

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	4
3.1 STAN PRAWNY	4
3.2 WARUNKI GRUNTOWE I WODNE	5
3.3 WARUNKI GÓRNICZE	5
4. BILANS WODY I ŚCIEKÓW	5
4.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE SOCJALNE	5
4.2 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE P.POŻ. - SIEĆ	6
4.3 BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH	6
4.4 BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH	6
5. OBLICZENIA	7
5.1 PRZEWODY UKŁADNE W GRUNCIE - RURY Z TWORZYW SZTUCZNYCH	7
5.2 DOBÓR WODOMIERZA	7
5.3 DOBÓR POMPY	8
6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE	9
6.1 KANALIZACJA DESZCZOWA	9
6.1.1 ZBIORNIK WÓD DESZCZOWYCH	10
6.2 KANALIZACJA SANITARNA	11
6.3 WODOCIĄG	12
6.4 INSTALACJA NAWADNIANIA ZIELENI	13
7. MATERIAŁY I ARMATURA	13
7.1 MATERIAŁ	13
7.2 UKŁADANIE PRZEWODÓW	15
7.3 OCIEPLENIE PRZEWODÓW	15
7.4 ODWODNIENIE WYKOPÓW	15
7.5 PRÓBA SZCZELNOŚCI	16
7.6 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	17
7.7 SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	17
7.8 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	17
8. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW	17
9. OCHRONA ŚRODOWISKA	19
10. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE	19
10.1 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	19
10.2 WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE	19
11. ZAGADNIENIA BHP	19
12. UWAGI KOŃCOWE	19

ZAŁĄCZNIKI

L.p.	Nazwa załącznika
1.	Warunki techniczne podłączenia sieci wodociągowej ETS.DW.WT.72.2017,RW z dnia 31.08.2017 r.
2.	Warunki techniczne podłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej NTZ/65/962/2017 z dnia 07.06.2017 r.
3.	Pismo Urzędu Gminy Łodygowice w sprawie rozdysponowania kanalizacji deszczowej na terenie działki inwestora nr RIP.0674.08.2017.SK z dnia 31.08.2017 r.
4.	Warunki przyłączenia do sieci gazowej W135/0000025491/00001/2017/00000 z dnia 26.09.2017 r.
5.	Schemat typowej studni tworzywowej DN425
6.	Schemat typowej studni tworzywowej DN600
7.	Schemat typowej studni betonowej DN1000
8.	Detal typowego wpustu ulicznego
9.	Karta katalogowa separatora koalescencyjnego
10.	Zestawienie materiałów

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p.	Nazwa rysunku	nr rysunku
1.	Projekt zagospodarowania terenu	PZT-01s
2.	Profil podłużny przyłącza i zewnętrznej instalacji wodociągowej	PZT-02
3.	Profil podłużny przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	PZT-03
4.	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej	PZT-04
5.	Schemat studni wodomierzowej	PZT-05
6.	Schemat zbiornika deszczowego	PZT-06

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- normy i wytyczne projektowania w zakresie sieci i instalacji wod-kan,
- warunki techniczne.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy:

- przyłącza i zewnętrznej instalacji wodociągowej
- przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
- zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej

na potrzeby inwestycji:

"Budowy budynku Komisariatu Policji i garażu wolnostojącego wraz z zagospodarowaniem terenu, niezbędną infrastrukturą techniczną i drogową zlokalizowanych w Łodygowicach, przy. ul. Żywieckiej, na działce nr 6531/9"

Zakres opracowania nie obejmuje następujących instalacji ułożonych na terenie (liniowe):

- Wewnętrznych instalacji sanitarnych

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1 STAN PRAWNY

Projektowana inwestycja będzie realizowana na poniższych działkach:

Lp.	Nr działki
1.	6531/9
2.	6529/3

3.2 WARUNKI GRUNTOWE I WODNE

"W przedmiotowym rejonie w budowie geologicznej podłoża gruntowego bierze udział gleba, glina pylasta, żółta i kremowa, twardoplastyczna, wilgotna, pył szary i kremowy, twardoplastyczny, wilgotna, pospółka szara średnio zagęszczona i twardoplastyczna, wilgotna. Zaleganie tych utworów stwierdzono do głębokości 4,70 m p.p.t. Grunty te zaliczyć można do gruntów nośnych.

Na omawianym terenie poziom wód gruntowych stwierdzono w wierceniach na głębokości 3,60 m ~ 4,10 m p.p.t.

Projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe określono jako proste. Nie stwierdzono istotnych zmian w litologii warstw budujących podłoże gruntowe.

W pobliżu projektowanej inwestycji nie stwierdzono istnienia żadnych studni gospodarskich, ujęć wody pitnej, źródeł, ani wysięków wody gruntowej.

Nie przewiduje się oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko, a w szczególności na wody gruntowe."

3.3 WARUNKI GÓRNICZE

Przedmiotowy teren nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

4. BILANS WODY I ŚCIEKÓW

4.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE SOCJALNE

<i>Opis</i>	<i>Ilość</i>	<i>Jednostkowe zużycie [dm³/pr*d]</i>	<i>Ilość wody [m³/d]</i>
Pracownicy niekorzystający z natrysków	22	15	330
pracownicy korzystający z natrysków	3	60	180
średnio dobowe zapotrzebowanie [m³/d]		Q_{śr d} =	0,51
		<i>Współczynnik</i>	<i>Ilość wody</i>
Współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,1	
Współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		2	
Ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		24	
<i>Maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{max d} =</i>	0,56
<i>Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m³/h]</i>		<i>Q_{max h} =</i>	0,05

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70),
- Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków.

4.2 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE P.POŻ. - SIEĆ

Dla ochrony p.poż. budynku przewiduje się wykorzystanie nowoprojektowanego zewnętrznego hydrantu zlokalizowanego zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Przyjęto równoczesność pracy jednego hydrantu:

$$q_{\max} = 1 \times 10 \text{ dm}^3/\text{s} = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Projektowany hydrant jest przedmiotem odrębnego opracowania.

4.3 BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100 % ilości zapotrzebowania wody zakładu i wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 0,51 \text{ m}^3/\text{d.}$$

4.4 BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Ilość wód deszczowych odprowadzonych do kanalizacji wynosi:

$$Q = F \times q \times \psi$$

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia przyjęta do obliczeń F [ha]	Natężenie deszczu q [l/s ha]	Współczynnik spływu [ψ]	Ilość wód Q [l/s]
Dachy (komisariat + garaż)	0,0397	162	0,90	5,79
Parkingi + drogi wewnętrzne	0,0784	162	0,85	10,8
Chodniki	0,0254	162	0,85	3,38
Teren zielony	0,1247	162	0,10	2,02
SUMA =				21,99

$q = 162 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ - natężenie deszczu, przy czasie trwania $t = 15$ minut i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lata

Wody deszczowe z terenów zielonych rozśączane są w gruncie. Do zbiornika na wodę deszczową zlokalizowanego na terenie inwestora odprowadzane będą wody deszczowe z dachów oraz powierzchni utwardzonych. Ilość wód doprowadzanych do zbiornika wynosi: **19,97 l/s**.

5. OBLICZENIA

5.1 PRZEWODY UKŁADNE W GRUNCIE - RURY Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez producenta
- nomogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych i przedstawić projektantowi do akceptacji.

Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

5.2 DOBÓR WODOMIERZA

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n		Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	
Umywalki	11	0,07	0,77	0,07	0,77
Zlewozmywak/zlew	5	0,07	0,35	0,07	0,35
prysznic	3	0,15	0,45	0,15	0,45
Muszlą ustępową	8	0,13	1,04		
Pisuar	1	0,30	0,30		
zawór ze złączką do węża	4	0,30	1,20		
		SUMA	4,11	SUMA	1,57

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\sum q_{n \text{ cw}} = 1,57 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\sum q_{n \text{ zw}} = 4,11 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $\sum q_n = \sum q_{n \text{ zw}} + \sum q_{n \text{ cw}} = 5,68 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru:

gdy $\sum q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

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

Przepływ obliczeniowy gospodarczy wynosi:

$$q_o = 1,31 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 na podstawie ilości urządzeń wynosi:

$$q_o = 1,35 \text{ [dm}^3/\text{s]} = \mathbf{4,86 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Przepływ maksymalny wodomierza: $q_{\text{max. wod}} = 7,87 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{\text{obl}} = 4,86 \text{ m}^3/\text{h} \leq 0,67 \times q_{\text{max. wod}} = 0,67 \times 7,87 = 5,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$DN \leq Dz \quad 25 \leq 63 \text{ warunek spełniony}$$

DN – średnica nominalna wodomierza,

D – średnica nominalna przewodu, na którym wodomierz będzie ustawiony

Dobrano skrzydełkowy jednostrumieniowy suchobieżny wodomierz do wody zimnej o ciągłym strumieniu objętości $Q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, maksymalnym strumieniu objętości $Q_4 = 7,87 \text{ m}^3/\text{h}$ DN25.

Przed i za wodomierzem projektuje się zawory kulowe.

Za zestawem pomiarowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA DN25 oraz zawór odcinający zgodnie z rysunkiem PZT-05.

Zgodnie z warunkami technicznymi ciśnienie wody w miejscu włączenia do wodociągu wynosi około 5 bar. W związku z tym za zestawem pomiarowym należy zamontować regulator ciśnienia DN25, zgodnie z rysunkiem PZT-05.

Zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w studni wodomierzowej DN1500 oznaczonej na rys. PZT-01 jako SW. Lokalizacja zgodnie częścią graficzną opracowania.

5.3 DOBÓR POMPY

Wody deszczowe z terenu inwestycji odprowadzane będą poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej i zostają doprowadzone do zbiornika retencyjnego. W nim znajduje się pompa, która tłoczy zebrane wody do instalacji nawadniania zieleni.

Wysokość podnoszenia pompy została obliczona na podstawie wysokości geometrycznej równej 4,32 m i wymaganym ciśnieniu w instalacji nawadniania zieleni równym minimum 2,1 bara.

Projektuje się pompę o następujących parametrach:

- wysokość podnoszenia: 26 m
- wydajność: 4,85 m³/h (1,35 l/s)

Pompa posadowiona zostanie na postumencie zlokalizowanym na dnie zbiornika.

6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

6.1 KANALIZACJA DESZCZOWA

Na rozpatrywanym obiekcie przewiduje się odprowadzanie wód deszczowych z dachu budynku administracyjno - biurowego, dachu garażu, drogi wewnętrznej, parkingu, chodników oraz powierzchni utwardzonych. Ścieki deszczowe spływające z dachu budynku będą odprowadzane poprzez rury spustowe, a następnie odprowadzane przewodem Dz160 PVC-U do projektowanej kanalizacji deszczowej. Włączenie przewodów kanalizacyjnych odprowadzających wody deszczowe z rynien do przewodu zbiorczego poprzez studzienki kanalizacyjne. Wody deszczowe z powierzchni utwardzonych odprowadzane będą poprzez wpusty drogowe z osadnikiem do kanalizacji deszczowej. Projektuje się wpusty z wyjmowanym koszem.

Przed wprowadzeniem ścieków deszczowych do projektowanego zbiornika retencyjnego ścieki deszczowe z terenu inwestycji należy skierować do separatora substancji ropopochodnych. Projektuje się separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem, z auto-zamknięciem, z 10-krotnym obejściem burzowym o przepływnie nominalnym 3 l/s, przepływie maksymalnym 30 l/s i pojemności osadnika 660 l.

Przewody kanalizacji deszczowej układane ze spadkiem w kierunku odbiornika ścieków deszczowych wykonane będą z rur z PVC-U SN8 SDR34 „lite” o średnicy Dz160-Dz250 łączonych na uszczelkę gumową. Na trasie projektowanej kanalizacji należy zabudować studzienki DN1000 oraz tworzywowe DN600 i DN425 przykryte pokrywami żeliwnymi.

W miejscach wskazanych na rysunku zainstalować wpusty drogowe. Wpusty drogowe projektuje się jako betonowe z osadnikiem, wyposażone w kosz oraz ruszt z zamkiem typu ciężkiego. Zamontować pierścienie odcciążające dla wpustów betonowych. Ruszty wpustów drogowych dostosować do projektowanej niwelety drogi. Projektowane studzienki kanalizacyjne posadzić na podsypce piaskowej o grubości warstwy 0,1m. Włazy do studzienek projektuje się w klasie obciążenia B-125 oraz D-400 z wentylacją, samoblokującą. Pokrywy włazów dostosować do projektowanej niwelety. Projektowane studnie betonowe należy posadzić na płycie żelbetowej o 20% większej od zewnętrznej

średnicy dennicy monolitycznej studni. Przy przejściu kanału przez ścianki studzienki/wpustu należy zastosować tuleje uszczelniające.

Lokalizacja studzienek, odwodnienia liniowego i wpustów zgodnie z planem sytuacyjnym.

JAKOŚĆ ŚCIEKÓW

Jakość i skład ścieków wprowadzanych do kanalizacji deszczowej będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków deszczowych. Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach nie zostaną przekroczone.

ODBIORNIK ŚCIEKÓW

Jako odbiornik ścieków przewidziano projektowany podziemny zbiornik bezodpływowy o pojemności czynnej 25 m³. Dla zbiornika projektuje się możliwość poboru wody na cele podlewania zieleni – należy regularnie opróżniać zbiornik z wody w celu zapewnienia prawidłowej pracy kanalizacji.

W zbiorniku przewiduje się montaż pompy sterowanej pływakiem z możliwością załączania ze stycznika. Woda tłoczona będzie do systemu nawadniania zieleni.

Grunt wokół zbiornika musi być przepuszczalny. Zbiornik może być zakopany na terenie o wysokim poziomie wody gruntowej. Przykrycie zbiornika ziemią musi być przynajmniej w połowie tak wysokie jak głębokość zanurzenia zbiornika w wodzie gruntowej (odległość od dna zbiornika do poziomu lustra wody gruntowej). Ze względów bezpieczeństwa należy zabudować bloki betonowe dociążające zbiornik na wodę deszczową. Ciężar bloków betonowych musi być co najmniej równy wadze zbiornika wypełnionego wodą. Zbiornik należy w blokach zakotwić.

6.1.1 ZBIORNIK WÓD DESZCZOWYCH

Dwuścienny zbiornik retencyjny w kształcie walca o osi poziomej, do zabudowy podziemnej, wykonany z PEHD na bazie strukturalnych rur typu SPIRO, (posiadających pozytywną aprobatę IBDIM/ITB/opinię GIG). Dwupłaszczowy, niekarbowany zbiornik urządzenia, wykonany z jednorodnego materiału PEHD - polietylenu wysokiej gęstości bez dodatków innych tworzyw sztucznych. Płaszcz wewnętrzny i zewnętrzny stanowią 2 zależne powłoki nie przylegające bezpośrednio do siebie, tworzące w miejscu łączeń profilu prostokątnego wytrzymałościowy profil „T”. Zbiornik urządzenia musi spełniać wymagania wytrzymałościowe co najmniej SN4, potwierdzone badaniami wg ISO 9969. Z uwagi na podwyższone właściwości termoizolacyjne zbiornik jest odporny na okresowe wystąpienia warunków przemarzania gruntu, zachowuje wysoką elastyczność w temperaturach ujemnych stwarzając możliwość układania w strefie zamarzania gruntu przy bardzo małych przykryciach. Połączenia rur, kształtek, dennic, przegród, zaprojektowane są wyłącznie w technologii spawania ekstruzyjnego, nierozłączne,

