

EGZ. 1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BRANŻA: ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA

PROJEKT WYKONAWCZY **BUDOWA STADIONU PIŁKARSKIEGO** **(NA TERENIE ISTNIEJĄCEGO STADIONU)** **PRZY ULICY STRUGA W RADOMIU**

część działki nr ewid. 78 przy ul. Andrzeja Struga / 11 Listopada
i część działki nr ewid. 81 przy ul. Stanisława Zbrowskiego



Inwestor:

**MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI
W RADOMIU Sp. z o.o.**
ul. Gabriela Narutowicza 9
26-600 Radom

Projektant:

ROSA-BUD S.A.
26-600 Radom, ul. Gazowa 5/7

WOJCIECH GĘSIĄK STUDIO ARCHITEKTONICZNE
26-600 Radom, ul. Chrobrego 22

Branża:

ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA

EGZ. 1

PROJEKT WYKONAWCZY **BUDOWA STADIONU PIŁKARSKIEGO** **(NA TERENIE ISTNIEJĄCEGO STADIONU)** **PRZY ULICY STRUGA W RADOMIU**

część działki nr ewid. 78 przy ul. Andrzeja Struga / 11 Listopada
i część działki nr ewid. 81 przy ul. Stanisława Zbrowskiego



Inwestor: MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI
W RADOMIU Sp. z o.o.
ul. Gabriela Narutowicza 9
26-600 Radom

Projektant: ROSA-BUD S.A.
26-600 Radom, ul. Gazowa 5/7

WOJCIECH GĘSIĄK STUDIO ARCHITEKTONICZNE
26-600 Radom, ul. Chrobrego 22

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH**

Objaśnienia skrótów:

- ST – Specyfikacje Techniczne
- PZJ – Program Zapewnienia Jakości

Spis treści S.T.01

1.	WSTĘP	5
1.1.	Przedmiot ST	5
1.2.	Zakres stosowania ST	5
1.3.	Zakres robót objętych ST	5
1.4.	Określenia podstawowe	5
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	6
1.5.1.	Przekazanie placu budowy	6
1.5.2.	Dokumentacja projektowa	7
1.5.3.	Zgodność robót z dokumentacją projektową	7
1.5.4.	Organizacja placu budowy	7
1.5.5.	Zabezpieczenia placu budowy	8
1.5.6.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	8
1.5.7.	Ochrona przeciwpożarowa	9
1.5.8.	Materiały szkodliwe dla otoczenia	9
1.5.9.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	9
1.5.10.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów oraz utrzymanie dróg	9
1.5.11.	Zabezpieczenia wykonanych robót	10
1.5.12.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	10
5.13.	Utrzymanie robót i rodzaje robót	10
2.	MATERIAŁY	11
2.1.	Źródła uzyskania materiałów	11
2.2.	Wariantowe stosowanie materiałów	11
2.3.	Inspekcja wytwórni materiałów	11
2.4.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	11
2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów	11
3.	SPRZĘT	12
4.	TRANSPORT	12
5.	WYKONANIE ROBÓT	12
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	12
5.2.	Współpraca Inżyniera i Wykonawcy	12
5.3.	Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców	12
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1.	Program zapewnienia Jakości (PZJ)	12
6.2.	Zasady kontroli jakości robót	13
6.3.	Pobieranie próbek	13
6.4.	Badania i pomiary	13
6.5.	Raporty z badań	13
6.6.	Badania prowadzone przez Inżyniera	13
6.7.	Atesty jakości materiałów i urządzeń	13
6.8.	Dokumenty budowy	13
7.	OBMIAR ROBÓT	14
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	14
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów	14
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	15
7.4.	Czas przeprowadzenia obmiaru	15
8.	ODBIÓR ROBÓT	15
8.1.	Rodzaje odbiorów robót	15
8.2.	Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu	15
8.3.	Odbiór częściowy	15
8.4.	Odbiór końcowy robót	15
8.5.	Dokumenty do odbioru końcowego robót	15
8.6.	Odbiór ostateczny	16
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	16
9.1.	Ustalenia ogólne	16
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	16

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są ogólne przepisy i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, obejmujące w szczególności wymagania w zakresie właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót, określenie zakresu prac, które ujęte są w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru, wskazanie podstaw określających zasady przedmiarowania, a w przypadku braku podstaw – opis zasad przedmiarowania, wymagania dotyczące sprzętu niezbędnego do realizacji danego zadania inwestycyjnego oraz transportu.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy oraz jako załącznik do umowy między Inwestorem a Wykonawcą, przy zleceniu realizacji robót budowlano-montażowych.

Ponad to niniejsza ST jest wzorcowym zbiorem przepisów i wymagań do poszczególnych rodzajów robót. Odnosi się do całej budowy i określa właściwe metody i procedury realizacji robót oraz precyzuje podstawowe warunki i wymagania Inwestora. Zawiera ogólne warunki umowne o wykonanie robót budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót niżej wymienionych:

Lp.	Nr Specyfikacji Technicznej	Zawartość Specyfikacji Technicznej	Klasyfikacja CPV
1.	E1.S.T.01	Roboty budowlane	45212222-8

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Obiekty budowlane – są to stałe i tymczasowe budynki lub budowle (mosty, budowle ziemne, tunele, drogi, linie kolejowe, sieci energetyczne i telekomunikacyjne, budowle hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, ściany oporowe, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe) stanowiące bazę techniczno-użytkową, wyposażoną w instalacje i urządzenia niezbędne do spełnienia przez nich przydzielonych im funkcji.
- 1.4.2. Budowa – jest to wykonywanie obiektu budowlanego, a także jego przebudowa i rozbudowa.
- 1.4.3. Roboty budowlane – jest to budowa, montaż, remont albo rozbiora obiektu budowlanego lub części wraz z urządzeniami reklamowymi, dziełami plastycznymi i innymi urządzeniami wpływającymi na wygląd obiektu.
- 1.4.4. Projekt – należy przez to rozumieć projekt indywidualny, typowy lub powtarzalny.
- 1.4.5. Drogi bez bliższego określenia - to drogi, przejazdy, ścieżki, przejścia nie będące drogami publicznymi znajdujące się na placu budowy lub dojazdu do placu budowy.
- 1.4.6. Plac budowy – teren, na którym są wykonywane roboty budowlane wymagające pozwolenia lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową np. wytwarzanie na budowie elementów prefabrykowanych, składowanie materiałów, przedmiotów itp.
- 1.4.6. Właściwy organ – to organ administracji państwowej w gminach, miastach i dzielnicach miast podzielonych na dzielnice.
- 1.4.8. Inwestor – to jednostka organizacyjna lub osoba upoważniona do występowania w imieniu inwestora.
- 1.4.9. Inżynier – (kierownik projektu), techniczny kierownik inwestycji lub kierownik zespołu inspektorów nadzoru inwestorskiego, którego uprawnienia są szersze niż inspektora nadzoru inwestorskiego w rozumieniu przepisów polskich, posiadający odpowiednie upoważnienia i pełnomocnictwo do działań w imieniu inwestora.
- 1.4.10. Mapa – to mapa lub szkic sytuacyjny, wymagany dla danego rodzaju czynności lub opracowań.
- 1.4.11. Plan realizacyjny – to plan usytuowania obiektu budowlanego, sporządzony w ramach założeń techniczno- ekonomicznych inwestycji lub w dokumentacji jednostadiowej dla inwestycji realizowanych przez jednostki gospodarki społecznej, oraz plan zagospodarowania działki budowlanej, realizowane przez osoby fizyczne i jednostki organizacyjne nie będące jednostkami gospodarki społecznej.
- 1.4.12. Nadzór techniczny – to osoby pełniące samodzielne funkcje w budownictwie takie jak:
- Projektowanie i sprawdzanie prawidłowości rozwiązań projektowych.
 - Kierowanie robotami budowlanymi lub wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych np. wykonywanie funkcji kierownika robót, obiektu lub majstra budowlanego.
 - Sprawowanie kontroli i nadzoru nad robotami budowlanymi, wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych np. kontrola techniczna jakości budowy, obiektu, wytwarzania elementów budowlanych, techniczny nadzór inwestorski.
 - Sprawdzanie prawidłowości rozwiązań projektowych lub kontrola techniczna robót i obiektów budowlanych – wykonywane w ramach organów administracji państwowej lub gospodarczej.
- 1.4.13. Sprzęt zmechanizowany – to maszyny i urządzenia takie jak: dźwignice, przenośniki, betoniarzki, przeciągarki wagonowe, ciągniki i inny sprzęt o napędzie silnikowym.
- 1.4.14. Sprzęt pomocniczy – to elementy nie stanowiące stałego wyposażenia sprzętu zmechanizowanego, a niezbędne przy wykonywaniu robót budowlanych, takie jak: zawieszaki, uchwyty, bloki przenośne, podstawki ładunkowe, pomosty przenośne, wózki ręczne, taczki, narzędzia i urządzenia pomocnicze.
- 1.4.15. Ileż w niniejszych ST jest mowa o:
- Wykonawcy, rozumie się przez przyjmującego zamówienie na wykonanie inwestycji, robót lub remontów

- Zamawiającym, rozumie się przez to udzielającego zamówienie wykonawcy; do obowiązków zamawiającego należy: przekazanie placu budowy, przekazanie dokumentacji projektowej oraz zapewnienie nadzoru autorskiego inwestorskiego.
 - Oferencie, rozumie się przez składającego ofertę na wykonanie przedmiotowego zadania inwestycyjnego w rozumieniu przepisów KC.
- 1.4.16. Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Architektem.
- 1.4.17. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.18. Kosztorys ofertowy – wyceniony kosztorys ślepy.
- 1.4.19. Przedmiar robót – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycen, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.20. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami zaakceptowanymi przez Inżyniera
- 1.4.21. Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.22. Architekt – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.4.23. Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja nowego obiektu budowlanego.
- 1.4.24. Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i terminowość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST, poleceniami Inżyniera, wymogami technologii wykonania poszczególnych robót budowlanych lub branżowych oraz za ich zgodność z wymogami obowiązujących norm, przepisami prawa budowlanego, zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.
Wykonawca zobowiązany jest do wykonania we własnym zakresie elementów dokumentacji organizacyjnej takich jak:
- harmonogram (terminarz) robót określający w formie graficznej kolejności i okresy kalendarzowe wykonania poszczególnych etapów i rodzajów robót, zawierający wszystkie konieczne do planowania robót terminy pośrednie oraz zobowiązujący termin końcowy, który to harmonogram stanowić będzie integralną część umowy,
 - projekt zagospodarowania placu budowy określający rozmieszczenie dróg dojazdowych, obiektów tymczasowych, urządzeń pomocniczych i składowisk,
 - wykaz zatrudnienia według potrzebnych w różnych okresach budowy specjalności oraz zestawienie maszyn i urządzeń dla poszczególnych rodzajów robót,
 - terminarz lub harmonogram dostaw materiałów i wyrobów.
- Powyższe elementy dokumentacji organizacyjnej powinny być przedstawione do wiadomości lub/i akceptacji Inżyniera.
Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót budowlano-montażowych określonych w dokumentach przetargowych i kontraktowych, siłami własnymi oraz przy użyciu własnego sprzętu wraz z usunięciem wszelkich ewentualnych wad i usterek z należytą starannością i pilnością, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w danym zakresie, w terminach ustalonych przez Inwestora, określonych w harmonogramie robót.
Wykonawca zobowiązany jest do ciągłego osobistego nadzoru nad swoimi pracownikami pracującymi na budowie, a zatrudniani przez Wykonawcę pracownicy, pracują w oparciu o stosowne umowy zawarte z Nim jako Pracodawcą. W przypadku zatrudniania obcokrajowców wymagane jest dodatkowo pozwolenie na pracę na terenie Polski.
Wykonawca zobowiązany jest do osobistego uczestnictwa we wszelkich spotkaniach, naradach koordynacyjnych, odbywających się w terminach i miejscach wyznaczonych przez Inżyniera, dotyczących przedmiotu realizowanego kontraktu.
Wykonawca zobowiązany jest do likwidacji placu budowy, stopniowej w miarę postępu robót oraz całkowitej po zakończeniu robót. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia, uporządkowania i przywrócenia do stanu sprzed rozpoczęcia robót, terenu wykorzystywanego pod zaplecze budowy i terenu przyległego noszącego ślady działalności związanej realizacją przedmiotu kontraktu.
Dane o Wykonawcy
Na etapie składania ofert Wykonawca powinien przedłożyć poniżej wyszczególnione ogólne dane:
- liczbę zatrudnionych pracowników kwalifikowanych do realizacji przedmiotu składanej oferty,
 - nazwiska osób odpowiedzialnych za wykonanie prac, referencje tych osób oraz dokumenty stwierdzające wymagane prawem przygotowanie zawodowe do obejmowania samodzielnych stanowisk technicznych w budownictwie,
 - wykaz zrealizowanych podobnych inwestycji w ostatnich latach, (lista obiektów referencyjnych)
 - główne projekty wraz z nazwiskami osób mogących przedstawić referencje uczestnika przetargu,
- Ponadto należy przedstawić wykaz proponowanych podwykonawców i głównych dostawców wraz z ich skróconymi referencjami (jeżeli roboty mają być wykonane oddzielnymi podwykonawcami).
Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia oświadczenia, w którym stwierdza, że przyjął do wiadomości całą zawartość warunków ogólnych kontraktu, które w przypadku udzielenia zlecenia, stanowią będą jego integralną część.
- 1.5.1. Przekazanie placu budowy
Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych terenu oraz reperów, dziennik budowy i księgę obmiarów robót oraz co najmniej dwa egzemplarze pełnej dokumentacji kontraktowej.

Z przekazania placu budowy lub frontu robót Wykonawcy sporządzony zostanie protokół potwierdzony przez Inżyniera, Wykonawcę, Kierownika Budowy.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego, co najmniej jeden egzemplarz dokumentami projektowej.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, stanowiące dokument przetargowy.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienia/uszczegółowienie rozwiązań przedstawionych w dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego; Wykonawca sporządzi propozycje rozwiązania w formie rysunkowej lub/i opisowej na własny koszt w dwóch egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi i Architektowi do zatwierdzenia.

Wszystkie uzupełnienia/uszczegółowienia dokumentacji projektowej nie powinny odbiegać od głównych założeń projektowych, co do formy i charakteru projektowanego obiektu i mieścić się w określonym przedziale tolerancji.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Wykonawca zobowiązany jest, przed przystąpieniem do ofertowania zadania inwestycyjnego, do dokładnego i wnikliwego zapoznania się z dokumentacją projektową, ponieważ zakres robót objętych przygotowywaną przez Wykonawcę ofertą wynika, przede wszystkim, z dokumentacji projektowej.

Należy przez to rozumieć, że wykonanie wszelkich robót nie ujętych w ofercie Wykonawcy czy w przedmiarze robót dostarczonym przez Inwestora, a wynikających z dokumentacji projektowej, może być egzekwowane przez Inwestora i nie podlegać odrębnej zapłacie (np. przy umowie ryczałtowej).

Wykonawca powinien upewnić się czy nie wystąpi tymczasowy, dodatkowy lub towarzyszący zakres robót wynikający np. z technologii, poza zakresem przedstawionym w przedmiarze robót dostarczonym przez Inwestora, a w przypadku jego stwierdzenia, zobowiązany jest do wyszczególnienia przedmiotowego zakresu robót w swojej ofercie w postaci np. ryczału, lub ustalenia z Inwestorem sposobu przedstawienia w ofercie tego zakresu, oraz do podania uzasadnienia konieczności jego wykonania.

Dołączony do dokumentów przetargowych przedmiar robót należy zatem traktować jako dokument pomocniczy, który Wykonawca ma obowiązek poddać wnikliwej weryfikacji.

Podstawy wyceny podane przez Inwestora w Przedmiarze Robót nie zobowiązują Wykonawcy do sporządzenia kalkulacji kosztorysowej/ofertowej zgodnie z wymienioną podstawą normatywną.

Dane określone w dokumentacji projektowej powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Prawo do określenia przedziału tolerancji przysługuje Architektowi.

Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej to należy przyjąć przeciętne tolerancje, akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót lub określone w odpowiednich normach.

Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakoś elementów budowli, to Inżynier może akceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie korekty od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu.

Wszystkie materiały i rozwiązania, odbiegające od wynikających z dokumentacji projektowej, muszą być przedstawione do akceptacji Inżyniera i Architekta.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania pisemnego zezwolenia na zastosowanie proponowanych rozwiązań lub materiałów, a po jego otrzymaniu może przystąpić do ich zastosowania lub wbudowania w miejsce przeznaczenia. Standard proponowanych zamienników nie może być niższy od przedstawionych w projekcie materiałów. Wykonawca zobowiązany jest w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do wykonania i załączenia we własnym zakresie rysunków (warsztatowych, montażowych, roboczych itp.) w odpowiedniej skali, przedstawiających najważniejsze szczegóły swojej oferty w celu możliwości jasnej oceny jego rozwiązania,

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpłynęło to na niezadowalającą jakoś elementu budowli, a nie uzyskały wcześniej pozytywnej opinii Inżyniera/Architekta i zezwolenia na zastosowanie lub wbudowanie, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inżyniera/Architekta. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być niezwłocznie rozebrane lub zdemontowane i zastąpione właściwymi.

Wszelkie koszty związane z przywróceniem elementu robót do stanu odpowiadającego wymaganiom projektowym, ST i poleceniom Inżyniera/Architekta pokrywa Wykonawca.

1.5.4. Organizacja placu budowy

Organizacja i urządzenie placu budowy należy do zakresu robót Wykonawcy. Organizacja i urządzenie placu budowy powinno nastąpić w uzgodnieniu z Inwestorem. Jeżeli udostępniony w tym celu przez Inwestora teren jest niewystarczający, Wykonawca zabezpiecza na wymagany okres, na własny koszt, konieczną powierzchnię, użytkuje i przeprowadza jego likwidację. Jeżeli przez składowanie materiałów, sprzętu, urządzeń środków pomocniczych, Wykonawca uniemożliwia pracę innym firmom, jest zobowiązany do zmiany miejsca składowania bez roszczenia dodatkowych wynagrodzeń. Koszty dzierżawy terenu koniecznego do prawidłowego przeprowadzenia robót i właściwego przygotowania organizacji i urządzenia placu budowy powinny być przewidziane na etapie przygotowania oferty i uwzględnione w cenach jednostkowych.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć i ustawić pomieszczenia zaplecza budowy wraz z niezbędnym biurem budowy i zapleczem socjalnym dla pracowników Wykonawcy (z uwzględnieniem podwykonawców) wraz z niezbędnymi przyłączami mediów oraz zaprojektować, uzgodnić, dostarczyć i wykonać wszystkie niezbędne tymczasowe przyłącza mediów na potrzeby budowy. Ponadto do obowiązków Wykonawcy należy zaprojektować, uzgodnić, wykonać i dostarczyć tablicę informacyjną budowy.

Wykonawca zobowiązany jest pozostawić do dyspozycji Inwestora, na cały okres budowy, pomieszczenia biurowe w budynkach lub kontenerach. Wymagane pomieszczenia to; jedno pomieszczenie biurowe, jedno pomieszczenie konferencyjne i jedno pomieszczenie sanitarne. Pomieszczenia powinny odpowiadać ogólnym standardom ocieplenia, powinny być ogrzewane i umeblowane dla dwóch pracowników i dwóch gości; powierzchnia około 25 m². Ponadto pomieszczenie biurowe powinno być wyposażone w materiały biurowe oraz łączę telefoniczne i dwa aparaty abonenskie. Pozostałe wyposażenie pomieszczenia biurowego takie jak: telefaks, kserokopiarka pozostają do uzgodnienia na etapie przygotowania umowy o roboty budowlane. Pomieszczenia konferencyjne powinny odpowiadać ogólnym standardom ocieplenia, powinny być ogrzewane i umeblowane dla około 12 osób.

Zakwaterowanie załogi oraz związane z tym koszty należą do obowiązków Wykonawcy. Zakwaterowanie nie może odbywać się w wykończonych pomieszczeniach budowanych obiektów, i nie może być powodem wstrzymania, zahamowania lub opóźnienia przebiegu robót budowlanych.

Za zgodą Inżyniera dopuszcza się organizowanie tymczasowych magazynów w niewykończonych pomieszczeniach technicznych lub innych pomieszczeniach kondygnacji podziemnych, garażowych.

Koszty organizacji placu budowy – dostarczenia i ustawienia, a także utrzymania pomieszczeń zaplecza budowy; ogrodzenia tymczasowego; zabezpieczeń placu budowy; wywózki śmieci i odpadów, zabezpieczenia otoczenia przed zniszczeniem, hałasem, uciążliwością; przyłączy na potrzeby budowy; utrzymania dróg publicznych i prywatnych, magazynowania i składowania; obsługi geodezyjnej; nadzoru (łącznie z nadzorem technicznym); zarządzania – należą do kosztów ogólnych budowy i ponosi je Wykonawca (Koszty ogólne/pośrednie zawarte w cenach jednostkowych). Szczególną uwagę należy zwrócić na (nie ograniczając się do uwzględnienia tylko podanych w specyfikacji), koszty wymienione poniżej:

- koszty zużycia wody i energii (prąd + gaz + centralne ogrzewanie + woda) ponosi Wykonawca.
- wszelkie koszty, koniecznych, szeroko pojętych środków ochrony ppoż., aż do momentu odbioru robót, przy uwzględnieniu obowiązujących przepisów ponosi Wykonawca.
- jeżeli nie podano żadnej pozycji specjalnej, nie przewiduje się specjalnych płatności za pracę w warunkach zimowych i złej pogodzie.
- rekompensata wobec sąsiadów (również budowy na ich terenach jak również koszty zabezpieczeń (przekrycia, przegrody itp.), usunięcie zanieczyszczeń spowodowanych działalnością budowlaną uszkodzenia gruntu, szkody budowlane na terenie własności sąsiadów ponosić będzie Wykonawca. W przypadku roszczeń sąsiadów wobec inwestora, Wykonawca przejmuje całkowicie odpowiedzialność za powstałe szkody i skargi
- koszty ogólne za cały przewidziany okres budowy, jak również za następne dwa miesiące, uważane są za pokryte i powinny zostać uwzględnione w cenach jednostkowych,

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia kosztów wszystkich materiałów (wykorzystanych i odpadów), zamówienia i transportu, montażu i robocizny, przygotowania terenu prac bezpośrednio związanych z wykonaniem danych robót, narzędzi, ekwipunku i zabezpieczeń, części zapasowych, ceł importowych, podatków (z wyjątkiem VAT), których poniesienie jest konieczne w celu właściwego wykonania robót. Koszty te powinny być zawarte w cenach jednostkowych. Do kosztów wliczanych w ceny jednostkowe zalicza się także koszty dostarczenia lub wykonania na budowie prezentacji próbek, wykonania prototypów powierzchni i elementów, pokazania przykładowego montażu, itp. – według specyfikacji w projektach branżowych.

Koszty pośrednie (urządzenia, rozplanowania, ogrodzenia, nadzoru i zarządu terenu budowy; wykorzystania ciężkich maszyn budowlanych; dostarczenia, ustawienia i mocowania rusztowań; przeglądu istniejącego budynku, inspekcji i testowania, rysunków roboczych, rysunków powykonawczych, koordynacji robót ze wszystkimi podwykonawcami, prowadzącymi prace na terenie budowy, ubezpieczenia, rękojmi, zysków i jakichkolwiek innych kosztów, powinny być ujęte w cenach jednostkowych.

1.5.5. Zabezpieczenia placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i utrzymania właściwego zabezpieczenia placu budowy, od czasu jego przejścia, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia podstawowych elementów wyposażenia placu budowy takich jak:

- ogrodzenie terenu budowy wraz z bramami i furtkami,
- drogi dojazdowe do magazynów i składowisk,
- stanowiska produkcyjne i montażowe,
- budynki tymczasowe na przebieralnie i jadalnie, urządzenia sanitarne, magazyny i pomieszczenia biurowe (w tym pomieszczenia biurowe dla
- przedstawicieli Inwestora oraz pomieszczenia dla dozorców (ochrony)
- wiaty i zadaszenia dla niektórych materiałów wrażliwych na niekorzystne warunki atmosferyczne,
- składowiska otwarte materiałów budowlanych,
- stanowiska maszyn i urządzeń dla bezpośredniej obsługi procesu budowy,
- drogi transportu wewnętrznego materiałów na stanowiska robocze, a w tym pomosty przenośne, pochylnie i podesty,
- przyłącza poboru wody i energii elektrycznej oraz sieci rozprawdzające,
- odwodnienie terenu budowy i zapewnienie odprowadzenia ścieków technologicznych i sanitarnych.

Występowanie powyższych podstawowych elementów wyposażenia placu budowy uzależnione jest od rodzaju, charakteru i specyfiki realizowanej budowy lub robót budowlano-montażowych.

Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że Jest włączony w cenę kontraktową

1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Ustalenia ogólne dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz nie powodujące niekorzystnego oddziaływania na środowisko naturalne.

- a) Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- b) Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami
 - przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu
 - możliwością powstania pożaru
- c) Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- d) Materiały stosowane do robót nie powinny zawierać składników zagrażających środowisku o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Ochrona wód

Wody powierzchniowe i wody gruntowe nie mogą być zanieczyszczane w czasie robót. Jeżeli teren budowy lub wyrobiska materiałów lokalnych albo wykopy położone są w sąsiedztwie zbiorników lub cieków wodnych to w razie potrzeby obszary te powinny być oddzielone rowami lub innymi przegrodami. Wody odprowadzane z terenu robót powinny być oczyszczane przez filtrację i osadniki, albo inne urządzenia, które redukują zawartość pyłów i innych zanieczyszczeń w odprowadzanych.

wodach do poziomu nie większego od występującego w naturalnych zbiornikach i dekach wodnych, do których są odprowadzane.

Wody powierzchniowe odpływające z baz, magazynów i składowisk materiałów powinny być oczyszczone, jeżeli zawierają składniki szkodliwe dla otoczenia, takie jak pyły, oleje, bitumy, chemikalia czy inne szkodliwe dla środowiska substancje.

Zbiorniki materiałów napędowych, olejów, bitumów, chemikaliów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący nie przedostawanie się tych materiałów do otoczenia.

Maszyny i sprzęt zmechanizowany nie mogą poruszać się w obrębie granic zbiorników i cieków wodnych z wyjątkiem przypadków, gdy uzyskano na to zgodę odpowiednich władz, a ruch ten odbywa się w celu przeprowadzenia robót określonych w kontrakcie

Ochrona powietrza

Stężenie pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery nie może przekraczać wartości dopuszczalnych przez odpowiednie przepisy.

Jeżeli roboty będą prowadzone metodą mieszania materiałów na budowie z użyciem materiałów pyłących, takich jak popioły lotne, wapno, cement itp. to stosowany sprzęt i technologia powinny ograniczać zapylenie. Roboty takie mogą być prowadzone na terenach zabudowanych za zgodą organów administracji terenowej.

Ochrona przed hałasem

Jeżeli roboty prowadzone będą na terenach zabudowanych to Zamawiający powinien określić i uzgodnić z odpowiednimi organami administracji samorządowej, technologię i czas robót ograniczające w miarę możliwości poziom hałasu i jego uciążliwość dla mieszkańców.

Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót, o większym poziomie hałasu, niż określona przez Zamawiającego pod rygorem wstrzymania robót.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt p.poż. wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i mieszkalnych, magazynach oraz maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Maszyny i urządzenia napędzane silnikami spalinowymi i parowymi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się isker.

Jeżeli przy realizacji robót konieczne jest spalanie korzeni, pni lub innych materiałów to przed rozpoczęciem spalania Wykonawca powinien powiadomić odpowiednie władze lub służby.

Lokalizacja i sposób spalania powinny być takie, aby nie dopuścić do jakichkolwiek uszkodzeń sąsiadujących obiektów, drzew i krzewów. Zarówno lokalizacja jak i sposób spalania powinny być uzgodnione przez Wykonawcę z odpowiednimi władzami. Przy operacji spalania, w razie potrzeby, Wykonawca powinien zorganizować patrole przeciwpożarowe. Spalanie powinno być przerwane na polecenie odpowiednich władz. W razie przerwania albo zakończenia spalania ogniska powinny być wygaszone.

Wykonawca pod kierunkiem odpowiednich władz i/lub służb albo samodzielnie powinien na własny koszt wygasić pożar na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie, wywołany bezpośrednio jako rezultat realizacji robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Jeżeli jakiegokolwiek szkodliwe składniki mogłyby przedostać się z wbudowanych materiałów do wód powierzchniowych i/lub gruntowych albo powietrza to materiały takie nie mogą być stosowane.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie budowle lub elementy budowli wykonane z takich materiałów powinny być rozebrane i wykonane ponownie z właściwych materiałów.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika np. materiały pyłaste, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia według warunków szczegółowych kontraktu i zgodnie ze specyfikacją a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli w związku z zaniedbaniami, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

Wykonawca, na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczącej istniejących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli tych urządzeń i Inżyniera.

1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów oraz utrzymanie dróg

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami placu budowy określonym w dokumentach kontraktowych.

Specjalne zezwolenie na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących ani wykonywanych konstrukcjach nawierzchni w obrębie granic placu budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiekolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia konieczności podjęcia niezbędnych środków, aby wszystkie przyległe do terenu robót drogi, przejazdy, chodniki, oraz ich otoczenie były codziennie doprowadzone do porządku i oczyszczone ze

wszystkich śmieci, odpadów, błota, itp. spowodowanych ruchem pojazdów Wykonawcy na i z terenu robót oraz konieczność naprawy wszelkich uszkodzeń dróg publicznych i prywatnych powstałych w wyniku prowadzonych robót; należy też przyjąć pełną odpowiedzialność za zużycie nawierzchni wszystkich wykorzystywanych dróg dojazdowych i zaspokoić wszystkie uzasadnione roszczenia odszkodowawcze. W razie konieczności wykonać, uzgodnić i zatwierdzić projekt organizacji ruchu na czas budowy.

Organizacja i budowa myjek przed wyjazdami placu budowy należą do kosztów ogólnych, powinny być ujęte w cenach jednostkowych elementów robót i nie stanowią podstawy do odrębnej zapłaty.

1.5.11. Zabezpieczenia wykonanych robót

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia wszystkich wykonanych robót, włącznie z robotami wykonanymi przez podwykonawców, oraz do usunięcia wszystkich pęknięć i uszkodzeń powierzchni (np. tynku, posadzek) wykończeniowych, wymiany wszystkich pękniętych lub stłuczonych szyb, oczyszczenia wszystkich szyb okiennych od wewnątrz oraz pozostawienia okien szczelnie zamkniętych, dokładnego wykończenia wszystkich powierzchni malowanych, oczyszczenia wszystkich podłóg oraz pozostawienia całego terenu robót w należyłym stanie umożliwiającym natychmiastowe jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia niezbędnych okryć, osłon, opakowań itp. dla ochrony przed uszkodzeniem składników podczas ich transportu na plac budowy. Usunięcie zabezpieczeń następuje tylko wtedy, gdy składniki będą gotowe do zamontowania. Ponadto Wykonawca zabezpiecza tymczasowe barierki, osłony, tablice ostrzegawcze itp. dla ochrony przed uszkodzeniem zamontowanych części. Zabezpieczenia montażowe powinny być pozostawione do momentu przewidzianego w montażu. Jednak wykonawca powinien upewnić się, że zabezpieczenia będą usunięte podczas montażu i że nic po nich nie pozostanie z powodu zbyt późnego zdjęcia. Po montażu nakleić taśmą na przeszkleniach, wykonać bariery i inne zabezpieczenia tak, aby zapewnić, że zmontowany system pozostanie niezniszczony. Zabezpieczenia i zakrycia muszą być na żądanie tymczasowo usuwane w celu dokonania inspekcji, testów i oględzin. Zabezpieczenia te po inspekcji muszą być przywrócone do stanu sprzed inspekcji.

Elementy, które zostaną uszkodzone na skutek zaniedbań Wykonawcy winny być wymienione na nowe. Retuszowanie farbą uszkodzonej powłoki proszkowej na powierzchniach ogólnie nie będzie akceptowane.

Inne zabezpieczenia

Wykonawca odpowiedzialny jest za zabezpieczenie istniejących elementów wykończenia budynku na całym terenie robót i zobowiązany jest do wykonania wszelkich niezbędnych napraw części wykończenia budynku uszkodzonych w wyniku prowadzonych prac. Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia konieczności odpowiedniego zabezpieczenia otoczenia budynku, budynków istniejących, dróg i parkingów przed rozpoczęciem ich użytkowania w celu uniknięcia konieczności wykonania prac naprawczych pod koniec okresu trwania kontraktu. W szczególności wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania załączonych wytycznych ochrony zieleni i poleceń ustanowionych przez Inspektora ochrony zieleni.

1.5.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt, odpowiednią odzież i obuwie robocze spełniające wymogi PN w tym zakresie, dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego, a także środki ochrony indywidualnych dostosowanych do rodzaju wykonywanych prac.

Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte kontraktem.

Wykonawca zobowiązany jest zadbać, aby zatrudniani przez niego pracownicy posiadali aktualne badania lekarskie oraz szkolenia w zakresie bhp, które Wykonawca jest zobowiązany okazać na każde zadanie.

Wykonawca powinien znać przepisy i wymogi techniczne oraz prawne, jakie powinien spełnić podczas wykonywania procesów pracy przy użytkowaniu narzędzi, maszyn i urządzeń budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania należytego porządku na terenie budowy w trakcie realizacji robót, do uprzątnięcia terenu po zakończeniu każdego elementu robót oraz do gruntownego sprzątnięcia po zakończeniu robót, celem przygotowania obiektu do użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego informowania Kierownika Budowy, Inżyniera lub służby bhp Inwestora o każdym wypadku przy pracy swojego pracownika albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego występującego na terenie budowy.

Obowiązek sporządzenia dokumentacji powypadkowej ciąży na Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest dokonania we własnym zakresie Oceny Ryzyka Zawodowego dla prac budowlano-montażowych będących przedmiotem kontraktu oraz opracować projekt bezpiecznej organizacji robót dla prac prowadzonych przez swoich pracowników.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

5.13. Utrzymanie robót i rodzaje robót

Wykonawca powinien utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budynek lub jego elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać roboty.

Roboty tymczasowe i towarzyszące

Wykonawca zapewnia we własnym zakresie i bez oddzielnych opłat magazynowanie, dojazd jak również rozprowadzenie gazu, wody i energii od głównego punktu poboru na terenie działki. Wszystkie koszty towarzyszące jak dojazdy, opłaty i znaczki skarbowe przy negocjacjach i wizjach lokalnych, opłaty telefoniczne itp., ochrona gotowych i niewykończonych elementów robót przed wpływem warunków atmosferycznych, zabrudzeniem, ogniem, uszkodzeniem lub kradzieżą powinna być uwzględniona w oferowanych cenach. Również bieżące utrzymanie czystości, wywiezienie gruzu, odpadków i opakowań. Sprzątnięcie ostateczne nastąpi po zakończeniu robót i bezpośrednio przed odbiorem. Zleceniobiorca zapewnia we własnym zakresie i bez oddzielnych opłat utrzymanie w czystości swojego miejsca pracy i wywóz odpadów, gruzu oraz wszelkich zbędnych materiałów budowlanych i sprzętu. Koszty wszystkich środków zabezpieczających przed opadami atmosferycznymi, jak również ich usunięcie z placu budowy powinny być uwzględnione w oferowanych cenach jednostkowych elementów robót. Wszystkie koszty umożliwiające prowadzenie robót w okresie zimowym stanowią koszty ogólne i powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

Do robót towarzyszących zalicza się również, prace takie jak:

- a) ustawienie rusztowań, praca i dzierżawa, najem rusztowań, późniejszy ich demontaż i wywiezienie z placu budowy,
- b) wywóz gruzu, desek, belek, bali i innego drewna nie nadającego się do użytku, śmieci itp.
- c) koszty administracyjne takie jak: zajęcie chodnika, pasów drogowych itp.,
- d) koszty złożenia odpadków na wysypisku i ewentualnej utylizacji odpadków, itp.

Wszystkie ww. roboty, stanowią roboty tymczasowe i towarzyszące i powinny być zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych, bez konieczności ujmowania ich i wyszczególniania w odrębnych pozycjach. Należy przez to rozumieć, że wszystkie ww. roboty oraz inne roboty, nie wymienione powyżej, a których wykonanie jest niezbędne lub okaże się niezbędne, do prawidłowego wykonania przedmiotu zlecenia, Oferent/Wykonawca robót zobowiązany jest do uwzględnienia w cenach jednostkowych robót podstawowych swojej oferty.

W związku z powyższym wszelkie żądania dodatkowej zapłaty za roboty klasyfikowane jako roboty tymczasowe i towarzyszące, nie będą uwzględniane i rozpatrywane.

Roboty dodatkowe

Przez roboty dodatkowe, szczególnie przy przyjęciu w umowie o roboty budowlane wynagrodzenia ryczałtowego, rozumie się wszelkie roboty, niezbędne do zgodnego z projektem, sztuką budowlaną, wymogami ST, prawidłowego, wykonania przedmiotu umowy, których to robót nie można było przewidzieć na etapie przygotowania oferty, nie wynikały z projektu lub nie były opisane w ST oraz roboty, których wykonanie narażałoby Wykonawcę na poniesienie rażącej straty finansowej.

Przed rozpoczęciem robót dodatkowych Wykonawca powinien złożyć ofertę, która musi być zatwierdzona przez Inwestora. Bez zatwierdzenia przez Inwestora oferty o robotach dodatkowych nie będą uwzględniane roszczenia o wynagrodzenie. Przejściowe wstrzymanie robót dodatkowych zleconych przez Wykonawcę nie upoważnia do roszczeń o odszkodowanie i podwyższanie cen, których nie przewidywała umowa.

Ponadto Inwestor, w przypadku braku akceptacji oferty Wykonawcy, zastrzega sobie prawo wyłączenia zakresu robót dodatkowych z umowy i zaproszenia do złożenia ofert przez innych Wykonawców oraz zlecenia przedmiotowego zakresu odrębną umową.

Roboty zlecane

Przez roboty zlecane rozumie się roboty wyłączone z umowy na etapie przygotowania oferty lub inne roboty zlecane przez Inwestora nie wynikające z projektu podstawowego zawierającego przedmiot przygotowania oferty. Przed rozpoczęciem robót zleczanych Wykonawca powinien złożyć ofertę, która musi być zatwierdzona przez Inwestora. Bez zatwierdzenia przez Inwestora oferty o robotach dodatkowych nie będą uwzględniane roszczenia o wynagrodzenie. Inwestor, w przypadku braku akceptacji oferty Wykonawcy, ma prawo zaproszenia do złożenia ofert innych Wykonawców oraz rozpatrzenia ich ofert.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż trzy tygodnie przed użyciem materiału Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wymagane wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania.

2.2. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera i Architekta o swoim wyborze, co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera i Architekta.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni powinny być zachowane następujące warunki:

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

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z Jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wszelkie materiały wwożone i pozostające na terenie budowy powinny być składowane i przechowywane w miejscach wyznaczonych w planie zagospodarowania placu budowy, tj. w magazynach lub składowiskach.

Z uwagi na rodzaje materiałów powinny one być przechowywane w miejscach i warunkach odpowiednio do tego celu dobranych i dostosowanych, przy zachowaniu zasad ochrony materiałów i wyrobów przed ujemnym wpływem warunków atmosferycznych i kradzieżą oraz zasad prawidłowego składowania z uwagi na zachowanie walorów jakościowych i zapobieganiu ubytkom ilościowym.

Wszelkie materiały wrażliwe na wpływy atmosferyczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, lecz przewietrzanych. Materiały wrażliwe na działanie wód opadowych należy przechowywać w pomieszczeniach półzamkniętych (wiatkach) lub pod zadaszeniami. Materiały takie jak kruszywa lub piasek, prefabrykaty żelbetowe, stal zbrojeniową, rury i kształtki, a także wyroby ceramiczne i kamionkowe można przechowywać na składowiskach otwartych.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Obowiązek organizacji odpowiednich magazynów i składowisk dla materiałów budowlanych spoczywa na Wykonawcy, a koszt z tym związany jest w kalkulowany w cenę kontraktu i nie podlega odrębnej zapłacie.

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność Sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na własności materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w wymaganiach i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca Jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami kontraktu, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywania robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Inwestora, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera i Architekta.

5.2. Współpraca Inżyniera i Wykonawcy

Inżynier będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakością materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach, związanych z interpretacją dokumentami projektowej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę. Inżynier będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów lub elementów robót, będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane niezwłocznie po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu zatrzymania robót i wynikające z tego opóźnienia realizacji kontraktu ponosi Wykonawca.

5.3. Wady robót spowodowane przez poprzednich wykonawców

Jeśli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z wymaganiami dokumentami projektowej, a zaistniała wadliwość tych robót spowodowana została robotami wykonanymi poprzednio przez innych wykonawców, to Inżynier zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady, a Wykonawca wykona dodatkowe roboty zlecone przez Inżyniera na koszt Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

PZJ powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za Jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót
- Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiaru i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie
- badań)
- Sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia kontrolno-pomiarowe
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek, i wykonywania poszczególnych elementów robót
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający.

Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i dokumentach kontraktowych.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość powinny być określone w dokumentach kontraktowych. Jeżeli nie zostały one tam określone, to Wykonawca powinien ustalić, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Ustalenia takie powinny być zatwierdzone przez Inżyniera.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi zaświadczenie, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Pomieszczenia laboratoryjne powinny być utrzymane w stanie czystości, a wszystkie urządzenia w dobrym stanie technicznym. Inżynier powinien mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te są tak poważne, że mogą wpływać ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki powinny być 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.

Inżynier powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek powinny być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera powinny być odpowiedni opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca powinien przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w PZJ. Wyniki badań powinny być przekazywane Inżynierowi na formularzu według dostarczonego do niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji, i udostępniać na życzenie Inżynierowi.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, może oceniać zgodność materiałów i robót na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich zgodność z warunkami podanymi przez Inżyniera.

W przypadku materiałów, dla których są wymagane atesty, każda partia dostarczona do robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań powinny być dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi na jego życzenie.

6.8. Dokumenty budowy

Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy powinien być opatrzone datą Jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy powinny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą oraz podpisem kierownika budowy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy placu budowy lub frontu robót
- Datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- Uzgodnienie przez Inżyniera PZJ t 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 Inżyniera
- Daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- Zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych, i końcowych odbiorów robót
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- Stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom poszczególnym 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 powinny być przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Architekta wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub z zajęciem stanowiska.

Architekt ma prawo do formułowania uwag w trakcie realizacji przedmiotu kontraktu. Wpis Architekta do Dziennika Budowy obliuguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do Księgi obmiarów.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w PZJ. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania placu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek dokumentu budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem

Wszelkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBOT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed tym terminem.

Obmiar odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Wyniki obmiaru powinny być wpisane do księgi obmiarów.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określano inaczej, wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni robót, będą wykonywane zgodnie z zasadami przedmiarowania.

Masy ziemne przy odpajaniu gruntów, przerzutach, wykopach, wywozach i nasypach należy obliczać według objętości gruntu w wykopie w stanie rodzimym. W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy obliczenie w wykopie nie jest możliwe, masy ziemne należy obliczać według obmiaru na środkach transportowych lub w nasypie z uwzględnieniem spulchnienia gruntu.

Objętości robót ziemnych kubaturowych oblicza się według określonych w projekcie wymiarów lub przekrojów poprzecznych i profili podłużnych wykopów, przekopów lub ukopów, a więc w metrach sześciennych gruntu rodzimego lub inną, zaakceptowaną przez Inżyniera.

Wszelkie inne roboty i materiały będą mierzone w jednostkach określonych w dokumentacji projektowej i kosztorysie ofertowym.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary powinny być przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy.

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Inżyniera. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami. W przypadku stwierdzenia odchyleń od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzję dotycząc zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrąceń. Przy ocenie odchyleń i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inżynier uwzględni tolerancję i zasady odbioru dotyczących danej części robót.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez kierownika robót wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o t/m fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kołaudacyjnego.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inżyniera, Architekta i Wykonawcy. Komisja dokonująca odbioru robót dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru końcowego robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokonuje potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół końcowego odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca Jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami
- Uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń.
- Recepty i ustalenia technologiczne
- Dzienniki budowy i księgi obmiarów
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- Sprawozdanie techniczne
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- Zakres i lokalizację wykonywanych robót
- Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego
- Uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- Datę rozpoczęcia i zakończenia robót

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego robót

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające powinny być zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

8.6. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym,

Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Sposoby dokonywania płatności szczegółowo określa umowa między Wykonawcą a Inwestorem.

Jeżeli ww. umowa nie stanowi inaczej zaleca się następujące warunki rozliczania przedmiotu kontraktu:

- a) zapłata wynagrodzenia Wykonawcy za wykonane i odebrane roboty następować będzie w oparciu o prawidłowo wystawioną fakturę,
- b) podstawą do wystawienia faktury jest protokół odbioru pełnych i należytych jakościowo robót objętych umową, podpisany przez Inżyniera i Kierownika Budowy oraz zatwierdzone przez Inwestora zestawienie wykonanych robót,
- c) z kwoty wynagrodzenia wystawionej na fakturze Inwestor ma prawo zatrzymać określoną w umowie wartość procentową w formie kaucji, tytułem należytego wykonania Umowy, która to kaucja rozliczona i zwolniona zostanie po uregulowaniu ewentualnych należności z tytułu zakwaterowania, rozliczenia materiałowego, szkód, usterek, wad i kosztów inwentaryzacji oraz po upływie okresu gwarancji i rękojmi, pod warunkiem jednak, że nie wystąpiły usterki lub wady stwierdzone,
- d) rozliczenie robót stanowiących przedmiot umowy oraz przekazanie Inwestorowi faktury nastąpi w nieprzekraczalnym terminie 30 dni licząc od dnia końcowego odbioru robót,
- e) w przypadku, gdy Wykonawca nie usunie wad i usterek oraz szkód, o których mowa w pkt. c w wyznaczonym przez Inwestora terminie, roboty te wykona Inwestor na koszt Wykonawcy,
- f) wypłata wynagrodzenia nastąpi w terminie do 30 dni licząc od otrzymania przez Inwestora faktury zaakceptowanej przez Inżyniera i Kierownika Budowy, wraz z niezbędnymi dokumentami rozliczeniowymi określonymi umową, na konto wskazane w fakturze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy i Normy Branżowe - Aprobaty Techniczne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych,
- Kodeks Cywilny

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

5.1	Roboty ziemne / Wykopy	M.01.00 / M.01.01	str. 18
5.2	Pole wiercone i ścianka z pali	M.13.00	str. 21
5.3	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone	M.02.00	str. 23
5.4	Zbrojenie betonu	M.03.00	str. 31
5.5	Montaż prefabrykatów betonowych, żelbetowych i strunobetonowych	M.04.00	str. 35
5.6	Konstrukcje stalowe	M.05.00	str. 39
5.7	Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych	M.06.00	str. 55
5.8	Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe	M.07.00	str. 58
5.9	Roboty pokrywcze	B.10.00.00	str. 61
5.10	Tynki	B.11.00.00	str. 63
5.11	Posadzki	B.12.00.00	str. 66
5.12	Stolarka	B.13.00.00	str. 70
5.13	Ślusarka	B.14.00.00	str. 73
5.14	Roboty malarskie	B.15.00.00	str. 75

5.1. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

M.01.00 ROBOTY ZIEMNE

M.01.01 WYKOPY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów związanych z budową.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie wykopów nieobudowanych,
- wykonanie wykopów obudowanych,
- wykonanie wykopów w osłonie ścianek szczelnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 201, poz. 2016, z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 10 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

Przy wykonaniu robót ziemnych, związanych z wykonaniem wykopów, materiały występują jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- pale szalunkowe zgodne z dokumentacją projektową,
- inne elementy umacniające ściany wykopów – za zgodą Inżyniera,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształowników stalowych zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom podanym w SST dotyczącej konstrukcji stalowych.

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- rury drenarskie Ø 100+150 mm z tworzywa sztucznego,
- prefabrykowane elementy studni,
- geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002,
- kruszywo gruboziarniste odpowiadające wymaganiom normy PN-B-11111:1996.

Do zabezpieczenia skarp wykopów nieobudowanych należy stosować następujące materiały:

- geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002,
- czarne folie budowlane o grubości min. 0,2 mm.

3. Sprzęt

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

4. Transport

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Urobek należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami, w tym na ich transport (ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach – Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-B-06050:1999, PN-S-02205:1998 i BN-88/8932-02.

5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidoczniionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie

może wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową, przebudową, modernizacją, remontem lub rozbiórką obiektu inżynierskiego powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę.

Sposób wykonania dojazd do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych,
- ustawieniem ław wysokościowych i reperów pomocniczych,
- wyznaczeniem krawędzi i załamań wykopów,
- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu,
- pomiarem nachylenia skarp wykopu.

5.4. Zasady wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami). Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego odwodnienie w sposób zgodny ze zwyczajową praktyką inżynierską w całym okresie trwania robót ziemnych. Przyjęty sposób odwodnienia wykopu nie może powodować powstania w gruncie zjawisk niekorzystnych, np. takich jak:

- wytworzenie głębokich lejów depresyjnych w gruntach zagrożonych sufozją,
- „rozpompowanie” warstwy wodonośnej,
- zmiana kierunków przepływu wód gruntowych,
- zwiększenie współczynnika filtracji gruntów.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu.

Wodę z wykopu należy odprowadzać poza teren robót. Należy przeciwdziałać powstawaniu zastoisk wody w wykopie oraz rozmywaniu skarp wykopu.

W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia wg dokumentacji projektowej, należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.5. Wykopy nieobudowane

Wykopy nieobudowane można wykonywać do głębokości 4,00 m od poziomu terenu otaczającego wykop.

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, ropy) o nachyleniu 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25,
- w gruntach niespoistych (piaski, żwiry, pospółki) o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.
- skarpy nasypu należy chronić przez ułożenie na nich geowłókniny lub czarnej folii budowlanej.

5.6. Wykopy obudowane

W przypadku wykonywania umocnień ścian wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie torów kolejowych dla utrzymania ruchu na torze konieczne jest wykonanie konstrukcji odciażającej pod czynnymi torami zgodnie z SST M.14.01.

Konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinna być taka, aby zabezpieczyć ściany wykopu przed obsuwaniem się.

5.7. Wykopy w osłonie ścianek szczelnych

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniami normy PN-EN 12063:2001.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:

- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego ścianki szczelne,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

W przypadku wykonywania ścianek szczelnych w bezpośrednim sąsiedztwie torów kolejowych, dla utrzymania ruchu na torze konieczne jest wykonanie konstrukcji odciażającej pod czynnymi torami zgodnie z SST M.14.41.

Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się.

W przypadku wykorzystania ścianek szczelnych jako elementów przyszłej konstrukcji muszą one spełniać wymagania założone w dokumentacji projektowej.

5.8. Odwodnienie wykopów

Wykonawca robót powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i padowych poza obszar wykopu. W tym celu, w zależności od warunków gruntowych, może zastosować systemy igłofiltrów lub drenaż opaskowy ze studniami zbiorczymi, z których woda będzie odpompowywana poza wykop. Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi instytucjami.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych przy przebudowie, modernizacji, remoncie lub rozbiórce przepustów przed przystąpieniem do robót na wlocie i wylocie przepustu należy wykonać grodzie ziemne. W przypadku dużych cieków wodnych grodzie należy wzmocnić przez wbicie w poprzek rowu ścianki szczelnej.

Wodę na drugą stronę torowiska należy przepompowywać za pomocą pomp i węży lub ująć w rurociąg poprowadzony w świetle istniejącego obiektu.

5.9. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- + 15 cm – dla wymiarów wykopów w planie,

- + 2 cm – dla ostatecznej rzędnej dna wykopu,
- + 10% – dla nachylenia skarp wykopów.

6. Kontrola jakości robót

Wymagania dla robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopów podano w punkcie 5. Sprawdzenie jakościowe i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w pkt. 10.

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją,
- kontrolę prawidłowości wytyczenia robót w terenie,
- sprawdzenie przygotowania terenu,
- kontrolę rodzaju i stanu gruntu w podłożu,
- sprawdzenie wymiarów wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia i odwodnienia wykopów.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych wykopów.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej lub w punktach 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m³ wykopów w gruncie, w stanie rodzimym.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie zarysu wykopu,
- wykonanie umocnienia ścian wykopu przez wbicie lub wwbrowanie ścianek szczelnych wraz z wykonaniem elementów usztywniających i rozpięających oraz ich obciążeniem lub wyciągnięciem,
- wykonanie umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi lub innymi elementami do umocnienia ścian wykopów wraz z elementami usztywniającymi i rozpięającymi oraz ich wyciągnięciem,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych,
- odwodnienie wykopu,
- utrzymanie wykopu,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych SST lub zleconych przez Inżyniera,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy:

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| 1. | PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 2. | PN-B-04452:2002 | Geotechnika. Badania polowe. |
| 3. | PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 4. | PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 5. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 6. | BN-88/8932-02 | Podłoże i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 7. | PN-EN 12063:2001 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne. |
| 8. | PN-EN 10248-1:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy. |
| 9. | PN-EN 12048-2:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów. |
| 10. | PN-EN 10249-1:2000 | Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy. |
| 11. | PN-EN 10249-2:2000 | Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów. |
| 12. | PN-EN 13252:2002 | Geotekstylna i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich. |
| 13. | PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |

10.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
4. Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628, z późniejszymi zm.),
5. Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 621, z późniejszymi zmianami),
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151, poz. 981),

5.2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

M.13.00 PAŁE WIERCONE I ŚCIANKA Z PAŁI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pali.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pali.

W zakres robót wchodzi:

- pale wiercone,
- ścianki z pali.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016, z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

Do wykonania pali i ścianek z pali należy stosować następujące materiały:

- rury stalowe $\phi 60$ cm dług. 9 m
- stal zbrojeniowa B500 B lub odpowiednik
- beton C30/37 W6

3. Sprzęt

Roboty związane z wierceniem i zagłębieniem powinny być wykonywane przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Przy doborze sprzętu należy kierować się postanowieniami normy PN-EN 12063:2001.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

4. Transport

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”. Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-EN 12063:2001, PN-89/S-10050, PN-82/S-10052 oraz warunkami technicznymi D2.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji „Projekt organizacji robót” wraz z harmonogramem uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. „Projekt organizacji robót” powinien odpowiadać zaleceniom normy PN-EN 12063:2001.

Roboty fundamentowania specjalnego mogą być wykonywane tylko przez Wykonawców posiadających odpowiednie do zakresu robót doświadczenie. Wykonawca nie może zlecić robót innemu Podwykonawcy bez zgody Zamawiającego.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót powinno być wykonane przygotowanie terenu pod realizację palowania.

Sposób wykonania dojazdu do miejsca robót powinien zawierać „Projekt organizacji robót” opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

W przypadku występowania w najbliższym sąsiedztwie robót budowlanych i instalacji mogących ulec uszkodzeniu w trakcie zagłębienia elementów należy wykonać przed przystąpieniem do robót, oględziny tych budowli i instalacji pod kątem stanu technicznego i sposobu fundamentowania. W tym celu wykonawca powołuje Komisję z udziałem Inżyniera, której zadaniem jest przeprowadzenie oględzin, zlecenie ewentualnych badań lub ekspertyz oraz sporządzenie „Protokołu z oględzin”. Protokół powinien być potwierdzony przez właścicieli budowli i instalacji oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

W celu potwierdzenia przebiegu uwidocznionego na planach sytuacyjnych uzbrojenia podziemnego oraz stwierdzenia, czy w rejonie robót nie występuje uzbrojenie podziemne niewidocznione na planach sytuacyjnych, przed przystąpieniem do zagłębienia elementów ścianki szczelnej należy wykonać przekopy kontrolne w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie prowadzonych robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót palowych, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania robót należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi,
- wyznaczeniem punktów charakterystycznych,
- wykonaniem reperów wysokościowych,
- wyznaczeniem i kontrolą niwelacyjną górnej krawędzi pała.

