



## **D-03.01.03a PRZEPUSTY Z RUR POLIETYLENOWYCH HDPE SPIRALNIE KARBOWANYCH**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustów z rur polietylenowych HDPE spiralnie karbowanych w związku z **rozbudową drogi wojewódzkiej nr 690 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku CIECHANOWIEC – SIEMIATYCZE.**

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p.1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przepustów z rur polietylenowych wysokiej gęstości HDPE spiralnie karbowanych o średnicach:

- **40 cm** - pod zjazdami ,pod ciągiem pieszo-rowerowym i jako kanalizację rowów
- **60 cm** – pod drogami poprzecznymi i ciągiem pieszo-rowerowym

wraz z umocnieniem wlotów i wylotów przepustów, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.4.1. Przepust** - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami drogowymi.

**1.4.2. Polietylen HDPE** - wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej gęstości, charakteryzująca się dobrą odpornością na działanie roztworu soli i olejów mineralnych oraz ograniczoną odpornością na benzynę.

**1.4.3. Przepust z rur polietylenowych spiralnie karbowanych** - przepust rurowy z polietylenu PEHD, którego zewnętrzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju dostosowanego do średnicy rury.

**1.4.4. Złączka do rur** - element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.

**1.4.5. Element zaciskowy** - opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w **ST D-M-00.00.00** pkt. 1.4.

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne"** pkt. 1.5.

### **2. MATERIAŁY.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne"** punkt 2.

#### **2.1. RODZAJE MATERIAŁÓW**

Materiałami stosowanymi do wykonania przepustów, według zasad niniejszej Specyfikacji są :

- rury polietylenowe HDPE spiralnie karbowane oraz elementy łączące rury, jak złączki, opaski zaciskowe lub śruby oraz połączenia spawane lub zgrzewane, odpowiadające wymaganiom aprobaty technicznej,
- materiał stanowiący fundament pod rury i do zasypki przepustu zgodny z Dokumentacją Projektową mieszanka kruszywa naturalnego (pospółka) odpowiadająca wymaganiom PN-EN 13242:2004, o uziarnieniu 0-20 mm lub 0-31,5 mm,
- materiały kamienne ,kruszywo oraz elementy betonowe do umocnienia skarp i rowów przy przepuszczeniu poza przepustem wg specyfikacji D-06.01.01,
- kostka brukowa , brukowiec do umocnienia skarp wlotów i wylotów wg D-06.01.01
- geotkanina polipropylenowa o wytrzymałości 110x110 kN/m,
- inne materiały, np. darnina, trawa, humus, zaprawa cementowa, itp.

Materiały do budowy konstrukcji przepustu oraz związane z nimi zasady konstruowania przepustu z tych materiałów, muszą posiadać dokumenty zgodne z ustawą o wyrobach budowlanych.

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy prowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom, określonym przez Inżyniera.

## 2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Rury polietylenowe oraz złączki i opaski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.

Podłoże, na którym składowe się rury, musi być równe, umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. Rury można składować warstwowo do wysokości max 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostopadłymi względem siebie. Układanie można wykonywać z podpórkami drewnianymi lub metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórek musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat.

Składowanie innych materiałów powinno odpowiadać wymaganiom norm i ST wymienionych w punkcie 2.1.

## 2.3. WYMAGANIA DLA RUR HDPE

Rury powinny posiadać certyfikat lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną, dopuszczającą je do stosowania, jako przepusty pod drogami. Rury powinny charakteryzować się sztywnością obwodową  $\geq 8 \text{ kN/m}^2$ . Kształt i wymiary prefabrykatów rurowych powinny być zgodne z Dokumentacją projektową i Specyfikacją. Powierzchnia wewnętrzna rury powinna być gładka, bez pęknięć i rys, a powierzchnia zewnętrzna wykształcona w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju zależnego od średnicy rury, zwiększającego się ze wzrostem średnicy.

## 2.4. ELEMENTY DO ŁĄCZENIA RUR HDPE

Sposób izolacji i uszczelnienia połączeń wykonać zgodnie z zaleceniami producenta i zaakceptowany przez Inżyniera

Rodzaje elementów do łączenia rur HDPE powinny być określone w instrukcji montażu producenta i aprobacie technicznej, w zależności od grubości łączonych elementów i karbów rury.

## 2.5. MATERIAŁ NA ZASYPKĘ PRZEPUSTU

Materiał na zasypkę powinien być niewysadzinowy, o frakcji mieszczącej się w przedziale 0-31.5mm, możliwie jednorodny o maksymalnej grubości ziaren nieprzekraczającej wielkości karbu. Należy stosować żwiry, pospółki i piaski co najmniej średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym od 3. Wymagany jest wskaźnik zagęszczania zasypki  $I_s \geq 0,97$ . Skarpa czołowa nasypu zasypki, ograniczająca zasypywaną przestrzeń za częścią przelotową przepustu, powinna mieć pochylenie nie bardziej strome niż 1:1.

## 2.6. WYMAGANIA DLA PODSYPKI

Na podsypkę należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu klasy 32,5 wg PN-EN-197-1 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712

Woda powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

## 2.7. MATERIAŁY DO WYKONANIA UMOCNIEŃ SKARP WŁOTU I WYŁOTU PRZEPUSTU I UMOCNIEŃ SKARP ORAZ WŁOTU I WYŁOTU ROWÓW POZA PRZEPUSTEM

Materiały do wykonania umocnienia skarp, rowów itp. powinny być zgodne z dokumentacją projektową i powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- piasek, wg PN-B-11113,
- zaprawa cementowa, wg PN-B-14501,
- darnina, trawa, wg ST D-06.01.01
- Kamień łamany (16-20cm) BN-70/6716-02 i PN-B-01080. Za zgodą Inżyniera dopuszcza się stosowanie innych materiałów np. kamienna kostka nieregularna, brukowiec, kamień polny. Kostka kamienna powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1342:2003. Kostka kamienna powinna posiadać odporność na zamrażanie/rozmarzanie F1, oraz nasiąkliwość  $<0,5\%$ .
- brukowiec, wg PN-B-11104, (ST D-06.01.01)

## 2.8. Geosyntetyki

Geotkanina polipropylenowa stosowana jako wzmocnienie fundamentu przepustu powinna posiadać aprobatę techniczną lub inny dokument równoważny i odpowiadać parametrom przedstawionym w tablicy 1a:

**Tablica 1a.** Właściwości stosowanych geotkanin

| Lp. | Właściwość   | jednostka               | wymagania      | metody badań wg   |
|-----|--|-------------------------|----------------|-------------------|
|     |  |                         | 110/110        |                   |
| 1.  | Wytrzymałość na rozciąganie, minimum:<br>- wzdłuż pasma<br>- wszerz pasma                      | kN/m<br>kN/m            | 110,0<br>110,0 | PN ISO 10319:1996 |
| 2.  | Wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym, maksimum:<br>- wzdłuż pasma<br>- wszerz pasma | %<br>%                  | 20,0<br>10,0   |                   |
| 3.  | Wytrzymałość na przebicie (metoda CBR) (x-s), minimum  | kN                      | 13,0           |                   |
| 4.  | Charakterystyczny wymiar porów $O_{90}$ , maksimum (przesiew na sucho)                         | $\mu\text{m}$           | 150-250        | BS 6906 Part 2    |
| 5.  | Wodoprzepuszczalność   | $\text{l/m}^2/\text{s}$ | 8              | BS 6906           |

Geowłóknina do oddzielenia fundamentu od słabego podłoża (warstwa separacyjna) powinna być wykonana z materiału o dużej odkształcalności, zapewniającego swobodny przepływ wody.

Do wykonania robót należy użyć geowłókniny barwy białej, z ciętych włókien polipropylenowych łączonych mechanicznie metodą igłowania, poddanej dwustronnej, powierzchniowej obróbce termicznej. Wymagane parametry mechaniczne i hydrauliczne geowłókniny podano w tablicy 1b.

**Tablica 1b.** Wymagane parametry mechaniczne geowłókniny

| Parametr  | Wartość                    | Metoda badania           |
|---|----------------------------|--------------------------|
| Masa powierzchniowa [ $\text{g/m}^2$ ]  | 200                        | <b>PN-EN 965:1999</b>    |
| Wytrzymałość na rozciąganie [ $\text{kN/m}$ ] <sup>1)</sup><br>• wszerz pasma<br>• wzdłuż pasma | $\geq 12,5$<br>$\geq 10,5$ | <b>PN-ISO 10319:1996</b> |

<sup>1)</sup> wyznaczona przy poziomie ufności 95%

Geotkanina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, promieniowania UV, bez rozdarć, dziur i przerw.

## 3. SPRZĘT.

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

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak np.:

- betoniarek,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe,
- pił mechanicznych w przypadku przycinania rur na budowie.
- sprzętu transportowego,
- sprzętu do rozładunku rur, jak lekkim sprzętem dźwigowym, wózkami widłowymi (rozładunek może też być wykonywany ręcznie).

Uwaga: W czasie rozładunku rur należy zwracać uwagę, żeby nie uszkodzić karbów, np. przez zbyt energiczne wyciąganie rur, co powoduje tarcie karbów o podłoże.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 4. TRANSPORT

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

Materiały sypkie i drobne przedmioty można przewozić dowolnymi środkami transportu, warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Nie należy dopuścić, aby więcej niż 1 m rury wystawało poza obrys środka transportowego.

Śruby, nakrętki, podkładki, opaski należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczane przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 5.**

##### 5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- innych robót podanych w Dokumentacji Projektowej i ST.

##### 5.2. WYKOP

Wykonanie wykopu powinno odpowiadać wymaganiom PN-S-02205.

Sposób wykonywania robót ziemnych pod ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu. Podczas wykonywania wykopów, należy przewidzieć wykonanie odpowiedniego odwodnienia, zabezpieczającego przed negatywnym wpływem wody gruntowej i ciśnienia spływowego. Wykonawca proponuje sposób odwodnienia wykopu na czas trwania robót, który musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Wymiary wykopu powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie. W szerokości dna należy uwzględnić przestrzeń o szerokości od 0,60 do 0,80 m na pracę ludzi i ew. zabezpieczenie ściany wykopu.

##### 5.3. ŁAWA FUNDAMENTOWA POD PRZEPUST

Przed wykonaniem ławy fundamentowej należy sprawdzić podłoże zgodnie z zaleceniami podanymi w pkt 6.3.2 i określonymi w ST D-02.03.01 i D-02.01.01. W wykopie w miejscu, które nie było badane, należy określić stan podłoża dla potwierdzenia przyjętych założeń. Decyzję o konieczności wykonania dodatkowo materaca kruszywowego podejmie Inżynier po otrzymaniu wyników badań gruntu dostarczonych przez Wykonawcę.

Ława fundamentowa powinna być wykonana zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

Podsypkę należy zagęścić do 0,98 Proctora normalnego. Górna jej warstwa o grubości równej wysokości karbu powinna być luźna, aby karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić. Do kontroli zagęszczenia dopuszcza się stosowanie lekkiej płyty dynamicznej ze skorelowanymi wartościami  $E_{vd}$  do  $E_2$  i  $I_s$ .

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- dla wymiarów w planie  $\pm 5$  cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2$  cm.

##### 5.4. PRZYCINANIE PREFABRYKATÓW RUROWYCH

Rury należy przycinać w płaszczyźnie poprzecznej do ich podłużnej osi symetrii o nachyleniu dostosowanym do pochylenia skarp. Płaszczyznę cięcia na wlocie i wylocie należy licować z projektowaną płaszczyzną skarpy drogi przy przepuszczeniu.

Powierzchnia rury przeznaczonej do wbudowania nie powinna po przycięciu posiadać pęknięć i nadmiernych ubytków.

##### 5.5. UKŁADANIE PREFABRYKATÓW RUROWYCH

Przy prowadzeniu robót montażowych obowiązują standardowe zasady układania rur z materiałów elastycznych.

Rury należy ułożyć na projektowanym podłożu w taki sposób, aby wyeliminować możliwość odkształcenia.

Nadsypka nad częścią konstrukcyjną przepustu (rury) powinna być zgodna z dokumentacją.

Zaleca się układać rurę w jednym odcinku, jeśli możliwa jest dostawa rury o odpowiedniej długości, wynikająca z asortymentu produkcji i możliwości transportowych. W innych przypadkach, przepust złożony z dwóch lub większej liczby rur powinien mieć połączenia złączkami poszczególnych odcinków rur.

Łączenie dwóch odcinków rur polega na:

- ułożeniu na ławie złączki,
- położeniu na złączce dwóch sąsiednich końców rur,
- zamknięciu złączki,
- założeniu w złączce pasków lub śrub zaciskowych i zaciągnięcie ich,
- wykonanie spawu od wewnątrz lub zewnątrz,
- wykonanie połączenia zgrzewanego doczołowego.

Długość końcowego odcinka rury, mierzona w najkrótszym miejscu nie powinna być mniejsza od 1 m. W przypadku gdy przepust ułożono na ławie, po uprzednim połączeniu odcinków rur poza ławą, należy sprawdzić skuteczność połączeń między rurami. Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania przepustu. Można dokonać tego podsypką wspierającą.

Przycięcie skrajnych rur do płaszczyzny skarpy można wykonać przed montażem przepustu lub też na budowie po wykonaniu nasypu.

Sprawdzenie podstawowych wymiarów przepustu należy przeprowadzić przez wykonanie pomiarów w zakresie:

- położenie przepustu w stosunku do osi, z dokładnością  $\pm 1$  cm,
- rzędne dna wlotu i wylotu, z dokładnością  $\pm 1$  cm.

## 5.6. ZASYPKA PRZEPUSTÓW

Zasyпка przepustu do wysokości co najmniej 30 cm ponad górną krawędź przepustu powinna być wykonana mieszką kruszywa naturalnego o frakcji 0 - 31,5 mm o klasie niejednorodności D5 lub piaskiem gruboziarnistym.

Zasyпка powinna być wykonywana:

- równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- warstwami o grubości maksimum 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia  $> 0,95$  w strefie bezpośredniej przy rurze I  $> 0,98$  w pozostałej strefie,
- ze sprawdzaniem rzędnych posadowienia przepustu w celu niedopuszczenia do jego wypychania lub przemieszczania poziomego,
- ze zwróceniem uwagi, aby średnica ziaren kruszywa, układanego bezpośrednio na rurze, nie przekraczała wielkości skoku karbu zewnętrznego rury.

Jeśli grubość naziomu nad przepustem nie przekracza 1,0 m, to cały materiał zasypowy powinien odpowiadać wymaganiom określonym dla zasyпки grubości 30 cm. Pozostałą część nasypu można wykonać z materiałów określonych w ST D 02.03.01.

Szczególnie starannie należy wykonać podsypkę wspierającą przepust, umieszczoną w obszarze ograniczonym ćwiartką koła nad ławą. Materiał na podsypkę wspierającą powinien odpowiadać wymaganiom mieszanki z kruszywa 0-20 mm dla ławy.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać :

- |  |          |
|--|----------|
| a) przy zagęszczaniu ręcznym                                 | - 15 cm, |
| b) przy zagęszczaniu wibratorami lub ubijakami mechanicznymi | - 30 cm. |

## 5.7. UMOCNIE NIE WLOTÓW I WYLOTÓW

Umocnieniu podlega dno oraz skarpy na wlocie i wylocie przepustu wokół przyciętej rury nośnej przepustu w zakresie i kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

Brukowanie należy wykonywać w okresie dodatnich temperatur powietrza.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" p. 6.

### 6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

## 6.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

| Lp. | Wyszczególnienie robót   | Częstotliwość badań | Wartości dopuszczalne                |
|-----|--|---------------------|--------------------------------------|
| 1   | Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową | 1 raz               | Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej |
| 2   | Wykonanie wykopów  | Bieżąco             | Wg pktu 5                            |
| 3   | Wykonanie fundamentu (ławy) przepustu                                | Bieżąco             | Wg pktu 5                            |
| 4   | Ułożenie rur przepustu na ławie                                      | Bieżąco             | Wg pktu 5                            |
| 5   | Zasypka przepustu  | Bieżąco             | Wg pktu 5                            |
| 6   | Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu                     | Bieżąco             | Wg pktu 5                            |
| 7   | Wykonanie robót wykończeniowych                                      | Ocena ciągła        | Wg pktu 5                            |

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne"** punkt 7. Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem przepustu odpowiedniej średnicy wraz z umocnieniem wlotu i wylotu jest **1m (metr)**.

## 8. ODBIÓR ROBÓT .

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne"** punkt 8.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ławy fundamentowej.

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.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w **ST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne"** punkt 9.

Cena wykonania 1 m kompletnego przepustu odpowiedniej średnicy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej wraz z odwodnieniem,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu
- przygotowanie podłoża pod przepust,
- ułożenie geotkaniny
- wykonanie fundamentów kruszywowych,
- montaż odcinków rur przepustu HDPE
- zasypkę przepustu, wykonaną zgodnie z instrukcją, z zagęszczeniem warstwami,
- umocnienie skarpy przy wlocie i wylocie przepustu,
- umocnienie wlotu i wylotu rowu poza przepustem,
- uporządkowanie terenu,
- odwiezienie sprzętu.
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 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-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-EN-206-01:2003 Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
4. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
6. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec
7. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
11. PN-EN-197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. cementów powszechnego użytku.
12. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
13. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
14. BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany
15. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
16. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
17. PN-EN 3242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka)

### 10.2. Inne materiały

18. Katalogi producentów przepustów HDPE.