

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.Podstawa opracowania:	5
2.Charakterystyka obiektu budowlanego	5
2.1. Przedmiot inwestycji	5
2.2. Cel i zakres opracowania	5
2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego	6
2.4. Stan istniejący	7
3.Warunki gruntowe – wodne	8
4.Sieć kanalizacji sanitarnej – zamierzenia projektowe.....	8
4.1. Bilans ścieków	8
4.2. Schemat projektowanej sieci kanalizacyjnej	8
4.3. Ogólne zamierzenia projektowe.....	9
4.4. Wymagania dotyczące przewodów i studni kanalizacyjnych.....	9
4.4.1. Przewody kanalizacyjne.....	9
4.4.2. Studzienki kanalizacyjne.....	11
4.5. Przepompownie ścieków	13
4.5.1. Lokalizacja sieciowych przepompowni ścieków	14
4.5.2. Wyposażenie przepompowni	14
4.5.3. Praca przepompowni ścieków	15
4.5.4. Układ sterowania i system monitoringu	15
4.5.5. Biofiltry.....	19
4.5.6. Komora przepływomierza.....	19
4.5.7. Zasilanie elektryczne przepompowni	20
4.5.8. Komory z kratą koszową.....	20
4.5.9. Komora zasuw	20
4.5.10. Ogrodzenie przepompowni	21
4.5.11. Utwardzenie terenu przepompowni.....	21
4.5.12. Tymczasowy rurociąg.....	21
4.5.13. Drogi dojazdowe	22
5.Sieć wodociągowa – zamierzenia projektowe.....	22
5.1. Opis projektowanej sieci wodociągowej	22
5.2. Obliczenia zapotrzebowania na wodę	23
5.2.1. Zapotrzebowanie wody na cele bytowo gospodarcze	23
5.2.2. Zapotrzebowanie wody na cele p.pożarowe	23
5.3. Obliczenia hydrauliczne	24
5.4. Przewody wodociągowe	24
5.5. Armatura	25
5.6. Przyłącze wodociągowe.....	27
5.7. Stacja podnoszenia ciśnienia – kontenerowy zestaw hydroforowy	28
5.7.1. Dobór zestawu hydroforowego	29
5.7.2. Kontener - konstrukcja i budowa.	32
5.7.3. Zagospodarowanie terenu przepompowni - ogrodzenie	32
5.7.4. Ogrzewanie kontenera pompowni.....	32
5.7.5. Wentylacja.....	33
5.7.6. Zasilanie hydroforni, oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne	33
5.7.7. Rurociągi technologiczne.....	33
5.7.8. Odprowadzenie ścieków	35
5.8. Studnia wodomierzowa	35
6.Prace wstępne	35
7.Roboty ziemne	36

7.1.	Wykopy.....	36
7.2.	Odwodnienie wykopów.....	37
8.	Roboty budowlane.....	37
8.1.	Podsypka i obsypka.....	37
8.2.	Montaż rur.....	38
8.3.	Montaż studzienek kanalizacyjnych i przepompowni.....	39
8.4.	Bloki podporowe.....	40
8.5.	Bloki oporowe.....	40
8.6.	Próba szczelności.....	40
8.6.1.	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna.....	40
8.6.2.	Kanalizacja sanitarna tłoczna.....	41
8.6.3.	Studnie kanalizacyjne.....	41
8.6.4.	Próba szczelności wodociągu.....	42
8.6.5.	Flukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.....	42
8.7.	Zасыpywanie wykopów.....	42
9.	Kolizje z obiektami terenowymi.....	42
9.1.	Przekroczenia dróg o nawierzchni asfaltowej.....	43
9.2.	Przejścia pod ciekami i urządzeniami melioracji wodnych.....	44
9.3.	Budynki.....	44
9.4.	Drzewostan.....	44
10.	Ochrona środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót budowlanych.....	44
11.	Uwagi końcowe.....	45

II. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

1. Rozkład ciśnień – gmina Chmielnik – stan po wymianie zestawu hydroforowego
2. Rozkład ciśnień cele bytowe – gospodarcze
3. Rozkład ciśnień cele pożarowe $Q= 10l/s$

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Orientacja skala 1: 10 000 | rys. nr 0, |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu skala 1:1000 – wodociąg | rys. nr 1.1-1.4 |
| 3. Projekt zagospodarowania terenu skala 1:1000 – kanalizacja sanitarna | rys. nr 2.1-2.5 |
| 4. Profile podłużne skala 1:100/500 - wodociąg | rys. W1-W16 |
| 5. Profile podłużne skala 1:100/500 – kanalizacja sanitarna | rys. K1-K17 |
| 6. Zagospodarowanie terenu przepompowni PŚM1 skala 1:100 | rys. nr S1 |
| 7. Zagospodarowanie terenu przepompowni P1 skala 1:100 | rys. nr S2 |
| 8. Schemat przepompowni | rys. nr S3 |
| 9. Schemat komory z kratą koszową | rys. nr S4 |
| 10. Schemat komory zasuw | rys. nr S5 |
| 11. Schemat komory przepływomierza | rys. nr S6 |
| 12. Schemat studni kaskadowej | rys. nr S7 |
| 13. Schemat ogrodzenia i bramy wjazdowej na teren pompowni | rys. nr S8 |

14.	Zabezpieczenie kolizji z kablem energetycznym i telefonicznym	rys. nr S9
15.	Schemat studni wodomierzowej dla przyłącza PE40	rys. nr S10
16.	Schemat wykonania przyłącza - węzeł na sieci wodociągowej	rys. nr S11
17.	Schemat studni betonowej wodomierzowej DN 2000 z armaturą	rys. nr S12
18.	Schemat montażowy hydrantu	rys. nr S13
19.	Schemat zestawu hydroforowego	rys. nr S14
20.	Schemat zbiornika przy kontenerze	rys. nr S15
21.	Schemat węzłów wodociągowych	rys. nr S16-S21

Opis techniczny

do projektu wykonawczego pn.: „Rozbudowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w miejscowości Śladków Mały, Gmina Chmielnik” - OBSZAR I

1. Podstawa opracowania:

- Umowa nr 78/IPS/2017 pomiędzy Gminą Chmielnik a firmą Geokart – International Sp. z o.o. w Rzeszowie ul. Wita Stwosza 44,
- Mapy do celów projektowych opracowane na podstawie zaktualizowanych map zasadniczych, przyjętych do Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Kielcach w skali 1:1000,
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Pełnomocnictwo udzielone przez Burmistrza Miasta i Gminy Chmielnik panu Łucjanowi Pietluchowi,
- Dokumentacja geotechniczna, wykonana przez Geo-Log Zbigniew Dudek z siedzibą: ul. Kilińskiego 2, 33-100 Tarnów,
- Warunki techniczne wykonania sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w m. Śladków Mały Gmina Chmielnik wydane przez Zakład Usług Komunalnych w Chmielniku znak L.dz.2264/2017 z dnia 04.12.2017r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462,
- Uzgodnienia przebiegu trasy sieci w terenie,
- Polskie Normy powołane w przepisach techniczno–budowlanych.

2. Charakterystyka obiektu budowlanego

2.1. *Przedmiot inwestycji*

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa:

- sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami,
- sieci wodociągowej wraz z przyłączami,
- przepompowni ścieków PŚM-1 wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- zjazdu do projektowanej przepompowni ścieków PŚM-1,
- przebudowa stacji podnoszenia ciśnienia w m. Śladków Duży,
- przebudowa przepompowni ścieków P1 w m. Śladków Mały,
- wykonanie monitoringu sieci kanalizacyjnej i wodociągowej oraz wizualizacji typu SCADA.

2.2. *Cel i zakres opracowania*

Planowa inwestycja obejmuje swoim zakresem budowę sieci wodociągowej wraz z przyłączami, budowę kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Śladkowie Małym oraz Śladkowie Dużym tzw. Osiedle Grzybowa.

Celem budowy sieci kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowej jest uporządkowanie gospodarki wodno -ściekowej na terenie nowopowstałego osiedla. Inwestycja zapewni dostawę wody dla mieszkańców oraz odbiór ścieków. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ma również za zadanie ochronę czystości wód powierzchniowych i podziemnych oraz ochronę ziemi poprzez zapewnienie odbioru ścieków bytowo-gospodarczych z gospodarstw domowych projektowanymi

kolektorami sanitarnymi. Ścieki będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji sanitarnej w m. Śladków Mały zarówno bezpośrednio jak i przez nowoprojektowaną przepompownię.

Zakres opracowania obejmuje:

- Odcinki sieci kanalizacji grawitacyjnej PVC-U Ø200 klasa S o długości łącznej – 4 555,0 m,
- Przyłącza grawitacyjne PVC-U Ø160 klasa S o długości łącznej – 897,0 m,
- Studnie kanalizacyjne Ø425 – 54 szt.
- Studnie kanalizacyjne Ø1000 – 173 szt.
- Studnie kanalizacyjne Ø1200 – 9 szt.
- Pompownia ścieków z zasilaniem elektrycznym – 2 szt.
- Przewód ciśnieniowy kanalizacji sanitarnej PE100 SDR 17 o średnicy 90mm, długość łączna – 398,0 m
- Przewód ciśnieniowy kanalizacji sanitarnej PE100 SDR 17 o średnicy 110mm, długość łączna – 10,0 m,
- Odcinki sieci wodociągowej PE100 SDR 17 o średnicy 315mm, długość łączna – 185,0 m,
- Odcinki sieci wodociągowej PE100 SDR 17 o średnicy 160mm, długość łączna – 3739,0 m,
- Odcinki sieci wodociągowej PE100 SDR 17 o średnicy 110mm, długość łączna – 1788,0 m,
- Odcinki sieci wodociągowej PE100 SDR 17 o średnicy 90mm, długość łączna – 48,0 m,
- Odcinki sieci wodociągowej PE100 SDR 11 o średnicy 63mm, długość łączna – 48,0m,
- Odcinki przyłączy wodociągowych PE100 SDR 11 o średnicy 40mm, długość łączna – 600,0 m,
- Zestawy hydrantowe – 35 szt.

2.3. Lokalizacja obiektu budowlanego

Gmina Chmielnik położona jest w obrębie zlewni rzeki Nidy i rzeki Wschodniej. Północną część gminy odwadnia rzeka Morawka wraz z dopływami biorąca początek poza obszarem gminy. Południową i wschodnią część gminy odwadnia rzeka Wschodnia z dopływem rzeką Sanicą. Południowo-zachodnią część gminy odwadniają dopływy rzeki Nidy.



Lokalizacja inwestycji

Rys 1. Położenie miejscowości na terenie gminy Chmielnik

Lokalizacja inwestycji znajduje się w północnej części m. Śladków Mały. Są to tereny nowo powstającego osiedla Grzybowa. Powyżej przedstawiono lokalizację inwestycji w stosunku do poszczególnych miejscowości jak i całej gminy. W rejonie inwestycji znajdują się drogi gminne oraz przebiega droga krajowa 73. Projektowane sieci przebiegać będą w pasie dróg wewnętrznych, dojazdowych, lokalnych.

Projektowane sieci są obiektem podziemnym typu liniowego i nie zajmuje określonej powierzchni. Stałe zajęcie terenu nastąpi jedynie w obrębie projektowanych przepompowni ścieków, które zostaną ogrodzone i do których zostanie zapewniony dojazd dla służb odpowiedzialnych za prawidłowe funkcjonowanie systemu kanalizacji sanitarnej.

2.4. Stan istniejący

Aktualnie teren inwestycji nie jest zagospodarowany. Występuje pojedyncze zabudowania oraz drogi gruntowe, utwardzone tłuczniem oraz asfaltowe. W chwili obecnej obszar jest silnie porośnięty drzewami oraz zakrzewieniami, występują także nieużytki oraz pola uprawne.

Uporządkowanie gospodarki komunalnej wpłynie korzystnie na poprawę jakości życia mieszkańców i stan środowiska naturalnego.

3. Warunki gruntowe – wodne

W oparciu o wykonane badania polowe, zgodnie z normą PN-86/B-02480, przeprowadzono ocenę warunków gruntowych.

Podłoże stanowią czwartorzędowe grunty spoiste: piasek zagliniony, zwiertzelina gliniasta (warstwa geotechniczna I), niespoiste: piasek drobny, piasek średni (warstwy geotechniczne IIa - IIb), kamieniste: zwiertzelina piaskowca (warstwa geotechniczna III), oraz trzeciorzędowa skała twarda piaskowiec (warstwa geotechniczna IV).

W rejonie planowanej inwestycji w sondowaniach nie nawiercono zwierciadło wód gruntowych. Natrafiono natomiast w kilku otworach na silne sączenia.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., (Dz. U. Nr 81, poz.463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu należy określić jako proste a projektowaną sieć wraz z obiektami kwalifikuje się do II kategorii geotechnicznej.

Stwierdzone warunki wskazują na występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie przy jednoczesnym braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

4. Sieć kanalizacji sanitarnej – zamierzenia projektowe.

4.1. Bilans ścieków

Ilość ścieków obliczono na podstawie danych demograficznych podanych przez „Wytyczne do obliczania zapotrzebowania wody w wiejskich jednostkach osadniczych” a także liczby zaprojektowanych przyłączy oraz danych uzyskanych od Inwestora. Przyjęto, że ilość ścieków odpowiada ilości wody zużytej dla celów bytowo - gospodarczych mieszkańców w gospodarstwach domowych. W obliczeniach przyjęto współczynniki nierównomierności oraz średnie zużycie wody.

4.2. Schemat projektowanej sieci kanalizacyjnej

W wyniku analiza perspektywicznej zabudowy, ukształtowania terenu oraz wymagań stawianych przez Inwestora projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej z włączeniem bezpośrednio do istniejącej kanalizacji sanitarnej oraz z wykorzystaniem przepompowni ścieków.

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w układzie grawitacyjno-cisnieniowym z jedną nową siecią przepompownią ścieków PŚM-1 oraz z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury kanalizacyjnej.

Ścieki z północnej i centralnej części inwestycji będą odprowadzane do projektowanej przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce 34/4 we wschodniej części przedmiotowego terenu w pobliżu drogi krajowej z której będzie zapewniony dojazd. Przepompownią będzie tłoczyła ścieki do istniejącej studni rozprężnej zlokalizowanej na działce 253.

Z południowej części terenu inwestycji ścieki będą spływały do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej na terenie miejscowości Śladków Mały. Wpięcie będzie zlokalizowane w drodze gminnej na działce ewid. 94. Ścieki poprzez istniejącą kanalizację będą dopływać do istniejącej przepompowni na działce 192/2. Przedmiotowa przepompownia zostanie przebudowana i dostosowana do nowych przepływów ścieków.

4.3. Ogólne zamierzenia projektowe

Zaprojektowano kanalizację sanitarną grawitacyjną z rur z PVC-U SN8 o średnicach 160mm, 200mm. Elementy systemu kanalizacji grawitacyjnej takie jak rury i kształtki od jednego producenta.

Projekt obejmuje zaprojektowanie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do każdej działki przyległej do trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej. Na granicy opracowania, odgałęzienie zakończono zaślepką PVC lub studnią z tworzyw sztucznych DN 425mm.

Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa zaprojektowana jest z rur PE100 SDR 17 o średnicy 90mm, 110mm. Kształtki ciśnieniowe zaprojektowano jako segmentowe PE100 SDR 17 prefabrykowane zakładowo z rur wykorzystywanych do budowy sieci, oraz kształtki bosc i elektrooporowe.

Studzienki rewizyjne projektuje się z tworzyw sztucznych o średnicy DN425mm niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu z nastawnymi kielichami. Dla umożliwienia kontroli z poziomu dna studzienki zastosowane zostaną studzienki rewizyjne betonowe o średnicy DN1000mm i DN1200mm. Przykrycie studzienek betonowych płytą żelbetową lub zwężką redukcyjną i płytą żelbetową. W płycie zamontowany będzie właz żeliwny o klasie obciążenia dostosowanej do rodzaju terenu. W zależności od terenu, na którym zlokalizowana będzie studzienka, projektuje się włazy typu ciężkiego D400 (drogi, wjazdy, parkingi) oraz włazy klasy B125 dla studni zlokalizowanych w pozostałych terenach.

Projektowane sieci są obiektami podziemnymi typu liniowego i nie zajmują określonej powierzchni działki czy też działek w ogóle.

Projektowana pompownia będzie zlokalizowana na działce 34/4, przepompownia ścieków wymagająca przebudowy znajduje się na działce 192/2. Zbiorniki przepompowni zostaną wykonane z polimerobetonu DN 1500mm.

4.4. Wymagania dotyczące przewodów i studni kanalizacyjnych

4.4.1. Przewody kanalizacyjne

System kanalizacyjny grawitacyjny:

- Przewody grawitacyjne $\varnothing 160-200$ zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U litych SN8 łączonych na uszczelki wargowe z tworzywowym pierścieniem wzmacniającym,
- Elementy systemu kanalizacji grawitacyjnej takie jak rury i kształtki od jednego producenta.

Uzbrojenie kanałów grawitacyjnych stanowią:

- Studzienki rewizyjne DN 425 z nastawnymi kielichami.
- Studnie betonowe DN1000mm, DN1200mm.

System kanalizacji ciśnieniowej:

- Przewody ciśnieniowe z pompowni zaprojektowano z PE100 SDR 17 o średnicach: $\varnothing 90 \times 5,4$ $\varnothing 110 \times 6,6$.
- Kształtki ciśnieniowe zaprojektowano jako segmentowe PE100 SDR 17 o średnicach $\varnothing 90 \times 5,4$ $\varnothing 110 \times 6,6$ prefabrykowane zakładowo z rur wykorzystywanych do budowy sieci,
- Kształtki bosc i elektrooporowe,
- Elementy systemu kanalizacji ciśnieniowej takie jak rury i kształtki od jednego producenta.

Wymagania dotyczące przewodów kanalizacji ciśnieniowej

Rury PE do budowy sieci kanalizacji ciśnieniowej:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę odpowiednią dla kanalizacji,

Kształtki bosc PE 100:

- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3,
- każda kształtka powinna mieć trwale znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

Kształtki elektrooporowe:

- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak, by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem,
- konstrukcja kształtek powinna być taka, by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 kVA,
- możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy,
- Każda kształtka elektrooporowa powinna posiadać etykietę z parametrami zgrzewu oraz kod kreskowy umożliwiający automatyczny odczyt czasu zgrzewu, co redukuje do minimum możliwość popełnienia błędu przez operatora.

Elementy systemu kanalizacji ciśnieniowej takie jak rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta.

4.4.2. Studzienki kanalizacyjne

W celu inspekcji sieci kanalizacyjnej projektuje się studzienki kanalizacyjne przelotowe i połączeniowe zlokalizowane na odcinkach prostych, zmianach kierunku oraz w miejscach dopływów bocznych kolektorów.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i przyszłym Użytkownikiem projektuje się studzienki rewizyjne z rur z tworzywa sztucznego o średnicy Ø425 mm z nastawnymi kielichami, niewłazowe do inspekcji z poziomu terenu, oraz betonowe Ø1000, Ø1200 włazowe do inspekcji z poziomu dna studzienki zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000.

Wymagania dotyczące materiałów dla studni kanalizacyjnych

Studzienki niewłazowe z trzonową rurą karbowaną DN 425:

a. Cechy ogólne

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2011,
- kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem),
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty technicznej IBDiM,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001.
- Wszystkie elementy tworzywowe studni od jednego producenta.

b. Rura trzonowa karbowana z PP

- konstrukcja: rura trzonowa, karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- przy prawidłowym montażu (> 90% SP dla terenów zielonych, 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym i 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym) studzienka odporna na wypór wód gruntowych,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek typu „in situ” o średnicach DN160 lub równoważnych.

c. Kinety

- parametr dopuszczalnego poziomu wody gruntowej i dopuszczalnej głębokości potwierdzony trwałym cechowaniem na kinecie w postaci piktogramu zgodnego z wzorem z normy PN-EN 13598-2,
- kinety wyposażone w kielich połączeniowy,
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe,
- różne typy kinet zgodnie z zestawieniem studni kanalizacyjnych,
- kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- króćce do łączenia rur kielichowe zintegrowane z kinetą - niedopuszczalne króćce bosc,
- w zakresie średnic króćców do 315mm włącznie nastawne kielichy składające się z gniazda wyposażonego w przegub kielichowy do łączenia rur umożliwiające zmianę kierunku ustawienia +/- 7,5o w każdej płaszczyźnie.
- łączny kąt zmiany kierunku przepływu kinety w zakresie +/- 30o - zastosowanie kinet przelotowych 0,30, 60 190° z nastawnymi kielichami umożliwiające zmianę kierunku kanalizacji o dowolny kąt,
- nastawne kielichy +/- 7,5° w każdej płaszczyźnie niezbędne są do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach,

d. rury teleskopowe

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle >400mm, umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
- odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym)

Studnie betonowe rewizyjne przelotowe i połączeniowe prefabrykowane DN 1000, DN 1200:

a. cechy ogólne

- elementy betonowe spełniające wymagania normy PN-EN 1917:2004
- prefabrykaty wykonane z betonu klasy C35/45, zgodnie z PN-EN 206-1.

b. Parametry techniczne zbiorników okrągłych

- wodoszczelność: co najmniej W8,
- nasiąkliwość: <5%,
- mrozoodporność powyżej F100
- złącza elementów wyposażone w uszczelki klinowe do złącz typu DS. SG lub równoważne,

c. montaż

- Oczyszczyć wnętrze kielicha i bosy koniec,
- Uszczelkę założyć na bosy koniec elementu studzienki, rozłożyć początkowe naprężenia i umieścić w odsądzeniu,
- Wewnętrzna powierzchnię kielicha i uszczelkę nasmarować środkiem poślizgowym. Zaleca się dodatkowe smarowanie uszczelki, gdyż przyczynia się to do zminimalizowania sił występujących przy montażu,
- Założyć w spoinie wspornej element wyrównujący obciążenie,
- Następny element studni wprowadzić centrycznie pionowo i opuścić w dół. W razie odchylenia ostrożnie docisnąć

d. konstrukcja wg PN-EN 1917 z następujących elementów:

- Dennica studni wykonana, jako monolit z betonu SCC (samozagęszczalnego), o minimalnej wysokości 2000mm (chyba, że zbyt mała wysokość studzienki na to nie pozwala) celem ograniczenia liczby połączeń pomiędzy elementami. Przyłączenia rur są wykonane za pomocą zabetonowywanych w trakcie formowania elementu przejść szczelnych pod kątem i na rzędnych wskazanych przez Wykonawcę wg przedmiotowej dokumentacji. Prefabrykaty posiadają zamki dostosowane do połączeń na uszczelki DS. SG. lub równoważne do połączeń z dennicą i kręgami (przed montażem należy na powierzchnie uszczelki oraz „bosy” zamek elementu nałożyć pastę poślizgową dostarczona przez Dostawcę studni),
- kręgi o wysokości: od 250 do 2000mm wykonać w sposób ograniczający ilość połączeń.
- płyta pokrywowa z otworem o średnicy 625mm na wąż,
- pierścienie wyrównawcze (pod wąż) wysokości 6 cm, 8 cm, 10 cm, 14cm - max wysokość pierścienia wynosi 14 cm. W przypadku konieczności zapewnienia większej przestrzeni do regulacji wysokościowej studni producent studni powinien zapewnić odpowiednie dopasowanie wysokości dennicy (zakres zmian wysokości dennicy: minimalna = 2,0m lub wysokość studzienki; maksymalna= 2,50 m),
- stopnie złazowe z pręta ze stali kwasoodpornej (w otulinie z tworzywa sztucznego) montowane mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 25 cm i rozstawie

poziomym osi stopni w zakresie mieszczącym się w 27-30 cm w zależności od rozstawu stosowanego przez Producenta.

Włazy kanałowe:

- Produkt wykonany zgodnie z normą PN-EN -124, potwierdzony certyfikatem,
- Klasa wytrzymałości: D400, B125;
- Prześwit -średnica otworu: > $\varnothing 600$ mm;
- Pokrywa standardowo z zabezpieczeniem przed obrotem lub niewłaściwym ułożeniem (z pozycjonowaniem);
- Mocowanie pokrywy za pomocą rygli - zabezpieczenie przeciw kradzieżowe, otwieranie/zamykanie za pomocą klucza nasadowego do śrub z łbem kwadratowym;
- Korpus wjazdu przystosowany do kotwienia w podłożu podczas montażu;

Uszczelki:

- Wykonane z materiału odpornego na działanie ścieków,
- Połączenia studzienek powinny spełniać pod względem szczelności kryteria normy PN-EN 1917;
- Bosy koniec i uszczelkę należy pokryć środkiem poślizgowym dostarczanym przez producenta kręgów.

Przykrycie studzienek:

- studzienki z tworzyw sztucznych $\varnothing 425$ mm
 - w terenach zielonych - pokrywą żeliwną klasy dostosowanej do rodzaju podłoża (klasa B125), ułożoną na rurze teleskopowej (konstrukcja „pływająca” nieprzenosząca obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia),
 - w nawierzchniach utwardzonych tj. drogach, parkingach, podjazdach itp. - pokrywą żeliwną dostosowaną do rodzaju podłoża (klasy D400), ułożoną na rurze teleskopowej (konstrukcja „pływająca” nieprzenosząca obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia).
- studzienki betonowe $\varnothing 1000$ mm, $\varnothing 1200$ mm
 - w terenach zielonych z włazem kanałowym żeliwnym $\varnothing 600$ mm klasy B125 na pokrywach żelbetowych nastudziennych bądź zwężkach,
 - w nawierzchniach utwardzonych tj. drogach, parkingach, podjazdach itp. - włazem kanałowym żeliwnym $\varnothing 600$ mm klasy D400 na pokrywach żelbetowych nastudziennych i pierścieniach odcciążających.

4.5. Przepompownie ścieków

W ramach przedmiotowej inwestycji zostaną wykonane dwie przepompownie. Wykonanie jednej z nich będzie polegało na przebudowie istniejącego obiektu, druga będzie całkowicie nowym obiektem w nowej lokalizacji.

Przewidziano pompownie ścieków zbiornikowe, z pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie. Zaprojektowane pompownie nie wymagają strefy ochronnej.

Zbiorniki pompowni sieciowych zaprojektowano z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej 1500mm. Obudowa zbiornika pompowni to szczelna komora z dnem, pokrywą i włazem. Dostarczane zbiorniki przepompowni wykonywane są z polimerobetonu. Płaszcz komory przepompowni stanowi konstrukcję monolityczną.

4.5.1. Lokalizacja sieciowych przepompowni ścieków

Przepompownie ścieków zlokalizowane będą w miejscach umożliwiającym dojazd do tych urządzeń. Obsługa techniczna poszczególnych pompowni sieciowych będzie się odbywać poprzez istniejące bądź zaprojektowane zjazdy z dróg publicznych.

Projektowane sieciowe przepompownie ścieków zlokalizowane będą na działkach będących własnością Gminy Chmielnik i osób prywatnych.

P1 dz.192/2 Ślasków Mały

PŚM-1 dz. 34/4 Ślasków Mały

Teren zajęty pod przepompownie zostanie wykupiony bądź wydzierżawiony przez Inwestora.

4.5.2. Wyposażenie przepompowni

Zaprojektowano zbiornik przepompowni prefabrykowany z polimerobetonu DN 1500 posadowiony na przygotowanym podłożu.

Elementy zbiornika przystosowane do montażu w środowisku agresywnym bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Zbiornik przepompowni spełnia normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie.

Wyposażenie zbiornika:

- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy – stal nierdzewna
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna/PVC – szt. 1 (nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice – stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych – stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej – szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN80 – szt. 2 – żeliwo
- przewody tłoczne – stal nierdzewna
- połączenia kołnierzone nierdzewne
- elementy łączne – stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą – szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

Parametry zbiornika:

- Ciężar właściwy [ρ] 2300 kg/m³
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [E_c] 28 000 MPa

- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [fct] 12 – 20 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie [fc] min. 80 MPa
- Ścieralność max. = 0,5 mm
- Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm
- Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [$\alpha_T \times 10^{-6}$] 17 [1/°C]
- Współczynnik Poissona [ν] 0,16 – 0,3
- Nasiąkliwość wodą nw 0,05%
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

W pompowni zostaną zamontowane 2 pompy pracujące naprzemiennie – jedna pracuje, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp..

Parametr pomp

Pompownia	Moc silnika [kW]	Typ króćca tłocznego	Prędkość obr/min	Wydajność pompy [m ³ /h]	Średnica rurociągu tłocznego
P1	7,5	DN80 P16	2900	18,0	DN110
PŚM-1	5,5	DN80 P16	2900	14,4	DN90

Należy zastosować rodzaj pomp będących obecnie w eksploatacji zarządzającego istniejącą siecią.

4.5.3. Praca przepompowni ścieków

Pompy zatapialne pracować będą naprzemiennie – jedna pracuje, zaś w następnym cyklu następuje zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie i praca przepompowni do czasu naprawy pompy uszkodzonej przebiega bez widocznych skutków zewnętrznych tej awarii. Pompy pracować będą „na mokro”, zanurzone w medium, które chłodzi pompy w trakcie pracy.

Gdy poziom ścieków w przepompowni osiągnie poziom maksymalny załącza się pompa, która pracuje wypompowując ścieki do momentu osiągnięcia w zbiorniku poziomym minimalnego. Powyżej poziomu maksymalnego i poniżej poziomu minimalnego powinny być poziomy alarmu. Dolny – zabezpieczenie przed pracą „na sucho”, górny przed przepełnieniem zbiornika. Alarm sygnalizowany powinien być lampką sygnalizacyjną szafy sterowniczej i przekazywany do ośrodka odpowiedzialnego za eksploatację sieci kanalizacji sanitarnej.

Wyciąganie i opuszczanie pomp odbywać się będzie z poziomu płyty stropowej pompowni przez stacjonarny żurawik elektryczny. Zasilanie będzie odbywać się z szafy sterowniczej pompowni.

4.5.4. Układ sterowania i system monitoringu

W komplecie z przepompownią powinna być dostarczona szafa sterownicza wyposażona w sterownicę przeznaczoną do zasilania i sterowania naprzemienną pracą pomp.

Sterownicę standardowo umieszcza się obok pompowni na fundamencie. Układ przeznaczony jest do bezobsługowego przepompowywania ścieków ze zbiorników i studzienek. Obsługa polega tylko na okresowych przeglądach konserwacyjnych oraz na reakcję w razie wystąpienia awarii.

Minimalne wyposażenie rozdzielniczy zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS:

a) OBUDOWA rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyeczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenia alarmu)
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielniczy sterowniczej, cokół odporny na promieniowanie UV

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie d), współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230V wraz z jednopolewym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolewy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\geq 5,5$ kW rozruch za pomocą układu softstart
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)

- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat

Konfiguracja rozdzielnic zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetrii przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.

- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
 - wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
 - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej
- d) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:
- Wyposażenie:
 - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA

- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
- nie zalogowany
- zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
- logowanie do sieci GPRS
- poprawnie zalogowany do sieci GPRS
- brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Wymagania dla modułu telemetrycznego:
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
 - sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
 - sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
 - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp
 - nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach

- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

4.5.5. Biofiltry

W celu eliminacji odorów emitowanych z pompowni wyposażone one zostaną w filtry węglowe katalityczne. Filtry katalityczne stworzone zostały do neutralizacji odorów kanalizacyjnych o bardzo wysokim stężeniu siarkowodoru (H₂S) i amoniaku (NH₃). Charakteryzują się one zwiększoną ilością węgla impregnowanego NaCO₃ i K₂CO₃ oraz dodatkową warstwą specjalnie opracowanego węgla katalitycznego impregnowanego solami miedzi powodującego przyspieszenie reakcji chemicznej pod wpływem dodania katalizatora. Zjawisko to nazywane jest katalizą. Filtry katalityczne charakteryzują się znacznie lepszą skutecznością neutralizowania wyjątkowo silnych odorów kanalizacyjnych.

4.5.6. Komora przepływomierza

Na terenie pompowni w osobnej komorze na rurociągu tłocznym zostanie zamontowany przepływomierz elektromagnetyczny DN80 sposób montażu zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Głowica będzie zlokalizowany w komorze natomiast przetwornik w skrzynce sterowniczej pompowni.

Armatura odcinająca – 2 zasuwy odcinające nożowe ze stali nierdzewnej obustronnie szczelne.

Przepływomierz w wersji rozdzielczej: głowica w studni, przetwornik w szafie sterowniczej.

Przepływomierz:

- 4 liniowy, podświetlony wyświetlacz LCD z menu w języku polskim,
- obsługa za pomocą przycisków optycznych,
- temperatura otoczenia: -20 °C - +50 °C,
- zasilanie: uniwersalne, umożliwiające podłączenia napięcia 100-240VAC lub 24VAC,
- wbudowane narzędzie diagnostyczne czujnika oraz przetwornika,
- wbudowane serwer www do konfiguracji,
- obudowa przetwornika wykonana z aluminium o stopniu ochrony IP67,
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa,
- błąd pomiaru 0,5% 1mm/s dla optymalnego zakresu przepływu,
- przyłącze procesowe: kołnierzone PN10 luźne
- wykładzina poliuretanowa,
- elektrody stożkowe,
- zasilacz awaryjny – podtrzymujący napięcie przy krótkotrwałych zanikach zasilania,

4.5.7. Zasilanie elektryczne przepompowni

Do każdej przepompowni zostanie doprowadzone zasilanie elektryczne. Projekt zasilania przepompowni zostanie opracowany przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko - Kamienna.

Projekt zasilania licznikowego przepompowni stanowi odrębne opracowanie, będące częścią składową niniejszego projektu wykonawczego.

4.5.8. Komory z kratą koszową

Na terenie sieciowych przepompowni ścieków projektuje się montaż komory DN 1200 mm z kratą koszową celem wstępnego oczyszczenia ścieków z większych elementów nieczystości.

Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy – stal nierdzewna
- kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna/PVC – szt. 1
- kosz na skratki 350x450x500 mm
- elementy prowadzące (rolki)
- prowadnice
- konstrukcja wsporcza
- elementy wsporcze
- płyta zsykowa
- elementy montażowe
- wyciągarka ręczna linowa – stal KO
- lina stalowa kwasoodporna Ø6mm

4.5.9. Komora zasuw

Na terenie sieciowych przepompowni ścieków projektuje się montaż komory z zasuwą odcinającą na kanalizacji grawitacyjnej. Średnica zasuw DN200 - zgodna ze średnicą kolektora

grawitacyjnego. Zasuwa zamontowana będzie w studni betonowej o średnicy Ø1200. Zasuwa zamykana i otwierana będzie z poziomu płyty komory za pomocą klucza. Projektuje się też dostęp do zasuwy bezpośrednio z dna komory.

4.5.10. Ogrodzenie przepompowni

Teren przeznaczony po budowę przepompowni należy ogrodzić siatką stalową powlekaną wysokości 1,5m na słupkach stalowych ø63mm o maksymalnym rozstawie 150 do 200 cm. Siatka zamocowana między słupkami na zaprojektowanych drutach naciąganych. Betonowe podstawy (fundamenty) o wymiarach 25x25cm i 40x40cm oraz wysokości 1,1m należy wykonać z betonu B20.

Obrzeża zaprojektowano, jako prefabrykowane i oddylatowane są od słupów przy pomocy paska z folii budowlanej. Wysokość całkowita ogrodzenia 170cm.

Bramę wjazdową zaprojektowano z siatki stalowej w ramach z kątownika 50x50x5mm i płaskowników 40x6mm.

Elementy stalowe ogrodzenia i bramy oczyścić do 2-go stopnia czystości następnie pomalować: 1 x farbą alkidową podkładową, a następnie 2 x farbą nawierzchniową alkidową.

Na terenie pompowni PŚM-1 projektuje się oświetlenie umożliwiające obsługę pompowni. Na terenie przepompowni P1 należy wykonać hydrant DN80 do obsługi przepompowni. Istniejący należy zlikwidować. Lokalizacja nowego hydrantu zgodnie z rysunkiem zagospodarowania.

4.5.11. Utwardzenie terenu przepompowni

Po zakończeniu robót budowlanych i sieciowych należy teren oczyścić i zniwelować do rzędnych terenu określonych na rzutach i przekrojach. Utwardzenie powierzchni terenu przepompowni zaprojektowano z kostki betonowej gr.8cm ułożonej na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm oraz podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o gr. 25cm.

4.5.12. Tymczasowy rurociąg

Aby umożliwić wykonanie robót budowlanych w rejonie istniejącej przepompowni, należy zastosować tymczasowe obejścia technologiczne, które zapewni ciągłość pracy sieci kanalizacyjnej. Podczas wymiany pompowni należy zastosować system tzw. „by-passu” dla maksymalnej wydajności pompowni. Przyjęto pompę zatapialną o maksymalnej wydajności 18 l/s. Praca pomy jest regulowana za pomocą pływaków, podłączonych do skrzynki sterowniczej.

Do studni zlokalizowanej przed istniejącą pompownią dopływają ścieki z kanalizacji sanitarnej. W tej komorze należy zakorkować (odciąć) odpływ do pompowni i wstawić pompę zatapialną, która przetłoczy ścieki na czas wymiany pompowni bezpośrednio do kolektora tłoczego. Długość tymczasowego rurociągu tłoczego ok. 15 m. Średnica rurociągu tłoczego 110 mm. Po wykonaniu remontu komory pompowni i komory zasuw, należy zlikwidować tymczasowy by-pass.

4.5.13. Drogi dojazdowe

Przepompownie ścieków zlokalizowane będą w miejscach umożliwiających dojazd do tych urządzeń. Obsługa techniczna poszczególnych pompowni sieciowych będzie się odbywać poprzez istniejące bądź zaprojektowane zjazdy z dróg publicznych.

Projekt dróg dojazdowych i zjazdów do przepompowni stanowi odrębne opracowanie, będące częścią składową niniejszego projektu wykonawczego.

5. Sieć wodociągowa – zamierzenia projektowe.

5.1. Opis projektowanej sieci wodociągowej

Projektowana sieć wodociągowa nie wymaga zmiany użytkowania i przeznaczenia terenu na którym przewiduje się jej realizację. Inwestycja nie wymaga trwałego wykupu terenu, tereny dla potrzeb inwestycji to tereny do czasowego zajęcia na okres budowy. Potrzebny plac budowy obejmuje pas terenu wzdłuż projektowanego wodociągu na szerokości którego mieści się wykop, pas montażowy oraz pas zajęty pod składowanie ziemi z wykopu.

Zaprojektowano sieć wodociągową PE100 PN16 o średnicach 315mm, 160mm, 110mm, 90 mm przebiegającą wzdłuż dróg gminnych oraz sieć boczną wodociągową i przyłącza do działek z rur PE100 PN16 o średnicach 63-40mm.

Projektowany wodociąg zostanie wpięty do systemu wodociągowego w następujących miejscach:

- węzeł „ws21” - wpięcie do istniejącego wodociągu z rur PE o średnicy 160 mm, na działce 982 obręb Śladków Duży. Istnieje konieczność wymiany odcinka od ws21 do istniejącego trójnika na działce 104. Przedmiotowa wymiana zostanie wykonana według odrębnego opracowania.

- węzeł „ws12” - wpięcie do istniejącego wodociągu z rur PE o średnicy 160 mm, na działce 105/4 obręb Śladków Duży. Odcinek od węzła ws21 do magistrali wodociągowej DN500 zaleca się przebudować w celu pełnego wykorzystania stacji podnoszenia ciśnienia i zwiększenia ilości dopływającej wody do stacji.

- węzeł „wa27'.1” - wpięcie do istniejącego wodociągu z rur PE o średnicy 90 mm, na działce 105/4 obręb Śladków Duży. Odcinek od stacji podnoszenia ciśnienia do węzła wa27'.1 zostanie wyłączony z eksploatacji i zastąpiony projektowanym wodociągiem o średnicy 160mm.

- węzeł „93” - wpięcie do istniejącego wodociągu z rur PVC o średnicy 100 mm, w obrębie skrzyżowania obok działki 77/11 obręb Śladków Mały.

Układ wysokościowy sieci uwarunkowany jest ukształtowaniem terenu, lokalizacją istniejącej zabudowy mieszkaniowej, koniecznością zachowania minimalnego przykrycia wodociągu oraz rozwiązaniem skrzyżowań z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem.

Spełniając wymagania ochrony przeciwpożarowej zaprojektowano hydranty nadziemne DN80mm.

W ramach przedmiotowej inwestycji zostanie wykonana przebudowa stacja podnoszenia ciśnienia na działce 982 oraz wymiana odcinka przewodu wodociągowego zasilającego ww. stację.

Projekt obejmuje również zaprojektowanie przyłączy do każdej działki przyległej do trasy projektowanej sieci wodociągowej. Przyłącza zostaną zakończone zaślepką lub studnia wodomierzową.

5.2. Obliczenia zapotrzebowania na wodę

5.2.1. Zapotrzebowanie wody na cele bytowo gospodarcze

Bilans zapotrzebowania wody opracowano na podstawie „Wytycznych technicznych projektowania zapotrzebowania wody w jednostkach osadniczych.”

Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania wody przyjęto w wysokości 100 dm³/Md. W obliczeniach przyjęto wzrost liczby mieszkańców zgodnie z wytycznymi otrzymanymi od INWESTORA.

Istniejąca sieć wodociągowa w Śladkowie Małym obsługuje aktualnie **ok. 590 osób** a w perspektywie czasu (10 lat) przewidziano wzrost liczby mieszkańców do **1800 osób** korzystających z sieci wodociągowej (przy założeniu zwodociągowania działek „agencyjnych” i dalszej perspektywie pobliskich działek w Śladkowie Dużym oraz indywidualnych działek osób prywatnych).

Ilość mieszkańców dla których przewidziano doprowadzenie wody wynosi :

- stan obecny - 590 Mk – Śladków Mały
- perspektywa 10 lat - 1800 Mk – Osiedle Grzybowa

Ilość średniodobowego zużycia wody na jednego mieszkańca przyjęto w wysokości 100 l/Md, współczynniki nierównomierności: dobowej $N_d = 1,4$ i godzinowej $N_h = 2,0$.

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody dla terenu objętego projektem wyniesie:

$$Q_{\text{sr d}} = 59 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{maxd}} = 82,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{maxh}} = 6,88 \text{ m}^3/\text{h} = 1,91 \text{ l/s}$$

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody dla terenu objętego projektem w perspektywie 10 lat wyniesie:

$$Q_{\text{sr d}} = 180,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{maxd}} = 252,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody wynosi:

$$Q_{\text{maxh}} = 21,0 \text{ m}^3/\text{h} = 5,83 \text{ l/s}$$

5.2.2. Zapotrzebowanie wody na cele p.pożarowe

Podstawą obliczenia zapotrzebowania wody na cele przeciwpożarowe jest Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 122, poz. 1030).

Przyjmuję się: ilość osób przebywających na terenie jednostki osadniczej powyżej 2 000 - niezbędna wydajność na cele ppoż. wodociągu wynosi 10 dm³/s lub zapas wody w zbiorniku przeciwpożarowym 100m³.

Dla budynków i obiektów budowlanych o wymaganej wydajności sieci co najmniej 10 l/s, przewidywany jest do ich ochrony jeden hydrant nadziemny DN80, usytuowany nie bliżej niż 5m i nie dalej niż 75m od obiektu chronionego. Zakłada się, że odległość pomiędzy hydrantami nie przekroczy 150m. Ponadto wszystkie hydranty usytuowane będą w odległości nie dalej niż 15m od krawędzi najbliższej drogi.

Pozostałe wymagania przeciwpożarowe dla sieci wodociągowej:

Dla sieci wodociągowej o wymaganej wydajności co najmniej 10 l/s, przewiduje się średnicę D_z160mm.

Sieć wodociągowa, stanowiąca równocześnie źródło wody do celów przeciwpożarowych, będzie spełniać ponadto następujące wymagania:

- zapewniona będzie wymagana wydajność sieci 10l/s dla potrzeb przeciwpożarowych, powiększona o 15% wymaganej ilość dla potrzeb socjalno-bytowych oraz odpowiednie ciśnienie na hydrantach zewnętrznych przez czas nie krótszy niż 2 godziny,
- ciśnienie na hydrantach zewnętrznych nie będzie niższe niż 0,2MPa, a maksymalne ciśnienie hydrostatyczne w sieci nie będzie wyższe niż 1,6 MPa,
- wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego przy ciśnieniu nominalnym 0,2MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, nie będzie niższa niż 10l/s,
- hydranty zewnętrzne zaopatrzone będą w zawory odcinające oraz oznakowane tablicami wg PN,
- poszczególne odcinki sieci obwodowej oraz sieci odgałęzionych zaopatrzone będą w zawory odcinające.

Przyjęte założenia w projekcie wykonawczym dotyczące projektowanej sieci wodociągowej w miejscowości Śladków Mały w pełni zapewniają wymaganą ilość wody 10l/s przy ciśnieniu na hydrancie 0,2MPa.

5.3. Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia sieci wodociągowej przeprowadzono przy pomocy programu wspomagającego projektowanie EPANET. Sieć została zaprojektowana dla ciśnienia wyjściowego w miejscu istniejącej stacji podnoszenia ciśnienia w Śladkowie Dużym.

Wyniki obliczeń w załącznikach dołączonych do projektu.

5.4. Przewody wodociągowe

Średnicę rurociągów głównych przyjęto tak, aby sieć wodociągowa spełniała w/w wymogi ppoż. Taki warunek w pełni pokrywa zapotrzebowanie w wodę dla projektowanego obszaru.

Przewody sieci wodociągowej projektuje się z rur ciśnieniowych PE HD 100 SDR17 o średnicy 315mm, 160mm, 110mm, 90mm, 63mm, wraz z przyłączami z rur PE HD 100 SDR11 o średnicy 40mm.

Trasę wodociągu w wykopie oznaczono taśmą koloru niebieskiego z wtopioną wkładką ułożoną na warstwie obsypki, natomiast miejsce usytuowania zasuw należy oznaczyć tabliczkami umieszczonymi na słupkach znacznikowych betonowych.

Przy układaniu przewodów ciśnieniowych należy spełnić warunki podane w normie PN-ENV 1046:2007 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią” oraz instrukcji montażu opracowanej przez producenta.

Wymagania dotyczące przewodów wodociągowych

Rury PE do budowy sieci wodociągowych:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemnoniebieski.

Kształtki białe PE100:

- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3,
- możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

Kształtki elektrooporowe:

- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie, każda kształtka powinna być osobno pakowana tak, by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem,
- konstrukcja kształtek powinna być taka, by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 kVA,
- możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy,
- frez do nawiercania w trójkątach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójkąty siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem,
- możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

5.5. Armatura

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią:

- Zasuwy odcinające w węzłach, przewidziano miękko-uszczelniające zasuwę klinowe;
 - kadłub, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS 400-15,

- klin nawulkanizowany wewnątrz i zewnątrz gumą EPDM lub NBR o twardości $70\pm 5^{\circ}\text{Sh}$. prowadzony metodą wpust wypust w kadłubie zasuw,
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w strefie uszczelnienia pozbawiony nacięć,
- zasuw powinna posiadać min. 2 uszczelnienia wrzeciona typu o-ring wewnątrz wymiennej mosiężnej wkrętki uszczelnienia trzpienia umieszczonej w pokrywie, zabezpieczonej przed wykręceniem pierścieniem ze stali nierdzewnej, umieszczonym pod uszczelką górną oraz dodatkową uszczelką wargową (dolną) z gumy EPDM,
- nakrętka zawieszenia klina na trzpieniu – niewymienna, wykonana z mosiądzu, zaprasowana lub zalana w klinie zasuw.

Do w/w zasuw dodatkowym wyposażeniem są:

1. obudowa teleskopowa

- zakres długości obudowy teleskopowej $L=1030$ do $L=1550\text{mm}$,
- pręt stalowy oraz profil zamknięty o przekroju kwadratowym,
- kaptur oraz orzech trzpienia wykonany z żeliwa,
- sprężynka umożliwiająca ustawienie obudowy na dowolnej długości,
- rura osłonowa wykonana z PE,
- całość zabezpieczona przed korozją przez malowanie lub cynkowanie,

2. obudowa sztywna

- zakres długości obudowy teleskopowej $L=1060$ do $L=1260\text{mm}$,
- pręt stalowy o przekroju kwadratowym,
- kaptur oraz orzech trzpienia wykonany z żeliwa,
- rura osłonowa wykonana z PE,
- całość zabezpieczona przed korozją przez malowanie lub cynkowanie,

3. skrzynki uliczne

Skrzynkę na powierzchni terenu należy obrukować w promieniu $0,5\text{m}$ brukiem z kamienia łamanego lub kostki betonowej a spoiny zalać zaprawą cementową.

- Tuleje kołnierzowe,
- Kształtki żeliwne;
 - kształtki wykonane jako odlew monolityczny,
 - materiał kształtek – żeliwo szare gat. EN-GJL 250 lub żeliwo sferoidalne gat. min EN-GJS 400-15,
 - przyłącza kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2,
 - oferowane kształtki zgodne z PN-EN 545 i PN/H-74101,
 - zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą posiadającą atest higieniczny.kształtki z żeliwa szarego – farbą bitumiczną w kolorze czarnym, kształtki z żeliwa sferoidalnego – farbą proszkową epoksydową o grubości powłoki $250-500\ \mu\text{m}$ odporną na przebicie elektryczne 3kV w kolorze niebieskim.
- Złącza rurowe uniwersalne, złącza rurowo kołnierzowe uniwersalne, złącza rurowe do rur PE;
 - przyłącza kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2,
 - jedno gniazdo kielichowe złączy uniwersalnych wraz z uszczelką umożliwia połączenie rur w pewnym zakresie średnic zewnętrznych rur z odchyleniem kątowym do 4° ,
 - materiał złączy – żeliwo sferoidalne gat. min EN-GJS 400-15,
 - uszczelnienie wykonane z gumy EPDM lub NBR,

- złącza do rur PE dodatkowo wyposażono w mosiężny pierścień zaciskowy zapewniający stabilność połączenia,
 - połączenie pokrywy z korpusem w złączach rurowych wykonane oddzielnymi śrubami dla każdej ze stron,
 - zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą epoksydową o grubości powłoki 250-500 µm odporne na przebicie elektryczne 3kV.
- Żeliwne hydranty nadziemne zabezpieczone w przypadku złamania z podwójnym zamknięciem, DN80 PN16 usytuowane w odległościach co 100-150m, w zależności od zabudowy. Z hydrantem technologicznie związana jest zasuwa kołnierkowa miękko-uszczelniająca klinowa DN80mm, obudowa i skrzynka do zasuw;
 - korpus górny i komora zaworowa wykonane z żeliwa sferoidalnego gat. min EN-GJS 400-15, kolumna stalowa malowana lub cynkowana ogniowo lub żeliwna, trzpień ze stali nierdzewnej, rura trzpieniowa stalowa ocynkowana,
 - nakrętka trzpienia z gwintem trapezowym z mosiądzu utwardzonego,
 - uszczelnienie hydrantu poprzez tłok współpracujący z tuleją prowadzącą z materiału nierdzewnego.

Uwaga: Armatura i kształtki od jednego producenta

5.6. Przyłącze wodociągowe

Przyłącza sieci wodociągowej projektuje się z rur ciśnieniowych PE o średnicy Dz 40 mm. Włączenie przyłączy do projektowanej sieci poprzez zastosowanie trójnika elektrooporowego siodłowego do nawiercania PE 100 SDR 11 oraz zasuwy kielichowej DN 40.

Przyłącze wodociągowe należy doprowadzić do granicy działki lub na teren działki. Przyłącze zakończyć zaślepką na terenie działki lub studnia wodomierzową. Dokładne rozwiązania zostały przedstawione na planach sytuacyjnych oraz profilach.

Charakterystyka studni wodomierzowej na przyłączy:

Cechą studni wodomierzowej jest działanie na zasadzie termosu. Głównym źródłem ciepła studni wodomierzowych jest ciepło ziemi. Zastosowanie dodatkowego ocieplenia studni specjalną izolacją cieplną oraz korkiem izolującym, umożliwi montaż wodomierza około 35 cm pod pokrywą i nie dopuszcza do jego zamarznięcia. Zaletą studni wodomierzowych jest odczyt wskazań wodomierza bez konieczności wchodzenia do jej wnętrza oraz bez usuwania z niej wody. Zastosowanie dna umożliwi instalację studni na terenach o wysokim poziomie wód gruntowych.

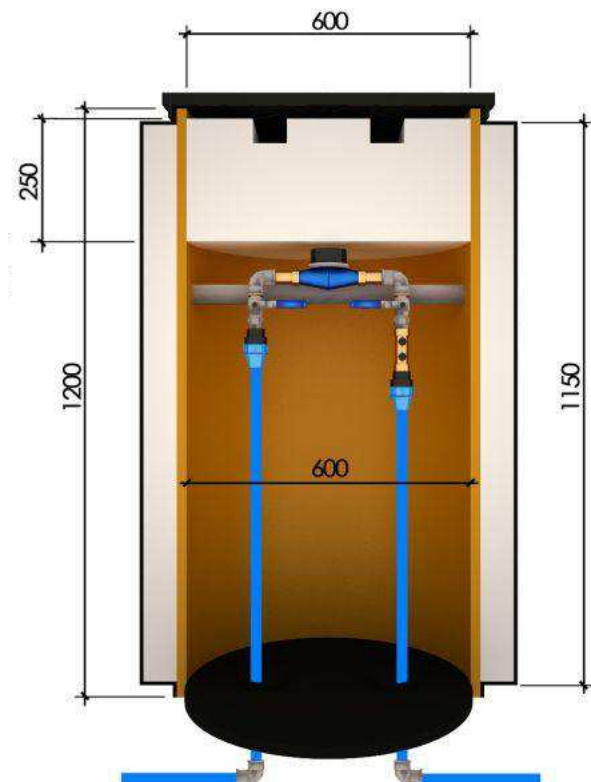
Dane techniczne standardowej studni:

- Średnica 600mm,
- głębokość 1500mm,
- płaszcz ocieplający:
styropian utwardzony FASADA lub PE-100 lub PE-200 gr. - 50mm,
- pokrywa termiczna:
styropian utwardzony FASADA lub PE-100 lub PE-200 gr. - 250mm,
- wąż żeliwny nacisk 1,5 tony,
- szczelne dno.

Zalety studni:

- utrzymywanie dodatnich temperatur w okolicy wodomierza,
- niski koszt zakupu oraz łatwość transportu,
- mała waga własna umożliwiająca montaż przez jednego instalatora,
- możliwość montażu w pasach zieleni oraz na podjazdach (wytrzymałość do 1,5t),

- wysoka odporność na niskie temperatury.



Zestawienie elementów zestawu przyłącza wodomierza w studzience:
przyłącz PE 40

- wodomierz DN 32 1 1/4'',
- łącznik wodomierza DN32 1 1/4'' - 2 sztuki,
- trójnik nakrętny ocynkowany 1 1/4'',
- zawór automatyczny pionowy 1/2'' z zaworem stopowym,
- redukcja 1 1/4'' x 1/2'',
- kolano ocynkowane nypłowe 1 1/4'',
- nypel ocynkowany red. 1"x1 1/4" - 2 sztuki,
- nypel ocynkowany 1 1/4" - 2 sztuki,
- zawór antyskażeniowy 1 1/4" - 1 sztuka,
- zawór kulowy 1 1/4" z dławicą - 2 sztuki,
- kolano

Sposób montażu pokazano na rysunkach szczegółowych dołączonych do projektu.

5.7. Stacja podnoszenia ciśnienia – kontenerowy zestaw hydroforowy

Zgodnie z zaleceniami Inwestora przewiduję się wymianę armatury stacji podnoszenia ciśnienia w Śladkowie Dużym. Podyktowane jest to kilkunastoletnim wiekiem urządzeń które są w dużym stopniu wyeksploatowane i wpływają na znaczne wahania ciśnienia na całej sieci.

Spadki ciśnienia w sieci w tym na hydrantach powodują iż wodociąg nie zapewnia ochrony przeciwpożarowej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Z uwagi na powyższe projektuje się zestaw hydroforowy w typowym kontenerze technicznym posadowionym na płycie fundamentowej z betonu – zbrojonego.

Projektowana hydrofornia kontenerowa jest obiektem jednokondygnacyjnym, bez podpiwniczenia i poddasza, konstrukcji stalowej z wypełnieniem płytami warstwowymi.

Hydrofornia wyposażona będzie w następujące instalacje:

- instalację elektryczną oświetlenia,
- instalację elektryczną siłową,
- instalację wodociągową,
- instalację kanalizacji sanitarnej w postaci odprowadzenia ścieków ze zlewu oraz z kratki ściekowej zamontowanej w posadzce. Nad zlewem zamontowany jest przepływowy podgrzewacz ciepłej wody o mocy 4 kW,
- wentylację grawitacyjną,
- ogrzewanie grzejnikiem elektrycznym,

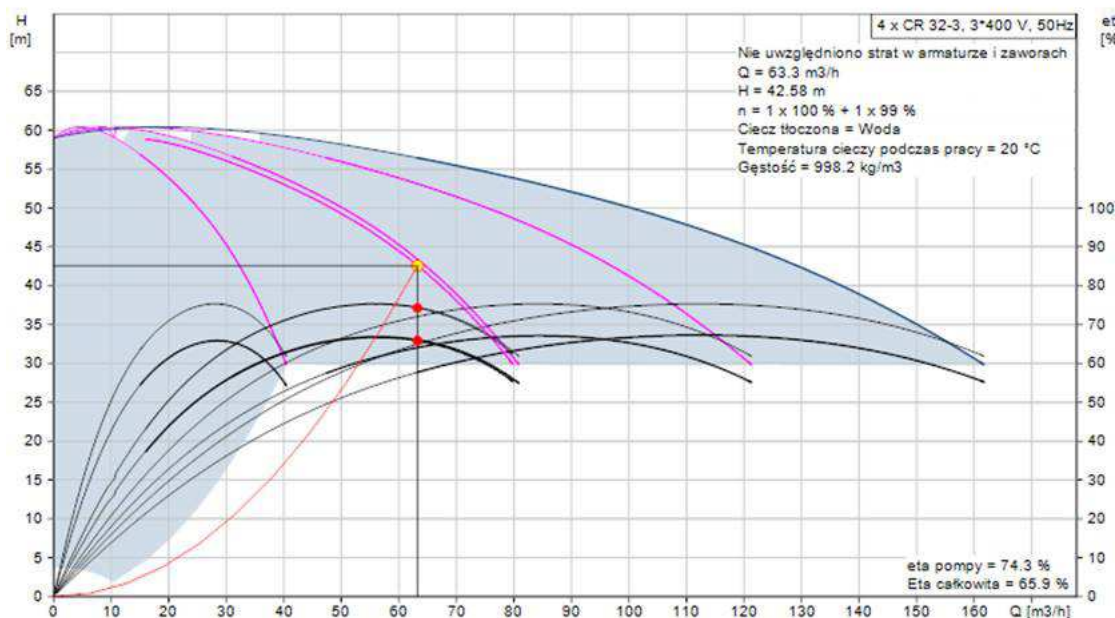
Zaopatrzenie w wodę z projektowanej sieci wodociągowej PE 315mm. Odprowadzenie ścieków do projektowanego szczelnego polietylenowego zbiornika bezodpływowego o pojemności $V=1\text{m}^3$. Zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej sieci zgodnie z projektem branży elektrycznej.

5.7.1. Dobór zestawu hydroforowego

Parametry istniejącego zestawu hydroforowego w Śladkowie Dużym wg otrzymanego projektu to:

$$Q_{\max} = 63,30 \text{ m}^3/\text{h} \text{ i } H = 54,3 - 11,72 = 42,58 \text{ m}$$

Zainstalowane 4 pompy **CR 32-3** o mocy 5,5 kW każda.



Na podstawie przeprowadzonej analizy zamontowanych urządzeń stacji hydroforowej i bilansu wody zaprojektowano zestaw hydroforowy, 4 pompowy, w układzie równoległym, z pompami pionowymi, w układzie 3+1 z rezerwą czynną.

Przyjęto następujące parametry doboru urządzenia pompowego:

- łączna wydajność pompowni - przy założeniu maksymalnego wydatku zestawu jako:

- ilość wody dla celów bytowo-gospodarczych

$Q_{\max.h} = 63,3 \text{ m}^3/\text{h}$ – wydajność istniejącego zestawu

$Q_{\max.h} = 21,0 \text{ m}^3/\text{h}$ – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody dla terenu objętego projektem w perspektywie 10 lat (miejscowość Śladków Mały z działkami „agencyjnymi” i pobliskimi działkami w Śladkowie Dużym).

Razem

$Q_{\max.h} = 63,3 \text{ m}^3/\text{h} + 21,0 \text{ m}^3/\text{h} = 84,3 \text{ m}^3/\text{h}$

- ilość wody dla celów przeciwpożarowych:

Zgodnie z rozporządzeniem M.S.W.A z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych wymagana wydajność zestawu do podnoszenia ciśnienia wyniesie:

$Q_p = 0,15Q_{\text{gosp}} + Q_{\text{ppoz}} = 12,64 \text{ m}^3/\text{h} + 36,0 \text{ m}^3/\text{h} = 48,64 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{p,\text{poż}} = 10 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjmujemy $Q_{\max.h} >$ od wymaganego Q_p zatem wydajność zestawu $Q_{\max.h}$ około $84 \text{ m}^3/\text{h}$

- wysokość podnoszenia 43,0m,

Dobrano zestaw hydroforowy Hydro MPC-E 4 CRIE 20-3 50Hz z pompami wielostopniowymi CRIE 20-3 lub równoważny o wydajności $Q = 81,3 \text{ m}^3/\text{h}$.

Jest to zestaw z pompą rezerwową posiadający zapas w podnoszeniu niezbędny do utrzymania ciśnienia wyjściowego przy spadku ciśnienia na zasilaniu (otwarcie hydrantu).

Hydro MPC-E utrzymuje stałe ciśnienie przez ciągłą regulację prędkości pomp. Osiągi zestawu są dopasowywane do zapotrzebowania przez wyl/zał wymaganej liczby pomp i pracę równoległą załączonych pomp. Zamiana pomp jest automatyczna w zależności od obciążenia, czasu i zakłócenia.

Zestaw składa się z:

- 4 pionowych pomp wielostopniowych typu CRIE 20-3 ze zintegrowanymi przetwornicami częstotliwości,
- dwóch kolektorów ze stali nierdzewnej DN 80,
- jednego zaworu zwrotnego i dwóch zaworów odcinających dla każdej pompy,
- przyłącza z zaworem odcinającym dla przyłączenia zbiornika membranowego ciśnieniowego,
- manometru i przetwornika ciśnienia,
- płyty podstawy ze stali nierdzewnej,
- szafy sterowniczej Control MPC w obudowie ze stali, IP 54, z wyłącznikiem głównym, wszystkimi koniecznymi bezpiecznikami, zabezpieczeniem silnika wyłącznikami i sterownikiem mikroprocesorowym CU 351.

Pompy, orurowanie, kable i Control MPC zamontowane są na ramie podstawy. Zestaw podnoszenia ciśnienia jest fabrycznie wstępnie ustawiony i przetestowany.

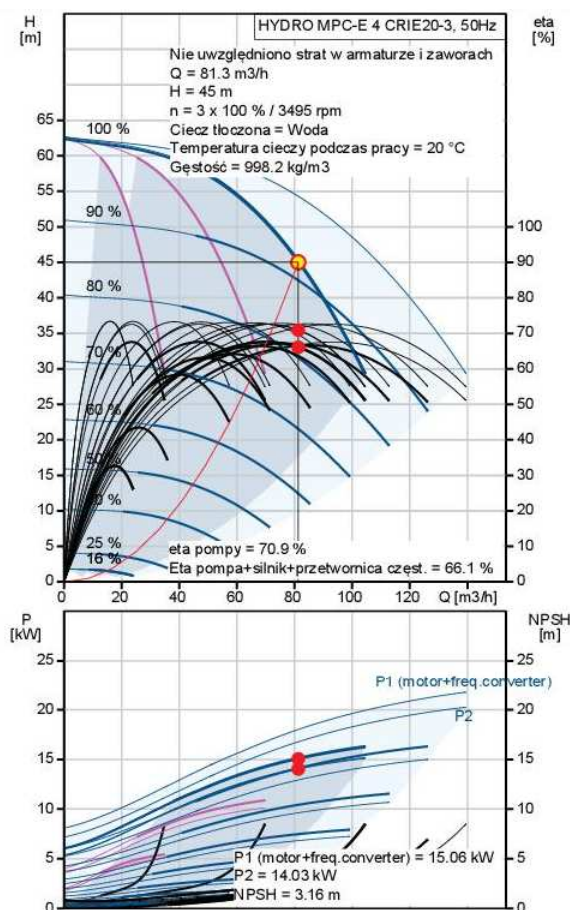
Dane techniczne zestawu:

- dopuszczalna temp. cieczy $5^\circ\text{C} \dots 60^\circ\text{C}$,
- max. ciśnienie robocze $1,6 \text{ MPa}$,
- wydajność (Pompownia) $140 \text{ m}^3/\text{h}$,
- rezerwowej wg. DIN 1988/T5: $109 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wydajność 1 pompy $81,3 \text{ m}^3/\text{h}$,

- wysokość podnoszenia 45 m,
- napięcie zasilania 380 – 415 V,
- prąd znamionowy 9,95 A,
- liczba pomp głównych 4,
- moc nominalna 5,5 kW,
- rozruch - pompy główne: elektroniczny
- masa netto: 446 kg

Charakterystyka pompy:

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	HYDRO MPC-E 4 CRIE20-3
Nr katalogowy:	99166934
Numer EAN:	5712607972318
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	81.3 m ³ /h
Min. Q systemu:	51 m ³ /h
Max flow:	140 m ³ /h
Maks. Q systemu:	109 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	45 m
H max:	63 m
Podstawowy typ pompy:	CRIE20-3
Nr pompy:	99071682
Liczba pomp:	4
Materiały:	
Kolektory:	EN/DIN 1.4571/ AISI 316 TI
Instalacja:	
Maksymalne ciśnienie pracy:	16 bar
Manifold inlet:	DN100
Manifold outlet:	DN100
Ciśnienie:	PN16
Earth connectio:	PE
System design:	A
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	5 .. 60 °C
Liquid temperature during operation:	20 °C
Gęstość:	998.2 kg/m ³
Dane elektryczne:	
Moc (P2) pompy głównej:	5.5 kW
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 380-415 V
Prąd nominalny zestawu:	9.95 A
Rozruch:	elektroniczny
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP54
Eliminacja zakłóceń radiowych:	EMC DIRECTIVE(2014/30/EU)
Układy sterowania:	
Control type:	E
Inne:	
Masa netto:	444 kg
Masa:	497 kg
Typoszereg:	Miedzynarodowy
Plik konfiguracyjny Control MPC:	98271948
Plik konfiguracyjny Hydro MPC:	98272018



Sposób montażu zestawu hydroforowego w kontenerze pokazano na rysunkach szczegółowych dołączonych do projektu.

5.7.2. Kontener - konstrukcja i budowa.

Projektuje się zastosowanie typowego kontenera o wymiarach zewnętrznych 2438x60550 mm, wyposażonego między innymi w jedno okno 565x535mm, drzwi wejściowe zewnętrzne 2000x900 mm, otwory wentylacyjne i układ odwodnienia dachu.

Kontener wykonany zostanie z profili stalowych i płyt wielowarstwowych z izolacją zapewniającą współczynnik przenikania na poziomie nie większym jak $K=0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$. Powierzchnie ścian budynku wykonane będą w kolorze np. RAL 9006.

Projektowany obiekt nie posiada pomieszczeń do stałego pobytu ludzi. Obsługa doraźna. Czas przebywania obsługi na obiekcie max. 2h

Konstrukcja ścian i stropu

Szkielet kontenera stanowi sztywna przestrzenna rama stalowa wykonana z profili zimnogiętych. Do szkieletu zamocowane są elementy ścian, dachu i drzwi oraz wsporniki półki - grzejników, drabinek, itp. Całość konstrukcji stalowej szkieletu zabezpieczona jest antykorozyjnie przez malowanie dwuwarstwowe farbą podkładową np. Nobilat B oraz jednokrotnie farbą chlorokauczukowa. Ściany i strop wykonane są z płyt wielowarstwowych o grubości 100 i 150mm. Współczynnik przenikania dla ścian $K=0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$, a dla dachu $K=0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$. Odprowadzenie wód z dachu rynną, na teren. Drzwi zewnętrzne wyposażone w podwójne zamki. Okna z profili z tworzywa sztucznego wypełniony pakietem dwuszybowym o współczynniku przenikania $k=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Posadzki

Przewiduje się posadzki z betonu B15 zatarte na ostro. Wierzchnią warstwę stanowi terakota. Posadzki izolowane są: termicznie styropianem FS20 o grubości 6cm, przeciwwilgociowo folią budowlaną PE.

Obiekt wyposażony zostanie w instalację elektryczną, wodociągową, wentylacyjną, kanalizacyjną i alarmową. Na wyposażeniu hydroforni znajdzie się umywalka z baterią jednouchwytową i oświetlenie. Na zewnątrz zamontowany zostanie świetlny i akustyczny sygnał alarmowy załączający się w wypadku włamania.

5.7.3. Zagospodarowanie terenu przepompowni - ogrodzenie

Teren przeznaczony po budowę hydroforni jest ogrodzony siatką stalową powlekaną wysokości 1,5m na słupkach stalowych $\varnothing 63\text{mm}$ o maksymalnym rozstawie 150 do 200 cm. Siatka zamocowana między słupkami na zaprojektowanych drutach naciąganych. Wysokość całkowita ogrodzenia 170cm.

Elementy stalowe ogrodzenia i bramy oczyścić do 2-go stopnia czystości następnie pomalować: 1 x farbą alkidową podkładową, a następnie 2 x farbą nawierzchniową alkidową.

Na ogrodzeniu hydroforni należy umieścić tablice z informacją o obiekcie (numerze i lokalizacji hydroforni).

5.7.4. Ogrzewanie kontenera pompowni

W celu utrzymania dodatniej temperatury w pomieszczeniu hydroforni projektuje się grzejnik elektryczny, konwekcyjny o następujących parametrach technicznych:

- moc 1,5 kW,
- zasilanie 230 V,
- wymiary (szer. x wys. x gł.) 610x365x140 mm,

- waga ok. 5 kg,
- ochrona min. IP 24, klasa bezpieczeństwa II,
- możliwość ustawienia na pracę mrozoodporną +5°C,
- płynnie regulowany termostat temperatury pomieszczenia +5°C do +35°C.

Temperaturę wewnątrz pomieszczenia hydroforni przyjęto na poziomie +18°C

5.7.5. Wentylacja

Zaprojektowano system wentylacji grawitacyjnej rozmieszczając nawiew w części dolnej kontenera 10-15 cm nad posadzką i wywiew po przekątnej 10-15 cm pod sufitem. Dla zapewnienia odpowiedniego nawiewu przyjęto zastosowanie nawiewników termostatycznych ograniczających wzrost strumienia powietrza wentylacyjnego ponad przyjęte wielkości oraz ograniczających ilość energii cieplnej niezbędnej do ogrzania wnętrza kontenera zimą poprzez automatyczne mechaniczne lub ręczne zamknięcie się nawiewników.

Przyjęto nawiewniki termostatyczne, anemostat talerzowy o wymiarach 95x100 mm w ilości 2 szt. na nawiewie oraz na wywiewie.

Otwory wentylacyjne zabezpieczyć siatką o prześwicie oczek max. 1,0 mm zapobiegającą migracji drobnych zwierząt i owadów do wnętrza.

Przy nawiewie należy ustawić osuszacz powietrza zasilany z wewnętrznej instalacji elektrycznej hydroforni.

Przewiduje się zastosowanie osuszacza przeznaczonego dla pomieszczeń do 15m² powierzchni o następujących parametrach:

- osuszanie i filtrowanie powietrza,
- automatyczna ochrona przed przepełnieniem,
- możliwość podłączenia węża do odprowadzania kondensatu,
- moc osuszania max./24 h : 12 l,
- przepływ powietrza: 100 m³/h,
- zasada działania: suszenie zimnym powietrzem,
- zakres pracy przy temperaturze 5 - 35°C,
- zakres pracy przy wilgotności względnej 49-100%,
- system odraszania: elektroniczny,
- zasilanie elektryczne: 230 V / 50 Hz,
- pobór mocy: max. 0,21 kW,
- pojemność zbiornika na wodę: 2,5 l,
- poziom hałasu dB (A): 36-40.

5.7.6. Zasilanie hydroforni, oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne

Projekt zasilania hydroforni oraz oświetlenia stanowi odrębne opracowanie, będące częścią składową niniejszego projektu wykonawczego.

5.7.7. Rurociągi technologiczne

Wszystkie rurociągi technologiczne wewnątrz wykonać z rur i kształtek stalowych PN16 ze stali nierdzewnej gatunku 0H18N9 łączonych poprzez spawanie w technologii TIG (w osłonie

gazów szlachetnych). Połączenia rozłączne kołnierzone, kołnierzami PN10 aluminiowymi luźnymi wg normy DIN 2642 z zastosowaniem śrub stalowych ocynkowanych.

Na wyjściach zestawu PN16 wg DIN 2674 lub 2633. Stosować śruby ze stali jw.

Połączenia kołnierzone wykonywane z kołnierzy niejednorodnych – np. ze stali kwasoodpornej oraz stali węglowej lub żeliwa – w przejściach przez kołnierze wykonane z innych materiałów niż stal kwasoodporna – śruby umieszczać w tulejach z blachy aluminiowej grubości 0,5 – 1,0mm. Pod nakrętki – prócz podkładek ze stali kwasoodpornej - zakładać podkładki z blachy aluminiowej grubości 2,0mm. Działania te mają za zadanie eliminację możliwości powstawania ognisk korozji stali kwasoodpornej.

Rurociąg dopływowy ssawny

Przejście przewodu doprowadzającego przez posadzkę hydroforni wykonać w rurze osłonowej PE 400mm i uszczelnić pianką poliuretanową lub łańcuchem uszczelniającym.

Połączenie armatury z kolektorem ssawnym zestawu hydroforowego poprzez gumowy łącznik amortyzacyjny z kołnierzami PN16.

Na kolektorze ssawnym zestaw hydroforowy wyposażony będzie w króciec z odejściem pod manometr. Króciec należy rozbudować zapewniając możliwość zabudowy przetwornika ciśnienia oraz zastosować manometr kontaktowy. Każde odejście oraz króciec główny należy wyposażyć w zawór kulowy.

Rurociąg tłoczny

Podłączenie kolektora tłoczego DN100 zestawu hydroforowego wykonać poprzez gumowy łącznik amortyzacyjny z kołnierzami PN16. Na rozgałęzieniach rurociągu tłoczego w kierunku Kolonii Miławki oraz w kierunku Ślaskowa Małego zabudować wodomierz jednostrumieniowy DN100. Montaż wodomierzy zgodnie z rysunkiem S14.

Zaprojektowano wodomierze jednostrumieniowe przystosowane do zamontowania modułów zdalnego odczytu Cyble.

DN100 – Ciągły strumień objętości $Q_3=100\text{m}^3/\text{h}$

Przeciążeniowy strumień objętości $Q_4=125\text{m}^3/\text{h}$,

Kluczowe cechy projektowanych wodomierzy:

- Wysokie parametry metrologiczne (lepsze niż dawna klasa C),
- Certyfikat badania typu MID,
- Wodomierz stosowany zamiennie za wodomierze sprzężone,
- Przystosowanie do zdalnego odczytu,
- Doskonałe parametry eksploatacyjne,
- Wysoka odporność na zanieczyszczenia,
- Nie wymaga stosowania odcinków prostych U0D0,
- Stabilność charakterystyki metrologicznej nawet po wielu latach pracy.

Za zestawem wodomierzowym DN100 (kierunek Kolonia Miławka) projektuje się zmianę średnicy na DN300 i przejście przez posadzkę hydroforni w rurze ochronnej PE400 uszczelnione pianką poliuretanową (łańcuchem uszczelniającym) oraz za zestawem wodomierzowym DN100 (kierunek Ślasków Mały) zmianę średnicy na DN150 i przejście przez posadzkę hydroforni w rurze ochronnej PE250 uszczelnione pianką poliuretanową (łańcuchem uszczelniającym).

Na wyjściu przewodu tłocznego DN150 projektuje się zabudowę króćca 3/4" z odejściem 1/2" do wewnętrznej instalacji wodociągowej, z odejściem 1/2" pod przetwornik ciśnienia i manometr kontaktowy.

Króciec z odejściem pod przetwornik ciśnienia i manometr kontaktowy należy zabudować również na przewodzie tłocznym DN300.

Każde odejście oraz króciec główny należy wyposażyć w zawór kulowy.

Wszystkie rurociągi podziemne w obrębie kontenera należy wykonać przed wykonaniem płyty fundamentowej, a grunt po wykonaniu rurociągów zagęścić do uzyskania wskaźnika 95° w skali Proctora.

W płycie fundamentowej należy zabetonować rurę osłonową dla kabli energetycznych według lokalizacji wskazanej w części elektrycznej opracowania.

5.7.8. Odprowadzenie ścieków

Odprowadzenie ścieków z umywalki i kratki ściekowej posadzkowej zaprojektowano do polietylenowego zbiornika bezodpływowego o pojemności $V=1\text{m}^3$ zaprojektowanego obok kontenera.

Przyłącz należy wykonać z rur PVC typu ciężkiego o średnicy 160mm na podsypce z piasku o grubości 10,0cm. Rurę należy zasypać piaskiem o grubości warstwy 30,0cm, zagęszczając ją do uzyskania wskaźnika 95° w skali Proctora. Wykop należy wykonać jako szerokoprzestrzenny.

5.8. Studnia wodomierzowa

Dla pomiarów objętości wody dla miejscowości Śladków Mały zaprojektowano studnię wodomierzową betonową o średnicy DN 2000mm oznaczone na planie sytuacyjnym jako wa92.

– Studnię wa92 zlokalizowano na kolektorze PE160mm przed włączenia do ist. sieci wod. w drodze obok działki 77/11 w miejscowości Śladków Mały.

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy DN65 przystosowany do zamontowania modułów zdalnego odczytu Cyble.

Przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające – zasuwę kołnierзовą miękko-uszczelniającą oraz zawór zwrotny antyskażeniowy EA DN150. Pod armaturę zastosować podpory do rur. Podstawa podpory wykonana z tworzywa PEHD, odbiornik obciążenia, śruba oraz element siodła wykonany z stali ocynkowanej lub nierdzewnej.

Przejście rur przez ścianę komory uszczelnić łańcuchem uszczelniającym typ ŁU-2.

Dane techniczne wodomierza jednostrumieniowego DN80mm:

Ciągły strumień objętości $Q_3=63\text{ m}^3/\text{h}$,

Przeciążeniowy strumień objętości $Q_4=78,8\text{ m}^3/\text{h}$,

Montaż wodomierza zgodnie z rysunkiem nr S12.

6. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej oraz sieci wodociągowej należy zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie trasy sieci oraz założenie reperów roboczych.

Każdorazowe wejście na posesję prywatną powinno być wcześniej ustalone z właścicielem. Wykonawca, przed przystąpieniem do prac powinien dokonać fotograficznej inwentaryzacji terenu. Dokładna inwentaryzacja terenu budowy i stanu technicznego budynków

jest konieczna w przypadku, gdy prace ziemne przebiegać będą w bezpośredniej bliskości zabudowań. Dokumentacja fotograficzna sprzed czasu rozpoczęcia robót budowlanych ułatwi odtworzenie terenu budowy do stanu pierwotnego, może być także pomocna w przypadku rozszczeń mieszkańców.

Należy także dokonać przekopów kontrolnych w miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem w celu określenia dokładnych rzędnych ich posadowień, prace te wykonać pod nadzorem administratora istniejących urządzeń.

7. Roboty ziemne

7.1. *Wykopy*

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej należy prowadzić mechanicznie lub ręcznie w zależności od uzbrojenia terenu zgodnie z PN-B-06050/1999 i PN-B-10736/1999.

Z pasa budowlano - montażowego należy zebrać warstwę humusu grubości 20cm. Zebrany humus należy składować w pasie budowlano - montażowym wzdłuż jego granicy. Po zakończeniu robót budowlano - montażowych humus zostanie rozplantowany w pasie robót.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia należy roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem administratora, operatora uzbrojenia.

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów należy umocnić szalunkami słupowo-liniowymi bądź, grodzicami GZ-4. Głębokości wykopów - zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych (profilami podłużnymi kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej).

Przy zbliżeniach do budynków lub przeszkód terenowych przewiduje się wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych przez oszalowanie pełne.

Przed rozpoczęciem robót wykopy jamiste zabezpieczyć ściankami szczelnymi, na głębokość 2m poniżej planowanego wykopu. Mając na uwadze zmniejszenie naprężeń wewnętrznych występujących w ściankach spowodowanych parciem czynnym gruntu zastosować należy rozpory z profili stalowych na głębokości 2m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Zgodnie z wymaganiami dobrane w projekcie rury przewodowe PVC i PE projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku o gr. 20 cm.

W przypadku występowania wody gruntowej należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłucznia (gęstość uziarnienia 16-32mm) o grubości min 50 cm, a wodę odprowadzić poprzez pompowanie poza zakres robót. Przy wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej w gruntach słabonośnych, należy wykonać całościową wymianę gruntu.

W gruncie słabonośnym i nawodnionym, dla zabezpieczenia podsypki i obsypki przed wypłukaniem, wykop należy wyłożyć geowłókniną ułożoną na całej szerokości wykopu i wprowadzoną powyżej zwierciadła wody, geowłókninę ułożyć na zakład.

Dno wykopu wyprofilować zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Budowę kanału należy prowadzić od jego najniższego punktu.

Na odcinkach trasy projektowanego kolektora przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od:

- słupów telefonicznych - 1,5 m
- słupów energetycznych linii nN - 1,0 m
- słupów energetycznych linii SN - 2,0 m
- słupów energetycznych linii WN - 5,0 m
- stacji transformatorowych – 3,0 m
- kabli telefonicznych - 1,0 m
- kabli energetycznych - 1,0 m
- sieci gazowej – 1,5 m
- wodociągu - 1,5 m
- budynków przy głęb. kanał. do 3 m - 3,0 m
- budynków przy głęb. kanał. do 5 m - 5,0 m
- drzew - 2,0 m

7.2. Odwodnienie wykopów

Przewidziano odwodnianie wykopów metodą powierzchniową, bezpośrednio z wykopu, za pomocą pomp spalinowych lub elektrycznych z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10 m od wykopu. Pompowanie bezpośrednio z wykopu powinno się odbywać tak, by wykluczyć pobieranie ziaren gruntu razem z pompowaną wodą. Dla spełnienia tego warunku należy wodę czerpać ze specjalnej studzienki.

Poziom wód gruntowych uzależniony jest od pory roku, ilości opadów atmosferycznych, rodzaju gruntu, a także rejonu gdzie prowadzone są prace budowlane.

W przypadku znacznych ilości wody gruntowej przy sprzyjających warunkach gruntowych można odwodnić wykop za pomocą igłofiltrów lub drenażu.

Sposób wykonania odwodnienia zależy od warunków gruntowych i wysokości zalegania wód gruntowych. Jeśli będzie to możliwe, zaleca się prowadzenie robót w okresie suchym.

8. Roboty budowlane

8.1. *Podsypka i obsypka*

Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rury przewodowe PVC-U i PE na projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. Analogiczne wymagania dotyczą montażu studzienek kanalizacyjnych.

W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 16÷32 mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych na 15cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dniu wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania

- nie powinny występować czystki o wymiarach powyżej 20 mm - materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od 2÷0,05 mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Grunty rodzime można zastosować, jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste. Ułożone w podłożu suchym kanały należy obsypywać warstwą, obsypki klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

8.2. Montaż rur

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy wykonać w systemie rur z tworzywa sztucznego PVC-U o średnicach Ø200mm, Ø160mm – zgodnie z wytycznymi Inwestora zaprojektowano kanalizację z rur klasy SN8 litych.

Przewody sieci kanalizacyjnej tłocznej dla pompowni projektuje się z rur ciśnieniowych PE-HD PN10 SDR 17 PE100 o średnicy Ø90mm, Ø110mm.

Przewody sieci wodociągowej projektuje się z rur ciśnieniowych PE HD 100 SDR17 o średnicy Ø 315mm, Ø 160mm, Ø 110mm, Ø 90mm, Ø 63mm, wraz z przyłączami z rur PE HD 100 SDR11 o średnicy Ø 40mm

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi. Podłoże pod rurociągami powinno być odpowiednio zagęszczone. Przy układaniu rurociągów sieci i przyłączy pod ciągami pieszo-jezdnymi stopień

zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki wstępnej powinien wynosić co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami ich stopień zagęszczenia powinien osiągnąć wartość min. 85%.

Montaż rurociągów z PCV

Rury PCV o średnicy 160, 200 na jednym końcu posiadają uformowany kielich z rowkiem na uszczelkę gumową. Elementem łączącym i uszczelniającym jest uszczelka ze specjalnej gumy o profilowanym kształcie, którą umieszcza się w rowku kielicha. Złącze tego typu jest połączeniem rozłącznym. Po oczyszczeniu kielicha rury należy w suchy rowek kielicha włożyć uszczelkę. Następnie należy oczyścić zewnętrzną stronę bosego końca rury, posmarować ją dla zwiększenia poślizgu i dokonać połączenia przez wciśnięcie rury w kielich na odpowiednią głębokość. Dokładne dane dotyczące łączenia i układania rur podają producenci materiałów.

Montaż rurociągów z PE

Rury PE można łączyć techniką zgrzewania doczołowego lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Zgrzewanie dopuszczalne jest w temperaturze otoczenia od +5 do +30.

Zgrzewanie doczołowe polega na rozgrzaniu i uplastycznieniu łączonych końców przewodów rurowych poprzez ich kontakt z płytą grzejącą. Po rozgrzaniu łączone elementy są wzajemnie dociśnięte przy użyciu odpowiednio dużej siły i usunięciu płyty grzejnej. Uznaje się, że wytrzymałość montażową złącze otrzymuje po upływie czasu chłodzenia rozgrzanych elementów (można wypiąć łączone elementy z zacisków zgrzewarki). Natomiast pełna wytrzymałość na obciążenia jest osiągnięta po wystygnięciu zgrzewu do temperatury otoczenia. Łączone elementy bezwzględnie powinny być czyste i suche. Należy również zadbać o odpowiednią czystość i temperaturę otoczenia (namiot). Metoda ta jest stosowana do łączenia rur w prostych odcinkach.

Zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych (muf) polega na połączeniu zgrzewanych końców rur za pomocą kształtek o odpowiedniej średnicy i podłączeniu generatora prądu. Należy uprzednio oczyścić i odtłuścić powierzchnię przewodu w miejscu połączenia. Łączone elementy powinny być absolutnie czyste i suche. Zalecane jest również stosowanie rur i muf elektrooporowych jednego producenta. Połączenie następuje na całej powierzchni kontaktu rury z mufą, wytrzymałość miejsca zgrzewu jest większa niż samej rury.

W trakcie prowadzenia robót budowlano - montażowych należy przestrzegać przepisów BHP.

Szczególną uwagę dotyczących prowadzenia robót w rejonie występowania sieci elektro - energetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro - energetycznych i uzgodnić go z RE - dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano - montażowym, a linią elektro - energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rury przewodowe PE na projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku.

8.3. *Montaż studzienek kanalizacyjnych i przepompowni*

Montaż studni

Wymagania odnośnie przygotowania podłoża pod studnie są podobne do wymagań dotyczących montażu rur. Podłoże musi być dobrze zagęszczone i wypoziomowane. Przed

montażem studni należy sprawdzić wszystkie elementy pod kątem ewentualnych uszkodzeń. Po zamontowaniu studnie należy obsypać i zagęszczać warstwami.

Studzienki kanalizacyjne należy montować zgodnie z instrukcją producenta studni.

Montaż przepompowni

W przygotowanym pod przepompownię wykopie należy wykonać podsypkę żwirową o grubości 25cm lub podkład żelbetowy o grubości 15cm. Na przygotowanym podłożu prefabrykowany zbiornik ustawić pionowo i zabezpieczyć przed przypadkowym przewróceniem. Uchwycić zbiornik wyłącznie za uchwyty umieszczone na powierzchni cylindrycznej obudowy i umieścić w wykopie orientując króćcami: tłocznym i doprowadzającym ścieki na właściwą pozycję. Wypoziomować zbiornik w wykopie, obsypać zbiornik piaskiem, zagęszczając obsypkę warstwami, co 30 cm do poziomu króćców, ułożyć rurociąg doprowadzający ścieki ze, umieszczając bosy koniec rury PCV w otworze z uszczelką gumową wykonanym w ścianie zbiornika.

Po osadzeniu zbiornika należy przystąpić do montażu wnętrza pompowni. Następnie należy ustawić pokrywę oraz zamontować włązy i kominki. Całość obsypać gruntem i zagęszczać warstwami. Obsypywanie i zagęszczenie rur kanalizacyjnych połączeniowych należy wykonać ostrożnie, nie dopuszczając do zniszczeń połączeń. Następnie należy zamontować wewnętrzną armaturę i poszczególne urządzenia. Wszystkie urządzenia mechaniczne.

W celu identyfikacji wykonawca powinien zorganizować dostawę i montaż wybitych tabliczek identyfikacyjnych dla wszystkich pomp. Każde urządzenie powinno być wyposażone w tymczasowe tabliczki.

Pompownie należy montować zgodnie z instrukcją producenta.

8.4. Bloki podporowe

Zastosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów z rur PE wynika z zastosowania elementów z żeliwa oraz armatury (zasuwy, hydranty, zawory odpowietrzające). Dla tych warunków bloki podporowe mają za zadanie wyrównanie parcia na podłożu w dnie wykopu wynikające ze znacznej różnicy ciężaru pomiędzy rurami z PE a armaturą. Bloki podporowe wykonać z betonu C12/15. Bloki należy odizolować od przewodów wodociągowych poprzez nałożenie powłokowych izolacji mineralnych.

8.5. Bloki oporowe

Bloki oporowe należy stosować w miejscach zmian kierunku przebiegu rurociągu z PE jako zabezpieczenie przed uderzeniami hydraulicznymi (przy łukach i trójkątach). Bloki oporowe wykonać z betonu B15 o średniej objętości betonu w bloku $V=0,2m^3$. Bloki należy odizolować od przewodów ciśnieniowych warstwą papy bitumicznej.

8.6. Próba szczelności

8.6.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Próbę szczelności dla kanału grawitacyjnego wykonać zgodnie z PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Podstawowa próba na szczelność rurociągu jest próbą na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami, co 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zejścia na poziom kanałów i zamknięcia ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych - korki lub pneumatycznych - worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych z PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy układaniu, polegają na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 20 cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami i przyłączami, pozostawia się niezasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu - łącznie z przyłączami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Urządzenia do zamykania (na okres próby badania kanałów) muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- wyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu.

Uwaga:

W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodami ciśnieniowymi dostawy wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienkami od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od 1 godz. dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu do pomiaru ciśnienia.

8.6.2. Kanalizacja sanitarna tłoczna

Próby szczelności dla kanalizacji ciśnieniowej wykonać wg PN-EN 1671 „Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”. Próby przeprowadzić na ciśnieniu 1,0 MPa. Wynik prób można uznać za pozytywny, jeżeli w czasie 30 min nie wystąpi obniżka ciśnienia.

8.6.3. Studnie kanalizacyjne

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

0,2 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami

0,4 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych

8.6.4. Próba szczelności wodociągu

Po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN 81/B-10725. Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela wodociągu.

8.6.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych

Płukanie przewodów wodociągowych wykonać odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu czystą wodą. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poz. poza miejsce prowadzenia robót budowlanych do czasu aż zacznie na końcówkach i hydrancie wypływać czysta woda. Kolejno wykonane odcinki sieci płukać i zabezpieczać przed zanieczyszczeniem przez „korkowanie” końcowych wylotów. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością 1,0m/s.

Dezynfekcje sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorku sodu o zawartości 25mg.Cl/dm³ wody, tj. 25g Cl/m³ wody. Ilość technicznego podchlorku sodowego 14,5% niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$$R = a \times b / 145 \text{ [kg]}$$

gdzie:

a – 25 mg Cl/dm³ lub 25g Cl/m³ wody – zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym)

b – pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji [dm³] lub [m³]

145 – zawartość czystego chloru w 14,5% roztworze technicznego podchlorynu sodowego [g/kg].

8.7. Zasypywanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasyp z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej wysokości 30cm ponad wierzch przewodu,
- pozostałego zasypu do powierzchni projektowanego terenu,

Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych nad drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków.

9. Kolizje z obiektami terenowymi

Teren wzdłuż projektowanej sieci kanalizacyjnej jest uzbrojony w napowietrzne linie elektryczne i teletechniczne, kable elektryczne i teletechniczne, sieci gazowe, rurociągi

wodociągowe, kanały sanitarne oraz budynki mieszkalne i gospodarcze, a także drogę krajową, drogi gminne. Projektowana sieć sanitarna krzyżuje się również z rowami melioracyjnymi.

Istniejące uzbrojenie zabezpieczone będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami w następujący sposób:

- linie elektryczne, kable elektryczne – wszelkie prace przy zbliżeniach do sieci elektrycznej powinny być uzgodnione z Rejonem Dystrybucji PGE i prowadzone pod jego nadzorem. W miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, przy stosowaniu sprzętu mechanicznego należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RD. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne Ø110mm o długości 3 m,
- wszelkie prace w rejonie linii napowietrznych wymagają szczególnej ostrożności i dbałości o BHP,
- kable teletechniczne – odkrywki sieci należy dokonać ręcznie, a roboty należy prowadzić pod nadzorem administratora urządzeń. W miejscach rozkopów istniejące kable zabezpieczać rurą dwudzielną Ø110mm o długości 3m,
- rurociągi wodociągowe i kanalizacyjne – roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika rurociągów,
- ogrodzenia – na trasie sieci i przyłączy mogą występować ogrodzenia, które na czas budowy należy rozebrać, a następnie odtworzyć.

9.1. Przekroczenia dróg o nawierzchni asfaltowej.

Sieć kanalizacji sanitarnej biegnie wzdłuż zabudowań, drogi krajowej oraz dróg gminnych. Ukształtowanie terenu wymusza przekroczenia ww. dróg.

Przekroczenia drogi krajowej nr 73 projektuje się wykonać przewiertem lub przeciskiem w rurze ochronnej PEHD. Komory przewiertowe należy zlokalizować poza pasem drogowym oraz powinny być tak wykonane by spełniały warunki wytrzymałościowe, gwarantowały stabilność wiertnicy oraz spełniały warunki BHP.

Kanalizacja będzie umieszczona na głębokości min. 1,5m poniżej niwelety drogi, przy czym odległość między górną częścią rury ochronnej, a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić min. 0,5m. Roboty prowadzone będą z poza pasa drogowego. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powiadomi administratora obiektu i uzyska pozwolenie na prowadzenie robót i umieszczenie urządzenia w pasie drogowym.

Przekroczenia dróg gminnych zostaną przekroczone przewiertem lub przeciskiem, kanalizacja sanitarna należy zabezpieczyć rurami ochronnymi z PEHD zgodnie z planem sytuacyjnym i profilami poprzecznymi. W przypadku prowadzenia sieci kanalizacji sanitarnej w drodze należy drogę odbudować na całej szerokości zgodnie z projektem odbudowy dróg stanowiącą integralną część przedmiotowego opracowania.

Przekroczenie dróg o nawierzchni gruntowej, utwardzonej tłuczniem.

Przejścia pod drogami gminnymi utwardzonymi i drogami gruntowymi przekroczone zostaną rozkopem. Sieć kanalizacyjną zabezpieczyć rurą ochronną PEHD zgodnie z planem sytuacyjnym i profilami poprzecznymi sieci.

Prowadzenie sieci w drogach

Po wykonaniu się sieci w drogach rozkopem pas drogowy należy odtworzyć zgodnie z wydanymi warunkami.

Po wykonaniu robót w pasie drogowym dróg nieposiadających nawierzchni asfaltowej teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z warunkami:

- zasypywanie wykopu warstwami gruntu z jednoczesnym zagęszczeniem do wskaźnika 0,98;
- odtworzenie rozebranych elementów pasa drogowego;

Po wykonaniu robót w pasie drogowym dróg asfaltowych teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z warunkami:

- zasypywanie wykopu warstwami gruntu z jednoczesnym zagęszczeniem do wskaźnika 0,98;
- odtworzenie rozebranego elementu pasa drogowego (warstwa odsączająca, podbudowa tłuczniowa, nawierzchnia asfaltowa);
- nawierzchnię asfaltową odtworzyć na jej całej dotychczasowej szerokości w tym również całej powierzchni skrzyżowań;
- wyrównanie poboczy drogi tłuczniem kamiennym.

9.2. Przejścia pod ciekami i urządzeniami melioracji wodnych

Przy realizacji robót należy zwrócić uwagę na położenie drenaży. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy zabezpieczyć je przed zamuleniem, a po wykonaniu kanalizacji odtworzyć.

9.3. Budynki

W przypadku wykopów głębokich tj. powyżej 3,0 m przed rozpoczęciem robót należy dokonać oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej od 15,0m od projektowanej kanalizacji.

9.4. Drzewostan

Dla przedmiotowej inwestycji istnieje konieczność usunięcia drzew i krzewów. Usunięcia drzew i krzewów prowadzić tylko poza okresem lęgowym ptaków tj. poza okresem 1 kwietnia – 15 lipca. Dokładna ilość, rodzaj, gatunek wielkość poszczególnych drzew przeznaczonych do wycinki została przedstawiona w inwentaryzacji zieleni stanowiącą odrębne opracowanie.

10. Ochrona środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót budowlanych.

W projekcie zostały uwzględnione wymagania dotyczące ochrony środowiska, określone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Projektowana się kanalizacyjna nie zmieni funkcji przyrodniczych obszaru, na którym będzie realizowana.

Podczas prowadzenia robót urodzajna warstwa gleby (humus) będzie zbierana i składowana oddzielnie, a po zakończeniu robót rozplantowana na powierzchni terenu.

Powstające podczas robót budowlanych nadmiary ziemi – będą odtransportowane na miejsce uzgodnione z Inwestorem. Nadmiary te mogą zostać wykorzystane np. do niwelacji terenu.

W czasie budowy kanalizacji sanitarnej stosowane będą materiały i technologie wykluczające skażenie wody i powietrza. Przyjęte w projekcie studzienki oraz połączenia rur gwarantują szczelność sieci, uniemożliwiając przenikanie zanieczyszczeń do gruntu, co chroni środowisko przed szkodliwym ich oddziaływaniem. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczeniem.

Na warstwy stykające się z gruntem rodzimym (podłożem) używane będą materiały naturalne np. piasek, niepowodujące zanieczyszczenia. Po zakończeniu budowy wykonane zostaną prace:

- usunięcia materiałów używanych do budowy,
- rekultywacja terenu wokół trasy sieci kanalizacyjnej oraz doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom szczelności.

Zakres prowadzonych robót nie spowoduje zmiany przepływu wód powierzchniowych i podziemnych oraz nie spowoduje powstawania otwartych stref powodujących kontakt wód podziemnych z powierzchniowymi. Roboty ziemne prowadzone będą sprawnymi maszynami, które nie spowodują degradacji środowiska poprzez wycieki oleju i paliw. Baza maszynowa zlokalizowana będzie na odpowiednio przygotowanym terenie.

11. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien powiadomić administratorów uzbrojenia podziemnego i nadziemnego w rejonie projektowanej sieci kanalizacyjnej o terminie rozpoczęcia robót oraz zlecić nadzór w czasie ich realizacji.
- Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia sieci kanalizacyjnej i założyć repery robocze po trasie kanalizacji.
- Przed wejściem na teren prywatnych nieruchomości należy powiadomić ich właścicieli o planowanym terminie wykonania robót.
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zainwentaryzować i powiadomić operatora.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować, jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- Wszystkie wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Przy skrzyżowaniu sieci kanalizacyjnej z kablem teletechnicznym i energetycznym, zastosować na kablu rurę ochronną dwudzielną zgodnie z uzyskanymi uzgodnieniami administracji urządzeń
- Całość robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.
- Określenia materiałów i urządzeń za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisanie elementów budowlanych.

- **W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie urządzeń, produktów, materiałów i technologii równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz parametrów technicznych i technologicznych założonych w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany dokumentacji należy uzgodnić z Projektantem i Inwestorem.**

Opracowanie:

mgr inż. Iwona Rybak