

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D – 03.01.01 PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przedłużenia przepustu \varnothing 150 cm pod koroną drogi i murowanej studni połączeniowej w km 38+292,50 oraz wykonywaniem przedłużenia przepustu 2 \varnothing 80 cm w km 38+831 w ramach przebudowy drogi wojewódzkiej nr 470 Kościelec – Kalisz w granicach istniejącego pasa drogowego polegającej na budowie chodnika na odcinku od m. Prażuchy Nowe do m. Ceków Kolonia.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonywaniem przedłużenia przepustu \varnothing 150 cm pod koroną drogi i murowanej studni połączeniowej w km 38+292,50 oraz wykonywaniem przedłużenia przepustu 2 \varnothing 80 cm w km 38+831.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przedłużenia przepustów w km 38+292,50 oraz km 38+831 i obejmują wykonanie następujących elementów lub robót:

1. Przepust w km 38+292,50

- wykonanie podsypki piaskowej – gr. w-wy 24 cm.
- wykonanie zbrojonej płyty fundamentowej z betonu klasy C-25/30 o wymiarach 2,20 x 2,40 m i grubości 25 cm.
- wykonanie studni połączeniowej o wymiarach 2,20 m x 2,40 m, murowanej z bloczków betonowych M-4 (M6) z wykonaniem i montażem płyty zbrojonej na studziennej. Zaizolowanie powierzchni betonowych masami izolacyjnymi stosowanymi na zimno.
- wykonanie ławy fundamentowej z betonu klasy C-12/15
- wykonanie podsypki piaskowej – gr. w-wy 15 cm z ułożeniem geowłókniny separacyjno-wzmacniającej.
- wykonanie ławy z kruszywa – żwir, mieszanki żwirowo – piaskowe , pospółka , kruszywo łamane fr.0/42 gr. w-wy 30 cm.
- montaż rury spiralnie karbowanej o średnicy 1500 mm z powłoką polimerową z przycięciem zakończenia rury pod skosem 1:1,5.
- wykonanie zasypki rur mieszanką żwirowo-piaskową.

2. Przepust w km 38+831

- wykonanie podsypki piaskowej – gr. w-wy 24 cm
- wykonanie zbrojonej płyty fundamentowej z betonu klasy C-25/30 o wymiarach 2,74 x 3,90 m i grubości 25 cm.
- wykonanie studni połączeniowej o wymiarach 2,74 x 3,90 m murowanej z bloczków betonowych M-4 (M6) z wykonaniem i montażem płyty żelbetowej na studziennej z włazem żeliwnym typu lekkiego \varnothing 60 cm. Zaizolowanie powierzchni betonowych masami izolacyjnymi stosowanymi na zimno.
- wykonanie podsypki piaskowej – gr. w-wy 15 cm
- wykonanie ławy z kruszywa – żwir, mieszanki żwirowo – piaskowe , pospółka , kruszywo łamane fr.0/42 gr. w-wy 30 cm.
- montaż rury PEHD \varnothing 1200 mm
- montaż rur betonowych \varnothing 800 mm
- wykonanie ścianki czołowej przepustu \varnothing 120 cm na mokro z betonu C 25/30 w szalunku wraz z wykonaniem szalunku na gotowej ławie betonowej wraz z wykonaniem izolacji.
- wykonanie zasypki rur mieszanką żwirowo-piaskową.
- wykonanie osadników betonowych z betonu C 16/20 z kratami zabezpieczającymi wlot do osadnika wymiar osadnika 2,00 m x 1,0 m.

3. Przepust w km 37+727,20

Zaślepienie przepustu pod drogą mieszanką betonową (wykonanie korka).

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.

1.4.3. Przepust prefabrykowany - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z elementów prefabrykowanych.

1.4.4. Przepust żelbetowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z żelbetu.

1.4.5. Ścianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierzowych), służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszą ST są:

- Rura spiralnie karbowana o średnicy 1500 mm z powłoką polimerową,
- Rury z PEHD średnicy 120 cm,
- Rury betonowe średnicy 80 cm,
- bloczki betonowe 24 cm x 24 cm x 14 cm.
- prefabrykowana płyta żelbetowa przykrywająca o wymiarach 2,20 m x 2,40 m z otworem \varnothing 625 mm pod włącz żeliwny.
- stal zbrojeniowa B500A o plastyczności $f_{yk} = 500$ MPa
- materiały na ławy fundamentowe,
- deskowanie konstrukcji betonowych,
- beton C25/30 na ścianki czołowe i płytę denną,
- beton C16/20 na osadniki,
- piasek na podsypkę,
- kruszywo łamane do umocnienia podłoża przepustu,

2.3. Beton i jego składniki

2.3.1. Wymagane właściwości betonu

Betonowe ścianki czołowe należy wykonywać z betonu klasy C 25/30.

