

<i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i> Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe	Strona 1
--	----------

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01

ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

Kod CPV: 45262300-4
45262310-7

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 2</p>
---	-----------------

SPIS TREŚCI

SST-03.00 ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE.....	4
1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot SST.....	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	6
2.2.1. Beton	6
2.3. Stal zbrojeniowa	7
2.3.1. Asortyment stali	7
2.3.2. Wymagania przy odbiorze.....	7
2.4. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych	8
2.5. Materiał do przerw roboczych	8
3. SPRZĘT	9
3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.....	9
4. TRANSPORT.....	10
4.1. Ogólne warunki transportu	10
4.2. Transport składników mieszanki betonowej	10
4.2.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.....	10
4.2. Stal zbrojeniowa	10
4.3. Ruch publiczny	10
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1 Ogólne zasady wykonania robót	11
5.2. Wymagania szczególne	11
5.3. Zakres robót przygotowawczych.....	11
5.4. Przygotowanie podłoża pod budowę betonową	11
5.5. Wykonanie robót.....	11
5.6. Zakres wykonywania robót	11
5.7. Rusztowania i deskowania.....	12
5.8. Wykonywanie zbrojenia	12
5.9. Wbudowanie mieszanki betonowej	13
5.9.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej	14
5.9.2. Zagęszczenie betonu	15
5.9.3. Przerwy w betonowaniu	15
5.9.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu	16
5.9.5. Pielęgnacja betonu	16
5.9.6. Wykonywanie betonów w okresie niskich temperatur.....	17
5.9.7. Wykończenie powierzchni betonu	18

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	Strona 3

5.10. Rozszalowanie	18
5.11. Elementy prefabrykowane	18
5.11.1. Wymagania ogólne	18
5.11.2. Formy	19
5.11.3. Produkcja prefabrykatów	19
5.11.4. Rozformowanie prefabrykatów.....	19
5.11.5. Transport prefabrykatów	19
5.11.5. Składowanie prefabrykatów	19
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.....	19
6.2. Wymagania szczegółowe	20
6.3. Kontrola jakości wykonania robót	20
6.3.1. Kontrola procesów produkcji mieszanki betonowej	20
6.3.2. Kontrola transportu, układania oraz zagęszczania mieszanki betonowej	21
6.3.3. Kontrola warunków pielęgnacji świeżego betonu	21
6.3.4. Kontrola szalunków i deskowań	21
6.3.5. Kontrola zbrojenia elementów żelbetowych	22
7. OBMIAR ROBÓT.....	22
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	22
7.2. Podstawowe jednostki obmiarowe.....	22
8. ODBIÓR ROBÓT	23
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	23
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	23
8.3. Odbiór końcowy.....	23
8.4. Odbiór zbrojenia	24
8.5. Odbiór konstrukcji betonowych i żelbetowych.....	24
8.6. Odbiór przerw roboczych.....	24
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	24
9.1. Ogólne zasady płatności.....	24
9.2. Roboty betonowe i żelbetowe wg przedmiaru.....	25
9.3. Roboty betonowe i żelbetowe	25
9.4. Roboty zbrojarskie.....	26
9.6. Roboty przy przerwach roboczych.....	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	26
10.1. Normy.....	26
10.2. Przepisy związane:.....	28

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 4</p>
---	-----------------

SST-03.00 ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru technicznego oraz procedur wykonania, kontroli i odbioru robót betonowych i żelbetowych, związanych z realizacją inwestycji budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach

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 „Wymagania ogólne” oraz innymi dokumentami stanowiącymi Kontrakt.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające wpływ na wykonanie robót betonowych i żelbetonowych jako konstrukcji docelowych związanych z budową obiektu inżynierskiego objętego kontraktem.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie żelbetowej komory rewizyjnej na istniejącym kolektorze sanitarnym

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

- roboty budowlane żelbetowe,
- roboty zbrojeniowe,
- roboty betonowe,
- przerwy robocze

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 żelbetowych.

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

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. C 18/20 , B20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną Rb (np. Beton klasy B30 przy Rt,G=30MPa). **C35/45** klasa wytrzymałości na ściskanie betonu zwykłego i betonu ciężkiego.

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

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 5</p>
---	-----------------

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.

