

## **ST – 02.02.01.**

# **BETON KONSTRUKCYJNY I BETON NIE-KONSTRUKCYJNY**

## SPIS TREŚCI

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Zakres stosowania ST.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Zakres robót objętych ST.....</b>	<b>4</b>
1.3.1. Beton konstrukcyjny.....	4
1.3.2. Betonu niekonstrukcyjny.....	4
<b>1.4. Określenia podstawowe.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....</b>	<b>5</b>
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Beton konstrukcyjny .....</b>	<b>5</b>
2.1.1. Składniki mieszanki betonowej .....	5
2.1.1.1. Cement - wymagania i badania .....	5
2.1.2. Kruszywo .....	6
2.1.3. Woda zarobowa.....	7
2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu .....	7
<b>2.2. Beton.....</b>	<b>7</b>
2.2.1. Skład mieszanki betonowej.....	7
<b>2.3. Beton nie konstrukcyjny . .....</b>	<b>8</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>8</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>8</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
<b>5.1. Zalecenia ogólne .....</b>	<b>8</b>
<b>5.2. Betonowanie .....</b>	<b>9</b>
5.2.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej .....	9
5.2.2. Zagęszczenie betonu.....	9
5.2.3. Wymagania przy pracy w nocy .....	10
5.2.4. Pobranie próbek i badanie .....	10
<b>5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu ..</b>	<b>10</b>
<b>5.4. Pielęgnacja betonu.....</b>	<b>10</b>

<b>5.5. Wykańczanie powierzchni betonu.....</b>	<b>11</b>
<b>5.6. Szalunki.....</b>	<b>11</b>
5.6.1. Uwagi ogólne.....	11
5.6.2. Materiały.....	11
5.6.3. Przygotowanie szalunków.....	11
<b>5.7. Wykonanie podbetonu .....</b>	<b>11</b>
<b>5.8. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania robót betonowych dla zadania „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej – osiedle Politanice” .....</b>	<b>12</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>12</b>
<b>9.1. Beton konstrukcyjny .....</b>	<b>13</b>
<b>9.2. Podbeton na podłożu gruntowym .....</b>	<b>13</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych: wylotu kanału deszczowego, fundamentów pod przepompownię, podbetonu oraz bloków oporowych, które są realizowane w zakresie Zamówienia.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Kontraktu przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu konstrukcyjnego i betonu niekonstrukcyjnego.

#### 1.3.1. Beton konstrukcyjny

Betonu klasy B25, B20, B15, – betonu konstrukcji wylotu, fundamentów i bloków oporowych.

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności związane z:

- Wykonaniem mieszanki betonowej;
- Wykonaniem deskowań;
- Układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej;
- Pielęgnacją betonu.

#### 1.3.2. Betonu niekonstrukcyjny

Betonu klasy B10, B7,5 – bez deskowania, podbetonu. Zakres robót obejmuje wszystkie czynności związane z:

- Wykonaniem mieszanki betonowej;
- Układaniem mieszanki betonowej;
- Pielęgnacją betonu.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne” oraz podanymi poniżej:

1.4.1. **Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

1.4.2. **Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

1.4.3. **Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

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

1.4.5. **Urabialność mieszanki betonowej** - zdolność do łatwego i szczelnego wypełniania formy przy zachowaniu jednorodności mieszanki betonowej.

1.4.6. **Partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

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

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

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

1.4.10. **Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy (np. B20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $f_{c,cube}^G$ .

1.4.11. **Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie** -  $f_{c,cube}^G$  - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-88/B-06250.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonania robót, metody użyte do wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

### 2.1. Beton konstrukcyjny

#### 2.1.1. Składniki mieszanki betonowej

##### 2.1.1.1. Cement - wymagania i badania

a) Rodzaj i marka cementu:

Do stosowania dopuszcza się cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2002/A1:2005 marki „35”- do betonu klasy B20.

b) Wymagania dotyczące składu cementu:

wg ustaleń normy PN-EN 197-1:2002/A1:2005.

c) Świadectwo jakości cementu:

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

d) Badania podstawowych parametrów cementu:

Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:2006, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002/A1:2005.

e) Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK. Na workach powinien być umieszczony trwały i wyraźny napis zawierający następujące dane:

- Oznaczenie;
- Nazwa wytwórni i miejscowości;
- Masa worka z cementem;
- Data wysyłki;
- Termin trwałości cementu.

f) Magazynowanie i okres składowania:

Cement workowany może być przechowywany na składach otwartych (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone przed opadami) lub magazyny zamknięte. Podłoża magazynów otwartych powinny być twarde i suche. Podłogi magazynów suche i czyste. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania.

### **2.1.2. Kruszywo**

Jeśli w normach przedmiotowych na wyroby, elementy i konstrukcje nie postanowiono inaczej, to zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż 20.

Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu, drobnego (0 ÷ 2 mm) i grubego (powyżej 2 mm), podano w załączniku 1 normy PN-EN 206-1:2003.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 31,5 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

- $\frac{1}{3}$  najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu;
- $\frac{3}{4}$  odległości w świetle między prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- Składu ziarnowego;
- Kształtu ziaren;
- Zawartości pyłów mineralnych;
- Zawartości zanieczyszczeń obcych .

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa i zawartości frakcji 0 ÷ 2 mm.

### **2.1.3. Woda zarobowa**

Woda zarobowa do betonu musi odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich za zgodą i na warunkach Zakładu Wodociągów i Kanalizacji „WOD. – KAN.”

### **2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu**

Zaleca się stosowanie do betonów domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym, uplastyczniającym i przyspieszającym/opóźniającym wiązanie betonu. Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych: napowietrzająco – uplastyczniających i przyspieszająco – uplastyczniających. Domieszki do betonów muszą posiadać atest producenta.

## **2.2. Beton**

Na budowie należy stosować beton o klasie określonej w dokumentacji projektowej, dostarczony z wytwórni betonu.

Beton musi spełniać następujące wymagania normy PN-EN 206-1:2003:

- Wskaźnik wodno-cementowy  $w/c < 0,50$ ;
- Nasiąkliwość wg punktu 5.2. - odpowiednio do 5% i do 9%.

### **2.2.1. Skład mieszanki betonowej**

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, Wykonawca powinien otrzymać projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji wszystkich przeprowadzonych przez laboratorium badań prób mieszanek powinny zostać przesłane Inspektorowi Nadzoru. Układanie mieszanki może nastąpić dopiero po zatwierdzeniu jej przez Inspektora Nadzoru.

Skład mieszanki betonowej powinien spełniać wymagania:

- Skład mieszanki betonowej powinien być taki, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie;
- Wskaźnik wodno-cementowy -  $w/c$ : ma być mniejszy od 0,50;
- Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczenie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości;
- Zawartości piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:
  - ✓ 37% - przy kruszywie grubym do 31,5 mm;
  - ✓ 42% - przy kruszywie grubym do 16 mm;
- Maksymalne ilości cementu: 400 kG/m<sup>3</sup> - dla betonu klasy B20 i B25;
- Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą  $1,3 R_b^G$ . W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania (np. odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K-3.

### **2.3. Beton nie konstrukcyjny .**

Beton klasy B10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie. Orientacyjny skład podbetonu :

- Pospółka kruszona 0/40;
- Cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%.

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych ).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- Przy zagęszczaniu wgłębnym - wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/ min;
- Przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) - stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

## **4. TRANSPORT**

Mieszanki betonowe należy transportować mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami). Ilość mieszalników - gruszek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki – nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min – przy temperaturze +15°C;
- 70 min – przy temperaturze +25°C;
- 30 min – przy temperaturze +30°C.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zalecenia ogólne**

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-206-1:2003.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe.

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy harmonogram i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru) betonowania obejmującą:



- Wybór składników betonu;
- Opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych;
- Sposób wytwarzania mieszanki betonowej;
- Sposób transportu mieszanki betonowej;
- Kolejność i sposób betonowania;
- Wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach;
- Sposób pielęgnacji betonu;
- Warunki rozformowania konstrukcji;
- Zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- Prawidłowość wykonania deskowań;
- Prawidłowość wykonania zbrojenia;
- Przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej;
- Prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających;
- Prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosc kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję.

## **5.2. Betonowanie**

### **5.2.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzania ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- Położenie zbrojenia;
- Zgodność rzędnych z projektem;
- Czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,74 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, mieszankę należy podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

### **5.2.2. Zagęszczenie betonu**

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- Wibratory mieszanki betonowej powinny się charakteryzować częstotliwością min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- Podczas zagęszczenia wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;

- Podczas zagęszczenia wibratorami wgłębnymi należy zgłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora.

#### **5.2.3. Wymagania przy pracy w nocy**

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

#### **5.2.4. Pobranie próbek i badanie**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratorium lub inne uprawnione) oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Badania powinny obejmować:

- Badanie składników betonu;
- Badanie mieszanki betonowej;
- Badanie betonu.

Powyższe badania powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 206-1:2003.

### **5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać w warunkach umożliwiających prowadzenie takiego rodzaju prac, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

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

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do - 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej około +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżnienia betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

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

### **5.4. Pielęgnacja betonu**

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu:

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

- Przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 5°C należy, nie później niż po 24 godz. od zakończenia betonowania, rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę);
- Przy temperaturze otoczenia + 15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej;
- Przy temperaturze otoczenia poniżej +5°C betonu nie należy polewać;
- Nanoszenie błon nieprzepuszczalnych wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni;
- W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa;
- Obciążenie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 5 MPa.

### **5.5. Wykańczanie powierzchni betonu**

Po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- Wszystkie wystające nierówności wyrównać bezpośrednio po rozszaflowaniu;
- Raki i ubytki uzupełniać betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

### **5.6. Szalunki**

#### **5.6.1. Uwagi ogólne**

Konstrukcja szalunków powinna być dostosowana do przeniesienia sił wywołanych:

- Parciem świeżej masy betonowej;
- Uderzeniami przy jej wylewaniu;

oraz uwzględniać szybkość betonowania i sposób zagęszczania.

#### **5.6.2. Materiały**

Typ stosowanych szalunków należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

#### **5.6.3. Przygotowanie szalunków**

Szalunki używane kolejny raz powinny zostać gruntownie oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń powierzchniowych. Nie wolno powtórnie używać elementów szalunków o zniszczonej powierzchni.

Wszystkie powierzchnie szalunków mające wchodzić w kontakt z betonem mają być pokryte środkiem zapobiegającym przywieraniu betonu. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu.

### **5.7. Wykonanie podbetonu**

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności. Podłoże ma być czyste, równe i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych według projektu technicznego.

### 5.8. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania robót betonowych dla zadania „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej – osiedle Politanice”

- Beton konstrukcyjny:
  - ✓ Fundament przepompowni ścieków P1 i P2:
    - układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach B20 – 0,93 m<sup>3</sup>
  - ✓ Fundament studni kanalizacji sanitarnej:
    - układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach B20– 231 m<sup>3</sup>
  - ✓ Fundament studni kanalizacji deszczowej:
    - układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach B20 – 147,6 m<sup>3</sup>
  - ✓ Wyloty kanalizacji deszczowej do rzeki Rakówki:
    - beton w konstrukcjach B20 – 15,73 m<sup>3</sup>
- Beton niekonstrukcyjny:
  - ✓ wylot kanalizacji deszczowej do rzeki Rakówki:
    - podłoże z betonu B7,5 – 3,60 m<sup>3</sup>

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiarowymi są :

- 1m<sup>3</sup> betonu w konstrukcji;
- 1m<sup>3</sup> wykonanego podbetonu.

Obmiar nie stanowi podstawy płatności.

Roboty betonowe nie podlegają odrębnej zapłacie - są wliczone w koszt budowy danego uzbrojenia zgodnie z ofertą i są rozliczane w zależności od postępu robót kanalizacyjnych.

Sformatowano: Normalny

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte ST 02.02.01. podlegają zasadom odbioru robót zanikających podanych powyżej. Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest pisemne potwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne” odpowiednio dla budowanego obiektu ST 02.01.01 kanalizacja sanitarna, ST 02.01.02 kanalizacja deszczowa,.

Podstawą płatności jest faktura wystawiona na podstawie wykonanych i odebranych w stanie wolnym od VAT zakresów robót, potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru wg

zatwierdzonego przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo-finansowego. Koszty robót tymczasowych prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie, przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

### 9.1. Beton konstrukcyjny

Cena kontraktowa kanalizacji odpowiednio uwzględniająca koszt betonu konstrukcyjnego obejmuje:

- Zapewnienie i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji;
- Oczyszczenie podłoża;
- Wykonanie deskowania;
- Przygotowanie, dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z zagęszczeniem;
- Pielęgnację betonu;
- Rozbiórkę deskowania;
- Oczyszczenie terenu po robotach, Inspektora Nadzoru.

### 9.2. Podbeton na podłożu gruntowym

Cena kontraktowa kanalizacji odpowiednio uwzględniająca koszt podbetonu obejmuje

- Wyrównanie podłoża;
- Ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu;
- Oczyszczenie stanowiska pracy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 206-1:2003 Beton – część 1; Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
2. PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu- część 1 Oznaczenie wytrzymałości
3. PN-EN 196-3:2006 Metody badania cementu - część 1. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
4. PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu - Oznaczenie stopnia zmielenia
5. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement – Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
6. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
7. PN-EN 197-2:2002 Cement – Część 2. Ocena zgodności
8. PN-EN 480-1:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań – Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do wiązania
9. PN-EN 480-2:2006(U) Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań – Część 2. Oznaczenie czasu wiązania
10. PN-EN 934-2:2002/A2:2006 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań – Część 2. Domieszki do betonu - definicje, wymagania, zgodność znakowania i etykietowanie

11 PN-76/P-79005      Opakowania transportowe. Worki papierowe.