

SPIS TREŚCI

O. ODPIS WARUNKÓW I UZGODNIEŃ

CZEŚĆ 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. Warunki gruntowo - wodne

2.3. Rozwiązanie techniczne kanalizacji sanitarnej

2.4. Technologia

3.0 Opis podstawowych obiektów i urządzeń

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. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

3.1.6. Odbiór częściowy i końcowy robót

3.2. Pompownie ścieków

3.2.1 Opis pompowni – technologia

3.2.2. Rozdzielnia sterowania pomp z monitoringiem

3.2.3. Wymagania systemu monitoring GPRS

3.3 Odwodnienie

3.4 Odbiór częściowy i końcowy robot

O. ODPIS WARUNKÓW I UZGODNIEŃ

1. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania Gminy Malechowo , z dnia 18-11-2011 nr 6727.1.117.2011
2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia na „Budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej oraz przepompowni ścieków w miejscowości Podgórkę gm. Malechowo
3. Opinia ZUD
4. Warunki techniczne do projektowania sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach gmina Malechowo wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Malechowie .
5. Decyzja Urzędu Gminy w Malechowo na umieszczenie w pasie drogowym sieci kanalizacji sanitarnej z dnia 02 grudzień 2011 nr RR.IV.7230.64.2011
6. Decyzja Starostwa w Sławnie na umieszczenie w pasie drogi powiatowej sieci kanalizacji sanitarnej.
7. Stwierdzenie przygotowania zawodowego.
8. Zaświadczenie o przynależności do zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa
9. Oświadczenie projektantów.
10. Zestawienie działek
11. Wykaz współrzędnych geodezyjnych x i y.
12. Informacje dotyczące BiOZ

II CZĘŚĆ GRAFICZNA :

- | | |
|---|------------------|
| 1. Projekt Zagospodarowania Terenu „Budowa kanalizacji sanitarnej
oraz przepompowni ścieków w Podgórkach – | skala 1:500 |
| 2. Projekt Zagospodarowania Terenu „Budowa kanalizacji sanitarnej
oraz przepompowni ścieków w Podgórkach – | skala 1:500 |
| 3. Projekt Zagospodarowania Terenu „Budowa kanalizacji sanitarnej
oraz przepompowni ścieków w Podgórkach – | skala 1:500 |
| 4. Projekt Zagospodarowania Terenu „Budowa kanalizacji sanitarnej
oraz przepompowni ścieków w Podgórkach – | skala 1:500 |
| 5. Projekt Zagospodarowania Terenu „Budowa kanalizacji sanitarnej
oraz przepompowni ścieków w Podgórkach – | skala 1:500 |
| 6. Projekt Zagospodarowania Terenu „Budowa kanalizacji sanitarnej
oraz przepompowni ścieków w Podgórkach – | skala 1:500 |
| 7. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej | skala 1:100/1000 |
| 8. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej tłocznej | skala 1:100/1500 |
| 9. Przepompownia ścieków PSPO – schemat pompowni | ----- |
| 10. Ogrodzenie – Furtka L=1,0m | ----- |
| 11. Ogrodzenie – Brama L=3,0m | ----- |
| 12. Ogrodzenie – Przęsło powtarzalne L=2,0m
----- | |
| 13. Ogrodzenie – Przęsło powtarzalne L=2,5m
----- | |

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Do Projektu Budowlanego pt. „Budowa kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków w Podgórkach działka nr 190 obręb Ostrowiec i działka nr 50, 68, 185, 190, 189/15, obręb Podgórki gmina Malechowo

2. Dane ogólne

Teren projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej położony jest w pasach dróg gminnych we wsi Podgórki. Przesył kanalizacji tłocznej położony jest w poboczu pasa drogi powiatowej na trasie z Podgórek do Ostrowca. Tereny przyległe do pasów drogowych z projektowaną siecią kanalizacją sanitarną grawitacyjną przeznaczone do lokalizacji budynków mieszkalny, budynków mieszkalnych na działkach zagrodowych oraz wszelkiej zabudowy usługowej dla obsługi wsi.

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu budowlanego pt. „Budowa kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków w Podgórkach jest umowa zawarta pomiędzy Urzędem Gminy Malechowo 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 budowy sieci kanalizacji sanitarnej dla terenów z przeznaczeniem dla zabudowy wiejskiej w Podgórkach z odprowadzeniem do oczyszczalni ścieków w Ostrowcu (włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w Ostrowcu).

Inwestycja obejmuje swoim zakresem :

1. kanalizację sanitarną grawitacyjną we wsi Podgórki z podejściem do granicy posesji
2. kanalizacją sanitarną tłoczną z Podgórek do Ostrowca wzdłuż drogi powiatowej.
3. przepompownię ścieków główną w Podgórkach PSPO
4. przyłącze energetyczne do pompowni głównej (oddzielne opracowanie)

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
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania Gminy Malechowo ,
- Warunki techniczne wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Malechowie

2.0. Charakterystyka zaprojektowanego układu

2.1. Lokalizacja i dane realizacyjne

Projekt obejmuje inwestycje liniową. Przebieg kanalizacji sanitarnej zlokalizowano w pasie drogi gminnej i powiatowej.

