

Spis treści:

1. DANE OGÓLNE	2
1.1. Inwestor	2
1.2. Lokalizacja	2
1.3. Przedmiot opracowania	2
1.4. Podstawa opracowania	2
1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM	3
2.1. Stan prawny władania terenu, na którym planowana jest inwestycja	3
2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu, charakterystyka terenów sąsiadujących	3
2.3. Warunki gruntowo-wodne	3
3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	3
3.1. Opis projektowanego zagospodarowania terenu	3
4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO - BUDOWLANE	3
4.1. Podstawowe parametry techniczne	3
4.2. Opis rozwiązań projektowych	4
4.2.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	4
4.3. Bilans ilościowy wód opadowych	7
5. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA MAS ZIEMNYCH	8
6. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU	8
6.1. Wykopy i zasypywanie rurociągów	9
6.2. Skrzyżowania i przekroczenia	10
6.3. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego	10
6.4. Uwagi końcowe	10
II. Plan BIOZ	12
III. Część rysunkowa	12

I. Część opisowa

1. DANE OGÓLNE

1.1. INWESTOR

Związek Gmin Zagłębia Miedziowego
ul. Mała 1
59-100 Polkowice

1.2. LOKALIZACJA

Działka nr 216/2;
Miejscowość: Szklarki;
Obręb ewidencyjny: 0009 Szklarki;
Powiat: polkowicki;
Województwo: dolnośląskie.

1.3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej dla Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego na terenie działki nr dz. nr geod. 216/2 obręb Szklarki, gm. Przemków.

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej do projektowanego kontenera socjalno-biuroowego oraz projekt kanalizacji deszczowej odwadniającej teren inwestycji w ramach zadania pn. „Budowa punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych na dz. nr geod. 216/2 obręb Szklarki, gmina Przemków”.

Zarówno przyłącze kanalizacji sanitarnej jak i kanalizacja deszczowa zlokalizowane będą na działce nr 216/2, będącej własnością Inwestora.

Wody opadowe z powierzchni utwardzonych tj. placów manewrowych, ciągów komunikacyjnych będą ujmowane w system kanalizacji deszczowej i retencjonowane w szczelnym, bezodpływowym zbiorniku.

Ścieki sanitarne z kontenera socjalno-biuroowego odprowadzane będą do szczelnego zbiornika bezodpływowego.

Lokalizacja zbiornika retencyjnego na wody opadowe oraz zbiornika bezodpływowego na ścieki sanitarne przewidziana jest także na działce nr 216/2.

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym tj. Związkiem Gmin Zagłębia Miedziowego, a Wykonawcą tj. Przedsiębiorstwem Inżynieryjno-Usługowym Inżynieria PRO-EKO Sp. z o.o.
- mapa do celów projektowych wykonana przez firmę GLOB-GEO Arkadiusz Zyga, Usługi Geodezyjne, Polkowice;
- opinia geotechniczna określająca warunki geotechniczne podłoża gruntowego, opracowana przez dr Artur Jakubiak upr.geol. nr VI-1886, w listopadzie 2020 r.;
- wypis z ewidencji gruntów;
- decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego
- dokumentacja fotograficzna z terenu inwestycji;
- zatwierdzona przez Zamawiającego koncepcja funkcjonalno-przestrzenna - rewizja 04;
- bieżące uzgodnienia rozwiązań projektowych z Zamawiającym;

- informacje i materiały otrzymane od Zamawiającego;
- obowiązujące normy i przepisy.

2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

2.1. STAN PRAWNY WŁADANIA TERENU, NA KTÓRYM PLANOWANA JEST INWESTYCJA.

Nieruchomość nr 216/2 o pow. 0,71 ha w miejscowości Szklarki, na której jest planowana budowa PSZOK jest własnością Gminy Przemków. Inwestor posiada tytuł prawny do dysponowania gruntem, forma własności – umowa użyczenia gruntu dla ZGZM.

2.2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU, CHARAKTERYSTYKA TERENÓW SĄSIADUJĄCYCH.

Teren inwestycji to obszar dawnego składowiska odpadów, na działce zlokalizowane są: budynek magazynowy, wiata, kontenery socjalne, brodzik dezynfekcyjny, płyta kompostowa, waga, myjnia płytowa. Teren jest ogrodzony i posiada instalację oświetleniową.

Działka przeznaczona pod budowę PSZOK wg klasyfikacji są to Klasy Gruntów: Ba, tereny przemysłowe.

Dojazd do działki zapewniony jest od strony północnej, z drogi gminnej ul. Ceglanej.

Teren jest uzbrojony w sieć nn, teletechniczną, wodociagową oraz sanitarną.

2.3. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

W podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne. Projektowany obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z opinią geotechniczną.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

3.1. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Zakres zamierzenia budowlanego branży sanitarnej, objętego niniejszym projektem budowlanym obejmuje:

- przyłącze kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej o długości 5,1 mb z rur DN160x4,7 PVC-U lite SN8 odprowadzające ścieki z projektowanego kontenera socjalno-biurowego,
- podziemny szczelny zbiornik betonowy na ścieki sanitarne o pojemności 6m³,
- kanalizację deszczową o łącznej długości około 94,2 mb z rur DN250x7,3 mm PVC-U lite SN8 i DN200x5,9 mm PVC-U lite SN8 odwadniającą teren inwestycji wraz z dodatkowymi elementami:
- Korytka odwodnienia liniowego o łącznej długości około 21,2 mb systemowych elementów prefabrykowanych z rusztem żeliwnym.
- Podziemny bezodpływowy zbiornik na wody opadowe o pojemności całkowitej 30 m³, wykonany z jednorodnego materiału PEHD o średnicy 1,8 m i długości 12,2 m.

4. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO - BUDOWLANE

4.1. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Kanalizacja deszczowa grawitacyjna o łącznej długości 94,2 mb

w tym:

- długość kanalizacji z rur DN250x7,3 mm PVC-U lite SN8 kielichowe – 34,6 mb
- długość kanalizacji z rur DN200x5,9 mm PVC-U lite SN8 kielichowe - 59,6 mb
- uzbrojenie:

- studnie betonowe DN1000 (Dz1250) z włazem i zwierciadłem przeznaczonym do stosowania w terenie utwardzonym - 3 szt.
- wpusty drogowe betonowe DN500 – 3 szt.

- separator substancji ropopochodnych zintegrowany z osadnikiem o średnicy wewnętrznej $D_w=1200\text{mm}$ - 1 szt.
- szczelny, bezodpływowy zbiornik retencyjny na wody opadowe i roztopowe – $D_w = 1800\text{ mm}$, $L=12,2\text{m}$, pojemność całkowita 30 m^3 – 1 szt.

Odwodnienie liniowe o łącznej długości 21,2 mb

W tym:

- odcinek 1 – długości ok. 9,2 m - odwodnienie liniowe (części projektowanej powierzchni utwardzonej) wykonane z kanałów monolitycznych o szerokości 150mm i głębokości koryta 250mm, ze skrzynkami odpływowymi i rurociągami przyłączeniowymi $D_z200\text{ mm}$ do studni kanalizacji deszczowej Sd3. Wysokość studzienki 1275mm, odpływ boczny D_n200 na wysokości 1115 mm od wierzchu studzienki do osi odpływu, zaprojektowano studzienkę o wysokości 875 mm dwuczęściową z osadnikiem wraz z elementem pośrednim o wysokości 400mm.
- odcinek 2 – długości ok. 6,0 m - odwodnienie liniowe (niecki betonowej) z kanałów monolitycznych o szerokości 150mm i głębokości koryta 250mm, ze skrzynkami odpływowymi i rurociągami przyłączeniowymi do studni kanalizacji deszczowej, $D_z200\text{ mm}$. Wysokość studzienki 1275mm, odpływ boczny D_n200 na wysokości 1115 mm od wierzchu studzienki do osi odpływu, zaprojektowano studzienkę o wysokości 875 mm dwuczęściową z osadnikiem wraz z elementem pośrednim o wysokości 400mm
- odcinek 3 – długości ok. 6,0 m - odwodnienie liniowe (części projektowanej powierzchni utwardzonej) z kanałów monolitycznych o szerokości 150mm i głębokości koryta 250mm, ze skrzynkami odpływowymi i rurociągami przyłączeniowymi do studni kanalizacji deszczowej, $D_z200\text{ mm}$, - odwodnienie liniowe niecki betonowej. Wysokość studzienki 600mm, odpływ boczny D_n200 na wysokości 425 mm od wierzchu studzienki do osi odpływu; zaprojektowano studzienkę jednoczęściową z osadnikiem.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej B – Zb o długości 5,1 mb

- materiał - PVC-U lite SN8 kielichowe,
- średnice - $DN160 \times 4,7\text{ mm}$,
- zbiornik bezodpływowy betonowy podziemny o pojemności całkowitej $V=6\text{ m}^3$ z otworem pod odpowietrzenie D_n100 w pokrywie betonowej, z otworem pod wlot rury kanalizacyjnej $DN160$.

4.2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

4.2.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Do odprowadzenia wód opadowych z terenów utwardzonych przewiduje się wykonanie szczelnej kanalizacji deszczowej oraz korytek odwodnienia liniowego.

Wody opadowe będą odprowadzane poprzez spadki poprzeczne i podłużne terenu, skąd trafiać będą do wpustów deszczowych i korytek odwodnienia liniowego, a następnie będą doprowadzane kanalizacją deszczową i retencjonowane w szczelnym, bezodpływowym zbiorniku retencyjnym.

Projektowana kanalizacja deszczowa wykonana będzie z rur PVC-U litych SN8 o średnicach od 250 mm i 200 mm z PVC klasy SN8 SDR34. Należy zastosować rury o połączeniach kielichowych z uszczelką wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu. Zastosowane rury oraz kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania). Należy stosować rury kanalizacyjne PVC ze ścianką litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999).

Uzbrojenie przyłącza kanalizacji deszczowej stanowić będą studzienki betonowe $DN1000$ (D_z1250) które zaprojektowano jako połączeniowe oraz przelotowe. Studzienki zlokalizowane będą w terenie utwardzonym, stąd zostaną wyposażone we właz żeliwny $DN600$ średni klasy D400. Na kanałach odwodnienia liniowego zastosowane zostaną ruszty żeliwne dostosowane do obciążenia ruchem.

Studzienki projektuje się z kręgów betonowych prefabrykowanych z betonu klasy C35/45, wodoodpornego o szczelności min. W8, mrozoodpornego (F-150) wg PN-EN206:2003, łączonych na uszczelki gumowe. Szczelność studzienki betonowej powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1917:2004.

Wpusty deszczowe DN500 z osadnikiem wykonane będą z elementów betonowych lub polimerobetonowych oraz wyposażone zostaną w ruszty żeliwne klasy D400. Kręgi betonowe wpustów deszczowych DN500 łączone są na pióro-wpust i uszczelnione uszczelką gumową na bazie kauczuku. Zwieńczenie studzienek stanowi krata żeliwna, betonowy pierścień odciążający oparty na płycie odciążającej. Każdy z wpustów deszczowych zaopatrzony jest w kratę żeliwną klasy D400 wykonaną z żeliwa sferoidalnego zamykaną na zamek. Rzędną wpustu należy dostosować do niwelety projektowanej nawierzchni.

Wpusty deszczowe będą połączone ze studniami betonowymi DN1000 (Dz1250) rurami z PVC-u SDR34 SN8 o średnicy DN200, które zostaną ułożone na podsypce piaskowej grubości 0,2m, obsypane piaskiem do wysokości 0,3m ponad wierzch rur.

Dla utrzymania właściwej przepustowości projektowanej kanalizacji deszczowej, przewidziano w każdym z wpustów deszczowych osadniki o głębokości min. $H=1,0\text{m}$ i kosze osadcze wykonane z żeliwa sferoidalnego.

Przebieg projektowanej kanalizacji deszczowej przedstawiono na rys nr S-1.1, a posadowienie na profilu podłużnym (rys. nr PZT-S-2.1).

Zbiornik retencyjny na wody opadowe i roztopowe (oznaczenie Zr)

Wody opadowe z projektowanych powierzchni utwardzonych będą ujmowane w system kanalizacji deszczowej i retencjonowane w szczelnym, bezodpływowym zbiorniku z tworzywa sztucznego, o średnicy wewnętrznej $D_w1800\text{mm}$, pojemności całkowitej 30 m^3 i długości całkowitej $L=12,2\text{ m}$. Zbiornik został oznaczony na Projekcie zagospodarowania terenu jako „Zr” i przedstawiony w części rysunkowej projektu (rys. nr S-07). Woda do zbiornika dopływać będzie rurociągiem o średnicy $D_z250\times7,3\text{ PCV}$ po oczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych zintegrowanym z osadnikiem.

Zbiornik wyposażony będzie w dwa kominy włazowe o średnicy wewnętrznej $D_w1800\text{ mm}$ oraz odpowietrznik. Kominy włazowe zostaną zwieńczone włazem żeliwnym klasy C250, osadzonym na płycie żelbetowej pokrywającej wraz z pierścieniem odciążającym.

Zbiornik należy posadowić na warstwie gruntu sypkiego, dobrze zagęszczalnego (o wskaźniku różnoziarnistości $U>5$), grubości min. 30 cm. Warstwę tę należy zagęścić do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia IS równej nie mniej niż 0.96.

Separator substancji ropopochodnych zintegrowany z osadnikiem

Wody opadowe i roztopowe z terenu projektowanego PSZOK będą odprowadzone do projektowanego szczelnego zbiornika bezodpływowego z PE-HD o poj. $V=30\text{m}^3$ po oczyszczeniu w separatorze ropopochodnych z osadnikiem. Jakość odprowadzanych wód powinna spełniać następujące wymagania:

- zawiesina ogólna – 100 mg/dm^3 ,
- węglowodory ropopochodne – 15 mg/dm^3 .

Dla uzyskania wymaganych wartości zanieczyszczeń na rurociągu dopływowym do zbiornika zainstalowany zostanie separator koalescencyjny produktów ropopochodnych z by-pasem wewnętrznym zintegrowany z osadnikiem części stałych usuwający zarówno zawiesiny (szlam, błoto), jak i substancje ropopochodne z odprowadzanych wód opadowych.

Projektuje się separator produktów ropopochodnych o przepływie max $Q=3,0\text{l/s}$.

Użytkownik będzie zobowiązany do kontroli wypełnienia zbiornika oraz do okresowego opróżniania zbiornika (np. wywóz do oczyszczalni) oraz do prawidłowej eksploatacji separatora zgodnie z instrukcją producenta. Zgromadzona woda może zostać ponownie wykorzystana do mycia drogi lub nawadniania terenów zielonych.

Obliczenie minimalnego przepływu przez separator:

$$Q_{15} = F \times \psi \times g_{15}$$

F- powierzchnia całkowita zlewni (ha)

Ψ - współczynnik szczelności zlewni

g_{15} - natężenie opadu wynoszące 15 [dm³/sxha] zgodnie z wytycznymi w/w Rozporządzenia

$$Q_{15} = 0,0983 \text{ ha} \times 0,9 \times 15 \text{ l/s} \times \text{ha} = 1,3 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{15} = 0,1189 \text{ ha} \times 0,5 \times 15 \text{ l/s} \times \text{ha} = 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{15} = 0,1189 \text{ ha} \times 0,5 \times 15 \text{ l/s} \times \text{ha} = 2,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przyjmuje się separator z by-pasem wewnętrznym oraz osadnikiem o następujących parametrach:

- Q = 3 l/s

- pojemność olejowa – 180 l

Separator zostanie dopasowany do poziomu terenu przy pomocy dodatkowych kręgów do nadbudowy (dostawa z separatorem) z włazem dostosowanym do nawierzchni.

Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Kolumna do separacji koalescencyjnej jest elementem demontowanym i po oczyszczeniu z zanieczyszczeń poza zbiornikiem separatora może być używana wielokrotnie. Wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora kolumny koalescencyjnej nie wymaga demontażu pokrywy. Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kontrole wyposażenia wewnętrznego (w tym pływak i materiału koalescencyjnego) należy wykonać nie rzadziej niż raz na pół roku.

Przylącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z projektowanego kontenera socjalno-biurowego odprowadzane będą projektowaną kanalizacją grawitacyjną DN160PVC do projektowanego szczelnego zbiornika podziemnego betonowego o pojemności całkowitej 6m³.

Z uwagi na brak możliwości odprowadzenia ścieków sanitarnych do miejskiej zbiorczej kanalizacji sanitarnej, na terenie projektowanego PSZOK przewidziano wykonanie szczelnego zbiornika bezodpływowego. Zaprojektowano zbiornik o wymiarach zewnętrznych 2,5x2,0x1,5 m i grubości ścianki 9 cm. Zbiornik wyposażony będzie w komin wejściowy zakończony włazem typu lekkiego (lokalizacja zbiornika w terenie zielonym) oraz komin wentylacyjny (odpowietrznik) wystawiony 0,5m ponad powierzchnię terenu i zakończony wywiewką. Zbiornik należy posadzić na warstwie gruntu sykiego, dobrze zagęszczalnego (o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$), grubości min. 30 cm. Warstwę tę należy zagęścić do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia IS równej nie mniej niż 0.96.

Projektowany odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać z rur DN160x4,0 PVC klasy SN8. Do wykonania przylącza zostaną zastosowane rury o połączeniach kielichowych z uszczelką wargową. Zastosowane rury, kształtki oraz studnie muszą być ze sobą kompatybilne. Należy zastosować rury kanalizacyjne PVC ze ścianką litą (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999).

Przebieg projektowanego przylącza kanalizacji sanitarnej przedstawiono na Projekcie Zagospodarowania Terenu (rys. nr S-1.2), a posadowienie na profilu podłużnym (rys. nr S-2.3).

Instalacje sanitarne w projektowanym kontenerze socjalno-biurowym

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się z rur PVC klasy S z litą ścianką. Pion kanalizacyjny i odpływy z przyborów sanitarnych w obrębie pomieszczeń obudować. Instalację prowadzić ze spadkiem minimum 2,0%.

Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej

Źródłem zasilania obiektu w wodę jest istniejące przyłącze wodociągowe Dn32. Zawór antyskażeniowy zabezpieczający przed zanieczyszczeniem wtórnym wraz z zestawem wodomierzowym zlokalizowany będzie w pomieszczeniu nr 03 tj. szatni. Projektuje się rozprowadzenie instalacji wody zimnej z rur polipropylenowych PPPN 16, $P_{rob} = 1,0/0,6$ MPa z połączeniami zgrzewanymi.

Woda zimna w kontenerze zostanie doprowadzona do:

- płuczki ustępowej 1 szt.
- umywalki 2 szt.
- natrysku 1 szt.

płuczka ustępowa	$q_n = 0,13$ [l/s]
umywalka	$q_n = 0,07$ [l/s]
natrysk	$q_n = 0,15$ [l/s]

Obliczeniowy przepływ zw

q_n – normatywny strumień zimnej wody dopływającej do odbiornika

$$(\sum q_n) = 0,42 \text{ [l/s]}$$

Dla sumy q_n mniejszej od 20[l/s] przepływ obliczeniowy wody obliczono wg:

$$Q_{ob} = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,32 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Zapotrzebowanie obliczeniowe na wodę zimną określa się na poziomie 0,32 l/s

Projektuje się podgrzewacze do ciepłej wody:

- przepływowe nadumywalkowe z wylewką o mocy kW= 3kW – szt. 2 oraz
- podgrzewacz przepływowy prysznicowy o mocy kW=3,5kW – szt. 1

Instalacja centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła dla obiektu będzie ogrzewanie elektryczne. Projektuje się trzy grzejniki elektryczne, przeznaczone do zamontowania na ścianę w pomieszczeniu szatni, w pom. z natryskiem oraz w biurze zgodnie z rys. nr S-10.

4.3. BILANS ILOŚCIOWY WÓD OPADOWYCH

Określenie wielkości spływu wód opadowych i roztopowych z dachów obiektów oraz z powierzchni utwardzonych oraz terenów zielonych projektowanych w ramach przedmiotowej inwestycji zgodnie z poniższym wzorem:

$$Q = q \times F \times \Psi$$

gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego (l/s*ha)

F - powierzchnia zlewni (ha)

Ψ - współczynnik spływu

Natężenie deszczu miarodajnego oblicza się ze wzoru:

$$q = \frac{6,63 \sqrt[3]{H^2 \cdot C}}{t^{0,67}} \quad \text{[(l/s)/ha]}$$

gdzie:

C - okres, w którym występuje jednorazowe przekroczenie danego natężenia opadu [lata]

H - średni roczny opad [mm]

t - czas trwania opadu [min]

Przyjęto wysokość średniej rocznej sumy opadu dla Przemkowa wynoszącą $H = 700$ mm, prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu 20% ($C=5$), czas trwania opadu $t=15$ min i otrzymano wartość **$q=147$ (l/s)/ha**.

Powierzchnia projektowanego PSZOK przewidziana jest częściowo jako utwardzona, a częściowo składa się z terenów zielonych. Ponadto, część wydzielonej powierzchni stanowią dachy zaprojektowanych budynków:

$F_1 = 1189 \text{ m}^2 = 0,1189 \text{ ha}$ – powierzchnia utwardzona istniejąca z płyt

$F_2 = 983 \text{ m}^2 = 0,0983 \text{ ha}$ – powierzchnia utwardzona projektowana

Ilość wód spływających z istniejącej powierzchni z płyt:

$$Q_1 = F_1 \cdot q \cdot \Psi_1$$

$$q = 147 [\text{dm}^3/\text{sxha}]$$

$$\Psi_1 = 0,5$$

$$Q_1 = 0,1189 \times 147 \times 0,5$$

$$Q_1 = 8,7 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Obliczenie ilości wód opadowych z projektowanych powierzchni utwardzonych:

$$Q_2 = F_2 \cdot q \cdot \Psi_2$$

$$q = 147 [\text{dm}^3/\text{sxha}]$$

$$\Psi_2 = 0,9$$

$$Q_2 = 0,0983 \times 147 \times 0,9$$

$$Q_2 = 13,0 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Łączna ilość wód opadowych spływających do zbiornika retencyjnego wynosi $Q = 21,7 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Na podstawie w/w obliczeń dobrano zbiornik retencyjny w formie monolitycznej, wykonany z tworzywa sztucznego o wymiarach: $D = 1,8 \text{ m}$, $L_{\text{całk.}} = 12,2 \text{ m}$, pojemności całkowitej $V = 30,0 \text{ m}^3$.

5. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA MAS ZIEMNYCH

Ziemia z wykopów będzie wydobywana warstwami. Urobek z wykopu należy składować po jednej stronie wykopu na tymczasowy odkład wzdłuż wykopów w odległości 1,5 m.

W przypadku braku miejsca na składowanie, należy odwieźć urobek na tymczasowe składowisko - po uzgodnieniu z Inwestorem. Po wykonaniu podsypki, ułożeniu rurociągu, wykonaniu zasypki wstępnej (poza połączeniami rur), wykonaniu prób szczelności i obsypki piaskiem należy zasypać wykop warstwami zgodnie z punktem 9.1, wykorzystując odkład, pozbawiony kamieni. Część gruntu należy wykorzystać do wyrównania terenu po zakończeniu robót.

Za prawidłową gospodarkę masami ziemnymi będzie odpowiadał wykonawca prac, który wywóz nadmiaru ziemi może powierzyć specjalistycznej firmie.

Po zakończeniu całości prac związanych z budową przyłączy Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Do powinności wykonawcy należy również naprawa wszelkich ewentualnych szkód powstałych w trakcie budowy. Powyższe prace należy odebrać protokolarnie.

6. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - zeszyt Nr 9 COBRTI INSTAL, Warszawa sierpień 2003.

Ogólne warunki wykonywania robót ziemnych powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) rozdział 10.

Próba szczelności dla kanalizacji grawitacyjnej

Po wykonaniu montażu kanałów należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną dla sprawdzenia przede wszystkim szczelności połączeń rur, zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagania, co do próby szczelności precyzuje norma PN-EN 1610. Próbę przeprowadza się pomiędzy dwoma studzienkami, przed przykryciem ich

plytami pokrywowymi, wypełniając odcinek kanalizacji wodą do przelania się wody w studziencie o niższej rzędnej terenu, po uprzednim zamknięciu dopływu i odpływu do odcinka.

Wytworzone w ten sposób nadciśnienie zgodnie z obowiązującą normą powinno się mieścić w zakresie od 10 do 50 kPa ponad wierzch rury. Norma dopuszcza wyższe wartości nadciśnienia, lecz generalną zasadą próby jest szczelność kanalizacji w hipotetycznych warunkach przeciążenia kanału, podczas którego ścieki będą poprzez pokrywy wypływały na powierzchnię terenu. Po godzinnym okresie stabilizacji i ewentualnym uzupełnieniu wody, przeprowadza się kolejną próbę 30 minutową, w czasie której uzupełnia się ubywającą ilość wody. Uważa się, że kanalizacja jest szczelna, gdy ilość wody uzupełnionej nie przekracza 0,04 l na m² powierzchni zwilżonej.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody rurowe z PE100 oraz armatura z żeliwa sferoidalnego z fabrycznie wykonaną izolacją zewnętrzną nie wymagają dodatkowej izolacji.

W tym celu należy wykonać zabezpieczenie powierzchni elementów stalowych poprzez nałożenie potrójnej warstwy powłoki z PE odpowiadającej wymaganiom norm DIN 30670 i DIN 30672. Miejsca spawów oraz ubytki w izolacji należy uzupełnić izolacją z polietylenu odpowiadającą wymaganiom normy DIN 30672.

Należy zastosować armaturę z fabrycznie wykonaną izolacją.

UWAGA: Niedopuszczalny jest kontakt elementów PE z powłokami bitumicznymi.

Zastosowane rury z PVC i PE nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

6.1. WYKOPY I ZASYPYWANIE RUROCIĄGÓW

Odcinki projektowanej kanalizacji sanitarnej i deszczowej ułożone będą w ziemi. Dla terenu inwestycji zakres przemarzania wynosi $h=1,0$ m. Odległość od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury kanalizacyjnej powinna być równa co najmniej głębokości przemarzania, czyli min. 1,0m.

W przypadku zmniejszenia odległości górnej krawędzi przewodu kanalizacji sanitarnej od powierzchni terenu należy wykonać ocieplenie styropianem lub warstwą keramzytu grubości 30 cm od góry oraz czarną folią budowlaną. Warstwa ocieplenia nie może zastąpić obsypki piaskowej kanału o grubości 30 cm ponad wierzch rury oraz podsypki z piasku o grubości warstwy 20 cm lub zaprojektować teren na wyższej rzędnej, aby dotrzymać w/w warunków dla układanych rurociągów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w części graficznej projektu przy czym dno wykopu należy wykonać na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Przewody należy układać w wykopach na starannie wyrównanej i zagęszczonej podsypce piaskowej tak aby podparcie rur było jednolite.

Rurociągi należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 1) 20 cm – podsypki,
- 2) średnica zewnętrzna rurociągu,
- 3) 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.

Wykonaną kanalizację należy zasypywać piaskiem średnim warstwami ubijając ją mechanicznie do otrzymania współczynników zagęszczenia gruntu zgodnie z pkt 2.11.4 „Zasypki wykopów na instalacje” normy PN-02205:1998 Drogi samochodowe, Roboty ziemne, Wymagania i badania (projektowana kanalizacja deszczowa w większości prowadzone są pod placem utwardzonym przeznaczonym dla ruchu kołowego).

Na odcinkach, gdzie występują niekorzystne warunki gruntowe należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci podbudowy z chudego betonu. Montaż rurociągu wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta rur. Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,5 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane z umocnieniem pełnym ścian wykopu balami drewnianymi lub wypraskami zgodnie z normami (w szczególności PNB-06050: 1999, PN-B-10736: 1997). Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie zapas potrzebny na deskowanie ścian. Zabezpieczenie ścian należy prowadzić w miarę jego pogłębiania. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony na odkład. Wykopy pod rurociągi do głębokości 1 m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych.

6.2. SKRZYŻOWANIA I PRZEKROCZENIA

Wszelkie skrzyżowania i zabezpieczenia projektowanych przyłączy z innym uzbrojeniem podziemnym wykonać według obowiązujących norm i Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Zabezpieczenie projektowanych kabli elektroenergetycznych (w części elektrycznej projektu) przy skrzyżowaniu z projektowaną kanalizacją zostało ujęte w zeszycie dotyczącym branży elektrycznej.

Skrzyżowania z infrastrukturą techniczną elektryczną wykonać poprzez zainstalowanie rur dwudzielnych na kablach elektroenergetycznych.

6.3. ZABEZPIECZENIE PRZEJŚĆ DLA RUCHU PIESZEGO

Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. W związku z powyższym wykopy należy zabezpieczyć ogrodzeniem o wysokości co najmniej 1,5 m. Należy także umieścić tablicę informacyjną w miejscu widocznym od strony drogi publicznej na wysokości umożliwiającej jej odczytanie. Tablica informacyjna winna zawierać dane określone w § 13 Rozporządzeniu Ministra infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia ((Dz. U. z 2018 r. poz. 963). Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych (informujących o istniejących na terenie budowy zagrożeniach, zarówno ludzi pracujących przy realizacji zadania, jaki i osoby postronne), a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Tablicami ostrzegawczymi należy również oznaczyć strefy niebezpieczne występujące przy wykonywaniu głębokich wykopów oraz gdy przechowywane są materiały kwalifikowane jako niebezpieczne. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do pobliskich obiektów. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m². Minimalna szerokość winna wynosić 0,75 m. Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób „trzecich”, wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy należy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. W przypadku przerwy w dostawie prądu, należy przewidzieć oświetlenie zastępcze.

6.4. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Przed rozpoczęciem robót ustalić dokładnie punkty włączenia wraz z niezbędnymi rzędnymi.
- 2) Przed rozpoczęciem robót należy dokonać geodezyjnego sprawdzenia rzędnych terenu z danymi zawartymi na mapie oraz weryfikacji elementów uzbrojenia terenu.

- 3) Montaż rur wykonać w uprzednio przygotowanym wykopie tzn. odwodnionym z odpowiednim spadkiem, wyprofilowanym i podsypką piaskową dla rur.
- 4) Po zakończonych pracach wykop należy zasypać gruntem niewysadzinowym, odpowiednio zagęszczając warstwami co 30 cm. Wypełnienie wykopu wykonać gruntem rodzimym pod warunkiem, że będzie on pozbawiony brył, kamieni gruzu i korzeni.
- 5) Roboty ziemne poza zbliżeniami do istniejącego uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie.
- 6) W miejscu zbliżenia do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.
- 7) Miejsca kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi urządzeniami należy ustalić szczegółowo wykonując przekopy kontrolne.
- 8) Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym. Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne.
- 9) Ze względu na możliwe przypadki rozbieżności pomiędzy przebiegami tras uzbrojenia wniesionymi do mapy zasadniczej, a ich rzeczywistym przebiegiem, przed wykonaniem robót ziemnych należy wykonać ręcznie wykopy kontrolne w celu potwierdzenia rzeczywistego przebiegu uzbrojenia terenu.
- 10) Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębiania.
- 11) W przypadku stwierdzenia nieprzewidzianej przeszkody lub urządzenia technicznego nie pokazanego w projekcie, zawiadomić inspektora, który ustali sposób postępowania z napotkaną przeszkodą.
- 12) Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania tj. deklaracje zgodności i certyfikaty.
- 13) Wszystkie ewentualne zmiany lub odstępstwa od dokumentacji winny być naniesione zgodnie z wykonaniem w dokumentacji powykonawczej zgodnie ze sztuką budowlaną.
- 14) Odbiór kanalizacji należy wykonywać przed zasypaniem wykopów.
- 15) Próby szczelności i ciśnieniowe przyłącza winny być zapisane protokolarnie.
- 16) Wykonawca kanalizacji powinien posiadać przeszkolonych monterów i kierownika robót sanitarnych. Każdy z monterów musi posiadać ważne badania zdolności do pracy, badania BHP.
- 17) Pracownicy obsługujący maszyny budowlane (koparki, stopery, ubijaki, samochody ciężarowe dostawcze, wózki widłowe itd.) winni posiadać stosowne uprawnienia do pracy na w/w maszynach/urządzeniach.
- 18) W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP - szczególnej uwagi wymagają roboty w wykopach, przy czym wykopy muszą być odpowiednio zgodnie z przepisami zabezpieczone, oznakowane i oświetlone (w czasie prac nocą).
- 19) Na całej długości projektowanej kanalizacji przed zasypaniem rurociągów zastosować taśmy lokalizacyjne na wysokości 5 cm licząc od wierzchu rury (dla kanalizacji koloru brązowego) o szerokości 6 cm z zatopioną wkładką metalizowaną,
- 20) Na wysokości 40 cm licząc od wierzchu rury przewodowej należy umieścić taśmę ostrzegawczą z PVC szerokości 20 cm odpowiedniego koloru do oznaczania danej sieci.
- 21) Należy przestrzegać wszystkich uwag i wytycznych zawartych w treści uzgodnień dołączonych do dokumentacji.
- 22) Dopuszcza się zamianę materiałów rur, studni oraz armatury pod warunkiem, że zamienniki zastosowane przez Wykonawcę nie będą gorszej jakości niż te które są zastosowane w projekcie i będą spełniać parametry projektowe.

II. Plan BIOZ

Zawarty jest w Tomie II Projektu architektoniczno-budowlanego, zeszyt nr 2.5

III. Część rysunkowa

Spis rysunków:

Numer rysunku	Temat rysunku	Skala rysunku
S-1.1	Projekt zagospodarowania terenu - kanalizacja deszczowa	1:200
S-1.2	Projekt zagospodarowania terenu - przyłącze kanalizacji sanitarnej	1:200
S-2.1	Profil kanalizacji deszczowej	1:100/1:250
S-2.2	Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej	1:100/1:500
S-03	Studnia kanalizacyjna betonowa $\Phi 1000$	-
S-04	Wpust uliczny $\emptyset 500$ z rusztem żeliwnym	1:10
S-05	Odwodnienie liniowe	1:20
S-06	Studzienki odpływowe odwodnienia liniowego	1:20
S-07	Zbiornik retencyjny wód opadowych	1:50
S-08	Separator substancji ropopochodnych zintegrowany z osadnikiem	1:20
S-09	Zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne	1:50
S-10	Rzut przyziemia kontenera socjalno-biurowego	1:50
S-11	Schemat zestawu wodomierzowego	-