

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE SST-02.00

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	4
1.1. Przedmiot ST	4
1.2. Zakres stosowania SST.....	4
1.3. Zakres robót objętych SST	4
1.4. Określenia podstawowe.....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
1.6. Podwykonawstwo.....	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Wymagania ogólne.....	5
2.2. Wymagania szczegółowe beton	5
2.2.1. Beton.....	6
2.3. Stal zbrojeniowa.....	6
2.3.1. Asortyment stali	6
2.3.2. Wymagania przy odbiorze	6
2.4. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych	7
2.5. Materiały izolacyjne	7
2.6. Folia izolacyjna	7
2.2. Płyty styropianowe	8
2.1. Zaprawa klejowa	8
3. SPRZĘT	8
3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu	8
4. TRANSPORT	8
4.1. Ogólne warunki transportu.....	8
4.2. Transport składników mieszanki betonowej	8
4.2.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.....	9
4.3. Transport materiałów izolacyjnych	9
4.4. Stal zbrojeniowa.....	9
4.5. Ruch publiczny.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9
5.1 Ogólne zasady wykonania robót.	9
5.2. Zakres robót przygotowawczych	9
5.3. Wykonanie robót	9
5.4. Zakres wykonywania robót	9
5.5. Rusztowania i deskowania.....	10
5.6. Wykonywanie zbrojenia.....	10
5.9. Wbudowanie mieszanki betonowej	11
5.9.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej.....	11
5.9.2. Zagęszczenie betonu	12
5.9.3. Dylatacje i przerwy w betonowaniu	12
5.9.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.....	13
5.9.5. Pielęgnacja betonu	14
5.9.6. Wykonywanie betonów w okresie niskich temperatur	14
5.9.7. Wykończenie powierzchni betonu.....	15
5.10. Rozszalowanie.....	15
5.11. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe	15
5.12. Prace termoizolacyjne	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	17
6.2. Wymagania szczegółowe	17
6.3. Kontrola jakości wykonania robót.....	18
6.3.1. Kontrola procesów produkcji mieszanki betonowej	18
6.3.2. Kontrola transportu, układania oraz zagęszczania mieszanki betonowej	18
6.3.3. Kontrola warunków pielęgnacji świeżego betonu.....	18
6.3.4. Kontrola szalunków i deskowań.....	19
6.3.5. Kontrola zbrojenia elementów żelbetowych.....	19
6.3.6. Kontrola robót izolacyjnych.....	19
6.3.7. Kontrola robót dylatacyjnych.....	19
7. OBMIAR ROBÓT	20
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	20
7.2. Podstawowe jednostki obmiarowe	20
8. ODBIÓR ROBÓT	20
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	20

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	20
8.3. Odbiór końcowy.....	20
8.4. Odbiór zbrojenia	21
8.5. Odbiór konstrukcji betonowych i żelbetowych	21
8.6. Odbiór robót izolacyjnych.....	21
8.7. Odbiór robót dylatacyjnych.....	21
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	21
9.1. Ogólne zasady płatności.....	21
9.2. Roboty betonowe i żelbetowe wg przedmiaru	21
9.3. Roboty betonowe i żelbetowe	22
9.4. Roboty zbrojarskie.....	22
9.5. Roboty izolacyjne	22
9.6. Roboty dylatacyjne	23
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	23
10.1. Normy.	23
10.2. Przepisy związane:	24

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru technicznego oraz procedur wykonania, kontroli i odbioru robót betonowych i żelbetonowych, związanych z realizacją inwestycji „**Budowa wiat 20-osobowych oraz sceny wraz z zagospodarowaniem terenu w ZS Skępem ul. Wymyslińska 2, 87-630 Skępe**”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Należy ją rozpatrywać łącznie z Ogólną Specyfikacją Techniczną ST-00.00 „Wymagania ogólne” oraz innymi dokumentami stanowiącymi Kontrakt.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót betonowych i żelbetonowych jako konstrukcji docelowych związanych z budową obiektów inżynierskich na obiekcie objętym kontraktem.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie stóp fundamentowych
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie płyt żelbetonowych
- wykonanie wieńców,
- wykonanie podłoża z chudego betonu,

W zakres przewidywanych robót, objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi następujące prace budowlane:

- roboty budowlane żelbetonowe,
- roboty zbrojeniowe,
- roboty betonowe,
- roboty izolacyjne,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST 00.00 „Wymagania Ogólne”

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

Konstrukcje żelbetonowe - konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetonowych.

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.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. C18/20, B20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b (np. Beton klasy B30 przy R_{t,G}=30MPa). **C35/45** klasa wytrzymałości na ściskanie betonu zwykłego i betonu ciężkiego.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Klasy ekspozycji - symbol literowo-liczbowy (np. XA2) określają zagrożenia oddziaływaniem środowiska na element konstrukcji wg PN-EN 206-1.

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

XF4 - klasa ekspozycji betonu z uwagi na wysokie nawilżenie, środki odladzające.

XS3 - klasa ekspozycji betonu z uwagi na zagrożenie korozji spowodowana chlorkami z wody morskiej w strefie przypływów, rozbrzdgów i areozoli,

Materiał wypełniający dylatację - elastyczna masa na bazie wielosiarczków, eliminująca przenoszenie odkształceń i naprężeń pomiędzy sąsiadującymi elementami konstrukcyjnymi.

Warstwa gruntująca - żywiczna powłoka wzmacniająca podłoże i zwiększająca przyczepność elastycznego materiału wypełniającego dylatację do ścianek bocznych szczeliny,

Szczelina dylatacyjna - celowo wykonana przerwa w masie betonowej, odpowiednio wykończona i uszczelniona, umożliwiająca wydłużanie i kurczenie się płyt konstrukcji.

Sznur dylatacyjny - okrągły profil z pianki polietylenowej o zamkniętych porach, wypełniający szczelinę dylatacyjną, zapewniający należyte (jedynie dwustronne) przyleganie masy dylatacyjnej do ścianek szczeliny,

Dylatacja – szczelina umożliwiająca niezależną pracę elementów konstrukcyjnych (eliminuje przekazywanie naprężeń między poszczególnymi elementami konstrukcji),

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

Izolacja przeciwwilgociowa i przeciwwodna – izolacja chroniąca konstrukcje stykające się z gruntem przed wilgocią.

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

1.6. Podwykonawstwo

Strona Zamawiająca zezwala na podwykonawstwo poszczególnych elementów robót. Wykonawca jest zobowiązany do wykazania w ofercie części zamówienia, której wykonanie zamierza powierzyć podwykonawcom.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w ST w rozdziale 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Niezależnie od wymagań ogólnych materiały stosowane do wykonywania robót zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej winny posiadać:

- Aprobaty Techniczne dopuszczenia do stosowania,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z PN lub Aprobata Techniczną,
- Certyfikat posiadania znaku bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności z normą europejską,
- Instrukcję stosowania i użytkowania w języku polskim,
- Gwarancję jakości i określony termin przydatności do stosowania.

Dokumenty charakteryzujące stosowane materiały winny być w trakcie realizacji robót przechowywane na budowie, a po jej zakończeniu przekazane Zamawiającemu przez Wykonawcę wraz z dokumentacją powykonawczą.

Wszystkie materiały stosowane do wykonywania robót powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach, odpowiadać wymaganiom zgodnie z Aprobatami Technicznymi ITB dopuszczającymi materiał lub wyrób do stosowania w budownictwie.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymogów jakościowych i ilościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie.

2.2. Wymagania szczegółowe beton

Cement – Należy stosować cement portlandzki, ewentualnie hutniczy, który musi odpowiadać PN EN197- 1:2002/A3:2007.

Kruszywo - kruszywo drobne, zgodne z normami PN-86/B-06712, PN-87/B-01100 i PN-86/B-06711. Żwir i gropy o granulacji do 32mm, kruszywo skalne mrozoodporne o granulacji do 32mm. Ogólną przydatność dla kruszyw zwykłych i ciężkich ustala się zgodnie z normą PR-EN 12620:2000.

Woda – woda użyta do betonu musi być czysta, a w szczególności wolna od olejów, alkaloidów, soli, organicznych części itp. Przydatność wody zarobowej ustala się zgodnie z PR-EN 1008:1997.

Dodatki do betonu – domieszki i dodatki do betonu wg norm: PN-85/B-23010, PN-90/B-06243, PN-90/B-06242, PN-90/B-06244. Dodatki należy stosować wg PN-EN-934-2:2002 oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, z dn. 05.08.1998r., w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. Domieszki i dodatki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta. Dodatki do betonu będą stosowane zgodnie z instrukcją ich użycia i zaaprobowane przez Inżyniera Kontraktu. Należy stosować dodatki:

- silnie upłynniające
- poprawiające stabilność urabialności
- zmniejszające siły tarcia pomiędzy cementem, a kruszywem
- obniżające wodożądność mieszanki (obniżenie w/c)
- zwiększające podatność na obróbkę (tj. układanie i zagęszczanie)
- uszczelniające i zwiększające odporność na korozję chemiczną i biologiczną
- napowietrzające

Stal zbrojeniowa – elementy żelbetowe należy zbroić zgodnie z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej prętami ze stali zbrojeniowej wykonanych wg warunków sprecyzowanych w normie PN-B-03264:2002, PN-82/H-93215

Wykonanie siatek zgrzewanych musi być zgodne z odpowiednim świadectwem stosowania tych siatek w budownictwie. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-H-84023-06:1989/Az1:1996.

2.2.1. Beton

Właściwy skład mieszanki powinna określać „Receptura mieszanki betonowej” (wraz z technologią jej w budowania), zaakceptowana przez Inżyniera. Mieszanka betonowa do wykonania konstrukcji powinna spełniać następujące wymagania:

- być odporna na segregację,
- wykazywać wysoką plastyczność i zdolność do samozagęszczania,
- być uszczelniająca i zwiększająca odporność na korozję chemiczną i biologiczną,
- być dostatecznie urabialna przez czas trwania betonowania i pogrążania zbrojenia.

PN-B-03264:2002-Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone -- Obliczenia statyczne i projektowanie

Klasy betonów na poszczególne elementy robót:

- fundamenty – beton C20/25 - (B 30 wg PN-88/B-06250) klasa ekspozycji – XC2,
- wieńce, nadproża, schody – beton C20/25 - (B 30 wg PN-88/B-06250) klasa ekspozycji – XC2,
- podkład pod posadzkę i ławy fundamentowe – beton min. C8/10 - (B 10 wg PN-88/B-06250).

Mieszanka betonowa powinna być tak zaprojektowana, aby w trakcie formowania konstrukcji nie doszło do oddzielania składników. Wymagania dla cementów, kruszyw i wody oraz dodatków do betonu powinny spełniać warunki podane w stosownych normach.

	wg PN-EN 206-1:2003	wg PN-B/88-06250	Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczana na próbkach sześciennych 150×150 mm
Beton niekonstrukcyjny	C8/10	B10	10
	C12/15	B15	15
	C16/20	B20	20
Beton konstrukcyjny	C20/25	B25	25
	C25/30	B30	30
	C30/37	B35	37
	C35/45	B45	45
	C40/50	B50	50
	C45/55	B55	55
	C50/60	B60	60
	i wyższe	i wyższe

Grubość otulenia dla stali zwykłej:

- fundamenty

40mm;

2.3. Stal zbrojeniowa

2.3.1. Asortyment stali

Do zbrojenia betonu prętami należy stosować następujące klasy i gatunki stali:

- klasa A-III-N stal St500SP

2.3.2. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215,
- 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.

Wady powierzchniowe.

Powierzchnia 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 zawałcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla prętów gładkich oraz jeśli nie przekraczają 0,5mm dla prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25mm, zaś 0,7mm dla prętów o większych średnicach.

Drut montażowy.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego, o średnicy nie mniejszej niż 1,0mm. Przy średnicach prętów zbrojeniowych większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5mm.

Materiały spawalnicze.

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

Podkładki dystansowe.

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

2.4. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Zaleca się stosowanie rusztowań i deskowań systemowych, które powinny być wykonane zgodnie z projektem przygotowanym przez Wykonawcę w ramach Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej.

Deskowanie i związane z nim rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność niezmienną układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Deskowania powinny spełniać wymagania techniczne określone w p. I WTWiORBm oraz normie N-63/B-06251.

Do wykonywania deskowań można 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,
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505 i PN-M-82010,
- 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.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.5. Materiały izolacyjne

Do izolacji można stosować następujące materiały:

- 2xpapa na lepiku asfaltowym przeciwwilgociowa pozioma, Do wykonania izolacji w przedmiotowym obiekcie należy stosować papę 1/400 na tekturze o gramaturze 400g/m². Wymagania wg PN-89/B-27617.
 - lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24620,
 - roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PN-B-24622,
 - lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B-24625,
 - asfaltową emulsję kationową do gruntowania powierzchni wg BN-71/6771-02,
 - emulsję asfaltową wg BN-82/6753-01,
 - kit asfaltowy uszczelniający wg PN-B-30175,
 - inne materiały izolacyjne posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę
- Zastosowane materiały izolacyjne muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

2.6. Folia izolacyjna.

Powierzchnia z chudego betonu C8/10 grubości 10,0cm ułożonego bez dylatacji zostanie pokryta zostanie w czasie pielęgnacji folią polietylenową grubości 0,2 mm.

Parametry techniczne folii PE:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| • grubość: | 0,20 mm |
| • wodoszczelność: | wodoszczelność przy 2kPa |
| • wytrzymałość na rozdzieranie, wartość średnia: | ≥ 40N (wzdłuż)
≥ 45N (w poprzek) |
| • max. siła rozciągająca, N/50mm, wartość średnia: | ≥ 70 (wzdłuż)
≥ 50 (w poprzek) |

Folie budowlane znakowane znakiem CE według obowiązujących norm zharmonizowanych. Dokumentem odniesienia jest norma PN-EN 13967: 2006 (Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych - Definicje i właściwości.) + PN-EN 13967:2006/A1:2007.

Do klejenia i mocowania folii na zakładkach należy użyć taśm klejących jednostronnych lub dwustronnych atestowanych. Na rozdarcia: stosowane są tylko taśmy jednostronne, identyczne jak do sklejenia folii na zakładkach, na połączeniach z murem lub stelażem należy stosować taśmy dwustronne.

2.2. Płyty styropianowe

Do wykonania warstwy termoizolacyjnej słupów należy stosować płyty styropianowe, samogasnące, o gęstości objętościowej powyżej 15 kg/m³. Zastosować styropian o odpowiedniej gęstości, zwartej strukturze i wytrzymałości na rozciąganie min. 8 N/m², odporności na temperaturę co najmniej 700°C po sezonowaniu u producenta przez okres około 2 miesięcy od chwili jego wyprodukowania w temperaturze +200 °C i wilgotności powietrza 65%. Wymiary płyt nie mogą być większe niż 60 x 120 cm z odchyłkami nie większymi niż +2 mm. Odchyłki grubości płyt styropianu nie powinny przekraczać ±1,5 mm. Wytrzymałość płyt styropianowych na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie może być mniejsza niż 100,0 kPa. Struktura zwarta, czyli granulki polistyrenowe, powinny być trwale połączone w jednorodną masę bez pustych miejsc. Producent styropianu powinien załączyć deklarację zgodności z posiadanym atestem.

2.1. Zaprawa klejowa

Zaprawa klejowa do klejenia płyt styropianowych musi być mrozo- i wodoodporna, o dużej przepuszczalności i przyczepności oraz musi posiadać Aprobatację Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu robót podano w ST w rozdziale 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca musi zapewnić produkcję mieszanki betonowej w nowoczesnej wytwórni betonu, akceptowanej przez Inżyniera.

