskie

poszczególnych grup podanych w tabeli zestawów malarskich, powinny posiadać własności nie gorsze niż materiały podane w poniższej tabeli (równoważne):

Nr farby	Rodzaj	Cechy powłoki
1	Dwuskładnikowa farba epoksydowa na bazie modyfikowanej żywicy epoksydowej	<ul style="list-style-type: none"> -Doskonała odporność na ścieranie, wpływ czynników chemicznych oraz zanurzenie w wodzie. -Używana jako grunt lub warstwa nawierzchniowa do zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni stalowych, ocynkowanych, aluminiowych i betonowych narażonych na obciążenia mechaniczne i agresję chemiczną, także zakopanych w ziemi lub zanurzonych w wodzie -Przeznaczona dla zabezpieczenia fundamentów budynków, rurociągów, przenośników, kadłubów statków oraz konstrukcji stalowych i wyposażenia -Stosowana jako bariera wilgotnościowa na powierzchniach betonowych. -Odpowiednia również do systemów jednowarstwowych
2	Dwuskładnikowa półpołyskowa poliuretanowa farba nawierzchniowa, utwardzana izocyjanianem alifarycznym	<ul style="list-style-type: none"> -Doskonała odporność na warunki atmosferyczne i ścieranie. -Zalecana jako półpołyskowa nawierzchnia w systemach epoksydowych i poliuretanowych narażonych na warunki atmosferyczne i agresję chemiczną. -Trwała nie kredująca i łatwa w utrzymaniu czystości powłoki farba nawierzchniowa o bardzo dobrej trwałości koloru i połysku. -Zalecana do malowania środków transportu, konstrukcji stalowych, zewnętrznych powierzchni zbiorników oraz maszyn i urządzeń. -Posiada certyfikat MED. (Marine Equipment Directive) no 0809-MED.-0397 - dopuszczający do malowania powierzchni wewnątrz statków.

Łączna grubość powłoki malarskiej nie mniej jak 240µm. Grubość poszczególnych warstw skonsultować z producentem zastosowanych farb. Sugerowana grubość warstwy podkładowej – 180µm, a warstwy nawierzchniowej 60µm.

5.8. BHP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektor nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Obowiązki Wykonawcy

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

6.2 Kontrola jakości

Kontrola jakości robót będzie obejmowała:

- sprawdzenie czystości krawędzi cięcia po cięciu tlenowym,
- odchyłki wymiarów liniowych,

- badania usunięcia grotu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni polegających i brzegów stykowanych z zachowaniem wymagań PN-89/S-10050
- badania obróbki spoin,
- badania połączeń skręcanych,
- kontrola rusztowań zgodnie z BN-7 0/9 080-02.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru jest 1t (tona) wykonanych konstrukcji stalowych
1mb (lub 1kg) ślusarki stalowej lub aluminiowej

8. PODSTAWA ODBIORU ROBÓT.

Wymagania ogólne odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 t konstrukcji

-1mb (lub 1kg) ślusarki stalowej lub aluminiowej

obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostarczenie materiałów

przygotowanie konstrukcji stalowej

pasowanie

wstępny montaż

montaż konstrukcji stalowej

naprawa uszkodzeń

odbioru i testy zgodnie z pkt 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe.

PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartość, liczbowe parametrów.

PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania.

PN-77/M-82003 Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia.

PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.

PN-78/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne.

PN-84/M-82054/01 Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.

PN-82/M-82054/02 Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.

PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.

PN-82/M-82054/09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.

PN-85/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.

PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne.

PN-86/M-82153 Nakrętki sześciokątne niskie.

PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.

PN-61/M-82331 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.

PN-66/M-82341 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.

PN-66/M-82342 Śruby pasowane ze łbem sześciokątnym z gwintem długim

ST-B.08. PALOWANIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem pali wbijanych z rur stalowych i prefabrykowanych żelbetowych w ramach budowy obiektu wymienionego w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem pali wbijanych z rur stalowych i prefabrykowanych żelbetowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Rury stalowe grubościenné średnicy 273/7-8mm, 300/20mm, 500/30mm

Beton C20/25, C16/20

Zbrojenie stal AIII 34GS

Pale prefabrykowane żelbetowe z betonu C30/37 o wymiarach 25x25cm firmy Aarsleff

3. SPRZĘT

Sprzęt zgodny z instrukcją wykonawczą sporządzoną przez Wykonawcę.

Do wykonywania robót palowania służą kafary, w tym pływające. Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość i bezpieczeństwo prowadzonych robót palowych.

Środki zabezpieczające przed utonięciem.

4. TRANSPORT

Transport i składowanie materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa oraz zachowując ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace przygotowawcze

Roboty przygotowawcze sprowadzają się głównie do przygotowania dróg dojazdowych dla zaopatrzenia i maszyn, miejsc składowania materiałów oraz przygotowania do pracy kafarów pływających i sprzętu spawalniczego.

5.2. Ogólne zasady wykonania pali.

Należy wyznaczyć i trwale oznakować osie pali oraz strefę oddziaływania robót palowych na pobliskie obiekty, urządzenia, sieci i skarpy. Szkic oznaczeń i odległości pomiarowych osi pali należy dołączyć do Dziennika Budowy.

Przygotowane rury do wbijania powinny mieć zakładaną w projekcie długość oraz powinny być na określonej długości pomalowane. Dopuszcza się również dospawywanie rur do odcinka już wbitego w grunt. Nie wolno dopuścić do uszkodzenia głowicy pala podczas jego zagłębiania.

Podczas wbijania rur należy kontrolować na podstawie ich wpędu załeganie gruntów nienośnych oraz konfrontować te dane z dokumentacją geologiczną. W razie niezgodności powyższych danych należy porozumieć się z Biurem Projektów.

Pale powinny być zagłębiane technologią nienaruszającą struktury gruntu w jego otoczeniu i zapewniającą osiągnięcie zakładanej nośności przy projektowanej głębokości posadowienia.

Po wbiciu pali 300/20mm i 500/30mm należy osadzić w nich zbrojenie wg ST-B.04 i następnie zabetonować łącznie z głowicą wg ST-B.06. Pale (pomostów) Ø273/7-8mm należy zabetonować tylko na długości 1m licząc od góry pala („korek betonowy”). Beton wypełniający powinien mieć konsystencję plastyczną, a sposób wypełniania pala zapewnić dokładne jego wypełnienie oraz uniemożliwić rozsegregowanie mieszanki.

W trakcie wykonywania robót fundamentowych pod maszty i naciągi lin oraz palowania rur stalowych pod pomosty, dopuszcza się zmianę założonych w projekcie parametrów elementów konstrukcyjnych, to jest pali z rur stalowych oraz ich wypełnienia, po sprawdzeniu przez wykonawcę założonych w projekcie warunków gruntowych dna jeziora. Ewentualna zmiana rozwiązań elementów konstrukcyjnych wymaga sprawdzenia i akceptacji Biura Projektów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót,

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola

Sprawdzeniu podlegają:

-materiały (rury stalowe, beton, zbrojenie, prefabrykowane pale żelbetowe)

-zgodność usytuowania i wykonania pali

Wykonawca podczas robót zobowiązany jest do kontrolowania i rejestrowania wszystkich niezbędnych danych dotyczących wykonania pali i umieszczenia ich w metrykach pali.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

mb (metr bierzący) pala liczony od podstawy do głowicy

t (tona) wykonanego zbrojenia

m³ (metr sześcienny) wypełnienia betonem

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi podlegają:

-materiały

-wykonane pale (dopuszczalne odchyłki: usytuowanie w rzucie ± 80mm, odchyłka od pionu 40mm/10m, rzędna głowicy pala ± 20mm).

Do odbioru Wykonawca przedstawia:

-□rysunki z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,

-□formularze monitorowania wykonywania pali,

-metryki pali,

-□stwierdzenia uzyskania parametrów założonych w Dokumentacji Projektowej

Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami Specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

roboty przygotowawcze,

zakup i dostawę materiałów

1mb białej rury stalowej i pali prefabrykowanych

wykonanie zbrojenia

zabetonowanie rury

pielęgancja betonu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

PN-EN 12699:2003 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale przemieszczeniowe.

ST-B.09. MUROWANIE ŚCIAN WRAZ Z ELEMENTAMI KONSTRUKCYJNYMI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem konstrukcji i elementów murowych podczas budowy budynku zaplecza wyciągu wymienionym w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji i elementów murowych.

1.4. Określenia podstawowe

Cegły i pustaki budowlane - elementy konstrukcyjne konstrukcji murowych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami architektonicznymi i branżowymi, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY (zgodnie z projektem)

2.1. Cegła silikatowa drążona kl. 15

3NFD - wyrób drążony

Zużycie: 17 szt. na m²

Sztuk na palecie: 240

Wymiary: 250x120x220

Masa: 9,0 kg

Klasa: 15

Wytrzymałość na ściskanie: 16,0 Mpa

Izolacyjność termiczna 0,8 W/mK

Klasa odporności ogniowej REI 60

Nasiąkliwość <14%

Izolacyjność akustyczna 46 dB przy gr. 12 cm

2.2. Nadproża

Belki nadprożowe prefabrykowane typu L-19 okienne o symbolu „N” (przenoszące obciążenie ze stropów).

Nadproża monolityczne wylewane z betonu C30/37 o wymiarach 25x25cm zbrojone stalą B500SP i S235J.

2.3. Zaprawy.

Dane ogólne.

Zastosowane zaprawy murarskie powinny spełniać wymogi przedstawione w STB-03.05.03.

Cegły silikatowe należy układać na zaprawie cementowo-wapiennej lub cementowej. Z zapraw cementowych zaleca się stosowanie klasy M5 lub M10. Jednak z uwagi na korzyści wynikające z zastosowania w zaprawie wapna hydratyzowanego (łatwiejsze nakładanie zaprawy, większa plastyczność, naturalność wapna) przede wszystkim zaleca się stosowanie zaprawy cementowo-wapiennej klasy M5.

3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, uskoków, otworów itp.

W pierwszej kolejności należy wykonać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji.

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów podczas wykonywania danego budynku nie powinna przekraczać 3m. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębne końcowe. Mury należy układać z zachowaniem prawidłowego wiązania poszczególnych warstw od pionu i poziomu oraz przykryciem pionowych spoin między bloczkami warstwy dolnej przez bloczki warstwy górnej.

Cegły lub inne elementy układane powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć wodą.

Stosowanie cegły, bloczków lub pustaków kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły, bloczków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy.

Izolację wodoszczelną poziomą w budynkach murowanych należy zawsze wykonać na wysokości, co najmniej 30cm nad terenem, niezależnie od poziomej izolacji wodoszczelnej murów fundamentowych

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów. W trakcie wznoszenia muru należy pamiętać o jednoczesnym osadzaniu elementów takich jak kotwy ze stali nierdzewnej do mocowania okładziny elewacyjnej itp.

Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C. Wykonywanie konstrukcji murowych grubszych niż 1 cegła dopuszcza się w temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem zastosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy, określonych w wytycznych wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie zimowym

W przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych. Przy wznowianiu robót należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchniej warstwy cegieł i uszkodzonej zaprawy.

W zwykłych murach ceglanych, jeżeli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny;

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

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

Szybkość wznoszenia murów powinna być taka, aby najkrótszy okres od rozpoczęcia muru następnej kondygnacji odpowiadał wymaganiom w tab. 5

Tablica 5, Szybkość normalnego wznoszenia murów z cegły ceramicznej

Rodzaj zaprawy użytej do murowania	Najkrótszy okres, w dobach od rozpoczęcia muru dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku muru następnej kondygnacji przy wysokości h (w m) muru dolnej kondygnacji		
	$h < 3,5$	$3,5 < h < 5$	$5 < h < 7$

Wapienna	7	8	9
Cementowo-wapienna	5	6	7
Cementowa	3	3,5	4

- Średnia temperatura powietrza w okresach wznoszenia murów podanych w tabl. 5 nie powinna być niższa od +10°C. W przypadku temperatury niższej okresy te powinny ulec odpowiedniemu wydłużaniu.

6. ODBIORY ROBÓT MUROWYCH

6.1 Podstawy odbioru robót murowych

Podstawą dla odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

a/ zatwierdzona dokumentacja techniczna

b/ dziennik budowy

c/ zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producentów

d/ protokoły odbioru poszczególnych etapów robót szczególnie zanikających, jeżeli roboty te nie były odnotowane w dzienniku budowy

e/ protokoły odbioru materiałów i wyrobów

f/ wyniki badań laboratoryjnych materiałów i wyrobów, jeżeli takie były zalecane

g/ ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki (ościeżnic).

6.2 Odbiór murów z cegły, bloczków betonowych.

Mury z cegły i bloczków powinny być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymogami aktualnych norm i instrukcji oraz niniejszych warunków wykonania robót.

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów murów z cegły i bloczków powinny odpowiadać wymaganiom określonym w tabelicy 6.

Sprawdzenie jakości cegieł i bloczków należy przeprowadzać pośrednio na podstawie wpisów do dziennika budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność cech użytych materiałów z wymogami dokumentacji technicznej oraz z odnośnymi normami.

Badania techniczne przy odbiorze murów należy przeprowadzić zgodnie z wymogami obowiązujących norm.

Tablica 6. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów z cegły i pustaków ceramicznych oraz elementów z betonu komórkowego

Lp	Rodzaje odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów [mm]		
		z cegły i pustaków ceram.		Z drobnowym. elem. z bet. Komór.
		spoinowane	niespoinowane	
1	Zwichrowania i skrzywienia pow. murów: na długości 1 m na całej powierzchni ściany	3 10	6 20	4 -
2	Odchylenia od pionu pow. i krawędzi: na wysokości 1m na wysokości jednej kondygnacji na całej wysokości ściany	3 6 20	6 10 30	3 6 15
3	Odchylenie od kierunku poziomego górnej pow. każdej warstwy muru: na długości 1m na całej długości budynku	1 15	2 30	2 30

4	Odchylenie w kierunku poziomego górnej pow. ostatniej warstwy muru pod stropem na długości 1m na całej długości budynku		1 10	2 20	- -
5	Odchylenia przenikających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej prostego)		3 -	6 -	10 30
6	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:				±10
	do 100 cm	szerokość wysokość	+6,-3 +15,-10	+6,-3 +15,-10	
	powyżej 100 cm	szerokość wysokość	+10,-5 +15,-10	+10, -5 +15,-10	

6.3 Ocena wyników badań przy odbiorze

Jeżeli badania wykazą zgodność wykonywanych robót z niniejszymi specyfikacjami technicznymi, to należy je uznać za zgodne z wymogami norm.

W razie uznawania całości lub części robót za niezgodne z niniejszymi specyfikacjami należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzenie przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień niniejszych ST zagrażają bezpieczeństwu budowli i na ile obniżają jakość wykonywanych elementów i konstrukcji murowych. Mury zagrażające bezpieczeństwu powinny być odpowiednio zabezpieczone, rozebrane i wykonane w sposób prawidłowy oraz ponownie przedstawione do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego muru oraz licowania ścian

Jednostką obmiaru jest 1 mb (metr bieżący) wykonanego nadproża

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Cena wykonania robót obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie muru z bloczków

wykonanie muru z cegły

wykonanie otworów w ścianach na okna i drzwi

ułożenie prefabrykowanych nadproży

wykonanie nadproży ze zbrojeniem

ustawienie i rozebranie rusztowań

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-ISO 8930:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Terminologia”

PN-ISO 8930/Ak:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji udowlanych. Technologia (Arkusz krajowy)

PN-B-01040:1994 „Rysunek konstrukcyjny budowlany- Zasady ogólne”

PN-90/B-03001 „Konstrukcje i podłoża budowli”

PN-B-03002:1999 „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia”

PN-B-03002:1999/Apt;2001 „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia” (ZmianaAZ1)

PN-B88/B-03004 „Kominy murowane i żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”

PN-B-03340:1999 „Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczenia”

PN-68/B-10020 „Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze”

PN-69/B-10260 „Izolacje bitumiczne”

PN-72/B-04615 „Papy asfaltowe i smołowe”.

PN-8S/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.

PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN-76/B-06000 Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

BN-88/6731-08 Cement Transport i przechowywanie.

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

PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.

PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

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

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

PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.

PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

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

PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.

PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości starki metodą bromową.

PN-78/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.

PN-78/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.

PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziaren słabych.

BN-84/6774-02 Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.

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

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.

BN-78/6736-02 Beton zwykły. Beton towarowy.

BN-62/6738-05 Beton hydrotechniczny. Badania betonu.

BN-62/6738-06 Beton hydrotechniczny Badania składników betonu.

ITB-AT-15 -3876/99 Bloki wapienno-piaskowe SILKA M

10.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania Instrukcja producenta izolacji.

ST-B.10. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem izolacji poziomych i pionowych elementów konstrukcji i podłóg stykających się z gruntem oraz szczelin dylatacyjnych podczas budowy obiektów wymienionych w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji poziomych i pionowych, na elementach konstrukcji i podłóg stykających się z gruntem zasypowym-zewnętrznych i dennyh powierzchniach obiektów kubaturowych oraz kanałów i ścian oporowych.

1.4. Określenia podstawowe

m² izolacji -m² zabezpieczonej powierzchni

izolacja pozioma -warstwa wykonana pomiędzy konstrukcją obiektu, a gruntem dla niedopuszczenia wody i wilgoci do konstrukcji

powłoka bezszwowa -rzadka masa do zabezpieczania stosowana jako izolacja na rozpuszczalnikach wodnych oraz bez rozpuszczalników organicznych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora. Izolacja powinna wykazywać przyczepność do podłoża i ciągłość. Izolacja pozioma wykonywana pomiędzy nawierzchnią a konstrukcją obiektu powinna zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej i gruntowej oraz wilgoci do konstrukcji, zapobiegać tworzeniu się znacznych ciśnień pary wodnej pod nawierzchnią oraz wykazywać przyczepność do podłoża i kolejnych warstw przewidzianych przez zastosowaną technologię. W trakcie wykonywania prac należy ściśle przestrzegać wytycznych/instrukcji producentów materiałów. Niedopuszczalne jest łączenie ze sobą materiałów wpływających destrukcyjnie na siebie nawzajem.

2. MATERIAŁY

2.1. ABIZOL R - roztwór asfaltowy do stosowania wyłącznie na zewnątrz obiektów jako grunt pod właściwą izolację wodochronną na podłożach porowatych z betonu, wypraw cementowych lub cementowo-wapiennych, z pap asfaltowych z wylugowanym częściowo asfaltem i/lub z pozostałościami posypki itp.

