

D.03.01.01. PRZEPUSTY Z RUR POLIETYLENOWYCH SPIRALNIE KARBOWANYCH HDPE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepustów rurowych z rur HDPE spiralnie karbowanych w związku z robotami budowlanymi.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest materiałem stosowanym, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową ciągu pieszo-rowerowego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 907 (ul. Częstochowska) w Boronowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przepustu rurowego z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), z rur spiralnie karbowanych wykonywanych jako przepusty pod koroną drogi lub na zjazdach z drogi wojewódzkiej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego lub służący do ruchu kołowego i pieszego.

1.4.2. Przepust rurowy – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.

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

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

1.4.5. Złączka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.

1.4.6. Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.

1.4.7. Zakładowa Kontrola Produkcji - stała wewnętrzna kontrola produkcji wykonywana przez Producenta wyrobu budowlanego (rur HDPE spiralnie karbowanych), podczas której wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez Producenta powinny zostać przez niego udokumentowane w usystematyzowany sposób w formie zapisanej polityki i procedur.

1.4.8. Katalog prefabrykowanych przepustów drogowych (KPPD) – katalog został opracowany przez Transprojekt Warszawa maj 1994 r.

1.4.9. 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” [1] 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” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST oraz z aprobatą techniczną IBDiM.

2.2.2. Rodzaje materiałów dla przepustu

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu są:

a). Rury polietylenowe HDPE spiralnie karbowane o sztywności obwodowej SN8 (8 kPa) dostarczane w odpowiednich długościach w jednym odcinku do maksymalnej długości rur 12,0m. Długość rur powinna być dostosowana do długości zawartych w dokumentacji projektowej. **Przepusty o długości do 12,0 m wykonywane będą z rur bez złączy.** W przypadku wykonywania przepustu pod drogą z dopuszczeniem ruchu wahadłowego dopuszcza się stosowanie złączy. W tej sytuacji złącze należy wzmocnić poprzez obetonowanie opaską z betonu C35/40 o grubości min 20 cm.

Rury do przepustów należy stosować o parametrach podanych w tabelicy 1 i tabelicy 2. Minimalna długość rury na złączu wynosi 1,50 m.

Tabela 1

| Lp. | Średnica rury, mm | | Odstęp karbów P mm | Przekrój w świetle mm ² |
|-----|-------------------|---------------|-----------------------|---------------------------------------|
| | nominalna | Zewnętrzna OD | | |
| 1 | 500 | 593±2% | 92,00 | 0,20 |
| 2 | 600 | 724±2% | 108,00 | 0,28 |
| 3 | 800 | 970±2% | 140,00 | 0,50 |
| 4 | 1000 | 1175±2% | 142,00 | 0,79 |

Szczegół A

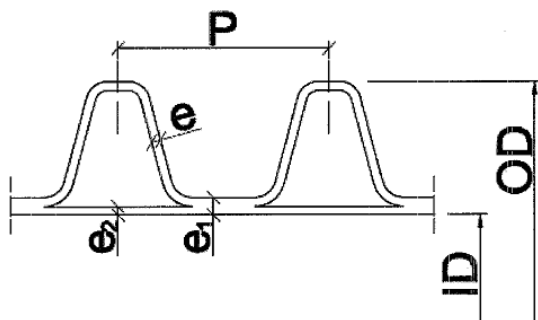


Tabela 2

| Lp. | Grubość ścianek klasa SN 8 | | | |
|-----|----------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| | Średnica | e _{min} [mm] | e _{1min} [mm] | e _{2 min} [mm] |
| 1 | 500 | 2,5 | 5,5 | 2,6 |
| 2 | 600 | 3,0 | 5,5 | 3,1 |
| 3 | 800 | 3,7 | 7,5 | 4,3 |
| 4 | 1000 | 3,7 | 7,5 | 4,3 |

b). Fundament pod rury zgody z dokumentacją projektową o grubości 0,35m i szerokości Dz+0,4m mieszanka z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,0 mm odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13242:2004. Wymagania szczegółowe dla kruszyw mają spełniać wymagania dla podbudowy pomocniczej WT ZDW w Katowicach

c). Podsypka dolna pod rury z kruszywa naturalnego w postaci pospółki 0/31,5mm odpowiadającej wymaganiom PN-EN 13242:2004 lub WT ZDW w Katowicach – podbudowa pomocnicza. Grubość podsypki 0,10 m niezagęszczona w celu umożliwienia dobrego dopasowania karbów i podparcia równomiernego na całej powierzchni rury.

d). Zasyпка z kruszywa naturalnego z pospółki 0/31,5 mm o grubości 0,20 m odpowiadająca wymaganiom PN-EN 13242:2004 lub WT ZDW w Katowicach – podbudowa pomocnicza.

2.2.3. Wlot i wylot z przepustu.

2.2.3.1. Wymagane właściwości dla wlotu/ wylotu

Wlot i wylot przepustu powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją projektową – kostka granitowa gr. 18 cm (klasa I) na ławie betonowej gr. 20 cm.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

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

- koparką chwytakową na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0,4 m³,
- ubijakiem spalinowym, płytą wibracyjną, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym,
- sprzętem transportowym,
- sprzętem 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. Wykonawca wystąpi do Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o akceptację sprzętu do wykonania robót budowlanych. Bez akceptacji Inspektora Wykonawca nie może rozpocząć robót budowlanych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie i drobne przedmioty można przewozić dowolnymi środkami transportu, w 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.

Mieszanke betonową można przewozić mieszalnikami samochodowymi, z czasem transportu nie dłuższym niż 90 min przy temperaturze otoczenia +15°C, 70 min przy +20°C i 30 min przy +30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie wykopów, np. pod ławę lub w korpusie istniejącej drogi,
3. wykonanie (ławy) pod rury, np. z mieszanki kruszywa, z betonu pod ścianki czołowe,
4. ułożenie rury na ławie w jednym odcinku lub w odcinkach, wymagających połączenia kolejnych dwóch rur złączką,
5. wykonanie zasyпки przepustu,
6. umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu,
7. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić lokalizację robót,
- ew. ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd.,
- ew. odwodnić teren budowy w zakresie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru,
- ew. dokonać przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu lub uzgodnień z Inspektorem Nadzoru.

5.4. Wykonanie wykopów

Wykonanie wykopów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Dobór sprzętu i metody wykonania należy dostosować do rodzajów gruntu, objętości robót i odległości transportu.

Wykonanie wykopów powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST D.02.00.00.

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością co najmniej ± 2 cm. Powierzchnia wykopów powinna być wyrównana i posiadać rzut prostokątny o wymiarach podanych w dokumentacji projektowej.

5.5. Ława pod przepustem

Ława pod przepusty rurowe powinna posiadać szerokość zgodną z dokumentacją projektową. Ława powinna być wykonana z kruszywa stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm. Zagęszczenie na ławie powinno wynosić 0,98 wg. metody Proctora. Spadek podłużny ławy powinien być zgodny z pochyleniem przepustu. Materiał na ławę powinien być zgodny z WT ZDW 04.04.02 (*podbudowa pomocnicza*)

5.6. Ułożenie rur przepustu na ławie

Przed ułożeniem rury na ławie z kruszywa należy wykonać warstwę z pospółki o gr. 10 cm równomiernie rozłożonej na całej szerokości ławy. Rurę układać na warstwie pospółki w celu umożliwienia równomiernego dopasowania rury na całej długości. Przepust ustawić zgodnie z pochyleniem i lokalizacją według dokumentacji projektowej lub ustaleń z Inspektorem Nadzoru. 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. Długość końcowego odcinka rury, mierzona w najkrótszym miejscu nie powinna być mniejsza od 1 m.

Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania przepustu. Można dokonać tego podsypką z kruszywa 0/31,5 mm

5.7. Zasyпка przepustu

Zasyпка przepustu do wysokości co najmniej 20 cm ponad górną krawędź przepustu powinna być wykonana mieszanką kruszywa naturalnego o frakcji 0/31,5 mm o klasie niejednorodności D5

Zasyпка powinna być wykonywana z kruszywa spełniającego wymagania WT ZDW 04.04.02 (*podbudowa pomocnicza*):

- równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- warstwami o grubości maksimum 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia $\geq 0,97$ w strefie bezpośredniej przy rurze i $\geq 0,98$ 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.

Szczególnie starannie należy wykonać zasypkę wspierającą przepust, umieszczoną w obszarze ograniczonym ćwiartką koła nad ławą. Materiał na podsypkę wspierającą powinien odpowiadać wymaganiom mieszanki z kruszywa 0/31,5 mm

5.8. Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu

5.8.1. Rodzaje umocnień skarp

Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu powinno odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. 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 punkcie 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1 Lokalizacja i zgodność z dokumentacją projektową

Lokalizację przepustu należy sprawdzać każdorazowo przy usytuowaniu nowego elementu. Odchyłki od osi projektowanego przepustu nie mogą przekraczać -5 cm i + 5 cm. Odchyłki rzędnej przepustu od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

6.3.2 Wykonanie wykopów

Roboty ziemne wykonane powinny zostać z dokładności określoną w dokumentacji projektowej lub:

- szerokość wykopu + 5 cm i - 2 cm
- odchyłka od rzędnej projektowej +1 cm i - 2 cm

6.3.3 Wykonanie ławy pod przepust

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie- odchyłka +5cm i - 2 cm
- rzędne wysokościowe +1 i -3 cm
- grubość ławy +5 cm i - 2 cm
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.
- zagęszczenie ławy $I_s=0,98$ wg. Proctora lub za zgodą Inspektora Nadzoru sprawdzenie za pomocą płyty dynamicznej. Płyta dynamiczna powinna posiadać aktualny certyfikat kalibracji. Wymagany moduł dynamiczny $E_{vd} = 45 \text{ MN/m}^2$

6.3.4 Ułożenie przepust

Przy kontroli ułożenia rur należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania rur,
- usytuowanie rur w planie- odchyłka +5cm i - 2 cm
- rzędne wysokościowe +1 i -3 cm
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

6.3.5 Wykonanie zasypki

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- rzędne wysokościowe +1 i -3 cm
- grubość zasypki +5 cm i - 2 cm
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.
- zagęszczenie ławy $I_s=1,00$ wg. Proctora lub za zgodą Inspektora Nadzoru sprawdzenie za pomocą płyty dynamicznej. Płyta dynamiczna powinna posiadać aktualny certyfikat kalibracji. Wymagany moduł dynamiczny $E_{vd} = 55 \text{ MN/m}^2$

6.3.6. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

6.4 Częstotliwość prowadzonych badań.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

| Lp. | Wyszczególnienie robót | Częstotliwość badań | Tolerancja wykonania |
|-----|--|------------------------------|--|
| 1 | Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową | Dla każdego przepustu 2 razy | Wg pkt. 6.3.1 i dokumentacji projektowej |
| 2 | Wykonanie wykopów | Bieżąco | Wg pktu 6 |
| 3 | Wykonanie fundamentu (ławy) przepustu | Bieżąco | Wg pktu 6 |
| 4 | Ułożenie rur przepustu na ławie | Bieżąco | Wg pktu 6 |
| 5 | Zasyпка przepustu | Bieżąco | Wg pktu 6 |
| 6 | Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu | Bieżąco | Wg pktu 6 |

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) kompletnego wykonania przepustu
Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanego wlotu i wylotu przepustu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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 ławy fundamentowej,
- ułożenie rur,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej ST.

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” [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie przepustu z wykopem, ławą, ułożeniem rur, zasypką, umocnieniem skarp według wymagań dokumentacji projektowej, ST,
- wykonanie połączenie przepustów powyżej długości 12,00 m,
- zakup złączy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- obmiar geodezyjny,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m2 kompletnego wlotu (wylotu) obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie umocnienia z kostki granitowej wlotów (wylotów),
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych z specyfikacji technicznej,
- obmiar geodezyjny,
- załadunek, transport i utylizacja nadmiaru materiału.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje także:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

3. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja – Urządzenia i sieć zewnętrzna – Oznaczenia graficzne.
5. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne– Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
10. PN-EN 206-1:2003 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
13. PN-EN 1097-5-2008 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
14. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne
15. PN-EN 12201-2:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji.

10.2 Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z dnia 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. „O wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92/2004 poz. 881)