Parametry i poszczególne elementy kanalizacji uwzględniają potrzeby w zakresie odbioru ścieków do wszystkich działek budowlanych i zagrodowych przewidzianych do zabudowy .

Lokalizację rurociągów pokazano w projekcie zagospodarowania terenu. znajdujący się w części graficznej niniejszego opracowania .

2.2. Warunki gruntowo – wodne

Na trasie projektowanego systemu kanalizacyjnego występuje niski poziom wód gruntowych kształtujący się poniżej posadowieni kanalizacji. Zalegające w podłożu grunty warstw geotechnicznych są nośne.

2.3. Rozwiązanie techniczne kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja grawitacyjno - tłoczna – projektuje się likwidację odpływu do zbiorników bezodpływowych i innych . Ścieki z poszczególnych budynków projektowanym układem kolektorów grawitacyjnych odprowadzane są do projektowanej przepompowni ścieków. Przepompownia ścieków zlokalizowane są na terenie drogi gminnej nr 189/15 obręb Podgórk .

Dla istniejącego układu terenu oraz zabudowy w miejscowości objętej opracowaniem zaprojektowano jedną główną pompownię ścieków PSPO.

2.4 Technologia

Kanalizacja grawitacyjna - Zasadniczymi elementami składowymi budowy sieci kanalizacji grawitacyjnej będą :

- Rury PVC lite klasy 8kN/m², łączonych na uszczelkę gumową,
- Studzienki rewizyjne DN 400 z PVC
- Studzienki włazowe DN 1200 prefabrykowane z kręgów żelbetonowych łączonymi uszczelkami na głównych załamaniach tras.

Kanalizacja tłoczna - zasadniczymi elementami składowymi budowy sieci tłocznej będą :

- Rury i kształtki z PE- HD /warstwowe np. TYTAN/ dla kanalizacji ciśnieniowej na ciśnienie PN 10 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe .
- Studzienka rewizyjna betonowa Dn 1,2m
- Studzienka odpowietrzająca Dn 1,2m
- Studzienka odwadniająca Dn 1,2m
- Studzienka rozprężna Dn 1,2m
- Rury ochronne Dn 160 PE warstwowe L= 6,0+6,0 mb

Podstawowe parametry technologiczne

Dopływ ścieków – 220 mieszkańców

$$Q_{\text{śr. dob}} = 220 \times 0,10 = 22,00 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{max dob}} = 22,00 \times 1,30 = 28,60 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 28,60 \times 1,60 / 24 = 1,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\max \text{ sek}} = 1,91 / 3,60 = 0,53 \text{ l/s}$$

Parametry techniczno - hydrauliczne dla pompowni ścieków

Dane obliczeniowe pompowni ścieków PODGÓRKI PSPO

LP	NR POMPOWNI	MEJSCOWOŚĆ	rzędne dopływ u ścieków Hd [mnpm]	rzędna terenu Ht [mnpm]	rzędna najwyższe go punktu Hn [mnpm]	rzędna wypływ u z pompowni Hopt [mnpm]	rzędna wypływ u z rurociągu Hopr [mnpm]	Doływ do pompowni [l/s]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PSPO	PODGÓRKI	47,67	49,70	62,55	48,36	61,26	0,53

Wydajność pomp [l/s]	minimalna geo. Wys. podnoszenia H _{geom} [m]	Średnica zbiornika Dz [m]	Głębokość retencyjna zbiornika ST [m]	Rzędna max poziomu H _{max} [mnpm]	Rzędna mini poziomu H _{min} [mnpm]	Rzędna dna pompowni H _{dp} [mnpm]	minimalna wew. Wysokość Zb ET [m]	Q l/s
10	11	12	13	14	15	16	17	18
3,80	15,98	1,50	0,80	47,37	46,57	45,87	3,83	3,80

Dn mm	i %%	RL+Z m	L m	Hc m	L poszczególne odcinki m	Moc pompy KW	Wydajność c pomp [l/s]	Typ pompy
19	20	21	22	23	24	25	10	27
90	11,15	26,59	1834,6	42,57	1834,6	7	3,80	2xPIR PE70/2-E ABS

„ ZAKRES RZECZOWY KANALIZACJA PODGÓRKI

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jednostka	ILOŚĆ
1	2	3	4
	POMPOWNIÉ ŚCIEKÓW		
1	Pompownie ścieków główne PSPO DN 1,5m	kpl	1
	KANALIZACJA GRAWITACYJNA		
2	Kanal grawit 200 PCV	mb	860,90
3	Studzienki niewłazowe DN 400 PVC	szt	39,00
4	Studzienka 1200	szt	9
5	Wykopy	m3	2009,45
6	Podsypka	m3	86,09
7	Obsypka	m3	172,18
8	Nadsypka	m3	227,67
9	Przywóz podsypki, obsypki i nadsypki	m3	485,94
10	Wywóz nadmiary ziem	m3	485,94
11	Zasypanie wykopów [m3]	m3	1523,51
	KANALIZACJA DO GRANICY POSESJI		
12	Kanal grawit 160 PCV	mb	267,90
13	Studzienki niewłazowe DN 315 PVC	szt	34
14	Wykopy	m3	361,67
15	Podsypka	m3	24,11
16	Obsypka	m3	38,58
17	Nadsypka	m3	72,33
18	Przywóz podsypki, obsypki i nadsypki	m3	135,02
19	Wywóz nadmiary ziem	m3	135,02
20	Zasypanie wykopów [m3]	m3	226,65
	KANALIZACJA TŁOCZNA		
21	Kanał ciśnieniowy 90PE warstwowy	mb	1834,60
22	Studzienka rozprężna DN 1200	szt	1
23	Studnia dla armatury 1200	kpl	8
24	Zestaw rewizyjny dla 90	kpl	4
25	Zestaw odpowietrzenia dla 90	kpl	2
26	Zestaw odwadniający	kpl	2
27	Wykopy	m3	2101,42
28	Zasypanie wykopów	m3	2101,42
29	Rura ochronna z PE DN 160 warstwowa	mb	12,00

3.0. Opis podstawowych obiektów i urządzeń.

3.1 Kanalizacja

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 tłocznego należy wykonywać koparką 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 i drogach. Nadmiar gruntu z wykopów odwieźć na wskazane przez Inwestora miejsce.

Umocnienie wykopu przewidziane jest na odcinku, gdzie występuje zagrożenie istniejących budowli, wąskiego pasa roboczego, istniejącego uzbrojenia i dla komór pod przewiertami sterowane.

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 normatywnej 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). Dla naprawy nawierzchni z płyt betonowych przyjęto podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowane mechanicznie o grubości po zagęszczeniu 15 cm na warstwie odsączającej z pospółki.

Napotkane w wykopach uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykopy oraz zasyпка będą wykonane mechanicznie i ręcznie. Przeglębienie wykopu na głębokości 10 cm do rzędnych projektowanych. Zasypkę na wysokości 15 cm nad wierzch rury po jej ułożeniu wykonać należy ręcznie. Pozwoli to na zachowanie naturalnej struktury podłoża.

Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne z szalunkiem poziomym za pomocą wyprasek stalowych roztartych belkami drewnianymi na podkładach roztopowych drewnianych, zgodnych z normą PN-68/B-06050. Szalowanie wykopu wykonać w miarę jego pogłębiania. Szalowanie wykopu prowadzić dla głębokości powyżej 1,5 m. Wykopy prowadzić pod spad kanału. W celu zabezpieczenia kanału przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, górne krawędzie bali przyściennych powinny występować co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren. Teren powinien być tak wyprofilowany aby umożliwić łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zejście do wykopu tylko po drabinie.

Roboty ziemne wykonać ściśle i zgodnie z BN 83/8936-22 Ziemię z wykopu należy składować tylko po jednej stronie. Pryzma gruntu powinna być odsunięta od krawędzi wykopu na odległość 0,70 m. Jeśli w ulicy znajduje się przewód wodociągowy pod ciśnieniem, nie wolno składować gruntu na jego trasie. Wszystkie znajdujące się na trasie zasuwy i hydranty p.poż. zabezpieczyć przed zasypaniem ziemią i powinny być łatwo dostępne. W przypadku braku możliwości okładu ziemi, należy w pobliżu wykopu przewidzieć odwóz urobku do miejsca wskazanego przez kierownika budowy. Wykopy pod rurociągi do głębokości 1,3 m można wykonywać jako nie szalowane o skarpach pionowych. O głębokości większej należy wykonywać jako szeroko przestrzenne o nachyleniu skarp 1:2 w terenie nieurbanizowanym i szalowane o skarpach pionowych w ulicach przy zbliżeniu do istniejącej zabudowy

oraz przy głębokości powyżej 4m. Wykopy wykonywać bez zbędnego zagłębiania. Zagęszczenie ziemi w wykopach - pod drogami 95% , pozostały teren-92%

3.1.2.Odwodnienie

Na trasie projektowanego systemu kanalizacyjnego wody gruntowe stabilizują się poniżej posadowienia kanalizacji.

Ponieważ występujący poziom wody w czasie budowy może ulec zmianie z uwagi na opady atmosferyczne, szczególnie pod kanalizacją grawitacyjną i przepompownią. Dla wykopów pod kanalizację grawitacyjną (głęboką) i pod przepompownię w razie wystąpienia wód gruntowych przewiduje się odwodnienie przez zastosowanie zestawów igłofiltrów. Rozstaw igłofiltrów zaprojektowano co 1,50m.

3.1.3. Prace montażowe

Kanały projektuje się wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych o średnicy Dn 200mm PCV klasy 8kN/m² lite , łączonych na uszczelkę gumową.

