

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D - 03.03.01

DRENAŻ PODŁUŻNY

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z drenażu podłużnego w związku z inwestycją: **Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w pasie drogi powiatowej nr 2489P (ul. Jeziorna) w rejonie przystanków autobusowych przy ul. Sarniej w m. Szczytniki, gmina Kórnik.**

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem drenażu podłużnego z rur PCV wzdłuż projektowanej drogi gminnej.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie wykopów,
- ułożenie rurociągu drenarskiego z rur PCV Dn 100mm perforowanych na podsypce, z zasypką żwirową,
- zabezpieczenie geowłókniną rur drenarskich,
- wykonanie obsypki z tłucznia o uziarnieniu 16-32mm
- zabezpieczenie obsypki geowłókniną
- wykonanie zasypki filtracyjnej z pospółki,

Usytuowanie w planie oraz posadowienie wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia stosować zgodnie z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

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

2.1. Rurki drenarskie z PCV

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 prostopadle 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 nienasłonecznionych 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 PCV) 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.

2.2. Geowłóknina filtracyjna

Geowłóknina powinna być odporna na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geowłóknin powinny być zgodne z PN-EN ISO 10320.

Minimalne wymagania dla geowłókniny:

- współczynnik filtracji prostopadłej do płaszczyzny geowłókniny k_v przy obciążeniu 2 kPa: $> 20 \cdot 10^{-4}$ m/s
- współczynnik filtracji w płaszczyźnie geowłókniny k_H przy obciążeniu 2 kPa: $> 4 \cdot 10^{-4}$ m/s
- wytrzymałość na rozciąganie: wzdłuż ≥ 10 kN/m, w poprzek ≥ 12 kN/m
- odporność na przebijanie w warunkach badania CBR: $> 2,0$ kN
- grubość 3 mm,
- gramatura $250 \div 300$ g/m²

2.3. Materiał filtracyjny

Jako materiały filtracyjne wokół rury drenarskiej należy stosować tłuczeń o uziarnieniu 16-32 mm.

Jako materiały filtracyjne w górnej części układu drenarskiego należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mogłyby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,

- piasek gruby o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-86/B-02480,
- piasek średni o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-86/B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-55/B-04492.

Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO₃ większej niż 0,2% masy przy oznaczaniu ich wg PN-EN 1744-1.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.4. Piasek

Podsypkę pod rury drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13043.

3. Sprzęt

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w SST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

Sączki podłużne mogą być układane ręcznie lub mechanicznie.

Przy mechanicznym układaniu sączków stosuje się następujący sprzęt:

- koparki do kopania rowów drenarskich,
- koparko-układarki do wykonywania rowków i układania rurek ceramicznych,
- układarki drenarskie.

Sprzęt do układania rurek drenarskich powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte samochody skrzyniowe lub inne środki transportowe.

5. Wykonanie robót

5.1. Organizacja Robót

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej.

5.2. Wykonanie wykopu

Metoda wykonania wykopu pod dreny podłużne powinna być dostosowana do głębokości wykopu, posiadanego sprzętu oraz badań geotechnicznych. Wymiary wykopu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami Inżyniera.

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego

powinna być, co najmniej od 5cm większa po każdej stronie od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3. Wykonanie podsypki

Przed przystąpieniem do układania rurek drenarskich, rur pełnych, dno należy oczyścić. Na oczyszczonym dnie należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 5 cm i zagęścić. Podsypkę należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich.

5.4. Ułożenie geowłókniny

W przypadku układania rur drenarskich dno i skarpy rowków należy wyłożyć geowłókniną uwzględniając min. 20cm zakład po zawinięciu po wykonaniu zasypki.

5.5. Układanie rurociągu drenarskiego

Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp. Gdy rowkiem płynie woda w dużych ilościach, układanie należy przerwać.

Skrajny, ułożony najwyżej, otwór rurki należy zasłonić odpowiednią zaślepką (np. kształtką z tworzywa sztucznego) w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki.

Perforowane rurki z PP z gładkimi powierzchniami ich styków należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej sączki podłużne należy podłączyć do studzienek drenarskich.

