

SPIS TREŚCI

1.	Dane ogólne	2
1.1.	<i>Inwestycja</i>	2
1.2.	<i>Obiekt</i>	2
1.3.	<i>Inwestor</i>	2
1.4.	<i>Użytkownik</i>	2
2.	Podstawa opracowania	2
3.	Przedmiot i zakres inwestycji	2
4.	Stan istniejący zagospodarowania terenu inwestycji	3
5.	Projektowane zagospodarowanie terenu inwestycji	3
6.	Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego	3
7.	Opinia geotechniczna	5
7.1.	<i>Budowa geologiczna</i>	5
7.2.	<i>Warunki wodne</i>	6
7.3.	<i>Warunki geotechniczne</i>	6
7.4.	<i>Wnioski</i>	6
8.	Bilans ścieków sanitarnych	6
8.1.	<i>Niweleta i dobór średnicy kanałów grawitacyjnych</i>	8
9.	Charakterystyczne parametry techniczne. Dobór materiałów i urządzeń	8
9.1.	<i>Obliczenia statycznie – wytrzymałościowe</i>	9
9.2.	<i>Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej</i>	9
9.2.1.	<i>Docieplenie kanału</i>	11
9.3.	<i>Studnie kanalizacyjne</i>	11
9.3.1.	<i>Studnie rewizyjne betonowe DN 1000 mm</i>	11
9.3.2.	<i>Studnia rozprężna betonowa DN1000 mm</i>	13
9.3.3.	<i>Studnie tworzywowe DN 600 lub 630 mm</i>	13
9.3.4.	<i>Studzienki tworzywowe DN425</i>	14
9.4.	<i>Przepompownia ścieków</i>	15
9.4.1.	<i>Zbiornik polimerobetonowy DN 1500 Hc-5,6 m z wyposażeniem</i>	16
9.4.2.	<i>Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni</i>	16
9.4.3.	<i>Układ pompowy</i>	16
9.4.4.	<i>Opis techniczny przepompowni ścieków</i>	17
9.4.5.	<i>Zagospodarowanie terenu przepompowni</i>	19
9.4.6.	<i>Prace montażowe. Posadowienie pompowni</i>	19
10.	Węzeł hydrantowy	20
11.	Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu	20
12.	Odwodnienie wykopu	21
13.	Próba szczelności	21
14.	Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe	22
15.	Warunki BHP. Bezpieczeństwo robót ziemnych	22
15.1.	<i>Zabezpieczenie ścian wykopu</i>	23
15.1.1.	<i>Wykopy wąskoprzestrzenne liniow</i>	23
15.1.1.	<i>Wykop szerokoprzestrzenny pod przepompownię</i>	24
16.	Uwagi końcowe	24
17.	Informacja na temat wpływu inwestycji na środowisko	25
18.	Obszar oddziaływania obiektu	26
19.	Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	25
19.1.	<i>Zakres i kolejność robót</i>	27
19.2.	<i>Wykaz istniejących obiektów budowlanych</i>	27
19.3.	<i>Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi</i>	27
19.4.	<i>Przewidziane zagrożenie występujące podczas realizacji robót</i>	27
19.5.	<i>Instruktaż pracowników</i>	27
19.6.	<i>Techniczno-organizacyjne środki zapobiegawcze</i>	28
I.	Część drogowa. Zjazd i teren manewrowy pompowni	29

Załącznik nr 1	Zestawienie studni kanalizacyjnych
Załącznik nr 2	Zestawienie kinet studni kanalizacyjnych
Załącznik nr 3	Orientacyjna lokalizacja ciągów drenażowych
Załącznik nr 4	Charakterystyka pracy pompy
Załącznik nr 5	Schemat połączeń elektrycznych

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1 Inwestycja

Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w mieście

1.2. Obiekt

Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Łącznej

1.3 Inwestor

Gmina Ustroń, ul. Rynek 1, 43-450 Ustroń

1.4 Użytkownik

Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o. z/s w Ustroniu, ul. Myśliwska 10, 43-450 Ustroń

2. Podstawa opracowania

- 2.1. Zlecenie Inwestora obejmujące wykonanie projektu projektu sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami do budynków mieszkalnych,
- 2.2. Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 obejmujące rejon projektowanej inwestycji - zaktualizowane w październiku 2017 r.,
- 2.3. Warunki techniczne wydane przez Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Spółka z o.o., 43-450 Ustroń, ul. Myśliwska 10,
- 2.4. Opinia geotechniczna dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża dla projektowanej rozbudowy sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami w Ustroniu, w rejonie ulicy Łącznej wraz z Uzupelnieniem'
- 2.5. Uzgodnienia dokonane w trakcie projektowania,
- 2.6. Uzgodnienia z gestorami uzbrojenia podziemnego – narada koordynacyjna,
- 2.7. Wizja w terenie,
- 2.8. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2013r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. Nr 0 poz. 462),
- 2.9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999 r. Nr 63 poz. 430),
- 2.10. Obowiązujące przepisy i normy.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Ustroń umożliwiającą odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z budynków mieszkalnych w rejonie ulicy Łącznej, Harbutowickiej i Wąskiej (warunki techniczne TT/474/2018 z dnia 17.01.2018r. wydane przez Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o. z/s w Ustroniu).

Uwzględniając konfigurację terenu i lokalizację projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej przyjęto koncepcję budowy w systemie grawitacyjno – ciśnieniowym.

Zakres opracowania obejmuje zagadnienia projektu budowlanego i projektu wykonawczego wykonawczego obejmujące realizację odcinka sieci kanalizacyjnej z przyłączami oraz przepompownia ścieków z włączeniem do kolektora zlokalizowanego w działce nr 479/3.

4. Stan istniejący zagospodarowania terenu inwestycji

Teren inwestycji ze spadkiem w kierunku północnym zlokalizowany jest w obrębie 0003 Nierodzim – jednostce pomocniczej miasta Ustron. Rejon inwestycji charakteryzuje się luźną zabudową mieszkaniową jednorodzinną oraz terenami niezagospodarowanymi, częściowo zadrzewionymi.

Istniejące uzbrojenie terenu obejmuje gazową oraz napowietrzną sieć energetyczną. Funkcjonującym źródłem zaopatrzenia wodę budynki mieszkalne jest rozdzielcza sieć wodociągowa. Odbiornikami ścieków z gospodarstw domowych są zbiorniki bezodpływowe (szamba).

5. Projektowane zagospodarowanie terenu inwestycji

Projektowana kanalizacja sanitarna stanowi rozbudowę istniejących sieci na terenie miasta Ustronia. Trasę sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz lokalizację przepompowni ścieków uzgodniono z właścicielami działek i uzyskano ich zgodę na prowadzenie robót budowlanych.

Inwestycja nie wpłynie na sposób zagospodarowania terenu. Technologia robót uwzględnia doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego po zakończeniu prac.

Realizacja inwestycji nie może spowodować naruszenia praw osób trzecich w szczególności poprzez uciążliwości spowodowane przez hałas, wibrację, zanieczyszczenia powietrza i gleby, pozbawienia dostępu do drogi publicznej oraz możliwości korzystanie z urządzeń infrastruktury technicznej.

6. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

Projektowana rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami objęta jest decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (Decyzja nr L-47/2017 z dnia 21.09.2017r.).

Zgodnie z art. 6 pkt 3 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (t. j. Dz. U. z 2015r. poz. 782 z .) „budowa i utrzymywanie publicznych urządzeń służących do zaopatrzenia ludności w wodę, gromadzenia, przesyłania, oczyszczania i odprowadzania ścieków oraz odzysku i unieszkodliwiania odpadów, w tym ich składowania” jest celem publicznym.

Wnioskowany teren nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz obowiązkiem sporządzenia planu, w związku z czym w celu wydania niniejszej decyzji prowadzono postępowanie administracyjne na zasadach i w trybie przewidzianym w art. 50 ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

W toku postępowania administracyjnego zakończono niniejszą decyzją dokonano analizy, o której mowa w art. 53 ust. 3 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, dotyczącej warunków i zasad zagospodarowania terenu oraz jego zabudowy wynikających z przepisów odrębnych, jak również stanu faktycznego i prawnego terenu, na którym przewiduje się realizację inwestycji.

W wyniku przeprowadzonej analizy ustalono, iż wnioskowana inwestycja zlokalizowana będzie na działkach nr ewid. 479/3, 479/2, 476, 475/1, 462/4, 464/2, 462/2, 462/3, 461/5, 396/1.

Teren inwestycji położony jest w strefie „C” ochrony uzdrowiskowej, poza terenami górniczymi, poza terenami zagrożonym obsuwaniem się mas ziemnych, w otulinie Parku Krajobrazowego Beskidu Śląskiego.

Zgodnie z art. 56 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, nie można odmówić ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego, jeżeli zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z przepisami odrębnymi.

Warunki i szczegółowe zasady zagospodarowania terenu oraz zabudowy wynikające z przepisów

odrębnych

1. Ustalenia dotyczące warunków i wymagań kształtowania ładu przestrzennego: nie dotyczy.

2. Ustalenia dotyczące ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu oraz zdrowia ludzi:

a) stosownie do przepisów o ochronie środowiska, planowana inwestycja nie jest zaliczona do przedsięwzięć wymagających przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko;

b) warunki wynikające z uzgodnienia z Ministrem Zdrowia – organem właściwym w sprawie inwestycji lokalizowanych w miejscowościach uzdrowiskowych – brak odpowiedzi w terminie 2 tygodni od dnia doręczenia wystąpienia o uzgodnienie, w myśl przepisów art. 53 ust. 5 Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, uważa się za dokonane;

c) prace ziemne oraz inne roboty związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w pobliżu drzew i na terenach zieleni lub zadrzewieniach, powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom;

d) przedmiotowa inwestycja nie powinna pogarszać istniejącego stanu środowiska: zanieczyszczenia powietrza, wody, gleby oraz stwarzać uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje i zakłócenia elektryczne;

e) tereny działek objętych przedmiotową inwestycją, po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu poprzedniego.

3. Ustalenia dotyczące ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:

a) planowane zamierzenie inwestycyjne nie podlega ochronie konserwatorskiej z tytułu występowania obszarów lub obiektów objętych formami ochrony ustalonymi na podstawie przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t. j. Dz. U. z 2014r., poz. 1446 z późn. zm.);

b) jeśli w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych zostanie odkryty przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, Inwestor jest obowiązany wstrzymać wszelkie roboty mogące go uszkodzić lub zniszczyć, zabezpieczyć odkryty przedmiot, przy użyciu dostępnych środków i miejsce jego odkrycia oraz niezwłocznie o tym powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, Burmistrza Miasta Ustroń - zgodnie z przepisami ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;

c) planowane zamierzenie inwestycyjne nie podlega ochronie w zakresie dóbr kultury współczesnej.

4. Ustalenia dotyczące obsługi w zakresie komunikacji i infrastruktury technicznej: nie dotyczy

5. Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich:

Projektowana inwestycja nie może powodować naruszenia interesów osób trzecich, w tym:

- pozbawienia dostępu do drogi publicznej oraz możliwości korzystania z urządzeń infrastruktury technicznej,

- spowodować uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,

- zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby.

6. Ustalenia dotyczące granic i sposobu zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie, na podstawie odrębnych przepisów:

a) teren, dla którego ustalono niniejsze warunki zabudowy, nie wymaga uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze, bowiem jak wskazano w postanowieniu Starosty Cieszyńskiego z dnia 28.08.2017r, nr WS.673.146.2017 zgodnie z art. 10a ustawy z dnia 3 lutego 1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t. j. Dz. U. z 2015r. poz. 909 z późn. zm.)

przepisów rozdziału 2 „Ograniczanie przeznaczenia gruntów na cele nierolnicze i nieleśne” nie stosuje się do gruntów rolnych położonych w granicach administracyjnych miast;

b) warunki wynikające z postanowienia Marszałka Województwa Śląskiego w zakresie melioracji wodnych- brak odpowiedzi w terminie 2 tygodni od dnia doręczenia wystąpienia o uzgodnienie, w myśl przepisów art. 53 ust. 5 Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, uważa się za dokonane;

c) w związku z położeniem planowanej inwestycji poza granicami terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi, ustanawianych na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2013r. poz. 1232 z .), na terenie dla którego ustalono niniejsze warunki zabudowy, nie ustala się szczególnych warunków ochrony;

c) w związku z położeniem planowanej inwestycji poza granicami terenów górniczych, ustanawianych na podstawie ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze w niniejszej decyzji nie ustala się warunków ochrony obiektów budowlanych na terenach górniczych;

e) warunki wynikające z uzgodnienia z Regionalną Dyrekcją Ochrony Środowiska (...) uznaje się za dokonane.

g) w związku z lokalizacją planowanej inwestycji w strefie „C” ochrony uzdrowiskowej, należy przestrzegać zapisów zawartych w art. 38a ustawy z dnia 28 lipca 2005r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych (t. j. Dz. U z 2012r. Poz. 651 z późn zm.).

Na etapie projektowania mają zastosowanie przepisy prawa powszechnie obowiązującego oraz norm technicznych w zakresie wynikającym z rodzaju i specyfiki inwestycji, dla której ustalono niniejsze warunki zabudowy, z uwzględnieniem obowiązku uzyskania wymaganych opinii, uzgodnień, pozwoleń i sprawdzeń.

7. Opinia geotechniczna

Rozpoznania warunków gruntowo – wodnych dokonano na podstawie wizji w terenie oraz 4 otworów badawczych o głębokości 3,0m p.p.t. rozmieszczonych równomiernie na trasie sieci wykonanych w miesiącu wrześniu 2017r oraz 1 otworu badawczego o głębokości 5,0m p.p.t. wykonanego w miesiącu marcu 2018r. w miejscu posadowienia projektowanej przepompowni ścieków. Dla przedmiotowej inwestycji została opracowana przez firmę GEOSOND w październiku 2017r. Opinia geotechniczna oraz Uzupełnienie do Opinii geotechnicznej opracowane w miesiącu marcu 2018r.

Morfologicznie teren objęty badaniami to dolina Wisły, która przepływa tu w odległości 450 m w kierunku wschodnim. Cały obszar objęty badaniami leży w zlewni II rzędu, lokalnego potoku Bładnica, która w Skoczowie uchodzi do rzeki Wisły. Powierzchnia terenu w trasie projektowanej przebudowy jest niemal płaska i w przybliżeniu osiąga rzędne 312,00-314 m n.p.m.

7.1. Budowa geologiczna

Głębsze podłoże gruntowe rodzime w miejscu zrealizowanych badań budują utwory dolnej kredy reprezentowane przez dolne łupki cieszyńskie wykształcone w postaci przede wszystkim ciemno szarych łupków ilastych. Strop utworów dolnej kredy zalega tu na głębokości ok. 8-10 m ppt (poza zasięgiem wierceń).

Powyżej zalega seria czwartorzędowych osadów rzecznych związanych z akumulacją rzeki Wisły. Utwory te wykształcone są generalnie w postaci średniozagęszczonych żwirów z domieszką otoczków w spagu, w stropie stwierdzone zostały grunty spoiste w postaci gliny piaszczystej

z domieszką żwiru. W miejscu posadowienia przepompowni ścieków powierzchnię terenu przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych o wysokości 0,7m.

7.2. Warunki wodne

Woda gruntowa wystąpiła tu w postaci ciągłego zwierciadła swobodnego w strefie głębokości 1,5 m p.p.t. (2,0m p.p.t. dla przepompowni ścieków). Warstwą wodonośną są tu żwiry z otoczkami. Zwierciadło wody gruntowej może ulegać wahaniom do 1m, przy czym stwierdzony stan można uznać za zbliżony do maksymalnego (wiercenia prowadzone były po intensywnych opadach deszczu we wrześniu 2017r. oraz w miesiącu marcu 2018r.). Bazą drenażu jest tutaj rzeka Wisła. Zasilanie opisywanej warstwy wodonośnej odbywa się na drodze bezpośredniej infiltracji z opadów atmosferycznych oraz z lateralnego dopływu z obszarów przyległych.

7.3. Warunki geotechniczne

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono jedną grupę gruntów, która podzielono na warstwy:

I – czwartorzędowe utwory akumulacji rzecznej

WARSTWA Ia – to twardoplastyczne utwory spoiste podłoża rodzimego. Wykształcone są głównie w postaci glin piaszczystych z domieszką żwirów. Utwory te są twardoplastyczne, a ich stopień plastyczności określony badaniami terenowymi ma wartość około $I_L=0,20$.

WARSTWA Ib – to średniozagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,4$, żwiry z domieszką otoczek. Stwierdzono je na całym terenie, przy czym strop ich zalega na głębokości 0,7-0,9 m p.p.t i do 3,0m p.p.pt nie zostały przewiercone.(odpowiednio dla otworu 1 wynoszą odpowiednie 2,0m ppt oraz 5,0 m p.p.t) Grunty są łatwo urabialne sprzętem mechanicznym, ale mogą następować obrywy ścian wykopów.

Generalnie są to grunty nietrzymające ścian wykopów.

7.4. Wnioski

W celu określenia warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną inwestycję podłoże zostało rozpoznane 4 otworami geotechnicznymi zlokalizowanymi w miejscach charakterystycznych na trasie oraz 1 otworu badawczego o głębokości 5,0m p.p.t. wykonanego w miesiącu marcu 2018r. w miejscu posadowienia projektowanej przepompowni ścieków. Zakładana głębokość rozpoznania sięgała do 3,0m p.p.t. (5,0m p.p.t. dla przepompowni ścieków) i pozwoliła w stopniu wystarczającym na osiągnięcie zamierzonego celu.

Stwierdzona woda gruntowa występuje na głębokości 1,5m p.p.t.

Podłoże jest nośne, średni ściśliwe. Generalnie można stwierdzić, że występujące w podłożu grunty są łatwo urabialne sprzętem mechanicznym, ale ściany wykopów będą się obsypywać, chociaż w miejscach większego zagłębienia mogą się utrzymywać.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, rozpoznane podłoże charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowymi**, a projektowany obiekt wstępnie można zaliczyć do pierwszej i drugiej kategorii geotechnicznej.

Przy posadowieniu przepompowni należy zwrócić uwagę na konieczność jej zakotwienia, by przeciwdziałać wyporowi wody.

8. Bilans ścieków sanitarnych

Na terenie opracowania przyjęto 4 osoby na budynek jednorodzinny.

Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ulicy Łącznej w Ustroniu

Bilans ścieków przeprowadzono obliczając zużycie wody przez odbiorców na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70) oraz wskazań wodomierzy dla poszczególnych budynków mieszkalnych w zakresie opracowania (dane eksploatatora -WZC Sp.z o.o. w Ustroniu):

1. budynek mieszkalny ul. Łączna 48 – ujęcie własne
2. budynek mieszkalny ul. Łączna 32 – 0,23m³/d
3. budynek mieszkalny ul. Łączna /b/nr (działka 462/4) - 0,17 m³/d
4. budynek mieszkalny ul. Łączna 38 – 0,46 m³/d
5. budynek mieszkalny ul. Harbutowicka 71 – 0,05 m³/d

Na terenie opracowania przyjęto 4 osoby na budynek jednorodzinny.

Ilość wód przypadkowych, w tym infiltracyjnych, z rezerwą na przyszłościowy rozwój przyjęto w wysokości 100% $Q_{h\ max}$ ścieków bytowo-gospodarczych.

1. Zlewnia przepompowni ścieków:

Dane wyjściowe do bilansu są następujące:

- jednostkowa ilość ścieków:	$q = 100\ l/Mk/d$
- współczynnik nierównomierności dobowej:	$N_d = 1,5$
- współczynnik nierównomierności godzinowej:	$N_h = 2,0$
- wody infiltracyjne i przypadkowe	$100\ \% Q_{h\ max}$
- ilość przyłączy kanalizacyjnych istniejących	3 szt.
- ilość przyłączy kanalizacyjnych docelowych	6 szt.

Obliczenie ilości ścieków:

Wyszczególnienie		LM osób	q	Q_{srd}	N_d	$Q_{max\ d}$	N_h	$Q_{in}=100\ \% Q_{maxh}$	Q_{maxh}	
		Mk	l/Mk/ d	m ³ /d	-	m ³ /d	-		m ³ /h	l/s
Stan istniejący	wg Rozporządzenia	4	100	0,40	1,5	0,6	2,0	1,2	0,10	0,03
	wg wskazań wod.	-	-	0,40	1,5	0,6	2,0	1,2	0,10	0,03
Łącznie 0,06										
Stan docelowy	wg Rozporządzenia	16	100	1,6	1,5	2,4	2,0	4,8	0,40	0,11
	wg wskazań wod.	-	-	0,40		0,6	2,0	1,2	0,10	0,03
Łącznie 0,14										

Przyjęto $Q_{maxh} = 0,14\ l/s$

2. Zlewnia całkowita:

Dane wyjściowe do bilansu są następujące:

- jednostkowa ilość ścieków:	$q = 100\ l/Mk/d$
- współczynnik nierównomierności dobowej:	$N_d = 1,5$
- współczynnik nierównomierności godzinowej:	$N_h = 2,0$
- wody infiltracyjne i przypadkowe	$100\ \% Q_{h\ max}$
- ilość przyłączy kanalizacyjnych istniejących	5 szt.
- ilość przyłączy kanalizacyjnych docelowych	8 szt.

Obliczenie ilości ścieków:

Wyszczególnienie		LM osób	q	Q_{srd}	N_d	Q_{maxd}	N_h	$Q_{inf}=100\ \% Q_{maxh}$	Q_{maxh}	
		Mk	l/Mk/ d	m ³ /d	-	m ³ /d	-		M ³ /h	l/s

Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w rejonie ulicy Łącznej w Ustroniu

			d						h	
Stan istniejący	wg Rozporządzenia	4	100	0,40	1,5	0,6	2,0	1,2	0,10	0,03
	wg wskazań wod.	-	-	0,91	1,5	1,37	2,0	2,7	0,23	0,06
Łącznie 0,09										
Stan docelowy	wg Rozporządzenia	16	100	1,6	1,5	2,4	2,0	4,8	0,40	0,11
	wg wskazań wod.	-	-	0,91	1,5	1,37	2,0	2,7	0,23	0,06
Łącznie 0,17										

Przyjęto $Q_{\max} = 0,17$ l/s

8.1. Niweleta i dobór średnicy kanałów grawitacyjnych

Przyjęte spadki dna kanałów grawitacyjnych wynikają z zalecanej w literaturze formuły Imhoffa na spadek minimalny (i_{\min}) $i_{\min} = 1/D$ oraz wytycznych "Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL, zeszyt 9, sierpień 2003r. w zakresie:

- sieci kanalizacji bytowo-gospodarczej
 - dla kanałów Dz 200mm $i_{\min} = 0,5\%$
 - dla kanałów Dz 160mm $i_{\min} = 0,625\%$
- przyłączy kanalizacyjnych
- dla kanałów Dz 200mm $i_{\min} = 1,0\%$
- dla kanałów Dz 160mm $i_{\min} = 1,5\%$

oraz dopuszczalnych minimalnych ($V_{\min} = 0,8$ m/s) i maksymalnych prędkości ($V_{\max} = 5,0$ m/s) przepływów dla przyjętych do kanalizacji z rur PCV.

Przyjęta średnica kanałów posiada znaczną rezerwę przekroju w stosunku do przewidywanych potrzeb i zapewni niezbędny przepływ, nawet przy spadku $i_{\min} = 0,5\%$.

9. Charakterystyczne parametry techniczne. Dobór materiałów i urządzeń

Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana w taki sposób, aby umożliwić grawitacyjne podłączenie wszystkich budynków w zakresie opracowania do zbiorczej kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej przy uwzględnieniu możliwie krótkiej trasy podłączenia oraz zminimalizowania ewentualnych zniszczeń posesji i ogrodzeń.

Przy wyznaczaniu trasy szczególną uwagę zwrócono na istniejące geodezyjne podziały parcel gruntowych, prawo własności, ukształtowanie i uzbrojenie terenu.

Przebieg trasy projektowanych przewodów, przedstawiony na planach zagospodarowania terenu, uzgodniono z prywatnymi właścicielami terenu oraz z użytkownikiem sieci.

Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej została dostosowana do posadowienia istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, ukształtowania terenu zachowując warunek minimalnego przykrycia przewodu z uwagi na przemarzanie oraz w nawiązaniu do istniejącego uzbrojenia podziemnego, a także dla umożliwienia grawitacyjnego podłączenia budynków występujących w zakresie opracowania.

Materiały, z którego zaprojektowano elementy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami oraz przepompownię ścieków z wyposażeniem charakteryzują się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz trwałością.

Planowaną lokalizację przyłączy kanalizacyjnych realizowanych na odcinkach od nowo budowanej sieci kanalizacji sanitarnej do budynków mieszkalnych uzgodniono z właścicielami nieruchomości. Całkowita ilość budynków przewidzianych do podłączenia: 5 budynków.

Zakres projektowanej kanalizacji sanitarnej z przyłączami i przepompownią ścieków obejmuje:

- sieć z rur PVC-U SN 8 kN/m² Dz 200mm **- 782,5 m**

- kanalizacja tłoczna z rur PE RC PN 10 Dz 90mm - **57,0 m**
- przyłącza z rur PVC-U SN 8 kN/m² Dz 160mm - **138,0 m**
- przyłącza z rur PE RC PN10 Dz 160mm - **41,0 m**
- ilość przyłączy - **5 szt.**
- przepompownia ścieków DN 1500mm z dwoma pompami zatapialnymi - **1 kpl.**
- studnie betonowe DN 1000mm - **19 szt.**
- studnia betonowa rozprężna ϕ 1000mm - **1 szt.**
- studnie tworzywowe ϕ 600/630mm - **2 szt.**
- studzienki tworzywowe ϕ 425mm - **7 szt.**

9.1. Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe

Zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-ENV 1046 oraz zasadami budowy przewodów kanalizacyjnymi ustalonymi w Polskiej Normie PN-ENV 1610:2002 ułożenie rur SN ≥ 8 kN/m² z przykryciem poniżej 1,0m nad koronę rur wymaga wykonania obliczeń wytrzymałościowych. Obliczenia dokonano dla podstawowych kryteriów projektowych dla rur z tworzyw sztucznych:

1. rury lite PCV-U Dz200
2. moduł Younga rury 3200 MPa
3. sztywność obwodowa SN=8 kN/m²
4. technologia robót: wykop stopniowy z nadzorem, bez kamieni, wykonanie staranne
5. zagęszczenie rury wg skali Proctora: 90%
6. maksymalne dopuszczalne ugięcia początkowe: 8 %
7. maksymalne dopuszczalne ugięcia długotrwałe: 15%.

Lp	Wyszczególnienie	Studnia S3	Studnia S10	Studnia S20	Przepompownia P
1	zagłębienie rury	0,93	1,16	2,06	4,34
2	materiał zasypki	keramzyt	keramzyt	piasek	piasek
3	rodzaj warstwy	żwiry i pospółki	żwiry i pospółki	żwiry i pospółki	żwiry i pospółki
4	wody gruntowe [m p.p.t.]	1,60	1,50	1,50	1,50
5	rodzaj ruchu	ciężarowy	ciężarowy	ciężarowy	ciężarowy
6	ugięcie początkowe [%]	4,04; warunek spełniony	2,96; warunek spełniony	2,55; warunek spełniony	3,22; warunek spełniony
7	ugięcie długotrwałe [%]	7,08; warunek spełniony	4,93; warunek spełniony	4,11; warunek spełniony	5,44; warunek spełniony

9.2. Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej jest inwestycją liniową, której zadaniem będzie odprowadzanie ścieków wyłącznie bytowo-gospodarczych z istniejących budynków jednorodzinnych zlokalizowanych przy ul. Łącznej. Odbiornikiem ścieków będzie kolektor sanitarny z rur PCV Dz 200 mm poprzez istniejącą studnię tworzywową DN 425 mm.

- **kanalizacja grawitacyjna:** rury lite z wydłużonym kielichem w odcinkach 3 i 6 metrowych o średnicy Dz 200 x 5,9mm, Dz 160 x 4,7mm PVC-U kl. S SDR 34 o sztywności obwodowej SN 8kN/m². Rury powinny posiadać uszczelki wykonane z termoplastycznych wulkanizatów TPE-V klasy 60 z pierścieniem stabilizującym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym trwale

mocowanymi w kielichu rury zgodnymi z normą PN-EN 681-2 WH. Dopuszcza się na odcinkach realizowanych powyżej występowania poziomu wód gruntowych stosowanie rur z uszczelkami elastomerowymi z tworzywowym pierścieniem wzmacniającym zgodnymi z normą PN-EN 681-1. Kształtki o sztywności obwodowej SN 8kN/m² winny powinny posiadać uszczelkę wykonaną z termoplastycznych wulkanizatów TPE-V klasy 60 z pierścieniem stabilizującym z polipropylenu (PP) zgodną z normą PN-EN 681-2 lub uszczelkę EPDM na stałe mocowana w kielichu bez pierścienia zgodną z normą PN-EN 681-1. Każda rura powinna posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Odcinki S6–Z1 oraz S7-Z2 zakończyć zaślepkami PCV Ø160mm, zabezpieczonymi np. płytami chodnikowymi 0,5x0,5x0,15 m.

- **kanalizacja grawitacyjna, przewiert sterowany, odcinek S21 – S21.1:** rury z tworzyw sztucznych dwuwarstwowe wzmocnione do instalacji kanalizacyjnych Ø160 x 9,5mm PE HD RC 100 SDR 17 wg PAS 1075 o podwyższonej odporności na propagację pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny posiadać fabrycznie umieszczony sygnalizacyjny przewód miedziany o przekroju 1,5 mm² oraz posiadać dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).
- **kanalizacja ciśnieniowa, odcinek P - Sr:** rury z tworzyw sztucznych dwuwarstwowe wzmocnione do instalacji kanalizacyjnych Ø90 x 5,4mm PE HD RC 100 SDR 17 wg PAS 1075 o podwyższonej odporności na propagację pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny posiadać fabrycznie umieszczony sygnalizacyjny przewód miedziany o przekroju 1,5 mm² oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Podłoże pod przewody kanalizacji sanitarnej należy wykonać

1. dla gruntów nawodnionych w odwodnionym wykopie z uwzględnieniem warstw:
 - podsypki z piasku drobnego o grubości min. 10 cm z wskaźnikiem zagęszczenia $I_s \leq 97\%$ wg skali Proctora (SP),
 - wyściółki z geowłókniny 1000g/m² na całej szerokości wykopu z zawinięciem na zakładkę 50cm powyżej zasypki strefy rury,
 - obsypki w pachwinach oraz zasypki z piasku drobnego o grubości min. 30cm z wskaźnikiem zagęszczenia I_s do 97 % wg skali Proctora (SP).
2. powyżej gruntów nawodnionych w odwodnionym wykopie z uwzględnieniem warstw:
 - podsypki z piasku drobnego o grubości min. 20 cm z wskaźnikiem zagęszczenia $I_s \leq 97\%$ wg skali Proctora (SP),
 - obsypki w pachwinach oraz zasypki z piasku drobnego o grubości min. 30cm z wskaźnikiem zagęszczenia I_s do 97 % wg skali Proctora (SP).

Przy płytkim posadowieniu rurociągu i wysokim stanie wód gruntowych, w celu zabezpieczenia rury przed wyporem wody gruntowej, należy geowłókninę ułożyć w kształcie litery Ω . Boki geowłókniny przy ścianach wykopu wywinąć go góry i przysypać.

Szerokość podsypki, obsypki i zasypki powinna być równa szerokości dna wykopu. Materiał nie może być zmrożony, zawierać ostrych kamieni.

Odcinki sieci zaprojektowano z minimalnym spadkiem dna wynoszącym $i = 0,5\%$.

Kanały sanitarne należy wykonać z rur litych – jednowarstwowych zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009.

Przewiert sterowany na odcinku S21-S21.1. polegać będzie na wykonaniu otworu pilotażowego, rozwierceniu do odpowiedniej średnicy, a następnie wciągnięciu rury przewodowej PE RC Dz160mm zgodnie z przyjętą technologią robót bezwykopowych. Wykopy pod komorę nadawczą i odbiorczą wykonać z ścian pionowych umocnionych grodzicami, wypraskami lub komorą - szalunkiem do przewiertów.

9.2.1 Docieplenie kanału

W miejscach zmniejszonego przykrycia kanalizacji $\leq 1,20\text{m}$ p.p.t. należy po bokach i nad rurą kanalizacyjną wykonać, zamiennie do zasyпки piaskowej, zasypkę z keramzytu grubości min. 25,0cm.

Parametry:

- frakcja kruszywa 10-20 mm,
- gęstość nasypowa $290 \text{ kg/m}^3 \pm 15\%$,
- wytrzymałość na miążdżenie $\geq 0,75 \text{ MPa}$.

Wypełnienie izolacyjne z keramzytu należy od góry zabezpieczyć folią o grubości $\geq 4\text{mm}$ lub innym materiałem ograniczającym bezpośrednie zamakanie kruszywa.

Zagęszczanie powinno odbywać się przy użyciu ubijaków ręcznych, wyposażonych w płytę kwadratową.

Dopuszcza się docieplenie łupinami styropianowymi gr. min. 10 cm, a w przypadku prowadzenia kanałów w rurach ochronnych, kanały należy docieplić łupinami styropianowymi gr. 7,0 cm. Łupiny styropianowe winny być wykonane ze styropianu klasy EPS 100 035 HYDRO zgodnych z normą PN-EN 13163 o parametrach :

- współczynnik przewodzenia ciepła $[\text{W/mK}] \leq 0,035$,
- wytrzymałość na zginanie $[\text{kPa}] \leq 3$,
- poziom naprężenia ściskającego $[\text{kPa}] \geq 150$,
- nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu $[\%] \leq 3$.

Łupiny styropianowe winny posiadać zamki ułatwiające montaż.

9.3. Studnie kanalizacyjne

Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studzienki kanalizacyjne rewizyjne - przelotowe, załomowe oraz połączeniowe.

Projektuje się następujące studnie rewizyjne:

- betonowe o średnicy DN1000mm
- rozprężna betonową o średnicy DN1000mm
- niezłazowe z tworzyw sztucznych DN600/630mm
- dla przyłączy domowych - studzienki niezłazowe z tworzyw sztucznych DN425mm.

W celu zapewnienia gwarancji szczelności studni i studzienek kanalizacyjnych wymaga się, aby elementy studni pochodziły od jednego producenta.

9.3.1. Studnie rewizyjne betonowe DN 1000 mm

Elementy prefabrykowane powinny spełniać parametry określone w normie zharmonizowanej

PN-EN 1917:2004 "Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe".

- wytrzymałość betonu na ściskanie nie mniejsza niż 40 MPa (beton klasy nie niższej niż C35/45),
- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa (W0,5),
- wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej i elementów trzonu studzienki (kręgów) nie mniejsza niż 30 kN/m,
- wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów przykrywających (zwężki, płyty przykrywowe) nie mniejsza niż 300 kN (30 t),
- nasiąkliwość na poziomie < 6%,
- maksymalny stosunek woda/cement w/c < 0,45.
- klasa ekspozycji betonu zgodnie z normą PN-EN 206:2014 nie mniejsza niż XA3.

W miejscu połączenia prefabrykowanych elementów studni na uszczelki ich styki z obu stron należy obrobić dylatacyjną masą elastyczną lub bezskurczową zaprawą montażową. Jako izolację przeciwwodną ścian studni zaleca się pokrycie obu stron studni izolacją strukturalną np. systemu Hydrostop.

Odległość między osiami dwóch rzędów żeliwnych stopni włazowych ze stali nierdzewnej lub żeliwa powleczonego warstwą z tworzywa sztucznego zgodnych z PN – EN 1301:2004 powinna wynosić 30cm, odległość między stopniami w rzędzie 25-30cm, a rzędy stopni powinny być przesunięte o pół odległości w stosunku do siebie.

Podłoże pod studnie betonowe należy wykonać w odwodnionym wykopie z uwzględnieniem warstw:

1. posadowienie studni w terenie zielonym, podłożu nośnym w gruntach nawodnionych:
 - podsypka z żwiru o frakcji 2-20cm o grubości min. 30 cm z wskaźnikiem zagęszczenia $I_s = 0,98 \div 1,0$ wg skali Proctora (SP).
2. posadowienie studni w terenie zielonym, podłożu nośnym powyżej gruntów nawodnionych:
 - podsypka z piasku drobnego o grubości min. 20 cm z wskaźnikiem zagęszczenia $I_s = 0,98 \div 1,0$ wg skali Proctora (SP),

Wokół studni należy wykonać piaskiem drobnym zasypkę piaskową o szerokości minimum 30cm zagęszczając ją kolejnymi warstwami grubości 20cm. Wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,98 \div 1,0$ wg skali Proctora (SP).

Studnie projektuje się jako studnie wykonane z elementów betonowych prefabrykowanych o średnicy wewnętrznej DN 1000mm:

- *podstawy studni (dennicy)* o wysokości $h = 400$ mm, $h = 700$ mm lub $h = 900$ mm z wyprofilowaną kinetą przeznaczoną do przepływu ścieków ϕ 200mm, spocznikiem ze spadkiem 5% w kierunku kinety i wbudowanymi przejściami szczelnymi przez ścianę;
- *kręgów* o wysokości $h = 250$ mm, $h = 500$ mm $h = 700$ mm lub $h = 1000$ mm;
- *płyty pokrywowej* o wysokości $h = 250$ mm lub *zwężki betonowej* DN 1000/625 o wysokości $h = 580$ mm połączonej z kręgami studni za pomocą uszczelki;
- *pierścieni dystansowych* AVR1 625/60mm, AVR2 625/80mm lub AVR3 625/100mm łączonych drobnodziarnistą zaprawą cementową M-20 (gr. warstwy do 10mm) lub zaprawami klejowymi.

- *włazu żeliwnego klasy min. C 250 o średnicy Ø600mm lub 680mm wg PN-EN 124:2000 i DIN 122, bez otworów wentylacyjnych.*

Łączenie elementów betonowych za pomocą samosmarujących się uszczelek elastomerowych EPDM zgodnie z normą PN-EN 681-1. Przejścia szczelne do studni betonowych z PVC-U o sztywności obwodowej min. SN8 SDR34.

Należy zabudować studnie nie wymagające dodatkowego obciążenia przeciwdziałającemu sile wyporu gruntu nawodnionego oraz okresowo pęczniejącego podłoża.

Rozwiązania dot. studni pokazano na rysunku typowym nr 4.1.

9.3.2. Studnia rozprężna betonowa DN 1000 mm

Studnię projektuje się jako studnię wykonaną z elementów betonowych prefabrykowanych o średnicy wewnętrznej DN 1000mm:

- *podstawy studni (dennicy) o wysokości h = 700 mm;*
- *zwężki betonowej DN 1000/625 o wysokości h = 580mm;*
- *pierścieni dystansowych AVR1 625/60mm, AVR2 625/80mm lub AVR3 625/100mm łączonych drobnopiękistą zaprawą cementową M-20 (gr. warstwy do 10mm) lub zaprawami klejowymi.*
- *włazu żeliwnego klasy min. C 250 o średnicy Ø600mm lub 680mm wg PN-EN 124:2000 i DIN 122, bez otworów wentylacyjnych.*

Studnię wyposażyć w trójnik żeliwny DN80 zakończony kołnierzem pełnym oraz zasuwę nożową dwukierunkową ze wznoszącym trzpieniem DN80 PN10 do ścieków z kółkiem ręcznym.

Studnię rozprężną należy wyposażyć w filtr antyodorowy z wypełnieniem z węgla aktywnego (wymiana złoża filtracyjnego podczas eksploatacji wg instrukcji producenta z uwzględnieniem poziomu stężenia odorów w studni rozprężnej).

Studnia winna posiadać przejście szczelne umożliwiające podłączenie przewodu ciśnieniowego PE RC Dz90 mm.

Rozwiązania dot. studzienki pokazano na rysunku nr 5.

9.3.3. Studnie tworzywowe DN 600 lub 630 mm

Studnie wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2:

- przelotowe;

- zbiorcze posiadające dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Studnie powinny być wyposażone w kinetę PP-B z uźebrowaniem wzmacniającym Ø600 lub Ø630, rurę trzonową dwuścienną Ø600 lub Ø630 SN min. 8kN/m² oraz:

- dla studzienek usytuowanych na drogach pieszych, placach lub w terenach parkowania samochodów osobowych: włącz żeliwny D400 o średnicy 600mm montowany na płycie odciażającej;
- dla studzienek usytuowanych w terenach zielonych: włącz żeliwny klasy min. B125 wprowadzony 20 cm powyżej terenu montowany na teleskopowym adapterze PP-B.

Sztywność obwodowa rury trzonowej SN [kN/m²] powinna odpowiadać sztywności obwodowej rury kanalizacyjnej.

Kinetę studni posadzić na min. 10 cm wypoziomowanej podsypce piaskowej. Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane piaskiem drobnym, dobrze zagęszczalnym,

warstwami o grubości 0,30 m z równomiernym zagęszczeniem warstw, tak aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji studzienek w terenie zielonym 95 %, studzienek w drodze 98 ÷ 100 %.

Przy występowaniu wody gruntowej powyżej dna studni należy, w celu zabezpieczenia podsypki i zasypki piaskowej przed migracją gruntu ułożyć geowłókninę poczynając od dna, a skończywszy zakładem 50cm nad zasypką przewodu. Dno studni ożebrowanej dociążyć poprzez obetonowanie betonem C12/15. Wypełnienie wykopu wokół studni wykonać warstwami piasku drobnego o grubości 30cm z równomiernym zagęszczeniem warstw, tak aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił 98 ÷ 100 %.

Rozwiązania dot. studni pokazano na rysunku nr 4.2.

9.3.4. Studzienki tworzywowe DN 425

Studzienki wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2 montowane na przyłączach do budynków:

- przelotowe;
- zbiorcze posiadające dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Studzienki kanalizacyjne wyposażone będą w kinetę $\phi 425$ z polipropylenu (PP-B), rurę trzonową dwuścienną $\phi 425$ z PP-B SN min. 4 kN/m² , rurę teleskopową gładkościenną, manszetę z elastometu do połączenia rury trzonowej z teleskopową oraz

- dla studzienek usytuowanych na drogach pieszych, placach lub w terenach parkowania samochodów osobowych: zwieńczenie teleskopowe z włazem żeliwnym D400 i pierścień odciążający;
- dla studzienek usytuowanych w terenach zielonych: zwieńczenie teleskopowe z włazem żeliwnym klasy min. B125 wyprowadzonym 20 cm powyżej terenu, stożek odciążający z tworzywa TAR lub stożek betonowy.

Sztywność obwodowa rury trzonowej SN [kN/m²] powinna odpowiadać sztywności obwodowej rury kanalizacyjnej.

Kinetę studni posadzić na min. 10 cm wypoziomowanej podsypce piaskowej. Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane piaskiem drobnym, dobrze zagęszczalnym, warstwami o grubości 0,30 m z równomiernym zagęszczeniem warstw tak aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji studzienek w terenie zielonym 95 %, studzienek w drodze 98 ÷ 100 %.

Przy występowaniu wody gruntowej powyżej dna studni należy, w celu zabezpieczenia podsypki i obsypki piaskowej przed migracją gruntu ułożyć geowłókninę poczynając od dna, a skończywszy zakładem 50cm nad obsypką przewodu. Dno studni ożebrowanej dociążyć poprzez obetonowanie betonem C12/15. Wypełnienie wykopu wokół studni wykonać warstwami piasku drobnego o grubości 30cm z równomiernym zagęszczeniem warstw, tak aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił 98 ÷ 100 %.

Rozwiązania dot. studzienki pokazano na rysunku nr 4.3.

Montaż i zabudowa studzienek – zgodnie z instrukcją producenta.

Rozstaw studzienek na odcinkach prostych trasy kanału, zgodnie z wytycznymi, przyjęto co 50,0 ÷ 60,0m. Mniejsze odległości pomiędzy studzienkami występują w miejscach zmiany kierunku kanału, zmiany spadku przewodu oraz w miejscach połączenia kanałów.

Studzienki kanalizacyjne zlokalizowane w pasie drogowym wykonać z zwężką betonową, a rzędne

włazów studzienek dostosować do niwelety drogi. Połączenia poszczególnych elementów studzienek należy wykonać zgodnie z zaleceniem ich producenta z zastosowaniem właściwych uszczelnień. Przy włączeniu przewodów powyżej kinety studzienki należy zastosować złączkę "in situ".

Kartę zamówień studzienek wypełni Wykonawca w trakcie realizacji na podstawie planów zagospodarowania terenu, profili podłużnych, rysunków szczegółowych, specyfikacji materiałowej oraz ewentualnych bieżących zmian w lokalizacji i posadowieniu studzienek.

Kanalizacja musi zachowywać prostoliniowość.

Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w przegub kulowy umożliwiający regulację kątów $\pm 15^\circ$.

Nie dopuszcza się stosowania kolan przed i za kinetą studzienek kanalizacyjnych.

9.4. Przepompownia ścieków

Przepompownia ścieków wraz zbiornikiem wykonanym z polimerobetonu o średnicy DN 1500mm ma służyć do przetłaczania ścieków sanitarnych. W projektowanej przepompowni przewidziano zastosowanie dwóch pomp zatapialnych w wersji instalacji „na mokro” ze stopami sprzęgającymi umożliwiającymi szczelne połączenie pompy z rurociągiem tłocznym pod powierzchnią ścieków pod wpływem ciężaru własnego pompy. Przyjęto naprzemienną pracę pomp.

Obliczenia hydrauliczne

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1	Ilość posesji	szt.	3
2	Ilość posesji - docelowo	szt.	7
3	Ilość mieszkańców na posesję	Mk/posesję	4
4	Średniodobowe zużycie wody na mieszkańca	l/Mk/d	100
5	Zużycie wody wg wskazań wodomierzy	[m ³ /d] Bud 1	0,23
		[m ³ /d] Bud 2	0,17
6	Zużycie wody - docelowo	[m ³ /d]	2,0
7	Współczynnik nierównomierności dobowej	Nd	1,5
8	Współczynnik nierównomierności godzinowej	Nh	2
9	Przepływ dobowy średni - docelowo	Q _{dśr} [m ³ /d]	2,0
10	Przepływ dobowy maksymalny - docelowo	Q _{dmax} [m ³ /d]	3,0
11	Przepływ godzinowy maksymalny+ infiltracja 100% - docelowo	Q _{hmax} [m ³ /h]	0,50
		Q _{hmax} [l/s]	0,14
12	Długość rurociągu tłocznego	[m]	57,0
13	Średnica rurociągu tłocznego	Dz [mm]	90
14	Prędkość przepływu V	[m/s]	0,96
15	Średnica rur. doprowadzającego ścieki	[mm]	200
16	Rzędna rur. doprowadzającego ścieki	m.n.p.m	311,10
17	Rzędna wylotu rur. tłocznego	m.n.p.m	313,50
18	Rzędna terenu istniejącego pompowni	m.n.p.m	314,30
19	Rzędna terenu projektowanego pompowni	m.n.p.m	315,54

20	Rzędna wylotu w studni rozprężnej	m.n.p.m	313,40
21	Rzędna pompy	m.n.p.m	309,90
22	Wysokość geometryczna H _{geo}	[m]	3,60
23	Strata całkowita na długości	[m]	0,51

9.4.1. Zbiornik polimerobetonowy DN 1500 Hc-5,9 m z wyposażeniem

Właściwość	Wartość
Ciężar właściwy [ρ]	2300 kg/m ³
Moduł sprężystości przy ściskaniu [E_c]	28 000 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [f_{ct}]	12-20 MPa
Wytrzymałość na ściskanie [f_c]	min. 90 MPa
Ścieralność wg PN-EN 295-3:1999	średnie wytarcie 0,3 mm
Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [α^T]	16·10 ⁻⁶ [1/°C]
Chropowatość ścian [k]	max 0,1 mm
Współczynnik Poissona [ν]	0,23
Nasiąkliwość wodą [n^w]	<0,10%
Odporność chemiczna na agresywne media [pH]	od 1 do 10

9.4.2. Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Materiał
Wyposażenie			
1.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 54	1 szt.	-
-	Sterownik mikroprocesorowy wg opisu z modemem GSM	1 kpl.	-
-	Moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw	1 kpl.	-
-	Sonda pomiaru hydrostatycznego	1 szt.	Stal AISI 304
-	Pływakowy sygnalizator poziomu	1 szt.	MAC-5
2.	Właz szczelny puszkowy	1 szt.	Stal AISI 304
3.	Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane są metodą TIG w osłonie argonowej DN65	2 szt.	Stal AISI 304
4.	Zawór zwrotny kulowy DN65	2 szt.	żeliwo
5.	Zasuwa odcinająca klinowa DN65	2 szt.	żeliwo
6.	Prowadnice dwururowe 1"	2 kpl.	Stal AISI 304
7.	Przyłącze RK DN80 wewnątrz zbiornika	1 szt.	-
8.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pomp	2 szt.	Stal AISI 304
9.	System zamykania zasuw z poziomu terenu	2 kpl.	Stal AISI 304
10.	Drabinka antypoślizgowa do dna	1 szt.	Stal AISI 304
11.	Przyłącze do płukania z nasadą T-52	1 szt.	Stal AISI 304
12.	System prerotacji ścieków SELF CLEAN	kpl.	HIDROSTAL
13.	Podest obsługowy - opuszczany	1 szt.	Stal AISI 304

9.4.3. Układ pompowy

Przyjęto dwie pompy zanurzeniowe firmy Hidrostat typ: B0BQ-T01 + BKBA4-GSEQ1 + NW1A2O-10 – 0,75 kW (chłodzenie konwekcyjne) z niezatykającymi się wirnikami śrubowo-odśrodkowymi i 10 m kabla. Wolny przełot 50 mm.

Dane techniczne pompy:

Wydajność:	Q = 4,0 l/s
Wysokość podnoszenia:	H = 4,8 m
Medium:	ścieki sanitarne
Temperatura:	max. 40°C
Moc silnika elektrycznego:	P _n = 0,75 kW
Prąd znamionowy:	3,8 A
Obroty:	1 470 obr/min
Sprawność:	62%
Zapotrzebowanie na moc:	0,3 kW
Rozruch:	bezpośredni
Rodzaj zabezpieczenia:	IP 68 (EN 60529)
Zabezpieczenie term. silnika:	bimetal, typ "klixon"
Króciec ssawny:	DN 65
Króciec tłoczny:	DN 65
Masa:	ok. 60 kg

Materiały:

Obudowa:	żeliwo szare GG 25
Wirnik:	żeliwo sferoidalne GGG60
Stożek ssawny:	żeliwo szare GG 25
O-ringi:	nitryl
Uszczelnienie wału:	podwójne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie produktowej SiC/ SiC
Stopa sprzęgająca DN 65/65	2 szt.
Materiał: GG 20,	
Górny uchwyt do rur przewodnicy ze stali nierdzewnej,	
System prejotacji Self Clean 1200	1 szt.

9.4.4. Opis techniczny przepompowni ścieków

Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, w osłonie argonowej),
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 - PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są na połączenia gwintowane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN100881,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- przewodnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca - zasuwy odcinające klinowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,

- zasuw zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia jest wyposażona we włącznik zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle wjazdu),
- górna część pionu tłoczego jest zakończona zaworem odcinającym kulowym z typową nasadą strażacką $\Phi 52$ (zamkniętą w czasie pracy pompowni), która umożliwia doprowadzenie wody pod ciśnieniem i przepłukanie rurociągu tłoczego; (dodatkowo pełni funkcję instalacji awaryjnej, np. w czasie prac remontowych, umożliwia odprowadzenie ścieków na zewnątrz),
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy prowadzony jest od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

Rozdzielnia sterująca

- Obudowa z niepalnego tworzywa, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- Posiada znak CE,
- Posiada drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- Wyposażenie rozdzielnie sterującej:
 - sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków, zabudowany w wewnętrznej szafce
 - modem GSM/GPRS/EDGE MODBUS ASCII/RTU
 - rozłącznik główny,
 - sygnalizator świetlny i dźwiękowy
 - zabezpieczenie zwarciowe i różnicowo prądowe główne
 - zabezpieczenie przepięciowe klasy C
 - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
 - dla silników po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp
 - przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny – z kontrolą suchobiegu
 - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp
 - grzałka z termostatem.

Sterownik

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika,

- kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
- kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobieg),
- ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy pomiaru hydrostatycznego
- posiada znak CE.
- zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych,
- archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach,
- rejestrowanie czasu pracy pomp i ilości załączeń
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany w wewnętrznej szafce z drzwiczkami z poliwęglanu, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, czasu pracy pomp i ilości załączeń oraz zmianę nastaw parametrów pracy pompowni ścieków,
- archiwizowanie danych charakteryzujących pracę urządzenia (czasy pracy, liczba włączeń pomp)
- moduł komunikacji GSM/GPRS z obustronną transmisją danych.

9.4.5. Zagospodarowanie terenu przepompowni

Teren pompowni należy ogrodzić systemem panelowym o wysokości 1,50m. Z pręseł ogrodzeniowych ocynkowanych z prętów zgrzewanych punktowo o grubości 4 mm oraz rozmiarze oczka 70x200mm. Pręśla ogrodzeniowe montować na słupkach ogrodzeniowych ocynkowanych o wymiarach 60x40x2100mm. Bramę o szerokości 4,0m wykonać z dwóch skrzydeł o wymiarach 2,0x1,5m wykonanych z profili ocynkowanych 40x30mm. Jako zabezpieczenie bramy zastosować zamek z wkładką patentową oraz rygiel pionowy. Skrzydła bramy otwierane na zewnątrz montowane na zawiasach regulowanych umożliwiających ruch w zakresie 180 stopni.

Budowę drogi zjazdu do przepompowni oraz placu manewrowego przepompowni wykonać wg parametrów określonych w Części drogowej. Zjazd i teren manewrowy pompowni oraz rysunku nr 10. Przekroje typowe zjazdu i nawierzchni pompowni.

Oświetlenie terenu przepompowni wykonać zgodnie projektem branżowym instalacji elektrycznej.

Na terenie pompowni zabudować przy zbiorniku stopę przykręcaną do podłoża czterema śrubami wraz z żurawiem słupowym o udźwigu $Q = \min. 150 \text{ kg}$ wykonanym z stali kwasoodpornej nierdzewnej z ręcznym napędem mechanizmu podnoszenia.

Fundament zbrojony pod szafkę elektryczną oraz żuraw słupowy wykonać z betonu klasy C8/10 oraz siatki zbrojeniowej o oczku 10x10 wykonaną z prętów żebrowanych $\varnothing 10\text{mm}$ ze stali zbrojeniowej o $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, klasie ciągliwości min. A, spawalnej. Otulina 50mm.

Lokalizację projektowanego włączenia komunikacyjnego pgr. nr 462/4 z drogą wewnętrzną (pgr. 675 stanowiącej własność Gminy Ustroń) wykonać zgodnie z warunkami IGG.7230.1.0003.2018 z dnia 05.02.2018r. Powyższe warunki zastały uwzględnione w punkcie 20. Część drogowa. Zjazd i teren manewrowy pompowni oraz rysunkach szczegółowych terenu pompowni.

9.4.6. Prace montażowe. Posadowienie pompowni

Montaż monolitycznego zbiornika należy wykonać w odwodnionym wykopie.

- podsypka pod geowłókniną z piasku drobnego o grubości min. 20 cm z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia $Is = 0,97$;
- podbudowa z materaca z geowłókniny 1000 g/m² wypełnionego piaskiem drobnym o grubości

min. 20 cm z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$. Materac z piasku należy wykonać na całej szerokości wykopu z zawinięciem na zakładkę wykonanym obustronnie. Należy przyjąć każdą z zakładek jako szerokość całego wykopu;

- płyta fundamentowa zbrojona o wymiarach 3,0x3,0x0,3m betonowej pod zbiornik przepompowni z betonu klasy C20/C25 z dodatkiem uszczelnacza plastyfikującego. Płytę zazbroić górą i dołem siatką zbrojeniową o oczku 10x10 wykonaną z prętów żebrowanych Ø12mm ze stali zbrojeniowej o $f_{yk} = 500$ MPa, klasie ciągliwości min. A, spawalnej. Otulina 50mm.
- zabezpieczenie przed działaniem wyporu hydrostatycznego: pierścień (płyta) monolityczna żelbetowa o średnicy wewnętrznej min. DN 2000mm, szerokości min. 0,2m i grubości min. 0,5m. Przestrzeń między pierścieniem a zbiornikiem wypełnić betonem klasy C20/25.
- kotwienie zbiornika: stopa o szerokości 6,0cm zintegrowana monolitycznie z dnem zbiornika wraz z zabezpieczeniem przed działaniem wyporu hydrostatycznego. Przewiduje się dodatkowe kotwienie do płyty fundamentowej za pomocą uchwyty na obwodzie zbiornika do płyty fundamentowej śrubami M12–M20.

10. Węzeł hydrantowy

W związku z kolizją istniejącego hydrantu na sieci wodociągowej projektuje się przebudowę hydrantu nadziemnego Hn80.

Zaprojektowano 1 kpl. hydrantu nadziemnego DN80, zabezpieczonego przed wypływem wody w przypadku złamania, oznakowanego w terenie tabliczką zgodną z normą PN-86/B-09700, składającego się z następujących elementów:

- Trójnik kołnierzowy redukcyjny DN 100/80mm,
- Kształtka kołnierzowa do zgrzewania PE Dz 90mm,
- Rura PE Dz 90mm,
- Zasuwa kołnierzowa z uszczelnieniem miękkim - krótka typu E DN80 PN16 długa z trzpieniem, teleskopową obudową do zasuw i skrzynką uliczną żeliwną,
- Króciec dwukołnierzowy FF z żeliwa sferoidalnego DN 80 o długości 0,80m,
- Łuk kołnierzowy 90° ze stopką typu N PN 10 DN 80 posadowiony na bloczku betonowym:
- Hydrant żeliwny nadziemny,
- Ciśnienie nominalne PN16,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia,
- Materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję,
- Kolumna hydrantu z rury żeliwnej sferoidalnej,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej odpornej na UV wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009,
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2:1999 ciśnienie PN16,
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i 6:2002 oraz PN-EN 14384:2009.

Montaż hydrantu powinien uwzględniać możliwość jego odwodnienia poprzez obsypanie tłuczniem lub grysem w otulinie z geowłókniny.

11. Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu

Zakres inwestycji objęty został naradą koordynacyjną w dniu 22.02.2018r. Wnioski z narady zostały

ujęte w protokole nr 7/2018.

1. Tauron Dystrybucja S.A. - bez uwag.

- Na kablu energetycznym na skrzyżowaniu z kanałem należy założyć rury ochronne dwudzielne typu AROT PS o średnicy DN 100mm i długości 1,5m

2. Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o. - uwagi zawarte w protokole z narady koordynacyjnej.

3. Polska Spółka Gazownicza Sp. z o.o. Gazownia w Skoczowie. Warunki:

Skrzyżowanie proj. kanalizacji sanitarnej z gazociągiem wykonać wg Dz. U 2013 poz. 640.

- Skrzyżowania podlegają odbiorowi przez pracownika Gazowni Skoczów.
- Potwierdzeniem pozytywnego odbioru będzie spisany protokół.
- Przy przebiegu równoległym kanalizację sanitarną układać min. 1,5m od sieci gazowej.
- Przed przystąpieniem do robót należy pisemnie powiadomić Gazownię Skoczów. Prace w pobliżu gazociągu prowadzić ręcznie. Uszkodzenia gazociągu będą usuwane na koszt inwestora

4. Sieć drenarska. Warunki wynikające z uzgodnienia ZSW/21/65/2017 z dnia 23.10.2017r. Biura Związku Spółek Wodnych w Cieszynie:

- przy realizacji robót należy zwrócić szczególną uwagę na położenie drenaży, a także głębokość ich położenia, która średnio wynosi 0,6-1,5m oraz rozstaw co 6 – 10m.
- W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy zabezpieczyć je przed zamulaniem poprzez zaczopowanie materiałem filtracyjnym, a po wykonaniu kanalizacji, połączyć ponownie układając je na korytkach drewnianych zakotwiczonych w gruncie rodzimym. Ziemie pod korytkiem dokładnie ubić. Całość obsypać grubym żwirem warstwą min. 15 cm
- o terminie rozpoczęcia prac powiadomić tut. Jednostkę.

Orientacyjną lokalizację istniejących ciągów drenażowych pokazano w Załączniku nr 3 oraz rysunkach profili podłużnych kanalizacji sanitarnej.

5. Ustalenia ogólne

- Niniejsze opracowanie uwzględnia konieczność zachowania odległości poziomej min. 1,5m pomiędzy siecią gazową i projektowaną kanalizacją sanitarną. Na przewodach gazowych należy zabudować rury ochronne PE SDR 11 Dz 90x5,1mm o długości $L = 3,0m$. Lokalizację rur ochronnych pokazano na Projekcie Zagospodarowania Terenu – rys. nr 1 oraz rysunkach profili podłużnych kanalizacji sanitarnej.
- Niniejsze opracowanie uwzględnia konieczność zachowania odległości poziomej min. 1,2m i pionowej 0,2m pomiędzy wodociągiem i projektowaną kanalizacją sanitarną (licząc pomiędzy skrajniami przewodów i urządzeń wod - kan). W miejscu skrzyżowania projektowanego kanału z projektowanym wodociągiem należy zabudować rurę ochronną $L=2,0m$. Zaprojektowano rury ochronne PE Dz 200x11,4mm oraz PE Dz 90x5,1mm. Lokalizację rur ochronnych pokazano na Projekcie Zagospodarowania Terenu – rys. nr 1 oraz rysunkach profili podłużnych kanalizacji sanitarnej.
- Przy zbliżeniu rurociągów do słupów energetycznych należy zachować odległość minimum 1,0 m od podstawy słupa. Pod i w pobliżu linii energetycznych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu.

12. Odwodnienie wykopu

W miejscu występowania wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu, należy wodę odpompować z uprzednio założonych w dnie wykopu studzienek odwadniających,

z kręgów betonowych ϕ 600 mm, o wysokości 0,6m. Pompowanie prowadzić za pomocą pompy zatapialnej o dużej wydajności. Wodę z wykopów należy odpompować do cieków terenowych leżących w sąsiedztwie nawodnionego odcinka wykopu w uzgodnieniu z użytkownikiem cieku terenowego.

13. Próba szczelności

Po wykonaniu montażu kolektora sanitarnego i przyłączy z rur PCV należy przeprowadzić próbę szczelności na eksfiltrację dla kanału i każdego przyłącza oddzielnie odcinkami co 50,0m pomiędzy studniami kanalizacyjnymi zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Wodę do próby można pobierać z istniejącego rurociągu wodociągowego lub cieku po uzgodnieniu z dysponentem wodociągu lub cieku. Po zasypaniu przewodu przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację.

Przewody z rur PE poddać próbie ciśnieniowo - hydrauliczną zgodnie z normą PN- PE 805 - załącznik A.27.

1. Faza wstępna. Czas relaksacji $t \geq 60$ minut.

2. Próba spadku ciśnienia.

Ciśnienie próbne STP $P = 1,5 \times PN$ nie mniej niż 1,0 MP, czas próby $t = 90$ minut.

3. Zasadnicza próba szczelności. Zintegrowany test spadku ciśnienia.

Ciśnienie próbne $\Delta p = 0,85-0,90\%$ STP, czas utrzymania próby $t = 30$ minut.

14. Zasypka wykopu i prace wykończeniowe

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej i odbiorze technicznym kanalizacji sanitarnej, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, wykonaniu obsypki piaskowej wraz z zagęszczeniem należy przystąpić do zasypki wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20 m, gruntem bez kamieni, a w miejscach przekroczeń pod drogami tłuczniem i kłincem na warstwie piasku łącznej grubości 0,50 m.

15. Warunki BHP. Bezpieczeństwo robót ziemnych

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP.

Przepisy regulujące:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.).

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).

2. Instrukcja ITB nr 427/2007 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 1: Roboty ziemne”, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2007.

4. PN-EN 1997 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne.

5. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji - Warszawa 1994r.

Dla prac, w których wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, konieczne staje się wykonanie zejść (wejście) do wykopu z zachowaniem maksymalnej odległości między nimi 20,0m.

Podczas realizacji wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Balustrady powinny mieć poręcze na wysokości 1,1 m

nad terenem i powinny się znajdować w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. W uzasadnionych przypadkach należy stosować szczelne przykrycie uniemożliwiające wpadnięcie do wykopu. W przypadku zastosowania przykrycia dopuszcza się zastąpienie balustrad linami lub taśmami na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od wykopu.

Zabrania się składowania urobku wraz z materiałami i wyrobami w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeśli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy, a także w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane. Również ruch środków transportowych obok wykopów powinien się odbywać poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W trakcie trwania robót ziemnych nie powinno się dopuszczać do tworzenia się nawisów gruntu.

Podczas realizacji zasypywania wykopów zabezpieczonych obudowami zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać w miarę zasypywania wykopu jednoetapowo w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5 m oraz 0,3 m – w pozostałych gruntach.

Przy robotach realizowanych koparkami należy pamiętać, aby sprzęt ustawiony był w odległości od wykopu nie mniejszej niż 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu. Dla prac ziemnych sprzętem zmechanizowanym musi zostać wyznaczona strefa niebezpieczna. Zabrania się przebywania osób pomiędzy wykopem a ustawioną koparką.

Eksploatacja maszyn roboczych określają przepisy rozporządzenia, zgodnie z którym eksploatacja maszyn może się odbywać na terenach rozpoznanych pod względem warunków geologicznych i gruntowych.

15.1. Zabezpieczenie ścian wykopu

15.1.1. Wykopy wąskoprzestrzenne liniowe

Na całej długości projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej założono prowadzenie robót w wykopie otwartym umocnionym w gruntach niespoistych, żwiru i pospółki wilgotne, $I_d = 0,2$. Przewidziano zabezpieczenia wykopu ze względu na głębokość i szerokość wykopu:

I. za pomocą systemowej obudowy pogrążalnej np. typu Podlasie-2 BOX składającej się z płyt podstawowych z rozporami kompletnymi oraz nadstawki z płyt uzupełniających wraz z rozporami:

- dla wykopów liniowych do głębokości 2,0m; zestaw standard przenoszący parcie gruntu 40kN/m^2 ;
- dla wykopów liniowych do głębokości do 3,0- 4,0m oraz występującej wodzie gruntowej; zestaw ciężki przenoszący parcie gruntu 50kN/m^2 .

Zestaw podstawowy zabezpiecza do 280cm, wraz z nadbudową do 400cm.

II. za pomocą systemowej obudowy pogrążalnej słupowo – liniowej np. typu Podlasie 1 składającej się z płyt podstawowych z płyt uzupełniających słupów i rozpór:

- dla wykopów liniowych powyżej głębokości 4,0m oraz występującej wodzie gruntowej; zestaw ciężki przenoszący parcie gruntu 50kN/m^2 .

Zestaw podstawowy i uzupełniający zabezpiecza do 600cm.

Technologia montażu

Montaż na placu budowy ogranicza się do połączenia za pomocą śrub M16 x 55 kołnierzy regulatorów z łącznikiem. Następnie wstawia się rozpory w prowadnice płyt i mocuje sworzniami (każdy sworzeń przed wypadnięciem należy zabezpieczyć przetyczką). Po montażu zestaw ustawia się na wcześniej przygotowanym wykopie za pomocą koparki. Zagłębianie zestawu w wykopie odbywa się przy równoczesnym prowadzeniu prac ziemnych. Wybierając grunt, zestaw

samoczynnie lub poprzez naciskanie na górną belkę płyty zagłębia się stopniowo w wykopie. Wydobywanie zabezpieczeń z wykopu powinno następować w sposób odwrotny jak zagłębianie, przy równoczesnym wypełnieniu wykopu podsypką i jej zagęszczeniu.

15.1.2. Wykop szerokoprzestrzenny pod przepompownię

Ze względu na głębokość posadowienia przepompowni i wysokość występowania wód gruntowych fundamenty pompowni wykonane będą w wykopie zabezpieczonym stalową ścianą szczelną z grodzic typu Z lub U (dwa połączone profile G62 – nowa bazwa GU 16-400) zabijaną głębokość 7,50m.

Elementy ścianki pogrążyć w gruncie za pomocą wibromłota, pracującego w oparciu o technologię wysokich częstotliwości eliminującej niekorzystny wpływ na podłoże i najbliższe obiekty pozwalającego na wykoaniu robót w sąsiedztwie zabudowy i uzbrojenia podziemnego.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca przygotowuje projekt technologiczny osadzania, montażu i demontażu grodzic oraz elementów wzmacniających wraz z ich ostatecznym doбором i rozmieszczeniem. Opracowaniu należy uwzględnić lokalizację otworów technologicznych obiektów liniowych.

16. Uwagi końcowe

1) Wytyczenie trasy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy projektowanych ulic w oparciu o Projekt Zagospodarowania Terenu.

2) Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych sieci z przyłączami należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polskimi Normami, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz zaleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych.

3) Wszystkie przyłącza kanalizacyjne z budynków należy wyprowadzić z ominięciem osadników. Istniejące osadniki ścieków sanitarnych należy zlikwidować lub wyłączyć z eksploatacji, alternatywnie przebudować na studzienki kontrolne.

4) Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki kontrolne dla szczegółowego zlokalizowania danego uzbrojenia.

5) Ostateczną kolejność realizacji poszczególnych odcinków należy ustalić na etapie przekazania budowy z uzgodnieniem z Wykonawcą i Inwestorem.

6) W celu prawidłowego i ekonomicznego realizowania projektowanej inwestycji zaleca się, aby w trakcie robót ziemnych przestrzegane były następujące wymagania:

- roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- zaleca się prowadzić roboty ziemne w okresie „suchym” oraz możliwie krótkim terminie, aby w razie wystąpienia obfitych opadów atmosferycznych nie doprowadzić do nadmiernego nawodnienia podłoża, a tym samym do pogorszenia się parametrów fizyko-mechanicznych gruntu, a w konsekwencji osunięcia ścian wykopu. W razie wystąpienia opadów woda zalegająca na dnie wykopu musi być natychmiast usuwana,
- w przypadku konieczności prowadzenia robót ziemnych w okresie zimowym, należy chronić

dno wykopu od przemarzania. Przy wznowieniu robót ziemnych, przemarznięta warstwa gruntu musi być każdorazowo usunięta,

- na czas prowadzenia robót ziemnych świeży wykop należy odpowiednio zabezpieczyć przed obsypywaniem się ścian,
- z uwagi na głębokość ułożenia projektowanego przewodu oraz możliwość osuwania się ścian wykopu, zaleca się prowadzenie robót etapowo, na bieżąco układając przewody i sukcesywnie zasypując wykop,
- Stwierdzona woda gruntowa występuje na głębokości 1,5m p.p.t.
- Podłoże jest nośne, średni ściśliwe. Generalnie można stwierdzić, że występujące w podłożu grunty są łatwo urabialne sprzętem mechanicznym, ale ściany wykopów będą się obsypywać, chociaż w miejscach większego zagłębienia mogą się utrzymywać.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, rozpoznane podłoże charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi, a projektowany obiekt wstępnie można zaliczyć do pierwszej i drugiej kategorii geotechnicznej.
- Przy posadowieniu przepompowni należy zwrócić uwagę na konieczność jej zakotwienia, by przeciwdziałać wyporowi wody.

7) Nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce uzgodnione przez Wykonawcę z Inwestorem, pozostawiając na trasie wykopu, w terenie trawiastym jedynie taką ilość ziemi, która po ustabilizowaniu się gruntu będzie służyła do wyrównania terenu.

17. Informacja na temat wpływu inwestycji na środowisko

Dane techniczne projektowanej sieci kanalizacji z przyłączami oraz przepompowni ścieków charakteryzujące jej wpływ na środowisko i jego wykorzystanie, oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

- a) Zapotrzebowania i jakości wody, oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków — projektowana szczelna kanalizacja sanitarna zapewni bezpośredni przepływ ścieków do istniejącego systemu kanalizacyjnego z pominięciem przydomowych szamb i osadników bez pogorszenia jakości wody w ujęciach własnych.
- b) Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachowych, pyłowych i płynnych z podaniem ich rodzajów, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się — emisja zanieczyszczeń związanych z przemieszczaniem mas ziemnych ma charakter krótkotrwały i po zakończeniu budowy ustąpi całkowicie.

Przepompownia ścieków: system prejotacji Self Clean 1200 montowany na dnie pompowni umożliwia samooczyszczanie się pompowni, usuwanie kożucha w kanałach Venturiego przez co nie tworzą się złoże osadów i tzw. „martwe pola”. Tworzące się wstępne zawirowania ścieków przed wlotem do pompy zwiększają efektywność pracy zespołu pomp oraz nie wymagają konieczności montażu dodatkowych urządzeń do czyszczenia komory pompowni. Mała objętość ścieków po wyłączeniu procesu pompowania zmniejsza wydzielanie się zapachów z procesów gnilnych podczas dłuższych przerw w pracy pomp,

- c) Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów - wykopy wykonywane jako wąskoprzestrzenne, przy ograniczonym czasie trwania i oddziaływania robot. Pozostałe odpady nie nadające się do powtórnego użycia zostaną skierowane na składowisko odpadów.
- d) Emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola

elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się - uciążliwości związane z używaniem urządzeń spalinowych związanych z pracami ziemno – montażowymi będą miały charakter krótkotrwały i ograniczone zostaną do robót na danym terenie.

Przepompownia ścieków: dla silnika Hidrostat o mocy 0,75kW poziom ciśnienia akustycznego $L_{pfa} = 44\text{dB}$. Pomiar poziomu hałasu zgodnie z normą ISO R1680, bez obciążenia pod napięciem 400 Volt 50 Hz w odległości 1 metra od powierzchni obudowy silnika. Tolerancja 3dB.

- e) Wpływu na istniejący drzewostan, powierzchni ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne – inwestycja nie będzie miała wpływu na istniejący drzewostan oraz stan powierzchni ziemi (wierzchnia warstwa urodzajnej ziemi zostanie zebrana, a po zakończeniu prac ułożona powtórnie na trasie kanalizacji), nie wpłynie i nie zmieni przebiegu wód powierzchniowych ani podziemnych.

Projektowana inwestycja z uwagi na charakter prac nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego i ma na celu ochronę ziemi, wód gruntowych oraz zdrowia ludzi.

18. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowane obiekty – przepompownia ścieków, sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej stanowią elementy infrastruktury podziemnej i ich oddziaływanie ogranicza się tylko i wyłącznie do obszaru działek, w których zostaną zlokalizowane.

19. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

19.1 Zakres i kolejność robót

Zakres robót przy realizacji zaprojektowanego przedsięwzięcia obejmuje zadania przy podziale projektowanej inwestycji na odcinki mogące być realizowane w okresie kilkudniowym. Roboty wykonywane na danym odcinku w następującej kolejności

- Wytyczenie trasy projektowanej kanalizacji z przyłączami i zabezpieczenie terenu inwestycji przed dostępem osób niepowołanych dla danego odcinka
- Ręczne wykonanie wykopów kontrolnych w następujących miejscach:
- Prace związane z realizacją kanalizacji sanitarnej w obrębie budynków mieszkalnych
- Skrzyżowanie z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu
- Wykonanie wykopów liniowych po wytyczonej trasie
- Zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną
- Wyrównanie dna wykopu z wykonaniem podsypki, na podstawie pomiarów niwelacyjnych
- Zabudowa studzienek rewizyjnych. Montaż i ułożenie projektowanych przewodów w wykopie
- Równomierne zasypanie wykopu warstwami po około 20 cm z ubiciem każdej warstwy i polaniem wodą
- Wykonanie podbudowy drogi i odtworzenie nawierzchni (dla odcinków obejmujących przekroczenie drogi metodą wykopu otwartego)
- Włączenie przyłącza kanalizacyjnego do studzienki przy budynku (dla realizowanego odcinka)
- Opróżnienie istniejącego osadnika, demontaż istniejących przewodów przyłączeniowych i zasypanie komór osadnika
- Próba szczelności kanalizacji
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych

- Obsypanie przewodów piaskiem wraz z zagęszczeniem gruntu
- Zasypanie wykopów gruntem rodzimym
- Uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego

19.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzenia robót znajdują się następujące obiekty budowlane:

- Sieć energetyczna – słupy energetyczne w odległości min. 1,0 m od projektowanych przewodów, linia kablowa nN
- Sieć gazowa
- Sieć wodociągowa z przyłączami
- Istniejące osadniki do likwidacji
- Budynki mieszkalne mające być podłączone do sieci kanalizacji sanitarnej
- Istniejące odpływy kanalizacji z budynku.

19.3 Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Wykonywanie wykopów pionowych bez rozparcia, przy przewidywanej w projekcie głębokości (poniżej 1,5 m), oraz prace montażowe w wykopach stanowią zagrożenie przysypania ziemią . Dodatkowe zagrożenie stanowią roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo 3,0 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV oraz 5,0 m dla linii o napięciu znamionowym 1 kV – 15 kV.

19.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

- Przewidywane zagrożenie to:
- Zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopów.
- Wpadnięcie do wykopu na skutek uderzenia (np. łyżką koparki).
- Obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu lub poślizgnięcie się.
- Uderzenie pracownika w wykopie spadającą bryłą ziemi, kamieniem lub innym przedmiotem.
- Porażenie prądem podczas prowadzenia robót w pobliżu przewodów energetycznych.
- Zawadzenie sprzętem o wysokim zasięgu o linię energetyczną napowietrzną.

19.5 Instruktaż pracowników

Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi.

Ponadto bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót związanych z przedmiotową inwestycją należy przeprowadzić indywidualny instruktaż polegający na:

- określeniu sposobu bezpiecznego wykonywania prac opisanych w pkt 1
- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji robót zgodnie z pkt 3 i 4.
- niebezpieczeństwo uszkodzenia istn. średnioprężnego gazociągu (wybuch ulatniającego się gazu z uszkodzonego przewodu gazociągu w trakcie robót ziemnych
- przedstawieniu metod postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia.

19.6 Techniczno - organizacyjne środki zapobiegawcze

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- Oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych.
- Zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy, dotyczącą: dojścia pracowników, dostawy materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych.
- Wykonać umocnienie konstrukcją rozporową ścian wykopów. Typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów.
- Przy wykopach płytszych (do 1,0 m) i gruncie spoistym wykonać ściany pochylone uwzględnieniem klina naturalnego odłamu gruntu.
- Ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu.
- Zachować bezpieczną odległość wykopów od innych budowli.
- Przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie sprawdzić stan skarp i umocnień
- Prace w pobliżu słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego o wysokim zasięgu.
- Prace przy skrzyżowaniu z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem osób odpowiedzialnych za dany rodzaj sieci.
- Kierownik Budowy lub inna osoba powinna sporządzić dla inwestycji PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).

I. Część drogowa. Zjazd i teren manewrowy pompowni

I. OPIS TECHNICZNY

• CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest budowa drogi zjazdu oraz placu manewrowego do przepompowni dla budowy kanalizacji sanitarnej w Ustroniu, rejon ul. Łącznej.

• PODSTAWA OPRACOWANIA

A/ formalna podstawa opracowania:

Formalna podstawa opracowania to zlecenie inwestora.

B/ techniczna podstawa opracowania:

Techniczne podstawy opracowania to:

-Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r wraz ze zmianami, W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie

-odwodnienie dróg, ulic, placów

-wytyczne projektowania ulic

• PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANEJ DROGI I PLACU:

Zjazd publiczny

1. długość 8,50m
2. szerokość 4,00m
3. spadek poprzeczny jednostronny dostosowany do spadku istn. drogi
4. spadek podłużny $i=1,0\%$
5. promień wyokrągłający $R=5,0m$
6. nawierzchnia – kostka betonowa gr 8 cm

Plac przepompowni

1. długość 4,00m
2. szerokość 4,00m
3. spadek poprzeczny jednostronny dostosowany do spadku istn. drogi
4. spadek poprzeczny $i=1,0\%$
5. powierzchnia placu $16m^2$
6. ogrodzenie panelowe o wysokości min 150cm plus podwalina betonowa prefabrykowana,
7. nawierzchnia placu – kostka betonowa gr 8 cm

• OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Obecnie przy terenie przeznaczonym pod budowę pompowni istnieje droga o nawierzchni bitumicznej obsługująca przyległe posesje.

• ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE

Szerokość zjazdu została przyjęta 4,0m. Zjazd został włączony do istniejącej drogi dojazdowej. Zaprojektowano zjazd na plac manewrowy przy przepompowni. Projektowany plac manewrowy to plac 4,0x4,0m o nawierzchni z kostki betonowej ograniczony ogrodzeniem.

- **ROZWIĄZANIA WYSOKOŚCIOWE**

Niweleta placu manewrowego została dostosowana do spadku podłużnego drogi dojazdowej do pompowni i wyniesiona ponad teren na ok. 0,3m od strony drogi gminnej.

- **PRZEKROJE TYPOWE**

Przekroje typowe zostały przedstawione na odpowiednich załącznikach. Konstrukcja drogi manewrowej jest czterowarstwowa. Składa się z warstwy podbudowy z kruszywa łamanego, podsypki piaskowo – cementowej i nawierzchni z kostki betonowej. Dolna warstwa podbudowy została zaprojektowana z warstwy pospółki. Należy przewidzieć wykonanie stabilizacji istniejącego.

- **ODWODNIENIE**

Odwodnienie drogi realizowane jest przy pomocy spadków poprzecznych i podłużnych. Woda z projektowanego odcinka drogi oraz placu manewrowego częściowo zostanie wyprowadzona w teren.

- **ROBOTY ZIEMNE**

Wszystkie roboty ziemne prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych. W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem przedstawicieli tych urządzeń.

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Zlecenie Inwestora

Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z dnia 23 czerwca 2003r, Dziennik Ustaw Nr 120, poz. 1126,

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dn. 02.03.1999r, Dziennik Ustaw Nr 43, poz. 430

Projekt budowlano wykonawczy dla przedmiotowej inwestycji

Wizja lokalna w terenie

2. ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI OPISOWEJ

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwu wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

3. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ZAGADNIEŃ

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót przy realizacji zaprojektowanego przedsięwzięcia obejmuje zadania w następującej kolejności:

Wszystkie zadania

Roboty przygotowawcze i porządkowe

Geodezyjne wytyczenie elementów przedsięwzięcia

Uporządkowanie terenu budowy po wykonaniu wszystkich czynności (robót budowlanych) związanych z inwestycją

Inwentaryzacja powykonawcza

Branża drogowa

Dostawa materiałów

- Wykonanie wykopów pod koryta drogowe

- Wykonanie podbudowy z kruszywa nawierzchni drogowych

Wykonanie nawierzchni tłuczniowych

Roboty inne (wszystkie branże) wykonywane w miarę postępu robót

Zabezpieczenie terenu budowy przed osobami nieupoważnionymi

Zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Zabezpieczenie słupów energetycznych przy zbliżeniu się do nich na odległość mniejszą niż 2,0m

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzonych robót znajdują się następujące obiekty budowlane:-

Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Wykonywanie robót ziemnych – niebezpieczeństwo przebywania w zasięgu sprzętu budowlanego

Prowadzenie robót w pobliżu linii energetycznej – możliwość porażenia prądem

Prowadzenie robót w obrębie drogi manewrowej przy równocześnie występującym ruchu – wypadki, zdarzenia drogowe

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do zagrożeń można zaliczyć:

Niebezpieczeństwo porażenia prądem

Przygrocenie ciężkim elementem konstrukcji przenoszonym dźwigiem

Niebezpieczeństwo w pracach w pobliżu maszyn budowlanych realizujących zadanie

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy powinni przechodzić szkolenia BHP w firmach budowlanych co powinno być potwierdzone stosownymi dokumentami. Natomiast przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy względnie inna kompetentna osoba winna udzielić instruktażu o tym na jakie niebezpieczeństwo narażony jest pracownik i jak się zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP. Instruktaż powinien dotyczyć również rozmieszczenia znaków ostrzegawczych oraz informacyjnych i sposobu zabezpieczenia placu budowy.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

Oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych

Stosować odzież ochronną oraz nakrycia głowy

Zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy, dotyczącą wyznaczenia dojścia pracowników, dostawy i miejsca składowania materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych

Wykonać umocnienie ścian wykopów. Typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów

Przy zbliżaniu się do słupów linii energetycznych wykonać odpowiednie zabezpieczenia

Przy wykopach płytszych (do 1,5m) i gruncie spoistym wykonywać ściany pochylone z uwzględnieniem klina naturalnego odłamu gruntu

Ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu

Przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie lub na wysokości sprawdzać stan skarp, umocnień i zabezpieczeń

Prace przy skrzyżowaniu z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem osób odpowiadających za dany rodzaj sieci

Zaleca się aby pojazdy budowy w czasie jazdy tyłem automatycznie wysyłały sygnał dźwiękowy

Kierownik budowy lub inna uprawniona osoba winna sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) w oparciu o niniejszą informację oraz rysunki i ewentualne szczegółowe wytyczne zawarte w projekcie budowlanym.