

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D – 03.02.01

### **ODWODNIENIE**



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót odwodnieniowych w związku z przebudową drogi powiatowej nr 2900P – budowa chodnika w m. Łukom.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy przebudowie elementów kanalizacji deszczowej i obejmują:

- wykonanie studni rewizyjnych z tworzyw sztucznych Ø600 - zgodnie z dokumentacją techniczną,

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00.00. „Wymagania Ogólne” p.2.

Materiały do budowy poszczególnych elementów kanalizacji nabywane są przez Wykonawcę bezpośrednio u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do stosowania w robotach budowlanych. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inżynierowi przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w dokumentach dopuszczających do zastosowania, nie mogą być wbudowane i powinny zostać usunięte z placu budowy na koszt i staraniem Wykonawcy.

### **2.2 Przewody rurowe**

#### **2.2.1. Rury kanalizacyjne PEHD oraz studnie z PEHD**

Rury kanalizacyjne to rury strukturalne wykonane z jednorodnego materiału PEHD- polietylenu wysokiej gęstości o średnicach DN200 DN300 DN600 zgodne z PN-EN ISO 9969 SN 8 kN/m<sup>2</sup> (odpowiednik min 30,4 kN/m<sup>2</sup> wg DIN 16961). Rury PEHD muszą posiadać wysoką odporność chemiczną zgodną z ISO TR 10 358.

Rury są stosowane do budowy kanałów i odgałęzień kanalizacji deszczowej. Rury muszą być wykonane z polietylenu PEHD, dwuścienne o ścianie zewnętrznej Karbowanej (falistej), co zapewnia wysoka sztywność obwodową SN8 (określona wg PN-EN ISO 9969), i wewnętrznej, o gładkiej powierzchni, co gwarantuje osiągnięcie doskonałych parametrów hydraulicznych. Struktura zewnętrzna rury ma kolor czarny, a warstwa wewnętrzna jest jasno szara, co znacząco ułatwia inspekcję wizualną rurociągu. System rur PEHD musi zapewniać całkowity brak korozji i elastyczność. Na powierzchni zewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające między innymi: nazwę producenta, nazwę własną rury, materiał, średnicę, klasę sztywności obwodowej, serię produkcyjną, dokument odniesienia (numer Aprobaty Technicznej lub Normy). Projektowane rury muszą posiadać niski i niezmienny w czasie współczynnik chropowatości bezwzględnej „k” i posiadać wysoką odporność na ścieranie potwierdzoną badaniami.

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe**

### **2.3.1. Komora robocza**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych z betonu C40/45 średnicy 100 cm dla studni rewizyjnych i połączeniowych oraz dla osadników odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,
- muru z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 35 MPa (N/mm<sup>2</sup>) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

## **2.4. Studzienki ściekowe**

### **2.4.1. Wpusty uliczne żeliwne przykrawężnikowe**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04.

### **2.4.2. Studnie prefabrykowane - ściekowe**

Na studzienki ściekowe stosowane są studnie z prefabrykowanych elementów żelbetowych o średnicy 50 cm, z częścią osadnikową wys. 70cm.

### **2.4.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C20/25 zbrojonego stalą StOS.

### **2.4.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane**

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość min 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C20/25 zbrojonego stalą StOS.

### **2.4.5. Płyty fundamentowe zbrojone**

Studzienki muszą być zaopatrzone w komorę dociążającą do wypełnienia betonem umożliwiającą Studzienki wpustowe muszą spełniać identyczne wymagania jak studnie kanalizacyjne jeżeli chodzi o parametry techniczne dotyczące wytrzymałości, użytych materiałów, sposobów montażu, posadowienia itd.

## **2.5. Wyloty**

Do wykonania wylotów użyć elementów prefabrykowanych wg KPED karty nr 03.95 oraz 01.20.

## **2.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

## **2.7. Beton**

Beton hydrotechniczny C30/37 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

## **2.8. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **2.9. Składowanie materiałów**

Materiały należy składować na gruncie, którego powierzchnia jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Jeżeli podczas transportu materiały uległy zniszczeniu, nie należy ich stosować. Elementy przykryć studni powinno się przechowywać pod wiatą.

Tam, gdzie powierzchnia składowania jest nierówna, należy stosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

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

- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- koparka,
- płyta wibracyjna,
- młot wibracyjny ,
- samochody samowyładowcze i skrzyniowe,
- dźwig samojezdny,
- spycharka,
- betoniarka,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur,
- żuraw samochodowy,
- zagęszczarka wibracyjna,
- agregat prądowórczy zasilający pompy odwadniające,
- zestaw igłofiltrów z agregatem pompowym,
- pompy zatapialne,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywany montaż wszystkich elementów stanowiących system odwodnienia dróg w lokalizacjach i ilościach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

#### **5.2. Trasowanie**

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne elementów kanalizacji. Dopuszczalne są odchyłki kanalizacji trasy sieci projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych. Projektowana trasa winna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku ich niedostatecznej ilości ustalić repery tymczasowe. Dla wytyczonej trasy kanałów dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania elementów uzbrojenia podziemnego celem ustalenia dokładnej ich lokalizacji oraz głębokości posadowienia. Wykopy te wykonywać pod nadzorem właścicieli urzędzeń. W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego, należy zabezpieczyć je według wymagań gestorów tych urzędzeń.

### 5.3. Zakres robót przy wykonywaniu rurociągów kanalizacji deszczowej:

- wykonanie wykopu umocnionego o spadkach zgodnych z Dokumentacją Projektową z zachowaniem zasad wg ST. D.02.01.01,
- zagęszczenie podłoża wykopu,
- wykonanie podsypki piaskowej grubości 15 cm z zagęszczeniem do parametrów zgodnych z p.6.2,
- ułożenie rurociągów o średnicach i spadkach zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta rur, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta,
- wykonanie wpięcia do studni rewizyjnej lub wykonanie wylotu do rowu
- obsypanie rurociągów warstwą materiału zasypowego, do wysokości 20 cm ponad wierzch rurociągu, z zagęszczeniem do parametrów zgodnych z p.6.2,
- zasypanie wykopu należy dokonać warstwami nie grubszymi niż 30cm, z zagęszczaniem do parametrów wg p.6.2:
- w granicach korpusu drogowego - gruntem spełniającym wymagania gruntu nasypowego wg ST D.02.03.01,
- podczas wykonywania zasypki sukcesywnie należy demontować umocnienie ścian wykopu

### 5.4 Zakres robót przy wykonywaniu studzienek wpustowych

- wykonanie wykopu umocnionego w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową z zachowaniem zasad wg ST. D.02.01.01,
- zagęszczenie podłoża wykopu,
- wykonanie podsypki z piasku gr. 15 cm,
- montaż gotowych elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta,
- montaż pierścienia odciążającego,
- montaż żeliwnego wpustu ściekowego,
- zasypanie wykopów wokół studni materiałem zasypowym z jego zagęszczeniem do parametrów wg p.6.2.

### 5.5 Zakres robót przy wykonywaniu studzienek rewizyjnych

- wykonanie wykopu umocnionego w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową z zachowaniem zasad wg ST. D.02.01.01,
- zagęszczenie podłoża wykopu,
- wykonanie podsypki z piasku gr. 15 cm,
- montaż gotowych elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta,
- montaż wjazdu żeliwnego,
- zasypanie wykopów wokół studni materiałem zasypowym z jego zagęszczeniem do parametrów wg p.6.2.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę,
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) [27],

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne wpustów powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1m wykonanego kanału kanalizacji deszczowej i uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według poniższych jednostek:

- kpl. – studzienki wpustowe i rewizyjne
- mb – przykanaliki, kolektory, sączki
- 1 próba – dla prób szczelności
- szt – dla umocnień wylotów do rowu
- szt. – dla wykonania materacy siatkowo – kamiennych przy wylotach do rowu
- m3 – dla wykonania warstw podsypki, obsypki i zasypki

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### **8.1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2002PN-92/B-10735.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przykanalików, kolektorów
- wykonane studzienki wpustowe,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

#### **8.2. Odbiór pogwarancyjny**

Powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej. Uprawnienia z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena wykonania 1 m robót związanych z ułożeniem przykanalików, sączków i kolektorów obejmuje:

- roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas budowy,
- wykonanie wykopów o ścianach pionowych wraz z zabezpieczeniem
- odwodnienie wykopów,
- budowa rurociągów z rur PEHD lub sączka drenarskiego
- wykonanie podsypki pod elementy j/w,
- wykonanie obsypki dla elementów kanalizacji j/w,
- zasypanie wykopów liniowe ręczne zasypką piaskową lub gruntem z odkładu tymczasowego.

Cena wykonania 1 kpl. studzienki wpustowej:

- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas budowy,
- wykonanie wykopów o ścianach pionowych
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie studzienek wpustowych o średnicy DN 500 mm z elementów betonowych, z osadnikiem wysokości 0,7m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki wraz z wpustami żeliwnymi krawężnikowymi lub ulicznymi oraz betonowymi pierścieniami odciążającymi,
- wykonanie podsypki pod elementy j/w,
- wykonanie obsypki dla elementów kanalizacji j/w,
- zasypanie wykopów liniowe ręczne zasypką piaskową lub gruntem z odkładu tymczasowego.

Cena wykonania 1 kpl. studzienki rewizyjnej:

- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas budowy,
- wykonanie wykopów o ścianach pionowych
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych wraz z włazami żeliwnymi
- wykonanie podsypki pod elementy j/w,
- wykonanie obsypki dla elementów kanalizacji j/w,
- zasypanie wykopów liniowe ręczne zasypką piaskową lub gruntem z odkładu tymczasowego.



Cena wykonania 1 szt. wylotu przykanalika lub kolektora do rowu:

- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas budowy,
- wyprofilowanie terenu
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej,
- montaż elementu prefabrykowanego
- ułożenie materaca siatkowo kamiennego na długości 3 m
- wyprofilowanie i uporządkowanie terenu

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- PN-EN 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13101:2002 Stopnie do studzienek włączonych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- PN-B-06250:1988 Beton zwykły
- PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
- PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
- PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-EN-752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania. Badania przy odbiorze
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

### 10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja obsługi i montażu studni kanalizacyjnych betonowych DN1000 mm
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych.