

JEDNOSTKA PROJEKTOWA		
INWESTOR:		
<p>MIEJSKI ZARZĄD USŁUG KOMUNALNYCH UL. STRZELCÓW BYTOMSKICH 25C 44-109 GLIWICE</p>		
 		
TEMAT PROJEKTU/OBIEKT:		
<p>BUDOWA KOLUMBARIUM WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM NA TERENIE CMENTARZA LIPOWEGO PRZY UL. HORSTA BIENKA W GLIWICACH, NA TERENIE DZ. NR 28, OBRĘB: ŻOREK, SEKTOR: M</p>		
ZAKRES OPRACOWANIA:		
<p>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SSTWiORB – 06 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE, BETONOWE I ROBOTY ZBROJARSKIE</p>		
ADRES INWESTYCJI:	44-100 Gliwice, rejon ul. Horsta Bienka i ul. Poniatowskiego; dz. nr ew.: 28 jednostka ew.: 246601_1 Gliwice, Obręb ew.: 246601_1.0063 Żorek	
STADIUM/FAZA PROJEKTU:	PROJEKT WYKONAWCZY	BRANŻA: ARCHITEKTONICZNA
NR PROJEKTU: 092	KATEGORIA OBIEKTU: VI	DATA OPRACOWANIA: WRZESIEŃ 2021r.
BRANŻA ARCHITEKTONICZNA:	PROJEKTANT : mgr inż. arch. Dorota Lutogniewska	
BRANŻA ARCHITEKTONICZNA:	PROJEKTANT KOORDYNATOR: mgr inż. arch. Mariusz Mrozek	
KONTAKT:		
TEL: + 48 605 918 780		e-mail: modulor3@wp.pl

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SSTWiORB)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- płyty fundamentowej oraz płyt „stropowych” pośrednich z betonu klasy C25/30, W8, F150. zbrojonej zgodnie z PW konstrukcji;
 - zbrojenia płyty fundamentowej prętami ze stali zbrojeniowej klasy A-IIIN, gat. BSt500;
- Podstawą opracowania niniejszej SST są: Projekt Budowlany, Wykonawczy, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

1.2 Zakres stosowania (SSTWiORB)

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Wykonawczego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zlecaniu i realizacji robót – Konstrukcje żelbetowe, betonowe i roboty zbrojarskie – niniejszego zadania inwestycyjnego.

1.3 Zakres robót objętych (SSTWiORB)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji żelbetowych, betonowych i robót zbrojarskich w ramach zadania inwestycyjnego pn.:

BUDOWA KOLUMBARIUM WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM NA TERENIE CMENTARZA LIPOWEGO PRZY UL. HORSTA BIENKA W GLIWICACH, NA TERENIE DZ. NR 28, OBRĘB: ŻOREK, SEKTOR: M

Zakres SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- wykonaniem szalunków fundamentów oraz płyt pośrednich segmentów kolumbarium,
- wykończenia powierzchni betonowych (gładka płaszczyzna oraz fazowane krawędzie etc);
- układaniem zbrojenia zgodnie z PW konstrukcji;
- układaniem (wylewaniem) i zagęszczeniem mieszanki betonowej klasy C25/30, W8;
- pielęgnacją betonu,

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

1.4.1 Przekazanie terenu budowy

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

1.4.2 Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

1.4.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

1.4.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

1.4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne

1.4.6 Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne

1.4.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

1.4.8 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

1.4.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne

1.4.10 Ochrona i utrzymanie robót

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne

1.4.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne

1.5 Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria	Nazwa
45000000-7				Roboty budowlane
	45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę
			45113000-2	Roboty na placu budowy
	45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
		45210000-2		Roboty budowlane w zakresie budynków
		45220000-5		Roboty inżynieryjne i budowlane
			45223000-6	Konstrukcje
			45223210-1	Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
			45223500-1	Konstrukcje z betonu zbrojonego
		45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
			45262300-4	Betonowanie
			45262310-7	Zbrojenie
			45262600-7	Różne specjalne roboty budowlane
			45262320-0	Wyrównywanie

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w STWiORB - 01 „Wymagania ogólne”.

Beton cementowy - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 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 użytych do wykonania betonu przed zagęszczeniem.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. C25/30 przy R_{gb} = 25 MPa dla próbek walcowych i 30MPa dla próbek sześciokątnych) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie. Pierwsza liczba po literze C oznacza minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczoną na próbkach walcowych, druga liczba oznacza minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczoną w próbkach sześciennych.

