

OF PROJEKT

USŁUGI PROJEKTOWE

TADEUSZ FOREMNIAK

54-315 Wrocław ul. Dziwnowska 12/2 tel. 603071808

e-mail : fortad@interia.pl NIP 894 103 40 76

Stadium dokumentacji : **Projekt Budowlany**

Kategoria obiektu - **XXVI**

Nazwa opracowania

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej
w miejscowości Grochotów gm. Strzegom**

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego – Ustawa nr 207 z dn. 07.07.1994 Dz. U z 2020 poz. 471 oświadczam, że projekt budowlany pn. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grochotów gm. Strzegom, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Inwestor : **Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. Strzegom, ul. Wesola 7**

Adres inwestycji : **Obręb 0007 Grochotów: dz. nr : 5, 7/3, 7/4, 8/2, 9, 10, 11/1, 12/2, 12/3, 12/4, 12/7, 13/8, 13/9, 13/10, 14/1, 14/3, 14/7, 15/3, 15/6, 15/7, 17/2, 18, 19/1, 19/5, 20/5, 20/6, 21/1, 21/2, 28, 29, 30, 41, 42, 69, 79/1, 79/4, 79/5, 79/6, 79/7, 92/2, 92/3, 92/4, 97/2, 98/2, 98/5.**

Obręb 0013 Stanowice: dz. nr : 500, 501, 502, 503, 505, 506.

Obręb 0017 Olszany: dz. nr: 1087/2

Umowa: **19/WIK/2020 z dn. 02.03.2020**

Projektant : **Tadeusz Foremniak** upr. nr 239/94/UW
spec. instalacyjno-inżynieryjna

Projektant : **mgr inż. Leon Krefft** upr. nr 202/72 /Wm
spec. instalacji i urządzeń elektrycznych

Projektant: **dr inż. Andrzej Pawłowski** upr. nr 395/91/UW
spec. konstrukcyjno - budowlana

Sprawdzający: **mgr inż. Anna Prokopowicz** upr. nr 854/94/UW
spec. instalacyjno-inżynieryjna

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE

Zaświadczenie DOIIB
Uprawnienia

str.2

str.3

str.4-5

str.6-9

2. OPIS TECHNICZNY

str.10

Cz. sanitarna
Cz. konstrukcyjna
Cz. elektryczna

str. 11-26

str. 27-28

str. 29-33

3. ZAŁĄCZNIKI

str. 34

Zal.1 Zestawienie kanałów bocznych i kinet zaślepionych
Zal.2 Zestawienie studzienek betonowych
Zal.3 Zestawienie studzienek z tworzyw sztucznych

str. 35-37

str. 38-41

str. 42

4. UZGODNIENIA I OPINIE

str. 43

TWP WiK Sp.z o.o. w Strzegomiu l.dz.1233/2020 z dn. 28.04.2020
Uzgodnienie WiK Sp.z o.o. w Strzegomiu nr TWK 145/10/20 z dn.28.10.2020
Decyzja Burmistrz Strzegomia nr 5/2020 z dn. 26.10.2020
Opinia WUOZ w Walbrzychu W/Arch.5183.94.2020.MK z dn. 09.04.2020
Decyzja ZWD we Wrocławiu nr ZP/0240/I/537/2020 z dn 25.08.2020
Postanowienie ZWD we Wrocławiu nr ZP/0244/I/204/2020 z dn. 24.09.2020
Uzgodnienie DSDiK nr ZP.8035.213.2020.2 z dn 24.09.2020
Decyzja SD Jaworzyna Śl. nr 134/2020 z dn. 30.09.2020
Uzgodnienie SP w Świdnicy nr ROŚ.6853.11.2020
Uzgodnienie UM w Strzegomiu nr WZN.6852.4.2020.RI z dn. 21.08.2020
Uzgodnienie UM w Strzegomiu nr WKSİW 7230.71.2020.PM z dn. 11.01.2021
Warunki przyłączenia Tauron WP/082443/2020/O04R04
Uzgodnienie Gaz- System OW-DL.404.378.2020.2 z dn. 08.10.2020
Protokół z Narady Koordynacyjnej GKIL.4040.211.2020 z dn.22.10.2020

str. 44-46

str. 47

str.48-55

str. 56-57

str. 58-62

str. 63

str. 64-65

str. 66-67

str. 68

str. 69

str.70-71

str.72-73

str.74-75

str.76-77

5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

str. 78

T-0 Orientacja 1 : 5000
T-1 Projekt zagospodarowania 1 : 500
T-2 Projekt zagospodarowania 1 : 500
T-3 Projekt zagospodarowania 1 : 500
T-4 Projekt zagospodarowania 1 : 500
T-5 Projekt zagospodarowania 1 : 500
T-6 Zagospodarowanie rejonu pompowni P1G do planu T-2 1:100
T-7 Rzut i przekrój pompowni P1G 1:30
T-8 Studzienka z osadnikiem 1:20
T-9 Studzienki czyszczakowe 1:20
T-10 Profil podłużny kanału K1 1:100/500
T-11 Profil podłużny kanału K1.1 do K1.7 i K2 1:100/500
T-12 Profil podłużny rurociągu tłocznego z pompowni P1G 1:100/1000
K-1 Zbrojenie płyty fundamentowej 1:25
E -1 Jednobiegunowy schemat zasilania pompowni P1G
E-2 Jednobiegunowy schemat instalacji uziemiającej P1G
E-1/1- Schemat szafy sterowniczej pompowni P1G

str. 79

str. 80

str. 81

str. 82

str. 83

str. 84

str. 85

str. 86

str. 87

str. 88

str. 89

str. 90

str. 91

str. 92

str. 93

str. 94

str. 95

OPIS TECHNICZNY – CZ. SANITARNA

SPIS TREŚCI

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – CZ. OPISOWA

1. Część ogólna.
 - 1.1. Inwestor.
 - 1.2. Nazwa i miejsce inwestycji.
 - 1.3. Stadium opracowania.
 - 1.4. Podstawy formalno - prawne i wykorzystane materiały.
 - 1.5. Zakres opracowania.
 - 1.6. Lokalizacja inwestycji.
 - 1.7. Zainwestowanie terenu.
 - 1.8. Obszar oddziaływania inwestycji
 - 1.9. Opinia geotechniczna
 - 1.9.1. Charakterystyka warunków geotechnicznych
2. Opis sieci kanalizacyjnej - Część sanitarna.
 - 2.1. Ogólny opis rozwiązania kanalizacji sanitarnej.
 - 2.1.1. Ilość i rodzaj ścieków
 - 2.1.2. Materiał i montaż kanalizacji grawitacyjnej.
 - 2.1.3. Studzienki kanalizacyjne.
 - 2.1.4. Pompownia ścieków P1G i komora pomiarowa
 - 2.1.5. Materiał i montaż kanalizacji ciśnieniowej
3. Przekroczenie drogi wojewódzkiej nr 374 kat.G
4. Roboty ziemne.
 - 4.1. Wykonanie wykopów i układanie rurociągów
 - 4.2. Prowadzenie przewodów. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu.
 - 4.2.1. Kolizje z przewodami energetycznymi TAURON Dystrybucja S.A.
 - 4.2.2. Kolizja z gazociągiem wysokiego ciśnienia DN250.
5. Próby szczelności.
 - 5.1. Kanały grawitacyjne.
6. Informacja o nieistotnych odstępniach od zatwierdzonego projektu budowlanego.
7. Informacja dotycząca zdrowia, oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
8. Uwagi końcowe - ogólne wytyczne prowadzenia inwestycji.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – CZ. OPISOWA

1. Przedmiotem inwestycji jest budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grochotów gm. Strzegom. Zakres inwestycji obejmuje sieć kanalizacyjną grawitacyjną \varnothing 0,20 PVC SN 8 z kanałami bocznymi \varnothing 0,16 PVC SN8 oraz pompownie podziemną ścieków wraz z rurociągiem ciśnieniowym \varnothing 90 PE PN10.
2. Teren inwestycji obejmuje działki prywatne zabudowane i niezabudowane oraz ciągi komunikacyjne (drogi w zarządzie Marszałka, Starosty, Burmistrza oraz będące własnością prywatną). Budowa kanalizacji sanitarnej nie będzie wprowadzała zmian i ograniczeń w użytkowaniu terenu oraz istniejących obiektów. Realizowana inwestycja nie wymaga rozbiórek istniejących obiektów.
3. Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowaną w obrębie istniejącego układu komunikacyjnego /drogi / oraz działek będących własnością instytucji i osób prywatnych. Sieć kanalizacyjną główną \varnothing 0,20 PVC SN 8 z kanałami bocznymi \varnothing 0,16 PVC SN8 wyposażono w studzienki rewizyjne Dn 1000 i 1200 z betonu (typ szczelny) i \varnothing 425 z tworzyw sztucznych. Rurociąg ciśnieniowy \varnothing 90 PE PN10 wyposażono w studzienkami z czyszczakami i urządzeniami odpowietrzającymi. Teren objęty inwestycją charakteryzuje się zróżnicowaniem wysokościowym w zakresie 262,15 - 235,70 m n.p.m. W zagospodarowaniu działek związanych z inwestycją nie zachodzi potrzeba zmian w niwelecie terenu i ingerencji w istniejącą zieleń wysoką.
4. Parametry projektowanej inwestycji:
 - sieć kanalizacji ciśnieniowej De 90 PE PN10 wraz ze studzienkami czyszczakowymi i urządzeniami odpowietrzającymi l= 2444,7 m
 - sieć kanalizacji sanitarnej \varnothing 0,20 PVC SN8 wraz ze studzienkami rewizyjnymi l= 1520,4 m
 - kanały boczne \varnothing 0,16 PVC SN8 wraz ze studzienkami rewizyjnymi i kinety zaślepienie do podłączenia kanałów bocznych – 41 szt.
 - podziemna pompownia ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
5. Trasa zamierzenia inwestycyjnego nie koliduje z rozpoznanymi stanowiskami archeologicznymi oraz innymi obiektami i obszarami podlegającymi ochronie konserwatorskiej. Dla projektowanej inwestycji została wydana opinia WUOZ we Wrocławiu –Delegatura w Wałbrzychu nrW/Arch.5183.94.2020.MK z dn 09.04.2020
6. Teren objęty inwestycją nie jest terenem górniczym objętym eksploatacją górniczą.
7. W projektowanym obiekcie nie występują zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników. Teren planowanej inwestycji nie obejmuje strefy ochrony parków narodowych , rezerwatów lub pomników przyrody. Ochrona interesów osób trzecich. Planowana inwestycja nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej oraz ze środków łączności oraz dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi
8. Z uwagi na liniowy charakter inwestycji, a więc brak szczególnej specyfiki oraz skomplikowania obiektu, nie występują inne dane informacyjne istotne dla zamierzenia.
9. W zamierzeniu inwestycyjnym brak jest nowoprojektowanych budynków.

OPIS TECHNICZNY

1. Część ogólna.

1.1. Inwestor.

Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Strzegomiu ul. Wesoła 7, 58-150 Strzegom.

1.2. Nazwa i miejsce inwestycji.

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grochotów gm. Strzegom.

Obręb 0007 Grochotów, Obręb 0013 Stanowice i Obręb 0017 Olszany – obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – ciśnieniową dla potrzeb bytowo- gospodarczych odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych.

1.3. Stadium opracowania.

Projekt budowlany.

1.4. Podstawy formalno - prawne i wykorzystane materiały.

Podstawą formalno - prawną jest umowa pomiędzy WiK Sp.z o.o. w Strzegomiu a OF Projekt Usługi Projektowe Tadeusz Foremniak. Do opracowania wykorzystano następujące materiały:

- MPZP Uchwała nr nr 43/13 z dn. 25.11.2013 i nr 16/17 z dn. 31.01.2017,
- mapy zagospodarowania i użytkowania terenu z uzbrojeniem, w skali 1 : 500, 1 : 1000,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- Warunki Techniczne oraz uzgodnienia użytkowników i właścicieli sieci (oraz urządzeń podziemnych): energetycznej, wodociągowej i kanalizacyjnej,
- uzgodnienia z właścicielami terenu,
- wizję terenu,
- opinię geotechniczną.

1.5. Zakres opracowania.

Projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej opracowano jako projekt wielobranżowy. Obejmuje on budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z kanałami bocznymi zakończonymi studzienkami na posesjach, pompownią ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą i kanałem ciśnieniowym, który zostanie włączony do istniejącej kanalizacji sanitarnej wg warunków technicznych wydanych przez WiK Sp. z o.o. w Strzegomiu.

1.6. Lokalizacja inwestycji.

Teren objęty inwestycją leży w miejscowości Grochotów oraz w obrębach Olszany i Stanowice (rurociąg ciśnieniowy). Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana jest na terenach prywatnych i gminnych oraz w pasach drogowych - będących we władaniu osób prywatnych, Gminy, Starostwa Powiatowego oraz Urzędu Marszałkowskiego. Kanały sanitarne boczne zostały zaprojektowane na terenach działek budowlanych będących własnością osób prywatnych oraz instytucji samorządowych.

1.7. Zainwestowanie terenu.

W rejonie planowanej inwestycji znajduje się **liczne** uzbrojenie podziemne:

- sieci wodociągowe,
- kanały kanalizacji deszczowej,
- kable energetyczne,
- kable telekomunikacyjne,
- rurociąg gazowy w/c.

1.8. Obszar oddziaływania inwestycji.

Obszar oddziaływania inwestycji został określony w oparciu o art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz.471). Dla terenu zlokalizowanego :

Obręb 0007 Grochotów: dz. nr : 5, 7/3, 7/4, 8/2, 9, 10, 11/1, 12/2, 12/3, 12/4, 12/7, 13/8, 13/9, 13/10, 14/1, 14/3, 14/7, 15/3, 15/6, 15/7, 17/2, 18, 19/1, 19/5, 20/5, 20/6, 21/1, 21/2, 28, 29, 30, 41, 42, 69, 79/1, 79/4, 79/5, 79/6, 79/7, 92/2, 92/3, 92/4, 97/2, 98/2, 98/5.

Obręb 0013 Stanowice: dz. nr : 500, 501, 502, 503, 505, 506.

Obręb 0017 Olszany: dz. nr: 1087/2

Brak jest przepisów odrębnych, wprowadzających w związku z projektowanym obiektem budowlanym ograniczeń w zabudowie tego terenu. Obszar oddziaływania inwestycji to teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego, na którym stwierdza się jego oddziaływanie na działki sąsiadujące. W przypadku budowy kanalizacji sanitarnej nie zachodzi oddziaływanie na działki sąsiednie. Jest to inwestycja liniowa, zlokalizowana pod ziemią. Oddziaływanie nie przekracza granicy działek, na których zlokalizowane są projektowane sieci. Inwestycja nie stwarza ograniczeń w zagospodarowaniu działek sąsiednich, nie jest źródłem hałasu, nie powoduje zmiany w ekspozycji działek na światło słoneczne. Inwestycja pn.” Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Grochotów gm. Strzegom” polegająca na budowie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z infrastrukturą towarzyszącą kwalifikuje ww przedsięwzięcie zgodnie z § 3.1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10.09.2019 / Dz. U. z 2019 r. poz.1839/ do przedsięwzięć potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Dla projektowanej inwestycji została wydana Decyzja Burmistrza Strzegomia o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia stwierdzającą brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

1.9. Opinia geotechniczna

W opinii przedstawiono wyniki rozpoznania warunków gruntowo- wodnych dla lokalizacji projektowanej sieci kanalizacyjnej wykonanej przez firmę AGeA Agnieszka Gontaszewska –Piekarz ul. Miła 3 66-008 Świdnica , która jest integralną częścią dokumentacji projektowej.

1.9.1. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Na badanym terenie stwierdzono lokalne (punkty 4 i 6) występowanie wody podziemnej o zwierciadle swobodnym na głębokości 4,4-4,6 m p.p.t. Badania wykonano w czasie niskich stanów wód podziemnych. W okresach stanów średnich zwierciadło wody może znajdować się ok. 0,5-1,0 m płycej, a w stropie osadów słaboprzepuszczalnych (pyły, gliny, piaski gliniaste) mogą pojawić się sączenia lub woda gruntowa zawieszona.

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

WARSTWA I – holocénskie nasypy antropogeniczne - nasypy piaszczyste, piaszczysto-humusowych, piaszczysto-humusowo-gliniaste oraz piaszczysto-humusowo-ceglane – warstwa słabonośna;

WARSTWA II – plejstocénskie osady eoliczne (lessy) wykształcone jako pyły piaszczyste, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,05$. Symbol dla gruntów spoistych: C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane;

WARSTWA III_A – plejstocénskie osady lodowcowe (gliny zwałowe) wykształcone jako gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,00$. Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane;

WARSTWA III_B – plejstocénskie osady lodowcowe (gliny zwałowe) wykształcone jako gliny piaszczyste, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,07$. Symbol dla gruntów spoistych: B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane

WARSTWA IV_A – plejstocénskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi ok. $I_D = 0,50$;

WARSTWA IV_B – plejstocénskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski średnie, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi ok. $I_D = 0,50$.

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z korelacji zawartych w normie PN-81/B-03020 i przedstawiono je w załączniku nr 5. Norma ta została wycofana z dniem 31 marca (co nie oznacza zakazu jej używania) i zastąpiona Eurokodem 7.

Ustalenie kategorii geotechnicznej

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego. W analizowanym przypadku mamy do czynienia z typowym obiektem (kanalizacja sanitarna) oraz z w miarę prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia:

występowanie w podłożu gruntów rodzimych w miarę jednorodnych genetycznie;

występowanie w podłożu gruntów rodzimych w miarę jednorodnych litologicznie;

horyzontalne uwarstwienie gruntów;

brak występowania wody podziemnej w poziomie posadowienia;

brak występowania gruntów słabonośnych;

brak występowania niekorzystnych procesów geologicznych.

W związku z powyższym według Rozporządzenia MTB i GM z dnia 25 kwietnia 2012 proponuje się zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej. Uwzględniono przy tym wymogi *Eurokodu 7*.