Wydajność: 0,30- 0,45 kg/m² (zależnie od porowatości podłoża)

Dostępne pojemności: 4 kg; 9 kg; 18 kg; 28 kg; 50 kg; 190 kg

2.2. ABIZOL P - półciekły lepik bez wypełniaczy stosowany na zimno, przeznaczony do wykonywania przeciwwilgociowych i przeciwwodnych izolacji budowlanych typu lekkiego bez wkładki papowej i do przyklejania papy asfaltowej do podłoża betonowego oraz do sklejania warstw papy asfaltowej przy wykonywaniu wielowarstwowych izolacji poziomych. Może być stosowany wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Wydajność: 0,8- 1kg/m² (przy jednokrotnym nanoszeniu)

Dostępne pojemności: 9 kg; 18 kg; 50 kg

2.3. KIT ASFALTOWY - stosowany między innymi do uszczelniania szczelin i dylatacji w budownictwie. Zapewnia trwałe połączenie w zakresie temperatur od -20 C do +70°C, Odznacza się dobrą przyczepnością do betonu, Gęstość objętościowa 1,3 g/cm³

2.4. FOLIA PE -wysokogatunkowa folia z tworzyw sztucznych PE gr.0,2mm przeznaczona jest do wykonywania jednowarstwowej izolacji warstwy przeciwwilgociowej pod podłogi, posadzki,

wylewki itp., warstwy poślizgowej na nawierzchni tarasów, warstwy ochronnej zabezpieczającej przed zawilgoceniem izolacji termicznej i akustycznej. Folia powinna być gładka, bez pęcherzy, rys i kraterków. Folia PE jest szczelna dla pary wodnej, stanowi warstwę hydroizolacyjną chroniącą przed zawilgoceniem budynku (fundamentów, ścian i podłóg). Folię charakteryzuje elastyczność i łatwość w montażu, wytrzymałość na rozrywanie oraz łatwość łączenia (zgrzewanie gorącym powietrzem z zachowaniem trwałości zgrzewu lub klejenie). Zastosowanie produktu powinno być zgodne z projektem technicznym obiektu, z uwzględnieniem właściwości technicznych folii.

PARAMETRY TECHNICZNE

Grubość: 0,20mm

Wodochłonność: 1,0%

Wytrzymałość na rozerwanie wzdłuż: 80 N/mm

w poprzek: 60 N/mm

Zakres temperatur stosowania: -40°C do +80°C

Szerokość standardowa: 2m, 2,7m

Długość standardowa: 50mb

2.5. Papa asfaltowa izolacyjna

Do wykonania izolacji w obiekcie należy stosować papę nie gorszą niż Nexler PREMIUM 47 (PYE PV250 S47). Papa asfaltowa o wymiarach 5m x 1m x 4,7mm. Osnowa: Włóknina poliestrowa. Rodzaj masy: Asfalt modyfikowany elastomerem SBS. Strona wierzchnia: drobnoziarnista posypka mineralna. Strona spodnia: folia z tworzywa sztucznego. Do wielowarstwowych pokryć dachowych, jako warstwa podkładowa oraz do jednowarstwowych izolacji wodochronnych typu ciężkiego (T). Mocowanie metodą zgrzewania lub mechanicznie.

Zastosowanie: Papa podkładowa w wielowarstwowych systemach hydroizolacyjnych dachów.

Papa do izolacji przeciwwodnych. Sposób układania: Zgrzewanie lub mocowanie mechaniczne.

Dostępne odmiany: Folia/folia lub folia/piasek

Informacje techniczne:

Osnowa	Włóknina poliestrowa 250 g/m ²
Długość rolki	≥ 5 m
Szerokość rolki	(1 ± 0,01) m
Grubość	(4,7 ± 0,2) mm
Odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze	≥ 100°C
Giętkość w niskiej temperaturze	≤ -25°C
Wytrzymałość na rozciąganie - wzdłuż - w poprzek	(1200 ± 200) N/50mm (900 ± 200) N/50mm
Wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej - wzdłuż - w poprzek	(50 ± 15)% (50 ± 15)%
Okres gwarancji	15 lat

Wymagania wg PN-89/B-27617:

-wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy. Papa po rozerwaniu i rozstawieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.

Dopuszcza się stosowanie innych pap posiadających wymagane certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz zaakceptowane przez Inspektora.

2.6. Roztwór asfaltowy do gruntowania

Wymagania wg PN-74/B-24622

2.7. Płynna folia uszczelniająca Weber PE235

Płynna folia uszczelniająca (z elementami uzupełniającymi - grunt, taśmy uszczelniające itp.) przeznaczona jest do wykonania elastycznych, bezszwowych uszczelnień pod okładzinę z płytek ceramicznych i kamiennych. Może być stosowana na podłożach betonowych, jastrychach cementowych, tynkach cementowych oraz na cegły ceramiczne, silikatowe, bloczki gazobetonowe i keramzytobetonowe, także na wszelkich podłożach zawierających gips i na podłoża drewnopochodne. Może być stosowana na zewnątrz (powierzchnie do 10 m kw.) i wewnątrz budynków, także na systemy ogrzewania podłogowego. Produkt nie powinien być stosowany do uszczelniania podłożu narażonych na oddziaływanie wody stojącej.

Inne materiały o podobnych właściwościach posiadające wymagane Deklaracje Zgodności dopuszczające do stosowania w budownictwie. Stosując materiały bitumiczne do izolacji każdorazowo sprawdzać czy nie mają one kontaktu z materiałami izolacji termicznej i akustycznej – dobierać rozwiązania niepowodujące degradacji materiałów użytych do tych izolacji lub stosować bezpieczne oddzielenia.

Materiały muszą uzyskać aprobatę Inspektora.

Materiały powinny spełniać wymagania PN-69/B-10260

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do układania izolacji musi być zaakceptowany przez Inspektora.

- pędzle, szczotki.
- wałki ząbkowane,
- noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские,
- szczotki z miękkim włosiem (jak do tapet) na długim trzonku,
- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne,
- dmuchawy gorącego powietrza,
- palniki gazowe na gaz propan-butan w butli,
- zgrzewarki do folii itp.
- do montażu izolacji systemowych należy stosować dodatkowo sprzęt zalecany przez producenta.

4. TRANSPORT

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny (przestrzegać zaleceń producenta). Folie powinny być zwinięte w rolki i zabezpieczone przed odkształcaniem i rozwijaniem się. Folie powinny być szczególnie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w w/w normie rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości, co najmniej 120 cm od grzejników rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami - 90cm.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Podczas wykonywania prac izolacyjnych, poza zwracaniem szczególnej uwagi na dokładność wykonania i nieuszkodzenie już wykonanej izolacji, należy pamiętać, że jest niedopuszczalne łączenie ze sobą materiałów wpływających destrukcyjnie na siebie nawzajem.

Izolację można układać nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania podłoża. Zaleca się jednak, aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w

czasie układania izolacji powinna być $> 5^{\circ}\text{C}$ i $< 35^{\circ}\text{C}$.

W przypadku konieczności wykonania izolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni. Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolacji, nie wolno po niej chodzić, jeździć, składować narzędzi i materiałów. W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pyłących. Temperatura podłoża gruntowanego materiałem gruntującym powinna być wyższa, co najmniej o 3°C od temperatury punktu rosy, lecz nie mniejsza od 5°C , a wilgotność względna powietrza powinna być $< 85\%$. Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być $> 0^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna powietrza $< 90\%$.

5.2. Przygotowanie powierzchni betonowej pod izolację

Podłoże pod izolację powinno być suche i czyste bez luźnych ziaren, kurzu itp. Przed nakładaniem powłoki izolacyjnej powierzchnia betonowa powinna zostać oczyszczona przez piaskowanie. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego a w ostateczności przez przedmuchanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny. Zatluszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

Podłoże powinno być suche oraz dokładnie oczyszczone z elementów obcych, słabych, luźno związanego z podłożem betonu, mleczka cementowego, zatluszczeń i pyłów oraz innych drobnych frakcji kruszywa; powinno być równe i szorstkie, a lokalne nierówności nie powinny przekraczać $\pm 3\text{mm}$, przy czym krawędzie tych nierówności nie mogą być ostre; wszelkie krawędzie występujące na izolowanej powierzchni powinny być zaokrąglone łukiem o promieniu nie mniejszym niż 5cm . Wszystkie przejścia instalacyjne i połączenia różnych materiałów izolacyjnych należy wykonywać szczelnie i ze szczególną starannością. Podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany. Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad: ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić betonem klasy B 30 lub specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak, aby były zbliżone do pionowych, ubytki mniejsze od 2cm należy naprawiać masą wygładzającą PC wg Instrukcji ITB Nr 269 z 1985 r. lub zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych z utwardzaczem lub żywic akrylowych np. polimetakrylan metylu. Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych lub zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do 1 m^2 w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi. Powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastriko lub zatrzeć masą PC lub innym specjalnym materiałem posiadającym Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM.

5.3. Izolacja bezszwowa (powłokowa)

Izolacja bezszwowa może być wykonana na zimno lub na gorąco na powłokę układaną na gorąco podgrzewa się do odpowiedniej temperatury (np. 180°C dla asfaltów i 100°C dla smoły) w specjalnym kotle i następnie pędzlami nanosi się na przygotowaną powierzchnię wg p5.2. warstwa grubości $1\text{-}2\text{mm}$. Jeżeli powłoka ma być dwuwarstwowa, warstwę górną наносimy krzyżowo dopiero po całkowitym stwardnieniu warstwy dolnej.

Powłokę na zimno wykonuje się z masy o konsystencji płynnej, którą nanosi się na powierzchnię twardym pędzlem lub szczotką. W ten sposób nakłada się jedną warstwę jako powłokę gruntującą lub też dwie, trzy jako izolację na szorstkich podłożach.

Emulsję Weber należy nakładać obficie pędzlem lub wałkiem tak, aby na powierzchni powstała szczelna powłoka. W miejscach połączeń ściana - ściana, ściana - podłoga, przejściach rur itp. należy w świeżą, pierwszą warstwę emulsji wtopić taśmę uszczelniającą, a jej powierzchnię pomalować emulsją. Drugą warstwę nanosić malując w kierunku prostopadłym do kierunku malowania pierwszej warstwy (krzyżowo). W trakcie wysychania chronić przed deszczem i mrozem. W przypadku przewidywanych większych obciążeń użytkowych lub, gdy emulsja

uszczelniająca jest aplikowana na podłodze z płyt gipsowych lub drewnopochodnych, zaleca się w pierwszą warstwę emulsji wtopić wzmacniającą włókninę elastyczną. Powierzchnie uszczelniane emulsją uszczelniającą weber PE233 muszą być zabezpieczone powłoką ochronną w celu uniknięcia uszkodzeń mechanicznych.

5.4. Sposób wykonania izolacji

5.4.1. Gruntowanie

Preparat rozprowadzać na podkładzie wyłącznie przy pomocy gęstych szczotek. Aparaty natryskowe do gruntowania nie mogą być stosowane. Jeżeli producent dopuszcza również inną metodę aplikacji za zgodą Inspektora można jej użyć. Gruntowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5°C i poniżej 35°C. W elementach nowobudowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania. Zaleca się jednak, aby beton był co najmniej 23 dniowy. Nanoszenie kolejnej warstwy może nastąpić nie wcześniej niż po stwardnieniu poprzedniej.

5.4.2. Izolacja wodochronna

Do rozprowadzania właściwej warstwy izolacyjnej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu powierzchni betonowej po gruntowaniu.

Abizol lub porównywalny środek, rozprowadzony w postaci warstwy gr. 1-3mm wysycha pozostawiając na podłożu błonę bitumiczną silnie do niego przywartą.

W porze chłodnej środek izolacyjny, należy przed rozpoczęciem układania izolacji doprowadzić do temperatury, w której daje się on łatwo rozprowadzać przy pomocy gęstej szczotki.

Kit asfaltowy należy układać ręcznie głęboko wcisnąć w szczelinę, a następnie wygładzić. Podłoże przeznaczone do izolacji powinno być czyste suche i odpylone. Roboty należy wykonywać w temperaturze pow. 5°C przy bezdeszczowej pogodzie. Przed rozpoczęciem robót kit należy wstawić do pomieszczenia o temperaturze pokojowej na 1-2 doby, lub pojemnik z kitem zanurzyć w ciepłej wodzie do momentu uzyskania miękkiej konsystencji.

5.5. Wykonanie izolacji z folii PE

Podłoże betonowe pod izolację z folii PE powinno spełniać takie same wymagania pod względem wytrzymałościowym jak podłoże pod izolację powłokową. Podłożem może być beton konstrukcyjny gładko zatarty lub warstwa wyrównawcza zaprawy cementowej. Ponieważ folia podatna jest na uszkodzenie mechaniczne, bardzo ważne jest takie przygotowanie podłoża, aby nie miało ono ostrych wypukłości i zagłębień o ostrych krawędziach itp. Tego rodzaju usterki należy usunąć skuwając wypukłości i wypełniając zagłębienia zaprawą cementową. Wszystkie załamania powierzchni podłoża należy zaokrąglić promieniem nie mniejszym niż 3cm, folie mogą ulec uszkodzeniu nawet przez ostre ziarna piasku wystające z podłoża.

Izolację z folii PE można układać luzem na podłożu. Pasy folii łączy się na zakładach spawając gorącym powietrzem lub klejąc. Kierunek zakładów powinien być zgodny ze spadkiem podłoża. Niezależnie od sposobu łączenia folii PE powierzchnia zakładów powinna być czysta, sucha odpylona i odtłuszczona.

Dokładność połączeń na zakładach należy sprawdzać. Wykonana izolacja z folii PE wymaga ochrony przed uszkodzeniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST „Warunki Ogólne” reszta jak poniżej.

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontroli jakości wykonania podlega :

- sprawdzenie połączeń na stykach,
- sprawdzenie ciągłości izolacji,
- sprawdzenie czy nie powstały pęcherze pod izolacją świadczące o złym wykonaniu.

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie

protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

6.2. Odbiory między operacyjne

Odbiorom między operacyjnym podlegają następujące prace:

przygotowanie powierzchni do gruntowania

zagruntowanie powierzchni

położenie 1-ej warstwy oraz następnej

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

6.3. BHP i ochrona środowiska

Podczas prac hydroizolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych i pneumatycznych urządzeń ciernych, urządzeń strumieniowo-ciernych, sprężonego powietrza, a ponadto :

powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża powinna być ogrodzona i zakazane palenie papierosów oraz używanie otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących, środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym od słońca.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi. Pracujący bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji z materiałów samoprzylepnych powinni być wyposażeni w odzież ochronną i rękawice ochronne. Powinni posiadać obuwie na drewnianej podeszwie obitej gumą bez żadnych okuć. Przy dotykaniu przylepnej strony materiału należy palec zwilżyć wodą. Arkusze materiału przylepnego należy przecinać nożem do tapet zwilżonym wodą.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

środki przeciwoparzeniowe,

środki do zmywania asfaltu,

krem natłuszczający do rąk,

w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, posiadające atesty

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7,

7.2. Obmiar robót

Jednostka obmiarową jest m² (metr kwadratowy) powierzchni wykonanych robót izolacyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST- „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa za 1 m² wykonanych robót obejmuje:

dostarczenie i zakup niezbędnych materiałów na budowę

naprawę, oczyszczenie (poprzez piaskowanie i przedmuchiwanie sprężonym powietrzem) oraz właściwe przygotowanie powierzchni betonowej

zagruntowanie podłoża odpowiednim dla danego rodzaju izolacji

ułożenie właściwej izolacji

zabezpieczenie ułożonej izolacji i uporządkowanie terenu robót

wykonanie badań i testów zgodnie ze Specyfikacją.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne"

PN-69/B-1D260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania techniczne

PN-98/B-24620 Powłoki hydroizolacyjne.

10.2. Instrukcje producentów.

ST-B.11. TYNKI WEWNĘTRZNE

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem tynków gipsowanych podczas budowy obiektów kubaturowych wymienionych w ST-0 punkcie 1.1.

1.2.Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem tynków.

1.4.Określenia podstawowe

Tynki- sposób wykończenia konstrukcji murowych

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1Zaprawy murarskie

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowywanie zapraw do robót murowych powinno być wykonane mechanicznie, zaprawę należy przygotowywać w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu; poszczególne rodzaje zapraw powinny być zużyte w ciągu:

a/ zaprawa cementowo-wapienna- 8 godzin

b/ zaprawa cementowa - 2 godziny

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Wymagania techniczne dla piasku powinny być zgodne z obowiązującymi normami państwowymi.

2.2. Zaprawy budowlane cementowe

Do zapraw cementowych można stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35. Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem, że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie, stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu, kierując się orientacyjnymi recepturami podanymi w tabeli 1

Tablica 1. Orientacyjne składy objętościowe zapraw o konsystencji 7 cm wg stożka pomiarowego

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

Dla zapraw wyższych marek skład objętościowy zapraw oraz dobór właściwego rodzaju i marki cementu powinien być ustalony doświadczalnie przez uprawnione laboratoria badawcze. Markę i konsystencję zaprawy, w zależności od jej przeznaczenia należy przyjmować wg tablicy 2.

Tablica 2. Marka i konsystencja zapraw cementowych w zależności od ich przeznaczenia

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

Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, kruszywo), aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy. W przypadku wzrostu temperatury powyżej + 25°C okres zużycia zapraw cementowych podany w p. 2.4.8 powinien być skrócony do 30 minut. Skurcz liniowy stwardniałej zaprawy nie powinien być większy niż 0,1%

2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Do zapraw cementowo-wapiennych można stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35. Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem że temperatura otoczenia co najmniej w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i bez zanieczyszczeń obcych. Gaszenie wapna powinno być dokonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych technologicznych.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji. Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna. Orientacyjne składy objętościowe zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego można przyjąć wg tablicy 3

Tablica 3. Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowo-wapiennych

Marka zaprawy	Orientacyjny skład objętościowy zaprawy	
	cement : ciasto wapienne: piasek	cement : wapno hydratyzowane: piasek
0,8	1:212	1:2:12

1,5	1:1:9 1:1,5:8 1:2:10	1:1:9 1:1,5:8 1:2:10
3	1:1:6 1:1:7 1:1,7:5	1:1:6 1:1:7 1:1,7,5
5	1:0,3:4 1:0,5:4,5	1:0,3:4 1:0,5:4,5

Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia, kierując się wytycznymi podanymi w tabeli 4

Tablica 4 Marka i konsystencja zapraw cementowo-wapiennych w zależności od jej przeznaczenia

L P	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja wg stożka pomiarowego (cm)	Marka zaprawy
1	Do murowania fundamentów ścian budynków z pomieszczeniami i wilgotności względnej nie mniejszej niż 60%	6-8	3,5
2	Do wykonywania konstrukcji murowych w pomieszczeniach podlegających wstrząsom i murów poniżej izolacji w gruntach nasyconych wodą		3,5
3	Do wykonania obrzutki pod tynki	zewewnętrzne	9-11
		wewnętrzne	9-10
4	Do wykonywania narzutu tynków	zewewnętrznych	6-9
		wewnętrznych	0,8,1,5,3,5
5	Do wykonania warstwy wierzchn.	zewewnętrznego	9-11
		wewnętrznego	0,8, 1,5, 3
6	Do wykonania zalewki w zależności od zastosowania	9-11	1,5, 3,5

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

2.4. Zaprawy gotowe

Stosując zaprawy gotowe należy ściśle przestrzegać technologii opracowanej przez producenta. Przede zastosowaniem wyprawy sprawdzić certyfikaty dopuszczenia produktu do stosowania w budownictwie oraz termin użycia produktu.

3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

4. TRANSPORT

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Ogólne warunki wykonania tynków

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu zerowego: roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowania przebiecia i bruzdy osadzone ościeżnice okienne i drzwiowe. Zaleca się przystąpienie do wykonania tynków po okresie osiadania murów lub skurczu murów lub skurczu ścian betonowych tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków zabezpieczających zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur” opracowanymi przez ITB.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. Należy osłaniać je matami, daszkami lub w inny odpowiedni sposób. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki cementowe i cementowo-wapienne powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu jednego tygodnia, zwilżane wodą.

