

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG INWESTYCYJNYCH „SANITEX – EKO”

58-500 JELENIA GÓRA, Ul. Bankowa 32, tel. 609 855 979, NIP: 614-111-61-62; e-mail: sanitex-eko@wp.pl

UMOWA Nr 92/UG/2017/U
z dnia 30.11.2017r
EGZEMPLARZ NR 1

INWESTOR :

Gmina Kostomłoty
ul. Ślężna 2, 55-311 Kostomłoty,



PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI WILKÓW ŚREDZKI

KATEGORIA OBIEKTU : XXX

ADRES INWESTYCJI : Gmina Kostomłoty,

DZIAŁKI : obr. 0023 Wilków Średzki, Ark.2 dz : 199/3, 172,

POWIAT : Środa Śląska,

WOJEWÓDZTWO : dolnośląskie,

NAZWY I KODY WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ [CPV]
KATEGORIE ROBÓT:

45 111 200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45 232 150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody.

45 232 400-6 Roboty budowlane w zakresie budowy kanałów ściekowych.

45 232 423-3 Przepompownia ścieków.

45 233 220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg.

45 311 100-1, 45 312 200-9 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych i monitoringu,

Autor - Imię i nazwisko	Branża-funkcja	Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Andrzej Danilecki DOŚ/BO/0607/01	- instalacje sanitarne i technologiczne	Upr. bud. Nr 220/DOŚ/05 w spec. instalacji sanitarnych	03.2018r	
inż. Ryszard Topolewski DOŚ/IS/0473/01	- sprawdzający, instalacje sanitarne i technologiczne	Upr. bud. w spec. instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji i sieci sanitarnych nr ewid. upr. 2060/89	03.2018r	
mgr inż. Jolanta Jabłońska DOŚ/IE/0498/01	– projektant instalacje i sieci elektryczne	Upr. bud. Nr 1627/86 do projektowania w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	03.2018r	
mgr inż. Jolanta Dumin ŁOD/IE/1728/02	– sprawdzający instalacje i sieci elektryczne	Upr. bud. Nr LOD/0026/POOE/03 do projektowania w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	03.2018r	

MARZEC 2018 ROK

S P I S T R E S C I

CZĘŚĆ I

DANE OGÓLNE.

1. Przedmiot opracowania.
2. Inwestor.
3. Wykonawca opracowania.
4. Lokalizacja inwestycji.
5. Podstawa i cel wykonania opracowania.

CZĘŚĆ II

INWENTARYZACJA, OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

6. Ogólna charakterystyka istniejącej przepompowni.
7. Zestawienie powierzchni i inne podstawowe dane liczbowe.
8. Instalacje elektryczne. Zasilanie energetyczne pompowni.

CZĘŚĆ III

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

9. Ogólna charakterystyka obiektu i terenu inwestycji. Istniejący stan zagospodarowania i uzbrojenie terenu.
10. Geotechniczne warunki posadowienia.
11. Bilans ścieków. Etapowanie rozbudowy sieci.
12. Projektowane zagospodarowanie terenu.
 - 12.1. Roboty rozbiórkowe.
 - 12.2. Przebudowa zbiornika przepompowni.
 - 12.3. Komora zasuw z przepływomierzem.
 - 12.4. Studnia rozprężna.
 - 12.5. Nawierzchnia terenu wokół przepompowni.
 - 12.6. Przebudowa połączeń kanalizacyjnych.
 - 12.7. Połączenia wodociągowe.
 - 12.8. Przebudowa połączenia energetycznego. Oświetlenie.
 - 12.9. Przebudowa ogrodzenia terenu przepompowni. Brama wjazdowa.
13. Zestawienia powierzchniowe i inne podstawowe dane liczbowe.

CZĘŚĆ IV PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

I MATERIAŁOWE.

14. Rozwiązania budowlane, konstrukcyjne i materiałowe,
 - 14.1. Szczegóły przebudowa zbiornika przepompowni.
 - 14.2. Dobór pomp do przepompowni. Wyposażenie technologiczne.
 - 14.3. Komora zasuw z przepływomierzem.
 - 14.4. Studnia rozprężna.
 - 14.5. Nawierzchnia terenu wokół przepompowni.
 - 14.6. Przebudowa połączeń kanalizacyjnych.
 - 14.7. Połączenia wodociągowe.
15. Wytyczne wykonania robót
16. Odbiór robót.
17. Wnioski końcowe.

CZĘŚĆ V PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA INSTALACJI

ENERGETYCZNE J ZASILAJĄCEJ .

INSTALACJE ELEKTRYCZNE NA TERENIE

PRZEPOMPOWNI.

18. Przebudowa instalacji WLZ.
19. Instalacja elektryczna.
 - 19.1. Układ zasilania. Szafa zasilająco-sterująca SSA.

- 19.2. Bilans mocy.
- 19.3. Główny pożarowy wyłącznik prądu.
- 19.4. Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych.
- 19.5. Instalacja siły.
- 19.6. Instalacja zasilania i sterowania.
- 19.7. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych.
- 19.8. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 19.9. Instalacja przeciwprzepięciowa.
- 19.10. Instalacja monitoringu
- 19.11. Uwagi końcowe.
- 20. Instalacja monitoringu.
- 21. Uwagi końcowe.

CZĘŚĆ VI

ZAŁĄCZNIKI.

- 1. Zestawienie działek i właścicieli
- 2. Warunki przebudowy przepompowni.
- 3. Warunki techniczne przebudowy zasilania energetycznego pompowni.
- 4. Opinia ZUDP.
- 5. Uzgodnienie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr WZA.5183.125.2018.EM
- 6. Warunki realizacji inwestycji w pasie drogowym drogi powiatowej. Decyzja nr MiD.7130.96.2018r.
- 7. Charakterystyka projektowanej pompy i rurociągu.

CZĘŚĆ VII

RYSUNKI.

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku	Skala
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			
1.	Lokalizacja przepompowni ścieków sanitarnych w Wilkowie Średzkim oraz rurociągu tłoczego. Mapa orientacyjna.	Z-01-01	1: 5 000
2.	Lokalizacja przepompowni na mapie ewidencyjnej.	Z-02-01	1:500
3.	Istniejące zagospodarowanie terenu przepompowni w Wilkowie Średzkim.	Z-03-01	1:500
4.	Projekt zagospodarowania terenu przepompowni w Wilkowie Średzkim z lokalizacją projektowanych instalacji.	Z-03-02	1:500
5.	Profile przebudowy kanalizacji sanitarnej i podłączeń wodociągowych.	Z-04-01	1:100/250
INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCEGO ZBIORNIKA PRZEPOMPOWNI.			
5.	Inwentaryzacja zbiornika i wyposażenia przepompowni ścieków w Wilkowie Średzkim.	I-05-01	1:20
PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI.			
6.	Rysunek konstrukcyjny projektowanego zbiornika przepompowni, komory zasuw i studni rozprężnej z wyposażeniem technologicznym.	S-06-01	1:20
7.	Konstrukcja nawierzchni placu przy przepompowni w Wilkowie Średzkim.	S-07-01	1:25
8.	Rysunek konstrukcyjny ogrodzenia i bramy wjazdowej przepompowni ścieków w Wilkowie Średzkim.	S-08-01	1:25/100
9.	Szczegół włączenia do wodociągu i hydrantu ogrodowego.	S-09-01	1:25
10.	Schemat obliczeniowy - stan istniejący. ETAP nr 1.	S-10-01	b.s
11.	Schemat obliczeniowy - stan projektowany - ETAP nr 2.	S-10-02	b.s
INSTALACJE ELEKTRYCZNE.			
12.	Schemat ideowy instalacji elektrycznych.	E-11-01	b.s.

CZĘŚĆ I

DANE OGÓLNE.

1.0 Przedmiot opracowania.

Niniejszy projekt budowlany dotyczy wykonania przebudowy przepompowni w Wilkowie Średzkim, na terenie Gminy Kostomłoty.

Zaprojektowano wykonanie następujących robót budowlanych :

- przebudowa istniejącego zbiornika przepompowni ścieków,
- przebudowa instalacji technologicznych wewnątrz zbiornika przepompowni,
- budowa studni z zasuwami i pomiarem przepływu na rurociągu tłocznym,
- budowa studni rozprężnej z zasuwą na rurociągach dopływowych,
- budowa podłączenia wodociągowego do przepompowni,
- przebudowa podłączenia kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej,
- przebudowa zasilania energetycznego pomp i pompowni,
- przebudowa instalacji automatyki przepompowni,
- przebudowa istniejącego ogrodzenia,
- budowa nawierzchni na terenie pompowni,

Dokumentacja realizowana jest pod nazwą :

„Przebudowa przepompowni ścieków w miejscowości Wilków Średzki.”

2.0 Inwestor.

Gmina Kostomłoty, ul. Ślężna 2, 55-311 Kostomłoty.

3.0 Wykonawcy opracowania.

Wykonawcą opracowania jest Biuro Projektów i Usług Inwestycyjnych „Sanitex-Eko”, z siedzibą w Lubawce, Pl. Wolności 6/5, 58-420 Lubawka.

Biuro : SANITEX-EKO, ul. Bankowa 32, 58-500 Jelenia Góra.

Projekt budowlany wykonali :

- mgr inż. Andrzej Danilecki - projektant w zakresie instalacji sanitarnych,
- inż. Ryszard Topolewski - sprawdzający w zakresie instalacji sanitarnych,
- mgr inż. Jolanta Jabłońska - projektant w zakresie instalacji elektrycznych,
- mgr inż. Jolanta Dumin - sprawdzający w zakresie instalacji elektrycznych,

4.0 Lokalizacja inwestycji.

ADRES INWESTYCJI : **Gmina Kostomłoty,**

DZIAŁKI : **obr. 0023 Wilków Średzki, Ark.2 dz : 199/3, 172,**

POWIAT : **Środa Śląska,**

WOJEWÓDZTWO : **dolnośląskie,**

Projektowana do przebudowy przepompownia ścieków zlokalizowana jest w całości na terenie miejscowości Wilków Średzki w gminie Kostomłoty. Lokalizacja na działce 199/3. Na działce 172 zlokalizowane są szafki energetyczne ZK i SL oraz odcinek WLZ, zasilający pompownię.

Działki 199/3 i sąsiednia dz. 199/2 są własnością miasta Skarbu Państwa, w zarządzie Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa w Warszawie, ul. Dolańskiego 2, 00-215 Warszawa.

Działka drogowa 172 pozostaje własnością Powiatu Średzkiego, a działka 152 Zarządu Województwa Dolnośląskiego. W załączeniu informacje o działkach. Wjazd na działkę z drogi powiatowej. Nie przewiduje się przebudowy wjazdu. Inwestycja będzie realizowana w całości na działce 199/3.

Teren inwestycji nie jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

5.0 Podstawa i cel wykonania opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie umowy zawartej pomiędzy Inwestorem, a Biurem Projektów i Usług Inwestycyjnych "Sanitex-Eko" w Lubawce nr umowy 92/UG/2017/U z dnia 30.11.2017r

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w celu uzyskania pozwolenia na przebudowę przepompowni.

Do sporządzenia projektu wykorzystano następujące materiały i normy :

- [1.] Koncepcja przebudowy przepompowni w miejscowości Siemidrożyce, opracowana w czerwcu 2017r przez firmę VOLANS Karolina Kijak-Dzikońska z Wieruszowa.
- [2.] Projekt przebudowy przepompowni w miejscowości Siemidrożyce, opracowany przez firmę VOLANS Karolina Kijak-Dzikońska z Wieruszowa we wrześniu 2017r.
- [3.] Projekt budowlany - Świdnica Polska, Czechy, Sikorzyce, Budziszów, opr. G.T. Instal w 2006r.
- [4.] Projekt budowlany - Samsonowice, Piotrowice, Wnorów, opr. GT Instal, 2006r.
- [5.] Projekt budowlany „Kompleksowa kanalizacja sanitarna miejscowości Ramułowice w gminie Kostomłoty”, opr. Projwik Sp. z o.o., 2014r.
- [6.] Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych,
- [7.] Mapa topograficzna,
- [8.] Wizja lokalna i pomiar urządzeń opracowany w dniu 30.11.2017,
- [9.] Katalogi techniczne producentów urządzeń kanalizacyjnych,
- [10.] Plan ochrony środowiska dla gminy Kostomłoty,
- [11.] Poradnik. Kanalizacja ciśnieniowa w systemie Wilo Emu.
- [12.] Koncepcja przebudowy pompowni w Wilkowie Średzkim opracowana przez SANITEX-EKO w grudniu 2017r,

CZĘŚĆ II INWENTARYZACJA, OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

6.0 Ogólna charakterystyka istniejącej przepompowni.

Wieś Wilków Średzki zlokalizowana jest w zachodniej części gminy Kostomłoty. Wieś przecina droga wojewódzka nr 346. Wieś liczy obecnie ok. 295 mieszkańców. Posiada typowo wiejski charakter. Budownictwo jednokondygnacyjne zagrodowe. W południowej części wsi zabudowania po byłym PGR. W centralnej części znajduje się niewielki kościół.

Teren jest praktycznie płaski. Opada lekko w kierunku południowym, w kierunku przepływającego cieku wodnego.

Przepompownia zlokalizowana jest na działce 199/3, w kształcie klina pomiędzy drogą wojewódzką 346 i drogą powiatową.

Istniejąca przepompownia składa się z następujących obiektów :

- studni przepompowni zbudowanej z kręgów betonowych o średnicy DN1500 o głębokości całkowitej ok. 4,22m,
- studni z kręgów betonowych DN1000, na rurociągu tłocznym z PE Dz90 doprowadzającym ścieki z kierunku miejscowości Wnorów, Karczyce, Jarząbkowice,
- szafki ZK (poza ogrodzeniem pompowni-dz.172),
- szafki SL, (poza ogrodzeniem pompowni-dz.172),
- szafy zasilająco sterujące (w ogrodzeniu pompowni).

Teren przepompowni jest ogrodzony ogrodzeniem z siatki stalowej na słupkach. Wysokość ogrodzenia ok. 1,60m. W ogrodzeniu od strony wschodniej brama wjazdowa dwuskrzydłowa szerokości 3,0m i furtka szerokości 1,0. Rzędna terenu przepompowni ok. 147,83 m n.p.m.

Wypośażenie technologiczne.

Pompy – JUG typu UFK 200/2 B6 - 2szt, z wirnikiem jednokanałowym o mocy elektrycznej P= 17,3 kW, n=2800 obr/min,

Zbiornik wyposażony jest w następującą armaturę :

- dwa piony tłoczne DN100 ze stali KO,
- kolana stopowe z żeliwa - 2 szt.,
- prowadnice pomp rurowe ze stali K.O. średnicy 1" - 2 kpl.
- łańcuch pompy ze stali K.O. - 2 kpl.,
- drabina na ścianie zbiornika ze stali KO,
- wentylacja grawitacyjna - kominek śr.16cm, materiał - PVC - 1szt.
- właz ze stali K.O. o wymiarach ok. 80x80cm.

7.0 Zestawienie powierzchni i inne podstawowe dane liczbowe (wg. PN-ISO 9836).

- Powierzchnia działki 199/3 : 391,0 m²,
- Powierzchnia przepompowni w granicach ogrodzenia : 95,0 m²,
- Średnice rurociągów dopływowych :
 - kierunek miejscowości Wnorów, Karczyce, Jarząbkowice - PE Dz90,
 - przepompownia nr 2 na terenie miejscowości Wilków Średzki - PE Dz90,
 - lokalny kanał grawitacyjny Dz200 : 146,36 m n.p.m.,
- Rzędna wlotu do przepompowni rurociągów tłocznych : 146,16 m n.p.m.,
- Rzędna wlotu do przepompowni rurociągu grawitacyjnego : 146,25 m n.p.m.,
- Rzędna wylotu z przepompowni rurociągu tłocznego : 146,16 m n.p.m.,
- Rzędna dna przepompowni : 143,61 m n.p.m.,
- Rzędna minimalnego poziomu ścieków : 144,46 m n.p.m.,

8.0 Instalacje elektryczne. Zasilanie energetyczne przepompowni.

Pompownia zasilana jest z sieci energetycznej na podstawie umowy nr 42304/42403/RE15/2004 z dnia 22.09.2004r.

Grupa taryfowa C11, moc przyłączeniowa 19,0kW. Wysokość zabezpieczenia przedlicznikowego 25A.

Pompownia posiada jedno zasilanie energetyczne. Szafa zasilająco-sterująca wyposażona jest gniazdo do zasilania z agregatu zewnętrznego.

Osprzęt szafki sterowniczej :

- Wyłącznik główny,
- sterownik,
- przełączniki pracy pomp dla każdej pompy oddzielnie,
- Wyłącznik różnicowoprądowy,
- Wyłączniki silnikowe 24-32A,
- Czujnik zaniku faz,
- Liczniki czasu pracy pomp,
- Sondy pływakowe – 4 szt,
- Gniazdo do agregatu prądotwórczego,
- Lampa alarmowa zewnętrzna,

CZĘŚĆ III

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

9.0 Istniejący i projektowany stan zagospodarowania i uzbrojenie terenu.

Przepompownia zlokalizowana jest na działce 199/3, w kształcie klina pomiędzy drogą wojewódzką 346 i drogą powiatową.

Istniejąca przepompownia składa się z następujących obiektów :

- studni przepompowni zbudowanej z kręgów betonowych o średnicy DN1500 o głębokości całkowitej ok. 4,22m,
- studni z kręgów betonowych DN1000, na rurociągu tłocznym z PE Dz90 doprowadzającym ścieki z kierunku miejscowości Wnorów, Karczyce, Jarząbkowice,
- szafki ZK (poza ogrodzeniem pompowni - dz.172),
- szafki SL, (poza ogrodzeniem pompowni - dz.172),
- szafy zasilająco sterujące (w ogrodzeniu pompowni).

Teren przepompowni posiada ogrodzenie z siatki stalowej na słupkach. Wysokość ogrodzenia ok. 1,60m. W ogrodzeniu od strony wschodniej brama wjazdowa dwuskrzydłowa szerokości 3,0m i furtka szerokości 1,0m. Rzędna terenu przepompowni ok. 147,83 m n.p.m.

Projektowana lokalizacja przepompowni w Wilkowie Średzkim w dotychczasowym miejscu, na działce 199/3. Projektuje się demontaż istniejącego ogrodzenia pompowni oraz istniejącej studni przepompowni z kręgów betonowych średnicy DN1500 oraz betonowej studni DN1000 z zaworem do płukania rurociągu ciśnieniowego z kierunku Karczyce-Jarząbków.

Demontaż wykonać po wybudowaniu nowego ciągu technologicznego i jego podłączeniu do systemu rurociągów tłocznych. Lokalizacja projektowanych urządzeń praktycznie w granicach istniejącego ogrodzenia. Istniejące ogrodzenie z siatki stalowej na słupkach oraz dwuskrzydłową bramą wjazdową, o wysokości 1,60m zostanie rozebrane. W jego miejscu zostanie wykonane nowe ogrodzenie z prefabrykowanych paneli ogrodzeniowych o wysokości 1,68m. W ogrodzeniu brama wjazdowa dwuskrzydłowa o wysokości 1,68m i szerokości 4,0m.

Projektowany ciąg technologiczny na terenie przepompowni składa się z następujących urządzeń :

- studni rozprężnej z kręgów betonowych o średnicy DN1000,
- studni przepompowni ścieków z kręgów betonowych o średnicy DN1500,
- studni komory zasuw i przepływomierza z kręgów betonowych o średnicy DN2000,

zlokalizowany został wzdłuż północnego ogrodzenia pompowni.

W dotychczasowym miejscu zostanie pozostawiona przewidziana do przebudowy szafa zasilająco-sterująca. Obok szafy projektuje się ustawienie latarni oświetlenia zewnętrznego terenu przepompowni. Projektuje się przebudowę istniejącego kabla WLZ pomiędzy szafką SL a szafą sterującą na terenie pompowni.

Wjazd na teren przepompowni przez bramę o szerokości 4,0m. Lokalizacja bramy w dotychczasowym miejscu. Projektuje się utwardzenie terenu przepompowni :

- cała powierzchnia przepompowni w granicach ogrodzenia ze szczelnie ułożonej nawierzchni z kostki brukowej betonowej na podbudowie z kruszywa. Powierzchnia utwardzona : L 95,00 m².

Zaprojektowano spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni w kierunku bramy wjazdowej.

Rzędne terenu przepompowni od 147,90 m n.p.m. przy bramie wjazdowej do 148,22 m n.p.m., w północno-zachodnim narożniku ogrodzenia. Pokrywy wszystkich studni wystają ponad poziom nawierzchni Rzędne pokryw są jednakowe : 148,25 m n.p.m.

Powierzchnia działki nr 199/3, na której zlokalizowana jest pompownia wynosi : 391,0 m².

Powierzchnia przepompowni w granicach ogrodzenia : 95,0 m²,

Powierzchnia terenu, na której prowadzone będą roboty budowlane wraz z obszarem oddziaływania wynosi ok. 350m².

10.0 Geotechniczne warunki posadowienia.

Warunki geotechniczne posadowienia obiektu budowlanego (przyłącza wody instalacji do poboru prób) ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463 z 27.04.2012r.)

1. Projektowany obiekt budowlany zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, warunki geotechniczne określa się jako proste.
2. Nie przewiduje się odwadniania wykopu w związku z brakiem ustalonego poziomu wody gruntowej do poziomu posadowienia rurociągów i przepompowni ścieków.
3. Nie projektuje się wykorzystania gruntów do wykonania budowli ziemnych,
4. Nie występuje potrzeba wykonania barier i ekranów uszczelniających,
5. Nośność podłoża określa się jako dobrą dla posadowienia studni i rurociągów. Stateczność skarp zostanie zachowana w wyniku stosowania ubezpieczenia wykopów w czasie wykonywania robót ziemnych. Z uwagi na niewielkie obciążenia, nie występuje problem braku stateczności podłoża.
6. Obiekt nie będzie oddziaływał na budowle sąsiednie. Uwzględniono współpracę fundamentów obudowy, rurociągu i gruntu.
7. Nie występuje potrzeba wzmacniania podłoża. Skarpy wykopu zostaną zabezpieczone szalunkami.
8. Z uwagi na stosunkowo brak ustalonego poziomu wód gruntowych w stosunku do poziomu posadowienia projektowanych fundamentów, kanałów i studni, nie występuje niebezpieczeństwo uszkodzenia budowli w wyniku wyporu.
9. Inwestycja nie wpłynie na zanieczyszczenie podłoża gruntowego.

Geotechniczne warunki posadowienia zostały opracowane na podstawie opinii geotechnicznej dla oceny warunków przebudowy pompowni w Wilkowie Średzkim, opracowanej w marcu 2018r przez firmę Usługi Geologiczne GEOLOGIK Marcin Walczak, 50-241 Wrocław, ul. Henryka Pobożnego 5/8,

Podłoże gruntowe rozpoznano do głębokości 6,0m,

Rozpoznane w podłożu grunty podzielono na następujące warstwy geotechniczne :

Warstwa N – warstwa gliniastych nasypów niekontrolowanych.

Warstwa I – warstwa piasków grubych lekko zaglinionych. Stopień zagęszczenia określony na podstawie obserwacji procesu wiercenia wynoszący $ID \sim 0,5$ - grunty średnio zagęszczone.

Warstwa II – warstwa piasków średnich z domieszką żwirów. Stopień zagęszczenia określony na podstawie obserwacji procesu wiercenia wynoszący $ID \sim 0,6$ - grunty średnio zagęszczone.