2. Opis sieci kanalizacyjnej . Część sanitarna.

2.1 Ogólny opis rozwiązania kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną, która w będzie odbierać będzie ścieki bytowo-gospodarcze z poszczególnych działek objętych zabudową istniejącą i planowaną oraz odprowadzać je poprzez projektowaną pompownię ścieków do istniejącej kanalizacji sanitarnej ksD200 w miejscu włączenia wg wydanych Technicznych Warunków przez WiK Sp. z o.o. w Strzegomiu, a następnie na miejską oczyszczalnię ścieków.

2.1.1. Ilość i rodzaj ścieków

W latach 2016 – 2019 zużycie wody wahało się od 8,2 do 8,6 m³/d z lekką tendencją wzrostową. Podczas prac terenowych zaprojektowano 41 kanałów bocznych (lub zaślepionych kinet do przyłączenia kanałów bocznych) do istniejących, budowanych lub projektowanych obiektów mieszkalnych lub usługowych (na terenie miejscowości nie występują obiekty przemysłowe). Przyjęto, że w najbliższych latach ilość mieszkańców, od których pochodzą ścieki komunalne nie przekroczy 100 osób (posesje zamieszkuje z reguły od 1 do 4 osób) zużywających średnio ok. 100 dm³/d wody, z której zdecydowana większość trafi do kanalizacji sanitarnej. W najbliższych latach ilość ścieków ze wsi Grochotów nie powinna przekroczyć wartości 10,0 m³/d. Ścieki te będą przesyłane rozległym systemem kanalizacyjnym o dużej retencji, w związku z tym nie zakłóca pracy istniejących pompowni ścieków odbierających zanieczyszczenia z o wiele większych miejscowości Stanowic i Międzyrzecza przez ,które docelowo będą przesyłane ścieki z Grochotowa na miejską oczyszczalnię ścieków.

W związku ze znaczną długością rurociągu tłocznego i wytycznymi zamawiającego w zakresie jego eksploatacji (ze względu na drożność kanału dobrano średnicę De 90 PE), nietypowym ukształtowaniem terenu (bardzo duży spadek na początku i rozległy, płaski teren później) oraz stosunkowo niewielką ilością ścieków dobrano pompy o wyższej wydajności niż to wynika z bilansu ścieków (konieczność zachowania odpowiedniej prędkości przepływu w rurociągu tłocznym). Będą pracowały w stosunkowo krótkich okresach czasu. Należy także stosować okresowe płukania instalacji ciśnieniowej.

2.1.2. Materiał i montaż kanalizacji grawitacyjnej.

Zaprojektowano kanały główne z rur kielichowych o pogrubionych ściankach ø 0,2 PVC-U SN8 - o ścianach gładkich oraz kanały boczne – z rur ø 0,16 PVC SN8 . Dzięki fabrycznemu zamontowaniu odpowiednich uszczelnień montaż złączy jest prosty i dokładny. Materiał, z którego wykonane są rury i kształtki jest szczególnie przydatny do budowy kanalizacji, ponieważ charakteryzuje się wysoką odpornością na korozję ogólną i wżerową, chemiczną i ścieranie. Ściany rur są gładkie – zmniejsza to opory hydrauliczne i zapobiega rozwojowi mikroorganizmów. Do budowy projektowanych kanałów należy użyć rur klasy S (o zwiększonej wytrzymałości), ponieważ prawie w całości rurociągi będą układane w drodze o nawierzchni ziemnej. Do kanałów głównych zostaną podłączone kanały boczne ø 0,16 PVC SN8, zakończone studzienkami

rewizyjnymi \varnothing 425 na poszczególnych posesjach lub zaślepionymi odcinkami rurociągów do granicy działek niezabudowanych. W przypadku lokalizacji kanału głównego na działce zabudowanej, do podłączenia prywatnej instalacji pozostawiono zaślepioną kinetę w studni rewizyjnej na kanale głównym.

Spadek kanałów głównych wynosi co najmniej 5‰. W przypadku kanałów bocznych jest to z reguły ponad 15‰.

Długość projektowanego kanału sanitarnego wynosi:

Kanały \varnothing 0,2 PVC SN 8

K1 – 979,7 m

K1.1 – 87,6 m

K1.2 – 216,3 m

K1.3 – 89,3 m

K1.4 – 14,2 m

K1.5 – 27,2 m

K1.6 – 22,0 m

K1.7 – 46,6 m

K2 – 37,5 m

Razem – 1520,4 m

Ilość kanałów bocznych grawitacyjnych i zaślepionych kinet do podłączenia kanałów bocznych \varnothing 0,16 PVC SN8 wynosi 41 szt.

Zagłębienie projektowanej kanalizacji wynosi od około do 1,2 do 3,97 m.

Przewody z PVC zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od 0° do 30° C. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Do budowy rurociągu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PVC nie wykazujące uszkodzeń (np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach). Układanie przewodu może być prowadzona po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu.

UWAGA:

Podłączenie do sieci kanalizacji sanitarnej objętej tym projektem możliwe będzie dopiero po wybudowaniu, końcowym odbiorze i oddaniu do eksploatacji tej sieci. Ponadto podłączenie przewodów kanalizacji sanitarnej przez właścicieli poszczególnych posesji, do projektowanej kanalizacji sanitarnej w obrębie Grochotowa, będzie wykonywane przez nich na własny koszt i nie jest ujęte w niniejszym projekcie. Właściciel danej nieruchomości zobowiązany będzie również do likwidacji na koszt własny zbiornika bezodpływowego.

2.1.3 Studzienki kanalizacyjne.

W projekcie kanału sanitarnego grawitacyjnego głównego, położonego w drogach o nawierzchni zwirowej i ziemnej, zastosowano klasyczne studzienki kanalizacyjne z prefabrykatów betonowych i żelbetonowych jak: betonowe dno studni, kręgi betonowe, zwężki redukcyjne betonowe, pierścienie dystansowe betonowe, płyty pośrednie żelbetowe, płyty pokrywowe żelbetowe - łączonych na uszczelki gumowe, o średnicach wewnętrznych DN 1000 i 1200 mm. Studnie rewizyjne na kanałach głównych należy wykonać z kręgów betonowych łączonych na uszczelki gumowe, beton odporny na korozję XA3, zgodny z PN-EN-206-1:2003, kl. C35/45. Pod studzienkami z kręgów wylać warstwę chudego betonu grubości 10 cm. Prefabrykaty, z których montowane będą studzienki mają zapewniać szczelność konstrukcji bez konieczności wykonywania izolacji przeciwwilgociowej na zewnątrz studzienek. W studzienkach betonowych należy zastosować włazy typu ciężkiego klasy D400 (z wypełnieniem betonowym). Stopnie żłazowe w projektowanych studzienkach muszą być fabrycznie osadzone w trakcie prefabrykacji przez producenta. W razie zabudowy w gruntach nawodnionych studzienki powinny być wyposażone fabrycznie w elementy zapobiegające wyporowi przez wody gruntowe.

Uwagi:

1. W projekcie, na kanałach bocznych \varnothing 0,16 PVC /do posesji/ zastosowano studzienki wykonane z polietylenu, o średnicy \varnothing 425 (studzienki z polietylenu / polipropylenu powinny pochodzić od tego samego producenta, co rury PVC). Zwieńczeniami studzienek będą włazy klasy A15 i D400 (w zależności od lokalizacji na terenie posesji).

2. Sposób montażu zarówno rur jak i studzienek z tworzyw sztucznych powinien być zgodny ze szczegółowymi instrukcjami opracowanymi przez producenta.

3. Rzędne zwieńczeń studzienek i włączów określono na podstawie teoretycznych wyliczeń i planów sytuacyjno - wysokościowych. Po wykonaniu nawierzchni utwardzonych należy zwieńczenia te posadzić równo z nawierzchnią.

4. Pokrywy studni w terenach zielonych winny znajdować się min. 10 - 15 cm nad poziomem terenu.

2.1.4. Pompownia ścieków P1G i komora pomiarowa

PARAMETRY PRACY POMP:

- $Q_p = 14,4 \text{ m}^3/\text{h}$ $H_p = 26,1 \text{ m}$
- straty rurociągu policzono dla rury PEHD PN10 90x5,4 SDR17
- długość rurociągu tłocznego $L = 2444,7 \text{ m}$
- $v = 0,8 \text{ m/s}$

I WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI MA ZAWIERAĆ:

1. Pompy wraz z zaworem płuczącym produkcji XYLEM (typy pomp wg tabeli)

Zestaw powinien zawierać:

- pompy – 2 szt.
- przełączniki MiniCAS II – 2 szt.
- system APF – 1 szt.
- zawór płuczący – 1 szt.

2. Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z polimerobetonu

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić

- dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 mm,

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu (...) Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego. Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowaną ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

WYMAGANE PARAMETRY:

Ciężar właściwy [ρ] 2300 kg/m³

Moduł sprężystości przy ściskaniu [Ec] 28 000 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [fct] 12 – 20 MPa

Wytrzymałość na ściskanie [fc] min. 80 MPa

Ścieralność max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm

Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej

[$\alpha_{T \times 10^{-6}}$] 17 [1/°C]

Współczynnik Poissona [ν] 0,16 – 0,3

Nasiąkliwość wodą nw 0,10%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

Wypożenie zbiornika ma zawierać:

- deflektor – stal nierdzewna – szt. 1
- drabinka złączowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1 (nawiewny)
- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1 (wywiewny)

- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN80 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego DN80
- nasada T-52 z pokrywą - szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym
- Dno TOP100 wraz z montażem – 1 kpl.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE

wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614

- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

PARAMETRY POMP I ZBIORNIKA:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiar mm]	Pompy zatapialne
PIG Grochotów gm. Strzegom	1500 x 3300 przewody tłoczne DN80	NP.3102.900 SH/258 o mocy 4,50 kW z czujnikiem przecieku FLS

UWAGA!

- Przepompownia powinna być wyposażona w sondę hydrostatyczną (1 szt.) oraz w łączniki pływakowe (2 szt.)

II WYPOSAŻENIE KOMORY POMIAROWEJ OBEJMUJE:

1. Zbiornik (wymiar wg tabeli) wykonany z kręgów betonowych B45

Wypożyczenie zbiornika:

- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi - stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz
- kominek wentylacyjny – stal nierdzewna – szt. 1
- zasuwy z klinem gumowanym DN80 szt. 2 - żeliwo

- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- czujnik przepływomierza DN80
- zestaw uszczelniający
- przetwornik przepływomierza
- zestaw do montażu w szafie (kabel 10m)
- Modbus RTU (w szafie)
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego DN80 oraz połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym za zbiornikiem za pomocą złączki STAL/PE

PARAMETRY ZBIORNIKA KOMORY POMIAROWEJ:

L.p.	Zbiornik komory pomiarowej z kręgów betonowych B45 [wymiały mm]
SP Grochotów gm. Strzegom	1200 x 2300

UWAGA!

- Połączenie rurowe między zbiornikiem przepompowni a komorą pomiarową powinno być wykonane ze stali nierdzewnej o max długości 2,5 m

III ZAGOSPODAROWANIE REJONU POMPOWNI P1G

Pompownia powstanie P1G na terenie o nawierzchni ziemnej, wydzielonym, z ogrodzeniem, z dojazdem z drogi gminnej - gruntowej. Rejon zagospodarowania pompowni (wg rys. T-6) w ogrodzeniu zostanie utwardzony kostką betonową (o grub. 6 cm) w obrzeżu chodnikowym. Ogrodzenie pompowni wykonać jako ogrodzenie systemowe z paneli kratowych stal. ocynk. na podmurówce prefabrykowanej. Moduły wymiarowe paneli ogrodzenia mają wymiary: wysokość 1800 mm, szerokość 2000 - 2500 mm. Panele zamocować do słupków przesłowych przy użyciu listew montażowych. Słupki stalowe o przekroju prostokątnym 60 x 40 mm stal. ocynk., z otworami montażowymi należy od góry zabezpieczyć kapturkami z tworzywa. W ogrodzeniu należy zamontować bramę o szerokości 3,6 m. Prześwit bramy (w stosunku do powierzchni zagospodarowania) powinien wynosić 80 mm. Brama powinna być wyposażona w zamek patentowy. Wszystkie elementy ogrodzenia powinny być zabezpieczone antykorozyjnie (także śruby i nakrętki montażowe). Na terenie ogrodzonym powinna znaleźć się oprócz pompowni P1G i studzienki pomiarowej (rys. T-7) studzienka z osadnikiem (rys. T-8) z zasuwą odcinającą (zasuwa nożowa z kołnierzami luźnymi DN 200, np. Hawle nr kat. 4805, z połączeniami kołnierzowymi do rur PVC tej samej firmy), z obudową i skrzynką uliczną. Na terenie ogrodzonym zostanie umieszczona także szafa sterowniczo- zasilająca.

2.1.5. Materiał i montaż kanalizacji ciśnieniowej

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur polietylenowych PN 10 De 90 PE do ścieków.

W projekcie przewidziano wykonanie przejścia poprzecznego metodą wykopu otwartego, projektowanego rurociągu ciśnieniowego kanalizacji pod gazociągami wysokiego ciśnienia DN 250 w rurze osłonowej, warstwowej PE, dedykowanej do zastosowania jako rura osłonowa (szczegóły na rysunku T-5 i T-12). Rurociąg zostanie zakończony studzienką rozprężną SR. Zaprojektowano studzienkę z tworzywa sztucznego, z okrągłym dnem DN 1000 (systemu ROMOLD) i gotowym sztucerem wlotu (przyłącze kołnierzowe DN 80). Połączenie kanału tłoczego ze studnią rozprężną zaprojektowano poprzez tuleje kołnierzowe z kołnierzami luźnymi De/DN 90/80. Zwieńczenie studni zabezpieczyć włazem kl. D400 i pierścieniem odciążającym. Studzienka powinna posiadać filtr antyodorowy (z węgla aktywnego).

Rurociąg tłoczny zostanie wyposażony w cztery automatyczne zestawy (kolumny) napowietrzająco – odpowietrzające DN80 do ścieków (SO1 - SO4), zabudowane w rurach ochronnych z PE/lub stali nierdzewnej (obudowa regulowana), zabezpieczone płytą z włazem klasy D400 na kręgu betonowym D1000, h=1,0 m, z sączkiem żwirowym (kolumny powinny mieć zabudowane zawory napowietrzająco-odpowietrzające do ścieków AVK). Na etapie eksploatacji należy dbać o drożność otworów włazów. Eksploatację zestawów prowadzi się z powierzchni terenu. Kolumny są wyposażone w 2 zasuwy nożowe DN 80 do zabudowy podziemnej będące integralną częścią kolumny. Połączenie kanału tłoczego z kolumnami zaprojektowano poprzez tuleje kołnierzowe z kołnierzami luźnymi De/DN 90/80

Kręgi zabezpieczające kolumnę należy dodatkowo posadzić na ławie betonowej.

Na rurociągu tłocznym zastosowanych zostanie jedenaście studzienek z czyszczakami (wg rys. T-9, czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym DN 80).

Włączenie projektowanego kanału K2 do istniejącej kanalizacji (plan T-5):

- włączenie odbędzie się w istniejącą kinetę,
- należy czasowo odciąć dopływ ścieków (np. przy użyciu „balonów” w sąsiadujących studniach) i przewentylować istniejącą studzienkę,
- dokładnie wyczyścić istniejącą kinetę,
- przewiercić ścianę od strony projektowanego kanału K2 i wprowadzić go studni przy zastosowaniu przejścia szczelnego,
- wyprofilować nową kinetę przy użyciu betonu szybkowiążącego (co najmniej C35/45, zbrojenie rozproszone),
- kinetę zabezpieczyć powłoką antykorozyjną.

Na całej długości sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej należy ułożyć 30 cm nad grzbietem rury taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną do sieci /szerokość 20 cm/ z wkładką metalową.

Długość rurociągu tłocznego: L= 2444,7 m

3. Przekroczenie drogi wojewódzkiej nr 374 kat. G

Przekroczenia poprzeczne pod drogą wojewódzką nr 374 kat. G projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano metodą przewiertu / przecisku w rurze osłonowej dedykowanej dla stosowania jako rury osłonowe wg poniższego zestawienia:

PPD 1- rura przewodowa \varnothing 0,2PVC SN 8 w rurze ochronnej PE PN10 De 355 l= 17,0m

PPD 2- rura przewodowa \varnothing 0,2PVC SN 8 w rurze ochronnej PE PN10 De 355 l= 18,0m

PPD 3- rura przewodowa \varnothing 0,2PVC SN 8 w rurze ochronnej PE PN10 De 355 l= 17,0m

PPD 4- rura przewodowa \varnothing 0,2PVC SN 8 w rurze ochronnej PE PN10 De 355 l= 22,0m

Głębokość posadowienia rur osłonowych pokazano na profilu podłużnym sieci kanalizacyjnej (rys.T-10, T-11). Rury osłonowej należy zakończyć po obu stronach nawierzchni asfaltowej poza granicą pasa drogowego. Komory przewiertowe / przeciskowe zlokalizowane będą po obu stronach jezdni poza pasem drogowym. Zabrania się wykonywania podkopów pod nawierzchnią jezdni. Wszystkie prace związane z wykonaniem przekroczenia należy wykonać zgodnie z wydaną decyzją przez DSDiK we Wrocławiu.

4. Roboty ziemne.

4.1. Wykonanie wykopów i układanie rurociągów

Trasowanie rurociągów w terenie powinien przeprowadzać uprawniony geodeta wykonawcy robót. Wykopy należy wykonywać sprzętem mechanicznym, a w szczególnych przypadkach (w pobliżu istniejących sieci podziemnych) ręcznie. Należy przestrzegać normy PN-B-10736:1999 oraz zaleceń instytucji uzgadniających. W trakcie prowadzenia robót należy zwrócić uwagę na zdjęcie ziemi urodzajnej bez przemieszania jej z gruntem mineralnym. W czasie wykonywania robót należy umożliwić transport przez wykopy użytkownikom drogi, wykonując odpowiednie mostki dla pieszych. Przewidziano obudowę wykopów poziomą, stalową lub drewnianą z elementami pionowymi i rozparciami w kierunku podłużnym co 2,5 m i pionowymi co 1,5 m (ze względu na możliwość montażu rur) lub gotowe obudowy wykopów (szalunki) wg rozwiązań powszechnie stosowanych. Z uwagi na potrzebę umożliwienia dojścia i dojazdu do posesji, roboty należy prowadzić krótkimi odcinkami. W danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco oszalować, rozeprzeć i zabezpieczyć, nie dopuszcza się pozostawiania wykopów nieoszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny. Przestrzeganie powyższej zasady jest konieczne dla bezpiecznego dojścia i dojazdu do nieruchomości przyległych do pasa robót. W miejscach lokalizacji studzienek kanalizacyjnych poszerzenie obudowy dostosować do wymiaru wykopu budowlanego, tj. poszerzenie do szerokości 2,4 m (łącznie) oraz na długości (licząc wzdłuż osi wykopu liniowego dla kanału) 3,0 m. Zabezpieczenie ścian przez obudowę dwustronną należy wykonywać jednocześnie z odsypianiem gruntu w wykopie i wydobywaniem na powierzchnię urobku. Rzeczywista głębokość wykopów jest większa od podanej na profilu podłużnym głębokości dna projektowanej kanalizacji w studzienkach kanalizacyjnych o wartość 0,10 m ze względu na konieczność położenia warstwy podsypki na całej trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągu. Rury należy układać na podsypce o grubości 10 cm ze żwiru lub równo granulowanego tłucznia o maksymalnej wielkości ziaren 20 mm oraz warstwie piaskowej gr. 5cm Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub

wyrównywania kierunku ułożenia przewodu. Po próbach szczelności rurociągi zasypać ziemią pozbawioną kamieni i korzeni warstwami o grubości 15 do 20 cm – dobrze ubijając w pachwinach oraz w przestrzeniach między rurą a krawędzią wykopu. Nie należy ubijać mechanicznie strefy bezpośrednio nad rurą do wysokości ok. 0,5 m. Mechaniczne zasypywanie wykopów może być stosowane dopiero po ręcznym zasypaniu wykopu do wysokości 50 cm ponad rurą. Rury z PE i PVC powinny być obsypane materiałami sypkimi (np.: żwir, piasek lub mieszanina piasku i żwiru) – niedopuszczalne jest stosowanie do zasyпки pierwszej warstwy ziemi zmarzniętej, zbrylonej, darniny itp. Rury z PE i PVC powinny być obsypane materiałami sypkimi (np.: żwir, piasek lub mieszanina piasku i żwiru). Należy spełnić wymagania normy PN-EN 1610 oraz PN-EN 1046.

UWAGI:

- 1. Zasypywanie wykopów nad strefą ochronną rury prowadzić mechanicznie zasypując warstwami max 20 cm; zagęszczenie 100 % wg Proctora – w pasie drogowym drogi gminnej i prywatnych, 95 % wg Proctora w terenach nieutwardzonych zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003**
- 2. Szczególną uwagę należy zwrócić na występowanie płytkiej wody gruntowej o zróżnicowanym poziomie. Należy liczyć się z koniecznością pompowania wody z wykopów (a nawet stosowaniem igłofiltrów przy głębokich wykopach i dużych opadach, badania geologiczne były wykonane przy możliwym, obniżonym poziomie wód gruntowych po długim okresie suszy).**
- 3. Na terenie objętym inwestycją mogą znajdować się niezainwentaryzowane przewody kanalizacyjne i wodociągowe, zbiorniki bezodpływowe ścieków. Prace należy prowadzić wyłącznie po powiadomieniu i najlepiej w obecności właścicieli terenu. W pobliżu urządzeń podziemnych i fundamentów prace należy wykonywać ręcznie, krótkimi odcinkami i z zachowaniem szczególnej ostrożności.**
- 4. Szczególną uwagę należy zachować w miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi. W wyniku prac ziemnych prowadzonych przez mieszkańców (wykopy pod fundamenty budynków, równanie drogi, wyrównywanie terenu i rozprowadzenie nadmiaru gruntu wokół budynków itd.) mogą się one znajdować na różnej głębokości od tej, na której były pierwotnie położone. Głębokość ta może czasami wynosić nawet ponad 1,5 m – informacje uzyskane od mieszkańców podczas wizji terenu.**
- 5. Nawierzchnię dróg gminnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Należy wymienić grunt z wykopu, na grubości 15 cm wykonać nawierzchnię z kruszywa kamiennego o frakcji 0 – 31,5 mm na całej szerokości drogi, na całej długości wykopu. Zasypanie wykopu wykonać zgodnie z normą PN-S-02205.**

4.2. Prowadzenie przewodów. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu.

4.2.1. Kolizje z przewodami energetycznymi TAURON Dystrybucja S.A.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z urządzeniami TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonać zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami i normami.

Dokładne położenie naniesionych kabli (w miejscach kolizji) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).

W przypadku prac w pobliżu urządzeń TAURON Dystrybucja S.A. należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu, ul. Wysockiego 11, 58-300 Wałbrzych w zakresie linii nN i SN.

WYTYCZNE DO ZABEZPIECZENIA KABLI:

- 1. Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5 m poza jezdnię/wjazd/chodnik/oś obiektu liniowego.**
- 2. Należy stosować (dla kabli 1 kV) rury o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego.**
- 3. W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły - zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.**
- 4. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.**
- 5. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych.**
- 6. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.**

4.2.2. Kolizja z gazociągiem wysokiego ciśnienia DN250.

Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z istniejącym gazociągiem należy wykonać zgodnie z PE-DY-102 pt. Instrukcja w zakresie wymagań do projektowania infrastruktury systemu przesyłowego Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (z zastosowaniem rury osłonowej oraz z zachowaniem minimalnej odległości pionowej 0,2 m między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a zewnętrzną powierzchnią rury osłonowej, przy wykonaniu metodą wykopu otwartego). Należy stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniu OW-DL.404.378.2020.2 z dn. 08.10.2020 r.

4.2.3. Kolizje z kablami telekomunikacyjnymi

Przedstawiciele Orange Polska S.A. i Netia S.A. nie wzięli udziału w naradzie koordynacyjnej w dniu 22.10.2020. Podmioty te posiadają na obszarze objętym projektem swoje urządzenia. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy je powiadomić o terminie i zakresie planowanych robót.

5. Próby szczelności.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania wszystkich prac związanych z próbami ciśnienia sieci wodociągowej, próbami szczelności oraz kamerowania sieci kanalizacji sanitarnej w obecności służb technicznych WiK Sp.z o.o. w Strzegomiu.

5.1 Kanały grawitacyjne.

W odbiorze kanałów grawitacyjnych (wykonanych z rur kanalizacyjnych z PVC) ze względu na szczelność należy dokonać następujących prób:

- na eksfiltrację wody do gruntu (wykonać jako pierwszą),
- na infiltrację wody do przewodu.

Przebieg próby na eksfiltrację:

1. Próbę należy przeprowadzać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi (ok. 50 m).
2. Cały badany odcinek przewodu powinien być ustabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień, czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania próby.
3. Producent dopuszcza zakrycie gruntem (obsypką) całych rurociągów przed wykonaniem prób szczelności.
4. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy, odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
5. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej (o ile występuje) należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
6. Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.
7. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę, w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
8. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinien wystąpić ubytek wody w studzience górnej. Czas próby wynosi: 30 min. - dla odcinka o długości do 50 m, 60 min. - dla odcinka powyżej 50 m.

Próba szczelności na infiltrację:

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy eksfiltracji, jak i infiltracji. Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonanie jej może zostać zaniechane.

5.2. Próba szczelności kanału ciśnieniowego.

Niezależnie od wymagań podanych w normie, przed przystąpieniem do próby szczelności, należy zachować następujące warunki:

1. Zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi normami.
2. Wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne.
3. Odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami.
4. Należy dokładnie wykonać obsypkę i zabezpieczenie złącz.
5. Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte.
6. Profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka
7. Odcinek poddany próbie może mieć długość do 600 m - dotyczy wykopów nieumocnionych ze skarpami.
8. Próba może się odbyć najwcześniej 48 godzin po wykonaniu obsypki.

Przy próbie szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C.
2. Napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli, od niższego punktu, w taki sposób, aby w ciągu 7 godzin był napełniony 1 km rurociągu (niezależnie od średnicy).
3. Temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C.
4. Po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia. Ciśnienie próbne $1,5 P_{nom}$ zgodnie z PN- 81/B - 10725, z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom II oraz z wytycznymi producenta rur.
5. Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego wielkość.
6. Rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany przez normy, nie dłużej niż 24 godziny.
7. Po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszać powoli, a badany odcinek całkowicie opróżnić z wody w sposób kontrolowany. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Uwaga: W razie zastosowania wyrobów konkretnego producenta, należy przestrzegać właściwych dla niego instrukcji i wytycznych. Należy także uwzględnić wymagania norm. Szczegółowe warunki prowadzenia prób szczelności i płukania należy uzgodnić z Inwestorem (lub przyszłym użytkownikiem) przejmującym wykonany odcinek przewodu do eksploatacji. Po wykonaniu sieci wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić inspekcję kolorową kamerą TV z obrotową głowicą i sporządzić dokumentację fotograficzną zgodnie z warunkami wydanymi przez WiK Sp. z o.o. Strzegom.

6. Informacja o nieistotnych odstępniach od zatwierdzonego projektu budowlanego.

Zgodnie z art. 36a ust. 6 Prawa budowlanego dopuszcza się jako nieistotne odstępstwa od projektu budowlanego w zakresie niewielkich przesunięć obiektów zgodnie z Prawem Budowlanym. Projektant dopuszcza zamianę zaprojektowanych urządzeń, armatury oraz użytych materiałów na równoważne wyłącznie na wniosek Inwestora. Wszelkie zmiany powinny być wpisane do Dziennika Budowy i mieć aprobatę Inspektora Nadzoru lub Projektanta. Określenie, czy zmiana jest nieistotna - tzn. nie wpływa negatywnie na sposób działania kanalizacji nastąpi w ramach nadzoru autorskiego na budowie projektanta lub inspektora nadzoru

7. Informacja dotycząca zdrowia, oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dla powyższej inwestycji, na mocy ustawy z dn. 27.07.2001 r. „O zmianie ustawy - Prawo budowlane” /Dz. U. Nr 1439 art. 21a/, kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Sposób wykonania planu opisany jest w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 11.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi /Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1126/. Pracownicy zatrudnieni przy budowie sieci kanalizacyjnej powinni być przeszkoleni w zakresie BHP przy robotach ziemnych. W trosce o ochronę zdrowia pracowników i osób trzecich należy przestrzegać obowiązujących zasad BHP zawartych w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury z dn. 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47 poz.401) i Rozporządzenia Min. Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.08.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (tekst jednolity - Dz. U.2003 Nr 169 poz.1650). Na terenie planowanej inwestycji nie ma obiektów podlegających adaptacji lub rozbiórce.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem od realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Szkolenie pracowników w zakresie BHP,
- Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- Zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży, obuwia roboczego.

Kolejność wykonywania robót i występujące zagrożenia:

Zagospodarowanie placu budowy.

Roboty ziemne.

Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.

Ad. 7.1 Zagospodarowanie placu budowy.

- Ogrodzenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych.
- Wykonanie dróg, wejść i przejść dla pieszych.
- Doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody.
- Urządzenie pomieszczeń higieniczno sanitarnych i socjalnych.
- Zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego.
- Zapewnienie łączności telefonicznej.
- Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Ad.7.2 Roboty ziemne

Wykopy pod sieć kanalizacyjną oraz pompownię ścieków.

Zagrożenia występujące przy wykonaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu)
- zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu)
- potrącenia pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Ad. 7.3 Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.

Zagrożenie występujące przy wykonaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych.

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu).
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA „PLANU BIOZ”

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (tj. Dz. U. z 1998 r. nr.21 poz.94 z późn. zm.)
- Art. 21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r. poz. 1202).
- ustawa z dnia 21 grudnia 1994r. o dozorcze technicznym (Dz.U. z 2000 nr 122 poz.1321 z późn. zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.07. 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bhp Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalne w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. nr 62 poz.287).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z w sprawie rodzajów prac , które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. nr 223 poz.1460).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bhp pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U. nr 62 poz.290).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U. nr 60 poz. 278).z późn. zmianami.

8. Uwagi końcowe - ogólne wytyczne prowadzenia inwestycji.

Przy budowie kanalizacji sanitarnej należy uwzględnić:

1. Zorganizowanie placu budowy i jego zaplecza z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, a po zakończeniu prac doprowadzenie do stanu pierwotnego.
 2. Zaplecze budowy powinno być zorganizowane na terenie utwardzonym zabezpieczonym warstwą nieprzepuszczalną z dala od cieków wodnych w odległości min 100m.
 3. W przypadku zdejmowania warstwy próchnicznej gleby będzie ona właściwie zabezpieczona na czas budowy i wykorzystana do rekultywacji terenu, po zakończeniu inwestycji.
 4. Ewentualny nadmiar ziemi z wykopów zostanie wykorzystany gospodarczo w obszarze inwestycji lub wywieziony na składowisko odpadów.
 5. Miejsca przeznaczone do składowania substancji podatnych na migrację wodną zostaną wyścielone materiałami izolacyjnymi do czasu zakończenia prac budowlanych.
 6. W celu zredukowania emisji zanieczyszczeń do powietrza zostanie zminimalizowana emisja spalin z maszyn budowlanych i samochodów transportujących materiały poprzez wyłączanie silników w trakcie postojów bądź załadunku.
 7. Wycieki powstające podczas awaryjnych zdarzeń na placu budowy neutralizowane będą sorbentami i usuwane, by nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego.
 8. Ścieki socjalno-bytowe z terenu placu budowy wywożone będą do oczyszczalni ścieków.
 9. Wykonawca i inwestor zapewni właściwe gospodarowanie odpadami, w tym minimalizowanie ich wytwarzania. Prowadzona będzie selektywna zbiórka odpadów nadających się do odzysku lub unieszkodliwiania, a odpady niebezpieczne gromadzone będą w szczelnych, oznakowanych pojemnikach, w wydzielonym miejscu.
 10. Powstające podczas realizacji inwestycji oraz eksploatacji obiektów odpady przekazywane będą tylko wyspecjalizowanym jednostkom posiadającym zezwolenie na odzysk, utylizację, zbieranie i transport tych odpadów.
 11. W celu minimalizacji uciążliwości ograniczy się czas pracy urządzeń uciążliwych akustycznie do pory dziennej między 8.00 a 18.00. W miarę możliwości stosowane będą osłony dźwiękoszczelne.
- Należy także:
- zabezpieczyć przed uszkodzeniami roślinność drzewiastą i krzewiastą znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca robót (np. osłonami z desek lub matami ze słomy).
 - usytuować zaplecze techniczne budowy oraz bazy składowe z dala od roślinności wysokiej oraz obiektów drobnej architektury parkowej/ogrodowej.
 - usytuować zaplecze techniczne budowy w sposób minimalizujący tymczasowy negatywny wpływ na stan krajobrazu.
 - grunt z wykopów składować z dala od cieku tak aby nie stanowił zanieczyszczenia terenu lub nie generował spływów do podmokłych obniżen terenu lub w kierunku cieku,
 - tankowanie pojazdów prowadzić w wyznaczonych miejscach na placu postoju maszyn, na terenie zaplecza budowy w sposób zabezpieczający przed przedostawaniem się zanieczyszczeń do ziemi, stanowisko na terenie zaplecza budowy do tankowania paliw zaopatrzyć w środki do strącania zanieczyszczeń ropopochodnych (sorbenty). Jak wcześniej wspomniano, przy prowadzeniu robót należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach i decyzjach które są integralnymi załącznikami projektu budowlanego. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać pod nadzorem ich użytkowników.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu trasy kanałów o terminie rozpoczęcia robót.

Budowę prowadzić w porozumieniu z Inwestorem. W trakcie budowy należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów BHP.

Wykonawca po zakończeniu robót jest zobowiązany do usunięcia ewentualnych uszkodzeń istniejącej sieci drenarskiej. Po zasypaniu i zagęszczeniu gruntu po wykonanych robotach ziemnych, na trasie kanalizacji należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego - w szczególności należy rozplantować humus (o ile wystąpi) oraz wywieźć nadmiar gruntu zgodnie z ustaleniami z inwestorem. W trakcie wykonywanych prac związanych z budową kanalizacji sanitarnej mogą wystąpić przypadki uszkodzenia istniejącego uzbrojenia podziemnego (kable energetycznych, kabli telekomunikacyjnych, wodociągu, kanalizacji deszczowej oraz sieci drenarskiej). W przypadku uszkodzenia rurociągu wodociągowego, kabla energetycznego należy w pierwszej kolejności zabezpieczyć miejsce awarii w celu niedopuszczenia osób postronnych i natychmiast powiadomić odpowiednie służby ratownicze, porządkowe i administracyjne - a następnie właściciela uzbrojenia podziemnego. Do usunięcia awarii kabli energetycznych, kabli telekomunikacyjnych, sieci wodociągowo – kanalizacyjnej należy wezwać odpowiednie służby (brygady naprawcze właścicieli poszczególnych urządzeń podziemnych). Wszystkie wymienione działania muszą być wykonywane bez jakiegokolwiek zwłoki aż do usunięcia awarii włącznie.

Opracował

Tadeusz Foremniak

OPIS TECHNICZNY – CZ. KONSTRUKCYJNA

1. Posadowienie pompowni – płyta fundamentowa

1.1. Podstawowe informacje o posadowieniu pompowni

Według części instalacyjnej projektu pompownia ścieków zostanie wykonana z elementów prefabrykowanych z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej 1,50 m. Prefabrykowane kręgi będą połączone z płytą denną i przykryte również prefabrykowaną płytą. Wprawdzie płyta jest przewidziana do stosowania w miejscach, gdzie występują oddziaływania od ruchu pojazdów, ale jej wyniesienie 0,2 m powyżej powierzchni terenu praktycznie to uniemożliwia. Pompownia będzie spoczywała na żelbetowej płycie. Średnica projektowanej płyty posadowienia wynosi 2,20 m, a jej wysokość 0,25 m. Wykonanie z betonu kl. C25/30 zbrojonego stalą kl. A IIIN RB 500 W. Otulina zbrojenia dołem – min 50 mm, z pozostałych stron min. 30 mm. Alternatywnie płyta może być wykonana, jako prefabrykowana.

1.2. Budowa podłoża gruntowego w miejscu lokalizacji przepompowni.

Przewiduje się posadowienie płyty na głębokości 3,35 m poniżej powierzchni terenu, na podłożu wyrównanym warstwą „chudego betonu”. Jako miarodajne dane odnośnie budowy podłoża gruntowego przyjęto dane z otworu nr 6 znajdującego się najbliżej miejsca lokalizacji przepompowni. Na tej głębokości, wg *Opinii geotechnicznej* opracowanej przez Agnieszkę Gontaszewską-Piekarz i Natalię Delązek (Świdnica, czerwiec 2020), występuje piasek drobny, żółty średniozagęszczony ($I_D = 0,50$). Poziom wody gruntowej ustalony podczas badań geotechnicznych znajduje się na głębokości 4,40 m ppt. Zgodnie z zawartymi w Opinii danymi, wahania poziomu wody gruntowej nie powinny przekraczać 1,0 m, a zatem nawet przy wysokim stanie wody jej zwierciadło nadal będzie znajdować się poniżej poziomu posadowienia. W przypadku stwierdzenia w miejscu lokalizacji przepompowni innych, niż opisane, warunków gruntowych należy skontaktować się z nadzorem autorskim celem sprawdzenia, czy wymaga to wprowadzenia zmian w proponowanym rozwiązaniu.

Wg załączonej karty dokumentacyjnej otworu nr 6 sięgającego do głębokości 5,0 m ppt budowa podłoża gruntowego przyjęta w projekcie posadowienia pompowni jest następująca:
Rzędna otworu 250,10 m n.p.m.

L.p.	Głębokość m ppt	Rodzaj gruntu	I_D	I_L	Oznaczenie warstwy
1.	0,00 – 0,40	Gleba piaszczysta			
2.	0,40 – 1,60	Piasek gliniasty, żółto-brązowy		0,00	III _A
3.	1,60 – 3,00	Piasek średni, żółty	0,50		IV _B
4.	3,00 – 5,00	Piasek drobny, żółty	0,50		IV _A

1.3. Wykonanie wykopu i połączenie części prefabrykowanej z betonu polimerowego z płytą żelbetową

W czasie prowadzenia prac należy uwzględnić wymagania *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401). Wykop należy wykonać ze skarpami o nachyleniu $\leq 1:1,5$. W celu ochrony struktury gruntu, jeżeli fundament nie będzie realizowany od razu, głębinie zakończyć na głębokości mniejszej od projektowanej o co najmniej o 20 cm, a w głębinie mechanicznego o min. 30 cm. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. Odszpalanego gruntu nie wolno składować przy krawędzi wykopu. Wzdłuż górnej krawędzi należy pozostawić wolny pas terenu o szerokości min. 0,6 m. Szerokość przestrzeni roboczej – odległość od krawędzi płyty nie powinna być mniejsza, niż 0,4 m. Grunt zabezpieczyć warstwą chudego betonu o grub. ok. 0,10 m. Z uwagi na głębokość $> 1,25$ m należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Teren należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych. W przeciwnym wypadku należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcz ochronne powinny znajdować się na wysokości 1,1 m, licząc od poziomu terenu, w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Prefabrykat polimerowy, wyposażony w trwale połączone z nim dno, należy mocować do płyty podstawy za pomocą stalowych łączników ze stali S235 JR FN po uzyskaniu przez beton projektowanej wytrzymałości. Przed ostatecznym wykonaniem łączników należy zmierzyć grubość pierścienia na dole prefabrykatu dostosowując do niej wymiary łącznika. Łącznik powinien być dociśnięty do pierścienia bez pozostawiania luzów. Mocowanie łączników do płyty za pomocą kotew M16 mechanicznych lub klejanych, przeznaczonych do rozciąganej strefy betonu o obliczeniowej nośności na wyciąganie nie mniejszej, niż 18,75 kN. Alternatywnie śruby do mocowania zbiornika można zabetonować w płycie podstawy. Prefabrykat należy mocować, co najmniej 8 kotwami rozmieszczonymi równomiernie, co 45°, na całym obwodzie. Po wykonaniu łączniki obetonować.

Przy zasypywaniu wykopu należy przestrzegać takiej samej kolejności warstw, jak występowała w wykopie, a w szczególności nie stosować w gruncie spoistym urobku z gruntu niespoistego. Grunt wokół prefabrykatu musi być zagęszczony, dlatego nie powinien być zbrylony lub zamarznięty.

Opracował:

dr inż. Andrzej Pawłowski

OPIS TECHNICZNY – CZ. ELEKTRYCZNA

Spis treści

- 1. Dane ogólne**
 - 1.1. Przedmiot opracowania**
 - 1.2. Podstawa opracowania**
 - 1.3. Zakres opracowania**
- 2. Dane techniczne**
 - 2.1. Układ zasilania**
 - 2.2. Zestaw złączowo-pomiarowy ZK2-1P**
 - 2.3. Kablowa linia zasilająca**
 - 2.4. Szafa zasilająco-sterownicza pompowni**
 - 2.5. Ochrona przed porażeniem**
 - 2.6. Połączenia wyrównawcze**
 - 2.7. Oświetlenie pompowni**
 - 2.8. Uzgodnienia terenowe**
 - 2.9. Informacja BIOZ**
 - 2.10. Wnioski końcowe**
- 3. Obliczenia**

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt w zakresie branży elektrycznej zasilania i sterowania pompowni ścieków P1G w miejscowości Grochotów.

1.2. Podstawa opracowania

Zasilanie pompowni wody zaprojektowano w oparciu o projekt cz. sanitarna i warunki przyłączenia nr WP/082443/2020/O04R02 wydane przez Tauron Dystrybucja S.A w dniu 2020-09-28.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- zestaw złączowo-pomiarowy ZK2-1P
- kablowa linia zasilająca
- szafa zasilająco-sterownicza pompowni
- połączenia wyrównawcze
- instalacja oświetleniowa pompowni

2. Dane techniczne

2.1. Układ zasilania

Pompownia będzie zasilana linią kablową z zestawu złączowo-pomiarowego ZK2-1P z rozliczeniowym pomiarem energii elektrycznej.

Z zestawu złączowo-pomiarowego linią kablową YKY 5x16mm² będzie zasilana szafa zasilająco-sterownicza projektowanej pompowni ścieków P1G. W szafie zasilająco-sterowniczej pompowni ścieków jest zainstalowany przełącznik wyboru zasilania – zasilanie z sieci Tauron Dystrybucji lub z agregatu prądotwórczego (praca w układzie awaryjnym). Z szafy zasilająco-sterowniczej pompowni będą zasilane i sterowane pompy pompowni ścieków oraz oświetlenie i pomiary przepływu wraz z przesłaniem pomiarów i możliwości sterowania do dyspozytorni.

2.2. Zestaw złączowo-pomiarowy ZK2-1P

Zestaw złączowo-pomiarowy ustawiony na granicy dz. nr 74 nie należy do zakresu opracowania. Zgodnie z warunkami przyłączenia będzie wykonany przez Tauron Dystrybucję.

2.3. Kablowa linia zasilająca

Linie kablowe będą układane w ziemi na głębokości 0,7 m. pod jej powierzchnią. Kabel należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5 mm i szerokości nie mniejszej niż 20 cm. W przypadku kolizji linii z drogą lub urządzeniami podziemnymi – kable należy chronić w rurach ochronnych $\varnothing 50$ SRS.

Przy układaniu kabli temperatura otoczenia musi być dodatnia., a promień gięcia kabla nie może być mniejszy od 10 średnic kabla.

Na terenie pompowni kabel chronić w rurze ochronnej $\varnothing 50$ SRS.

Po ułożeniu kabla należy nawierzchnia pasa drogowego i pobocza zostanie doprowadzona do stanu pierwotnego wspólnie z naprawą nawierzchni po ułożeniu rur kanalizacji sanitarnej i samej pompowni ścieków.

2.4. Szafa zasilająco-sterownicza pompowni

Przewody zasilające i sterownicze pomiędzy rozdzielnicą pompowni, studnią pomiarową oraz masztom antenowym układać w rurze ochronnej SRS – $\varnothing 75$ i 50 mm. Dokumentacja techniczna szafki jest ujęta w załączonych schematach firmy „Elektroster” -Pompownia P1G. W rogu ogrodzenia należy umieścić wysięgnik antenowy o wysokości 6 m npt z zamontowaną na szczycie anteną

kierunkową (wysięgnik antenowy w postaci ceownika o przekroju 65 mm, którego dolna część osadzona jest z przykręconymi bloczkami betonowymi na głębokości 1 m w gruncie). Powyżej ułożonej ostatecznej wysokości kostki nawierzchni terenu pompowni znajdować się będzie zawias umożliwiający położenie zamontowanej w kątowniku rury stalowej ocynkowanej o średnicy 1 ½". Rura ta wyżej przechodzi w rurę 1 ¼" i na końcu tej ostatniej mocowana jest antena. Pod zawiasem – w gruncie - wyprowadzona jest rura osłonowa dla kabli elektrycznych o średnicy DN 50 mm łącząc podstawę wysięgnika z komorą kablów szafy sterowniczej. Wewnątrz tej rury osłonowej a dalej – wewnątrz rur stalowych przeprowadzony będzie kabel antenowy do anteny. Kątownik musi być uziemiony. Uziemienie albo doprowadzając bednarkę albo przewodem o przekroju 16 mm² do bednarki wprowadzonej do komory kablów szafy sterowniczej. Maszt musi się kłaść na wolną przestrzeń.

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego zabudowana na prefabrykowanym postumencie z tworzywa sztucznego z wentylowaną komorą kablów. Wejścia przewodów poprzez szczelne, skręcane dławice kablów. Szafa sterownicza wyposażona w drzwi wewnętrzne na których znajdować się mają manipulatory do sterowania lokalnego pracą pompowni ścieków oraz panel operatorski. Praca sterownika i radiomodemu musi być podtrzymywana przez zasilacz buforowany z akumulatorem.

Wewnątrz szafy sterowniczej zabudowany zostanie przetwornik przepływomierza elektromagnetycznego, którego cewka pomiarowa znajdować się będzie w komorze pomiarowej. Połączenia przewodów w puszcze cewki pomiarowej muszą być zabezpieczone żelę uszczelniającym. W komorze kablów szafy sterowniczej znajdować się powinien zacisk uziemienia obiektu, do którego należy doprowadzić połączenia wszystkich elementów metalowych pompowni. Na zewnątrz szafy mają być wyprowadzone gniazda agregatu prądotwórczego oraz gniazdo trójfazowe do prac remontowych.

System sterowania pompowni ścieków winien obejmować swoim zakresem całość sterowania pompowni wraz z jej pełnym monitoringiem.

W automatyce pompowni powinien być zastosowany fabryczny sterownik PLC (zgodny ze standardem przyjętym w WIK Strzegom) z zabudowanymi minimum dwoma portami RS 232 lub 485 do podłączenia radiomodemu. Podłączenie to powinno odbywać się za pomocą przemysłowego protokołu komunikacyjnego np. Modbus RTU zabudowanego w sterowniku. Zastosowany sterownik musi mieć ogólnie dostępne na rynku polskim narzędzia programowania oraz dostępne kable do programowania. Zamawiający wyklucza dostawę sterowników nie będących dostępnymi w polskiej sieci dystrybucyjnej ani urządzeń produkowanych jednostkowo przez lokalnych wytwórców. Wyklucza również dostawę sterowników do których nie są ogólnie dostępne narzędzia i okablowanie służące do jego programowania.

Zamawiający przyjął rozwiązanie monitorowania obiektów za pomocą radiomodemów CDA 70 firmy Conel pracujących na przydzielonym kanale radiowym decyzją Urzędu Komunikacji Elektronicznej. Zamawiający wyklucza zastosowanie urządzeń GSM/GPRS do systemu monitoringu.

Radiomodemy muszą odpowiadać swojej funkcjonalnością projektowi sieci komunikacji radiowej systemu sterowania, dostępnym w siedzibie Zakładu Wodociągów i Kanalizacji Strzegomie.

Częstotliwość pracy urządzeń nadawczych, moc nadajników a także typ, wysokość zawieszenia anten i ich azymuty, muszą spełniać kryteria określone w pozwoleniu radiowym znajdującym się u Zamawiającego.

W szczególności przewiduje się monitorowanie następujących stanów urządzeń:

- praca / awaria pomp
- stan zabezpieczeń silników pomp
- pomiar czasu pracy pomp
- liniowy pomiar poziomów ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej
- punktowy pomiar poziomów skrajnych (suchobiegi i przelewy)
- wyłączniki krańcowe na drzwiach i włącznik do komory pompowni
- stan poprawności napięcia zasilającego
- stan izolacji (wyłącznik różnicowo – prądowy)
- pomiar prądów w jednej fazie z każdej pomp.

Wszystkie obwody sterownicze muszą być chronione przy wejściu do szafy sterowniczej za pomocą ochronników przepięciowych (np. Thermitrab lub odpowiednik w postaci diody przepięciowej)

W szczególności system monitoringu musi mieć możliwość zdalnej ingerencji w pracę pompowni poprzez:

- załączenie każdej pompy z osobna
- odstawienie każdej pompy na czas remontu

- możliwość zdalnego ustawienia poziomu załączania i wyłączania pomp
 - możliwość zdalnego „zdjęcia” ochrony obiektu na czas pracy ekipy remontowej
- Wszystkie sygnały sterownicze powinny być włączone do systemu monitoringu komputerowego działającego w WiK Strzegom.

Wykonawca musi przewidzieć do zrealizowania przedmiotu zamówienia odpowiednią ilość zmiennych obiektowych w licencji systemu SCADA zainstalowanego na komputerze w szczególności licencji rozszerzeniowe systemu SCADA.

Pompownia powinna mieć stworzoną własną planszę wizualizacyjną z zaznaczonymi urządzeniami pompowni a także wyświetlane mają być wszystkie parametry jej pracy. Zaznaczony musi być również stan komunikacji radiowej i wyraźna sygnalizacja przerwania tej komunikacji. Będzie to sygnał o uszkodzeniu zasilania automatyki pompowni lub toru antenowego.

Na planszy tej winno być także zaznaczone okno ze stacją sterującą umożliwiającą zdalne załączenie pomp.

System musi rejestrować wszystkie zmienne obiektowe występujące w pompowni
Zamawiający nie dopuszcza zastosowanie osobnego, zamkniętego lub otwartego systemu wizualizacji. System wizualizacji musi mieć możliwość jego kontynuacji przez różnych wykonawców dlatego oprogramowanie to musi być ogólnodostępne .

Zamawiający wyklucza magazynowanie danych i ich przetwarzanie za pomocą innych serwerów komputerowych np. internetowych a także wizualizacji komputerowej zrealizowanej w oparciu o strony internetowe. Ewentualność internetowego dostępu do systemu wizualizacyjnego musi wynikać z właściwości konstrukcji systemu SCADA a nie być jego podstawową własnością.
Po wykonaniu prac rozruchowych, wykonawca musi dostarczyć zamawiającemu kody źródłowe oprogramowania sterowników, wizualizacji i innych programowalnych urządzeń a także oświadczenie , że oprogramowanie to aktualne jest na dzień odbioru i że nie ma w nim żadnych haseł zabezpieczających które te hasła ujawnić.

2.5. Ochrona przed porażeniem

Środkiem ochrony przeciwpożarowej jest „ szybkie wyłączanie zasilania”. Układ sieci do rozliczeniowego pomiaru energii elektrycznej jest TN-C. Ochronę przeciwporażeniową w układzie zalicznikowym należy wykonać wydzielonym przewodem PE w układzie TN-S.

Stosować przewody w obwodach:

1-fazowych – trzyżyłowe

3-fazowych – pięćżyłowe.

Przewody „N” od zestawu złączowo-pomiarowego nie mogą się łączyć z masą lub przewodem PE.

Przewód PE winien być w izolacji koloru zielono-żółtym. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony od porażen, a wyniki zaprotokołować. W rozdzielnicach pompowni P1G szynę PE należy dodatkowo uziemić $R < 30 \Omega$

2.6. Połączenia wyrównawcze

Na terenie pompowni należy ułożyć sieć instalacji wyrównawczej wykonanej zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym. Do sieci należy podłączyć wszystkie metalowe elementy zbiornika pompowni ścieków, studzienki pomiarowej oraz maszt antenowy mogącej znaleźć się pod napięciem. Instalację wyrównawczą należy wykonać przewodem Cu 16 mm² ułożonym w ziemi na głębokości 0,5 m. W celu obniżenia oporności uziomu do sieci zostaną dodatkowo podłączone uziomy piętrowe typu 219/ST L-1500 mm D-20 mm.

2.7. Oświetlenie pompowni

Oświetlenie terenu pompowni P1G będzie wykonane oprawą typu MAGNOLIA LED –69 sterowaną czujnikiem ruchu. Oprawa będzie zainstalowana na słupie typu SAL-3/D60. Oprawa będzie zasilana z szafy zasilająco-sterowniczej pompowni ścieków P1G. Konstrukcję słupa podłączyć do instalacji wyrównawczej pompowni.

2.8 Uzgodnienia terenowe

Uzgodnienia terenowe i plan realizacyjny są ujęte w o opracowaniu razem z częścią sanitarną.

2.9 Informacja BIOZ

Całość prac jest wykonana na poziomie ziemi w stanie beznapięciowym. W związku z tym nie ma potrzeby opracowania instrukcji Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla realizacji projektu.

2.10 Wnioski końcowe

Całość instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i Warunkami Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary ochronne i techniczne montowanych urządzeń.

3. Obliczenia

Dobre kable i przewody zasilające oraz ich zabezpieczenia spełniają wszystkie warunki odnośnie dopuszczalnego obciążenia, dopuszczalnych spadków napięcia i szybkiego wyłączania.

Opracował

Mgr inż. Leon Krefft