

SPIS TREŚCI

A. Część opisowa.

I. Dokumenty.

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.
2. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.
3. Zaświadczenia projektanta i sprawdzającego o przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

II. Opis techniczny.

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot opracowania.
3. Lokalizacja obiektu.
4. Stan istniejący.
5. Rozwiązania projektowe.

III. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń, oraz miejsce ich wystąpienia.
6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

B. Część rysunkowa.

PLAN ORIENTACYJNY	rys. nr 01
PLAN SYTUACYJNY	rys. nr 02
PROFILE KANAŁÓW	rys. nr 03.01÷03.02
PROFILE PRZYKANALIKÓW	rys. nr 04.01÷04.05
ZBIORNIK RETENCYJNO-CHŁONNY	rys. nr 05
SEPARATOR	rys. nr 06
OSADNIK	rys. nr 07
STUDZIENKI REWIZYJNE	rys. nr 08
STUDZIENKA ŚCIEKOWA	rys. nr 09
ODWODNIENIE LINIOWE	rys. nr 10
SCHEMAT WYPEŁNIENIA WYKOPU DLA RUR PP	rys. nr 11

I. Dokumenty

OŚWIADCZENIE

Poznań, 2015 r.

Dotyczy : Projektu budowlano-wykonawczego branży sanitarnej na budowę kanalizacji deszczowej dla przebudowywanych ulic: Dębowej, Sosnowej, Świerkowej, Jaśminowej, Miodowej, Obrońców Pokoju, Tęczowej, Poziomkowej, Malinowej w miejscowości Sława.

Zgodnie z treścią art. 20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. 03.207.2016 – tekst jednolity) ja niżej podpisany oświadczam, że sporządziłem projekt budowlano-wykonawczy zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis i pieczęć projektanta

.....
podpis i pieczęć sprawdzającego

II. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Projekt został wykonany na podstawie zlecenia inwestora - Gmina Sława, 67-410 Sława ul. Henryka Pobożnego 10 (Nr umowy 272.71.2014 z dnia 14.01.2015.).

Materiały wyjściowe:

- Aktualizowana mapa zasadnicza do celów projektowych
- Wytyczne funkcjonalno-użytkowe inwestora
- Ustalenia z Inwestorem
- Badania geotechniczne gruntu
- Wizja lokalna
- Decyzja o warunkach zabudowy
- Pozwolenie wodnoprawne
- Obowiązujące przepisy prawne.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt branży sanitarnej na budowę kanalizacji deszczowej dla przebudowywanych ulic: Dębowej, Sosnowej, Świerkowej, Jaśminowej, Miodowej, Obrońców Pokoju, Tęczowej, Poziomkowej, Malinowej w miejscowości Sława.

3. Lokalizacja.

Inwestycja zlokalizowana jest w pasach drogowym ulic objętych projektem przebudowy ul. Bursztynowej w m. Lubogoszcz, gm. Sława, na działkach o numerach: 166, 199, 200/2, 892, 896, 900, 923, 942, 951, 955, 956, 1071, 1072, Obręb: 0001 - Sława, Ark.: 432.314.191, 432.314.193, 432.314.182, 432.314.184, 432.314.181, 432.314.183.

1. Stan istniejący.

Drogi objęte projektem przebudowy posiadają nawierzchnie gruntowe, nieutwardzone, odwadniane powierzchniowo. Ukształtowanie terenu jest zróżnicowane.

Na terenie inwestycji zlokalizowana jest podziemna infrastruktura w postaci sieci kanalizacji sanitarnej, sieci wodociągowej, gazowej oraz elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej.

Na podstawie analizy wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdzono, że stosownie do rozporządzenia MTBIGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia warunków geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych oraz normy PN-EN 1997-1:2008, kategorię zagrożenia bezpieczeństwa przebudowy dróg wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych określono jako I w prostych warunkach geotechnicznych. Ustabilizowany poziom wody gruntowej pierwszego poziomu wodonośnego na głębokości poniżej 4 m p.p.t.

2. Rozwiązania projektowe.

Zaprojektowano odwodnienie podziemne projektowanych nawierzchni drogowych w postaci kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód opadowych do gruntu.

Wody opadowe będą wprowadzane do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez wpusty uliczne deszczowe oraz odwodnienia liniowe.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej składa się z kanałów DN 300 mm, przykanalików DN 200 mm, przykanalików DN 150 mm.

Na nowej sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano:

- 4 zbiorniki retencyjno-chłonne,
- 4 separatory produktów ropopochodnych,
- 8 osadników
- studnie rewizyjne DN 1000 mm,
- studnie ściekowe DN 500 mm
- odwodnienia liniowe

Budowlami zrzutowymi ścieków deszczowych odprowadzanych ze zlewni projektowanej kanalizacji deszczowej będą 4 podziemne zbiorniki retencyjno-chłonne: ZB-01, ZB-02, ZB-03, ZB-04 zlokalizowane na następujących działkach:

- ZB-01 na dz. nr 166
- ZB-02 na dz. nr 923
- ZB-03 na dz. nr 956
- ZB-04 na dz. nr 955

Zaprojektowano zbiorniki retencyjno-chłonne w zabudowie jednowarstwowej i dwuwarstwowej wykonane z elementów systemu rozszczepiającego z kanałami inspekcyjno-rewizyjnymi o parametrach nie mniejszych niż elementy systemu Q-Bic produkcji WAVIN.

ZESTAWIENIE BUDOWLI ZRZUTOWYCH

Oznaczenie	Długość	Szerokość	Wysokość	Rzędna dna
	[m]	[m]	[m]	[m]
ZB-01	86,40	1,20	1,20	61,58
ZB-02	9,00	6,00	1,20	64,50
ZB-03	18,00	3,60	1,20	58,93
ZB-04	33,60	1,20	0,60	62,40

Urządzenia podczyszczające ścieki deszczowe.

Projektowana kanalizacja deszczowa zostanie wyposażona w podstawowe urządzenia oczyszczające zlokalizowane przed budowlami zrzutowymi wprowadzającymi podczyszczone ścieki deszczowe do gruntu zaprojektowano po dwa połączone szeregowo osadniki o przepływie poziomym oraz separator lamelowy produktów ropopochodnych. Parametry zaprojektowanych osadników i separatorów zapewniają oczyszczenie ścieków opadowych przed odprowadzeniem ich do gruntu w stopniu wymaganym przez aktualnie obowiązujące przepisy.

Zaprojektowane osadniki i separatory lamelowe gwarantują oddzielenie zawiesiny mineralnej i ropopochodnych substancji olejowych (zanieczyszczeń lekkich) z wód opadowych przed wprowadzeniem ich do odbiornika, przy spełnieniu wymagań co do jakości tych ścieków. Ścieki na wylocie zaprojektowanych urządzeń podczyszczających będą zawierać mniej niż

100 mg/l zawiesin ogólnych oraz mniej niż 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych przy odpływie w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha.

Zaprojektowano osadniki i separatory betonowe składające się z komory roboczej i dna stanowiących element prefabrykowany, wykonany jako monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. Produkcja i zastosowanie elementów prefabrykowanych betonowych winno być zgodne z normami:

- PN-EN197-1:2002 ze zmianą PN-EN197-1:2002/A1 wprowadzoną w styczniu 2005;
- PN-EN12620:2004 z poprawką PN-EN12620:2004/AC wprowadzoną w grudniu 2004;
- PN-EN206-1:2003;
- PN-B-03264:2002 z uzupełnieniem PN-B-03264:2002/Ap1 z grudnia 2004.

Ze względu na to, że agresywność środowiska nie przekracza klasy ekspozycji XA3 należy zastosować wyroby wykonane z betonu o cechach:

- beton klasy C 35/45 o w/c $\leq 0,45$
- cement siarczanoodporny CEM IIIA42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³
- kruszywa grube łamane bazaltowe
- nasiąkliwość betonu 5%
- wodoszczelność W 10.

Elementy betonowe projektowanych osadników i separatorów muszą posiadać odporność chemiczną na agresywne oddziaływanie ścieków w zakresie pH 4÷10 oraz gazów: CH₄, H₂S, CO i CO₂. Osadniki i separatory należy posadzić na wypoziomowanej płycie betowej z betonu C12/15 o grubości 25 cm i o średnicy o 10 cm większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Roboty montażowe należy wykonywać w odwodnionym wykopie, na właściwie zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej grubości 15 cm. Podsypkę należy wykonać z gruntu sypanego o uziarnieniu do 16 mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$. Prefabrykowane elementy osadników i separatorów muszą być zaopatrzone w kształtki przyłączne właściwe dla danego rodzaju rur kanalizacyjnych. Kręgi są powinny być łączone pomiędzy sobą, za pomocą odpowiednich uszczeltek gumowych, odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych. W osadnikach należy stosować stopnie włazowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki. Stopnie włazowe (jako klamry) mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy Ø 30 mm lub prętów stalowych, o średnicy Ø 30 mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. Pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy Ø 30 mm - w odległości 7 cm od ściany.

Osadniki należy wyposażyć we włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600 mm, klasy D 400 (400 kN), z korpusem z żeliwa o wysokości min. 150 mm i pokrywą żeliwną grub. 50 mm, bez wentylacji. Do regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach takich jak podstawowe elementy studni. Dopasowanie poziomu włazu do nawierzchni przeprowadzić przez podbetonowanie betonem klasy C 35/45. Montaż elementów studni należy rozpocząć od ustawienia dolnego elementu na uprzednio wykonanej podsypce zwracając uwagę na rzędną posadowienia. Wypoziomować dolną część studni. Nałożyć uszczelkę i czysty bosy koniec kręgu lub elementu dolnego, tak aby płaszcz wypełniony środkiem poślizgowym znajdował się u góry. Wyrównać na całym obwodzie naprężenia powstałe podczas naciągania uszczelki poprzez kilkakrotne jej pociąganie. Posmarować kielich smarem antyadhezyjnym neutralnym dla uszczelki i betonu. Następny krąg nasunąć prosto i centrycznie na dolny element. Sprawdzić czy szczelina pomiędzy zamontowanymi kręgami jest jednakowej wielkości i czy uszczelka nie jest przyciśnięta przez górny element, co świadczyłoby o nieprawidłowym montażu. Przy ewentualnym ponownym montażu zwrócić uwagę, aby uszczelka znajdowała się w wyjściowej pozycji.

1. Studzienki rewizyjne.

Zaprojektowano studnie rewizyjne wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych o średnicy DN 1000 mm.

Produkcja i zastosowanie elementów prefabrykowanych betonowych winno być zgodne z normami:

- PN-EN197-1:2002 ze zmianą PN-EN197-1:2002/A1 wprowadzoną w styczniu 2005;
- PN-EN12620:2004 z poprawką PN-EN12620:2004/AC wprowadzoną w grudniu 2004;
- PN-EN206-1:2003;
- PN-B-03264:2002 z uzupełnieniem PN-B-03264:2002/Ap1 z grudnia 2004.

Ze względu na to, że agresywność środowiska nie przekracza klasy ekspozycji XA3 należy zastosować wyroby wykonane z betonu o cechach:

- beton klasy C 35/45 o w/c $\leq 0,45$
- cement siarczanoodporny CEM IIIA42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³
- kruszywa grube łamane bazaltowe
- nasiąkliwość betonu 5%
- wodoszczelność W 10.

Elementy betonowe projektowanych studni rewizyjnych muszą posiadać odporność chemiczną na agresywne oddziaływanie ścieków w zakresie pH 4÷10 oraz gazów: CH₄, H₂S, CO i CO₂. Studnie rewizyjne należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 12/15 o grubości 15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Roboty montażowe należy wykonywać w odwodnionym wykopie, na właściwie zagęszczonej podsypce piaskowo-żwirowej grubości 15 cm. Podsypkę należy wykonać z gruntu sypanego o uziarnieniu do 16 mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,95$. Zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe składające się z komory roboczej i dna stanowiących element prefabrykowany, wykonany jako monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki, powinno być wykonane fabrycznie wyprofilowane koryto (kineta) przeznaczone do przepływu ścieków oraz spocznik. Wysokość kinety o powinna być równa wysokości kanału. Elementy denne studni rewizyjnych powinny być wykonane na indywidualne zamówienie w zależności od ilości i średnicy kanałów przyłączeniowych oraz ich usytuowania wynikającego z projektu. Prefabrykowany element dennej studni, musi być zaopatrzone w kształtki przyłączne właściwe dla danego rodzaju rur kanalizacyjnych. Kręgi są powinny być łączone z elementem dna oraz pomiędzy sobą, za pomocą odpowiednich uszczeltek gumowych, odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych. W studniach stosować stopnie złączowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki. Stopnie włączowe (jako klamry) mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy Ø 30 mm lub prętów stalowych, o średnicy Ø 30 mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. Pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy Ø 30 mm - w odległości 7 cm od ściany. Należy stosować włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600 mm, klasy D 400 (400 kN), z korpusem z żeliwa o wysokości min. 140 mm i pokrywą wypełniona betonem klasy C 35/45, zamykane na klucz z wentylacją. Do regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach takich jak podstawowe elementy studni rewizyjnych. Wokół włazu należy wykonać umocnienie z kwadratowej, prefabrykowanej płyty żelbetowej o wymiarach 110 cm x 110 cm z betonu klasy C 35/45 z otworem na właz. Dopasowanie poziomu płyty do nawierzchni przeprowadzić przez podbetonowanie betonem klasy C 35/45. Szczeliny pomiędzy nawierzchnią, kwadratowymi płytami żelbetowymi oraz

włazami należy wypełnić zaprawą cementową oraz masą asfaltową zalewową DS 164. Montaż elementów studni należy rozpocząć od ustawienia dolnego elementu na uprzednio wykonanej podsypce zwracając uwagę na rzędną posadowienia. Po ustawieniu dolnego elementu za pomocą bali drewnianych i sprzętu budowlanego należy nasunąć dolny element studni na rurociąg wylotowy. Wypoziomować dolną część studni i zamontować rurociągi wlotowe. Nałożyć uszczelkę i czysty bosy koniec kręgu lub elementu dolnego, tak aby płaszcz wypełniony środkiem poślizgowym znajdował się u góry. Wyrównać na całym obwodzie naprężenia powstałe podczas naciągania uszczelki poprzez kilkakrotne jej pociąganie. Posmarować kielich smarem antyadhezyjnym neutralnym dla uszczelki i betonu. Następny krąg nasunąć prosto i centrycznie na dolny element. Sprawdzić czy szczelina pomiędzy zamontowanymi kręgami jest jednakowej wielkości i czy uszczelka nie jest przyciśnięta przez górny element, co świadczyłoby o nieprawidłowym montażu. Przy ewentualnym ponownym montażu zwrócić uwagę, aby uszczelka znajdowała się w wyjściowej pozycji.

2. Rurociągi.

Zaprojektowano rurociągi z rur dwuciennych PP, SN8:

- kanały DN300
- przykanaliki od wpustów deszczowych DN 200
- przykanaliki od odwodnień liniowych DN150.

Obliczenia hydrauliczne kolektorów projektowanych kolektorów kanalizacji deszczowej dokonano w oparciu o normę PN-S-02204 metodą granicznych natężeń deszczu.

W miejscach, w których rurociągi będą układane blisko obiektów, należy zachować szczególną ostrożność lub wykonać odpowiednie zabezpieczenia, tak aby struktura obiektów nie została naruszona lub zniszczona.

Na rysunku szczegółowym przedstawiono przekrój warstw zasypowych (wraz z przewodem), z podaniem wysokości poszczególnych warstw (podsypka, obsypka, zasypka), ich rodzajem. Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm wykonanej z piasku grubo-, średnio- lub drobnoziarnistego. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania: nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Piaski pylaste mogą być użyte do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się co najmniej 1,0 m poniżej spodu podsypki. Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu. Zagęszczenie podłoża i podsypki winno być nie mniejsze niż 100% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Warstwa podsypki o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwa ta powinna zostać dogęszczona podczas zagęszczania zasypki wokół rury. Naturalne podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania. W przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie projektu odwodnienia oraz prowadzenia tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego. Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności.

Obsypka wokół rury należy wykonać tak, aby grunt wypełnił wykop na całej jego szerokości. Na wysokość ułożonego przewodu obsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego, takiego jak stosowany do wykonania podsypki. Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu i dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni

szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie winno być nie mniejsze niż 100% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Wykop nad rurą, 30 cm powyżej wierzchu przewodu, ale nie mniej niż na 3/4 jego średnicy zewnętrznej, należy zasypywać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

3. Studzienki ściekowe.

Zaprojektowano prefabrykowane studzienki ściekowe betonowe DN 500 z osadnikiem ze szczelnym dnem o głębokości minimalnej 0,95 m.

Produkcja i zastosowanie elementów prefabrykowanych betonowych winno być zgodne z normami:

- PN-EN197-1:2002 ze zmianą PN-EN197-1:2002/A1 wprowadzoną w styczniu 2005;
- PN-EN12620:2004 z poprawką PN-EN12620:2004/AC wprowadzoną w grudniu 2004;
- PN-EN206-1:2003;
- PN-B-03264:2002 z uzupełnieniem PN-B-03264:2002/Ap1 z grudnia 2004.

Ze względu na to, że agresywność środowiska nie przekracza klasy ekspozycji XA3 należy zastosować wyroby wykonane z betonu o cechach:

- beton klasy C 35/45 o w/c $\leq 0,45$
- cement siarczanoodporny CEM IIIA42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³
- kruszywa grube łamane bazaltowe
- nasiąkliwość betonu 5%
- wodoszczelność W 10.

Elementy betonowe projektowanych studni ściekowych muszą posiadać odporność chemiczną na agresywne oddziaływanie ścieków w zakresie pH 4÷10 oraz gazów: CH₄, H₂S, CO i CO₂. Roboty montażowe należy wykonywać w odwodnionym wykopie, na właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm. Wpusty jezdniowe zaprojektowano jako żeliwne kołnierzowe typu WU1-D klasy D400, z rusztem żeliwnym o wymiarach 590x390x70 mm, mocowanym w korpusie zawiasowo. Ruszty ulicznych wpustów deszczowych należy montować na rzędnych o 2 cm niższych od projektowanych rzędnych nawierzchni drogowych. Wpusty należy ustawić na prefabrykowanym pierścieniu żelbetowym utrzymującym wpust Ø 960 mm z otworem Ø 500 mm wysokości 150 mm opartym na prefabrykowanym pierścieniu odciążającym Ø 960 mm z otworem Ø 650 mm wysokości 250 mm. Dla dostosowania położenia wpustu żeliwnego do rzędnej projektowanej dopuszcza się zastosowanie prefabrykowanych żelbetowych pierścieni regulacyjnych wykonanych. Korpus wpustu powinien być montowany tak, aby pręty rusztu były ustawione prostopadle do krawędzi jezdni.

Podłączenie przykanalika do studzienki ściekowej musi być wykonane za pomocą przejścia szczelnego wbudowanego w element betonowy tej studzienki. Włączenie przykanalika do

