

### **D.03.03.01. Sączki podłużne i drenaż poprzeczny**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem sączków podłużnych i drenażu poprzecznego w ramach budowy Obwodnicy Ropczyc w ciągu drogi krajowej nr 4 (E-40) Jędrzychowice – Karczowa, od km 561+357 do km 565+454.

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem sączków podłużnych z rur PCV o średnicy wewnętrznej  $\phi$  150mm oraz drenów poprzecznych z rur PCV o średnicy wewnętrznej  $\phi$  110mm posadowionych na podsypce piaskowej grub. 30cm z zasypką żwirową zabezpieczone geowłókniną wraz z odprowadzeniem wody z drenażu rurami  $\phi$ 200 do projektowanej kanalizacji deszczowej i rowów drogowych oraz wykonanie studzienki zbiorczej na sączku podłużnym.

Usytuowanie w planie oraz posadowienie wg Dokumentacji Projektowej

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Sączek podłużny** - specjalnie uformowany rowek, wypełniony materiałem przepuszczalnym, służący do głębokiego odprowadzenia wody.

**1.4.2. Określenia podstawowe** podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

##### **2.1. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego**

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać PN-C-89221, tj. powinny być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichloru winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania. Dla drenażu poprzecznego należy zastosować rurki PCV z otworami na całym obwodzie. Dla sączków podłużnych należy zastosować rurki PCV z otworami na  $\frac{3}{4}$  obwodu.

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 materiałów 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 z tworzywa sztucznego powinny spełniać podane poniżej wymagania:

- |  |  |
|--|--|
| a) średnica wewnętrzna                     | 150 $\pm$ 2,5mm lub 110 $\pm$ 1mm                    |
| b) szerokość szczelin wlotowych            | 1,5 – 2 mm   |
| c) liczba szczelin węższych na 1m rurki    | 20%  |
| d) odporność na uderzenie wg PN-C-89221    | dopuszcza się uszkodzenie najwyżej 1 próbki          |
| e) odporność na zginanie wg PN-C-89221     | próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć |
| f) wytrzymałość na zerwanie wg PN-C-89221  | próbka nie powinna ulec zerwaniu                     |
| g) zmiana wymiarów średnicy, wg PN-C-89221 | nie więcej niż 12%                                   |

Złączki służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokiego ciśnienia. Zakupione rurki muszą posiadać atest producenta.

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 w temp. powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C.

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 grzewczych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nieprzekraczających wysokości 5 worków.

## 2.2. Materiał filtracyjny

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny sortowany o wymiarach ziarn 4/16 mm.

Żwiry nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2% masy przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714/28.

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

## 2.3. 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-963:1999. Należy zastosować geowłókninę filtracyjną posiadającą aktualną Aprobatację Techniczną wydaną przez IBDiM.

Minimalne wymagania dla geowłókniny:

- dla geowłókniny do wyłożenia wykopów pod rurki drenarskie:
  - szerokość właściwa otworów 0,055mm
  - współczynnik filtracji przy 200 kN/m<sup>2</sup>: 0,005cm/s
- dla geowłókniny przykrywającej warstwę filtracyjną:
  - szerokość właściwa otworów 0,06mm
  - współczynnik filtracji przy 20 kN/m: 0,01cm/s

## 2.4. Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne, kielichowe PVC, typu ciężkiego „S” o średnicy  $\phi$  200 mm, łączone na kielich i uszczelkę gumową, zgodnie z PN-C-89200.

## 2.5. Materiały na studzienkę zbiorczą na sączku podłużnym

Należy użyć gotowe elementy systemowe składające się z kinety zbiorczej z PP 400/200/110/110mm, rury trzonowej z PP400/6mm i stożka betonowego z pokrywą..

## 2.6. Piasek

Podsypkę pod rurki drenarskie i rury kanalizacyjne należy wykonać z piasku gruboziarnistego odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113.

## 2.7. Beton na umocnienie wylotów

Do umocnienia wylotów drenów i rur kanalizacyjnych do rowów należy zastosować beton B-20.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4. Rurki drenarskie i rury pełne można przewozić dowolnymi środkami transportu zabezpieczone przed przesuwaniami i wzajemnym uszkodzeniem. Podczas załadunku i wyładunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0°C i niższej.

Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieceniem.

#### 5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

##### 5.1. Wykonanie wykopu

Metoda wykonania wykopu pod dreny podłużne i poprzeczne oraz pod odprowadzenia wody z drenów rurami kanalizacyjnymi powinna być dostosowana do głębokości wykopu, posiadanego sprzętu oraz badań geotechnicznych. Wymiary wykopu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami Inżyniera.

Wykopy rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Nachylenie skarp wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1 m licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

##### 5.2. Wykonanie sączków i drenażu

Przed przystąpieniem do układania geowłókniny dno wykopu i skarpy należy wyłożyć geowłókniną o przepuszczalności wody 0,005cm/s przy 200kN/m<sup>2</sup>. Geowłókninę układać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Na geowłókninie układa się podsypkę z piasku gruboziarnistego o grubości 30cm po zagęszczeniu. Zagęszczenie pierwszej warstwy podsypki należy prowadzić ostrożnie, aby nie uszkodzić geowłókniny. Wskaźnik zagęszczenia podsypki  $I_s \geq 0,97$ .

Do układania rur drenarskich należy przystąpić niezwłocznie po wykonaniu podsypki. Rury drenarskie PCV układać zgodnie z instrukcją producenta. Włączenia rur drenażu poprzecznego do sączków podłużnych za pomocą trójkątów siodłowych dostosowanych do średnicy łączonych rur.

Odprowadzenie wody z drenu podłużnego do kanalizacji deszczowej lub rowu drogowego poprzez rury PCV o średnicy 200mm. Umocnienie wylotu rur PCV w rowie drogowym według KPED 02.17.

##### 5.4. Zasypanie rurociągu

Zasypanie rurociągu drenarskiego należy wykonać materiałem filtracyjnym tj. żwirem zabezpieczonym geowłókniną zgodnie z Dokumentacją projektową. Zasypanie powinno być wykonane w sposób niepowodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu. Po ułożeniu rurek należy wykonać obsypkę ze żwiru grub. 10 cm nad wierzchem rurki zagęszczoną ubijakiem po obu stronach przewodu, a następnie układać warstwy materiału filtracyjnego grubości nie większej niż od 20 do 25 cm w stanie luźnym, które należy lekko ubić w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek. Warstwę filtracyjną układać do poziomu określonego w Dokumentacji Projektowej. Po wykonaniu warstwę filtracyjną przykryć geowłókniną o przepuszczalności wody 0,01cm/s przy 20kN/m<sup>2</sup>. Schemat ułożenia geowłókniny pokazano w Dokumentacji projektowej.

Na wykonanej warstwie filtracyjnej położona będzie warstwa odsączająca nawierzchnię i grunt nasypowy.

##### 5.5. Studzienka zbiorcza na sączku podłużnym w pasie dzielącym

Studzienkę zbiorczą należy wykonać z gotowych elementów systemowych producenta rur drenarskich.

##### 5.6. Dopuszczalne tolerancje

- odchylenie wymiarów szerokości i głębokości rowu nie większe niż  $\pm 10$  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  $\pm 5$  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 5cm a jednocześnie  $\pm 25\%$  zaprojektowanej grubości warstwy.
- odchylenia odległości osi ułożonej rury pełnej od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać  $\pm 5$  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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### 6.1. 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.

### 6.2. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania sączka podłużnego należy zbadać:

- a) zgodność wykonania sączka i rur kanalizacyjnych odprowadzających z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania sączka podłużnego wymienionych w pkt. 5.5;
- c) prawidłowość wykonania podsypki,
- d) prawidłowość wykonania warstwy filtracyjnej,
- e) poprawność wykonania wylotu drenu i rur kanalizacyjnych odprowadzających

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr wykonania drenów i 1 sztuka studzienki zbiorczej na drenie podłużnym.

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.8.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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,
- podłączeniu do studzienek kanalizacji deszczowej i drenarskiej,
- zasypaniu rurociągu kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego,
- wykonania wylotu drenażu i rur kanalizacyjnych odprowadzających,

## 8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ostatecznej ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbiór końcowy 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, STWiORB i ustaleniami Inżyniera.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.9.

