

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Oświadczenie projektanta z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane	2
2. Uprawnienia budowlane projektanta	3
3. Zaświadczenie projektanta z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	5

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA :	6
2. INWESTOR.....	6
3. UŻYTKOWNIK.....	6
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO I PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.	6
5. OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.....	6
6. ELEMENTY SKŁADOWE PLANU ZAGOSPODAROWANIA:.....	6
7. OPIS ZLEWNI I ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH	9
8. OBLICZENIA	9
8.1. Powierzchnia zlewni kanalizacji deszczowej w ulicy Widawskiej.....	9
9. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE.	11
10. WARUNKI HYDRO-GEOLOGICZNE.	11
11. ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE	11
12. SKRZYŻOWANIA	12
13. UZBROJENIE SIECI KANALIZACYJNEJ	12
14. SPOSÓB POSADOWIENIA KANAŁÓW	12
15. PRACE PRZYGOTOWAWCZE.....	13
16. DROGI DOJAZDOWE	13
17. KOLIZJE.....	13
18. SZEROKOŚĆ PASA ROBÓT	13
19. ROBOTY ZIEMNE	13
21. ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACYJNYCH.....	14
22. OZNAKOWANIE I ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW	16
23. DOSTARCZENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	16
24. DOSTARCZENIE WODY.....	16
25. OCHRONA ANTYKOROZYJNA	16
26. WPŁYW REALIZACJI INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	16
27. ODBIÓR KOŃCOWY	16
28. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	17

INFORMACJA DO PLANU BIOZ

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500
2. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500
3. Profile podłużne sieci kanalizacyjnej w skali 1:100/500
4. Profile podłużne sieci kanalizacyjnej w skali 1:100/500
5. Profile podłużne sieci kanalizacyjnej w skali 1:100/500
6. Profile podłużne sieci kanalizacyjnej w skali 1:100/500
7. Schemat studni rewizyjnej
8. Schemat wpustu ulicznego DN500
9. Schematy włączy studni
10. Schemat studni rozprężnej DN1200
11. Wylot kolektora DN500 do rowu

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ
W RAMACH ZADANIA "Przebudowa drogi powiatowej Nr 1765E ul. Widawska - granica
powiatu"

1. PODSTAWA OPRACOWANIA :

- 1.1. Mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500.
- 1.2. Wizja lokalna w terenie, uzgodnienia z inwestorem i mieszkańcami.
- 1.3. Warunki techniczne do projektowania i realizacji kanalizacji deszczowej
- 1.4. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

2. INWESTOR.

Inwestorem bezpośrednim jest Powiatowy Zarząd Dróg,
ul. Plac Wojewódzki 3, 98-200 Sieradz.

3. UŻYTKOWNIK.

Użytkownikiem jest Powiatowy Zarząd Dróg,
ul. Plac Wojewódzki 3, 98-200 Sieradz.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO I PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.

Opracowaniem objęto budowę sieci kanalizacji deszczowej w ciągu drogi powiatowej nr 1765E – ul. Widawska w Sieradzu na odcinku od skrzyżowania z ul. Sienkiewicza – droga krajowa nr 83 do km 1+405 gdzie zlokalizowany jest projektowany rów przydrożny.

Obecnie w rejonie drogi krajowej nr 83 zlokalizowany jest odcinek rowu przydrożnego, pozostała część drogi powiatowej odwadniana jest powierzchniowo na pobocze drogi (bez odprowadzenia wód deszczowych).

5. OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.

Przebieg sieci kanalizacyjnych oraz uzbrojenie kanalizacji w ulicy Widawskiej uwidoczniono na arkuszu projektu zagospodarowania terenu nr 1 i 2.

Teren, na którym prowadzona będzie inwestycja jest zabudowany z przeznaczeniem pod zabudowę jednorodzinną i zlokalizowany jest na działkach nr ewid.:

128 obręb 29 ,

480/5 obręb 30, stanowiących pas drogi powiatowej Nr1765E.

Zgodnie z art. 34 ust. 5 Ustawy Prawo Budowlane obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany i nie oddziałuje na sąsiednie działki.

Teren, na którym zaprojektowano odcinki kanalizacji deszczowej nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

6. ELEMENTY SKŁADOWE PLANU ZAGOSPODAROWANIA:

W celu odprowadzenia wód opadowych z opisanego powyżej terenu projektuje się wpusty deszczowe z osadnikami piasku średnicy 500mm z włączami żeliwnymi o wymiarach 400X600 mm z rurą teleskopową, oraz sieć kanalizacji deszczowej sprowadzającej grawitacyjnie wody opadowe do istniejących kanałów deszczowych Ø1000mm i Ø600.

Na terenie przewidzianym pod sieć kanalizacji deszczowej projektuje się:

- kanał ścieków grawitacyjnych - PVC Ø500mm Klasy S; o łącznej długości **L= 398,7 m**,
- kanał ścieków grawitacyjnych - PVC Ø400mm Klasy S; o łącznej długości **L= 589,9 m**,
- kanał ścieków grawitacyjnych - PVC Ø315mm Klasy S; o łącznej długości **L= 295,9 m**,
- kanał ścieków grawitacyjnych - PVC Ø250mm Klasy S; o łącznej długości **L= 78,8 m**,
- kanał ścieków grawitacyjnych - PVC Ø200mm Klasy S; o łącznej długości **L= 254,4 m**,
- kanał ścieków tłoczny – PEHD RC Ø250mm; o łącznej długości **L= 641,1 m**,
- przepompownia ścieków deszczowych Ø2500mm.

6.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Sieć kanalizacyjną wykonać z rur PVC SDR34 SN12 natomiast przyłącza wpustów deszczowych wykonać z rur PVC Ø200 mm wszystkie klasy S. Zaprojektowano studnie rewizyjne i połączeniowe z kręgów żelbetowych Ø1200mm z betonu B45 łączone na uszczelkę gumową w/g PN-B-10729:1999 z włazami przejazdowymi typu ciężkiego (40t).

Na całym projektowanym odcinku rury układać na podsypce piaskowej grubości 20cm. Przewody układać na głębokościach i ze spadkami zgodnie z profilami podłużnymi pokazanymi w części graficznej niniejszego opracowania.

Odprowadzenie wód deszczowych należy wykonać za pomocą prefabrykowanego wylotu betonowego Ø500 do projektowanego rowu przydrożnego na wysokości działki nr 561. Włączenie kanału tłoczego wykonać za pomocą studni rozprężnej Ø1200.

O rodzaju zastosowanych materiałów do budowy kanalizacji wg. niniejszej dokumentacji zdecydowano na podstawie warunków technicznych jak i ustaleń z Inwestorem biorąc pod uwagę technologię wykonania robót, warunki gruntowo wodne jak i względy ekonomiczne.

6.2. Węzły i przewody kanalizacji ciśnieniowej (tłocznej)

Projektowane przewody tłoczne z tworzyw sztucznych PE Ø250mm SDR17 należy układać w gotowym wykopie na głębokości min 1,4 mppt licząc od dna wykopu do terenu. Na ułożonym w wykopie przewodzie nie należy zasypywać połączeń rur do czasu wykonania próby ciśnieniowej. Pozostała część przewodów winna zostać zasypana do wys. 20 cm ponad wierzch rury gruntem sypkim bez zawartości kamieni pochodzących z wykopu. Próby ciśnieniowe wykonać określonymi odcinkami na ciśnienie 10 atm. Połączenie rur PE wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego. W gruntach gliniastych stosować podsypkę z piasku, w gruntach sypkich podsypka z gruntu rodzimego. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN -B -10736 oraz PN –EN-1610 .

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu na gruncie zgodnie z niniejszą dokumentacją. Szczegółowe rozwiązania wysokościowe projektowanej sieci przedstawiono graficznie na profilach podłużnych.

Na terenie projektowanej kanalizacji występują drogi gruntowe i asfaltowe. Przejście przez poprzeczne przewiduje się metodą przecisku w rurze ochronnej.

Próby, odbiory i warunki BHP:

- a) Zgodnie z PN-B-10725 przewody z rur PE należy poddać próbie na szczelność na ciśnienie

10atm.,

- b) Pracownicy zatrudnieni przy budowie winni zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP,
- c) Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych.
- d) Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z załączonymi odpisami uzgodnień, warunkami wykonawstwa robót i powiadomić instytucje posiadające uzbrojenia podziemne o terminie rozpoczęcia robót celem wskazania tych urządzeń w terenie. Odnosi się to w szczególności do kabli telekomunikacyjnych, energetycznych, urządzeń melioracyjnych, przejść pod drogami asfaltowymi. W przypadku uszkodzenia tych ostatnich należy je doprowadzić do stanu sprawności techniczno – eksploatacyjnej przed zasypaniem przewodów,
- e) Zwrócić uwagę, aby w przypadku napotkania gruntów zwięzłych wykonać podsypkę z pospółki grubości 20cm.

6.3. Przepompownia ścieków PD

Przepompownię ścieków deszczowych oznaczoną w projekcie jako „PD” projektuje się jako zbiornik okrągły betonowy z betonu C35/45 o średnicy wew. Ø2500 mm, nakryty płytą żelbetową gr. 20 cm z włazem wejściowym typu przejazdowego, zasilanie energetyczne pompowni kablem doziemnym wg oddzielnego opracowania. Przepompownia wyposażona w 3 pompy zatapialne o mocy 11,0kW każda, 2 pracujące naprzemiennie-jedna pompa pracuje druga w tym czasie jest schładzana i odwrotnie oraz 1 pompę rezerwową. W przypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmuje jej zadania.

Parametry pomp i zbiornika przepompowni:

Ozn. przepompowni	Zbiornik przepompowni z betonu [wymiar mm]	Pompy zatapialne
PD	Dzb=2500mm x H=6700 mm pion tłoczny DN200	moc około 11,0 kW każda

Parametry pracy pomp:

- $Q_p = 86,0 \text{ l/s}$ $H_p = 10,2 \text{ m}$
- Wysokość geometryczna $H_g = 6,5 \text{ m}$
- długość rurociągu tłoczego $L = 641,1 \text{ m}$

Wyposażenie przepompowni obejmuje:

1. Pompy zatapialne o mocy 11,0 kW - szt.3
 - hydrodynamiczny zawór płuczący 4901 – szt.1
 - adapter do zaworu
2. Zbiornik (wymiar wg załączonego schematu) wykonany z betonu C35/45.

Wyposażenie zbiornika:

- Drabina do dna - stal 1.4301 – 1szt.
- Pomost eksploatacyjny - stal 1.4301 z kratą TWS – 1 szt.
- Antyodorowy komin rurowy KF 110/3/KO/C – 2 szt.
- Wkładka denną – 1 szt.

Orurowanie:

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni wykonać ze stali nierdzewnej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali 1.4301. Orurowanie zakończone kołnierzem normowym ze stali 1.4301 o średnicy równej średnicy orurowania w pompowni.

Armatura:

Zawór zwrotny kulowy

- Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy calowy wg PN-ISO -7-1:1995
- Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001
- Korpus , pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego
- Prosty i pełny przeLOT
- Kula wulkanizowana NBR , czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpuSEM ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową

Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.

- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy calowy PN-ISO-7-1 :1995
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego
- Prosty przeLOT zasuwY, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
- Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpuSEM ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

7. OPIS ZLEWNI I ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH

Obszar zlewni projektowanej kanalizacji deszczowej obejmuje teren drogi powiatowej nr 1765E - ulicy Widawskiej w Sieradzu. Przyjmuje się, że wody opadowe na tereny nieutwardzone działek powinny być zatrzymane i odprowadzone do gruntu na tych terenach.

8. OBLICZENIA

8.1. Powierzchnia zlewni kanalizacji deszczowej w ulicy Widawskiej

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| - Drogi, chodniki, tereny utwardzone | A1=1,8ha |
| - współczynnik spływu | ψ1=0,85 |

- tereny przyległe do pasa drogowego $A_2 = 2,3 \text{ ha}$
- współczynnik spływu z uwagi na mieszany luźny charakter zabudowy przyjęto $\psi_2=0,5$.

Ogółem powierzchnia odwadniana za pomocą kanalizacji wynosi **4,1 ha**.

Zastępczy współczynnik spływu powierzchniowego:

$$\psi_z = \frac{\psi_1 \cdot A_1 + \psi_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2} = \frac{0,85 \cdot 1,80 + 0,5 \cdot 2,30}{1,80 + 2,30} = \frac{1,53 + 1,15}{4,10} = 0,654$$

Współczynnik opóźnienia odpływu obliczono dla zlewni o niskim spadku i wydłużonym kształcie

- Powierzchnia zlewni $A_1 = 4,10 \text{ ha}$
- współczynnik spływu $\psi_1 = 0,654$

Zastępczy współczynnik spływu powierzchniowego:

$$A_z = \psi_1 \cdot A_1 = 0,654 \cdot 4,10 = 2,681 \text{ ha}$$

Natężenie deszczu miarodajnego przyjęto:

$$q_m = 130 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$

Objętość spływu powierzchniowego wywołanego opadem o prawdopodobieństwie 20% przy czasie koncentracji 15 min:

Współczynnik opóźnienia spływu (przyjęto współczynnik $n = 2$ dla zlewni wąskiej i płaskiej):

$$\varphi = \frac{1}{n \sqrt{A_1}} = \frac{1}{2 \sqrt{4,10}} = 0,494$$

$$Q = q_m \cdot \varphi \cdot A_z \cdot 10^{-3} = 130 \cdot 0,494 \cdot 2,681 \cdot 10^{-3} = 0,172 \text{ m}^3/\text{s}$$

Maksymalny odpływ dobowy dla deszczu 15 minutowego wyniesie:

$$Q_{\max d} = 0,172 \cdot 900 = 154,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalny odpływ godzinowy dla deszczu 15 minutowego wyniesie:

$$Q_{\max h} = 154,8/24 = 6,45 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie ilości odprowadzanych wód średniorocznie i średniodobowo:

Obliczenie ilości odprowadzanych wód średniorocznie i średniodobowo:

Przyjmując na podstawie KZGW średnioroczną sumę opadów na terenie Łodzi $h=572 \text{ mm}$, średnioroczna ilość odprowadzanych wód opadowych wynosi:

$$Q_{\text{sr.r}} = h \cdot 10^{-3} \cdot A \cdot 10^4 \cdot \psi_z = 572 \cdot 10^{-3} \cdot 4,10 \cdot 10^4 \cdot 0,494 = 11\,585,29 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{sr.d} = 11\,585,29/365 = 31,74 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalny roczny zrzut ścieków opadowych:

Max. roczny zrzut ścieków opadowych $Q_{max.r}$ obliczono zakładając, że będzie on rezultatem rocznej sumy opadów charakterystycznej dla roku najbardziej wilgotnego, która wynosi $h_{max.r}=808\text{mm}$:

$$Q_{max.r} = h \cdot 10^{-3} \cdot A \cdot 10^4 \cdot \psi_z = 808 \cdot 10^{-3} \cdot 4,10 \cdot 10^4 \cdot 0,494 = 16\,365,23 \text{ m}^3/\text{rok}$$

9. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE.

Po trasie projektowanych sieci kanalizacyjnych zlokalizowano następujące uzbrojenie :

- wodociągi,
- kable telekomunikacyjne,
- kable energetyczne,
- kanalizacja sanitarna,

10. WARUNKI HYDRO-GEOLOGICZNE.

Na terenie objętym opracowaniem nie występują znaczne deniwelacje terenu, teren zalicza się do terenów płaskich.

Na rozpatrywanym obiekcie w większości występują grunty niespoiste w postaci piasków, nadające się do stosowania jako podsypka i obsypka projektowanych odcinków sieci kanalizacyjnych. Jednakże w przypadku stwierdzenia, po wykonaniu wykopu, gruntu spoistego należy go wymienić na grunt niespoisty-piasek średni.

