



BIURO INŻYNIERSKIE BUDZISZ Sp. z o.o.

76-024 Konikowo ■ ul. Przyjaciół 21 ■ tel/fax 94 346 67 04 ■ 94 345 79 22 ■ bi.budzisz@plusnet.pl

PROJEKT WYKONAWCZY SIECI KANALIZACYJNEJ GRAWITACYJNEJ I TŁOCZNEJ WRAZ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI OSKOWO

Adres: m. Oskowo, gmina Cewice
obręb Oskowo dz. nr: 82/3, 81/2, 86, 93, 99/2, 100/3, 100/1, 113, 98/4, 98/3

Stadium: Projekt wykonawczy

Branża: **Sanitarna**

Inwestor: Gmina Cewice
ul. Witosa 16, 84-312 Cewice

Teczka nr 1

Projektował:
mgr inż. Grzegorz Włoch
Upr. U.73427/24/98

Sprawdziła:
mgr inż. Ewa Zinowska –Suska
Upr. ZAP/0166/PWOS/07

Koszalin, październik 2012r

Sąd Rejonowy w Koszalinie Wydział IX
KRS Nr 0000256661
Kapitał spółki 70.000,00 zł
NIP 669-242-14-35
Konto bankowe PKO BP Oddział 1 Koszalin 62 1020 2791 0000 7702 0094 9446

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania	4
2.0. Podstawa opracowania	4
3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu	4
3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu	4
3.2. Ukształtowanie terenu	5
3.3. Geologia i warunki wodne	5
3.4. Projektowane zagospodarowanie terenu	5
3.4.1. Projektowane przewody	6
3.4.2. Uzbrojenie sieci kanalizacji grawitacyjnej	6
3.4.3. Uzbrojenie sieci kanalizacji tłocznej	6
3.4.4. Przepompownie ścieków	6
3.5. Informacja o wpisie do rejestru zabytków lub inne ograniczenia	6
3.6. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska	6
4.0. Opis techniczny do projektu wykonawczego budowy sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią w Oskowie	6
4.1. Trasa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej	6
4.2. Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej	7
4.3. Uzbrojenie sieci kanalizacji grawitacyjnej	7
4.4. Rurociągi kanalizacji sanitarnej tłocznej	8
4.5. Uzbrojenie sieci kanalizacji tłocznej	8
4.6. Zestawienie materiałów i długości	9
4.7. Przepompownia ścieków	9
4.7.1 Opis ogólny	9
4.7.2 Dopływy ścieków do przepompowni	9
4.7.3 Zestawienie parametrów dobranych pomp	9
4.7.4 Technologia przepompowni PO1	10
4.7.5 Komora betonowa pompowni	10
4.7.6 Oświetlenie	11
4.7.7 Ogrodzenie	11
4.7.8 Utwardzenie terenu, dojazd i odprowadzenie wód opadowych	12
4.7.9 Złącze kablowe	12
4.7.10 Szafka sterownicza	12
4.8. Roboty w pasach drogowych i przejścia pod drogami	13
4.9. Przejścia pod rzeką	13
4.10. Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu	14
5.0. Wytyczne realizacyjne	14

5.1. Uwagi ogólne.....	14
5.2. Roboty ziemne.....	14
5.3. Odwodnienie wykopów	15

II. DOBÓR POMP

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 1	Mapa pogładowa	Skala 1:300 000
Rys. nr 2	Projekt zabudowy i zagospodarowania terenu budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków w m. Oskowo	Skala 1:1000
Rys. nr 3	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej Ø160 PVC	Skala 1:100/1000
Rys. nr 4	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej Øz90 PE	Skala 1:100/1000
Rys. nr 5	Przepompownia ścieków DN1500mm. Rzut i przekrój	bs
Rys. nr 6	Studnia (kolumna) odpowietrzająco-napowietrzająca	bs

OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków w miejscowości Oskowo

1.0. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Oskowo wraz z przepompownią ścieków.

Celem opracowania dokumentacji jest podanie rozwiązania technicznego w/w sieci w zakresie niezbędnym do wykonania.

Zakres opracowania obejmuje:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej,
- przepompownię ścieków.

Opracowanie zawiera część opisową oraz część graficzną z załączonym przebiegiem tras rurociągów.

2.0. Podstawa opracowania

- Projekt budowlany
- Umowa na wykonanie prac projektowych,
- Mapa syt.-wys. w skali 1:1000 opracowana przez geodetę uprawnionego,
- Inwentaryzacja i wizja lokalna w terenie,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MI z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późn. zm. 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,
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania,
- wytyczne techniczne producentów,

3.0. Zabudowa i zagospodarowanie terenu

3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków w m. Oskowo, gmina Cewice.

W miejscowości Oskowo jest istniejąca kanalizacja sanitarna do której podłączonych jest większość mieszkańców miejscowości Oskowo. Ścieki z miejscowości Oskowo spływają grawitacyjnie do przepompowni ścieków znajdującej się na działce nr 82/3 koło rzeki Bukowina. Do kanalizacji nie są tylko podłączone 3 budynki kilkunastodzinne oraz jeden budynek jednorodzinny w budowie znajdujących się za rzeką Bukowina. W związku z tym inwestor, Gmina Cewice podjął decyzję o podłączeniu tych budynków do gminnej zbiorczej kanalizacji sanitarnej.

Zabudowa luźna, obok budynków przebiega droga asfaltowa. Obecnie ścieki odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych, których stan techniczny jest bardzo zły.

Istniejące uzbrojenie terenu w pasie trasy projektowanych sieci:

- lokalna kanalizacja sanitarna grawitacyjna,
- sieć wodociągowa,
- kable energetyczne,
- słupy energetyczne,
- kable telekomunikacyjne.

Istniejące drogi:

- droga gminna asfaltowa

3.2. Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu na obszarze opracowania jest średnio zróżnicowane i waha się od rzędnej 127,30 m n.p.m. do 135,70 m n.p.m.

3.3. Geologia i warunki wodne

Teren badań obejmujący projekt kanalizacji sanitarnej zlokalizowany jest w miejscowości Oskowo.

W wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 6,0 m p.p.t. (w rejonie pompowni ścieków) stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenńskiego. Od góry nawiercono warstwę antropogenicznych nasypów o miąższości 1,1m, zbudowanych z piasku próchnicznego i gleby. Poniżej występują utwory akumulacji aluwialnej, wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich, których do zbadanej głębokości nie przewiercono.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w piaskach na głębokości 1,5m.

W wyniku wierceń stwierdzono następujące warstwy:

- warstwa geotechniczna Ia – obejmująca piaski drobne występujące w stanie średnio zagęszczonym
- warstwa geotechniczna Ib – obejmująca piaski średnie występujące w stanie luźnym
- warstwa geotechniczna Ic – obejmująca piaski średnie występujące w stanie średnio zagęszczonym

Na przedmiotowym terenie występują złożone warunki gruntowe z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej.

3.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

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

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

- Gmina Cewice,
- Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Oddział Terenowy Redzie,
- osoby fizyczne.

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu sieci grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków.

Z trzech budynków kilkunastu rodzinnych i jedno jednorodzinne planuje się ścieki odprowadzić grawitacyjnie do projektowanej lokalnej przepompowni ścieków a następnie rurociągiem tłocznym przetłoczyć do istniejącej przepompowni na dz. nr 82/3 w miejscowości Oskowo. Do pompowni ścieków będzie doprowadzony kabel energetyczny zasilający pompy. Ze względu na duże różnice wysokości pomiędzy istniejącą kanalizacją i przepompownią ścieków a budynkami nie podłączonymi do kanalizacji nie ma możliwości grawitacyjnego podłączenia w/w budynków bezpośrednio do istniejącej kanalizacji i dlatego projektuje się lokalną przepompownię ścieków.

3.4.1. Projektowane przewody

Projektuje się następujące rurociągi:

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:
 $\phi 160$ mm PVC LITE SN8 L= 460,5 mb.
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej:
 $\phi 90$ mm PEHD100 PN10 L= 121,5 mb

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 i lokalizacja urządzeń wynika z uwarunkowań terenowych oraz uzgodnień z właścicielami działek.

Uzbrojenie sieci kanalizacji grawitacyjnej stanowią zaprojektowane i istniejące studzienki kanalizacyjne przelotowe i połączeniowe. Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej tłocznej stanowi zaprojektowana studnia (kolumna) napowietrzająco-odpowietrzające.

3.4.2. Uzbrojenie sieci kanalizacji grawitacyjnej

Uzbrojenie kanalizacji grawitacyjnej stanowią studzienki połączeniowe oraz przelotowe. Wykorzystano jedną studnię istniejącą przed istniejącą przepompownią ścieków, która będzie pełnić funkcję studni rozprężnej, oznaczona na mapie symbolem Sistr.1, zlokalizowaną na dz. nr 82/3.

Projektuje się studnie 400PVC, 1000 bet. i 1200 bet.

3.4.3. Uzbrojenie sieci kanalizacji tłocznej

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej tłocznej stanowi zaprojektowana studnia (kolumna) napowietrzająco-odpowietrzające SO1

3.4.4. Przepompownie ścieków

Projektuje się jedną przepompownię ścieków PO1 na dz. nr 100/3 obręb Cewice. Teren przepompowni zostanie ogrodzony i oświetlony. Dojazd do przepompowni ścieków z istniejącej drogi asfaltowej.

3.5. Informacja o wpisie do rejestru zabytków lub inne ograniczenia

Przedmiotowa inwestycja nie obejmuje swoim zasięgiem stanowiska archeologicznego i nie jest położona w strefie ochrony archeologiczno-konserwatorskiej.

3.6. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska

Na terenie objętym opracowaniem zostanie uporządkowana gospodarka ściekowa. Inwestycja umożliwi odprowadzanie ścieków z budynków za rzeką, które obecnie nie są podłączone do zbiorczej kanalizacji w Oskowie. Obecnie ścieki z budynków odprowadzane są do starych zbiorników bezodpływowych. Planowana inwestycja jest proekologiczna i nie będzie ujemnie oddziaływała na środowisko.

4.0. Opis techniczny do projektu wykonawczego budowy sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią w Oskowie

4.1. Trasa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej

Projektuje się grawitacyjno-tłoczny układ sieci kanalizacyjnej z jedną przepompownią ścieków wraz z zasilaniem energetycznym, złączem kablowym, oświetleniem i ogrodzeniem. W wyniku realizacji projektu

przewiduje się odprowadzenie ścieków z budynków za rzeką w Oskowie do zbiorczej kanalizacji dla miejscowości Oskowo.

Zakres projektu obejmuje wybudowanie kanałów kanalizacji grawitacyjnej Ø160PVC wraz ze studniami połączeniowymi i przelotowymi. Projektuje się przepompownię ścieków PO1 na dz. nr 100/3 celem przetłoczenia ścieków przewodem tłocznym Ø90PE do istniejącej przepompowni ścieków.

Rozwiązania techniczne projektowanej sieci kanalizacyjnej uwarunkowane są ukształtowaniem terenu i istniejącą infrastrukturą. Lokalizacja sieci wynika z istniejącego zagospodarowania terenu oraz uzgodnień z właścicielami działek.

Przy wyborze trasy sieci uwzględniono:

- istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne,
- ukształtowanie terenu,
- istniejące zagospodarowanie terenu.

Projektowaną trasę kanalizacji sanitarnej przedstawiono na załączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej.

4.2. Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej

Projektuje się kanały grawitacyjne wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U LITE SN8 z uszczelką gumową Ø160x4,7mm.

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 0,30m 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.

4.3. Uzbrojenie sieci kanalizacji grawitacyjnej

Uzbrojenie kanałów stanowią studnie:

- ♦ studnie kanalizacyjne PVC Ø400mm
- ♦ studnie kanalizacyjne betonowe Ø1000mm i Ø1200mm

Poszczególne średnice, materiał i typ studzienek pokazano na profilach.

Studnie betonowe przykryć pokrywami lub zwężkami betonowymi z zamontowanymi włazami żeliwnymi typu ciężkiego Ø 600 z otworami wentylacyjnymi. Studnie Ø400 PVC z włazami typu ciężkiego D400, montowanymi na rurze teleskopowej.

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 żłazowe żeliwne. Stopnie żłazowe montowane są fabrycznie w momencie formowania elementów.

Stopnie spełniają wymogi normy PN-EN 13101:2005. Stopnie żłazowe zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250mm oraz odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie żłazowe 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 żłazowymi. 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 $\varnothing 315$
- Właz żeliwny D400

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

4.4. Rurociągi kanalizacji sanitarnej tłocznej

Projektuje się rurociągi tłoczne z rur ciśnieniowych $\varnothing_{z90 \times 5,4}$ 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, zgodnie z instrukcją i aprobatą producenta rur posadzić na podsypce grubości 0,10 m i przysypać warstwą piasku lub gruntu rodzimego do 0,30 m nad wierzch rury; decyzję o rodzaju podsypki i obsypki należy podejmować po wykonaniu wykopu i stwierdzeniu przydatności gruntu rodzimego.

Ułożony rurociąg w wykopie oznaczyć taśmą ostrzegawczą z wkładem metalowym. Taśmę ułożyć w ziemi 30 cm nad wierzch rurociągu. Rurociągi tłoczne układać na głębokości od 1,35 m (do osi przewodu) – zgodnie z profilami.

Po zakończeniu montażu rurociągi tłoczne należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997r.

4.5. Uzbrojenie sieci kanalizacji tłocznej

Uzbrojenie projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej stanowi studnia (kolumna) napowietrzająco – odpowietrzające DN600 – SO1.

Studnię SO1a montować w wersji przejezdnej.

Projektuje się studnię (kolumnę) w wersji z szybkozłączem z gniazdem DN80 umożliwiającym przezbrajanie urządzeń w zależności od funkcji, którą ma pełnić na rurociągu tłocznym. Szybkozłącze wmontowane powinno być w rurową kształtkę, połączoną na obu końcach z zasuwanymi nożowymi DN80.

W studni odpowietrzająco-napowietrzającej należy zamontować zawór napowietrzająco-odpowietrzający DN80, 2-stopniowy do ścieków. Korpus, pokrywa, pływak, nakrętki, podkładki, śruby ze stali nierdzewnej.

4.6. Zestawienie materiałów i długości

Zestawienie długości rurociągów

1. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\phi 160$ mm PVC LITE SN8 L= 371,0 mb.
2. Przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej $\phi 160$ mm PVC LITE SN8 L= 89,5 mb.
3. Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej $\phi 90$ mm PEHD100 PN10 L= 121,5 mb

Zestawienie ilości studni projektowanych na sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

1. Studnia PVC. $\phi 400$ mm – 22 szt.
2. Studnia bet. $\phi 1000$ mm – 2 szt.
3. Studnia bet. $\phi 1200$ mm – 1 szt.

Zestawienie uzbrojenia na sieci kanalizacji tłocznej:

1. Studnia (kolumna) napowietrzająco – odpowietrzająca DN600 – 1 szt. (SO1)

Zestawienie długości rur ochronnych dla sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej:

1. Przejścia pod drogami – przecisk lub przewiert oraz rozkop r.o. $\emptyset 273 \times 7,1$ mm stal. L = 12,0 mb
2. Przejście pod rzeką – przewiert sterowany - r.o. $\emptyset 160$ PE $\times 9,5$ mm; L=35,0m
3. Przejścia pod rowami - rozkop r.o. $\emptyset 273 \times 7,1$ mm stal. L = 16,0 mb

4.7. Przepompownia ścieków

4.7.1 Opis ogólny

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z terenu objętego opracowaniem projektuje się jedną przepompownię ścieków PO1 zlokalizowaną na działce nr 100/3 w Oskowie.

4.7.2 Dopływy ścieków do przepompowni

Tabl. nr 1

Lp.	Nazwa dopływu	Liczba mieszkańców w zlewni	Qśrd	Qmaxd	Qmaxh	Qmaxs
			m ³ /d	m ³ /d	m ³ /h	l/s
1	Oskowo	40	4,40	6,60	0,69	0,19

Przyjęte wskaźniki:

- 1 mieszkaniec - 110 l/d Nd =1,5 Nh = 2,5

4.7.3 Zestawienie parametrów dobranych pomp.

Tabl. nr 2

Lp.	Symbol przepompowni	Punkt pracy	Typ pompy	Moc znamionowa	
				P ₁	P _n
1	PO1 Oskowo	Q _p = 6,90 l/s H _p = 13,8 m sł. w	FLYGT DP8021.280HT-212	3,0 kW	2,6 kW

4.7.4 Technologia przepompowni PO1 .

Niezbędna retencja pompowni:

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

gdzie: V_h - objętość retencyjna [m³]

Q - wydajność pompy [l/s]

Z_{\max} - maksymalna ilość załączeń

$$V_h = 6,9 \times 3,6 / 4 \times 10 = 0,621 \text{ m}^3$$

Minimalna wysokość retencyjna (między poziomem załączenia i wyłączenia):

$$H_r = 0,621 / (3,14 \times 0,75^2) = 0,35 \text{ m przyjęto } 0,4 \text{ m}$$

Dno przepompowni: 125,60 m n.p.m

Poziom wyłączenia pompy: 125,60 + 0,40 = 126,00 m n.p.m.

Poziom załączenia pompy: 125,60 + 0,40 + 0,40 = 126,40 m n.p.m.

Poziom alarmowy: 125,60 + 0,40 + 0,40 + 0,20 = 126,60 m n.p.m.

Pompy: w przepompowni zaprojektowano dwie pompy DP8021.280HT-212 o mocy nominalnej

$$P_n = 2,6 \text{ kW z możliwością załączania do pracy równoległej}$$

Wymiary zbiornika:

Pompownia będzie posiadała wymiary zasadnicze $D=1500 \text{ mm}$ i wysokość $H=4000 \text{ mm}$

4.7.5 Komora betonowa pompowni.

Konstrukcja

Pompy umieszczone będą w prefabrykowanym zbiorniku z kręgów betonowych klasy C40/50.

Materiał zbiornika nie wymaga 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 dla kabli przez ściany przewidziano jako szczelne i elastyczne z wykorzystaniem uszczelnień typu łańcuchowego dla średnicy rur przewodowych $d_z > 45 \text{ mm}$.

Dno zbiornika będzie wyprofilowane, aby w żadnym jego miejscu nie następowało gromadzenie się piasku i osadów. Dno zbiornika będzie posiadało także zagłębienie o wymiarach $\varnothing 150 \text{ h}=100 \text{ mm}$ w celu dokładnego odpompowania samochodem asenizacyjnym w razie koniecznej interwencji.

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie obudowy przepompowni w opcji monolitycznej

z polimerobetonu o grubości ścianki minimum 50 mm . Z uwagi na mniejszy ciężar, zbiornik będzie wymagał dodatkowego zabezpieczenia przed wyporem.

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.

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

Pompownia	Pion tłoczny	Prowadnice pomp x 2
PO1	Ø65,0 x 2,0	Ø42,4x3.2

Przykrycie zbiornika

Zbiornik przykryty zostanie płytą wyprowadzoną 0,2 m nad okalający teren. Właz przepompowni będzie wykonany ze stali k.o. jako prostokątny o wymiarach umożliwiających swobodne opuszczanie i wyciąganie pomp z powierzchni terenu. Górne wsporniki prowadnic zamocowane zostaną do krawędzi otworu wykonanego w płycie górnej.

Wentylacja zbiornika

Zbiornik wyposażony będzie w przewody oddechowe nawiewne i wywiewne z szarego PVC Dy110, zakończone kominkami wyprowadzonym nad teren. Kominki osadzić w tulejach przejściowych dla rur PVC zatopionych w płycie górnej na etapie produkcji zbiornika.

Drabina zejściowa

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.

4.7.6 Oświetlenie

Przewidziano oświetlenie zewnętrzne przepompowni za pomocą oprawy z lampą sodową zamontowaną na słupie stalowym ocynkowanym o wysokości $h = 5,0$ m.

Załączanie oświetlenia automatyczne za pomocą przełącznika zmierzchowego z możliwością przejścia na załączanie ręczne.

4.7.7 Ogrodzenie

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 mm).

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 słupki z betonu C12/15 winien mieć średnicę ~25 cm i głębokość 80 cm.

Wymiary ogrodzenia przepompowni PO1 - 6,0 x 5,0 m, powierzchnia 30,0m².

4.7.8 Utwardzenie terenu, dojazd i odprowadzenie wód opadowych

Teren wokół przepompowni o powierzchni 30m^2 należy utwardzić kostką betonową typu POLBRUK, na podbudowie cementowo-piaskowej. Zastosowana kostka powinna spełniać następujące wymagania: wytrzymałość na ściskanie min. 50 Mpa, nasiąkliwość poniżej 5%, ścieralność poniżej 3,5 mm i mrozoodporność większa niż 200 cykli. Wysokość kostki minimum. 80 mm.

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

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.
PO1	100/3	6x5	30	22	8,09	2,54

Dojazd do przepompowni z istniejącej drogi asfaltowej. Dojazd stanowi pobocze drogi asfaltowej. Dojazd należy utwardzić. Nawierzchnię wykonać z mieszanki o ciągłym uziarnieniu 0-31,5mm lub żużla paleniskowego o grubości min. 10cm z zagęszczeniem, ograniczyć obrzeżem betonowym krawężnikami 15x30x100cm wtopionymi do poziomu nawierzchni z kruszywa łamanego. Krawężniki posadzić na podsypce piaskowo-cementowej o grubości 5 cm ułożonej na ławie betonowej z oporem wykonanej z betonu C12/15. Wysokość oporu 10cm. Rzędna dojazdu zostanie nawiązana do rzędnej istniejącej drogi asfaltowej.

4.7.9 Złącze kablowe

Przepompownia zasilona zostanie kablem doziemnymi 5-żyłowymi o przekroju dostosowanym do zasilania zaprojektowanych pomp wg opracowania branży elektrycznej.

Wykonanie złącza kablowego z instalacją licznika, odpowiednich zabezpieczeń oraz zasilaniem wykona Zakład Energetyczny.

4.7.10 Szafka sterownicza.

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 55. 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 o stanach awaryjnych

Funkcje realizowane przez system sterowania:

1. rozruch silników pomp,
2. sterowanie pracą pomp za pomocą sondy hydrostatycznej,
3. awaryjne sterowanie pomp za pomocą pływakowych regulatorów poziomu,
4. praca naprzemienna pomp
5. wybór trybu pracy: sterowanie ręczne, automatyczne, wyłączenie pomp,
6. pomiar prądu pobieranego w jednej fazie zasilania,
7. kontrola kolejności, zaniku i asymetrii faz,
8. pomiar czasu pracy pomp,
9. zatrzymanie pracy pomp na poziomie suchego biegu,
10. sygnalizacja otwarcia drzwiczek sterownicy i wjazdu przepompowni
11. kontrola temperatury w szafie rozdzielniczej poprzez termostat grzałki,
12. sygnalizacja optyczno-akustyczna miejscowa następujących stanów
 - a) przepełnienie,
 - b) suchobieg,
 - c) awaria pomp,
 - d) włamanie.
13. sygnalizacja stanu zasilania: podstawowe lub z agregatu
14. wysyłanie sygnału SMS informującego o stanie awaryjnym przepompowni.

Uwaga: rozdzielnica winna być kompatybilna z istniejącym systemem komunikacji funkcjonującym w gm. Cewice.

4.8. Roboty w pasach drogowych i przejścia pod drogami

Projektuje się przejścia siecią kanalizacji sanitarnej pod drogami gminnymi asfaltowymi.

Przejścia poprzeczne pod drogami należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu w rurze osłonnej stalowej oraz metodą wykopu otwartego.

Zestawienie przejść pod drogami podano w tabeli nr 4.

Po wykonaniu robót metodą wykopu otwartego nawierzchnia drogi zostanie odtworzona do stanu pierwotnego, zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy wystąpić do właściciela z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego.

Tab. nr 4. Charakterystyka przejść pod drogami

PRZEJŚCIE	ŚREDNICA KANALU / RUROCIĄGU [m/mm]	RURA OCHRONNA		NAWIERZCHNIA DROGI	SPOSÓB WYKONANIA PRZEJŚCIA
		ϕz [mm]	L [m]		
KANALIZACJA SANITARNA TŁOCZNA					
PD1	160 PVC	273	8,0	asfaltowa	przecisk lub przewiert
PD2	160 PVC	273	4,0	asfaltowa	rozkop

4.9. Przejścia pod rzeką

Projektuje się przejście kanalizacji tłocznej $\phi_z 90$ PE pod rzeką Bukowiną metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej PE $\phi_z 160 \times 9,5$ mm; L=35,0m; rzędna dna rzeki 126,60 m. n.p.m., rzędna rury osłonnej (górna krawędź) 124,58 m n. p. m.

Przekroczenia koryta należy wykonać pod dnem rzeki na głębokości minimum 2,0m licząc od dna rzeki do górnej krawędzi rury osłonowej.

Przejście pod dnem rzeki wykonać zgodnie z warunkami i uzgodnieniem ZZMiUW Oddział Terenowy w Redzie oraz wydanym pozwoleniem wodnoprawnym, pisma załączone do niniejszego opracowania.

4.10. Przejścia pod przeszkodami i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Trasa sieci kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z trasą istniejącego uzbrojenia podziemnego. Należy przy wykonywaniu prac w miejscach skrzyżowań zachować szczególną ostrożność.

W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym roboty należy wykonywać ręcznie.

Zastrzega się możliwość kolizji z istniejącymi sieciami, które nie są naniesione na mapie. Przed rozpoczęciem robót dokładnie zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z projektowaną kanalizacją sanitarną.

5.0. Wytyczne realizacyjne

5.1. Uwagi ogólne

- Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie z projektem.
- Zlokalizować i odkryć istniejące uzbrojenie, które koliduje z wykonywanymi robotami.
- Rodzaje wykopów uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.
- 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 niniejszej teczce
- W wypadku jakichkolwiek wątpliwości winno się opracować dokumentację fotograficzną dla uniknięcia ewentualnych roszczeń właściciela za niezawinione uszkodzenia.
- Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi przepisami BHP i normami
- Trasę rurociągów z PE oznaczyć w terenie taśmą plastikową z zatopionym wkładem metalowym

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. 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 (droga asfaltowa, istniejące uzbrojenia podziemne i nadziemne i inne obiekty), znajdujące się w pobliżu wykopów.

Przy układaniu rurociągów pod drogami stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.3. Odwodnienie wykopów

Badania geologiczne zostały przeprowadzone w miesiącu październiku. 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 wypłukiwane 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.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Grzegorz Włoch