

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania	7
2.0. Podstawa opracowania	7
3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu.....	7
3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu	7
3.2. Ukształtowanie terenu.....	8
3.3. Geologia i warunki wodne	8
3.4. Projektowane zagospodarowanie terenu	9
3.4.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.....	10
3.5. Informacja o wpisie do rejestru zabytków lub inne ograniczenia.....	10
3.6. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska.....	11
4.0. Opis techniczny do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kędzierzyn.	11
4.1. Trasa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.....	11
4.2. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.....	11
4.2.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.....	11
4.2.2. Rurociągi tłoczne	12
4.3. Uzbrojenie sieci kanalizacji tłocznej	13
4.3.1. Kolumna napowietrzająco - odpowietrzająca KN.....	13
4.3.2. Studnia rozprężna.....	13
4.4. Zestawienie materiałów i długości.....	14
4.6. Pompownie ścieków	14
4.6.1 Opis ogólny.....	14
4.6.2. Dopływy ścieków do przepompowni sieciowych wg bilansu	15
4.6.3. Zestawienie parametrów dobranych pomp.....	16
4.6.4. Technologia przepompowni PK1.....	16
4.6.4.1. Wymiarowanie przepompowni PK1	16
4.6.4.2. Budowa przepompowni PK1	17
4.6.5. Technologia przepompowni PK2 i PK3	19
4.6.5.1. Wymiarowanie przepompowni PK2.....	19
4.6.5.2. Wymiarowanie przepompowni PK3.....	19
4.6.5.3. Budowa przepompowni PK2 PK3.....	20
4.6.6. Złącza kablowe przepompowni PK1, PK2, PK3	21
4.6.7. Oświetlenie przepompowni PK1, PK2, PK3	21
4.6.8. Ogrodzenie przepompowni PK1, PK2, PK3	21
4.6.9. Rozdzielnice przepompowni PK1, PK2, PK3.....	21
4.6.10 Utwardzenie terenu, dojazd i odprowadzenie wód opadowych.....	23

4.7 Roboty w pasach drogowych i przejścia pod drogami	24
4.8 Przejścia pod rowami, przepustami, rurociągami drenarskimi	25
5.0. Wytyczne realizacyjne.....	25
5.1. Uwagi ogólne	25
5.2. Roboty ziemne	25
5.3. Odwodnienie wykopów	26
5.4. Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu	26
5.5. Próby szczelności kanalizacji sanitarnej.....	27
6. Uwagi	28

II. Obliczenia

Obliczenia układu tłoczego wraz z doбором pomp znajdują w teczce nr 15/2 / W

III. Część graficzna

Rys. nr 1	Schemat połączenia arkuszy	bs
Rys. nr 2	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kędzierzyn	skala 1:500
Rys. nr 3	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kędzierzyn	skala 1:500
Rys. nr 4	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kędzierzyn	skala 1:500
Rys. nr 5	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kędzierzyn	skala 1:500
Rys. nr 6	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kędzierzyn	skala 1:500
Rys. nr 7	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kędzierzyn	skala 1:500
Rys. nr 8	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kędzierzyn	skala 1:500
Rys. nr 9	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej Φ 160PVC i Φ 200PVC w miejscowości Kędzierzyn – zlewnia PK1	skala 1:100/1000
Rys. nr 10	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej Φ 160PVC w miejscowości Kędzierzyn – zlewnia PK1 od S25	skala 1:100/1000
Rys. nr 11	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej Φ 160PVC w miejscowości Kędzierzyn – zlewnia PK2	skala 1:100/1000
Rys. nr 12	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej Φ 160PVC w miejscowości Kędzierzyn – zlewnia PK3	skala 1:100/1000
Rys. nr 13	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej Φ z90PE od PK1	skala 1:100/1000
Rys. nr 14	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej Φ z90PE od PK2	skala 1:100/1000
Rys. nr 15	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej Φ z63PE od PK3	skala 1:100/1000
Rys nr 16	Schemat przepompowni PKŁ1	
Rys nr 17	Schemat przepompowni PKŁ2	

- Rys nr 18** Schemat przepompowni PKŁ3
- Rys nr 19** Schemat studni rozprężnej Ø625PE. Rzut i przekrój
- Rys nr 20** Studnia kaskadowa. Przekrój
- Rys nr 21** Studnia (kolumna odpowietrzająco-napowietrzająca KN1)

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kędzierzyn

1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy:

- kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- kanalizacji sanitarnej tłocznej
- przepompowni ścieków

Celem opracowania dokumentacji jest podanie rozwiązania technicznego budowy w/w sieci i przepompowni ścieków, wraz z uzbrojeniem w zakresie niezbędnym do realizacji inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami i zewnętrzną instalacją kanalizacji do budynków
- kanalizację sanitarną tłoczną z przepompowniami ścieków

Projekt zawiera część opisową i graficzną z załączonymi przebiegami tras sieci kanalizacyjnej i profilami podłużnymi.

2.0. Podstawa opracowania

- umowa na wykonanie prac projektowych
- Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia
- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 opracowane przez uprawnionego geodetę
- dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo-wodnych
- uzgodnienia z właścicielami terenu i władającymi
- uzgodnienia z instytucjami
- inwentaryzacja i wizja lokalna w terenie
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania
- oraz wszystkie uzgodnienia, decyzje i opinie zawarte w teczkach nr 1
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MI z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie MI z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu

3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Miejscowość Kędzierzyn położona jest w województwie zachodniopomorskim, w powiecie koszalińskim w gminie Sianów.

Miejscowość Kędzierzyn nie posiada zbiorczej kanalizacji sanitarnej. Ścieki z poszczególnych gospodarstw odprowadzane są do przydomowych zbiorników bezodpływowych oraz oczyszczalni przydomowych. W miejscowości Kędzierzyn dominuje funkcja mieszkaniowa, budynki usytuowane wzdłuż drogi asfaltowej oraz dróg gruntowych. W samej miejscowości występuje zabudowa zwarta. W miejscowości poza budynkami usytuowanymi wzdłuż drogi wyodrębnione są dwa osiedla domów jednorodzinnych, dwurodzinnych i w zabudowie szeregowej. Na pierwszym osiedlu po lewej stronie od wjazdu z Koszalina jest wybudowanych kilka budynków, pozostałe działki przeznaczone pod zabudowę, natomiast drugie osiedle przeznaczone jest pod budowę domów w zabudowie szeregowej lub bliźniaczej. Obecnie teren niezabudowany.

Zakres opracowania obejmuje odprowadzenie ścieków z większości gospodarstw w miejscowości Kędzierzyn do projektowanych przepompowni ścieków PK1, PK2 i PK3 i przetłoczenie ich z włączeniem do projektowanego wg odrębnego opracowania (teczka nr 6/1 i 6/2) rurociągu tłoczego z przepompowni centralnej w Sianowie do oczyszczalni ścieków Jamno w Koszalinie.

Trasy sieci kanalizacyjnych przebiegają w pasie drogi powiatowej, dróg gminnych oraz po terenach prywatnych.

Wykaz działek, przez które przechodzi projektowana kanalizacja sanitarna przedstawiono na początku opracowania.

W zakresie opracowania występuje uzbrojenie nadziemne i podziemne.

Istniejące uzbrojenie terenu w pasie technicznym tras projektowanych sieci kanalizacyjnych to:

- lokalna kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- sieć wodociągowa
- kable i słupy energetyczne
- kable i słupy telekomunikacyjne
- lokalna sieć gazowa

Istniejące drogi:

- drogi powiatowe o nawierzchni asfaltowej i gruntowej
- drogi gminne o nawierzchni gruntowej

3.2. Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu na obszarze opracowania jest mocno zróżnicowane od rzędnej 23,0 m n.p.m. do 3,5 m n.p.m.

3.3. Geologia i warunki wodne

Warunki gruntowo-wodne przedmiotowego terenu ustalono na podstawie dokumentacji geotechnicznej – teczka nr 14.

W podłożach do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holoceni i plejstoceni.

Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę gleby lub nasypu w skład którego w zależności od badanego otworu wchodzi: gleba, piasek próchniczny, gruz, żwir, glina oraz kamienie.

Plejstocen jest wykształcony w postaci utworów akumulacji wodnolodowcowej, lodowcowej i zastoiskowej. Pod względem litologicznym są to piaski drobne, piaski średnie oraz piaski grube (osady wodnolodowcowe), piaski gliniaste, gliny, gliny piaszczyste – twory lodowcowe oraz zastoiskowe gliny pylaste oraz pyły.

W otworze nr 8 (PK3) w wyniku badań do głębokości 6m wyszczególniono warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna IIc – obejmująca piaski średnie oraz piaski grube występujące w stanie średnio zagęszczonym.
- warstwa geotechniczna IIb – obejmująca piaski drobne występujące w stanie średniozagęszczonym o cechach gruntów spoistych w stanie plastycznym.
- warstwa geotechniczna IIa – obejmująca piaski próchnicze oraz piaski drobne z domieszka humusu występujące w stanie średniozagęszczonym oraz piaski drobne

W otworze nr 9 (PK1) wyniku badań do głębokości 6m wyszczególniono warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna IIa – obejmująca piaski próchnicze oraz piaski drobne z domieszka humusu występujące w stanie średniozagęszczonym oraz piaski drobne
- warstwa geotechniczna IIb – obejmująca piaski drobne występujące w stanie średniozagęszczonym o cechach gruntów spoistych w stanie plastycznym.
- warstwa geotechniczna Vb – obejmująca glinę piaszczystą, piaski gliniaste oraz glinę występujące w stanie plastycznym.

W otworze nr 10 (PK2) wyniku badań do głębokości 4m wyszczególniono warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna IIc – obejmująca piaski średnie oraz piaski grube występujące w stanie średnio zagęszczonym.
- warstwa geotechniczna Vb – obejmująca glinę piaszczystą, piaski gliniaste oraz glinę występujące w stanie plastycznym
- warstwa geotechniczna Vc – obejmująca glinę piaszczystą oraz gliny występujące w stanie twardoplastycznym.

W badanych utworach stwierdzono występowanie złożonych warunków gruntowo-wodnych ze względu na występowanie wysokiego poziomu wód gruntowych.

Wody gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje w otworze nr 8 i 9, o zwierciadle naporowym w otworze nr 10.

3.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowaną trasę kanalizacji sanitarnej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu – rys. nr 2-7.

Kanalizacja sanitarna wraz z urządzeniami zlokalizowana jest na terenach, których właścicielami są:

- Gmina Sianów,
- Powiatowy Zarząd Dróg
- osoby fizyczne.

Niniejsze opracowanie dotyczące kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Kędzierzyn jest elementem całości zadania pn. „Kanalizacja sanitarna w gminie Sianów – kanalizacja Zachód” zlokalizowanej na trasie od Sianowa poprzez miejscowości: Kłos, Gorzebądz, Kędzierzyn, Skwierzynka do oczyszczalni ścieków Jamno w Koszalinie.

Zakres projektu w miejscowości Kędzierzyn obejmuje wybudowanie kanałów kanalizacji grawitacyjnej Ø160PVC, Ø200PVC i odprowadzenie za ich pomocą ścieków z gospodarstw w Kędzierzynie do trzech projektowanych przepompowni ścieków.

Wykaz działek, przez które przechodzi projektowana kanalizacja sanitarna przedstawiono na początku opracowania.

Projekt zawiera część opisową i graficzną z załączonym przebiegiem trasy sieci.

3.4.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej

Projektuje się rurociągi kanalizacji grawitacyjnej:

- Ø160mm PVC-U LITE SN8 klasy S, SDR34
- Ø200mm PVC-U LITE SN8 klasy S, SDR34

kanalizacji tłocznej:

- Ø63x3,8 mm HDPE100 PN10 SDR17
- Ø90x5,4 mm HDPE100 PN10 SDR17

Rurociągi kanalizacyjne są to obiekty budowlane liniowe, zlokalizowane pod powierzchnią terenu, które nie wymagają trwałego wydzielenia terenu. Po wykonaniu rurociągów teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Budowa rurociągów nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich.

Trasa sieci wynika z uwarunkowań terenowych, uzgodnień z właścicielami działek oraz założeń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

Uzbrojenie sieci kanalizacji grawitacyjnej stanowią projektowane studnie kanalizacyjne oraz projektowana studnia rozprężna. Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej tłocznej stanowią zaprojektowane studnie (kolumny) napowietrzająco-odpowietrzające, studnie (kolumny) płuczająco-spustowe.

3.5. Informacja o wpisie do rejestru zabytków lub inne ograniczenia

W zakresie opracowania znajdują się punkty osnowy geodezyjnej, które podlegają ochronie zgodnie z Prawem Geodezyjnym i Kartograficznym (art.15 i 48 ust.1. pkt.1. Dz. U. Nr 30 z 89r, poz. 163 z późn. zm.).

Przed przekazaniem placu budowy wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia punktów osnowy, które wykona uprawniony geodeta. Prace w sąsiedztwie punktów osnowy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia odpowiedzialność ponosić będzie Wykonawca robót.

Trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej przebiega przez następujące obszary i obiekty figurujące w wykazie zabytków nieruchomych wyznaczonych przez Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków :

1. Historyczny układ ruralistyczny miejscowości Kędzierzyn
2. Dwór z dziedzińcem gospodarczym nr 14 w miejscowości Kędzierzyn

Ponadto trasa planowanej inwestycji przebiega przez stanowisko archeologiczne zaewidencjonowanych jako Kędzierzyn, stan. 3, AZP 14-21/27. Prace ziemne na terenie stanowisk archeologicznych przyczyniają się do zniszczenia warstw kulturowych, obiektów wziemnych i ruchomych zabytków archeologicznych związanych z osadnictwem pradziejowym i średniowiecznym, dlatego wiążą się z koniecznością przeprowadzenia interwencyjnych badań archeologicznych.

Inwestor zobowiązany jest do:

1. Zlecenia przeprowadzenia interwencyjnych prac archeologicznych wyspecjalizowanej jednostce badawczej
2. Uzyskania stosownego pozwolenia Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie badań archeologicznych przed przystąpieniem do prac ziemnych
3. Prowadzenia prac ziemnych związanych z realizacją inwestycji pod nadzorem archeologa:
 - w przypadku odkrycia obiektu zabytkowego lub warstwy kulturowej należy obiekt lub warstwę wyeksportować i sporządzić dokumentację naukowo-konserwatorską
 - ruchomy materiał zabytkowy należy zakonserwować i zabezpieczyć

3.6. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska

Na terenie objętym opracowaniem zostanie uporządkowana gospodarka ściekowa.

Inwestycja umożliwi odprowadzanie ścieków z posesji do projektowanej kanalizacji i skierowanie ich na oczyszczalnię ścieków Jamno w Koszalinie.

Planowana inwestycja jest proekologiczna i nie będzie ujemnie oddziaływała na środowisko przyrodnicze.

Przepompownie ścieków nie wymagają strefy ochronnej.

4.0. Opis techniczny do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kędzierzyn

4.1. Trasa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej

Projektuje się grawitacyjno-tłoczny układ sieci kanalizacyjnej z trzema przepompowniami ścieków wraz z zasilaniem energetycznym, złączem kablowym, oświetleniem i ogrodzeniem.

W wyniku realizacji projektu przewiduje się przejęcie ścieków socjalno – bytowych z większości budynków miejscowości Kędzierzyn, część budynków posiada oczyszczalnie przydomowe, które były budowane w ostatnich latach, dlatego właściciele nie wyrazili zgody na włączenie do projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Przy wyborze trasy sieci uwzględniono:

- istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne,
- ukształtowanie terenu,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
- istniejące zagospodarowanie terenu.

Projekt zawiera część opisową i graficzną z załączonym przebiegiem trasy sieci.

Na mapach syt.-wys. sieć główną wraz z przyłączami do posesji zaznaczono w kolorze czarnym, natomiast w kolorze zielonym zaznaczono zewnętrzną instalację kanalizacji grawitacyjnej.

4.2. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej

4.2.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Projektuje się kanały sanitarne grawitacyjne wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U LITE SN8 z uszczelką gumową $\varnothing 160 \times 4,7 \text{ mm}$, $\varnothing 200 \times 5,9 \text{ mm}$.

Producent rur powinien legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Rurociągi kanalizacji sanitarnej posadzić na podsypce piaskowej grubości 0,10 m i obsypać piaskiem do 0,30 m nad wierzch rury. Grunt obsypujący rury nie powinien zawierać ziaren większych niż 20 mm. Podsypkę i obsypkę wykonywać z dowożonego piasku lub gruntu rodzimego pod warunkiem, że spełnia on wymagania warunków technicznych wykonania sieci kanalizacyjnej z rur z tworzywa sztucznego.

Rury kanalizacyjne i studnie należy posadzić na bardzo dobrze zagęszczonej podsypce.

Uzbrojenie kanałów stanowią studnie:

- ◆ studnie kanalizacyjne PVC $\varnothing 400 \text{ mm}$
- ◆ studnie kanalizacyjne betonowe $\varnothing 1000 \text{ mm}$ i $\varnothing 1200 \text{ mm}$
- ◆ studnie rozprężne PE $\varnothing 625 \text{ mm}$

Poszczególne średnice, materiał i typ studzienek pokazano na profilach.

Studnie betonowe przykryć pokrywami lub zwężkami betonowymi z zamontowanymi włazami żeliwnymi typu ciężkiego $\varnothing 600$ z otworami wentylacyjnymi. Studnie $\varnothing 400$ PVC z włazami typu ciężkiego D400 montowanymi na rurze teleskopowej. Pod włazy studni $\varnothing 400$ PVC zamontować stożki betonowe.

Studnie betonowe powinny być wykonane z prefabrykatów z betonu C 40/50 o nasiąkliwości nie większej jak 4%. Części studzienki powinny być łączone ze sobą na uszczelkę gumową odporną na działanie ścieków i siarkowodoru.

W prefabrykowanych elementach studni betonowych osadzone są stopnie złazowe żeliwne. Stopnie złazowe montowane są fabrycznie w momencie formowania elementów.

Stopnie spełniają wymogi normy PN-EN 13101:2005. Stopnie złazowe zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250mm oraz odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie złazowe wykonane są z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym.

Elementy składowe studni betonowych:

- Część dolna studni – jest podstawą studni, betonowym prefabrykatem stanowiącym monolityczne połączenie z płytą denną studzienki. W dnie studni wykonana jest kineta przeznaczona do przepływu ścieków oraz spocznik stanowiący powierzchnię dna pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej. Spadek spocznika wynosi 5% w kierunku kinety.
- Kręgi studzienne - betonowe elementy wibroprasowane z zamontowanymi fabrycznie stopniami złazowymi. Wysokość kręgów 250mm, 500mm, 750mm, 1000mm.
- Zwężki redukcyjne – betonowe elementy wibroprasowane służące do przykrycia studzienek. Na zwężkach spoczywa właz żeliwny kanałowy.
- Płyty pokrywowe – żelbetowe elementy prefabrykowane służące do przykrycia studni. Płyta wyposażona jest w otwór 625mm pod właz żeliwny kanałowy.
- Pierścienie wyrównawcze – betonowe elementy wibroprasowane służące do regulacji osadzenia włazu żeliwnego kanałowego.

Studnie do których dochodzą kanały na różnych wysokościach projektuje się jako kaskadowe ze spadkiem wykonanym na zewnątrz studni.

Elementy składowe studni z PVC:

- Kinetą zbiorczą PVC $\varnothing 400$
- Rura trzonowa gładka $\varnothing 400$
- Rura teleskopowa $\varnothing 315$
- Stożek betonowy w terenie nieutwardzonym
- Właz żeliwny D400

Studnie na sieciach głównych wykonać z dwoma bocznymi odejściami, aby zapewnić w przyszłości możliwość podłączenia przyłączy lub odcinków sieci od nowych działek budowlanych. Wolne wloty zaślepić. Na dzień dzisiejszy nie można dokładnie ustalić, w których miejscach nastąpi rozbudowa budynków mieszkalnych.

Po zakończeniu montażu kanały należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN1610: 2002 r.

4.2.2. Rurociągi tłoczne

Projektuje się rurociągi tłoczne z rur ciśnieniowych $\varnothing 63 \times 3,8\text{mm}$, $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$ HDPE100PN10SDR17 łączonych metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Złączki

elektrooporowe powinny być tej samej klasy, co łączone rurociągi. Zgrzewanie rur i kształtek PE należy wykonać ściśle z instrukcją montażu.

Producent rur powinien legitymować się ważnym świadectwem wewnętrznej kontroli jakości wytwarzania np. certyfikat ISO.

Rurociągi tłoczne układać na głębokości od 1,35 m (do osi rury przewodowej) – zgodnie z profilami.

Rurociągi posadzić na podsypce piaskowej grubości 0,1m i obsypać gruntem rodzimym do 0,3m nad wierzch rury, zgodnie z instrukcją i aprobatą producenta rur.

Ułożony rurociąg w wykopie oznaczyć taśmą ostrzegawczą z wkładem metalowym.

Taśmę ułożyć w ziemi - 30 cm nad wierzch rurociągu.

4.3. Uzbrojenie sieci kanalizacji tłocznej

Uzbrojenie projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej stanowi:

- studnia (kolumna) odpowietrzająco-napowietrzająco DN600/DN90 – KN1 – 1 szt.

Kolumnę KN zamontować w wersji przejezdnej.

4.3.1. Kolumna napowietrzająco - odpowietrzająca KN

Projektuje się kolumnę napowietrzająco-odpowietrzająco.

Kolumna z szybkozłączem do podziemnej instalacji zaworu napowietrzająco – odpowietrzającego oraz stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco - spustowej umożliwiająca płukanie w dowolnym kierunku, spełniająca warunki pełnej obsługi z powierzchni terenu. Doszczelnienie szybkozłącza musi następować na powierzchni stożkowej. Zasadniczym elementem kolumny hydraulicznej jest szybkozłącze z gniazdem DN80 umożliwiającym przezbrajanie urządzenia w zależności od funkcji którą ma pełnić na rurociągu tłocznym.

Szybkozłącze służy do zainstalowania:

1. zaworu odpowietrzająco – napowietrzającego,
2. stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco - spustowej,
3. zaślepki serwisowej,

Szybkozłącze wkomponowane jest w rurową kształtkę, połączoną kołnierzowo na obu końcach z doziemnymi zasuwami nożowymi o średnicy nominalnej rurociągu tłoczego, na którym będzie montowana kolumna. Szybkozłącze wraz z zainstalowaną na nim armaturą zabezpieczone jest w gruncie osłoną rurową o średnicy 300 mm.

Cała kolumna hydrauliczna wraz z wrzecionami zasuw, w części przypowierzchniowej, powinna być chroniona niepowiązaną konstrukcyjnie obudową o średnicy 600 mm odpowiednią do lokalizacji urządzenia w terenie. Między osłoną rurową, a obudową zewnętrzną przewidzieć zasypkę żwirową.

Korpus, pokrywa, pływak, nakrętki, podkładki, śruby ze stali nierdzewnej.

Studnię (kolumnę) posadwioną w pasie drogi gruntowej należy w promieniu ok. 1m utwardzić brukiem, na podsypce cementowo-piaskowej.

4.3.2. Studnia rozprężna

Projektuje się 1 szt. prefabrykowanej studni rozprężnej Ø625mm PE z wirowym wytrącaniem energii. Studnię wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym zamieszczonym w części graficznej w projekcie wykonawczym. W studni pod włazem należy zamontować filtr węglowy podwieszany.

4.4. Zestawienie materiałów i długości

Zestawienie długości kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej

1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\phi 200$ PVC SN8 głównej – L= 3,5mb
2. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\phi 160$ PVC SN8 głównej – L= 1871,0mb
3. Przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\phi 160$ PVC SN8 – L=263,5mb
4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej $\phi 160$ PVC SN8 – L= 1153,5mb
5. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej $\phi 263$ PE SDR17– L=212,5mb
6. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej $\phi 290$ PE SDR17– L=153,5mb

Zestawienie ilości studni sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

Sieć główna:

1. Przepompownia ścieków bet. PK1 $\phi 2000$ mm – 1 szt.
2. Przepompownia ścieków bet. PK2 i PK3 $\phi 1500$ mm – 2 szt.
3. Studnia bet. $\phi 1200$ mm – 6 szt.
4. Studnia bet. $\phi 1000$ mm – 14 szt.
5. Studnie PVC $\phi 400$ mm – 96 szt.

Przyłącza kanalizacji grawitacyjnej

1. Studnie PVC $\phi 1000$ mm – 1 szt.
2. Studnie PVC $\phi 400$ mm – 32 szt.

Zewnętrzna instalacja kanalizacji grawitacyjnej

1. Studnie PVC $\phi 400$ mm – 51 szt.

Zestawienie ilości studni rozprężnych:

1. Studnia $\phi 625$ mm PE – 1szt. – rozprężna

Zestawienie ilości studni (kolumn) na przewodzie tłocznym:

1. studnia (kolumna) napowietrzająco-odpowietrzające KN1, DN600/DN90 PE - 1 szt.

Zestawienie ilości rur ochronnych

Przejścia pod drogami – przecisk lub przewiert, rozkop:

– r.o. $\phi 273 \times 7,1$ mm stal. – 153,5mb

Przejście pod rowem – rozkop r.o. $\phi 273 \times 7,1$ mm stal.- L=4,0mb

Przejście pod budynkami – r.o. $\phi 273 \times 7,1$ mm stal.- L=23,5mb

4.6. Pompownie ścieków

4.6.1 Opis ogólny

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z terenu objętego opracowaniem projektuje się trzy przepompownie ścieków:

- przepompownia PK1 działka nr 131/3 (wersja z suchą lokalizacja pomp)
- przepompownia PK2 działka nr 40/6 (wersja z mokrą lokalizacja pomp)
- przepompownia PK3 działka nr 297/56 (wersja mokrą lokalizacją pomp)

Zagospodarowanie terenu przepompowni obejmuje następujące elementy:

- komorę pomp,
- złącze kablowe,
- rozdzielnicę elektryczną,
- ogrodzenie,
- utwardzony teren,
- oświetlenie z czujnikiem zmierzchowym.

Przepompownia PK1 wyposażona będzie dodatkowo w kontener z instalacją dawkowania reagenta.

Posadowienie przepompowni

Generalnie zakłada się posadowienie zbiorników przepompowni w wykopach otwartych jamistych.

W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych posadowienie kręgów pompowni należy wykonać metodą studniarską.

W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych pod przepompownią należy wykonać wymianę gruntu do warstwy nośnej.

Występowanie wody gruntowej wymusza zachowanie odpowiedniego reżimu w czasie realizacji obiektu. Jako odpowiednią w tych warunkach technologię posadowienia studni można przyjąć opuszczenie studni metodą studniarską realizowaną techniką „na sucho”. Prace montażowe należy rozpocząć od wykonania wykopu do głębokości poziomu wody gruntowej. Na wyrównane dno wykopu ustawić krąg. Opuszczanie kręgu wykonać metodą wykopu ze środka, a urobek usuwać przy pomocy wciągarki ręcznej lub mechanicznej. Po opuszczeniu kręgów na właściwą rzędną przy braku wody na dnie zabetonować korek komory. W przypadku wody gruntowej na dnie komory przed zabetonowaniem dna przepompowni należy pionowo wstawić perforowaną rurę $\phi 200$ do odprowadzenia wody spod betonowego korka. Wyprowadzenie wody nad strop korka betonowego chroni go przed zniszczeniem siłami wyporu wody gromadzącej się z miejscowych sączeń pod płytą denną na czas wiązania betonu. Wlot rury w warstwie filtracyjnej owinąć siatką filtracyjną. Po związaniu betonu będzie można odprowadzić wodę ze studni i zaślepić rurę stalową tuż nad powierzchnią korka betonowego za pomocą ślepego kołnierza. Po zaślepieniu rury filtracyjnej wykonać właściwe, zgodnie z planowaną rzędną, dno pompowni.

UWAGA:

Przed zapuszczeniem kręgi należy zabezpieczyć zewnętrzną powłoką izolacyjną, wykonaną na zimno środkiem bitumicznym, np. IZOPLAST.

Przy ustawianiu kręgów dźwigiem zwrócić uwagę na dokładne oczyszczenie złącza przed założeniem uszczelki oraz centryczność opuszczania, aby zapewnić równomierne dociśnięcie uszczelki. Do betonów i zapraw użyć preparatu uszczelniającego, np. HYDROSTOP w ilości 5% masy cementu. W trakcie ustawiania kręgów należy połączyć je na stałe ze sobą (zakotwiczyć).

4.6.2. Dopływy ścieków do przepompowni sieciowych wg bilansu

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z terenu objętego opracowaniem projektuje się trzy przepompownie ścieków PK1, PK2, PK3

Tab. nr 1. Dopływy ścieków

Lp.	zlewnia	Ilość mieszk.	Bilans mieszkańcy			
			Qśr d [m ³ /d]	Qmax d [m ³ /d]	Qmax h [m ³ /h]	Qmax s [dm ³ /s]
1	PK1	316	30,02	45,03	3,94	1,09
2	PK2 (w zlewni PK1)	104	9,88	14,82	1,30	0,36
3	PK3	228	21,66	32,49	2,84	0,79
Razem PK1+ PK3		544	51,68	77,52	6,78	1,88

4.6.3. Zestawienie parametrów dobranych pomp

Tab. nr 2. Zestawienie parametrów dobranych pomp

Lp.	Symbol pompowni	Punkt pracy	Typ pompy	Moc pompy	
				P1 [kW]	P2[kW]
1	PK 1	Qp = 7,1 l/s Hp = 34,5 m sł.w.	SEV.80.80.92.2.51D	10,54	9,2
2	PK 2	Qp = 4,2 l/s Hp = 6,1 m sł.w.	SEV.80.80.11.4.50D	1,47	1,1
3	PK 3	Qp = 2,9 l/s Hp = 38,4 m sł.w.	SEG.40.40.2.50B	5,23	4,0

4.6.4. Technologia przepompowni PK1

4.6.4.1. Wymiarowanie przepompowni PK1

Niezbędna retencja części mokrej (zbiornik D = 1000 mm):

$$V_h = Q \times 3,6 / (4 \times Z_{max}) [m^3]$$

gdzie: V_h - objętość retencyjna [m³]

Q - wydajność pompy [l/s]

Z_{max} - maksymalna ilość załączeń

$$V_h = 7,1 \times 3,6 / (4 \times 12) = 0,532 m^3$$

Minimalna wysokość retencyjna (między poziomem załączenia i wyłączenia):

$$H_r = 0,532 / (3,14 \times 0,5^2) = 0,67 m \text{ przyjęto } 0,80 m$$

Dno zbiornika: 1,55 m n.p.m.

Poziom wyłączenia pompy: 1,55 + 0,50 = 2,05 m n.p.m.

Poziom załączenia pompy: 1,55 + 0,50 + 0,80 = 2,85 m n.p.m.

Poziom alarmowy: $1,55 + 0,50 + 0,80 + 0,20 = 3,05$ m n.p.m.

Wymiary zbiornika mokrego: D=1000 mm i H=3000 mm (+ nadbudowa do terenu)

Wymiary zbiornika suchego: D=2000 mm i H=4500 mm

Pompy: w zbiorniku suchym będą zamontowane w pozycji pionowej dwie naprzemiennie pracujące pompy GRUNDFOS typu SEV.80.80.92.2.51D z możliwością załączania do pracy równoległej.

4.6.4.2. Budowa przepompowni PK1

Konstrukcja

Przepompownia wykonana będzie na bazie dwóch zbiorników betonowych:

- zbiornika retencyjnego o średnicy D=1000 mm
- zbiornika na pompy typu „suchego” o średnicy D=2000 mm

Zbiorniki połączone będą hydraulicznie przewodem PVC 200 ze spadkiem 1% w kierunku rozdzielacza pomp. Jako materiał zbiorników przyjęto kręgi betonowe klasy C40/50.

Kręgi C40/50 nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Połączenia pomiędzy kolejnymi kręgami wykonane zostaną na zamkach stożkowych zaopatrzonych w uszczelki gumowe. Przewidziano obustronne spoinowanie połączeń kręgów zaprawą z cementu szybkowiążącego.

Przejścia króćców tłocznych i grawitacyjnych oraz przepusty przez ściany projektuje się jako szczelne i elastyczne. Stosować uszczelnienia łańcuchowe dla średnicy zewnętrznej rury przewodowej $d_z > 45$ mm.

Dno zbiornika „suchego” będzie posiadało studzienkę o wymiarach $\varnothing 300$ h=200 mm do zbierania skroplin.

Rury i armatura

Wyposażenie technologiczne przepompowni zlokalizowane będzie w zbiorniku „suchym”

Piony tłoczne o średnicy DN80 (84x2,0 mm) projektuje się ze stali AISI304. Do łączenia rur użyte zostaną kołnierze aluminiowe (powlekane farbą proszkową) z wywijką nierdzewną.

Śruby, podkładki oraz nakrętki będą wykonane ze stali kwasoodpornej klasy A4.

Armatura przepompowni po stronie ssawnej to:

- kołnierz zaciskowy do rury PVC200
- zasuwa nożowa DN200
- zbiornik rozdzielczy DN400 H~1000 mm z rurą odpowietrzającą DN100

Armatura przepompowni po stronie tłocznej to:

- zasuwy nożowe DN80 na każdym z pionów
- zawory zwrotne kulowe kątowe DN80
- kompensatory DN80
- zespoły samoczynnego odpowietrzania pomp DN32

Zaleca się zastosowanie zaworów typu COMBI łączących funkcje zaworu zwrotnego i zasuwy odcinającej. Zastosowane zawory zwrotne muszą posiadać certyfikat na zgodność z normą PN EN 12050-4.

Odwodnienie zbiornika suchego

Odwodnienie realizowane będzie przez pompę elektryczną Sulzer typu Robusta 200 W/TS z wbudowanym czujnikiem poziomym.

Parametry pompy:

- króciec tłoczny: G1 ¼"
- swobodny przelot: 10 mm
- moc silnika: P1=0,36 kW
- napięcie znamionowe: 230V 1~
- prąd znamionowy: 1,6 A

Przykrycie zbiorników

- 1) Zbiornik mokry przykryty zostanie płytą betonową z otworem Ø600 na której zamontowany będzie wąż kanałowy obetonowany C250 H80 typu wentylowanego. Pod wężem przewidziano założenie adsorbentu studziennego do pochłaniania odorów typu MSK-1/10 z modulem węglowym 10 kg produkcji MSK Żywice Sp. z o.o. w Katowicach.
- 2) Zbiornik suchy przykryty zostanie cienkościnną pokrywą soczewkową z laminatu poliestrowo-szklanego TWS w kolorze zielonym. Pokrywę należy zamontować na stabilnym zawiasie ramowym (stal k.o.) pozwalającym na jej obrót do pozycji uniemożliwiającej poderwanie przez wiatr.

Wentylacja zbiornika suchego

- 1) Nawiew powietrza będzie realizowany w sposób mechaniczny za pomocą wentylatora kanałowego typu K100M produkcji Systemair zamontowanego na przewodzie wentylacyjnym DN100 po zewnętrznej stronie zbiornika.

Wentylator uruchamiany będzie cyklicznie włącznikiem czasowym na okres 15 min. co 1 godzinę oraz ręcznie przed każdym wejściem do zbiornika.

Parametry wentylatora:

- wydajność max.: 184 m³/h
- obroty: 2443 obr. /min.
- moc: 30 W
- zasilanie: 230 V 1~
- prąd: 0,17 A

- 2) Wywiew powietrza przewidziano kominkiem wentylacyjnym DN100 zamontowanym w pokrywie soczewkowej

Drabina zejściowa

Zbiornik pompowni będzie wyposażony w drabinę ze stali k.o. o szerokości 300 mm umożliwiającą zejście w celu wykonania czynności serwisowych.

Instalacja dawkowania reagenta

W celu powstrzymania procesów gnilnych w rurociągu tranzytowym PE280 projektuje się dawkowanie reagenta poza przepompownią „PC” również na trasie tego rurociągu.

Preparat FERROX będzie dozowany przy każdym załączeniu pomp w przepompowni PK1.

Projektuje się kropelkowy dozownik preparatu zasilany roztworem ze zbiornika magazynującego dwupłaszczowego.

Podłączenie dozownika wykonane zostanie przewodami kapilarnymi z miękkiego PVC Ø6/4 mm do instalacji tłocznej przepompowni PK1. Króciec Øz 4mm z kurkiem odcinającym należy przyspawać na kolektorze tłocznym DN80 między trójnikiem a ścianą zbiornika.

Zespół pompy dozującej oraz zbiornik na FERROX zlokalizowane będą w kontenerze metalowym

wg katalogu Meva-Pol Sp. z o.o. w Świdnicy o wymiarach:

- szerokość: 2350 mm (wrota)
- głębokość 1600 mm
- wysokość 2350 mm

Elementy zespołu dozującego produkcji GRUNDFOS:

- typ pompy: cyfrowa membranowa DDC6-10 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG
1 fazowa o mocy P1=22W i przepływie od 6 ml/h do 6 l/h
- kabel sygnałów wejściowych
- kabel sygnału alarmowego przekaźnika
- zawór wielofunkcyjny MFV-G5/8-10 PP/E
- zawór dozowania IV 0200-16 PP/E/C 4 U2-20/100
- przewód 4/6 PE
- linia ssawna 4/6 PVC

Parametry zbiornika na reagent produkcji Meva-Pol:

- typ: nr 4506 (zbiornik w zbiorniku)
- pojemność: 400 l
- wymiary w rzucie: 700/770 mm
- paleta: żarowo ocynkowana połączona z pojemnikiem

4.6.5. Technologia przepompowni PK2 i PK3

4.6.5.1. Wymiarowanie przepompowni PK2

Niezbędna retencja:

$$V_h = 4,2 \times 3,6 / (4 \times 12) = 0,315 \text{ m}^3$$

Minimalna wysokość retencyjna (między poziomem załączenia i wyłączenia):

$$H_r = 0,315 / (3,14 \times 0,75^2) = 0,18 \text{ m przyjęto } 0,20 \text{ m}$$

Dno zbiornika: 12,15 m n.p.m.

Poziom wyłączenia pompy: 12,15 + 0,40 = 12,55 m n.p.m.

Poziom załączenia pompy: 12,15 + 0,40 + 0,20 = 12,75 m n.p.m.

Poziom alarmowy: 12,15 + 0,40 + 0,20 + 0,20 = 12,95 m

Wymiary zbiornika: D=1500 mm i H=4750 mm

Pompy: w zbiorniku będą zamontowane dwie naprzemiennie pracujące pompy GRUNDFOS typu SEV.80.80.11.4.50D z możliwością załączania do pracy równoległej.

4.6.5.2. Wymiarowanie przepompowni PK3

Niezbędna retencja:

$$V_h = 2,9 \times 3,6 / (4 \times 12) = 0,217 \text{ m}^3$$

Minimalna wysokość retencyjna (między poziomem załączenia i wyłączenia):

$$H_r = 0,217 / (3,14 \times 0,75^2) = 0,12 \text{ m przyjęto } 0,20 \text{ m}$$

Dno zbiornika: 0,20 m n.p.m.

Poziom wyłączenia pompy: 0,20 + 0,40 = 0,60 m n.p.m.

Poziom załączenia pompy: $0,20 + 0,40 + 0,20 = 0,80$ m m n.p.m.

Poziom alarmowy: $0,20 + 0,40 + 0,20 + 0,20 = 1,00$ m

Wymiary zbiornika: D=1500 mm i H=4000 mm

Pompy: w zbiorniku będą zamontowane dwie naprzemiennie pracujące pompy GRUNDFOS typu SEG.40.40.2.50B z możliwością załączania do pracy równoległej.

4.6.5.3. Budowa przepompowni PK2 PK3

Konstrukcja

Przepompownie wykonane będą na bazie zbiorników z kręgów betonowych D=1500 mm klasy C40/50. Kręgi C40/50 nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Połączenia pomiędzy kolejnymi kręgami wykonane zostaną na zamkach stożkowych zaopatrzonych w uszczelki gumowe. Przewidziano obustronne spoinowanie połączeń kręgów zaprawą z cementu szybkowiążącego.

Przejścia króćców tłocznych i grawitacyjnych oraz przepusty przez ściany projektuje się jako szczelne i elastyczne z użyciem uszczelnień typu łańcuchowego.

Dno zbiorników wyprofilowane zostanie za pomocą skosów w celu zmniejszenia ryzyka odkładania się osadów organicznych i piasku.

Dno każdego zbiornika będzie posiadało także zagłębienie o wymiarach $\varnothing 150$ h=100 mm w celu dokładnego odpompowania samochodem asenizacyjnym w razie koniecznej interwencji.

Rury i armatura

Piony tłoczne oraz prowadnice pomp wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej AISI304.

Do łączenia rur zostaną użyte kołnierze aluminiowe powlekane z wywijką nierdzewną i uszczelką płaską gumową. Śruby, podkładki oraz nakrętki będą wykonane ze stali kwasoodpornej klasy A4.

Dla rur DN50 dopuszcza się wykonanie pionów o połączeniach gwintowanych.

Na wlocie grawitacyjnym do zbiornika przepompowni będzie zamontowana zasuwa doziemna.

Armatura przepompowni po stronie tłocznej to:

- zasuwy (dostępne z powierzchni pokrywy pompowni)
- zawory zwrotne kątowe typu kulowego

Przepompownia	Pion tłoczny	Prowadnice	Stopa sprzęgająca
PK2 Kędzierzyn	DN80 (84,0x2,0)	1" 1/2" (2 szt.)	DN80
PK3 Kędzierzyn	DN50 (54,0x2,0)	1" (2 szt.)	DN40

Przykrycie zbiorników

Zbiornik przykryte zostaną płytami betonowymi wyprowadzonymi 0,3 m nad okalający teren. Włazy przepompowni będą wykonane jako stalowe prostokątne o wymiarach umożliwiających swobodne opuszczanie i wyciąganie pomp z powierzchni terenu. Górne wsporniki prowadnic zamocowane zostaną do krawędzi otworu wykonanego w betonowej płycie górnej.

Wentylacja zbiornika

Każdy zbiornik wyposażony będzie w przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne z szarego PVC Dy110, zakończone kominkami wyprowadzonym nad teren.

Drabina zejściowa

Każdy zbiornik pompowni będzie wyposażony w drabinę ze stali k.o. o szerokości 300 mm umożliwiającą zejście na pomost roboczy oraz do dna w celu wykonania czynności serwisowych.

Pomost roboczy

Zaprojektowano pomost uchylny z kratki TWS na konstrukcji wsporczej z kształtowników stalowych kwasoodpornych.

4.6.6. Złącza kablowe przepompowni PK1, PK2, PK3

Każda z przepompowni zasilona zostanie kablem doziemnymi 5-żyłowymi o przekroju dostosowanym do mocy zaprojektowanych pomp z istniejącego złącza kablowego wg opracowania branży elektrycznej. Wykonanie złącza kablowego z instalacją licznika i odpowiednich zabezpieczeń wykona Zakład Energetyczny w Koszalinie.

4.6.7. Oświetlenie przepompowni PK1, PK2, PK3

Przewidziano oświetlenie zewnętrzne pompowni za pomocą oprawy sodowej zamontowanej na słupie stalowym, z załączaniem czujnikiem zmierzchowym.

4.6.8 Ogrodzenie przepompowni PK1, PK2, PK3

Ogrodzenie o wysokości 1560 mm należy wykonać z siatki zgrzewanej stalowej powlekanej powłoką poliestrową, na słupkach o profilu zamkniętym 40x60 mm (całkowita wysokość słupka 2200 m). W ogrodzeniu zamontować bramę wjazdową dwuskrzydłową o szerokości 3,0 m. Do bramy zastosować zamek, odporny na zanieczyszczenia.

Stosować ogrodzenia systemowe z paneli ogrodzeniowych 4W z cokołem prefabrykowanym.

Fundament pod słupek z betonu C12/15 winien mieć średnicę ~25 cm i głębokość 80 cm.

Długość ogrodzenia – przepompowni P1 – 27mb, P2 – 22mb, P3 – 22mb.

4.6.9 Rozdzielnice przepompowni PK1, PK2, PK3

Szafkę sterowania elektrycznego pomp dostarcza producent przepompowni.

Rozdzielnica powinna być wykonana w podwójnej obudowie z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną, o klasie ochrony min. IP 65, Obudowa powinna być zabezpieczona przed wpływem niskich temperatur (ogrzewanie wnętrza załączane termostatem). Drzwi wewnętrzne zabudowane sygnalizatorami i manipulatorami oraz przemysłowym panelem operatorskim. Wykonanie drzwi wewnętrznych powinno gwarantować szczelność minimum IP 42. Szafkę instalować w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika na prefabrykowanym fundamencie betonowym poprzez nierdzewny cokół zaopatrzony w kratki wentylacyjne. Szafkę zaopatrzyć w 2 zamki, które powinny być odporne na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne, a otwierane trudnym do podrobienia kluczem (jeden klucz dla wszystkich rozdzielnic).

Rozdzielnica winna spełniać dwie podstawowe funkcje:

- sterowania pompami,
- alarmowania i komunikacji

Tryb pracy automatycznej.

W trybie pracy automatycznej przy sprawnym module sterującym powinny być realizowane następująca funkcje:

- a) naprzemienna praca pomp,
- b) zastępowanie pompy z awarią w jej cyklu podstawowym na pompę sprawną,
- c) załączanie pompy pierwszej na poziomie załączania,
- d) wyłączenie pompy pierwszej na poziomie minimalnym,
- e) załączanie pompy drugiej na poziomie załączania,
- f) wyłączenie pompy drugiej na poziomie minimalnym,
- g) niejednoczesność startu pomp po zaniku zasilania i zalaniu zbiornika przepompowni powyżej poziomu maksymalnego,
- h) niejednoczesność zatrzymania pomp na poziomie minimalnym,
- i) załączanie alarmu na poziomie przepełnienia,
- j) wyłączenie stanu alarmowego na poziomie maksymalnym,
- k) bezwzględne zatrzymanie pracy pomp na poziomie suchobiegu lub w przypadku przegrzania pompy,
- l) rozpoznawanie awarii przetwornika ciśnienia i w przypadku jego awarii zapewnienie pracy automatycznej przepompowni z wykorzystaniem sond wibracyjnych w aplikacji na przepompowni PK1 lub pływakowych regulatorów poziomu w aplikacji na obiektach PK2 i PK3

W trybie pracy automatycznej przy uszkodzonym sterowniku praca przepompowni powinna być realizowana co najmniej na jednej pompie (np. pompie nr 1). Układ nadal powinien rozpoznawać awarię pracującej pompy (tzn. położenie wyłącznika silnikowego oraz stan termokontaktu w pompie) i musi zastępować pompę z awarią na drugą pompę sprawną. Nie musi występować natomiast naprzemienna praca pomp. Załączenie pracy pompy powinno odbywać się na poziomie czujnika poziomu maksymalnego, natomiast wyłączenie jej na poziomie czujnika suchobiegu. Praca w trybie awarii sterownika wymaga ustawienia przełącznika R-0-A (ręczna/automatyczna) w położeniu pracy automatycznej.

Tryb pracy ręcznej.

Awaria centralnej jednostki układu sterowania lub przetwornika ciśnienia nie powinna blokować możliwości sterowania pompami w trybie ręcznym. W tym trybie pracy powinno być realizowane bezpośrednie sterowanie pracą pomp (z ominięciem sterownika).

Lokalne sygnały alarmowe.

Realizowany układ sterowania powinien sygnalizować następujące stany alarmowe:

- awarię sterownika lub zanik zasilania
- poziom alarmowy,
- poziom suchobiegu,
- awarie pomp,
- otwarcie sterownicy i wjazdu przepompowni,
- awarię przetwornika.

Zdalnie sygnalizowane stany alarmowe.

Projektowane przepompownie ścieków powinny być monitorowane i sterowane zdalnie.

Zdalne przekazywanie sygnałów alarmowych należy zrealizować poprzez transmisję pakietową GPRS.

Przepompownie powinny sygnalizować zdalnie następujące stany alarmowe:

- awaria pompy nr 1 – zadziałanie wyłącznika termicznego,
- awaria pompy nr 2 – zadziałanie wyłącznika termicznego,
- awaria pompy nr 1 – zadziałanie czujnika wilgoci,
- awaria pompy nr 2 – zadziałanie czujnika wilgoci,
- stan pracy przepompowni,
- przekroczenie stanu maksymalnego,
- przekroczenie poziomu suchobiegu,
- czasy pracy pomp; chwilowe i sumaryczne,
- stan zasilania przepompowni,
- pomiar natężenia prądu pobieranego przez silnik pompy,
- awaria przetwornika pomiaru prądu,
- praca pompy lub pomp,
- poziom ścieków w zbiorniku,
- awaria przetwornika poziomu,
- sabotaż w rozdzielnicy,
- nieautoryzowane otwarcie pokrywy przepompowni
- dodatkowo z urządzenia dozującego przepompowni PK1 winna wychodzić informacja poprzez sterownik z modułem telemetrycznym o poziomie minimalnym w zbiorniku reagenta.

Stan alarmowy sygnalizowany na konsoli dyspozytora powinien wymagać od niego zawsze potwierdzenia zaistniałego alarmu.

Szczegółowe wymagania stawiane sterownikowi i rozdzielnicy zawiera opracowanie branży elektrycznej

4.6.10 Utwardzenie terenu, dojazd i odprowadzenie wód opadowych

Teren wokół pompowni o powierzchni PK1 - 45m², PK2 – 30m², PK3 – 30m² należy utwardzić kostką betonową typu POLBRUK grubości 8cm, na podbudowie cementowo-piaskowej. Zastosowana kostka powinna być wyprodukowana na wibroprasie oraz spełniać następujące wymagania: wytrzymałość na ścislenie min. 50 Mpa, nasiąkliwość poniżej 5%, ścieralność poniżej 3,5 mm i mrozoodporność większa niż 200 cykli.

Zabezpieczenie obiektów przed zalewaniem wodami deszczowymi będzie wykonane w sposób powierzchniowy przez stosowne ukształtowanie terenu.

Zbiornik przepompowni należy wynieść – PK1 50 cm nad powierzchnię, PK2 i PK3 – 30 cm nad powierzchnię.

Tab. nr 3. Zestawienie powierzchni zagospodarowanego terenu pompowni ścieków

Pompownia	Nr działki	Wymiary ogrodzenia [m x m]	Powierzchnia w ramach ogrodzenia [m ²]	Długość ogrodzenia [m]	Kubatura brutto obiektów [m ³]	Powierzchnia zabudowy [m ²]
					Komora pomp.	Komora pomp.
PK1	131/3	8x5x9,5x5	50	27,5	19,9	4,52
PK2	40/6	6x5	30	22	11,1	2,27
PK3	297/56	6x5	30	22	9,42	2,27

Dojazd do pompowni P2 i P3 z istniejących dróg o nawierzchni ziemnej – nie projektuje się zjazdów do tych przepompowni ze względu na bliskie sąsiedztwo dróg istniejących. Dojazd do przepompowni P1 z drogi powiatowej o nawierzchni ziemnej – wg opracowania zjazdu z drogi powiatowej teczka nr 13..

4.7 Roboty w pasach drogowych i przejścia pod drogami

Projektowane kanały przebiegają w pasach drogowych oraz w częściowo pod jezdnią.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy wystąpić do właściciela z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego.

Przejścia poprzeczne pod nawierzchnią asfaltową i z płyt betonowych należy wykonać metodą przewiertu lub przecisku w rurze osłonowej stalowej.

W miejscach gdzie rurociągi prowadzone są pod drogą asfaltową lub w bliskim jej sąsiedztwie wykopem otwartym należy zagęścić grunt do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 0,95.

Wszelkie roboty w pasach drogowych należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniem zarządy drogi

Projektuje się 23 przejścia kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej pod drogami.

Zestawienie przejść pod drogami podano w tabeli nr 4.

Tab. nr 4. Charakterystyka przejść pod drogami

PRZEJŚCIE	ŚREDNICA KANAŁU / RUROCIĄGU [m/mm]	RURA OCHRONNA		NAWIERZCHNIA DROGI	SPOSÓB WYKONANIA PRZEJŚCIA
		φz [mm]	L [m]		
KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA - GŁÓWNA					
Sk1-Sk2	160 PVC	∅273	6,0	ziemna	rozkop
Sk24-Sk25	160 PVC	∅273	6,5	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk34-Sk35	160 PVC	∅273	6,5	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk50-Sk51	160 PVC	∅273	6,0	ziemna	rozkop
KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA - PRZYŁĄCZA					
Sk9-Sk9.1	160 PVC	∅273	9,0	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk10-Sk10.1	160 PVC	∅273	9,0	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk12-Sk12.1	160 PVC	∅273	4,0	asfaltowa	rozkop
Sk15-Sk15.1	160 PVC	∅273	7,5	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk17-Sk17.1	160 PVC	∅273	6,0	asfaltowa	rozkop
Sk18-Sk18.1	160 PVC	∅273	6,0	asfaltowa	rozkop
Sk20-Sk20.1	160 PVC	∅273	6,0	asfaltowa	rozkop
Sk22-Sk22.1	160 PVC	∅273	5,0	asfaltowa	rozkop
Sk28-Sk28.1	160 PVC	∅273	9,5	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk29-Sk29.1	160 PVC	∅273	9,5	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk32-Sk32.1	160 PVC	∅273	6,0	asfaltowa	rozkop

Sk35-Sk35.1	160 PVC	∅273	4,5	asfaltowa	rozkop
Sk37-Sk37.1	160 PVC	∅273	6,5	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk38-Sk38.1	160 PVC	∅273	8,0	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk38a-Sk38a.1	160 PVC	∅273	7,5	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk40-Sk40.1	160 PVC	∅273	8,0	asfaltowa	przecisk lub przewiert
Sk49-Sk49.1	160 PVC	∅273	4,5	ziemna	rozkop
Sk55-Sk55.1	160 PVC	∅273	6,0	ziemna	rozkop
Sk56-Sk56.1	160 PVC	∅273	6,0	ziemna	rozkop

4.8 Przejścia pod rowami, przepustami, rurociągami drenarskimi

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej znajdują się urządzenia melioracyjne w postaci rowów, przepustów. Przekroczenie rowu wykonane zostanie metodą przekopu. Głębokość posadowienia rurociągu pod rowem min. 1m licząc od dna rowu do wierzchu rury ochronnej, zgodnie z profilem podłużnym. Po wykonaniu robót rowy należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Pod rowami na wykonanych rurociągach zamontować rury stalowe zgodnie z profilami podłużnymi.

Tab. 5 Zestawienie przejść pod rowami

PRZEJŚCIE NA ODCINKU	ŚREDNICA RUROCIĄGU [mm]	RURA OCHRONNA		NAWIERZCHNIA PRZESZKODA	SPOSÓB WYKONANIA PRZEJŚCIA
		∅z[mm]	L[m]		
Sk38.4- Sk38.5	kan. sanit. grawit. 160 PVC	∅z273 stal	4,0	rów	rozkop

5.0. Wytyczne realizacyjne

5.1. Uwagi ogólne

- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem oraz wykonać dokumentację fotograficzną placu budowy.
- Zlokalizować i odkryć istniejące uzbrojenie, które koliduje z wykonywanymi robotami.
- Odwodnienie wykopów oraz rodzaj wykopu uzależnić od aktualnych warunków gruntowo-wodnych i warunków atmosferycznych.
- Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić nie zinwentaryzowanych urządzeń melioracyjnych. W przypadku uszkodzenia urządzeń melioracyjnych należy je naprawić.
- Po wykonaniu całości robót należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego.
- Przed rozpoczęciem inwestycji wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z treścią uzgodnień instytucji zawartych w teczce nr 1.
- Trasę rurociągów z PE oznaczyć w terenie taśmą plastikową z zatopionym wkładem metalowym
- Po wykonaniu całości robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

5.2. Roboty ziemne

Podstawą wykonania robót ziemnych są normy:

PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 1610:2002 . Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Roboty ziemne przy wolnym pasie szerokości 5 m wykonać mechanicznie na odkład.

Przy głębokości wykopów >1,0 m i szerokości pasa technicznego 4÷5 m - wykopy mechaniczne szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1:1,25. Na pozostałych odcinkach wykopy w szalunkach metalowych.

Przy zbliżeniu do drzew wykop ręczny bez naruszenia bryły korzeniowej.

W miejscach zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym i pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi wykop ręczny. Wykopy ręczne do 1,0 m bez umocnienia ścian, powyżej głębokości 1,0 m z umocnieniem.

Rurociągi układać na podsypce grubości 0,10 m i obsypać piaskiem do 0,30 m nad wierzch rury.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi przepisami BHP i normami.

W gruntach sypkich na dnie wykopów, dno profilować ręcznie bez podsypki. Grunty z wykopów, takie jak piaski lub glina piaszczysta należy składować obok wykopu. W miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości miejsca na odkład należy wywieźć ziemię z wykopu i przywieźć do ponownego wbudowania w wykop.

Glebę i humus ogrodowy należy gromadzić w osobnych hałdach, a następnie po zakończeniu robót rozplantować do stanu pierwotnego.

Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo-wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną (drogi asfaltowe, istniejące uzbrojenia podziemne i nadziemne, drzewa i inne obiekty), znajdujące się w pobliżu wykopów.

Przy układaniu rurociągów pod jezdniami lub przy krawędzi jezdni asfaltowej stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.3. Odwodnienie wykopów

Badania geologiczne zostały przeprowadzone w miesiącu wrześniu 2012r. Stan poziomu wody gruntowej został ustalony na ww. datę.

Na podstawie dokumentacji geologicznej wykopy należy odwodnić za pomocą zestawu igłofiltrów lub z dna wykopu za pomocą pompy spalinowej lub elektrycznej.

Przy odwadnianiu danego odcinka wykopu igłofiltry odwadniające poprzedzający odcinek powinny być stopniowo wyciągane w miarę zasypywania wykopów i wplukiwane na następnym, tak, aby nie dopuścić do przerw w pracy instalacji igłofiltrów. Ilość igłofiltrów, ich rozstaw, głębokość zapuszczania oraz ilość pracujących agregatów pompowych pracujących jednocześnie należy dostosować do rzeczywistych warunków na budowie.

Konieczność odwodnienia wykopów może być zmniejszona w okresach letnich, w czasie długotrwałych okresów bezdeszczowych. Dlatego odwodnienie należy uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i warunków atmosferycznych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

5.4. Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Trasa projektowanych przewodów krzyżuje się z trasą istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego: rurociągi gazowe, kable telekomunikacyjne, kable energetyczne, przewody napowietrzne energetyczne, rurociągi wodociągowe, kanały sanitarne i deszczowe, słupy energetyczne i telekomunikacyjne, rurociągi i urządzenia melioracyjne. Przed rozpoczęciem robót należy z wyprzedzeniem powiadomić właścicieli uzbrojenia i prace wykonywać pod ich nadzorem (zgodnie z załączonymi do projektu uzgodnieniami) oraz

dokładnie zlokalizować uzbrojenie w miejscach skrzyżowań i zbliżeń. Przy wykonywaniu prac w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy zachować szczególną ostrożność oraz roboty wykonywać ręcznie. Zastrzega się możliwość kolizji z uzbrojeniem, które nie jest naniesione na mapie.

Istniejące kable energetyczne krzyżujące się z projektowaną kanalizacją sanitarną zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi. Prace budowlane przy użyciu sprzętu mechanicznego w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi oraz zakładanie rur ochronnych na odkryte kable energetyczne należy wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia i pod nadzorem upoważnionego pracownika ENERGA Operator Oddział w Koszalinie.

Na obszarze niniejszego opracowania znajdują się urządzenia podziemne zaprojektowane przez innych Inwestorów. Istnieje możliwość ich wbudowania przed wykonawstwem dotyczącym niniejszego opracowania. Ze względu na wykonane połączenia budynków mieszkalnych z gospodarczymi i wyjściem istniejącej kanalizacji sanitarnej z budynku projektuje się w tych miejscach wykonanie kanalizacji w rurach osłonowych stalowych metodą przewiertu, aby ograniczyć prace budowlane w rejonie budynku do minimum. Przed wykonaniem robót pod budynkami należy ustalić dokładnie rzędną wyjścia kanalizacji z budynku. W trakcie prac należy zachować szczególną ostrożność i nie spowodować naruszenia konstrukcji budynku.

W razie zauważenia w trakcie prac budowlanych wszelkich widocznych symptomów w postaci pęknięć elementów konstrukcyjnych, mogących wskazywać na zachwianie statyki budynku, roboty należy przerwać.

Właściciele powyższych posesji zgodzili się na zaprojektowanie kanalizacji w tych miejscach, ponieważ nie widzą możliwości przerobienia instalacji wewnątrz budynków, ze względu na brak w tych budynkach piwnic, a wyjście kanalizacji jest z tyłu budynku.

W wypadku jakichkolwiek wątpliwości winno się opracować dokumentację fotograficzną dla uniknięcia ewentualnych roszczeń właściciela za niezawinione uszkodzenia.

5.5. Próby szczelności kanalizacji sanitarnej

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego. Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności będą przeprowadzone zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2002.

Przed przystąpieniem do próby szczelności należy zapewnić:

- Zastosowanie do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie obsypka,
- Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- Należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

Badanie na eksfiltrację zakłada, że:

- Zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studni niższej,
- Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach – nie powinno być ubytku wody
- w studzience położonej wyżej w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m.

Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Po ukończeniu prób szczelności wykonana zostanie inspekcja kamerą kanału grawitacyjnego z możliwością pomiaru spadków.

6. Uwagi

W związku z decyzją ZRID Nr 8/2015 z dnia 17.12.2015r wprowadza się następujące zmiany w stosunku do projektu budowlanego:

- odcinek sieci kanalizacji grawitacyjnej pomiędzy punktami Sk2 i Sk9 zostanie wykonany zgodnie z ww. decyzją,
- rezygnuje się z wykonania odcinków przyłączy oraz instalacji zewnętrznych:
 - Sk6 – Sk44,
 - Sk44 – Sk44.1,
 - Sk44 – Sk44.4,
 - Sk7 – Sk7.2.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Grzegorz Włoch