Płytę fundamentową denną należy wykonywać z betonu klasy C 25/30.

Osadniki należy wykonywać z betonu klasy C 16/20.

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

- nasiąkliwość nie większa niż 4 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

2.3.2. 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.

2.3.3. Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa i ST, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250. Domieszki powinny odpowiadać PN-B-23010.

2.4. Rury stalowe spiralnie karbowane o średnicy 1500 mm.

Rury wykonane są z blachy stalowej falistej gr 2,5 mm zabezpieczonej antykorozyjnie warstwą cynku grubości 42 μ m oraz powłoką polimerową Trenchcoating 250 μ m. Wymiary karbu blachy : 68 x 13 / 125 x 26. Długości handlowe rur 1500mm: 6,0m i 7,0m.

2.5. Rury z polietylenu PHED o średnicy 120 cm.

Rury wykonane są z wysokoudarowej (o dużej gęstości) odmiany polietylenu PEHD. Rury posiadają usztywniające karbowanie wykonane w formie pierścieni lub tworzące spiralny, zewnętrzny zwój. Klasa sztywności obwodowej SN 8 (8 kPa). Długości handlowe rur 1200mm: 6,0m, 7,0m i 8,0m.

2.6. Rury żelbetonowe o średnicy 800 mm.

Rury żelbetonowe 800x1000 typ kl. obc. B

2.7. Elementy deskowania konstrukcji betonowych :

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-69/7122-11 lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.
- Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.8. Materiały na ławy fundamentowe

- ława fundamentowa grubości 10 cm z piasku o uziarnieniu 0/20;
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie o uziarnieniu 31,5/63, wg PN-B-11112.

2.9. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 1992-1-1.

- stal żebrowana B500SP (o plastyczności $f_{yk} = 500$ MPa) - pręty \varnothing 8 mm
- stal żebrowana B500SP (o plastyczności $f_{yk} = 500$ MPa) - pręty \varnothing 10 mm
- stal żebrowana B500SP (o plastyczności $f_{yk} = 500$ MPa) - pręty \varnothing 12 mm
- drut palony montażowy \varnothing 1 mm.

2.10. Bloczki betonowe 24 x 24 x 14 cm

2.11. Prefabrykowana płyta żelbetowa przykrywająca o wymiarach 2,20 m x 2,40 m.

2.12. Lepik asfaltowy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu i ścianek czołowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- żurawi samochodowych,
- betoniarek,
- sprzętu do montażu rur przepustu, drabiny, rusztowania przenośne, rusztowania na samochodach itp.,
- sprzęt zagęszczający, zależny od wielkości otworu przepustu i wielkości zasyпки przepustu: ubijaki ręczne, zagęszczarki mechaniczne, płyty vibracyjne, różne typy walców, wibromłot

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport kruszywa

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem. Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

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 mieszanki betonowej

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

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

4.2.4. Transport prefabrykatów

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 0,75 R (W).

4.2.5. 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.

4.2.6. Transport rur z polietylenu PHED oraz rury stalowej spiralnie karbowanej o średnicy 150 cm
Rury i złączki należy przewozić zgodnie z instrukcją Producenta.

4.2.7. Transport stali

Stal może być przewożona dowolnymi środkami transportu. Należy ją ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Podczas transportu przestrzegać wymagań normy PN-88/H-01105.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- regulacji cieku na odcinku posadowienia przepustu według dokumentacji projektowej lub ST,
- czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu wg dokumentacji projektowej, ST lub wskazówek Inżyniera.

5.3. Roboty ziemne

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z ST D-02.01.01 „Wykonywanie wykopów”.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej, ST i zaleceń Inżyniera. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów,
- stosowaniu ścianek szczelnych.

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Stosowane ścianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ ścianki oraz sposób jej zagłębienia w grunt musi być zgodny z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera.

Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, zaś powstałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, ścianki szczelne można pozostawić w gruncie.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.

Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

5.4. Ławy fundamentowe pod przepustami

Ławy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

a) różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie:

± 5 cm dla przepustów,

b) różnice rzędnych wierzchu ławy:

± 2 cm dla przepustów.

Różnice w niwelicie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuście.

5.5. Montaż przepustu z rury stalowej spiralnie karbowanej ø 150 cm

Wykonać fundament z kruszywa o maksymalnym wymiarze ziaren 32 mm i grubości warstwy 30 cm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min. 0,98 wg standardowej próby Proctora. Na wykonanej warstwie ułożyć geowłókninę separacyjno-wzmacniającą.

Ułożyć warstwę gr 15 cm podsypki piaskowej. Posypka piaskowa musi być luźna tak, aby karby konstrukcji stalowej mogły się w nim swobodnie zagłębić.

W trakcie wykonywania fundamentu i podsypki piaskowej kontrolować należy grubość warstwy kruszywa oraz jego wskaźnik zagęszczenia.

Ułożenie rury stalowej spiralnie karbowanej \varnothing 150 cm i długości 2,85 m.

Wykonanie zasypki ułożonej rury mieszanką żwirowo-piaskową – maksymalny wymiar ziaren nie może przekraczać 32 mm. Materiał zasypki powinien być układany warstwami o grubości 20 cm a następnie zagęszczany.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasypki, określony wg standardowej próby Proctora powinien wynosić:

- min. 0,95 – w odległości do 20 cm od ścianki rury

- min. 0,98 – w pozostałym obszarze.

5.6. Montaż przepustu z rur polietylenowych PEHD \varnothing 120 cm

Montaż przepustu musi przebiegać ściśle według instrukcji montażu producenta przepustów, a w przypadku jej braku lub niepełnych danych - zgodnie z poniższymi wskazaniami.

Do łączenia rur używa się opasek z PEHD lub stalowych. Złączki zakłada się na koniec rury w pozycji otwartej tak, aby mogły przyjąć kolejny koniec rury. Przy złączkach jednoczęściowych połączenie powinno znajdować się w najwyższym punkcie przekroju rury.

Montaż przepustu może być wykonany w miejscu ostatecznej lokalizacji przepustu lub poza nią.

Przepusty zmontowane w częściach lub w całości poza miejscem ostatecznej lokalizacji mogą być przenoszone za pośrednictwem dźwigów oraz specjalnych uchwytów oraz zawiesi.

5.7. Zasyпка przepustu

Zasyпка przepustu powinna być wykonana ściśle według instrukcji producenta przepustów lub dokumentu dopuszczającego do stosowania przepustów (np. aprobaty technicznej), gdyż praca przepustu polega głównie na przenoszeniu parcia zagęszczonego wokół niego gruntu zasypki. W przypadku niepełnych danych zawartych w instrukcji wykonywania zasypki, należy przestrzegać poniższych wskazówek.

Pierwsza warstwa zasypki ma na celu stabilizację dolnych naroży przepustu, w związku z czym musi być nawilżana z regularnością określoną w PN-S-02205 oraz energicznie zagęszczana, aby ułatwić penetrację ziarn zasypki pod rury PEHD, gdzie występują największe naciski wywierane przez konstrukcję na podłoże.

Następnie zasypkę wykonuje się warstwami poziomymi od 20 do 30 cm grubości, naprzemiennie po obu stronach przekroju, w ten sposób aby poziom zasypki po obu stronach był taki sam. Każda warstwa powinna być zagęszczana. Wskaźnik zagęszczenia powinien być określony w SST.

W przypadku stosowania sprzętu mechanicznego do zagęszczania zasypki, należy dbać o nie uszkodzenie rur PEHD. W bezpośrednim otoczeniu przepustu (od 0,1 do 1,0 m)

zagęszczanie należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny - zaleca się stosować np. ubijaki ręczne lub płyty wibracyjne.

Przy wykonywaniu zasypki wokół przepustów, w celu utrzymania właściwego kształtu przekroju i uniknięcia przemieszczenia się przepustu na boki lub ku górze, zaleca się rozpocząć zasypkę przykrywając warstwą gruntu przepust od góry do dołu na obydwu końcach.

Zasyпка wokół przepustu na odległość około 20 cm od jego powierzchni zewnętrznej powinna być wykonana z grysłu jednofrakcyjnego o średnicy ziarn do 4 mm, odpowiadającego wymaganiom PN-B-11112.