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1metra ułożenia sączka podłużnego w pasie dzielącym symetrycznie lub niesymetrycznie oraz drenu podłużnego pod warstwą odsączającą uwzględnia:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów z wyrównaniem i ubiciem dna,
- rozłożenie geowłókniny filtracyjnej w wykopie pod sączek
- wykonanie podsypki z piasku wraz z zagęszczeniem,
- ułożenie rury drenarskiej odpowiedniego rodzaju i średnicy,
- zasypanie warstwą filtracyjną ze żwiru wraz z zagęszczeniem,
- przykrycie sączka geowłókniną filtracyjną
- inwentaryzacja powykonawcza
- badania i pomiary.

Cena jednostkowa 1metra ułożenia sączka poprzecznego pod konstrukcją nawierzchni z wprowadzeniem do drenu podłużnego uwzględnia:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów z wyrównaniem i ubiciem dna,
- rozłożenie geowłókniny filtracyjnej w wykopie pod sączek
- wykonanie podsypki z piasku wraz z zagęszczeniem,
- ułożenie rury drenarskiej odpowiedniego rodzaju i średnicy,
- montaż trójnika na włączeniach do drenu podłużnego,
- zasypanie warstwą filtracyjną ze żwiru wraz z zagęszczeniem,
- przykrycie sączka geowłókniną filtracyjną
- inwentaryzacja powykonawcza
- badania i pomiary.

Cena jednostkowa 1metra ułożenia sączka poprzecznego pod konstrukcją nawierzchni łącznicy nr 3 z odprowadzeniem do rowu uwzględnia:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów z wyrównaniem i ubiciem dna,
- rozłożenie geowłókniny filtracyjnej w wykopie pod sączek
- wykonanie podsypki z piasku wraz z zagęszczeniem,
- ułożenie rury drenarskiej odpowiedniego rodzaju i średnicy,
- zasypanie warstwą filtracyjną ze żwiru wraz z zagęszczeniem,
- przykrycie sączka geowłókniną filtracyjną
- wykonanie wylotu sączka do rowu z betonu B-20
- inwentaryzacja powykonawcza
- badania i pomiary.

Cena jednostkowa wykonania odprowadzenia wody z drenu podłużnego rurami kanalizacyjnymi do projektowanej kanalizacji deszczowej obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,

- wykonanie wykopów z wyrównaniem i ubiciem dna,
- przygotowanie, rozłożenie i zagęszczenie podsypki z piasku pod rurę
- ułożenie rury kanalizacyjnej
- montaż trójnika na drenie podłużnym z podłączeniem rury
- włączenie rury do studzienki kanalizacji deszczowej
- zasypanie rury wraz z zagęszczeniem
- inwentaryzacja powykonawcza
- badania i pomiary.

Cena jednostkowa wykonania odprowadzenia wody z drenu podłużnego rurami kanalizacyjnymi do rowu drogowego obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- wykonanie wykopów z wyrównaniem i ubiciem dna,
- przygotowanie, rozłożenie i zagęszczenie podsypki z piasku pod rurę
- ułożenie rury kanalizacyjnej
- montaż trójnika na drenie podłużnym z podłączeniem rury
- zasypanie rury wraz z zagęszczeniem
- wykonanie wylotu rury do rowu z betonu B-20
- inwentaryzacja powykonawcza
- badania i pomiary.

Cena jednostkowa wykonania kompletnej studzienki zbiorczej na drenie podłużnym w pasie dzielącym obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- montaż studzienki z gotowych elementów systemu drenarskiego
- inwentaryzacja powykonawcza
- badania i pomiary.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-06714/28      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
2. PN-B-06250        Beton zwykły
3. PN-EN 197-1        Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
4. BN-88/6731-08     Cement. Transport i przechowywanie.
5. PN-B-06712        Kruszywa mineralne do betonu.
6. PN-B-32250        Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
7. PN-B-06251        Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
8. PN-B-03260        Konstrukcje żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
9. PN-B-06714/15     Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
10. PN-B-11113        Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

### **10.2. Inne dokumenty**

11. "Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych" wydany przez TRANSPROJEKT Warszawa.