

SPIS TREŚCI:

OPIS TECHNICZNY	17
1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	17
2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW.....	17
2.1. RUROCIĄGI.....	17
2.2. STUDNIE	17
2.3. PRZEWIERTY	19
2.1. BILANS ŚCIEKÓW.....	20
2.2. TŁOCZNIE ŚCIEKÓW.....	21
3. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INFRASTRUKTURY	22
4. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	22
5. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT	23
5.1. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE.....	23
5.2. PODŁĄCZENIE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ	24
5.3. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU.....	24
5.4. ODBUDOWA NAWIERZCHNI PO ROBOTACH.....	24
6. PRZEPISY ZWIĄZANE	25
7. UWAGI OGÓLNE	25
8. WARUNKI WYKONANIA I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA.....	26

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej ma za zadanie:

- uporządkować gospodarkę ściekową, poprzez odprowadzenie ścieków sanitarnych do oczyszczalni ścieków w sposób zorganizowany i zgodny z przepisami,
- maksymalizacji efektu ekologicznego, polegającego na uzyskaniu jak największej liczby podłączeń do kanalizacji,
- poprawy stanu sanitarnego miejscowości, poprzez odcięcie ewentualnych dotychczasowych odpływów ścieków sanitarnych do cieków, wód powierzchniowych i rowów przydrożnych oraz poprzez likwidację przydomowych zbiorników bezodpływowych (szamb).

2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW

Trasa sieci została przedstawiona na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000. Sieć kanalizacyjną zaprojektowano głównie w pasie jezdni dróg asfaltowych i gruntowych. Kanalizacja sanitarna zostanie wykonana w wykopach otwartych z przewiertami pod przepustami i Potokiem Jeżowskim.

Ze względu na ukształtowanie terenu, układ zabudowy, charakter zagospodarowania posesji oraz warunki gruntowo - wodne dobrano system kanalizacji grawitacyjno - ciśnieniowy.

Przy projektowaniu inwestycji ujęto rozwiązania techniczne z dziedziny projektowania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych oraz przykanalików do gospodarstw domowych, a także przeprowadzono uzgodnienia z właścicielami działek i instytucjami administracyjnymi.

2.1. RUROCIĄGI

Kanalizacja grawitacyjna:

Ze względów techniczno-ekonomicznych projektuje się zastosowanie rur PVC litych jednorodnych o średnicy \varnothing 200 mm klasy SN8 z kielichowo elastycznymi złączami z uszczelnieniem gumowym, umożliwiającymi łatwy montaż i wysoką szczelność połączeń.

Minimalny spadek gwarantujący wymaganą prędkość dla samooczyszczania kanału wynosi 0,5% dla średnicy \varnothing 200 mm.

Łączna długość zaprojektowanej sieci kanalizacji grawitacyjnej:

- rury PVC \varnothing 200 mm SN8 **L = 3305 m;**

Kanalizacja ciśnieniowa:

Rurociągi tłoczne zaprojektowano z rur PE100 PN10 SDR17 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe oraz z zastosowaniem kształtek PE na załamaniach kierunków i spadków. Zmiany kierunków do 8° wykonać poprzez ręczne wygięcie przewodu.

Pod Potokiem Jeżowskim projektuje się przewiert rurami PE100TS \varnothing 110 mm.

Łączna długość zaprojektowanej sieci kanalizacji ciśnieniowej: **L = 1773 m, w tym:**

- PE100 PN10 SDR17 \varnothing 110 mm **L = 1330 m;**
- PE100 PN10 SDR17 \varnothing 90 mm **L = 309 m;**
- Przewiert PETS \varnothing 110 mm SDR11 **L = 134 m;**

2.2. STUDNIE

Kanalizacja grawitacyjna:

Łączna ilość studni na sieci kanalizacji grawitacyjnej wynosi: **83 szt. w tym:**

- studnie PP \varnothing 1000mm **74 szt.**
- studnie PP \varnothing 1000mm kaskadowe **3 szt.**
- studnie PP \varnothing 600mm **6 szt.**

Kanalizacja ciśnieniowa:

Łączna ilość studni na sieci kanalizacji ciśnieniowej wynosi: **11 szt. w tym:**

- studnie PP \varnothing 1000mm kontrolne **8 szt.**
- studnie PP \varnothing 600mm rozprężne **2 szt.**
- studnia PP \varnothing 1000mm rozprężna **1 szt.**

Studnia włazowa DN 1000

Studnia włazowa DN 1000 z Polipropylenu (PP) zgodna z PN-EN 13598-2 i PN-EN 476, ze 100% nowego materiału bez dodatku regranulatu, bez środków spieniających, zabezpieczona przed wyporem, wykonanie dla zabudowy do 5,0 m słupa wody gruntowej.

Studnie składają się z:

- kinety – podstawy z PP, zawierającej integralnie uformowane kanały wraz z ewentualnymi rozgałęzieniami,
- trzonu – komora z modułowych pierścieni PP o średnicy wewnętrznej 1000, wyposażone w stopnie włazowe,
- stożka redukcyjnego PP 1000/600 – pozwala na korektę wysokości studzienek, wyposażony w stopnie włazowe.

Kinety studni przeznaczone są do połączenia do nich pionowych rur trzonowych. W dnie podstawy jest pozioma rynna przepływowa z jednym lub kilkoma króćcami dopływowymi i jednym króćcem wypływowym. Króćce zakończone kielichami dostosowanymi do łączenia z rurami gładkościenneymi z PVC-u, PP lub PE. W kielichach połączeniowych istnieje możliwość zastosowania przegubu kulowego $\pm 7,5^\circ$.

O zastosowaniu odpowiednich sztywności obwodowych rur trzonowych, teleskopowych i o doborze zwieńczenia decyduje miejsce zabudowy studzienki oraz przewidywane obciążenie ruchem drogowym. Zwieńczenie studzienki należy oprzeć na płycie żelbetowej podpartej na odpowiednio przygotowanej konstrukcji nośnej dostosowanej do warunków obciążenia ruchem drogowym.

Włazy kanalizacyjne projektuje się jako żeliwne z wypełnieniem betonowym, klasa D400 zgodne z normą PN-EN 124-2.

Uszczelki dla połączenia elementów studni zgodnie z PN- EN 681-1 jako uszczelka elementu.

STUDNIE Z TWORZYWA SZTUCZNEGO ø600

Studzienki o średnicy 600 mm spełniają wymogi norm PN-EN 13598-2, PN-EN 476, PN-B-10729 produkuje się je z polipropylenu, tworzywa o doskonałej odporności mechanicznej, chemicznej i temperaturowej. Wszystkie elementy studzienek posiadają na zewnętrznej stronie ożebrowanie zapewniające odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych. Studzienki mogą być montowane do 6,0 m pod powierzchnią terenu.

Zgodnie z normą PN-B-10729 dla studzienek kanalizacyjnych niewłazowych 600 o średnicy przewodu

160, 200mm włączenie do studzienki można wykonać powyżej dna kinety bezpośrednio do rury trzonowej DN600mm poprzez uszczelkę "in-situ" bez rury spadowej.

Kinety produkowane są, jako zbiorcze bądź przelotowe. Rura trzonowa ma długość wynikającą z głębokości posadowienia studni. Studnia może mieć zwieńczenie teleskopowe (teleskop wykonany z PE) z włazem odpowiedniej klasy lub oparte na pierścieniu odciążającym i włazie klasy A15-D400 wg PN-EN 124.

Studnie ø600 mm o budowie modułowej wykonane są z elementów prefabrykowanych z PE lub PP tj. kinety, pierścieni dystansowych oraz stożka, który zmniejsza średnicę studni tak, aby można było zastosować zwieńczenie. W skład zwieńczenia wchodzi pokrywa żeliwna układana bezpośrednio na stożku.

Wysokość studni można regulować poprzez przycinanie segmentów pierścieniowych (2x10 cm) oraz tulei teleskopowej. Elementy studni są wykonywane w technologii wtrysku niskociśnieniowego.

Studnia wyposażona jest w stopnie wykonane z GRP. Zgodnie z normą PN-EN 13598-2 maksymalna odległość od stopnia do zwieńczenia pokrywy żeliwnej wynosi 0,5m.

Zgodnie z normą PN-EN 476 maksymalna wysokość górnej części nasady redukcyjnej o średnicy wewnętrznej DN/ID 600 mm wynosi 0,45 m.

Połączenia pomiędzy modułami kielichowymi z uszczelką kształtową mają żebrowaną konstrukcję ścianek na całej wysokości w celu usztywnienia konstrukcji i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych oraz niszczącymi siłami powodującymi wyboczenia na całej wysokości studni.

W drogach gruntowych właz należy zabezpieczyć przed poziomym przesunięciem poprzez użycie pierścienia z betonu.

STUDNIE ROZPRĘŻNE TWORZYWA SZTUCZNEGO ø600

Studzienki o średnicy 600 mm spełniają wymogi norm PN-EN 13598-2, PN-EN 476, PN-B-10729, dodatkowo posiadają krawędź przelewową do wytracania energii napływających ścieków zamontowaną w kinecie studni.

Studnie rozprężne DN 1000

Studnia włazowa DN 1000 z Polipropylenu (PP) zgodna z PN-EN 13598-2 i PN-EN 476, dodatkowo w swojej budowie posiada krawędź przelewową do wytracania energii napływających ścieków zamontowaną w kinecie studni.

STUDNIE KONTROLNE NA RUROCIAGU TŁOCZNYM

Dla celów prawidłowej eksploatacji rurociągu tłocznego, tj. konserwacji, czyszczenia oraz prac remontowo – awaryjnych zaprojektowano studnie kontrolne rozmieszczone w odległościach od 150 – 250m. W studniach o średnicy $\varnothing 1000$ przewidziano zastosowanie żeliwnych zasuw nożowych. Na odgałęzieniu trójnika zaprojektowano złączkę do węża $\varnothing 110$.

Na kanale tłocznym do odpowietrzenia rurociągów, w najwyższych punktach przewodu przewidziano zamontowanie studni z zaworem napowietrzającym – odpowietrzającym.

Łączenie rurociągów z PE z armaturą żeliwną wykonać poprzez złącza kołnierzowe.

2.3. PRZEWIERTY

Rodzaj, usytuowanie oraz średnicę rur przedstawiono na planie zagospodarowania terenu oraz na profilach podłużnych.

Rury osłonowe i ochronne stosuje się w miejscach przejść bezwykopowych oraz wykopowych – pod drogami, na odcinkach o nawierzchni utwardzonej na działkach prywatnych właścicieli, przepustami wodnymi, rowami melioracyjnymi oraz ciekami.

Pod Potokiem Jeżowskim zaprojektowano przewiert rurami PE100RC.

Przewierty na kanalizacji grawitacyjnej:

Łącznie zaprojektowano 2 przewiert o długość:

- rura przewiertowa stalowa $\varnothing 273$ mm **L = 39,0 m;**

Przewierty na kanalizacji ciśnieniowej:

Łącznie zaprojektowano 3 przewiert o długość: **L = 142,0 m, w tym:**

- rura przewiertowa stalowa $\varnothing 146$ mm **L = 3,0 m;**
- rura przewiertowa stalowa $\varnothing 146$ mm **L = 5,0 m;**
- rura przewodowa PETS $\varnothing 110$ mm SDR11 **L = 134,0 m;**

Procedura realizacji przewiertu sterowanego poziomego

Wiercenie pilotażowe

Aby przystąpić do tego etapu potrzebne jest wcześniejsze przygotowanie komór startowej i odbiorczej, posadowienie maszyny na zakładanej rzędnej, z określonym spadkiem oraz ustawienie wiertnicy w osi poziomej.

Po pracach przygotowawczych następuje właściwy etap prac przewiertowych. Do pierwszej żerdzi dokręcany jest „pilot”, w zależności od warunków gruntowych zwykły lub widiowy. Kolejne, skręcane ze sobą żerdzie wciskamy w grunt tworząc ciąg żerdzi pilotowych, aż do momentu wyjścia w komorze odbiorczej. Na etapie przeciskania żerdzi wszelkie niekorzystne zmiany kierunku są natychmiast wychwytywane przez operatora wiertnicy i korygowane obrotem pilota. Dokładny kierunek toru pilota wytyczany jest przy pomocy systemu optycznego i teodolitu. Wszystkie parametry przekazywane są zestawem kamer i wyświetlane na ekranie monitora. Taki system gwarantuje bardzo precyzyjne wykonanie przewiertu ze wszystkimi zakładanymi parametrami i spadkiem z bardzo dużą dokładnością.

Rozwiercanie i wypychanie stalowych rur osłonowych

W etapie tym następuje powiększenie istniejącego otworu do zakładanej średnicy oraz wypychanie rur osłonowych. Rozwiercanie odbywa się przy pomocy głowicy, odpowiedniej od warunków gruntowych. Powstały urobek wynoszony jest na zewnątrz dzięki obracającym się ślimakom. W miarę postępu dokładane są kolejne rury osłonowe oraz ślimaki, a w komorze odbiorczej wypychane są żerdzie.

Wciskanie rur przewodowych i wypychanie stalowych rur osłonowych

W trzecim etapie w miejsce osłonowych rur stalowych (o średnicy odpowiadającej rurom instalacyjnym) wypychane są docelowe rury przewodowe.

Procedura realizacji przewiertu sterowanego horyzontalnego

Wiercenie pilotażowe

Podczas tego etapu prac wykonuje się otwór wiertniczy po założonej w projekcie trajektorii. Narzędziem urabiającym grunt jest tu najczęściej płytka sterująca (urabianie hydromonitorowe) lub w

cięższych warunkach geologicznych - świder gryzowy (urabianie hydromonitorowe oraz kruszenie struktury przewiercanej warstwy). Trajektorie wiercenia kontroluje się przy pomocy różnego typu systemów nawigacji, co pozwala na prawidłowe wykonanie otworu pod względem położenia osi. Urobek powstały podczas wiercenia, wynoszony jest przez płuczkę wiertniczą.

Poszerzanie otworu (rozwiercanie)

W tej części robót, poszerza się powstały wcześniej otwór pilotażowy w celu umożliwienia instalacji rury o zakładanej średnicy. Grunt urabiany jest przy pomocy różnego rodzaju poszerzaczy do średnicy większej o 20% - 50% od średnicy instalowanej w otworze rury (nie są to wartości sztywne, ale ściśle powiązane z warunkami geologicznymi w miejscu wykonywania prac). Urobek powstały na skutek zwiercania warstw jest wynoszony z otworu przez płuczkę wiertniczą.

Wciąganie rury przewodowej do otworu

Ostatnim etapem instalacji jest wciąganie rury przewodowej do poszerzonego wcześniej otworu. Rura przewodowa jest połączona z rurami płuczkowymi przy pomocy głowicy do wciągania rur, przed głowicą instaluje się również rozwiertak, który dodatkowo zwierca otwór już na etapie wciągania. Płuczka wiertnicza wynosi pozostałości urobku, a dodatki polimerowe w płuczce minimalizują tarcie pomiędzy rurą przewodową a ścianą otworu wiertniczego, co ułatwia instalację rury w otworze poprzez redukcję sił osiowych (moment obrotowy) oraz sił stycznych.

2.1. BILANS ŚCIEKÓW

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (DZ.U. Nr 8 poz.70) – do bilansu ścieków przyjęto zużycie na poziomie 100dm³/mieszkańca /dobę.

Teren objęty zakresem projektu to teren zabudowy mieszkaniowej, zagrodowej. Liczba osób zamieszkujących na tym terenie przypadających średnio na gospodarstwo domowe wynosi 3 – 5.

Przyjęto współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,8$.

Przepompownia P5						
Odcinek	Średnica	Liczba przyłączy	q [dm ³ /s] dla przyłącza	Suma z odcinka	q [dm ³ /s] istniejące do węzła	q [dm ³ /s] suma całości
S5.44-S5.39	200	4	0,0046	0,0184		0,0184
S5.39-S5.35	200	3	0,0046	0,0138		0,0322
S5.35-S5.21	200	1	0,0046	0,0046		0,0368
S5.23-S5.21	200	2	0,0046	0,0092		0,0092
S5.21-S5.20	200	0	0,0046	0	0,0368	0,046
S5.20-S5.1	200	2	0,0046	0,0092		0,0552
S5.13-S5.6	200	28	0,0046	0,1288		0,1288
S5.6-S5.1	200	26	0,0046	0,1196		0,2484
S5.1-P5	200	0	0,0046	0	0,0552	0,3036

q =	0,3036	[dm ³ /s]
Q _h =	1,0930	[m ³ /h]
N _h =	2,800	
Q _{max} =	3,0603	[m ³ /h]
q _{max} =	0,8501	[dm ³ /s]
Q _{dśr} =	26,23	[m ³ /d]

Przepompownia P4						
Odcinek	Średnica	Liczba przyłączy	q [dm ³ /s] dla przyłącza	Suma z odcinka	q [dm ³ /s] dopływy	q [dm ³ /s] suma całości
S4.9-S4.7	200	0	0,0046	0	0,3036	0,3036
S4.7-S4.1	200	4	0,0046	0,0184		0,322
S4.1-P4	200	0	0,0046	0		0,3220

q =	0,3220	[dm ³ /s]
Q _h =	1,1592	[m ³ /h]
N _h =	2,800	
Q _{max} =	3,2458	[m ³ /h]
q _{max} =	0,9016	[dm ³ /s]
Q _{dśr} =	27,82	[m ³ /d]

Przepompownia P3						
Odcinek	Średnica	Liczba przyłączy	q [dm ³ /s] dla przyłącza	Suma z odcinka	q [dm ³ /s] dopływy	q [dm ³ /s] suma całości
S3.39-S3.31	200	7	0,0046	0,0322		0,0322
S3.31-S3.25	200	7	0,0046	0,0322		0,0644
S3.25-S3.2	200	6	0,0046	0,0276		0,0920
S31-S3.1	200	1	0,0046	0,0046		0,0046
S3.16-S3.15	200	0	0,0046	0	0,3220	0,3220
S3.15-S3.9	200	6	0,0046	0,0276		0,3496
S3.9-S3.2	200	10	0,0046	0,046		0,3956
S3.2-S3.1	200	0	0,0046	0	0,0920	0,4876
S3.1-P3	200	0	0,0046	0	0,0046	0,4922

q =	0,4922	[dm ³ /s]
Q _h =	1,7719	[m ³ /h]
N _h =	2,800	
Q _{max} =	4,9614	[m ³ /h]
q _{max} =	1,3782	[dm ³ /s]
Q _{dśr} =	42,53	[m ³ /d]

Przepompownia P2						
Odcinek	Średnica	Liczba przyłączy	q [dm ³ /s] dla przyłącza	Suma z odcinka	q [dm ³ /s] istniejące do węzła	q [dm ³ /s] suma całości
S2.44-S2.15	200	8	0,0046	0,0368		0,0368
S2.31-S2.1	200	0	0,0046	0	0,4922	0,4922
S68-S62	200	7	0,0046	0,0322		0,0322
S62-S59	200	2	0,0046	0,0092		0,0414
S59-S2.15	200	2	0,0046	0,0092		0,0506
S2.15-S2.14	200	0	0,0046	0	0,0368	0,0874
S2.14-S2.9	200	0	0,0046	0		0,0874
S2.9-S2.4	200	0	0,0046	0		0,0874
S2.4-S2.1	200	3	0,0046	0,0138		0,1012
S2.1-P2	200	0	0,0046	0	0,4922	0,5934

q =	0,5934	[dm ³ /s]
Q _h =	2,1362	[m ³ /h]
N _h =	2,800	
Q _{max} =	5,9815	[m ³ /h]
q _{max} =	1,6615	[dm ³ /s]
Q _{dśr} =	51,27	[m ³ /d]

2.2. TŁOCZNIE ŚCIEKÓW

Ze względu na ukształtowanie terenu, warunki gruntowo-wodne oraz charakter zabudowy zaprojektowano 4 tłocznie ścieków zlokalizowane:

- Przepompownia P2 - jednostka ewidencyjna: 240703_2.0008.AR_9 działki: 79
- Przepompownia P3 - jednostka ewidencyjna: 240703_2.0006.AR_3 działki: 153
- Przepompownia P4 - jednostka ewidencyjna: 240703_2.0006.AR_3 działki: 578/64
- Przepompownia P5 - jednostka ewidencyjna: 240703_2.0006.AR_1 działki: 455/163

Są to gotowe urządzenia do przetwarzania ścieków. W wersji pompowni z systemem separacji części stałych duże zanieczyszczenia zostają odseparowane przed pompami i nie stykają się z nimi, co zapewnia najwyższy stopień niezawodności. Jednocześnie gazo- i wodoszczelny zbiornik retencyjny bez konstrukcyjnych połączeń spawanych oraz dwa oddzielnie odcinane i konserwowane z zewnątrz zbiorniki separatora części stałych. Odcięcie pojedynczych urządzeń pozwala na wykonywanie prac konserwacyjnych podczas pracy. Do tłoczenia służą dwie pompy zatapialne do ścieków do ustawienia na sucho, do pracy naprzemiennej. Zbiornik retencyjny posiada zaokrąglenia, dno zbiornika jest ukośne,

najniższy punkt znajduje się bezpośrednio pod pompami co zapobiega osadzaniu się substancji stałych w miejscach o kluczowym znaczeniu.

Tłocznie zostaną wykonane jako wolnostojące. Dostarczone na miejsce posadowienia kompletne. Zakres dostawy dla każdego urządzenia:

- Pompownia z systemem separacji części stałych z dwiema ustawionymi na sucho pompami zatapialnymi,

- 2x zawory odcinające dla zbiornika separatora części stałych,
- 2x klapy zwrotne po stronie tłocznej o konstrukcji kontowej,
- 2x zawory odcinające po stronie tłocznej,
- Połączenie ciągów odpływów ciśnieniowych,
- 1x sonda poziomu,
- 1x mocowanie na podłożu w formie poprzecznic,
- 2,5 m wąż napowietrzania i odpowietrzania,
- 1x zestaw do konserwacji z kołnierzem zaślepiającym.

Lokalizacja projektowanej pompowni jest zgodna z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. 2019 r. poz.1065 z późn. zm.), a zwłaszcza § 36. ust. 2 pkt. 1) i 2), odległość pokrywy i wylotu wentylacji pompowni ścieków od okien i drzwi do pomieszczeń na pobyt ludzi wynosi ponad 5 m, a od granicy sąsiedniej działki, drogi lub ciągu pieszego 2,0 m.

W odrębnych opracowaniach przedstawiono rozwiązania techniczne budowy instalacji zalicznikowych kablowych.

3. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INFRASTRUKTURY

Sieć kanalizacyjna zlokalizowana będzie w działkach:

Jednostka ewidencyjna: 240703_2.0008.AR_9 działki: 37, 202/45, 52, 79, 70, 81,

Jednostka ewidencyjna: 240703_2.0006.AR_3 działki: 315/9, 246/159, 337/155, 198/49, 363/43, 138, 578/64, 153, 71, 385/172

Jednostka ewidencyjna: 240703_2.0006.AR_PGRPANOSZÓW działki: 47/2, 5/3,

Jednostka ewidencyjna: 240703_2.0006.AR_1 działki: 455/163, 139, 167,

Gmina Ciasna, powiat lubliniecki, województwo śląskie

4. OPINIA GEOTECHNICZNA

Pod względem geograficznym teren inwestycji położony jest na Wyżynie Woźnicko – Wieluńskiej w obrębie dwóch mezoregionów fizyczno – geograficznych: Obniżenie Liswarty i Prozny oraz Progu Woźnickiego.

Obniżenie Liswarty i Prozny od północnego wschodu jest wzniesieniem garbu Herbskiego, a od południowego zachodu wzniesieniem Progu Woźnickiego. Obniżenie to rozwinęło się w łażach i łupkach retyko – liasu, miejscami także w pstrych łażach kajpru. Dno obniżenia opada łagodnie od 307 – 248 m.

Na podstawie przeprowadzonych badań na terenie planowanej inwestycji oraz materiałów i badań archiwalnych stwierdzono występowanie w podłożu warunków gruntowych prostych.

W podłożu występują:

- piaski oraz piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1-3 m n.p. rzeki
- piaski oraz piaski i żwiry rzeczne z tarasów nadzalewowych 2-5 m n.p. rzeki
- miejscami ropy i ropy proste z przewarstwieniami piaszczystych

Na obszarze badań w obrębie nawierzchni ulic występują grunty nasypowe (nasypy budowlane) i nasypy niebudowlane w postaci mieszaniny gleby, piasku, tłucznia kamiennego i żużla o miąższości od 0,4 do 0,8 m.

Uproszczony model obliczeniowy dla projektowanej inwestycji jest następujący:

0,0 - 0,5 - nasyp niebudowlany

0,6 - 1,2 - piaski średnie (warstwa Ia)

1,0 – 2,5 - piaski i żwiry (warstwa Ib)

2,5 - 5,0 - piaski drobne i ropy (warstwa II)

warstwy te występują na rzędnych od 231,50 do 238,70 m n.p.m.

Normowe wartości wiodącego parametru geotechnicznego dla gruntów sypkich / I_D / określono na podstawie metody porównawczej / metoda B /.

Normowy wiódący parametr geotechniczny dla gruntów spoistych I_L określono na podstawie analizy makroskopowej / metoda A/.

Wody gruntowe nawiercono na terenie inwestycji, w postaci swobodnego zwierciadła oraz sączeń.

Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji systemu, pod następującymi warunkami:

- rurociągi zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą, zgodnie z zaleceniami producenta;
- wykopy i ułożenie rurociągów projektowanej sieci zostaną wykonane zgodnie z technologią robót wykopem otwartym i przewiertami z określonymi w projekcie spadkami i na projektowanych rzędnych
- likwidacja wykopów prowadzona powinna być warstwami 0,3 - 0,5 metra zagęszczanymi do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$. Badania zagęszczenia należy prowadzić dla każdej warstwy metodami laboratoryjnymi lub po zakończeniu wykopów sondowaniem sondą lekką zgodnie z zasadami określonymi w PN-B-04452 Geotechnika Badania polowe.

Przy układaniu rur w wykopie należy ściśle stosować się do wytycznych producenta, a w szczególności:

- w gruntach piaszczystych i piaszczysto gliniastych, przewody można układać bezpośrednio na nienaruszonym podłożu.
- w przypadku występowania gruntów nie nośnych należy je całkowicie usunąć i uzupełnić piaskiem odpowiednio zagęszczonym.
- przewody ciśnieniowe układać zgodnie z profilem tak aby spadki rurociągów układały się w kierunku urządzeń do odpowietrzania lub spuszczenia wody z sieci.
- przewody kanalizacji sanitarnej układać zgodnie z zagłębieniem i spadkami jak na profilu podłużnym;

Grunty sypkie i grunty spoiste występujące w podłożu są nośne i nadają się do posadowienia na nich elementów węzłowych i ułożenia rurociągów sieci kanalizacyjnej.

Robót ziemnych i instalacyjnych nie należy wykonywać w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.

Lokalnie na poziomie posadowienia może wystąpić gleba i grunty zastoiskowe spoiste w stanie plastycznym. W takich przypadkach grunty te należy usunąć i zastąpić gruntem sypkim lub chudym betonem.

W obrębie nawierzchni ulic utwardzonych, roboty ziemne należy prowadzić wykopem wąskoprzestrzennym szalowanym

Projektowane obiekty budowlane należą do pierwszej kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (§ 4 pkt. 3 pp.1) .

5. WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT

5.1. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy projektowanej infrastruktury uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie wykopów należy zlokalizować wszystkie występujące kolizje. Trasę wykopu oraz miejsca kolizji oznakować w sposób trwały.

Wykopy pod kanalizację sanitarną wykonywać mechanicznie jako wąsko - przestrzenne szalowane.

Projektowane sieci układać na głębokości i ze spadkami zgodnie z profilami podłużnymi.

Przewód kanalizacji grawitacyjnej układać na podsypce wykonanej ręcznie z piasku o grubości 10 cm i obsypce grubości 20 cm, natomiast kanalizacji ciśnieniowej na podsypce wykonanej ręcznie z piasku o grubości 15 cm i obsypce grubości 30 cm z zagęszczeniem do odpowiedniego stopnia (min $I_s = 0,98$ wg normalnej próby Proctora),

Zasyпки wykopów pod kanalizację sanitarną dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanałów.

Do wysokości 30 cm nad rurociągi zasyпки dokonać piaskiem w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie
- następnie do wysokości 30 cm ponad rurę zasyпки dokonywać warstwami co 10 cm i zagęszczać ją ręcznie.

W trakcie zasypywania grunt (zasypkę) zagęszczać warstwami o miąższości 40 cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi. Po dokonaniu zasypki należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z Inwestorem.

Wykopy na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie.

Ze względu na usytuowanie kanałów w pasach dróg należy szczególnie zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie podsypki, obsypki i zasypki wykopów. Rury powinny być ułożone na przygotowanym, zagęszczonym podłożu zapewniającym stabilność rurociągów w trakcie montażu i eksploatacji.

5.2. PODŁĄCZENIE PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Projekt kanalizacji jest kontynuacją projektowanej sieci opracowanej pod nazwą „Rozbudowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Sieraków Śląski oraz Wędzina w ciągu ul. Długiej w Gminie Ciasna”.

Połączenie obu sieci zaprojektowano w punkcie węzłowym S59 (rurociąg grawitacyjny) C41 (rurociąg tłoczny)

5.3. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

Istniejące urządzenia infrastruktury na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej:

- sieć wodociągowa z przyłączami,
- kable i studnie telefoniczne,
- kable energetyczne niskiego napięcia,
- kanalizacja deszczowa

W miejscu kolizji projektowanej sieci kanalizacyjnej z kablem telekomunikacyjnym lub energetycznym należy na kabel telekomunikacyjny nałożyć rurę osłonową dwudzielną $\varnothing 110$ mm, na kabel energetyczny rurę osłonową dwudzielną $\varnothing 160$ mm. Prace wykonywać ręcznie pod ścisłym nadzorem gestorów sieci.

W przypadku zbliżeń projektowanej sieci do słupów linii energetycznej zabezpieczyć wykop szalunkiem.

W czasie wykonywania wykopów istniejące kable należy zabezpieczyć wg załączonych rysunków. Przy zasypywaniu wykopów nad kablem, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego.

W rejonach skrzyżowań bądź zbliżenia do czynnych instalacji istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wszystkie elementy uzbrojenia kolidującego, przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych muszą być uprzednio zlokalizowane i odkryte, a także trwale oznakowane na czas trwania robót.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadaniu.

Wszelkie prace prowadzone w obrębie kolizji z istniejącą infrastrukturą i urządzeniami podziemnymi należy prowadzić zgodnie z uwagami gestorów urządzeń.

5.4. ODBUDOWA NAWIERZCHNI PO ROBOTACH

Sieć zaprojektowano w działkach o przeznaczeniu drogowym.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z zapisami na mapach i profilach.

Odtworzenie nawierzchni dróg należy powiązać z rzędnymi istniejących obiektów. Rzędne należy skorygować jedynie w miejscach, które nie spełniają wymogów i standardów.

Umieszczenie urządzeń nie może zmniejszać stateczności i nośności podłoża i naruszać urządzeń istniejących drogi.

W związku z lokalizacją sieci kanalizacji sanitarnej w drogach gminnych i powiatowych, wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z ustaleniami zarządcy.

Odtworzenie dróg obejmuje niezbędny zakres prac do wykonania po robotach kanalizacyjnych, konieczny do przywrócenia nawierzchni dróg do stanu poprzednio istniejącego i zapewnienia ich przejezdności. Odtworzenie dróg musi uwzględnić między innymi przewidywane obciążenia ruchem drogowym, sprzętem, samochodami itp. wynikające z charakteru i rodzaju dróg.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych zobowiązany jest do wystąpienia z wnioskiem w sprawie zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym wraz z opracowanym przez siebie projektem organizacji ruchu.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy.

PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 13055:2016-07	Kruszywa lekkie
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań
PN-B-10104:2014-03	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe -- Odwodnienie dróg
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
PN-EN 12670:2002	Kamień naturalny --- Terminologia.
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 1: Oznaczanie i opis
PN-EN ISO 14688-2:2006	Badania geotechniczne -- Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów -- Część 2: Zasady klasyfikowania

Inne materiały

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.2003 nr47 poz.401)
- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990r. z uwzględnieniem zgodności z Dz. U. z 2003r. nr 220, poz.2181 z późn. zm.)

7. UWAGI OGÓLNE

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i warunkami technicznymi.

Wykopy na czas realizacji należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób obcych.

Uwagi

- ✓ Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z WTWiO Zeszyt 3 i 9, PN oraz instrukcjami producentów.
- ✓ Podczas prac należy zachować obowiązujące przepisy BHP na w/w prace.
- ✓ Przewody przed zasypaniem, zamurowaniem, zabudowaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnione do tego służby.
- ✓ Prace może wykonać wykonawca posiadający wymagane przepisami uprawnienia.
- ✓ Miejsce robót należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
- ✓ W przypadku uszkodzenia istniejącego uzbrojenia należy niezwłocznie przerwać prace i powiadomić gestora uszkodzonej instalacji.
- ✓ Wszelkie zmiany należy uzgodnić z inwestorem, inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz autorem projektu.

Uwaga !!! Wszystkie zaprojektowane materiały i urządzenia mogą zostać zastąpione materiałami i urządzeniami o parametrach równoważnych do przewidzianych w projekcie.

8. WARUNKI WYKONANIA I WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

A.

Wszelkie prace montażowe, odbiorcze, rozruchowe winny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i p.poż. przez personel przeszkolony w tym zakresie.

Za przestrzeganie przepisów oraz odpowiednie zabezpieczenie miejsc pracy odpowiedzialny jest kierownik budowy.

B.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie: PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania oraz branżową normą BN – 83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, w powiązaniu z normą PN-B-02481:1998 „Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”, a także w WTWiOR.

C.

Roboty montażowe i odbiorcze należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi dostawców urządzeń i materiałów, tj.:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt 9 COBRTI Instal z 2003 roku
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych Zeszyt 3 COBRTI Instal z 2001 roku.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

D.

Każdy stosowany materiał i wyrób do budowy, musi posiadać aktualną aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności z aktualną normą. Wykonawca robót jest zobowiązany na dostarczenie dokumentacji techniczno – rozruchowej urządzeń mechaniczno – elektrycznych.

E.

Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być na bieżąco uzgadniane z nadzorem inwestorskim, autorskim, a następnie po uzyskaniu aprobaty, naniesione na dokumentację powykonawczą.

Realizację prowadzić zgodnie z przepisami BHP dla robót remontowo-budowlanych, zabezpieczając właściwy nadzór i asekurację pracowników wykonujących prace.

Projektant

Sprawdzający

mgr inż. Marcin Kaźmierczak
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid. LOD/1288/PWOS/09