studni rewizyjnej należy dokonać poprzez wywiercenie w niej otworu za pomocą specjalnego urządzenia wierzącego i zastosowanie właściwych, szczelnych kształtek przyłącznych. Na rysunku szczegółowym przedstawiono przekrój warstw zasypowych (wraz z przewodem), z podaniem wysokości poszczególnych warstw (podsypka, obsypka, zasypka), ich rodzajem. Technologia montażu rur powinna być zgodna z instrukcją producenta. Rury PP muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm wykonanej z piasku grubo-, średnio- lub drobnoziarnistego. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania: nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Piaski pylaste mogą być użyte do tego celu, gdy będą wbudowane poniżej strefy przemarzania, przy poziomie wody gruntowej stabilizującym się co najmniej 1,0 m poniżej spodu podsypki. Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu. Zagęszczenie podłoża i podsypki winno być nie mniejsze niż 100% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Warstwa podsypki o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwa ta powinna zostać dogęszczona podczas zagęszczania zasypki wokół rury. Naturalne podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania. W przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie projektu odwodnienia oraz prowadzenia tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego. Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Obsypka wokół rury należy wykonać tak, aby grunt wypełnił wykop na całej jego szerokości. Na wysokość ułożonego przewodu obsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego, takiego jak stosowany do wykonania podsypki. Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu i dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie winno być nie mniejsze niż 100% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Wykop nad rurą, 30 cm powyżej wierzchu przewodu, ale nie mniej niż na $3/4$ jego średnicy zewnętrznej, należy zasypywać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy. Zasypka winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

4. Roboty ziemne

Technologia robót ziemnych powinna być zgodna z wymogami instrukcji producentów wbudowywanych materiałów i urządzeń. Przy robotach ziemnych o głębokościach większych niż 1,0 m należy zastosować odpowiednie szalowanie ścian wykopów. Szalunki po wykonaniu robót montażowych należy demontować z równoczesnym warstwowym zagęszczeniem wykopu.

W przypadku stwierdzenia w warstwie posadowienia kanału deszczowego gruntu nienośnego należy podłoże wymienić do warstwy gruntów nośnych na piasek o wskaźniku piaskowym $WP > 45$, wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 6$ i wskaźniku wodoprzepuszczalności $K \geq 8$ m/dobę. Zawartość cząstek według PN-88/B-04481 powinna wynosić:

- dla frakcji $\leq 0,075$ mm < 15%,
- dla frakcji $\leq 0,020$ mm < 3%.

Wymienione warstwy gruntu należy zagęścić zgodnie z normą PN-S-02205 jak dla dróg o ruchu lekkim i średnim. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

- $Is = 1,00$ dla warstw o głębokości do 0,20 m poniżej powierzchni robót ziemnych;
- $Is = 0,97$ dla warstw o głębokości od 0,20 m do 1,2 m poniżej powierzchni robót ziemnych z wyjątkiem przekopów poprzecznych przez jezdnie;
- $Is = 0,95$ dla warstw o głębokości poniżej 1,2 m poniżej powierzchni robót ziemnych z wyjątkiem przekopów poprzecznych przez jezdnie;
- $Is = 1,00$ dla warstw do głębokości 1,2 m poniżej powierzchni robót ziemnych dla zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie,
- $Is = 0,97$ dla warstw poniżej 1,2 m dla zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie pod warunkiem zastosowania kruszyw dobrze zagęszczalnych

Roboty ziemne w strefie istniejącego uzbrojenia wykonywać wyłącznie ręcznie.

W przypadku, gdy grunty rodzime nie gwarantują uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia zasyпки wykopów przewiduje się zasypanie wykopów wyłącznie piaskiem o wskaźniku piaskowym $WP > 45$, wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 6$ i wskaźniku wodoprzepuszczalności $K \geq 8$ m/dobę. Zawartość cząstek według PN-88/B-04481 powinna wynosić:

- dla frakcji $\leq 0,075$ mm < 15%,
- dla frakcji $\leq 0,020$ mm < 3%.

Wilgotność zagęszczanego gruntu stosowanego do zasypania wykopów nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$.

Zasypkę wykopów należy zagęścić zgodnie z normą PN-S-02205. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

- $Is = 1,00$ dla warstw o głębokości do 0,20 m poniżej powierzchni robót ziemnych;
- $Is = 0,97$ dla warstw o głębokości od 0,20 m do 1,2 m poniżej powierzchni robót ziemnych z wyjątkiem przekopów poprzecznych przez jezdnie;
- $Is = 0,95$ dla warstw o głębokości poniżej 1,2 m poniżej powierzchni robót ziemnych z wyjątkiem przekopów poprzecznych przez jezdnie;
- $Is = 1,00$ dla warstw do głębokości 1,2 m poniżej powierzchni robót ziemnych dla zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie,
- $Is = 0,97$ dla warstw poniżej 1,2 m dla zasyпки wąskoprzestrzennych przekopów poprzecznych przez jezdnie pod warunkiem zastosowania kruszyw dobrze zagęszczalnych

Wykopy należy zabezpieczyć, oznakować i oświetlić na całym odcinku wykonywanych robót.

Na czas prowadzenia robót istniejące drzewa należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykonawca powinien zastosować taki sprzęt mechaniczny, który zagwarantuje nie doprowadzenie do uszkodzenia istniejącego zadrzewienia, a gdy nie jest to możliwe zobowiązany jest do wykonania robót ręcznie.

5. Odwodnienie technologiczne wykopów

Wyniki badań geotechnicznych wskazują na położenie zwierciadła wody poniżej dna wykopów. Możliwe jest jednak okresowe występowanie wysokiego poziomu wód gruntowych powyżej dna wykopów. Z tego powodu zaleca się prowadzenie robót wyłącznie w okresach

najniższego poziomu zwierciadła wód gruntowych. W przypadku wystąpienia zwierciadła powyżej dna wykopów podczas prowadzenia robót należy zastosować system odwadniający, który na czas prowadzenia robót ziemnych i montażowych obniży zwierciadło wód gruntowych poniżej dna wykopu tak, aby roboty montażowe odbywały się w wykopie suchym.

6. Roboty rozbiórkowe.

Istniejące nawierzchnie drogowe należy rozebrać w zakresie niezbędnym do wykonania robót ziemnych pod wykonanie projektowanej kanalizacji deszczowej.

Po zakończeniu robót związanych z wykonaniem projektowanej kanalizacji deszczowej rozebrane nawierzchnie drogowe należy odtworzyć do stanu przed istniejącego rozbiórką. Usunięcie istniejących drzew i zakrzaceń ujęte jest w projekcie branży drogowej.

7. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.

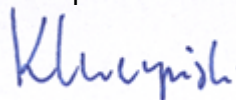
Przed rozpoczęciem robót ziemnych dla ułożenia projektowanej kanalizacji deszczowej należy wykonać próbne, ręczne odkrywki istniejącego uzbrojenia, którego trasa przecina trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej w celu sprawdzenia, czy nie koliduje ono sytuacyjnie lub wysokościowo z projektowaną kanalizacją deszczową.

Na czas wykonywania projektowanej kanalizacji deszczowej istniejące uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez wykonanie tymczasowych podwieszeń.

8. Uwagi końcowe.

Realizacja projektowanej kanalizacji deszczowej powinna być zgodna z warunkami technicznymi, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi oraz Polskimi Normami i wymaganiami zawartymi w opinii ZUDP.

Opracował:



mgr inż. Piotr Kluczyński

III. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

Opracowana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 z 2003r. poz. 1126)

Wykonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003r. poz. 401)

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przedmiotem opracowania projektowego, którego dotyczy niniejsza informacja jest budowa kanalizacji deszczowej dla przebudowywanych ulic: Dębowej, Sosnowej, Świerkowej, Jaśminowej, Miodowej, Obrońców Pokoju, Tęczowej, Poziomkowej, Malinowej w miejscowości Sława.

Zamierzenie budowlane obejmuje cały zakres wykonywania robót branży sanitarnej.

Kolejność realizacji poszczególnych robót przedstawia się następująco:

- wykonanie wykopów
- odwodnienie wykopów
- wzmocnienie podłoża gruntowego
- montaż zbiorników retencyjno-chłonnych
- montaż separatora produktów ropopochodnych
- montaż osadników
- montaż studni rewizyjnych
- montaż studni ściekowych
- montaż rurociągów
- zasypanie wykopów

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie inwestycji nie ma elementów zagospodarowania terenu mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Teren budowy nie będzie ogrodzony. Należy umieścić właściwe tablice ostrzegawcze informujące o zakazie wstępu osób postronnych na teren budowy oraz zastosować tymczasowe ogrodzenia i bariery.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skale i rodzaje zagrożeń, oraz miejsce ich wystąpienia.

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają następujące prace:

Wykopy, prefabrykowane elementy uzbrojenia terenu (podczas transportu i montażu). Podczas prowadzenia prac związanych z wykonaniem nawierzchni występują zagrożenia podczas wyładunku materiałów budowlanych, możliwość potrącenia i najechania pracownika maszyną budowlaną.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego skarp. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Wszystkie przeprowadzone instruktaże oraz szkolenia powinny być udokumentowane na piśmie przez prowadzącego szkolenie i potwierdzone podpisem osoby szkolonej.

Podczas wykonywania całego zamierzenia budowlanego powinny być przeprowadzone:

- Instruktaż ogólny przed przystąpieniem do robót budowlanych na placu budowy.
- Instruktaż stanowiskowy przed przystąpieniem do robót stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa życia i zdrowia pracowników.
- Szkolenia bhp okresowe

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Podczas wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe oznakowanie robót w godzinach dziennych, także nocnych poprzez wygrodzenie i właściwe zabezpieczenie terenu podczas i po zakończeniu prac – szczególnie poprzez oświetlenie barierek w godzinach nocnych. Z uwagi na bezpieczeństwo, wykopy w pobliżu istniejących instalacji należy wykonywać ręcznie, zgodnie z zaleceniami gestorów sieci. Wszystkie prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych, wykonywać ręcznie, po ich uprzednim wyłączeniu spod napięcia.

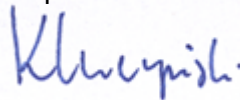
Poza tym szczególną uwagę należy zwrócić na:

- Wykonywanie poszczególnych zadań przez specjalistyczne firmy budowlane.
- Prowadzenie poszczególnych robót przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe oraz aktualne badania lekarskie.
- Użytkowanie i noszenie ochron osobistych na stanowiskach pracy, zgodnie z przeznaczeniem i potrzebą.
- Wyznaczenie i odpowiednie oznakowanie dróg ewakuacyjnych oraz p. pożarowych,
- Wyznaczenie i odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych na placu budowy (daszki ochronne, poręczce, taśma kolorowa, tablice informacyjne, ostrzegawcze).
- Składowanie i magazynowanie materiałów budowlanych z podziałem na poszczególne branże z zachowaniem bezpiecznych odległości.
- Okresową kontrolę urządzeń elektrycznych, bieżące kontrole instalacji elektrycznej i odgromowej.
- Posiadanie odpowiedniego i sprawnego sprzętu technicznego, zapewniającego bezpieczne metody pracy.
- Wykorzystanie maszyn i innych urządzeń technicznych zgodnie z przeznaczeniem,
- Zabezpieczenie ruchomych części maszyn i urządzeń.
- Wyposażenie w instrukcje bhp.
- Prowadzenie robót zgodnie z zasadami bhp.
- Odpowiednią zabudowę stanowiska pracy.
- Dokonywanie napraw i konserwacji sprzętu wyłącznie przez upoważnione osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

- Zaplecze budowy powinno być wyposażone w instrukcję postępowania w przypadku pożaru oraz instrukcje ogólna p. pożarową.
- Wyposażenie placu budowy w sprzęt przeciwpożarowy oraz środki ochrony osobistej i apteczki pierwszej pomocy (punkt pierwszej pomocy przedlekarskiej)
- Zapewnienie dostępności telefonu w biurze kierownika budowy w celu ewentualnego powiadomienia służb ratowniczych.
- Zapewnienie szybkiego przewozu pracownika chorego lub poszkodowanego do szpitala, pogotowia ratunkowego lub punktu pomocy doraźnej,
- Dbanie o ład i porządek w miejscu pracy oraz w innych pomieszczeniach, z których korzystają pracownicy.
- Dokonywanie właściwych odbiorów poszczególnych etapów budowy.

Kierownik budowy jest zobowiązany w oparciu o powyższą informację do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie przed jej rozpoczęciem.

Opracował:



mgr inż. Piotr Kluczyński