

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA****D.03.01.02. BUDOWA  
ODWODNIENIA****1. WSTEP**

Grupa robót: **Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad i dróg.**

**KOD CPV: 45233000-9**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru budowy odwodnienia, w związku z rozbudową i przebudową drogi powiatowej nr 1915B.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Zakres stosowania niniejszej ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

**1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem budowy odwodnienia, w związku z rozbudową i przebudową drogi powiatowej nr 1915B:

W zakres robót wchodzi wykonanie:

- przepustu z rur karbowanych PEHD Ø 600 mm,
- betonowych studni Ø 1000mm,
- kanału deszczowego z rur PP Ø 400,

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1** Przepust rurowy - określenie okrągłego przekroju poprzecznego przepustu

**1.4.2.** Studnia - wykop jamisty lub studzienka z kręgów, przeznaczona do zbierania wody powierzchniowej i wchłaniania jej przez podłoże gruntowe.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1** Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów pod koroną drogi według zasad niniejszych SST są:

**2.1.1** Rury polietylenowe (PEHD) spiralnie karbowane typ Pecor Optima o średnicy 600 mm w klasie sztywności SN 8 łączone za pomocą złączek (opasek). Rury powinny spełniać następujące wymagania:

L p .	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania według
	Sztywność obwodowa dla rur o klasie sztywności: - SN 8	kN/m <sup>2</sup>	> 8	PN-EN-ISO 9969:1997

2.	Rzeczywisty stopień uderzalności (T.I.R) dla rur w temperaturze 0oC przy długości próbek 200 mm i	%	T.I.R. < 10	PN-EN 744:1997
	Wytrzymałość na 30% deformację nominalnej średnicy wewnętrznej	-	bez uszkodzeń	PN-EN 1446:1999

Do zakupionych rur winna być dołączona deklaracja zgodności na dostarczone towary ,wyprodukowane zgodnie aprobatą techniczną wydaną

**2.1.2** Pospółka (fundament pod elementy rurowe) powinna odpowiadać normie BN-66/6774-01 "Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka".

**2.1.3.** Grunt zasypki - mieszanka żwirowo-piaskowa, bez związków organicznych ,

## **2.2. Kanał deszczowy**

Kanał deszczowy będzie wykonany z rur dwuciennych PP  $\phi$  400. Karbowana warstwa zewnętrzna i gładka warstwa wewnętrzna o sztywności obwodowej SN8.

## **2.2. Studzienki kanalizacyjne**

### **2.2. 1. Studnie betonowe Ø1000mm**

Elementy prefabrykowane wykonane z betonu mało nasiąkliwego ( $n_w < 4\%$ ), o klasie wytrzymałości nie niższej niż B45, o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150. Element denny i kręgi wyposażone fabrycznie w żeliwne stopnie włazowe. W elementach prefabrykowanych osadzone będą króćce połączeniowe wklejane w nawierconych otworach klejem opartym na bazie żywicy epoksydowej:

### **2.2.2. Ruszt włazowy**

Na studni należy stosować ruszt włazowy żeliwne typu lekkiego B125 wg PN-EN 124.

### **2.2.3. Stopnie złazowe**

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086.

### **2.2.4. Łączenie prefabrykatów**

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączy się zaprawą cementową klasy B8 wg PN-90/B-14501.

### **2.2.5. Płyty żelbetowe prefabrykowane**

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu klasy B20 zbrojonego stalą StOS.

### **2.2.6. Fundament betonowy studni chłonnej.**

Fundament studni na którym zostaną posadowione kręgi studni chłonnej powinien być wykonany z betonu B 7,5 i odpowiadać wymaganiom wg PN-88/B-06250.

## **2.3. Składowanie**

### **2.3.1. Rury**

Rury można przechowywać w przestrzeni otwartej. Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to tylko możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna nad drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spódnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50cm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach winny być

składowane oddzielnie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur o wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej – warstwy rur układać naprzemiennie. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

### 2.3.2. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### 2.3.3. Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

### 2.4. Beton

Beton powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-88/B-0625

### 2.5. Kruszywo

Do wykonania warstwy podsypki należy użyć pospółki spełniającej wymagania podane w BN-66/6774-01.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00.

"Wymagania ogólne" pkt. 3

### 3.1. Do robót ziemnych, przygotowawczych i wykończeniowych można stosować następujący sprzęt:

- a/ koparki 0,25 - 0,40m<sup>3</sup>,
- b/ spycharko – ładowarkę,
- c/ sprzęt do zagęszczania gruntu:
  - zagęszczarkę wibracyjną,
  - ubijak spalinowy.

### 3.2. Do Robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- a/ wciągarkę ręczną 3-5t,
- b/ wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t, c/ wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t, d/ żuraw samochodowy.

### 3.3. Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

### 4.1. Rury karbowane PEHD

Materiały do wykonania przepustów pod koroną drogi, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

### 4.2. Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka

transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

#### 4.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5. Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.

#### 5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

Budowę należy odgrodzić od strony ruchu wg. „Organizacji ruchu i oznakowania pionowego i poziomego” (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).

Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Wykop należy rozpoczynać, po uprzednim przygotowaniu trasy i usunięciu istniejącej nawierzchni drogowej, od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału (co zapewnia możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie).

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20cm wyższym od projektowanego.

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

#### 5.2. Ława z pospółki

Wykonanie podsypki w wykopie z kruszywa o uziarnieniu 0/20mm, gr. min. 20cm wsk. zagęszczenia >0,98 wg. Proctora.

Podsypka mieszanka żwirowo-piaskowa (frakcja 0-20 mm) powinna być ułożona tak, aby górna jej warstwa o grubości równej wysokości karbu rury, była luźna i karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.

#### 5.3. Roboty montażowe

Ułożenie rur polietylenowych spiralnie karbowanych typ Pecor Optima lub PPP dwuścienne karbowane w odcinkach o długościach podanych w dokumentacji technicznej każdy połączonych opaską łączącą (złączką), lub ułożenie rury w jednym odcinku.

##### 5.3.1. Przepusty rurowe

###### 5.3.1.1. Ogólne wytyczne wykonania

Wykonanie zasyпки - przy wykonywaniu zasyпки przepustu należy przestrzegać następujących zasad: - zasyпка powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu -zasyпка powinna być wykonywana warstwami o gr. max 30cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia > 0,95 (w strefie bezpośrednio przy rurze) oraz > 0,98 w pozostałej strefie

-podczas zagęszczania zasyпки kontrolować rzędne posadowienia przepustu niedopuszczając do jego wypychania bądź przemieszczenia poziomego

-grunt zasyпки: niewysadzinowy piasek gruboziarnisty lub mieszanki żwirowo-piaskowe o wskaźniku różnoziarnistości  $C_u > 5$ , wskaźniku krzywizny  $1 < C_c < 3$ , wodoprzepuszczalności  $k > 6 \text{ m/dobę}$  i frakcji 0-32mm.

### 5.3.2. Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

A Roboty polegające na montażu studzienek z żelbetowych elementów prefabrykowanych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-B-10729 [16].

Elementy prefabrykowane wykonane z betonu mało nasiąkliwego ( $n_w < 4\%$ ), o klasie wytrzymałości nie niższej niż B45, o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150. Element denny i kręgi wyposażone fabrycznie w żeliwne stopnie włączowe. W elementach prefabrykowanych osadzone będą króćce połączeniowe wklejane w nawierconych otworach klejem opartym na bazie żywicy epoksydowej:

Właz rusztowy żeliwny  $\varnothing 600$  mm, o klasie obciążenia B125 wg. PN-EN 124 [7] osadzony na zaprawie cementowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.1.1. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania Materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### 6.1.2. 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,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### 6.1.3. 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 przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu 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. 5.5.4,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę Robót, jakość wbudowanych Materiałów, zapewni możliwość pobierania próbek i badania Materiałów i Robót.

Kontrola związana z wykonaniem odwodnienia powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz. Robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 [1]. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża, zasypu przewodu, Materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obmierza się w następujących jednostkach:

- w „m<sup>3</sup>” obmierza się m.in. – wykonanie i zasypanie wykopów, wywóz ziemi, podłoża pod kanały i obiekty, dostawa materiałów ziarnistych; podłoża betonowe, wykonanie elementów drobnowymiarowych (np. obetonowanie przepadów, studni);
- w „m<sup>2</sup>” obmierza się m.in. – umocnienie ścian wykopów, izolacje przeciwwilgociowe;
- w „m” obmierza się m.in. – kanały z rur kanalizacyjnych, próby szczelności kanałów, rurociągi odwodnieniowe, studzienki osadnikowe odwodnienia,
- w „kpl.” obmierza się m.in. – płyty żelbetowe studni;
- w „elem.” obmierza się m.in. elementy studni żelbetowych;

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8

### 8.1. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność);
- warstwy ochronnej obsypki oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym grubości – w przypadku jego wykonania,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przepustu na podsypce,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
  - szczelności przepustu, łączących studnie,
  - materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

Cena jednostki obmiarowej wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje wykonanie Robót podstawowych (Stałych), Tymczasowych i prac towarzyszących. W cenach jednostkowych wykonania Robót podstawowych należy ująć pozycje określone w pkt. 9 ST-0 oraz odpowiednio uwzględnić m.in. następujące koszty:

- oznakowanie Robót;
  - wykonanie Robót przygotowawczych w tym przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych;
  - dokumentację fotograficzną istniejących warunków;
  - profilowanie dna wykopu i skarp;
  - wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu;
  - tymczasowe zasypianie wykopu do poziomu terenu celem umożliwienia dojazdu, przejazdu;
  - koszty tymczasowego składowania gruntu oraz koszty usunięcia z Terenu Budowy i zdeponowania na składowisku stałym nadmiaru gruntu;
  - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST;
  - uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu Robót;
  - wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej usytuowania studni chłonnych.
- 
- - Wytyczne wykonania przepustów z rur polietylenowych opracowane przez firmę ViaCon Polska
  - "Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych"- GDDP
  - BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
  - PN-88/B-30000 Cement portlandzki
  - Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych - CBPBDiM W-wa
  - Rozporządzenie MTiGM z dnia 12 listopada 1992 w sprawie zarządzania ruchem na drogach ( Dz. Unr.92 z 1992r z późniejszymi zmianami )
  - BN-75/8971-06 Składowanie materiałów
  - BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki