

D.03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

D.03.01.02. Przepusty z blachy falistej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepustów stalowych o przekroju okrągłym z blachy falistej wykonywanych w ramach przebudowy drogi powiatowej.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Robót przy budowie przepustów stalowych o przekroju kołowym pod koroną drogi i obejmują:

- a) zakup konstrukcji gotowych rur stalowych o przekroju okrągłym z blachy falistej lub żelbetowych
- b) transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania powyższego zadania
- c) wyznaczenie na podstawie dokumentacji technicznej miejsca wykonania zadania
- d) wykonanie wykopu w korpusie drogi pod realizowany przepust
- e) wykonanie fundamentu pod konstrukcją z mieszanki kruszywa żwirowo-piaskowej 0/32 o grubości ustalonej w Dokumentacji Projektowej
- f) wykonanie fundamentu i wieńca z betonu C25/30
- g) ułożenie na wykonanym fundamencie gotowych rur o przekroju okrągłym
- h) montaż konstrukcji
- i) wykonanie zasypki
- j) uformowanie i zagęszczenie korpusu drogi,
- k) obrukowanie wlotu, wylotu, skarp oraz dna rowu przy przepuszczeniu kamieniem łamanym na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 wraz z wypełnieniem spoin zaprawą cementową M15.

Lokalizacja przepustów – jak podano w Dokumentacji Projektowej.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, oraz wytycznymi stosowania konstrukcji wielopłaszczyznowych, stalowych, z blachy falistej i przepustów żelbetowych.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 oraz w Aprobacie Technicznej oraz wytycznych dostawcy.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00

Materiały do budowy konstrukcji przepustu oraz związane z nimi zasady konstruowania przepustu z tych materiałów, muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym lub Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM lub inne dokumenty dopuszczające materiały do obrotu i powszechnego stosowania.

W dokumencie tym powinny być określone podstawowe cechy jakościowe materiałów, warunkujące dopuszczenie ich do wbudowania.

2.1. Gotowe rury stalowe okrągłe z blachy falistej

Gotowe rury okrągłe z blachy falistej (karbowane) o grubości: dla \varnothing 800-1500 mm – min. 2,0 mm. Profil fali zgodnie z propozycją producenta dla danej grubości blachy. Przepusty wykonane są z blach zabezpieczonych antykorozyjnie powłoką cynku o grubości minimum 40 μ m. Grubość powłoki antykorozyjnej jako średni wynik z trzech pomiarów.

Do łączenia odcinków rur stosowane są złączki opaskowe ze stali gładkiej lub spiralnie karbowanej. Rodzaje elementów do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być określone w instrukcji montażu producenta przepustów lub aprobacie technicznej, w zależności od grubości łączonych blach, typu

sfalowania blachy i długości łączonych arkuszy. Elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem. Wszystkie elementy stalowe do łączenia rur blachy falistej powinny być zabezpieczone przed korozją w sposób określony w katalogu fabrycznym producenta przepustów lub w Aprobacie Technicznej.

Materiały do budowy konstrukcji przepustu oraz związane z nimi zasady konstruowania przepustu z tych materiałów, muszą być zgodne z odpowiednią normą PN lub Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

Konstrukcja przepustu (rury z blachy falistej i elementy połączeń) muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

W dokumencie tym powinny być określone podstawowe cechy jakościowe materiałów, warunkujące dopuszczenie ich do wbudowania.

2.2. Materiały izolacyjne do rur stalowych

Do naprawy ewentualnych uszkodzeń warstwy izolacyjnej należy zastosować farbę zgodnie z zaleceniem producenta.

2.3. Mieszanka betonowa

Mieszanka betonowa C16/20 i C20/30 spełniająca wymagania PN-EN 206-1.

2.5. Kruszywo na podsypkę i zasypkę

Na podsypkę – fundament kruszywowy i zasypkę rur należy stosować kruszywo naturalne o wskaźniku różnorodności $U > 4$ oraz wodoprzepuszczalności $k > 6$ m/dobę. Materiał nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin, itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S-02205.

2.6. Materiały stosowane do wykonania umocnienia wlotów, wylotów i dna i skarp rowów przy przepustach

Materiały stosowane do wykonania umocnienia skarp, rowów, nasypów powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej lub STWiORB i powinny spełniać następujące warunki:

- kamień łamany hydrotechniczny
- obrzeża betonowe 6x20cm
- do wykonania podsypki piaskowej: piasek naturalny gat. 1 wg PN-B-06712
- do wykonania podsypki cementowo-piaskowej w stosunku 1:4: cementu powszechnego użytku klasy 32,5 wg PN-EN 197-1, piasek naturalny gat. 1 wg PN-B-06712, woda wg PN-EN 1008
- do wykonania zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:2: cement powszechnego użytku klasy 32,5N wg PN-EN 197-1; piasek naturalny gat. 1 wg PN-B-06711, woda wg PN-EN 1008
- humus (ziemia urodzajna) pozyskany w ramach robót przygotowawczych składowany zgodnie z STWiORB D.01.02.02. "Zdjęcie warstwy humusu"
- nasiona traw

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00

Roboty związane z wykonaniem przepustu pod koroną drogi będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót, Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- koparka chwytakowa na podwoziu gąsienicowym o poj. łyżki 0,4 m³
- ubijak spalinowy 200 kg, mechaniczne zagęszczarki płytowe
- żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów konstrukcji
- zawiesia i haki montażowe
- wkrętarki elektryczne, bądź pneumatyczne (500 Nm)
- lekkie rusztowanie, drabina aluminiowa
- agregat prądotwórczy (kompresor)
- betoniarki do wytworzenia mieszanek betonowych oraz zapraw
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00

Materiały do wykonania przepustu pod koroną drogi, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie lub jeden na drugim i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Transport rur z blach falistych oraz ich załadunek i wyładunek musi być wykonane starannie, tak, aby nie uszkodzić fabrycznej powłoki ochronnej blach. Nie wolno uderzać rurami o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po gruncie. Śruby, nakrętki, podkładki należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczowej.

5. Wykonanie robót

5.1. Wytyczenie robót

Wyznaczenie miejsca wykonania zadania w oparciu o dokumentację techniczną oraz zatwierdzone rysunki warsztatowe Wykonawcy.

Oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z typowym projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- usunięcia sztywnego podłoża (karpy, kamienie, beton pozostały z rozbiórki istniejącego przepustu, itp.) w objętości zasypki inżynierskiej,
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- jeśli potrzeba czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu.

5.3. Wykonanie wykopu w korpusie drogi

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektami branżowymi dotyczącymi urządzeń podziemnych i wykonać przekopy kontrolne dla zweryfikowania położenia uzbrojenia terenu w rejonie prowadzonych robót. Przekopy należy wykonać ręcznie na głębokość min 1.0m po obu stronach drogi prostopadle do niej poczynając od podstawy nasypu do krawędzi robót.

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i PN-S-02205. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być zaaprobowane przez Inżyniera.

Wykop wykonany będzie mechanicznie lub ręcznie, przy czym ostatnie 20 cm wykopu ponad rzędną posadowienia przepustu należy wykonać ręcznie nie naruszając struktury gruntu rodzimego zalegającego w podłożu.

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością do ± 2 cm. Dno wykopu musi mieć nadany spadek zgodnie z kierunkiem przepływu wody.

Zabezpieczenie ścian wykopu przez zastosowanie bezpiecznego pochylenia skarp.

Dla odseparowania fundamentu i zasypki inżynierskiej od gruntu rodzimego, w wykonanym wykopie ułożyć geowłókninę separacyjną w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową. Układanie i połączenie poszczególnych pasm geokompozytu zgodnie z instrukcją producenta.

5.4. Wykonanie fundamentu z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie pod przepustem

Po wykonaniu wykopu pod przepusty, zabezpieczeniu skarp wykopu, zaniwelowaniu podłoża (wyznaczeniu rzędnej posadowienia) można przystąpić do wykonania fundamentu kruszywowego- podsypki pod przepusty zgodnie z projektem. Podsypkę o grubości 0,34m należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \min = 0,98$ wg standardowej próby Proctora, w bezpośrednim sąsiedztwie rury wskaźnik ten może wynieść 0,95. Górne 5 cm podsypki powinno być luźne tak, aby karby rury swobodnie zatopiły się w tej podsypce.

5.5. Ułożenie konstrukcji na przygotowanym fundamencie gruntowym

Montaż przepustu może być wykonywany wyłącznie przez wyszkolony personel techniczny. Montaż przepustu musi przebiegać ściśle według instrukcji montażu producenta przepustów.

Rury łączone ze sobą na styk i w miejscu połączenia rur zakładana jest złączka w formie obejm. Dwie części złączki skręcane są ze sobą za pomocą śrub. Po zmontowaniu całego przepustu należy ponownie sprawdzić rzędne posadowienia przepustu.

5.6. Izolacja przepustów

Ewentualne uszkodzenia warstwy izolacji fabrycznej należy zabezpieczyć farbą epoksydową.

Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ścian przepustu lub uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowania złuszczeń, spękań, pęcherzy i innych wad jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji, przed jej zasypaniem lub ułożeniem warstwy ochronnej, powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

Jeśli Dokumentacja Projektowa, STWiORB lub Inżynier nie określa inaczej, zaleca się wykonanie izolacji o grubości co najmniej 0.75mm.

5.7. Wykonanie zasypki

Materiał zasypki inżynierskiej (mieszanka żwirowo-piaskowa) wokół konstrukcji powinien być układany warstwami o grubości od 15 do 30 cm obustronnie po bokach konstrukcji a następnie dobrze zagęszczony. W strefach pachwinowych, ze względu na występowanie dużego parcia rury na grunt, zaleca się układanie zasypki warstwami o maksymalnej grubości w stanie luźnym 20cm.

Układanie musi być wykonane w sposób symetryczny. Sprzęt do zagęszczania zgodnie z instrukcją producenta. Kruszywo przylegające bezpośrednio do konstrukcji musi być zagęszczane ręcznie. Sprzęt ciężki należy stosować w odległości nie mniejszej niż 1 m od konstrukcji. W miarę zbliżania się do korony konstrukcji z warstwami konstrukcji należy stosować tą samą technikę zasypywania i zagęszczania warstwowego. Pierwsze warstwy zasypki bezpośrednio nad konstrukcją powinny być zagęszczane sprzętem lekkim.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasypki, określany wg standardowej próby Proctora, zgodnie z normą PN-88/B-04481 powinien wynosić:

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

W czasie zagęszczania zasyпки 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 2 % rozpiętości w przypadku przekroju zamkniętego. Arkusze blachy nie powinny stracić swej pierwotnej krzywizny. Szczególnie należy unikać tworzenia się nawet niewielkich załamów w kierunku do wewnątrz przepustu, w miejscach styków arkuszy łączonych na śruby. W przypadku wystąpienia zmian wymiarów wewnętrznych przepustu należy dociągnąć śruby, które mogły ulec poluzowaniu podczas wykonywania zasyпки.

Kontrolę deformacji konstrukcji dokonywać za pomocą pomiarów odkształceń pionowych i poziomych a wyniki przedkładać Inżynierowi, po wykonaniu każdej warstwy.

Powyżej zasyпки inżynierskiej nasyp drogowy wg D.02.03.01.

5.8. Wykonanie wieńca betonowego

5.8.1. Wykonanie deskowań

Przy wykonaniu i kontroli oraz odbiorach deskowania należy korzystać z PN-B-06251.

5.8.2. Betonowanie i pielęgnacja betonu

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 75 cm, na którą spada. Jeżeli wysokość ta jest większa należy stosować rynnę zsypową.

Betonowanie należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż + 5oC, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5oC, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Prace betonarskie powinny być wówczas prowadzone pod bezpośrednim nadzorem Inżyniera.

Zagęszczenie betonu należy wykonywać za pomocą wibratorów wstępnych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/ min. Wibratory należy zagłębiać na 5 do 8 cm pod powierzchnię poprzedniej warstwy utrzymując je od 20 do 30 sekund w każdym położeniu. Kolejne miejsca położenia buławy powinny być odległe od siebie o 0,3 do 0,7 m, w zależności od konsystencji betonu.

Wibratory przyczepne mogą być stosowane do zagęszczania betonu w elementach nie grubszych od 0,5 m przy jednostronnym dostępie oraz 1,0 m przy obustronnym. Rozstaw wibratorów przyczepnych należy ustalić doświadczalnie.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowaniu zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

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

5.8.3. Izolacja powierzchni betonowych stykających się z gruntem

Przed ułożeniem izolacji powierzchnie izolowane należy zgruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych.

Zagruntowana powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco. Izolację tworzą 2 warstwy papy.

Gotową izolację należy pokryć warstwą ochronną. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować abizolem R+P.

5.9. Umocnienie skarp i rowów przy przepustach

Przepusty pod projektowaną autostradą

Zakres umocnienia skarp i rowu zgodnie z dokumentacją projektową.

Podłoże pod umocnienie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia co najmniej $I_s \geq 0,97$ wyznaczonego wg metody I lub II normy PN-B-04481.

Przed wykonaniem umocnienia należy ustawić obrzeże betonowe na podsypce piaskowej grub. 4cm.

Na wyznaczonej powierzchni umocnienia rozłożyć warstwę podsypki cementowo-piaskowej grubości 10cm i ułożyć kostkę betonową. Spoiny pomiędzy kostkami wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

Przepusty pod innymi drogami

Zakres umocnienia skarp przy wlotach i wylotach zgodnie z dokumentacją projektową.

Podłoże pod umocnienie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia co najmniej $I_s \geq 0,97$ wyznaczonego wg metody I lub II normy PN-B-04481.

Na przygotowanym podłożu wykonać podsypkę cementowo-piaskową o grubości 5cm po zagęszczeniu. Podsypkę wyprofilować i zagęścić ubijakiem ręcznym lub mechanicznym.

Płyty należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie o więcej niż 8 mm. Spoiny między płytami wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

Otworki w płytach wypełnić humusem wymieszanym z nasionami traw.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w D-00.00.00

6.1. Badanie przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- aprobatę techniczną lub deklarację zgodności na elementy przepustów,
- zaświadczenia o jakości materiałów,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

6.2 Kontrola i badania w trakcie robót

Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków;
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podsypki, rzędne fundamentu w 3 miejscach, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.4;
- ułożenie rur i połączenie łącznikami wraz z kontrolą rzędnych wlotu i wylotu;
- prawidłowość wykonania zasypki i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia wg pkt. 5.7;
- prawidłowość wykonania wieńca żelbetowego
- prawidłowość umocnienia skarp na wlocie i wylocie.

6.3. Kontrola wykonania zasypki przepustu

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta oraz z wymaganiami określonymi w pkt. 5.7 niniejszej STWiORB.

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie następujących wymagań:

- dokładność ułożenia pierwszej warstwy zasypki, wpływającej na należyłą stabilizację dolnych naroży przepustu,
- prawidłowość wykonania następnych warstw zasypki, z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- poprawność wykonania zasypki i prowadzenia zagęszczania zasypki w bezpośrednim otoczeniu przepustu, ze zwróceniem uwagi na nieuszkodzenie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej,
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasypki,
- wpływ działania siły pochodzącej od zasypki na odkształcalność wymiarów wewnętrznych przepustu.

Częstotliwość badania zasypki przepustu – każda warstwa powinna być kontrolowana w 2 punktach z każdej strony przepustu.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-00.00.00

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m (metr) przepustu. Długość przepustu mierzona wzdłuż podstawy.
- 1 m³ (metr sześcienny) wykonania wieńca betonowego
- 1 m² (metr kwadratowy) umocnienia wlotów i wylotów

8. Odbiór Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w D-00.00.00

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z STWiORB, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem odpowiednich tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w Warunkach Kontraktu.

Cena 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania przepustu
- oczyszczenie terenu,
- wszystkie czynności związane z tymczasowym przełożeniem cieku lub wykonanie innych prac przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w korpusie drogi pod realizowany przepust wraz z odwozem gruntu (o ile nie będzie ponownie wykorzystany) oraz odwodnieniem,
- ułożenie w wykopie geowłókniny,
- ułożenie na wykonanym fundamencie konstrukcji z gotowych rur okrągłych
- wykonanie zasyпки wraz z zagęszczeniem warstwami
- przycięcie końców rur do wymaganych pochyłości skarp;
- plantowanie skarp nasypu
- wykonanie badań i pomiarów.
- odszkodowania za zniszczenia powstałe na skutek prowadzonych robót.
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach.

Cena jednostkowa wykonania wieńca betonowego obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu w korpusie drogi pod fundament wieńca
- przygotowanie i dostarczenie mieszanki betonowej,
- ustawienie deskowania wraz ze zwilżeniem środkami antyadhesywnymi,
- wykonanie warstwy wyrównawczej pod fundament wieńca z betonu C16/25
- wbudowanie mieszanki betonowej wraz z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- izolacja powierzchnie betonowych,
- zasypanie i zagęszczenie,
- wykonanie badań i pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania umocnienia skarp i rowu przy wlocie lub wylocie przepustu pod projektowaną autostradą obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wyrównanie podłoża
- wykonanie wykopów,
- ustawienie obrzeży betonowych
- przygotowanie, dostarczenie, wbudowanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej
- wykonanie umocnienia kostką betonową wraz z wypełnieniem szczelin zaprawą,
- uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie badań i pomiarów

Cena jednostkowa wykonania umocnienia skarp i rowu przy wlocie lub wylocie przepustu pod innymi drogami obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wyrównanie podłoża
- wykonanie wykopów,
- rozłożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej
- wykonanie umocnienia płytami betonowymi ażurowymi wraz z wypełnieniem szczelin zaprawą,
- wypełnienie szczelin w otworach płyt humusem zmieszany z nasionami traw
- uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie badań i pomiarów

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 1338	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 1339	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 10025	Wyroby walcowane z niestopowych stali konstrukcyjnych
PN-B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-EN 11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-68/6753-04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

Wytyczne zalecenia wykonywania przepustów z konstrukcji stalowych