Beton napowietrzony - beton zawierający dodatkowo wprowadzone powietrze w postaci pęcherzyków, w ilości nie mniejszej niż 3,5% objętości zagęszczonej masy betonowej, a powstałe w wyniku działania domieszek napowietrzających (uplastyczniających, upłynniających), dodanych do mieszanki betonowej.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą beton jest zdolny wchłonąć do swojej masy w stanie suchym.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w [MPa], działającego na próbki betonowe.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonywanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-88/B-06250.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

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

Preparaty pielęgnacyjne - produkty ciekłe służące do pielęgnacji świeżego betonu. Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają „powłokę” pielęgnacyjną, zabezpieczającą powierzchnię betonu przed odparowaniem wody.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i Dokumentacji Projektowej.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu konstrukcji żelbetowych, betonowych i robót zbrojarskich są m.in.:

2.1 Beton klasy C25/30

Płytę fundamentową oraz płyty „stropowe” pośrednie kolumbarium należy wykonać z betonu wodoszczelnego W8, klasy C25/30 oraz w klasie ekspozycji XC4. Mieszanka betonowa zamawiana w wyspecjalizowanej wytwórni musi odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 z uzupełnieniem PN-B-06265.

Badanie właściwości betonu należy przeprowadzić na próbkach sześciennych o boku 150mm (f_{ck},cube) lub na próbkach walcowych o średnicy 150mm i wysokości 300mm (f_{ck},cyl).

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów użytych do produkcji.

Dla każdej partii betonu powinny być wystawione przez producenta zaświadczenia o jakości betonu.

Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii.

Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

- Charakterystykę betonu, klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane,
- Wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania,
- Wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność)
- Okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Projekt kontroli betonu powinien w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

2.2 Zbrojenie

2.2.1 Stal zbrojeniowa

Stal użyta do zbrojenia płyty fundamentowej oraz płyt „stropowych” pośrednich musi odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i PN-89/H-84023.6. Do zbrojenia fundamentu i elementów konstrukcji monolitycznej kolumbarium użyto stali zbrojeniowej klasy A-IIIIN, gat. BSt500.

Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z PW.

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

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,

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

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenia jakości zgodnie z PN-EN-45014 i PN-H-01107 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość.

Stal dostarczona na budowę musi posiadać atest producenta zawierający:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masę partii,
- rodzaj obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrobionych cieplnie).

Pręty zbrojenia przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Niedopuszczalne jest stosowanie prętów zanieczyszczonych tłuszczami i farbami.

Pręty powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem.

Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej i normach. W szczególności należy zwrócić uwagę na zachowanie dopuszczalnych tolerancji i właściwe rozmieszczenie prętów. Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

Cięcie prętów (L-długość pręta wg Dokumentacji Projektowej, w-dopuszczalna tolerancja):

dla $L < 6,0$ m $w = \pm 10$ mm

dla $L > 6,0$ m $w = \pm 20$ mm

Usytuowanie prętów - otulenia zbrojenia w stosunku do Dokumentacji Projektowej:

dla $L < 0,5$ m $w = \pm 10$ mm

dla $0,5 \text{ m} < L < 1,5$ m $w = \pm 15$ mm

dla $L > 1,5$ m $w = \pm 20$ mm

Usytuowanie prętów - odchylenia w stosunku do Dokumentacji Projektowej (h - całkowita grubość elementu).

dla $h < 0,5$ m $w = \pm 10$ mm

dla $0,5 \text{ m} < h < 1,5$ m $w = \pm 15$ mm

dla $h > 1,5$ m $w = \pm 20$ mm

Usytuowanie prętów - odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - odległość projektowana pomiędzy powierzchniami przyległych prętów):

dla $a < 0,05$ m $w = \pm 5$ mm

dla $a < 0,20$ m $w = \pm 10$ mm

dla $a < 0,40$ m	$w = \pm 20$ mm
dla $a > 0,40$ m	$w = \pm 30$ mm

Usytuowanie prętów - odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b- całkowita grubość lub szerokość elementu):

dla $b < 0,25$ m	$w = \pm 10$ mm
dla $a < 0,50$ m	$w = \pm 15$ mm
dla $a < 1,50$ m	$w = \pm 20$ mm
dla $a > 1,50$ m	$w = \pm 30$ mm

Niezależnie od powyższych tolerancji obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatek nie powinna przekraczać +3mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 10 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 10 mm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 10 mm.

2.2.2 Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy użyć wyżarzonego drutu stalowego tzw. "wiązałkowego", jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.2.3 Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy, i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych (elementów stalowych) jako podkładek dystansowych.

2.3. Pozostałe materiały

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, Zestawieniem materiałów zawartym w Przedmiarze Robót.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

3.2 Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie betonu może odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu.

Do podawania mieszanek należy stosować pompy przystosowane do mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań /min i łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

3.3 Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne oraz z zaleceniami i wytycznymi instrukcji montażu producentów rozwiązań systemowych.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

4.2 Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251. Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia. Na miejsce ułożenia transport za pomocą pomp.

Transport mieszanki nie może spowodować:

- segregacji składu mieszanki,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zmiany temperatury nie więcej niż 5°C.

Czas trwania transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej przy jej wytworzeniu. Mieszanka musi być wbudowana nie później niż:

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

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku,
 - pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do czyszczenia i przepłukania,
- Przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne. Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować :
- naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników),
 - zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawiania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
 - zanieczyszczenia,
 - zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego.

Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych zaleca się przyjmować następujące odległości :

- do 15 km – w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półciekłej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrze utrzymanej nawierzchni,
- do 12 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych wywrotkach,
- do 5-8 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu,
- do 4-5 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu,
- do 2-3 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półciekłej bez mieszania w czasie transportu. Obowiązkiem Kierownika Projektu jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

4.3 Transport deskowania

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Kierownika Projektu.

Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadowania i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty konstrukcyjne muszą być wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym, Wykonawczym oraz STWiORB.

5.1 Wykonanie konstrukcji betonowych i żelbetowych

5.1.1 Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być zgłoszony do odbioru. Sprawdzenia i zatwierdzenia dokonuje Inspektor nadzoru zapisem do dziennika budowy.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
 - rozstaw prętów – różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1cm, a w innych elementach 0,5 cm,
 - różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia nie mogą odbiegać od Projektu Budowlanego o więcej niż + 5 cm,
 - otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
 - powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.
- Dokumentacja zbrojenia konstrukcji lub jej części musi zawierać następujące informacje:
- rozmieszczenie zbrojenia podłużnego (otulin, ilość warstw, odległości) oraz uchwyty montażowych w elementach prefabrykowanych,
 - szczegółowe zasady przedłużania prętów pojedynczych, siatek i szkieletów (sposób i lokalizacja miejsc przedłużania),
 - zestawienie stali z podziałem na gatunki i średnice,
 - wykaz akcesoriów do przedłużania zbrojenia,
 - szczegółowy rysunek ukształtowania elementów zbrojenia i uchwyty montażowych (kąty zgięć, długości odcinków składowych i inne informacje niezbędne do nadania prawidłowego kształtu, długość całkowita, średnica i znak stali, numer pręta, ilość sztuk).

Przygotowanie zbrojenia

a). Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem należy oczyścić z "zendry", luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub oczyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć słodką wodą. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszczać szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie, lub przez piaskowanie, po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

b). Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków i prościarek. dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm.

c). Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów zbrojeniowych należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest w tym celu sporządzenie planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1,0cm. Cięcie przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

d). Odgięcia prętów, haki

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia pręta powinna być tak dobrana, aby nie mogło nastąpić miażdżenie lub rozłupywanie betonu wewnątrz zagięcia, jak również pojawienie się pęknięć w prętach na skutek ich zginania. Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia prętów zbrojenia podają tablice 24 i 25 zawarte w PN-B-03264. Należy zwrócić szczególną uwagę (przy odbiorze prętów z hakami i zagięciami) na zewnętrzną ich stronę - niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe przy wyginaniu.

5.1.2 Montaż zbrojenia

Wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal wymienioną wyżej. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton, po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu. Rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcje można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej lub wcześniej wystawionej na działanie słonej wody. Grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego - zgodnie z projektem wykonawczym konstrukcji.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

Montowanie zbrojenia - wymagania dotyczące montażu zbrojenia

Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie lub - w przypadku braku danych wg wymagań określonych w normach.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

b). Łączenie prętów za pomocą spawania

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

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

c). Łączenie prętów na zakład

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic - przy zachowaniu zasad łączenia prętów zgodnych z PN-B-03264.

d). Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

5.1.3 Wbudowanie lub układanie mieszanki betonowej

Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z Projektem,
- czystość deskowania,
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada.

W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0 m) lub leja teleskopowego (do wysokości 8 m).

Przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy.

Przerwy w betonowaniu

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

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można kierować się 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:

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

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

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

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

5.1.4 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 Inżyniera, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy. Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

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

Pielęgnacja betonu

Nawilgocenie powierzchni betonu powinno być wykonane zgodnie z normą PN-B-06251. świeży beton powinien być utrzymywany w dużej wilgotności przez okres, co najmniej:

- 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- 4 dni przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- 3 dni dla betonów naparzanych.

W celu zapewnienia twardniejącemu betonowi potrzebnej wilgoci stosuje się najczęściej polewanie wodą. Można też nakrywać beton matami słomianymi lub tkaniną materiałową oraz powłokami z folii.

Szkodliwe dla betonu jest również działanie promieni słonecznych jak i niska temperatura (instrukcja ITB nr 156/87).

Beton trzeba też chronić przed uszkodzeniami typu mechanicznego, w tym deszczu i wstrząsów.

W czasie dojrzewania betonu elementy należy chronić przed uderzeniami i drganiami. Dopuszczalne odchyłki wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w tabeli 5.2.6.A:

Odchylenia	Dopuszczalna odchyłka mm
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia do projektowanego pochylenia:	
a) na 1 m wysokości	5
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
c) w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne	15
d) w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym	1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu długości 2,0 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:	
α) powierzchni bocznych i spodnich	±4
β) powierzchni górnych	±8
Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów	±20
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	±8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	±5
	więcej niż 100 mm

5.1.5 Szalunki i deskowania

Deskowania dla elementów konstrukcji obiektu należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt wykonuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
 - sposób zagęszczania,
 - obciążenia pomostami roboczymi (jeżeli takowe występują),
- Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:
- zapewnić odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
 - zapewnić jednorodną powierzchnię betonu,
 - zapewnić odpowiednią szczelność,
 - zapewnić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
 - wykazać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zbiornika solanki zaleca się wykonać jako systemowe ze sklejk.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Otworki w konstrukcji i osadzenie przepustów instalacyjnych należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady ogólne

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

6.1.1 Program Zapewnienia Jakości

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

6.1.2 Zasady kontroli jakości robót

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

6.1.3 Badania i pomiary

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

Badania kontrolne betonu

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobierane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienia tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Probki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Probki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą specyfikacją techniczną oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250

	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstotliwość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania, - zmiany objętości, - obecności grudek, - wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j.w.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy

			w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

Tolerancja wykonania – wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalnej klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
 - innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
 - specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych. Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywającej się z osiami ścian lub słupów.

6.1.4 Raporty z badań

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

6.1.5 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

6.1.6 Certyfikaty i deklaracje

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

6.1.7 Dokumenty budowy

- Dziennik budowy
Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.
- Rejestr obmiarów
Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.
- Dzienniki laboratoryjne
Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.
- Pozostałe dokumenty
Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.
- Przechowywanie dokumentów budowy
Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

7.4 Czas przeprowadzania obmiaru

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru robót:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

8.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

8.3 Odbiór częściowy

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

8.4 Odbiór ostateczny robót

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

8.4.2 Dokumenty odbioru ostatecznego

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

8.4.3 Odbiór pogwarancyjny

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności wykonanych prac z wymaganiami podanymi w punktach 5 i 6 niniejszej SST, zgodności z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami zawartymi w normach podanych w punkcie 10.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Zgodnie ze STWiORB - 01. Wymagania ogólne.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-EN 206-1	Beton – Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność.
PN-EN 12350-1	Badanie mieszanki betonowej. Pobieranie próbek.
PN-EN 12350-2	Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego.
PN-EN 12350-3	Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą Vebe.
PN-EN 12350-4	Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności.
PN-EN 12350-5	Badanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji metodą stolika rozplywowego.
PN-EN 12390-1	Badanie betonu. Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowane.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06714/15	Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-B-06714/16	Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
PN-B-06714/13	Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
PN-B-06714/12	Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714/18	Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-EN-196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN-196-2:1996	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN-196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN-196-6:1997	Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-EN-196-7:1997	Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowania próbek
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-H-043	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-EN 10025: 2002U	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy
PN-89/H-84023.1	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-89/H-84023.6	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia zmienne i technologiczne.
PN-82/B-02010	Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-82/B-02011	Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji / betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu Na ściskanie.
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.

10.1 Inne dokumenty i instrukcje.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333),
- Ustawa z dnia 29.01. 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych- Dz. U. z 2019r. poz. 1843,
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r. poz. 276 z późn.zm),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09. 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego – Dz. U. z 2013r., poz. 1129,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 sr. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 21 maja 2010r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).