Rurociąg tłoczny wykonać z rur ciśnieniowych dla ścieków PE -HD Dn90 na ciśnienie PN-10 warstwowe (np. TYTAN) . Kanały i rurociągi 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. Przejście pod drogą powiatową drogowym należy wykonać w rurze ochronnej metodą przewiertu sterowanego.

3.1.4.Uzbrojenie kanałów

Kanalizacja sanitarna - na trasie kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studzienki włazowe Dn 1200 mm betonowe na głównych załamaniach trasy .

Kompletna studzienka Dn 1200mm składać się będzie z kręgu dolnego z prefabrykowaną kinetą, kręgów dystansowych, pierścienia odciążającego, płyty nastudziennej z włazem żeliwnym typu ciężkiego dla obciążenia 40T (dotyczy studzienek w drodze) lub lekkiego A15 1,5T (dotyczy wszystkich studzienek poza traktami komunikacyjnymi).

Pozostałe studzienki zaprojektowano typ I przepływowe, typ II zbiorcze z dopływem bocznym prawym i lewym, typ III połączeniowe z dopływem lewym oraz typ IV z dopływem prawym z teleskopem studziennym Dn 400 mm. Kompletna studzienka składa się z kinety z PP (w pełnej gamie połączeń), rury trzonowej Dn 400 mm karbowanej bez kołnierza, z teleskopu zakończonego żeliwnym włazem typu ciężkiego dla obciążenia 40 T do osadzenia na stożku betonowym (rura teleskopowa z włazem 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 właz żeliwny typ A dla obciążenia 1,5T dla zamontowania na rurze karbowanej. Na załamaniach tras przed studzienką montować łuki lub kolano.

Dla przyłączy zakończonych przy granicy posesji prywatnych zaprojektowano studzienką rewizyjną z teleskopem Dn 315 mm i kinetą przepływową jak na sieci.

Rurociąg tłoczny

Na rurociągu tłocznym DN 90 PE HD SDR 17 warstwowe zamontować :

- Rewizję w studzienkach Dn1200mm dla rury DN 90
- Zasuwy z teleskopem i skrzynka do zasuw Dn 90 w gruncie .

Studzienka rewizyjna Dn1200mm na rurociągu tłocznym Dn 90 wyposażone będą w:

1. trójnik żeliwny kołnierzowy 80/80/80 z zaślepką
2. zaślepka żeliwna Dn 80
3. zasuwa nożowa kołnierzowa Dn 80mm

Studzienka odpowietrzająca Dn1200mm na rurociągu tłocznym Dn 90 wyposażone będą w:

1. trójnik żeliwny kołnierzowy 80/80/80 z zaślepką
2. zawór odpowietrzający do ścieków DN 80
3. zasuwa nożowa kołnierzowa Dn 80 mm
4. właz żeliwny z zamkiem na klucz

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 niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.

Trasa kanału winna być wytyczona geodezyjnie przed rozpoczęciem robót.

Istniejące i niezainwentaryzowane systemy melioracyjne lub opaski odwadniające wokół zabudować, należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia. Roboty ziemne i montażowe pod i w rejonie czynnych sieci(linii) energetycznych, wykonywać ręcznie.

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,m. 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" Dn 110.

3.1.6. Odbiór częściowy i końcowy robót

Odbiór robót wykonać zgodnie z rozdziałem 3 pkt 3.7 WTWiORBM tom II z 988 roku , oraz wymogami stawianymi przez producenta.

3.2. Przepompownia ścieków

3.2.1 opis przepompowni – technologia

Ścieki sanitarne sprowadzone zostaną do przepompowni zlokalizowanej na terenie wsi Podgórk. Przepompownie zaprojektowano w postaci podziemnych zbiorników z betonu klasy B45 o kształcie kołowym:

● dla PSPO

DN – 1,50 m, głębokości 3,90 m i wyniesiony 0,30 m nad teren.

W przepompowni zainstalowane będą na stałe 2 pompy, z których docelowo pracować będzie jedna , natomiast druga stanowić będzie 100% rezerwę na wypadek awarii pierwszej pompy. Przed zbiornikiem przepompowni zaprojektowano zasuwę nożową do montażu doziemnego z możliwością obsługi z poziomu terenu za pomocą klucza do zasuw. W komorze czerpальной przepompowni zainstalowane będą dwie pompy zatapialne. Dla zapewnienia poprawnej pracy przepompowni parametry pracy pomp wynoszą odpowiednio : wydajność $Q=3,86\text{ l/s}$ i wysokość podnoszenia $H = 43,80\text{ m}$.

O powyższych parametrach można zastosować pompy np. firmy ABS typu PIR PE2-50HZ $Q=3,86\text{ l/s}$ $H=43,80\text{ m}$ św .

Poniżej przedstawia się minimalne wymagania względem pomp :

1. wolny przełot min. 80 mm
2. wyposażone w wyłącznik wilgotnościowy i temperaturowy
3. klasa izolacji "F"
4. mocowane na stopie sprzęgającej (szybkoszłącze)
5. wyposażone w minimum podwójne uszczelnienie mechaniczne
6. powłoka pomp odporna na ścieki sanitarne (np. epoksydowana)
7. wykonanie pomp zgodne z PN-86/M-44015, ISO STANDARD 2548 CLASS B
8. dopływ ścieków osłonięty deflektorem

Przy dnie przepompowni wyprofilować skosy w taki sposób, aby zanieczyszczenia napływały pod wirniki pomp.

Przepompownia powinna być wyposażona w pomost roboczy typu MOSTOSTAL lub WEMA ze stali nierdzewnej o nośności minimum 500 kG. Pomost roboczy powinien posiadać barierkę ochronną z krawężnikiem - całość wykonana z elementów ze stali nierdzewnej. Zejście do przepompowni po drabinie ze stali nierdzewnej. Właz wejściowy oraz włazy do montażu pomp o wymiarach dostosowanych do wymiaru pomp ze stali kwasoodpornej . Pokrywa włazu powinna być blokowana w położeniu otwartym w pozycji zbliżonej do pionowej . Zamek włazu powinien być odporny na zanieczyszczenia i uszkodzenia , otwierany powinien być trudnym do podrobienia kluczem.

W komorze roboczej przepompowni zamontować (na każdym z przewodów tłocznych) zawory zwrotne kulowe Dn 80 mm oraz zasuwy odcinające kołnierzone z klinem gumowanym dostępne z powierzchni terenu.

Obok przepompowni wykonać fundament betonowy B15 o wymiarach 0,5x0,5x0,7 m pod stopę przewoźnego żurawika do demontażu pomp (żurawik przewoźny wchodzi w zakres dostawy wyposażenia przepompowni ścieków). Ze względu na ciężar pompy, wynoszący ok. 350 kG zaleca się stosować wciągniki o udźwigu min. 750 kG na wymaganym wysięgu żurawika. Żurawik powinien być wyposażony w samohamowną wciągarkę ręczną. Jako minimalne zabezpieczenie antykorozyjne żurawika przyjąć cynkowanie ogniowe. Linka służąca do montażu pomp wykonana ze stali kwasoodpornej.

Pompy opuszczane będą do zbiornika czerpalnego po prowadnicach rurowych z przewodów nierdzewnych grubościennych Dn 50 mm (lub innej średnicy adekwatnie do dobranych pomp). Połączenie instalacji wewnątrz zbiornika przepompowni z przewodem tłocznym za pomocą połączenia kołnierzonego PN 10.

Zbiornik przepompowni powinien posiadać przewód napowietrzający 100 mm ze stali kwasoodpornej i odpowietrzający - wyprowadzony około 15 cm pod pokrywą zbiornika przepompowni. Konstrukcja kominków powinna uniemożliwić wrzucenie do pompowni jakichkolwiek stałych przedmiotów.

Do mocowania wyposażenia stałego w zbiorniku (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy, śruby, nakrętki ze stali kwasoodpornej (ASI 304). Łańcuch pomp (pompy o ciężarze do 700kg) – łańcuch techniczny AISD 316 wg DIN 766.

Zasilanie elektryczne

1. Szafka z zasilaniem jednostronnym i zasilaniem rezerwowym z agregatu prądotwórczego o mocy 11 KV.

2. Realizacja sterowania lewo-prawo wirnikiem pompy

3. Oświetlenie 24V szafy sterowniczej i komory pomp

Podstawowy układ sterowania pracą pomp powinien być wyposażony w hydrostatyczny przetwornik poziomu ścieków (z zabezpieczoną membraną) - np. APLISENS oraz jako układ rezerwowo zamontować zestaw regulatorów poziomu tzw. "gruszek" (na wypadek awarii przetwornika poziomu). System sterowania powinien zapewnić okresowe przełączanie kolejności załączania pomp ściekowych, aby zapewnić równomierne zużycie wszystkich zespołów pompowych. Zgodnie z wymaganiami Użytkownika mikroprocesor sterujący pracą przepompowni powinien zapewnić możliwość "zgrubnego" pomiaru przepływu ścieków - opartego np. na pomiarze czasu pracy pomp.

3.2.2. Rozdzielnia sterowania pomp z monitoringiem

Poniżej przedstawia się minimalne wyposażenie rozdzielni zasilająco-sterującej

1. zabezpieczenie różnicowoprądowe w obwodzie każdej z pomp oraz w obwodzie sterowania

2. zabezpieczenie przepięciowe, odgromniki w ZK oraz ochronniki elektroniki (sterownik pracy, modem, przepływomierz)

3. akumulatory podtrzymujące pracę sterownika i przekazu danych

4. zabezpieczenia zwarciovowe - wyłączniki automatyczne

5. łagodny start pomp (soft start-stop)

6. przełącznik "ręczne - O - automat" dla każdej z pomp

7. kontrolki „praca/awaria” dla każdej z pomp

8. liczniki pracy dla każdej z pomp
9. gniazdo 400V do awaryjnego podłączenia agregatu prądotwórczego z przełącznikiem agregat - sieć
10. woltomierz
11. lampa awaryjna + buczek (sygnalizacja stanów awaryjnych)
12. detektor faz
13. zabezpieczenie przeciw jednoczesnemu startowi pomp oraz równoczesnej pracy dwóch pomp
14. układ naprzemiennego załączania pomp (może realizować sterownik)
15. gniazda sieciowe 400V, 230V, 24V
16. zewnętrzny wyłącznik główny

W szafce złącza kablowego powinien znajdować się układ pomiarowy pobranej energii elektrycznej.