5.2. Przygotowanie podłoża

Powierzchnię muru oczyścić i przygotować do położenia warstwy tynku, zapewniając należyłą przyczepność do podłoża. W murze ceglanym spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru. Jeżeli mur jest wykonany na spoinę pełną, należy ją wyskrobać na głębokość jak wyżej lub zastosować specjalne środki zapewniające właściwą przyczepność tynku do podłoża.

Bezpośrednio przed tynkowanie podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10-procentowym roztworem szarego mydła lub przez wypalanie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię należy zwilżyć wodą.

5.3. Wykonywanie tynków jednowarstwowych

Do tynków jednowarstwowych zalicza się:

- a/ surowe rapowane
- b/ surowe wyrównanie kielnią
- c/ surowe ściąganie paca
- d/ surowe pędzlowanie
- e/ zatarcie na ostro
- g/ zacieranie z zaprawy gipsowej

Grubość i odchyłki grubości tynków jednowarstwowych powinny wynosić:

- a/ tynk rapowany 12^{+4}_{-6} mm
- b/ tynk wyrównany kielnią, ściągany pacą i pędzlowany 10^{+4}_{-6} mm
- c/ tynk zacierany na ostro i pocieniany 5^{+3}_{-3} mm
- d/ tynk zacierany z zaprawy gipsowej 10^{+3}_{-4} mm

Tynki surowe rapowe należy wykonywać z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej narzucając je kielnią równomiernie na tynkowaną powierzchnię. Sąsiednie rzuty z kielni powinny zazębiać się między sobą dopuszczalne są niewielkie prześwity podłoża.

Tynki surowe wyrównywane kielnią należy wykonywać ja wyżej wyrównując dodatkowo powierzchnię za pomocą kielni.

Tynki ściągane pacą należy wykonywać jak wyżej z wyrównaniem powierzchni tynku za pomocą pacy z miękkiego drewna.

Tynki pędzlowanie należy wykonać jak wyżej z wyrównaniem powierzchni rzadką zaprawą rozprowadzaną pędzlem.

Tynki zacierane na ostro należy wykonywać z zaprawy cementowo-wapiennej lub cementowej naniesionej na wilgotne podłoże betonowe z wyrównaniem powierzchni pacą i zatarciem paca..

5.4. Wykonanie tynków dwuwarstwowych

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

Tynk dwuwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki i narzutu, rodzaj obrzutki należy uzależnić do rodzaju podłoża.

Narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro (kat. II) lub na gładko (kat III)

Obrzutkę na powierzchniach cementowych, i betonowych należy wykonać z zaprawy cementowej 1:1 o konsystencji odpowiadającej 10-12cm zagłębienia stożka pomiarowego. Grubość obrzutki powinna wynosić 3-4cm.

Narzut wierzchni powinien być наносzony po związaniu zaprawy obrzutki, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwana stale w jednym kierunku. Na narzut powinny być stosowane następujące zaprawy;

a/ cementowo-wapienne;

do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1:2:10

do tynków zewnętrznych 1:1,5:10,

do tynków narażonych na zawilgocenie 10,3:4

b/ cementowe:

do tynków nie narażonych na zawilgocenie 1:4

do tynków narażonych na zawilgocenie 1:3

Zaprawa powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10cm, a przy podłożu z nienasiąkliwego kamienia łamanego 4-7cm zanurzenia stożka pomiarowego. Narzut można wykonywać bez pasów i listew, ściągając go pacą, a następnie zacierając packą drewnianą. Grubość narzutu powinna wynosić 8-15 mm.

5.5. Wykonanie tynków trójwarstwowych

Tynki trójwarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi stosowane są na dobrze wykończonych elewacjach i wnękach, przy czym na narzut i gładź tynków zewnętrznych należy stosować zaprawę cementowo-wapienną. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać według pasów lub listew kierunkowych. W odróżnieniu od tynków pospolitych trójwarstwowych tynki o szczególnie starannym pionowaniu i poziomowaniu i zacieraniu są tynkami doborowymi (kat. IV) a jeżeli ponadto gładź jest zacierana packą obłożoną filcem - tynkami doborowymi filcowanymi (kat. IVf). Obrzutkę we wszystkich przypadkach wykonać wg p. 5.4. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Zaprawa stosowana do wykonania gładzi powinna mieć konsystencję odpowiadającą 7-10cm zanurzenia stożka pomiarowego. Należy stosować zaprawy:

-cementowo-wapienne:

w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4,

w tynkach narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:2,

Gładź tynków zewnętrznych należy wykonać z zaprawy cementowo wapiennej o stosunku 1:1:2

Do wykonania gładzi tynków trójwarstwowych pospolitych (kat. III) należy stosować do zaprawy drobny piasek przesiany o uziarnieniu 0,25-0,5mm. Gładź należy zacierać jednolicie gładką packą.

5.6. Wykonanie tynków żywicznych i silikonowych

Tynk żywiczny i silikonowy Dekoracyjny tynk cienkowarstwowy, ziarno 2.5mm, zacierany paca uzyskuje fakturę "kornikową". Gotowa, żywiczna masa tynkarska. Zawiera ziarno 1,5mm-3mm. Może być nakładana na podłoża betonowe, gipsowe, tradycyjne tynki, płyty wiórowe i płyty G-K. Może też stanowić wyprawę elewacyjną w systemach ociepleń budynków Do stosowania na zewnątrz i wewnątrz budynków Wpływ na wybór tynku ma także jego faktura. Tynki żywiczny fakturuje się poprzez zacieranie plastikową packą.

Zawarte w tynku ziarno, tocząc się podczas zacierania, rysuje tynk zgodnie z kierunkiem ruchów packi. Powstaje wtedy tzw. faktura kornikowa. Zacierany packą tynk uzyskuje wygląd gęsto

ułożonych ziaren kruszywa, stąd też nazwano go tynkiem kamyczkowym. Tynk strukturalny ma większą kleistość do nadającego mu fakturę narzędzia. Może to być gąbczasty wałek, paca, kielnią, pędzel czy jakiś inny przedmiot. Efektów plastycznych jest nieskończenie wiele. Ich powtarzalność zależy jednak od wprawy i staranności wykonawcy. W porównaniu z tynkami zacieranymi pacą tynk ten ma bardziej dekoracyjny wygląd i dlatego przeważnie jest stosowany na mniejszych płaszczyznach. Strukturalne tynki mogą być także natryskiwane. Ich chropowata powierzchnia sprawia, że łatwo, bez jakichkolwiek konstrukcji wsporczych rozwijają się na nich ozdobne, pnące rośliny. Należy stosować się do instrukcji producenta.

5.7. Przygotowanie podłoża pod tynki gipsowe

Tynkami można tynkować każde podłoże budowlane, które jednak musi spełniać pewne wymagania, a mianowicie: powinno być trwałe, suche, wolne od zatłuszczeń. Może to być: mur, beton, beton komórkowy. Zawsze trzeba mieć na uwadze, że jakość podłoża ma duży wpływ, na jakość tynku, dlatego też niezbędną czynnością jest zagruntowanie powierzchni tynkowanej. Służą do tego grunty Rigips: Rikombi Grund na podłoża chłonne oraz Rikombi Kontakt na podłoża betonowe. Oba tynki nadają się do stosowania w kuchniach i łazienkach.

5.8. Przygotowanie gipsowej zaprawy tynkarskiej.

Suchą zaprawę gipsową należy wsypać do czystej wody. Najlepiej jest, jeśli będziemy wsypywać ją ręką lekko rozsypując po powierzchni wody. Dzięki takiemu sposobowi wsypywania mamy pewność, że niepożądane grudki nie będą utrudniać pracy a przede wszystkim mieć wpływu na estetykę wykończonej powierzchni. Następnie zaprawę mieszamy ręcznie lub wolnoobrotowym mieszadłem elektrycznym, do uzyskania plastycznej konsystencji

5.9. Nakładanie zaprawy

Przygotowaną zaprawę od razu nakładamy jednowarstwowo z pacy na ścianę. Średnia grubość tynku powinna wynosić ok. 10mm. Za każdym razem należy przygotować tylko tyle zaprawy, ile można wykorzystać bez przerwy w pracy.

5.10. Obróbka

Naniesioną warstwę tynku gipsowego wyrównuje się łatą. Dostatecznie stwardniały tynk należy delikatnie zmoczyć przetrzeć pacą z gąbką, a na koniec wygładzić pacą zwaną blichówką.

5.11. Wykończenie powierzchni

Po tym zabiegu otrzymujemy idealnie wygładzoną ścianę przygotowaną pod dalsze prace wykończeniowe: malowanie, tapetowanie. Nie wskazane jest nanoszenie kilku warstw tynku. Tynk, który ma stanowić podłoże pod glazurę nie może być wygładzany lecz jego powierzchnia powinna mieć, po wygładzeniu łatą szorstką strukturę.

6. ODBIORY ROBÓT TYNKARSKICH

6.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkarskich. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z p.5.2. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się w dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed odbiorem oczyścić i zmyć wodą.

6.2. Odbiór tynków wykonywanych ręcznie i mechanicznie

Ukształtowanie powierzchni krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwusieczne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną

Dopuszczalne odchyłki powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków zwykłych wewnętrznych podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki dla tynków zwykłych wewnętrznych

Kategoria tynku	Odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi do linii prostej	Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w
		Pionowego	Poziomego	

0 I la	Nie podlegają sprawdzeniu			
II	Nie większe niż 4 mm na długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 3 mm na 1 m	Nie większe niż 4 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 4 mm na 1 m
III	Nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 wysokości oraz nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach 3,5 m wysokości	Nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 3 mm na 1 m
IV IVf IVw	Nie większe niż 2 mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łaty kontrolnej 2 m	Nie większe niż 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m, wysokości oraz nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach powyżej 3,5 m wysokości	Nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.)	Nie większe niż 2 mm na 1 m

Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii H-IV nie powinny być większe niż:

a/ na całej wysokości kondygnacji - 10 mm

bl na całej wysokości budynku - 30 mm

Tynki nie przewidziane do malowania powierzchni powinny mieć na całej powierzchni barwę o jednakowym natężeniu, bez smug i plam.

Wypryski i spęczenia na powierzchni tynku w skutek obecności w zaprawie nie zgaszonych cząstek wapna (często gliny) są;

a/ dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych - niedopuszczalne

b/ dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro -dopuszczalne w liczbie o sztuk na 10 nr tynku. Pęknięcia na powierzchni tynków:

a/ dla tynków pocienionych, pospolitych, doborowych i wypalanych - niedopuszczalne

b/ dla tynków surowych i jednowarstwowych zacieranych na ostro -dopuszczalne włoskowate rysy skurczowe Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady:

a/ wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pieśni itp. b/ trwałe ślady zacieków na powierzchni,

c/ odstawanie, odparzenia i pęcznienia wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloków betonowych powinna wynosić:

a/ dla tynków wapiennych -0,01 Mpa

b/ dla tynków cementowo-wapiennych,

gipsowo-wapiennych, i cementowo-glinianych -0,025 Mpa

c/ dla tynków gipsowych -0,04 Mpa

d/ dla tynków cementowych - 0,05 Mpa

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanego tynku

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m² tynku obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie tynku

testy i pomiary zgodnie z pkt 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-85/B-045000 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy doborze.

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

10.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania. Instrukcje producentów

ST-B.12. KONSTRUKCJE Z DREWNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem konstrukcji drewnianych w ramach budowy obiektu wymienionego w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji drewnianych związanych z budową wyciągu nart wodnych i obiektów zaplecza.

1.4. Określenia podstawowe

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

Deskowanie, oszalowanie – elementy drewniane podkładu pod pokrycie dachu, podłóg drewnianych lub obicia ścian

Krokiew -główny element drewnianej konstrukcji dachu, pochyła belka podtrzymująca pokrycie dachu, przenosząca obciążenia własne, pokrycia oraz zakładane

Płatew -pozioma belka podpierająca krokwie w więźbie dachowej, wieńcząca ściankę drewnianą

Oczep -pozioma belka podpierająca krokwie oraz wieńcząca/spinająca ściankę drewnianą oparta na słupach

Słup - pionowy element nośny, bezpośrednio podpierający dach, zwieńczony oczepem

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Drewno

Wszystkie użyte materiały drewniane impregnowane w kąpieli i malowane farbami ekologicznymi, zabezpieczone przeciw korozji biologicznej i p.poż zgodnie z projektem. Wszystkie elementy widoczne strugane.

Do konstrukcji pomostów, wiaty i sterowni stosuje się drewno strugane, iglaste klasy K27 o wilgotności 12% zabezpieczone preparatem trójfunkcyjnym (przeciw owadom, grzybom i wymywaniu) oraz działaniu ognia.

Konstrukcję dachu budynku zaplecza zaprojektowano jako dźwigar kratowy trójkątny z drewna kl. C24 łączony na płytki kolczaste typu M14. Elementy drewniane budynku zaplecza zabezpieczone preparatem przeciw korozji biologicznej i działaniu ognia.

Materiały (wg proj. konstrukcji):

deski gr.32mm, gr.20mm, gr.25mm

deski 20/5cm

krokwie 7/12cm, 9/16cm, 10/18cm, 7/18cm

oczepy 12/16cm, 14/16cm, 10/18cm

zastrzały 12/12cm

słupy 10/10cm, 12/12cm, 20/20cm

wymiany 10/18cm, 7/12cm

bale drewniane 14/16cm

kleszcze drewniane 10/25cm

dźwigary drewniane (z elementów: pas górny 5/20cm, pas dolny 5/10cm, krzyżulce 5/7,5cm wg proj. konstr.)

2.1.1. Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa

Lp.	Oznaczenie	Klasy drewna
		K27
1	Zginanie	27
2	Rozciąganie wzdłuż włókien	0,75
3	Ściskanie wzdłuż włókien	20
4	Ściskanie w poprzek włókien	7
5	Ścinanie wzdłuż włókien	3
6	Ścinanie w poprzek włókien	1,5

2.1.2. Dopuszczalne wady tarcicy

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

2.1.3. Klasy wytrzymałości (wartości charakterystyczne) dla krajowego litego drewna sosnowego i świerkowego o wilgotności 12% (wg PN-B-O3150:2000)

Rodzaje właściwości	Klasy drewna konstrukcyjnego litego o wilgotności 12%
	C24
Wytrzymałość, N/mm ²	
Zginanie	24
Rozciąganie wzdłuż włókien	14
Rozciąganie w poprzek włókien	0,4
Ściskanie wzdłuż włókien	21
Ściskanie w poprzek włókien	5,3
Ścinanie	2,5
Sprężystość, kN/mm ²	
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	11
5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	7,4
Średni moduł sprężystości w poprzek włókien	0,37
Średni moduł odkształcenia postaciowego	0,69
Gęstość, w kg/m ³	
Wartość charakterystyczna	350
Wartość średnia	420

2.2. Łączniki stalowe ocynkowane (wszystkie łączniki ocynkowane)

Wszystkie łączniki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

2.2.1. Gwoździe

Gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12

2.2.2. Śruby

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

2.2.3. Nakrętki:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

2.2.4. Podkładki pod śruby

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

2.2.5. Wkręty do drewna

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501 Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503 Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

2.2.6. Płytki kolczaste

2.3. Środki ochrony drewna

Impregnowanie zanurzeniowe (w kąpeli) oraz malowanie farbami głęboko penetrującymi transparentnymi do drewna. W projekcie przewidziano zabezpieczenie elementów drewnianych na wodzie preparatem trójfunkcyjnym (przeciw owadom, grzybom i wymywaniu) oraz ppoż.

Materiały impregnacyjne do drewna powinny mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez ITB.

3. SPRZĘT

Do transportu, montażu i malowania konstrukcji można używać dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora i urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi oraz zabezpieczone od wpływów atmosferycznych.

Środki zabezpieczające przed utonięciem i upadkiem.

4. TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport i składowanie materiałów powinno odbywać się tak, aby utrzymać ich dobry stan techniczny i wymagania stawiane przez producentów.

Elementy drewniane powinny być składowane na poziomym utwardzonym podłożu w pozycji poziomej i oddzielone między sobą przekładkami drewnianymi, tak by nie deformować elementów. Nie mogą mieć bezpośredniego kontaktu z gruntem i betonem. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20cm. Drewno powinno być chronione przed zawilgoceniem.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną.

5.1. Konstrukcje drewniane

Przy wykonywaniu jednakowych elementów należy stosować wzorniki, ich dokładność wykonania powinna wynosić $\pm 1\text{mm}$. Elementy wykonane wg wzorników nie powinny różnić się od nich bardziej niż $0,5\text{mm}$. Dopuszczalne odchyłki w rozstawie krokwi i więzarów wynoszą $\pm 10\text{mm}$ w długości elementu do 20mm , w odległości między węzłami do 5mm , w wysokości do 10mm , w odchyleniu od poziomu do 2mm na 1m długości. Przestrzeń między krokwiami i więzarami należy wykonać jako wentylowaną. Deskowanie pod pokrycie papowe powinno być układane na styk, natomiast deskowanie pomostu należy układać z 5mm szczelinami.

Deski strugane podsufitki sterowni nie powinny być szersze od 12cm , powinny być łączone na wrąb oraz przybite do krokwi, co najmniej dwoma gwoździami. Długość gwoździ powinna być 3 do 3,5 razy większa od grubości desek. Powierzchnie elementów drewnianych powinny być ze

wszystkich stron zabezpieczone środkami ochrony.

Szerokości desek na połąci dachowej i obicia budynku nie powinny być większe niż 18cm. Deski należy układać stroną dordzeniową ku dołowi i 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.

Elementy drewniane konstrukcyjne pomostów należy łączyć między sobą i słupami stalowymi, poprzez skręcanie.

Połączenia elementów drewnianych więźby dachowej wykonać zgodnie z zasadami sztuki ciesielskiej i projektem.

Przy montażu konstrukcji więźby dachowej należy pamiętać o zaizolowaniu elementów papą w styku z murem lub stropem.

5.3. Malowanie

Przed przystąpieniem do malowania należy sprawdzić przygotowanie podłoża, sprawdzić jego wilgotność, stan, wygląd i czystość powierzchni. Powierzchnie gruntować i malować zgodnie z zaleceniami producenta farb. Sposób nanoszenia farb na drewno (co najmniej dwuwarstwowo, do osiągnięcia wymaganej barwy i grubości powłoki) oraz warunki atmosferyczne podczas prac zgodnie z wytycznymi producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem, sprawdzeniu poziomów, liniowości, wypoziomowania płaszczyzn pomostów oraz dokładności wykonania elementów, ich połączeń.

Kontrola prac malarskich polega na sprawdzeniu przestrzegania warunków prowadzenia prac podanych przez producenta. Należy sprawdzić dokładność pokrycia, ciągłość i grubości powłok malarskich, grubość należy przyjmować wg wytycznych producenta farb.

Kontroli podlegają wymagania punktu 5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m² (metr kwadratowy) wykonanego deskowania, obić i podbić z szalówki

m² (metr kwadratowy) wykonanych ścianek,

m² (metr kwadratowy) wykonanych zabezpieczeń (malowanie)

m³ (metr sześcienny) wykonanej konstrukcji

8. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne, roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami Specyfikacji, Dokumentacja Projektową i wymaganiami Inwestora

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

roboty przygotowawcze,

zakup i dostawę materiałów

wykonanie konstrukcji drewnianych

wykonanie deskowań i oszalowań

wykonanie zabezpieczeń ochronnych (malowanie)

testy i pomiary

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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 385:1999 Złącza klinowe w konstrukcjach drewnianych. Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne

PN-EN 912:2000 Łączniki do drewna. Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych.

PN-EN 26891:1997 Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne zasady określenia wytrzymałości i odkształceń

PN-ISO 8930:1997 Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Technologia.

PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-B-03150/Azl:2001 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

10.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania,

Instrukcje producentów.

ST-B.13. ROBOTY MALARSKIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem robót malarskich podczas budowy obiektów wymienionych w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót malarskich.

1.4. Określenia podstawowe

Powłoka malarska - warstwa ochronno-dekoracyjno-izolacyjna chroniąca obiekt i jego elementy przed wpływem warunków zewnętrznych i wewnętrznych oraz stanowi warstwę wykończeniowo-dekoracyjną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

Dokumentacja techniczna przewiduje zastosowanie farb akrylowych, jako gotowych zestawów malarskich posiadających Deklaracje Zgodności dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie. Na zastosowane zestawy malarskie musi być akceptacja Inspektora.

3. SPRZĘT

Specjalistyczny sprzęt malarski (np. pędzle, wałki, pistolety natryskowe), drabiny i rusztowania itp. - zaakceptowany przez Inspektora

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów malarskich powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny i wymagania stawiane przez producentów materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki dotyczące wykonywania robót malarskich

Podczas wykonywania robót malarskich obowiązują wymagania dotyczące robót tynkarskich oraz niżej podanych robót malarskich. Prace na wysokości powinny być z prawidłowo wykonanych rusztowań i drabin. W przypadku malowania konstrukcji w warunkach, gdy nie ma możliwości zainstalowania rusztowań, a prace malarskie wykonuje się z pomostów opieranych na konstrukcji (tzw. kładki), malarz powinien być zabezpieczony przed upadkiem pasem bezpieczeństwa przymocowanym do konstrukcji.

Przy robotach przygotowawczych wymagających użycia materiałów alkalicznych (wapno, soda kaustyczna, pasta do ługowania powłok itp.) należy stosować środki ochrony osobistej:

- a/ zabezpieczyć oczy okularami ochronnymi przed zaprószeniem lub poparzeniem
- b/ zabezpieczyć skórę twarzy i rąk przez posmarowanie ich tłustym kremem ochronnym oraz wykonywać prace w rękawicach
- c/ używać specjalnej odzieży ochronnej (buty gumowe, fartuchy)

5.2. Warunki ogólne przystąpienia do robót malarskich

Przed przystąpieniem do malowania należy wyrównać i wygładzić powierzchnię przeznaczoną do malowania, naprawić uszkodzenia, wykonać szpachlowanie i szlifowanie, jeżeli jest wymagana duża gładkość powierzchni. Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku powinny być wykonane dopiero po wyschnięciu tynków i miejsc naprawianych. Malowanie konstrukcji

stalowych można wykonać po całkowitym i ostatecznym mocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych i osadzeniu innych przedmiotów w ścianach.

Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych do tynkowania powinna być uzależniona od zastosowanych materiałów malarskich (zgodnie z zaleceniami producenta).

-Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności:

a/ całkowitym zakończeniu robót budowlanych i instalacyjnych z wyjątkiem założenia ceramicznych urządzeń sanitarnych, przyklejania okładzin (np. tapet), oraz armatury oświetleniowej itp.

b/ wykonaniu podkładów pod wykładziny podłogowe

c/ dopasowaniu okuć i wyregulowaniu stolarki okiennej i drzwiowej

-drugie malowanie można wykonywać po:

a/ po wykonaniu białego montażu

b/ ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych)

-Tynki przeznaczone do malowania powinny spełniać następujące wymagania techniczne;

a/ powierzchnia tynków powinna pod względem dokładności odpowiadać wymaganiom podanym w ST.

b/ wszystkie ewentualne uszkodzenia tynków powinny być naprawione przez przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą uszkodzonych miejsca zatarcie na równo z powierzchnią tynku

c/ tynki gipsowe i gipsowo-wapienne nie mogą stanowić podłoża w przypadku malowania farbami krzemionowymi, a przy malowaniu farbami emulsyjnymi powinny być impregnowane zgodnie z zaleceniami producenta farb

d/ przygotowana do malowania powierzchnia powinna być oczyszczona od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadza tłuszcz itp.) i chemiczne (wykwity z podłoża rdza od zbrojenia podtynkowego itp.) oraz osypujących się ziaren piasku.

-Podkłady pod powłokę malarską powinny być dostosowane do:

a/ rodzaju podłoża

b/ rodzaju malowania (rodzaj zastosowanych wyrobów malarskich)

c/ miejsca i warunków malowania

-Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż +22°C. Przed rozpoczęciem robót malarskich należy sprawdzić zalecenia technologiczne producenta farb.

Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, podczas intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych w dniach deszczowych.

-Roboty malarskie na zewnątrz nie powinny być wykonywane w okresie zimowym.

Gdy podłoże jest bardzo wysuszone, należy je lekko zwilżyć (przed malowaniem farbami wodnymi lub wodorozcieńczalnymi) wodą za pomocą pędzla i po około 30 min. przystąpić do malowania.

5.3. Przygotowanie powierzchni

-Powierzchnie podłoża przewidzianych pod malowanie powinny być:

a/ gładkie i równe, tzn. nie wykazujące nadrostów betonowych, zacieków zaprawy lub mleczka cementowego; wszystkie występy od lica powierzchni należy skuć usunąć lub zeszlifować, w zakresie równości tynki powinny spełniać wymagania określone dla tynków IV kategorii wg obowiązującej normy, z wyjątkiem malowania doborowego

b/ dostatecznie mocne, tzn. powierzchniowo nie pyłące przy pocieraniu dłonią, nie wykruszające się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień,

c/ czyste tzn. bez plam, zaoliwień pleśni i innych zanieczyszczeń; w razie potrzeby należy je usunąć szpachelką lub pędzlem, zmyć wodą z detergentem i następnie spłukać czystą wodą

d/ dostatecznie suche - wilgotność podłoża powinna być zgodna z tabl. 1, a jej sprawdzenie można

wykonać przy użyciu: .

1/ aparatu wskaźnikowego, elektrycznego lub karbidowego

2/ metodą suszarkowo-wagową

3/ papierkami wskaźnikowymi Hydrotest

Przygotowanie różnych powierzchni (beton, tynk, stal itp.) do malowania zewnętrznego

Powierzchnie elementów lub konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być:

a/ oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, a nadlewki i chropowatość betonu usunięte przez skucie, a następnie przeszlifowane

b/ gwoździe oraz wystające druty lub pręty zbrojeniowe usunięte, a elementy stalowe wystające z powierzchni betonu, które nie mogą być usunięte, powinny być zabezpieczone przed rdzą farbą antykorozyjną

c/ większe ubytki powierzchni, wybrzuszenia bruzdy i złącza prefabrykatów oraz inne niepotrzebne otwory należy wypełnić zaprawą cementową co najmniej z 14-dniowym wyprzedzeniem i zatrzeć tak, aby równość powierzchni i jej szorstkość w naprawianych miejscach odpowiadała równości i szorstkości otaczającej powierzchni

d/ inne zanieczyszczenia lub plamy od zaoliwień należy usunąć przez zeszkrobanie, odkurzanie i zmycie wodą z dodatkiem detergentów i następnie spłukanie czystą wodą

Podłoża tynkowe powinny:

a/ pod względem dokładności wykonania odpowiadać wymogom normy dla tynków zwykłych lub pocienionych, a powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane

b/ wszystkie ewentualne ubytki i uszkodzenia tynków powinny być wyreperowane przez wypełnienie zaprawą i zatarte do lica: w przypadku podłoży gipsowych - zaprawą gipsową dla pozostałych podłoży - zaprawą cementową lub cementowo-wapienną

c/ powierzchnie tynku oczyścić od zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp.) i chemicznych (wykwity składników podłoża lub zaprawy, rdza od zbrojenia podtynkowego) oraz osypujących się ziaren piasku

d/ nowe tynki cementowe i cementowo-wapienne powinny być zagruntowane zależnie od zastosowanych farb i zaleceń producenta materiałów malarskich.

-Podłoża tynkowe powinny pod względem dokładności wykonania odpowiadać wymogom normy dla tynków zwykłych lub pocienionych ze szpachlówek polimero-mineralnych lub innych dopuszczonych do powszechnego stosowania w budownictwie. Powierzchnie tynków przed malowaniem powinny być przygotowane w następujący sposób:

a/ wszystkie ewentualne ubytki i uszkodzenia tynków powinny być naprawione przy użyciu tej samej zaprawy, z której tynk był wykonany i zatarte w ten sposób, aby naprawione miejsce równało się z powierzchnią tynku, w przypadku malowania farbami klejowymi dopuszcza się użycie do napraw uszkodzeń zaprawy gipsowej

b/ przy malowaniu tynków gipsowych farbami emulsyjnymi podłoża powinny być zagruntowane zależnie od zastosowanych farb i zaleceń producenta materiałów malarskich.

Powierzchnie tynków należy oczyścić i zagruntować w sposób opisany jak dla tynków zewnętrznych.

5.4. Malowanie zewnętrzne

Warunki przystąpienia do robót malarskich na ścianach zewnętrznych.

1/ Roboty malarskie na zewnątrz budynków nie powinny być wykonywane w okresie zimowym, a w okresie letnim podczas opadów atmosferycznych, intensywnego nasłonecznienia malowanych powierzchni lub w czasie wietrznej pogody. Nie dopuszcza się malowania powierzchni zawilgoconych lub w dniach deszczowych.

2/ Przy wykonywaniu robót malarskich materiałami malarskimi lub metodami pracy powodujących zagrożenie zdrowia dla wykonawców robót lub bezpieczeństwa pożarowego należy ściśle przestrzegać przepisów dotyczących zdrowia ludzi i mienia.

3/ Roboty malarskie powinny być wykonywane na podłożach oczyszczonych i odpowiednio przygotowanych w zależności od rodzaju stosowanej farby i żądanej jakości robót.

4/ Elementy które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu,

należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami (np. folią z tworzywa sztucznego)

5.4.1. Przygotowanie powierzchni do malowania

5.4.1.1. Wyrównanie powierzchni

1/ Podłoża betonowe, tynki cementowe i cementowo-wapienne posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementową 1:3

2/ Dopuszcza się naprawę małych uszkodzeń powierzchni betonowych masą szpachlową przewidzianą do wykonania tynków pocienionych

5.4.1.2. Gruntowanie należy przeprowadzić w zależności od zastosowanych materiałów malarskich -zgodnie z zaleceniami producenta.

5.4.2. Wykonywanie robót malarskich zewnętrznych

1/ Powłoki jednowarstwowe powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków. Nie powinny ścierać się ani obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą lub wełnianą. Przy malowaniu uproszczonym dopuszcza się ślady pędzla.

2/ Powłoki dwuwarstwowe nie powinny wykazywać smug, plam, prześwitów podłoża, ślady pędzla i odprysków. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającej rodzajowi faktury pokrywającego podłoża. Powłoki nie powinny się ścierać przy potarciu tkaniną. Barwa powłoki powinna być jednolita bez widocznych poprawek lub połączeń o innym odcieniu i natężeniu. Nie dopuszcza się widocznych plam lub zagłębień w miejscach wbicia gwoździ, natomiast dopuszcza się niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach naprawy tynku po hakach rusztowań, z tym, że największy ich wymiar nie powinien przekraczać 20cm

3/ Przy zastosowanej powłoce malarskiej w zależności od producenta należy ściśle przestrzegać wytycznych technologii wykonywania robót malarskich, opracowanych przez producenta,

4/ Powłoki z farb olejnych i syntetycznych nawierzchniowych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków uszkodzeń, marszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającej rodzajowi faktury pokrywającego podłoża lub podkładu; powłoka powinna bez prześwitów pokrywać podłoże lub podkład, które nie powinny być dostrzegalne okiem nie uzbrojonym. Dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity wyłącznie przy powłokach jednowarstwowych. Powłoki powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe. W przypadku powłok jednowarstwowych dopuszcza się miejscowe zmatowienie oraz różnice w odcieniu. Przy dwukrotnym i trzykrotnym malowaniu olejnym farbą rdzoochronną należy stosować farby różniące się między sobą odcieniem lub intensywnością barwy. Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymać próbę na: wycieranie zarysowanie, zmywanie wodą z mydłem, przyczepność i wsiąkliwość.

5.4.3. Wykonywanie robót malarskich wewnętrznych

5.4.3.1. Warunki przystąpienia do robót malarskich wewnątrz pomieszczeń.

1/ Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonane po wyschnięciu oraz ewentualnie po zafluatowaniu tynków i miejsc naprawianych.

2/ Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować w pomieszczeniach zbyt wysoka temperatura (powyżej 30°C) oraz przeciągi (przestrzegać wytycznych producentów materiałów).

3/ Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających, a w szczególności po:

a/ całkowitym zakończeniu robót instalacyjnych tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych,

b/ wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe

c/ całkowitym dopasowaniu, okuciu i wyregulowaniu stolarki

4/ Drugie malowanie należy wykonać po:

a/ wykonaniu białego montażu

b/ ułożeniu posadzek (z wyjątkiem posadzek z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów, lecz bez tapetowania powierzchni ściennych.

5/ Pozostałe wymagania jak dla robót malarskich zewnętrznych przedstawionych wyżej.

5.4.3.2. Przygotowanie podłoża do malowania

5.4.3.2.1 Wyrównanie podłoża

Wykonać analogicznie jak w p. 5.4.2.1. Powierzchnie gipsowe zaleca się naprawiać szpachlówką gipsową na co najmniej 24 godziny przed malowaniem.

5.4.3.3. Gruntowanie

W zależności od zastosowanych materiałów malarskich - zgodnie z zaleceniami producenta

5.4.3.4. Wykonywanie robót malarskich

1/ Powierzchnie powłok nie powinny mieć uszkodzeń. Powinny być bez smug, prześwitów, plam i śladów pędzla. Nie dopuszcza się obecności spękań, łuszczenia się i odstawania powłoki od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającej rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Powłoka nie powinna ścierać się przy pocieraniu tkaniną oraz wykazywać rozcierających się grudek pigmentów i wypełniaczy.

2/ Wykonane powłoki nie powinny wydzielać przykrego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

3/ Barwy powłok powinny być jednolite i równomierne, bez smug i plam oraz być zgodne z wzorcem producenta w przypadku wyrobów produkowanych fabrycznie w postaci suchych farb przewidzianych do zarobienia wodą przed zastosowaniem, lub sporządzenia farb na budowie - zgodnie z wzorcem uzgodnionym między wykonawcą a Inspektorem (Inwestorem). W przypadku powłok wykonywanych na tynku szpachlowym dopuszcza się kilkumilimetrowe skupiska farby o nieco innym odcieniu, jednak jednolite i równomierne na całej powierzchni, tak aby z odległości 0,5m przy oględzinach okiem nie uzbrojonym można było je uznać za jednolite pod względem barwy. Linie styku odmiennych barw powłok mogą wykazywać odchylenia do 2mm na 1m oraz do 3mm na całej długości linii rozgraniczającej barwy. Odchylenie liczy się od przyjętej teoretycznie linii zmiany barwy. Paski i fryzy powinny mieć jednakową szerokość na całej długości.

4/ Powłoki nawierzchniowe powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez śladów pędzla, smug, zacieków uszkodzeń, marszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającej rodzajowi faktury pokrywanego podłoża lub podkładu, powłoka powinna bez prześwitów pokrywać podłoże lub podkład, które nie powinny być dostrzegalne okiem nieuzbrojonym. Dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity wyłącznie przy powłokach jednowarstwowych. Powłoki powinny mieć jednolity połysk a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe. W przypadku powłok jednowarstwowych dopuszcza się miejscowe zmatowienie oraz różnice w odcieniu. Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymać próbę na: wycieranie zarysowanie, zmywanie wodą z mydłem, przyczepność i wsiąkliwość.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Kryteria jakości i odbioru powierzchni przygotowanej do malowania zewnętrznego.

1/ Terminy wykonywania badań podłoża pod malowanie powinny być następujące:

badanie powierzchni tynków należy wykonywać po otrzymaniu protokołu ich przyjęcia

badanie wszystkich podłoży należy przeprowadzić dopiero po zamocowaniu i wbudowaniu elementów przeznaczonych do malowania, bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich

badanie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio przed ich użyciem.

badania podkładów należy przeprowadzić nie wcześniej niż po dwóch dniach od daty ich ukończenia.

2/ Badania techniczne należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5 C.

3/ Badanie podłoża powinno obejmować:

sprawdzenie odtłuszczenia powierzchni należy wykonać przez polanie badanej powierzchni wodą; próba daje wynik dodatni, jeżeli woda spływając nie tworzy smug i nie pozostawia kropli.

4/ Badanie materiałów:

sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów wystawionych przez producentów oraz wyniki kontroli,

stwierdzających zgodność przeznaczonych do użycia materiałów z wymogami dokumentacji technicznej oraz z odpowiednimi normami państwowymi lub ze świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednimi dokumentami, powinny być zbadane przed użyciem (muszą uzyskać wymagane atesty)

5/ Badanie warstw gruntujących obejmuje;

sprawdzenie nasiąkliwości przez spryskanie powierzchni podkładu kilkoma kroplami wody; gdy wymagana jest mała nasiąkliwość, ciemniejsza plama na zwilżonym miejscu powinna wystąpić nie wcześniej niż po trzech sekundach sprawdzenie wsiąkliwości przez jednokrotne pomalowanie powierzchni o wielkości około 0,10m² farbą podkładową;

podkład jest dostatecznie szczelny, jeżeli po nałożeniu następnej warstwy powłokowej nastąpią różnice w połysku względnie w odcieniu powłoki przy sprawdzeniu wyschnięcia należy mocno przycisnąć tampon z waty o grubości około 1cm ciężarkiem o masie 5 kg na przeciąg kilkunastu sekund; powierzchnie należy uznać za wyschniętą, jeżeli po zdjęciu tamponu włókna waty nie przylgnęły do powierzchni podkładu.

6.2. Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy robót malarskich zewnętrznych

1/ Badanie powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:

powłoki z farb emulsyjnych i silikonowych - nie wcześniej niż po 7 dniach

powłoki z farb wapiennych, cementowych, krzemianowych, olejnych, syntetycznych oraz lakierów i emalii – nie wcześniej niż po 14 dniach.

2/ Badania techniczne należy przeprowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5 C.

3/ Odbiór robót malarskich zewnętrznych obejmuje badania wymienione dalej w p. 4 do 19

4/ Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polega na: stwierdzeniu równomiernego rozkładu farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności z wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nie rozartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatów powłoki, widocznych okiem nie uzbrojonym śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym odbierana powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

5/ Sprawdzenie zgodności barwy powłoki z wzorcem polega na porównaniu, w świetle rozproszonym, barwy wyschniętej powłoki malarskiej z barwą wzorca, który w przypadku nakładania powłok bez podkładu wyrównawczego na tynki i betony, powinien być wykonany na takim suchym podłożu, o powierzchni możliwie zbliżonej do faktury podłoża

6/ Sprawdzenie połysku należy wykonać przez oględziny powłoki w świetle rozproszonym. Rodzaj połysku powinien być określony:

przy powłokach matowych - połysk matowy, tj. nie dający połysku w świetle odbitym

przy powłokach półmatowych - połysk półmatowy, tj. odpowiadający połyskowi skorupki kurzego jaja przy powłokach z farb olejnych i syntetycznych z połyskiem -wyraźny tłusty połysk

przy powłokach z emalii lub z lakieru olejnego i syntetycznego -połysk lakierowy odpowiadający połyskowi glazurowanej płytki ceramicznej

7/ Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polega lekkim, kilkakrotnym potarciem jej powierzchni miękką wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru (tj. ciemną w połysku powłok białych i białą w przypadku powłok kolorowych). Powłoka jest odporna na ścieranie, jeżeli na szmatce nie występują ślady farby.