Ponadto, Wykonawca musi dysponować innymi urządzeniami niezbędnymi do prawidłowego przygotowania i wykonania robót betonowych i żelbetowych. W szczególności są to:

- 1) do przygotowania mieszanki betonowej:
 - zaakceptowanymi przez Inżyniera mieszankami (betoniarkami o wymuszonym działaniu),
 - dozownikami wagowymi o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
 - odpowiednio przeszkoloną obsługą.
- 2) do wykonania deskowań:
 - deskowaniami systemowymi,
 - sprzętem ciesielskim,
 - specjalnymi formami do wykonywania elementów prefabrykowanych,
 - samochodem skrzyniowym,
 - żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań.
- 3) do przygotowania zbrojenia:
 - giętarkami,
 - nożycami,
 - prostowarkami,
 - innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojarni.
- 4) do układania mieszanki betonowej:
 - pojemnikami do betonu,
 - pompami do betonu,
 - wibratorami wglębnymi o odpowiedniej średnicy,
 - wibratorami przyczepnymi,
 - zacieraczkami do betonu.
- 5) do obróbki i pielęgnacji betonu:
 - szlifierkami do betonu.
- 6) do wykonania izolacji przeciwwilgociowej:
 - pędzle,
 - szczotki dekarские,
 - urządzenia natryskowe,

Sprzęt budowlany związany z robotami betonowymi, powinien odpowiadać pod względem typów oraz ilości, wymaganiom zawartym w opisie organizacji i metod robót wykonanych przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Za dobór sprzętu odpowiada Wykonawca. Ilości oraz rodzaj usprzętowania placu budowy musi wynikać z ilości oraz intensywności robót betonowych przewidywanych do realizacji.

Sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych, warunków Kontraktu i ST „Wymagań Ogólnych” zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne warunki transportu

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych na budowie środków transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. 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.

4.2.1. 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.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. „gruszka”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

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

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

Czas trwania transportu mieszanki betonowej z miejsca produkcji do miejsca układania musi być możliwie krótki, aby pozostał dostateczny czas na ułożenie i zagęszczenie przed wystąpieniem objawów rozpoczęcia wiązania.

Czasy te powinno ustalić laboratorium.

4.3. Transport materiałów izolacyjnych

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

4.4. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Wykonawca ma obowiązek składować stal zbrojeniową oraz gotowe już elementy, na specjalnie do tego celu przystosowanych składowiskach, zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, wpływem czynników atmosferycznych lub uszkodzeniami mechanicznymi.

Gotowe do wbudowania pręty i elementy tego samego typu powinny być zgrupowane w wiązki oraz trwale oznakowane.

4.5. Ruch publiczny

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST w rozdziale.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Zakres robót przygotowawczych

Roboty betonowe muszą być poprzedzone wykonaniem, potwierdzonym Odbiorami Robót zanikających i ulegających zakryciu.

5.3. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru 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 przeprowadzanych badań.

5.4. Zakres wykonywania robót

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

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich Robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich Robót zanikających, między innymi wykonania przerwy dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienności kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

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

5.5. Rusztowania i deskowania

Zaleca się stosowanie rusztowań i deskowań systemowych, które powinny być wykonane zgodnie z projektem przygotowanym przez Wykonawcę w ramach Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej.

Deskowanie 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 jednostronne 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 niezmienną przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Nakazuje się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2x2cm na stykach dwóch prostokątnych płaszczyzn. Należy 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 Inspektor Nadzoru.

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, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.).

Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy i wielokrotny montaż i demontaż, zapewniać właściwą sztywność i niezmienną wymiarów oraz odporność na parcie masy betonowej w trakcie betonowania i wibrowania.

Do wykonania powtarzalnych elementów przykrycia kanałów potrzebne będą specjalne formy szalunkowe wielokrotnego użycia, których zaprojektowanie i wykonanie należy do Wykonawcy w ramach Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej.

Całkowita rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić przy zachowaniu warunków i procedur normy PN-63/B-06251 punkt 5.

5.6. Wykonywanie zbrojenia

Dokumentacja Projektowa określa rodzaje stali zbrojeniowej, szczegółowe ukształtowanie prętów oraz ich rozmieszczenie w elemencie żelbetowym.

Do każdej partii stali zbrojeniowej, dostarczonej na budowę, dostawca zobowiązany jest dostarczyć atest zgodności. Każda wiązka lub krąg prętów musi być zaopatrzony w dwie przywieszki, zawierające charakterystykę techniczną i technologiczną danej partii zbrojenia.

Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich, odpowiednio wyposażonych, zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych, wyposażonych w sprzęt i urządzenia, pozwalające na wykonanie zbrojenia zgodnie z projektem, wymaganą technologią i zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wyposażenie warsztatu zbrojarskiego powinno być zaakceptowane przez Inżyniera i musi posiadać urządzenia do:

- prostowania stali dostarczonej w kręgach oraz wiązkach
- cięcia oraz gięcia prętów
- zgrzewania i spawania

Gięcie i cięcie prętów powinno być wykonywane za pomocą urządzeń mechanicznych.

Pręty zbrojenia konstrukcji mogą być formowane w warsztatach prefabrykacji, poprzez łączenie pojedynczo zaprojektowanych prętów w zespoły.

Stal używana do produkcji zbrojenia musi być prosta. Odształcenia wynoszące więcej niż 5mm na 1,0 metr długości pręta muszą być usunięte.

a) Czystość powierzchni zbrojenia.

- 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 farbą 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.

b) Przygotowanie zbrojenia.

- pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane,
- haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-84/B-03264,
- łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-84/B-03264,

- spajanie może być wykonywane poprzez spawanie łukiem elektrycznym lub przez doczołowe zgrzewanie elektryczne. Prace te mogą wykonywać jedynie wykwalifikowani spawacze posiadający aktualne uprawnienia;
 - doczołowo można zgrzewać pręty o średnicy $d > 10\text{mm}$, tej samej klasy, przy zachowaniu osiowości połączenia.
 - skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.
- c) Montaż zbrojenia.**
- zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań (zbrojenie na oczepie w następującej kolejności: wystawiamy ścianę, zbrojenie, sprawdzenie zbrojenia, zamknięcie ściany, odebranie deskowania),
 - 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;
 - zbrojenie prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie;
 - odstęp pomiędzy prętami zbrojenia nośnego musi być zgodny z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej oraz zaleceniami normy PN-B-03264:1999;
 - ułożone zbrojenie w deskowaniu musi mieć odpowiednią sztywność, aby nie ulegało deformacjom w czasie układania i zagęszczania mieszanki betonowej;
 - dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia, niedopuszczalne jest używanie „dystansów” z materiałów ulegających korozji lub z drewna.

Przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcyjnego nie dopuszcza się żadnych odstępstw od Dokumentacji Projektowej, bez zgody nadzoru autorskiego. Układanie zbrojenia należy wykonywać w uprzednio sprawdzonych i odebranych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, deskowaniach zwracając szczególną uwagę na właściwą grubość otulenia prętów, przewidzianą w Dokumentacji Projektowej.

5.9. Wbudowanie mieszanki betonowej

Przy wykonywaniu mieszanek betonowych, muszą być zapewnione przemysłowe warunki produkcji, które charakteryzują się wagowym dozowaniem wszystkich składników mieszanki, przy stałym dozorze.

Mieszanke betonową należy wykonywać zgodnie z zaakceptowaną przez Inżyniera recepturą.

Recepta ta musi uwzględniać wilgotność i uziarnienie kruszyw, stosowanych aktualnie do produkcji mieszanki.

Wytwórnia betonu musi prowadzić rejestr wykonanych zarobów, który powinien zawierać:

- datę i numer zmiany
- nazwę obiektu i numer elementu, dla którego produkowany jest beton
- rodzaj betonu (wytrzymałość, mrozoodporność, wodoszczelność)
- nr receptury betonu
- przerwy w produkcji
- liczbę zarobów
- nazwisko operatora i majstra

Wagi należy legalizować co rok lub w razie naprawy.

5.9.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

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

Wysokość zrzuć mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa, niż 1,5m a o kompensacji ciekłej 0,5m. W czasie betonowania należy obserwować deskowania i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji. Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody. Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadową. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu winien być rejestrowany w dzienniku robót. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi, o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów.

Nie dopuszcza się używania wibratorów do rozprowadzania mieszanki podczas jej układania.

Układanie nowej warstwy mieszanki betonowej w betonowym elemencie powinno być zakończone przed rozpoczęciem wiązania warstwy wbudowanej poprzednio. W przypadku niemożności zachowania tego warunku, należy wykonać przerwę roboczą. Przerwa pomiędzy wytworzeniem betonu a jego ułożeniem nie powinna przekraczać 30 minut. Ułożony beton należy wibrować mechanicznie. Rodzaj wibratora, czas wibrowania itp. musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Gdy betonowanie zostanie chwilowo przerwane, po przystąpieniu do ponownego układania betonu szalunki, zbrojenie oraz powierzchnia betonu musi być oczyszczona z mleczka cementowego. Jeśli przerwa jest dłuższa niż 3-4 godziny to powierzchnia ułożonego betonu powinna być dodatkowo zwilżona wodą. Planowane przerwy robocze (ich liczba, położenie, kształt oraz

sposób wykonania i zabezpieczenia przerw) muszą być uzgadniane z Inspektorem nadzoru inwestorskiego lub projektantem. Przed ponownym przystąpieniem do betonowania powierzchnia starego betonu musi być przygotowana do połączenia ze świeżym betonem w sposób zaaprobowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Czas rozpoczęcia wiązania mieszanki betonowej, powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium. Szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową, musi być dostosowana do wytrzymałości i sztywności szalunku.

Przebieg procesu betonowania każdej sekcji dylatacyjnej powinien być rejestrowany w raportach betonowania, przekazywanych Inżynierowi z podaniem:

- a) obiektu i numeru odcinka dylatacyjnego
- b) daty oraz godziny rozpoczęcia i zakończenia betonowania
- c) wymaganej klasy betonu (np. C35/45), wodoszczelności (np. W-10), mrozoodporności (np. F-250), konsystencji, składu mieszanki, domieszek itd.
- d) sposobu, miejsca i liczby pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowania
- e) temperatury powietrza w czasie betonowania i warunków atmosferycznych
- f) objętość sekcji dylatacyjnej i grubość warstwy układanej mieszanki
- g) ilości i typów stosowanych wibratorów
- h) środków transportu i sposobu podawania mieszanki betonowej w miejsce wbudowania

Wykonanie betonowania danej sekcji lub elementu musi być odnotowane w Dzienniku Budowy.

5.9.2. Zagęszczenie betonu

Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wgłębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych. Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 - 0,5m,
- grubość warstwy zagęszczonej mieszanki nie powinna być większa od 0,8 długości części roboczej buławy wibratora. W celu prawidłowego połączenia kolejnych warstw mieszanki wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na $5 \div 10$ cm w warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.
- Wibratory pogrążalne należy wprowadzać w mieszankę w pozycji pionowej. Maksymalne odchylenie wynosi 30° .
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pogrążalnych.

W przypadku wibratorów wgłębnych drgania są przekazywane przez buławę zatapianą w mieszance betonowej, połączoną giętym wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwac buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory które mają zestawy buław o różnych parametrach.

Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć.

Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym. Mieszanek półpłynnych i ciekłych nie trzeba wibrować.

5.9.3. Dylatacje i przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem. Przerwy robocze w betonowaniu trwające mniej niż 1 h, nie wymagają specjalnego przygotowania swej powierzchni, przed rozpoczęciem kontynuacji betonowania.

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

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego, przez :
 - zmywanie silnym strumieniem wody (30-60 MPa)
 - zmywanie silnym strumieniem mieszaniny wody i sprężonego powietrza
 - stosowanie specjalnych preparatów, powstrzymujących twardnienie betonu, w przypowierzchniowej warstwie
 - skuwanie ręczne lub mechaniczne
 - zmywanie ciśnieniowym strumieniem przy pomocy pompy wodno-piaskowej lub piaskowania
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Stosowanie do obróbki szwów roboczych, środków niszczących strukturę betonu jest niedopuszczalne. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania. Zasady usytuowania, ukształtowania i przygotowania powierzchni dłuższych przerw roboczych, muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-63/B-06251 p.4.4.

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.

Przerwa robocza przygotowana do dalszego betonowania konstrukcji podlega procedurze Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Szczeliny (dylatacje) należy uformować na etapie betonowania zgodnie z Dokumentacją Projektową. Powierzchnie betonów w szczelinach dylatacyjnych powinny być gładkie, bez jakichkolwiek nierówności lub pozostałości deskowań. Nie przewiduje się wycinania szczelin po betonowaniu.

Szczeliny dylatacyjne między płytami nawierzchni zaprojektowano szerokości 20mm, które należy uszczelnić materiałem elastycznym i wypełnić masą bitumiczną lub masą na bazie poliuretanów. W dylatacjach należy umieścić dyble z prętów stalowych $\varnothing 32$ ze stali S355J2W z tuleją PVC $\varnothing 40/3,5$. Ponadto, w płytach przewidziano dodatkowo dylatacje pozorne poprzez nacięcie płyt na szerokość tarczy i głębokości min. 1/3 grubości płyty, które należy uszczelnić materiałem elastycznym takim jak dylatacje główne

Niedopuszczalne jest wypełnienie lub zasklepienie szczelin dylatacyjnych betonem lub zaprawą. Należy je wypełnić asfaltową masą zalewową, lub innym trwale plastycznym wypełnieniem stosowanym do szczelin dylatacyjnych.

Wbudowanie materiału wypełniającego i uszczelniającego

- Powierzchnie kontaktowe muszą być odpowiednio przygotowane tzn. suche, czyste, nośne i wolne od zanieczyszczeń mleczkiem cementowym, tynkiem.
- Uszkodzone powierzchnię należy naprawić, wąskie poszerzyć,
- Napływ wody należy zahamować poprzez zastosowanie szybkowiążącej zaprawy cementowej lub pianki poliuretanowej,
- W przekrój poprzeczny szczeliny wprowadzamy okrągły sznur dylatacyjny z pianki PE, o średnicy o 30% większej od szerokości szczeliny,
- Powierzchnie boczne szczeliny nad sznurem dylatacyjnym gruntujemy materiałem gruntującym,
- Szczelinę wypełniamy materiałem np. wyciskając z pistoletu w taki sposób, aby zapewnić pełny kontakt kitu ze ściankami dylatacji. Unikać zamykania bąbelków powietrza w objętości wypełnienia. Taśmę ochronną należy usunąć, kiedy kit jeszcze jest miękki. Powierzchnię wypełnienia można wygładzić za pomocą specjalnego preparatu. • Do uszczelniania można przystąpić po przeprowadzonej inspekcji i po uzyskaniu akceptacji Inżyniera,
- Materiały uszczelniające należy wbudowywać w okresie bezdeszczowej pogody, przy temperaturze powietrza + 8°C do + 35°C, o ile nie przewidziano inaczej w instrukcji producenta lub w aprobacie technicznej IBDiM.

Pielęgnacja wykonanego wypełnienia dylatacji

Pielęgnacja wykonanego wypełnienia dylatacji powinna trwać w temperaturze + 20°C przynajmniej przez 24 godziny od chwili wypełnienia dylatacji elastyczną masą. Lub zgodnie z karta techniczną na zastosowany środek

5.9.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

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 Inspektora Nadzoru, 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.

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.

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.

5.9.5. Pielęgnacja betonu

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.

Beton dojrzewający należy pielęgnować, a więc:

- chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności:
 - 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego,
 - 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
 - 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 12 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi +15°C i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach - co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż +5°C, betonu nie polewa się.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Stąd też nie należy prowadzić robót kafarowych w odległości mniejszej niż ok. 50 m od krawędzi elementu z dojrzewającym betonem.

Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie. Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej +10°C powinien być odpowiednio przedłużony.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według projektu. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Wymagania szczegółowe dotyczące usuwania deskowań konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być podane przez projektanta.

Powierzchnie betonu muszą w szczególności spełniać następujące wymagania:

- wszystkie powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wyrzyszeń ponad powierzchnię
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne
- ostre krawędzie powinny być oszlifowane.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozdeskowaniu należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie i malowanie mleczkiem cementowym konstrukcji po rozdeskowaniu.

Powierzchnia betonowa musi być gładka bez "raków". Szczególną uwagę należy zwrócić na powierzchnie betonów przewidziane do pozostawienia jako płaszczyzny docelowe.

5.9.6. Wykonywanie betonów w okresie niskich temperatur

Wymagania ogólne.