Pozostałą zasypkę wykonuje się z materiału używanego zazwyczaj do budowy nasypów według zaleceń podanych w PN-S-02205.

Powierzchnia zasypki obejmuje zwykle strefę o szerokości trzykrotnie większej od rozpiętości lub średnicy przepustu, po obu jego stronach.

Po wykonaniu nad kluczem przepustu warstwy zasypki o grubości 60 cm lub równej 1/6 jego rozpiętości, zagęszczanie można dalej prowadzić według SST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”.

Podczas zagęszczania zasypki należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne przepustu. Kontrolę taką wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 1% w dowolnym kierunku od pierwotnego kształtu.

5.8. Studnia połączeniowa przy przepuście w km 38+292,50

Na połączeniu istniejącego przepustu sklepionego oraz przepustu pod chodnikiem z rury HelCor DPE o średnicy 1500 mm projektuje się studnię o wymiarach 2,20x2,40m murowaną z bloczków betonowych 24 x 24 x 14 cm posadowioną na płycie dennej żelbetowej gr. 25cm z betonu C12/15 i ławie żwirowej gr. 10 cm z pokrywą żelbetową. Wykonanie zasypki ułożonej rury mieszanką żwirowo-piaskową – maksymalny wymiar ziaren nie może przekraczać 32 mm. Materiał zasypki powinien być układany warstwami o grubości 20 cm a następnie zagęszczany.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasyпки, określony wg standardowej próby Proctora powinien wynosić:

- min. 0,95 – w odległości do 20 cm od ścianki rury
- min. 0,98 – w pozostałym obszarze.

5.9. Studnia połączeniowa przy przepuście w km 38+831

Na połączeniu istniejącego przepustu 2 x \varnothing 80 cm oraz przepustu pod chodnikiem z rury PEHD o średnicy 1200mm projektuje się studnię o wymiarach 2,74 x 3,90 m murowaną z bloczków betonowych 24 x 24 x 14 cm posadowioną na płycie dennej żelbetowej gr. 25cm z betonu C25/30 i ławie żwirowej gr. 24 cm z pokrywą żelbetową z otworem 625mm pod właz żeliwny.

Zbrojenie płyty dennej należy wykonać w postaci ortogonalnych siatek (siatki górnej i dolnej) składających się z prętów \varnothing 14 w rozstawie co 15 cm. Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30 % skrzyżowań.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej 0,05 m. Po ułożeniu zbrojenia, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rów drogowy należy podłączyć do projektowanej studni dwoma rurami HDPE o średnicy 50cm i długości : 5,70 m oraz 4,70 m ułożonych na ławie żwirowej gr. 20cm. W ciągu rowu na wlotach do studni należy wykonać osadniki betonowe z betonu C16/20 z kratami zabezpieczającymi wlot do osadnika.

Wykonanie zasyпки ułożonej rury mieszanką żwirowo-piaskową – maksymalny wymiar ziaren nie może przekraczać 32 mm. Materiał zasyпки powinien być układany warstwami o grubości 20 cm a następnie zagęszczany.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasyпки, określony wg standardowej próby Proctora powinien wynosić:

- min. 0,95 – w odległości do 20 cm od ścianki rury
- min. 0,98 – w pozostałym obszarze.

5.10. Ścianka czołowa na zakończeniu przepustu o świetle 120 cm w km 38+831,00

Ściankę czołową należy wykonać z betonu C25/30. Ścianka pionowa oparta jest bezpośrednio na fundamencie betonowym o szerokości 0,40m i wysokości 0,70m wykonanym z betonu niezbrojonego C25/30.

Ścianka czołowa betonowa powinny być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową lub SST oraz powinna odpowiadać wymaganiom:

- PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
- PN-B-06250 w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- PN-B-06251 i PN-B-06250 w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu,

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06251, zapewniając 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 wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej. Termin rozbiórki deskowania powinien być zgodny z wymaganiami PN-B-06251. Skład mieszanki betonowej powinien, przy najmniejszej ilości wody, zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Wartość stosunku wodno-cementowego W/C nie powinna być większa niż 0,5. Konsystencja mieszanki nie powinna być rzadsza od plastycznej. Wszystkie składniki mieszanki zaleca się dozować wagowo, a mieszanie zaleca się wykonywać w węzłach betoniarskich. Dowóz betonu na budowę należy wykonywać specjalistycznymi samochodami. Mieszankę betonową zaleca się układać warstwami o grubości do 40 cm bezpośrednio z pojemnika, rurociągu pompy lub za pośrednictwem rynny i zagęszczać wibratorami wglębnymi. Po zakończeniu betonowania, przy temperaturze otoczenia wyższej od +5°C, należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową co najmniej przez 7dni. Woda do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi/Kierownikowi projektu do akceptacji:

