

STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	SANITARNA
RODZAJ OPRACOWANIA:	OPIS TECHNICZNY- PRZEBUDOWA I BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ I URZĄDZENIAMI PODCZYSZCZAJĄCYMI
ZADANIE INWESTYCYJNE:	BUDOWA DROGI ŁĄCZNIKOWEJ POMIĘDZY OBWODNICĄ STALOWEJ WOLI I NISKA W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 77, NA ODCINKU OD WĘZŁA PODSANIE DO UL. MODRZEWIOWEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, BUDOWLANIAMI I URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi
USYTUOWANIE:	WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE POWIAT NIŻAŃSKI, GMINA NISKO
INWESTOR:	GMINA I MIASTO NISKO plac Wolności 14, 37-400 Nisko

Funkcja:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Wojciech Pasiński	PDK/0274/ POOS/13 w spec. instalacje i sieci sanitarne	
OPRACOWUJĄCY:	mgr inż. Anna Barlik		
OPRACOWUJĄCY:	mgr inż. Mariusz Rzepka		

Rzeszów, listopad 2018 r.

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
2. ISTNIEJĄCA I PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA.....	4
3. WYKONANIE ROBÓT.....	11
4. UWAGI KOŃCOWE	15

II. SPIS RYSUNKÓW

Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. 2 – Profil przebudowy kanalizacji deszczowej kd500	skala 1:100/500
Rys. 3 – Profil kanalizacji tłocznej	skala 1:100/500
Rys. 4.1 – Profil projektowanej kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. 4.2 – Profil projektowanej kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. 5 – Wylot kanalizacji do rowu „W1”	skala 1:50
Rys. 6 – Schemat wpustów ulicznych	-
Rys. 7 – Schemat separatora substancji ropopochodnych	-
Rys. 8 – Schemat przepompowni wód deszczowych	-
Rys. 9 – Schemat osadnika zawiesiny mineralnej	-

I. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla budowy oraz przebudowy kanalizacji deszczowej, wraz z przepompownią oraz urządzeniami podczyszczającymi ścieki w ramach budowy drogi łącznikowej pomiędzy obwodnicą Stalowej Woli i Niska w ciągu drogi krajowej Nr 77, na odcinku od węzła Podsanie do ul. Modrzewiowej wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi. Całkowita długość drogi łącznikowej, objętej niniejszym opracowaniem wynosi 0,975km.

1.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Inwestycja zlokalizowana jest w granicach województwa podkarpackiego, powiatu niżańskiego, na terenie gminy Nisko. Początek opracowania zlokalizowany został na przecięciu istniejącej ulicy Modrzewiowej z ulicą Willową w miejscowości Nisko. Koniec opracowania stanowi połączenie z planowaną obwodnicą Stalowej Woli i Niska, w rejonie miejscowości Podsanie.

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy branży instalacyjnej - projekt budowy kanalizacji deszczowej, przepompowni ścieków od zbiornika retencyjnego oraz urządzeń oczyszczających - osadnika i separatora, stanowiących element systemu odwodnienia projektowanej drogi łącznikowej. Zakres opracowania obejmuje również przebudowę odcinków istniejącej kanalizacji deszczowej, w związku z kolizją kanału z projektowaną drogą łącznikową.

Zastosowane rozwiązania techniczne zaprojektowano w nawiązaniu do rozwiązań drogowych, istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu oraz warunków technicznych wydanych przez gestorów sieci.

1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa formalno – prawna oraz opracowania na podstawie, których wykonano niniejszy projekt zostały wykazane w Projekcie zagospodarowania terenu. Projekt budowy i przebudowy kanalizacji deszczowej zaprojektowano w oparciu o rozwiązania drogowe oraz warunki techniczne wydane przez gestorów sieci.

1.4.1 DECYZJE, WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA

Dla projektowanej inwestycji uzyskano następujące warunki techniczne i uzgodnienia:

- 1) Pismo Burmistrza Gminy i Miasta Nisko z dn. 05.11.2014 r. znak:RG.2512.38.03.2014.PM uzyskane w ramach Koncepcji Programowej
- 2) Uzgodnienie rozwiązania kolizji istniejącego kanału deszczowego oraz urządzeń oczyszczających z projektowanym układem drogowym wydane przez Burmistrza Gminy i Miasta pismem Nisko RG.2512.38.04.2014 PM dn. 14.11.2014 r. uzyskane w ramach Koncepcji Programowej
- 3) Pismo Burmistrza Gminy i Miasta Nisko z dn. 17.07.2018 r. znak:OSK.6540.2.2018 opiniujące sposób odprowadzania wód opadowych i roztopowych z projektowanego łącznika

1.5 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Szczegółowe warunki gruntowo-wodne dla przedmiotowego zadania zawarto w opracowaniu Projekt Zagospodarowania, będącym częścią niniejszego projektu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych (Dz.U. 2012, poz. 463) ustalono proste warunki gruntowe, a projektowaną budowę drogi łącznikowej od węzła Podसानie do ul. Modrzewiowej w Nisku, zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. Głębokość przemarzania dla badanego terenu, wg normy PN – 81/B – 03020 wynosi: $h_z = 1,0$ m.

2. ISTNIEJĄCA I PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA

2.1 STAN ISTNIEJĄCY

W obszarze projektowanej inwestycji (początek projektowanej drogi łącznikowej) zlokalizowana jest grawitacyjna sieć kanalizacji deszczowej DN500 odwadniająca ul. Modrzewiową wraz z zespołem urządzeń oczyszczających, w tym separator. W obrębie Inwestycji nie występuje sieć kanalizacji deszczowej umożliwiająca odbiór wód opadowych z projektowanej drogi łącznikowej. Do istniejącego rowu, zlokalizowanego w km 0+047 doprowadzony jest kanał deszczowy z działki nr 474/1.

2.2 STAN PROJEKTOWANY

• PROJEKTOWANA BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Odwodnienie projektowanej drogi odbywać się będzie poprzez projektowany zespół korytek, studni wpustowych z przykanalikami i kanałów deszczowych ze zrzutem wody opadowej do projektowanych rowów drogowych, następnie do projektowanego zbiornika

retencyjnego a finalnie do istniejącego rowu, po uprzednim oczyszczeniu odprowadzanych wód. Wody opadowe i roztopowe ze zbiornika retencyjnego transportowane będą projektowaną przepompownią ścieków i kanalizację tłoczną do przydrożnego projektowanego rowu.

Przed odprowadzeniem wód deszczowych do istniejącego rowu zaprojektowano urządzenia podczyszczające składające się z osadnika zawieszin mineralnych i separatora substancji ropopochodnych.

Wylot wód oczyszczonych do rowu terenowego w km 0+047. Skarpy rowu z obu stron należy umocnić narzutem kamiennym w materacach siatkowo kamiennych gr. 17 cm, na geowłókninie, na odcinku od planowanego przepustu pod drogą do miejsca min. 5 m za planowanym zrzutem wód opadowych z drogi, w kierunku spływu wody. Wylot stanowił będzie typowy prefabrykat żelbetowy według KPED 02.16 dla rur o średnicy 500 mm, wg Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych część II opracowanego przez CBPBDiM „TRANSPROJEKT”.

Parametry techniczne projektowanych kanałów deszczowych grawitacyjnych, odwadniających drogę:

- materiał i typ: PVC o sztywności minimum $SN8kN/m^2$ łączone kielichowo z uszczelką
- średnica: $\varnothing 200$ mm i $\varnothing 250$ mm (zgodnie z dokumentacją rysunkową).

Parametry techniczne projektowanego kanału tłocznego od przepompowni ścieków

- materiał i typ: PE100 SDR11 łączone poprzez zgrzewanie doczołowe
 - średnica: $\varnothing 160$ mm

Obliczenia ilości ścieków:

Zgodnie z PN-S-02204 „Odwodnienie dróg”, ilość wód odprowadzanych do odbiornika ustala się na podstawie deszczu miarodajnego, określonego przy prawdopodobieństwie pojawiania się deszczu, wynoszącym odpowiednio dla klas dróg:

- 10 % - na autostradzie lub drodze ekspresowej,
- 20 % - na drodze krajowej,
- 50 % - na drodze wojewódzkiej,
- **100 % - na innej drodze.**

Przyjęto do obliczeń prawdopodobieństwo pojawiania się opadów $p = 100\%$ z uwagi na to, iż przedmiotem opracowania jest odwodnienie drogi łącznikowej gminnej.

Częstotliwość występowania deszczu $c = 1$ rok

Czas trwania deszczu

t = 10 min

Natężenie deszczu miarodajnego zgodnie z normą PN-S-02204 oblicza się ze wzoru:

$$q = 15,347 \frac{A}{t_m^{0,667}}$$

- A – wartość stała dla rocznej sumy opadów H i prawdopodobieństwa deszczu miarodajnego „p” – p = 100%.
- t_m – czas miarodajny deszczu;

Zgodnie z tablicą 2 PN-S-02204:1997 przyjęto:

dla p = 100%, przy H < 800mm → A = 470

t_m = t_k = 600 s pkt. 4.1.8. PN-S-02204:1997 (opcja najbardziej niekorzystna)

$$q = 15,347 \frac{470}{600^{0,667}} \rightarrow 101,18 \frac{l}{sha} \rightarrow 0,0101 \frac{l}{sm^2}$$

Ilość ścieków deszczowych ze zlewni obliczono biorąc pod uwagę współczynniki spływu dla poszczególnych pokryć terenu wg wzoru:

$$Q = F \times s \times q \times \phi \quad [l/s]$$

Dla przepływu ścieków dla wylotu W1 doliczono wydajność przepompowni 30 dm³/s.

Tab. 1 Zestawienie rzeczywistej i zredukowanej powierzchni zlewni

Odbiornik	Powierzchnia rzeczywista [m ²]	Współ. spływu [-]	Współ. opóźnienia odpływu [-]	Deszcz miarodajny q [dm ³ /s*ha]	Ilość ścieków deszczowych [dm ³ /s]	Suma [dm ³ /s]
Do zbiornika	F _{ZB.utw} = 14897	0,9	0,81	101,2	109,92	121,23
	F _{ZB.nieutw} = 13838	0,1	0,81		11,31	
Do wylotu W1	F _{1.utw} = 7014	0,9	0,93		59,29	66,07 + 30 = 96,07
	F _{1.nieutw} = 7169	0,1	0,93		6,78	

• PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

W związku z kolizją istniejącej sieci z projektowaną drogą łącznikową, zachodzi konieczność przebudowy odcinka kanalizacji DN500. Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Gestora sieci, 3 studzienki oraz separator w rejonie ul. Willowej należy pozostawić bez zmian.

Projektuje się przebudowę odcinka kanalizacji deszczowej kd500 zlokalizowanego w km 0+029 oraz przebudowę studzienki wpustowej z przykanalikiem, zlokalizowanej w km 0+004. Projektowany kanał należy włączyć do przebudowywanej komory kontrolno-montażowej

kanalizacji ogólnospławnej - odtworzenie układu istniejącego. Górną rzędną istniejących studzienek kanalizacyjnych oraz separatora należy dostosować wysokościowo do projektowanego terenu.

W związku z przebudową istniejącego rowu, zlokalizowanego w km 0+047 projektuje się przebudowę istniejącego wylotu kanalizacji deszczowej, odprowadzonej z działki nr 474/1.

Parametry techniczne przebudowywanego kanału deszczowego grawitacyjnego:

- materiał i typ: PVC o sztywności minimum $SN8kN/m^2$
- średnica: $\varnothing 500$ mm

Na mapie zagospodarowania terenu przedstawiono przebiegi projektowanych sieci kanalizacji deszczowych wraz z lokalizacją urządzeń. Trasę projektowanych odcinków kanalizacji wytyczono w terenie w nawiązaniu do rozwiązań drogowo - konstrukcyjnych oraz istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu. Zaprojektowany system odwodnienia uwarunkowany jest niweletą i przekrojem poprzecznym projektowanej drogi oraz możliwością odprowadzenia wód opadowych do istniejących odbiorników.

2.2.1 UZBROJENIE SIECI KANALIZACYJNEJ

a) Wpusty uliczne

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z odwadnianej powierzchni drogi odbywać się będzie poprzez wpusty uliczne i studzienki ściekowe z materiału jednorodnego PP lub PE o średnicy $\varnothing 600$ z osadnikami o wysokości równej $h = 1,0$ m. Studzienki ściekowe z wpustami ulicznymi klasy D400 wg PN-EN 124. Osadniki studzienek ściekowych wykonać jako prefabrykowany jednolity element denny.

b) Studnie kanalizacyjne

Na przewodach kanalizacji deszczowej grawitacyjnej zaprojektowano studzienki rewizyjne niewłazowe z materiału jednorodnego PP lub PE o średnicy $\varnothing 600$ mm oraz studzienkę żelbetową $\varnothing 1000$ mm (zgodnie z profilem projektowanej kanalizacji deszczowej). Studzienkę żelbetową wykonać z betonu klasy C35/45 wg PN-EN 1917:2004, wodoszczelnego (W-8), małonasiąkliwego (poniżej 5%) i mrozoodpornego (F-150).

Przejścia kanałów przez ściany studni kanalizacyjnych wykonać jako szczelne dla danego systemu rur. Głębokość projektowanych studni zgodnie z profilem podłużnym.

Na przewodach kanalizacji deszczowej tłocznej zaprojektowano studzienki rewizyjne z materiału jednorodnego PP lub PE o średnicy $\varnothing 800$ mm oraz studzienkę rozprężną PE $\varnothing 2000$ mm.

Studzienki rewizyjne z włączami żeliwnymi DN600, zgodnie z normą PN-EN 124:2015-07. Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 umieszczane poza korpusem drogi.

Włazy zabezpieczone przed otwarciem przez osoby postronne. Kominy włazowe powinny być zlokalizowana od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału. Przejścia kanałów przez ściany studni kanalizacyjnych wykonać jako szczelne dla danego systemu rur. Głębokość posadwienia studni zgodnie z profilem podłużnym.

Studzienki rewizyjne niewłazowe wykonane z materiału jednorodnego PE lub PP jako monolityczne obustronnie gładkie, dwupłaszczyznowe z jednorodnego materiału. Kłosa połączona z kominem wznoszącym nierozłącznie. Płaszczyzna wewnętrzna i zewnętrzna stanowią powłoki nie przylegające bezpośrednio do siebie, tworzące w miejscu łączeń profilu prostokątnego wytrzymałościowy profil „T” (Uszkodzenie jednej z warstw nie powoduje rozszczelnienia systemu). Studnie mają średnicę wewnętrzną równą 600 mm.

Studnie rewizyjno-włazowe wykonać w technologii prefabrykowanych kręgów betonowych, łączonych uszczelką gumową. Studnie należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo i przeciwwodnie. Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczelek gumowych. Przejścia kanałów przez ściany studni kanalizacyjnych należy wykonać za pomocą systemowych przejść szczelnych, produkowanych przez producenta rur, o parametrach technicznych jak system rur i kształtek. Do studni włazowej należy zapewnić zejście za pomocą zamontowanych na ścianach elementów żeliwnych stopni włazowych wg PN-EN 13101:2005. Zastosowane do budowy studnie rewizyjne powinny posiadać aprobatę techniczną stwierdzającą przydatność do stosowania ich w budownictwie.

2.2.2 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

Od zbiornika retencyjnego gromadzącego wody opadowe i roztopowe z drogi łącznikowej, projektuje się przepompownię ścieków, odprowadzającą ścieki deszczowe kanałem tłocznym od projektowanego przydrożnego rowu. Wody transportowane są szczelnym rowem

przydrożnym do urządzeń podczyszczających ścieki, a finalnie wody odprowadzone są do istniejącego przydrożnego rowu poprzez wylot W1.

Na działce nr 1011/9 projektuje się przepompownię ścieków z dwoma pompami zatapialnymi. Przepompownia ścieków stanowi kompletny obiekt składający się z zbiornika z wyposażeniem, pomp zatapialnych, instalacji tłocznej i układu sterowania. Teren przepompowni powinien być oświetlony. Dla przepompowni należy zapewnić dostawę energii elektrycznej oraz dojazd manewrowy do zbiornika przepompowni.

Dobrano przepompownię o wydajności 30 l/s, wyposażoną w zbiornik PEHD z 2 pompami zatapialnymi (parametry: $Q=30,0$ l/s; $H_p=15,0$ m). Od przepompowni projektuje się kanał tłoczny odprowadzający ścieki z rur PE100 SDR11 o średnicy 160 mm.

Przepompownię ścieków należy wyposażyć w układ automatycznego sterowania i sygnalizacji, który umożliwia pracę przepompowni bez stałej obsługi. Układ sterowniczy zapewnia bezawaryjność pracy przepompowni, poprzez funkcje sterownicze, zabezpieczające, pomiarowe oraz sygnalizujące. Podstawowe funkcje układu sterowniczego przepompowni: automatyczne włączanie i wyłączanie pomp w zależności od poziomu ścieków, naprzemienna praca pomp w celu równomiernego ich zużycia, ręczne załączanie i wyłączanie pomp w celach kontrolno-serwisowych, zabezpieczenia przeciwpożarowe i różnicowoprądowe, zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp, zwarcie pomp i inne. Sygnalizacja powinna wskazywać na pracę pomp i urządzeń, a także stany awaryjne, w tym przekroczenie maksymalnego poziomu ścieków.

Zbiornik polimerobetonowy przepompowni należy umieścić w wykopie na 20 cm podsypce piaskowo-cementowej. W przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej, zbiornik zamontować w wykopie z wcześniej przymocowaną płytą fundamentową. Wymiary płyty fundamentowej powinny być dostosowane do poziomu wody gruntowej, aby zabezpieczyć obiekt przed wyporem. Zbiornik usytuować na wypoziomowanym podłożu, tak aby króćce przyłączeniowe, umożliwiały połączenie z instalacją zewnętrzną. Rzędna góry zbiornika powinna być usytuowana na poziomie ok. 20-30 cm ponad projektowaną rzędną przyległego terenu. Po sprawdzeniu szczelności instalacji, należy zsypać wykop zagęszczonymi warstwami grubości 30 cm na całym obwodzie. Szczególną ostrożność należy zachować w obrębie króćców przyłączeniowych - zasyp wykonywać ręcznie. Montaż pomp i szaf sterowniczych wykonać po zainstalowaniu przepompowni w wykopie. W trakcie wykonywania czynności załadunkowo-rozładunkowych, transportowych i montażowych należy przestrzegać obowiązujących w tym zakresie przepisów BHP.

W celu wytrącenia energii ścieków transportowanych przewodem tłocznym, projektuje się studnię rozprężną PE o średnicy $\varnothing 2000$ mm. Ścieki odprowadzone będą grawitacyjnie do projektowanego rowu przydrożnego.

2.2.3 OSADNIK ZAWIESINY MINERALNEJ I SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

Uwzględniając wymagania dotyczące ochrony środowiska określone w Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach - dla ochrony Zbiornika Wód Podziemnych Nr 425, zaprojektowano odprowadzanie wód deszczowych poprzez układ szczelnych rowów przydrożnych oraz zastosowano osadnik z separatorem przed wylotem wód do istniejącego rowu. Przed separatorem z osadnikiem i wylotem do rowu projektuje się zastawki umożliwiające zamknięcie odpływu kanalizacji do odbiorników w przypadku awarii ekologicznej.

Przy doborze urządzeń podczyszczających przyjęto następujące założenia do obliczeń systemu odwodnienia:

- Wymiary urządzeń odwadniających ustalono na podstawie deszczu miarodajnego o prawdopodobieństwie pojawienia się $p=100\%$ i czasu trwania $t_m=10$ min,
- Obliczenia przeprowadzono w oparciu o metodę granicznych natężeń deszczu.

Tab. 2 Zestawienie przepływów dla wylotu W1

WYLOT	Q	Q _{MAX.GODZ.}	Q _{ŚR.ROCZNE}	Q _{MAX.ROCZNE}	Q _{ŚR.DOBOWE}
	[dm ³ /s]	[m ³ /h]	[m ³ /rok-śr]	[m ³ /rok]	[m ³ /doba]
W1	96,07	345,85	13086,00	19083,75	87,24

Separator z osadnikiem oddziela substancje ropopochodne i osad ze ścieków deszczowych. Do kanalizacji deszczowej nie mogą być włączone ścieki inne niż objęte niniejszym opracowaniem. Urządzenia oczyszczające ścieki opadowe należy utrzymywać we właściwym stanie technicznym i prawidłowo eksploatować w oparciu o instrukcję obsługi. Należy utrzymywać stałą drożność ciągów kanalizacyjnych. Należy utrzymywać w prawidłowym stanie technicznym wyloty kolektorów oraz odbiornik w ich rejonie.

Zanieczyszczenia łatwoopadalne z pierwszego spływu zostaną zatrzymane w osadnikach studzienek ściekowych wpustów ulicznych oraz w projektowanym osadniku przed wylotem ścieków do rowu. Osadniki studzienek ściekowych ulicznych i osadniki przed wylotami wyłapują zawiesinę mineralną, oraz szlam i piasek ze spływów opadowych.

Osadnik zawiesziny mineralnej zaprojektowano jako urządzenie w monolitycznym zbiorniku żelbetowym z betonu klasy C35/45 o przepływie nominalnym 100 dm³/s i średnicy zbiornika 2500 mm. Pojemność osadowa wynosi 8800 dm³. Przy przepływie nominalnym zawartość zawiesin ogólnych na odpływie nie przekroczy 100 mg/l.

Separator koalescencyjny substancji ropopochodnych zaprojektowano jako zbiornik żelbetowy z betonu klasy C35/45 o przepływie nominalnym 100 dm³/s i średnicy zbiornika 2500 mm. Przy przepływie nominalnym zawartość substancji ropopochodnych na odpływie nie przekroczy wartości 5 mg/l.

Dla stałego dotrzymania wymogów jakości odprowadzanych ścieków i wód deszczowych zaleca się zachowanie następujących warunków:

- do projektowanej kanalizacji deszczowej nie należy odprowadzać ścieków innych niż wody opadowe i roztopowe z odwadnianych terenów projektowanej drogi łącznikowej,
- urządzenia oczyszczające ścieki opadowe należy utrzymywać we właściwym stanie technicznym i prawidłowo eksploatować w oparciu o instrukcję obsługi,
- należy utrzymywać stałą drożność ciągów kanalizacyjnych,
- należy prowadzić rejestr wszystkich prac remontowych, porządkowych i innych realizowanych na urządzeniach związanych z oczyszczaniem i odprowadzaniem ścieków z projektowanej drogi łącznikowej,
- należy utrzymywać w prawidłowym stanie technicznym wyloty kolektorów oraz odbiornik w ich rejonie.

3. WYKONANIE ROBÓT

Wszelkie prace ziemne związane z wykonywaniem wykopów i układaniem rurociągów należy wykonywać zgodnie z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych, WTWiO Sieci kanalizacyjnych, z zachowaniem przepisów BHP oraz pod nadzorem osób uprawnionych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których sieci i urządzenia znajdują się w pobliżu trasy projektowanej kanalizacji.

3.1 WYKOPY

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Roboty ziemne należy prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów oraz poza okresem zimowym.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie o ścianach pionowych lub ze skarpami. Roboty ziemne należy prowadzić w wykopach wąsko- i szerokoprzestrzennych. Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy układanego przewodu i umożliwiać montaż kanałów i studni. Należy zapewnić przestrzeń roboczą min. 0,5 m. Wykopy należy trwale oznakować i wygrodzić barierkami, zabezpieczając przed dostępem nieupoważnionych osób. W miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej, wykopy należy wykonywać ręcznie. Podczas wykonywania wykopów należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów,
- wykopy należy wykonywać bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu,
- wykopy wykonywać na odcinkach umożliwiających szybkie ułożenie kanału i jego obsypanie,
- wykopy należy chronić przed dopływem wód gruntowych a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco.

Dla wykopów o głębokości większej od 1,0 m i o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian. Ściany wykopów należy umocnić szczelnie na całej wysokości stalowymi wypraskami lub szalunkami pogrążalnymi. Umocnienie wykopu powinno wystawać 0,15 m ponad poziom terenu. Zabezpieczenie wykopów szerokoprzestrzennych należy wykonać poprzez skarpowanie z bezpiecznym nachyleniem skarp 1:1,5. Jeżeli nie ma możliwości wykonania skarp, ściany wykopu należy umocnić stosując odpowiednie zabezpieczenie: ścianki berlińskie, grodzice stalowe lub palisady.

3.1.1 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Dno wykopu należy zabezpieczyć przed napływem wód gruntowych oraz zalewaniem przez wody opadowe, na czas prowadzenia robót. Sposób odwodnienia wykopów, należy dostosować do panujących warunków gruntowo-wodnych panujących w czasie wykonywania robót. W rejonach w których występują wody gruntowe należy wykop odwodnić stosując odwodnienie powierzchniowe lub przy wyższym poziomie wody gruntowej, powyżej 1,0 m od dna wykopu, stosując instalację igłofiltrową.

W rejonie występowania wód gruntowych na ciągach kanalizacyjnych należy stosować studnie z komorą dociążającą.

3.2 MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Rury należy układać w wykopie, z którego usunięto gruz, beton i kamienie oraz gnijące resztki roślinne. Przewody należy układać w obsypce piaskowej o łącznej grubości:

- 20 cm - podsypka o zagęszczeniu I_s nie mniejszym niż 0,95 wg normalnej próby Proctora
- średnica przewodu,
- 30 cm - zasypka piaskowa o zagęszczeniu $I_s = 0,95 - 1,0$ w zależności od lokalizacji rurociągu

Wskaźniki zagęszczenia gruntu zasypowego powinny wynosić odpowiednio:

- warstwy do głębokości 1,2 m od niwelety drogi $I_s = 1,0$
- warstwy do głębokości poniżej 1,2 m od niwelety drogi $I_s = 0,97$
- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych $I_s = 0,95$

Układanie i montaż kanałów oraz studni w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza, uszkodzeń powłok izolacyjnych oraz występowania nadziemnych naprężeń na odcinkach przewodów rurowych.

Przed przystąpieniem do układania rurociągów, w suchym wykopie należy wykonać podsypkę, a następnie sprawdzić spadek i dopiero przystąpić do montażu rur.

Projektowane przewody kanalizacji z rur PVC-U łączyć za pomocą kielichów z uszczelką, zgodnie z zaleceniami producenta rur. Projektowane przewody kanalizacji tłocznej z rur PE100 SDR 11 należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe. Przejścia przez projektowane studnie należy wykonać jako szczelne, systemowe dla danego producenta rur. Złącza rur pozostawić odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelności i wykonania inwentaryzacji geodezyjnej kanalizacji deszczowej.

3.3 MONTAŻ URZĄDZEŃ

Na kanalizacji deszczowej przewiduje się zabudowę studni kanalizacyjnych z materiałów jednorodnych PE lub PP o średnicy 600 i 800 mm oraz kręgów żelbetowych DN2000 oraz DN1000 łączonych na uszczelki gumowe. Przejścia przez projektowane studnie należy wykonać jako szczelne, systemowe dla danego producenta rur. Studnie wykonać wg normy PN-EN 1917:2004. Włazy studzienek kanalizacyjnych powinny być:

- w jezdniach oraz chodnikach dostosowane do projektowanego terenu,
- w terenach zielonych wyniesione 10cm ponad poziom terenu.

Rzędne dna studni oraz wlotów i wylotów kanałów przedstawiono na profilach podłużnych. Studzienki ustawiać na podbudowie piaskowej o grubości 20 cm, zagęszczonej do

stopnia $I_s=0,95$, stabilizowanej cementem. Studzienki obsypywać piaskiem, warstwami o grubości max. 30cm, zagęszczonymi mechanicznie.

3.4 ZASYPYWANIE RUROCIĄGÓW

Użyty materiał i sposób zasypania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego rurociągu i powłok ochronnych oraz zabudowanych na nim urządzeń.

Ułożony w wykopie rurociąg należy do wysokości 30 cm ponad wierzch rury zasypać piaskiem na mokro z zagęszczaniem warstwowym. Zachować należy przy tym odpowiednią warstwę ochronną nad rurą (zależnie od używanego sprzętu i wskazówek producenta rur).

Wykopy ponad warstwę zasyпки, należy zasypywać gruntem rodzimym (o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia), warstwami o grubości 20 – 30 cm. Studnie kanalizacyjne należy obsypać piaskiem do górnej krawędzi kręgów.

Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, tak by nie spowodować uszkodzenia przewodu. Nadmiar ziemi z wykopu należy wywieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora. Materiał obsypki nie może zawierać ostrych frakcji kamienistych.

Złącza rur i przejścia szczelne pozostawić odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelności i wykonania inwentaryzacji geodezyjnej kanalizacji deszczowej.

3.5 OCHRONA ANTYKOROZYJNA

Rury kanalizacyjne z PVC-U oraz studzienki z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych zabezpieczeń przed korozją.

Studnie z kręgów żelbetowych należy zabezpieczyć z zewnątrz izolacją bitumiczną, przez posmarowanie w gruntach nie nawodnionych roztworem asfaltowym do gruntowania oraz roztworem asfaltowym do izolacji, w gruntach nawodnionych roztworem asfaltowym do gruntowania oraz dwukrotnie roztworem asfaltowym do izolacji.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie roztworem asfaltowym do gruntowania oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym, stosowanym na gorąco.

Niedopuszczalne jest stosowanie izolacji bitumicznych w kontakcie z przewodami z PVC.

3.6 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu montażu kanałów przed zasypaniem wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności kanałów na eksfiltrację. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie

z obowiązującymi normami dla sprawdzenia szczelności połączeń rur i studni. Dla kanałów grawitacyjnych próbę szczelności wykonać zgodnie z normą - PN-EN 1610:2002 oraz PN-EN 476.

Zmontowaną sieć należy zasypać 30cm warstwą ziemi, miejsca połączeń i uzbrojenie sieci pozostawić odkryte. Tak przygotowane odcinki poddać próbie wodnej na ciśnienie nie mniejsze niż 10kPa i nie większe niż 50kPa. Po wypełnieniu przewodu i studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego pozostawić odcinek na 1 h w celu stabilizacji. Czas badania – 30 min. Próbę szczelności można uznać za prawidłową, jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza $0,20\text{dm}^3/\text{m}^2$ dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi.

Wymagania dotyczące montażu, sprawdzania i badania systemów kanalizacji ciśnieniowych zewnętrznych zawarte są w normie PN-EN 1671. Szczelność przewodów ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa.

3.7 ODBIÓR KOŃCOWY

Przed zasypaniem wykopu kanalizację należy zgłosić do odbioru technicznego. Wykonana kanalizacja powinna być naniesiona na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne. Kontrola wykonania przebudowy sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Próbę szczelności oraz odbiór robót prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - Zeszyt 9 - opracowanie COBRTI INSTAL 2003 r.

Po dokonaniu odbioru końcowego należy wykonać inwentaryzację powykonawczą i sporządzić dokumentację geodezyjno-kartograficzną. Dokumentacja powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą do ewidencji gruntów i ewidencji sieci uzbrojenia terenu.

4. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, wymogami przepisów budowlanych, norm technicznych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami BHP.
- Roboty wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych oraz gestorów sieci.

- Przed przystąpieniem do robót potwierdzić rzędne trasy projektowanego rurociągu i oraz rzędne uwzględnionych w projekcie istniejących urządzeń.
- Wykonawca na czas robót powinien zapewnić tymczasowy przepływ ścieków w postaci zastępczych pompowań oraz obejść.
- Materiały użyte do wykonania powinny posiadać odpowiednie dokumenty, dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i elementów zamiennych o równorzędnych właściwościach z materiałami i elementami podanymi w projekcie po uzyskaniu zgody i akceptacji rozwiązania przez projektanta i Inwestora. P
- Po zakończeniu montażu rurociągów i studzienek należy zgłosić do uprawnionego geodety wykonanie inwentaryzacji i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do przekazania do odbioru robót Inspektorowi nadzoru i Inwestorowi.

Projektant:

mgr inż. Wojciech Pasiński

upr. bud. do proj. bez ograniczeń w

spec. instalacje i sieci sanitarne

Nr PDK/0274/POOS/13