W rejonie rozpatrywanego odcinka kanalizacyjnego nie stwierdzono zwierciadła wody gruntowej.

W przypadku konieczności depresjonowania zwierciadła wody na czas budowy, do projektu odwodnienia należy przyjąć wartość współczynnika filtracji jak dla piasków drobnych w granicach $k=2-5 \text{ m/d}$.

Granica przemarzania gruntu dla tego rejonu kraju wynosi 1,0 m.

Przeprowadzone rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych należy uznać za wystarczające dla potrzeb opracowania niniejszego projektu technicznego budowy sieci kanalizacji deszczowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 8 października 1998r.) obiekt, który stanowi projektowana kanalizacja deszczowa zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

11. ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE

Profile podłużne sieci kanalizacyjnych opracowano w nawiązaniu do:

- istniejącego poziomu terenu
- projektowanego poziomu terenu
- rzędnych istniejącego uzbrojenia podziemnego
- rzędnych projektowanego uzbrojenia podziemnego

Projektowane zagłębienia sieci kanalizacyjnych podano na profilach podłużnych.

Ze względów ekonomicznych w celu ograniczenia długości przewodu tłocznego z przepompowni ścieków deszczowych, co powodowałoby konieczność zainstalowania zestawu pomp o znacznie większych mocach, zdecydowano się na lokalizację przepompowni, która skróciła długość kolektora tłocznego kosztem zwiększenia głębokości posadowienia odcinka sieci deszczowej oraz budowy głębszej komory samej przepompowni.

12. SKRZYŻOWANIA

Projektowana sieć kanalizacyjna krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem, lecz jest bezkolizyjna.

Omawiane skrzyżowania pokazano na profilach podłużnych. Nie wszystkie przewody uzbrojenia podziemnego posiadają dokumentację powykonawczą i inwentaryzacyjną. Na profilach nie na każdym skrzyżowaniu podane więc zostały rzędne przewodów. W miejscach tych przed ułożeniem przewodu i wykonaniem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne.

13. UZBROJENIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Na trasie kanałów zaprojektowano typowe studnie kontrolne przelotowe i połączeniowe z kręgów żelbetowych o średnicy $d=1200\text{mm}$, łączone na uszczelki gumowe w/g PN-B-10729:1999 beton klasy min. B45 wraz z wpustami deszczowymi z osadnikami piasku o średnicy 500mm. Dno studzienek uzbrojone w płytę fundamentową oraz gotową, wykonaną fabrycznie kinetę. Połączenie z rurociągami jako przejścia szczelne łańcuchowe typu ŁU lub IS do betonu. Wszystkie studnie wyposażone w stopnie żłazowe stalowe w otulinie poliamidowej koloru żółtego.

Wody opadowe będą odprowadzane poprzez projektowaną przepompownię ścieków deszczowych $d=2500\text{mm}$, oznaczoną projekcie zagospodarowania terenu jako PD.

Studnie betonowe można posadzić bezpośrednio na gruncie rodzimym, ale zaleca się wykonanie podsypki pod studnię z warstwy piasku o gr. 15cm. Całość studzienki obsypać piaskiem.

Projektuje się włazy studni jako żeliwne D400 wentylowane z wypełnieniem betonowym, sposób montażu wg zaleceń producenta dla terenów utwardzonych.

W celu przejścia wód deszczowych jako wpusty uliczne zaprojektowano studzienki o średnicy $\varnothing 500\text{mm}$ z osadnikiem z zamontowanymi rusztami żeliwnymi klasy C250.

Projektowane kanały grawitacyjne wykonana zostaną z rur i kształtek PVC w/g PN-EN476 oraz PN-EN1329-1.

14. SPOSÓB POSADOWIENIA KANAŁÓW

Ułożenie przewodów kanalizacyjnych w pasie drogowym, niezależnie od sprawdzenia jego wytrzymałości na zdolność do przeniesienia obciążeń zewnętrznych, należy każdorazowo uzgodnić zarówno z Inwestorem, właścicielem drogi, jak też z przyszłym użytkownikiem przewodu. Wynika to z trudności jakich przysparza naprawa rurociągów podziemnych. Wymaga bowiem wykonania wykopu i aby to zrealizować niezbędne jest czasowe wyłączenie części pasa drogowego, a czasem również większego odcinka jezdni z ruchu. Z tego powodu lokali-

zacja przewodów podziemnych w poboczach utwardzonych, w pasie awaryjnym oraz w jezdniach dróg musi być nie tylko zgodna z obowiązującymi przepisami w tym zakresie i również wymaga konsultacji z władzami, w szczególności z władzami drogowymi.

Przewody lokalizowane w pasie drogi układane będą w wykopach z pełną wymianą gruntu.

Na całym projektowanym obszarze nie ma zagrożenia naruszenia stateczności istniejących ogrodzeń podczas prowadzenia prac budowlanych.

15. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót związanych z budową kanałów należy:

- wytyczyć oś projektowanej sieci
- przekazać wykonawcy plac budowy
- wprowadzić odpowiednią organizację ruchu na czas budowy.

16. DROGI DOJAZDOWE

Organizacja ruchu kołowego na czas budowy stanowi niezależne opracowanie projektowe.

17. KOLIZJE

Trasa projektowanych sieci kanalizacyjnej przebiega przez tereny częściowo uzbrojone.

W związku z powyższym w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace budowlano montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy zlokalizować uzbrojenie przez wykonanie przekopów kontrolnych.

W przypadku kolizji z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi, czy kablami energetycznymi prace ziemne prowadzić ręcznie na odcinku 1,5 m od osi kolizji w obie strony, na kable nałożyć rurę osłonową dwudzielną $\varnothing 110$ mm, długości 3.0 m. Końcówki rury uszczelnić pianką poliuretanową.

Z przeprowadzonych prac należy sporządzić dokumentację powykonawczą i spisać stosowny protokół odbioru.

18. SZEROKOŚĆ PASA ROBÓT

Szerokość pasa robót uzależniona jest od warunków terenowych, po których przebiegają trasy projektowanych sieci i zajmować będzie 1/3 szerokości drogi, jednak w większości przypadków nie będzie zajmować dróg, jedynie podczas transportu materiałów oraz wywozu ziemi.

19. ROBOTY ZIEMNE

Wymagania dla materiałów gruntowych wypełnienia wykopów określają normy PN-EN 1610:2002 i PN-S-02205:1998.

Materiał gruntowy w strefie ułożenia przewodu (podłoże, obsypka i zasypka wstępna) może być gruntem rodzimym lub/i innym gruntem sypkim zapewniającym stałą stabilizację i nośność przewodu zasypanego w gruncie oraz spełniającym poniższe warunki:

- nie może szkodliwie lub niszcząco oddziaływać na przewód, jego materiał lub wodę gruntową,
- wbudowywany materiał nie może być zamarznięty lub zbrylony,
- nie może być gruntem wysadzi nowym z grupy III.
- nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.,
- nie może zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód np. gruzu, kamieni dużych lub o ostrych krawędziach itp.,
- maksymalna wielkość ziaren nie może przekraczać:
- 22mm dla średnic przewodu DN<200mm lub 40mm dla średnic większych,
- powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie.

W stosunku do materiału użytego na zasypkę główną należy zadbać, aby:

- powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie,
- nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.,
- wbudowywany materiał nie może być zamarznięty lub zbrylony,
- maksymalna wielkość ziaren nie może być większa od 30mm, ale nie może również przekraczać grubości zasypki wstępnej oraz 1/2 grubości warstwy zagęszczania.

Wykopy wykonywane będą jako szalowane o szerokości w dnie $b = 1,0$ m i nachyleniu skarp $n = 0$ m. Należy odpowiednio dobrać rodzaj zastosowanych zabezpieczeń wykopów (szalunków) uwzględniając ich głębokość wynoszącą max. głębokość posadowienia kanału deszczowego 5,13 m p.p.t., i posadowienie przepompowni ścieków na głębokości 5,95 m p.p.t. Urobek z wykopów stanowiący wypór jest wywożony w miejsce wskazane przez inwestora. Projektowane rurociągi należy ułożyć na 20 cm warstwie piasku a w wypadku gruntów nawodnionych na warstwie pospółki grubości 20 cm.

Po uprzednim zagęszczeniu wyprofilowaniu dna należy przystąpić do układania rur. Roboty należy prowadzić przestrzegając zasad i przepisów BHP. Rurę należy zasypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad górną krawędź rury zagęszczając. Studnie należy posadowić na 20 cm warstwie pospółki. Całość studzienki obsypać piaskiem.

20. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku wystąpienia konieczności odwodnienia należy prowadzić je przy pomocy pomp, które należy umieścić w studzience wykonanej obok rurociągu. Dopływ do studni należy wykonać poprzez dren PVC $d = 100$ mm ułożony obok układanego kanału i zagłębionego około 10 cm poniżej dna kanału. Drenaż należy obsypać żwirem. Odprowadzenie wody z odwodnienia przewiduje się za pomocą tymczasowego rurociągu do pobliskich rowów lub wykonanej już kan. deszczowej posiadającej odpływ.

21. ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACYJNYCH

Do budowy należy używać rur nieuszkodzonych klasy jak na profilach. Wszystkie materiały muszą posiadać atest oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie i odpowiadać polskim normom w tym zakresie.

Montaż kanalizacji z PVC i PE wykonać zgodnie z instrukcją montażu rurociągów kanalizacyjnych w danej technologii.

Zależnie od rodzaju gruntu w miejscu ułożenia przewodu w pasie drogowym oraz poziomu występowania swobodnej wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia możliwe jest posadowienie bezpośrednie lub grunt podłoża należy wymienić zgodnie z tabelą. Określone w niej grubości podsypki dolnej nie powinny być mniejsze niż 1/4 średnicy zewnętrznej przewodu, a w gruntach grupy III (grunty wysadzinowe) - 1/2 średnicy.

L.p	Rodzaj podłoża	Poziom wody gruntowej poniżej poziomu ułożenia przewodu		
		≤ 1m	1 ÷ 2 m	≥ 2 m
I Grunty niewysadzinowe				
1	• rumosze niegliniaste	10cm	10cm	10cm
2	• żwiry i pospółki (z ziarnami powyżej 22/40mm) ¹⁾ • żużle nierozpadowe	10cm	10cm	10cm
3	• żwiry i pospółki (z ziarnami do 22/40mm) ¹⁾ • piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste	bezpośrednio na gruncie, bez podsypki		
II Grunty wątpliwe				
4	• piaski pylaste	10cm	bezpośrednio	bezpośrednio
5	• zwięzliny i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami powyżej 22/40mm) ¹⁾	15cm	15cm	10cm
6	• żwiry i pospółki gliniaste (z ziarnami do 22/40mm) ¹⁾	15cm	15cm	10cm
III Grunty wysadzinowe ²⁾				
7	• gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, • ility, ility piaszczyste, ility pylaste	20cm	15cm	15cm
8	• piaski gliniaste, pyły piaszczystą, pyły • gliny, gliny piaszczyste i pylaste • ility warwowe	30cm	20cm	15cm

Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste.

Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypki wstępnej do wysokości 300mm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30cm grubości) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Strefa ułożenia przewodu ma, bowiem, największe znaczenie dla wytrzymałości kanału i dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a.

Warstwa podsypki dolnej o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Pod złączami należy wykonać, tam gdzie to jest konieczne, zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach.

Zagęszczona podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy przewodu. Wykonanie obsypki można rozpocząć po zakończeniu układania i zagęszczania

podsyпки górnej. Ponadto, w przypadku ułożenia przewodu pod drogą, naturalne podłoże gruntowe, podsyпка oraz zasypka wstępna w strefie ułożenia przewodu powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 wynikające z głębokości ułożenia przewodu pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Grubość warstw i procedurę zagęszczania należy dostosować do wymaganej całkowitej grubości i posiadanego sprzętu. Wilgotność zagęszczanej podsyпки nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$.

Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym, a w przypadku konieczności odwadniania podłoża na czas budowy niezbędne jest wykonanie projektu odwodnienia oraz prowadzenie tych robót w taki sposób, aby nie dopuścić do pogorszenia nośności gruntu rodzimego.

W celu zabezpieczenia przed przenikaniem gruntu rodzimego do strefy ułożenia przewodu może być konieczne zaprojektowanie warstwy geowłókniny separacyjnej lub filtru odwrotnego szczególnie wtedy, gdy występuje woda gruntowa.

22. OZNAKOWANIE I ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW

Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów wraz z ich oświetleniem jest szczególnie ważne w terenie zabudowanym, w związku z powyższym wzdłuż linii wykopów należy ustawić bariery liniowe lub z desek na stojakach oraz czytelnie je oznakować i oświetlić.

23. DOSTARCZENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Energia elektryczna do odwodnienia oraz oświetlenia placu budowy pobierana będzie bezpośrednio z sieci w uzgodnieniu z Zakładem Energetycznym.

24. DOSTARCZENIE WODY

Woda do celów budowlanych czerpana będzie z istniejącej sieci wodociągowej po wcześniejszym podpisaniu stosownej umowy z MPWIK Sieradz.

25. OCHRONA ANTYKOROZYJNA

Z uwagi na możliwości korozyjnego działania wody gruntowej należy wszystkie elementy betonowe zabezpieczyć powłoką bitumiczną nakładaną na gorąco. Powierzchnie zewnętrzne studzienek należy zagruntować dwukrotnie roztworem asfaltowym oraz powlec masą asfaltową dwa razy po uprzednim spoinowaniu kręgów. Uszczelnienie przejść przewodów przez ścianę wykonać sznurem konopnym smołowanym lub kitem asfaltowym.

26. WPŁYW REALIZACJI INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

Projektowana inwestycja nie spowoduje naruszenia obowiązujących norm ochrony środowiska naturalnego.

Kanalizacja deszczowa podczas właściwej eksploatacji, jako urządzenia zamknięte, nie będzie powodowała niekorzystnego oddziaływania na glebę i powierzchnię ziemi, a także nie będzie emitowała hałasu powyżej dopuszczalnej normy.

27. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy kanału powinien spełniać wymogi normy:

- PN – EN 752-2/2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN – EN 1401-1/1999 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN – B-10729/1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN – 92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN – B-10736/1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN – EN 476/2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-75/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-10725:1997 Próba ciśnieniowa
- Prawo budowlane z 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami
- Aprobaty i kryteria techniczne dotyczące wyrobów budowlanych (Dz. U. 1998 nr 140 poz. 906)
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych (Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji)

28. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie - materiał	Typ	Jedn.	Ilość	Uwagi
Sieć kanalizacyjna					
2.	Studnia z kręgów żelbetowych	DN1200	szt.	38	
17.	Studnia rozprężna z kręgów betonowych	DN1200	szt.	1	
4.	Włazy żeliwne typu ciężkiego 40T	DN600	szt.	39	
5.	Rura PVC SDR34 SN8 lite	DN500	mb	398,7	
6.	Rura PVC SDR34 SN8 lite	DN400	mb	589,9	
7.	Rura PVC SDR34 SN8 lite	DN315	mb	295,9	
8.	Rura PVC SDR34 SN8 lite	DN250	mb	78,8	
9.	Rura PVC SDR34 SN8 lite	DN200	mb	254,4	
13.	Rura PE SDR17 PN10	DN250	mb	641,1	
14.	Wpust uliczny z osadnikiem piasku i rusztem żeliwnym klasy C250	DN500	szt.	47	
	Wylot kolektora KPED 02.16	DN500	szt.	1	
	Przepompownia ścieków deszczowych PD, kompletny zestaw pompowy wraz z układem zasilania i sterowania – zbiornik DN2500		Kpl.	1	

Opracował:

Tech. Jerzy Włodarczyk
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 w specjalności instalacje i sieci sanitarne
 nr ewid.: GP.IV.7342/48/94