- aprobatę techniczną (lub dokument równoważny) na rury, wydaną przez uprawnioną jednostkę,
- zaświadczenie o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak pręty zbrojeniowe, cement,
- wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót, zgodnie z wymaganiami.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1. Kontrola robót przygotowawczych i wykopów

Kontrolę robót przygotowawczych i wykopu pod przepust należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w punktach 5.3.

6.3.2. Kontrola wykonania podłoża pod przepust

W czasie przygotowania podłoża pod przepust należy zbadać:

- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość wyprofilowania kształtu podłoża w dostosowaniu do kształtu spodu przepustu,
- grubość warstwy podsypki i jej wymiary w planie,
- zagęszczenie podsypki wg BN-77/8931 -12 .

6.3.3. Kontrola wykonania robót betonowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu.

6.3.4. Kontrola montażu przepustów z rur PEHD oraz z rur stalowych.

Kontrola wykonania montażu przepustu z rur PEHD oraz z rur stalowych powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez producenta. W przypadku zastrzeżenia wyrażonego w dokumencie dopuszczającym do stosowania materiału na przepust (np. w aprobacie technicznej), nadzór techniczny wykonania (montażu) przepustu może prowadzić wyłącznie osoba prawna lub fizyczna wskazana w tym dokumencie. Kontrola montażu przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- prawidłowości montażu rury,
- prawidłowości posadowienia przepustu na podłożu lub podsypce, w przypadku przeniesienia przepustu z miejsca montażu znajdującego się poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu.

6.3.5. Kontrola wykonania zasypki przepustu

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta oraz wymaganiami. Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- dokładności ułożenia pierwszej warstwy zasypki, wpływającej na należyłą stabilizację dolnych naroży przepustu,
- prawidłowości wykonania następnych warstw zasypki, z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- poprawności wykonania zasypki i prowadzenia zagęszczania zasypki w bezpośrednim otoczeniu przepustu, ze zwróceniem uwagi na nieuszkodzanie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej,
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasypki,
- powierzchni wykonywanej zasypki,
- nieodkształcalności wymiarów wewnętrznych przepustu pod wpływem działania zasypki.

6.4 Dostawca rur polietylenowych PEHD oraz rury stalowej spiralnie karbowanej \varnothing 150 cm winien dostarczyć aprobatę techniczną do zakupionych materiałów.

6.5 Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inżyniera/Kierownika projektu i fakt ten potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Inżynier/Kierownik projektu winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania. Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Inżyniera/Kierownika projektu również po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych.

6.6 Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich atestów oraz świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera/Kierownika projektu. Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera/Kierownika projektu oraz udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy.

Badania niepełne obejmują sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów elementów przepustu PEHD.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- m³ [metr sześcienny] wykonanej ławy żwirowej pod przepust
- m² [metr kwadratowy] wykonanej podsypki piaskowej – gr. w-wy 24 cm.
- m² [metr kwadratowy] wykonanej podsypki piaskowej – gr. w-wy 15 cm z ułożeniem geowłókniny separacyjno-wzmacniającej.
- m³ [metr sześcienny] wykonania ławy z kruszywa – żwir, mieszanki żwirowo – piaskowe , pospółka , kruszywo łamane fr.0/42 gr. w-wy 30 cm.
- mb [metr bieżący] ułożenia rur betonowych Ø 800 mm
- mb [metr bieżący] ułożenia przepustu z rur PEHD Ø 120 cm w gotowym wykopie
- mb [metr bieżący] ułożenia przepustu z rur stalowych Ø 150 cm w gotowym wykopie
- m³ [metr sześcienny] wykonanej ławy fundamentowej z betonu klasy C-12/15
- m³ [metr sześcienny] wykonania ścianki czołowej przepustu Ø 120 cm na mokro z betonu C 25/30 w szalunku na gotowej ławie betonowej oraz z wykonaniem izolacji.
- m² [metr kwadratowy] wykonania podłoża z materiałów sypkich o grubości warstwy 24 cm – pod studnię rewizyjną.
- szt. [sztuka] wykonania studni połączeniowej murowanej z bloczków betonowych M-4 w gotowym wykopie z płytą denną żelbetową grubości 25 cm z betonu C25/30 oraz płytą pokrywową żelbetową z otworem pod właz żeliwny typu lekkiego - wymiar studni 2,20 m x 2,40 m.
- m³ [metr sześcienny] wykonanie zbrojonej płyty fundamentowej z betonu klasy C-25/30 o wymiarach 2,74 x 3,90 m i grubości 25 cm.
- szt. [sztuka] wykonania studni połączeniowej murowanej z bloczków betonowych M-4 w gotowym wykopie z wykonaniem i montażem płyty żelbetowej na studziennej z włazem żeliwnym typu lekkiego Ø 60 cm - wymiar studni 2,74 m x 3,90 m.
- m³ [metr sześcienny] wykonania osadników betonowych z betonu C 16/20 z kratami zabezpieczającymi wlot do osadnika wymiar osadnika 2,00 m x 1,00 m.
- m³ [metr sześcienny] wykonania zasypki rur mieszanką żwirowo-piaskową.
- m³ [metr sześcienny] wykonania zaślepienia przepustu pod drogą mieszanką betonową.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte Umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem projektu.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w Umowie.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inżynierem/Kierownikiem projektu w trybie ustalonym w umowie.

Wyniki obmiaru uwidocznione są w księdze obmiaru i należy je porównać z dokumentacją w celu określenia różnic w ilościach robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie ułożenia rur PEHD i rury stalowej spiralnie karbowanej Ø 150 cm
- wykonanie zasypki rur wraz z badaniem zagęszczenia,
- wykonanie zbrojenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m kompletnego przepustu z rur PEHD i z rury stalowej spiralnie karbowanej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej wraz z odwodnieniem,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanej ławy żwirowej pod przepust i pod studnię rewizyjną,
- wykonanie ławy betonowej,
- montaż przepustu,
- zasypkę przepustu, wykonaną zgodnie z instrukcją, z zagęszczeniem warstwami,
- wykonanie szalunków do ścianki czołowej przepustu,
- wykonanie zbrojenia płyty dennej,
- wykonanie ścianki czołowej, płyty dennej i osadników z betonu,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie płyty pokrywowej żelbetowej wraz z włazem żeliwnym typu lekkiego
- demontaż i wywóz szalunków,
- budowę kompletnych studni połączeniowych,
- montaż krat zabezpieczających wlot do osadnika
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w instrukcji producenta.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 1992-1-1:2008+Ap1:2010 Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1- : Reguły ogólne i reguły dla budynków.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), ze zmianą z dnia 21 maja 2010 r. (Dz.U. z 2010 r. Nr 114, poz. 760).
3. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-ISO 6935-1:1998+Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
5. PN-ISO 6935-2:1998+Ak:1998+Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
6. PN-H-84023-06:1989+Az1:1996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
7. PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
8. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne.
9. PN-EN 13670:2010 Wykonywanie konstrukcji betonowych.
10. PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.
11. PN-EN ISO 17660-1:2008 Spawanie. Spawanie/zgrzewanie stali zbrojeniowej. Część 1: Złącza spawane/zgrzewane nośne.
12. PN-EN ISO 17660-2:2008 Spawanie. Spawanie/zgrzewanie stali zbrojeniowej. Część 2: Złącza spawane/zgrzewane nienośne.
13. PN-H-93247-1:2008 Spawalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 1: Drut żebrowany.
14. PN-H-93247-2:2008 Spawalna stal B500A do zbrojenia betonu. Część 2: Zgrzewane siatki zbrojeniowe.
15. PN-H-93220:2006 Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana.
16. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, nr A6/2012 „Zbrojenie konstrukcji żelbetowych”, Wydawnictwo ITB, Warszawa 2012.
17. PN-EN 13476-1:2008P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe.
18. PN-EN 13476-3:2008P Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B.
19. PN-EN 12620:13-08E Kruszywa do betonu
20. PN-EN 13055-1:2003/AC:2004 Kruszywa lekkie Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
21. PN-B-06250 Beton zwykły
22. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
23. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec
24. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
25. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek