

## D-03.01.01 PRZEPUST POD KORONĄ DROGI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania przepustów pod koroną drogi oraz ścianek czołowych jako samodzielnych elementów w ramach:

~~1. Modernizacja powodująca ulepszenie parametrów techniczno-użytkowych drogi gminnej dojazdowej do gruntów rolnych zlokalizowanej na dz.nr ewid.570 w m. WYSOCICE km 0+000-0+632~~

~~2. Modernizacja powodująca ulepszenie parametrów techniczno-użytkowych drogi gminnej dojazdowej do gruntów rolnych zlokalizowanej na dz.nr ewid.508 w m. CZAPLE WIELKIE km 0+000-0+714~~

3. Modernizacja powodująca ulepszenie parametrów techniczno-użytkowych drogi gminnej dojazdowej do gruntów rolnych zlokalizowanej na dz.nr ewid.417/1 w m. KAMIENICA km 0+000-0+906

~~4. Modernizacja powodująca ulepszenie parametrów techniczno-użytkowych drogi gminnej dojazdowej do gruntów rolnych zlokalizowanej na dz.nr ewid.318 w m. RZEŻUŚNIA km 0+000-0+784~~

Specyfikacje są stosowane jako przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

-wykonanie przepustów z rur żelbetowych d-50 – 6 mb

-wykonanie ścianek czołowych dla rur d-50 – 2 szt.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów pod koroną drogi z żelbetowych skrzynkowych prefabrykowanych wraz z wykonaniem ścianek czołowych przepustów.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Przepust** - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

**1.4.2. Prefabrykat** (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

**1.4.4. Przepust skrzynkowy** - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów żelbetowych zamkniętych.

**1.4.5. Ścianka czołowa przepustu** - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierzowych), służący do wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego.

**1.4.6. Skrzydła wlotu lub wylotu przepustu** - konstrukcje łączące się ze ściankami czołowymi przepustu, równoległe, prostopadłe lub ukośne do osi drogi, służące do zwiększenia zdolności przepustowej przepustu i podtrzymania stoków nasypu.

**1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 1.4.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszą Specyfikacją są:

- rury żelbetowe d-500
- ścianki prefabrykowane dla przepustów zjazdowych d-500
- materiały do umocnień skarp rowów ( wykonanie zgodnie ze ST D-06.01.01 ),
- inne materiały, np. darnina, humus, zaprawa cementowa, itp.

### **2.3. Beton i jego składniki**

#### **2.3.1. Wymagane właściwości betonu**

Poszczególne elementy konstrukcji przepustu betonowego w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać zgodnie z "Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" oraz z normą PN-B-06250, z betonu klasy co najmniej B 30

Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250:

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

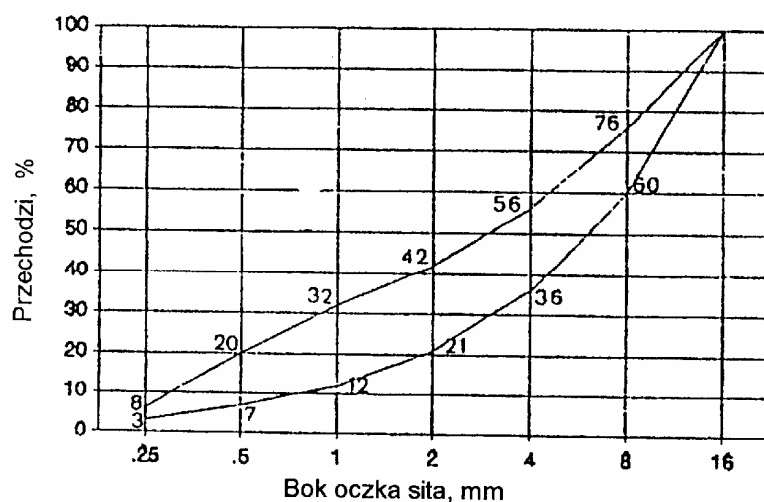
#### **2.3.2. Kruszywo**

Kruszywo mineralne stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla kruszyw marki 30.

#### **2.3.3. Uziarnienie mieszanki mineralnej**

Składniki mieszanki mineralnej dla betonu powinny być tak dobrane, aby krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w krzywych granicznych pola dobrego uziarnienia rys.1.

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu



#### 2.3.4. Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

#### 2.3.5. Cement

##### 2.3.5.1. Wymagania

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winien spełniać wymagania normy PN-B-19701.

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klas B 30 należy stosować cement klasy 32,5 i 42,5. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 4.

Tablica 1. Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów

Lp.	Wymagania		Marka cementu	
			42.5	32.5
1.	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, nie mniej niż:	po 2 dniach	10	-
		po 7 dniach	-	16
		po 28 dniach	42.5	32.5
2.	Czas wiązania	początek wiązania, najwcześniej po upływie min.	60	60
		koniec wiązania najpóźniej, h	12	12
3.	Stałość objętości, mm nie więcej niż:		10	10
4.	Zawartość SO <sub>3</sub> , % mas cementu, nie więcej niż:		3.5	3.5
5.	Zawartość chlorków, %, nie więcej niż:		0.1	0.1
6.	Zawartość alkaliów, %, nie więcej niż:		0.6	0.6
7.	Łączna zawartość dodatków specjalnych (przyśpieszających twardnienie, plastyfikujących, hydrofobizujących) technologicznych, dopuszczonych do stosowania przez % mas cementu, nie więcej niż:		5.0	5.0

Cement musi pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez Inspektora.

#### 2.3.5.2. Przechowywanie cementu

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08 [36].

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- a) dla cementu workowanego
  - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),
  - magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

#### 2.3.6. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z Rysunkami. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inżyniera. Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

#### 2.3.7. Woda

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

#### 2.3.8. Domieszki chemiczne

Należy stosować chemiczne domieszki uplastyczniające i napowietrzające do betonu zgodnie z receptą. Domieszki powinny odpowiadać PN-B-23010.

## **2.4. Materiały izolacyjne**

Do izolowania drogowych przepustów betonowych i ścianek czołowych należy stosować materiały wskazane w Rysunkach posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta. Materiał izolacyjny musi zostać zaakceptowany przez Inspektora.

## **2.5. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [9] i PN-D-96000,
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002,
- gwoździe wg BN-87/5028-12,
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505 i PN-M-82010,
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-6917122-11 lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

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

## **2.6. Żelbetowe elementy prefabrykowane**

Kształt i wymiary rur żelbetowych do przepustów powinny być zgodne z Rysunkami, Katalogiem „Prefabrykowane przepusty rurowe” (Transprojekt Warszawa” październik 1993) i posiadać atest producenta. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356.

Zgodnie z Rysunkami należy stosować prefabrykowane rury żelbetowe dla obciążenia wg klasy A.

Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie do głębokości 5 mm.

Po wbudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 10 mm i długości do 50 mm w liczbie 2 sztuk na 1 m krawędzi elementu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż 5 wyszczerbień.

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

## **2.7. Materiały na ławy fundamentowe i zasypki**

Do wykonania ławy fundamentowej i zasypki należy stosować mieszankę wg PN-B-11111 lub piasek wg PN-B-11113. Wskaźnik różnoziarnistości gruntu powinien wynosić  $U = d_{60}/d_{10} \geq 4$ .

## **2.8. Zaprawa cementowa**

Do zapraw należy stosować cement portlandzki lub hutniczy wg PN-B-19701, piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania betonu i prefabrykatów

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być zaakceptowane przez Inspektora. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków.

Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

Prefabrykaty winy być formowane w formach z wibracją zapewniających właściwe zawibrowanie i cechy geometryczne.

#### 3.3. Sprzęt do wykonywania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu i ścianki czołowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych, żurawi samochodowych,
- betoniarek do wykonania zaprawy,
- dźwigu do prefabrykatów
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

##### 4.2.1. Transport kruszywa

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

##### 4.2.2. Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

#### **4.2.3. Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **4.2.4. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250.

Czas transportu pomiędzy przygotowaniem mieszanki i wbudowaniem powinien być zaproponowany przez Wykonawcę i uzgodniony przez Inżyniera.

#### **4.2.5. Transport prefabrykatów**

##### **Transport wewnętrzny:**

Elementy przepustów wykonywane na budowie mogą być przenoszone po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż 12 MPa.

##### **Transport zewnętrzny:**

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 22.5MPa.

#### **4.2.7. Transport drewna i elementów deskowania**

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zakres robót**

Zakres robót wykonywanych przy wznoszeniu przepustu obejmuje:

- roboty przygotowawcze m. In.
- wykonanie wykopu,
- wykonanie fundamentu pod przepust,
- montaż przepustu z rur prefabrykowanych zgodnie z Rysunkami
- 

Przepusty montuje się z rur żelbetowych prefabrykowanych. Przepusty układa się na odpowiednio wyprofilowanym i zagęszczonym fundamencie z pospółki. Należy wykonać ścianki czołowe „na mokro”. Ścianki czołowe dla przepustów należy wykonać wg katalogu „Prefabrykowane przepusty rurowe – część ogólna”.

### **5.3. Wykop pod przepust**

Wykonanie wykopu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06050. Metoda wykonania robót powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu, zaleca się wykonywanie wykopu szerokoprzestrzennego.

Wykonywanie wykopu poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia jest nie dopuszczalne. Wymiary wykopu powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie i w przekroju zgodnie z Rysunkami.

Rzędne dna wykopu powinny być zgodne z Rysunkami z tolerancją  $\pm 2,0$  cm.

#### 5.4. Ławy fundamentowe pod przepustami

Przed wykonaniem ławy fundamentowej należy sprawdzić podłoże w wykopie w miejscu, które nie było badane, należy wykonać sondowanie podłoża dla potwierdzenia przyjętych założeń. W przypadku rozbieżności ostateczną decyzję o wykonaniu fundamentu podejmie Inspektor. Ławy fundamentowe powinny być wykonane z warstw pospółki w zależności od warunków gruntowo – wodnych.

#### 5.5. Roboty betonowe

##### 5.5.1. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określanych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250. Nie może ona być osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Należy sprawdzić doświadczalnie urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej musi zawierać się: od 4,5 do 6,5 % przy założeniu stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania.

Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:

- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa,
- zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m<sup>3</sup> mieszanki betonowej przekraczającej  $\pm 5 \text{ dm}^3$ .

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w węzłach betoniarskich zgodnie punktem 3 niniejszej Specyfikacji. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

- $\pm 2 \%$  dla cementu, wody, dodatków,
- $\pm 3 \%$  dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90 % i nie może być większa niż 100 % jej pojemności roboczej.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) więcej niż  $\pm 20\%$  wskaźnika Ve-Be.

Przy temperaturze 0°C i niższej wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inżynierem.



### **5.5.2. Wykonanie zbrojenia**

Zbrojenie powinno być wykonane wg Rysunków, i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251. Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej. Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienność geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu należy łączyć węzły na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0.6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inżyniera.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż  $\pm 2$  cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od Rysunków o więcej niż  $\pm 5$  cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

### **5.5.3. Wykonanie deskowań**

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 dla - stalowych.

Deskowanie ścianek czołowych powinno być wykonane zgodnie z katalogiem „Prefabrykowane przepusty rurowe – część ogólna” powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

### **5.5.4. Betonowanie i pielęgnacja**

Elementy przepustów z betonu powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami i katalogiem „Prefabrykowane przepusty rurowe – część ogólna” punktu 2 niniejszej Specyfikacji w zakresie wytrzymałości, przepuszczalności wody nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,

- a) PN-B-06251 i PN-B-06250 w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzenia, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania należy przykryć powierzchnię betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inspektora.

Rozformowanie konstrukcji , może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

#### **5.6. Montaż betonowych elementów prefabrykowanych przepustu**

Elementy przepustu z prefabrykowanych rur żelbetowych powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu zgodnie z Rysunkami. Styki elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową wg PN-B-14501 [20].

Układanie rur żelbetowych prefabrykowanych wykonać zgodnie z BN-74/9191-01[38].

#### **5.7. Izolacja przepustów**

Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w katalogu „Prefabrykowane przepusty rurowe”, Transprojekt Warszawa, październik 1993r, powierzchnie izolowane należy zagruntować w sposób zalecany przez producenta izolacji i zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **5.8. Zasyпка przepustu**

Jako materiał zasyпки przepustu należy stosować mieszanki i piaski co najmniej średnie zgodne z punktem 2 niniejszej Specyfikacji. Zasypkę nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem do uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnego z wymaganiami Specyfikacji D-02.01.01.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 5.

#### **6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych**

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.

#### **6.3. Kontrola robót betonowych i żelbetowych**

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250, zgodnie z tablicą 2.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z Rysunkami oraz z wymaganiami PN-B-06251.

Tablica 2. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1.	Badania składników betonu		
	1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek	PN-B-19701	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartość pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15 PN-B-06714-16 PN-B-06714-13 PN-B-06714-12 PN-B-06714-18	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	1.4. Badanie dodatków i domieszek	<b>Instrukcja ITB 206177 [43]</b>	
2.	Badania mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji  - zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-88/B-06250	- przy rozpoczęciu robót - przy proj. recepty i z każdego betonowozu - przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
.	Badania betonu		
	3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach betonu	PN-88/B-06250	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 PN-B-06262	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250	przy ustalaniu recepty, 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250	przy ustalaniu recepty 1 raz w czasie wykonywania konstrukcji,
	3.5. Badanie przepuszczalności wody		przy ustalaniu recepty, 1 raz w czasie wykonywania konstrukcji,

#### 6.4. Kontrola wykonania ławy fundamentowej

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość ławy,
- zgodność wykonania z Rysunkami.

#### 6.5. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych

Prefabrykowane rury żelbetowe należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg katalogu Prefabrykowane przepusty rurowe Rysunkami),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2.6),
- wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z wymaganiami tablicy 6, punkt 3.1),

- średnicy prętów i usytuowania zbrojenia (zgodnie z Rysunkami i wymaganiami punktu 5).

Prefabrykowane rury żelbetowe powinny posiadać deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

#### **6.6. Kontrola połączenia prefabrykatów**

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z Rysunkami oraz ustaleniami punktu 5 niniejszej Specyfikacji.

#### **6.7. Kontrola izolacji ścian przepustu**

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.7.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1mb ułożonego przepustu d-500 ; wykonanie fundamentów i ścianek czołowych ; zgodnie z Dokumentacją techniczną , ST i poleceniami Inspektora Nadzoru

### **8. ODBIÓR**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru warstwy podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Wykonane elementy przepustów są zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych poleceń Inspektora Nadzoru.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena 1 m<sup>3</sup> wbudowanego betonu i 1 mb ułożonego przepustu 1 ścianka czołowa obejmuje :

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostawa materiałów i produkcja mieszanki,
- wykonanie deskowania
- zbrojenie ścianek i fundamentu
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- opracowanie recepty ,
- transport elementów betonowych,
- ułożenie rur betonowych/żelbetowych/,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych oraz geodezyjnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych
2. PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
3. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
4. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
5. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
6. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
7. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
8. PN-B-06250 Beton zwykły
9. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
10. PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
11. PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka SCHMIDTA typu N
12. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
13. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
14. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
15. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
16. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
17. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
18. PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
19. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
20. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
21. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
22. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
23. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
24. PN-B-2250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
25. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
26. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
27. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
28. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
29. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
30. PN-M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
31. PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym
32. PN-M-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
33. PN-M-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym
34. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
35. BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
36. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
37. BN-67/6747-14 Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu

- 38. BN-79/6751-01 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
- 39. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
- 40. BN-69I7122-11 Płyty pilśniowe z drewna
- 41. BN-74I8841-19 Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
- 42. BN-73I9081-02 Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania

## **7.2. Inne dokumenty**

- 43. Instrukcja ITB 206/77. Instrukcja stosowania pyłów lotnych do betonów kruszywowych.
- 44. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM -1994 r.
- 45. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. GDDP, Warszawa, 1990 r.
- 46. Katalog „Prefabrykowane przepusty rurowe”, Transprojekt Warszawa, październik 1993r.
- 47. Katalog „Prefabrykowane przepusty rurowe—część ogólna”, Transprojekt Warszawa, maj 1994r.

