

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST-01.04

ROBOTY BETONOWE

ST-01.04 ROBOTY BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót betonowych**, które zostaną wykonane w trakcie **rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz budowy przepompowni ścieków dla m. Sławki w gminie Somonino**, a mianowicie:

- ☐ prace betonowe przy studniach betonowych
- ☐ fundamenty szafy zasilająco-sterującej przepompowni
- ☐ fundament żurawików,
- ☐ warstwy wyrównawcze do posadowienia studni kanalizacyjnych,
- ☐ obetonowania włączów żeliwnych studni,
- ☐ obetonowanie kaskad,
- ☐ prace betonowe przy ogrodzeniach przepompowni

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Robót betonowych przy tłoczniach ścieków, studniach betonowych, betonowych elementach wchodzących w skład projektowanej rozbudowy sieci.

1.3.1. Prace betonowe przy zbiorniku przepompowni ścieków

Po uprzednim wykonaniu wykopu wg ST-01.02., wstępnym odwodnieniu wykopu wg ST - 01.03. oraz po wyrównaniu podłoża należy na warstwie żwiru lub grysu grubości 0,25 – 0,50 m, wykonać płytę fundamentową żelbetową z betonu klasy min. C-35 o wymiarach 2,5 x 2,5 x 0,2 m. Płyta musi być zazbrojona zbrojeniem ze stali o średnicy minimalnej 8 mm, wg rysunku konstrukcyjnego, oraz posiadać warstwę eliminującą naprężenia krawędziowe, np. 2 warstwy papy na lepiku.

Przeciwdziałanie wyporowi czynnemu zbiornika przepompowni należy uzyskać wykorzystując grunt lub zasypkę. W tym celu wokół podstawy zbiornika tuż nad zewnętrzną krawędzią (skosem) dna należy wylać w wykopie kołnierz betonowy o wysokości minimum 0,50 m, z betonu klasy min. C-35. Kołnierz betonowy musi być zazbrojony zbrojeniem obwodowym w zależności od wielkości ze stali o średnicy minimalnej 12 mm. Wielkość kołnierza należy dobrać w ten sposób, by ciężar betonu i klina gruntu opartego na nim równoważyły wypór zbiornika.

Roboty dostosować do wymogów producenta przepompowni.
W trakcie prac prowadzić odwodnienie wykopu zgodnie z ST-01.03.

1.3.2. Posadowienie studni kanalizacyjnych

Studnie prefabrykowane betonowe posadzić na warstwie wyrównawczej z chudego betonu klasy nie niższej niż B-15, o grubości 0,10 m..

1.3.3. Regulacja i stabilizacja włączów studziennych

Osadzenie włączu żeliwnego studni betonowej na płycie pokrywowej PP-164/60 należy wykonać przy zastosowaniu betonu klasy nie niższej niż B-20.

Ramy włączów żeliwnych studzienek z tworzyw sztucznych należy osadzić na prefabrykowanej płycie o wymiarach 1mx1mx min.0,1m, ze spadkiem na zewnątrz. Należy zastosować beton klasy nie niższej niż B-20.

1.3.4. Obetonowanie kaskad

Rurę spadową kaskady należy obetonować betonem B-20. Otulenie przewodu min. 10 cm. Należy wykonać deskowanie o wymiarach 0,5×0,5×długość kaskady.

1.3.5. Ogrodzenie przepompowni

Ogrodzenie należy wykonać z pręseł wykonanych z siatki górniczej w kątowniku 40x40x5 o wymiarach 1,0 x 2,0 przymocowanych do słupków z rur stalowych- $f_i=75$ m. Słupki ogrodzeniowe należy zabetonować w cokole wykonanym z betonu B-20 o przekroju 0,2 x 1,2 m zagłębionym w ziemi 0,8 m.

Skarpy należy umocnić kratą trawnikową zahumusować i obsiać

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową. i ST-00.00.

1.5. Wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, i poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru
Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące Materiałów

Wszystkie Materiały muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

2.2. Stosowane Materiały

- beton hydrotechniczny gwarantowanej jakości lub wyrób betonu (cement wg PN-EN 197-1:2002 (PN-B-19705), kruszywa wg PN-EN 12620:2004, woda wg PN-EN 1008:2004),
- beton zwykły lub wyrób betonu (cement wg PN-EN 197-1:2002 kruszywa wg PN-EN 12620:2004, woda wg PN-EN 1008:2004),
- zaprawy cementowe,
- dodatki uszczelniające do betonu,
- prefabrykowane fundamenty szaf SP i RZS,
- prefabrykowane bloki oporowe betonowe,
- papa,
- Stal St0S
- Stal A IIIN RB 500W,
- inne Materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania szczególne dotyczące Materiałów

2.3.1. Betony dowożone z wytwórni

Wszelki zakupiony w wytwórni beton powinien być wytworzony i transportowany zgodnie ze stosownymi normami krajowymi. Dostawca betonu musi gwarantować jego należyłą jakość. Wykonawca powinien uzyskać aprobatę uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru dla źródła dostawy gotowych mieszanek betonu oraz udokumentować, że zakład dostarczający mieszanki ma aprobatę niezależnej instytucji wystawiającej certyfikat i może spełniać wymogi Kontraktu.

2.3.2. Betony wytwarzane na Terenie Budowy

Materiały:

1.Cement

Do betonu klasy B25, B20 i B15 zaleca się cement klasy 32,5.
Zastosowany cement musi spełniać wymogi PN-EN 197-1:2002.

Beton hydrotechniczny

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002.

Wymaga się, aby cement charakteryzował się niskim ciepłem hydratacji.

Ciepło hydratacji cementu nie powinno przekraczać: po 3-ch dniach 210 kJ/kg, a po 7-miu dniach 250 kJ/kg.

Początek wiązania cementu nie powinien następować wcześniej niż po 40 minutach, a koniec wiązania nie wcześniej niż po 5-ciu godzinach i nie później niż po 10 do 12 godzin od momentu dodania wody.

Beton zwykły

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002.

Należy stosować cement portlandSPi, bez dodatków. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze.

2.Kruszywo

Kruszywo mineralne winno spełniać wszystkie wymagania PN-EN 12620:2004. Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

3. Domieszki do betonów:

Zaleca się stosowanie domieszek zgodnie z wymaganiami PN-EN 934-2:2002 wyłącznie w zakresie przyjętej do produkcji betonu receptury opracowanej laboratoryjnie.

Dopuszcza się następujące rodzaje środków:

- domieszki napowietrzające, niezbędne do zapewnienia betonowi wymaganej mrozoodporności, hydrotechnicznych,
- domieszki plastyfikujące i upłynniające, przy czym dobór właściwej mieszanki zależy od konsystencji wyjściowej i oczekiwanego efektu uplastycznienia,
- domieszki opóźniające, niezbędne w transporcie betonu towarowego, i przy betonowaniu w wysokich temperaturach otoczenia,
- domieszki przyspieszające wiązanie (twardnienie), stosowane głównie w szybkich naprawach (np. tamponaż) lub jako preparat mrozoodporny,
- domieszki do betonów podwodnych, umożliwiające w skrajnych wypadkach swobodne zrzucanie betonu przez wodę bez stosowania osłon,
- koncentraty polimerowe do modyfikowania zapraw betonowych.

Przy zastosowaniu domieszek należy przestrzegać następujących warunków:

- optymalne dozowanie domieszki powinno być określone w drodze badań laboratoryjnych i przestrzegane ściśle w procesie wykonywania mieszanki betonowej,
- domieszki powinny być równomiernie rozprowadzone w całości objętości mieszanki betonowej,
- wybór domieszki powinien być poprzedzony sprawdzaniem, czy domieszka może być stosowana razem z danym rodzajem cementu (na podstawie świadectwa dopuszczenia danej domieszki do stosowania),
- domieszka nie może obniżać projektowanych parametrów betonu, jak również nie może powodować korozji zbrojenia.

4. Woda

Woda zarobowa do betonu i do pielęgnacji betonów powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów, to woda ta nie wymaga badania. W przeciwnym przypadku należy przewoźnymi zbiornikami dowieźć wodę spełniającą wymagania normy.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

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

3.2. Sprzęt do wykonania Robót

- wibratory wstępne do zagęszczania betonu,

- szalunki systemowe
- i inny sprzęt odpowiadający, pod względem typów i ilości, wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT, WYLEWANIE I ZAGĘSZCZANIE

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00..

4.2. Środki transportu

- samochód skrzyniowy samowyladowczy,
- mieszalnik samochodowy, tzw. gruszka, do transportu betonu z wytwórni do miejsca wbudowania,

i inne środki transportu, odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

4.3. Wymagania szczególne

W przypadku zakupu betonu w wytwórni:

Gotowy beton należy przewozić z wytwórni betonu na Teren Budowy w betoniarkach samochodowych umożliwiających mieszanie podczas transportu i dostarczenie jednorodnej mieszanki betonowej, zapobiegających rozsegregowaniu betonu w czasie transportu.

Podawanie betonu do miejsca wbudowania wykonywać należy za pomocą pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.

Beton powinien być transportowany od miksera i wylewany tak szybko, jak to wykonalne przy użyciu metody zapobiegającej segregacji i utracie składników, aby utrzymać wymaganą urabialność. Powinien być wylany jak najbliżej jego docelowego miejsca, a cały sprzęt do transportu betonu powinien być utrzymany w czystości.

W przypadku wytwarzania betonu na Terenie Budowy:

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi Materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się z zachowaniem wymogów odpowiednich norm. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewożnymi zbiornikami wody.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00..

5.2. Wymagania szczególne

5.2.1. Wytwarzanie betonu

W przypadku wyrobu betonu na Terenie Budowy należy przestrzegać wymagań:

- dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 3%,
- dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze z dokładnością 2%,
- dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%
- urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawiązaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni,
- wartość stosunku C/W nie może być mniejsza niż 2.2 (wartość nie większa niż 0.45),
- konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, (lub równoważnym),
- badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym dopuszcza się wyłącznie w warunkach budowy.

5.2.2. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

Wykonawca powinien odpowiednio powiadomić Inżyniera o zamiarze rozpoczęcia betonowania, nie później niż 24 godziny przed rozpoczęciem prac, celem sprawdzenia prawidłowości wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie.

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

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości $>0,75$ m od powierzchni na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8 m).

Beton powinien być dokładnie zagęszczony w jego końcowej pozycji w ciągu 30 minut od wylania z mieszacza chyba, że przewożony jest w pracujących ciągle urządzeniach mieszających, wtedy czas ten powinien wynosić do 2 godzin od wprowadzenia cementu do mieszacza i 30 minut od wylania z urządzenia mieszającego.

Świeżo ułożoną mieszankę betonową w fundamentach bezpośrednich należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godz. od zakończenia betonowania w warunkach, gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej $+10^{\circ}\text{C}$. W przypadkach wystąpienia niższej temperatury, czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć.

Przebieg układania mieszanki betonowej powinien być rejestrowany w Dzienniku Budowy, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- robocze receptury mieszanek betonowych,
- konsystencja mieszanki betonowej.

5.2.3. Pielęgnacja betonu

Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczać beton przed utratą wody niezbędnej dla wiązania elementu i przeciwdziałać powstawaniu rys skurczowych. Polega ona głównie na utrzymywaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym przez:

- polewanie lub spryskiwanie wodą,

- osłonięcie powierzchni betonowych zwilżonymi matami jutowymi, bawełnianymi, słomianymi lub włókniną geotechniczną,
- wykonanie obrzeży w postaci wałków z zaprawy (na poziomych powierzchniach betonu) i zalanie wodą warstwą o głębokości 2-3 cm; przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać, a przed utratą wilgoci chronić przez przykrywanie folią,
- wykonanie powłok z preparatów do ochrony powierzchniowej świeżego betonu nanoszonych zwykle metodą natryskową.

5.2.4. Betonowanie w niskich temperaturach

Betonowanie przy temperaturach otoczenia poniżej 2 °C dopuszczone będzie, jeżeli zostaną wykonane odpowiednie pomiary przy wylewaniu betonu w warunkach niskich temperatur.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru.

Kontrola obejmuje sprawdzenie betonowania.

6.3. Warunki szczególne kontroli i badań w trakcie Robót betonowych i odbioru

Badania elementów betonowych w czasie wykonywania Robót polegają na bieżącym, w miarę postępu Robót, sprawdzaniu jakości używanych Materiałów i zgodności wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, oraz poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru

Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie Roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

Sprawdzenie Materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich są zgodne z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, oraz poleceniami uprawnionego przez Zamawiającego Inspektora Nadzoru i czy są zgodne ze świadectwami jakości i dokumentami odbiorczymi.

Sprawdzenie Robót betonowych wykonuje się wg PN-EN 12350 i PN-EN 12390. Powierzchnie betonowe w końcowym wyrobie nie powinny mieć zauważalnych gołym okiem nieregularności.

Badania odbiorcze Robót betonowych w obrębie przepompowni ścieków, studzienek, fundamentów, ogrodzeń, wodociągu:

Należy przeprowadzić badania odbiorcze obejmujące odbiory techniczne częściowe mające na celu sprawdzenie jakości wykonania tych fragmentów Robót związanych z wykonaniem: przepompowni ścieków, studzienek i ogrodzeń, które po zakończeniu będą niewidoczne.

Kontrola podczas transportu, układania, zagęszczania mieszanki betonowej:

W trakcie wszystkich czynności betonowania, kontrola powinna dotyczyć następujących punktów:

- zapewnienie jednorodności mieszanki podczas transportu i wbudowania,
- zwilżenia podłoża i deskowań (bezpośrednio przed betonowaniem),
- równomiernego rozkładania mieszanki w miejscu wbudowania,
- przestrzegania ograniczeń co do maksymalnej wysokości spadania mieszanki w czasie jej podawania,
- zachowania odpowiedniej grubości kolejnych warstw,
- jednolitego zagęszczania mieszanki i niedopuszczanie do przewibrowania (rozsegregowania),
- przestrzegania szybkości betonowania z uwagi na parcie wywierane na szalunki,
- przestrzeganie czasu dopuszczalnego pomiędzy mieszaniem składników mieszanki betonowej i jej zagęszczaniem, wykonaniem zarobu mieszanki i zagęszczaniem,
- dostosowania szybkości układania kolejnych warstw z uwagi na ich połączenie (możliwość zagłębienia wibratora w dolną warstwę przy zagęszczaniu górnej warstwy),
- rozmieszczenia przerw roboczych,
- przygotowania powierzchni przerw roboczych,
- wykończenia powierzchni betonu wg zaleceń projektowych,
- dostosowania metod pielęgnacji do warunków otaczających i ewolucji wytrzymałości,
- dokonania pomiarów specjalnych w przypadku betonowania w okresach chłodnych i gorących,
- zabezpieczenia w przypadku gwałtownych zmian pogody, np. silne deszcze.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00..

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

m_3 – dla betonu; z dokładnością do 0,01. Płaci się za wykonaną i faktycznie wbudowaną ilość betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST- 00.00..

8.2. Warunki szczególne odbioru Robót

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej, w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin Robót,
- odchyłki od powierzchni,
- jakość wykonanych Robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Wymagania ogólne dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt.7.2. niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w pkt.1.3. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Cena obejmuje odpowiednio:

- Roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”,
Normy i wytyczne podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.