Warstwa B – zbudowana z glin piaszczystych . Stopień plastyczności dla gruntów tej warstwy określony na podstawie badań makroskopowych wynosi $IL=0,0$. Są to grunty w stanie półzwałym;

Opisane warstwy geotechniczne wydzielono na karcie dokumentacyjnej otworu geotechnicznego (zał. Nr 03). Parametry fizyko-mechaniczne dla gruntów rodzimych zestawiono w tabeli załącznika Nr 04 „Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów”.

Wnioski :

1. Podłoże gruntowe w obszarze przewidzianej do przebudowy przepompowni ścieków stanowią grunty nośne - glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim i gliną pylastą zwięzłą,
2. Poziom posadowienia fundamentów przyjąć należy poniżej strefy przemarzania tj. 0,80 m p.p.t. i gruntów nasypowych.
3. Do głębokości prowadzonych robót nie należy spodziewać się występowania wody gruntowej, okresowo możliwe pojawianie się sączeń pochodzenia infiltracyjnego w przewarstwiegniach gliny piaszczystej i nasypów.
4. Dla robót ziemnych można przyjąć III-IV kategorię gruntów wg KNR nr 2-01.
5. Projektowane obiekty zaliczam do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

11.0 Bilans ścieków. Etapowanie rozbudowy sieci.

11.1 Stan obecny.

Bilans ścieków opracowano na podstawie dostarczonej przez Inwestora koncepcji [1] opracowanej w czerwcu 2017r.

W koncepcji opracowano bilans ścieków dla miejscowości gminy w zasięgu systemu kanalizacji na dzień dzisiejszy (rok 2017) oraz dla perspektywy roku 2031.

Oszacowano dopływy ścieków dla poszczególnych pompowni w trzech etapach :

1. ETAP I - stan istniejący w 2017,
2. ETAP 2 - wykonanie kanalizacji we wszystkich miejscowościach zlewni,
3. ETAP 3 - rozwój miejscowości w okresie perspektywicznym (rok 2031),

Założenia :

- średnio dobową ilość ścieków = $90,0 \text{ dm}^3$ / I mieszkańca,
- nierównomierność dobową $N_d = 1,6$,
- godzinowy % rozbioru w dobie maksymalnej - 9,15%.

11.2 Etap. 1.

Na terenie gminy funkcjonuje jedna zbiorcza oczyszczalnia ścieków na terenie miejscowości Piotrowice. W poszczególnych miejscowościach gminy wybudowano systemy kanalizacji grawitacyjnej zakończone przepompowniami ścieków. Pompownie pompują ścieki systemem kanalizacji ciśnieniowej w systemie z pompowni na pompownię. Dla etapu nr 1 (stan obecny), pompownie znajdują się w miejscowościach w kolejności w zależności od odległości od oczyszczalni ścieków :

1. Siemidrożyce (PSS) - pompownia zbiorcza i tranzytowa,
2. Wilków Średzki (PW4) - pompownia tranzytowa,
3. Wilków Średzki (PW1) - pompownia zbiorcza włączona do tranzytowej (PW4),
4. Wnorów - pompownia zbiorcza włączona do tranzytu Karczyce - Wilków Średzki,
5. Lisowice (PL3) - pompownia zbiorcza włączona do tranzytu Karczyce - Wilków Średzki,
6. Ramułowice (PR3) - pompownia zbiorcza włączona do tranzytu Karczyce - Wilków Średzki,
7. Karczyce - pompownia zbiorcza i tranzytowa,
8. Jarząbkowice (PL6) - pompownia zbiorcza i tranzytowa,

Ilości ścieków zestawiono dla poszczególnych analizowanych etapów rozbudowy kanalizacji w gminie Kostomłoty.

Dla etapu 1 ilość ścieków powstających na terenie Gminy Kostomłoty wynosi :

ŚREDNIA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = $87,23 \text{ m}^3/\text{d}$
ŚREDNIA ROCZNA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = $31\,837,75 \text{ m}^3/\text{rok}$
MAKSYMALNA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = $139,56 \text{ m}^3/\text{d}$,

- Ilość ścieków dopływających do przepompowni w Wilkowie Średzkim :

ŚREDNIA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = $79,12 \text{ m}^3/\text{d}$
ŚREDNIA ROCZNA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = $28\,878,00 \text{ m}^3/\text{rok}$
MAKSYMALNA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = $126,59 \text{ m}^3/\text{d}$,
MAKSYMALNA GODZINOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = **$3,21 \text{ dm}^3/\text{s}$** ,

11.3 Etap. 2.

Drugi etap obliczeniowy zakłada, że w najbliższym czasie wybudowane zostaną pompownie i sieci kanalizacyjne w miejscowościach : Ramułowice, Budziszów, Sikorzyce, Czechy, Świdnica Polska, Szymanowice i Jakubkowice, a ich mieszkańcy przyłączą się do zbiorczego systemu kanalizacji. Dodatkowo zostanie podłączona do systemu kanalizacyjnego przepompownia w Sobkowicach.

9. Szymanowice - pompownia zbiorcza włączona do tranzytowej (PSS) w Siemidrożycach,
10. Jakubowice - pompownia zbiorcza włączona do tranzytowej (PSS) w Siemidrożycach,
11. Świdnica Polska - pompownia zbiorcza włączona do tranzytu Wilków Średzki - Siemidrożyce,

12. Świdnica Polska 2 - pompownia zbiorcza włączona do kanalizacji grawit. w Świdnicy Polskiej,
13. Sikorzyce - pompownia zbiorcza włączona do kanalizacji grawit. w Świdnicy Polskiej,
14. Czechy - pompownia zbiorcza włączona do kanalizacji grawit. w Świdnicy Polskiej,
15. Budziszów - pompownia zbiorcza włączona do kanalizacji grawit. w Sikorzycach,
16. Sobkowice - pompownia zbiorcza włączona do kanalizacji grawit. w Wilkowie Średzkim,

Dla etapu 2 ilość ścieków wynosi :

ŚREDNIA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 211,68 m³/d

ŚREDNIA ROCZNA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 77 263,20 m³/rok

MAKSYMALNA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 338,67 m³/d

- Ilość ścieków dopływających do przepompowni w Wilkowie Średzkim :

ŚREDNIA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 123,93 m³/d

ŚREDNIA ROCZNA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 42 234,45 m³/rok

MAKSYMALNA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 198,28 m³/d,

MAKSYMALNA GODZINOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = **5,03 dm³/s,**

Niniejszy projekt spełnia wymagania dotyczące ilości pompowanych ścieków na terenie gminy w 2 ETAPIE rozbudowy sieci. Etap ten nie zakłada przebudowy rurociągu tłocznego PE Dz110 odprowadzającego ścieki z projektowanej przepompowni pomiędzy miejscowościami Wilków Średzki i Siemidrożyce. Założono, że w ramach niniejszej przebudowy zostanie zwiększona z Dz90 na Dz140 średnica rurociągu doprowadzającego ścieki z pompowni w Karczycach, Jarząbkowicach. Przebudowa zostanie wykonana w obrębie proj. ogrodzenia pompowni. Po wykonaniu w 3 ETAPIE rozbudowy sieci, konieczna będzie wymiana pompy w pompowni. Szacuje się, że po zwiększeniu średnicy rurociągu z Dz110 na Dz160 wydajność pompowni wzrośnie do 13,97 dm³/s przy współpracy z pompownią w Świdnicy Polskiej. Szacowana moc pompy w pompowni spadnie do 17,0 kW.

11.4 Etap. 3.

Ostatni etap rozbudowy kanalizacji przewiduje, że w związku z planowanym rozwojem zabudowy mieszkaniowej w północno-wschodniej części gminy, położonej bliżej dojazdu do Wrocławia nastąpi wzrost liczby mieszkańców, którzy będą korzystać z systemu kanalizacji sanitarnej.

ŚREDNIA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 373,55 m³/d

ŚREDNIA ROCZNA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 136 344,75 m³/rok

MAKSYMALNA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 597,69 m³/d

- Ilość ścieków dopływających do przepompowni w Wilkowie Średzkim :

ŚREDNIA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 267,26 m³/d

ŚREDNIA ROCZNA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 97 549,90 m³/rok

MAKSYMALNA DOBOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = 427,62 m³/d,

MAKSYMALNA GODZINOWA ILOŚĆ ŚCIEKÓW = **10,87 dm³/s,**

12.0 Projektowane zagospodarowanie terenu.

12.1 Roboty rozbiórkowe.

Z uwagi na zły stan techniczny zaprojektowano demontaż :

- istniejącego ogrodzenia z siatki stalowej na słupkach z bramą wjazdową i furtką,
- istniejącej studni z kręgów betonowych DN1500 - przepompownia ścieków,
- istniejącej studni z kręgów betonowych DN1000 - komora płuczająca przed przepompownią,
- istniejących rurociągów kanalizacji ciśnieniowej z PE Dz90 doprowadzających ścieki do zbiornika przepompowni oraz studni z zaworem płuczającym,
- odcinka rurociągu grawitacyjnego z PVC Dz200.
- szafy sterującej oraz przewodów zasilających pompy w studni pompowni.

Nie przewiduje się przebudowy ZK1b i SL, zlokalizowanych poza ogrodzeniem przepompowni. Projektuje się przebudowę kabla WLZ pomiędzy szafką licznikową (SL) a szafą sterującą zlokalizowaną na terenie przepompowni.

Demontaż wykonać po wykonaniu nowego ciągu technologicznego i jego podłączeniu do systemu rurociągów tłocznych. Lokalizacja projektowanych urządzeń praktycznie w granicach istniejącego ogrodzenia. Sposób prowadzenia demontażu nie może powodować przerw w działaniu urządzeń o długości przekraczającej 4 godziny.

12.2 Przebudowa zbiornika przepompowni.

Studnia projektowanej przepompowni z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy DN1500, łączonych na uszczelki gumowe. Przewiduje się dodatkowe uszczelnienie styków pomiędzy kręgami od środka i od zewnątrz. Projektuje się wykonanie dodatkowej powłoki na wewnętrznej powierzchni studni w celu zapewnienie gładkiej powierzchni oraz ochrony betonu przed agresywnymi związkami zawartymi w ściekach.

Płyta pokrywy nastudziennej ułożona na kręgach betonowych. Właz z blachy K.O. o wymiarach wewnętrznych 83x83cm i nośności D400. Pod włazem i w kominku wentylacyjnym wkład antyodorowy. Właz osadzony na pokrywie, zamykany na kłódkę. Rzędna pokrywy przepompowni : 148,25 m n.p.m.. Rzędna dna zbiornika przepompowni : 142,97 m n.p.m.

Szczegóły wykonania pompowni wg. rysunku S-06-01.

12.3 Komora zasuw z przepływomierzem.

Armaturę odcinającą kontrolną umieszczono poza zbiornikiem pompowni w studni z kręgów betonowych o średnicy DN2000.

Płyta pokrywy nastudziennej żelbetowa, ułożona na trzonie z kręgów. W pokrywie dwa włazy okrągłe ze stali K.O. średnicy 60cm i nośności D400, zamykane na kłódkę.

W komorze na każdym z rurociągów tłocznych zaprojektowano zawór zwrotny kulowy oraz zasuwę odcinającą. Za trójnikiem z rurociągu tłocznego zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny. DN100. Rurociągi tłoczne przed przepływomierzem połączone za pomocą trójnika żeliwnego kołnierzowego typu "Y". Poza obrysem pompowni zaprojektowano zasuwę odcinającą DN100. Zaprojektowano odwodnienie studni komory zasuw za pomocą rurociągu z PVC Dz110 SN4 wprowadzonego do studni przepompowni ścieków. Wlot do rurociągu zamknięty klapą zwrotną z PVC DN100. Rzędna pokrywy przepompowni : 148,25 m n.p.m.. Rzędna dna studni : 145,83 m n.p.m.

Szczegóły wykonania wg. rysunku S-06-01.

12.4 Studnia rozprężna.

Do istniejącej studni przepompowni ścieków włączone są dwa rurociągi tłoczne z PE Dz90 :

- jeden z kierunku Karczyce-Jarząbków,
 - drugi z kierunku przepompowni nr 2 w Wilkowie Średzkim,
- Włączony jest również odcinek rurociągu grawitacyjnego z PVC Dz200.

Zaprojektowano włączenie rurociągów ciśnieniowych oraz rurociągu grawitacyjnego do projektowanej studni rozprężnej z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy DN1000. W związku z projektowaną rozbudową systemu kanalizacji tłocznej wlot dla kierunku Karczyce-Jarząbków wykonać odcinkiem rurociągu z PE100 dz140 SDR17. Drugi wlot ciśnieniowy z PE100 Dz90 SDR17.

Do studni rozprężnej zaprojektowano włączenie lokalnego rurociągu grawitacyjnego z PVC Dz200.

Na rurociągu wylotowym ze studni rozprężnej, wykonanym z PVC Dz200 SN8 "lite", zaprojektowano montaż zasuwę nożowej DN200, zamykającej odpływ ścieków do przepompowni.

Na dnie studni zaprojektowano wykonanie deflektora o konstrukcji betonowej wzmocnionej od strony napływu wycinkiem rury stalowej DN500 o grubości min.5mm, zamocowanym do konstrukcji kinety w czasie jej betonowania za pomocą stalowych kotwi.

Płyta nastudzienna żelbetowa, ułożona na trzonie studni z kręgach betonowych .

Studnie zaopatrzona we właz ze stali K.O. o średnicy DN600 i nośności D400. Właz zamykany na kłódkę. Pod włazem filtr antyodorowy.

Szczegóły wykonania wg. rysunku S-06-01.

12.5 Nawierzchnia terenu wokół przepompowni.

1. Wjazd na teren pompowni.

Nie przewiduje się przebudowy istniejącego zjazdu na teren przepompowni z drogi powiatowej (dz. nr 172).

Wjazd na teren przepompowni przez bramę o szerokości 4,0m. Lokalizacja bramy w dotychczasowym miejscu, od strony wschodniej przepompowni.

2. Teren pompowni.

Projektuje się utwardzenie terenu przepompowni za pomocą nawierzchni z kostki brukowej betonowej gr. 8,0cm, na podbudowie z kruszywa kamiennego o grubości 20cm.

Na szerokości bramy wjazdowej obniżone krawężniki typu najazdowego.
Powierzchnia utwardzona :F= 95,00 m².

Przekrój konstrukcyjny - wjazdy.

Warstwa ścieralna	Kostka betonowa	gr. 8 cm
Podsyпка	Piasek	gr. 3 cm
Podbudowa z kruszywa	Kruszywo łamane 0/31,5,	gr. 20 cm

Szczegóły wg. projektu PZT (rys. Z-03-02).

12.6 Przebudowa połączeń kanalizacyjnych.

Istniejące obiekty i instalacje na terenie przepompowni zostaną zlikwidowane po wybudowaniu i uruchomieniu studni rozprężnej, pompowni i komory zasuw. Dla obecnego etapu funkcjonowania sieci kanalizacji sanitarnej wylot z komory zasuw należy wykonać rurociągiem ciśnieniowym jak istniejący z PE100 Dz110. Dla projektowanego etapu nr 3 konieczne będzie zwiększenie rurociągu wylotowego z komory zasuw do Dz160 SDR17.

Rurociąg wlotowy do studni rozprężnej z kierunku Karczyce-Jarząbków zaprojektowano o zwiększonej średnicy z PE100 Dz140 SDR17. Istniejący lokalny rurociąg grawitacyjny z PVC Dz200, zostanie włączony do projektowanej studni rozprężnej SR1.

Projektuje się wykonanie przełączenia dopływu grawitacyjnego z rur PVC_U "LITE" o średnicy Dz200mm i sztywności SN8.

Na rurociągu zaprojektowano studzienkę rewizyjną niewłazową z tworzywa (PVC/PP) o średnicy DN400mm z pokrywą żeliwną typu teleskopowego D400.

Lokalizację projektowanych do likwidacji oraz nowych odcinków kanałów przedstawiono na rysunku projektu zagospodarowania terenu (Z-03-02).

Długości rurociągów przewidzianych do budowy :

- PE100 Dz90 : 6,42 mb.
- PE100 Dz110 : 7,77 mb.
- PE100 Dz140 : 9,36 mb.
- PVC Dz200 : 4,90 mb.

Długości rurociągów przewidzianych do likwidacji :

- PE100 Dz90 : 9,10 mb.
- PE100 Dz110 : 5,80 mb.

12.7 Podłączenie wodociągowe.

Zasilanie pompowni w wodę zaprojektowano z istniejącego rurociągu żeliwnego DN150, przebiegającego przez teren przepompowni (dz.199/3).

Połączenie rurociągu istniejącego z projektowanym przyłączem za pomocą systemowych złączy z żeliwa (nawiertką, zasuwą) i PEHD (połączenia elektrooporowe z rurociągiem przyłącza). Przyłącze doprowadzające wodę z PE 100 Dz 40 PN10.

Na terenie pompowni zaprojektowano hydrant ogrodowy typu podziemnego o średnicy nominalnej DN40.

Długości rurociągów :

- PE100 Dz40 : 4,45 mb.

12.8 Przebudowa podłączenia energetycznego. Oświetlenie.

Przepompownia zasilana jest w energię elektryczną ze złącza kablowego ZK1a z szafką licznikową SL, które zlokalizowane są poza ogrodzeniem przepompowni.

Ze względu na zwiększenie mocy przyłączeniowej przepompowni ścieków wystąpiono o nowe warunki przyłączenia do sieci nN. Zgodnie z wydanymi technicznymi warunkami przyłączenia do sieci nN znak WP/014107/2018/O05R05 z dnia 23.02.2018 przewiduje się przebudowę szafki pomiarowej nN 1P na szafkę pomiarową 1Pw. Jest to w zakresie robót Tauron Dystrybucja S.A.

Wewnętrzna linia zasilająca wykonana jest kablem YKY 5x16 mm². Z uwagi na zwiększenie mocy przyłączeniowej projektuje się przebudowę WLZ, ze zwiększeniem średnicy kabla do 5x35 mm².

W pobliżu istniejącej szafki zasilająco -sterowniczej zostanie zabudowana nowa szafa zasilająco-sterująca S, z której zasilone będą wszystkie urządzenia elektroenergetyczne pompowni.

W celu doświetlenia terenu przepompowni zaprojektowano latarnię oświetleniową wolnostojącą, którą zabuduje się przy szafie sterowniczej przepompowni. Latarnię proponuje się wykonać jako stalową cylindryczną o wysokości 5m.

Na słupie oświetleniowym projektuje się zamocowanie oprawy oświetleniowej drogowej LED.

Przewiduje się monitorowanie pracy pompowni w centralnej dyspozytorni. Należy rozszerzyć istniejące oprogramowanie o projektowaną pompownię.

Wszystkie przewody prowadzone będą w kanałach kablowych z rur gładkościennych z PEHD o średnicy zewnętrznej Dz110mm.

Zaprojektowano kanały kablowe:

- pomiędzy szafką sterowniczą a przepompownią - 3 rury Dz110, L= 3 x 7,0=21,0 mb,
- pomiędzy szafką sterowniczą a komorą zasuw - 1 rura Dz110, L= 6,0 mb,
- pomiędzy szafką sterowniczą a szafką SL - 1 rura Dz110, L= 1 x 8,0 mb,
- zasilanie latarni - 1 rura Dz110, L= 1 x 1,5 mb,

Łącznie zaprojektowano 36,50 mb rur kablowych z PE Dz110.

Kabel zasilający lampę oświetlenia terenu przepompowni - YKY 3x2,5 mm², długości ok. 4,0m.

12.9 Przebudowa ogrodzenia terenu pompowni. Brama wjazdowa.

Projektuje się demontaż istniejącego ogrodzenia. Nowe ogrodzenie przepompowni zaprojektowano z prefabrykowanych, zgrzewanych paneli stalowych.

Wysokość projektowanego ogrodzenia : 1,68m. Projektowane ogrodzenie z elementów typowych, zgrzewanych paneli stalowych, ocynkowanych, powlekanych tworzywem w kolorze ciemnym zielonym. Słupki stalowe ogrodzenia zabetonowane w podłożu do głębokości 0,85m. Pomiedzy słupkami pod panelami ogrodzenia, betonowa „deska „ szer. 30 cm. Rozstaw słupków ok 251cm. Wjazd na teren pompowni rozwieraną, dwuskrzydłową bramą z elementów stalowych o szer. 4,00m. Całkowita długość projektowanego ogrodzenia łącznie z bramą wjazdową wynosi : 39,00 mb.

13.0 Zestawienia powierzchniowe i inne podstawowe dane liczbowe.

13.1 Teren inwestycji.

- powierzchnia działki nr 199/3, na której zlokalizowana jest pompownia wynosi : 391,0 m²,
- powierzchnia przepompowni w granicach ogrodzenia : 95,0 m²
- powierzchnia terenu, na której prowadzone będą roboty budowlane wraz z obszarem oddziaływania wynosi ok. 250m².

- powierzchnia utwardzona wokół studni kostką brukową : 94,50m²,

13.2 Projektowane przyłącza.

1. podłączenia kanalizacji sanitarnej :

Długości rurociągów przewidzianych do budowy :

- PE100 SDR17 Dz90 : 6,42 mb.
- PE100 SDR17 Dz110 : 7,77 mb.
- PE100 SDR17 Dz140 : 9,36 mb.
- PVC SN8 Dz200 : 4,90 mb.

Długości rurociągów przewidzianych do likwidacji :

- PE100 Dz90 : 9,10 mb.
- PE100 Dz110 : 5,80 mb.

2. podłączenia wodociągowe : PE100 Dz40 : 4,45 mb.

3. WLZ :

- zasilanie pomp : 2 x 15,0 mb,
- zasilanie sond poziomu : 3 x 10,0 mb,
- zasilanie i kabel sygnałowy przepływomierza : 10,0mb,
- zasilanie wentylatorów : 2 x 12,0m,
- zasilanie latarni : 4,00 mb

CZĘŚĆ IV PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

I MATERIAŁOWE.

14.0 Rozwiązania budowlane, konstrukcyjne i materiałowe,

14.1 Przebudowa zbiornika przepompowni.

Konstrukcja.

Studnia projektowanej przepompowni z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy DN1500, zgodnie z normą PN-EN 1917, łączonych na uszczelki gumowe.

Należy stosować elementy betonowe lub żelbetowe, klasy ekspozycji XA3, z betonu min. kl. C35/45 i wskaźniku $w/c \leq 0,45$, o nasiąkliwości mniejszej niż 5%, wodoszczelności W10, z zastosowaniem cementu odpornego na korozję siarczanową.

Studnia pompowni składać się będzie z podstawy studni (dennicy). Dopuszcza się stosowanie kręgów o wysokości 1,0, 0,75, 0,5 i 0,25 m w celu uzyskania projektowanej wysokości. Studnia przykryta pokrywą żelbetową o grubości 20cm. Przejścia rurociągów przez ściany pompowni wykonać jako szczelne, osadzone w trakcie betonowania kręgów.

W pokrywie właz ze stali K.O. o wymiarach umożliwiających swobodne wyjęcie pomp z przepompowni. Właz zamykany na kłódkę.

Przewiduje się dodatkowe uszczelnienie styków pomiędzy kręgami od środka i od zewnątrz. Oraz izolację zewnętrzną studni pompowni z powłoki bitumiczno-lateksowej.

Po oczyszczeniu, osuszeniu i zagruntowaniu, złącza kręgów wypełnić poliuretanową masą plastyczną z wykorzystaniem polietylenowego sznura "podpierającego". Sznur powinien mieć średnicę o 25% większą od szerokości szczeliny. Po wypełnieniu szczelin, po zagruntowaniu całej powierzchni wewnętrznej, wykonać jej szpachlowanie w celu uzyskania gładkości. Szpachlowanie wykonać przy użyciu jednoskładnikowej zaprawy (na bazie cementu, modyfikowanej polimerem z dodatkiem mikrokrzemionki) o podwyższonej odporności na agresję siarczanową. Konieczna pielęgnacja (np. przesłonięcie kurtyną z folii PCV).

Następnie wykonać powłokę zapewniającą gładkość powierzchni za pomocą dwuskładnikowego materiału będącego kombinacją żywicy epoksydowej i oleju atracenowego, z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o minimalnej zawartości rozpuszczalników organicznych. Metoda aplikacji za pomocą wałka.

Rzędna pokrywy przepompowni : 148,25 m n.p.m.. Rzędna dna zbiornika przepompowni :

- 142,97 m n.p.m.

Szczegóły wykonania pompowni wg. rysunku S-06-01.

14.2 Dobór pomp do przepompowni. Wyposażenie technologiczne.

Szczegółowa analiza hydrauliczna dla projektowanej pompowni w Wilkowie Średzkim została przeprowadzona w opracowaniu [12]. Przeanalizowano dopływy ścieków do przepompowni w Wilkowie Średzkim na przestrzeni 3 projektowanych etapów rozbudowy i przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenie gminy. Przeanalizowano możliwości współpracy pompowni na wspólnym odcinku rurociągu z projektowaną pompownią w Świdnicy Polskiej.

Przepompownia została zaprojektowana do pracy w warunkach dopływu ścieków i współpracy z pompownią w Świdnicy Polskiej dla 2 Etapu przebudowy kanalizacji.

Dla tego etapu nie przewiduje się przebudowy rurociągu tłocznego pomiędzy miejscowościami Wilków Średzki i Siemidrożyce. Pompownię zaprojektowano na zwiększony dopływ ścieków oraz zapewnienie możliwości jednoczesnej pracy z pompownią w Świdnicy Polskiej.

W przypadku jednoczesnej pracy z pompownią w Świdnicy Polskiej , wydajność pompowni wyniesie :

- $Q_{max} = 6,54 \text{ dm}^3/\text{s}$

przy koniecznej wysokości podnoszenia :

- $H = 59,09 \text{ m s.w.}$

W przypadku wyłączonej pompowni w Świdnicy Polskiej, wydajność pompowni wyniesie :

- $Q_{max} = 7,92 \text{ dm}^3/\text{s}$

przy koniecznej wysokości podnoszenia :

- H = 57,89 m s.w.

Z uwagi na warunki pracy projektuje się pompy wirowe z wirnikiem otwartym typu Vortex o przełocie 80 mm.

- Moc pobierana z sieci ok : 22,0 kW, a podczas rozruchu - 25 kW.

- obroty : N = 2937 obr/min.

Projektuje się wyposażenie zbiornika pompowni w następującą armaturę :

- piony tłoczne DN100 z PE100 Dz125 SDR11 - 2 szt.,
- kolana stopowe sprzęgające do pomp z żeliwa sferoidalnego - 2 szt.,
- prowadnice pomp rurowe średnicy 60,3mm ze stali K.O. wg. DIN 1.4301 - 2 kpl.
- łańcuch pompy ze stali K.O. wg. DIN 1.4301 - 2 kpl.,
- drabina żłazowa na ścianie zbiornika ze stali K.O. wg. DIN 1.4301,
- wentylacja grawitacyjna - kominek śr.16cm, materiał - PVC Dz160 SN8 poza obrysem pompowni. Połączenie ze zbiornikiem pompowni za pomocą przejścia szczelnego osadzonego w ścianie. Wewnątrz kominka filtr antyodorowy oraz wentylator typu kanałowego Q=200m³/h, 230V w wykonaniu przeciwwybuchowym - 1szt.
- wąż ze stali K.O. wg. DIN 1.4301 o wymiarach ok. 83x83cm o nośności D400, zamykany na kłódkę. Pod wjazem zamontowany filtr antyodorowy.
- Samoczynne i automatyczne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej 4-20 mA,
- Awaryjne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem dwóch pływakowych sygnalizatorów poziomu,

Zaprojektowane pompy wyciągane będą za pomocą łańcuchów ze stali kwasoodpornej DIN 1.4301, oraz dwóch prowadnic o średnicach 60,3 mm wykonanych z tego samego materiału co łańcuch. Piony tłoczne z rur PE Dz125 SDR11. Montaż pompy na stopie sprzęgającej z żeliwa sferoidalnego.

Wejście do zbiornika pompowni po drabinie ze stali kwasoodpornej. W zbiorniku zaprojektowano sondę hydrostatyczną pozwalającą sterowanie pracą pomp oraz dwie sondy pływakowe do awaryjnego sterowania i ostrzegania o poziomie suchobiegu i poziomie maksymalnym w pompowni .

Poziomy zwierciadeł ścieków w zbiorniku przepompowni :

- P. alarmowy: 145,41 m n.p.m.;
- P. maksymalny: 145,21 m n.p.m.;
- P. minimalny: 144,11 m n.p.m.;
- P. suchobiegu: 143,91 m n.p.m.;

Praca pomp będzie kontrolowana za pomocą automatyki zlokalizowanej w szafce sterującej, o mocy przyłączeniowej ok.25kW. Przewody zasilające pompy oraz przewody sterujące, wprowadzone do dalszej studni chronione są przez rurę osłonową uniemożliwiając w ten sposób ich uszkodzenie.

W świetle wjazdu do przepompowni powinny znajdować się pompy z prowadnicami. Wielkość wjazdu powinna umożliwiać swobodne wyjęcie pomp po prowadnicach. Orientacyjne wymiary wewnętrzne wjazdu L x B=83 x 83 cm.

14.3 Komora zasuw z przepływomierzem.

Armaturę odcinającą kontrolną umieszczono poza zbiornikiem pompowni w studni z kręgów betonowych o średnicy DN2000 wykonanych zgodnie z normą PN-EN 1917, łączonych na uszczelki gumowe.

Należy stosować elementy betonowe lub żelbetowe, klasy ekspozycji XA3, z betonu min. kl. C35/45 i wskaźniku w/c ≤ 0,45, o nasiąkliwości mniejszej niż 5%, wodoszczelności W10, z zastosowaniem cementu odpornego na korozję siarczanową.

Studnia pompowni składać się będzie z podstawy studni (dennicy) oraz kręgów. Dopuszcza się stosowanie kręgów o wysokości 1,0; 0,75; 0,5 i 0,25 m w celu uzyskania projektowanej wysokości. Studnia przykryta pokrywą żelbetową o grubości 20cm. W pokrywie dwa wjazdy okrągłe ze stali K.O. o nośności D400 i średnicy wewnętrznej min. 60cm. Wjazdy zamykane na kłódkę.

Przewiduje się dodatkowe uszczelnienie styków pomiędzy kręgami od zewnątrz, oraz izolację zewnętrzną studni pompowni z powłoki bitumiczno-lateksowej.

Po oczyszczeniu, osuszeniu i zagruntowaniu, złącza kręgów wypełnić poliuretanową masą plastyczną z wykorzystaniem polietylenowego sznura "podpierającego". Sznur powinien mieć średnicę o 25%

większą od szerokości szczeliny. Po wypełnieniu szczelin, wykonać zewnętrzną powłokę zabezpieczającą.

Płyta pokrywy nastudziennej żelbetowa, ułożona na trzonie z kręgów.

W komorze na każdym z rurociągów tłocznych zaprojektowano zawór zwrotny kulowy oraz zasuwę odcinającą. Za trójnikiem z rurociągu tłocznym zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny. DN100. Czytnik przepływomierza do zamontowania w szafie sterująco-pomiarowej. Rurociągi tłoczne przed przepływomierzem połączone za pomocą trójnika żeliwnego kołnierзовego typu "Y". Poza obrysem pompowni zaprojektowano zasuwę odcinającą DN100, miękko uszczelnioną o pełnym przelocie.

Zaprojektowano odwodnienie studni komory zasuw za pomocą rurociągu z PVC Dz110 SN4 wprowadzonego do studni przepompowni ścieków. Wlot do rurociągu zamknięty klapą zwrotną z PVC DN100. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać jako szczelne, osadzone w trakcie betonowania kręgów.

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną studni - kominek śr.16cm, materiał - PVC Dz160 SN8 poza obrysem studni. Połączenie z kręgami za pomocą przejścia szczelnego osadzonego w ścianie. Wewnątrz kominka filtr antyodorowy oraz wentylator typu kanałowego w wykonaniu przeciwwybuchowym, Q=200 m³/h, 230V.

Rzędna pokrywy przepompowni : 148,25 m n.p.m.. Rzędna dna studni : 145,83 m n.p.m.

Szczegóły wykonania wg. rysunku S-06-01.

14.4 Studnia rozprężna.

Studnia rozprężna z kręgów betonowych o średnicy DN1000 wykonanych zgodnie z normą PN-EN 1917, łączonych na uszczelki gumowe. Podobnie jak w przypadku pompowni i komory zasuw, należy stosować elementy betonowe lub żelbetowe, klasy ekspozycji XA3, z betonu min. kl. C35/45 i wskaźniku w/c ≤ 0,45, o nasiąkliwości mniejszej niż 5%, wodoszczelności W10, z zastosowaniem cementu odpornego na korozję siarczanową.

Studnia składać się będzie z podstawy studni (dennicy) oraz kręgów. Dopuszcza się stosowanie kręgów o wysokości 1,0, 0,75, 0,5 i 0,25 m w celu uzyskania projektowanej wysokości.

Studnia przykryta pokrywą żelbetową o grubości 20cm. W pokrywie jeden właz okrągły ze stali K.O. o nośności D400 i średnicy wewnętrznej min. 60cm. Właz zamykany na kłódkę. Pod włazem filtr antyodorowy.

Przewiduje się dodatkowe uszczelnienie styków pomiędzy kręgami od środka i od zewnątrz. Oraz izolację zewnętrzną studni pompowni z powłoki bitumiczno-lateksowej.

Po oczyszczeniu, osuszeniu i zagruntowaniu, złącza kręgów wypełnić poliuretanową masą plastyczną z wykorzystaniem polietylenowego sznura "podpierającego". Sznur powinien mieć średnicę o 25% większą od szerokości szczeliny. Po wypełnieniu szczelin, po zagruntowaniu całej powierzchni wewnętrznej, wykonać jej szpachlowanie w celu uzyskania gładkości. Szpachlowanie wykonać przy użyciu jednoskładnikowej zaprawy (na bazie cementu, modyfikowanej polimerem z dodatkiem mikrokrzemionki) o podwyższonej odporności na agresję siarczanową. Konieczna pielęgnacja (np. przesłonięcie kurtyną z folii PCV).

Następnie wykonać powłokę zapewniającą gładkość powierzchni za pomocą dwuskładnikowego materiału będącego kombinacją żywicy epoksydowej i oleju atracenowego, z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o minimalnej zawartości rozpuszczalników organicznych. Metoda aplikacji za pomocą wałka.

Płyta pokrywy nastudziennej żelbetowa, z betonu jak kręgi, ułożona na trzonie studni.

Zaprojektowano włączenie rurociągów ciśnieniowych oraz rurociągu grawitacyjnego do projektowanej studni rozprężnej za pomocą systemowych przejść szczelnych osadzonych w ścianach kręgów w czasie ich betonowania.

Na rurociągu wylotowym ze studni rozprężnej, wykonanym z PVC Dz200 SN8 "lite", zaprojektowano montaż zasuw nożowej DN200, zamykającej odpływ ścieków do przepompowni. Montaż zasuw do krućca żeliwnego typu "F". W pokrywie studni projektuje się osadzenie skrzynki umożliwiającej dostęp do obudowy zasuw w celu jej zamknięcia lub otwarcia.

Na dnie studni zaprojektowano wykonanie deflektora o konstrukcji betonowej wzmocnionej od strony napływu wycinkiem rury stalowej DN500 o grubości min.5mm, zamocowanym do konstrukcji kinety w czasie jej betonowania za pomocą stalowych kotwi.

Płyta nastudzienna żelbetowa, ułożona na trzonie studni z kręgach betonowych .
Studnie zaopatrzona we właz ze stali K.O. o średnicy DN600 i nośności D400. Właz zamykany na kłódkę.

Szczegóły wykonania wg. rysunku S-06-01.

14.5 Nawierzchnia terenu wokół przepompowni.

1. Wjazd na teren pompowni.

Nie przewiduje się przebudowy istniejącego zjazdu na teren przepompowni z drogi powiatowej (dz. nr 172).

Wjazd na teren przepompowni przez bramę o szerokości 4,0m. Lokalizacja bramy w dotychczasowym miejscu, od strony wschodniej przepompowni. W związku z projektowanymi robotami przewiduje się utwardzenie terenu na zewnątrz pompowni na długości bramy wjazdowej i szerokości ok. 1,0m.

Nawierzchnia z kruszywa kamiennego łamanego 0/31,5 o grubości 20cm zamknięta od góry miałem kamiennym.

2. Teren pompowni.

Projektuje się utwardzenie terenu przepompowni za pomocą nawierzchnia z kostki brukowej betonowej gr. 8,0cm, na podbudowie z kruszywa kamiennego łamanego 0/31,5 o grubości 20cm.

Na szerokości bramy wjazdowej zamknięcie nawierzchni za pomocą obniżonego krawężnika typu najazdowego o wymiarach 15x30cm.

Powierzchnia utwardzona : L 95,00 m².

Przekrój konstrukcyjny - wjazdy.

Warstwa ścieralna	Kostka brukowa betonowa	gr. 8 cm
Podsyпка	Piasek	gr. 3 cm
Podbudowa z kruszywa	Kruszywo łamane 0/31,5,	gr. 20 cm

Szczegóły wg. projektu PZT (rys. Z-03-02) oraz rysunku szczegółowego projektu wykonawczego.

14.6 Przebudowa połączeń kanalizacyjnych.

Z uwagi na zmianę lokalizacji urządzeń na terenie przepompowni, zaprojektowano przebudowę przewodów kanalizacji ciśnieniowej oraz kanalizacji grawitacyjnej. Przewody ciśnieniowe wykonać zgodnie z rysunkiem PZT oraz szczegółowymi rysunkami profili kanalizacyjnych z PE100 Dz90 i Dz140 SDR 17 (PN 10). Połączenia z istniejącymi rurociągami wykonać za pomocą muf elektrooporowych.

Odcinek rurociągu grawitacyjnego wykonać z PVC Dz200 SN8 "lite". Na połączeniu z istniejącym rurociągiem, zaprojektowano wykonanie niewłazowej studni rewizyjnej z tworzywa (PVC/PP) o średnicy DN400mm z pokrywą żeliwną typu teleskopowego. Wszystkie rurociągi układać na podsypce o grubości 20cm. Nad rurociągami wykonać obsypkę o grubości 30cm.

Włączenia rurociągów do studni wykonać jako szczelne.

14.7 Podłączenia wodociągowe.

Zasilanie pompowni w wodę zaprojektowano z istniejącego rurociągu żeliwnego DN150, przebiegającego przez teren przepompowni (dz.199/3).

Włączenie przyłącza do istniejącego rurociągu za pomocą systemowej opaski do nawiercania z dołączoną zasuwa DN 40. Połączenie opaski i hydrantu ogrodowego z rurociągiem przyłącza za pomocą złączek elektrooporowych z gwintem zewnętrznym 1 1/2". Przyłącze z rury PE 100 Dz 40 SDR 17 (PN10).

Na terenie pompowni zaprojektowano hydrant ogrodowy typu podziemnego o średnicy nominalnej DN40. Hydrant wyposażony w kruciec z dwoma zaworami czerpalnym ze złączkami do węża. Rurociąg przyłącza układać na podsypce o grubości 20cm. Nad rurociągiem wykonać obsypkę o grubości 30cm. Na obsypce taśma ostrzegawcza w kolorze niebieskim z wkładką metalową trwale połączoną z korpusem hydrantu. Hydrant zamknięty od góry typową skrzynką żeliwną. Wokół odwadniaka hydrantu wykonać obsypkę żwirową.

15.0 Wytyczne wykonania robót.

15.1 Etapowanie robót.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przebudowy przepompowni w Wilkowie Średzkim [5], prace związane z przebudową przepompowni nie powinny powodować przerw w pracy urządzeń dłuższych niż 4 godziny.

Harmonogram przebudowy :

1. Rozbiórka ogrodzenia.
2. Budowa kompletnego ciągu technologicznego składającego się ze studni rozprężnej, przepompowni i komory zasuw,
3. Wykonanie podłączenia wodociągowego,
4. Wykonanie podejść rurociągów ciśnieniowych i rurociągu grawitacyjnego, łączących projektowany ciąg technologiczny z istniejącymi sieciami w celu wykonanie przepinek.
5. Posadowienie i połączenie z nowym ciągiem technologicznym nowej szafy zasilająco sterującej obok istniejącej (kanały kablowe, okablowanie urządzeń).
6. Ułożenie nowego kabla WLZ z nowej szafy zasilająco sterującej do szafki SL.
7. Rozruch i sprawdzenie pracy urządzeń pompowni.
8. Jednoczesne wykonanie przepinek rurociągów ciśnieniowych.
9. Demontaż istn. studni z zaworem płuczającym i wykonanie podłączenia rurociągu grawitacyjnego.
10. Likwidacja istn. przepompowni,
11. Budowa nowego ogrodzenia,
12. Wykonanie nawierzchni,
13. Odbiór końcowy.

15.2 Roboty ziemne.

Wykopy pod projektowane sieci należy wykonać wg PN-B-10736 i PN-EN 1610. Zaleca się realizację wykopów jako wąskoprzestrzennych i odpowiedniego zabezpieczenia ich ścian.

W trakcie wykonywania robót ziemnych urobek z wykopu składować na odkład w miejscu jego wykonywania. Nadmiar urobku wywieźć w miejsce uzgodnione z inwestorem.

W miejscach zbliżeń do istniejącego podziemnego uzbrojenia należy wykonywać wykopy ręcznie.

W razie występowania rozbieżnych z mapą tras uzbrojenia podziemnego należy zwrócić się do odpowiedniej branży o wytyczenie sieci w terenie. Wykopy prowadzić ręcznie, stosując przekopy kontrolne.

Minimalna szerokość wykopów w świetle nieumocnionych ścian wykopów :

- Ø 90-160 mm, S = 1,00m,
- Ø 200-250 mm S = 1,10m,

Zabezpieczenie wykopów.

Projektuje się zabezpieczenie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych za pomocą systemowej obudowy, dobranej odpowiednio w zależności od głębokości wykopów. Wykonanie zabezpieczeń polega na systematycznym (w miarę wykonywania kanałów) ustawianiu i zagłębianiu płyt szalunkowych, które rozpierane mogą być przy pomocy ram lub rozpór. Odpowiednią szerokość wykopu (oczyszczalnia ścieków deszczowych) należy zapewnić poprzez zastosowanie odpowiedniej długości wstawek montażowych dla stosowanych rozpór. Ramy i płyty zagłębiane będą w miarę pogłębiania wykopu tak aby nie dochodziło do osuwania się ścian wykopu. Dopuszcza się możliwość wykonania górnej części wykopu jako szerokoprzestrzennego z półką o szerokości umożliwiającej prace koparki i odwożenie urobku. Taki rodzaj zabezpieczenia należy wykonać w przypadku montażu urządzeń oczyszczalni ścieków deszczowych. W przypadku montażu studni projektuje się wykonanie wykopów szerokoprzestrzennych.

Po wykonaniu odcinka kanału, szalunki należy demontować w miarę wykonywania osypkę i zsypywania wykopu.

15.3 Montaż sieci.

Montaż studni, rurociągów oraz kształtek z tworzyw sztucznych, żeliwnych i betonowych zgodnie z instrukcją producenta.

15.4 Podłoże pod rurociągi : zagęszczenie ok. $Is=0,95$ warstwa podsypki - 200 mm, żwiry, piasek, pospółki, ubijane ręcznie.

Rury należy układać na dnie wykopu w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości.

15.5 Obsypka zasadnicza (z boku rurociągu) i górna : zagęszczenie $Is=95$.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury.

W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg).

Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0.3 m.

Obsypkę do wysokości, co najmniej 0.3 m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki.

15.6 Zasyпка.

Tereny zielone: w przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi użyć można gruntu rodzimego (z wykopu), pod warunkiem, że jest on z grupy 1-4. W tym przypadku powinien być zagęszczony do ok. $Is=0,88$.

Pod wjazdem i terenem pompowni do zasyпки zaleca się użycie gruntu jak dla obsypki (G1). Do zagęszczania zasyпки użyć można wibratorów o masie do 200 kg. Stopień zagęszczenia SPD zgodnie z wymogami drogownictwa. Zagęszczenie min. $Is=1,0$.

Do górnej warstwy zasyпки (o grubości dostosowanej do głębokości strefy przemarzania) dla rurociągów układanych pod ulicami nie mogą być stosowane grunty wysadzinowe.

15.7 Odwodnienie wykopów.

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0.5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0.15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop.

Podłożem dla układanego rurociągu może być dowolny (trwale odwodniony na czas budowy) grunt sypany nie zawierający ziaren większych od 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego nie większych od 16 mm) lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-74/B-02480.

W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu ułożyć należy warstwę podsypki z gruntu sypanego (pospółka) o grubości nie mniejszej od 0.20 m i nie mniejszej od 0.25 średnicy układanej rury. Podsypkę należy zagęścić do $Is = 0,95\%$.

Pompowanie wody gruntowej można przerwać dopiero po całkowitym zasypaniu rurociągu.

15.8 Montaż pompowni i studni.

Studnie betonowe, na warstwie chudego betonu C8/10 gr. min. 15cm.

Podstawy zbiorników i kręgi wyposażone są w dwa trzpienie, natomiast elementy tradycyjne oraz pozostałe elementy wyposażenia zbiorników obu systemów (pokrywy, pierścienie, etc.) posiadają wbudowane uchwyty montażowe.

- montaż wykonywany jest za pomocy dźwigu o odpowiednich parametrach udźwigu oraz zawiesia linowego lub łańcuchowego dwu lub trzy ciągnowego, wyposażonego odpowiednio w uchwyty montażowe lub haki.
- Kolejność montażu:
 - ✓ na wyrównane dno wykopu, ułożyć chudy beton, wypoziomować podłoże,
 - ✓ oczyścić kielich i bosi koniec szczotką,
 - ✓ zamocować uchwyty montażowe i linki naprowadzające,
 - ✓ wstawić element dolny, sprawdzić pionowość ustawienia,
 - ✓ umieścić uszczelki w dolnym elemencie (szpic uszczelki powinien być skierowany w kierunku końca elementu bosego końca, naciągnąć uszczelkę w dwóch przeciwnych kierunkach dla

- równomiernego rozłożenia wewnętrznych naprężeń uszczelki) lub warstwy kleju w zamku elementu tradycyjnego,
- ✓ zamontować element górny,
 - ✓ montować pozostałe elementy do uzyskania zaprojektowanej wysokości studni,

Do wykonania podsypki, obsypki i zasypki można stosować grunty z grupy 1-3. Nie zaleca się obsypki gruntowej gruntami z grupy 4-6 (grunty spoiste i organiczne). W przypadku występowania gruntów rodzimych grupy 4-6, grunty w strefie obsypki zbiornika należy wymienić na grupę 1-3. Grunt wokół studzienek zagęścić mechanicznie do wartości $Is=1,0$.

15.9 Warunki realizacji robót w pasie drogowym zostały zapisane w decyzji Starosty Średzkiego nr MiD.7130.96.2018r. (załącznik nr 19).

Przed rozpoczęciem robót budowlanych inwestor zobowiązany jest do :

1. Uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy albo wykonywania robót budowlanych.
2. Uzyskania zezwolenia Zarządu Dróg Powiatowych na zajęcie pasa drogowego, dotyczącego prowadzenia robót w pasie drogowym.
3. Prowadzenie robót należ uzgodnić z innymi posiadaczami urządzeń zlokalizowanych w pasie drogowym.
4. Powiadomienia właściciela drogi przed planowanym rozpoczęciem robót,
5. Przejęcia terenu od właściciela na podstawie protokołu,
6. Zgłoszenia wykonanych robót do odbioru po ich wykonaniu.
7. Jeżeli budowa, przebudowa lub remont drogi wymagał będzie przełożenia wnioskowanych urządzeń koszt przełożenia ponosi jego właściciel
8. Zajmujący pas drogowy zobowiązany jest do usunięcia wad technicznych spowodowanych nieprawidłowym wykonaniem robót,
9. Kabel WLZ umieścić na głębokości min. 1,0m,
10. Grunt zasypowy wykopu zagęścić warstwami gr. 30cm do osiągnięcia współczynnika zagęszczenia $Is=0,99$ dla poboczy i $Is=1,0$ dla jezdni.

16.0 Odbiór robót.

Roboty kanalizacji sanitarnej.

Próbę ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją ± 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- $0,15 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ w czasie 30 min. dla kanałów,
- $0,20 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- $0,40 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Roboty sieci wodociągowych.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów wodociągu. W celu przeprowadzenia odbioru należy przestawić niezbędne dokumenty zgodnie z normą: PN-B-10725.97 Wodociągi. Przewody zewnętrzne . Wymagania i badania przy odbiorze. Przyłącza wodociągowe można wykonywać równolegle z odcinkami głównymi lub po ich całkowitym zakończeniu w zależności od decyzji podjętej przez Inwestora. W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka rurociągu należy go poddać próbie szczelności. Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, dokładnie wykonana obsypka i zamocowane złącza, wszelkie odgałęzienia przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka.

Próba może odbywać się nie wcześniej niż 24 godziny po wykonaniu obsypki,

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się powoli od punktu najniższego do najwyższego, w ciągu 7 godzin nie można napełnić więcej niż 1km wodociągu,
- temperatura wody nie może przekraczać 20 ° C.
- Po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewód należy pozostawić na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia,
- Po ustabilizowaniu się ciśnienia należy przez 30 min sprawdzać jego wielkość,
- Po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli, badany odcinek całkowicie opróżnić z wody w sposób kontrolowany

Próbę szczelności wykonać wodą pod ciśnieniem próbnym $P_p=1,5 P_r$ (P_r - max.= 6,0 atm. - ciśnienie robocze w danym odcinku przewodu). $P_p = 9,0\text{atm}$. W czasie wykonywania pomiaru w ciągu 30 min. ciśnienie nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego.

Próbę wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy oraz płukanie i dezynfekcję roztworem podchlorynu sodowego. Proces dezynfekcji przeprowadzić przy użyciu roztworu podchlorynu sodowego , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie powinno wynosić 100g podchlorynu na 500 dm³ wody. Po 24-godzinny kontakcie stężenie podchlorynu powinno wynosić ok. 10 mgCl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go ponownie przepłukać.

Kanalizacja ciśnieniowa.

Odbiór rurociągów i próbę ciśnienia należy wykonać jak dla przewodów wodociągowych.

Nie jest konieczna dezynfekcja przewodów.

Próbę szczelności wykonać wodą pod ciśnieniem próbnym $P_p = 1,5 P_r$ (P_r - max.= 6,0 atm. - ciśnienie robocze w danym odcinku przewodu). $P_p = 9,0\text{ atm}$.

17.0 Wnioski końcowe.

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Inwestor winien zastosować się do poniższych wskazań :

- Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymogami BHP.
- Roboty ziemne, konstrukcyjne, spawalnicze, zgrzewanie, oraz odbiory techniczne realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. I i II ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych producentów materiałów i urządzeń oraz polskich norm,
- Nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii,
- Poszczególne odbiory wykonywać przy współudziale użytkownika–Gmina Kostomłoty, ul. Ślężna 2, 55-311 Kostomłoty.
- Prace w obrębie dróg prowadzić w uzgodnieniu z Zarządem Dróg Powiatowych w Środzie Śląskiej.
- Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia pod- i nadziemnego prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb branżowych,
- W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie należy powiadomić Inwestora oraz autora projektu. W trakcie prowadzenia robót należy wypełniać warunki prowadzenia robót zapisane w dokonanych uzgodnieniach i decyzjach dołączonych do projektu budowlanego.
- Wszystkie punkty geodezyjne, znajdujące się w rejonie inwestycji podlegają ochronie prawnej (stosownie do przepisów Ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne

Dz. U z 2000r, nr 100, poz.1086 i nr 120, poz .1268, oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999r., a także rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 24 stycznia 2001 r. Dz. U. Nr 11, poz.89 w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych). Punkty te należy chronić a w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia należy zlecić ich wznowienie uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego na koszt wykonawcy.

Opracował
mgr inż. Andrzej Danilecki

CZĘŚĆ V PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA INSTALACJI ENERGETYCZNEJ ZASILAJĄCEJ . INSTALACJE ELEKTRYCZNE I MONITORINGUNA TERENIE PRZEPOMPOWNI.

18.0 Przebudowa instalacji WLZ.

Obecnie przepompownia posiada przyłącze energetyczne zlokalizowane obok pompowni. Ze względu na zwiększenie mocy przyłączeniowej przepompowni ścieków wystąpiono o nowe warunki przyłączenia do sieci nN. Zgodnie z wydanymi technicznymi warunkami przyłączenia do sieci nN znak WP/014107/2018/O05R05 z dnia 23.02.2018 przewiduje się przebudowę szafki pomiarowej nN 1P na szafkę pomiarową 1Pw. Jest to w zakresie robót Tauron Dystrybucja S.A.

Przy istniejącej szafce zasilająco - sterowniczej (przeznaczonych potem do demontażu) projektuje się zabudowę nowej szafki zasilająco - sterowniczej S.

Z przebudowanej szafki licznikowej zostanie wyprowadzona wewnętrzna linia zasilająca do nowo projektowanej szafki zasilająco- sterującej S. Wewnętrzną linię zasilającą wykonać kablem energetycznym typu YKY 5x35 mm². Kabel na całej trasie prowadzony będzie w rurze osłonowej.

Dane projektowanego kabla zasilającego szafę zasilająco - sterowniczą przepompowni.

Typ kabla YKY 5x35 mm²

długość kabla około 13,0 m.

długość wykopu - 8,0 m.

Na całej długości kabel należy prowadzić w rurze o średnicy wewnętrznej 110.

Kabel należy układać w rowie kablowym na głębokości 100 cm (zgodnie z wytycznymi właściciela pasa drogowego) na podsypce piaskowej o grubości 10 cm , przysypując warstwą piasku tej samej grubości, potem warstwą rodzimego gruntu tej samej grubości, a następnie przykrywając na całej długości i szerokości wykopu folią z tworzywa sztucznego o niebieskim kolorze.

Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5 mm i szerokość 25 cm.

Na dnie rowu kablowego układać taśmę Fe/Zn 50x4 mm

Na całej długości kabel powinien być zaopatrzony w trwałe oznaczniki umieszczone na kablach w odstępach co 10 m. Na rurach osłonowych oraz na podejściach kabli do słupów oraz szafek oświetleniowych zakładać opaski.

Na wszystkich oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające

- symbol oraz numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla według normy,
- rok ułożenia,
- wykonawcę robót i
- relację linii kablowej
- znak właściciela.

Przy układaniu kabla w ziemi należy zachować przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi odpowiednie odległości zgodne z normą SEP-E 004; 2003. Zgodnie z normą "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych" jako uzupełnienie ochrony podstawowej (ochrony przed dotykiem bezpośrednim) należy zastosować ochronę dodatkową (ochronę przed dotykiem pośrednim) za pomocą **samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych** dla instalacji wewnętrznej.

Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa elektrycznego w normie PN-IEC 60364.

19.0 Instalacja elektryczna pompowni.

19.1 Układ zasilania. Szafy zasilająca i sterująca.

Na działce 199/3 w pobliżu istniejącej szafki sterowniczej zabudowana będzie szafa zasilająco-sterująca S z której zasilone będą wszystkie urządzenia elektroenergetyczne pompowni.

Usytuowanie szafy zaznaczono na projekcie zagospodarowania terenu

Szafa sterująca winna być zgodnie z wytycznymi inwestora wykonana z tworzywa sztucznego, odporna na promieniowanie UV w stopniu ochrony IP66 wg. PN-92/E-08106, wyposażona w zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych oraz drugi zamek o innej konstrukcji mechanicznej. Stopień odporności obudowy na udary IK10.

W szafie zainstalować przełącznik sieć-0-agregat i ogranicznik przepięć kl.B+C dla zabezpieczenia obwodu głównego.

W obwodach zasilających stosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 0,03A, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki silnikowe i rozłączniki

Instalację wewnętrzną wykonać w układzie TN-S. Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przewidzieć SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

W szafce zasilająco sterowniczej zabudować przetwornik przepływomierza.

19.2 Bilans mocy.

- Pompy 25,0 kW - 2 szt. - 50 000W.
- Oświetlenie zewnętrzne - 60 W
- Instalacja gniazd wtorkowych - 3 000 W

Razem: moc zainstalowana - 54 000 W

Nie przewiduje się jednoczesnej pracy obu pomp. Projektowana praca naprzemienna.

- moc szczytowa - 28 ,0 kW
- prąd szczytowy - 47,0 A

Zgodnie z uzyskanymi warunkami przyłączenia zabezpieczenie główne będzie wykonane rozłącznikiem bezpiecznikowym o prądzie znamionowym 80 A.

Kabel YKY 5x35mm² ,l=13m, wg PN-IEC 60364-5-523, dla kabla układanego w ziemi sposób ułożenia kabli D prąd dopuszczalny długotrwały I_{dd}=103 A .

Spadek napięcia na kablu

$$\Delta u = 100 \times l \times P / \gamma \times s \times U^2$$

$\Delta u = 100 \times 13 \times 41 / 56 \times 35 \times 400 \times 400 = 0,17\%$ jest mniejsze od dopuszczalnego 2%.

19.3 Główny pożarowy wyłącznik prądu.

W szafie sterowniczej na terenie pompowni należy zainstalować przycisk P-POŻ sterujący **przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu zamontowanym w przebudowanej szafce połączeniowej przy złączu.**

Przeciwpożarowy rozłącznik zainstalowany w szafce połączeniowej odcina dopływ prądu do całego obiektu.

Przycisk sterujący oznaczyć jako „Główny Wyłącznik Prądu” WG.

19.4 Instalacja oświetlenia i gniazd wtorkowych.

Instalację oświetlenia terenu przepompowni projektuje się wykonać za pomocą opraw oświetleniowych wyposażonych w panel LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000K +/- 150K i o wskaźniku oddawania barw Ra min. 70.

Moc oprawy oświetleniowej – 52 W

Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz

Proponuje się oprawę uliczną dwukomorową o stopniu ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 dla komory osprzętu i komory źródła światła (panelu LED) Oprawa winna być wykonana w II klasie izolacji

Oprawa ta winna mieć zapewniony beznarzędziowy dostęp do komory oprawy.

Oprawa zamykana na klips wykonany ze stali nierdzewnej.

Korpus oprawy winien być wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminiowego malowany metodą proszkową na kolor szary zbliżony do RAL 9006 o bardzo wysokiej odporności na uderzenia min. IK08

Oprawę oświetleniową projektuje się zainstalować na słupie ulicznym parkowym stalowym - cylindrycznym o wysokości -5,0 m, ze stopą do kotwienia. Słup należy mocować na typowym betonowym fundamencie F-100/200.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna jest zabezpieczona antykorozyjnie dzięki cynkowaniu zanurzyniowemu. Słup wyposażony jest w drzwiczki, które zapewniają dostęp i zabezpieczają wyposażenie elektryczne słupa. Wnęka słupowa umożliwia instalowanie tabliczki bezpiecznikowej.

We wnękach bezpiecznikowych słupów umieścić złącza słupowe czterootworowe do kabli zasilających o przekroju od 4*6 mm² do 4*35 mm².

W celu zabezpieczenia opraw oświetleniowych zainstalować wkładkę topikową małogabarytową DO-1 2A.

Usytuowanie słupa oświetleniowego oraz przebieg linii kablowej zasilającej go zaznaczono na projekcie zagospodarowania terenu

W projektowanej rozdzielnicy sterowniczej S zabudować wyłącznik instalacyjny S 301 6A zabezpieczający lampę oświetleniową oraz cyfrowy programator astronomiczny np. CPA3.1.

Obwód oświetleniowy sterowany będzie za pomocą zegara astronomicznego.

W szafce zasilająco - sterowniczej przepompowni należy zabudować gniazdo wtyczkowe hermetyczne z bolcem uziemiającym-16 A..

19.5 Instalacja siły.

Z nowo projektowanej szafy zasilająco-sterującej (S) projektuje się zasilanie dwóch pomp zatapialnych zainstalowanych w studni pompowni.

Projektuje się pompy wirowe z wirnikiem otwartym typu Vortex o przełocie 80 mm.

Moc pobierana z sieci ok : 22,0 kW, a podczas rozruchu - 25 kW.

obroty : N = 2937 obr/min. Prąd znamionowy - 41,5 A

Zasilanie pomp należy wykonać ułożonym w rurze osłonowej kablem firmowy pompy.

Wypożyczenie szafki zasilająco-sterowniczej wykonane będzie zgodnie z wytycznymi inwestora i dostarczone przez producenta .

19.6 Instalacja zasilania i sterowania.

Wewnętrzna linia zasilająca z szafki licznikowej wprowadzona jest do istniejącej, podlegającej demontażowi w przyszłości szafki zasilająco-sterowniczej.

W pobliżu istniejącej szafki sterowniczej zostanie zabudowana nowa szafa zasilająco-sterująca S z której zasilone będą wszystkie urządzenia elektroenergetyczne pompowni.

Szafę wyposażać w aparaturę modułową montowaną na szynie TH35.

W szafie zainstalować przełącznik sieć-0-agregat i ogranicznik przepięć kl.B+C dla zabezpieczenia obwodu głównego.

W obwodach zasilających stosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 0,03A, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki silnikowe i rozłączniki z bezpiecznikami.

Instalację wewnętrzną wykonać w układzie TN-S. Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przewidzieć SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA .

W szafce zasilająco sterowniczej zostanie zabudowany przetwornik przepływomierza..

Kable na całej trasie prowadzone będą w rurach osłonowych.

Instalacja sterowania.

Szafa sterująca winna być zgodnie z wytycznymi inwestora wykonana z tworzywa sztucznego, odporna na promieniowanie UV w stopniu ochrony IP66 wg. PN-92/E-08106, wyposażona w zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych oraz drugi zamek o innej konstrukcji mechanicznej. Stopień odporności obudowy na udary IK10.

Obudowę wykonać o wymiarach dopasowanych do zainstalowanych urządzeń, wyposażać w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm;

Szafę zasilająco -sterowniczą należy posadzić na 1m fundamencie z tworzywa do wkopania w ziemię, z przegrodą kablową oraz demontowalną płytą czołową.

Drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane:

- przełącznik „sieć-0-agregat”,
- wyłącznik główny zasilania,
- wyświetlacz sterownika PLC,
- oraz gniazda serwisowe,
- analizator parametrów sieci,
- lampki sygnalizacyjne obecności faz,
- amperomierze poboru prądu przez pompy.
- przełącznik „automatyka-odstawiona-ręcznie
- podświetlane diodą przyciski zielone sygnalizacji pracy

- podświetlane diodą przyciski czerwone sygnalizacji awarii
- przełącznik blokady suchobiegu - opróżniania pompowni,
- przycisk bezpieczeństwa,
- przełącznik logowania załogi,
- gniazdo wtykowe do podłączenia agregatu 400V/32A, 5 bolców, umieszczone na zewnątrz obudowy, o prądzie znamionowym umożliwiającym ciągłą pracę, co najmniej jednej pompy, przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego;

Wyposażenie szafy :

- urządzenie łagodnego rozruchu - softstarter,
- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silników pomp;
- zabezpieczenie przeciążeniowe silników pomp;
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu II [klasy B+C];
- mikroprocesorowy sterownik PLC (np. JZ20) ze zintegrowanym panelem operatorskim, z portami komunikacyjnymi RS232/485 i protokołem komunikacji MODBUS RTU,
- kabel komunikacyjny JZ-PRG z wtyczką RS232,
- wyświetlacz sterownika na którym będą wyświetlane informacje o stanie pomp i pompowni,
- licznik godzin pracy – funkcja realizowana przez sterownik,
- licznik liczby załączeń – funkcja realizowana przez sterownik,
- Samoczynne i automatyczne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej 4-20 mA,
- Awaryjne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem dwóch pływakowych sygnalizatorów poziomu,
- Przełącznik rodzaju sterowania R – A (klawiatura sterownika),
- Ręczne sterowanie miejscowe (klawiatura sterownika),
- Gniazdo serwisowe 230V/16A z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym,
- Układ grzejny dobrany do pojemności cieplnej urządzenia wraz z termostatem,
- Przetworniki pomiaru prądu (np. PIF) z transmisją danych przez sieć GPRS;
- Syrenka alarmowa, umożliwiająca odłączenie sygnalizacji akustycznej awarii,
- Sygnalizator optyczny awarii, umieszczony na górnej części obudowy, widoczny z każdej ze stron, z zasilaczem umożliwiającym odłączenie,
- Moduł powiadamiania o sytuacjach awaryjnych zgodny ze standardem GPRS monitorowania pompowni sieciowych, przyjętym przez Użytkownika i Eksploatatora systemu, zawierający:
 - ✓ Wydzielony modem GSM/GPRS KPOS współpracujący z systemem monitoringu,
 - ✓ Dla uzyskania wystarczającego sygnału można zastosować antenę o odpowiednim zysku energetycznym. Dla stabilnej łączności należy zapewnić odpowiedni poziom sygnału antenowego potwierdzony pomiarami.
 - ✓ Moduł zasilania buforowego dla modułu komunikacji i sterownika PLC
- Czujnik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- Czujnik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni i komory zasuw,
- Sonda hydrostatyczna do pomiaru poziomu ścieków w standardzie 4-20mA
- Pływakowe sygnalizatory poziomu, 2 kpl,
- Armatura z łańcuchem i obciążnikiem do powieszenia sygnalizatorów i sondy,
- przetwornik przepływomierza elektromagnetycznego
- Instalację sygnalizacji włamaniową zapewnić poprzez zabudowę w drzwiach i wjazdach czujników krańcowych magnetycznych hermetycznych otwarcia.

Szafa zasilająco-sterownicza pompowni 2pompowej musi zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp dla jednakowego ich zużycia. Nie dopuszcza się jednoczesnej pracy pomp.
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy,
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji,
- blokadę załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pompy, funkcja z możliwością wyłączenia

- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch sygnalizatorów pływakowych,
- odczyt wszystkich parametrów pompowni z lokalnego panelu operatorskiego bez konieczności podłączania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń,
- umożliwia ewentualną współpracę z układem przetwornika i czujnika przepływomierza elektromagnetycznego jeżeli projekt przewiduje instalację takiego urządzenia w pompowni
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp i wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora :
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu i poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu - otwarciu szafy/ otwarciu wjazdu

19.7. Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych.

W celu skutecznej ochrony przed negatywnymi skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych należy wykonać uziom pompowni. Bednarkę układać wokół zbiornika pompowni jak również wzdłuż kabla zasilającego. Od szafki pomiarowej do szafy zasilająco-sterującej i dalej do pompowni i komory zasuw ułożyć na dnie rowu kablowego (poniżej kabli) płaskownik Fe-Zn 50x4.

W przypadku trudności uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia należy wykonać dodatkowe uziomy pionowe – prętami okrągłymi o średnicy min 20 mm.

Uziomy poziome należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m. Natomiast dolna krawędź uziomu pionowego powinna zostać zagłębiona co najmniej 2,5 m poniżej poziomu gruntu.

Rezystancja uziomu winna być $R < 10 \Omega$

W celu wyeliminowania możliwości wystąpienia różnic potencjałów przekraczających bezpieczną wartość napięcia dotykowego zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54 „Uziemienia i przewody ochronne” winna być zamontowana tzw. szyna wyrównawcza. W komorze zasuw do szyny wyrównawczej podłączyć kołnierze przepływomierza. W pompowni przyłączyć wszystkie części przewodzące, zacisk PE szafy zasilająco-sterującej, metalowe części urządzeń i konstrukcji obudowy szafy.

Do głównej szyny uziemiającej winny być podłączone poprzez złącze kontrolne:

- szyny wyrównawcze,
- słup oświetlenia zewnętrznego.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać linką miedzianą LY 16 mm zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54 „Uziemienia pomieszczeniach przewody ochronne”.

19.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z normą PN-IEC 60 364 441 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych "jako uzupełnienie ochrony podstawowej (ochrony przed dotykiem bezpośrednim) należy zastosować ochronę dodatkową (ochronę przed dotykiem pośrednim) za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych dla instalacji wewnętrznej.

Sieć wewnętrzna pracuje w układzie sieciowym TN-S z rozdzielonym przewodem ochronnym i neutralnym.

19.9. Instalacja przeciwprzepięciowa.

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443 w celu ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi w instalacjach elektrycznych w budynku winna być ochrona przeciwprzepięciowa. Proponuje się montaż w szafie zasilająco-sterującej ochronników klasy B+C które ograniczają przepięcia do poziomu wymaganego dla urządzeń końcowych (1,5 kV)

Dla zabezpieczenia automatyki projektuje się ogranicznik przepięć klasy D, o znamionowym prądzie wyładowczy 5kA(8/20) i poziomie ochrony <1,0kV .

Przy montażu ochronników stosować się ściśle do instrukcji montażowej producenta.

20.0 Instalacja monitoringu.

Przewiduje się monitorowanie pracy pompowni w centralnej dyspozytorni. Należy rozszerzyć istniejące oprogramowanie o projektowaną pompownię.

Do sterowania pompownią i przesyłu danych do centralnej dyspozytorni wykorzystano moduł telemetryczny MT101 programowalny z wbudowanym modulem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający wymianę danych.

Wbudowany modem GPRS/GSM musi zapewniać możliwość transmisji danych na odległość min.20km. Musi zapewnić wysoki poziom mocy sygnału GSM.

Sposób transmisji danych powinien umożliwiać wizualizację danych za pomocą istniejącego w centralnej dyspozytorni oprogramowania.

21.0 Uwagi końcowe.

Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku (Dz.U. nr 75) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa elektrycznego w normie PN-IEC 60364, obowiązującymi przepisami PBUE oraz zgodnie z niniejszym opracowaniem.

Po wykonaniu instalacji, a przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy bezwzględnie wykonać pomiary kontrolne skuteczności zerowania i skuteczności ochrony wyłącznikami

OPRACOWAŁA :
mgr inż. J. Jabłońska