

**D-03.01.03****PRZEPUSTY Z TWORZYW SZTUCZNYCH (GRP)****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepustów z tworzyw sztucznych pod koroną drogi, w ramach: "Rozbudowy skrzyżowania drogi powiatowej nr 1405G z drogą powiatową 1412G na skrzyżowanie typu rondo w miejscowości Kamień".

**1.2. Zakres stosowania SST.**

Specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument wiążący przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszych Specyfikacjach Technicznych dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów kołowych o średnicy D=600-1200 mm z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknom szklanym GRP zgodnie z dokumentacją projektową.

**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, przeprowadzenia ruchu kołowego, pieszego albo dla przejścia zwierząt.
- 1.4.2. **Przepust rurowy** – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur o przekroju kołowym lub niekołowym.
- 1.4.3. **Rury kompozytowe GRP** – rury z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknom szklanym z wypełniaczem kwarcowym.
- 1.4.4. **Geotkanina** - materiał tkany wytwarzany z włókien syntetycznych przez przeplatanie dwóch lub więcej układów przędz, włókien, taśm lub innych elementów.
- 1.4.5. **Pozostałe określenia** podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z zamieszczonymi w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.4

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji 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 SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania:

- rury kompozytowe,
- drobnowymiarowe prefabrykowane elementy betonowe do umocnienia wlotów i wylotów przepustów,
- grunt do konstrukcji ławy fundamentowej i zasypki przepustu: żwir, pospółka lub mieszanka żwirowe o granulacji 0/31.5mm,
- kostka betonowa grub. 8cm,
- obrzeże betonowe 8x30cm,
- inne materiały, np. beton C20/25, podsypka cementowo-piaskowa, piasek itp.

Materiały do budowy konstrukcji przepustu oraz związane z nimi zasady konstruowania przepustu z tych materiałów, muszą posiadać dokument dopuszczający do stosowania wydany przez upoważnioną jednostkę.

**2.3. Rury kompozytowe**

Przepusty o przekrojach zgodnych z Dokumentacją Projektową należy wykonać w oparciu o rury GRP zgodnie z normą PN-EN 14364 o minimalnej nominalnej sztywności obwodowej – SN 10 000 N/m<sup>2</sup> dla nawojowych technologii produkcji lub większej – SN 20 000 N/m<sup>2</sup> dla odśrodkowych technologii produkcji, aby długoterminowa sztywność obwodowa (po 50 latach), nie była mniejsza niż 6000 N/m<sup>2</sup>. Ciśnienie nominalne PN1, łączniki systemowe producenta z uszczelkami EPDM. Rury powinny być wykonane wyłącznie z żywicy z poliestrowej, włókna szklanego o

podwyższonej odporności na korozję E-CR, piasku kwarcowego, bez żadnych dodatkowych wypełniaczy np. węglanu wapnia.

Spełnienie powyższych parametrów technicznych powinno być potwierdzone certyfikatami instytucji badawczych posiadających akredytację na wykonywanie badań w wymienionym zakresie.

Rury można składować na przestrzeni otwartej w pozycji leżącej spełniając wymagania producenta odnośnie składowania.

#### 2.4. Materiały do wykonania umocnień skarp, oraz rowów poza przepustem

Materiały do umocnienia skarp, rowów itp. powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ze SST D-06.01.01 i powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- kostki betonowe grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej,
- beton C20/25 wg PN-EN 206.

#### 2.5. Kruszywo do ławy fundamentowej i zasypki przepustu

Na ławę fundamentową pod rury należy użyć kruszywo naturalne 0/31,5mm o wskaźniku różnoziarnistości  $\geq 5$  spełniające wymagania PN-EN 13242 dla kategorii GTA20, f<sub>9</sub>, F<sub>2</sub> i CNR.

Podsypkę oraz zasypkę przy powierzchni rury grubości 5 cm wykonać z kruszywa naturalnego 0/2 o  $U \geq 3$

Do wykonania zasypki należy użyć kruszywo naturalne 0/31,5 mm o wskaźniku różnoziarnistości  $\geq 5$  spełniające wymagania PN-EN 13242 dla kategorii GTA20, f<sub>9</sub> i CNR

#### 2.6. Geotkanina

Geotkanina zgodna z PN-EN-13249 polipropylenowa lub poliestrowa stosowana jako wzmocnienie fundamentu przepustu do owinięcia materaca powinna odpowiadać parametrom przedstawionym w tablicy poniżej:

**Tablica.1** Wymagane parametry mechaniczne i hydrauliczne geotkaniny z polipropylenu lub poliestru:

Lp.	Właściwość	jednostka	wymagania	zgodność z normą
1.	Wytrzymałość na rozciąganie, minimum: - wzdłuż pasma - wszerz pasma	kN/m kN/m	120,0 120,0	PN-EN ISO 10319 PN-EN ISO 12236
2.	Wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym, maksimum: - wzdłuż pasma - wszerz pasma	% %	19,0 11,0	
3.	Wytrzymałość na przebicie (metoda CBR) (x-s), minimum	kN	13,0	

#### 2.7. Kostka betonowa na podbudowie betonowej C12/15

Wymiary kostki betonowej i ich cechy wytrzymałościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi Wykonania.

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom SST D-05.02.02 „Chodniki i nawierzchnie z brukowej kostki betonowej”.

#### 2.8. Paliki

Paliki z gałęzi lub żerdzi o średnicy 8-10cm i długości 1,20 ÷ 1,50m powinny spełniać wymagania normy BN-65-9226-01.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu z rur stalowych spiralnych, karbowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów,
- żurawi samochodowych do podnoszenia rur, drabiny, rusztowania przenośne, rusztowania na samochodach itp.,
- sprzęt zagęszczający, zależny od wielkości otworu przepustu i wielkości zasypki przepustu: ubijaki ręczne, zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, różne typy walców,
- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- sprzęt do montażu i demontażu ścianek szczelnych,
- igłofiltry,
- pasy parciane do rozładunku rur.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 4.

### 4.2. Transport materiałów.

#### 4.2.1. Transport rur kompozytowych

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, BHP oraz wytycznymi producenta systemu odwodnieniowego.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwalają uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Powierzchnia załadowcza środka transportowego powinna być czysta i wolna od wystających ostrych części (gwoździ, śrub itp.). Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. 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 wyrobu.

Załadunek i rozładunek rur winien odbywać się w sposób zabezpieczający przed zarysowaniem lub uszkodzeniem mechanicznym.

#### 4.2.2. Transport pozostałych materiałów

Elementy betonowe do umocnienia powierzchni wokół przepustu można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Sposób wykonania przepustów musi być zgodny z wymaganiami producenta.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

### 5.2. Zakres robót

Zakres robót wykonywanych przy budowie przepustu obejmuje:

- wytyczenie miejsc wykonania przepustów w oparciu o Dokumentację Projektową,
- projekt odwodnienia wykopu pod przepust przy użyciu np. drenaży, igłofiltrów lub ścianek szczelnych,
- jeśli konieczne obejmuje także:
  - przełożenie ciekłu istniejącego,
  - ułożenie przepustu tymczasowego,
  - uzyskanie wymaganych uzgodnień,
  - koszty tymczasowego zajęcia terenu oraz inne opłaty,
- wykonanie wykopu z jego odwodnieniem (np. przy pomocy igłofiltrów, drenaży z zastosowaniem ścianek szczelnych),
- regulację ciekłu,
- dostosowanie wykonanego wzmocnienia podłoża do potrzeb budowy przepustu (ewentualne skucie części kolumn, przełożenie materaca z kruszyw itp),
- wykonanie wzmocnienia podłoża zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie podsypki pod przepust,
- montaż przepustu ze rur kompozytowych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie zasypki przepustu,
- umocnienie wylotu i skarp nad przepustem,
- wzmocnienie ciekłu melioracyjnego faszyną.

Przepusty montuje się z rur GRP, dostarczonych przez producentów wraz z kompletem elementów łączących.

Przepusty układa się na odpowiednio wyprofilowanym i zagęszczonym fundamencie z kruszywa zgodnie z punktem 5.6 i Dokumentacją Projektową.

Zasypka wokół przepustu podlega ściśle określonej sposobowi wykonania wg punktu 5.4.2, w celu zachowania kształtu przepustu.

Umocnienie wlotów i wylotów przepustów zostaną wykonane wg SST D-06.01.01 „Roboty wykończeniowe”.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem, przy użyciu np. drenaży, igłofiltrów lub ścianek szczelnych,

- regulacji cieką na odcinku posadowienia przepustu według Dokumentacji Projektowej,
  - czasowego przełożenia koryta cieką do czasu wybudowania przepustu w sposób akceptowany przez Inżyniera,
- Projektowana oś przepustu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.
- Urządzenie odprowadzające wodę należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

#### 5.4. Wykonanie podłoża (podsypki), obsypki bocznych i zasypki w strefie rury

**Podłoże** pod przepusty mogą stanowić:

- grunty rodzime mineralne w stanie naturalnym (o wymaganym stopniu zagęszczenia),
- grunty rodzime mineralne wymagające dogęszczenia,
- grunty mineralne dowiezione i zagęszczone ze względu na występowanie w podłożu gruntów pochodzenia organicznego lub innych gruntów nienośnych.

W przypadku występowania gruntów słabonośnych, sposób przygotowania podłoża dla posadowienia rurociągu wg Dokumentacji Projektowej branży geotechnicznej.

Podsypkę pod rurą należy wykonać w dniu wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową, na nośnym i stabilnym podłożu.

Gotowe podłoże musi zapewniać mocne i jednolite podparcie rury.

Do wykonania podłoża i zasypki w strefie rury należy użyć gruntu zasypowego o uziarnieniu (składzie frakcyjnym) gwarantującym dobrą zagęszczalność (np.: piaski różnoziarniste, żwiry, kliniec, kruszywo łamane).

Wskaźnik zagęszczenia wg Proctora powinien wynosić  $I_s=97\%$ .

Aby zapewnić równe podparcie na całej jej długości, podłoże pod rurą nie może zawierać pustych przestrzeni.

**Podsypka w pachwinie** rury powinna być zagęszczana symetrycznie po obu stronach rury przed wykonywaniem pozostałych obsypki bocznych, z jednoczesną kontrolą czy nie wystąpiło wyparcie rury w kierunku pionowym. Obsypki boczne należy wykonywać jednocześnie obustronnie, warstwowo z właściwym zagęszczaniem i kontrolą czy nie nastąpiły przemieszczania rur w kierunku poziomym.

#### 5.5. Układanie rur przepustu

Rury należy układać na dnie odwodnionego wykopu przy użyciu np. drenaży, igłofiltrów lub ścianek szczelnych, po uprzednim przygotowaniu podłoża, zaniwelowaniu poziomu posadowienia i wytyczeniu osi przepustu. Zwraca się uwagę na konieczność dokładnego wypełnienia obszaru pod dolnym sklepieniem przepustu. Podsypkę należy układać w suchym wykopie.

Na czas budowy przepustów należy przewidzieć przełożenie tymczasowe koryta cieką - wykopy, grodze drewniane, rurociągi tymczasowe, pompowanie wody - wg rozwiązania Wykonawcy.

W przypadku, gdy wykonanie przepustów odbywać się będzie na istniejących ciekach, należy zamknąć dopływ wody przy użyciu grodzy oraz wykonać tymczasowy rów lub wykorzystać sąsiadujący układ rowów oraz w razie potrzeby obniżyć poziom wód gruntowych za pomocą igłofiltrów.

Zaleca się układać rurę w jednym odcinku, jeśli możliwa jest dostawa rury o odpowiedniej długości, wynikająca z asortymentu produkcji i możliwości transportowych.

Po posadowieniu rur na podłożu należy przystąpić do zasypywania rur. Zasypywanie rur należy wykonać warstwowo, równolegle po obu stronach rury, sprzętem zagęszczającym aby uzyskać wartość wskaźnika zagęszczenia wg Proctora  $I_s=97\%$ . Grubość zagęszczanych warstw zależy od rodzaju i parametrów zastosowanego gruntu zasypowego. Dla gruntów piaszczystych różnoziarnistych, dobrze zagęszczanych i o optymalnej wilgotności, grubość warstwy wynosi maksymalnie 150-300mm.

Przy wykonywaniu zasypki rur do wysokości 300mm ponad sklepienie („strefa rury”), zgodnie z procedurami obowiązującymi przy robotach zanikających i ulegających zakryciu, należy sprawdzać stopień zagęszczenia każdej warstwy zasypki.

W przypadku wykopów umocnionych - szalunki należy wyciągać stopniowo do góry po zagęszczeniu każdej warstwy. Zagęszczenie zasypki nad rurą oraz obsypki bocznych należy wykonać w sposób oraz przy użyciu sprzętu zgodnego z wymaganiami i zaleceniami producenta rur.

W miejscach gdzie przykrycie rury będzie wynosiło od 0,5m do 1m zasypkę wykopu wykonać z wilgotnego żwiru stabilizowanego cementem ( 50 kg cementu na 1m<sup>3</sup> wilgotnego żwiru ) alternatywnie z klinca ( kruszywo łamane 2/16 ). Obsypki i zasypki zagęszczać mechanicznie warstwami co 150 – max 200 mm do minimum  $I_s=97\%$  wg Proctora.

Końce rur powinny mieć wykonane ścięcia dostosowujące jej wlot i wylot do kształtu nasypu i kąta przecięcia osi przepustu z nasypem, oraz należy zwrócić uwagę na prawidłowe jej ustawienie.

#### 5.6. Wykonanie zasypki nad rurą i pozostałe zasypki poza „strefą rury”

Zasypkę poza strefą rury należy wykonywać z gruntów określonych projektem, warstwowo o grubości maksimum 30cm ze wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s$  wg SST D-02.03.01, Zasypkę należy zagęścić do osiągnięcia:

Dla dróg obciążonych ruchem KR1-2:

- Warstwy nasypu drogowego, do głębokości niwelety robót ziemnych 1,2 m.  $\geq 1,00$
- Warstwy nasypu drogowego, na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej 1,2 m.  $\geq 0,97$
- Grunt nasypowy w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji przepustu (w odległości do 20cm od ścianki konstrukcji)  $\geq 0,97$

Dla dróg obciążonych ruchem KR3-6:

- (a) Warstwy nasypu drogowego, do głębokości niwelety robót ziemnych 2,0 m.  $\geq 1,00$
- (b) Warstwy nasypu drogowego, na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej 2,0 m.  $\geq 0,97$
- (c) Grunt nasypowy w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji przepustu (w odległości do 20cm od ścianki konstrukcji)  $\geq 0,97$

Odbiory robót należy prowadzić zgodnie z procedurami określonymi Prawem Budowlanym jak dla robót zanikających i ulegających zakryciu.

### 5.7. Umocnienie wlotów i wylotów przepustów oraz skarp i dna rowów

Umocnienie wlotów i wylotów przepustów oraz skarp i dna rowów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z SST D-06.01.01. Skarpy i przeciwskarpy rowów przy wlocie (wylocie) przepustu należy umocnić płytami betonowymi ażurowymi gr. 10 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 4cm i podsypce piaskowej gr. 15cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Na przeciwskarpie rowu. Nad umocnieniem z płyt betonowych ażurowych, należy ułożyć darninę w pasie o szer. 50cm.

Skarpę przylegającą bezpośrednio do rur przepustu przy wlocie i wylocie należy umocnić kostką betonową gr. 8cm na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 o grubości 5cm i fundamencie z betonu C12/15 gr. 10cm. Wokół umocnienia należy ułożyć obrzeże betonowe 8x30cm.

### 5.8. Wykonanie palików

Paliki należy wbijać w grunt pionowo ściśle obok siebie, na głębokość określoną w Dokumentacji Projektowej. Rozbite główki palików w palisadach uciąć na linii równoległej do dna lub obrysu elementu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy wykonać dodatkowe badania podłoża (dwa sondowania pod przepust) do głębokości minimum 3m od spodu fundamentu.

Dokładna lokalizację sondowań dla każdego przepustu ustali Wykonawca w uzgodnieniu z Inżynierem. Wyniki sondowań należy przekazać Inżynierowi.

Co najmniej 14 dni przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów w tym kruszyw do zasypki wykonane przez dostawców.

### 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 i 5.4.

#### 6.3.2. Kontrola wykonania ławy fundamentowej

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
  - usytuowanie ławy w planie, co 10m w 2 punktach przekroju,
  - ułożenie geotkaniny,
  - rzędne wysokościowe co 10m oraz na wlocie i wylocie,
  - grubość ławy, co 10m i w przypadkach wątpliwych,
  - zagęszczenie w 2 punktach na przepust,
  - zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.
- Dopuszczalne tolerancje wykonania ław fundamentowych przepustów wynoszą:
- różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie  $\pm 5$ cm,
  - różnice rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2$ cm.

Różnice w niwelecie wynikające z odchylek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuscie.

#### 6.3.3. Badania rur GRP

Badania niepełne należy wykonywać dla każdego przepustu.

Badania obejmują sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów rur i łączników.

#### 6.3.4. Kontrola montażu przepustu.

Wykonanie montażu przepustu powinno być zgodne z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez producenta. Kontrola montażu przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- prawidłowości łączenia rur,
- sposobu umieszczania łączników,
- prawidłowości posadowienia przepustu na fundamencie – w przypadku przeniesienia przepustu z miejsca montażu znajdującego się poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu,
- geodezyjnej inwentaryzacji w miejscach charakterystycznych w oparciu o współrzędne.

### 6.3.5. Kontrola wykonania zasypki przepustu

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta oraz z wymaganiami punktu 5.4.

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 grubości układanych warstw,
- wskaźnika zagęszczenia kruszywa dla każdej warstwy minimum 2 punkty na stronę,
- poprawności wykonania zasypki i prowadzenia zagęszczania zasypki w bezpośrednim otoczeniu przepustu, ze zwróceniem uwagi na nie uszkodzanie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej,
- właściwości użytych materiałów do zasypki, wg punktu 2.5, jedno badanie na przepust,
- powierzchni wykonywanej zasypki,
- nieodkształcalności wymiarów wewnętrznych przepustu pod wpływem działania zasypki, dopuszczalne tolerancje podano w punkcie 6.3.3.

### 6.3.7. Kontrola wykonania umocnienia skarpy nad przepustem i rowów oraz wlotu i wylotu przepustu

W czasie wykonywania umocnienia skarp nad przepustem i rowów należy przeprowadzić następujące badania, dla:

- a) płyt żelbetowych, badania objęte SST D-06.01.01 „Umocnienie skarp, rowów i ścieków”,
- b) umocnienia dna wylotu przepustu kostką betonową:
  - ocena wizualna zgodności z Dokumentacją Projektową,
  - wskaźnik zagęszczenia podłoża pod kostką powinien wynosić 0,98 wg normalnej próby Proctora – jedno badanie na stronę każdego przepustu,
  - szerokość i długość umocnienia zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją +10cm –5cm,
  - równość górnej powierzchni umocnienia (nierówności nie mogą powodować spiętrzenia wody),
  - dokładność wypełnienia szczelin (wypełnienie powinno być całkowite).
- c) umocnienia rowu przez humusowanie, obsianie i darniowanie, badania objęte Specyfikacją D-06.01.01 „Umocnienie skarp, rowów i ścieków”.

## 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 obmiaru przy wykonywaniu przepustów z rur GRP jest:

- metr [m] przepustu danego typu i średnicy z rur GRP w skład którego wchodzi:
  - metr [m] przepustu danego typu i średnicy z rur GRP,
  - metr sześcienny [m<sup>3</sup>] wykonania wykopu,
  - metr sześcienny [m<sup>3</sup>] wykonania nasypu,
  - metr sześcienny [m<sup>3</sup>] wykonania zasypki,
  - metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonania podsypki piaskowej grub. 15cm,
  - metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] wykonania podbudowy z kruszywa 0/31mm grub. 30cm,
  - metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] umocnienia dna i skarpy wokół przepustu kostką kamienną grub. 10cm na podbudowie betonowej C12/15 grub. 10cm.,
  - metr [m] umocnienia palikami o średnicy 8-10cm o dług. 120-150cm,
  - metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] ułożenia geotkaniny 120/120 kN/m,
  - metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] umocnienia dna i skarpy geotkaniną o gram. 200g/m2,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonany wykop,
- wykonane podłoże pod przepust,

- wykonane fundamenty,
- przepust na podłożu lub kruszywie,

## 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 1m przepustu danego typu i średnicy z rur GRP obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z jego odwodnieniem (np. przy pomocy igłofiltrów, drenaży, z zastosowaniem ścianek szczelnych),
- zabezpieczenie wykopów przed dostępem osób postronnych,
- transport gruntu do miejsca wbudowania lub na odkład,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża pod fundament zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wbudowanie mieszanki kruszywa z warstwowym zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- montaż przepustu zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją,
- wykonanie zasypki przepustu zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji,
- zagęszczenie zasypki warstwami zgodnie z wymaganiami Specyfikacji,
- wyprofilowanie korony drogi, rowów, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji,
- wykonanie umocnienia wlotu i wylotu przepustu ( w tym wbicie palików zgodnie z dokumentacją projektową),
- wykonanie koniecznych elementów tymczasowych obejmujące: przygotowanie terenu, wykonanie elementów tymczasowych, utrzymanie, rozbiórkę, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego oraz inne roboty niezbędne do wykonania, nie wymienione powyżej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-EN 14364   | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP). Specyfikacje rur, kształtek i połączeń |
| 2. PN-B-06050    | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| 3. PN-EN 206     | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.  |
| 4. PN-B-04481    | Grunty budowlane. badania próbek gruntu.  |
| 5. PN-EN 1339    | Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.   |
| 6. PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 7. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie.   |

### 10.2. Przepisy związane

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 8. PN-S-10030                 | Obiekty mostowe. Obciążenia.                 |
| 9. PN-B-06050                 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne |
| 10. Procedura IBDiM-TWm-10/97 | Sprawdzenie wyglądu powierzchni rur.         |
| 11. Procedura IBDiM-TWm-11/97 | Sprawdzenie wymiarów rur.                    |