8/ Sprawdzenie odporności na ścieranie powłok lakierowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy państwowej

9/ Sprawdzenie odporności na zarysowanie przeprowadza się metodą uproszczoną - przez zarysowanie powłoki w kilku miejscach paznokciem. Powłoka jest odporna na zarysowanie, jeżeli po wykonaniu próby nie występują na niej rysy widoczne okiem nieuzbrojonym. Badanie wg metody ścisłej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami normy państwowej.

10/ Sprawdzenie odporności na uderzenie należy wykonać zgodnie z normą państwową.

11/ Sprawdzenie grubości powłok na elementach stalowych należy przeprowadzić przyrządami elektromagnetycznymi według normy państwowej. Badania powłok na innych podłożach należy

przeprowadzać zgodnie z normami lub świadectwami.

12/ Sprawdzenie elastyczności powłok należy wykonać zgodnie z ustaleniami podanymi w normie państwowej

13/ Sprawdzenie twardości powłok metodą uproszczona polega na lekkim przesunięciu po powierzchni badanej powłoki oselki z drobnoziarnistego miękkiego piaskowca szydlowieckiego. Powłoka jest dostatecznie twarda, jeżeli po wykonaniu próby nie występują na niej rysy widoczne okiem nie uzbrojonym z odległości 0,5m. Badanie według metody ścisłej należy wykonać zgodnie z ustaleniami normy.

14/ Sprawdzenie przyczepności powłok może być wykonana różnymi metodami zależnie od rodzaju podłoża lub podkładu pokrytego powłoką, a mianowicie:

-badanie przyczepności powłoki do tynku lub do betonu bez podkładu wyrównawczego należy wykonać przez próbę odrywania ostrym narzędziem (nożem lub skalpelem chirurgicznym o ostrzu ok. 20mm) powłoki od podłoża.

-badanie przyczepności powłok malarskich od podkładów wyrównawczych należy przeprowadzać przez wykonanie na badanej powłoce kilku równoległych nacięć w odstępach, co 1cm, a następnie przez zaklejenie nacięć prostopadle do nich paskiem tkaniny bawełnianej za pomocą gumy arabskiej albo szybkoschnącej emalii lub lakieru, po upływie trzech dni pasek należy zerwać; powłoka ma dobrą przyczepność, jeżeli zerwanie następuje w spoinie klejonej lub w podkładzie.

15/ Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą polega na zwilżeniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą szczotką ze szczeciny lub szmatką. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą, jeżeli na szczotce lub szmatce nie pozostaną ślady farby oraz gdy po wyschnięciu zmytej powierzchni powłoki nie występują na niej smugi, plamy lub zmiany w barwie lub połysku w stosunku do powierzchni niepoddanej próbie. Przy powłokach matowych dopuszcza się nieznaczny połysk a przy powłokach półmatowych dopuszcza się nieznaczne powiększenie połysku w miejscu badania w stosunku do powierzchni niezmywanej.

16/ Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem należy wykonać przez kilkakrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny (co najmniej 5-krotne), a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą z mydłem, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powierzchnia będzie miała jednakową barwę. Na powłokach matowych dopuszcza się powstanie słabego połysku w części zmywanej.

17/ Sprawdzenie odporności powłok lakierowych na działanie wody należy wykonywać zgodnie z wymaganiem normy państwowej.

18/ Sprawdzenie wsiąkliwości powłoki z farby podkładowej należy wykonać przez jednokrotne pomalowanie farbą podkładową powierzchni o wielkości około 0,10m². Po wyschnięciu farby podkładowej należy nanieść powłokę z farby nawierzchniowej. Szczelność jest wystarczająca, jeżeli po 24 godzinach powłoka ma połysk i nie ma plam matowych.

19/ Sprawdzenie nasiąkliwości powłoki malarskiej z farb wodnych i wodorozcieńczalnych farb emulsyjnych i silikonowych oraz rozpuszczalnych farb silikonowych należy przeprowadzić zgodnie z normami państwowymi lub świadectwami.

Ocena jakości malowania

1/ Jeżeli badania przewidziane w w/w opisie dadzą wynik dodatni, to roboty malarskie należy uznać za prawidłowo wykonane.

2/ Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy albo w całości odbieranych robót malarskich lub tylko zakwestionowaną ich część uznać za nie odpowiadające wymaganiom. W tym przypadku komisja przeprowadzająca odbiór powinna ustalić czy: całkowicie lub częściowo odrzucić zakwestionowane roboty malarskie oraz nakazać usunięcie powłok i powtórne prawidłowe ich wykonanie poprawić wykonanie niewłaściwie roboty dla doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawieniu ich przedstawić do ponownych badań

3/ W przypadku występowania typowych usterek malowania zaleca się ich usunięcie w sposób następujący:

-prześwity spodnich warstw - należy ponownie wykonać wierzchnią powłokę malarską

-ślady pędzla na powierzchni powłoki - należy dokładnie wygładzić powierzchnie drobnym materiałem ściernym i powtórnie starannie nanieść wierzchnią powłokę malarską

-plamy na powierzchni powłoki powstałe w wyniku niewłaściwego natrysku mechanicznego należy zlikwidować przez powtórne wykonanie malowań, dokładnie utrzymując końcówkę agregatu w tej samej odległości od malowanej powierzchni i pod tym samym kątem wykonać natrysk farby matowe plamy na powierzchni powłoki należy zlikwidować przez powtórne naniesienie powłoki malarskiej odspojenie się, łuszczenie, spękanie, zmiana barwy powłoki lub sfałdowanie powłoki - należy oczyścić powierzchnię z nałożonej farby, ponownie starannie przygotować powierzchnie pod malowanie i dokładnie nanieść cienką warstwę powłoki.

6.3. Kryteria jakości i odbioru powierzchni przygotowanej do malowania wewnętrznego.

Kryteria oceny jakości i odbiór podłoża do malowania wewnętrznych powierzchni budynków powinny być zgodne z p.6.1.

6.4. Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy robót malarskich wewnętrznych

1/ Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania w następujących terminach:

- powłoki z farb emulsyjnych i silikonowych - nie wcześniej niż po 7 dniach

-powłoki z farb olejnych, syntetycznych i lakierów - nie wcześniej niż po 14 dniach

Ponadto powłoki wewnętrzne z farb wodnych i wodorozcieńczalnych powinny być badane po zakończeniu robót malarskich farbami olejnymi i syntetycznymi (oraz emaliami i lakierami na tych spoiwach), i po założeniu urządzeń sanitarnych i elektrycznych.

Kryteria oceny jakości i odbiór końcowy powinny być zgodne z. p.6.2.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) pomalowanej wraz z przygotowaniem podłoża oraz farb i montażem, demontażem drabin i rusztowań

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Cena wykonania 1 m² robót malarskich obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów:

gruntowanie

wykonanie malowania

testy i pomiary zgodnie z pkt-6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-85/B- 045Q00Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-707B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

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

PN-69/B-10280 Ap.1:1999 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi

PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych

PN-80/C-04401 Pigmenty. Ogólne metody badań.

PN-71/C-04403 Pigmenty do farb wodnych. Metody badań.

PN-79/C-04411 Pigmenty. Oznaczenie trwałości na światło.

PN-72/C-81503 Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne.

PN-81/C-81508 Oznaczenie czasu wpływu wyrobów lakierowych i farb graficznych kubkami wpływowymi (lepkość umowna)

PN-66/C-81510 Wyroby lakierowe. Warunki aklimatyzacji powłok do badań.

PN-79/C-81514 Wyroby lakierowe. Sposoby otrzymywania powłok do badań.

PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.

PN-76/C-81516 Wyroby lakierowe. Oznaczenia ścieralności powłok lakierniczych.

PN-79/C-81519 Wyroby lakierowe. Oznaczenia stopnia wyschnięcia i czasu wysychania.

PN-76/C-81521 Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie wody oraz na oznakowanie nasiąkliwości.

PN-54/C-81526 Wyroby lakierowe. Pomiar odporności powłok lakierowych na uderzenia za pomocą aparatu Du Ponta

PN-76/C-81528 Wyroby lakierowe. Oznaczenia elastyczności powłok lakierowych przez zginanie.

PN-79/C-81530 Wyroby lakierowe. Oznaczenia trwałości powłok.

PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

PN-70/C-81536 Wyroby lakierowe. Oznaczenia zdolności krycia.

PN-67/C-81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

10.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do stosowania w budownictwie

Instrukcje producentów.

ST-B.14. IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem izolacji termicznych i akustycznych podczas budowy obiektów kubaturowych wymienionych w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji termicznych i akustycznych.

1.4. Określenia podstawowe.

Izolacja termiczna - warstwa materiału o dużym oporze cieplnym zapobiegająca nadmiernemu odpływowi ciepła z budynku.

Izolacja akustyczna - warstwa materiału o dużym oporze akustycznym zapobiegająca rozprzestrzenianiu się dźwięków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2.1. Zaprawa klejąca –wg zaleceń producenta systemu.

2.2. Kołki/kotwy z talerzykami do mocowania płyt wełny mineralnej -min. zakotwienie 8-9cm – wg zaleceń producenta systemu.

2.3. Płyty z ekstrudowanego polistyrenu gr. 5cm

Zastosowanie:

Polistyren ekstrudowany służy do izolacji ścian piwnic, posadzek na gruncie, stropów.

Dane techniczne:

-Gęstość: 32kg/m³

-współczynnik przenikania ciepła 0,035W/mK

-Napr. Ściskające 300 kPa

-Atest higieniczny HK/B/0122/01/2001

-Aprobata techniczna AT-15-5134/2001

2.4. Płyty z wełny mineralnej ROCKWOOL

ROCKWOOL MONROCK MAX (hydrofobizowana)

Polska Norma PN-EN 13162:2002

Certyfikat CE 1390-CPD-0017/04/P

EC Deklaracja Zgodności Nr CIG 00024, Nr CIG 00025

Parametry techniczne:

współczynnik przewodzenia ciepła λ_D dla gr. >80 mm 0,039 W/m·K

współczynnik przewodzenia ciepła λ_D dla gr. <80 mm 0,040 W/m·K

obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 1,30 kN/m³

nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu $\leq 1,0$ kg/m²

klasa reakcji na ogień A1

ROCKWOOL ROCKTON

Zastosowanie:

Niepalne ocieplenie i izolacja akustyczna*:

– ścian trójwarstwowych, ścian z elewacją z paneli (np. blacha, siding, deski),

– ścian o konstrukcji szkieletowej,

– ścian osłonowych,

- ścian działowych,
- stropów drewnianych i podłóg na legarach,
- poddaszy użytkowych.

* dla grubości ≥ 50 mm

Parametry techniczne:

deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła λ_D 0,036 W/m·K

obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 0,50 kN/m³

napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym $\geq 0,5$ kPa

ważony współczynnik pochłaniania dźwięku dla gr. ≥ 100 mm 0,95

nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu $\leq 1,0$ kg/m²

klasa reakcji na ogień A1

ROCKWOOL PANELROCK

Zastosowanie:

Niepalne ocieplenie:

- niskich ścian z elewacją z paneli (np. blacha, siding, deski),
- niskich ścian z elewacją z kamienia, szkła,
- ścian o konstrukcji szkieletowej,
- ścian osłonowych,
- ścian trójwarstwowych,
- ścian działowych,
- trójwarstwowych ścian fundamentowych.

Parametry techniczne:

deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła λ_D 0,036 W/m·K

obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 0,65 kN/m³

napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym $\geq 0,5$ kPa

nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu $\leq 1,0$ kg/m²

klasa reakcji na ogień A1

Zależnie od zastosowania użyte materiały powinny mieć dostateczną wytrzymałość na działanie obciążenia użytkowego, hydrofobowość oraz wymaganą odporność ogniową.

3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów. Rusztowania.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonywanie warstw izolacyjnych –wymagania ogólne

Do wykonywania izolacji ciepłochronnych należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. Materiałom izolacyjnym należy zapewnić ochronę przed zawilgoceniem wodą deszczową bądź wodą zarobową oraz ochronę przed wilgocią w trakcie użytkowania gotowego obiektu.

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej (dotyczy izolacji z procesami mokrymi). Płyty polistyrenu powinny być wysezonowane w celu ustabilizowania wymiarów.

Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk, bez jakichkolwiek pustych przestrzeni w grubości zakładanej izolacji. Przy układaniu kilku warstw, płyty należy układać mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych

warstwach względem siebie wynosiło, co najmniej 5cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.

Do łączenia materiałów termoizolacyjnych ze sobą i z podłożem można stosować zaprawy cementowe, lepiki lub kleje zalecane przez producentów izolacji i niewpływające ujemnie na strukturę i właściwości klejonych materiałów.

Spoiva nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiał izolacyjny i podłoże. Płyt styropianowych i polistyrenu nie wolno układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne, rozpuszczające styropian i polistyren. W szczególności płyty styropianowe nie mogą być układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów 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.

5.1.1. Podłogi, stropy

Rodzaj i grubość materiału izolacji cieplnej albo przeciwdźwiękowej wykonać zgodnie z projektem budowlanym konstrukcji podłogi.

Sufity i ściany w pomieszczeniach, w których zamierza się wykonać podłogę pływającą, powinny być wcześniej otynkowane. Podłoże (strop) powinno być suche, czyste i równe. Przy pomiarze dwumetrową łatą nierówności nie powinny przekraczać 9mm. Większe nierówności wyrównujemy zaprawą cementową.

Niezwykle ważne jest zachowanie istoty podłogi pływającej, czyli całkowite oddzielenie płyty podłogowej od otaczających ją ścian i stropu. W tym celu układamy pionowe pasy izolacji wzdłuż całego obwodu. Pasy izolacji układamy również przy innych elementach np. ościeżnicach, przewodach rurowych. Pasy dylatacyjne wykonujemy z materiału izolacyjnego -np. płyt styropianowych. Pionowe pasy dylatacyjne powinny sięgać od stropu do górnej warstwy podłogi. Wystający ponad poziom podłogi nadmiar materiału izolacyjnego obcinamy dopiero po wykonaniu podłogi. Grubość pionowych pasów dylatacyjnych powinna wynosić min.10mm. Przed rozpoczęciem układania izolacji przeciwdźwiękowej na stropie należy umieścić pasek materiału izolacyjnego o szerokości równej wysokości konstrukcji podłogi. Pasek powinien być punktowo przymocowany do ściany. Płyty styropianu/polistyrenu układa się tak, aby ściśle do siebie przylegały. Złącza płyt odpowiednio przesuwają się względem siebie, przy ułożeniu jednowarstwowym złącza płyt powinny być frezowane.

Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być wykonana z materiałów w stanie powietrznosuchym, izolacje z materiałów nasiąkliwych powinny być chronione przed zwiększaniem stanu wilgotności w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu (folia PE łączona na zakładach na płytach izolacji termicznej i akustycznej).

Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa w konstrukcji podłogi powinna być ułożona szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękowych. Izolacje wykonywane z płyt powinny być układane na spoinę mijaną.

Ułożona warstwa izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniami. Roboty te powinny być tak organizowane, aby ruch pieszy lub transport materiałów, nie odbywał się po powierzchni warstwy izolacyjnej, lecz na ułożonych na niej deskach lub pomostach. Materiały użyte do wykonania izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych i posiadać świadectwa i atesty dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały izolacyjne należy układać na podłożu, którego wilgotność nie może przekraczać 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej.

Przy ocieplaniu stropodachu wentylowanego należy zwrócić szczególną uwagę, aby warstwy ocieplenia z wełny mineralnej szczelnie przylegały do siebie oraz do elementów drewnianej konstrukcji poddasza, a poszczególne warstwy izolacji były układane w mijankę. Niedozwolone jest chodzenie po wykonanej izolacji, komunikacja powinna odbywać się po specjalnie wykonanych w tym celu podestach.

5.1.2. Wykonanie ocieplenia ścian

Niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych lub silnego wiatru.

Zaprojektowano ocieplenie z wełny mineralnej ruszcie z łat 5x5cm pod deskę szalunkową oraz mocowaną bezpośrednio do ściany konstrukcyjnej pod okładziną kamienną.

Płyty izolacji termicznej muszą mieścić się między łatami na wcisk, dodatkowo przewiduje się ich mocowanie do muru poprzez łączniki systemowe (kotwy z talerzem, po wykonaniu ostatniej warstwy). Izolację z elementami rusztu wykonuje się kolejno, jedna po drugiej (trzy warstwy). Układ ostatniej warstwy rusztu musi być prostopadły do kierunku montażu desek szalunkowych. Po wykonaniu ostatniej warstwy ocieplenia montuje się wiatroizolację.

W analogiczny sposób należy wykonać izolację fragmentu budynku sterowni z izolacją w grubości drewnianej konstrukcji budynku.

Wełnę mineralną pod elewację z okładziny kamiennej wciska się na wcześniej wmurowane kotwy nierdzewne przewidziane do mocowania elewacji i dociska (w razie potrzeby) talerzykiem dociskowym, montując płyty sukcesywnie w trakcie wykonywania okładziny.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Odbiory materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami odpowiednich norm podmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów). Z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami. Materiały, w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzą wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria.

Przedmiotem odbioru robót ocieplenia elewacji powinny być poszczególne fazy robót.

6.2. Odbiory międzyfazowe

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót

a/ po przygotowaniu podłoża pod izolację

b/ po wykonaniu (ułożeniu, zamocowaniu) każdej warstwy izolacji w izolacjach warstwowych

c/ dodatkowo w systemie ocieplenia zewnętrznego po:

wykonaniu obróbek blacharskich.

Odbiór powinien obejmować:

a/ sprawdzenie materiałów

b/ sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża

c/ sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem

d/ sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przybicia izolacji przez rury itp

e/ sprawdzenie uszczelnienia izolacji

6.3. Odbiór końcowy robót izolacyjnych

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi -na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie jakości użytych materiałów

Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania poszczególnych warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbioru międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór izolacji powinien obejmować:

- a/ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową;
- b/ sprawdzenie prawidłowości ukształtowania warstw izolacyjnych
- c/ sprawdzenie połączenia warstw płyt izolacyjnych i z podkładem (przez oględziny naciskanie lub opukiwanie)
- d/ sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów izolacyjnych; badania należy wykonać przez oględziny.
- e/ ponadto w wyprawie ocieplenia zewnętrznego należy sprawdzić:
 prawidłowość wykonania wszystkich szczegółów ociepleń i ich zgodność z dokumentacją;
 prawidłowość połączenia ocieplenia z innymi rozwiązaniami elewacji ścian.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanych izolacji

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m² izolacji podłóg i ścian

Płyt styropianu i wełny mineralnej obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie izolacji termicznej i akustycznej

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN ISO 6946+A1:199 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Sposób obliczeń”.

PN-B-02025:1999/AT1:2000 „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej”

PN-827B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń”

PN-82/B- 02403 „Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”

PN-EN ISO 717-2:1999 „Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych.