5.3. Próbne zagłębianie elementów ścianki szczelnej

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót związanych z wykonaniem palowań należy wykonać próbne zagłębianie kilku elementów.

5.4. Zasady wykonywania palowania

Palowanie należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniami norm.

Pale wiercone w rurach obsadowych wciąganych szkielety zbrojeniowe pali należy spawać.

Grunt w wykopie należy odebrać z udziałem geologa, autora dokumentacji geotechnicznej będącej podstawą niniejszego opracowania.

Na czas wykonywania płyty fundamentowej należy zapewnić odwodnienie

Grunt w dnie wykopu należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych.

Po wykonaniu pali należy ułożyć kanalizację przechodzącą pod płytą

W płycie należy ułożyć marki do zakotwienia słupów stalowych trybuny

Startery ścian i słupów wg rysunków ścian i słupów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót palowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normach dotyczącej wykonania robót.

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli i częstotliwości badań.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Zakres kontroli i badań

6.2.1. Materiały

Materiały stosowane do wykonania pali podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.

Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

6.2.2. Wykonawstwo

Wykonanie robót palowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w normach oraz niniejszej SST.

6.2.2.1. Kontrole przed wykonywaniem robót palowych:

- kontrola przygotowania terenu robót,
- kontrola stanu technicznego i sposobu fundamentowania sąsiednich budowli i instalacji,
- kontrolę prac geodezyjnych w zakresie wyznaczenia osi oraz punktów charakterystycznych,
- kontrola sposobu transportu i magazynowania elementów.

6.2.2.2. Kontrole podczas zagłębiania pali

- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola gruntu w zakresie zgodności z założeniami projektowymi (na podstawie pomiaru wpędu kilku rur),
- kontrola sposobu zagłębiania rur w zakresie ewentualnych kolizji urządzeń podziemnych
- kontrola sposobu zagłębiania rur
- kontrola sposobu zagłębiania w zakresie uzyskania założeń projektowych odnośnie osiągnięcia zakładanej nośności pionowej,
- kontrola kolejności wykonania pali zgodnie z harmonogramem,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębiania elementów,

Roboty podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest przez Inżyniera wpisem do Dziennika Budowy.

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

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanych pali o określonej w dokumentacji projektowej długości (głębokości).

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

Roboty palowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m pala o określonej w dokumentacji projektowej długości (głębokości).

5.3. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA M.02.00 KONSTRUKCJE BETONOWE, ŻELBETOWE I SPRĘŻONE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych, żelbetowych i sprężonych, monolitycznych i prefabrykowanych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji betonowych, żelbetowych i sprężonych związanych z budową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w SST Część G: „Wymagania ogólne”:

Konstrukcje betonowe – konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Konstrukcje żelbetowe – konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Konstrukcje sprężone – konstrukcje w których naciąg cięgieł następuje przed zabetonowaniem, a siły naciągu są przekazywane na beton przez przyczepność. Struny pełnią rolę zbrojenia aktywnego.

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ 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.

Beton towarowy – mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

Zaczyn cementowy – mieszanina cementu i wody.

Zaprawa – mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

w/c – wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym.

Elementy prefabrykowane – gotowe elementy budowlane wykonywane w zakładzie prefabrykacji, które dostarcza się na plac budowy i tam bezpośrednio montuje.

Rusztowania montażowe – pomocnicze budowle służące do przenoszenia obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów lub wykonywanej na miejscu.

Rusztowania robocze – pomocnicze budowle służące do przenoszenia ciężaru ludzi i sprzętu.

Deskowania – pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity; Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 lub PN-ENV 206-1:2002 oraz warunkach technicznych D2.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.2.1.1. Cement

a) Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN 197-2:2002 o następujących klasach wytrzymałościowych:

- klasa 32,5 – do betonu klasy B 25,
- klasa 42,5 – do betonu klasy B 30 i wyższej,
- klasa 52,5 – do betonu klasy B 30 i wyższej.

b) Wymagania dotyczące składu cementu

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1:2002, PN-S-10040:1999 oraz warunków technicznych D2.

c) Oznakowanie opakowania

W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie,
- nazwa wytwórni i miejscowości,
- masa worka z cementem,
- data wysyłki,
- termin trwałości cementu.

d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu

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

f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni, można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe.

Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu niedających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

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

g) Warunki magazynowania i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

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

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 1) 10 dni – w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- 2) po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę – w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

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

2.2.1.2. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i testów i nie zakłócały rytmu budowy.

2.2.1.2.1. Kruszywo grube

Dopuszcza się stosowanie kruszywa grubego spełniającego wymagania normy: PN-86/B-06712, PN-79/B-06711 oraz PN-S-10040:1999.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera. Na budowie dla każdej partii kruszywa należy wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16, (PN-EN 933-4:2001),
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodności cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712 użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.2.1.2.2. Kruszywo drobne.

Dopuszcza się stosowanie kruszywa drobnego spełniającego wymagania norm: PN-79/B-06711, PN-86/B-06712 i PN-S-10040:1999.

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

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie składu ziarnowego – wg PN-78/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000),
- oznaczenie zawartości grudek gliny – wg PN-88/B-06714/48.

Niezależnie od podanych wyżej wymagań betonu klasy B35 i wyższe wykonywać należy z kruszywa o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej.

Do betonów klasy B30 i B25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych w normie PN-S-10040:1999.

Zobowiązuje się dostawcę do przekazywania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

2.2.1.3. Woda

Woda do produkcji betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego.

W przypadku poboru wody z innego źródła należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z wyżej wymienioną normą.

2.2.1.4. Domieszki do betonów

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2:2002 i PN-EN 934-6:2002.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych, takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, napowietrzającym, przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie.

Domieszki do betonów mostowych muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM do ich stosowania w budownictwie obiektów mostowych (inżynierskich). Domieszki posiadające tylko Aprobata ITB mogą być stosowane jedynie za zgodą Inżyniera.

2.2.2. Mieszanka betonowa

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną samodzielnie przez Wykonawcę lub mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni (tzw. „beton towarowy”).

Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-S-10040:1999, PN-881-06250 lub PN-ENV 206-1 oraz warunków technicznych D2.

Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inżyniera. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą Inżyniera, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

2.2.3. Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-S-10040:1999, PN-91/S-10042 oraz warunków technicznych D2, a ponadto norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-89/H-84023.06, PN-82/H-93215.

Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi objętych zakresem kontraktu stosuje się klasy i gatunki stali wg zestawienia poniżej:

Klasa A-0 - okrągła, gładka, St0S-b o średnicach od 4.5 mm do 6 mm.

Klasa A-I - okrągła, gładka, St3SX -b, St3S -b o średnicach od 4.5 mm do 6 mm.

Klasa A - IIN - okrągła, żebrzana, o znaku B500B, B500C o średnicach od 6 do 32 mm.

Odbiór stali zbrojeniowej na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Treść atestu powinna być zgodna z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być zgodne z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Atest ma zawierać następujące informacje:

- nazwa wytwórcy, - oznaczenie wyrobu, - numer wytopu lub numer partii, - wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej, - masa partii, - rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy, - średnica nominalna, - znak stali, - numer wytopu lub numer partii, - znak obróbki cieplnej.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem, - sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215,

- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215, - sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215,

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbkę należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach, z podziałem wg wymiarów i gatunków. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach prętów większych niż 12 mm stosować drut wiązkowy o średnicy 1,5 mm.

2.2.4. Stal sprężająca

Sprężanie elementu polega na wprowadzeniu w prefabrykat w sposób kontrolowany sił wewnętrznych przeciwdziałających efektom obciążeń – siłom i odkształceniom. Do wprowadzenia sił służą ciągnia sprężające w postaci splotów o dużej wytrzymałości. Są to sploty o wytrzymałości charakterystycznej na rozciąganie powyżej 1860 MPa.

Dopuszczane do zastosowania sploty do sprężania konstrukcji strunobetonowych:

Y 1860 S7: sploty 7-o drutowe, Ø12,5mm = 93,0mm², fpk = 1860 MPa

Y 1860 S7: sploty 7-o drutowe, Ø15,5mm = 141,5mm², fpk = 1860 MPa

Y 1860 S7: sploty 7-o drutowe, Ø15,7mm = 150,0mm², fpk = 1860 MPa

2.2.5. Materiały spawalnicze

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy PN-91/M-69430.

2.2.6. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy oraz tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

2.2.7. Deskowania

Do wykonywania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,
- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe, przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową.

2.2.8. Rusztowania

Do wykonania rusztowań należy stosować materiały zgodnie z SST dotyczącą wykonania rusztowań.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

- 1) do przygotowania mieszanki betonowej:
 - betoniarkami o wymuszonym działaniu,
 - dozownikami wagowymi o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
 - odpowiednio przeszkoloną obsługą.
- 2) do wykonania deskowań:
 - sprzętem ciesielskim,
 - samochodem skrzyniowym,
 - żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań.
- 3) do przygotowania zbrojenia:
 - giętarkami,
 - nożycami,
 - prostowarkami i innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojarni.
- 4) do układania mieszanki betonowej:
 - pojemnikami do betonu,
 - pompami do betonu,
 - wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy,
 - wibratorami przyczepnymi,

- łatami wibracyjnymi,
 - zacieraczkami do betonu.
- 5) do obróbki i pielęgnacji betonu:
- szlifierkami do betonu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

4. Transport

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport składników mieszanki betonowej

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

4.2. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-S-10040:1999, PN-S-10042:1991, PN-88/B 06250 lub PN-ENV 206-1, PN-63/B-06251 oraz warunkami technicznymi D2.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji „Projekt organizacji robót” uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania i rusztowań, jak również plan przeprowadzania badań.

5.2. Zakres wykonania robót

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inżyniera „Dokumentacją technologiczną”.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

5.2.1. Wykonanie deskowań

Deskowania elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej. Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999.

Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy. Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2-4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie fazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić, w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia. Zmianę rozmieszczenia zbrojenia powinien zatwierdzić Inżynier.

Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił. Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokrywać trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązkowy itp.).

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

5.2.2. Rusztowania

Rusztowania należy wykonywać zgodnie z SST dotyczącą wykonania rusztowań.

5.2.3. Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchylek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej, z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042.

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

5.2.4. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian licowych wykonuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych.

Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez Inżyniera.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm – o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm – o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rozstaw zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10442.

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

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30% skrzyżowań. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

5.2.5. Wbudowanie mieszanki betonowej

5.2.5.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

5.2.5.2. Zagęszczenie betonu:

Roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

5.2.5.3. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem.

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

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

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.2.5.4. Wymagania przy pracy w nocy

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

5.2.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.2.6.1. Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

5.2.6.2. Zabezpieczenie podczas opadów

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

5.2.6.3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.2.7. Pielęgnacja betonu

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

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

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

6. Kontrola jakości

6.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normie PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań, sposobu i ilości pobierania próbek.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia „Planu kontroli”, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

6.2. Zakres kontroli i badań

6.2.1. Deskowanie

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inżyniera i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-93/S-10080 oraz niniejszej SST.

Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania.

Wymagania i tolerancje podaje norma PN-S-10040:1999.

6.2.2. Rusztowania

Rusztowania należy kontrolować zgodnie z SST dotyczącą wykonania rusztowań.

6.2.3. Zbrojenie

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inżyniera i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Zbrojenie powinno być zgodne z dokumentacją projektową oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-91/S-10042, a także niniejszej SST.

Zakres sprawdzenia oraz wymagania i tolerancje podają powyżej przytoczone normy.

6.2.4. Składniki mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-08250 i niniejszą SST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą Inżyniera, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu uwzględniający badanie składników mieszanki betonowej, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych materiałów, a wymagane przez Inżyniera.

W celu wykonania badań składników mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

6.2.5. Mieszanka betonowa

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą Inżyniera, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inżyniera.

W celu wykonania badań mieszanki betonowej należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

6.2.6. Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.7. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.8. Beton

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też, za zgodą Inżyniera, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inżynierowi.

Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-88/B-06250 i niniejszą SST, oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inżyniera.

W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

6.2.9. Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinno być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej SST.

Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podaje powyżej przytoczona norma.

6.2.10. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej SST. Sprawdzenie polega na:

- kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu.

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej SST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m³ konstrukcji betonowej lub żelbetowej, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem w terenie i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie „Projektu technologii betonowania”,
- wykonanie „Planu kontroli” materiałów i robót,
- wykonanie „Projektu deskowania i rusztowania”,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
- przycięcie, wygięcie i łączenie zbrojenia,
- montaż zbrojenia w deskowaniu wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie i dokumentację niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez Inżyniera.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

10. Przepisy związane

10.1. Normy:

- | | | |
|-----|-----------------------|--|
| 1. | PN-S-10040:1999 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania. |
| 2. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 3. | PN-ENV 206-1:2002 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 4. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 5. | PN-EN 197-2:2002 | Cement. Część 2: Ocena zgodności. |
| 6. | PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości. |
| 7. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 8. | PN-79/B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |
| 9. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 10. | PN-91/B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej. |
| 11. | PN-78/B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego. |
| 12. | PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu. |
| 13. | PN-78/B-06714/16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn. |
| 14. | PN-EN 933-4:2001 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn. |
| 15. | PN-78/B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 16. | PN-88/B-06714/48 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny. |
| 17. | PN-78/B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych. |
| 18. | PN-77/B-06714/18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości. |
| 19. | PN-EN 1925:2001 | Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej. |
| 20. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 21. | PN-EN 934-2:2002 | Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie. |
| 22. | PN-EN 934-6:2002 | Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności. |
| 23. | PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| 24. | PN-ISO 6935-1:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. |
| 25. | PN-ISO 6935-1/Ak:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju. |
| 26. | PN-ISO 6935-2:1995 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. |
| 27. | PN-ISO 6935-2/Ak:1998 | Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju. |
| 28. | PN-89/H-84023.06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. |
| 29. | PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| 30. | PN-91/M-69430 | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania. |
| 31. | PN-92/D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania. |
| 32. | PN-91/D-95018 | Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania. |
| 33. | PN-75/D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 34. | PN-72/D-90002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia. |
| 35. | PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 36. | PN-EN 313-1:2001 | Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja. |
| 37. | PN-EN 313-2:2001 | Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia. |
| 38. | PN-EN 636-3:2001 | Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3: wymagania dla sklejki użytkowanej w warunkach zewnętrznych. |
| 39. | PN-84/M-81000 | Gwoździe. Ogólne wymagania i badania. |
| 40. | PN-93/S-10080 | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. |

10.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 18 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 360, z późniejszymi zmianami).

5.4. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA M.03.00 ZBROJENIE BETONU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych – prefabrykowanych i wykonywanych na mokro, stalą A-II i A-III.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu w obiektach inżynierskich.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST Część G „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Stal zbrojeniowa

Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/06.

Klasa stali	Wytrzymałość charakterystyczna (MPa)	Znak gatunku stali	Postać handlowa		Średnica (mm)
A-III	355	18 G2	żebrowanie jednoskośne	walcówka pręty	6 – 12 10 – 32
		20 G2Y		walcówka pręty	6 – 12 10 – 28
A-III	410	34 GS	żebrowanie dwuskośne	walcówka pręty	6 – 12 10 – 32
		BS500S		pręty	6 – 28
A-IIIN	490	20G2VY	żebrowanie dwuskośne	walcówka pręty	6 – 28 10 – 28
		BS500S		pręty	6 – 28

- Własności mechaniczne i technologiczne stali

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-81/H-84023. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

Gatunek stali	Średnica pręta	Granica plastyczna	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie trzpienia	Zginanie a średnica
	mm	MPa	MPa	%	d – próbki
18G2-b6-32355					
34G5-b	6-32	410	Min. 590	16	d = 3a(90°)

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

- Wady powierzchniowe

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe, takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeżeli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

- Odbiór stali na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Atest ten powinien zawierać:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masę partii,
- numer wytopu lub numer partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przewieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Na przewieszkach metalowych muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica minimalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenia zgodności przewieszek z zamówieniem – sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215,
- próba rozciągania wg PN-91/H-04310,
- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów,
- farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

- Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunku. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

2.2. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm.

Przy średnicach prętów zbrojeniowych większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

2.3. Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.4. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez inżyniera.

Prace zbrojarskie wykonywać specjalistycznymi urządzeniami giętarskimi, prostowarkami, nożycami i innymi stanowiącymi wyposażenie zbrojarni.

Sprzęt powinien być sprawny technicznie.

4. Transport

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się. Podczas transportu przestrzegać wymagań PN-88/H-01105.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042.

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farba olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem wody ciepłej. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłków stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej, z jednoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-84/B-03264. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-84/B-03264.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z rysunkami i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem, wydłużanie prętów [cm] powstaje podczas ich odginania o dany kąt.

Średnica pręta w mm	Kąt odgięcia			
	46°	90°	135°	180°
6	–	0,5	0,5	1,0
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
28	2,0	3,0	4,0	5,0
32	2,5	3,5	5,0	6,0

Minimalne średnice trzpienia używane przy wykonywaniu haków zbrojenia.

Średnica pręta zginanego w mm	Stal gładka miękka $R_{ak} = 400$ MPa
$D \leq 10$	$d_0 = 3 d$
$10 < d \leq 20$	$d_0 = 4 d$
$20 < d \leq 28$	$d_0 = 6 d$

Wewnętrzna średnica odcięcia prętów zbrojenia głównego, poza odcięciem w obrębie haka, powinna być nie mniejsza niż 10 d dla stali A-II i A-III. W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie

wszystkie pręty zbrojenia rozciągane, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d. Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań.

5.2.2. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych, jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych stosuje się koniecznie otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie formy powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez inżyniera.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm – o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm,
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm – o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

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

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczanie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z PN-91/S-10042.

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

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego i podpór masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,3 m – dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m – dla strzemion głównych i zbrojenia płyt pomostów.

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

Łączenie prętów za pomocą spawania

W konstrukcjach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- czołowe, wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe, wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe, wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem.

6. Kontrola jakości

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inżyniera i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Zlecniodawca winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem i z normami w zakresie:

- gatunku stali,
- ilości stali,
- ich średnic,
- długości, rozstawu i zakotwień,
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania,
- sprawdzenia grubości otuliny (może być dokonywane przez Inżyniera również po betonowaniu, przy użyciu przyrządów magnetycznych).

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż ± 3 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm,
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać ± 20 mm.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia

Cięcie prętów	dla L ≤ 6,00 m				w = ±20 mm
L – długość pręta wg projektu	dla L > 6,00 m				w = ±20 mm
Odgięcie (odchylenie w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla	L ≤ 0,5 m			w = ±10 mm
	dla	0,5 m < L ≤ 1,5 k			w = ±15 mm
	dla	L > 1,5 m			w = ±20 mm
Usytuowanie prętów					
a) otulenie	w = □ 5 mm				
– zmniejszenie w stosunku do wymagań					
b) odchylenie plusowe (h – całkowita grubość elementu)	dla	L ≤ 0,5 m			w = ±10 mm
	dla	0,5 m < L ≤ 1,5 k			w = ±15 mm
	dla	L > 1,5 m			w = ±20 mm
c) odstęp pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	dla				
	a ≤ 0,05 m	a ≤ 0,20 m	a ≤ 0,05 m	a ≤ 0,40 m	
	w = ±5 mm	w = ±10 mm	w = ±20 mm	w = ±30 mm	
d) odchylenie w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – całkowita grubość lub szerokość elementu)	dla				
	a ≤ 0,25 m	a ≤ 0,50 m	a ≤ 1,50 m	a ≤ 1,50 m	
	w = ±10 mm	w = ±15 mm	w = ±20 mm	w = ±30 mm	

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 tona wykonanego zbrojenia, zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarami w terenie. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte M.03.02.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad ujętych w SST Część G „Wymagania ogólne” oraz zasad podanych w niniejszej specyfikacji pkt. 5.

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do Dziennika Budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złączy i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności wg zasad ujętych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Część G „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności wg M.03.02.40 Zbrojenie betonu stalą klasy A-II i A-III stanowi cena jednostkowa za 1 tonę wykonanego zbrojenia.

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport i składowanie materiałów,
- oczyszczenie i wyprostowanie prętów,
- wygięcie, przycinanie i łączenie prętów,
- montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego i spawania wraz z jego stabilizacją oraz zabezpieczeniem odpowiednich otulin zewnętrznych betonu,
- czyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych Specyfikacją lub zleconych przez inżyniera.

10. Przepisy związane

PN-89/H-84023/01	Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
PN-89/H-84023/06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia ochronna. Gatunki.
PN-81/H-92120	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.
PN-84/H-93000	Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty wykonane na gorąco zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-90/H-04408	Metale. Technologiczna próba zginania.
PN-90/H-01103	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
PN-87/H-01104	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
PN-88/H-01105	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PB-75/H-93200/00	Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PB-75/H-93200/06	Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty do wyrobu śrub i nakrętek na gorąco. Wymiary.

5.5. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

M.04.00 MONTAŻ PREFABRYKATÓW BETONOWYCH, ŻELBETOWYCH I STRUNOBETONOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z montażem prefabrykatów betonowych, żelbetowych i strunobetonowych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1. związanych z montażem prefabrykatów betonowych, żelbetowych i strunobetonowych.

Zakres robót obejmuje:

- przygotowanie budowy do montażu prefabrykatów (obmiary części wspólnych, przygotowanie dróg dojazdowych, połączenia elementów monolitycznych i prefabrykowanych);
- montaż słupów prefabrykowanych;
- ułożenie przekładek neoprenowych;
- montaż belek prefabrykowanych podstropowych oraz belek trybun;
- wykonanie połączeń części wspólnych prefabrykatów;
- montaż stopni trybun;
- montaż nadstawek schodów prefabrykowanych;
- montaż prefabrykowanych biegów schodowych;
- montaż nadproży żelbetowych lub strunobetonowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2016.290 t.j. z dnia 2016.03.08. Wersja od 1 stycznia 2017r.).
- Ustawie z dnia 10 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

Elementy prefabrykowane należy wykonać z betonu o klasie określonej w Dokumentacji Projektowej, stosując materiały odpowiadające wymaganiom. Stal przewidziana do wbudowania w elementy prefabrykowane musi spełniać wymogi określone w specyfikacji M.02.00 KONSTRUKCJE BETONOWE, ŻELBETOWE I SPRĘŻONE; M.03.00. ZBROJENIE BETONU.

Akcesoria w postaci gotowych systemowych elementów wbudowywane w elementy prefabrykowane muszą posiadać odpowiednie dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Wszelkiego rodzaju podkłady neoprenowe muszą posiadać atesty i certyfikaty. Zaprawa przewidziana do łączenia prefabrykatów musi charakteryzować się niską skurczliwością, osiągać zadaną w projekcie montażu wytrzymałość w określonym czasie oraz spełniać wymagania polskich norm.

Przy wykonywaniu robót montażowych oraz przy produkcji prefabrykatów zastosowane materiały muszą spełniać wymagania normy PN-B-03264:2002; PN-90/B-03200; PN-EN 1168; PN-EN 13225:2006.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu, itp., nie spowoduje także uszkodzenia transportowanych lub montowanych elementów prefabrykowanych. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z Zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót powinno być zgodne z dokumentacją projektową, wytycznymi producenta prefabrykatów oraz normą PN-EN 13369:2013-09. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji, harmonogram dostaw oraz harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą montowane prefabrykaty.

5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy sprawdzić zgodność rzędnych punktów odniesienia (punkty startowe dla prefabrykatów, rzędne wierzchu fundamentów) z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny obmiar sytuacyjno-wysokościowy z uwzględnieniem wykonanych prac monolitycznych.

W przypadku wystąpienia ponadnormatywnych odchylek od uwidocznionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może

wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian konstrukcyjnych,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

5.3. Roboty przygotowawcze

Montaż konstrukcji można przeprowadzić tylko na zniwelowanym terenie, po uprzednim wykonaniu zewnętrznych, podziemnych sieci instalacyjnych oraz podłoża dróg stałych. Na odcinkach użytkowania tych dróg przez ciężki transport budowlany należy układać nawierzchnię z prefabrykatów żelbetonowych, dostosowanych do przewidywanych obciążeń.

Sposób wykonania dojazdów do obiektu i stanowisk montażowych powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera. Równocześnie należy przygotować teren do składowania prefabrykatów i wykonać drogi tymczasowe do ich dowozu na składowiska lub pod zasięg maszyn montażowych (przy tzw. montażu z kół lub transporcie w kontenerach). Dostawy te powinny być przeprowadzone zgodnie z ustaleniami podanymi w projekcie technologii i organizacji montażu. Elementy prefabrykowane przewidziane do składowania ułożyć na miejscu w sposób określony w dokumentacji projektowej oraz zgodnie z wytycznymi producenta prefabrykatów.

5.4. Przygotowanie geodezyjne

Przygotowanie geodezyjne polega na przygotowaniu budowlano-montażowej osnowy geodezyjnej, sytuacyjnej oraz osnowy wysokościowej. Linie ramy geodezyjnej powinny znajdować się na zewnątrz od krawędzi rzutu realizowanego obiektu w odległości mniejszej od 1m przy tyczeniu od stałej prostej, natomiast przy tyczeniu metodą rzutowania odległości te wynoszą kilkanaście i więcej metrów, zwiększając się w miarę wysokości realizowanych obiektów. Główne punkty ramy lokalizować w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie, tak aby nie wymagały przenoszenia w inne miejsce w trakcie trwania budowy. Tyczenie osi montażowych na stropach kolejnych kondygnacji przeprowadza się metodą bezpośredniego rzutowania lub tyczenia od stałej prostej.

5.5. Montaż słupów

Transport słupów na pole składowe lub w miejsce wbudowania odbywa się za pomocą haków umieszczonych na jednym z boków elementu. Osadzenie słupa na fundamencie wykonać po przez rurę umieszczoną pod głowicą słupa lub hak znajdujący się w głowicy słupa. Utrzymywanie i ostateczną rektyfikację słupów do czasu projektowanego ich połączenia z fundamentami przeprowadza się systemem zastrzałów oraz śrubą lub śrubami służącymi do rektyfikacji pionowej znajdującymi się w podstawie słupów. Lokalizację zastrzałów, ich ilość i wysokość kotwienia w słupie oraz odsunięcia w terenie określi w projekcie autor projektu montażu.

Montaż słupów na fundamencie odbywa się po przez osadzanie słupa:

- w kielichach prefabrykowanych lub monolitycznych
- na prętach wytykowych osadzonych w fundamencie
- za pomocą złącza śrubowego – system typu PSF.

Osadzenie słupa w kielichu wymaga wypełnienia przestrzeni pomiędzy słupem a wewnętrzną ścianą kielicha drobnoziarnistym betonem z dodatkiem ekspansywnym.

Montaż słupa za pomocą prętów wytykowych wymaga wcześniejszego umieszczenia w słupie stalowych rur karbowanych, w które wprowadzane w czasie jego osadzania są pręty wytykowe fundamentu. Po nasadzeniu słupa na wytyki oraz jego rektyfikacji przestrzeń karbowanych rur jest wypełniana drobnoziarnistą zaprawą z dodatkiem ekspansywnym.

Zastosowanie złącza śrubowego wymaga osadzenia kotew w fundamencie i słupie. Po rektyfikacji słupa na stopie przykrywamy słup do fundamentu. Przestrzeń pomiędzy słupem a fundamentem oraz w miejscach śrub wypełniamy drobnoziarnistą zaprawą z dodatkiem ekspansywnym o dużej wytrzymałości. Jest to najszybszy sposób montażu słupa, niezależny od warunków klimatycznych (ujemnej temperatury).

