

M-20.01.25**PRZEPUSTY Z RUR KARBOWANYCH****1. WSTĘP****1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów z rur karbowanych w ramach realizacji zadania:

„Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 444 w m. Krotoszyn - ul. Sulmierzycka”.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów pod koroną drogi i obejmują wykonanie części przelotowych przepustów rurowych jednootworowych z rur strukturalnych o średnicy 100 cm na fundamencie z mieszanki żwirowo-piaskowej.

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 Naziom – część gruntu i warstw drogowych lub kolejowych zalegających nad konstrukcją

1.4.3 Zasyпка gruntowa (zasyпка inżynierska) – część gruntu wbudowanego wokół konstrukcji z przestrzeganiem określonych zasad.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 Rury HDPE

Do wykonania przepustów stosować rury z HDPE o średnicy wewnętrznej 1000mm (rury strukturalne o podwójnej ścianie o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$) ze złączkami i uszczelkami wg PN-EN 12666-1.

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być gładkie, bez pęcherzy, zapadnięć, rys i wtrąceń ciał obcych. Barwa na całej powierzchni powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności.

Rury powinny posiadać oznaczenia identyfikujące wyrób i zawierające:

- nazwę producenta
- nazwę typu rury
- symbol surowca
- średnicę zewnętrzną i wewnętrzną,
- sztywność obwodową,
- numery norm,
- znak jakości
- datę produkcji.

Oznaczenie powinno być naniesione bezpośrednio na powierzchni rury w taki sposób, aby nie inicjowało pęknięć oraz było wyraźne i możliwe do odczytania nieuzbrojonym okiem.

Zaleca się aby odcinki rury wraz z odpowiednimi ścięciami i zabezpieczeniami końców wykonać w zakładzie wytwórczym i jako gotowe do montażu elementy dostarczyć na plac budowy. Ścięcie końców rury na jej obwodzie powoduje powstanie pusek, które bezwzględnie należy zaspawać w celu uniknięcia wnikania w nie wody. Długość pojedynczego segmentu nie powinna przekraczać 6,0m.

Rury należy składować w położeniu poziomym, na płaskim i równym podłożu na podkładkach drewnianych lub z innego materiału nie powodującego uszkodzenia rur. Podkładki pod rury powinny być szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i rozmieszczone w odstępach 1-2 m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed działaniem

promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać +30°C.

2.3 Materiał ławę fundamentową

Do wykonania ławy fundamentowe należy stosować tłuczeń o uziarnieniu 31,5-63mm spełniający wymagania normy PN-S-06102 „Drogi samochodowe – Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”.

2.4 Materiały podsypkę i zasypkę

Na podsypkę należy stosować mieszanki żwirowo-piaskowe o uziarnieniu kruszywa zależym od wielkości karbowania. Zalecany maksymalny wymiar ziaren na styku ze ścianką rury i w jej bezpośrednim otoczeniu (ok. 0,3-0,5 m) wynosi 20 mm. W pozostałej strefie dopuszcza się większe ziarna.

Grunt na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- wskaźnik różnoziarnistości $C_u > 5,0$
- wskaźnik krzywizny $1 < C_c < 3$
- wskaźnik wodoprzepuszczalności $U > 6 \text{ m/dobę}$
- wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,95 \div 1,00$
- kąt tarcia wewnętrznego $36^\circ \div 45^\circ$

Materiał na zasypkę stosować wg SST M-11.01.04. W bezpośrednim otoczeniu rury przepustu (ok. 0,3-0,5 m) stosować materiał o uziarnieniu do 20 mm.

2.5 Geosiatka z poliwinylalkoholu 80/80-35

Stosować należy geosiatkę o następujących parametrach:

- rodzaj materiału – poliwinylalkohol,
- wytrzymałość 80 kN/m (w obu kierunkach),
- wydłużenie przy zerwaniu:
 - o wzdłuż pasma $5 \pm 1\%$,
 - o w poprzek pasma $6 \pm 1\%$,
- siła rozciągająca przy wydłużeniu
 - 2% - $\geq 25 \text{ kN/m}$,
 - 3% - $\geq 45 \text{ kN/m}$,
 - 5% - $\geq 70 \text{ kN/m}$,
- oczka siatki 35 x 35 mm.

2.6 Geowłóknina separacyjna o gramaturze $\geq 750 \text{ g/m}^2$

Stosować należy geowłókninę separacyjną o następujących parametrach :

- Wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny włókien (przy nacisku 2 kPa) $\geq 35 \text{ l/m}^2/\text{s}$ PN-EN 11058
- Umowny wymiar porów Q90 $63 \mu\text{m}$ PN-EN-ISO12956
- Wytrzymałość na rozciąganie $\min 54 \text{ kN/m}$ PN-EN-ISO10319
- Odporność na przebicie (metoda CBR) $\min 9,0 \text{ kN}$ PN-EN-ISO12236
- materiał: geowłóknina igłowana polipropylenowa stabilizowana przeciw promieniowaniu UV
- materiał powinien być odporny na działanie oleju i benzyny oraz wszystkich naturalnie występujących w glebie i wodzie rzecznej związków alkalicznych i kwasów.

2.7 Systemowe elementy kotwiące do geosyntetyków

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do wykonywania przepustu

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

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- żurawi samochodowych,
- spawarki,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

Rozładunek prowadzić z użyciem wózków widłowych lub dźwigu przy użyciu zawiesi pasowych w celu uniknięcia uszkodzenia rury przepustu.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport rur

Rury z tworzyw sztucznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Rury powinny być przewożone w pozycji poziomej. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu). Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury i z zabezpieczeniem przed zarysowaniem rur przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.

Przy przewożeniu rur środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niżej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach.

4.3 Transport kruszywa

Transport kruszywa dowolnymi środkami transportu zabezpieczającymi kruszywo przed zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.4 Transport geosyntetyków

Transport geosyntetyków musi odbywać się zgodnie z zaleceniami Producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Roboty przygotowawcze i roboty ziemne

Z uwagi na małą objętość wykopów w gruncie rodzimym zaleca się wykonywać je ręcznie.

Roboty wykonać wg SST D-02.00.01 oraz SST M-11.01.01.

5.3 Opracowania projektowe

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów. Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm. Projekty podlegają akceptacji Inżyniera.

5.4 Posadowienie przepustu

Oparcie dla konstrukcji zaprojektowano w postaci fundamentu warstwowego o następującej budowie (patrząc od góry):

- podsyпка z mieszanki żwirowo – piaskowej 0-20mm o gr. min 15cm zagęszczonej do $I_s=0,95$.
- warstwa tłucznia gr. min 20cm z zamknięciem od góry geowłókniną polipropylenową.

Na oczyszczonym i wyrównanym dnie wykopu pod przepust ułożyć geowłókninę separacyjną i geosiatkę dwukierunkowo rozciąganą w sposób pokazany na rysunku szczegółowym w Dokumentacji Projektowej.

Warstwy geosyntetyku ułożyć należy równo, bez załamania i zmarszczek z zapewnieniem minimalnych zakładów podanych przez Producenta geosyntetyku lecz nie mniejszych niż 50 cm.

Po zagęszczeniu materaca z tłucznia, warstwę kruszywa należy zamknąć od góry geowłókniną z zapewnieniem minimalnych zakładów podanych przez Producenta. Na materacu ułożyć podsyпkę z mieszanki żwirowo – piaskowej 0-20mm o gr. min 15cm, na której bezpośrednio opierać się będzie rura przepustu.

Geosyntetyki w celu zabezpieczenia przed przemieszczaniem się w trakcie formowania materaca można zabezpieczyć przez zastosowanie systemowych elementów kotwiących.

5.5 Wykonanie przepustu

Przepust należy układać na wyrównanej i zagęszczonej podsyпce. Górna warstwa podsyпki z mieszanki żwirowo-piaskowej o grubości 5cm powinna być luźna, aby karby rury mogły zagłębić się w podsyпce.

Zaleca się wykonanie przepustu z segmentów, których długość nie powinna przekraczać 6,0m. Na wlocie i wylocie rury HDPE przycinać skośnie zgodnie z nachyleniem skarpy. Rury HDPE łączyć za pomocą firmowych kształtek.

5.6 Zasyпка przepustu

Jako materiał zasyпки przepustu należy stosować mieszanki piaskowo-żwirowe.

Zasypkę w bezpośrednim otoczeniu przepustu w strefie do 20 cm wykonać należy z zagęszczeniem do $I_s=0,95$. W pozostałej strefie wymagane zagęszczenie zasyпки $I_s \geq 0,98$ wg Standardowej Metody Proctora.

Zasypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,20 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Zasyпка wokół rury powinna wykraczać poza jej obwód na szerokość nie mniejszą niż 0,60 m. W trakcie zagęszczania zasyпки w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczania zasyпки zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg).

Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 30 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3 Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie SST M-11.01.04.

6.4 Kontrola układania geosiatki i geowłókniny

W trakcie kontroli sprawdza się:

- długość zakładów i zakotwień,
- równość ułożenia geosyntetyku,
- zgodność z założeniami Dokumentacji Projektowej.

6.5 Kontrola wykonania ławy pod przepustem

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

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

a) różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie:

- ± 2 cm dla przepustów sklepionych,
- ± 5 cm dla przepustów pozostałych,

b) różnice rzędnych wierzchu ławy:

- ± 0,5 cm dla przepustów sklepionych,
- ± 2 cm dla przepustów pozostałych.

Przy kontroli wykonania ławy należy sprawdzić:

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

Kontrolę zagęszczenia prowadzić wg SST M-11.01.04.

6.6 Kontrola montażu przepustu

Kontrola wykonania montażu przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez producenta. W przypadku zastrzeżenia wyrażonego w dokumencie dopuszczającym do stosowania materiał 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.

6.7 Kontrola wykonania zasyпки przepustu

Kontrola wykonania zasyпки przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta oraz wymaganiami punktu 5.

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- dokładności ułożenia pierwszej warstwy zasypki, wpływającej na należytą 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 nieuszkadzanie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej,
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasypki,
- powierzchni wykonywanej zasypki,
- nieodkształcalności wymiarów wewnętrznych przepustu pod wpływem działania zasypki.

Dostawca przepustów zobowiązany jest dostarczyć aprobatę techniczną do zakupionych materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m [metr] długości przepustu o średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej,
- m² [metr kwadratowy] geosyntetyku wbudowanego pod przepustem,
- m³ [metr sześcienny] kubatury podsypki i zasypki,

przy spełnieniu wymagań Dokumentacji Projektowej i niniejszej SST.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST 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:

- ułożenie geosyntetyków,
- wykonanie ławy fundamentowej z tłucznia,
- wykonanie podsypki wspierającej,
- ułożenie przepustu,
- zasypka przepustu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania m przepustu obejmuje:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- opracowania technologii wbudowania konstrukcji przepustu,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wbudowanie geosyntetyków i materaca tłuczniowego,
- wykonanie podsypki żwirowo-piaskowej,
- montaż konstrukcji przepustu,
- wykonanie zasypki przepustu,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Wykopy pod przepust wykonane zostaną w ramach robót objętych SST M-11.01.01.

Cena jednostkowa wykonania m² geosyntetyku uwzględnia:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji;
- rozłożenie geosyntetyku z zachowaniem minimalnych zakładów i zakotwień;
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,

M-20.01.25	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 444 w m. Krotoszyn - ul. Sulmierzycka
------------	---

– uporządkowanie terenu.

Cena jednostkowa wykonania m³ nasypu/zasyпки – wg pkt. 9 SST M-11.01.04.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-EN 12666-1:2011	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 13244-1:2004	Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 12201-1:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polietylen (PE) – Część 1: Postanowienia ogólne
PN-B-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-70/6716-02	Materiały kamienne. Kamień łamany
PN-B-10736	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.