PN-BD2151-3:1999 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”.

PN-B-02862/Az1:1999 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych”.

PN-B-02851-1:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja”

PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”

PN-B-03002:1999 „Konstrukcje murowe nieuzbrojone. Projektowanie i obliczenia”

PN-B-231116:1997 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.

BN-72/6363-02 Płyty styropianowe palne i samogaszące.

BN-78/6755-08 Płyty z wełny mineralnej.

PN-75/B-23100 Wyroby z wełny mineralnej

PN-70/B-02151 Akustyka budowlana. Ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń,

10.2. Inne dokumenty

„Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich użytkowanie" - jednolity tekst zawarty w Dz. U. Nr 15/99, poz. 140 z późniejszymi zmianami zawartymi w Dz. U. Nr 44/99, poz. 434

Instrukcja ITB nr 293/90 „Projektowanie pod względem akustycznym przegród w budynkach"

Instrukcja ITB nr 321 „Stosowanie wyrobów z wełny mineralnej do izolacji termicznej w budownictwie"

Instrukcja ITB nr 345/97 „Zasady oceny i metody zabezpieczeń istniejących budynków mieszkalnych przed hałasem zewnętrznym komunikacyjnym"

Instrukcja ITB nr 346/97 „Zasady i metody zabezpieczeń akustycznych przegród wewnętrznych w istniejących budynkach mieszkalnych"

Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. „O wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych" Dz. U. Nr 162, poz. 1121

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcje producentów.

ST-B.15. PODŁOGI, POSADZKI I OBLICOWANIA ŚCIAN

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem podłóg i posadzek oraz oblicowania ścian podczas budowy obiektów wymienionych w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą, zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podłóg i posadzek oraz oblicowania ścian.

1.4. Określenia podstawowe

Posadzka - stanowi wierzchnią warstwę, użytkową podłogi ułożoną na konstrukcji podłogowej lub trwale z nią połączoną za pomocą klejów lub zamocowania mechanicznego.

Podłoże- stanowi oparcie dla konstrukcji podłogi.

Podłoga -stanowi wierzchnia warstwę użytkową

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją, Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

szlichta cementowa zbrojona

podłogi, ściany - glazura, gres,

cokoły ściennie: terakota lub listwa

deski gr.2,5cm strugane i szlifowane (okładzina sauny)

Okładziny ceramiczne - jako wzorcowe przyjęto parametry Ceramiki Nowa Gala

(stosować nie gorsze niż wzorcowe):

- nasiąkliwość: $\leq 0,5\%$ – zgodne z PN-EN ISO 10545-3,

- temperatura wypalania: $> 1200^{\circ}\text{C}$,

- wytrzymałość na zginanie: $\geq 45 \text{ N/mm}^2$ - zgodne z PN-EN ISO 10545 - 4

- twardość powierzchni: 7-9 Mohs

- mrozoodporność: mrozoodporne - zgodne z PN-EN ISO 10545 - 12

- odporność na ścieranie wgłębne: max.130 mm³ - zgodne z PN-EN ISO 10545-6

- odporność na plamienie: odporne - zgodne z PN-EN ISO 10545 - 14

W miejscach ogólnie dostępnych, hallach, korytarzach itp. przyjmuje się płytki ceramiczne min. klasy R9, zaś w sanitariatach min. klasy R10 (wg ZH1/571-DIN 51130). W pomieszczeniach „bosej stopy” min. Klasy B.

3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania podłóg i posadzek

Konstrukcje podłóg na podłożu betonowym:

Konstrukcja podłóg układanych na podłożu betonowym, ułożonym na gruncie powinna zapewnić ochronę przed wilgocią gruntową oraz wymaganą izolacyjność cieplną.

Konstrukcje podłóg w pomieszczeniach mokrych -w konstrukcjach podłóg w pomieszczeniach zawilgoconych i mokrych stosować materiały, które muszą zapewniać odpowiednią szczelność. W szczególności użyte materiały powinny być odporne na wodę, a posadzka wykonana szczelnie w pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie (mokrych), wymagających instalacji odwadniających, powinny być zainstalowane urządzenia odpływowe oraz wykonane izolacje wodoszczelne, ułożone ze spadkiem w kierunku kratki ściekowej.

W obu powyższych przypadkach jako izolację przeciwwilgociową zastosowano 2x folia PE 0,2mm klejoną na złączach (zamiennie papę podkładową termozgrzewalną) oraz ciągłą powłokę wodoszczelną na podłożu i wyprowadzoną na ściany z uszczelnieniem naroży, kątów i przejść instalacyjnych.

Spadek warstwy izolacyjnej, podkładu oraz posadzki w kierunku kratki ściekowej powinien wynosić:

a/ w pomieszczeniach mokrych w budownictwie ogólnym $\geq 1\%$

b/ w obiektach budownictwa przemysłowego $\geq 1,5\%$

-izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość co najmniej 10cm oraz połączona z urządzeniem odpływowym w taki sposób, aby woda gromadząca się na niej spływała do kanalizacji, a w pomieszczeniach takich jak np. prysznice na całej wysokości ułożonej glazury

Dylatacje w konstrukcjach podłóg:

W konstrukcjach podłóg powinny być uwzględnione szczeliny: dylatacje, 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.

Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, schodów itp.) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu. Szczeliny izolacyjne powinny występować w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscach styku różnych konstrukcji podłóg.

Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej lub betonu. Powinny one dzielić powierzchnią podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 36m², przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6m. Na wolnym powietrzu pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5m² przy największej długości boku - 3m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia o głębokości równej 1/3-1/2 grubości podkładu.

5.2. Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych

W celu ochrony konstrukcji podłogi od dołu przed działaniem wilgoci gruntowej należy zastosować folię PE 0,2mm klejoną na złączach.

Ochronę warstwy termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową przy wykonywaniu podkładu monolitycznego uzyskuje się stosując warstwę ochronną z folii budowlanej sklepanej lub zgrzewanej w miejscach połączeń.

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury odpryski oraz inne podobne uszkodzenia.

Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolacją przeciwwilgociową z materiałów bitumicznych powinna być równa i czysta, pod izolację z tworzyw sztucznych powierzchnia podłoża lub podkładu powinna być również gładka.

Izolację 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

5.3. Wykonywanie podkładów

Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który powinien określić wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.

Podkład cementowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem.

Podłoże, na którym wykonuje się podkład związany (np. w postaci warstwy wyrównawczej lub odciążającej), powinno być wolne od kurzy i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą

W podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne

a/ w miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku

b/ oddzielające fragmenty powierzchni o różniących się wymiarach

Szczeliny przeciwskurczowe powinny być wykonane zgodnie z wymogami podanymi w p. 5.1.

Jeżeli projekt przewiduje spadek posadzki w kierunku kratki ściekowej, podkład powinien być wykonany ze spadkiem.

Jako kruszywo do zapraw cementowych należy stosować piasek do zapraw budowlanych dowolnej klasy, odmiany 1 lub piasek uszlachetniony.

Do zapraw cementowych i mieszanek betonowych mogą być stosowane w razie potrzeby domieszki uplastyczniające, poprawiające urabialność lub modyfikujące właściwości techniczne zapraw i betonów. Rodzaj domieszki i jej ilość powinna być określona przez laboratorium zakładowe.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu nie powinna być niższa niż 5°C.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy przygotowywać przez mechaniczne mieszanie składników według receptury określonej przez laboratorium zakładowe. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą (5-7cm zanurzenia stożka pomiarowego), a mieszanka betonowa powinna mieć konsystencję wilgotną lub gęstoplastyczną.

Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu w podkładach cementowych nie powinien być większa niż 400 kg/m.

Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą stanowiącą powierzchnię poziomą lub pochyloną zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą, przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylonej) nie powinny przekraczać 2mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

W świeżym podkładzie cementowym powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe przez nacięcie brzeszczotem packi stalowej na głębokości 1/3-1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m, a w korytarzach 2-2,5-krotnej ich szerokości, jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

5.4. Wykonywanie posadzek

5.4.1. Posadzki z gresu

Posadzki z gresu należy wykonywać zgodnie z projektem, który powinien określić konstrukcję podłogi, wytrzymałość podkładu rodzaj i gatunek płytek. Projekt powinien też określić wielkość spadów posadzki, rozmieszczenie wpustów podłogowych oraz szczelin dylatacyjnych. Do wykonania posadzek z płytek gresu powinny być stosowane materiały odpowiadające polskim normom i posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Płytki układać na gotowych specjalnych klejach zgodnie z projektem.

Do wykonywania posadzek z płytek można przystąpić dopiero po zakończeniu robót

budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji. W pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki z płytek należy utrzymywać temperaturę zgodnie z zaleceniami producenta klejów i spoin. W pomieszczeniach posadzka powinna być wykonana z płytek tego samego rodzaju, barwy typu i gatunku, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej. W miejscach przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna być wykonana w posadzce szczelina dylatacyjna. W posadzce ze spadkiem szczelina dylatacyjna powinna być wykonana na linii wododziału. Płytki o wymiarach 100x100 mm i większe powinny być wilgotne, lecz nie całkowicie nasycone wodą. Powinny być zanurzone w wodzie bezpośrednio przed zastosowaniem na przeciąg kilku sekund. Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość umożliwiającą dokładne wypełnienie tj. praktycznie 1-2mm. Szerokość spoin powinna być jednakowa i kontrolowana przy układaniu. Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na 1m i 3mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Do wypełnienia spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek. Przed spoinowaniem posadzka powinna być zwilżona wodą. Po lekkim stwardnieniu zaprawy spoin, lecz przed jej stwardnieniem powierzchnia posadzki powinna być dokładnie oczyszczona.

Posadzka powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

Posadzkę z płytek gresu należy wykończyć przy ścianach lub innych elementach budynku cokolikiem z płytek gresu zwykłych, jeżeli projekt nie przewiduje użycia specjalnych kształtek cokołowych.

W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża oraz wykonać izolację przeciwwodną.

Posadzka powinna być czysta. Ewentualne zabrudzenia zaprawą lub kitem należy usunąć niezwłocznie w czasie układania płytek. Posadzka układana na zaprawie po umyciu powinna być zmyta specjalnymi roztworami w celu usunięcia nalotu wapiennego.

Powierzchnia posadzki powinna być równa i stanowić płaszczyznę poziomą albo o określonym pochyleniu (spadku). Nierówności powierzchni mierzone, jako prześwity między dwumetrową łatą a posadzką nie powinny wynosić niż 5mm na całej długości łaty. Dopuszczalne odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub od ustalonego spadku nie powinno być większe niż ± 5 mm na całej długości i szerokości posadzki.

5.4.3. Okładziny ceramiczne

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża oraz wykonać izolację przeciwwodną. Podłoża pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane ściany z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe, do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku. Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu na oczyszczoną i zwilżoną powierzchnię ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrzutki i narzutu. Obrzutkę należy wykonać o grubości 2-3 mm z ciekłej zaprawy cementowej marki 8 lub 5, narzut z plastycznej zaprawy cementowo-wapiennej marki 5 lub 3. Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy. Za pomocą kleju można mocować cienkie płytki, np. płytki szkliwione lub płytki kamionkowe ściennie na dokładnie wyrównanym podkładzie, na równej i gładkiej powierzchni betonowych ścian monolitycznych lub z prefabrykatów wielkowymiarowych oraz na nieskorodowanej powierzchni istniejącego tynku o dostatecznej wytrzymałości. Powierzchnie te pod względem ich równości i gładkości powinny, co najmniej spełniać wymagania dla tynku dwuwarstwowego kat. III

Klej należy nakładać na podłoża za pomocą ząbkowanej metalowej szpachli warstwą o grubości ok. 2 mm, wykonanie fragmentu okładziny na nałożonej każdorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu 15 minut. Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10-15 mm po powierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie;

przesunięcie to nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie. Wypełnienia spoin – zgodne z Projektem.

Temperatura powietrza wewnętrznego lub zewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić, co najmniej $+5^{\circ}\text{C}$

Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2mm na długości łaty dwumetrowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Odbiory materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami odpowiednich norm podmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami. Materiały w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzą wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria.

6.2 Odbiory międzyfazowe

6.2.1.Odbiór warstw izolacji przeciwwilgociowych

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót

a/ po przygotowaniu podłoża pod izolację

b/ po wykonaniu każdej warstwy izolacji w izolacjach warstwowych

Odbiór powinien obejmować:

a/ sprawdzenie materiałów wg p. 5.2

b/ sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża

c/ sprawdzenie spadków podłoża i rozmieszczenie wpustów podłogowych

d/ sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem

e/ sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przybicia izolacji przez rury wpusty podłogowe itp.

f/ sprawdzenie uszczelnienia izolacji

6.2.2. Odbiór warstw izolacji cieplnych i przeciwdźwiękowych

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach:

a/ przygotowanie podłoża

b/ przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy izolacyjnej, przed pokrywaniem warstwą ochronną lub układaniem podkładu

Odbiór powinien obejmować:

a/ sprawdzenie materiałów

b/ sprawdzenie równości, czystości i stanu wilgotności podłoża

c/ sprawdzenie jakości wykonania paraizolacji

d/ sprawdzenie grubości i ciągłości warstwy izolacyjnej

e/ w przypadku stosowania styropianu - sprawdzenie czy nie styka się z materiałami zawierającymi rozpuszczalniki organiczne (np. lepikiem) lub oleje (np. papy)

6.2.3. Odbiór podkładu

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót

a/ po wykonaniu warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym

b/ podczas układania podkładu

c/ po całkowitym stwardnieniu podkładu i wykonaniu badania wytrzymałości na ściskanie na próbach kontrolnych

Odbiór powinien obejmować:

a/ sprawdzenie materiałów

b/ sprawdzenie prawidłowości ułożenia warstwy ochronnej na materiale izolacyjnym, jeżeli jest wymagana

c/ sprawdzenie w czasie wykonania podkładu jego grubości w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu: badania należy przeprowadzić metodą przekłuwania z dokładnością do 1 mm

d/ sprawdzenie wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych badań próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonania podkładów; badania powinny być przeprowadzone dla podkładów cementowych. Badania powinny być wykonane nie rzadziej niż 1 raz na 1000m podkładu

e/ sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łaty kontrolnej odchylenia stanowiące prześwity między łatą i podłożem należy mierzyć z dokładnością do 1mm

f/ sprawdzenie odchylenia od płaszczyzny poziomej lub wyznaczonej określonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łaty kontrolnej i poziomicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1mm

g/ sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie-elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, płaskowników lub kątowników wzmacniających połączenia posadzek; dzielących je na pola itp.) badania należy prowadzić przez oględziny

h/ sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych oraz izolacji przeciwwodnej

Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych

Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy sprawdzić:

a/ temperaturę pomieszczeń

b/ wilgotność względną powietrza

c/ wilgotność podkładu

Badania temperatury powietrza należy wykonać za pomocą termometru lub termografu umieszczonego w odległości 10cm od podkładu w miejscu najdalej oddalonym od źródła ciepła. Badanie wilgotności powietrza należy wykonać za pomocą hygrometru lub hygrografu umieszczonego w odległości 10cm od powierzchni podkładu. Badania wilgotności podkładu należy wykonać za pomocą aparatu elektrycznego karbidowego lub metodą suszarkowagową. Liczba miejsc pomiaru wilgotności powinna wynosić przy powierzchni podkładów do 450m co najmniej 3 badania, dla każdego następnego 150 m²- dodatkowo jedno badanie Wyniki badań temperatury, wilgotności względnej oraz wilgotności podkładu powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót podłogowych

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie wykonanej podłogi z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi - na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie jakości użytych materiałów

Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych wilgotnościowych) należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania podkładu i warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie protokołów odbioru międzyfazowych lub zapisów w dzienniku budowy.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania posadzki powinno być dokonane po uzyskaniu przez posadzkę pełnych właściwości techniczno-użytkowych

Odbiór posadzki powinien obejmować:

a/ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową

b/ sprawdzenie prawidłowości ukształtowania posadzki

c/ sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem (przez oględziny naciskanie lub opukiwanie)

d/ sprawdzenie prawidłowości osadzenia w posadzce krtek ściekowych, wkładek dylatacyjnych itp. badania należy przeprowadzić przez oględziny.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostopadłości należy wykonać za pomocą naciągniętego prostego drutu i pomiaru odchyleń z dokładnością 1mm, a szerokość spoin za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki

Sprawdzenie wykończenia posadzki i prawidłowości mocowania listew podłogowych lub cokółków, badania należy wykonać przez oględziny.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanych podłóg i okładzin oraz 1mb cokolików.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Cena wykonania 1m² podłóg i okładzin obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów wykonanie podłóg i wykładzin testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

- Cena wykonania 1m² cokolików z płytek terakotowych obejmuje:

roboty przygotowawcze zakup i dostawę materiałów

wykonanie cokolików z płytek terakotowych testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 .Normy

PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych[terakotowych klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2.Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcje producentów

ST-B.16. OBLICOWANIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem oblicowania ścian zewnętrznych podczas budowy obiektu wymienionego w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą, zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oblicowania ścian zewnętrznych.

1.4. Określenia podstawowe

Okładzina - zewnętrzna warstwa ściany o walorach estetycznych pełniąca rolę ochronną przed czynnikami zewnętrznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją, Techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

kamień polny ciosany

kotwy nierdzewne do murów warstwowych

deska szalówkowa gr.2,5cm, impregnowana przeciw korozji biologicznej i p.poż. (budynki zaplecza i sterowni)

łaty drewniane 5x5cm, impregnowane przeciw korozji biologicznej i p.poż.

ocynkowane łączniki elewacji drewnianej

Systemowa podkonstrukcja aluminiowa mocowana do konstrukcji budynku

Okładzina - Panele ALUCOBOND, REYNOBOND

Materiał blacha aluminiowa z rdzeniem PE lub mineralnym

Długość -2500, 3200 mm

Szerokość -1250, 1500 mm

Grubość -3,4 mm

Masa -4.5 kg/m²

Temperatura użytkowania [°C] -dowolna

Palność -niepalne

Rodzaj powłoki -aluminiowa, odporna na UV

Faktura -gładka

Cechy szczególne odporność na działanie czynników atmosferycznych, odporność na korozję, trwałość materiału, odporność chemiczna

Normy, aprobaty, certyfikaty Aprobaty Techniczne: AT-15-4058/2002, AT-15-3524/2001

3. SPRZĘT

W zależności od stosowanego materiału oraz wykonywanych robót zgodnie z w/w pozycjami w poszczególnych specyfikacjach, typowy dla tego rodzaju robót oraz zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinien odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania oblicowań.

Wykonanie robót elewacyjnych i ich odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, z wytycznymi producenta płyt elewacyjnych i desek szalunkowych oraz stosowaniem jego elementów montażowych i uzupełniających, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

Okładziny powinny być wykonane z zachowaniem szczególnej staranności. Wymagane jest dokładne dopasowanie okładziny w narożach i w miejscach styku z innymi elementami. Okładzina nie może mieć plam, pęknięć, zarysowań itp.

5.2. Wykonanie okładziny Alucobond

Wykonanie konstrukcji i podziały płyt powinny być również zgodne z projektem wykonawczym z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Należy uwzględnić dodatkowe mocowanie poszczególnych paneli.

Projekt i wymiary konstrukcji nośnej w stosunku do obciążeń powinny być określone w warunkach gwarancyjnych producenta konstrukcji nośnej. Struktura nośna i mocowania płyt elewacyjnych muszą być w stanie wytrzymać napór siły wiatru wywierany na budynek oraz ciężar własny. Wykonana elewacja nie może posiadać prześwitów i niezamierzonych otworów i szczelin w swojej płaszczyźnie. W trakcie realizacji wykonać technologiczne otwory wentylacyjne szybu dźwigowego.

Aby konstrukcja nośna była stabilna, zaczepy można montować na przemian po lewej i prawej stronie elementu aluminiowego. W wypadku nierównej konstrukcji tylnej zaczep należy zamontować prosto, aby elementy aluminiowe nie uległy skręceniu. Rodzaj, ilość i odległości między zaczepami należy dobrać w porozumieniu z dostawcą systemu. Profile aluminiowe powinny być montowane na elemencie nośnym w odległościach określonych w projekcie.

Wszelkie ruchy metalowych elementów (narożnych, spodnich itd.) nie mogą wpływać na płyty. W razie potrzeby należy wstępnie wykonać otwory w elementach aluminiowych, a następnie zamocować je zgodnie z zasadami dotyczącymi stałych i swobodnych punktów mocowania. Złącza między metalowymi elementami muszą pokrywać się ze złączami między płytami. Odradza się stosowanie metalowych elementów wykończeniowych (z cynku, miedzi, ołowiu itd.) Z uwagi na możliwe zabrudzenia. Wykończenie narożnika zewnętrznego i wewnętrznego można wykonać, stosując uszczelniający pasek złączeniowy lub profil wykończeniowy z aluminium.

5.3. Wykonanie okładziny z szalówki

Deski okładziny mocuje się ukrytymi łącznikami do rusztu z 3 warstw prostopadłych łąt 5x5cm, między którymi ułożona jest wełna mineralna. Deski oblicówki powinny być wyprofilowane i łączyć się na pióro i wypust lub zakład. Do wykańczania narożników oraz otworów należy używać specjalnych listew narożnikowych. Płyty izolacji termicznej muszą mieścić się między łątami na wcisk, dodatkowo przewiduje się ich mocowanie do muru poprzez łączniki systemowe (kotwy z talerzem). Układ ostatniej warstwy rusztu musi być prostopadły do kierunku montażu desek szalunkowych. Na tak przygotowanym ruszcie z wypełnieniem wełną mineralną montuje się wiatroizolację wysokiej paroprzepuszczalności i układa listwy do wentylowanej szczeliny powietrznej grubości 1,5-2cm. Wiatroizolacja powinna być wywinięta na dole w kierunku zewnętrznym. Wloty do szczeliny wentylacyjnej znajdują się przy cokole, a wyloty pod okapem, zabezpieczone siatką stalową ocynkowaną przeciw penetracji owadów itp.

5.4. Wykonanie okładziny z kamienia ciosanego.

Do wykonania fragmentów elewacji i cokołu zaprojektowano oblicowanie z kamienia polnego ciosanego. Mury z kamienia należy wznosić zachowując w miarę możliwości wszystkie zasady układania murów z cegły (np. naprzemienność spoin). Kamienie powinny być starannie obrobione, a każdy powinien być ułożony tak by zachowywał trwałą równowagę, bez pomocy drobnych kamieni i zaprawy oraz nie powinien „przeszkadzać” innym kamieniom w murze. Kamienie przed ułożeniem w murze powinny być polane wodą. Krawędzie spiczaste i zbyt

wystające powinny być usunięte, a już ułożone kamienie stanowić jednolitą całość. Wszystkie kamienie w masie muru muszą być całkowicie otoczone zaprawą z uwagi na swój nieregularny kształt. Cała okładzina kamienna musi być mocowana kotwami nierdzewnymi do głównej konstrukcji budynku – ściany murowanej. W trakcie prac nie wolno dopuścić do zabrudzenia materiału elewacyjnego, a na zakończenie murowania wszystkie połączenia między ciosami powinny być zafugowane.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Odbiory materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami odpowiednich norm podmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami. Materiały, w których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzą wątpliwości, powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom jakości przez upoważnione laboratoria.

6.2. Odbiory międzyoperacyjne

6.2.1. Odbiór izolacji termicznej ściany zewnętrznej wg ST-B.14.

6.2.2. Odbiór systemowej podkonstrukcji aluminiowej i drewnianej:

Sprawdzenie mocowań kołków w ścianie konstrukcyjnej i śrub w konstrukcji stalowej. Sprawdzenie prawidłowości mocowań konstrukcji do ściany nośnej (rozstaw kołków i mocowania). Sprawdzenie pionowości i poziomu oraz płaszczyzn elementów konstrukcyjnych. Sprawdzenie wykonanych elementów nośnych podkonstrukcji.

Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta fasady i podkonstrukcji we wszystkich fazach montażu i kontroli wykonania poszczególnych elementów.

6.2.3. Odbiór kotew ściany warstwowej

Sprawdzenie zgodności zastosowanych kotew, ich osadzenia oraz rozmieszczenia.

6.3. Odbiór elewacji.

Odbiór obejmuje:

- sprawdzenie jakości wykonanych oblicowań i zgodności materiałów z projektem
- sprawdzenie prawidłowości zamocowania
- sprawdzenie płaszczyzny elewacji, podziału płyt (porównanie z projektem) i odstępów między nimi
- sprawdzenie wypoziomowania/pionowania, prostoliniowości krawędzi i szczelin
- sprawdzenie obróbek na zakończeniach, krawędziach elewacji i przy oknach (zgodności z rysunkami szczegółowymi detali)
- sprawdzenie prawidłowości mocowań elementów elewacyjnych oraz pozostawionej szczeliny wentylacyjnej
- sprawdzenie fug i staranności wykonania elewacji kamiennej.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków różnych materiałów

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanych oblicowań

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanej elewacji. Należy sprawdzić stan techniczny płyt (brak wyruszeń, wad materiału), szerokości i prostoliniowość szczelin między poszczególnymi płytami, połączenia płyt i obróbki na krawędziach elewacji Przy oknach i innych

załamaniami), połączeniach z innymi elementami i obróbki oraz płaszczyznę elewacji. Sprawdzenie mocowań płyt elewacyjnych do podkonstrukcji aluminiowej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m² elewacji obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie elewacji

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 .Normy

10.2.Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcje producentów.

ST-B.17. OSADZENIE STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z osadzeniem stolarki okiennej, drzwiowej i rolet podczas budowy obiektów kubaturowych wymienionych w punkcie ST-0 1.1

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z osadzeniem stolarki okiennej, drzwiowej i rolet.

1.4. Określenia podstawowe

Gotowa stolarka okienna, drzwiowa, rolety.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

Dokumentacja techniczna przewiduje zastosowanie typowej stolarki okiennej i drzwiowej i rolet, posiadającej Deklarację Zgodności dopuszczające do stosowania w budownictwie. Szczelność na wodę i powietrze otwarte złącza (okna i drzwi balkonowe) podwójna uszczelka przylgowa. Okucia systemowe i stosownie do przeznaczenia (w tym samozamykacze, klamki jednostronne, itp.). W poziomie parteru projektowaną stolarkę należy wykonać jako antywłamaniową (lub alternatywnie przy zastosowaniu rolet antywłamaniowych zewnętrznych – montaż bębnow rolet uwzględnić w trakcie realizacji budynku). Wszystkie okna należy wyposażać w nawietrzaki z regulacją nawiewu. Wszystkie drzwi o wymiarach min. 90x205 cm w świetle przejścia (otwór netto).

2.1. Stolarka okienna:

Okna – wszystkie okna w budynku zaplecza zostały zaprojektowane w profilach PCV, okno windy z profili ALU. Zestawy szklane termoizolacyjne, okucia obwiedniowe z funkcją przewietrzania. Zaprojektowano profile min. 5-komorowe. Szklenie zestawem 2 szybowym wsp. $U=1,1$, ze szkłem bezbarwnym. Współczynnik dla całego zestawu $U=1,4$.

Okno windy - witryna w konstrukcji ALU profile ocieplone, zestawy szkieł o współczynniki min. $U=1,0$.

Parapety wewnętrzne jako konglomeratowe w kolorze Botticino gr. 5cm. Parapet przy oknie sprzedaży biletów wysunąć około 30cm poza lico ściany od zewnątrz.

Wszystkie okna należy wyposażać w nawietrzaki z regulacją nawiewu.

2.2. Stolarka drzwiowa.

Stolarka drzwiowa indywidualna i typowa klasy firm np. Porta, Polskone, Schueco. Zestawy jak dla użyteczności publicznej o podwyższonej wytrzymałości.

Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń drewniane płytowe okleinowane, rozwierane i przesuwne. Okleina naturalna gr. min. 0,7mm. Ościeżnice regulowane. Drzwi wyposażone w uszczelki obwodowe. Okucia ze stali nierdzewnej szczotkowanej.

Drzwi do sauny indywidualne z zamkiem rolkowym (uniemożliwiającym zatrzaśnięcie).

Drzwi zewnętrzne. Zestawy drzwiowe PCV i stalowe termoizolowane. Do poziomu min. 220cm od posadzki szklenie szkłem bezpiecznym. Wyposażone w uszczelki obwodowe. Skrzydła drzwiowe wyposażone w samozamykacze hydrauliczne oraz zamki patentowe.

3. SPRZĘT

Specjalistyczny sprzęt zgodny z technologią producenta stolarki w uzgodnieniu z Inspektorem.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinien odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny i wymagania stawiane przez producentów.

Zaleca się usunięcie folii zabezpieczających możliwie najszybciej po wykonaniu montażu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wbudowywania stolarki okiennej

Przygotowanie ościeży

-Stolarka okienna może być osadzana w ościeżu z węgarkami lub w ościeżu bez węgarków

-Ościeża bezwęgarkowe powinny być tak wykonane, aby spełnione były wymagania z punktu widzenia zamocowania okna oraz umożliwione uszczelnienie przestrzeni między ościeża i ościeżnicą.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża i stan powierzchni węgarków, do których ma przylegać ościeżnica, w przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić

Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów okiennych dla ścian murowanych wykończonych wyprawą tynkarską wynoszą:

a/ szerokość +10mm

b/ wysokość +10mm

c/ dopuszczalna różnica długości przekątnych 10mm

Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymogami producenta stolarki.

-Przy wbudowywaniu okien w zestawach w ścianach pasmowych punkty łączenia ościeżnic sąsiadujących ze sobą okien należy rozmieszczać zgodnie z zaleceniami producenta

-Osadzanie i uszczelnianie stolarki okiennej, osadzenie parapetów

-Sprawdzone i przygotowane ościeże, tj. naprawionych uszkodzeniach i nierównościami oraz oczyszczonych z pyłu powierzchniach, należy wstawić stolarkę okienną na podkładach lub listwach

W zależności od rodzaju łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach.

Ustawienia okna należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2mm na 1m wysokości okna jednak nie więcej niż 3mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2mm.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż 2mm przy długości przekątnej do 1m, 3mm do 2m, 4mm powyżej 2m długości przekątnej.

-Po ustawieniu okna lub drzwi balkonowych należy sprawdzić działanie skrzydeł przy zamykaniu i otwieraniu. Skrzydła powinny rozwierać się swobodnie, a okucia działać bez zahamowań i przy zamykaniu dociskać skrzydła do ościeżnicy.

Zamocowanie ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników zalecanych przez producenta stolarki okiennej.

Uszczelnienie styku okna z ościeżem wykonać po trwałym zamocowaniu stolarki za pomocą pianki poliuretanowej.

Zabrania się uszczelniania przestrzeni między ościeża i ościeżnicą sznurem smołowym lub innymi materiałami włóknistymi zabezpieczonymi przed korozją biologiczną środkami wydzielającymi związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

-Osadzenie parapetów należy wykonać po osadzeniu i zamocowaniu okna. W zależności od zastosowanego rodzaju parapetów, ich długości i grubości, do końca montażu zgodnie z zaleceniami producenta parapetów. Dla prawidłowego zamocowania parapetu i zapobieżenia ewentualnym przeciekami wody w ścianę podokienną, parapet powinien być wpuszczony na stałe w specjalnie do tego celu wykonany wrób w progu ościeżnicy.

Po osadzeniu okna, od zewnątrz, należy we wrębie progu ościeżnicy, odpowiednio zamocować podokiennik w sposób określony jednoznacznie przez producenta.

Osadzone okno po wykonaniu wszystkich prac związanych z jego osadzeniem należy dokładnie zamknąć.

5.2. Zasady wbudowywania stolarki drzwiowej.

Dokładność wykonania ościeża powinna być zgodna z wymogami wykonywania robót murowych. Odległości między punktami mocowania ościeżnicy, zgodnie z zaleceniami producenta, jednocześnie nie powinny być większe niż 75cm, a maksymalne odległości od naroży ościeżnicy nie większe niż 30cm.

Ościeżnicę po ustawieniu do poziomu i pionu należy zamocować za pomocą łączników zalecanych przez producenta stolarki drzwiowej.

-Szczeliny powstałe pomiędzy ościeżem i ościeżnicą należy wypełnić na obwodzie pianką poliuretanową

-W ścianach działowych przy osadzaniu stolarki drzwiowej należy ściśle stosować się do zaleceń producenta, w szczególności stosować zalecane kotwy i środki uszczelniające.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Odchylenie od pionu lub poziomu dla ościeżnic drzwiowych i okiennych nie powinno być większe niż 2mm na 1m i nie więcej niż 3mm na całej długości stojaka lub nadproża ościeżnicy.

Przy odbiorze końcowym montażu stolarki okiennej, drzwiowej należy przeprowadzić następujące badania:

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinny być przeprowadzone przez porównanie zamontowanej stolarki z projektem technicznym i opisem kosztorysowym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru.

Sprawdzenie atestów dopuszczenia wyrobów do stosowania w budownictwie użytych materiałów
Sprawdzenie stanu technicznego stolarki i wrót (w szczególności oszklenie, okucia, inne akcesoria itp.)

Sprawdzenie przygotowanych ościeży w murach.

Sprawdzenie osadzonej stolarki w murze (prawidłowe działanie okuć, prawidłowe zamykanie i otwieranie skrzydeł stolarki, prawidłowe uszczelnienie między ościeża i ościeżnicą)

Podczas odbioru należy sprawdzić wszystkie zalecenia podane w p.5 oraz zalecenia producentów wbudowywanych wyrobów.

Prawidłowość montażu parapetów, (wewnętrznych i zewnętrznych).

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami kontraktu. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) zamontowanych okien

Jednostką obmiaru jest 1m² (metr kwadratowy) zamontowanych drzwi

Jednostką obmiaru jest 1 szt (sztuka) zamontowanych parapetów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

-Cena wykonania 1 m² montażu stolarki okiennej z nawiewnikami obejmuje:

roboty przygotowawcze, zakup i dostawę materiałów wykonanie i montaż stolarki okiennej testy i pomiary zgodnie z pkt 6 ST

-Cena wykonania 1 m2 montażu stolarki drzwiowej obejmuje:

roboty przygotowawcze, zakup i dostawę materiałów wykonanie i montaż stolarki drzwiowej testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-88/B-10085 "Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania"".

PN-ISO 8930:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Terminologia"

PN-ISO 8930/Ak:1997 „Podstawy projektowania i niezawodności konstrukcji budowlanych. Technologia (Arkusz krajowy)

PN-B-01040:1994 „Rysunek konstrukcyjny budowlany. Zasady ogólne"

PN-90/B-03001 „Konstrukcje i podłoża budowli"

PN-B-03002:1999 .Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia"

PN-B-03002:1999/Ap1:2001 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia" (ZmianaAZ1)

PN-B-03340:1999 „Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczenia"

PN-68/B-10020 „Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze"

DIN 4108 ISO 9001 ISO 9002

10.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcje producentów odnośnie montażu, sposobu użytkowania i warunków gwarancyjnych.

Instrukcja wbudowywania okien i drzwi balkonowych drewnianych zewnętrznych" COBP Budownictwa ogólnego.

ST-B.18. POKRYCIA DACHOWE

WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem pokrycia dachu dachówką bitumiczną oraz cementową Brass, podczas budowy obiektu wymienionego w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pokrycia dachu dachówką bitumiczną i dachówką cementową Brass.

1.4. Określenia podstawowe

Pokrycie –warstwa izolacyjna np. z dachówki bitumicznej lub cementowej, chroniąca obiekt przed opadami atmosferycznymi

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

Pokrycie dachu powinno zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej do konstrukcji i wnętrza budynku.

2. MATERIAŁY

2.1. W projekcie zastosowano pokrycie dwuwarstwowe (NRO) z dachówki bitumicznej na podkładzie z papy podkładowej na osnowie z włókna szklanego na deskowaniu.

2.1.1. Gonty bitumiczne

OGON BOBRA (GONTY ORŁA SBS)

Budowa:

posypka gruboziarnista kolor zielony

asfalt oksydowany

welon z włókien szklanych o gramaturze minimum 110g/m²

asfalt oksydowany

posypka drobnoziarnista

2.1.2. Papa podkładowa na osnowie z welonu szklanego– P/64/1200

Asfaltowa papa podkładowa ICOPAL S.A. na osnowie z welonu z włókien szklanych P/64/1200

- gramatura osnowy (welon z włókna szklanego): 64 g/m²

- zawartość asfaltu niemodyfikowanego: min. 1200 g/m²

- siła zryw. przy rozciąganiu. paska szer. 5 cm, śr. z obu kierunków: min. 200 N

- wydłużenie przy zerwaniu: min. 2 %

- giętkość w obniżonych temperaturach: 0° C

- odporność na działanie wysokiej temp., w ciągu 2 h: +70° C

- długość rolki: 15 m

- szerokość rolki: 1,0 m

2.1.3. Klej bitumiczny

2.2. W projekcie zastosowano pokrycie dachówką cementową Braas w kolorze grafitowym (np. Bałtycka Cisar)

Materiał naturalny piasek kwarcowy, cement, barwniki na bazie tlenków żelaza

Górna powierzchnia gładka

Wymiary ok. 332 x 420mm

Szerokość pokrycia średnio 300mm

Zakres stosowania* 10° - 90°

Odstęp łąt	nachylenie dachu zakładka	odstęp łąt
	kąt	cm
	cm	cm

< 22°	10.0 - 10.8	32.0 - 31.2
> 22°	8.5 - 10.8	33.5 - 31.2
> 30°	7.5 - 10.8	34.5 - 31.2

Zapotrzebowanie ok. 10 sztuk / m²
 Grubość łąt min 24 / 48mm
 Masa 4.3kg / szt.

Akcesoria, obróbki i łączniki wg wytycznych producenta

2.2.1. Membrana dachowa Tyvek® Supro Grid

Parametry techniczne:

Skład	Polietylen i polipropylen
Materiał	PP + HDPE
Ilość warstw	3
Wymiary rolki	1.5m x 50m
Siła zrywająca wzdłuż [N/5cm]	560
Siła zrywająca w poprzek [N/5cm]	500
Masa powierzchniowa [g/m ²]	190
Paroprzepuszczalność [g/m ² /24h]	2000*
Grubość warstwy funkcjonalnej [µm]	220
Zakres temperatur użytkowania	-40°C do +100°C
Ekspozycja na promieniowanie UV	4 miesiące
Odporność na przesiekanie wody	W1
Wartość współczynnika (opór dyfuzyjny) Sd	0,025m
Certyfikat CE	Normy EN: 13859-1, 13859-2
Aprobata Techniczna	AT-15-5126/2005

* w temperaturze 38°C i przy 90% wilgotności

2.3. Łaty i kontrłaty impregnowane

3. SPRZĘT

Specjalistyczny sprzęt dekarcki oraz dodatkowy wymagany przez producentów materiałów, Zgrzewarki, wkrętarki, nożyce do blachy, piły, młotki, drabiny itp.
 Środki zabezpieczające przed upadkiem i utonięciem.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia oraz akcesorii powinien odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane przez producentów materiałów.