Pod pojęciem okres niskich temperatur należy rozumieć okres, w którym średnia temperatura dobową jest niższa od +5°C, a temperatura minimalna spada poniżej 0°C.

Przygotowanie masy betonowej.

Przygotowując mieszankę betonową należy przestrzegać podstawowej zasady ograniczania w niej do minimum ilości dozowanej wody oraz konieczności stosowania środków umożliwiających wiązanie cementu na mrozie.

Temperatura betonu nie może być niższa od temperatury krytycznej, równej -1°C. Nie nastąpi wówczas uszkodzenie betonu, przez zamarzającą wodę znajdującą się w mieszance betonowej, ale przyrost wytrzymałości będzie bliski zeru.

Dlatego dla zintensyfikowania procesu wiązania i przyspieszenia wzrostu wytrzymałości betonu, trzeba spowodować by mieszanka betonowa, w momencie wbudowania miała temperaturę powyżej +10°C.

Transport mieszanki betonowej.

Czas transportu mieszanki betonowej powinien być skrócony do minimum i wynosić nie więcej niż 20 minut, przy temperaturze otoczenia -15°C i przy założeniu, że temperatura masy w czasie transportu nie spadnie więcej niż o 5°C, a pojemność środka transportowego, nie jest mniejsza od 2m³.

Układanie mieszanki betonowej.

Miejsce układania betonu powinno być przygotowane w następujący sposób:

- a) Podłoże z gruntów piaszczystych powinno być przed betonowaniem całkowicie rozmrożone i pokryte warstwą chudego betonu (C8/10 o grubości 10cm)

- b) Przemarznięty chudy beton, względnie beton bloków ułożonych poprzednio powinien być podgrzany np. parą pod przykryciem brezentowym przez okres, co najmniej 2 do 8 godzin, zależnie od warunków atmosferycznych

Pielęgnacja betonu.

Pielęgnacja betonu w okresie niskich temperatur polega na osłonie powierzchni poziomych, planekami lub folią, pokrytych warstwą płyt styropianowych grub. min. 4cm.

Podczas układania ociepleń należy zwracać szczególną uwagę na naroża i krawędzie, jak również na miejsca przy zbrojeniu i przy stalowych elementach wbetonowanych.

Orientacyjne czasy ochrony betonu dla uzyskania odporności na działanie mrozu, można przyjmować, w zależności od średniej temperatury dobowej otoczenia:

- a) 15 dni przy temperaturze otoczenia 0°C
- b) 20 dni przy temperaturze otoczenia -5°C
- c) 25 dni przy temperaturze otoczenia -10°C
- d) 30 dni przy temperaturze otoczenia -15°C

W temperaturze poniżej +5°C, nie stosuje się polewania wodą.

Kontroli Inżyniera podlegają warunki, jakie muszą być spełnione podczas betonowania w niskich temperaturach, transportu i pielęgnacji betonu. W razie wątpliwości, należy pobrać próbki betonu i zbadać jego parametry wytrzymałościowe, a w przypadku niespełnienia projektowych parametrów, zakwestionowany materiał rozebrać.

5.9.7. Wykończenie powierzchni betonu

Powierzchnie betonu muszą w szczególności spełniać następujące wymagania:

- wszystkie powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wyrzuteń ponad powierzchnię
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne
- ostre krawędzie powinny być oszlifowane.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozdeskowaniu należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie i malowanie mleczkiem cementowym konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.10. Rozszalowanie

Terminy rozszalowania muszą być uzgodnione z Inspektorem nadzoru inwestorskiego, lecz w żadnym wypadku nie mogą być krótsze niż:

- | | |
|---|--------|
| - boczne szalunki belek, ścian, murów oporowych, fundamentów itp. | 2 dni |
| - belki, podciąg /stemple pozostają/ | 9 dni |
| - usunięcie stempli | 21 dni |

Terminy te mogą ulec skróceniu, gdy stosowane są metody umożliwiające szybsze dojrzewanie betonu, np. naparzenie lub dodatki przyspieszające wiązanie. Musi to być uzgodnione z Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Usuwanie desekowań powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

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

5.11. Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

Wszystkie izolacje wykonać zgodnie ze szczegółową instrukcją producenta zastosowanych materiałów izolacyjnych. Izolacje wodochronne należy układać:

- podczas bezdeszczowej pogody,
- po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne,
- po uszczelnieniu dylatacji i osadzeniu wpustów,
- przy temperaturze powyżej 5 °C przy użyciu materiałów bitumicznych .

Folię budowlaną PE gr.0,2mm mocować do podłoża i kolejne arkusze między sobą za pomocą jedno lub dwustronnej taśmy samoprzylepnej z 15 cm zakładami. Arkusze folii wstępnie naprężyć do uzyskania powierzchni bez pofalowań i załamów. Arkusz należy układać zgodnie z kierunkiem spływu wód. Folię wywinąć na ściany do wysokości górnej warstwy wykończeniowej.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa, bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona i zatarta na ostro, a pod izolację z tworzyw sztucznych również gładka. W przypadku nierówności większych niż 5 mm/m należy zastosować warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej 1:3 ÷ 1:4. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub fazowane pod kątem 45° na szerokość i wysokość co najmniej 5 cm od krawędzi.

Podkład betonowy lub z zaprawy cementowej pod izolację z pap asfaltowych przyklejanych do podkładu lepikiem asfaltowym powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.

Grunтовanie

Grunтовanie zastosowanych izolacji przeciwwilgociowych należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5 °C i poniżej 35 °C lub zgodnie z zaleceniami producenta. Przy grunтовaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%. W elementach nowobudowanych grunтовanie można rozpocząć nie

wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania. Zaleca się jednak, aby beton był co najmniej 28 dniowy. Gruntowanie pod izolację asfaltową roztworem asfaltowym wg PN-74/B-24622 lub emulsją asfaltową wg BN-82/6753-01. Mieszanie materiałów smołowych i asfaltowych jest niedopuszczalne. Podłoże powinno być sprawdzone i przygotowane.

Izolacje z materiałów rolowych

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia. Izolacje z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5 °C.

- Papy należy przyklejać na zagruntowane podłoże i między sobą w wyniku nadtopienia palnikami gazowymi masy bitumicznej i docisnąć do podłoża już ułożonej warstwy.
- Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz pomiędzy poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Przy układaniu izolacji podłoży 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 o połowę szerokości arkusza.

5.12. Prace termoizolacyjne

Prace należy rozpocząć od przygotowania podłoża.

Przygotowanie podłoża.

Podłoże musi być czyste, nośne, równe, bez ubytków, substancji zmniejszających przyczepność. W założeniach do projektowania przyjęto, że ściany budynku zostały wykonane zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru Robót. W przypadku stwierdzenia, po rozpoczęciu Robót i ustawieniu rusztowań występowania znacznych odchyłek od w/w warunków należy ustalić technologię Robót przygotowawczych dostosowaną do istniejących warunków. Zakres i sposób wykonaniu Robót uzgodnić z Inwestorem.

Podłoże do przyklejenia płyt termoizolacyjnych powinno być wytrzymałe, czyste, związane i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność.

W celu sprawdzenia prawidłowości przygotowania podłoża należy wykonać kontrolne przyklejenie próbek stosowanej izolacji o wymiarach 10,0 cm x 10,0 cm z warstwą kleju nie przekraczającą 1,0 cm. Przy prawidłowym przygotowaniu podłoża i odpowiedniej jakości kleju, przy założeniu, że temperatura otoczenia wynosi ok. 20°C, a wilgotność powietrza nie przekracza 60%, podczas odrywania po trzech dobach, rozerwanie powinno nastąpić w warstwie izolacji.

Klejenie:

Do przyklejenia płyt styropianowych do podłoża należy stosować zaprawę klejową, zgodnie z Aprobata Techniczną ITB. Materiał na płytę nakładać metodą pasmowo-punktową (ciągłe pasmo wzdłuż krawędzi i kilka „placzków” we wnętrzu – zachować min. 40% powierzchni sklejenia netto, przy czym krawędzie muszą być przyklejone w 100 %). Masę nakładać tylko na powierzchnię płyt termoizolacyjnych, nigdy na podłoże. Po nałożeniu kleju na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i docisnąć, aby uzyskać równą płaszczyznę w stosunku do sąsiednich płyt. Płyty należy układać w pasach poziomych „na mijankę” z przesunięciem min. 15,0 cm oraz przewiązaniem w narożach. Bezwzględnie należy unikać pokrywania się naroży płyt styropianowych z narożami otworów okiennych i drzwiowych.

Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wypełnić klinami styropianu. W przypadku wystąpienia w warstwie styropianu nierówności i uskoków należy je zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny. Pył powstały podczas szlifowania dokładnie usunąć.

Mocowanie za pomocą łączników mechanicznych:

Po stwardnieniu kleju (lecz nie wcześniej niż przed upływem 24 godzin) przystąpić do osadzania kołków kotwiących. Do mocowania styropianu należy zastosować łączniki mechaniczne wbijane ze standardową strefą rozporu (Ø8, długość 215,0 strefa rozporu 40,0 mm) w ilości sztuk 4 na 1 m² ściany. W przypadku stwierdzenia po rozpoczęciu Robót występowania innego materiału ściennego należy zastosować łączniki z długą strefą rozporu.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę, aby talerzyki kołków nie wystawały ponad warstwę izolacji. Niedopuszczalne jest również, aby ich zbyt mocne wbijanie powodowało uszkodzenia izolacji w miejscu styku z brzegiem talerzyka. Nie należy również mocować łącznika w odległości mniejszej niż 10,0 cm od narożnika budynku oraz krawędzi otworów i elementów ściennych.

Obróbki blacharskie, elementy szczególne:

Przed wykonaniem warstwy zbrojącej należy wykonać nowe obróbki z uwzględnieniem projektowanej grubości termoizolacji.

Parapety zewnętrzne wykonać PCV. Wszystkie obróbki powinny być tak wyprowadzone, aby ich krawędź była oddalona od docelowej powierzchni elewacji min. 40,0 mm. Obróbki powinny być zamocowane w sposób stabilny. Należy zwrócić uwagę, aby drgania elementów nie były przenoszone bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy.

Wszystkie wypukłe narożniki budynku zabezpieczyć listwą narożną z siatką.

Wykonanie warstwy zbrojącej:

Następnym etapem Robót jest wykonanie warstwy zbrojącej siatką. Przed wykonaniem tej czynności należy upewnić się, że powierzchnia izolacji podlegająca zbrojeniu jest odpowiednio równa. Do wykonania

warstwy zbrojącej zastosować aprobowaną siatkę z włókna szklanego oraz zaprawę do zatapiania siatki zgodnie z odnośną Aprobata Techniczną ITB.

Warstwę zbrojącą wykonać wtapiając w ułożoną na termoizolacji świeżą masę klejową. Kolejne wstęgi siatki układać z zakładem min. 10,0 cm, a następnie bezzwłocznie zaspachlować je na gładko tym samym materiałem, zwracając uwagę na dokładne otulenie siatki i zachowanie stałej grubości warstwy. Tkanina powinna być napięta i całkowicie wtopiona, umieszczona pomiędzy 1/3 a 1/2 grubości przekroju warstwy zbrojącej (licząc od zewnątrz). Dodatkowe opaski siatki (25,0 x 35,0 cm) należy nakleić (pod kątem 45°) w narożnikach otworów okiennych i drzwiowych.

Gruntowanie:

Przygotowanie podłoża:

Podłoże powinno być suche, oczyszczone z kurzu, brudu, olejów, tłuszczów i wosku. Wszystkie luźne, nie związane właściwie z podłożem warstwy należy przed zastosowaniem podkładu tynkarskiego usunąć.

Przygotowanie podkładu:

Podkłady gruntujące produkowane są jako emulsje gotowe do bezpośredniego użycia. Nie wolno ich łączyć z innymi materiałami ani zagęszczać, dopuszczone jest rozcieńczanie w proporcji 1:1.

Gruntowanie:

Podkład najlepiej nanosić na podłoże w postaci nierozcieńczonej, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem, jako cienką i równomierną warstwę. Do pierwszego gruntowania bardzo chłonnych i słabych podłoży można zastosować emulsję rozcieńczoną czystą wodą w proporcji 1:1. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, gruntowanie należy powtórzyć emulsją bez rozcieńczenia.

Użytkowanie powierzchni:

Tynkowanie, malowanie, przyklejanie płytek itp., należy rozpocząć po wyschnięciu emulsji, czyli po około 2 godzinach od jej nałożenia.

Tynkowanie elewacji:

Podłoże przygotowane pod nałożenie tynku powinno być:

- a) stabilne – dostatecznie sztywne i odpowiednio długo sezonowane. Przyjmuje się, że czas sezonowania podłoża dla ścian betonowych wynosi co najmniej 28 dni,
- b) suche,
- c) równe - nierówności i ubytki należy wypełnić, stosując zaprawy wyrównujące, zaprawy tynkarskie lub zaprawy klejące do wykonywania warstwy zbrojonej w systemach ociepleń. Przed naprawą podłoże należy zagruntować,
- d) oczyszczone - z warstw mogących osłabić przyczepność tynku, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej. Jeśli podłoże pokryte jest korozją biologiczną, należy ją również usunąć,
- e) zagruntowane.

Przygotowując tynk do nakładania ręcznego, materiał z worka należy wsypać do wiadra i przemieszać na sucho – w czasie transportu mogła nastąpić segregacja kruszywa. Następnie, mieszankę przesypać do pojemnika z wodą (w proporcjach podanych przez producenta) i mieszać ręcznie lub mechanicznie, aż do uzyskania jednolitej masy. Rozrobioną masę należy odstawić na 10 minut i ponownie wymieszać. Po przygotowaniu trzeba ją wykorzystać w ciągu ok. 1,5 godziny. W trakcie pracy powinno się co pewien czas przemieszać masę w celu ujednolodzenia konsystencji.

Masę należy nakładać na podłoże ręcznie. Wykonanie ręczne polega na naniesieniu tynku w postaci warstwy o grubości kruszywa, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Nadmiar materiału należy ściągnąć z powrotem do wiadra i przemieszać. Tynkowaniu podlegają ściany zewnętrzne ponad powierzchnią terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót, podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej ST.

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 Inspektora Nadzoru. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy

6.2. Wymagania szczegółowe

W ramach niniejszej Specyfikacji „ST-1.2” podano szczegółowe wymagania i warunki kontroli, dotyczące materiałów i wykonania Robót betonowych i żelbetowych.

Kontroli należy poddawać:

- jakość Materiałów,
- przebieg procesów produkcji mieszanki betonowej,
- wyposażenie wytwórni betonu,
- jakość mieszanki betonowej,
- warunki transportu mieszanki,
- układanie i zagęszczanie betonu,
- wykonanie i montaż zbrojenia elementów żelbetowych,

- wykonanie szalunków,
- pielęgnację betonu,
- izolacje przeciwwilgociowe,
- dylatacje,
- jakość betonu i zgodność z Dokumentacją Projektową oraz recepturą laboratorium.

