

Opis techniczny

- I. Projekt zagospodarowania terenu
 - 1.1. Dane ogólne
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Przedmiot i zakres opracowania
 - 1.4. Zakres opracowania
2. Zagospodarowanie terenu
3. Opis stanu istniejącego wraz z uzbrojeniem
4. Stan prawny terenu
5. Charakterystyka przyjętych rozwiązań
 - 5.1. Trasa projektowanych przewodów
6. Opinia geotechniczna
- II. Projekt architektoniczno- budowlany
 1. Dane ogólne
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Zakres opracowania
 - 1.3. Podstawa opracowania
 - 1.4. Istniejący układ wodno-kanalizacyjny
 - 1.5. Opis stanu istniejącego
 2. Przyjęte rozwiązania techniczne – instalacja wodociągowa
 - 2.1. Średnica i materiał przewodu
 - 2.2. Posadowienie
 - 2.3. Włączenie do istniejącej instalacji wodociągowej
 - 2.4. Próba szczelności
 - 2.5. Regulacja osadzonej armatury wodociągowej
 3. Projektowane rozwiązania techniczne przyłącza kanalizacji sanitarnej
 4. Przyjęte rozwiązania techniczne – kanalizacja deszczowa
 - 4.1. Regulacja osadzenia armatury i włączów
 - 4.2. Przyjęte rozwiązania techniczne - instalacja kanalizacji deszczowej grawitacyjna
 - 4.2.1. Średnica i materiał przewodu
 - 4.2.2. Obliczenia
 - 4.2.3. Włączenie do istniejącej studni
 - 4.2.4. Posadowienie
 - 4.2.5. Studnia kanalizacyjna betonowa
 - 4.2.6. Zbiornik żelbetowy
 - 4.2.7. Regulator przepływu
 - 4.2.8. Próba szczelności
 - 4.2.9. Wykończenie i regulacja osadzonych włączów studzienek rewizyjnych
 5. Wykonawstwo robót
 - 5.1. Roboty przygotowawcze
 - 5.2. Roboty ziemne
 - 5.3. Studzienki kanalizacyjne i izolacje
 - 5.4. Zasyпка wykopów
 - 5.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

6. Roboty montażowe
7. Zabezpieczenie istniejących uzbrojeń
8. Uwagi końcowe
9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Część rysunkowa

WK.01 – PZT

WK.02 – PROFIL – instalacja wodociągowa

WK.03 – PROFIL – instalacja wodociągowa

WK.04 – PROFIL – przyłącze kanalizacji sanitarnej

WK.05 – PROFIL – kanalizacja deszczowa

WK.06 – PROFIL – kanalizacja deszczowa

WK.07 – PROFIL – kanalizacja deszczowa

WK.08 – PROFIL – kanalizacja deszczowa

WK.09 – PROFIL – kanalizacja deszczowa

WK.10 – szczegół wpustu

OPIS TECHNICZNY

I. PROJEKT ZAGODPODAROWANIA TERENU

1.1. Dane ogólne

- 1) Inwestor: **POWIATOWA I MIEJSKA BIBLIOTEKA PUBLICZNA**
ul. Bartkowskiego 1
89-100 Nakło nad Notecią
- 2) Obiekt: **BUDOWA BUDYNKU POWIATOWEJ I MIEJSKIEJ**
BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ: DZ. NR 2107/2, 2107/3, 2108, 2120/3
OBR. NAKŁO NAD NOTECIĄ – przyłącza i zewnętrzne instalacje
sanitarne
- 3) Adres budowy: **Nakło nad Notecią: dz. nr 2107/2, 2107/3, 2108, 2120/3**

1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja terenowa,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa z naniesionym uzbrojeniem i zagospodarowaniem w skali 1:500.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej oraz instalacji wodociągowej zlokalizowanych na terenie działek nr 2107/2, 2107/3, 2108, 2120/3 w miejscowości Nakło nad Notecią.

1.4. Zakres opracowania

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zakres opracowania obejmuje:

- budowę studni betonowej Ø1500 - 2szt.,
- budowę studni betonowej Ø1200 - 1szt.,
- budowę studni tworzywowej PVC425 – 4szt.
- budowę zbiornika szczelnego o poj. 15m³ - 4szt.,
- budowę wpustów drogowych betonowych Ø500 – 2szt.,
- budowę kanalizacji deszczowej z rur PVC160 – PVC400,
- budowę kanalizacji sanitarnej z rur PVC160
- budowę przykanalików PVC200,
- budowę wodociągu PE110x6,6 SDR17 – 74,6mb
- budowę wodociągu PE90x5,4 SDR17 – 5,6mb
- budowę wodociągu PE63x3,8 SDR17 – 32,6mb
- hydrant nadziemny DN80
- regulator przepływu 10l/s

Obowiązujące akty prawne:

- Ustawa a dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 129, poz. 902 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

2. Zagospodarowanie terenu

W ramach opracowania terenu zostanie wykonana budowa zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacja sanitarna oraz kanalizacja deszczowa. Teren objęty opracowaniem nie podlega eksploatacji górniczej oraz znajduje się poza strefą ochrony konserwatorskiej.

3. Opis stanu istniejącego wraz z uzbrojenie

Dokumentowany teren położony jest w Nakle nad Notecią gm. Nakło nad Notecią.

Według inwentaryzacji geodezyjnej wykonanej na planie syt.-wys. oraz wg naniesień na obszarze objętym zakresem opracowania znajduje się niżej wymienione uzbrojenie podziemne:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć energetyczna,

4. Stan prawny terenu

Projektowana inwestycja obejmuje działki o numerach ewidencyjnych: 2107/2, 2107/3, 2108, 2120/3 obr. Nakło nad Notecią.

5. Charakterystyka przyjętych rozwiązań

5.1. Trasa projektowanych przewodów.

Przebieg projektowanego przewodu instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej grawitacyjnej został naniesiony na planie sytuacyjno-wysokościowym z dostosowaniem do istniejącego i projektowanego uzbrojenia pod- i nadziemnego przy zastosowaniu normatywnych odległości i wymogów instytucji uzgadnianych oraz na podstawie szczegółowych rozwiązań zagospodarowania terenu. Trasy przewodów winny być wytyczone przez uprawnione służby geodezyjne. Określanie w terenie wymagają wszystkie punkty charakterystyczne sieci, tj. węzły, punkty załamania itp.

6. OPINIA GEOTECHNICZNA

W części projektu budowlanego

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

Do projektu techniczny instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na terenie działek nr 2107/2, 2107/3, 2108/ 2120/3 obr. Nakło nad Notecią.

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na terenie działek nr 2107/2, 2107/3, 2108/ 2120/3 obr. Nakło nad Notecią.

1.2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto budowę:

- budowę studni betonowej Ø1500 - 2szt.,
- budowę studni betonowej Ø1200 - 1szt.,
- budowę studni tworzywowej PVC425 – 4szt.
- budowę zbiornika szczelnego o poj. 15m³ - 4szt.,
- budowę wpustów drogowych betonowych Ø500 – 2szt.,
- budowę kanalizacji deszczowej z rur PVC160 – PVC400,
- budowę kanalizacji sanitarnej z rur PVC160
- budowę przykanalików PVC200,
- budowę wodociągu PE110x6,6 SDR17 – 74,6mb
- budowę wodociągu PE90x5,4 SDR17 – 5,6mb
- budowę wodociągu PE63x3,8 SDR17 – 32,6mb
- hydrant nadziemny DN80
- regulator przepływu 10l/s

1.3. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie Inwestora,
- mapę sytuacyjno-wysokościową z naniesionym uzbrojeniem w skali 1:500,
- warunki techniczne gestora sieci,
- aktualne normy i przepisy,

1.4. Istniejący układ sieci wodno-kanalizacyjnej

Na rozpatrywanym terenie, zlokalizowana jest sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarna grawitacyjna oraz kanalizacja deszczowa.

1.5. Opis stanu istniejącego

Według inwentaryzacji geodezyjnej wniesionej na planach syt.-wys. na dokumentowanym obszarze znajduje się niżej wymienione uzbrojenie podziemne:

- przewód wodociągowy,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- kable energetyczne,

- kable telekomunikacyjne

2. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE – instalacja wodociągowa

2.1 ŚREDNICA I MATERIAŁ PRZEWODU

Przebieg instalacji wodociągowej został naniesiony na planie sytuacyjno-wysokościowym z dostosowaniem do istniejącego uzbrojenia pod- i nadziemnego przy zastosowaniu normatywnych odległości i wymogów instytucji uzgadniających oraz na podstawie szczegółowych rozwiązań zagospodarowania terenu. Trasa wodociągu winna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne. Wytyczenia dokonać w oparciu o naniesione domiary punktów charakterystycznych (studzienek).

Instalację wodociągową projektuje się wybudować z rur PE-HD 110x6,6 SDR17 RC, PE-HD 63x3,8 SDR17 RC oraz PE-HD 90x5,4 SDR17 RC.

2.2 POSADOWIENIE

Przewody z rur PE 110x6,6 wykonywane metodą przewiertu sterowanego.

Przewody z rur PE 90x5,4 oraz PE 63x3,8 wykonywane metodą wykopową posadowić:

- w gruntach piaszczystych bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na kąt 90° tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury,
- w gruntach spoistych na podsypce z dobrze uziarnionego piasku średniego grubości min. 15cm.

Niezależnie od podłoża dla metody wykopowej wymagane jest ponadto zastosowanie zasypek ochronnych z dobrze uziarnionego piasku średniego wykonanych do wysokości co najmniej 30cm powyżej wierzchu rury. Podłoże i zasypki ochronne należy zagęścić. Podsypkę przewodu wykonać zgodnie z normą PN-EN 1046:2002. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Uwaga: Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonywania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu;
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie;
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.;

Wszystkie zasuwki powinny być oznakowane tabliczkami informacyjnymi (tabliczka z blachy ocynkowanej malowana, napisy malowane) na słupkach (słupki koloru niebieskiego, zabezpieczono przed korozją, malowane proszkowo, wysokość słupka nad terenem min 1500mm).

2.3 WŁĄCZENIE DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Włączenie do istniejącej instalacji projektuje się poprzez zastosowanie łączników R-K oraz trójnika sferoidalnego. W miejscu włączenia przewidziano montaż zasuw odcinających.

2.4 PRÓBA SZCZELNOŚCI

Przed przystąpieniem do eksploatacji przewodu wodociągowego należy wykonać:

- próbę szczelności i wytrzymałości,
- wstępne płukanie przewodu dla usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych,
- dezynfekcję dla usunięcia zanieczyszczeń bakteriologicznych,

- płukanie końcowe po dezynfekcji.

Próba szczelności i wytrzymałości

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności w rurociągach z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną.

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszaniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych wycieków.

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 805 i PN-B-10725:1997 (na ciśnienie nie mniejsze niż 1MPa) oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych z 2001r. wyd. COBRTI-INSTAL.

Płukanie wstępne

Po ułożeniu rur w wykopie należy przeprowadzić wstępne płukanie bieżącą wodą w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń pozostałych w przewodzie.

Dezynfekcja przewodu

Dezynfekcję przewodu przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805 przy użyciu podchlorynu sodu o dawce 50g Cl_2/m^3 wody z chloratora przewoźnego.

Podstawowe czynności związane z dezynfekcją przewodu to:

- napełnienie przewodu wodą z najbliższego hydrantu przy jednoczesnym dozowaniu chloru,
- przetrzymanie zachlorowanej wody w przewodzie przez okres 24h , zrzut wody po chlorowaniu za pomocą instalacji tymczasowej umożliwiającej rozcieńczenie wodą wodociągową wody po chlorowaniu w celu ograniczenia stężenia wolnego chloru do $5\text{mg}/\text{dm}^3$. Wodę po chlorowaniu przepompować do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Płukanie przewodu po dezynfekcji

Płukanie należy przeprowadzić po zdemontowaniu tymczasowych stanowisk instalacji związanych z dezynfekcją.

Wodę do płukania pobrać z istniejącego wodociągu.

Wodę z płukania przepompować do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Po napełnieniu wodociągu wodą bieżącą poddać analizie bakteriologicznej w laboratorium.

Miejsce poboru wody i zrzut po przeprowadzonym płukaniu

Miejszem poboru wody jest hydrant zlokalizowany na końcu sieci wodociągowej, natomiast zrzut do ostatniej studni zlokalizowanej na nowoprojektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

2.5 REGULACJA OSADZENIA ARMATURY WODOCIĄGOWEJ

Regulacja ta polegać będzie na wysokościowym dostosowaniu rzędnych posadowienia istniejących skrzynek zasuw na sieci wodociągowej do poziomu projektowanej niwelety ulicy.

3. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE PRZYŁĄCZY KANALIZACJI SANITARNEJ.

Przeznaczeniem przyłączy kanalizacji sanitarnej jest odprowadzenie ścieków z projektowanego budynku. Włączenie należy wykonać w dnie istniejących studni kanalizacji sanitarnej S2. Po wykonaniu włączenia należy dostosować kinetę do przebudowanych przyłączy. Do budowy przyłączy kanalizacji sanitarnej, projektuje się rury kielichowe kanalizacyjne z PCV o średnicy 200 mm. klasy „S” . Grubość ścianek rur klasy dla „S” – 5,9 mm. Łączenie rur w kielichach na uszczelkę gumową. Rury ułożyć w uprzednio wykonanym wykopie otwartym ze spadkami

określonymi na rysunkach. Wykopy pod ułożenie kanalizacji sanitarnej, wykonać z tworzyw sztucznych układać w obsypce z piasku grubości 15 cm. Rury układać na podłożu jednorodnym piaszczystym lub żwirowym pozbawionym kamieni. W przypadku gruntu spoistego lub pospółki z kamieniami należy przewody układać na podsypce piaszczystej min. grub.10 cm. zagęszczonej do min. 85. Zасыпка grub. 30 cm. i obsypka piaskiem zagęszczonym jak wyżej. Zасыpywanie wykopu wykonać piaskiem z jednoczesnym zagęszczeniem gruntu wibratorem płytowym (50 – 100 kg). Po jednym przejeździe, po warstwie grub.15 cm. Po wybudowaniu przyłącza kanalizacji sanitarnej, przewody i urządzenia zainwentaryzować.

4. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE – kanalizacja deszczowa.

4.1. REGULACJA OSADZENIA ARMATURY ORAZ WŁAZÓW

Regulacja ta polegać będzie na wysokościowym dostosowaniu rzędnych posadowienia istniejących skrzynek zasuw na sieci wodociągowej do poziomu projektowanej niwelety ulicy.

4.2. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE – instalacja kanalizacji deszczowej grawitacyjna

4.2.1. ŚREDNICA I MATERIAŁ PRZEWODU

Ścieki deszczowe zostaną odprowadzone do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej. Przebieg kanalizacji deszczowej został naniesiony na planie sytuacyjno-wysokościowym z dostosowaniem do istniejącego uzbrojenia pod- i nadziemnego przy zastosowaniu normatywnych odległości i wymogów instytucji uzgadniających oraz na podstawie szczegółowych rozwiązań zagospodarowania terenu. Trasa kanalizacji deszczowej winna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne. Wytyczenia dokonać w oparciu o naniesione domiary punktów charakterystycznych (studzienki, wpusty).

Kanalizację deszczową projektuje się wybudować z rur kanalizacyjnych PVC klasy SN8 lite. Połączenie rur zgodnie z technologią producenta.

4.2.2. OBLICZENIA

Do obliczeń przyjęto powierzchnię zlewni, z której będą odprowadzane wody opadowe. Do obliczeń przekrojów kanałów jako miarodajny przyjęto deszczu o natężeniu $q=300\text{dm}^3/\text{ha}\cdot\text{s}$, a czas trwania 15 minut.

Przyjmujemy:

A_1 - powierzchnia zlewni dachu = 903m^2 ,

Ψ_1 - współczynnik spływu dla dachu = 0,80

A_2 - powierzchnia zlewni drogi = 368m^2 ,

Ψ_2 - współczynnik spływu drogi = 0,90

A_3 - powierzchnia zlewni zieleni = 169m^2 ,

Ψ_3 - współczynnik spływu dla zieleni = 0,30

$$\begin{aligned} Q &= (A_1 * \Psi_1 + A_2 * \Psi_2 + A_3 * \Psi_3 + 5l/s) * q \\ (0,0903 * 0,8 + 0,0368 * 0,90 + 0,0169 * 0,30 + 5l/s) * 300 \\ &= 38,13 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha} \end{aligned}$$

Obliczeni dotyczące wielkości zbiornika

$$38,13 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha} * 900\text{s} = 34,32\text{m}^3$$

Dobrano 4 zbiorniki o pojemności czynnej 15m³ każdy. Jeden ze zbiorników przewidziano na potrzeby podlewania, którego nie uwzględniono w obliczeniach dotyczących rentencji.

4.2.3. WŁĄCZENIE DO ISTNIEJĄCEJ SIECI

Na istniejącym kolektorze należy posadowić studnie DN1500 i wykonać włączenia. Dolna część studni wykonana z cegły kanalizacyjnej na wysokość 3 warstw powyżej istniejącej rury. Pozostała część wykonana z kręgów betonowych.

Płyta pokrywowa winna być wyposażona we włazy kanałowe.

W przypadku zabudowy studni w jezdniach zastosować włazy zgodnie z PN-EN 124:2015 o właściwościach:

- typ ciężki D-400 – 40t, okrągły, żeliwny ø600 mm, wentylowany z wkładką tłumiącą,
- pokrywa o średnicy 680 mm osadzona w korpusie na głębokość 5 cm zgodnie z DIN 19584,
- obróbka krawędzi gładka szlifowana,
- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez rygli i zamków),

4.2.4. POSADOWIENIE

Przewody z rur PVC oraz PE wykonywane metodą wykopową posadowić:

- w gruntach piaszczystych bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na kąt 90° tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury,
- w gruntach spoistych na podsypce z dobrze uziarnionego piasku średniego grubości min. 15cm.

Niezależnie od podłoża dla metody wykopowej wymagane jest ponadto zastosowanie zasypek ochronnych z dobrze uziarnionego piasku średniego wykonanych do wysokości co najmniej 30cm powyżej wierzchu rury. Podłoże i zasypki ochronne należy zagęścić. Podsypkę przewodu wykonać zgodnie z normą PN-EN 1046:2002. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Uwaga: Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonywania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu;
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie;
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.;

4.2.5. STUDNIA KANALIZACYJNA BETONOWA

Studzienka winna odpowiadać normie PN-EN 1917.

Podstawowe elementy typowej studzienki o średnicy ø1,0m i ø1,2m:

- studzienka powinna być wykonana z kręgów żelbetowych min. ø1,2m: odpowiadających wymaganiom normy BN-86/8971-08
- dno studzienki powinno być wykonane jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy nieniższej niż C35/45, o wodoszczelności W-8 i nasiąkliwości poniżej 4% zgodnie z wymaganiami DIN
- przykrycie studzienki: typowa płyta żelbetowa z pierścieniem odciążającym,

- stopnie żeliwne lub ze stali powlekanej odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101:2005
- izolacja zewnętrzna i wewnętrzna studni,
- przejścia przez ściany wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych, montowanych fabrycznie przez producenta kręgów.

Płyta pokrywowa winna być wyposażona we włazy kanałowe.

W przypadku zabudowy studni w jezdniach zastosować włazy zgodnie z PN-EN 124:2015 o właściwościach:

- typ ciężki D-400 – 40t, okrągły, żeliwny $\varnothing 600$ mm, wentylowany z wkładką tłumiącą,
- pokrywa o średnicy 680 mm osadzona w korpusie na głębokość 5 cm zgodnie z DIN 19584,
- obróbka krawędzi gładka szlifowana,
- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez rygla i zamków),

4.2.6. ZBIORNIK ŻELBETOWY

W celu retencjonowania wody przyjęto 4 prefabrykowane zbiorniki o pojemności 15m³ każdy. Połączenie między zbiornikami wykonać w dnie za pomocą rur PVC400 natomiast w górnej części zbiornika wykonać z rur PVC110. Wszystkie przejścia w ścianach zbiornika wykonać za pomocą przejść szczelnych. Zabrania się rozkuwania ścian. Otwory należy wykonać wiertnicą. Odpowietrzenie zbiornika należy wykonać za pomocą kominków odpowietrzających o średnicy PVC110. Dla każdego ze zbiorników należy wykonać wentylację.

4.2.7. REGULATOR PRZEPŁYWU

W studni D2 należy zamontować regulator przepływu o przepływie maksymalnym 5l/s

4.2.8. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po zmontowaniu kanału kanalizacji deszczowej i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę tę należy wykonać wg normy PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych) lub równoważnej i instrukcji producenta rur i studzienek, którego asortyment zastosowano.

4.2.9. WYKOŃCZENIE I REGULACJA OSADZENIA WŁAZÓW STUDZIENEK REWIZYJNYCH

Na studniach kanalizacyjnych zamontować włazy typu ciężkiego klasy D400kN o średnicy $\varnothing 600$.

Regulacja ta polegać będzie na wysokościowym dostosowaniu rzędnych posadowienia włazów projektowanych studzienek rewizyjnych na kanałach deszczowej do poziomu niwelety ulicy.

5. WYKONAWSTWO ROBÓT

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Wykonawca zbada wpływ wykopów na stabilność sąsiednich konstrukcji i budynków. Jeżeli stabilność sąsiednich konstrukcji lub budynków jest zagrożona, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu i skonsultuje się z nim w kwestii niezbędnych środków ostrożności, jakie należy podjąć. Wszelkie środki, które mają być podjęte dla utrzymania stabilności sąsiednich konstrukcji i budynków, zostaną opłacone przez Wykonawcę.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać próbnych, ręcznych przekopów celem zinventaryzowania istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie do głębokości o 0,1 – 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębienie do właściwej wartości nastąpi bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Wszystkie napotkane na trasie wykonanego wykopu kolizje typu: rurociągi, przewody elektryczne, teletechniczne powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem a jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób zgodny z wymaganiami użytkowników tych urządzeń.

Płyty chodnikowe i kostka brukowa zostaną usunięte i będą przechowywane w sąsiedztwie w celu późniejszego zrekonstruowania nawierzchni po zakończeniu robót.

Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudowy wykopu z bali drewnianych, pali stalowych lub obudów powtarzalnych.

Zabezpieczenie wykopu powinno być instalowane stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania.

Wykopy będą realizowane na głębokość wystarczającą dla montażu rur, złączy, zgodnie ze specyfikacjami w dokumentach projektowych.

Wykopaną ziemię tylko w części będzie można przechowywana wzdłuż wykopu do użycia jako zasypkę. Pozostałą ziemię wywieźć na czasowy odkład. Wykonawca dysponować będzie całą nadwyżką wykopanego materiału, który wywiezie na teren wysypiska. Górna warstwa gleby niezbędna dla utrzymania roślinności będzie magazynowana oddzielnie jako zasypka i zostanie odtworzona do stanu pierwotnego po wykonaniu robót. Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4 m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. Wyjątki od tego przepisu możliwe są po ich zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu.

5.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE I IZOLACJE

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki betonowe wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku tłuczni lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- studzienki wykonywać należy w wykopie szalowanym, a jeśli warunki terenu i wodno-gruntowe na to pozwalają w wykopie szerokoprzestrzennym;
- przejścia przez ściany wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą przejść szczelnych montowanych fabrycznie przez producenta kręgów.

Studzienki betonowe zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy

zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

5.4. ZASYPKA WYKOPÓW

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw: warstwy ochronnej rury (obsypki) oraz warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zalecenia:

- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu;
- obsypkę zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą;
- obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał osypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;
- zagęszczenie każdej warstwy osypki należy wykonać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach;
- zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych;

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Można do tego celu użyć materiału rodzimego.

5.5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie lub metodami polowymi.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów oraz używanego do zagęszczania sprzętu można określić grubość zagęszczanej warstwy, która nie powinna być większa niż 0,50 m.

Przy doborze sprzętu do zagęszczania gruntu, należy każdorazowo przewidzieć zasięg negatywnego oddziaływania tego typu prac na obiekty znajdujące się w najbliższym otoczeniu placu budowy.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2,0 m p. p. t. – 1,00
- dla warstw poniżej 2,0 m p. p. t. - 0,98

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynieść min. 0,96.

Badanie kontrolne należy wykonać sondą udarową lub proktorem do głębokości wykonywanego wykopu w następujących odległościach:

- dla wykopów w pasie drogowym co 50 metrów;
- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie jednorodnych, co 100 metrów lecz nie mniej niż 2 na odcinku;

- dla wykopów poza pasem drogowym, dla gruntów technicznie trudnych (zmiennych) i przy wymianie gruntu co 50 metrów;

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien wykonać wszystkie niezbędne prace dla uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia i ponownie przeprowadzić badanie dla udokumentowania wyniku prac.

Po zakończeniu robót należy przywrócić nawierzchnię do stanu określonego w Dokumentacji Projektowej.

6. ROBOTY MONTAŻOWE

Montaż rur należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe „COBRTI Instal” i wytycznymi producenta rur jakie będą zastosowane.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych, instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Wybrany producent rur winien przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe rur i ich sposób posadowienia w danych warunkach. Przy wykonywaniu robót bezwzględnie przestrzegać wymogów zawartych w uzgodnieniach i warunkach użytkowników.

7. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH UZBROJEŃ

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z pokazanymi na planie sytuacyjno – wysokościowym rozwiązaniami dotyczącymi zabezpieczenia uzbrojenia a także z naniesieniami i uzgodnieniem dystrybutora sieci. Projektowane, istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

- Kable energetyczne i telekomunikacyjne obudować dwudzielną rurą na długości, co najmniej po 1,5m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadłe od osi przewodów.

8. UWAGI KOŃCOWE

- Montaż rur i kształtek zaleca się prowadzić w temperaturze otoczenia od +5oC do +20oC.
- Nie należy prowadzić montażu tych rur podczas mgły, opadów atmosferycznych, w czasie silnego wiatru, w okresach silnego nasłonecznienia, przy temperaturze powyżej +25oC oraz poniżej 0oC.
- O terminie budowy powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego.
- W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.
- Przed przystąpieniem do zasyпки sprawdzić rysunki wykonawcze, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym.

- Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz instrukcjach producentów, których materiały zastosowano.
- W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.
- Wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić sztucznym światłem.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.

9. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

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

Zakresem swoim projektowane zamierzenie budowlane obejmuje wykonanie:

- instalację wodociągową, kanalizację sanitarną oraz kanalizację deszczową grawitacyjną. Inwestycja obejmuje również realizację wszystkich innych kolejnych czynności związanych z tym tematem między innymi, próby szczelności, odbiory.

9.2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do ewentualnie przewidywanych zagrożeń w obrębie inwestycji zaliczyć można:

- możliwość powstania zagrożenia pożarowego i wybuchowego w czasie montażu instalacji,
- możliwość upadku podczas prac montażowych,
- możliwość uszkodzenia ciała związana z upadkiem sprzętu/materiału,
- możliwość porażenia prądem podczas używania elektronarzędzi,
- urazy oczu: mechaniczne, chemiczne i termiczne,
- stłuczenia i skaleczenia rąk i nóg podczas przenoszenia materiału/sprzętu,
- oberwanie mas ziemi.

9.3. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- okresowe szkolenia z zakresu przepisów BHP
- szkolenie wstępne z zakresu BHP
- szkolenie na stanowisku pracy przed przystąpieniem do robót, zgodnie z:
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003,Nr 47,poz.401)
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.nr 129,poz.844 ze zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby (Dz.U.nr 62,poz 288.)

9.4. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające 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

- środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
 - szkolenia BHP
 - środki ochrony indywidualnej
 - stały nadzór nad wykonywanymi robotami
 - oznakowanie placu budowy
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
 - przerwanie pracy
 - udzielenie pierwszej pomocy jeśli zachodzi potrzeba
 - powiadomienie kierownika budowy
 - wezwanie pogotowia ratunkowego, jeśli zachodzi potrzeba również służb specjalistycznych (Straż, Elektrownia, Gazownia, Policja)
 - wezwanie Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz Powiatowego Inspektora Pracy
- środki ochrony indywidualnej:
 - rękawice robocze
 - odzież robocza
 - buty robocze
 - kaski ochronne z atestem
 - okulary ochronne (podczas pracy z elektronarzędziami)
- zasady nadzoru nad robotami szczególnie niebezpiecznymi:
 - roboty wykonywane pod nadzorem bezpośredniego przełożonego
 - roboty wykonywane pod nadzorem kierownika budowy lub kierownika robót.

O p r a c o w a ł :