Składować w pomieszczeniach suchych i przewiewnych (chronić przed działaniem wilgoci i wysokiej temperatury)

Oddzielić wszystkie materiały od podłoża na wysokość przewidzianą przez producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki dotyczące podkładu.

Pokrycie należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta i technologią określoną w aprobacie technicznej załączonej do zakupionej papy. Do robót pokrywczych można przystąpić po spełnieniu wymagań ogólnych wykonania podłoża oraz po zakończeniu robót budowlanych wykonywanych na powierzchni połąci oprócz, tych które ze względów technologicznych powinny być wykonane w trakcie układania pokrycia papowego lub po jego całkowitym zakończeniu.

Przed przystąpieniem do układania właściwego pokrycia z papy, powinny być wykonane obróbki blacharskie na okapach, rurach masztowych i podobnych elementach przechodzących przez pokrycie dachowe z możliwością, zastosowania tzw. fartuchów blaszanych na pokrycie od strony okapu.

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z wymaganiami stawianymi przez producentów materiałów.

5.2. Krycie dachów papą podkładową

Roboty pokrywowe powinny być wykonywane w dni suche, przy temperaturze nie niższej niż +5°C. Robót pokrywowych nie należy wykonywać w czasie występowania niesprzyjających warunków atmosferycznych, takich jak rosa, opady deszczu lub śniegu, oblodzenia oraz wiatru utrudniającego krycie. Papa podkładowa powinna być mocowana łącznikami mechanicznymi do deskowania. Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody.

Łączniki umieszcza się w miejscach zakładki papy w rozstawie uzależnionym od strefy dachu. Zastosowanie łączników i ich rozmieszczenie na powierzchni dachu powinny wynikać z obliczeń statycznych, ewentualnie wytycznych producenta materiału. Papę należy układać pasami równoległymi do okapu i od niego rozpoczynając. Papę łączyć na zakłady (podłużne min.12cm i poprzeczne min.15cm). Zakłady należy kleić klejem bitumicznym.

W obrębie przejść elementów obcych przez płaszczyznę dachu, papę układać wielowarstwowo na zakładkę.

5.3. Krycie gontami bitumicznymi

Gonty należy układać w temperaturze powyżej 6°C. Optymalna temperatura to 20°C–25°C. Gontów nie należy układać podczas opadów atmosferycznych oraz silnych wiatrów.

Pod gonty powinno być wykonane pełne poszycie, zabezpieczone asfaltową papą podkładową. Papę należy układać pasami równoległymi do okapu i łączyć na zakłady (podłużne 10cm, poprzeczne 12-15cm). Zakłady papy należy skleić lepikiem asfaltowym lub klejem bitumicznym.

Pasy gontów mocuje się za pomocą ocynkowanych gwoździ papowych. Linia wbijania gwoździ przebiega ok. 2,5cm ponad górną linią wycięć występujących na paskach gontów.

Do mocowania jednego pasa gontów na połaci dachowej o pochyleniu od 12° do 50° zużywa się 7 gwoździ przy kształcie „ogon bobra”.

Montaż gontów należy rozpocząć od pasa startowego mocując go wycięciami do góry wzdłuż linii zagięcia okapowego pasa nadrynnowego oraz w odległości ok. 1,5- 2,0cm od linii zagięcia pasa szczytowego. Pas startowy gontów należy przybić do połaci gwoździami oraz przykleić do pasa nadrynnowego oraz szczytowego klejem bitumicznym (pasma kleju o szerokości ok. 12-15cm).

Na ułożony wcześniej pas startowy przybijamy pierwszy rząd gontów (wycięciami w dół), tak aby dolna krawędź gonta dochodziła do linii zagięcia pasa nadrynnowego, a boczna była odsunięta ok. 1,5-2,0 cm od linii zagięcia pasa szczytowego. Sąsiednie pasy układa się na styk. Drugi rząd gontów układa się również wycięciami w dół, tak aby dolna krawędź gonta dochodziła do linii wycięć pierwszego rzędu z przesunięciem w poziomie o połowę szerokości listka. Analogicznie układa się kolejne rzędy gontów aż do kalenicy. Paski modyfikowanego asfaltu, które znajdują się na wierzchniej stronie gontów, pod wpływem wyższej temperatury (promieniowania słonecznego) przykleją listki kolejnych rzędów gontów. Wzdłuż pasa szczytowego gonty przyklejamy klejem bitumicznym zarówno do obróbki blacharskiej jak i skleamy między sobą. Linie cięcia gontów przy obróbce

szczytowej uszczelniamy kitem trwale plastycznym.

Do obróbki kalenicy należy przystąpić po obiciu gontami połaci dachowej oraz obrobieniu krawędzi narożnych. Obróbkę kalenicy wykonujemy z pojedynczych modułów gontów (kształt prostokąt). Wycięte moduły należy delikatnie wygiąć (w razie potrzeby podgrzać opalarką lub małym palnikiem) i dopasować do kalenicy. Wyginanie gontów w niskich temperaturach może skutkować pękaniem masy asfaltowej. Konstruując dach należy utworzyć otwory wlotowe i wylotowe, umożliwiające wymianę powietrza. Wielkość otworu nawiewnego przy okapie oraz otworu wywiewnego w pobliżu kalenicy powinna wynosić min. 0,2% przynależnej powierzchni dachu, jednak nie mniej niż 200 cm² na 1 metr szerokości dachu.

5.4. Krycie dachów membraną dachową

Membranę Tyvek® układa się na dachach ocieplanych bezpośrednio na warstwie materiału termoizolacyjnego, deskowaniu lub krokwiach, bez szczeliny wentylacyjnej pomiędzy termoizolacją i membraną. Pasy membran rozwijane z rolki układa się równolegle lub prostopadłe do okapu. Mocuje się je do krokwi zszywkami. Membranę układa się na krokwiach podczas przybijania ołatowania (kontrłat i łat), które ją dodatkowo dociska do krokwi. Podczas układania

materiału należy ją lekko napiąć, tak by termoizolacja układana pomiędzy krokwiami nie wypychała jej i nie dociskała do pokrycia dachowego. Membranę można układać równolegle lub prostopadłe do okapu. Na dachach nowych, krytych materiałami o małych wymiarach, np. dachówką lub łupkiem, wygodnie jest układać ją równolegle do okapu. Układanie zaczyna się od najniższego pasa. Podczas wymiany pokrycia dachowego lub modernizacji dachu wygodniejsze może się okazać układanie membran prostopadłe do okapu (wzdłuż krokwi). Prace są prowadzone wówczas etapami na szerokości 2-3 krokwi. Podczas układania membran konieczne jest zachowanie właściwego zakładu kolejnych pasów. Gdy nachylenie połaci dachowej jest większe niż 20° zakłady muszą mieć 15cm szerokości, a gdy nachylenie jest mniejsze niż 20° zakłady należy zwiększyć do 20cm. Kalenice powinny być przykryte dwiema warstwami membran. Pasma układa się tak, aby przechodziły przez kalenicę na przeciwną połąć dachową na około 15cm. Pasma membran powinny także przechodzić na sąsiednie połacie przez kosze i grzbiety dachowe. W okapie membranę można wyprowadzić do rynny lub pod rynną. Aby dach był szczelny membrana musi być ułożona starannie. Należy skleić taśmą uszczelniającą połączenia z obróbką blacharską nad okapem, połączenia z murem, kominem lub oknem dachowym oraz zakończenie membran na kalenicy. Należy też uszczelnić wszystkie otwory w membranie (przejście anten, masztów itp.).

5.5. Krycie dachów dachówką cementową

Dachówki w miejscach przewidzianych przez producenta należy przymocować mechanicznie np. przy pomocy klamer. Rozmieszczenie mocowań wynika z ukształtowania dachu oraz warunków atmosferycznych. Wszystkie dachówki i dachówki kształtowe na krawędziach dachu, jak: okap, kalenica, grzbiet, załomy dachu należy przymocować. Dachówki kształtowe i akcesoria dachowe: wymagany sposób mocowania opisany jest w instrukcjach montażu. Dachówki świetliki należy przymocować dołączonymi do produktu uchwyty. Kontrłaty są wymagane, gdy na dachu zastosowano folię dachową lub deskowanie. Ze względu na konieczność zapewnienia w tym wypadku dodatkowego kanału wentylacyjnego pod dachówką kontrłaty muszą mieć wysokość co najmniej 24mm. Zatem wymiary kontrłat powinny wynosić co najmniej 24/48mm. W szczególnych wypadkach wymiary kontrłat należy zwiększyć, np. na terenach gdzie występują intensywne opady śniegu. Odstępy łąt wynikają z różnicy między długością dachówek i zakładką, której wielkość jest uzależniona od kąta pochylenia połaci dachu. Całkowita długość pokrycia składa się z odstępu łąty okapu + długości pokrycia + odstępu łąty od punktu szczytowego. System kalenica/grzbiet dachu firmy Braas składa się z wzajemnie dopasowanych do siebie produktów, które nadają się do zastosowania przy grzbiecie dachu i/lub kalenicy. Do montażu łąty kalenicowej lub grzbietowej nadaje się wspornik GraFi-Halter, albo tradycyjny wspornik uniwersalny. Idealnym rozwiązaniem w przypadku grzbietu dachu wykonywanego na sucho jest taśma uszczelniająco-wentylacyjna Figaroll lub Metalroll. Gąsior początkowy zapewnia estetyczne ukształtowanie początku grzbietu. Łącznik gąsiorów zapewnia estetyczne połączenie gąsiorów w miejscu zejścia się dwóch grzbietów i kalenicy. Nie należy ciąć dachówek i gąsiorów na dachu, gdyż może to spowodować powstanie trwałych zabrudzeń. Wszystkie elementy dachu takie jak obróbki, mocowania, uszczelnienia, zakończenia, zwieńczenia itp. należy stosować systemowe, zgodne ze stosowanym rodzajem dachu i dachówki.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiór podkładu:

Badanie podkładów należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowej.

Sprawdzenie równości powierzchni podłoża pod papę, należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 2m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzoną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5mm.

Sprawdzenie równości podłoża (konstrukcji), wymiarów dachu, rozmieszczenia i liniowości poszczególnych krokwi i całego dachu.

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia membran dachowych: sprawdzenie ułożenia właściwą stroną do zewnątrz, zamocowań, zakładów i wszelkich połączeń i przejść przez połąć.

Sprawdzenie zastosowania właściwych przekroi, zabezpieczeń (impregnacji), rozstawu łąt i kontrłąt.

Jeżeli w czasie odbiorów częściowych przeprowadzone badania dadzą wynik dodatni, to wykonane podłoże lub podkłady należy uznać za zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi i dopuścić do wykonania na nich przykryć dachowych.

W przypadku, gdy choć jedno z badań da wynik ujemny, wówczas odbierany podkład należy uznać za niezgodny z niniejszymi warunkami technicznymi.

W razie uznania podkładu w całości lub część za wykonane niezgodne z wymogami niniejszych warunków technicznych należy ustalić czy niezbędne jest całkowite lub częściowe odrzucenie robót i nakazać ponowne ich wykonanie lub wykonać poprawki, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami warunków technicznych. Decyzje w tej sprawie podejmuje Inspektor.

Podjęte decyzje o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu podkładu do wykonania robót poprawkowych powinny być wpisane do dziennika budowy, a wyniki badań odbiorów częściowych powinny być umieszczone w protokóle odbioru. Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

Odbiór robót pokrywczych

Wymagania ogólne:

Roboty pokrywcze jako roboty zanikające wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest utrudniony. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone w dzienniku budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

Do odbioru technicznego robót pokrywczych wykonawca jest obowiązany przedstawić;

a/ dokumentację techniczną

b/ zapisy stanowiące dokonanie odbiorów częściowych podkładu oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia

c/ zapisy dotyczące wykonania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów

Przed przystąpieniem do badań należy sprawdzić na podstawie protokołów i zapisów w dzienniku budowy:

a/ czy przygotowane podkłady nadawały się do rozpoczęcia robót pokrywczych

b/ czy zastosowane materiały pokrywcze były odpowiedniej jakości

c/ czy zostały spełnione warunki wykonania robót -zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi oraz inne wymagania zapisane w dzienniku budowy

6.2. Odbiór pokrycia.

6.2.1. Odbiór pokrycia z papy obejmuje:

-sprawdzenie przymocowania mechanicznego gontów do podłoża

-sprawdzenie wulkanizacji gontów

Sprawdzenie szerokości zakładów należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów. Sprawdzenie styków i wielkości zakładów należy przeprowadzić przez oględziny, a w przypadkach nasuwających się wątpliwości co do prawidłowego wykonania - przez pomiar na zgodność z wymaganiami podanymi w w/w punktach.

6.2.2. Odbiór pokrycia dachówki obejmuje:

-sprawdzenie zamocowań do podłoża

-sprawdzenie rozmieszczenia zamocowań

-sprawdzenie obróbek, zakończeń i zwieńczeń pokrycia, przejść elementów obcych przez pokrycie

-sprawdzenie styków i wielkości zakładów dachówek

-sprawdzenie koszy, kalenic, okapów i brzegów dachu

-sprawdzenie prawidłowości montażu wszelkich akcesorii dachowych itp.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² (metr kwadratowy) pokrycia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

Sprawdzenie przymocowania gontów do podłoża:

Sprawdzenie przyklejenia gontów.

Sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego, przez pomiar szerokości zakładów dokładność pomiarów powinna wynosić do 2cm.

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

Sprawdzenie przymocowania poszczególnych elementów pokrycia do podłoża/konstrukcji.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji przewidzianej przez producenta dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m² pokrycia dachowego obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie pokrycia

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy PN71/b-10241 Krycie gontami bitumicznymi PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne"

10.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania

Instrukcje producentów

ST-B.19. OBRÓBKI BLACHARSKIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonywaniem obróbek blacharskich podczas budowy obiektu wymienionego w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obróbek blacharskich.

1.4. Określenia podstawowe

Obróbki blacharskie -służą do wykańczania brzegów dachów, okapników i innych elementów oraz odprowadzania wody z połaci dachowych.

Rynny i rury spustowe- służą do odprowadzania wody z połaci dachowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora.

Obróbki blacharskie łącznie z całym systemem odwodnienia budynku powinny zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej do konstrukcji lub pod pokrycie obiektu

2. MATERIAŁY

Dokumentacja techniczna przewiduje zastosowanie typowych obróbek dachowych z blachy ocynkowanej powlekanej. Obróbki blacharskie powinny być wykonane z blachy powlekanej w ustalonym kolorze pokrycia gr.0,5-0,6mm. Miejsce montażu zgodnie z projektem (wszystkie krawędzie połaci dachowej, parapety itp.).

Przewiduje zastosowanie typowych systemów odwodnieniowych w postaci rynien i rur spustowych z blachy powlekanej i PCV posiadających Deklaracje Zgodności.

3. SPRZĘT

Specjalistyczny sprzęt dekarcki.

Środki zabezpieczające przed utonięciem i upadkiem.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny i wymagania stawiane przez producentów materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki dotyczące wykonywania obróbek blacharskich

Roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C. Obróbki blacharskie wykonane z blachy powlekanej powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia i wielkości pochylenia połaci dachowej.

Dylatacje konstrukcyjne dachu powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przemieszczenie ruchów dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji. Obróbki blacharskie mocuje się mechanicznie do podłoża i uszczelnia za pomocą silikonu dekarckiego. Jednym ze sposobów połączenia blachy wykonuje się na pojedynczy lub podwójny rąbek leżący i na ząbki lub łapki. Styki z pokryciem połaci można wykonać na rąbki leżące lub połączenia systemowe. Obróbki kominów mogą być z wydrą i bez wydry. Wywietrzniki dachowe, wywiewki kanalizacyjne i przejścia instalacyjne montowane są z gotową obróbką

dekarską –fartuchem.

Połączenia pokrycia papowego z elementami wystającymi z dachu powinno być wykonane w taki sposób, aby umożliwić wyeliminowanie wpływu odkształceń dachu np. przez zastosowanie obróbki dwuczęściowej. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.2. Rynny i rury spustowe

Stosując systemowe rozwiązania odwodnienia połaci dachowej w postaci rynien i rur spustowych wykonując montaż należy ściśle stosować się do wytycznych technologicznych opracowanych przez producenta systemu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na mocowanie rynien i rur spustowych, połączenia z rurami spustowymi i dylatacje.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne:

Obróbki blacharskie, orynnowanie i rury spustowe należy odbierać łącznie z odbiorem pokrycia dachowego.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m (metr) dla rynien dachowych i spustowych

Jednostką obmiaru jest 1m² dla obróbek blacharskich

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować: sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych sprawdzenie mocowania elementów do podłoża lub ścian, sprawdzenie prawidłowości spadków obróbek i rynien sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wypustami sprawdzenie odchyleń rur spustowych od pionu, odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno być większe niż 20mm przy długości rur większej niż 10m odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na długości 2 m nie powinno być większe niż 3mm. Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1m rynien obejmuje:

roboty przygotowawcze zakup i dostawę materiałów wykonanie rynien dachowych testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

Cena wykonania 1 m rury spustowych obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów

wykonanie rur spustowych

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

Cena wykonania 1 m² obróbek blacharskich obejmuje:

roboty przygotowawcze

zakup i dostawę materiałów wykonanie obróbek blacharskich testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 612-AC:1999 „Rynny dachowe i rury spustowe. Definicje podział i wymagania

PN-61/B-10249 „Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej powlekanej. Wymagania i

badanie techniczne przy odbiorze."

10.2. Inne dokumenty

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania,
Instrukcje producentów.

ST-B.20. MONTAŻ WYPOSAŻENIA

1. WSTĘP

1.1 .Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem wyposażenia w ramach budowy obiektu wymienionego w ST-0 punkcie 1.1.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem wyposażenia.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Poręcze, barierki, pochwyt, boje zabezpieczające kąpielisko itp.

Systemowa ocynkowana trybuna, drabinki systemowe, ścianki systemowe kabin prysznicowych

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z montażem należy stosować:

wiertarki, wkrętarki, młotki, śrubokręty, klucze itp.

Środki zabezpieczające przed utonięciem.

4. TRANSPORT

Materiały można przewozić samochodem dostawczym lub skrzyniowym. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów i sprzęty powinien odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót,

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie dokładności, kompletności i prawidłowości zamontowanych elementów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

szt. (sztuka) trybuna systemowa, drabinki,

mb (metr bieżący) pochwytów, barierki, ścianek systemowych

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 szt. montażu trybuny systemowej, drabinek i wieży ratownika,
1mb pochwyty, barierki i siatki zabezpieczającej kąpielisko obejmuje:
roboty przygotowawcze,
zakup i dostawę materiałów
montaż na śruby/uchwyty lub obejmy,
sprawdzenie wykonanych robót,
uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują. Montaż i parametry według wytycznych producentów wyposażenia.