Kontrole należy przeprowadzać w czasie całego procesu realizacji Robót betonowych, poczynając od momentu dostawy materiałów, aż do ukończenia Robót. Wyniki kontroli powinny być przekazywane Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania Robót betonowych i żelbetowych polega na bieżącym sprawdzaniu zgodności realizacji tych Robót z:

- Dokumentacją Projektową
- Specyfikacjami Technicznymi
- Normami
- Poleceniami Inżyniera
- Warunkami Kontraktu
- Sztuką Inżynierską

Stałej kontroli jakości podlega wykonanie:

- mieszanki betonowej
- szalunków, deskowania
- zbrojenia
- osadzenia elementów stalowych
- betonowania
- izolacji
- dylatacji
- robót zanikających lub ulegających zakryciu
- wykonanych konstrukcji

6.3.1. Kontrola procesów produkcji mieszanki betonowej

Należy sprawdzać:

- Skład mieszanki betonowej i jej zgodność z recepturą laboratoryjną. Operator wytwórni betonu powinien sprawdzać prawidłowość każdego zarobu. Skład mieszanki musi być doraźnie korygowany w zależności od wilgotności.
- Konsystencję i jednorodność mieszanki. Kontroli wizualnej podlega każda dostawa. Pierwszą dostawę oraz jedną dostawę na zmianę roboczą należy zbadać wg metod podanych w normie PN-EN-206-1:2003.
- Zawartość powietrza w mieszance. Badania zgodne z wymogami i metodami normy PN-85/B-04500, należy przeprowadzić dla pierwszej dostawy i co najmniej jeden raz w ciągu dnia,
- Wytrzymałość betonu powinna być badana w miejscu układania mieszanki wg wymagań normy PN-EN-206-1:2003. Należy badać dwie próbki na 100m³ betonu lub na zmianę roboczą. Badania przeprowadza się po 7 i 28 dniach dojrzewania próbek.
- Nasiąkliwość betonu, należy badać zgodnie z zaleceniami normy BN-62/6738, jeden raz na 3000m³ betonu i trzy razy w okresie realizacji konstrukcji.
- Mrozoodporność betonu (F250) należy badać wg metod i wymagań normy BN-62/6738. Próbkę należy pobrać w miejscu układania mieszanki przy pierwszym betonowaniu i następnie co 8000m³ mieszanki
- Wodoszczelność betonu (W8) należy badać wg metod i wymagań normy BN-62/6738. Próbkę należy pobrać na miejscu układania mieszanki, dwa razy każdego rodzaju betonu
- Inne cechy charakterystyczne mieszanki należy sprawdzać zgodnie z odpowiednimi normami albo uzgodnieniami.
- Badania nieniszczące konstrukcji wg metod podanych w PN-74/B-06264 oraz PN-74/B-06261, należy wykonać w technicznie uzasadnionych przypadkach, na polecenie Inżyniera. Negatywne wyniki tych prób mogą spowodować konieczność całkowitej rozbiórki zakwestionowanych fragmentów obiektu.

6.3.2. Kontrola transportu, układania oraz zagęszczania mieszanki betonowej

W trakcie procesu betonowania, kontrola powinna dotyczyć:

- zapewnienia jednorodności mieszanki betonowej podczas transportu i betonowania,
- zwilżenia podłoża bezpośrednio przed betonowaniem,
- równomierności rozkładania mieszanki w szalunku,
- przestrzegania ograniczeń wysokości podawania mieszanki w czasie betonowania,
- zachowania odpowiedniej grubości kolejnych warstw betonu,
- jednolitego zagęszczenia mieszanki,
- dopuszczalnego czasu pomiędzy mieszaniem składników mieszanki, a jej wbudowaniem,
- rozmieszczenie przerw roboczych.

6.3.3. Kontrola warunków pielęgnacji świeżego betonu

Kontrola obejmuje sprawdzenie:

- nawilżania powierzchni betonu ,
- dostosowania metod pielęgnacji świeżego betonu do aktualnych warunków atmosferycznych,
- zabezpieczenia świeżego betonu w przypadku gwałtownych i nieprzewidzianych zmian pogody,
- warunków betonowania i pielęgnacji betonu przy obniżeniu temperatury otoczenia poniżej +5°C,

6.3.4. Kontrola szalunków i deskowań

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-93/S-10080. Przed rozpoczęciem wylewania mieszanki betonowej należy sprawdzić:

- geometryczny układ szalunków i deskowań,
- wykonanie podłoża betonowego,
- stabilność zamocowania wszelkich stalowych elementów, które będą wbetonowane w nadbudowie nabrzeża,
- stabilność i szczelność szalunków,
- czystość szalunków i powierzchni szwów roboczych,
- przygotowanie szwów roboczych do betonowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania. Wymagania i tolerancje podaje norma PN-S-10040:1999.

6.3.5. Kontrola zbrojenia elementów żelbetowych

Podczas tej kontroli należy sprawdzić:

- zgodność wykonania zbrojenia z obowiązującymi normami
- zgodność wymiarów i usytuowania prętów z Projektem
- prawidłowość wykonania połączeń spawanych i zgrzewanych
- długość zakotwień prętów łączonych na zakład
- grubość otuliny prętów oraz liczbę i rodzaj zastosowanych dystansowników
- sztywność oraz stabilność zamontowanego zbrojenia
- czystość powierzchni prętów po montażu
- odchyłki wymiarowe ułożonego zbrojenia, w rozstawie prętów i strzemion, nie powinny być większe niż:
 - przy średnicy pręta $d \leq 20\text{mm}$, $\pm 10\text{mm}$
 - przy średnicy pręta $d > 20\text{mm}$, $\pm 0,5d$
 - w położeniu odgięć pręta $\pm 2d$
 - w grubości otuliny $\pm 5\text{mm}$
 - w położeniu połączeń prętów $\pm 25\text{mm}$

Spajane złącza prętów zbrojeniowych powinny być poddawane badaniom kontrolnym, polegającym na sprawdzaniu ich wytrzymałości na wniosek Inżyniera, lub w przypadku niewłaściwego, zewnętrznego wyglądu połączenia, przy zmianie gatunku stali i średnicy pręta lub zmianie parametrów zgrzewania czy też spawania.

Badania wytrzymałości na rozciąganie złącz prętów zgrzewanych doczołowo lub spawanych powinno być przeprowadzone wg zasad podanych w normie PN-78/M-69710.

Odbiór zbrojenia powinien być wpisany do Dziennika budowy. Wpis ten powinien zawierać wniosek o dopuszczenie zbrojenia do betonowania.

Z odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół do którego należy dołączyć ewentualne pozwolenie na wprowadzenie zmian oraz protokoły badań połączeń spawanych.

6.3.6. Kontrola robót izolacyjnych

Sprawdzenie jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.

Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu - konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu technicznego budowy oraz Inżyniera. W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność zużytych materiałów z powołanymi normami oraz niniejszą Specyfikacją,
- sprawdzenie nierówności powierzchni podkładu,
- sprawdzenie poprawności układania warstw, każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub uprzednio ułożonej warstwy,
- kontrole ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

6.3.7. Kontrola robót dylatacyjnych

Wykonawca, przed przystąpieniem do wykonania szczeliny dylatacyjnej, powinien umożliwić Inżynierowi sprawdzenie i zbadanie następujących elementów robót:

- jakości materiałów do wbudowania,
- stan i dokładność wykonania rowka na materiał uszczelniający, przed wbudowaniem materiału uszczelniającego,
- sposób ułożenia materiału wypełniającego dylatację.

Sprawdzenie jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Obmiar Robót określa faktyczny zakres wykonanych Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną „SST-07.00” w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilości wykonanych Robót oblicza się wg pomiarów sporządzonych przez służby geodezyjne oraz wg operatu powykonawczego i umieszcza się w Książce Obmiarów.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany do Obmiaru Robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.2. Podstawowe jednostki obmiarowe

Podstawowymi jednostkami obmiarowymi są:

- 1m³ (metr sześcienny) wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i obmiarem w terenie.
- 1T (tona) wykonanego i zamontowanego zbrojenia. 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 wiązkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.
- 1m² (metr kwadratowy) wykonanej izolacji przeciwwilgociowej.
- 1m² (metr kwadratowy) wykonanego deskowania.
- 1 szt. (sztuka) wykonania i montażu płyt prefabrykowanych.
- 1mb wykonanego uszczelnienia dylatacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- wg ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Zasadniczo, dla Robót betonowych i żelbetowych, stanowiących fragment budowl, dokonywany będzie Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzać po zakończeniu Robót przygotowawczych do betonowania dla każdej partii, elementu, sekcji, fazy roboczej itp. Robót betonowych i żelbetowych oraz po rozszalowaniu betonowanego elementu. Przeprowadzenie tego Odbioru polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową, normami, Specyfikacjami Technicznymi.

W czasie Odbioru, przeprowadzonego bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania należy sprawdzić:

- a) poprawność przygotowania podłoża
- b) przygotowanie przerw roboczych i dylatacji
- c) dokładność wykonania oraz geometrię deskowań, szalunków i rusztowań
- d) szczelność deskowań i przygotowanie ich powierzchni
- e) oczyszczenie podłoża i deskowań
- f) wykonanie zbrojenia i jego czystość
- g) dokładność rozmieszczenia elementów metalowych
- h) gotowość i sprawność niezbędnego sprzętu
- i) środki do ochrony i pielęgnacji świeżego betonu

W czasie Odbioru, przeprowadzonego bezpośrednio po rozszalowaniu należy sprawdzić:

- a) jakość powierzchni
- b) zgodność wymiarów elementu z Dokumentacją Projektową

Odbiór powinien być dokonywany przez Inżyniera z udziałem Wykonawcy.

Z Odbioru należy sporządzić protokół, zawierający ocenę wykonanych Robót oraz wnioski o dopuszczenie obiektu do betonowania, lub do dalszej fazy Robót.

Do protokołu należy dołączyć wyniki pomiaru geodezyjnego zawierający rzędne i odległości oraz wymiary geometryczne przygotowanego do betonowania elementu konstrukcji. Należy też dokonać odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

O planowanym terminie odbioru Wykonawca powinien z wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera na piśmie.

W przypadku uznania całości lub części wykonanych konstrukcji, za niezgodne z wymogami Dokumentacji Projektowej i niniejszej Specyfikacji Technicznej, Komisja powinna ustalić, czy stwierdzone odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu budowl i czy nie będą utrudniały prawidłowej eksploatacji całej budowl lub jego części. Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu budowl lub utrudniająca jej eksploatację, powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do komisijnego Odbioru.

8.3. Odbiór końcowy

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

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy,
 - dziennik budowy,
 - protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień Dokumentacji Projektowej,
 - wyniki badań kontrolnych betonu,
 - protokoły z odbioru robót zanikających (np. fundamentów, zbrojenia elementów konstrukcji),
 - inne dokumenty przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.
- Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:
- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie,
 - prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,
 - jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy); łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1 %; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu; zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

8.4. Odbiór zbrojenia

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, złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

8.5. Odbiór konstrukcji betonowych i żelbetowych

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszą ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w Dokumentacji Projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

8.6. Odbiór robót izolacyjnych

Odbiory należy przeprowadzić dla każdej warstwy pokrycia osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po wykonaniu powłoki izolacyjnej. Podstawa do odbioru robót izolacyjnych są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie podłoża pod izolację
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

8.7. Odbiór robót dylatacyjnych

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiory częściowe, końcowe i ostateczne należy przeprowadzić według zasad określonych w ST 00.00. „Wymagania ogólne” Odbiory należy przeprowadzić dla każdej dylatacji osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru dylatacji. Podstawa do odbioru robót izolacyjnych są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie podłoża pod dylatację,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Gotowość do odbioru Robót zgłasza Wykonawca, wpisem do Dziennika Budowy, oraz powiadamiając Inżyniera oddzielnie na piśmie, przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia, powykonawczą dokumentację techniczną

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Roboty betonowe i żelbetowe wg przedmiaru

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

Cena wykonania Robót betonowych i żelbetowych obejmuje w szczególności:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania obiektów i ich głównych elementów,
- zakup, dostarczanie i składowanie, zabezpieczenie materiałów,
- transport wodny i lądowy materiałów i sprzętu na plac budowy,
- przeładunek oraz wyładunek na placu budowy,
- wykonanie prefabrykacji elementów zbrojenia,

- wykonanie i demontaż szalunków, rusztowań i konstrukcji wsporczych,
- montaż zbrojenia wraz z kobyłkami utrzymującymi górną siatkę zbrojenia,
- wytworzenie mieszanki betonowej,
- betonowanie,
- zagęszczanie betonu,
- wykonanie przepustów i wnęk dla instalacji w elementach betonowych,
- osadzenie konstrukcji, służących do montażu elementów wyposażenia budowli,
- wykonanie dylacji i przerw roboczych,
- pielęgnację wykonanego betonu w zależności od warunków atmosferycznych,
- wykonanie podłoża z chudego betonu, pod płytę nadbudowy, na przygotowanym podłożu,
- zagruntowanie powierzchni, izolacja,
- prace porządkowe,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- pobieranie normowych prób betonu, ich przechowywanie w warunkach zbliżonych do warunków betonu wbudowanego w konstrukcję i określenie wytrzymałości w badaniach laboratoryjnych,
- końcowe uporządkowanie terenu robót,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,

9.3. Roboty betonowe i żelbetowe

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1m³ konstrukcji betonowej lub żelbetowej .

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem,
- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- 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 Inspektora Nadzoru.

Cena zwiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

9.4. Roboty zbrojarskie

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę przygotowanego i zamontowanego zbrojenia.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- oczyszczenie i wyprostowanie,
- wygięcie,
- przycinanie,
- łączenie oraz montaż zbrojenia przy pomocy drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją,
- wykonanie i montaż elementów dodatkowych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub poleconych przez Inżyniera,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca robót,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

Cena zwiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

9.5. Roboty izolacyjne

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1m² wykonanej izolacji przeciwwilgociowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- oczyszczenie i przygotowaniu podkładu pod izolację,
- zagruntowanie podłoża,
- ułożenie warstw izolacyjnych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub poleconych przez Inżyniera,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca robót,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

9.6. Roboty dylatacyjne

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1mb wykonanej szczeliny dylatacyjnej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- przygotowanie szczeliny (dylatacji),
- montaż odpowiednio szerokiego okrągłego profilu (sznura dylatacyjnego) z pianki PE oraz gruntowanie ścianek bocznych dylatacji,
- wbudowanie elastycznej masy uszczelniającej,
- pielęgnacja wykonanego uszczelnienia
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub poleconych przez Inżyniera,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca robót,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót.

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.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
6.	BN-79/6731-17	Cement. Metody badań. Oznaczanie ciepła uwodnienia.
13.	PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2: Ocena zgodności.
14.	PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
15.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
16.	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
17.	PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
18.	PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej.
19.	PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
20.	PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.
21.	PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
22.	PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn.
23.	PN-78/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
24.	PN-88/B-06714/48	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.
25.	PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
26.	PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
27.	PN-EN 1925:2001	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
28.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
29.	PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
30.	PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
31.	PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
31.	PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
32.	PN-ISO 6935-1/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
33.	PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
34.	PN-ISO 6935-2/Ak:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
35.	PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu.

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| 36. | PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| 37. | PN-91/M-69430 | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania. |
| 38. | PN-92/D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania. |
| 39. | PN-91/D-95018 | Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe. |
| 40. | PN-75/D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| 41. | PN-72/D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia. |
| 42. | PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. |
| 43. | PN-EN 313-1:2001 | Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja. |
| 44. | PN-EN 313-2:2001 | Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia. |
| 45. | PN-EN 636-3:2001 | Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3: Wymagania dla sklejki użytkowanej w warunkach zewnętrznych. |
| 46. | PN-84/M-81000 | Gwoździe. Ogólne wymagania i badania. |
| 47. | PN-93/S-10080 | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. |
| 48. | PN-84/B-03264 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |
| 49. | PN-69/B-10260 | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 50. | PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| 51. | PN-74/B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno. |
| 52. | BN-79/6751-02 | Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej. |
| 53. | PN-EN ISO 175:2002 | Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania skutków zanurzenia w ciełych chemikaliach. |
| 54. | PN-EN ISO 868:2004 | Tworzywa sztuczne i ebonit. Oznaczanie twardości przy wciskaniu z zastosowaniem twardościomierza (twardość Shore'a). |
| 55. | PN-81/C-89034 | Tworzywa sztuczne. Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu. |
| 56. | PN-87/C-89085.03 | Żywice epoksydowe. Metody badań. Oznaczanie gęstości (masy właściwej). |
| 57. | PN- /S-10040:1999 | Obiekty mostowe. Wymagania i badania |
| 58. | PN-B-03264:2002 | Konstrukcje betonowe, żelbetowe, sprężone. Obliczenia Statyczne i projektowanie |
| 59. | PN-B-32250:1998 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 60. | PN-90/B-06254 | Domieszki uszczelniające |
| 61. | PN-83/C-89091 | Folie z tworzyw sztucznych. Oznaczenia wytrzymałości na rozdzielanie. |

10.2. Przepisy związane:

1. Procedura IBDiM Nr TWm-24/97 Badanie czasu zachowania właściwości roboczych dla materiałów z żywic epoksydowych.
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków techniczny, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr 63.poz.735)