gwarantujące możliwość przenoszenia osiowych sił wzdłużnych. Zbiornik jest obojętny dla środowiska naturalnego, nie wymaga stosowania dodatkowych powłok ochronnych i innych zabiegów konserwacyjnych. Zbiornik musi posiadać dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną oraz Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Zbiornik wyposażony jest w króćce przyłączeniowe: wlotowy DN 250 mm włączony w komin rewizyjny ML600 PE zakończony dwustronnie tulejami kołnierзовymi, wylotowy DN z układu pompowego zakończony tuleją kołnierзовą, główny komin rewizyjny z PE-HD ML1000PE o wysokości $H_n=2,37$ m ze zwieńczeniem włazem żeliwnym kl. B-125 opartym na pokrywie betonowej i betonowym pierścieniu odciążającym. Komin rewizyjny ML600 PE o wysokości $H_n=2,37$ m zwieńczony włazem żeliwnym kl. B-125 opartym na betonowym pierścieniu odciążającym. Zbiornik posiada odpowietrzenie z rury PEHD DN110 mm zakończone kominkiem wentylacyjnym oraz drabinkę włazową. Na dnie zbiornika przewiduje się wykonanie postumentu z płyty PE-HD pod pompy. Wymiar postumentu 1500 x 600 x 200 mm

Elementy zbiornika spawane na budowie - spaw korpusu, spaw kominów rewizyjnych, postumentu pod pompy oraz drabinki włazowej.

Parametry:

Objętość całkowita [l]	Objętość czynna [l]	Dw [mm]	Dz [mm]	L [mm]	Lc [mm]	DN [mm]
31850	25000	2600	2874	6000	6500	40/250

6.2 KANALIZACJA SANITARNA

Ścieki bytowo-gospodarcze powstające w budynkach odprowadzane będą przewodami grawitacyjnym do projektowanych studni kanalizacji sanitarnej. Przewody zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej układane ze spadkiem w kierunku odbiornika ścieków sanitarnych wykonane będą z rur z PVC-U SN8 SDR34 „lite” o średnicy Dz160 łączonych na uszczelkę gumową. Na trasie projektowanej kanalizacji należy zbudować studzienki betonowe DN1000 oraz tworzywowe DN600 przykryte pokrywami żeliwnymi.

Projektowane studzienki kanalizacyjne posadzić na podsypce piaskowej o grubości warstwy 0,1m. Włazy do studzienek projektuje się w klasie obciążenia B-125 z wentylacją, samoblokującą. Pokrywy włazów dostosować do projektowanej niwelety. Projektowane studnie betonowe należy posadzić na płycie żelbetowej o 20% większej od zewnętrznej średnicy dennicy monolitycznej studni. Przy przejściu kanału przez ścianki studzienki/wpustu należy zastosować tuleje uszczelniające.

Lokalizacja studzienek zgodnie z planem sytuacyjnym.

JAKOŚĆ ŚCIEKÓW

Jakość i skład ścieków wprowadzanych do kanalizacji będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnych. Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach jakie można odprowadzać do kanalizacji komunalnej nie zostaną przekroczone.

ODBIORNIK ŚCIEKÓW

Jako odbiornik ścieków przewidziano istniejącą kanalizację sanitarną Ø160. Włączenie do sieci kanalizacji nastąpi poprzez istniejącą studnię zlokalizowaną na działce 6529/3 i oznaczoną na planie zagospodarowania terenu jako S istn.

6.3 WODOCIĄG

Do obiektu woda będzie doprowadzana z nowo projektowanego przyłącza wykonanego z rur Dz63 PE100 RC PN16 SDR11. Przewód będzie służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów socjalnych. Źródłem zasilania w wodę będzie przebudowywana sieć wodociągowa Dz110, będącą przedmiotem odrębnego opracowania.

Przewiduje się zabudowę zestawu wodomierzowego w studni wodomierzowej DN1500, oznaczonej na planie zagospodarowania terenu jako SW. Lokalizacja zgodnie częścią graficzną opracowania.

Po trasie przyłącza ok. 0,5 m nad rurą wodociągową ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową. W procesie montażu zastosować metodę elektrooporową, nie akceptuje się stosowania kształtek o złączach skręcanych. Na załamaniach sieci należy stosować bloki oporowe. Pod zasuwą należy dać podbudowę np. płytka chodnikowa. Przejście wodociągu przez ścianę budynku i studzienkę wodomierzową należy wykonać poprzez zastosowanie przejścia szczelnego lub przepustu ochrono uszczelniającego posiadającego Aprobatę Techniczną.

WŁĄCZENIE DO SIECI

Włączenie do przebudowywanej sieci wodociągowej będzie wykonane poprzez zabudowany na sieci trójnik redukcyjny Dz110/Dz63. Następnie zabudować należy tuleję kołnierзовą z króćcem do zgrzewania i zasuwę klinową kołnierзовą (długą) wykonaną z żeliwa sferoidalnego DN50 w obudowie ziemnej ze skrzynką obrukowaną 1,0x1,0m. Miejsce włączenia do wodociągu oznaczono na planie jako W1, a schemat węzła wodociągowego pokazano na rysunku PZT-02.

6.4 INSTALACJA NAWADNIANIA ZIELENI

Na terenie inwestycji projektuje się system automatycznego nawadniania zieleni. System składa się z głowic zraszających, elektrozaworów, sterownika i przewodów rozpraszających. Instalacja została podzielona na cztery sekcje, z możliwością działania jednej sekcji jednocześnie.

Sterowanie następuje za pomocą sterownika serii ESP-RZX firmy BONITA, umieszczonego w garażu. Sterownik wysyła sygnał do pompy, która tłoczy wodę ze zbiornika deszczowego do konkretnie wybranej sekcji.

Instalacja została zaprojektowana z wykorzystaniem głowic wynurzalnych typu UNI-SPRAY z dyszami serii VAN firmy BONITA o rozstawie od 2,4 do 5,5 m.

7. MATERIAŁY I ARMATURA

7.1 MATERIAŁ

PRZEWODY GRAWITACYJNE

Kanalizacja grawitacyjna deszczowa oraz sanitarna - zaprojektowano z rur kielichowych PVC-U „lite” SN8 SDR34 z pierścieniami uszczelniającymi.

PRZEWODY CIŚNIENIOWE

Przewody zaprojektowano z :

- PE100 RC PN16 SDR11 o średnicy Dz63 – rury wodociągowe

Uzbrojenie wodociągu stanowić będą :

- zasuwy odcinające, kołnierzowe klinowe DN50; zasuwy wraz z obudową należy zabudować tak, by odległość od końca trzpienia zasuwy do pokrywy skrzynki wynosiła min. 16cm.

Dokładna lokalizacja armatury wg. części rysunkowej.

STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Projektuje się studzienki kanalizacyjne o średnicy DN1000 z prefabrykowanych kręgów betonowych z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150).

Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. W przypadku lokalizacji studni bezpośrednio przy krawężniku do budowy studni należy zastosować zwężkę żelbetową. Studnie przykryć płytą żelbetową pokrywową oraz zabudować właz kanałowy DN600 wg PN-EN-124:2000:

- klasy B125 kN – w chodnikach, terenach zielonych
- klasy D400 kN- w drogach, parkingach

W przypadku lokalizacji studni w jezdni należy zastosować krąg odciążający. Włazy kanalizacyjne posadzić zlicowane z poziomem ulic i chodników, w trawnikach włazy posadzić min. 8 cm powyżej terenu. Projektowane studnie betonowe należy posadzić na płycie żelbetowej o 20% większej od zewnętrznej średnicy dennicy monolitycznej studni.

Uzbrojenie kanalizacji stanowić będą studzienki kanalizacyjne rewizyjno - połączeniowe o średnicy DN600 mm i DN425 mm z tworzyw sztucznych.

Studzienki wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999 z włazem kanałowym Ø600 wg PN-EN-124:2000:

- klasy B-125kN w przypadku studzienki posadowionej terenie zielonym, chodniku
- klasy D-400kN w przypadku studzienki posadowionej w drogach, terenie utwardzonym.

Studzienki posadowione w drodze, parkingu lub poboczu należy dodatkowo wyposażyć w pierścień odciążający.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnej. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni rewizyjnych piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych.

Dokładną lokalizację i typ studzienek wg części rysunkowej.

WPUSTY DROGOWE

Projektowane wpusty wyposażyć w ruszty z zamkiem, typu ciężkiego. Wpusty należy wyposażyć w wyjmowany kosz. Zamontować pierścienie odciążające. Dla projektowanych wpustów drogowych zlokalizowanych w drogach, parkingach należy zastosować pierścień odciążający. Ruszty wpustów drogowych dostosować do projektowanej niwelety.

STUDZIENKA WODOMIERZOWA Z KRĘGÓW BETONOWYCH

Projektuje się studzienkę wodomierzową na czas budowy o średnicy DN1500 mm z prefabrykowanych kręgów żelbetowych, z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-1), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek.

Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. W przypadku lokalizacji studni bezpośrednio przy krawężniku do budowy studni należy zastosować zwężkę żelbetową. Studnie przykryć płytą żelbetową pokrywową oraz zabudować właz kanałowy Ø600 wg PN-EN-124:2000: klasy B-125 kN.

Przejście wodociągu przez ścianę studni wodomierzowej wykonać w rurze ochronnej a przestrzeń między rurą przewodową a ochronną wypełnić sznurem białym i uszczelnić kitem na pokoście lnianym lub wypełnić pianką poliuretanową.

Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie studni piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych.

7.2 UKŁADANIE PRZEWODÓW

Podczas prowadzenia robót na sieciach wod-kan w otwartych wykopach należy zabezpieczyć ściany wykopu przed osunięciem. Rury kanalizacyjne układać na podsypce z piasku o grubości 20 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Rury wodociągowe układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni. Zagęszczanie poszczególnych warstw i dalsza zasyпка wg instrukcji producenta. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-74/B-02380 minimum:

- dla warstwy o grubości do 1,0 m poniżej korony drogi – 1,0
- poniżej –0,97

Nad przewodem wodociągowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą ze ścieżką metalizowaną (szer. 20 cm) koloru niebieskiego.

7.3 OCIEPLENIE PRZEWODÓW

Jeżeli rura jest posadowiona powyżej granicy przemarzania gruntu należy:

- jeżeli nie występują obciążenia dynamiczne naziemu - np. od ruchu kołowego rurę należy ocieplić np. łupkami ze styropianu.
- jeżeli występują obciążenia dynamiczne należy użyć materiału termoizolacyjnego. Takim materiałem jest np. keramzyt czy żużel. Odpowiedni stopień zagęszczenia materiału wokół rury powoduje jej odporność na obciążenia zewnętrzne. Jeżeli materiał termoizolacyjny posiada ostre krawędzie nie można dopuścić do jego bezpośredniej styczności z rurą - można wykonać obsypkę z piasku lub owinąć rurę folią z tworzywa sztucznego.

Miejsce zabezpieczenia według części rysunkowej (przykrycie kanałów poniżej 1,2m).

7.4 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Technologię odwodnienia wykopów opracuje Wykonawca.

7.5 PRÓBA SZCZELNOŚCI

WODOCIĄG

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych instalacji. Dla wodociągu wykonać próbę zgodnie z PN-EN 805. Próbę ciśnieniową należy wykonać na całym rurociągu.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm^3 na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru: $V_w < 1000 d_{cm} l / 1 \text{ km} \cdot 1 \text{ m} \cdot \text{dobę}$

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być uniemożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnic rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- a) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa o 50%, $p_p = 1,5 \text{ pr}$ lecz nie mniej niż 1 MPa,
- b) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa $p_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$,
- c) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych, $p_p = 2 \text{ pr}$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienia próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć jako równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

KANALIZACJA

Po zakończeniu układania rur należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych instalacji. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach i wlotach do studzienek. Dla kanałów bezciśnieniowych zgodnie z PN-EN 1610:2002 wykonać próbę wodną poddając rurociąg działaniu ciśnienia 3 m słupa wody przez czas 15 minut. Próba jest pozytywna gdy na złączach nie pojawią się kropelki wody i dopełniana ilość wody nie przekroczy w czasie próby $0,02 \text{ l/m}^2$ powierzchni rury. Po próbach i odbiorze rurociągi zasypać zgodnie z punktem 7.

7.6 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U Nr 61 poz.417) . Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę wykonania dezynfekcji należy przeprowadzić ten proces przy użyciu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Czas dezynfekcji wynosi 24 h./ Zalecane stężenie: 1 dm³ podchlorynu sodu na 500 dm³ wody./ Po 24 h pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCl/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody przewód należy ponownie wypłukać.

7.7 SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci.

Istniejące kable energetyczne należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z PE lub PVC. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela.

W przypadku naruszenia istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Inwestor.

W miejscach istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci.

7.8 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Powierzchnie ścian studzienki stykające się z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną, w gruntach nawodnionych gliną plastyczną.

Armatura będzie zabezpieczona przez producenta.

8. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW

Dla budowy sieci należy wykonać wykopy wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczonych wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, wodociągowe i kanalizacyjne powinno prowadzone w bezpiecznej odległości.

Bezpieczną odległość wykonywania robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

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

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

W czasie wykonywania koparki wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać:

- Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z dnia 06 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Ministerstwo Budownictwa i PMB
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- BN-62/8836-02 Roboty Ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.

9. OCHRONA ŚRODOWISKA

Projektowane zagospodarowanie terenu, jak też projektowane rurociągi i elementy zewnętrznych instalacji sanitarnych nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

10. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE

10.1 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

- doprowadzić zasilanie do pompy wody deszczowej (zlokalizowanej w zbiorniku podziemnym)
- doprowadzić zasilanie do centrali nawadniania zieleni
- doprowadzić zasilanie do elektrozaworów na instalacji nawadniania zieleni

10.2 WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE

Ze względów bezpieczeństwa należy zabudować bloki betonowe dociążające zbiornik na wodę deszczową. Ciężar bloków betonowych musi być co najmniej równy wadze zbiornika wypełnionego wodą. Zbiornik należy w blokach zakotwić.

11. ZAGADNIENIA BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

12. UWAGI KOŃCOWE

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami.
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.iK
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót

budowlano-montażowych”)

- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.
- Połączenia i układanie w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją montażową rurociągów z PE/PVC
- Instalacje wewnętrzne nie są ujęte w niniejszym opracowaniu.
- Wykonanie sieci podlega inwentaryzacji geodezyjnej po wykonawczej.
- Na trasie projektowanych ciągów wodnych i kanalizacyjnych oraz w pasie o szerokości 1m nie nasadzać drzew ani krzewów oraz nie budować obiektów stałych.
- Przyłącza/zewnętrzną instalacje należy realizować w oparciu o materiały i armaturę posiadające odpowiednie atesty konstrukcyjne i PZH.,
- Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania sieci z sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz prawidłowego funkcjonowania.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP