

SPIS TREŚCI**I. CZĘŚĆ OPISOWA**

- 1.0 Dane ogólne
- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Cel i zakres opracowania
- 1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu
- 2.0. Charakterystyka zaprojektowanego układu
- 2.1. Lokalizacja i dane realizacyjne
- 2.2. Stan istniejący
- 2.3. Rozwiązanie techniczne kanalizacji sanitarnej
- 2.4. Parametry techniczno-hydrauliczne
 - 2.4.1. Dopływ ścieków sanitarnych
 - 2.4.2. Parametry rzeczowe inwestycji
- 2.5 Warunki gruntowo- wodne
- 3.0 Opis rozwiązań projektowych
- 3.1. Kanały ściekowe
 - 3.1.1. Roboty ziemne i nawierzchniowe
 - 3.1.2. Odwodnienie
 - 3.1.3. Prace montażowe
 - 3.1.4. Uzbrojenie kanałów
 - 3.1.5. Kolidzje z istniejącym kanałem
 - 3.1.6. Odbiór częściowy i końcowy robót
- 3.2. Pompownie ścieków
 - 3.2.1 Parametry techniczno-hydrauliczne dla pompowni ścieków
 - 3.2.2. Dane obliczeniowe pompowni ścieków
 - 3.2.3. Opis pompowni - technologia
 - 3.2.4. Rozwiązanie konstrukcyjne pompowni
 - 3.2.5. Odwodnienie
 - 3.2.6. Odbiór częściowy i końcowy robot
 - 3.2.7. Opis techniczny systemu monitoringu

O. ODPIS WARUNKÓW I UZGODNIENÍ

1. Wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego gminy Brzeźno zatwierdzony Uchwałą Nr XXVII/117/97 Rady Gminy Brzeźno z dnia 12-12-1997 roku (Dz. Urz. Województwa Koszalińskiego Nr 14 poz. 74 z dnia 08-06-1998 roku) wraz ze zmianami w Uchwale Nr V/28/2003 Rady Gminy w Brzeźnie z dnia 28-03-2003 roku Dz. Urz. Województwa Zachodniopomorskiego Nr 40 poz. 634 z dnia 15-05-2003 (BGK. 7331/34/2008 z dnia 22.12.2008r)
2. Opina ZUD nr 112-98/2009
3. Protokół ZUD nr 112-98/2009
4. Decyzja środowiskowa z dnia 09-03-2009 OŚ . P-7624/1/09
5. Decyzja ZACHODNIOPOMORSKIEGO ZARZĄDU DRÓG WOJEWÓDZKICH w Koszalinie z dnia 23.03.2009 nr ZZDW-3/BD/422b/133/09
6. Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg w Świdwinie PZD/436/12/2009 dnia 13-03-2009 nr sprawy 15/2009.
7. Decyzja WÓJTA GMINY BRZEŻNO NR DR-668/01/09 z dnia 16-03-2009r w sprawie ZEZWOLENIA na lokalizację projektowanej sieci kanalizacyjnej z przyłączami dla m. Wilczkowo w pasie drogowym dróg gminnych.
8. Warunki techniczne dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w m. WILCZKOWO , gmina Brzeźno łącznie z kanalizacją przesyłowa do m. Brzeźno wydane przez „WOZ” Wodociągi Zachodniopomorskie spółka z o.o. w Goleniowie z dnia 01.10.2008 nr TE/2657/7870/2008
9. Uzgodnienie z AGENCJĄ NIERUCHOMOŚCI ROLNYCH ODDZIAŁ TERENOWY W SZCZECINIE FILIA W KOSZALINIE z dnia 08.09.2009 nr SGZ i NW4201-uzg-134/09/JSz
10. Karta Rejestracyjna informatycznej kopii mapy (wtórnika)
11. Stwierdzenie przygotowania zawodowego.
12. Zaświadczenie o przynależności do zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa
13. Oświadczenie projektantów.
14. Zestawienie działek, przez które przebiega projektowana kanalizacja sanitarna
15. Wykaz współrzędnych geodezyjnych x i y.
16. Informacje dotyczące BiOZ

CZEŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|--|-----------------------------|
| I. Plan orientacyjny „Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Wilczkowo , Gmina Brzeżno” | skala 1:4000 |
| 1. Projekt Zagospodarowania Terenu „Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Wilczkowo, Gmina Brzeżno” | skala 1:500 |
| 2. Projekt Zagospodarowania Terenu „Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Wilczkowo, Gmina Brzeżno” | skala 1:1000 |
| 3. Projekt Zagospodarowania Terenu „Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Wilczkowo, Gmina Brzeżno” | skala 1:1000 |
| 4. Profil podłużny - przewód grawitacyjny Kg-1, Kg-1-1, Kg-1-2, Kg-2, Kg-3,, Kg-4 | skala 1:100/1000, 1:100/500 |
| 4A. Profil podłużny - przewód grawitacyjny- przedmiar robót Kg-1, Kg-1-1, Kg-1-2, Kg-2, Kg-3,, Kg-4 | skala ----- |
| 5. Profil podłużny - przewód tłoczny Kt-1 | skala 1:100/1000 |
| 6. Profil podłużny - przewód tłoczny Kt-1 | skala 1:100/1000 |
| 7. Profil podłużny - przewód tłoczny Kt-1- przedmiar robót | skala ----- |
| 8. Profil podłużny - przewód tłoczny Kt-2, Kt-2-1 | skala 1:100/1000 |
| 9. Profil podłużny - przewód tłoczny Kt-3 | skala 1:100/1000 |
| 10. Profil podłużny - przyłącza wodociągowego W-1, W-2, W-3, W-4, | skala 1:100/100/250/500 |
| 11. Schemat przepompowni ścieków PW11 | skala ----- |
| 12. Schemat przepompowni ścieków PW12 | skala ----- |
| 13. Schemat przepompowni ścieków PWL3 | skala ----- |
| 14. Schemat przepompowni ścieków PWL4 | skala ----- |
| 15. Schemat przejścia w rurze ochronnej kanalizacji sanitarnej pod drogą | skala ----- |
| 16. Studzienka odpowietrzająca | skala 1:20 |
| 17 Studzienka odwadniająca | skala 1:20 |
| 18. Furtka | skala 1:20 |
| 19. Ogrodzenie – Przęsło powtarzalne L=1,0m | skala 1:20 |

- | | |
|--|-------------|
| 20. Ogrodzenie – Przęsło powtarzalne L=1,5m | skala 1:20 |
| 21. Ogrodzenie – Przęsło powtarzalne L=2,0m | skala 1:20 |
| 22. Schemat węzłów | skala ----- |
| 23. Zestawienie przyłączy kanalizacji sanitarnej | |

I CZĘŚĆ OPISOWA

do Projektu Budowlanego „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami i infrastrukturą towarzyszącą w m. Wilczkowo wraz siecią przesyłową do m. Brzeżno**” pow. Świdwin woj. Zachodniopomorskie

Działki Nr: 1./2, 1/3, 1./4, 1/5, 1/6, 3/2, 3/3, 4/2, 5, 6, 7/1, 8/1, 35, 36/1, 45, 53, 54/4, 54/5, 55, 56, 57/5, 57/10, 57/11, 57/20, 57/21, 57/25, 57/30, 57/32, 57/33, 57/34, 57/48, 60/4, 60/5, 60/7, 60/9, 60/11, 60/26 w jednostce ewidencyjnej Wilczkowo

1.0. Dane ogólne

Gmina Brzeżno położona jest w środkowej części województwa zachodniopomorskiego, w południowej części powiatu świdwińskiego, na północnym skłonie wzniesienia morenowego pojezierza Drawskiego. Sąsiadami gminy są: od zachodu gmina Łobez, od północy gmina Świdwin, od wschodu (w punkcie stykowym granic) gmina Połczyn Zdrój, od południa gminy Ostrowice i Drawsko Pomorskie.

Przestrzennie obszar gminy w układzie dawnego województwa stanowi pomost pomiędzy równoleżnikowymi pasmami Pojezierza Drawskiego i płaszczyny północnej przyległej bezpośrednio do strefy przybrzeżnej /pasma nadmorskiego/ stanowiącej obszar najwyższych preferencji rozwojowych. W południowo-wschodniej części gminy wyodrębnione jest pasmo o wysokiej lesistości.

Równocześnie mniejsze pasma leśne w powiązaniu z dolinami rzek Stara Rega i Rega wyraźnie wyodrębniają przestrzennie obszar gminy, wiążąc je w większymi i ekosystemami.

W powiązaniu z lekko pagórkowatym ukształtowaniem tworzy to duże wartości krajobrazowe jak również dość specyficzny mikroklimat.

Przez teren gminy przebiegają dwie drogi wojewódzkie o dużym znaczeniu turystycznym. Droga nr 151 z Kołobrzegu przez Świdwin, Łobez do Szczecina, a dalej do Niemiec oraz droga nr 162 z Kołobrzegu przez Świdwin, Drawsko Pomorskie - na południe kraju. Przy naszej północnej granicy przebiega magistrala kolejowa Gdańsk-Szczecin przez Świdwin i Łobez.

Przez teren gminy przebiegają również przesyłowe linie energetyczne: elektryczna wysokiego napięcia /WN/ oraz gazowa wysoko-prężna przez środek gminy pozwalając na jej sprawną obsługę.

Na terenie gminy nie występują żadne zagrożenia bądź ograniczenia związane z ruchem lotniczym, radiolokacją, radioliniami itp. Nie występują też tereny i obiekty specjalnie związane z obronnością Kraju.

Do istotnych, bezpośrednich uwarunkowań zewnętrznych należy zaliczyć oczywiste powiązania ekosystemami leśnymi i wodnymi /Stara Rega/ z Pojezierzem Drawskim, graniczne przebiegi rzek i związanych z nimi korytarzy ekologicznych oraz korzyści płynące z bliskiego położenia miasta Świdwina.

Powierzchnia gminy Brzeżno wynosi 11.084 ha z tego 6.771 ha stanowią użytki rolne, 3.169 ha lasy i grunty leśne, 284 ha stanowią wody oraz 860 ha grunty pozostałe. Grunty w gminie uprawiane są przez 224 rolników, a średnia wielkość gospodarstwa rolnego wynosi ponad 16 ha.

Warunki przyrodnicze dla rozwoju rolnictwa są korzystne. Wynika to z dobrych wartości użytkowych gleb i dużej ich przydatności rolniczej - szczególnie w obrębach Wilczkowa, Słonowice, Więclaw i Brzeżno, oraz sprzyjającej rzeźby terenu - wysoczyzna morenowa płaska lub lekko falista.

Obecna zabudowa i infrastruktura techniczna nie ograniczają przestrzeni rolniczej.

Grunty dobre występują w dużych kompleksach, są dobrze zagospodarowane i znajdują się w wysokiej kulturze, przy czym nikły jest procent gruntów odłogowanych.

Głównymi kierunkami produkcji rolniczej są: produkcja trzody chlewnej oraz uprawa ziemniaków chociaż od tej gałęzi produkcji w ostatnim czasie z uwagi na trudności w zbycie ziemniaków rolnicy odchodzą w kierunku zwiększania produkcji zbóż.

W ostatnich latach w miejscowości Brzeźno remontowi i modernizacji poddano wiejską oczyszczalnię ścieków w Brzeźnie, działającą głównie na potrzeby gospodarstw domowych byłych pracowników PGR, **w wyniku czego możliwym stało się podłączenie nowych użytkowników**. Wybudowany został kolektor ściekowy z Rzepczyna do Brzeźna wraz z kolektorem i przepompownią ścieków w Rzepczynie. W roku ubiegłym zakończono również dwa etapy z trzech, budowy kolektorów ściekowych w Brzeźnie mających na celu przyłączenie do oczyszczalni wszystkich gospodarstw domowych w Brzeźnie i likwidację bezodpływowych zbiorników ściekowych.

- **Wilczkowo - 196 mieszkańców**

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektów technicznych kanalizacji sanitarnej jest umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy Brzeźno a jednostką projektową P.P.W. „KOMUNALKA” z siedzibą w Koszalinie ul Świerkowa 1A.

1.2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie ma na celu przedstawić w formie opisowej i graficznej sposób odbioru ścieków z gospodarstw domowych i innych obiektów dla miejscowości Wilczkowo w gminie Brzeźno pow. ŚWIDWIN woj. zachodniopomorskie oraz ich odprowadzenia do oczyszczalni ścieków w Brzeźnie poprzez zaprojektowany rurociąg tłoczny.

Inwestycja obejmuje swoim zakresem :

- kanalizację sanitarną grawitacyjną dla całej miejscowości z pompownią ścieków
- główną PWI1,
- pompownią ścieków lokalną PLWI2
- pompownią ścieków lokalną PLWI3
- pompownią ścieków lokalną PLWI4
- rurociąg tłoczny – przesyłowy do Brzeźna (włączony do ist. na trasie Słonowice Brzeźno).
- rurociągi tłoczny lokalne dla pompowni PLWI2, PLWI3, PLWI4.

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- Podkłady sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:500 (dla celów projektowych).
- Wizje lokalne w terenie po trasach przebiegu kanałów
- Dane uzyskane od Inwestora i Użytkownika
- Dane dotyczące podłączeń poszczególnych budynków otrzymane od ich właścicieli
- Inwentaryzacja uzupełniająca istniejących przyłączy kanalizacji sanitarnej
- Zaświadczenie o zatwierdzeniu Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego gminy Brzeźno zatwierdzony Uchwałą Nr XXVII/117/97 Rady Gminy Brzeźno z dnia 12-12-1997 roku (Dz. Urz. Województwa Koszalińskiego Nr 14 poz. 74 z dnia 08-06 1998 roku) wraz ze zmianami w Uchwale Nr V/28/2003 Rady Gminy w Brzeźnie z dnia 28-03-2003 roku Dz. Urz. Województwa Zachodniopomorskiego Nr 40 poz. 634 z dnia 15-05-2003

- Warunki techniczne dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w m. WILCZKOWO , gmina Brzeżno łącznie z kanalizacją przesyłową do m. Brzeżno wydane przez „WOZ” Wodociągi Zachodniopomorskie spółka z o.o. w Goleniowie z dnia 01.10.2008 nr TE/2657/7870/2008

2.0. Charakterystyka zaprojektowanego układu

2.1 Lokalizacja i dane realizacyjne

Projekt obejmuje inwestycje liniową. Przebieg kanalizacji zlokalizowano w pasie dróg powiatowych, dróg gminnych i drogi wojewódzkiej (dotyczy przejścia poprzecznego przez drogę wojewódzką) jak również po terenach pól uprawnych i gospodarstw wiejskich za zgodą ich właścicieli.

Parametry i poszczególne elementy sieci uwzględniają potrzeby w zakresie odbiorów ścieków z miejscowości, dla których opracowano niniejszą kanalizację sanitarną jak również próg perspektywiczny podłączenia działek budowlanych przewidzianych do zabudowy .

Lokalizację rurociągów i przepompowni pokazano na planach sytuacyjno- wys. znajdujących się w części graficznej niniejszego opracowania .

Działki Nr: 1./2, 1/3, 1./4, 1/5, 1/6, 3/2, 3/3, 4/2, 5, 6, 7/1, 8/1, 35, 36/1, 45, 53, 54/4, 54/5, 55, 56, 57/5, 57/10, 57/11, 57/,20 57/21, 57/25, 57/30, 57/32, 57/33, 57/34, 57/48, 60/4, 60/5, 60/7, 60/9, 60/11, 60/26 w jednostce ewidencyjnej Wilczkowo

2.2. Stan istniejący

W Wilczkowie istnieją lokalne sieci kanalizacyjne przy budynkach zagrodowych, jednorodzinnych , i wielorodzinnych z odprowadzeniem ścieków do zbiorników bezodpływowych.

2.3. Rozwiązanie techniczne kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja grawitacyjno - tłoczna – projektuje się likwidację wszystkich zbiorników bezodpływowych w miejscowościach objętych opracowaniem. Ścieki z poszczególnych posesji odprowadza się układem kolektorów grawitacyjnych do projektowanych pompowni ścieków.

Dla istniejącego układu terenu oraz zabudowy objętym opracowaniem zaprojektowano cztery pompownie w tym jedna główna i trzy lokalne , Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano dla wszystkich istniejących budynków mieszkalnych .

Przepompownie ścieków

- budowa głównej - pompowni ścieków **PWI1**
- budowa lokalna – strefowej pompowni ścieków **PLWI2**
- budowa lokalnej – strefowej pompowni ścieków **PLWI3**
- budowa lokalnej – strefowej pompowni ścieków **PLWI4**

2.4. Parametry techniczno-hydrauliczne

2.4.1 BILANS ŚCIEKÓW

| Wyszczególnienie | MK | Jed.ilość | Qśr dob | Nd | Nh | Qmaxdob | Qmaxh | Qsek |
|-----------------------|------------|------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| | | m3/M.d | m3/d | | | m3/d | m3/h | dm3/s |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Wilczkowo | 196 | 0.1 | 19.60 | 1.30 | 1.60 | 25.48 | 1.70 | 0.47 |
| sklep (1 zatrudniony) | 2 | 0.04 | 0.08 | 1.60 | 4.00 | 0.13 | 0.02 | 0.01 |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------|------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Razem | | | 19.68 | 1.30 | 1.60 | 25.61 | 1.72 | 0.48 |
| Wody infiltracyjne | 19.68 | 0.15 | 2.95 | 1.00 | 1.00 | 2.95 | 0.12 | 0.03 |
| Razem z wodą infiltracyjną | | | 22.63 | | | 28.56 | 1.84 | 0.51 |

2.4.2. Dopływ ścieków sanitarnych

| LP | Nr pom-powni | Miejscowość | Ilość mieszk. w miejsc. | Ilość mieszk. dla pompy | Dopływ z mieszkań $Q_{dpoł}$ dcm ³ /s | Infiltracja $Q_{dpoł}$ dcm ³ /s | Do-pływ $Q_{dpoł}$ dcm ³ /s |
|----|--------------|-------------|-------------------------|-------------------------|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 6 | 6 |
| 1 | PWI1 | Wilczkowo | 196 | 196 | 0,48 | 0,03 | 0,51 |
| 2 | PLWI2 | Wilczkowo | | 157 | 0,39 | 0,02 | 0,41 |
| 3 | PLWI3 | Wilczkowo | | 38 | 0,09 | 0,01 | 0,10 |
| | PLWI4 | Wilczkowo | | 96 | 0.24 | 0,01 | 0,25 |