System monitoringu i wizualizacji przepompowni ścieków w technologii GSM/GPRS

Informacje podstawowe o systemie monitoringu.

1. obiekt zdalny – przepompownia ścieków

wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 5 , który pełni funkcję sterownika oraz modemu komunikacyjnego

2. obiekt lokalny – stacja monitorująca – istniejące Centrum Dyspozytorskie Hydro Net Zakład Gospodarki Komunalnej w Malechowie wyposażony w: moduł telemetryczny odbiorczo-nadawczy GSM/GPRS, komputer PC

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.

System monitoringu ma spełniać poniższe wymagania:

1. System zdarzeniowo-czasowy – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie ma powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca ma zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego obiektu. W momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej ma zostać wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca ma czasowo (np. co 1 godzinę) odpytwać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

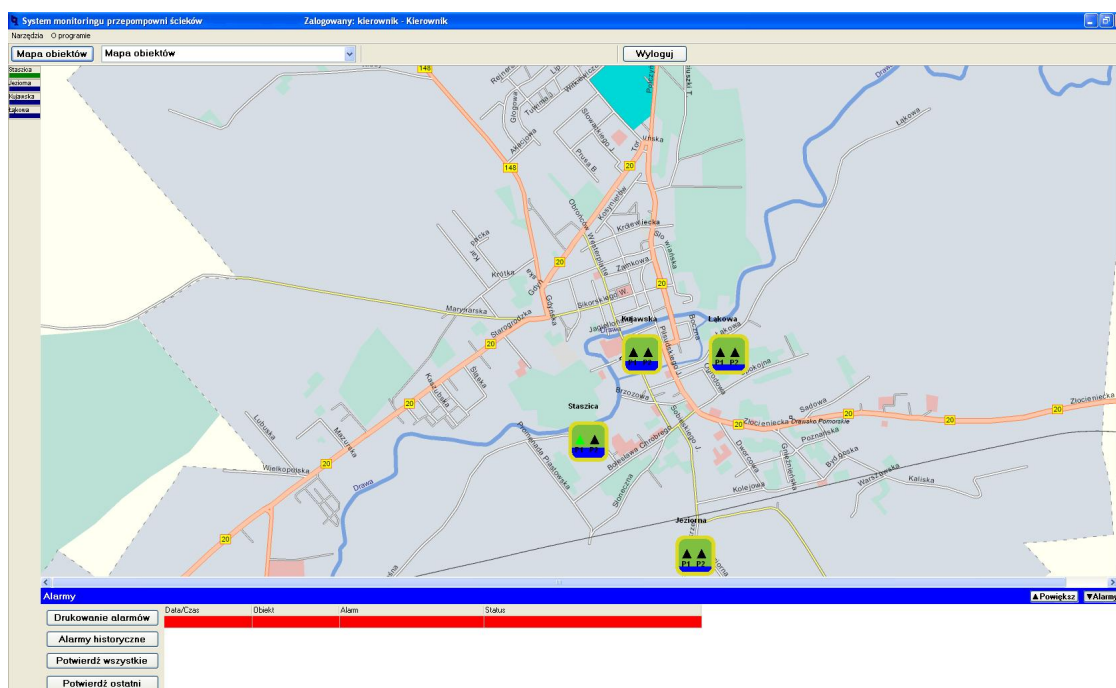
2. Główne okno synoptyczne - umożliwiające podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:

1. wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku dla każdej pompowni indywidualnie
2. wizualizacja pracy danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
3. wizualizacja awarii danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
4. wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy przepompowni, dla każdej pompowni indywidualnie
5. wizualizacja alarmów na wszystkich przepompowniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów przepompowni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych przepompowni.

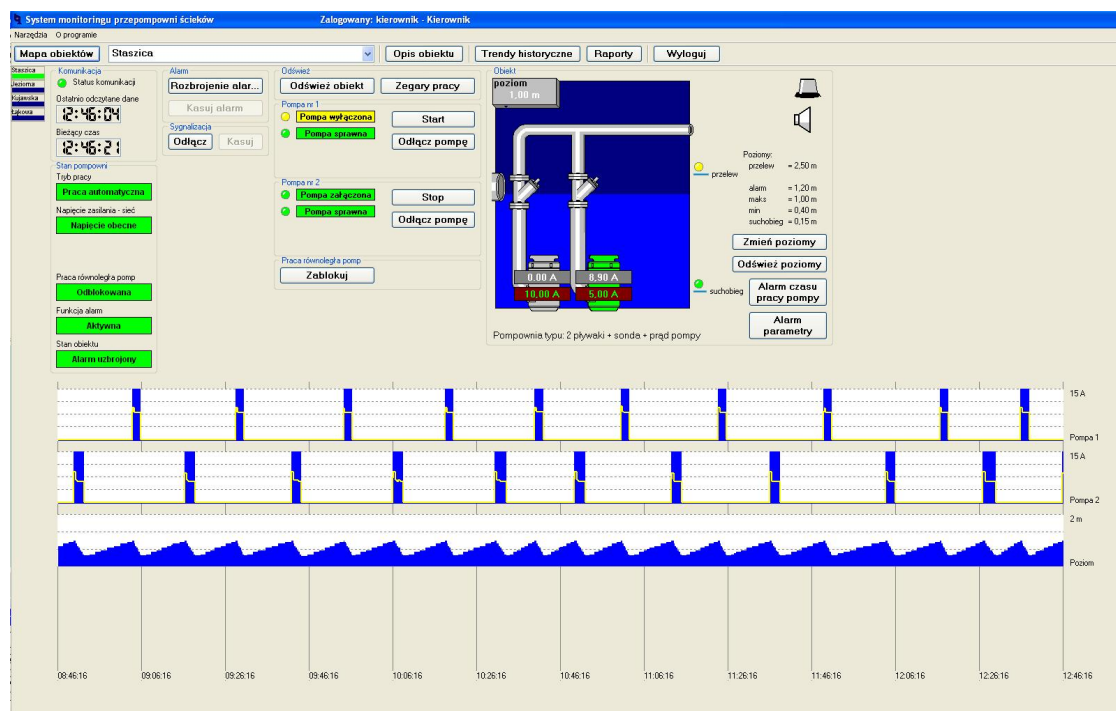
Funkcja „obiekty w kolumnie” – wyświetlana zawsze w lewej części programu „pasek”, obrazujący pracę/awarię danego obiektu.

-**Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – pozwalająca na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma posiadać prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma posiadać pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania przepompownią.

-Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.



Główne okno synoptyczne wizualizujące monitorowane obiekty



Główne okno synoptyczne wizualizujące monitorowany obiekt

Funkcja alarmów historycznych – umożliwiającą przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo ma podawać informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora, a także możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.

-Funkcja alarmów bieżących – wizualizująca w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikująca, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora ma on zostać umieszczony w pamięci systemu, aby można było go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywujący się sygnał dźwiękowy, który można będzie wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co pozwoli 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 MSExcel.

-Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami - informująca 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 mają być wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przysyłania 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 powinna następować po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie może ulegać skasowaniu po czasie. Wymóg zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

-Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.

-Dodatkowo monitorowane muszą być następujące sygnały:

1. Praca Ręczna / Automatyczna
2. Obecność / Brak napięcia zasilania
3. Sygnał alarmowy świetlny
4. Sygnał alarmowy dźwiękowy
5. Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
6. Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza
7. Praca/Stop pompy nr 1 i 2
8. Awaria pompy nr 1 i 2
9. Sygnalizator suchobiegu
10. Sygnalizator przelewu
11. Pomiar prądu pobieranego przez pompy
12. Potwierdzenie załączenia stycznika pompy

-**Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwiająca na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danej przepompowni.

-**Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwiająca na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te muszą być przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

-**Funkcja kasowania zegarów** – operator musi mieć możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomiernego zużycia pomp w ciągu miesiąca.

-**Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**

-**Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwalająca na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy pompowni, np. jeżeli pompa zostanie zdalnie odłączona, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy pompowni i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.

-**Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pomp** – możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – przy zastosowaniu sondy hydrostatycznej.

-**Funkcja „pomiaru poziomu”** – wizualizuje aktualny poziom medium w zbiorniku w centymetrach.

-**Funkcja „pomiaru prądu”** – wizualizuje aktualny prąd pobierany przez pompy w amperach, oraz aplikacja wizualizuje prąd nominalny urządzenia (pompy) podany przez producenta.

-**Funkcja ‘Alarm czasu pracy pompy’** – użytkownik ma posiadać możliwość ustalenia jednostajnego czasu pracy, po przekroczeniu którego załączany będzie alarm, sygnalizujący o zbyt długiej pracy pompy (np. duży napływ ścieków [nielegalny zrzut ścieków], zapchanie pompy).

-**Funkcja ‘Alarm parametrów pracy’** – użytkownik może ustawiać parametry typu: poziom, przepływ, prąd pompy. Po przekroczeniu wartości granicznych wyzwalany będzie alarm, który poinformuje o nietypowym zachowaniu pompowni.

-**Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Będzie to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.

-**Funkcja pracy rewersyjnej** – możliwość lokalnego i zdalnego załączania, wyłączania pomp w przeciwnym kierunku wirowania wirnika dla pomp o mocy każdej mniejszej niż 5 kW.

-**Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalające na podgląd: pracy, spoczynku, awarii dwóch pomp; ciśnienia; przepływu w okresie ostatnich 2 godzin.

-**Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, ciśnienia, przepływu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym oraz wykonanie wydruku sporządzonego wykresu.