XF3 - klasa ekspozycji betonu z uwagi na silne nawilżenie bez środków odładzających.

XD2 - klasa ekspozycji betonu z uwagi na zagrożenie korozją spowodowane chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej – mokre sporadycznie suche,

XA3 - klasa ekspozycji betonu z uwagi na agresję chemiczną – środowisko chemiczne silnie agresywne

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

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

Warstwa gruntuja – 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 konstrukcję stykającą 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”.

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.

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 6</p>
---	-----------------

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

Cement – Należy stosować **cement hutniczy siarczano odporny CEM III/A 42,5 N-LH-HSR/NA** (dla betonu klasy C35/45), który musi spełniać warunki, PN EN197- 1:2012.

Kruszywo- kruszywo drobne, zgodne z normami PN-86/B-06712, PN-87/B-01100 i PN-86/B-06711. Żwir i grysy o granulacji do 16mm, kruszywo skalne mrozoodporne o granulacji do 16mm. 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 wbudowania), zaakceptowana przez Inżyniera. Mieszanka betonowa do wykonania konstrukcji powinna spełniać następujące wymagania:

- być odporna na segregację,
- wykazywać wysoką plastyczność i zdolność do samozagęszczania,
- być uszczelniającą i zwiększającą 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

Klasa betonu na poszczególne elementy robót:

- wykonanie komory – beton C35/45 - ilość cementu hutniczego > 320 kg/m³ (B 45 wg PN-88/B-06250, wymagania co do szczelności W8) klasa ekspozycji – XC2, XA3, wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,45;

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 7</p>
---	-----------------

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

Grubości otulenia dla stali zwykłej:

- konstrukcje monolityczne, 40mm;

2.3. Stal zbrojeniowa

2.3.1. Asortyment stali

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

- klasa A-I
- klasa A-III-N stal B500SP (Epstal)

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.

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 8</p>
---	-----------------

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 jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich oraz jeśli nie przekraczają 0,5mm dla walcówki i 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 niezmienność 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 mieszkanką betonową.

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

2.5. Materiał do przerw roboczych

Przerwy robocze powinny uszczelnione materiałem zgodnym z dokumentacją projektową, posiadającym aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Jako uszczelnienie należy stosować:

- Wąż iniekcyjny uszczelniający - np. Fuko VT1, lub inny równoważny.
- Taśma pęczniąca pod wpływem wilgoci - bentonitowo-kauczukowa .np. Waterstop RX-101, lub inny równoważny

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 9</p>
---	-----------------

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

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

Ze względu na duże ilości robót betonowych, niezbędnych do wykonania podczas realizacji budowy oraz ze względu na wysokie wymagania i parametry techniczne, stawiane betonom hydrotechnicznym, 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:
 - profesjonalnym węzłem betoniarskim, zaakceptowanym przez Inżyniera, wraz z zaakceptowanymi 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,
- 7) do wykonania szczelin dylatacyjnych:
 - wybór sprzętu i narzędzi do prac uszczelniających dylatacji należy do Wykonawcy.

Sprzęt budowlany związany z robotami betonowymi, powinien odpowiadać pod względem typów oraz ilości, wymaganiom zawartym w opisie organizacji i metod robót wykonanym 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,

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 10</p>
---	------------------

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne warunki transportu

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

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. „gruszek”). 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.

Do wykonania konstrukcji, wymagających betonowania od strony wody dopuszcza się wykorzystanie pływającego węża betoniarskiego oraz transport materiałów drogą wodną.

4.2. 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.

4.3. Ruch publiczny

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego natomiast przy transporcie wodnym przepisy transportu wodnego - 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.

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 11</p>
---	------------------

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. Wymagania szczególne

Zgodnie z normą PN-EN206-1:2003, p. 9.5. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia badań wstępnych wszystkich parametrów betonu. Badana mieszanka betonowa musi być wykonana zgodnie z recepturą, akceptowaną przez Inżyniera, z zastosowaniem konkretnych Materiałów, przewidywanych do zastosowania przez Wykonawcę. Badania te należy wykonać w czasie, umożliwiającym otrzymanie miarodajnych wyników, jeszcze przed rozpoczęciem właściwych Robót betonowych. Badania należy przeprowadzać zgodnie z normami PN-83/B-06250 – Beton zwykły, BN-62/6738-07 – Beton hydrotechniczny oraz procedurę dla badań wstępnych, podaną w załączniku „A”, do normy PN-EN206-1:2003. Badania należy przeprowadzić równocześnie dla kilku wariantowych receptur składu mieszanki, a wyniki badań należy przekazać Inżynierowi, przed rozpoczęciem właściwych Robót betonowych. Oprócz zbadania wytrzymałość należy zbadać mrozoodporności, wodoszczelność, i inne parametry, charakteryzujące mieszankę i stwardniały beton.

5.3. Zakres robót przygotowawczych

Roboty betonowe muszą być poprzedzone wykonaniem, potwierdzonym Odbiorami Robót, związanych z przygotowaniem i wykonaniem:

- stalowej ścianki szczelnej
- wykopu i jego odwodnieniem
- bariery z cemento-gruntu (jet-grouting)
- prac inwentaryzacyjnych związanych z istniejącym kanałem
- podbudowy z chudego betonu

Do montażu szalunków i zbrojenia i do właściwych robót betonowych można przystąpić dopiero po ukończeniu powyższych robót.

5.4. Przygotowanie podłoża pod budowę betonową

Przygotowanie podłoża pod budowę wymaga następujących Robót:

- wykonanie warstwy z betonu wyrównawczego
- ułożenie izolacji

Powierzchnię posadowienia należy w ciągu 24-48 h pokryć warstwą betonu wyrównawczego, klasy C8/10, o grubości 5-10cm. Większe zagłębienia powstałe w wyniku przekopania, należy wypełnić betonem wyrównawczym.

5.5. 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.

5.6. 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,

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 12</p>
---	------------------

- 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 przerw roboczych, warstw izolacyjnych itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (rury, gilzy, przejścia szczelne,marki , itp.)
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

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

5.7. 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.

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 K27. 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 niezmienność 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 wiązkowy itp.).

Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy i wielokrotny montaż i demontaż, zapewniać właściwą sztywność i niezmienność 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.

5.8. 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.

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	Strona 13

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. Odkształcenia 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. Prace te mogą wykonywać jedynie wykwalifikowani spawacze posiadający aktualne uprawnienia;
- skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

c) 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;
- 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 podpierane 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.

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 14</p>
---	------------------

Mieszkankę 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 zrzutu 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 powinien być rejestrowany w raportach betonowania, przekazywanych Inżynierowi z podaniem:

- a) daty oraz godziny rozpoczęcia i zakończenia betonowania
- b) wymaganej klasy betonu (np. C35/45), wodoszczelności (np. W-8), mrozoodporności (np. F-150), konsystencji, składu mieszanki, domieszek itd.
- c) sposobu, miejsca i liczby pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowania
- d) temperatury powietrza w czasie betonowania i warunków atmosferycznych
- e) objętość sekcji dylatacyjnej i grubość warstwy układanej mieszanki
- f) ilości i typów stosowanych wibratorów
- g) środków transportu i sposobu podawania mieszanki betonowej w miejsce wbudowania

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

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 15</p>
---	------------------

5.9.2. Zagęszczenie betonu

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

- wibratory wglębne 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 wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi 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 □ 10 cm w warstwie 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 wglębnych 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. 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 szkliska 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

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 16</p>
---	------------------

- 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.

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:
 - 14 dni, gdy użyto cementu hutniczego i innych.
 - 7 dni, gdy użyto cementu portlandzkiego,
 - 3 dni w wypadku użycia cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego,

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

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	Strona 17

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 związanych z pograżaniem grodzic 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 ścislenie 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 wybrzuszeń 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 dobowa 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

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 18</p>
--	------------------

Pielęgnacja betonu.

Pielęgnacja betonu w okresie niskich temperatur polega na osłonie powierzchni poziomych, plandekami 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 wybrzuszeń 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. 4 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 deskowań 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. Elementy prefabrykowane

5.11.1. Wymagania ogólne

Prefabrykaty żelbetowe stanowią część robót betoniarskich w ramach niniejszej inwestycji i są to:

- kręgi betonowe i płyty przykrywające

Zbrojenie i mieszanka betonowa powinna być wykonana zgodnie z regułami sprecyzowanymi dla Robót betonowych i żelbetowych.

Prefabrykowane elementy betonowe oraz żelbetowe muszą być wykonywane ściśle wg rozwiązań projektowych i Programu Robót, z uwzględnieniem konieczności zakończenia procesu ich produkcji przed wbudowaniem.

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 19</p>
---	------------------

5.11.2. Formy

Materiał użyty do produkcji form powinien zapewniać trwałość formy i jej odporność na działanie wilgoci, wysokich temperatur i mechaniczne zagęszczenie betonu. Formy powinny być po każdym użyciu kontrolowane i konserwowane. Zauważone uszkodzenie należy natychmiast likwidować.

Orientacyjne ilości cykli eksploatacji form, do pełnego zużycia, można oszacować na:

- a) 40 ÷ 60 dla form drewniano-stalowych
- b) 200 ÷ 500 dla form stalowych

5.11.3. Produkcja prefabrykatów

Po złożeniu formy i ułożeniu dodatkowego wyposażenia, przeznaczonego do wbetonowania, należy każdorazowo skontrolować:

- a) podstawowe wymiary form
- b) zbrojenie i wyposażenie

Wszystkie części formy, stykające się z betonem, należy posmarować środkiem antyadhezyjnym.

Pręty zbrojenia głównego powinny posiadać elementy dystansujące, zapewniające wymagane otulenie zbrojenia. Wszystkie stalowe elementy wyposażenia prefabrykatów powinny być dokładnie stabilizowane w formie.

5.11.4. Rozformowanie prefabrykatów

Rozformowanie może nastąpić, gdy beton uzyska minimalną wytrzymałość podaną w dokumentacji, której wielkość zależy od rodzaju prefabrykatu oraz od typu formy.

Formy po wyjęciu z nich prefabrykatów powinny być rozebrane, oczyszczone z resztek betonu, ponownie złożone i gotowe do ponownego użycia.

5.11.5. Transport prefabrykatów

Sposób transportu elementów prefabrykowanych zależy od rozmiarów prefabrykatów i sposobu ich wytwarzania.

Zaleca się w transporcie wewnętrznym przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania. Powinny one być zabezpieczone przed przesunięciem w czasie transportu. Prefabrykaty transportowane w pozycji poziomej powinny być układane na elastycznych drewnianych przekładkach, których wysokość powinna być większa o 3cm od wystających uchwytów transportowych.

Prefabrykaty transportowane w pozycji pionowej powinny być zabezpieczone przekładkami, ułożonymi w pionie. Transport elementów w pozycji pionowej dopuszcza się tylko na specjalnych środkach transportowych przystosowanych do tego celu.

5.11.5. Składowanie prefabrykatów

Elementy prefabrykowane powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przygotowanych placach, których nawierzchnia powinna być wyrównana i odwodniona.

Prefabrykaty należy składować w sposób określony w instrukcji technologicznej przygotowanej przez Wykonawcę w ramach ceny kontraktowej.

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.

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 20</p>
---	------------------

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 ilość 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 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,
- przerwy robocze
- 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
- przerw roboczych
- 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.

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	Strona 21

- 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 50m³ 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 (F150) 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 (W12) 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,

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 22</p>
---	------------------

- 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
- 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.

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:

- 1m^3 (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 wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.
- 1m^2 (metr kwadratowy) wykonanej izolacji przeciwwilgociowej.

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 23</p>
---	------------------

- 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”

Zasadniczo, dla Robót betonowych i żelbetowych, stanowiących fragment budowli, 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:

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

W czasie Odbioru, przeprowadzonego bezpośrednio po rozszalowaniu należy sprawdzić:

- jakość powierzchni
 - 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 budowli i czy nie będą utrudniały prawidłowej eksploatacji całej budowli lub jego części. Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu budowli lub utrudniająca jej eksploatację, powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do komisyjnego 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,

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	Strona 24

- 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 przerw roboczych

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 przerwy osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru. Podstawa do odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie podłoża,
- 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”.

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	<p>Strona 25</p>
---	------------------

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 przerw roboczych,
- pielęgnację wykonanego betonu w zależności od warunków atmosferycznych,
- wykonanie podłoża z chudego betonu, pod płyt, na przygotowanym podłożu,
- 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 zawiera 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.

Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe	Strona 26
--	-----------

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 zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

9.6. Roboty przy przerwach roboczych

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1mb przygotowanej przerwy .

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- przygotowanie powierzchni,
- montaż taśm do przerw roboczych,
- 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.

PN-EN 206-1:2003	Beton- Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 197-2:2002	Cement -- Część 2: Ocena zgodności
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
PN-EN 480	Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Metody badań
PN-EN 450-1:2012	Popiół lotny do betonu -Część 1: Definicje, specyfikacje i kryteria zgodność
PN-EN 450-2:2012	Popiół lotny do betonu -- Część 2: Ocena zgodności
PN-EN 12350-1:2011	Badania mieszanki betonowej -- Część 1: Pobieranie próbek
PN-EN 12350-2:2011	Badania mieszanki betonowej -- Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka

<p><i>Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach</i></p> <p>Szczegółowa Specyfikacja Techniczna</p> <p>SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe</p>	Strona 27

PN-EN 12350-3:2011	Badania mieszanki betonowej -- Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe
PN-EN 12350-4:2011	Badania mieszanki betonowej -- Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
PN-EN 12350-5:2011	Badania mieszanki betonowej -- Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpliwowego
PN-EN 12350-6:2011	Badania mieszanki betonowej -- Część 6: Gęstość
PN-EN 12350-7:2011	Badania mieszanki betonowej -- Część 7: Badanie zawartości powietrza -- Metody ciśnieniowe
PN-EN 12350-8:2012	Badania mieszanki betonowej -- Część 8: Beton samozagęszczalny -- Badanie metodą rozpliwu stożka
PN-EN 12350-9:2012	Badania mieszanki betonowej -- Część 9: Beton samozagęszczalny -- Badanie metodą V-lejka
PN-EN 12350-10:2012	Badania mieszanki betonowej -- Część 10: Beton samozagęszczalny -- Badanie metodą L-pojemnika
PN-EN 12350-11:2012	Badania mieszanki betonowej -- Część 11: Beton samozagęszczalny -- Badanie segregacji sitowej
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 12390-1:2013	Badania betonu -- Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badań i form
PN-EN 12390-2:2011	Badania betonu -- Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
PN-EN 12390-3:2011	Badania betonu -- Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań
PN-EN 12390-4:2001	Badania betonu -- Część 4: Wytrzymałość na ściskanie -- Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych
PN-EN 12390-5:2011	Badania betonu -- Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badań
PN-EN 12390-6:2011	Badania betonu -- Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań
PN-EN 12390-7:2011	Badania betonu -- Część 7: Gęstość betonu
PN-EN 12390-8:2011	Badania betonu -- Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
PN-EN 196-1:2006	Metodybadaniacementu -- Część 1: Oznaczaniemytrzymałości
PN-EN 196-3+A1:2011	Metodybadaniacementu -- Część 3: Oznaczanieczasówwiązania i stałościobjętości
PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-6:2002	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-2:2010	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 2: Badanie w siarczenie magnezu
PN-EN 934-2+A1:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu -- Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
PN-EN132631+A1:2010	Pył krzemionkowy do betonu -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

Budowy komory rewizyjnej, na istniejącym kolektorze sanitarnym DN1800 mm, zlokalizowanej na terenie działki ewidencyjnej nr1/2 obręb 03-31 w Ząbkach Szczegółowa Specyfikacja Techniczna SST-01 Roboty betonowe i żelbetowe	Strona 28
--	-----------

PN-91/B-06714.34 PN-EN 933-1:2012	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-2:1999	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Nominalne wymiary otworów sit badawczych
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-78/B-06714.13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka <i>Schmidta</i> typu <i>N</i>
PN-EN 12504-1:2011	Badania betonu w konstrukcjach -- Część 1: Próbk rdzeniowe -- Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 12504-2:2013	Badania betonu w konstrukcjach -- Część 2: Badanie nieniszczące-- Oznaczanie liczby odbicia
PN-EN 12504-4:2005 PN-EN 12812:2008 PN-EN 13670:2011	Badania betonu -- Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowe Deskowanie -- Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania Wykonywanie konstrukcji z betonu
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe , żelbetowe i sprężone
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe . Wymagania techniczne .
PN-H-84023	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-ISO 6935	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane .
PN-H-01105	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-H-04408	Metale . Techniczna próba zginania .
PN-EN 10002-1	Metale . Próba rozciągania . Metoda badań w temperaturze otoczenia .

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)