2.4.3. Parametry rzeczowe inwestycji

| LP | WYSZCZEGÓLNIENIE | Jednostka | ILOŚĆ |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------|--------|
| 1 | 3 | 3 | 4 |
| POMPOWNIE ŚCIEKOW | | | |
| 1 | Pompownie ścieków PWI1 | Kpl | 1 |
| 2 | Pompownie ścieków PLWI2 | Kpl | 1 |
| 3 | Pompownie ścieków PLWI3 | Kpl | 1 |
| 4 | Pompownie ścieków PLWI4 | Kpl. | 1 |
| KANALIZACJA GRAWITACYJNA | | | |
| 5 | Kanal grawit 200 PCV[mb] | mb | 482.6 |
| 6 | Studzienki graw PCV 315 [szt] | szt | 14 |
| 7 | Studzienki graw.żel. 1000 [szt] | szt | 2 |
| 8 | Studzienki graw.żel. 1200 [szt] | szt | 19 |
| 9 | Studzienka rozprężna 1000 [szt] | szt | 1 |
| 10 | Wykopy[m3] | m3 | 990.17 |
| 11 | Podsypka [m3] | m3 | 48.26 |
| 12 | Obsypka [m3] | m3 | 100.21 |
| 13 | Nadsypka [m3] | m3 | 144.78 |
| 14 | Przywóz podsyp. Obsy. Nada [m3] | m3 | 293.25 |
| 15 | Wywóz nadmiary ziemi [m3] | m3 | 293.25 |
| 16 | Zasypanie wykopów [m3] | m3 | 696.92 |
| 17 | Rura ochronna Dn 350 z PE [mb] | mb | 36 |
| PRZYKANALIKI | | | |
| 18 | Przykanaliki 160PCV [mb] | mb | 591.2 |
| 19 | Studzienki graw PCV 315 [szt] | szt | 46 |
| 20 | Wykopy [m3] | m3 | 827.68 |
| 21 | Podsypka [m3] | m3 | 59.12 |
| 22 | obsypka [m3] | m3 | 94.59 |
| 23 | nadsypka [m3] | m3 | 177.36 |
| 24 | Przywóz podsyp. Obsy. Nada [m3] | m3 | 331.07 |
| 25 | wywóz nadmiary ziemi [m3] | m3 | 331.07 |
| 26 | zasypanie wykopów [m3] | m3 | 496.61 |

| KANALIZACJA TŁOCZNA | | | |
|--|--|-----|---------|
| 27 | Kanał ciśnieniowy PE 63[mb] | mb | 359.6 |
| 28 | Kanał ciśnieniowy PE 90 [mb] | mb | 2531.1 |
| 29 | Studzienki Dn1000 [szt] | szt | 14 |
| 30 | Komora zasuw za komora pomp Ø65 | szt | 2 |
| 31 | Komora zasuw za komora pomp Ø90 | szt | 2 |
| 32 | Zestaw rewizyjny dla 90 [szt] | szt | 4 |
| 33 | Zestaw odpowietrzenia 63 [szt] | szt | 1 |
| 34 | Zestaw odpowietrzenia 90 [szt] | szt | 5 |
| 35 | Zestaw odwodnienia 90 [szt] | szt | 4 |
| 36 | Wykopy [m3] | m3 | 4293.8 |
| 37 | Podsypka [m3] | m3 | 289.07 |
| 38 | Obsypka [m3] | m3 | 217.17 |
| 39 | Nadsypka [m3] | m3 | 867.21 |
| 40 | Przywóz podsypki. Obsypki. Nadsypki [m3] | m3 | 1373.45 |
| 41 | Wywóz nadmiaru ziemi [m3] | m3 | 1373.45 |
| 42 | Zasypanie wykopów [m3] | m3 | 2920.35 |
| 43 | Rury ochronne Dn 250 z PE [mb] | mb | 13 |
| 44 | Rury ochronne przewiert Dn150 z PE | mb | 18 |
| PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE DO POMPOWNI ŚCIEKÓW | | | |
| 45 | Rurociąg ciśnieniowy PE 90 [mb] | mb | 96.2 |
| 46 | Hydrant naziemny DN 80 [szt] | szt | 4 |
| 47 | Wykopy [m3] | m3 | 134.68 |
| 48 | Podsypka [m3] | m3 | 9.62 |
| 49 | Obsypka [m3] | m3 | 8.66 |
| 50 | Nadsypka [m3] | m3 | 28.86 |
| 51 | Przywóz podsypki. Obsypki. Nadsypki [m3] | m3 | 47.14 |
| 52 | wywóz nadmiaru ziemi [m3] | m3 | 47.14 |
| 53 | zasypanie wykopów [m3] | m3 | 87.54 |

2.5. Warunki gruntowo - wodne

Na trasie projektowanego systemu kanalizacyjnego występuje niski poziom wód gruntowych kształtujący się na różnych głębokościach pod terenem.

Zalegające w podłożu grunty warstw geotechnicznych są nośne.

Poszczególne warstwy geologiczne opisane zostały w opracowaniu "Dokumentacja Geologiczna dla kanalizacji sanitarnej" .

3.0. Opis rozwiązań projektowych

3.1. Kanały ściekowe

3.1.1. Roboty ziemne i nawierzchniowe

Przed przystąpieniem do prac ziemnych , należy wyznaczyć wszystkie kolizje z istniejącym uzbrojeniem przez służby specjalistyczne.

Wykopy dla układania kanałów grawitacyjnych i rurociągu tłoczego należy wykonywać małą koparką o pojemności łyżki 0,150 i 0,250 m³ oraz ręcznie w miejscach istniejącego uzbrojenia.

Dla celów kosztorysowania przyjęto roboty wykonywane ręcznie i mechanicznie ze składowaniem gruntu obok wykopu oraz z wywozem dla rurociągu układanego w istniejących chodnikach.

Nadmiar gruntu z wykopów odwieźć na wskazane przez Inwestora miejsce.

Umocnienie wykopu przewidziane jest na odcinku, gdzie występuje

zagrożenie istniejących budowli, wąskiego pasa roboczego i istniejącego uzbrojenia oraz przy granicach działek nie objętych projektem sieci.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B/06050 i BN-83/883602.

Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża pod kolektor należy dokonać technicznego odbioru wykopu. Zasypanie wykopów należy prowadzić warstwami o grubości 20 do 30 cm i odpowiednio zagęszczając je do normowej wartości Teren, na którym prowadzone będą roboty ziemne, należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót (dla pasów drogowych łącznie z naprawą nawierzchni w całości, dla gruntów upraw rolnych warstwy humusy do stanu pierwotnego). Wielkość odbudowy nawierzchni chodników i dróg w zakresie rozbiórki pod roboty sieciowe podano w specyfikacji technicznej .

Napotkane w wykopach uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

3.1.2.Odwodnienie

Na trasach projektowanego kolektora występują gruntu nośne. Ponieważ występujący poziom wody w czasie badań gruntu stabilizuje się niżej posadowienia kolektora, a w czasie budowy kolektora może ulec zmianie , wobec tego na odcinkach depresyjnych i dla wykopów jamistych pod przewiertami i pompownie ścieków przewiduje się przez zastosowanie zestawu igłofiltrów.

3.1.3. Prace montażowe

Kanały projektuje się wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych z Dn 0,20m i 0.16m PVC-U klasy 8kN/m² lite (zgodnie z PN-EN 1401:1999) , łączonych na uszczelkę gumową.

Na rurociągach grawitacyjnych co druga studnia rewizyjna wykonana powinna być włazowa z kręgów betonowych DN 1000 typu BS łączone na uszczelki gumowe do głębokości 1.50m i DN 1200mm typu BS łączone na uszczelki gumowe o głębokości powyżej 1.50m

Włączenie przykanalików do studzienek z PE i betonowych wykonać bezpośrednio do kinety. Włączenie dla kaskady wykonać na zewnątrz studzienki.

Rurociąg tłoczny wykonać z rur ciśnieniowych PE Dn63, Dn90 na ciśnienie PN-10. Kanały i rury posadowić zgodnie z instrukcją producenta rur. Prace wykonywać zgodnie z rozdziałem 3 pkt 3.1.i 3.2 WTW i ORBM tom II z 1988 roku oraz instrukcji dostarczonej przez producenta.

Rury montować na podsypce z piasku grubości 10cm obsypce grubości średnicy rury i nadsypce grubości 30cm . Piasek do podsypki , obsypki i nadsypki można wykorzystać z wykopu po uprzednim przesianiu dla oddzielenia kamieni. Przejście przyłączy przez drogę Powiatową należy wykonać w rurze ochronnej metodą przewiertu sterowanego.

Przejście pod drogą Wojewódzką wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurach ochronnych na całej szerokości pasa drogowego.

Pozostałe przejścia wykonać metoda wykopu otwartego.

3.1.4. Uzbrojenie kanałów

Kanalizacja sanitarna - na trasie kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studzienki z kinetą typ I przepływowe, typ II połączeniowa, typ III połączeniowe z dopływem lewym oraz typ IV połączeniowa z dopływem prawym, z rurą karbowaną Ø315 mm. Kompletna studzienka składa się z kinety z PE (w pełnej gamie podłączeń), rury trzonowej Ø315 mm karbowanej z uszczelką włączem typu ciężkiego dla obciążenia 40 T do osadzenia na stożku betonowym (włączem 40T dotyczy wszystkich studzienek prowadzonych w drogach, na wjazdach na posesje i na terenie podwórek gospodarstw rolnych, gdzie odbywa się ruch maszyn rolniczych). Dla pozostałych studzienek, zaprojektowano włącz żeliwny typ A dla obciążenia 1,5T dla zamontowania na rurze karbowanej.

Co druga studnia rewizyjna wykonana powinna być włączowa z kręgów betonowych DN 1000 typu BS łączone na uszczelki gumowe do głębokości 1.50m i DN 1200mm typu BS łączone na uszczelki gumowe o głębokości powyżej 1.50m (patrz profil podłużny).

Kompletna studzienka betonowa typu BS składać się będzie z:

- kręgu dolnego z prefabrykowaną kinetą
- kręgów dystansowych
- płyty pokrywowej
- włączem żeliwnym typu ciężkiego dla obciążenia 40T (dotyczy studzienek w drodze jak wyżej)
- włącz lekkie A151,5T (dotyczy wszystkich studzienek poza traktem komunikacyjnymi).
- uszczelki gumowe na połączeniach kręgów.

Na wlocie kolektora tłoczego do kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studzienki rozprężne Dn 1000mm. Studzienka ta składać się będzie z elementów j.w. z zastosowaniem kinety "ślepej" i wkładu BIO-Filtra do neutralizacji odorów.

Rurociąg tłoczny

- Na rurociągu tłoczonym zamontować studzienki rewizyjne co 500mb :
- Odpowietrzenie w studzienkach Dn1000mm z włączem żeliwnym z wypełnieniem betonowym (szczegóły uzbrojenia przy odpowietrzeniu wg rysunku).
- Odwodnienie w studzienkach Dn1000mm z włączem żeliwnym z wypełnieniem betonowym (szczegóły uzbrojenia przy odwodnieniu wg rysunku).
- Rewizje w studzienkach Dn1000mm z zasuwą kołnierzową i włączem żeliwnym z wypełnieniem betonowym

Studzienka rewizyjna Dn1000mm na rurociągu tłoczonym Dn 90mm wyposażone będą w:

- trójnik żeliwny kołnierzowy Dn 80/80 mm
- kołnierz z króćcem z PE do zgrzewania Dn 90 mm
- zasuwa kołnierzowa Dn 80mm

3.1.5. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Ogólne uwagi

Należy bezwzględnie zgłosić rozpoczęcie robót wszystkim właścicielom uzbrojenia nad i podziemnego. Stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień z poszczególnymi użytkownikami uzbrojenia.

Inwestor winien zabezpieczyć nadzór użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego nad prowadzonymi robotami. W strefie bezpośredniego

zagrożenia do istniejącego uzbrojenia wykopu, prace bezwzględnie wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne, roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.

Trasa kanału winna być wytyczona geodezyjnie przed rozpoczęciem robot.

Istniejące i niezinventaryzowane systemy melioracyjne lub opaski odwadniające wokół zabudowań, należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.

Roboty ziemne i montażowe pod i w rejonie czynnych sieci(linii) energetycznych, wykonywać ręcznie.

Rury osłonowe stalowe przed ułożeniem należy zabezpieczyć antykorozyjnie .

Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie realizacji, wyjaśniane będą bezpośrednio przez projektanta w czasie pełnienia nadzoru autorskiego.

Skrzyżowanie kanałów z istniejącym uzbrojeniem zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie istniejącego uzbrojenia.

Dla odległości pionowej mniejszej od 0,5m. pomiędzy dnem kanalizacji sanitarnej i wierzchem sieci wodociągowej należy zamontować rury ochronne połówkowe na sieciach wodociągowych o długości $L=3,5m$ i średnicy rury ochronnej stalowej $Dz219/6,3$ dla wodociągu $Dn100$, $Dz194/5,6$ dla $Dn65-80$ oraz $Dn133/4,0$ dla wszystkich średnic poniżej $Dn65mm$.

Przy stwierdzeniu zbyt bliskiej odległości od słupa energetycznego, należy wykonać kolektor kanalizacji sanitarnej w rurze osłonowej zabezpieczając przed podmyciem w razie awarii.

Zabezpieczenie drzew wykonać poprzez rury ochronne. Długość rury ochronnej dostosować do korony drzewostanu.

Istniejące kable teletechniczne i energetyczne przebiegające w bliskiej odległości od projektowanej kanalizacji sanitarnej przewidziano do zabezpieczenia rurami osłonowymi "Arota" $Dn110$.

Kolizja z drogą wojewódzką

Trasa kanalizacji tłocznej przecina drogę wojewódzką w Wilczkowie . W miejscu kolizji zaprojektowano rurę ochronną wystającą poza krawędź pasa drogowego po 1,5 m z każdej strony. Rurociągi kanalizacyjne należy prowadzić pod drogą tak aby odległość wierzchu rury ochronnej wynosiła minimum 1,50 m. Przejście rury 90 PE pod drogą należy wykonać przewiertem sterowanym . Rura ochronna powinna być ze stali lub PE TS o średnicy nominalnej $Dn150$ mm Wejścia w pas drogowy na bieżącą uzgadniać z zarządcą drogi.

Kolizje z drogami powiatowymi i gminnymi

Trasa kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej wielokrotnie przecina drogi powiatowe i gminne. W każdym miejscu kolizji zaprojektowano rurę ochronną wystającą poza krawędź pasa jezdni drogi po 1,5 m z każdej strony. Rurociągi kanalizacyjne należy prowadzić pod drogą tak aby odległość wierzchu rury ochronnej od korony drogi wynosiła minimum 1,5 m. Przejścia pod drogą powiatową należy wykonać przewiertem sterowanym . Przejścia przez drogi gminne przekopem otwarty. Nawierzchnię drogi przy wykopie otwartym doprowadzić do stanu pierwotnego. Rura ochrona powinna być ze stali lub PE

TS o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodowej.

Wejścia w pas drogowy na bieżąco uzgadniać z zarządcą drogi

3.1.6. Odbiór częściowy i końcowy robót

Odbiór robót wykonać zgodnie z rozdziałem 3 pkt 3.7 WTWIORBM tom II z 1988 roku, oraz wymogami stawianymi przez producenta.

3.2 Pompownie ścieków

3.2.1 Parametry techniczno - hydrauliczne dla pompowni ścieków

| LP | Nr pomp. | Miejscowość | q dcm ³ /s pompy | D [mm] | LL [m] | Hc m sl w. | Ilość popp | Moc KW |
|----|----------|-------------|-----------------------------|--------|--------|------------|------------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | PWI1 | Wilczkowo | 5.20 | 90 | 5058 | 56.54 | 2 | 19,50 |
| 2 | PWI2 | Wilczkowo | 3.80 | 90 | 438 | 13.13 | 2 | 1.70 |
| 3 | PLWI3 | Wilczkowo | 1.80 | 63 | 228 | 7.84 | 2 | 1.30 |
| 4 | PLWI4 | Wilczkowo | 1.80 | 63 | 316 | 15.09 | 2 | 1.70 |

gdzie : q_p - wydajność pompy [l/s]

LL - długość rurociągu tłocznego [m]

D - średnia rurociągów projektowanego [mm]

Hc - całkowite podnoszenie pompy [m]

3.2.2 Dane obliczeniowe pompowni ścieków

| LP | NR POMPOWNI | MIEJSCOWOŚĆ | rzędna dopływu ścieków Hd [mnpm] | rzędna terenu Ht [mnpm] | rzędna najwyższego o punktu Hn [mnpm] | rzędna wypływu z pompowni Hopt [mnpm] | rzędna wypływu z rurociągu Hopr [mnpm] | Dotyw do pompowni [l/s] |
|----|-------------|-------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | PWI1 | Wilczkowo | 104.09 | 105.50 | 110.00 | 104.00 | 102.00 | 0.51 |
| 2 | PWI2 | Wilczkowo | 101.85 | 103.90 | 109.20 | 103.00 | 103.70 | 0.41 |
| 3 | PLWI3 | Wilczkowo | 101.09 | 103.50 | 104.70 | 102.75 | 103.50 | 0.10 |
| 4 | PLWI4 | Wilczkowo | 99.63 | 102.60 | 109.20 | 100.10 | 103.70 | 0.25 |

| Wydajność pomp [l/s] | minimalna geo. Wys. podnoszenia Hgeom [m] | Średnica zbiornika Dz [m] | Głębokość retencyjna zbiornika ST [m] | Rzędna max poziomu Hmax [mnpm] | Rzędna mini poziomu Hmin [mnpm] | Rzędna dna pompowni Hdp [mnpm] | minimalna wew. Wysokość Zb ET [m] | Q l/s |
|----------------------|---|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------|
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | | | | | | | | 5.2 |
| | | | | | | | | 5.2 |
| 5.20 | 6.81 | 1.50 | 0.65 | 103.79 | 103.19 | 102.59 | 2.91 | 5.2 |
| 3.80 | 8.25 | 1.20 | 0.65 | 101.55 | 100.95 | 100.35 | 3.55 | 3.80 |
| 1.80 | 4.51 | 1.20 | 0.65 | 100.79 | 100.19 | 99.59 | 3.91 | 1.80 |
| 1.80 | 10.47 | 1.20 | 0.65 | 99.33 | 98.73 | 98.13 | 4.47 | 1.80 |

| Dn mm | i %% | RL+Z m | L m | Hc m | L poszczególne odcinki m | Moc pomp y KW | NR POMPO WNI | Typ POPPY |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | | 26 | 27 |
| 110 | 5.55 | 7.56 | 1135 | | | | | |
| 125 | 2.97 | 6.77 | 1900 | | | | | |
| 90 | 14.58 | 35.39 | 2 023 | 56.54 | 2023+1900+ 1135 | 19.50 | 5.20 | 2xAPF 1034 M110/2D ABS |
| 90 | 9.28 | 4.88 | 438 | 13.13 | 438 | 1.70 | 3.80 | 2xAS 0840 D 50HZ |
| 63 | 12.18 | 3.33 | 228 | 7.84 | 228 | 1.30 | 1.80 | 2xAS 0630 D 50HZ |
| 63 | 12.18 | 4.62 | 316 | 15.09 | 165+151 | 1.70 | 1.80 | 2xAS 0631 D 50HZ |

3.2.3 Czas przetrzymania ścieków

| LP | Nr pomp. | Miejscowość | q dcm ³ /s dopływ /m ³ /h | Pojemność rurociągu tłocznego [m ³] | Trzy godzinne przetrzymanie [m ³] | Uwagi |
|----------|-------------|------------------|--|---|---|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | PWI1 | Wilczkowo | 0.51/1,84 | 9,31 | 5.52<9,31 | Wymagane odświeżenie |
| 2 | PWI2 | Wilczkowo | 0.41/1,47 | 2,01 | 4.41>20.1 | Nie wymagane |
| 3 | PLWI3 | Wilczkowo | 0.10/0,36 | 0,51 | 1.08>0.51 | Nie wymagane |
| 4 | PLWI4 | Wilczkowo | 0.25/0,90 | 0.71 | 2.70>0.71 | Nie wymagane |

3.2.3.Opis pompowni - technologia

Projektowane lokalizacje przepompowni pozwolą na dojazd ciężkiego sprzętu oraz możliwość monitoringu. Teren przepompowni jest ogrodzony, oświetlony oraz ma możliwość poboru wody.

Podstawowymi elementami wyposażenia przepompowni będą pompy zatapialne - dwie pompy (w tym jedna pracująca druga rezerwowa) z zaworami płuczającymi.

Obwody silników pomp będą wyposażone w urządzenia do łagodnego startu silników, w amperomierze w jednej fazie, liczniki godzin pracy. Uzwojenie stojana silnika z izolacją klasy H i zabezpieczone czujnikiem temperatury.

Pompy te pracują przy częściowym zanurzeniu korpusu pompy. Wielkość stałego zanurzenia przyjęto dla wartości 138-340 mm

Pompy będą sprzęgane automatycznie złączami momentalnymi stanowiącymi jednocześnie podstawę pomp. Każda z pomp mocowana będzie do przepompowni za pomocą śrub kotwiących. Bezpośrednio za podstawą zaprojektowano łuk.

Zastosowano zawory zwrotne kulowe, kołnierzowe Dn 80. Zawory te charakteryzują się znaczną odpornością na możliwość blokowania się zanieczyszczeniami stałymi podawanymi przez pompy, gdyż kula popychana strumieniem przepływu usuwa się w bok i odsłania całe światło przewodu. Z tego też powodu opory przepływu przez te zawory są niewielkie w porównaniu z innymi typami zaworów zwrotnych. Zawory te są

doskonale.

Całość orurowania w obrębie przepompowni aż do połączenia z rurociągiem tłocznym należy wykonać z rur stalowych nierdzewnych, kołnierzowych. Armaturę rozłączną (zasuwy i zawory kulowe) należy łączyć z rurociągami przy użyciu kołnierzy. Uszczelnienie połączeń kołnierzowych mogą stanowić zarówno uszczelki gumowe jak i klinkierowe.

Aby nie eksploatować nadmiernie, tylko jednej pompy, przyjęto panel sterujący (kompletna dostawa z pompami) automatycznie przełączy pompę rezerwową. Dobrano pompy, aby budowa wirnika nie powodowała konieczność montowania kraty na dopływie ścieków do przepompowni. Szafka (panel) sterujący - pomiarowa zlokalizowana jest w odległości 1,50m od przepompowni. Przepompownia pracuje w układzie automatycznym bez obsługi. Do wyciągania pomp zaprojektowano żuraw z wyciągarką ręczną o 100kg i wysięgu 2.3m

Dla odświeżenia i uniknięcia zagniwania ścieków na zewnątrz pompowni głównej (PWI1) należy zamontować (w typowej obudowie – komplet dostarczany przez KENIPOL Police) zestaw składający się ze zbiorniczka PE o V=50 litrów dla odczynnika PIX i pompki membranowej do kropelkowego dawkowania porcji ścieków w komorze pompowni. Dawkowanie pompką membranową odbywa się w czasie pracy pompy ściekowej.

Prace montażowe

Pompy montować zgodnie z DTR dostarczoną przez producenta. Zawory zwrotne i zasuwy odcinające montować poza komorą przepompowni. Przewody tłoczne i armaturę wewnątrz pompowni łączyć za pomocą kołnierzy. Układ przewodów zgodnie z rysunkiem szkicu pompowni. Przewody do przeprowadzenia kabli elektrycznych i kabli do wyłącznika ciśnieniowego wykonać z rur i kształtek kielichowych kanalizacyjnych PVC. Dostawca pomp dostarcza w komplecie cały układ tj. pompę z silnikiem i stopę sprzęgłową z kolankiem, oraz szafę sterującą - pomiarową. Nie przewiduje się izolacji antykorozyjnej przewodów, gdyż rury będą wykonane jako nierdzewne.

Wentylacja

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną, wykonaną z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych, łączonych na kielich i uszczelkę gumową. Dwie wywiewki, jedna zbierająca powietrze z lustra ścieków druga z pod pokrywy przepompowni. Nie przewiduje się wentylacji mechanicznej, gdyż podczas prac remontowych i przeglądów pompa jest wyjmowana na zewnątrz.

Zabezpieczenie przed awarią sieci zasilającej lub pompy

Przepompownia docelowo powinna posiadać dwustronne zasilanie.

W ramach przekazania inwestycji do eksploatacji wyposażyć w przewoźnym agregatem prądotwórczym o mocy N=30 KW

W przypadku awarii pomp zdemontować je i w miarę możliwości naprawić na miejscu lub odesłać do serwisu.

Instalacje elektryczne

Dostawa energii elektrycznej do poszczególnych pompowni na podstawie warunków wydanych przez Zakład Energetyczny z możliwością współpracy z agregatem prądotwórczym.

W obwodach elektrycznych winny być gniazda 24V, 230V, i 400V. Obwody sterownicze i elektryczne winny być zabezpieczone przeciwprzepięciowo. Pompami steruje sterownik pomp z sądami ciśnieniowymi. Producent szafy dostarcza kompletne wyposażenie.

Zasilenie zewnętrzne ze złączem projekt i wykonawstwo realizuje Zakład Energetyczny.

Połączenia wyrównawcze

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), stosowane są połączenia wyrównawcze, przewód wyrównawczy prowadzony jest od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

- Szafa sterownicza

obudowa metalowa, malowana proszkowo w kolorze RAL7040, stopień ochrony IP 65, szafa powinna posiadać podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową

wyposażenie szafy sterowniczej:

- sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- rozłącznik główny,
- zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
- obwody silników pomp winny być wyposażone w urządzenia do łagodnego startów silników, w amperomierze w jednej fazie, w licznik godzin pracy.
- przełączniki pracy pomp automatyczna – ręczna z kontrolą suchobiegu – ręczna bez kontroli suchobiegu,
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
- grzałka z termostatem,
- zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu. wymagania dla sterownika sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu przez zmianę nastaw sterownika kontrola poziomu maksymalnego (przepełnienie) oraz poziomu minimalnego (suchobiegu),
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- monitorowanie zużycia energii przez poszczególne pompy,
- rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach,
- rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia /zamknięcia wjazdu i drzwi szafy sterowniczej.
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp
- wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
- wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM możliwość wysyłania wiadomości SMS pod wybrane numery telefonów komórkowych
- wbudowany modem komunikacyjny możliwość zapamiętywania komunikatów o zdarzeniach charakterystycznych i awaryjnych możliwość zapamiętywania danych

charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp) możliwość bezpośredniego monitoringu pracy urządzenia (przy wyposażeniu pompowni w modem komunikacyjny) przygotowanie sterownika do przesyłania danych (przesyłanie wiadomości SMS oraz obustronna transmisja danych oprogramowanie diagnostyczne służące do przesyłania komunikatów o stanach awaryjnych i przedawaryjnych, programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów)

3.2.4. Rozwiązanie konstrukcyjne przepompowni

Rodzaj projektowanej konstrukcji

Przepompownie projektuje się o średnicy Dn 1500mm, Dn 1200mm. Wielkość uzależniona od wielkości pomp i orurowania (patrz rysunki schematów przepompowni Zbiornik ma wystawać nad teren minimum 0.30m

Obudowa wykonana z betonowych elementów prefabrykowanych z betonu o klasie nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50), lub z polimerobetonu.

- betonowe elementy wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1 i posiadają aprobatę techniczną,
- dno komory wyprofilowane skośnie w kierunku zainstalowanych pomp (max. 0,5:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu zawiesiny,
- element denny wykonany jako element monolityczny, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni
- Zaleca się posadowienie pompowni na płycie fundamentowej lub podłożu betonowym. Dla podłoża o wystarczającej nośności możliwy jest montaż pompowni bezpośrednio na gruncie lub podsypce piaskowej, jednak w tym przypadku podłoże pod pompownią powinno być starannie przygotowane (zagęszczone).

3.2.5. Odwodnienie

Odwodnienie wykopów pod przepompownię projektuje się do wykonania igłofiltrami bezpośrednio wpłukiwanymi w grunt.

3.2.6. Odbiór częściowy i końcowy robót

W ramach przekazania inwestycji do eksploatacji wyposażyć w sprzęt BHP do obsługi przepompowni ścieków łącznie z przewoźnym agregatem prądotwórczym o mocy N=30 KW

Odbiór robót wykonać zgodnie z rozdziałem 3 pkt 3.7 WTWiORBM tom II z 1988 roku oraz wymogami stawianymi przez producenta rur, armatury i kompletnych przepompowni.

3. 2.7. Opis techniczny systemu monitoringu produkcji „HYDRO-PARTNER” Leszno Budowa – zastosowane urządzenia:

System składa się z dwóch podstawowych elementów:

- a) obiekt zdalny – przepompownia ścieków

- wyposażony w: moduł telemetryczny MT-101, który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego ze stacją monitorującą
- b) obiekt lokalny – **Istniejące** stacja monitorująca – Centrum Dyspozytorskie – (oczyszczalnia ścieków Brzeźno)
 - wyposażony w: moduł telemetryczny odbiorczy, komputer PC wraz z systemem operacyjnym Windows XP, oprogramowanie wizualizacyjne

Informacje o stanach obiektów są przesyłane za pomocą GPRS do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca może być zainstalowana w dowolnym miejscu, pod warunkiem występowania zasięgu wybranego operatora GSM.

Funkcjonalność i zasada działania:

- **Monitorowane są następujące sygnały:**
 - a) Praca Ręczna / Automatyczna
 - b) Obecność / Brak napięcia zasilania
 - c) Gotowość/ Awaria pompy 1, 2 lub 3.
 - d) Poziom z sondy pływakowej – suchobieg
 - e) Poziom z sondy pływakowej – przelew
 - f) Poziom z sondy hydrostatycznej – pomiar ciągły
 - g) Praca pomp 1 2 lub 3
 - h) Załączenie sygnalizacji dźwiękowej i optycznej
- **System zdarzeniowo-czasowy** – każda zmiana stanu w monitorowanym obiekcie powoduje wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu MT101. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.
- **Główne okno synoptyczne** - umożliwia podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem: poziomu w zbiorniku, pracy pomp, awarii obiektu, alarmów bieżących, itd.; co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – pozwala na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią.
- **Możliwość** przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.
- **Funkcja alarmów historycznych** – umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo

posiadamy informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

- **Funkcja alarmów bieżących** – wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikuje, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony- alarm krytyczny, żółty- alarm zwykły, fioletowy- alarm systemowy), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje on umieszczony w pamięci systemu i można go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywuje się sygnał dźwiękowy, który można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.
- **Baza danych** - zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych **SQL** wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MSeXel.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami** - informowanie operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
- **Alarm włamania** - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu następuje po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie ulega skasowaniu po czasie. Wymaga zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej** dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.

- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączenia pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu sondy hydrostatycznej w pompowni
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; poziomu ; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, poziomu, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **SMS** - Dodatkowo system pozwala na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na monitorowanych obiektach.

W zakres istniejącej stacji bazowej GPRS wchodzi:

komputer PC z licencjonowanym systemem operacyjnym Windows XP, monitor LCD 17”, zasilacz UPS, modem komunikacyjnym GPRS, oprogramowanie wizualizacyjne

POZOSTAŁE ZAŁOŻENIA:

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP.

Opracował