Rurki drenarskie zabezpieczyć rurami osłonowymi pełnymi PCV w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

5.6. Zasypanie rurociągu

Zasypanie rurociągu drenarskiego należy wykonać materiałem filtracyjnym zabezpieczonym geowłókniną. Następnie gruntem zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zasypanie powinno być wykonane w sposób niepowodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu. Po ułożeniu rurek należy wykonać obsypkę grub. 10 cm nad wierzchem rurki zagęszczoną ubijakiem po obu stronach przewodu, zawinąć geowłókninę na zakład min. 20cm na wykonanej obsypce, a następnie wykop zasypać gruntem i zagęścić.

Dopuszczalne tolerancje

- odchylenie wymiarów szerokości i głębokości rowu nie większe niż ± 10 cm;
- pochylenia skarp wykopu nie powinny różnić się o więcej niż $\pm 5\%$;
- pochylenia skarp stałego odkładu nie powinny różnić się o więcej niż $+ 10\%$;
- odchylenia odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać ± 5 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 ± 5 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:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Rurki drenarskie

Każdą dostawę rurek należy zbadać wrywkowo w zakresie cech zewnętrznych tzn. skontrolować prawidłowość kształtu, średnicę, grubość ścianek oraz inne cechy wymienione, w pkt. 2. Dopuszcza się występowanie rys i pęknięć powierzchniowych oraz bruzd i zgrubień na powierzchni zewnętrznej, niepowodujących zmniejszenia mrozoodporności i wytrzymałości.

Wynik sprawdzenia cech zewnętrznych należy uznać za poprawny, jeśli liczba sztuk nieprzydatnych w próbce liczącej 80 sztuk nie jest większa od 5-7. Jeśli łączna liczba sztuk nieprzydatnych w próbce jest 8-10 sztuk to całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami PN-B-12040, w związku, z czym wymaga ona presortowania.

6.3.2. Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-EN 933-1,
- zawartości związków siarki, wg PN-EN 1744-1,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-55/B-04492.
-

6.4. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania sączka podłużnego należy zbadać:

- a) zgodność wykonania sączka z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary),

- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania sączka podłużnego wymienionych w pkt. 5;
- c) prawidłowość wykonania podsypki,
- d) prawidłowość wykonania warstwy filtracyjnej,
- e) poprawność wykonania wylotu drenu.

Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735 oraz SST.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- m [metr] ułożonej rury drenarskiej lub osłonowej w obsypce i geowłókninie,

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”. 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.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dla sączka podłużnego powinien być kolejno dokonany po:

- wykopaniu rowu pod sączek i rurę pełną,
- ułożeniu podsypki i rurociągu,
- ułożeniu geowłókniny,
- zasypaniu rurociągu kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego,

Odbiór ostateczny polega na ostatecznej ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbiór ostateczny należy oprzeć na wynikach pomiarów kontrolnych, wynikach badań i oznaczeń laboratoryjnych, atestach jakościowych wbudowanych materiałów i elementów konstrukcyjnych, wynikach odbioru robót zanikających oraz ocenie wizualnej w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, SST i ustaleniami Inżyniera.

9. Warunki płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Cena jednostkowa ułożenia m rury uwzględnia:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji;
- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie wykopów z wyrównaniem i ubiciem dna,
- wykonanie wszystkich robót instalacyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie rur drenarskich,

- zasypanie warstwą filtracyjną wraz z zagęszczeniem,
- zasypanie z zagęszczeniem,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- badania i pomiary wymagane w SST
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- odszkodowania za zniszczenia powstałe na skutek prowadzonych robót,
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach.

10 Przepisy związane

10.1. Normy

Normy

PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN ISO 10320	Geotekstylia i wyroby pokrewne. Identyfikacja w miejscu zastosowania.
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
	Warunki techniczne wykonania.
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
PN-EN 1852	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP).
PN-H-74051/01	Włazy kanałowe. Klasy A (włazy typu lekkiego)
PN-H-74051/02	Włazy kanałowe . Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-55/B-04492	Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
DIN 4034-1	Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiary, warunki techniczne dostawy.

10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane w 1994r przez Polską Korporację techniki sanitarnej, grzewczej, gazowej i klimatyzacji.