-**Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp w wybranym okresie historycznym wraz z wykonaniem wydruku sporządzonego zestawienia.

-**Opis obiektu** – okno, służące jako dziennik pracy pompowni

-**SMS** - Dodatkowo system ma pozwalać na wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w zestawach hydroforowych.

-**Internet** [opcja] – przy rozbudowie oprogramowania możliwość monitorowania i zdalnego sterowania obiektami poprzez sieć Internet, przy użyciu przeglądarki internetowej.

-system monitoringu ma być kompatybilny oraz stanowić rozszerzenie programu Hydro-Net istniejącego w Zakładzie Gospodarki Komunalnej w Darłowie. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący Hydro-Net system sterowania i monitoringu w oparciu o technologię GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej różnych systemów sterowania i monitoringu przepompowni

Rozdzielnia Sterowania Pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

-Obudowa szafy sterowniczej:

- a. wykonana z tworzywa sztucznego
- b. wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- c. wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- d. wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- e. posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

-Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS z wyświetlaczem i klawiaturą posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e)
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- czteropolowe zabezpieczenie klasy C
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny sieć-agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia włazu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbroyenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegiem i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krajka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- Dla mocy $\geq 5,5\text{kW}$ - rozruch gwiazda-trójkąt
- Oświetlenie wewnętrzne szafy

-Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

Wejścia (24VDC):

- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
- awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i włazu pompowni
- kontrola pływak suchobiegu
- kontrola pływak alarmowego – przelania
- kontrola rozbroyenia stacyjki
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)
 - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- wyświetlacz umożliwiający prezentowanie i zmianę podstawowych parametrów pracy przepompowni
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – jako rezerwa
- 2 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232 / RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie master lub slave
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GPRS
 - stany wejść i wyjść sterownika
 - aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie stałe 12/24V
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM

Możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia

- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp

Szafy sterownicze mają posiadać Certyfikat Zgodności CE oraz Certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa „B”

Poniżej przedstawia się minimalny zakres przekazywanych informacji (transmitowane stany):

1. awaria pompy lub pomp - wyłącznik termiczny
2. awaria pompy lub pomp - zadziałanie czujnika wilgotności
3. przekroczenie poziomu maksymalnego ścieków
4. niski poziom - suchobieg
5. zanik napięcia
6. powrót zasilenia
7. praca pompy lub pomp
8. poziom ścieków w zbiorniku
9. nieuprawniony dostęp (sygnalizowanie otwarcia wjazdu przepompowni, szafy sterowniczej)
10. pobierany prąd

Działkę przepompowni należy ogrodzić na cokole betonowym siatką stalową (powlekaną PE) o wysokości 1,5 m, na słupkach stalowych (zabezpieczonych antykorozyjnie), wbudowanych w beton. W ogrodzeniu wykonać bramę wjazdową o szerokości 3,0 m; umożliwiającą właściwą obsługę obiektu.

Teren utwardzony na placu manewrowym dla pojazdów ciężkich oraz chodnik wokół zbiornika przepompowni z kostki betonowej o grubości 8 cm. Pozostałą część terenów przepompowni obsiać trawą. Bezpośrednio przed szafką złącza kablowego utwardzić teren poprzez jego wybrukowanie na głębokość 1,0 m przed szafką.

W celu zabezpieczenia przepompowni przed ewentualnym wypłynięciem (silne sączenia) przy fundamencie przepompowni wykonać kołnierz o grubości 20 cm i szerokości 30 cm. Odwodnienie wykopu (wąskoprzestrzenny umocniony) na czas budowy przepompowni za pomocą odwodnienia powierzchniowego. Pod fundamentem przepompowni wykonać podsypkę grubości 40 cm z kruszywa łamanego, zagęszczonego do $I_s \min = 0,95$ oraz 10 cm żwiru (granulacja 8-16 mm). Przepompownię można obsypywać gruntem rodzimym, o ile nie uległ on upłynnieniu (uplastycznieniu).

Poniżej przedstawia się charakterystyczne rzędne przepompowni ścieków :

dla PSPO

a)Rzędna pokrywy	50,00 mnpm.
b)Rzędna terenu	49,70 mnpm.
c) Wlot ścieków	47,67 mnpm.
d) Wylot ścieków	48,36 mnpm.
e) Poziom max	47,37 mnpm.
f) Poziom alarmowy	48,56 mnpm.
g) Poziom minimalny	46,57 mnpm.
h) Poziom suchobiegu	46,47 mnpm.
i) Dno przepompowni	45,87 mnpm.

UWAGA : powyższe poziomy załączania obliczono przy założeniu montażu pomp firmy ABS typu PIR PE2-50HZ $Q=3,86$ l/s $H=43,80$ mśw . Przy zastosowaniu innych pomp dostawca powinien zweryfikować powyższe rzędne.

Szafa sterownicza powinna umożliwiać monitorowanie i zdalne sterowanie pracą pompowni z poziomu zamontowanej stacji monitorującej.

3.3.Odwodnienie

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

3.4. 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 $N=11\text{KW}$

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.

Opracował: