

M-20.01.03 DRENAŻ Z RUR W OBSYPCE**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem drenażu z rur za przyczółkami i murami oporowymi w związku z realizacją zadania:

„Budowa obwodnicy Maciejowej w Jeleniej Górze - budowa południowej obwodnicy miasta”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na obiektach inżynierskich.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem drenażu z rur składającego się z rury drenarskiej w otulinie filtracyjnej oraz rur odprowadzających wodę poza konstrukcję inżynierską. Elementem drenażu jest podłoże dla drenu wykonane z prefabrykowanych elementów do budowy ścieku gr. 15 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano 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.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST. Dla wszystkich zastosowanych materiałów Wykonawca przedstawi Polską Normę lub aktualną aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez zastosowane materiały wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań.

Jeżeli ST i dokumentacja projektowa nie podają inaczej, można stosować materiały spełniające wymagania podane poniżej.

2.2. Grys na obsypkę

Grys bazaltowy lub granitowy o uziarnieniu od 8 do 16 mm.

2.3. Geowłóknina

Geowłóknina separacyjna o masie $\geq 200\text{g/m}^2$.

2.4. Rury odprowadzające oraz rurki drenarskie z tworzywa sztucznego (PCV)

Do wykonania drenu stosować rury drenarskie w otulinie.

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221, tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania. Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie.

Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki.

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienastłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PCW) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10°C.

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50 mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

Wylot rury zabezpieczyć kratką stalową ocynkowaną ogniowo w celu ochrony przed wejściem zwierząt do wnętrza rury.

2.5. Rury osłonowe stalowe i materiały uszczelniające

Jako rury osłonowe należy stosować rury stalowe (jako tuleje przejścia przez konstrukcję żelbetową) wykonane ze stali R35, bez szwu, walcowane na gorąco, wg PN-80/H-74219 lub wg innej Polskiej Normy lub aprobaty technicznej, zabezpieczone antykorozyjnie.

2.6. Ściek z elementów prefabrykowanych

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania podbudowy drenażu powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1340. Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieku, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych”.

Wymagania dla prefabrykatów betonowych zgodnie z normą PN-EN 1340:

- odporność na zamrażanie/rozmarzanie – klasa 3 (oznaczenie D),
- odporność na ścieranie - klasa 4 (oznaczenie I),
- nasiąkliwość do 4% - klasa 2 (oznaczenie B),
- wytrzymałość na ściskanie betonu określona na odwiertach pobranych z elementu - nie mniejsza niż 30 MPa (zgodnie z PN-EN 206-1).

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości ± 10 mm,
- na wysokości i szerokości ± 3 mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

2.7. Podsypka cementowo-piaskowa i zaprawa cementowo-piaskowa

- cement portlandzki – cement 32,5 odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1
- piasek - powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13139 „Kruszywa do zapraw”.

Podsypkę należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1:4.

Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia szczelin między prefabrykatami wykonana powinna być w proporcji 1:2.

Na podsypkę cementowo-piaskową i do wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową należy stosować piasek o zawartości pyłów maksymalnie 5 % (kategoria 2).

2.8. Beton

Stosować beton B15 (C12/15) spełniający wymagania SST M-13.02.02.

2.9. Woda

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.

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 wykonania robót

Do oczyszczenia podłoża można stosować sprężarkę śrubową z filtrem olejowym lub odkurzacz przemysłowy.

Roboty przy wykonywaniu drenażu i ścieku można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

5.2. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. ułożenie ławy z prefabrykatów,
3. ułożenie rury drenarskiej w obsypce,
4. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie ścieku z prefabrykatów

Ustawienie prefabrykatów powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej.

Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny prefabrykatów należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą.

5.5. Wykonanie drenażu z rur

Woda zgromadzona w zasypce będzie odprowadzana rurami drenarskimi PCV $\varnothing 110\text{mm}$ w otulinie otoczonymi grysem gr. 20cm w geowłókninie. Dren układany na prefabrykatach ścieku i, w strefie płyt przejściowych, na podbudowie betonowej z betonu B15 (C12/15) zapewniającej spadek podłużny drenu min. 3%.

Lokalizacja, wymiary i spadki drenów zgodnie z rysunkami w Dokumentacji Projektowej.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

5.7. Dopuszczalne tolerancje

- odchylenia odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać $\pm 5\text{ cm}$;
- odchylenie spadku ułożonego drenażu od przewidywanego w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać:
 - przy zmniejszeniu spadku - 5% projektowanego spadku
 - przy zwiększeniu spadku + 10% projektowanego spadku;
- odchylenie grubości warstw zasypek filtracyjnych 5 cm a jednocześnie $\pm 25\%$ zaprojektowanej grubości warstwy;
- odchylenia odległości osi ułożonej rury pełnej od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać $\pm 5\text{ cm}$;
- odchylenie spadku ułożonej rury pełnej od przewidywanego w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać:
 - przy zmniejszeniu spadku - 5% projektowanego spadku
 - przy zwiększeniu spadku + 10% projektowanego spadku.

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 przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- b) przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,
- c) ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w trakcie robót

Badania w trakcie robót obejmują:

- kontrolę materiałów,
- kontrolę wykonania drenażu z rur.

Każdą dostawę rurek należy zbadać wyrywkowo w zakresie cech zewnętrznych, wybierając w sposób losowy 6% zwojów, wg wskazań Inżyniera, z którym należy pobrać odcinki próbek do badań. Sprawdzenie wykonania szczelin wlotowych należy przeprowadzić od wewnątrz, po rozcięciu odcinka rurki o długości 1 m.

Złączeni rurek z tworzywa sztucznego należy badać w zakresie cech zewnętrznych (gładkość powierzchni, brak pęcherzy), a w przypadkach wątpliwych i spornych - na zerwanie obciążnikiem o masie 26 kg z wysokości 0,5 m.

Kontrola prefabrykatów ścieku polega na sprawdzeniu cech zewnętrznych z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej SST.

6.4. Sprawdzenie wykonania ścieku i drenażu

Kontroli podlega zgodność wykonania ścieku i drenażu w zakresie pochyłeń podłużnych oraz lokalizacji osi podłużnej wg punktu 5.7 oraz dokumentacji projektowej.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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 punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie prefabrykatu pod dren,
- ułożenie systemu drenarskiego w otulinie,
- wyprowadzenie drenażu poza konstrukcję na skarpe.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

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. Kwota ryczałtowa

Kwota ryczałtowa dla drenażu uwzględnia:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp. ;
- przygotowanie podłoża pod ściek,
- ułożenie ścieku prefabrykowanego w spadku,
- wypełnienie szczelin pomiędzy prefabrykatami,
- wykonanie drenażu z rur w otulinie i obsypce,
- wyprowadzenie drenażu na skarpe,
- zabezpieczenie wnętrza rury kratką stalową,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST;
- uporządkowanie terenu robót.

Kwota ryczałtowa dla wykonania rury osłonowej uwzględnia:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp. ;
- montaż rury,
- uszczelnienie rury na końcach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST;
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN ISO 10319:1996	Geotekstyli. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
PN-EN ISO 12958:2002	Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu
PN-EN ISO 12236:1998	Geotekstyli i wyroby pokrewne. Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR)
PN EN 918:1999	Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne

PN-EN 11058:2000	przebiecie (metoda spadającego stożka)
PN-88/B-04481	Geoteksylia i wyroby pokrewne. Wyznaczanie wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia
BN-77/8931-12	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-11111:1996	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-60/B-11104	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-EN ISO 12956:2002	Materiały kamienne. Brukowiec
PN-B-12040:1998	Geoteksylia i wyroby pokrewne. Wyznaczanie wielkości porów
PN-B-12030:2002	Ceramiczne rurki drenarskie
PN-B-27617:1997	Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport (zmiana Az1)
PN-91/B-06716	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (zmiana A1)
PN-C-89221: 2004	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
BN-84/6366-10	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PCV-U) (zmiana Az1)
PN-55/B-04492	Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego
PN-EN 1744-1:2000	Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności
PN-B-06281:1973	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
PN-B-10021:1980	Prefabrykaty budowlane z betonu - Metody badań wytrzymałościowych
PN-EN 197-1	Prefabrykaty budowlane z betonu - Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-EN 197-2	Cement . Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 13139	Cement . Część 2. Ocena zgodności
PN-S-02205:1998	Kruszywa do zapraw
PN-B-11113:1996	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-11111:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. (archiwalna)
PN-EN 13043:2004	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. (archiwalna)
PN-EN 1008:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)