Akcesoria najczęściej osadzone w słupach:

- listwy z odginanym zbrojeniem do łączenia słupów z elementami monolitycznymi, np. ścianami
- szyny do wprowadzenia klamer spinających słup ze ścianą murowaną
- tuleje gwintowane do uciąglenia zbrojenia
- marki stalowe do zamocowania ryglówki stalowej, stężeń i innych elementów konstrukcyjnych
- zamki systemowe do osadzania belek bezwspornikowo
- peszle do prowadzenia instalacji elektrycznej

5.6. Montaż belek i dźwigarów

Belki i dźwigary powinny być przemieszczane w identycznym położeniu jak po wbudowaniu. Belki w zależności od rozpiętości i obciążeń są produkowane i dostarczane na plac budowy jako żelbetowe lub sprężone. Montaż belek na głowicach słupów, wspornikach, podciągach wymaga stosowania podkładek neoprenowych lub podlewki wyrównawczej. Rodzaj i wielkość neoprenu a także jego lokalizację określa dokumentacja projektowa. W momencie układania belek należy je nakierować w miejsce osadzenia w taki sposób aby nie było potrzeby jego późniejszej rektyfikacji. Nie dopuszczalne jest przesuwanie prefabrykatów bez ich podniesienia z nad podpory. Belki osadzone są na podporach za pośrednictwem prętów wytykowych poprzez rury uzupełniane szybkowiążącą, drobnoziarnistą, zaprawą z dodatkiem ekspansywnym.

5.7. Montaż prefabrykatów ściennych

W pierwszej kolejności zamontować ściany najbardziej odległe od dźwigu, następnie coraz bliższe. Należy zapewnić stateczność zamontowanych elementów. Rektyfikacja ustawienia prefabrykatów może być przeprowadzana tylko po uchwyceniu ich górnej części za pomocą zastrzałów lub łączników imadlowych. W ścianach mogą zostać wykonane otwory okienne lub drzwiowe. Dodatkowo ściany mogą zostać wyposażone w elementy instalacji elektrycznych (peszle, puszki, gniazda) lub teletechnicznych.

Ściany prefabrykowane są produkowane jako:

- Ściany podwalinowe warstwowe z przekładką termoizolacyjną
- Ściany podwalinowe pełne
- Ściany elewacyjne z możliwością wykonania powierzchni zewnętrznej na matrycy oddającej zadaną przez architekta fakturę lub obraz
- Ściany nośne pełne lub warstwowe, uzupełniane w drugiej fazie betonem.

Montaż ścian za pomocą marek stalowych lub pętli, w systemie typu VS. Rozwiązanie systemowe zapewnia całkowite ukrycie połączenia w szerokości prefabrykatu oraz przeniesienie obciążeń we wszystkich trzech kierunkach.

Ściany mogą być produkowane na bazie białego cementu, z dodatkiem barwnika do betonu lub zatarte i przygotowane do impregnacji.

5.8. Montaż płyt stropowych i płyt trybun

W celu zapewnienia prefabrykatem płytowym równomiernego oparcia na całych ich powierzchniach oporowych należy stosować elastomery pasmowe zgodnie ze specyfikacją projektową. Płyty wymagają dokładnego układania za pomocą dźwigu, przy użyciu pasów transportowych lub trawersów. Aby zapewnić właściwe naprowadzenie płyty na projektowane miejsce, należy w ostatniej chwili jej opuszczania posługiwać się drążkami montażowymi. Płytę opuszcza się po ich ostrzach. Jeżeli płyty nie położono dokładnie, należy podnieść ją dźwigiem i dokonać ponownej próby jej umiejscowienia.

5.9. Montaż schodów

Biegi schodowe należy zawieszać na zawiesiach zapewniających im pozycję taką samą, jak pozycja wbudowania. Przy montażu biegów schodowych powinno pracować trzech monterów: dwóch z nich przyjmuje prefabrykat stojąc na dolnym spoczniku, a brygadzysta przyjmuje go na spoczniku górnym. Biegi schodów układamy po przez przekładki neoprenowe na

wspornikach liniowych spoczników, za pośrednictwem prętów wytykowych poprzez rury uzupełniane szybkowiązającą, drobnoziarnistą, zaprawą z dodatkiem ekspansywnym. Prefabrykaty schodów nie mogą podlegać późniejszej rektyfikacji, należy więc postępować podobnie jak przy montażu prefabrykatów stropów.

5.10. Tolerancje montażowe elementów prefabrykowanych

Tolerancje montażowe dla słupów

lp	opis	minima i maksima
1	Odchyłka usytuowania	±15 mm
2	Pionowość	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 1,5 % (długość w cm) • ≤ 10 mm
3	Poziom górny słupa	±10 mm

Tolerancje montażowe dla belek

lp	opis	minima i maksima
1	Odchyłka usytuowania	±10 mm
2	Pionowość	<ul style="list-style-type: none"> • ≤ 1,5 % • ≤ 10 mm
3	Odchyłka długości podparcia	+50 mm / -20 mm
4	Odchyłka od osi połączenia	+20 mm / -0 mm
5	Odchyłka poziomu w strefie podparcia	±10 mm

Tolerancje montażowe dla płyt

lp	opis	minima i maksima
1	Odchyłka usytuowania	±10 mm
2	Długość podparcia	<ul style="list-style-type: none"> • SP/HC 160 – 200 – 270: ≥ 70 mm • SP/HC 320 – 400: ≥ 100 mm
3	Usytuowanie neoprenu	30 mm + 10 mm -0 mm
4	Poziom podparcia	±10 mm

6. Kontrola jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzenie wykonywania Robót w zakresie ich zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i instrukcjami Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej Specyfikacji Technicznej i zaakceptowaną przez Inżyniera.

Wymagania dla robót budowlanych związanych z montażem prefabrykatów podano w punkcie 5. Sprawdzenie jakościowe i odbiór prac montażowych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w pkt. 10.

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- sprawdzenie przygotowania terenu do montażu prefabrykatów,
- sprawdzenie zgodności przygotowania punktów startu montażu prefabrykatów z detalami projektowymi,
- kontrolę jakości dostarczonych elementów na plac budowy, z uwzględnieniem ich geometrii,
- kontrolę zgodności dostarczonych elementów z dokumentami dopuszczającymi do wbudowania (certyfikaty, atesty, aprobaty, itp.),
- kontrolę zgodności dostarczonych elementów z dokumentacją projektową, w tym wyposażenia elementów w akcesoria,
- sprawdzenie ewentualnych poślizgów strun w elementach strunobetonowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją,
- kontrolę odchyłek zamontowanych prefabrykatów
- kontrolę ugięć prefabrykowanych elementów poziomych.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach mogą być dopuszczone do użycia bez badań.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru wykonania Robót jest m² z dokładnością do 0,01 jednostki wykonywanych Robót, na podstawie Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i pomiaru w terenie; m – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych Robót, na podstawie Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i pomiaru w terenie; szt. – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych Robót, na podstawie Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i pomiaru w terenie.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Roboty budowlane związane z montażem prefabrykatów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej lub w punktach 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca po uzgodnieniu z Projektantem zrealizuje na własny koszt w terminie uzgodnionym z Inżynierem.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Należne płatności wyliczone będą za wykonane Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową, Obmiarem Robót i oceną jakości wykonania Robót – w oparciu o ceny jednostki obmiarowej, podane w wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,

- wykonanie dojazdów i stanowisk dla sprzętu, w tym dróg umożliwiających wjazd ciężkiego sprzętu pozwalającego na montaż prefabrykatów (samochody z ładunkiem ciężkich i długich elementów, dźwigi, itp.) oraz manewrowanie nimi,
- ewentualne wykonanie rusztowań i pomostów roboczych,
- montaż prefabrykatów,
- roboty związane z łączeniem prefabrykatów za pomocą zbrojenia uciągającego, wbudowywanie zbrojenia z uwagi na obciążenia wyjątkowe (np. zbrojenie dybli płyt kanałowych), wykonanie zamków zapobiegających klawiszowaniu płyt, belek, itp.
- dostarczenie, przygotowanie i ułożenie mieszanki betonowej stanowiącej połączenie elementów prefabrykowanych,
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu z zagęszczeniem i pielęgnacją (beton uzupełniający, nadbeton lub beton 2 fazy),
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- wykończenie prefabrykatów; wszelkiego rodzaju uzupełnienia powierzchni betonu celem wyrównania ich powierzchni po hakach, rurach do podnoszenia elementów, rurach Robusta służących do stawiania i montażu słupów, odcinanie haków i zawiesi, itp.,
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. Przepisy związane

14.1. Normy:

- | | | |
|-----|----------------------|---|
| 1. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 2. | PN-EN 206+A1:2016-12 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 3. | PN-B-19701:1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności. |
| 4. | PN-EN 12620+A1:2010 | Kruszywa do betonu. |
| 5. | PN-B-32250:1998 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 6. | PN-B-03264:2002 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 7. | PN-90:B-03200 | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 8. | PN-EN 13369:2013-09 | Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu. |
| 9. | PN-EN 13225:2013-09 | Prefabrykaty z betonu. Prętowe elementy konstrukcyjne. |
| 10. | PN-EN 1168 | Prefabrykaty z betonu. Płyty kanałowe. |
| 11. | PN-B-03380:1992 | Elementy prefabrykowane z betonu. Płyty stropowe płaskie. |
| 12. | PN-EN 13224:2012 | Prefabrykaty z betonu. Żebrowe elementy stropowe. |
| 13. | PN-EN 113747+A2:2011 | Prefabrykaty z betonu. Płyty stropowe do zespolonych systemów stropowych. |
| 14. | PN-EN 14843:2009 | Prefabrykaty z betonu. Schody. |
| 15. | PN-EN 845-2:2002 | Specyfikacja techniczna wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów. Część 2: Nadproża. |
| 16. | PN-M-48090:1996 | Rusztowania stalowe z elementów składanych. |

10.2. Inne dokumenty:

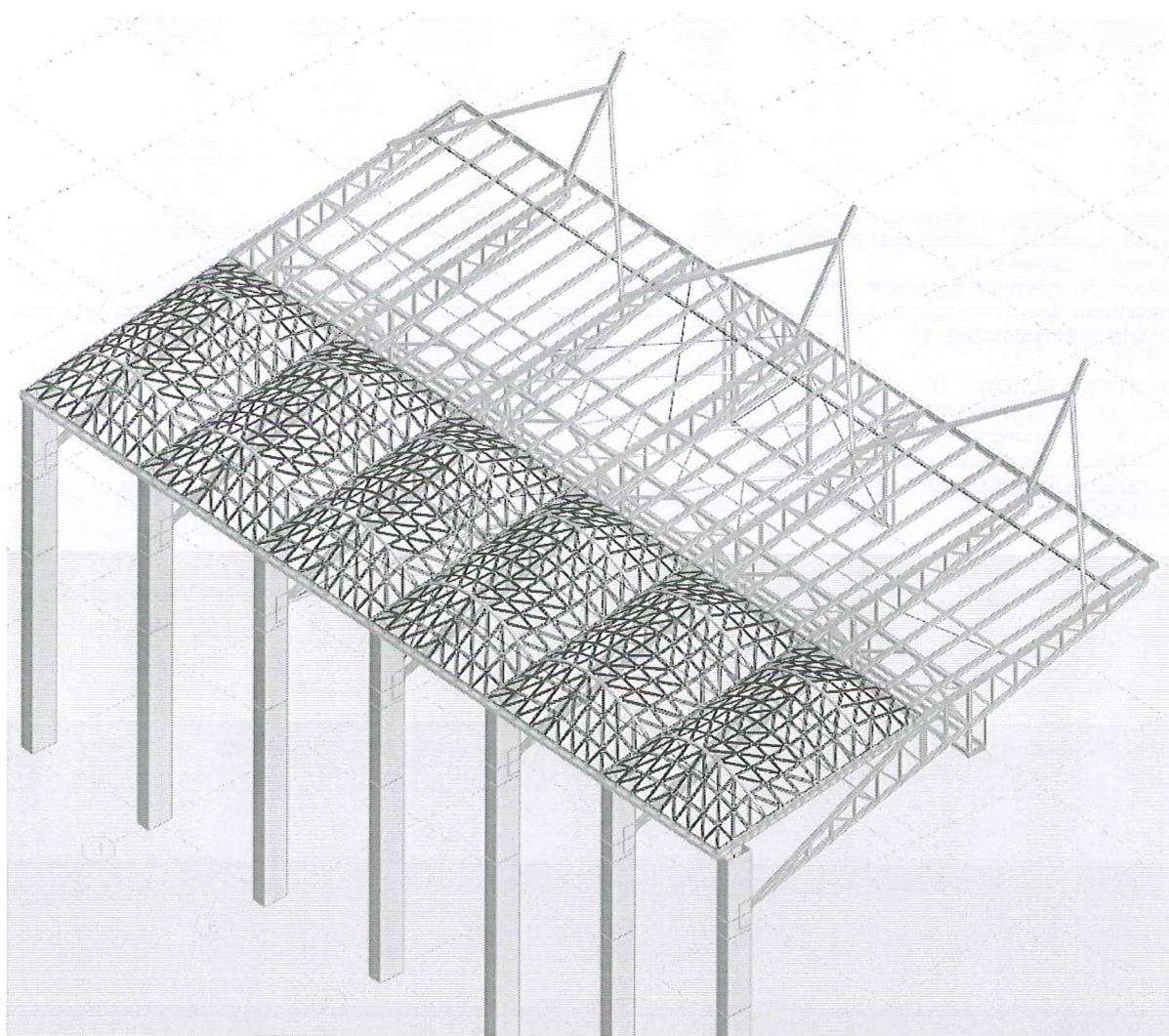
1. Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2016.290 t.j. z dnia 2016.03.08. Wersja od 1 stycznia 2017r.).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
4. Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628, z późniejszymi zm.),
5. Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 621, z późniejszymi zmianami).
6. Instrukcja ITB nr 356/98 Stosowanie cementu powszechnego użytku w budownictwie.

5.6. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
M.05.00 KONSTRUKCJE STALOWE

Specyfikacja konstrukcji zadaszenia oraz fasady
stadionu piłkarskiego w Radomiu zlokalizowanego pomiędzy ulicami : Struga, Zbrowskiego i 11 Listopada.

Branża: konstrukcje stalowe

Rew. 00



STRESZCZENIE

1 WPROWADZENIE 3

1.1 Zakres opracowania 4

2 NORMATYWNE ODNOŚNIKI 4

3 SPECYFIKACJA WYKONANIA 8

3.1 Ogólne 8

3.2 Klasy wykonania 9

3.3 Stopnie przygotowania 9

3.4 Tolerancje geometryczne 9

4 STALOWE WYROBY SKŁADOWE 10

4.1 Identyfikacja, dokumenty kontrolne i identyfikowalność 10

4.2 Wyroby ze stali konstrukcyjnej 10

4.3 Materiały spawalnicze 11

4.4 Mechaniczne elementy złączne 11

4.5 Materiały do cementacji 11

5 PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ 11

5.1 Identyfikacja 11

5.2 Transport i składowanie 11

5.3 Cięcie 11

5.4 Kształtowanie 11

5.5 Wykonywanie otworów 12

5.6 Montaż 12

6 SPAWANIE 12

6.1 Ogólne 12

6.2 Kwalifikowanie technologii spawania 12

6.3 Spawacze i operatorzy urządzeń spawalniczych 12

6.4 Nadzorowanie spawania 12

6.5 Przygotowanie i wykonywanie spawania 12

6.6 Kryteria odbioru 13

7 MOCOWANIE MECHANICZNE 13

8 MONTAŻ 15

9 DOKUMENTACJA BUDOWY 15

10 GRANICE STYKU KONSTRUKCJI STALOWEJ 16

10.1 Granica styku z powierzchniami betonowymi 16

11 FASADA ORAZ ZADASZENIE MEMBRANOWE 17

12 ZADASZENIE POLIWĘGLANOWE 21

13 MONITORING 26

STRESZCZENIE

Niniejsze opracowanie stanowi specyfikację konstrukcji stalowej, projektu wykonawczego konstrukcji stalowej budowy zadaszenia oraz fasady stadionu piłkarskiego w Radomiu

Omówiono tu konstrukcje stalowe zaprojektowane zgodnie z odpowiednimi częściami Eurokodów i wykonywane zgodnie ze stosownymi częściami normy EN 1090.

1 WPROWADZENIE

Kraje członkowskie UE i EFTA uznają, że Eurokody są dokumentami referencyjnymi utworzonymi w następującym celu:

□ Jako środek wykazania zgodności budynku i robót budowlano-montażowych z podstawowymi wymaganiami Dyrektywy wyrobów budowlanych 89/106/EWG z 21 grudnia 1988 r. (wraz z poprawkami wniesionymi przez Dyrektywę 93/68/EWG z 22 lipca 1993 r.), w szczególności Podstawowymi wymaganiami nr 1 – Nośność i stateczność mechaniczna – oraz Podstawowymi wymaganiami nr 2 – Bezpieczeństwo pożarowe.

□ Jako podstawa opracowania umów na wykonanie robót budowlanych i związanych z nimi usług technicznych.

□ Jako schemat opracowania zharmonizowanych specyfikacji technicznych wyrobów budowlanych zgodnych z normami EN i aprobatami ETA. W zakresie, w jakim Eurokody dotyczą samych prac budowlanych, związane są one bezpośrednio z Dokumentami interpretacyjnymi przywołanymi w Artykule 12 Dyrektywy wyrobów budowlanych, mimo, że mają one inny charakter niż zharmonizowane normy produktów. Istnieje potrzeba zgodności pomiędzy zharmonizowanymi specyfikacjami technicznymi wyrobów budowlanych a regułami technicznymi prowadzenia prac. Firmy z branży konstrukcji stalowych w Europie będą musiały stosować

wyroby z oznaczeniem CE. Właściwości tych wyrobów można zadeklarować, odnosząc je do wymagań określonych w:

□ Zharmonizowanych Normach Europejskich, takich jak np. EN 10025 oraz EN 1090. Części 1 tych norm (tzn. odpowiednio EN 10025-1 i EN 1090-1) zawierają specjalny Załącznik ZA dotyczący oznakowania CE.

□ Europejskich Aprobatach Technicznych (ETA).

Oznaczenie CE wyrobów stalowych zgodnie z normą EN 10025 jest obowiązkowe od 2006 r. Natomiast począwszy od pierwszego półrocza 2011 r. w większości krajów europejskich obowiązkowe będzie stosowanie wyrobów z oznaczeniem CE zgodnie z normą EN 1090. Norma ta wejdzie w życie po ukazaniu się jej w Dzienniku Urzędowym UE. W normie EN 1090-1, dla niektórych specjalnych rodzajów wyrobów budowlanych (np. konstrukcji modułowych), umieszczono odniesienie do Eurokodów. W takim przypadku zostanie podana informacja, które tzw. parametry określone na poziomie krajowym (NDP, Nationally Determined Parameters) zostały uwzględnione. Większość informacji zawartych w niniejszej specyfikacji konstrukcji oparto na informacjach podanych w tych normach, ale nie należy z tego wnioskować, że zawarte w tych normach pozostałe obszernie szczegółowe informacje nie są istotne i użyteczne. W niniejszej specyfikacji konstrukcji umieszczono odnośniki do stosownych części Norm Europejskich.

1.1 Zakres opracowania

Niniejsza specyfikacja konstrukcji dotyczy konstrukcji stalowych projektowanych zgodnie z odpowiednimi częściami Eurokodów i wykonywanych według stosownych części normy EN 1090.

Specyfikacja zawiera kluczowe wymagania wpływające na integralność konstrukcji lub potrzebne konstruktorowi, producentowi i firmie montażowej do realizacji prac, w tym:

- specyfikacje standardowe i przepisy regulujące projektowanie i budowanie konstrukcji stalowych, łącznie z połączeniami skręcanyymi i spawanymi
- specyfikacje materiałów
- konfiguracja połączeń spawanych oraz protokoły kwalifikacji technologii spawania
- wymagania dotyczące przygotowania i malowania powierzchni w warsztacie
- wymagania dotyczące kontroli warsztatowej i terenowej
- wymagania dotyczące badań nieniszczących (jeśli występują), łącznie z kryteriami odbioru
- wymagania specjalne dotyczące dostawy i ograniczeń montażu specjalnego.

2 ODOŚNIKI NORMATYWNE

Tabela 2.1 Projektowanie i inżynieria budowlana

Nr normy europejskiej	Tytuł
EN 1990:2002	Podstawy projektowania konstrukcji
EN 1991-1-1:2003	Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-1: Oddziaływania ogólne — Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
EN 1991-1-2:2002	Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-2: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
EN 1991-1-3:2003	Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-3: Oddziaływania ogólne — Obciążenie śniegiem
EN 1991-1-4:2005	Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-4: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania wiatru
EN 1991-1-5:2003	Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-5: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania termiczne
EN 1991-1-6:2005	Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-6: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
EN 1991-1-7:2006	Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-7: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania wyjątkowe
EN 1993-1-1:2005	Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

EN 1993-1-2:2005	Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-2: Reguły ogólne — Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe
EN 1993-1-8:2005	Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-8: Projektowanie węzłów
EN 1993-1-10:2005	Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-10: Odporność na kruche pękanie i ciągliwość międzywarstwowa materiału
EN 1994-1-1:2004	Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych — Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
EN 1998-1:2004	Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym — Część 1: Reguły ogólne, oddziaływania sejsmiczne i reguły dla budynków

W każdym z krajów europejskich obowiązują poszczególne części Eurokodu wraz z Załącznikiem krajowym (tam, gdzie jest on dostępny).

Tabela 2.2 Wykonanie, produkcja i montaż

	Tytuł
EN 1090-1:2009	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych
EN 1090-2:2008	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
EN ISO 12944	Farby i lakiery — Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich
EN 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową — Wymagania i metody badań
EN ISO 17659:2004	Spawanie — Wielojęzyczne terminy dotyczące złączy spawanych/zgrzewanych z ilustracjami
EN ISO 14555:1998	Zgrzewanie — Zgrzewanie łukowe kołków metalowych
EN ISO 13918:1998	Spawanie — Kołki i pierścienie ceramiczne do zgrzewania łukowego kołków
EN ISO 15609-1:2004	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali — Instrukcja technologiczna spawania — Część 1: Spawanie łukowe
EN ISO 15614-1:2004	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali — Badanie technologii spawania — Część 1: Spawania łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu
EN 1011-1:1998	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego
EN 1011-2:2001	Spawanie — Zalecenia dotyczące spawania metali Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych
EN ISO 25817:2003	Stalowe złącza spawane łukowo — Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
ISO 286-2:1988	System kodowania ISO dla tolerancji wymiarów liniowych — Część 2: Tabele klas tolerancji normalnych oraz odchyłek granicznych otworów i wałków

Tabela 2.3 Wyroby

	Tytuł
EN 10025-1:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
EN 10025-2:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
EN 10025-3:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 3: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnopłastowych po znormalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
EN 10025-4:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 4: Warunki techniczne dostawy spawalnych stali konstrukcyjnych drobnopłastowych po walcowaniu termomechanicznym
EN 10025-5:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 5: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych trudnordzewiejących
EN 10025-6:2004	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych — Część 6: Warunki techniczne dostawy wyrobów płaskich o podwyższonej granicy plastyczności w stanie ulepszonym cieplnie
EN 10164:2004	Wyroby stalowe o podwyższonych właściwościach

	plastycznych w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu — Warunki techniczne dostawy
EN 10210-1:2006	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych — Część 1: Warunki techniczne dostawy
EN 10219-1:2006	Kształtowniki zamknięte wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych Część 1: Warunki techniczne dostawy
EN 10029:1991	Blachy stalowe walcowane na gorąco grubości 3 mm i większej — Tolerancje wymiarów, kształtu i masy
EN 10034:1993	Dwułowniki I i H ze stali konstrukcyjnej — Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu
EN 10051:1991	Stal — Blacha gruba, blacha cienka i taśma, walcowane na gorąco w sposób ciągły, niepowlekane, ze stali niestopowej i stopowej — Tolerancje wymiarów i kształtu
EN 10055:1995	Stal — Teowniki równoramienne z zaokrągloną stopką i ramieniem, walcowane na gorąco — Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów
EN 10056-1:1995	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej Część 1: Wymiary
EN 10056-2:1993	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej Część 2: Tolerancje kształtu i wymiarów
EN 14399-1:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 1: Wymagania ogólne
EN 14399-2:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 2: Badanie przydatności do połączeń sprężanych
EN 14399-3:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 3: System HR — Zestaw śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
EN 14399-4:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 4: System HV — Zestaw śruby z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
EN 14399-5:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 5: Podkładki okrągłe do systemu HR
EN 14399-6:2002	Zestawy śrubowe wysokiej wytrzymałości do połączeń sprężanych Część 6: Podkładki okrągłe ze ścięciem do systemów HR i HV
EN ISO 898-1:1999	Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej — Część 1: Śruby i śruby dwustronne (ISO 898-1:1999)
EN 20898-2:1993	Własności mechaniczne części złącznych Część 2: Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym — Gwint zwykły (ISO 898-2:1992)
EN ISO 2320:1997	Nakrętki sześciokątne stalowe samozabezpieczające — Własności mechaniczne i użytkowe (ISO 2320:1997)
EN ISO 4014:2000	Śruby z łbem sześciokątnym — Klasy dokładności A i B (ISO 4014:1999)
EN ISO 4016:2000	Śruby z łbem sześciokątnym — Klasa dokładności C (ISO 4016:1999)
EN ISO 4017:2000	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym — Klasy dokładności A i B (ISO 4017:1999)
EN ISO 4018:2000	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym — Klasa dokładności C (ISO 4018:1999)
EN ISO 4032:2000	Nakrętki sześciokątne, odmiana 1 — Klasy dokładności A i B (ISO 4032:1999)
EN ISO 4033:2000	Nakrętki sześciokątne, odmiana 2 — Klasy dokładności A i B (ISO 4033:1999)
EN ISO 4034:2000	Nakrętki sześciokątne — Klasa dokładności C (ISO 4034:1999)
EN ISO 7040:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, odmiana 1 — Klasy własności mechanicznych 5, 8 i 10
EN ISO 7042:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiana 2 — Klasy własności mechanicznych 5, 8, 10 i 12
EN ISO 7719:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiana 1 — Klasy własności mechanicznych 5, 8 i 10

ISO 1891:1979	Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria — Terminologia
EN ISO 7089:2000	Podkładki okrągłe — Szereg normalny — Klasa dokładności A
EN ISO 7090:2000	Podkładki okrągłe ścięte — Szereg normalny — Klasa dokładności A
EN ISO 7091:2000	Podkładki okrągłe — Szereg normalny — Klasa dokładności C
EN ISO 10511:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, niskie
EN ISO 10512:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające z wkładką niemetalową, odmiany 1, z gwintem metrycznym drobnozwojnym — Klasy własności mechanicznych 6, 8 i 10
EN ISO 10513:1997	Nakrętki sześciokątne samozabezpieczające jednolite, odmiany 2, z gwintem metrycznym drobnozwojnym — Klasy własności mechanicznych 8, 10 i 12

Dla wszystkich wykorzystanych wyrobów budowlanych wyprodukowanych zgodnie z normami zharmonizowanymi (tzn. EN 10025, EN 1090) należy umieścić oznakowanie CE zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi normami europejskimi. Normy zharmonizowane to Normy europejskie przyjęte przez Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN), po wydaniu mandatu przez Komisję Europejską (mandat M/120 dla metalowych wyrobów konstrukcyjnych). Nie wszystkie Normy Europejskie (EN) są normami zharmonizowanymi. Należą do nich jedynie normy, które zostały opublikowane na liście w Dzienniku Urzędowym UE. Gdy mają być wykorzystywane wyroby budowlane, które nie zostały wyprodukowane zgodnie z normami zharmonizowanymi (tzn. kotwy metalowe, wyroby ochrony ppoż., zestawy metalowych konstrukcji budowlanych, wyroby do ochrony p.poż., prefabrykowane elementy budowlane itp.), Wytyczne Europejskiej aprobaty technicznej (ETAG) wymagają od producentów umieszczenia na swoich wyrobach oznakowania CE zgodnie z odpowiednią Europejską aprobatą techniczną (ETA). Obowiązuje najnowsze wydanie podanej publikacji.

3.	SPECYFIKACJA WYKONANIA
3.1	Ogólne
3.1.1	Wymagania dla wykonania projektowanej konstrukcji stalowej podano w następujących dokumentach: - rysunki konstrukcyjne wg spisu rysunków Projektu Wykonawczego - opis techniczny dla konstrukcji stalowych - norma PN-EN 1090-2 - specyfikacje branży architektonicznej, konstrukcji żelbetonowych oraz instalacyjnych.
3.2	Klasa wykonania
3.2.1	Klasa wykonania konstrukcji: EXC3 (konstrukcja płatwi oraz pomostów: EXC2). Klasa konsekwencji wg PN-EN 1990: CC3 Klasa niezawodności: RC3 Kategoria produkcji: PC2 Kategoria użytkowania SC1 Kategoria zagrożenia ludzi: ZLII Kategoria użytkowania zadaszona H (wg PN-EN 1991-1-1) Dopuszczalne obciążenie pomostu roboczego: 2,0 kN/m ² Maksymalny dopuszczalny ciężar telebimu – 1000kg
3.3	Stopnie przygotowania
3.3.1	Stopień przygotowania powierzchni wg EN ISO 8501-3 - P2. Klasyfikacja środowiska korozyjnego wg PN-EN-ISO 12944-2 – kategoria korozyjna środowiska atmosferycznego C3. Przyjęty okres trwałości zabezpieczenia antykorozyjnego wg PN-EN-ISO 12944-1 – długi. Wybór systemu malarskiego ustalony zostanie na etapie projektu warsztatowego przez Wykonawcę i przedstawiony do akceptacji (np. SikaCor® PUR Color NEU, 2x80□m). Farby należy przygotować do aplikacji i nakładać na podłoże zgodnie z warunkami jej stosowania zawartych w kartach technicznych wyrobu. Kolorystyka elementów wg wytycznych architektonicznych. Powierzchnia konstrukcji powinna być oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa2 1/2 zgodnie z PN-ISO 8501-1. Przed obróbką powierzchnia stali powinna być umyta wodą pod ciśnieniem i wysuszona. Bezpośrednio przed malowaniem powierzchnię należy odpylić. Wykonywanie prac malarskich powinno być zgodne z wymogami podanymi w PN-EN-ISO 12944-7:2001. Należy spełniać wszystkie wymagania podane w kartach katalogowych wyrobów opracowanych przez producenta. Strefa o szerokości 150 mm wzdłuż krawędzi przygotowanych do spawania montażowego powinna mieć powłokę spawalną lub być zabezpieczona taśmą. Powierzchnie styków doczołowych przygotować do uzyskania współczynnika twardości 0,5 (klasa powierzchni A). Powierzchnie elementów przeznaczonych do styku z betonem powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia St3 wg PN-ISO 8501-1 i pozostawione nie malowane.
3.4	Tolerancje geometryczne
3.4.1	W przypadku kluczowych tolerancji stosuje się wartości tabelaryczne podane w Załączniku D.1 normy EN 1090-2. Dopuszczalna wzajemna odchyłka montażu zakotwień dźwigarów zadaszona stadionu +17mm. Jeśli konstrukcja stalowa nie mieści się w granicach tolerancji, należy zgłosić ten fakt do Projektanta i skorygować konstrukcję, jeśli jest to konieczne, tak aby zachować prawidłowość konstrukcyjną zgodnie z zasadami projektowania.
3.4.2	W przypadku tolerancji funkcjonalnych (wyrażanych jako dopuszczalne odchyłki geometryczne), stosuje się wartości tabelaryczne podane w § 11.3.2 i w Załączniku D.2 normy EN 1090-2, lub kryteria alternatywne określone w § 11.3.3 normy EN 1090-2. Klasa tolerancji funkcjonalnych - 2.

4.	STALOWE WYROBY SKŁADOWE
4.1	Identyfikacja, dokumenty kontrolne i identyfikowalność
4.1.1	<p>Właściwości materiałowe stali i innych wyrobów budowlanych oraz dane geometryczne, które mają być wykorzystywane w projekcie, należy przyjąć z odpowiednich norm EN, norm ETAG lub aprobat ETA, o ile nie wskazano inaczej.</p> <p>Tolerancje wymiarów i masy dla kształowników stalowych walcowanych i blach powinny być zgodne z odpowiednią normą wyrobu, normą ETAG lub aprobatą ETA, chyba że określono węższe tolerancje. Wszystkie półprodukty lub gotowe wyroby konstrukcyjne wykorzystywane w projektowaniu konstrukcji budynków muszą być zgodne z odpowiednią normą produktu EN lub ETAG albo aprobatą ETA.</p> <p>Właściwości dostarczanych wyrobów konstrukcyjnych powinny być udokumentowane w sposób umożliwiający ich porównanie z właściwościami specyfikowanymi. Wszystkie elementy dachu zakłada się ze stali S355J2 – dla blach i kształowników otwartych oraz S355J2H dla elementów rurowych (kształтники zamknięte gorącowałcowane wg PN-EN 10210). Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenia o jakości zgodnie z PN-EN ISO/EC 17050-1: 2005; PN-EN ISO/EC 17050-2: 2005; PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość. Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z warunkami technicznymi w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy.</p>
4.1.2	Dokumenty kontrolne (według normy EN 10204) powinny odpowiadać wymienionym w Tabeli 1 normy EN 1090-2.
4.1.3	W przypadku klas wykonania EXC3 wyroby składowe powinny być identyfikowalne na wszystkich etapach, od odbioru do przekazania po włączeniu ich do robót.
4.1.4	W przypadku klas wykonania EXC2, EXC3, jeśli w obiegu znajdują się wyroby składowe różnych gatunków i/lub jakości, każdy element powinien być opatrzony znakiem identyfikującym jego gatunek.
4.2	Wyroby ze stali konstrukcyjnej
4.2.1	Gatunek i jakość stali konstrukcyjnej powinny być takie, jak określono na rysunkach oraz listach materiałowych.
4.2.2	W przypadku blach ze stali konstrukcyjnej należy stosować tolerancje grubości klasy A, zgodnie z normą EN 10029.
4.2.3	<p>Stale węglowe konstrukcyjne powinny spełniać wymagania odpowiednich norm europejskich dla wyrobów zgodnie z Tabelą 2 normy EN 1090-2, chyba że określono inaczej na rysunkach.</p> <p>Gatunki, jakości oraz, w razie potrzeby, masy powłok i wykończenia wraz z wszelkimi dodatkowymi opcjami dozwolonymi przez normę produktu, łącznie z dotyczącymi przydatności do cynkowania ogniowego, jeżeli ma to zastosowanie, powinny być takie, jak określono na rysunkach.</p>
4.2.4	Stan powierzchni stali węglowych powinien być następujący: klasa A2 dla blach zgodnie z wymaganiami normy EN 10163-2; klasa C1 dla kształowników zgodnie z wymaganiami normy EN 10163-3.
4.2.5	W przypadku klas EXC3 i EXC4 lokalizacje (i szerokość) miejsc, w których wymagana jest klasa jakości S1 dla wewnętrznej nieciągłości według normy EN 10160 są określone na odpowiednich rysunkach.
4.2.6	Obszary, w których materiał powinien odpowiadać wymaganiom dotyczącym podwyższonych właściwości odkształceniowych w kierunku prostopadłym do powierzchni (zgodnie z normą EN 10164) dotyczą blach zakotwień dźwigarów, dla których wymaga się wskaźnika Z25.
4.3	Materiały spawalnicze
4.3.1	Wszystkie materiały spawalnicze powinny spełniać wymagania normy EN 13479 i odpowiedniej normy produktu według Tabeli 5 normy EN 1090-2. Rodzaj materiałów spawalniczych powinien być odpowiedni dla procesu spawania (zdefiniowanego w § 7.3 normy EN 1090-2), materiału, który ma być spawany, oraz technologii spawania.
4.4	Mechaniczne elementy złączne
4.4.1	Wszelkie mechaniczne elementy złączne (złącza, śruby, łączniki) powinny spełniać wymagania zawarte w § 5.6 normy EN 1090-2. Kołki do zgrzewania łukowego kołków, łącznie z łącznikami ścinanymi (marki zakotwień fasady), powinny spełniać wymagania normy EN ISO 13918.
4.4.2	Klasy właściwości niesprężanych śrub i nakrętek oraz gładkości powierzchni powinny być zgodne z tymi, które określono na rysunkach.
4.4.3	Klasy właściwości sprężanych śrub i nakrętek oraz gładkości powierzchni powinny być zgodne z tymi, które określono na rysunkach. Śruby HV są wrażliwe na zbyt mocne dokręcanie, więc wymagają większej kontroli na budowie.
4.4.4	Skład chemiczny zestawów śrubowych odpornych na wpływy atmosferyczne powinien spełniać wymagania dla elementów złącznych typu 3 gatunku A według normy ASTM A325 lub normy równoważnej.
4.4.5	W przypadku śrub fundamentowych należy spełniać wymagania jakie określono na rysunkach (śruby fundamentowe należy zabezpieczyć specjalną taśmą przed przyczepnością do betonu, np. Densoflex).
4.4.6	Tam gdzie na rysunkach określono urządzenia blokujące (we wszystkich połączeniach przesuwnych, niesprężanych), powinny one być zgodne z odpowiednimi normami wyszczególnionymi w § 5.6.8 normy EN 1090-2 oraz umożliwiać przesuw.
4.5	Materiały do cementacji
4.5.1	Stosowane materiały do cementacji powinny być takie, jak określono na odpowiednich rysunkach (np. podlewka ekspansyjna SikaGrout®-4 R).
5.	PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ
5.1	Identyfikacja
5.1.1	Można wykorzystywać stemple miękkie lub niskonapężeniowe. Znaki stempli miękkich lub niskonapężeniowych mogą być łatwo starte przez system zabezpieczający. Producent zwykle zakrywa miejsce znakowania po nałożeniu powłoki gruntowej i finalizuje powłokę lokalnie po zakończeniu montażu.
5.2	Transport i składowanie
5.2.1	Elementy ze stali konstrukcyjnej należy pakować, przenosić i transportować w sposób bezpieczny, tak aby nie wystąpiły odkształcenia trwałe, a uszkodzenia powierzchni były zminimalizowane. Podczas przenoszenia i składowania należy podejmować odpowiednie środki zapobiegawcze określone w Tabeli 8 normy EN 1090-2, w zależności od sytuacji.
5.3	Cięcie
5.3.1	Ręczne cięcie termiczne powinno być wykonywane tylko wtedy, gdy mechaniczne cięcie termiczne jest

	niepraktyczne. Cięcie powinno być wykonywane w sposób zgodny z wymaganiami dotyczącymi tolerancji geometrycznych, maksymalnej twardości i gładkości wolnych krawędzi określonymi w § 6.4 normy EN 1090-2.
5.4	Kształtowanie
5.4.1	Wymagania określone w § 6.5 normy EN 1090-2 stosuje się odpowiednio.
5.5	Wykonywanie otworów
5.5.1	Wymiary otworów, tolerancje średnic otworów i wykonywanie otworów powinny spełniać wymagania podane w § 6.6 normy EN 1090-2.
5.5.2	W miejscach określonych na rysunkach należy wykonać otwory o specjalnych wymiarach dla połączeń dylatacyjnych.
5.5.3	Sworznie wykonywane indywidualnie należy wykonać w tolerancji h11.
5.5.4	Otwory na elementy złączne należy wykonywać metodą wiercenia lub przebijania, po którym następuje rozwiercanie otworu.
5.5.5	Długie otwory owalne (przydylatacyjne) powinny być wykonane w sposób określony na rysunkach.
5.6	Montaż
5.6.1	Wymagania określone w paragrafach 6.9 i 6.10 normy EN 1090-2 stosuje się odpowiednio.
5.6.2	Dopuszczalność dodania jakichkolwiek spawanych przyłączy tymczasowych oraz wykonania jakichkolwiek spoin doczołowych, wykonanych dodatkowo poza tymi, które zostały określone na rysunkach, należy zweryfikować zgodnie z zasadami projektowania. Obszary, w których wykonano przyłączenia tymczasowe, należy przywrócić do stanu pierwotnego. Jeśli konieczne są naprawy spoin, należy je wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiedniej normie.
6.	SPAWANIE
6.1	Ogólne
6.1.1	Spawanie powinno być wykonywane zgodnie z wymaganiami odnośnej części odpowiedniej normy EN ISO 3834 lub EN ISO 14554.
6.1.2	Należy sporządzić plan spawania, jako część planu produkcyjnego wymaganego przez odpowiednią część normy EN ISO 3834.
6.1.3	Spawanie można wykonywać w procesach spawania zdefiniowanych w normie EN ISO 4063.
6.2	Kwalifikowanie technologii spawania
6.2.1	Spawanie należy wykonywać za pomocą kwalifikowanych technologii, z zastosowaniem specyfikacji technologicznej spawania (WPS) zgodnie z odpowiednią częścią normy EN ISO 15609, EN ISO 14555 lub EN ISO 15620. Kwalifikacje technologii spawania, w zależności od procesów spawania, opisano w paragrafach 7.4.1.2 i 7.4.1.3 normy EN 1090-2.
6.3	Spawacze i operatorzy urządzeń spawalniczych
6.3.1	Spawacze powinni być kwalifikowani zgodnie z normą EN 287-1, a operatorzy urządzeń spawalniczych zgodnie z normą EN 1418. Zapisy wszystkich wyników badań kwalifikacyjnych spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych powinny być dostępne do wglądu.
6.4	Nadzorowanie spawania
6.4.1	Nadzór spawalniczy podczas spawania powinien być prowadzony przez odpowiednio uprawniony personel nadzoru spawalniczego, posiadający doświadczenie w nadzorowanych przez niego operacjach spawalniczych, jak określono w normie EN ISO 14731. Odnośnie nadzorowanych operacji spawalniczych i stali węglowych konstrukcyjnych personel nadzoru spawalniczego powinien posiadać wiedzę techniczną zgodnie z Tabelą 14 normy EN 1090-2.
6.5	Przygotowanie i wykonywanie spawania
6.5.1	Należy podjąć środki ostrożności, aby uniknąć przypadkowego zajarzania łuku poza miejscem spoiny, a jeśli ono nastąpi, powierzchnię stali należy lekko oszlifować i skontrolować. Kontrolę wizualną należy uzupełnić badaniem penetracyjnym lub magnetyczno-proszkowym.
6.5.2	Należy podjąć środki ostrożności, aby uniknąć rozprysków podczas spawania. W elementach klasy wykonania EXC3 należy usunąć pozostałości rozprysków.
6.5.3	Widoczne niedoskonałości, takie jak pęknięcia, wgłębienia i inne niedopuszczalne wady, należy usunąć z każdego ściegu spoiny przed ułożeniem następnych ściegów.
6.5.4	Żużel powinien być usuwany z powierzchni każdego ściegu przed ułożeniem następnego oraz z powierzchni ukończonej spoiny.
6.5.5	Szczególną uwagę należy zwracać na miejsca styku spoiny i materiału podstawowego.
6.5.6	Specjalne wymagania dotyczące szlifowania i obróbki powierzchni wykonanych spoin podano na odpowiednich rysunkach
6.5.7	Przygotowane elementy połączenia nie powinny mieć widocznych pęknięć. Widoczne pęknięcia należy usunąć przez szlifowanie i należy skorygować geometrię połączenia, jeśli to konieczne.
6.5.8	Jeżeli duże karby lub inne błędy geometrii połączenia są korygowane przez spawanie, należy zastosować technologię kwalifikowaną, a następnie zeszlifować na gładko powierzchnię i wyrównać ją z przylegającą powierzchnią.
6.5.9	Wszystkie powierzchnie przeznaczone do spawania powinny być suche i pozbawione materiału, który mógłby obniżyć jakość spoin lub utrudniać proces spawania.
6.5.10	Wymagania określone w paragrafach od 7.5.1 do 7.5.16 normy EN 1090-2 stosuje się odpowiednio.
6.6	Kryteria odbioru
6.6.1	Elementy spawane powinny spełniać wymagania określone w paragrafach 10 i 11 normy EN 1090-2.
6.6.2	Kryteria odbioru niedoskonałości spawalniczych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w § 7.6 normy EN 1090-2.
7.	MOCOWANIE MECHANICZNE
7.1	Ogólne
7.1.1	Minimalna nominalna średnica elementu złącznego, długość śruby, długość części wystającej, długość niegwintowanej części trzpienia śruby i długość zaciskowa powinny spełniać wymagania określone w § 8.2.2 normy EN 1090-2. Ostatecznie długości zaciskowe należy dobrać w projekcie warsztatowym.
7.1.2	Stosuje się wymagania dotyczące podkładek określone w § 8.2.3 normy EN 1090-2.

7.1.3	Dokręcanie śrub niesprężanych powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w § 8.3 normy EN 1090-2. Po dokręceniu, śruba powinna wystawać z lica nakrętki o nie mniej niż o jeden pełny skok gwintu.
7.1.4	Środki zapobiegawcze i przygotowanie powierzchni styku w połączeniach ciernych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w § 8.4 i Tabeli 18 normy EN 1090-2. Współczynnik tarcia powinien być wyznaczony eksperymentalnie, jak określono w Załączniku G do normy EN 1090-2.
7.1.5	Sposoby dokręcania śrub sprężanych powinny spełniać wymagania podane w § 8.5 normy EN 1090-2; specjalne wymagania są określone w odpowiednich dokumentach.
7.2	Śruby
7.2.1	Rozmiary śrub dla zestawów śrubowych powinny być takie, jak określono na rysunkach.
7.2.2	Miejsca gdzie konstrukcja została zaprojektowana do wykorzystania nośności przy ścinaniu niegwintowanego trzpienia śrub określono na rysunkach, podając też wymiary śrub.
7.3	Nakrętki
7.3.1	Nakrętki należy montować tak, aby ich oznakowania były widoczne podczas kontroli po zakończeniu montażu.
7.3.2	Nakrętki powinny obracać się swobodnie na odpowiadających im śrubach, co można łatwo sprawdzić podczas ręcznego montażu. Należy odrzucić każdy zestaw śrubowy, w którym nakrętka nie obraca się swobodnie. To samo dotyczy otworów wykonywanych metodą nawiercania plastycznego (Flowdrill).
7.4	Podkładki
7.4.1	Podkładki powinny być umieszczane pod nakrętkami lub łbami śrub niesprężanych, w zależności od tego, które z nich mają być obracane. Dla połączeń z jednym rzędem śrub stosować podkładki od strony łba i nakrętki.
7.4.2	W przypadku śrub sprężanych: - w przypadku śrub 8.8 należy umieszczać podkładkę pod łbem śruby lub nakrętki, w zależności od tego, który element ma być obracany; - w przypadku śrub 10.9 należy umieszczać podkładkę zarówno pod łbem śruby, jak i pod nakrętką.
7.5	Przygotowanie powierzchni styku w połączeniach ciernych
7.5.1	Obszar powierzchni styku w połączeniach sprężanych powinien odpowiadać założonemu współczynnikowi tarcia. W przypadku powierzchni styku w połączeniach ciernych pokazanych na odpowiednich rysunkach, wykonuje się następującą specjalną obróbkę: - dla klasy powierzchni A przygotowanie poprzez śrutowanie lub piaskowanie, powierzchnia bez wżerów, z usunięciem luźnej rdzy (współczynnik tarcia 0,5) - dla klasy powierzchni B przygotowanie przez śrutowanie lub piaskowanie oraz: metalizowanie natryskowe stopami aluminium lub cynku albo malowanie farbą alkiokrzemianowo-cynkową o grubości od 50 μm do 80 μm (współczynnik tarcia 0,4). Obrobione powierzchnie należy odpowiednio zabezpieczyć do momentu ich połączenia.
7.5.2	Przygotowanie powierzchni styku w połączeniach ciernych powinno spełniać wymagania podane w § 8.4 normy EN 1090-2; specjalne wymagania są określone w odpowiednich dokumentach.
7.6	Dokręcanie śrub sprężanych
7.6.1	Nominalną minimalną siłę sprężania $F_{p,C}$ należy przyjąć według odpowiednich rysunków. Jeśli nie podano inaczej siłę sprężania określać jako: $F_{p,C} = 0,7 \cdot f_{ub} \cdot A_s$
7.6.2	Należy wykorzystywać następujące metody dokręcania: - metoda kontrolowanego momentu dokręcania - metoda kombinowana - metoda HRC - metoda bezpośrednich wskaźników napięcia (DTI)
7.6.3	Jako alternatywę dla Tabeli 20 normy EN 1090-2 można stosować kalibrację według Załącznika H normy EN 1090-2: - dla wszystkich metod dokręcania, z wyjątkiem metody momentowej.
7.6.4	Podczas dokręcania śrub przez obracanie łba śruby, należy podjąć następujące specjalne środki ostrożności: - kalibrację należy wykonać zgodnie z Załącznikiem H lub za pomocą dodatkowych badań u producenta śrub zgodnie z EN 14399-2
7.6.5	W przypadku grubych powłok powierzchniowych, należy podjąć środki zaradcze, aby zrównoważyć ewentualną późniejszą utratę siły sprężania: - jeśli wykorzystywana jest metoda momentowa, można wykonać ponowne dokręcanie po kilku dniach
7.6.6	W przypadku metody łączonej, podczas wykorzystywania wartości $M_{r,1}$ w pierwszym etapie dokręcania, można korzystać z uproszczonego wyrażenia dla $M_{r,1}$ (wg § 8.5.4 normy EN 1090-2).
7.6.7	W przypadku metody łączonej nie należy wykorzystywać innych wartości niż podane w Tabeli 21 normy EN 1090-2, chyba, że zostaną one skalibrowane zgodnie z Załącznikiem H normy EN 1090-2.
7.6.8	W przypadku metody HRC pierwszy etap dokręcania należy powtórzyć w razie potrzeby, jeśli dokręcenie wstępne zostało złuzowane w następstwie dokręcenia pozostałych śrub w połączeniu.

8.	MONTAŻ
8.1	Projekt opiera się na metodzie konstrukcyjnej i/lub sekwencjach podanych w następujących dokumentach: - Projekt Wykonawczy konstrukcji stalowej - Projekt Montażu konstrukcji sporządzony przez Wykonawcę konstrukcji stalowej.
8.2	Wymagania dla tymczasowych elementów usztywniających zgodne z metodą konstrukcyjną i/lub sekwencjami muszą być określone na odpowiednich rysunkach w Projekcie Montażu. Informacje powinny dotyczyć, między innymi, naddatków na stałe odkształcenia (podniesienie wykonawcze), osiadania podpór, założeń dla tymczasowej stateczności oraz założeń dla podpartych/ niepodpartych stanów w konstrukcji etapowej. Rysunki powinny przedstawiać metodę konstrukcyjną i/lub sekwencje oraz przedstawiać szczegółowo lub orientacyjnie rodzaj i rozmieszczenie tymczasowych elementów usztywniających zgodne z tymi sekwencjami. Tymi tymczasowymi elementami usztywniającymi są zwykle te, które są wymagane do zapewnienia stateczności w stanach „nieosłonięta stal” i „mokry beton”. Tymczasowe elementy usztywniające są zwykle projektowane przez Projektanta robót trwałych.
8.3	Naddatki (podniesienie montażowe) na stałe odkształcenia i inne powiązane wymiary określone na odpowiednich rysunkach nie uwzględniają quasi-stałego wpływu następujących oddziaływań, przy zastosowaniu metody montażu przyjętej w założeniach projektowych: i) po montażu konstrukcji stalowej: - ciężar własny konstrukcji stalowej wraz z elementami niekonstrukcyjnymi.
8.4	Wykonawca powinien sprawdzić czy metody konstrukcyjne przyjęte w Projekcie Montażu mogą być zastosowane bez szkody dla robót trwałych. Projekt Montażu powinien zostać zatwierdzony przez Projektanta konstrukcji stalowych (metoda montażu konstruktora musi być zgodna z metodą montażu przyjętą w założeniach projektowych - jeśli z jakiegokolwiek powodu jest ona odmienna, należy zweryfikować ponownie projekt robót trwałych dla tej metody montażu)..
8.5	Wymiary konstrukcji stalowej na rysunkach określono dla temperatury odniesienia wynoszącej 8 °C. Wykonawca konstrukcji stalowych powinien wykonać regulacje, aby dostosować temperaturę kalibracji jego przyrządów pomiarowych.
8.6	Kompensacja osiadania podpór powinna zostać wykonana przez konstruktora, jeśli takie osiadanie różni się od założeń projektowych.
8.7	Gotowe pokrycie podkładek stalowych (składające się z całkowitej warstwy zaczynu cementowego i jakiegokolwiek betonu) powinno spełniać wymagania dla pokryć zawarte w normie EN 1992.
8.8	Podkładki i nakrętki poziomujące mogą być pozostawione na swoich miejscach pod warunkiem, że można zweryfikować, zgodnie z zasadami projektowania, że nie zaszkodzi to robotom trwałym.
8.9	Obróbka konstrukcji stalowej, łożysk i powierzchni betonowych przed cementacją powinna być taka, jak określona na rysunkach
8.11	Jeśli nie ustalono inaczej, to powierzchnie styku z betonem, w szczególności powierzchnie styku podstaw na odcinkach o szerokości co najmniej 50 mm od krawędzi styku, powinny mieć powłokę ochronną taką jak cała konstrukcja, lecz bez warstwy wykończeniowej. Pozostała powierzchnia styku z betonem nie wymaga zabezpieczenia. Powierzchnie niezabezpieczone powinny być oczyszczone strumieniowo lub szczotkami z zendry walcowniczej, a także oczyszczone z brudu, oleju i smaru. Bezpośrednio przed betonowaniem należy usunąć luźną rdzę i wszelkie zanieczyszczenia.

9	DOKUMENTACJA BUDOWY
9.1	<p>Dokumentacja jakościowa, obowiązkowa w przypadku klas wykonania od EXC2 do EXC4, została zdefiniowana w § 4.2.1 normy EN 1090-2. Plan jakości (zdefiniowany w normie EN ISO 9000) dotyczący realizacji prac opisano w § 4.2.2 normy EN 1090-2. W załączniku C normy EN 1090-2 podano listę kontrolną będącą częścią treści planu jakości zalecanego w przypadku wykonywania konstrukcji stalowych z odniesieniem do ogólnych wytycznych w normie ISO 10005. Projekty technologii i organizacji zawierające szczegółowe instrukcje robocze powinny być zgodne z wymaganiami technicznymi dotyczącymi bezpieczeństwa prac montażowych, jak podano w § 9.2 oraz § 9.3 normy EN 1090-2. Podczas wykonywania prac oraz po wykonaniu konstrukcji należy sporządzać odpowiednią dokumentację, aby wykazać, że prace były prowadzone zgodnie ze specyfikacją wykonania. Projekt oraz dokumentacja montażowa powinny zostać przygotowywane przed wykonaniem prac i powinny zostać zatwierdzone przez dowolny organ zatwierdzający wskazany przez Inwestora. Dokumentacja Wykonawcy powinna zawierać:</p> <ul style="list-style-type: none"> - założenia projektowe, - opis wykorzystywanego oprogramowania (jeśli jakieś było używane), - weryfikację projektu elementów konstrukcyjnych oraz połączeń, - rysunki poglądowe oraz szczegóły połączeń.
10	GRANICE STYKU KONSTRUKCJI STALOWEJ
10.1	<p>Granica styku z powierzchniami betonowymi.</p> <p>Informacje dotyczące śrub mocujących oraz granic styku komponentów konstrukcji stalowej zawarte są w Projekcie Wykonawczym konstrukcji stalowej.</p> <p>Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji stalowej, Wykonawca konstrukcji powinien przeprowadzić inspekcję gotowych fundamentów oraz śrub mocujących pod kątem ich pozycji i poziomu. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności wykraczających poza odchyłki określone w § D.2.20 normy EN 1090-2 oraz dodatkowych wymagań z rysunków konstrukcyjnych Wykonawca powinien przeprowadzić prace naprawcze przed rozpoczęciem montażu.</p> <p>Podkładki regulacyjne oraz inne elementy używane w roli tymczasowych podparć pod blachami podstawowymi powinny mieć płaską powierzchnię po stronie przylegającej do stali i odpowiedni rozmiar, wytrzymałość oraz sztywność, aby zapobiec miejscowemu miążdżeniu betonu. Jeżeli podkładki mają być później zacementowane, powinny być ułożone tak, by zaczyn cementowy otoczył je całkowicie warstwą o grubości co najmniej 25 mm, o ile nie określono inaczej. Jeżeli podkładki są pozostawiane w miejscach, w których je umieszczono, po zakończeniu cementacji, powinny być wykonane z materiałów o takiej samej trwałości jak konstrukcja. Jeśli dopasowywanie do położenia podstawy jest wykonywane za pomocą nakrętek poziomujących umieszczonych na śrubach fundamentowych pod blachą podstawową, można je pozostawić na swoich miejscach, o ile nie określono inaczej. Nakrętki powinny być tak dobrane, by mogły utrzymać stateczność częściowo zmontowanej konstrukcji, ale aby nie pogarszały parametrów eksploatowanych śrub fundamentowych. Jeśli przestrzenie pod blachami podstawowymi mają być cementowane, należy użyć świeżego materiału zgodnie z § 5.8 normy EN 1090-2.</p> <p>Cementacja pod blachami podstawowymi słupów nie powinna być wykonywana do momentu wyrównania, wypoziomowania, wyrównania w pionie i odpowiedniego usztywnienia wystarczającej części konstrukcji.</p> <p>Materiał cementujący powinien być używany w następujący sposób:</p> <p>Należy go wymieszać i używać zgodnie z zaleceniami producenta, w szczególności dotyczącymi jego konsystencji podczas stosowania. Nie należy mieszać ani używać materiału w temperaturze poniżej 0°C, chyba że zezwalają na to zalecenia producenta. Materiał należy wstrzykiwać pod odpowiednim ciśnieniem, aby przestrzeń została całkowicie wypełniona - zwrócić szczególną uwagę na staranne wypełnienie gniazd na ostrogi. Zakotwienia dźwigarów głównych oraz marek do mocowania fasady powinny zostać dozbrowione w rejonie śrub kotwiących oraz płytek oporowych wg dokumentacji konstrukcji żelbetowych. Jeżeli zostało to podane w specyfikacji i/lub zaleceniach producenta zaprawy, należy ubić zaprawę znajdującą wokół prawidłowo zamocowanych podpór. Jeżeli to konieczne, należy wykonać stosowne otwory wentylacyjne. Bezpośrednio przed cementacją należy oczyścić przestrzeń pod stalową blachą podstawową, tj. usunąć ciecz, lód, gruz i zanieczyszczenia. Należy dopilnować, aby zewnętrzny profil zaprawy umożliwiał odprowadzenie wody z komponentów wykonanych ze stali konstrukcyjnej. W przypadku niebezpieczeństwa gromadzenia się wody lub cieczy korozyjnej podczas użytkowania, zaprawa wokół blach podstawowych nie powinna być kształtowana w taki sposób, by wznosiła się ponad najniższą położoną powierzchnię blachy podstawowej, a powinna być uformowana tak, by stykała się z nią pod pewnym kątem. Urządzenia kotwiące w betonowych elementach konstrukcji lub konstrukcji sąsiednich powinny być ustawione zgodnie z ich specyfikacją projektową. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki zaradcze zapobiegające uszkodzeniom betonu i gwarantujące tym samym wymaganą nośność układu kotwiącego.</p>
11	FASADA ORAZ ZADASZENIE MEMBRANOWE
11.1	<p><u>Membrana dachowa i fasadowa PES/PVC - podstawowe wymagania i wytyczne.</u></p> <p>Pomiary</p> <p>Wykonawca dokona niezbędnych pomiarów i sprawdzeń stanu istniejącego, koniecznych na etapie rozpoczęcia wykonania projektu warsztatowego, w tym :</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pomiarów stanu istniejącego wraz z jego oceną w odniesieniu do projektu, - uzyskanie zatwierdzenia wyników pomiaru i sprawdzeń przez Projektanta i Inspektora Nadzoru będącego przedstawicielem Zamawiającego i uzyskanie zgody na dalsze wykonanie prac. <p>Dokumentacja warsztatowa</p> <p>Po udzieleniu zlecenia i uzgodnieniu terminów z Zamawiającym, Wykonawca zadaszenia musi przedłożyć rysunki szczegółowe warsztatowe do pozwolenia rozpoczęcia realizacji. Wykonawca dachu oraz elewacji jest zobowiązany wydać rysunki warsztatowe zgodnie z uzgodnionym harmonogramem przekazywania rysunków warsztatowych jak również dostarczyć obliczenia statyczne wykonane przez uprawnionego inżyniera oraz aktualne certyfikaty dla wszystkich komponentów i materiałów.</p> <p>Minimalne wymagania dla rysunków warsztatowych są następujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kłady wszystkich elementów zadaszenia w skali zapewniającej czytelność rysunków, ich wymiarowanie oraz wymiary do poziomów i osi konstrukcyjnych; rysunki z informacjami o rzędnych elementów zadaszenia, elementów konstrukcji oraz rzędnych konstrukcji budynku.; rysunki te powinny także jasno określić elementy zadaszenia i związane z nim detale; - rysunki detali wszystkich przekrojów zadaszenia i ich mocowanie w odpowiedniej skali. <p>Koszty sporządzania dokumentacji warsztatowej zakresu ujętego w zamówieniu, w tym w oparciu o pomiary stanu faktycznego konstrukcji, zawierającej rysunki warsztatowe do celów realizacji, zostaną ujęte w ofercie Wykonawcy. Wykonawca wykona projekt warsztatowy i uzyska pozytywną opinię przedstawiciela</p>

dostawcy/producenta systemu oraz przedłożyć do zatwierdzenia przedstawicielowi Zamawiającego. Dokumentację należy przedłożyć przed rozpoczęciem ich realizacji, w terminie uzgodnionym z Inwestorem, w 2 egzemplarzach, w celu uzyskania pisemnego zatwierdzenia przez Projektanta i Inspektora Nadzoru. Wykonywanie robót może rozpocząć się dopiero, gdy rysunki warsztatowe zostaną zatwierdzone. Zatwierdzenie dokumentacji przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za właściwy obmiar oraz prawidłowość rozwiązań konstrukcji. Obowiązkiem Wykonawcy branżowego jest wykonanie ostatecznego projektu szczegółów membrany dla podanych sił oraz poziomów naprężeń. Na żądanie będą udostępnione szczegółowe wydruki sił oraz siły osiowe. Obliczenia projektowe muszą być przedłożone klientowi i jego konstruktorowi przed wykonaniem.

Szytywność osnowy (EA) 1204 kN/m

Szytywność wypełnienia (EA) 787 kN/m

Wartości szytywności powinny być uzyskane za pomocą standardu metody badawczej MSAJ/M-02-1995 ustalonego przez japońskie stowarzyszenie konstrukcji z membranowych.

Badania powinny poświadczyć integralność ostatecznie wybranego systemu.

System kontroli jakości oraz gwarancja na materiał membrany

Dostawca tkaniny powinien poddać materiał PVC kontroli sprzedawcy. Dlatego też, dla każdej dostawy, dostawca materiału musi otrzymać z tkalni oraz od dostawcy powłok potwierdzenie, – składające się z certyfikatu próby odbiorczej 3.1 zgodnie z EN 10204 – że dostarczony materiał jest wymaganej jakości. Należy przedstawić stosowne certyfikaty.

Wykonawca musi zapewnić pełną bezwarunkową 10-letnią gwarancję na zachowanie zainstalowanego materiału włókiennego, obejmującą następujące aspekty:

- rozwój grzyba i pleśni
- własności konstrukcyjne (wytrzymałość materiału, wytrzymałość szwów)
- barwa i przezroczystość

Gwarancja musi obejmować produkcję i instalację produktu pod warunkiem, że utrzymanie zawsze było przeprowadzane zgodnie z podręcznikiem utrzymania zapewnionym przez Wykonawcę.

Próbki

Wykonawca musi udowodnić umiejętność produkcji na wszystkich szczegółach membrany przed produkcyjnym wbudowaniem wszystkich wzmocnień, załączonych szczegółów, takich jak klapy zamykające oraz elementy zaciskowe itp.

Wykonawca powinien przeprowadzić inspekcję, dla klienta oraz jego inżyniera konsultanta, wszystkich dostępnych szczegółów. Wzmacnianie obszarów wycięt Wycięte obszary są wzmocnione przez zamocowanie dodatkowej warstwy membrany, zgodnie z wymaganiami podanymi w szczegółowym projekcie membrany przez wykonawcę.

Siły styczne

System blach zaciskowych będzie przenosił wszystkie siły styczne na konstrukcję stalową. Wykonawca, przy użyciu badań, dowiedzie spójności systemu pod względem przenoszenia obciążeń przez system.

System elementów zaciskowych

System elementów zaciskowych i wszystkie inne szczegóły membrany powinny być najwyższego standardu technicznego, a także spełniać najwyższe wymagania architektoniczne. Wszystkie szczegóły nie powinny wymagać utrzymania pod względem ochrony antykorozyjnej na czas użytkowania membrany. Zaproponowany system powinien być zatwierdzony oraz przebadany przez niezależną jednostkę. System prętów zaciskowych nie powinien osłabiać wytrzymałości membrany. System aluminiowych prętów zaciskowych powinien być wykonany zgodnie z DIN 4113 / DIN EN 573; wymagana wytrzymałość materiału ma być dobrana by spełnić wymagania konstrukcyjne lub jak określił Wykonawca w szczegółowym projekcie membrany. Wszystkie śruby, podkładki oraz nakrętki i łączniki mają być wykonane ze stali nierdzewnej. Krawędzie zacisków mające kontakt z membraną muszą być zaokrąglone przy $r = 3 \text{ mm}$ lub większym.

Wzór wycinania

Główna powierzchnia membrany jest wykonana z prefabrykowanych płatów.

Pojedyncze kształty są określone za pomocą modelu wzorowego.

Tkanina w poszczególnych płatach jest ułożona radialnie. Linie zakładów powinny biec w widoczny sposób ciągle i posiadać tę samą liczbę tkanin we wszystkich osiach. Rozmieszczenie zakładu musi być zatwierdzone przez przedstawiciela klienta. Kąt poślizgu wynikający z szerokości tkaniny, długość każdej tkaniny oraz krzywizna muszą być ograniczone do 2 stopni. Kąt poślizgu może być uzyskany za pomocą European Design Guide for Tensile Surface Structures. Wykonawca określi właściwy sposób cięcia membrany.

Wykonawca ma określić, za pomocą badań dla każdej jednostki produkującej tkaninę, charakterystyczne wartości odnoszące się do dwuosiowej rozszerzalności membrany, a będące niezbędne do sprawdzenia szablonu wycinania membrany. Krzywe obciążenia w czasie użyte przy badaniach dwuosiowych muszą być przedstawione konstruktorowi do zatwierdzenia. Dalsze propozycje dekomensacji muszą być przedstawione konstruktorowi do zatwierdzenia.

Model wzorcowy (szablonu)

Model wzorcowy powinien zawierać dokładną geometrię odzwierciedloną przez model analizy 3D oraz wszystkie odpowiadające rysunki szczegółowe. Musi zawierać główne wycięte obszary do wyszczególnienia. Rysunki określające punkty systemowe muszą być przedłożone konstruktorowi do zatwierdzenia.

Tolerancje

Wszystkie płaty tkaniny powinny być sprawdzone pod kątem właściwej geometrii przed spakowaniem. Pomiar kontrolny musi być wykonany w tych samych warunkach klimatycznych, w których płat był wyprodukowany. Pomiar dla głównych płatów membrany musi być wykonany przynajmniej w 4 miejscach w kierunku osnowy i 2 miejscach w kierunku wątku. Pomiar kontrolny musi być rejestrowany i udostępniony klientowi i jego konsultantowi na żądanie w przeciągu trzech dni roboczych. Wykonawca powinien zaproponować procedurę opisującą sposób uzyskania odpowiednich pomiarów kontrolnych na wszystkich płatach.

Następnie osiągalne tolerancje przy produkcji samych płatów oraz przy pomiarach kontrolnych powinny być załączone z dokumentami oferty.

Plan składania

Wykonawca musi wykonać plan składania oraz procedurę składania. Przed rozpoczęciem produkcji należy wykonać procedurę składania, przy użyciu jednorazowego ukształtowanego modelu naturalnych rozmiarów. Korzystając z tych modeli należy stworzyć różne techniki składania minimalizujące liczbę fałd, a zwłaszcza fałd poprzecznych. Plan składania i położenia fałd poprzecznych ma być wysłany inżynierowi do zatwierdzenia.

Fałdy najlepszych technik składania należy oznaczyć (numerowane w kolejności składania) na płacie oraz skontrolowane na płaskim płacie. W ten sposób otrzymane linie fałd i punkty poprzeczne mają zostać zapisane cyfrowo i wydrukowane na wszystkich tkaninach przy użyciu systemu numeracji. Może być konieczne, żeby przeskalować to ustawienie linii fałd, by przystosować plan do różniących się rozmiarów paneli. Przed pakowaniem należy bezpiecznie zamocować duże piankowe rury do tkaniny na właściwej stronie za pomocą taśmy. Następnie podczas składania należy się upewnić, że fałda owinie się dookoła rury piankowej i nie zwinie się w innym miejscu. W miejscach poprzecznych fałd zamocowane są po obu stronach duże piankowe podkładki, aby zwiększyć promień fałdy.

Procedura pakowania ma być nadzorowana przez reprezentanta klienta lub, jeśli nie jest to możliwe, przez niezależnego inspektora.

Wszystkie pomoce do zwijania mają być usunięte na budowie. Wydrukowane na liniach fałd mają być usunięte po inspekcji płata przez klienta i jego konsultanta.

Pakowanie i transport

Poszczególne elementy membrany mają być spakowane zgodnie z instrukcjami dot. pakowania (plan składania, specyfikacje dot. oznaczeń, typ pakowania, zaplanowany transport) tak, by wykluczyć uszkodzenia w czasie przewozu.

Aby zapobiec uszkodzeniom na skutek ścierania podczas transportu, każdy element membrany musi być owinięty w materiał ochronny lub inny odpowiedni materiał. Przy wyborze pakowania trzeba pamiętać o zapewnieniu bezpiecznego dla materiału załadunku oraz rozładunku. Nie należy chodzić ani obciążać złożonej i spakowanej membrany.

Stanowisko do badań z próbkami materiałów

Dla każdego materiału należy przygotować stoisko do prób z 30 próbkami w formie pasków oraz 2 dwuosiowe próbki w celu – jako część nadzoru nad pracami budowlanymi – uzyskania informacji o aktualnym stanie konkretnego materiału membrany i aktualnej wytrzymałości zakładu. Próbki paskowe stosowane do tego celu mają mieć około 100 mm szerokości oraz 900 mm długości. Próbki paskowe mają być wykonane z równoległych nici. Mają zakład (szew) biegnący w poprzek ich wzdłużnego kierunku. Próbki są obciążane ciągłym obciążeniem generującym pełzanie, które odpowiada naprężeniu (pre-tension) w konstrukcji obiektu. Na stoisku do prób próbki są w nachyleniu pod kątem $\alpha = 20^\circ$ do poziomu. Stoisko do prób ma być umieszczone w taki sposób, że obciążenia atmosferyczne na próbki w przybliżeniu odpowiada działającemu na rzeczywisty budynek.

Wznoszenie płatów membrany

Etapy instalacji płatów przekrycia będą następujące:

- rozwinąć i zabezpieczyć główną membranę pomiędzy dwoma pasami wiazarów
- rozciągnąć membranę i połączyć z brzegami; napinanie membrany wg procedury przedziałów czasowych (time stepped)
- zainstalować liny kosza oraz napinające i naciągnąć je przy użyciu hydraulicznego urządzenia naciągającego.
- sprawdzenie stopnia napięcia tkaniny za pomocą specjalnego urządzenia
- zamknięcie luki między płatami membrany a okładziną przy użyciu procedur spawalniczych oraz mocujących (zatrzaski)
- instalacja części związanej z odwodnieniem

Może zająć konieczność instalacji płatów membrany w określonej kolejności, aby uniknąć obciążeń niejednorodnych na przekrycie. Obliczenia ściśle określonej kolejności oraz rozwijania tymczasowe należą do obliczeń związanych z wznoszeniem i muszą być wykonane przez Wykonawcę.

Próbki membrany

Wykonawca musi przedstawić dwie próbki planowej membrany oraz jej standardowego połączenia w czasie uzgodnionym z Inwestorem. Próbka membrany musi mieć przynajmniej rozmiar 2 x 2 m oraz mieć szew spawany. Osobne próbki powinny być użyte do badania korozji. Wykonawca musi przedstawić model w skali 1:1 szczegółów odwodnienia (w tym końcowy łącznik, rynna i szczegóły membrany) w czasie uzgodnionym z Inwestorem. W tym przypadku próbka musi mieć przynajmniej rozmiar 2 x 2 m.

Wymagania dla konstrukcji membrany

- A - niezależny personel kontroli jakości
- B - kontrolowanie:
 - materiału
 - przepływu materiału oraz identyfikowalności

	<ul style="list-style-type: none"> - badań obciążeń rozrywających - geometrii płatów membrany - pakowania/zwijania - instalacji oraz procedury napinania - ochrony antykorozyjnej szczegółów - dokumenty potwierdzające kontrole <p>Dla uniknięcia korozji stykowej połączeń stali nierdzewnej z innymi materiałami należy zakładać folie lub przekładki oddzielające.</p>
12	<p>ZADASZENIE POLIWEGLANOWE</p> <p><u>Dach z poliwęglanu - podstawowe wymagania i wytyczne</u></p> <p><u>Pomiary</u></p> <p>Wykonawca dokona niezbędnych pomiarów i sprawdzi stan istniejącego, koniecznych na etapie rozpoczęcia wykonania projektu warsztatowego, w tym :</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pomiarów stanu istniejącego wraz z jego oceną w odniesieniu do projektu, - uzyskanie zatwierdzenia wyników pomiaru i sprawdzeń przez Projektanta i Inspektora Nadzoru będącego przedstawicielem Zamawiającego i uzyskanie zgody na dalsze wykonanie prac. <p><u>Dokumentacja warsztatowa</u></p> <p>Po udzieleniu zlecenia, w uzgodnieniu terminów z Zamawiającym, Wykonawca zadaszenia musi przedłożyć rysunki szczegółowe warsztatowe do pozwolenia rozpoczęcia realizacji.</p> <p>Wykonawca zadaszenia poliwęglanowego jest zobowiązany wydać rysunki warsztatowe zgodnie z uzgodnionym harmonogramem przekazywania rysunków warsztatowych jak również dołączyć obliczenia statyczne wykonane przez uprawnionego inżyniera oraz aktualne certyfikaty dla wszystkich komponentów i materiałów.</p> <p>Minimalne wymagania dla rysunków warsztatowych są następujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kłady wszystkich elementów zadaszenia w skali zapewniającej czytelność rysunków, ich wymiarowanie oraz wymiary do poziomów i osi konstrukcyjnych; rysunki z informacjami o rzędnych elementów zadaszenia, elementów konstrukcji oraz rzędnych konstrukcji budynku.; rysunki te powinny także jasno określić elementy zadaszenia i związane z nim detale; - rysunki detali wszystkich przekrojów zadaszenia i ich mocowanie w odpowiedniej skali. <p>Koszty sporządzania dokumentacji warsztatowej zakresu ujętego w zamówieniu, w tym w oparciu o pomiary stanu faktycznego konstrukcji, zawierającej rysunki warsztatowe do celów realizacji, zostaną ujęte w ofercie Wykonawcy. Wykonawca wykona projekt warsztatowy i uzyska pozytywną opinię przedstawiciela dostawcy/producenta systemu oraz przedłoży do zatwierdzenia przedstawicielowi Zamawiającego.</p> <p>Dokumentację należy przedłożyć przed rozpoczęciem ich realizacji, w terminie uzgodnionym z Inwestorem, w 2 egzemplarzach, w celu uzyskania pisemnego zatwierdzenia przez Projektanta i Inspektora Nadzoru.</p> <p>Wykonywanie robót może rozpocząć się dopiero, gdy rysunki warsztatowe zostaną zatwierdzone. Zatwierdzenie dokumentacji przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za właściwy obmiar oraz prawidłowość rozwiązań konstrukcji.</p> <p><u>Próbki materiałów i elementów</u></p> <p>Dobre materiały, faktury, kolory wszelkich elementów montowanych na budynku, stosowanych materiałów powłokowych, malarskich, elementów konstrukcyjnych, mocowań, elementów maskujących i innych widocznych elementów wykończeniowych muszą być zaprezentowane i zaakceptowane przez Zamawiającego, wg sposobu, wymagań i procedury określonej poniżej.</p> <p>Kolorystyka podawana w specyfikacji oparta jest na paletcie kolorów RAL, z podaniem pełnego kodu, dotyczącego określonego koloru. Wykonanie dowolnego elementu w określonym kolorze i fakturze wymaga utworzenia bazowej próbki do akceptacji przez Zamawiającego. Próbki bazowe prezentowane do akceptacji należy wykonać w formacie A4, zaopatrzyć w etykiety z nazwą dostawcy/producenta, numerem seryjnym proszku, farby, nazwą materiału i miejscem na pisemną akceptację przez Zamawiającego oraz na podpis Wykonawcy. Po akceptacji próbki bazowej należy dostarczyć przenośne próbki elementów, produktów, wybranych rozwiązań lub wyznaczonych do rozważenia technologii – np. profili aluminiowych, systemów zamocowań, obróbek, itd.</p> <p>Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania prac produkcyjnych musi uzyskać pisemną akceptację Zleceniodawcy i Głównego Projektanta dla próbek materiałów przeznaczonych do wykonania przedmiotu zamówienia.</p> <p><u>Wymagania dla okładziny poliwęglanowej:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - niezależny personel kontroli jakości - kontrolowanie: - materiału - przepływu materiału oraz identyfikowalności - geometrii (długość/szerokość) - dokumenty potwierdzające kontrole. <p><u>Wymagania dotyczące użytych materiałów i systemów.</u></p> <p><u>Wymagania ogólne.</u></p> <p>Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentów potwierdzających, że wszystkie materiały, systemy, produkty, rozwiązania posiadają wymagane prawem, aktualne świadectwa, opinie, certyfikaty, aprobaty wydane przez uprawnione instytucje i są dopuszczone do stosowania w Polsce.</p> <p>Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle</p>

według wytycznych producenta, w warunkach określonych w aktualnej aprobacie technicznej, wydanej przez uprawnione instytucje (np. ITB), w świadectwie, atestie, itd. Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, itd.

Poliwęglan pełny i komorowy.

Płyty poliwęglanu pełnego i komorowego bezbarwne z warstwą ochronną przed promieniowaniem UV. Płyty poliwęglanu komorowego przewidziano na obszarze dachu zadaszenia pochylonego. Płyty poliwęglanu powinny być stosowane zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcji stalowych opracowanym dla obiektu, z uwzględnieniem:

-obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych, aprobat oraz instrukcji montażu opracowanej przez Producenta i dostarczonej odbiorcom z każdą partią wyrobów.

Płyty poliwęglanu należy przedstawić w ofercie w jednym wariantcie w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez dach wg wymagań Specyfikacji branży architektonicznej oraz jako niezapalne, niekapiące i nie odpadające pod wpływem ognia.

Wznoszenie okładziny poliwęglanowej

Zaleca się, aby zainstalować okładzinę poliwęglanową po wykonaniu przekrycia membranowego.

Szczegółowy plan kolejności wznoszenia oraz rozwiązań tymczasowych należą do obliczeń związanych z wznoszeniem i muszą być wykonane i określone przez Wykonawcę. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia system zapewniający szczelność i integralność połączeń.

Obróbka płyt z poliwęglanu może odbywać się przez piłowanie, wiercenie oraz cięcie. Bezpośrednio po przecięciu, kanały należy zabezpieczyć przed wniknięciem pyłu i kurzu. Po przecięciu krawędzie płyt powinny być wolne od drzazg i nacięć. Średnica wierconego otworu powinna być nieco większa od elementu łączącego, wchodzącego w otwór. W przypadku wiercenia większych otworów najpierw należy wywiercić otwór mały, po czym należy go powiększyć. Płyty pod względem zdrowotnym powinny być ocenione pozytywnie. Zgodnie z Atestem Higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny. Płyty poliwęglanu komorowego powinny być przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją Producenta, w sposób zapewniający niezmienną ich parametrów technicznych.

Aluminium

Wyciskane (ekstrudowane) profile aluminiowe przeznaczone do zastosowania powinny być wyprodukowane z pierwszego wytopu ze stopu aluminium EN-AW-6060 lub EN-AW-6063 wg PN-EN 573-3:1998, stan T66 wg PN-EN 515:1996 lub ze stopu aluminium AlMgSi0,5 F22 wg DIN 1725 T.1.

Wszystkie widoczne powierzchnie są powlekane proszkowo:

- grubość oznaczenia wg PN-EN ISO 2360: 1998: $75 \pm 15 \mu m$ – kolor RAL określony w projekcie;
- twardość względna oznaczana wg PN-79/C-81530 (ISO 1522) – nie mniej niż 0.7;
- przyczepność do podłoża wg PN-EN ISO 2409:1999 – 1 stopień;
- odporność powłoki na działanie mgły solnej – stan powłoki bez zmian po 1000 godzinach działania mgły solnej zgodnie z procedurą badawczą ITB nr LO-5 (PN-88/C-81523, metoda B);
- odporność powłoki na działanie wody destylowanej w temperaturze $23^{\circ} C$ i $40^{\circ} C$ – stan powłoki bez zmian po 1000 godzinach zgodnie z PN-93/C-81532/01;
- odporność na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 – stan powłoki bez zmian po 500 godzinach działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1% H_4SO_4 , 5% CH_3COOH oraz po 1000 godzinach działania roztworów 0.1% NaOH, 0.1% HCl, 0.1% H_4SO_4 , 1% NH_4OH i 3% NaCl.

Wszystkie kształtowniki, a zwłaszcza blachy (DIN 1745) muszą być wykonane ze stopu aluminiowego o specjalnej jakości AlMg według europejskiego znaku jakości (jakość A), a ich grubość w żadnym razie nie może być mniejsza niż 2 mm dla elementów obłachowania. Blachy bezwzględnie powinny być najpierw obrobione np. wygięte następnie zaś polakierowane proszkowo. Nie dopuszczalnym jest obróbka blach po ich polakierowaniu. Dla uniknięcia korozji stykowej połączeń z innymi materiałami należy zakładać folie lub przekładki oddzielające. Należy wykonać zabezpieczenie preparatem antykorozyjnym powierzchni pozbawionych powłok ochronnych na skutek obróbki kształtownika.

Aluminiowe obróbki i blachy.

Elementy zamknięcia obudowy wykonać z blach aluminiowych o grubości minimum 2 mm. Szczególną uwagę należy zwrócić na jakość krawędzi poszczególnych elementów. Wgniecenia i nierówności na brzegach elementów nie będą akceptowane. Elementy bezwzględnie powinny być najpierw obrobione np. gięte lub spawane, następnie zaś polakierowane proszkowo zgodnie z wytycznymi Projektu. Nie dopuszczalnym jest obróbka - gięcie po ich polakierowaniu. Ze względu na charakter budynku powinny być zakwalifikowane jako NRO.

Kotwy i łączniki

Elementy połączeniowe, jak śruby, sworznie, wkręty, kotwy itd. muszą być chronione przed korozją, a w połączeniach z aluminium muszą być ze stali nierdzewnej klasy minimum A4. W elementach nieobciążonych statycznie można również stosować elementy połączeniowe z aluminium.

Zabezpieczenia przed warunkami atmosferycznymi.

Wszystkie elementy i sposób montażu winny być zaprojektowane, wykonane i dopasowane tak, aby zapewnić całkowitą ochronę budynku przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi i spełniać swoje przeznaczenie.

Korozja.

Projekt powinien określać każdy zastosowany materiał. Stosowane materiały powinny zostać dobrane do warunków użytkowania oraz do materiałów otaczających pod względem żywotności całości robót budowlanych, konstrukcyjnych i wykończeniowych. Wszystkie elementy powinny być zaprojektowane tak, aby metale nie tolerujące

	<p>się były oddzielone materiałem zabezpieczającym przed korozją elektrolityczną (farba lub inna cienka powłoka generalnie nie będą uważane za możliwe do zastosowania w tym celu). Należy stosować przekładki i folie przeznaczone do tego typu rozdzieleni, a w szczególności dotyczy to styków aluminium ze stalą.</p> <p><u>Ochrona przed promieniowaniem.</u></p> <p>Wszystkie użyte materiały narażone na działanie ciepła atmosferycznego, promieni słonecznych (bezpośrednich i przez odbicie światła) nie powinny stracić swoich właściwości z powodu działania ciepła i promieni ultrafioletowych.</p> <p><u>Ochrona odgromowa.</u></p> <p>W pracach projektowych oraz montażowych należy przestrzegać polskich przepisów i uwzględnić odpowiednie zaciski przyłączeniowe do połączenia z siecią uziemienia. Konstrukcje zadaszenia należy wykonać jako konstrukcje o ciągłej przewodności. Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt w zakresie instalacji odgromowej oraz przed rozpoczęciem wykonania uzyskać od Inspektora Nadzoru zatwierdzenie do realizacji.</p> <p><u>Wykonawca na własną odpowiedzialność dokona obmiaru powierzchni.</u></p> <p>W projekcie wykonawczym przyjęto założenia iż podstawowym zakresie składowymi częściami wszystkich typów zadaszeń są m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja nośna którą stanowią szczebliny stalowe wg PW konstrukcji stalowej lub alternatywnie aluminiowe, - wypełnienia konstrukcji nośnej płytami poliwęglanu pełnego i komorowego. <p>Płyty poliwęglanu należy zaoferować w wersji NRO,</p> <ul style="list-style-type: none"> - systemowe elementy mocujące płyty poliwęglanowe, - akcesoria i uszczelki, - rynny, które należy dodatkowo ogrzać i zaoferować wg wytycznych branży architektonicznej, - obróbki, obudowy itp. <p>Zadaszenia należy wykonać w sprawdzonym, kompletnym systemie konstrukcyjnym z profili aluminiowych lub stalowych z wypełnieniem z poliwęglanu komorowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> - wielkość profili według wymagań techniki budowlanej, fizyki i statyki budowli oraz wymogów montażowych. <p>Poliwęglan mocowany obwodowo za pomocą systemowych listew dociskowych wraz z uszczelkami. Odwodnienie połaci odbywa się wzdłuż słupów, które to ze względu na wymagane dylatacje muszą być wyposażone w szczelne przejścia lub alternatywnie w uszczelkę wannową ciągłą. Listwy dociskowe rygli zaopatrzone na końcach w przepusty wodne uniemożliwiające zatrzymywanie wody na łączeniach wypełnienia. Woda z obszaru połaci odprowadzana jest do obwodowych koryt podłączonych do systemu odwadniającego (wg wytycznych Architektury).</p> <p>Elementy wypełniające pola będą wykonywane z zastosowaniem poliwęglanu komorowego. W obszarach „przebieg” zadaszenia konstrukcją nośną (np. pylony oświetleniowe) fasada będzie wypełniona obróbką metalową w kolorze RAL (kolor wg Architektury). Wypełnienia należy zamocować od zewnątrz za pomocą listew dociskowych i maskujących po całym obwodzie.</p> <p>Wykonawca dachu z poliwęglanu powinien uwzględnić w projekcie warsztatowym w uzgodnieniu z Projektantem dodatkowe elementy związane z obsługą dachu, tj. podkonstrukcje pod elementy kotwiczące zabezpieczające przed spadaniem. Niedopuszczalne jest poruszanie się po dachu bezpośrednio po powierzchni poliwęglanu. Zabiegi związane z konserwacją, obsługą, odśnieżaniem powinny być wykonywane przez firmę specjalistyczną. Wytyczne dot. powyższych czynności określić powinien Wykonawca zadaszenia z poliwęglanu.</p>
13	<p>MONITORING</p> <p>Na konstrukcji stalowej dachu (końcowe wewnętrzne krawędzie dachu) należy umieścić stałe punkty pomiarowe (8 punktów na krawędziach wewnętrznych dźwigarów dachowych: po jednym na środku każdego boku stadionu i po jednym w każdym narożu). Ponadto na trybunach należy umieścić min. 2 repery stałe. Repery należy umieścić w miejscach niedostępnych dla publiczności, aby nie uległy zniszczeniu. W trakcie eksploatacji stadionu należy prowadzić monitoring geodezyjny przemieszczeń punktów pomiarowych, w odniesieniu do reperów stałych. Pomiar zerowy wykonać po zmontowaniu konstrukcji. Następne pomiary wykonywać w ramach okresowych przeglądów konstrukcji budynku.</p> <p>Dodatkowo należy dokonać pomiarów ugięć końców dźwigarów (w punktach skonsultowanych z Projektantem), przy obciążeniu dachu grubą pokrywą śnieżną.</p> <p><u>Program eksploatacyjnej kontroli konstrukcji budynku powinien zostać opracowany po zakończeniu budowy.</u></p>

5.7. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
M.06.00 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016, z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania powłok malarskich na powierzchniach stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów malarskich zgodnych z dokumentacją projektową i posiadających aprobatę techniczną IBDiM do tego typu zastosowań.

2.2. Wymagania szczegółowe

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich są:

2.2.1. Materiały do przygotowania powierzchni

Materiały do przygotowania powierzchni powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-EN ISO 11124-1:2000 oraz PN-EN ISO 11126-1:2001.

2.2.2. Farby

Materiały malarskie powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 12944-1:2001, PN-EN ISO 12944-5:2001 oraz PN-89/C-81400.

Zestaw malarski do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST.

Farby powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-89/C-81400 oraz wg kart technologicznych przyjętych zestawów malarskich.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych zestawów malarskich.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

4. Transport

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Materiały malarskie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób, aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót powinno być zgodne z normami PN-89/S-10050 oraz warunkami technicznymi D2.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich.

Podwykonawca robót antykorozyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonywania podobnych zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych na obiektach inżynierskich.

Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu, przedstawionego przez Wykonawcę Podwykonawcy, do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych obiektów inżynierskich, podejmuje Inżynier. Wykonawca nie może przenieść wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego do innego Podwykonawcy niż zaakceptowany przez Inżyniera bez zgody Inżyniera.

Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiału malarskiego oraz zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-7:2001.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od +5°C do +25°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy.

Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 80%.

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. Przygotowanie rusztowań roboczych podwieszonych lub stojących

Rusztowania robocze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST dotyczącej rusztowań.

5.2.2. Przygotowanie powierzchni

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm: PN-89/S-10050, PN-EN ISO 4618-3:2001, PN-EN ISO 12944-4:2001, PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-ISO 5501-1:1996, PN-SO 8501-2:1998, PN-70/H-97051 oraz PN-70/H-97052.

Powierzchnie powinny być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta zestawu malarskiego podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych Producenta i aprobaty technicznych IBDiM odnośnie:

- stanu podłoża,
- temperatury,
- wilgotności.

5.2.3. Gruntowanie

Powierzchnie stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną IBDiM.

5.2.4. Wykonanie warstwy nawierzchniowej

Warstwa nawierzchniowa powinna być wykonywana za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną IBDiM.

Prace związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni stalowych w postaci powłok malarskich winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych wydanych przez IBDiM.

Metody nanoszenia materiałów malarskich:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inżyniera. Przystąpienie od kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni),
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi; sprawdzenie grubości powłoki malarskiej wg normy PN-EN ISO 12944-7:2001.
- oznaczenie przyczepności powłoki malarskiej.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

W przypadku wykonywania nowych konstrukcji stalowych w postaci przeseł obiektów inżynierskich oraz montażu nowych elementów w istniejących konstrukcjach stalowych Inżynier, w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem konstrukcji stalowej jako całości oraz wykonaniem i montażem nowych elementów w konstrukcjach istniejących i jednocześnie nadzór nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego nowej konstrukcji, a w przypadku konstrukcji istniejących nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego nowych elementów konstrukcji oraz konstrukcji istniejącej.

W przypadku konstrukcji istniejącej, która nie podlega remontowi lub modernizacji poprzez wymianę lub dodanie nowych elementów konstrukcji stalowej, gdy w/w Komisja Odbioru nie została powołana Inżynier, w porozumieniu z wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego istniejącej konstrukcji.

Poszczególne etapy wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Do odbioru końcowego Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego oraz protokoły odbioru częściowego.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi cena za $1 m^2$ zabezpieczonej antykorozyjnie konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem Producenta zestawu malarskiego i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań,
- montaż i demontaż ewentualnych namiotów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego,
- wykonanie warstwy gruntującej,
- wykonanie warstw wierzchnich powłoki malarskiej zabezpieczenia antykorozyjnego,

- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych SST lub zleconych przez Inżyniera,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót. Cena jednostkowa zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

10. Przepisy związane

10.1. Normy:

1. PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.
2. PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.
3. PN-EN ISO 11124-1:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
4. PN-EN ISO 11126-1:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
5. PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.
6. PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
7. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
8. PN-89/S-1005 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
9. PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
10. PN-EN ISO 4618-3:2001 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania.
11. PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
12. PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowywania zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
13. PN-ISO 8501-2:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
14. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
15. PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.

10.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),

5.8. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA M.07.00 IZOLACJE PRZECIWWODNE I PRZECIWWILGOCIOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych konstrukcji betonowych, żelbetonowych lub stalowych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych konstrukcji betonowych, żelbetonowych i stalowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetonowych i stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów zgodnych z dokumentacją projektową i posiadających aprobatę techniczną IBDiM do tego typu zastosowań.

2.2. Wymagania szczegółowe

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych są:

2.2.1. Materiały do przygotowania powierzchni stalowych

Materiały do przygotowania powierzchni stalowych do układania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-EN ISO 11124-1:2000 oraz PN-EN ISO 11126-1:2001.

2.2.2. Materiały do przygotowania powierzchni betonowych

Do napraw uszkodzeń i ubytków betonu należy stosować materiały zgodne z SST dotyczącą napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych.

2.2.3. Izolacje

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów oraz w przypadku izolacji bitumicznych być zgodne z normą PN-69/B-10260.

2.2.3.1. Izolacje wykonywane na zimno

Do wykonywania izolacji na zimno mogą być stosowane następujące materiały:

- roztwory i lepiki asfaltowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24620:1998,
- inne materiały przewidziane w dokumentacji projektowej odpowiadające wymaganiom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i posiadające aprobaty techniczne IBDiM do tego typu zastosowań.

2.2.3.2. Izolacje wykonywane na gorąco

Do wykonywania izolacji na gorąco mogą być stosowane następujące materiały:

- lepiki asfaltowe i asfaltowo-polimerowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-24625:1998,
- papy asfaltowe grzewalne powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-90/B- 04615, PN-92/B-27618, PN-92/B-27619 oraz PN-B-27620:1998,
- inne materiały przewidziane w dokumentacji projektowej odpowiadające wymaganiom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i posiadające aprobaty techniczne IBDiM do tego typu zastosowań.

Materiały do wykonania izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej na konstrukcjach betonowych, żelbetonowych lub stalowych powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST.

2.2.4. Materiały do wykonywania warstw ochronnych izolacji

Do wykonywania warstw ochronnych izolacji należy stosować:

- geowłókninę o gramaturze 500 g/m² odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 13252:2002,
- płytki betonowe o wymiarach 35×35×5 cm wykonane z betonu klasy min. B20 murowane na zaprawie cementowej M12 (beton powinien odpowiadać wymaganiom podanym w SST dotyczącej wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetonowych),
- warstwę betonu klasy min. B20 zbrojonego ortogonalną siatką o oczkach 10×10 cm z prętów Ø 4,5 mm ze stali klasy A-I o grubości zgodnej z dokumentacją projektową (beton i zbrojenie powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST dotyczącej wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetonowych),
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe na powierzchniach betonowych warstw ochronnych stykających się z gruntem powinno odpowiadać wymaganiom jak dla materiałów izolacyjnych.

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetonowych i stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych materiałów.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

4. Transport

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób, aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót:

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót powinno być zgodne kartami technicznymi stosowanych materiałów, normą PN-69/B-10260 i oraz warunkami technicznymi D2.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem izolacji.

Podwykonawca robót izolacyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonywania podobnych izolacji przeciwwodnych lub przeciwwilgociowych na konstrukcjach betonowych, żelbetowych i stalowych obiektów inżynierskich.

Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu przedstawionego przez Wykonawcę Podwykonawcy do wykonania izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej obiektów inżynierskich podejmuje Inżynier. Wykonawca nie może przenieść wykonywania izolacji do innego Podwykonawcy niż zaakceptowany przez Inżyniera – bez zgody Inżyniera.

Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiału izolacyjnego oraz zgodnie z normą PN-69/B-10260 w przypadku izolacji bitumicznych.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od +5°C do +35°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy.

Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 85%.

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. Przygotowanie rusztowań roboczych

Rusztowania robocze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST dotyczącej rusztowań.

5.2.2. Przygotowanie powierzchni stalowych

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm: PN-89/S-10050, PN-EN ISO 4618-3:2001, PN-EN ISO 12944-4:2001, PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-ISO 8501-1:1996, PN-ISO 8501-2:1998, PN-70/H-97051 oraz PN-70/H-97052.

Powierzchnie powinny być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta izolacji podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych Producenta i aprobaty technicznych IBDiM odnośnie:

- stanu podłoża,
- temperatury,
- wilgotności.

5.2.3. Przygotowanie powierzchni betonowych

Pokrywana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje, tłuszcze, resztki środków pielęgnacyjnych i związanych z szalunkiem itd. Zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać, a większe ubytki wypełnić, zgodnie z zaleceniami SST dotyczącej napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Materiały do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów izolacyjnych.

I odwrotnie, materiały izolacyjne powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Bezpośrednio przed pokryciem betonu izolacją, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do wykonania izolacji powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i ich aprobaty technicznych IBDiM odnośnie:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie (minimum 1,5 MPa),
- temperatury podłoża,
- wilgotności podłoża (maksimum 4% – chyba, że materiał jest przeznaczony do układania na podłoża o większej wilgotności),
- wieku betonu.

5.2.4. Gruntowanie

Powierzchnie betonowe i stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, zalecanych przez Producenta materiału izolacyjnego lub będących elementem danego materiału izolacyjnego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną IBDiM.

5.2.5. Wykonanie warstwy izolacyjnej

Prace związane z wykonaniem izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych wydanych przez IBDiM.

Metody wykonania izolacji:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie,
- szpachlowanie,
- przyklejanie lub rozwijanie gotowych materiałów izolacyjnych.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw izolacji należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoża oraz każda nanoszona warstwa powinny być odebrane przez Inżyniera. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

5.2.6. Wykonanie warstwy ochronnej

Prace związane z wykonaniem warstw ochronnych izolacji winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm oraz postanowień SST dotyczącej wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych, jak i niniejszej SST.

6. Kontrola jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni pod względem równości, braku plam i zabrudzeń),
- kontrolę wytrzymałości betonu na odrywanie,
- kontrolę prawidłowości wykonania izolacji (wizualna ocena wykonania izolacji z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń lub odspojień itp.),

- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi lub niszczącymi w sposób zgodny z aprobatą techniczną IBDiM,
- kontrolę poprawności naprawienia błędów w wykonanej izolacji,
- kontrolę wykonania warstwy ochronnej,
- oznaczenie przyczepności izolacji (w przypadku izolacji natryskowych).

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej izolacji zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinny być odebrane przez Inżyniera. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

Wykonanie izolacji uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST Część G: „Wymagania ogólne”.

Podstawę płatności stanowi cena za 1 m² wykonanej izolacji, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem Producenta izolacji i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań,
- montaż i demontaż ewentualnych namiotów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie materiałów do wykonania izolacji,
- wykonanie warstwy gruntującej,
- wykonanie izolacji przeciwwodnej lub przeciwwilgociowej,
- wykonanie naprawy stwierdzonych błędów w wykonaniu izolacji,
- wykonanie warstw ochronnych izolacji zgodnie z dokumentacją projektową,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych SST lub zleconych przez Inżyniera,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena jednostkowa zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

10. Przepisy związane

10.1. Normy:

- | | | |
|-----|------------------------|--|
| 1. | PN-EN ISO 8504-1:2002 | Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne. |
| 2. | PN-EN ISO 8504-2:2002 | Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna. |
| 3. | PN-EN ISO 11124-1:2000 | Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniwi stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja. |
| 4. | PN-EN ISO 11126-1:2001 | Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące; niemetalowych ścierniwi stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja. |
| 5. | PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 6. | PN-B-24620:1998 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. |
| 7. | PN-B-24625:1998 | Lepiki asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowany na gorąco. |
| 8. | PN-90/B-04615 | Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. |
| 9. | PN-91/B-27618 | Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego. |
| 10. | PN-92/B-27619 | Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej. |
| 11. | PN-B-27620:1998 | Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych. |
| 12. | PN-EN 13252:2002 | Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich. |
| 13. | PN-89/S-10050 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania. |
| 14. | PN-EN ISO 4618-3:2001 | Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania. |
| 15. | PN-EN ISO 12944-4:2001 | Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni. |
| 16. | PN-ISO 8501-1:1996 | Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz po całkowitym usunięciu nałożonych powłok. |
| 18. | PN-ISO 8501-2:1998 | Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoża stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok. |
| 18. | PN-70/H-91051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne. |
| 19. | PN-701H-91052 | Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. |

10.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2416; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

5.9. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
B.10.00.00 ROBOTY POKRYWCZE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych wraz z obróbkami blacharskimi i elementami wystającymi ponad dach budynku tzn.:

B.10.01.00 Pokrycie dachu.

B.10.02.00 Obróbki blacharskie

B.10.03.00 Rynny i rury spustowe.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych wg SST B.16.00.00.

2.2. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

Papa asfaltowa na tkaninie technicznej składa się z tkaniny asfaltu PS40/175, z obustronną powłoką asfaltową PS-85 i posypką mineralną. Wymagania wg PN-B-27617/A1:1997.

2.2.1. Pakowanie, przechowywanie i transport

2.3. Papa termozgrzewalna na osnowie z włókny poliestrowej nawierzchniowa i podkładowa np wg Świadectwa ITB nr 974/93

2.4. Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami na gorąco

Wymagania wg PN-B-24625:1998

2.5. Roztwór asfaltowy do gruntowania

Wymagania wg normy PN-B-24620:1998.

2.6. Blacha trapezowa TR 150/280 gr. 0,88

2.7. Blacha cynkowa grub 0,6 mm

3. Sprzęt

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport

Wg punktu 4.0 niniejszej specyfikacji i SST B.16.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Izolacje papowe

5.1.1. W pokryciach dwuwarstwowych z papa asfaltowych na podłożu z płyty OBW, na pierwszą warstwę można zastosować papę na tekturze odmiany 400/1200.

5.1.2. Połączenie pokrycia papowego z murem kominowym lub innymi wystającymi z dachu elementami powinno być wykonane w taki sposób, aby umożliwić wyeliminowanie wpływu odkształceń dachu na tynk.

5.1.3. Do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, a do pap smołowych lepik smołowy odpowiadający wymaganiom norm państwowych. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne.

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

5.1.5. Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm.

Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

5.2. Obróbki blacharskie

- obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci,
- roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C.

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.3. Rynny z blachy cynkowej lub ocynkowanej

- rynny powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe,
- powinny być łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całą długość,
- rynny powinny być mocowane do deskowania i krokwi uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm,
- spadki rynien regulować na uchwyty zgodnie z projektem,
- rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych,

5.4. Rury spustowe – z blachy i w.

- rury spustowe powinny być wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składany w elementy wielocłonowe,
- powinny być łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40mm; złącza powinny być lutowane na całą długość,
- rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m,
- uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,
- rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha

6. Kontrola jakości

6.1. Materiały izolacyjne

- a) Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równo rzędnym dokumentem.
- b) Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

- c) Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować zgodność z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy.
W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- d) Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- e) Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).
- f) Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest:

- dla robót B.10.01.00 – m² pokrytej powierzchni,
- dla robót B.10.02.00 oraz B.10.03.00 – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór podłoża

- badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych,
- sprawdzenie równości powierzchni podłoża należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5 mm.

8.2. Odbiór robót pokrywczych

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

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,
- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

- badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

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

8.2.1. Odbiór pokrycia z papy

- Sprawdzenie łączenia papy z płytą,
- sprawdzenie przyklejenia papy do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym że pasek papy należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy,
- sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m². Dokładność pomiarów powinna wynosić do 2 cm.

8.2.2. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian,
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,
- sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami.

Rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

9. Podstawa płatności

B.10.01.00 Pokrycie z papy.

Płaci się za ustaloną ilość m² izolacji z wykonaniem podłoża i warstwy wierzchniej.

B.10.02.00 Obróbki blacharskie.

Płaci się za ustaloną ilość „m” obróbki wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie i umocowanie w podłożu, zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

B.10.03.00 Rynny i rury spustowe

Płaci się za ustaloną ilość „m” rynien wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie,
- zmontowanie, umocowanie i zalutowanie połączeń,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane

PN-69/B-10260

Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-24620:1998

Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-27617/A1:1997

Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-B-27620:1998

Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.

PN-61/B-10245

Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-71/B-10241

Roboty pokrywczcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 490:2000

Dachówki i kształtki dachowe cementowe.

PN-75/B-12029/Az1:1999

Ceramiczne materiały dekarskie. Dachówki i gąsiorzy dachowe. Badania.

5.10. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.11.00.00 TYNKI

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków zewnętrznych i wewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych obiektu wg poniższego.

- B.11.01.00 Tynki wewnętrzne
- B.11.01.01 Tynki cementowo-wapienne
- B.11.01.02 Suche tynki
- B.11.02.00 Okładziny ścienne wewnętrzne.
- B.11.03.00 Tynki zewnętrzne.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały.

2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i mul.

2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

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

2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty.

2.2.3. Do gładzi piasek powinien być drobnziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.
- Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.
- Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.
- Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.4. Płytki ceramiczne częściowo wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998

Wymagania:

Barwa – wg wzorca producenta

Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%

Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa

Odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C

Stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż

- gatunek I 80%
- gatunek II 75%

2.5. Wykładziny z kamienia naturalnego – wg dokumentacji projektowej wykonawczej.

2.6. Materiały do suchych tynków

2.6.1. Płyty gipsowo-kartonowe wg PN-B-79406:1997 i PN-B-79405:1997

2.6.2. Zaprawa gipsowa wg instrukcji producenta

2.6.3. Łaty drewniane i łączniki wg instrukcji producenta.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania tynków

- a) Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- b) Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.
- c) Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.
- d) Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.
W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

5.2. Przygotowanie podłoża

5.2.1. Spoiny w murach ceglanych.

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

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

5.3. Wykonywanie tynków trójwarstwowych

5.3.1. Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

5.3.2. Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwy gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Należy stosować zaprawę cementowo-wapienną – w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, – w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

5.4. Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych.

- 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.
- Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub otynkowane mury 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 oczyszczonej i zwilżonej powierzchni 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, a przed przystąpieniem do ich mocowania – moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej.
- Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°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 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

5.5. Wykonywanie suchych tynków

Suche tynki z płyt gipsowo-kartonowych można układać:

- a) bezpośrednio na podłożu – na deskowaniu o gładkiej powierzchni oraz na konstrukcji stalowej lub aluminiowej,
 - b) na podkładzie z płasków zaczynu gipsowego lub na podkładzie z listew lub łat drewnianych, umocowanych do podłoża.
- Mocowanie płyt gipsowo-kartonowych do rusztu wykonuje się specjalnymi blachowkrętami przystosowanych do używania wkrętarek. Mocując płyty do rusztu należy zwracać uwagę aby płyty nie spoczywały bezpośrednio na podłożu ale powinny być podniesione i dociśnięte do sufitu (dystans między podłogą a krawędzią płyty winien wynosić ok. 10 mm).

Złącza płyt należy okleić taśmą papierową perforowaną lub z włókna szklanego i zaszpachlować zaprawą gipsową.

5.6. Roboty kamieniarskie

Zasady wykonywania okładzin z kamienia:

1. Temperatura otoczenia powinna być wyższa niż +5°C.
2. Podłoże:
 - wykonanie podłoża, jego jakość i rodzaj powinno być dostosowane do sposobu osadzania oraz do warunków termicznych ścian nośnych,
 - odchylenie krawędzi podłoża od pionu nie może wynosić więcej niż ± 4 mm/m, a od poziomu ± 10 mm/m.
3. Przytwierdzenie okładziny do podłoża:
 - przytwierdzenie elementów do podłoża na pełną zalewkę. Grubość zalewki nie powinna wynosić więcej niż:
 - 30 mm przy licowaniu ścian zewnętrznych do wysokości 6,0 m,
 - 40 mm przy licowaniu ścian zewnętrznych o wysokości ponad 6,0 m,
 - 50 mm przy licowaniu słupów bez względu na ich wysokość,
 - 80 mm przy osadzaniu elementów gzymsów, portali itp,
 - elementy okładziny pionowej i podwieszanej powinny mieć wykonane gniazda na kotwie i łączniki w miejscach oznaczonych w projekcie. Przy osadzaniu na pełną wylewkę w okładzinie pionowej płyty o powierzchni do 0,60 m² powinny mieć co najmniej dwa punkty zakotwienia, płyty o powierzchni powyżej 0,60 m² – 4 punkty,
 - przekrój gniazda w okładzinie osadzonej na wylewkę powinien być dwukrotnie większy od przekroju elementu kotwiącego,
 - elementy cokołów i gzymsów muszą być ze sobą łączone w narożnikach klamrami, wpuszczanymi w gniazda wykute lub wywiercone w płytach.

4. Ochrona kamienia przed korozją

Wykładzinę kamienną należy zabezpieczyć przez nasycanie żywicami organicznymi oraz monomerami meteksylanu metylu. Może to być np silikonowanie, czyli nasycanie estrami kwasu krzemowego.

5. Kryteria oceny jakości i odbioru

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną ułożenia wykładzin
- sprawdzenie odbiorów międzyoperacyjnych podłoża i materiałów,
- sprawdzenie dokładności spoin wg normy PN-72/B-06190.

6. Kontrola jakości

6.1. Materiały ceramiczne

Przy odbiorze należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy materiałów ceramicznych z zamówieniem,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 - wymiarów i kształtu płytek
 - liczby szczerb i pęknięć,
 - odporności na uderzenia,
- W przypadku niemożności określenia jakości płytek przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu w przypadku wykładziny zewnętrznej).

6.2. Zaprawy

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

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

6.3. Płyty gipsowo-kartonowe

Strona licowa płyt nie powinna mieć szwów, krawędzie płyt powinny być proste lub spłaszczone.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

8.2. Odbiór tynków

8.2.1. Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

8.2.2. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

8.2.3. Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyły w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, piłśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

8.3. Odbiór suchych tynków

Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo-kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/1 m.

8.4. Odbiór podłoża pod płytki ceramiczne

Wg punktu 5.4.

9. Podstawa płatności

B.11.01.01 i B.11.03.00 Tynki wewnętrzne i zewnętrzne.

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni ściany wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiorę rusztowań,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

B.11.01.02 Suche tynki

Płaci się za 1 m² okładziny wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie podłoża,
- mocowanie płyt z oklejeniem spoin i szpachlowaniem,
- uporządkowanie miejsca pracy.

B.11.02.00 Okładziny ścian

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni ułożonej okładziny wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie zaprawy,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- moczenie płytek, docinanie płytek,
- ustawienie i rozbiorę rusztowań,
- wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni,
- zamurowanie przebić,
- obsadzenie krętek wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków,
- oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.

10. Przepisy związane

PN-85/B-04500

Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-70/B-10100

Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1008:2004

Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.

PN-EN 459-1:2003

Wapno budowlane.

PN-EN 13139:2003

Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 771-6:2002

Wymagania dotyczące elementów murowych.

PN-B-11205:1997

Elementy murowe z kamienia naturalnego.

PN-B-79406:97, PN-B-79405:99

Elementy kamienne.

PN-72/B-06190

Płyty kartonowo-gipsowe

Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

5.11. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.12.00.00 POSADZKI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

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

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek w obiekcie przetargowym.

B.12.01.00 Warstwy wyrównawcze pod posadzki.

B.12.01.01 Warstwa wyrównawcza grubości 3-5cm, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

B.12.02.00 Posadzki właściwe.

B.12.02.01 Posadzka cementowa z cokolikami, grubości 2,5-5 cm, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża rzadką zaprawą cementową, ułożeniem zaprawy cementowej marki 8 MPa z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

B.12.02.02 Posadzka lastriko, dwuwarstwowa, grubości 35 mm, jednobarwna z cokolikami, z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, ułożeniem dolnej warstwy grubości 20 mm z zaprawy cementowej marki 8 MPa i górnej warstwy grubości 15 mm z masy lastriko z dwukrotnym oszlifowaniem, wykonaniem szwów dylatacyjnych, oczyszczeniem, zapuszczeniem olejem, zapastowaniem i wyfroterowaniem.

B.12.02.03 Posadzka z płytek PCW, klejone z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, rozłożeniem materiałów płytkowych, przycięciem, posmarowaniem klejem podłoża i płytek, zapastowaniem i wyfroterowaniem.

B.12.03.04 Posadzka z wykładzin rulonowych.

B.12.02.05 Listwy przyściennie z PCW, klejone j.w. z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, rozłożeniem materiału, przycięciem, posmarowaniem klejem podłoża i płytek, zapastowaniem i wyfroterowaniem.

B.12.02.06 Posadzka jedno- lub dwubarwna z płytek podłogowych ceramicznych, gresowych i terakotowych z cokolikami luzem ułożonych na za prawie cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, zagruntowaniem mlekiem cementowym, ustawieniem punktów wysokościowych, sortowaniem płytek, moczeniem, przycięciem, dopasowaniem i ułożeniem na zaprawie oraz wypełnieniem spoin zaprawą, oczyszczeniem i umyciem powierzchni.

B.12.02.07 Cokoliki z płytek ceramicznych podłogowych terakotowych luzem o wymiarach 15×15 cm, ułożonych na zaprawie cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i przygotowaniem podłoża, zagruntowaniem mlekiem cementowym, ustawieniem punktów wysokościowych, sortowaniem płytek, moczeniem, przycięciem, dopasowaniem i ułożeniem na zaprawie oraz wypełnieniem spoin zaprawą, oczyszczeniem i umyciem powierzchni.

B.12.02.08 Wykładzina rulonowa antystatyczna z listwami przyściennymi.

B.12.02.09 Wykładzina tekstylna dywanopodobna z listwami przyściennymi

B.12.02.10 Uszorstnienie powierzchni komunikacyjnych materiałem posiadającym strukturę antypoślizgową

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

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

2.3. Cement wg normy PN-EN 191-1:2002 (patrz SST B.04.02.00)

2.4. Wyroby podłogowe PCW

- Płytki podłogowe o wymiarach 30×30 cm wg. PN-78/B-89001
- grubość – 2 i 3 mm,
- masa 1 m² – 5,5 kg,
- twardość wg Brinella – 1,45-1,75 MPa,
- odporność cieplna wg V'cata –49-59°C,
- zmiany wymiarów liniowych w temperaturze 80°C – max. 0,4%,
- nasiąkliwość (po 24 godzinach) – 1,5%,
- ścieralność na aparacie Stuttgart – max. 0,13 mm,
- współczynnik przewodzenia ciepła – 0,29 W/m°C.

Są odporne na działanie nacisku skupionego, łatwo zmywalne wodą z dodatkiem środków myjących, wykazują dużą odporność na działanie agresywnych kwaśnych i alkalicznych czynników. Należą do trudno palnych.

- Wykładzina podłogowa wielowarstwowa z PCW
- szerokość 1300 mm,
- długość 10000 mm,
- grubość 1,9 mm,
- masa 1m² wykładziny 3,5 kg.

Wykładzina rulonowa niejednorodna, wielowarstwowa. Warstwę wierzchnią użytkową stanowi folia PCW o grubości 0,5mm barwiona w masie z wzorem smugowym. Powierzchnia wykładziny jest półmatowa, gładka lub moletowana.

2.5. Masa zalewowa wg BN-74/6771-04

Masa zalewowa składa się z asfaltów drogowych, włóknistego wypełniacza mineralnego (azbestu lub wełny mineralnej), mączki mineralnej i dodatków uszlachetniających (kauczuk lub pak tłuszczowy)

Temperatura mięknienia: wg PiK 54-65°C.

Zastosowanie do wypełniania na szczelin dylatacyjnych o szerokości większej niż 5 mm.

2.6. Kit asfaltowy uszczelniający wg PN-74/B-30175

Składa się z asfaltów ponaftowych o penetracji minimum 30 w temperaturze 25°C, włóknistych wypełniaczy mineralnych, plastifikatorów i dodatków zwiększających przyczepność kitu do powierzchni uszczelniających konstrukcji (paki tłuszczowe, pak i żywica kumaronowa, kauczuk syntetyczny i żywice sztuczne)

Wymagania dla kitów asfaltowych uszczelniających:

- penetracja w temperaturze 25°C, stopni penetracji – 50-75,
- temperatura mięknienia – nie normalizuje się,
- przyczepność do betonu, badana na 2 kostkach betonowych 7×7×7 cm, połączonych spoiną kitu o grubości 20 mm i wyciąganych prostopadle do spoiny – kit nie powinien zrywać się w masie,
- wydłużenie względne przy zerwaniu, nie mniej niż – 20 mm,
- spływność z betonu w położeniu pionowym w temperaturze 20±2°C – nie normalizuje się,
- odporność na zamrażanie kuli kitu o masie 50 g w temperaturze –20±2°C zrzuconej z wysokości 2,5 m na płytę stalową – bez pęknięć i odprysków,
- gęstość pozorna, nie mniej niż – 1,5 mm.

2.7. Kruszywo do lastryka i posadzki cementowej

W posadzkach maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie powinna przekroczyć 1/3 grubości posadzki. W posadzkach odpornych na ścieranie największe dopuszczalne wielkości ziaren kruszywa wynoszą przy grubości warstw 2,5 cm – 10 mm, 3,5 cm – 16 mm.

2.8. Wyroby terakotowe

Płytki podłogowe ceramiczne terakotowe i gresy.

a) Właściwości płytek podłogowych terakotowych:

- barwa: wg wzorca producenta
- nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa
- ścieralność nie więcej niż 1,5 mm
- mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20
- kwasoodporność nie mniej niż 98%
- ługoodporność nie mniej niż 90%

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość: ±1,5 mm
- grubość: ±0,5 mm
- krzywizna: 1,0 mm

b) Gresy – wymagania dodatkowe:

- twardość wg skali Mohsa 8
- ścieralność V klasa ścieralności
- na schodach i przy wejściach wykonane jako antypoślizgowe.

Płytki gresowe i terakotowe muszą być uzupełnione następującymi elementami:

- stopnice schodów,
- listwy przypodłogowe,
- kątowniki,
- narożniki.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość: ±1,5 mm
- grubość: ±0,5 mm
- krzywizna: 1,0 mm

c) Materiały pomocnicze

Do mocowania płytek można stosować zaprawy cementowe marki 5 MPa lub 8 MPa, albo klej.

Do wypełnienia spoin stosować zaprawy wg. PN-75/B-10121:

- zaprawę z cementu portlandzkiego 35 – białego i mączki wapiennej
- zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.

d) Pakowanie

Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierające ok. 1 m² płytek.

Na opakowaniu umieszcza się:

- nazwę i adres Producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr...”.

e) Transport

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu.

Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm.

Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

f) Składowanie

Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m.

2.9. Wykładzina dywanowa

Musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Zakładu Higieny.

2.10. Wykładzina antystatyczna – rulonowa lub płytowa

Musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Zakładu Higieny.

2.11. Zaprawa samopoziomująca

2.12. Wykładzina antyelektrostatyczna

2.13. Podwójna podłoga.

Wymagania:

- wysokość regulowana od 15–50 cm,
- nawierzchnia antyelektrostatyczna z możliwością uziemienia,
- nośność paneli – 10,0 kN/m²,
- musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Zakładu Higieny.

2.14. Materiał o strukturze antypoślizgowej

Wymagania:

- dobra przyczepność do betonu,
- właściwości penetracyjne,
- nieodkształcalny pod wpływem wysokich temperatur,
- elastyczny (od –20° do + 250°C)

- wytrzymały (ok. 6,5 MPa),
- odporny na czynniki mechaniczne i uderzenia.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu.

4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. Wykonanie robót

5.1. Warstwy wyrównawcze pod posadzki

Warstwa wyrównawcza, wykonana z zaprawy cementowej marki 8 MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, z zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

Wymagania podstawowe.

- Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.
- Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie – 12 MPa, na zginanie – 3 MPa.
- Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasycone wodą.
- Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy.
- W podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne.
- Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C.
- Zaprawę cementową należy przygotowywać mechanicznie. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą – 5–7 cm zanurzenia stożka pomiarowego.
- Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m³.
- Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.
- Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 5 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochylej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.
- 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.

5.2. Wykonywanie posadzki PCW

Do wykonywania posadzek z wykładzin PCW można przystąpić po całkowitym ukończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych i instalacyjnych łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych.

Przygotowanie podłoża

- Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementową.
- Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, i zagruntowane.
- Temperatura powietrza przy wykonywaniu posadzek nie powinna być niższa niż 15°C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.
- Wykładziny PCW i kleje należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą układane co najmniej na 24 godziny przed układaniem.
- Wykładzina arkuszowa powinna być na 24 godziny przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednie do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na podkładzie tak, aby arkusze tworzyły zakłady szerokości 2–3 cm.
- Płytki i arkusze z PCW należy przyklejać przy użyciu klejów zalecanych przez producenta określonej wykładziny oraz w obowiązujących instrukcjach technologicznych.
- Płytki i arkusze z PCW należy przyklejać całą powierzchnią do podłoża.
- Nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów płytek lub arkuszy PCW.
- Arkusze lub płytki należy ułożyć szczelnie, dopuszczalna szerokość spoin nie powinna być większa niż 0,5 mm między arkuszami, 0,8 mm między płytkami.
- Spoiny między arkuszami lub pasami płytek powinny tworzyć linię prostą, w pasach płytek dopuszcza się mijankowy układ spoin. Odchylenie spoiny od linii prostej powinno wynosić nie więcej niż 1 mm/m i 5 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu.
- Posadzki z wykładzin PCW należy przy ścianach wykończyć listwami z PCW. Listwy powinny być przyklejone na całej długości do podłoża i dokładnie dopasowane w narożach wklęsłych i wypukłych.

5.3. Posadzki cementowe i lastrykowe

- Na spoiwie cementowym mogą być wykonane posadzki monolityczne jedno- lub dwuwarstwowe z zaprawy cementowej i lastriko.
- Posadzki należy wykonywać zgodnie z projektem, który powinien określić rodzaj konstrukcji podłogi, grubość warstw, markę zaprawy, wielkość spadków rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych.
- Podkład pod posadzki na spoiwie cementowym powinien wykazywać wytrzymałość nie niższą – przy posadzkach z betonu odpornego na ścieranie – 16 MPa, przy pozostałych posadzkach – 10 MPa.
- W posadzkach powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne
 - oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku,
 - dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach,
 - przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6 m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać 36 m² przy posadzkach z zaprawy cementowej, 25 m² przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie i 12 m² przy posadzkach jednowarstwowych.
- Posadzki lastrykowe powinny być podzielone na pola o powierzchni nie przekraczającej 4 m² za pomocą wkładek z materiału podatnego na ścieranie (np. z płaskownika mosiężnego, paska polichlorku winylu) osadzonych w podkładzie.
- Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione masą asfaltową.
- Mieszankę lastrykową lub zaprawę cementową, z której wykonano posadzkę należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.

- Posadzkę lastrykową utrzymywaną w stanie wilgotnym przez co najmniej 5 dni należy wstępnie oszlifować, aż do uzyskania widoczności poszczególnych ziarn kruszywa. Oczyszczoną posadzkę należy wyszpachlować zaczynem cementowym z ewentualnym dodatkiem pigmentu i po upływie co najmniej 5 dni powtórnie szlifować.
- Czysta i sucha powierzchnia posadzki powinna być natarta olejem lnianym.

5.4. Uszorstnienie powierzchni komunikacyjnych

- sposób aplikacji i warunki przygotowania podłoża należy przyjąć wg warunków zastosowanego systemu.

6. Kontrola jakości

6.1. Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

6.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

6.3. Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych).

Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór materiałów i robót powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany laboratoryjnie.

8.2. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

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

8.4. Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej lub z lastryka należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchyłań z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin – za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową.

9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni ułożonej posadzki wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane

PN-EN 1008:2004
PN-EN 197-1:2002

Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 13139:2003
PN-87/B-01100
PN-74/B-30175
PN-EN 649:2002

Kruszywa do zaprawy.
Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
Kit asfaltowy uszczelniający.
Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z poli(chlorku winylu).

5.12. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.13.00.00 STOLARKA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej i okiennej.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

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

W skład tych robót wchodzi:

B.13.01.00. Drzwi i bramy

B.13.02.00. Okna i naświetla.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi.

2.1. Drewno

Do produkcji stolarki budowlanej powinna być stosowana tarcica iglasta oraz półfabrykaty tarte odpowiadające normom państwowym.

Wilgotność bezwzględna drewna w stolarce okiennej i drzwiowej powinna zawierać się w granicach 10–16%.

Dopuszczalne wady i odchyłki wymiarów stolarki drzwiowej i okiennej nie powinny być większe niż podano poniżej.

Różnice wymiarów [mm]		okien	drzwi
wymiary zewn. ościeżnicy do 1 m		5	5
powyżej 1 m		5	5
różnica długości przeciwnych elementów	do 1 m	1	1
ościeżnicy mierzona w świetle skrzydła we wrębie	powyżej 1 m	2	2
	szerokość do 1 m	1	
	powyżej 1 m	2	
różnica długości przekątnych przekątnych skrzydeł we wrębie	wysokość powyżej 1 m	2	
	do 1 m		2
	1 do 2 m	3	3
przekroje szerokość	powyżej 2 m	3	3
	do 50 mm	1	
	powyżej 50 mm	2	
elementów grubość	do 40 mm	–	1
	powyżej 40 mm	–	2
		–	1

2.2. Okucia budowlane

2.2.1. Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytywo-osłonowe.

2.2.2. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

2.2.3. Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Okucia nie zabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem, pokryć minią ołowianą lub farbą ftalową, chromianową przeciwrzdzewną.

2.3. Środki do impregnowania wyrobów stolarskich

2.3.1. Elementy stolarki budowlanej powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną. Należy impregnować:

- elementy drzwi,
- powierzchnie stykające się ze ścianami ościeżnic.

2.3.2. Dobór środków impregnujących należy dokonać zgodnie z wytycznymi stosowania środków ochrony drewna podanymi w świadectwach ITB wymienionych w SST B.06.00.00 p. 2.2.6.

2.3.3. Środki stosowane do ochrony drewna w stolarce budowlanej nie mogą zawierać składników szkodliwych dla zdrowia i powinny mieć pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

2.3.4. Środków ochrony drewna przeznaczonych do zabezpieczenia powierzchni zewnętrznych elementów stolarki budowlanej narażonych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych – nie należy stosować do zabezpieczania powierzchni elementów od strony pomieszczenia.

2.4. Środki do gruntowania wyrobów stolarskich

2.4.1. Do gruntowania wyrobów stolarki budowlanej należy stosować pokost naturalny lub syntetyczny oraz bioodporne farby do gruntowania.

2.4.2. Jeżeli na budowę dostarczona jest stolarka gruntowana, należy podać rodzaj środka użytego do gruntowania.

2.5. Farby i lakiery do malowania stolarki budowlanej

Do malowania wyrobów stolarki budowlanej należy stosować:

- do elementów konfekcjonowanych należy stosować zestaw farb chemoutwardzalnych szybkoschnących wg BN-71/6113-46
- do elementów pozostałych farby ftalowe podkładowe wg PN-C-81901/2002, oraz farby ftalowe ogólnego stosowania wg BN-79/6115-44 lub emalie olejno-żywiczne i ftalowe ogólnego stosowania wg BN-76/6115-38.

2.6. Szkło

Do szklenia należy stosować szkło płaskie walcowane wg PN-78/B-13050.

2.7. Kity

Do uszczelniania szyb stosować kit trwale plastyczny wg PN-B-30150:1997

2.8. Składowanie elementów

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

2.9. Stolarka okienna i drzwiowa z PCV wg instrukcji producenta

2.10. Szyba bezpieczna przeciwwłamaniowa

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Każda partia wyrobów przewidziana do wysyłki powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane normą lub projektem indywidualnym. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciami lub utratą stateczności.

Sposób składowania wg punktu 2.8.

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie ościeży.

5.1.1. Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeznica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

5.1.2. Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej.

Wymiary zewnętrzne (cm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na stojaku
Do 150	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150±200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150	do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150±200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

5.1.3. Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeznice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np pęknięcia, wyrwy.

Wymienione ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (fталowym).

5.2. Osadzanie i uszczelnianie stolarki

5.2.1. Osadzanie stolarki okiennej

- W sprawzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.
- Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwale plastycznym, a szczelinę przykryć listwą.
- Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm.

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

- Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeznicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.
- Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.
- Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

5.2.3. Osadzanie stolarki drzwiowej

- Dokładność wykonania ościeży powinna odpowiadać wymogom dla robót murowych wg SST B.08.00.00.
- Ościeznicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeznice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.
- Szczeliny między ościeznicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.
- Wrota i bramy powinny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową.
- Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeznic w pionie i poziomie; w wypadku bram bezościeznicowych sprawdzić ustawienie zawiasów kotwionych w ościeżu.
- Po zmontowaniu bramy dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy.

Dopuszczalne wymiary luzów w stykach elementów stolarskich.

Miejsca luzów	Wartość luzu i odchyłek	
	okien	drzwi
Luz między skrzydłami	+2	+2
Między skrzydłami a ościeznicą	-1	-1

5.3. Powłoki malarskie

Powierzchnia powłok nie powinna mieć uszkodzeń.

Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków.

Wykonane powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

6. Kontrola jakości

6.1. Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich.

6.2. Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
 - sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych (poz. B.13.01.05 do B.13.01.07 oraz B.13.02.01 do B.13.02.06 i B.13.03.01) z elementami dostarczonymi do odwzorowania,
 - sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka,
 - sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
 - sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
 - sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.
- Roboty podlegają odbiorowi.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest:

Dla pozycji B.13.01.00 i B.13.02.00 – szt. wbudowanej stolarki w świetle ościeżnic.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty wymienione w B.13.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.

9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje:

- dostarczenie gotowej stolarki,
- osadzenie stolarki w przygotowanych otworach z uszczelnieniem i ewentualnym obiciem listwami,
- dopasowanie i wyregulowanie
- ewentualną naprawę powstałych uszkodzeń.

10. Przepisy związane

PN-B-10085:2001	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-72/B-10180	Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
PN-78/B-13050	Szkoło płaskie walcowane.
PN-75/B-94000	Okucia budowlane. Podział.
PN-B-30150:97	Kit budowlany trwale plastyczny.
BN-67/6118-25	Pokosty sztuczne i syntetyczne.
BN-82/6118-32	Pokost lniany.
PN-C-81901:2002	Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
BN-71/6113-46	Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną.
PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.

Album typowej stolarki okiennej i drzwiowej dla budownictwa ogólnego B-2-1 (PR 5) 84.
Stolarka budowlana. Poradnik-informator. BISPROL 2000.

5.13 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
B.14.00.00 ŚLUSARKA**1. Wstęp****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ślusarki drzwiowej i okiennej.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki drzwiowej i okiennej do obiektu wg poniższego.

B.14.01.00 Ślusarka okienna i drzwiowa stalowa.

B.14.02.00 Ślusarka okienna i drzwiowa aluminiowa.

B.14.03.00 Drobnie elementy ślusarskie w budynkach (osłony grzejnikowe, kraty, balustrady, klamry włączowe itp.)

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały**2.1. Stal**

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St wg PN-EN 10025:2002 (patrz SST B.07.00.00).

2.2. Powłoki malarskie

Materiały na powłoki malarskie wg B.15.00.00 niniejszych SST.

2.3. Okucia

Wyroby ślusarskie powinny być wyposażone w okucia zamykające, zabezpieczające i uchwyty zgodnie z dokumentacją.

2.4. Składowanie materiałów i konstrukcji

Składowanie wyrobów ślusarki stalowej wg B.13.00.00 punkt 2.8 niniejszych SST.

2.5. Badania na budowie

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

2.5.2. Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

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

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

2.6. Ślusarka aluminiowa

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami anodowymi.

2.6.1. Na elementy ślusarki stosować kształtowniki ze stopów aluminium PA3 wg PN-EN 755-1:2001, PN-EN 755-2:2001 i PN-EN 755-9:2004.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane (druty do spawania PA3), nitowane lub skręcane na śruby.

Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

2.6.2. Okucia wg punktu 2.3.

2.6.3. Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- twardość Shore'a min. 35-40
- wytrzymałość na rozciąganie ok. 8,5 MPa
- odporność na temperaturę od -30 do +80°C
- palność – nie powinny rozprzestrzeniać ognia
- nasiąkliwość – nie nasiąkliwe
- trwałość min. 20 lat.

2.6.4. Powierzchnie elementów należy pokryć anodową powłoką tlenkową typu Al/An15u wg PN-80/H-97023.

2.7. Ślusarka stalowa

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, uszczelkami i powłokami antykorozyjnymi.

2.7.1. Na elementy ślusarki stosować kształtowniki stalowe ze stali St3SX wg PN-EN 10025:2002.

Połączenia elementów wykonywać jako spawane, nitowane lub skręcane na śruby.

Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

2.7.2. Uszczelki i przekładki powinny odpowiadać następującym wymaganiom podanym w punkcie 2.6.3.

2.7.3. Powierzchnie elementów należy pokryć farbami ftalowymi wg punktu 2.12.4.

3. Sprzęt

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt.

4. Transport

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

5. Wykonanie robót**5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:**

- prawidłowość wykonania ościeży,
- możliwość mocowania elementów do ścian,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

5.2. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.

5.3. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku.

Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych.

5.4. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.

5.5. Powłoki malarskie powinny być jednolite, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków i spełniać wymagania podane dla robót malarskich wg SST B.15.00.00.

6. Kontrola jakości

6.1. Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Roboty podlegają odbiorowi.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót dla B.14.01.00 i B.14.02.00 jest ilość m² elementów zamontowanych wraz z uszczelnieniem.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiarową dla B.14.03.00 jest 1 mb.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

9. Podstawa płatności

Płaci się w jednostkach wg punktu 7 za przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu, zamontowanie, uszczelnienie otworów, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane.

PN-80/M-02138,	Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
PN-87/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
PN-91/M-69430	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.
	Ogólne badania i wymagania.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
Pozostałe przepisy wg B.07.00.00; B.13.00.00 oraz B.15.00.00.	

5.14. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.15.00.00 ROBOTY MALARSKIE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST.

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

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

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

B.15.01.00 Malowanie konstrukcji stalowych,

B.15.02.00 Malowanie tynków.

1.4. Określenia podstawowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały

2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2. Mleko wapienne

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

2.3. Spoiwa bezwodne

2.3.1. Pokost lniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej.

2.3.2. Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brązowej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.4. Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę – do farb wapiennych,
- terpentynę i benzynę – do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

2.5. Farby budowlane gotowe

2.5.1. Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.5.2. Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

2.5.3. Wyroby chlorokauczukowe

Emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania

- wydajność – 6–10 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 24 h

Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrzeczna cynkowa 70% szara metaliczna

- wydajność – 15–16 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 8 h

Kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania – biały

- do wygładzania podkładu pod powłoki chlorokauczukowe,

Rozcieńczalnik chlorokauczukowy do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania – biały do rozcieńczania wyrobów chlorokauczukowych,

2.5.4. Wyroby epoksydowe

Gruntospachlówka epoksydowa bezrozpuszczalnikowa, chemoodporna

- wydajność – 6–10 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 24 h

Farba do gruntowania epoksydopoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97

- wydajność – 4,5–5 m²/dm³
- czas schnięcia – 24 h

Emalia epoksydowa chemoodporna, biała

- wydajność – 5–6 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 24 h

Emalia epoksydowa, chemoodporna, szara

- wydajność – 6–8 m²/dm³
- czas schnięcia – 24 h

Lakier bitumiczno-epoksydowy

- wydajność – 1,2–1,5 m²/dm³
- czas schnięcia – 12 h

2.5.5. Farby olejne i ftalowe

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002

- wydajność – 6–8 m²/dm³
- czas schnięcia – 12 h

Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002

- wydajność – 6–10 m²/dm³

2.5.6. Farby akrylowe do malowania powierzchni ocynkowanych

Wymagania dla farb:

- lepkość umowna: min. 60
- gęstość: max. 1,6 g/cm³
- zawartość substancji lotnych w% masy max. 45%
- rozłucie pigmentów: max. 90 m
- czas schnięcia powłoki w temp. 20°C i wilgotności względnej powietrza 65% do osiągnięcia 5 stopnia wyschnięcia – max. 2 godz.

Wymagania dla powłok:

- wygląd zewnętrzny – gładka, matowa, bez pomarszczeń i zacieków,
- grubość – 100-120 μm
- przyczepność do podłoża – 1 stopień,
- elastyczność – zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3 mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża,
- twardość względna – min. 0,1,
- odporność na uderzenia – masa 0,5 kg spadająca z wysokości 1,0 m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki
- odporność na działanie wody – po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spęcherzenie powłoki.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

2.6. Środki gruntujące

2.6.1. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

2.6.2. Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

2.6.3. Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3–5%.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych.

4. Transport

Farby pakowane wg punktu 2.5.6 należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

5. Wykonanie robót

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać.

W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

5.1. Przygotowanie podłoża

5.1.1. Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

5.1.2. Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, dla danego typu farby podkładowej.

5.2. Gruntowanie

5.2.1. Przy malowaniu farbą wapienną wymalowania można wykonywać bez gruntowania powierzchni.

5.2.2. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5.

5.2.3. Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

5.2.4. Przy malowaniu farbami chlorokauczukowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.

5.2.5. Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntospachlówką epoksydową.

5.3. Wykonywanie powłok malarskich

5.3.1. Powłoki wapienne powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków.

5.3.2. Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.

Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni.

Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam.

Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

5.3.3. Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

6. Kontrola jakości

6.1. Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

6.2. Roboty malarskie

6.2.1. Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,

- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.
- 6.2.2. Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

6.2.3. Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór podłoża

- 8.1.1. Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

8.2. Odbiór robót malarskich

- 8.2.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku płam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
- 8.2.2. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- 8.2.3. Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- 8.2.4. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- 8.2.5. Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Płaci się za ustaloną ilość m² powierzchni zamalowanej wg ceny jednostkowej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

10. Przepisy związane

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane.
PN-C 81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne.

