

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża sanitarna

Obiekt:

**„Przebudowa i budowa drogi powiatowej na odcinku Zieleniewo – Kunowo – Skalin –
rondo Golczewo”**

Temat:

Odwodnienie drogi – Etap „B”

Adres: Droga powiatowa na odcinku Zieleniewo – Kunowo – Skalin – rondo
Golczewo”

Inwestor: Powiat Stargardzki
Zarząd Dróg Powiatowych w Stargardzie Szczecińskim
ul. Bydgoska 13/1, 73-110 Stargard Szczeciński

Opracował: mgr inż. Grzegorz Daraszkiewicz
UPR. Nr ZAP/0186/PWOS/08

Sprawdziła: mgr inż. Agnieszka Daraszkiewicz
UPR. Nr ZAP/0165/POOS/08

SPIS TREŚCI:

I CZĘŚĆ OPISOWA

1.	Dane ogólne	3
1.1.	Podstawa opracowania.....	3
1.2.	Inwestor	3
1.3.	Cel i zakres opracowania	3
2.	Rozwiązania techniczne projektowanej sieci deszczowej	3
2.1.	Opis ogólny projektowanej sieci.....	3
2.2.	Zestawienie podstawowych elementów sieci	3
2.3.	Bilans wód opadowych z terenu zlewni rowu	4
2.4.	Zastosowane materiały	4
2.5.	Uzbrojenie sieci deszczowej.....	5
2.5.1	Studnie betonowe włączowe	5
2.5.2	Studnia rozprężna	5
2.5.3	Studzienki inspekcyjne (niewłączowe) PP.....	5
2.5.4	Wpusty uliczne	5
2.5.5	Separatory i osadniki	6
2.5.6	Regulator przepływu.....	6
2.5.7	Przepompownia wód deszczowych	6
2.5.8	Wylot do rowu	9
2.6.	Zalecenia montażowe	9
3.	Roboty ziemne	9
3.1	Opis prowadzonych robót ziemnych	9
3.2	Instalacja odwodnieniowa.....	10
3.3	Oznakowanie wykopów.....	11
3.4	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.....	11
4.	Próby ciśnieniowe.....	11
5.	Przebudowa wodociągu	11

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr S1 Zagospodarowanie terenu- uzbrojenie podziemne (PLANSZA NR 1)	skala 1:500
Rys. nr S2 Zagospodarowanie terenu- uzbrojenie podziemne (PLANSZA NR 2)	skala 1:500
Rys. nr S3 Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.1	skala 1:100/500
Rys. nr S4 Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.2	skala 1:100/500
Rys. nr S5 Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.3	skala 1:100/500
Rys. nr S6 Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.4	skala 1:100/500
Rys. nr S7 Profil podłużny kanalizacji deszczowej cz.5	skala 1:100/500
Rys. nr S8 Profil podłużny kanalizacji deszczowej – kanał tłoczny	skala 1:100/500
Rys. nr S9 Konstrukcja wylotu do rowu	skala 1:50
Rys. nr S10 Przepompownia wód deszczowych	skala 1:50

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego odwodnienia drogi przy realizacji etapu „B” przebudowy drogi powiatowej na odcinku Zieleniewo – Kunowo – Skalin – rondo Golczewo.

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie i umowa zawarta z inwestorem,
- projekt branży drogowej
- wizja w terenie
- obowiązujące przepisy i normy.

1.2. Inwestor

Powiat Stargardzki
Starostwo Powiatowe w Stargardzie Szczecińskim
73-110 Stargard Szczeciński, ul. Skarbowa 1

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania dokumentacji jest przedstawienie rozwiązania technicznego wykonania kanalizacji deszczowej odwadniającej przebudowywaną drogę i przylegające do niej chodniki. Zakres projektu obejmuje wyznaczenie trasy kanałów ściekowych, rzędnych ich ułożenia, dobór urządzeń podczyszczających ścieki, pompowni oraz opracowanie zaleceń montażowych.

2. Rozwiązania techniczne projektowanej sieci deszczowej

2.1. Opis ogólny projektowanej sieci

Odprowadzenie wód deszczowych z przebudowywanej drogi i chodników odbywać się będzie poprzez sieć deszczową do rowu melioracyjnego poprzez wylot Wyl-1. Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC200-500 mm. Podczyszczanie wód opadowych z węglowodorów ropopochodnych przez separator koalescencyjny zlokalizowany przed wylotem do rowu WL-1. Z uwagi na ukształtowanie terenu konieczne będzie wybudowanie przepompowni wód deszczowych. W celu umożliwienia ekonomicznego działania pompowni zaprojektowano ją na wydajność $Q_{max}=70$ l/s. Pozostała część wód w trakcie trwania deszczy tzw. „nawałnych” będzie przetrzymywana w rurociągach (retencja kanałowa). W tym celu w studni D24 należy zainstalować regulator przepływu o wydajności równej maksymalnej wydajności przepompowni.

Nowy przebieg drogi powoduje konieczność dokonania przebudowy 3 odcinków sieci wodociągowej biegnącej wzdłuż istniejącej linii drogi.

2.2. Zestawienie podstawowych elementów sieci

Zakres robót obejmuje wybudowanie:

– kanał deszczowy z rur PVC 200x5,9 SN8 SDR 34 (lite)	-	L= 190,8m
– kanał deszczowy z rur PVC 315x9,2 SN8 SDR 34 (lite)	-	L= 870,15 m
– kanał deszczowy z rur PVC 400x11,7 SN8 SDR 34 (lite)	-	L= 889,15 m
– kanał deszczowy z rur PVC 500x14,6 SN8 SDR 34 (lite)	-	L= 168,15 m
– kanał deszczowy tłoczny z rur PE-HD 225x13,4 SDR17 PN10	-	L= 293,9 m
– kanał wodociągowy z rur PE-HD 225x13,4 SDR17 PN10	-	L= 132,0 m
– studnie betonowe DN/ID 1200	-	46 szt.
– studzienki PVC600	-	16 szt.
– wpusty uliczny betonowe dn 500 z osadnikiem H=1,0m	-	52 szt.
– Osadnik DN2300	-	2 szt.

- | | | |
|----------------------------|---|--------|
| – separator koalescencyjny | - | 1 szt. |
| – Regulator przepływu | - | 1 szt. |
| – przepompownia ścieków | - | 1 szt. |

2.3. Bilans wód opadowych z terenu zlewni rowu

W celu odpowiedniego podczyszczenia ścieków deszczowych spływających z projektowanej zlewni dobrano separatory koalescencyjne oraz osadniki cząstek mineralnych.

Wymaganą maksymalną przepustowość urządzeń wyznaczono zakładając maksymalny przepływ przez urządzenie obliczony przy przyjęciu deszczu o natężeniu $q=130.0\text{l/sha}$, prawdopodobieństwie występowania deszczu miarodajnego $p=100\%$ (raz na 1 rok) i czasie trwania deszczu $t = 15$ minut – tzw. deszcz nawalny.

Separatory olejów dobrano w ten sposób, aby maksymalny przepływ nigdy nie przekroczył maksymalnej przepustowości hydraulicznej separatora.

Wymaganą przepustowość nominalną urządzeń wyznaczono zakładając deszcz tzw. obliczeniowy, miarodajny o natężeniu $q = 15 \text{ l/s ha}$ jest to deszcz, dla którego suma opadów o natężeniu nie większym od 15 l/s ha wynosi ca 88% rocznych opadów.

Spływ obliczeniowy wg wzoru:

$$Q = F \times q \times \psi \times \varphi \quad \text{dm}^3/\text{s} \quad \text{gdzie:}$$

F - powierzchnia zlewni (ha)

q - natężenie deszczu obliczeniowe, $q=130 \text{ (dm}^3/\text{s ha)}$

ψ - współczynnik spływu, dla dróg przyjęto $\psi=0,90$

ψ - współczynnik spływu, dla chodników przyjęto $\psi=0,75$

ψ - współczynnik spływu, dla poboczy przyjęto $\psi=0,30$

Zestawienie powierzchni i ilości ścieków dla zlewni wylotu WL-1

- | | |
|--------------------------|------------|
| - Powierzchnia chodników | – 0,598 ha |
| - Powierzchnia dróg | – 1,220 ha |
| - Powierzchnia poboczy | – 0 ha |
- $$Q_{\max} = 0,598 \times 130 \times 0,75 + 1,220 \times 0,9 \times 130 = 201,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$
- $$Q_{\text{nom}} = 0,598 \times 15 \times 0,75 + 1,220 \times 0,9 \times 15 = 23,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$
- Średniodobowa ilość ścieków odprowadzana do rowu - $Q_{\text{śrd}} = 33,4 \text{ m}^3/\text{d}$
 - Maksymalnie godzinowa ilość ścieków odprowadzana do rowu – $Q_{\text{maxh}} = 119,0 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Maksymalnie roczna ilość ścieków odprowadzana do rowu – $Q_{\text{maxa}} = 12207,3 \text{ m}^3/\text{rok}$

Z uwagi na przyjętą maksymalną wydajność pompowni i retencję kanałową w czasie trwania tzw. „deszczy nawalnych” rzeczywista ilość wód odpływających wylotem wyniesie $Q_{\max} = 159 \text{ dm}^3/\text{s}$.

2.4. Zastosowane materiały

Do budowy kanalizacji deszczowej przewidziano zastosowanie następujących kanałów:

- **kanały PVC-U** kielichowe łączone na uszczelkę, klasy „S” SDR 34 o sztywności obwodowej 8 KN/m^2 .

Stosować rury „lite”. Nie dopuszcza się stosowania rur z rdzeniem spienionym lub innym wypełnieniem. W celu minimalizacji połączeń kielichowych pomiędzy studzienkami stosować rury o długości $l=6,0\text{m}$.

- **kanały PEHD** 225x13,4 SDR17 PN10 łączone za pomocą zgrzewania lub przez mufy

elektrooporowe. Połączenia z pompownią należy wykonać za pomocą kształtek kołnierзовych

2.5. Uzbrojenie sieci deszczowej

2.5.1 Studnie betonowe włączowe

Studnie z elementów betonowych powinny odpowiadać normie PN-B/10729 :1999 i EN476 :1997. Zwieńczenia studzienek zgodnie z PN-EN 124 i EN 476. Stosować prefabrykaty betonowe posiadające atesty, badania i aprobaty techniczne pozwalające na nie stosowanie dodatkowych powłok uszczelniających. Studzienki montować zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Wymagania dotyczące betonu:

- Beton wibropracowany klasy B45
- Wodoszczelność W8
- Mrozoodporność f-50
- Nasiąkliwość – poniżej 4%
- Odporność chemiczna na ścieki

Studnie rewizyjne-włączowe wykonać w technologii prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1200 i Ø1500 łączonych na uszczelkę gumową. Studnia wykonana jest z elementów prefabrykowanych dostarczanych w postaci monolitycznego dna z kinetą przeznaczoną do przepływu ścieków, kręgów z zamontowanymi fabrycznie żeliwnymi stopniami włączowymi oraz płyty studziennej z otworem pod włącz. Dla studni zlokalizowanych w pasach jezdnych w celu zapobiegnięcia zapadaniu się włączów, zastosować żelbetowe pierścienie odciążające. Dla pozostałych studni jako zwieńczenie stosować prefabrykowane kręgi przejściowe (stożki betonowe). Do regulacji wysokości osadzenia włączu żeliwnego zastosować pierścienie dystansowe. Szczelność przejścia króćców przyłączeniowych przez ściany betonowe studni zapewniać będą uszczelki gumowe, tzw. przejścia szczelne. Włazy do studni rewizyjnych włączowych dla kanalizacji sanitarnej i deszczowej zaprojektowano klasy D-400 z pokrywą wypełnioną betonem.

2.5.2 Studnia rozprężna

Studnię rozprężną Dtł1 wykonać w technologii prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1200 łączonych na uszczelkę gumową. Szczegóły studni zgodnie z pkt. 2.3.2. Króciec wlotowy przewodu tłocznego zakończyć kolaniem skierowanym do dna studni.

2.5.3 Studzienki inspekcyjne (niewłączowe) PP

Zastosowane studzienki niewłączowe muszą być zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 oraz posiadać:

Na sieci zaprojektowano studzienki inspekcyjne niewłączowe DN/OD 600mm

Studzienka niewłączowa składa się z:

- podstawy studzienki wykonaną z PP, z wyprofilowaną kinetą. Stosować kinety połączeniowe z jednym dopływem bocznymi prawym i lewym pod kątem 45° lub 90°.
- rury trzonowej karbowanej DN/ID 600 mm z PP o sztywności $SN \geq 4KN/m^2$ z uszczelką stanowiącej komin studzienki
- zwieńczenia studzienki - włazy żeliwne klasy D-400 wsparte na żelbetowym pierścieniu odciążającym

Studnie powinny mieć możliwość wykonywania w nich dodatkowych podłączeń powyżej kinety za pomocą wkładki „in situ” DN110 oraz DN160.

2.5.4 Wpusty uliczne

Wpusty uliczne wykonać z elementów betonowych dn 500mm. Wpusty instalować z pierścieniami odciążającymi zabezpieczającymi przed ich osiadaniem. Elementem wlotowym

wód opadowych do studzienki będą wpusty ściekowe klasy D 400. Króciec wlotowy, którymi ścieki napływają do studni wykonać z typowej kształtki PVC (adaptera). Poszczególne elementy wpustu łączyć na zasadzie pióro-wpust na wodoszczelnej zaprawie betonowej. Wysokość osadnika we wszystkich wpustach wynosić będzie 1000 mm.

2.5.5 Separatory i osadniki

W celu odpowiedniego podczyszczenia ścieków deszczowych odprowadzanych z dróg, na podstawie powyższych obliczeń dobrano następujące urządzenia:

Wylot WL-1

Dobrano separator koalescencyjny z by-passem typu 35/175.

Dane techniczne separatora:

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| - Materiał | - żelbet, beton B 45 |
| - Średnica zbiornika | - 1800 mm |
| - Króciec przyłączeniowy | - 500 mm |
| - Przepływ nominalny | - 35l/s |
| - Przepływ hydrauliczny | - 175 l/s |

Przed separatorem zainstalować osadnik .

Parametry techniczne osadnika:

- zbiornik żelbetowy z betonu B 45
- objętość czynna osadnika – 5,0 m³,
- Średnica osadnika – $d_z=2300$ mm

Na separatorze i osadniku zamontować włazy klasy C-250 wg PN-EN-124:2000. Dno wykopu przeznaczonego do montażu separatora należy wykonać 15 cm poniżej projektowanej rzędnej dna separatora. Na dnie wykopu ułożyć warstwę 25 cm stabilizującą i zagęścić do uzyskania rzędnej posadowienia.

Do dostawy elementów separatora dołączony powinien być wykaz z wyszczególnieniem dostarczonych elementów. Obowiązkiem odbiorcy jest sprawdzenie zgodności dostawy z załączoną specyfikacją.

2.5.6 Regulator przepływu

W celu ograniczenia maksymalnego dopływu wód do przepompowni w czasie trwania tzw. Deszczy nawalnych w studni D24 należy zainstalować regulator przepływu. Maksymalny poziom zwierciadła wody w studni z regulatorem należy przyjąć 1,90m.

Parametry techniczne regulatora:

- | | |
|-----------------------|----------|
| - Przepływ maksymalny | - 70 l/s |
| - Długość | - 750 mm |
| - Szerokość | - 750 mm |
| - Wysokość | - 650 mm |
| - Materiał | - PE-HD |

2.5.7 Przepompownia wód deszczowych

Opis zastosowanych urządzeń

Pompownia wyposażona zostanie w dwie pompy o różnych wydajnościach i niezależnych pionach tłocznych. Pompy sterowane są niezależnie od siebie odrębnymi sygnalizatorami pływakowymi podpiętymi do jednej szafy sterowniczej. Przy niewielkich napływach pierwszeństwo załączenia ma pompa o mniejszej wydajności. Przy większych napływach przekraczających wydajność pierwszej (mniejszej) pompy do pracy łączy się pompa o większej wydajności. W skład pompowni wchodzi następujące elementy:

W skład pompowni wchodzi następujące elementy:

- Agregat pompowy 10-22kW - 1 szt.
Q=252m³/h, H=20m s.w., P2=19kW
- Pion tłoczny DN200 ze stali k.o. wraz z armaturą DN200 - 1 szt.
- Zestaw sprzęgający pompę z prowadnicami - 1 kpl.
- Agregat pompowy 7,5 kW - 1 szt.
Q=54m³/h, H=19,5m s.w., P2=5,8kW
- Pion tłoczny DN80 ze stali k.o. wraz z armaturą DN80 - 1 szt.
- Zestaw sprzęgający pompę z prowadnicami - 1 kpl.
- Zbiornik betonowy 2500x5000 (wspólny dla obu pomp) - 1 szt.
- Drabinka żłaz owal=4,8m - 1 szt.
- Właz nierdzewny 800x1100 - 1 szt.
- Urządzenie zabezpieczająco- sterujące z pływakami (bez pracy naprzemiennnej) - 1 kpl.
- Instalacja wentylacji zbiornika DN 160 - 2kpl.
- Typ zbiornika: Zbiorniki wykonane z betonu B-45, fi2500x5260

Pompy

Wypożyczenie pomp i wymagania funkcjonalne:

- ogranicznik temperatury w uzwojeniach stojanu,
- czujnik wilgotnościowy w komorze silnika,
- silnik energooszczędny,
- stopień ochrony silnika - IP 68,
- chłodzenie silnika pompy odbywa się poprzez otaczające medium,
- wał wykonany ze stali odpornej na korozję.
- wszystkie elementy złączne wykonane ze stali kwasoodpornej gwarantujące łatwy demontaż pompy po długim okresie użytkowania.

Czujniki i zabezpieczenia

- kontrola temperatury uzwojenia, gwarantująca zabezpieczenie przed zniszczeniem silnika na skutek niewłaściwych warunków eksploatacyjnych,
- zabezpieczenie w przypadku dostania się wody do komory silnika na skutek ewentualnej awarii uszczelnienia,
- opcjonalnie czujniki zawilgocenia komory olejowej.

Sterownie pracą pompowni i program sterujący

System monitoringu przepompowni powinien umożliwiać kontrolowanie i zarządzanie obiektem z poziomu komputera klasy PC. Zastosowano Moduł, który pełni funkcję zarówno sterownika jak i modułu komunikacyjnego. Na podstawie pomiaru poziomu ścieków za pomocą sondy lub czujników pływakowych łączy naprzemiennie dwie pompy zamontowane w obiekcie. W celu optymalizacji ich pracy realizowane są następujące wytyczne (funkcje):

- pompy pracują naprzemiennie
- w przypadku pracy 2 pomp jednocześnie załączanie i wyłączanie drugiej pompy następuje z przesunięciem 5 lub 10 sekund
- automatyczne załączanie drugiej pompy jako wspomagającej (gdy jedna już pracuje) w przypadku napływu ścieków powyżej wydajności pierwszej pompy; 2 warunki załączenia drugiej pompy, tj. przekroczenie poziomu ALARM lub brak obniżenia się poziomu ścieków poniżej wartości MIN po upływie zadanego czasu, liczonego o momentu załączenia pierwszej pompy
- przełączenie na drugą pompę po upływie zadanego czasu (np. 20 minut), w przypadku gdy napływ równoważy wydajność pompy - wyrównywanie czasu pracy pomp
- automatyczne załączenie pompy pomimo braku osiągnięcia poziomu MAX po zadanym okresie czasu (typowo 3h) w celu uniknięcia zjawiska zagniwania ścieków w komorze

- cykliczne (np. co 9 cykli) załączanie 2 pomp jednocześnie (z zachowaniem 5 lub 10 sekundowego przesunięcia) w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym i usunięcia z jego ścianek osadów
- możliwość spompowania ścieków do tzw. suchobiegu roboczego co zadaną ilość cykli pracy pomp
- automatyczne przełączenie na drugą pompę w przypadku wystąpienia awarii pompy aktualnie załączonej

System jest tak zrealizowany, że możliwe jest indywidualne dopasowanie do warunków pracy użytkownika poprzez zmiany parametrów.

Stacja dyspozytorska

W skład zestawu stacji dyspozytorskiej wchodzi komputer z monitorem LCD 22", brama komunikacyjna z modułem oraz oprogramowanie. Pełni ona funkcje: zbierania wysyłanych przez obiekty danych, gromadzenie ich, przeglądanie, prezentuje stan bieżący (monitoring) oraz umożliwia zdalne sterowanie.

Wytyczne do wyposażenia szafy sterowniczej

Zewnętrzna szafka poliestrowa o stopniu ochronności IP65 z podwójnymi drzwiami. Zabezpieczenie szafy zamkiem oraz alarmem antywłamaniowym.

Wyposażenie szafy

Na ścianie bocznej szafy zamontowany jest optyczno-akustyczny sygnalizator alarmu oraz gniazdo 400 V do podłączenia agregatu. Na wewnętrznych drzwiach zamontowane są następujące urządzenia:

- wyłącznik główny
- wyłącznik sterownika
- woltomierz
- przełącznik woltomierza
- lampki sygnalizacyjne pracy (zielone) oraz awarii (czerwone) każdej z pomp
- 2 komplety przycisków START i STOP do załączania i wyłączania pomp

w trybie pracy ręcznej

- wyłącznik alarmu
- wyłącznik oświetlenia

oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny.

Wewnątrz szafy znajdują się:

- zabezpieczenie przepięciowe klasy C
- wyłącznik różnicowo-prądowy
- zabezpieczenie nadprądowe
- czujnik kontroli faz
- wyłączniki silnikowe
- zabezpieczenie pompki odwodnieniowej
- zabezpieczenie lampek sygnalizacyjnych
- akumulator
- transformator sieciowy 230/24 V z zabezpieczeniem
- przetwornica napięcia 12/24 V
- grzałka z zabezpieczeniem oraz termostatem
- gniazdo serwisowe 230 V z zabezpieczeniem
- instalacja oświetleniowa
- przekaźniki, listwy przyłączeniowe
- soft-start – dla pomp o mocy powyżej 5,5 kW
- moduł– sterownik i urządzenie komunikacyjne

- sonda hydrostatyczna do sterowania pracą pomp
 - pływaki alarmowe
- Wszystkie aparaty zamontowane na szynach DIN, zaś przewody, w miarę możliwości, poprowadzone są w korytkach kablowych.

Zagospodarowanie i ogrodzenie terenu przepompowni

Ogrodzenie przepompowni (wraz z osadnikiem) wykonać z siatki plecionej naciąganej między słupkami stalowymi Ø60mm. W ogrodzeniu musi być furtka o szerokości nie mniejszej niż 1,2m i zamykana na kłódkę lub zamek patentowy. Zawiasy powinny posiadać zabezpieczenie przed kradzieżą skrzydła furtki. Całość ogrodzenia musi być wykonana z elementów stalowych ocynkowanych z dodatkowym pomalowaniem dla celów estetycznych. Wysokość ogrodzenia 1,8m, powierzchnia 45,0 m². Słupki ogrodzenia należy osadzić na ławie betonowej z betonu B-20 o wymiarach 20 x 30 cm.

Teren wokół przepompowni (o powierzchni 37,5 m²) i dojście należy utwardzić poprzez ułożenie kostki brukowej o grubości 6cm. Jako podbudowę kostki zastosować warstwę kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 15 cm (z właściwym zagęszczeniem) oraz podsypkę cementowo-piaskową 1:4 gr. 3 cm. Spadek nawierzchni od przepompowni na zewnątrz - do ogrodzenia. Wybrukowany teren opasać obrzeżem betonowym o wym. 8x20 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 5cm.

2.5.8 Wylot do rowu

Kolektor zrzutowy PVC Ø500 zlokalizowany w miejscowości Kunowo zakończyć wylotem w ścianie bocznej rowu na działce nr 267. krawędź dna wylotu zlokalizowano na rzędnej Rzd = 15,90 m n.p.m.

Głowicę wylotu, na całej wysokości oraz na szerokości 1,0m z każdej strony umocnić kamieniem polnym lub brukiem kamiennym na podsypce piaskowo - cementowej 1:4 gr. 5cm oraz na podbudowie z betonu B-10 gr. 10 cm. Po ułożeniu kamieni wykonać spoinowanie kamienia zaprawą szybkowiążącą. Dla właściwego zabezpieczenia umocnienia po obrysie na jego krawędziach należy zastosować obrzeża trawnikowe o wym. 8x30x75 cm. (wg rys. S9). Dno, ściany boczne i skarpy rowu na długości 1 m z każdej strony w okolicy wylotu również umocnić kamieniem polnym jak wyżej.

Zaleca się dwa razy w roku konserwację wylotu, polegającą na czyszczeniu i odmulaniu wylotu.

2.6. Zalecenia montażowe

Przewody kanalizacyjne i kształtki z PVC muszą odpowiadać normie PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu” oraz normie PN-EN 476 :2001

Przewody montować odcinkami między studniami. Rury opuszczać do wykopu ręcznie. Należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Do wykonania szczelnych przejść przewodami PVC-U przez ściany betonowe należy stosować odpowiednie systemowe kształtki. Kształtki przejściowe wyposażone są fabrycznie w uszczelkę i uszorstnioną powierzchnię zewnętrzną.

3. Roboty ziemne

3.1 Opis prowadzonych robót ziemnych

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem rur kanalizacyjnych należy wykonać

zgodnie z ustaleniami normy PN-B/060500:1999 i PN-B/10736:1999, „Roboty ziemne dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”, oraz instrukcjami opracowanymi przez producenta rur.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie z wywozem urobku. Rurociągi układać w wykopach wąsko przestrzennych, umocnionych wyparstkami stalowymi. Metody wykonania wykopu i jego zabezpieczenie powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość dna wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci kanalizacyjnej, zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na wysypisko lub rozplantowany na pobliski teren za zgodą właściciela gruntu.

Podsypkę i zasypkę wykopu wykonać piaskiem. Przewiduje się całościową wymianę gruntu wydobytego z wykopu dla odcinków wykonywanych w pasie jezdnym i pod chodnikami. Dla wykopów wykonywanych w skarpach i terenach poza pasem drogowym do obsypki można użyć materiału z wykopu jeśli spełniać on będzie wymagania jak dla obsypki i możliwe będzie jego właściwe zagęszczenie.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Wypoziomowana podsypka o musi być luźno ułożona i nieubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Rury należy montować na podsypce gr. 10cm, kielichami skierowanymi przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Przewody układać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur. Rurociągi obsypać warstwą piasku gr. 30cm ponad wierzch rury i zagęścić ręcznie. Obsypka rurociągów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Pozostałą głębokość wykopu zasypywać warstwami gr. 20 cm i zagęszczać za pomocą zagęszczarek wibracyjnych lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych. Wskaźnik zagęszczenia gruntu (I_s) powinien wynosić nie mniej niż 0,90 na terenach zielonych oraz 1,0 na terenach komunikacyjnych.

3.2 Instalacja odwodnieniowa

W miejscach gdzie będzie występował wysoki poziom wód gruntowych zastosować instalację igłofiltrową w celu obniżenia zwierciadła wody na czas budowy sieci kanalizacyjnej. Odwodnienie wykonywa zestawem igłofiltrów. Rozstaw i ilość igieł dostosować do warunków wodnych panujących na danym odcinku wykonywanych robót. Górną krawędź filtra zapuszczać na głębokość 1,0 m poniżej dna wykopu. Wodę z instalacji odwodnieniowej odprowadzać do rowów melioracyjnych. Zaleca się prowadzić roboty w okresie niższych stanów wód (okres wiosenno-letni).

W przypadku występowania małych sączeń wody zastosować odwodnienie wykopów za pomocą drenażu powierzchniowego. Drenaż wykonać z rur PVC 110 mm. Drenaż układać na podsypce wyrównawczej. Tym celu grubość podsypki w miejscu układania drenażu należy zwiększyć do 20 cm. Na końcu odcinka wykonać studzienkę zbiorczą perforowaną w obsypce żwirowej $d=0,6$ m. Wodę ze studzienki odpompowywać do istniejących rowów. Zaleca się prowadzić roboty w okresie niższych stanów wód (okres wiosenno-letni).

3.3 Oznakowanie wykopów

Wykopy należy bezwzględnie oznakować i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść ustawić nad wykopem kładki z poręczami. W godzinach nocnych wykopy oświetlić lampami w kolorze czerwonym. Po zakończeniu robót elementy pasa drogowego należy przywrócić do stanu pierwotnego.

3.4 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Teren gdzie będą prowadzone prace ziemne posiada istniejące uzbrojenie podziemne:

- Kanalizacja sanitarna
- sieć gazowa
- sieć wodociągowa
- linie kablowe energetyczne i telekomunikacyjne

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie na odkład oraz z tymczasowym wywozem urobku. W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istn. sieci. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie. W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Na istniejących gazociągach w miejscach zbliżeń należy założyć rury ochronne. W miejscach kolizji i zbliżeń z uzbrojeniem podziemnym elektroenergetycznym należy zabudować rury ochronne dwudzielne typu Arota PS-110 i PS-160.

W miejscach zbliżeń z pozostałym istniejącym uzbrojeniem zachować warunki określone w normach i przepisach branżowych. O terminie wykonania wykopów powiadomić należy użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych i nadziemnych w celu uzgodnienia prowadzenia i nadzoru robót.

4. Próby ciśnieniowe

Badanie szczelności odcinków kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610- „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

5. Przebudowa wodociągu

W związku ze zmianą przebiegu drogi powiatowej na niektórych odcinkach zachodzi konieczność przełożenia istniejącego wodociągu. Przewiduje się przełożenie 3 odcinków sieci wodociągowej PVC-U 225mm:

- Odcinek nr 1 – L=54,0 m, - Odcinek nr 2 – L=54,0 m, - Odcinek nr 3 – L=24,0 m

Do przebudowy wodociągu użyć nowych odcinków rurociągów ciśnieniowych PVC-U 225x8,6 SDR26 PN10. Zastosowane rury muszą posiadać Atest Państwowego Instytutu Higieny oraz aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania w budowie przewodów wodociągowych.

Połączenia rur poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur. Nad przewodem (ok. 30 cm) należy ułożyć taśmę znacznikową koloru niebieskiego o szerokości 200 mm, z pojedynczą wkładką stalową. Rurociągi układać na głębokości 1,6 m poniżej poziomu terenu.

Opracował:
mgr inż. Grzegorz Daraszkiewicz