


NR PROJEKTU: 19-3/PBT/2023**PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU****BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ CELEM ODWODNIENIA
UL. GŁADYSZA I UL. MAŁEJ Z WYLOTEM DO CIEKU PAWŁÓWKA****ADRES : DZ. NR. 274, 275, 54, 56, OBRĘB 0008 ZOSINEK, MIASTO LEGNICA****INWESTOR : ZDM W LEGNICY
UL. WOJSKA POLSKIEGO 1, 59-220 LEGNICA****BRANŻA: SANITARNA**

| | NR UPRAWNIEN SPECJALNOŚĆ | PODPIS |
|---|--|---|
| PROJEKTANT: MGR INŻ. TERESA SZMAGARA | 73/91/LW INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH |  |

LEGNICA, GRUDZIEŃ 2023R.

SPIS ZAWARTOŚCI

| | | |
|-------------|---|-------------|
| I. | OPIS TECHNICZNY | 2 |
| 1. | PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI | 2 |
| 2. | POSTANOWIENIA OGÓLNE | 2 |
| 3. | STAN ISTNIEJĄCY | 3 |
| 4. | ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI PROJEKTOWANEGO UZBROJENIA TERENU | 3 |
| 5. | GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO | 3 |
| 6. | SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ | 3 |
| 6.1. | CHARAKTERYSTYKA ZLEWNI | 3 |
| 6.2. | PROPONOWANE ROZWIĄZANIA | 4 |
| 7. | SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ | 4 |
| 7.1. | STUDNIE | 5 |
| 7.2. | STUDNIA ROZDZIAŁU STRUMIENI | 5 |
| 7.3. | OSADNIK | 6 |
| 7.4. | SEPARATOR | 6 |
| 7.5. | WŁOT DO CIEKU | 6 |
| 7.6. | KLAPA PRZECIWCOFKOWA | 6 |
| 7.7. | KOŃCOWA KONTROLA I PRÓBY SZCZELNOŚCI KANALIZACJI | 6 |
| 8. | ROBOTY ZIEMNE | 7 |
| 8.1. | TRASOWANIE I NIWELACJA | 7 |
| 8.2. | WYKOPY | 7 |
| 9. | UWAGI KOŃCOWE | 8 |
| II. | OBLICZENIA | 10 |
| 1. | BILANS ZLEWNI | 10 |
| 2. | DOBÓR SEPARATORA: | 10 |
| 3. | DOBÓR OSADNIKA | 10 |
| 4. | OBLICZENIA HYDRAULICZNE | 10 |
| 5. | DOBÓR REGULATORA PRZEPŁYWU | 10 |
| III. | ZAŁĄCZNIKI | |
| – | Zaświadczenie przynależności projektanta DOIIB | |
| – | Uprawnienia projektanta | |
| – | Warunki techniczne budowy sieci wydane przez ZDM – zał. nr 3 do zapytania ofertowego. | |
| – | Uzgodnienie nr 17/K/2023 z dnia 20.12.2023 r. wydane przez ZDM w Legnicy | |
| – | Opinia koordynacji uzbrojenia sieci terenu nr GK.6630.3.2024 | |
| IV. | RYSUNKI | |
| – | PZT – kanalizacja deszczowa | rys. nr 01S |
| – | Profil sieci kanalizacji deszczowej | rys. nr 02S |
| – | Profile przykanalików wpustów drogowych | rys. nr 03S |
| – | Kinety studni kanalizacyjnych | rys. nr 04S |
| – | Schemat wlotu do cieku | rys. nr 05S |
| – | Schemat zabezpieczenia wykopów | rys. nr 06S |
| – | Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia | rys. nr 07S |

I. Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji deszczowej celem odwodnienia ul. Gładysza i ul. Małej z wylotem do cieku Pawłówka (obecnie Białynia).

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje budowę sieci kanalizacji deszczowej De400 w ul. Gładysza oraz budowę sieci kanalizacji deszczowej De315 w ul. Małej, wraz z siecią zbiorczą De500, układem podczyszczania ścieków i wlotem do cieku Białynia.

2. Postanowienia ogólne

Podczas wykonywania sieci należy uwzględniać instrukcje producentów materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te które uległy zmianie bądź aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia sieci. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako całość: opis techniczny, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski. Zgłoszenia rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będą uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić projektanta.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością wielobranżowej dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wszelkie roboty prowadzone mają być zgodnie z polskimi przepisami i normami oraz instrukcjami producentów materiałów i wyrobów. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie.

Roboty budowlane należy prowadzić w oparciu o ustalony harmonogram wykonywania robót budowlanych w koordynacji z pozostałymi uczestnikami procesu budowlanego.

3. Stan istniejący

Na obszarze objętym inwestycją obowiązuje Miejscowy Planu Zagospodarowania Przestrzennego - miasta Legnicy – jednostka urbanistyczna S rejon ul. Chojnowskiej i ul. Działkowej – NR 72 z 2007 roku MPZP XI/98/07. Inwestycja jest projektowana w terenie oznakowanym 9-11 KD D1/2 – teren dróg dojazdowych.

Na obszarach 9i10 KD D1/2 funkcjonują ul. Gładysza i ul. Mała.

Ulice te są dwujezdniowe, jezdnie rozdzielone są pasem zieleni w ul. Gładysza i stopniem z barierką w ul. Małej. Nawierzchnie tych ulic odwadniane są wpustami ulicznymi włączonymi do sieci kanalizacji ogólnospławnej. Wpusty zlokalizowane są w pasie jezdni przyległej do działek zabudowy jednorodzinnej.

| NR działki | Użytek | Własność |
|------------|--------|--|
| 274 | dr | Gmina Legnica, trwały zarząd ZDM w Legnicy |
| 275 | dr | Gmina Legnica, trwały zarząd ZDM w Legnicy |
| 54 | dr | Gmina Legnica, trwały zarząd ZDM w Legnicy |
| 56 | Wp | Białynia |

4. Zestawienie długości projektowanego uzbrojenia terenu

| | |
|--|-------------|
| Sieć kanalizacji deszczowej De500 mm PVC-U SN12 SDR-31 | L = 23,7 m |
| Sieć kanalizacji deszczowej De400 mm PVC-U SN12 SDR-31 | L = 289,6 m |
| Sieć kanalizacji deszczowej De315 mm PVC-U SN12 SDR-31 | L = 137,8 m |
| Sieć kanalizacji deszczowej De200 mm PVC-U SN12 SDR-31 | L = 8,5 m |
| Przykanaliki wpustów kanalizacji deszczowej De200 mm PVC-U SN12 SDR-31 | L = 51,2 m |

5. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Projektowane obiekty kwalifikują się do II kategorii geotechnicznej.

Wykonane badania geotechniczne wykazały następujące warstwy geotechniczne:

Ul. Mała

- 0 - 1,0 m nasyp niekontrolowany (piasek średni),
 - 1,0 – 2, m – nasyp niekontrolowany (humus, glina próchnicza),
 - 2,0 – 3,0 m – piasek średni zagliniony, szaro-brązowy ID 50, nawodniony
- Poziomu wody gruntowej stabilizujący się na poziomie 1,7 m.

Ul. Gładysza

- 0- 1,9 m nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczy, glina próchnicza),
- 1,9 – 3,0 m – glina szaro-brązowa,

Wody gruntowej nie stwierdzono. Jednak z uwagi na warstwy gliny należy założyć, że poziom wody może pojawić się w innym miejscu, na poziomie około 1,5 m pod terenem.

6. Sieć kanalizacji deszczowej

6.1. Charakterystyka zlewni

Ul. Gładysza i ul. Mała to ulice okalające osiedle o zabudowie wolnostojących domów

jednorodzinnych, wybudowane na początku XX wieku. Ul. Gładysza oddziela osiedle od cieku wodnego Białynia (wcześniej Pawłówka), i terenów kolejowych. Ul. Mała jest prostopadła do ul. Gładysza i zamyka osiedle od strony północno-wschodniej. W obu ulicach występuje typowe uzbrojenie podziemne. Nawierzchnie ulic odwadniane są przez wpusty uliczne włączone do sieci kanalizacji ogólnospławnej.

Ul. Gładysza posiada dwie jezdnie rozdzielone pasem zieleni. Wpusty uliczne odwadniają jedynie jezdnię przylegającą do działek zabudowy mieszkalnej, jezdnia od strony cieku wodnego jest wyniesiona w stosunku do jezdni odwadnianej wpustami i nie posiada wpustów ulicznych – odwadniana jest na przyległe tereny zielone. Długość ul. Gładysza wynosi około 280m.

Ul. Mała również posiada dwie jezdnie, które na odcinku około 40m od strony ul. Michała Drzymały są rozdzielone progiem. Długość ul. Małej wynosi około 135m.

W ul. Małej znajdują się dwa wpusty uliczne.

Nawierzchnie jezdni obu ulic są wykonane z masy asfaltowej, stan ich jest bardzo różny. Na etapie opracowywania niniejszego projektu nie przekazano informacji o planach modernizacyjnych nawierzchni przedmiotowych ulic.

Powierzchnia zlewni ul. Małej wynosi 1341 m² a ul. Gładysza 4100 m². Istniejące wpusty uliczne podłączone są przykanalikami do sieci kanalizacji ogólnospławnej.

Najniższy geodezyjny punkt zlewni tych ulic jest w obrębie ich skrzyżowania.

6.2. Proponowane rozwiązania

W celu uporządkowania systemu odwodnienia przedmiotowych ulic niezbędne jest wybudowanie sieci kanalizacji deszczowej w każdej z nich, wymienić istniejące wpusty drogowe wypinając je z sieci ogólnospławnej, a nowe włączyć do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej. Sieci projektowane w obu ulicach połączyć w najniższym punkcie odprowadzając zebrane wody opadowe przez system podczyszczania do wlotu **KD74** projektowanego na cieku opisanym nazwą Białynia.

Przed wlotem do cieku, wody opadowe będą oczyszczone z osadów i substancji ropopochodnych, w tym celu przewidziano montaż osadnika i separatora koalescencyjnego. Dla wód opadowych powstających przy dużych opadach deszczu przewidziano wykonanie by-passa zewnętrznego, pozwalającego przepłynąć wodom opadowym do rzeki z pominięciem osadnika i separatora. Takie rozwiązanie jest powszechnie stosowane w celu ograniczenia wielkości urządzeń czyszczących zakładając, że przy maksymalnych przepływach kierowanych na osadnik i separator powierzchnia zlewni zostanie oczyszczona z osadów i ewentualnych substancji ropopochodnych.

Aby przy większych opadach deszczu nie następowało wypłukiwanie odseparowanych substancji ropopochodnych, zaplanowano montaż regulator przepływu w studni zbiorczej na kierunku odpływu do osadnika.

Odpływ w kierunku by-passa zamontować na wysokości 20cm nad dnem kinety.

Wlot do cieku wodnego zlokalizowano za mostkiem dla pieszych, na którym wykonany jest próg spiętrzający. Przed wlotem należy zabudować studnię rewizyjną z kinetą kierującą wody opadowe do wlotu. Na wlocie do studni zamontować przeciwcofkową klapę zwrotną.

7. Sieć kanalizacji deszczowej

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako grawitacyjną. Na projektowanej sieci należy zabudować studnie rewizyjne. Studnie wykonać jako betonowe DN1200. Istniejące wpusty wymienić na nowe. Po osadzeniu nowych wpustów włączyć je do nowoprojektowanej sieci kanalizacji deszczowej. W miejscach włączenia wpustów do sieci przewidziano wykonanie studni

rewizyjnych.

Sieć i podłączenia wpustów wykonać z rur i kształtek z PCV-u (lite) SDR31 SN12 przeznaczonych do wykonywania kanalizacji zewnętrznej, kielichowych z uszczelką typu BL (wargową) lub BL-fix (wargową z pierścieniem rozprężnym). Rury muszą spełniać wymagania PN-EN 1401-1:2019-07, powinny też posiadać nadruk wewnątrz umożliwiający ich identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej, powinny być również przeznaczone dla obszaru zastosowania UD. Należy zastosować jednolity system rur, kształtek produkowanych metodą wtrysku wykonanego z litego materiału, posiadających aprobatę techniczną ITB, wyprodukowanych przez jednego producenta (z uwagi na różnice w tolerancji wymiarów). Rury należy układać zgodnie z technologią wykonywania sieci kanalizacyjnych z rur PCV na podsypce piaskowej.

7.1. Studnie

Projektowane studnie kanalizacyjne należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy DN1200, zgodnie z normą PN-EN 476. Bardzo istotne jest zapewnienie jednorodności betonu we wszystkich elementach konstrukcji. Studzienki wykonać jako kompletne z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych tączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej), wykonane z betonu zgodnie z normą PN-EN-206-1, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości nie większej niż 5% z zamontowanymi przejściami szczelnymi. Studnie zamawiać z prefabrykowanymi odpowiednio ukształtowanymi kinetami. W studniach stosować montowane fabrycznie stopnie złączowe, żeliwne, typu ciężkiego i klamry stalowe, o pełnym profilu w otulinie PE. Regulację włączów studni wykonać stosując pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego systemu TVR T. Na studni w pasie drogowym w jezdni o nawierzchni asfaltowej zastosować włącz kanalizacyjny samopoziomujący z wentylacją, z 2 ryglami, z pokrywą typu BEGU, klasy D400. Poza jezdnią ulic należy zamontować włązy żeliwne bez wentylacji, wypełnione betonem, klasy D400 z dwoma ryglami. W terenie zielonym wokół włączów wykonać opaskę z kostki kamiennej – szerokość opaski min. 20 cm. Z uwagi na warunki gruntowe posadowienia i zmienny poziom wód gruntowych nie zaleca się stosowania studni z tworzyw.

7.2. Wpusty drogowe

Istniejące wpusty drogowe należy zdemontować i w ich miejsce zamontować nowe. Po zdemontowaniu istniejącego wpustu dno wykopu oczyścić i przegłębić do nienaruszonej warstwy gruntu. Na nienaruszonej warstwie gruntu wykonać podbudowę dla studzienki wpustu odpowiednio ją zagęszczając. W miejscu istniejącego wpustu, po jego demontażu zabudować studzienkę betonową o średnicy DN500 mm z osadnikiem głębokości min. 0,5 m. Na studzience zamontować wpust uliczny z kratą z żeliwa szarego typu uchylnego, zatrzaskowego, z zabezpieczeniem przed kradzieżą. Krata o wymiarach 400x600 mm, z $\frac{3}{4}$ kołnierza, z zawiasem i rygłem. Do regulacji wpustu zastosować pierścienie wyrównawcze z tworzywa sztucznego systemu TVR T. Wpust wyposażać w kosz do łapania zanieczyszczeń. W studzience betonowej wpustu, nad osadnikiem powinno być osadzone fabrycznie przejście szczelne do włączenia przykanalika z rur PVC De200mm.

7.3. Studnia rozdziału strumieni

W studni rozdziału strumieni (D3) w kierunku zespołu podczyszczania (odpływ $\varnothing 200$), należy zabudować regulator przepływu o wartości nominalnej przepływu równej wartości przepływu nominalnego separatora - 8 l/s. Przyjęto regulator montowany w studni na odpływie np. regulator OKSYDAN-RC VORTEX DN200. Zamówić studnię z płaskim dnem i kinetę ukształtować dopiero po

zamontowaniu regulatora.

Odpływ $\varnothing 500$ w kierunku by-passa wykonać 20 cm powyżej dna studni.

7.4. Osadnik

Z uwagi na warunki posadowienia przyjęto osadnik żelbetowy o pojemności czynnej $1,0 \text{ m}^3$, średnicy $D_z 1200 \text{ mm}$, wysokości części osadczej $H_w = 1,05 \text{ m}$, króćce przyłączeniowe $\varnothing 200$. Osadnik należy wyposażyć w deflektor na wlocie do osadnika.

7.5. Separator

Przyjęto separator koalescencyjny do zabudowy podziemnej w zbiorniku żelbetowym. Zbiornik żelbetowy wykonany na bazie betonu C 35/45. Wloty i wylot z PE, filtr koalescencyjny, automatyczne zamknięcie odpływu, wlot wyposażony w deflektor, otwór rewizyjny zamknięty włazem. Separator do montażu z odrębnym osadnikiem.

7.6. Włot do ciek

Wylot kanalizacji deszczowej do ciek zgodnie warunkami będzie miał oznakowanie **KD74**. Został on zlokalizowany na skarpie ciek pod kątem prostym do kierunku spływu wód.

Wylot zostanie wykonany z elementu prefabrykowanego żelbetowego, do którego należy zamontować klapę przeciwcawkową, wysokość posadowienia dna wylotu to $122,57 \text{ m n.p.m.}$, ok. 20 cm ponad powierzchnię zwierciadła wody w ciek.

Ściany po obu stronach ciek na szerokości około $1,5 \text{ m}$ na każdą stronę od osi wylotu, zostaną umocnione nawierzchnią z kostki kamiennej na podsypce cementowo – piaskowej $1:4$. Podobnie należy umocnić przeciwległą skarpe ciek. Zabudowując prefabrykowany wylot należy skorygować kształt skarpy zmniejszając jej spadek przy ścianie czołowej wylotu i zwiększając przy ściankach bocznych wylotu – utworzyć nawierzchnię o kształcie analogicznym jak wole oko stosowane na dachach budynków. Za wylotem, w skarpie wykonać niewielkie łukowe zagłębienie w skarpie, tworząc mały kanał prowadzący wody opadowe do ciek.

Dno ciek zostanie zabezpieczone przed wymywaniem narzutem kamiennym frakcji $200/400 \text{ mm}$, rzędna dna ciek w miejscu wylotu **KD11a** wynosi $122,27 \text{ m n.p.m.}$

7.7. Klapa przeciwcawkowa

Na wylocie do ciek należy zamontować klapę zwrotną przeciwcawkową. Przyjęto klapę do montażu na przyczółku, klapa skośna, wykonana z polietylenu HDPE, zakończona kołnierzowo. Montaż przez zakotwienie do przyczółka betonowego – np. klapa Oksydan- KPE DN500.

7.8. Końcowa kontrola i próby szczelności kanalizacji

Kontrola wizualna wykonanych rurociągów obejmuje: kierunek i poziom rurociągu, złącza, uszkodzenie i deformacje, podłączenia, wykładziny i powłoki.

Badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacyjnych należy przeprowadzić jako próbę wstępną (przed wykonaniem osypki), próba ostateczna po wykonaniu zasypki wykopu i usunięciu oszalowania.

Wykonaną kanalizację należy przygotować do przeprowadzenia próby. Rurociąg, na którym wykonywane są próby należy zaślepić na otworach końcowych.

Badanie szczelności należy wykonać z użyciem wody. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience. Ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa licząc od poziomu wierzchu rury.

Po wypełnieniu przewodów i studzienki wodą oraz wytworzeniu ciśnienia próbnego należy pozostawić przewód na czas stabilizacji przez 1 godzinę. Czas badań wynosi 30 min. Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu. Całkowita ilość wody uzupełnianej w czasie badania w celu spełnienia wymagań powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min dla przewodów
- 0,20 l/m² w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,40 l/m² w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych

Przyjmujemy, iż m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

8. Roboty ziemne

8.1. Trasowanie i niwelacja

Trasę projektowanej sieci wrysowano na planie sytuacyjnym. Trasa musi być wytyczona przez służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę wykonawcy. Powyższe winno być wykonane zgodnie z PN-83/8836-02.

8.2. Wykopy

Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie, w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i w przypadku kolizji dalsze prace prowadzić pod nadzorem odpowiedniego użytkownika. W sąsiedztwie napowietrznej linii energetycznej (w pasie 20m po obu stronach linii) prace ziemne wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów w terenach zielonych, na szerokości wykopu poszerzonej o 20 cm z każdej strony, zdjąć warstwę gleby urodzajnej 15 – 20 cm, zeszkładować i zabezpieczyć przed rozmyciem, a po zakończeniu robót rozplantować. Miejsce składowania humusu ustali Wykonawca robót.

Rurociągi wykonywane będą w wykopach pionowych, wąskoprzestrzennych oszalowanych o ścianach umocnionych szalunkiem pełnym z rozparciem lub podparciem na całej ich głębokości zgodnie z normą PN-B-1073 6:99 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.” Trasy projektowanego układu instalacji przebiegają z zagłębieniem pokazanym na profilach.

Prace ziemne powinny być prowadzone pod stałym nadzorem, który sprawdzałby stopień zagęszczenia podłoża pod wykonanym przewodem. Grunty niestabilne lub miękkoplastyczne należy wymienić na grunty sypkie dające się zagęścić.

W miejscach zalegania gruntów nasypowych wykonać wykop głębszy o 30 cm (podsypka 30 cm) w stosunku do rzędnej dna układanej rury. W przypadku gruntów stabilnych wykop należy wykonać głębszy o 10 cm (podsypka 10 cm) w stosunku do rzędnej dna układanej rury. Z dna wykopu usunąć kamienie i grudy, a podłoże wyrównać. Wymaganą głębokość uzyskać przez dogłębienie ręczne.

Wykonać podsypkę z piasku o uziarnieniu 0 – 8 mm grubości 10 cm lub 30 cm z zagęszczeniem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia:

- w terenie zielonym $I_s \geq 0,98$,
- pod drogami i chodnikami $I_s \geq 1$

W przypadku posadowienia w innych warstwach geotechnicznych grunty o miąższości 50 cm poniżej poziomu posadowienia należy wymienić na pospółkę.

Po zmontowaniu rur oraz ich technicznym i geodezyjnym odbiorze należy wykonać zasypkę wykopu. Do wysokości 20cm nad wierzch rury wykopy zasypać ręcznie piaskiem o uziarnieniu 0 – 8 mm. Użyty materiał do wykonania zasypki nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiałem zasypu powinien być grunt sypki wg PN-86/B-02480. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Do zasypywania wykopu nie stosować gruntu rodzimego w przypadku gdy ten okaże się gruntem gliniastym. W takim przypadku wykopy zasypać gruntem o odpowiednich warunkach zagęszczenia – np. pospółka, piaski. Rozbiórka obudowy ścian wykopów powinna być przeprowadzona etapowo, w miarę zasypywania wykopu, poczynając od dna. Obudowę ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą 0,50 m w gruntach spoistych i 0,30 m w innych gruntach.

Całość zasypywania dokończyć mechanicznie, zasypywanie wykonywać gruntem rodzimym jeżeli jest on piaszczysty, bez kamieni i po uzyskaniu zgody nadzoru inwestorskiego, w przeciwnym wypadku zasypywanie wykonywać gruntem sypkim wymienionym. Podczas zasypywania wykonywać zagęszczenie warstw co 20 cm.

Wymagany stopień zagęszczenia obsypki i gruntu rodzimego po zasypyaniu wynosi:

- w terenie zielonym $I_s \geq 0,98$,
- pod drogami i chodnikami $I_s \geq 1$

Nadmiar gruntu rodzimego z wykopów, traktowane jest jako odpad, należy odwieźć na składowisko odpadów.

Zasypywanie rurociągów należy wykonywać zgodnie z PN- 68/B-06050. Bardzo istotne jest dokładne, warstwowe zagęszczanie podsypki, obsypki i wykopu, zapobiegające nadmiernemu spłaszczeniu rurociągu.

9. Uwagi końcowe

- Przed wykonaniem wyceny robót należy zapoznać się ze wszystkimi elementami projektu, warunkami i uzgodnieniami.
- Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem, warunkami BHP, odpowiednimi normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Instalacje sanitarne”.
- Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić w ośrodku geodezyjnym aktualność uzbrojenie pokazanego na mapach użytych w projekcie.
- Należy zapewnić obsługę geodezyjną przez cały okres trwania budowy. Należy wykonać wytyczenie sieci istniejących i projektowanych w terenie oraz dokonać sprawdzenia zgodności mapy ze stanem faktycznym, pomiary wykonanych sieci pod względem zgodności z projektem - pomiary usytuowania w pionie i poziomie. Odstępstwa od projektu wykraczające poza tolerancję dopuszczoną przepisami winny uzyskać akceptację Użytkownika.
- Odbiory zanikowe i końcowe wykonanych sieci i urządzeń wykonać w obecności przedstawicieli inwestora tj. ZDM.
- Uzgodnić z właścicielami terenów termin i warunki prowadzenia robót, które powinny być ustalone w protokole przekazania terenu.
- O terminie przystąpienia do realizacji inwestycji należy powiadomić z 14 – dniowym wyprzedzeniem wszystkich użytkowników istniejącego obcego uzbrojenia na terenie inwestycji w celu umożliwienia im sprawowania nadzoru. Powiadomić tym samym terminie projektanta w celu umożliwienia mu sprawowania nadzoru autorskiego nad realizacją inwestycji.

- Należy przestrzegać wszystkich warunków zawartych w warunkach przyłączenia i uzgodnieniach.
- Należy zapoznać się z zapisami zawartymi w uzgodnieniach branżowych protokołu Rady Koordynacyjnej i zastosować je w trakcie realizacji inwestycji.
- Przed wykonaniem wykopu liniowego dokonać odkrywek miejsc wpięć i potwierdzić lokalizację i zagłębienie istniejących sieci, w przypadku rozbieżności powiadomić inwestora i projektanta.
- W trakcie prowadzenia prac na czynnych sieciach kanalizacyjnych należy zapewnić ciągłość odbioru ścieków.
- W miejscach prowadzenia robót, w ciągach ulicznych wykonać oznakowanie terenu robót zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie organizacji ruchu.
- Prace przygotowawcze dla zabezpieczenia zieleni należy przeprowadzić przed rozpoczęciem prac budowlano- montażowych. Wszystkie prace należy prowadzić z zachowaniem środków ostrożności, tak aby ograniczyć do minimum negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze.
- W przypadku uszkodzenia czynnych sieci na terenie budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich natychmiastowej naprawy.

Opracowała: mgr inż. Teresa Szmagara



II. Obliczenia

1. Bilans zlewni

| rodzaj nawierzchni | powierzchnia | | wsp. spływu | zlewnia zred. | nat. deszczu | nat. spływu |
|------------------------------|----------------|--------|-------------|---------------|-----------------------|--------------------|
| | m ² | ha | ψ | ha | dm ³ /s,ha | dm ³ /s |
| Drogi asfaltowe ul. Mała | 1341 | 0,1341 | 0,9 | 0,12069 | 181,7 | 21,93 |
| Drogi asfaltowe ul. Gładysza | 4100 | 0,41 | 0,9 | 0,369 | 181,7 | 67,05 |
| suma | | | | | | 88,98 |

2. Dobór separatora:

| rodzaj nawierzchni | powierzchnia | | wsp. spływu | zlewnia zred. | nat. deszczu | nat. spływu |
|--------------------|----------------|--------|-------------|---------------|-----------------------|--------------------|
| | m ² | ha | ψ | ha | dm ³ /s,ha | dm ³ /s |
| Zlewnia Z | 5441 | 0,5441 | 0,9 | 0,48969 | 15 | 7,3 |
| suma | | | | | | 7,3 |

Dobrano separator koalescencyjny do zabudowy podziemnej, zbiornik żelbetowy o wielkości nominalnej 8 dm³/s; pojemność separatora 705 dm³, Dw=1000mm, Hw = 1080 mm, Hc=1850mm

3. Dobór osadnika

Pojemność osadnika określono wg PE-EN858-2:2005

Dla przewidywanej małej ilości osadu kanalizacyjnego minimalna pojemność osadnika wyznaczono ze wzoru $V_o = 100 \cdot Q_n / f_d$

f_d – współczynnik gęstości zależny od rodzaju węglowodorów

Przyjęto $f_d = 1$

$V_o = 100 \cdot 8 / 1 = 800 \text{ dm}^3$

Przyjęto osadnik o pojemność gromadzenia ropopochodnych 1 m³ (DN1200' Hw=1050).

4. Obliczenia hydrauliczne

| Nazwa odcinka | Przepływ [dm ³ /s] | Spadek [%] | Średnica [mm] | Wypełn. [%] | Prędkość [m/s] | Przepływ 100% [dm ³ /s] | Prędkość 100% [m/s] |
|--------------------|-------------------------------|------------|---------------|-------------|----------------|------------------------------------|---------------------|
| Gładysza | 67,05 | 3 | 400 | 56,3 | 1,04 | 128,7 | 1,16 |
| Mała | 21,93 | 4 | 315 | 40,2 | 0,85 | 79,8 | 1,15 |
| By-pass separatora | 88,98 | 40 | 500 | 24,4 | 2,71 | 880,1 | 5,06 |
| Wylot | 88,98 | 3 | 500 | 47,6 | 1,09 | 231,8 | 1,33 |
| Przez separator | 8,0 | 0,5 | 200 | 41,8 | 0,73 | 26,9 | 0,97 |

5. Dobór regulatora przepływu

Dla przepływu nominalnego dla separatora ropopochodnych $Q_n = 8 \text{ dm}^3/\text{s}$ dobrano regulator przepływu np. OKSYD-RC VORTEX DN200, nastawiony na ten sam przepływ.