

ZDZISŁAW MAJCHRZAK - PROJEKTY I NADZORY

63-400 Ostrów Wielkopolski , ul. Głogowska nr.4 m 4

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt: rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z wyprowadzeniami sanitarnymi do posesji oraz tłocznia ścieków z rurociągiem tłocznym

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Lokalizacja: Ostrów Wielkopolski,

Ulice: Szczęśliwa, Lawendowa, Radosna, Pogodna.

Jednoatka ewidencyjna: 30171_1 Ostrów Wielkopolski

Działki nr : 26/22; 26/24; 26/33; 27; 29/30; 30/15; 30/25; 31/14 obręb 0090

Inwestor: WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.

Ostrów Wielkopolski ul. Partyzancka 27

Branża: Sanitarna

Załączniki: wg zestawienia

Opracował:	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant:	mgr inż. Zdzisław Majchrzak Upr. UAN-8386/ 104/89 WKP/IS/3011/01	
Sprawdzający:	mgr inż. Magdalena Majchrzak Upr. 7131-7132/100/PW/2002 WKP/IS/6803/02	

Ostrów Wlkp., dnia styczeń 2019 r .

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANI

1. Strona tytułowa projektu budowlanego	1
2. Zawartość opracowania	2-3
2. Opis techniczny	4-25
9. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	26
6. Warunki techniczne WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. Z dnia 06.06.2018r.	27-30
4. Zestawienie studni rewizyjnych na kanale sanitarnym	31-37
5. Zestawienie wyprowadzeń sanitarnych do przyległych posesji	38-47
7. Zestawienie działek na trasie kanalizacji sanitarnej	48
8. Uproszczony wypis z rejestru gruntów	49-53
9. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach , wydana w dniu 11.03.2019r. przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu	54-59
10. Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu wydana w dniu 29.03.2019r.	60-62
15. Protokół z posiedzenia narady koordynacyjnej z dnia 28.03.2019r.	63-71
16. Uzgodnienie Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu Delegatura w Kaliszu z dnia	72-74
17. Decyzja Miejskiego Zarządu Dróg w Ostrowie Wielkopolskim z dnia 21.02.2019r.	75-77
17. Decyzja Miejskiego Zarządu Dróg w Ostrowie Wielkopolskim z dnia 21.02.2019r.	78-80
20. Zezwolenie Urzędu Miejskiego w Ostrowie Wielkopolskim z dnia 28.02.2019r. na umieszczenie kanału sanitarnego oraz wyprowadzeń sanitarnych do przyległych posesji w rejonie ul. Lawendowej	81-82
21. Uzgodnienie kolizyjne z siecią gazowa w/c z dnia 02.02.2018r. Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu	83-87
14. Odpis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Ostrowa Wielkopolskiego „ MPZP - Wiśniowa część A i B ” oraz rejon ulicy Strzeleckiej z dnia 02.02.2018	88-97
14. Odpis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Ostrowa Wielkopolskiego „ MPZP - Wiśniowa część A”	98-102
18. Wykaz współrzędnych x,y,z	103-109

19. Rysunki projektu budowlanego	110-130
A mapa ewidencyjna	
• rys nr 1.1. projekt zagospodarowania terenu cz. I	1 : 500
• rys nr 1.2. projekt zagospodarowania terenu cz. I I	1 : 500
• rys. nr 2.1. profil podłużny kanalizacji sanitarnej w ulicy Szczęśliwej odcinek I	1 : 500/100
• rys. nr 2.2. profil podłużny kanalizacji sanitarnej w ulicy Szczęśliwej –odcinek II	1 : 500/100
• rys. nr 2.3. profil podłużny kanalizacji sanitarnej w ulicy Szczęśliwej –odcinek III	1 : 500/100
• rys. nr 2.4. profil podłużny kanalizacji sanitarnej w ulicy Pogodnej	1 : 500/100
• rys. nr 2.5. profil podłużny kanalizacji sanitarnej w ulicy Radosnej	1 : 500/100
• rys. nr 2.6.. profil podłużny kanalizacji sanitarnej w ulicy Lawendowej- odcinek I	1 : 500/100
• rys. nr 2.7. profil podłużny kanalizacji sanitarnej w ulicy Lawendowej- odcinek II	1 : 500/100
• rys nr 3.1. profil podłużny wyprowadzeń przyłączy sanitarnych w ulicy Szczęśliwej odcinek I	1 : 200/100
• rys nr 3.2.. profil podłużny wyprowadzeń przyłączy sanitarnych w ulicy Szczęśliwej odcinek II	1 : 200/100
• rys nr 3.3. profil podłużny wyprowadzeń przyłączy sanitarnych w ulicy Szczęśliwej odcinek III	1 : 200/100
• rys nr 3.4. profil podłużny wyprowadzeń przyłączy sanitarnych w ulicy Pogodnej	1 : 200/100
• rys nr 3.5. profil podłużny wyprowadzeń przyłączy sanitarnych w ulicy Radosnej	1 : 200/100
• rys nr 3.6. profil podłużny wyprowadzeń przyłączy sanitarnych w ulicy Lawendowej odcinek I - część 1	1 : 200/100
• rys nr 3.7. profil podłużny wyprowadzeń przyłączy sanitarnych w ulicy Lawendowej odcinek I - część 2	1 : 200/100
• rys nr 3.8. profil podłużny wyprowadzeń przyłączy sanitarnych w ulicy Lawendowej odcinek II	1 : 200/100
• rys. nr 4.1.. Profil rurociągu tłoczego	1 : 500/100
• rys. nr 4.2. Studzienka rozprężna	1 : 20
• rys. nr 4.3. Tłoczni ścieków	1 : 20

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z wyprowadzeniami przyłączy sanitarnych do przyległych nieruchomości oraz tłoczni ścieków z rurociągiem tłocznym w ulicach: **Szczęśliwej, Lawendowej, Radosnej, i Pogodnej w Ostrowie Wielkopolskim**

1. Podstawa opracowania

1.1. Umowa nr TTI/P/27/ 2017 zawarta z Inwestorem w dniu 17.08.2017r.

1.2. Aneks nr1 do umowy z dnia 16.02.2018r. , aneks nr 2 z dnia 25.05.2018r. i aneks nr 3 z dnia 05.06.2018r.

1.2. Warunki techniczne wydane przez WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Ostrowie Wielkopolskim z dnia 06.06.2018r.

1.4. Plan sytuacyjno-wysokościowy

1.5. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Ostrowa Wielkopolskiego terenu w rejonie ulicy Wiśniowej część A

1.6. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Ostrowa Wielkopolskiego terenu w rejonie ulicy Wiśniowej część B i rejon ulicy Strzeleckiej.

1.7. Opracowanie określające warunki gruntowo-wodne, sporządzone w marcu oraz w sierpniu 2018 r przez Biuro Geologiczno- Inżynierskie TOPAZ Marcin Mączka.

1.8. Uzgodnienia z właścicielami nieruchomości.

1.9. Wizja lokalna .

2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje budowę:

2.1. kanału sanitarnego z rur PCV-U litych klasy S w ulicach:

- Szczęśliwej - odcinek I Dz 200mm L = 192,0 m , Dz 160mm L = 12,0m
- Szczęśliwej - odcinek II Dz 200mm L = 256,0 m ,
- Szczęśliwej - odcinek III Dz 200mm L = 122,0m
- Lawendowej - odcinek I Dz 200mm L = 423,0m
- Lawendowej - odcinek II Dz 200mm L = 113,0m
- Pogodnej Dz 200mm L = 92,0 m , Dz 160mm L = 8,0m
- Radosnej - Dz 200mm L = 55,0 m
- Łączna długość kanałów Dz 200mm L = 1253,0 m , Dz 160mm L = 20,0m
- Ogółem L = 1273,0m

2.2. budowę wyprowadzeń przyłączy kanalizacji sanitarnej (do granicy posesji) z rur PVC-U

klasy S, o średnicy 160mm w ulicach:

• Szczęśliwej – odcinek I	szt. 15	o długości	71,5 m
• Szczęśliwej – odcinek II	szt. 9	o długości	50,0 m
• Szczęśliwej – odcinek III	szt. 9	o długości	45,5 m
• Lawendowej- odcinek I	szt.33	o długości	171,0 m
• Lawendowej – odcinek II	szt. 2	o długości	7,5 m
• Pogodnej	szt. 7	długości	31,5 m
• Radosnej	szt. 1	o długości	3,5 m
Łącznie	szt.76	o długości	380,5 m

2.3. Rurociąg tłoczny z rur PEHD Dz 110mm o długości 110,0m

2.4. Tłocznia ścieków sanitarnych o wydajności 4,0m³/h

3. Opis stanu istniejącego.

Ulice objęte projektem położone są w południowo- wschodniej części miasta Ostrowa Wielkopolskiego, w dzielnicy Stare Kamienice i zawierają się głównie pomiędzy Parkiem 600-lecia i ulicą Klasztorną, z bocznymi odgałęzieniami w ulicy Szczęśliwej i Pogodnej.

Projektowana kanalizacja przebiegać będzie w istniejących drogach. Ulica Lawendowa posiada nawierzchnie gruntową, częściowo utwardzoną tłuczniem. Ulica Szczęśliwa na odcinku wschodnim częściowo nie jest wytyczona w terenie (jest wyznaczona w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego) i przebiega przez pas ochronny gazociągów wysokiego ciśnienia. Pas ten stanowi nieużytek. Na dalszym odcinku istnieje wyznaczona droga o nawierzchni gruntowej.

Ulica Szczęśliwa na odcinku zachodnim oraz ulica Radosna posiadają nawierzchnię z kostki brukowej. Ulica Pogodna posiada nawierzchnię gruntową.

Tereny te objęte są miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego rejonu ulicy Wiśniowej, który przewiduje na tym terenie budownictwo jednorodzinne. Obecnie tylko część działek jest zabudowana.. W drogach objętych projektem jest ułożone uzbrojenie : sieć wodociągowa, sieć gazowa ś/c i kable energetyczne, a w ulicach Szczęśliwej i Radosnej dodatkowo kanalizacja deszczowa. W ulicy Pogodnej projektowany jest kanał deszczowy.

4. Opis warunków gruntowo-wodnych

Dla projektowanej kanalizacji sanitarnej zostały wykonane badania geologiczne w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, sporządzonej w marcu 2018r. przez Biuro Geologiczno-Inżynierskie TOPAZ Marcin Mączka. Wykonano 13 otworów badawczych o głębokości od 2,0m do m 5,0m. Badania wykazały, że na trasie projektowanego uzbrojenia pod wierzchnią warstwą

gleby i nasypów niekontrolowanych występują plejstocenijskie, zwałowe utwory spoiste (gliny piaszczyste) miejscami przykryte cienką warstwą piasków drobnych.

Na omawianym obszarze stwierdzono występowanie wody gruntowej pojawiającej się w otworach na skutek sączeń śródglinowych. W każdym punkcie po wykonaniu otworu pozostawał on suchy, poziom wody ustabilizował się po upływie doby i występuje na głębokości 0,2-3,2 m p.p.t.

(na rzędnych 148,35-154,45m n.p.m.). Szczególnie wysoki poziom wody gruntowej występował na skrzyżowaniu ulic: szczęśliwej i Pogodnej.

W związku z poszerzeniem terenu przeznaczanego na uzbrojenie w kanalizację sanitarną i wytyczenie nowych ulic wykonany został dodatkowy otwór geologiczny w ulicy bocznej do ulicy Szczęśliwej (nr 14) o głębokości 2,5m. Stwierdzono, że pod warstwą gleby zalegają gliny piaszczyste w stanie zwartym i półzwartym. Nie nawiercono wody gruntowej. Badania były wykonane pod koniec sierpnia tj. po długim okresie suszy.

Należy zatem przy prowadzeniu robót odwodnieniowych na pozostałych trasach uwzględnić porę roku, w której realizowane będą prace.

5. Projektowane rozwiązanie

5.1. Opis przyjętych rozwiązań technicznych kanałów ulicznych.

Kanalizację sanitarną zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez WODKAN Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Ostrowie Wielkopolskim.

Projektuje się kanalizację sanitarną grawitacyjną dla przejścia ścieków sanitarnych z posesji położonych przy ulicy Szczęśliwej, Lawendowej i fragmentów ulicy Radosnej i Pogodnej. Ścieki sanitarne z w/w ulic zostaną wprowadzone do tłoczni ścieków , a następnie przetłoczone do końcowej studni rewizyjnej na kanale sanitarnym w ulicy Pogodnej. Tłocznię ścieków zlokalizowano w pasie drogowym na skrzyżowaniu ulic Szczęśliwej i Pogodnej.

Na projektowanym kanale przewidziano zabudowę studni rewizyjnych oraz trójników 200/160mm dla umożliwienia podłączenia wyprowadzeń przyłączy sanitarnych z poszczególnych nieruchomości.

Część studni będzie wykorzystana dla podłączenia przyłączy sanitarnych.

Ulica Szczęśliwa odcinek I

Trasę projektowanego kanału przyjęto w odległości 3,5 m od północnej granicy drogi. Przy spadku 0,5% uzyskano zagłębienie od 2,14 m do 2,91 m .Niweleta kanału znajdować się będzie poniżej istniejącego kanału deszczowego dn 315mm, co pozwoli uniknąć kolizji z podłączeniami wpustów deszczowych. Końcówka kanału zostanie wprowadzona do tłoczni ścieków na rzędnej 147,57mnpm.

Ulica Szczęśliwa odcinek II

Trasę projektowanego kanału przyjęto w odległości 4,0 m od południowej granicy drogi. Na tym odcinku projektowany kanał krzyżuje się z trzema gazociągami wysokiego ciśnienia. Przejście z kanałem pomiędzy w/w gazociągami wykonane zostanie w rurze ochronnej PEHD DN 300mm. Sposób przejścia podano w punkcie 7.

Ulica Szczęśliwa odcinek III

W części wschodniej ulica Szczęśliwa posiada boczne odgałęzienie w kierunku południowym, gdzie zostały wytyczone nowe działki budowlane. Na odcinku tym zaprojektowano również kanał sanitarny z włączeniem do kanału na odcinku II. Trasę przyjęto w odległości 3,5m od granicy zachodniej.

Ulica Lawendowa odcinek I

Trasę projektowanego kanału przyjęto w odległości 3,0 m od wschodniej granicy drogi. Przyjęto zróżnicowany spadek kanału, dostosowany do nachylenia drogi, tak aby położenie niwelety kanału było większe niż 2,0m.

Ulica Lawendowa odcinek II

Po stronie wschodniej ulica Lawendowa posiada boczne odgałęzienie w kształcie litery „L”, gdzie zostały wytyczone nowe działki budowlane. Na odcinku tym zaprojektowano również kanał sanitarny z włączeniem do kanału w Lawendowej na odcinku I. Trasę przyjęto w odległości 3,0 od granicy północnej i 3,5 m od granicy południowym na dalszym odcinku..

Ulica Pogodna.

W ulicy Pogodnej jest ułożony kanał sanitarny, którego końcówka znajduje się na wysokości posesji nr 6. Dla kilku posesji położonych przy ulicy Szczęśliwej zaprojektowano kanał sanitarny podłączony do projektowanego kanału w ul Szczęśliwej. Trasę kanału przyjęto w odległości 3,5 m od zachodniej granicy drogi. Kanał zostanie włączony do ulicy Szczęśliwej , do studni przed tłocznią ścieków.

Ulica Radosna

Do projektowanego kanału podłączona będzie tylko jedna posesja, która nie została włączona do istniejącego kanału. Trasę przyjęto w odległości 3,5 m od wschodniej granicy drogi.

5.2. Wyprowadzenie przyłączy kanalizacji sanitarnej.

W projekcie podano rozwiązanie przyłączy kanalizacji sanitarnej do nieruchomości położonych na trasie projektowanego kanału. Przyłącza zostaną włączone do studni rewizyjnych lub trójników o średnicy 200/160 mm. Przyłącza sanitarne zaprojektowano z uwzględnieniem istniejącego

uzbrojenia, a w ulicy Pogodnej przy projektowaniu wyprowadzeń kanalizacji sanitarnej uwzględniono projektowany kanał deszczowy. Trasę przyłączy kanalizacji sanitarnych i usytuowanie studni rewizyjnych na terenie nieruchomości uzgodniono z właścicielami posesji.

Obecnie ścieki sanitarne z posesji nr 26/7 (nr 8) i 48/7 w ulicy Pogodnej są odprowadzone do kanalizacji miejskiej za pośrednictwem pompowni i rurociągu tłocznego. Po wybudowaniu projektowanego kanału sanitarnego w ulicy Pogodnej posesje te zostaną przełączone do tego kanału. Nowe przyłącza należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Istniejące rurociągi tłoczne ulegną likwidacji po przekazaniu do eksploatacji tłoczni ścieków i nowego rurociągu tłocznego.

5.3. Opis przyjętych rozwiązań materiałowych.

Przewody

Kanał uliczny

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur litych z PVC – U klasy S (SDR 41;SN8), o grubości ścianki 5,9mm i długości 2,0m, o połączeniach kielichowych z zastosowaniem uszczelek gumowych .Rury układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm

Wyprowadzenia przyłączy sanitarnych

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych litych PCV- U klasy S o średnicy 160 mm o połączeniach kielichowych z zastosowaniem uszczelek gumowych. .

Studnie rewizyjne.

a) Na kanale ulicznym do budowy zastosowano:

1. studnie rewizyjne prefabrykowane z elementów z betonu B45 produkowane zgodnie z normami technicznymi DIN 4034 cz.1 W-107 647.

Studnie dostarczane są na budowę w postaci gotowych do montażu prefabrykatów. Dno studni - kineta dolna jest w pełni wykończona oraz wyprofilowane dno z rynną spływową. Kinetę należy pokryć powłoką POXITAR F. Posadowienie studni przewidziano na dobrze zagęszczonej podbudowie piaskowej o grubości 30 cm. Zastosowano studnie DN=1000mm ze zwężką, na której należy osadzić wąż żeliwny typu ciężkiego klasy D 400 Ø600 (co drugi wąż z wentylacją), z wkładką gumową z zabezpieczeniem przed obrotem z wypełnieniem betonem, z umocnieniem wężu pierścieniem żelbetowym. Stopnie wężowe z żeliwa szarego zabezpieczone lakierem asfaltowym. Pod wężami przewidziano montaż pierścieni odciążających o H= 140mm.

2.studnie inspekcyjne w postaci: studzienki tworzywowej Dn 425mm, składające się z:

- kinety PP Ø 425mm,
- trzonu studzienki z rury karbowanej Ø 425mm,
- rury teleskopowej z uszczelką Ø 425x375mm,

- pokrywy żeliwnej do rury teleskopowej Ø 425 40 t
- b) Na przyłączach zastosowano studnie inspekcyjne w postaci: studzienki tworzywowej Dn 315mm, składające się z:
- kinety PP Ø 315mm,
 - trzonu studzienki z rury karbowanej Ø 315mm,
 - rury teleskopowej z uszczelką Ø 315x375mm,
 - pokrywy żeliwnej do rury teleskopowej Ø 315 40 t

UWAGA: wszystkie materiały użyte do budowy kanału i przyłączy winny posiadać aktualny znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim.

5.3. Rurociąg tłoczny.

Dla przetransportowania ścieków sanitarnych z tłoczni ścieków do istniejącego kanału sanitarnego w ulicy Pogodnej zaprojektowano rurociąg tłoczny. Trasę przyjęto w odległości 2,0-2,5 m od granicy południowej. W rejonie, gdzie przebiega istniejący rurociąg tłoczny (PE 50) z budynku nr 8 należy w trakcie wykonywanych robót w/w rurociąg zabezpieczyć przed osunięciem. Rurociąg ten zostanie zlikwidowany dopiero po wykonaniu kanału sanitarnego w ulicy Pogodnej, uruchomieniu tłoczni i nowego rurociągu tłoczego. Rurociąg tłoczny należy wprowadzić do studni rozprężnej i dalej odcinkiem kanału grawitacyjnego do istniejącej (ostatniej) studni rewizyjnej na kanale sanitarnym w ulicy Pogodnej. Studnię rozprężną SR zabezpieczyć powłoką ochronną polimerowo-silikatową dla komór rozprężnych.

5.4. Tłocznia ścieków.

Dla odprowadzenia ścieków sanitarnych z omawianego rejonu zaprojektowano tłocznnię ścieków sanitarnych o wydajności 4,0 m³/h. Tłocznnię ścieków zlokalizowano w pasie drogowym na skrzyżowaniu ulic Szczęśliwej i Pogodnej.

Dzięki zainstalowaniu tłoczni bezpośrednio w ciągu technologicznym, jako element zamkniętego systemu, nie jest wymagane zachowanie żadnej strefy ochronnej ze względu na występowanie odorów i związków toksycznych, hałasu oraz innych czynników szkodliwych.

Brak bezpośredniego kontaktu ze ściekami osób obsługujących tłocznnię eliminuje niebezpieczeństwo zatrucia się wydzielanymi przez ścieki związkami toksycznymi.

W odróżnieniu od tradycyjnych przepompowni budowanych na bazie otwartych komór czerpalnych z wykorzystaniem pomp zatapialnych, w technologii tłoczni ścieki są gromadzone w szczelnie zamkniętym metalowym zbiorniku, wyposażonym w dodatkowe zespoły technologiczne służące separacji części stałych. Każda pompa jest chroniona przed zablokowaniem częściami

stałymi poprzez zastosowanie wewnętrznych dwukanałowych separatorów, posiadających zwartą konstrukcję o charakterze pionowego zbiornika gromadzącego części stałe. Każdy separator części stałych jest wyposażony w dwa elastyczne, uchylne zespoły cedzące. Pompa tłoczy podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące otwierają się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)

Istota tej technologii polega na oddzieleniu (separacji) zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek) za pomocą systemu dwóch klap cedzących w specjalnie ukształtowanym pionowym dwukanałowym separatorze, ich czasowym przetrzymaniu wewnątrz zbiornika tłoczni, a następnie przetłoczeniu w strumieniu przepompowywanych ścieków do rurociągu tłoczego.

Zastosowana technologia eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem, umożliwia rezygnację z krat służących do oddzielenia części stałych, chroni pompy przed zapchaniem i nadmiernym zużyciem, gwarantuje niezawodne działanie, zapewnia higieniczne warunki obsługi oraz ekologiczne bezpieczeństwo pracy przepompowni.

Szeroki zakres wydajności oferowanych urządzeń, uzyskiwane wysokości podnoszenia ścieków przy dużej sprawności pomp, niskie koszty eksploatacji i konserwacji, stanowią o nowoczesności tłoczni

Zasada działania tłoczni .

Tłocznia ścieków jako zamknięte, szczelne urządzenie jest ustawiane w suchej komorze do której są doprowadzane ścieki.

Napływające ścieki są gromadzone wewnątrz zbiornika tłoczni, a po osiągnięciu określonego stopnia jego wypełnienia są przetłaczane do rurociągu tłoczego.

Cykl przepompowywania ścieków przebiega w dwóch fazach:

I – napełnianie zbiornika tłoczni z wewnętrznym oddzieleniem zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń,

II – pompowanie połączone z wypłukiwaniem wcześniej oddzielonych skratek.

Faza I NAPEŁNIANIE TŁOCZNI

Ścieki doprowadzane są rurociągiem grawitacyjnym najczęściej bezpośrednio do zbiornika tłoczni. Rurociąg doprowadzający ścieki winien być wyposażony w zasuwę odcinającą dopływ, którą należy zainstalować najlepiej wewnątrz komory przepompowni.

Przy otwartej zasuwie ścieki wpływają swobodnie do wnętrza tłoczni. Wewnątrz tłoczni zabudowany jest tzw. rozdzielacz, który spełnia dwojaką funkcję:

- kieruje napływające ścieki do separatorów skratek,
- zatrzymuje większe ciała stałe, zabezpieczając tym samym rurociąg tłoczny przed niepożądanym zapychaniem.

W rozdzielaczu osadza się ponadto część występującego w ściekach tłuszczu, który podobnie jak zanieczyszczenia o większych gabarytach jest usuwany podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych tłoczni.

Wewnątrz zbiornika, pomiędzy rozdzielaczem a komorą zbiorczą, którą wypełniają podczyszczone ścieki, wbudowane są zbiorniki separatora stałych zanieczyszczeń. Mają one zadanie oddzielenia (odcedzenia) i czasowego zatrzymania skratek. W tym celu każdy separator wyposażony jest w dwie elastyczne, uchylne kłapy cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia.

Pojemność separatorów oraz wielkość zamontowanych w ich wnętrzu kłap zwrotnych jest dobierana odpowiednio do ilości ścieków przepływających przez tłocznię.

Wewnątrz separatora umieszczono ponadto „pływającą” kulę lub klapę, która pełni funkcję zaworu zwrotnego. Kula uniemożliwia cofanie się ścieków do rozdzielacza i dalej do rurociągu grawitacyjnego, podczas ich przetłaczania. Ilość separatorów zamontowanych w tłoczni odpowiada ilości zainstalowanych pomp.

Każdej pompie zamontowanej na zbiorniku tłoczni jest przypisany odrębny separator.

Pozbawione stałych zanieczyszczeń, podczyszczone ścieki wpływają do komory zbiorczej, wypełniając ją stopniowo do zadanego poziomu. Stopień napełnienia komory zbiorczej mierzony jest za pomocą tzw. czujnika wartości granicznych (miernika poziomu cieczy).

W standardowym wykonaniu czujnik ten sygnalizuje trzy poziomy zwierciadła cieczy:

- „poziom maksimum”, przy którym zostają załączone pompy,
- „poziom minimum”, przy którym następuje wyłączenie pomp,
- „poziom awaryjny”, który występuje w przypadku piętżenia ścieków, informując o ich nadmiernym w stosunku do założonego dopływie lub braku możliwości przetłoczenia (np. wskutek niedrożności rurociągu tłoczego).

Faza II TŁOCZENIE

Faza pompowania zostaje zapoczątkowana po wypełnieniu komory zbiorczej do zadanego „poziomu maksimum”. Czujnik wartości granicznych śledzi stopień wypełnienia zbiornika tłoczni i przekazuje odczytany sygnał do sterownika, który zarządza algorytmem pracy pomp.

Sterownik jest wyposażony w mikroprocesor zaprogramowany stosownie do parametrów określonych indywidualnie dla realizowanego projektu przepompowni. Przetworzony sygnał stopnia wypełnienia komory zbiorczej powoduje załączenie jednej z pomp lub zespołu pomp.

Każda tłocznia typu komunalnego lub zastosowana w instalacjach użytku publicznego jest wyposażona minimum w dwa zespoły pomp, każdy o wydajności odpowiadającej założonej maksymalnej wydajności przepompowni. Oznacza to, że każda tłocznia posiada 100% rezerwy wydajności zainstalowanych pomp.

Program zainstalowany w sterowniku przewiduje przemienną pracę pomp. Oznacza to, że w czasie pracy jednego zespołu pomp, drugi układ jest odstawiony i oczekuje na sygnał aktywacji. Po ukończeniu fazy tłoczenia lub zadanego wcześniej czasu pracy pompa zostaje wyłączona, a jej funkcje przejmuje pompa „odpoczywająca”. W uzasadnionych przypadkach możliwa jest równoczesna praca dwóch zespołów pompowych.

Pompy zasysają ścieki króćcem ssawnym umieszczonym w okolicy dna zbiornika tłoczni.

Strumień przetłaczanych ścieków otwiera zamontowane w separatorze dwie kłapy cedzące oraz klapowy zawór zwrotny zainstalowany na przewodzie tłocznym. W tym czasie umieszczona wewnątrz separatora kula lub kłapa odcina wypływ ścieków do rozdzielacza i rurociągu doprowadzającego ścieki do tłoczni.

Ukształtowanie powierzchni wewnętrznej separatora powoduje, że większość zmagazynowanych w nim skrutek jest wyflukiwana na początku fazy przetłaczania. W trakcie dalszego pompowania ściany komory separatora oczyszczane są z osadów, tłuszczu i tym podobnych zanieczyszczeń.

W czasie fazy tłoczenia ścieków przez jedną z pomp, dopływające nieprzerwanie ścieki kierowane są przez rozdzielacz do separatora pompy pozostającej w spoczynku i dalej do komory zbiorczej. Pojemność komory zbiorczej separatorów oraz ilość i wydajność pomp są dobierane indywidualnie odpowiednio do każdego projektu, z uwzględnieniem rodzaju, objętości i intensywności dopływających ścieków.

Na uwagę zasługuje procedura wyłączenia zespołu pomp po osiągnięciu minimalnego poziomu ścieków w zbiorniku, uruchamiana sygnałem z czujnika wartości granicznych. Całkowite zatrzymanie pracy pompy jest poprzedzone tzw. „czasem dobiegu”. Na skutek niskiego poziomu ścieków w czasie dobiegu pompa zasysa dodatkowo powietrze i część osadów (np. piasku), zalegających na dnie komory zbiorczej. Przetłaczane wraz z cieczą pęcherzyki powietrza napowietrzają ścieki, ograniczając ich zagniewanie w rurociągu tłocznym. „Czas dobiegu” może być regulowany odpowiednio do wymogów technologicznych oraz potrzeb wynikających z warunków lokalnych.

Wydajność zainstalowanych pomp gwarantuje wypompowanie ścieków z komory zbiorczej przy ich maksymalnym dopływie. Czas pracy pomp w ramach jednego cyklu jest ograniczony i wstępnie zaprogramowany przez producenta.

Zainstalowane na pompach napędy elektryczne są chłodzone powietrzem i w przeważających przypadkach przystosowane do pracy ciągłej. W konsekwencji należy przewidzieć wentylację grawitacyjną, w szczególnych przypadkach wentylację mechaniczną, zapewniającą prawidłowe warunki pracy i eksploatacji zespołów pompowych i komory przepompowni. Przestrzeganie reżimu pracy pomp i silników elektrycznych wpływa na ich trwałość i co się z tym wiąże, na niezawodność pracy tłoczni.

W warunkach eksploatacyjnych serwisowanie tłoczni odbywa się podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych, dokonywanych w odstępach co 6 do 12 miesięcy. Zbiornik retencyjny na górnej powierzchni posiada jeden duży otwór rewizyjny.

Budowa pompowni – tłoczni ścieków.

Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków. Każda pompa jest chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zabudowanie wewnątrz zbiornika tłoczni rozdzielacza oraz dwukanałowych separatorów. Każdy separator ma być zbiornikiem sedymentacyjnym w kształcie pionowego walca, posiadającym otwór wlotowy w górnej części, dwa wyloty w ścianie bocznej do kanałów łączących separator z pompą, oraz wylot w ścianie bocznej w kierunku rurociągu tłocznego. Podczas napływu grawitacyjnego ścieków przepływ przez separator odbywa się w płaszczyźnie pionowej -z góry na dół, natomiast podczas płukania separatora przez pompę przepływ odbywa się w kierunku poziomym.. Każdy separator części stałych jest wyposażony w dwa elastyczne, uchylne zespoły cedzące (górne i dolne). Pompa tłoczy podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące otwierają się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)

- Budowa separatora ma wykluczać możliwość cofnięcia się ścieków z separatora do rozdzielacza, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków; zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowi kula lub kłapa - zawieradło pływające

zlokalizowane w separatorze, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków;

- Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, odporny na wypadek piętrzenia się ścieków, zbudowany ze stali lub aluminium, odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłoką antykorozyjną o grubości min. 250 μm . Dopuszcza się stosowanie powłok typu EKB lub kompozyt ceramiczny i epoksydowy system wiążący, uodporniony na oddziaływanie agresywnych ścieków dzięki zastosowaniu biocydów.
- Urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp wyposażone w napędy elektryczne chłodzone powietrzem o IP67 oraz umożliwiające obsługę pogwarancyjną w niezależnym warsztacie elektrycznym.
- Pompy powinny posiadać wirniki otwarte min. trójkanałowe;
- Dla tłoczni w ul. Szczęśliwej/Pogodnej zbiornik retencyjny powinien posiadać pojemność min. 0,1 m³, na górnej powierzchni powinien posiadać jeden duży otwór rewizyjny o powierzchni min. 0,1 m²,

Otwór ten bez rozszczelnienia bocznych płaszczyzn zbiornika pozwala na:

- kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
- sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złogów tłuszczu.

W komorach tłoczni ścieków należy zastosować przyłącze hydrantowe do płukania rurociągu tłocznego.

Tłocznie mają być umieszczone w studniach szczelnych prefabrykowanych z kręgów, łączonych na uszczelki, wodoszczelnych min. W10 z betonu min. C35/45, zabezpieczonych elastyczną zaprawą uszczelniającą przed agresywną wodą gruntową (szczególnie należy zwrócić uwagę na uszczelnienie łączeń oraz otworów z przejściami szczelnymi dla rurociągów).

Szczeliny należy dodatkowo doszczelnić zaprawą cementową szybkowiążącą z dodatkiem przeciwskurczowym i pomalować środkiem zabezpieczającym przed przenikaniem wody (np. folia w płynie)

Łączenia kręgów zabezpieczyć od zewnątrz np. papą termozgrzewalną lub inną gwarantującą szczelność połączeń kręgów.

Tłocznię należy podłączyć do monitoringu funkcjonującego u Zamawiającego wraz z dostarczeniem kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP.

Odwodnienie pompowe komory suchej ze studzienki (rząpia) $\varnothing 400 \times 400 \text{ mm}$ w dnie za pomocą pompy odwadniającej.

Na wentylacji komory betonowej zastosować wentylator nawiewny kanałowy pracujący 5 min. / godz. wyłączony automatycznie w okresie listopad- marzec.

Na wentylacji tłoczni ścieków należy zastosować filtr antyodorowy dedykowany do tłoczni ścieków z zaworem jednostronnego przepływu. Zabezpieczy to przed wydostawaniem się nieprzyjemnych zapachów na zewnątrz przepompowni.

Instalacja wewnętrzna sterowania tłoczni zostanie wykonana przez dostawcę pompowni i na tę część nie jest wymagane pozwolenie na budowę.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót wskazywałaby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie Zamawiający, zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Pzp, dopuszcza składanie „produktów” równoważnych. Wszelkie „produkty” pochodzące od konkretnych producentów, określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów zastosowanego rozwiązania. W takiej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Materiały te będą podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o akceptacji „równoważników” lub odrzuceniu oferty z powodu ich „nierównoważności”.

Wymagania dla szafy sterowniczej:

- Przemienność pracy pomp, zmiana co cykl,
- Progi załączenia, wyłączenia i przełączenia oraz nastawy czasowe według tabeli nastaw dla odpowiednich typów zbiornika i mocy pomp,
- Załączenie powinno następować możliwie niezwłocznie, po przekroczeniu progu załączenia,
- Wyłączenie powinno następować po choćby chwilowym zejściu poziomu poniżej nastawy progu wyłączenia, po wykonaniu dobiegu,
- W przypadku awarii, lub odstawienia jednej z pomp, pompa sprawna załącza się co cykl, z każdorazowym odczekaniem okresu pauzy po skończonym cyklu,
- Jeśli pompa przepracuje maksymalny czas pracy jednego cyklu, powinna zostać wyłączona, jeśli poziom wypełnienia zbiornika w tym momencie wynosi powyżej 50%, należy załączyć kolejną pompę, w innym przypadku odczekać do ponownego osiągnięcia poziomu załączenia.

- Nastawy czasowe maksymalnego czasu jednego cyklu pompy, czasu postoju pompy, dobiegu pompy według tabeli nastaw dla odpowiednich typów zbiornika,
- Kontrolę stanu zasilania wyłączającą pompy w przypadku sygnalizacji błędu przez czujnik,
- Kontrolę obecności wody w komorze suchej tłoczni, wyłączenie pomp w przypadku sygnalizacji jej obecności przez czujnik zalania umieszczony 5-10cm nad posadzką komory,
- Uniemożliwienie programowe i elektryczne załączenia dwóch pomp jednocześnie,
- Zliczanie liczby załączeń każdej z pomp, dobowe, sumaryczne dostępne dla obsługi na obiekcie,
- Zliczanie czasów pracy każdej z pomp, dobowe, sumaryczne dostępne dla obsługi na obiekcie,
- Liczniki załączeń i czasów nie powinny mieć możliwości modyfikacji czy kasowania,
- Wskazanie bieżącego poziomu ścieków w formie procentowej lub cm na ekranie lub barometrze cyfrowym dostępne dla obsługi na obiekcie,
- Skalowanie sygnału prądowego z sondy poziomu wypełnienia zbiornika powinno być adekwatne do zakresu pomiarowego przetwornika i możliwie rzeczywiście odzwierciedlać poziom ścieków w tłoczni,
- Sterownik powinien dawać możliwość modyfikacji nastaw fabrycznych poziomów i czasów pracy lokalnie i zdalnie przez operatora, zmiany lokalne powinny być ograniczone kodem dostępu,
- Sterownik powinien dawać możliwość przywrócenia nastaw fabrycznych bez konieczności ich pamiętania przez operatora, a jedynie funkcję resetu nastaw,
- Układ powinien umożliwiać zdalne załączenie pompy, ale nie w sposób ciągły, a na jeden cykl do odpompowania ścieków i osiągnięcia progu wyłączenia oraz winien być ograniczony minimalnym progiem załączenia (50% wysokości zbiornika), poniżej którego nie należy uruchamiać pomp,
- Wentylator mechaniczny wspomagający wymianę powietrza (jeśli zamontowany) powinien załączać się w trybach ręcznym (ciągłym) i automatycznym (cyklicznym) z uwzględnieniem otwarcia wjazdu przez obsługę (włączenie ciągłe) oraz okresem zimowym (listopad - marzec) wyłączenie ze względu na wtłaczanie zimnego powietrza do komory,
- Przepływomierz, (jeśli zamontowany) powinien być połączony siecią lub sygnałami analogowym i impulsowym ze sterownikiem,
- Obiekt powinien komunikować podstawowe stany alarmowe: awarii pomp tłocznych, pompy odwadniającej, stanu zasilania, kontroli zalania komory, włamania, spiętrzenia ścieków,
- Montaż instalacji elektrycznej powinien uwzględniać możliwość demontażu pomp oraz wyjęcia sondy ze zbiornika bez ich rozłączania,
- Dodatkowe obwody z napięciem niebezpiecznym, wprowadzane do studni powinny być zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym,
- Szafka powinna być wyposażona w sygnalizator optyczno-dźwiękowy i sygnalizować podstawowe stany alarmowe,

- Układ kontroli dostępu powinien być wyposażony w krańcówki lub czujniki ruchu dla szafy AKP, lub kontenera zabudowy, włazów komory, innych budynków na terenie pompowni. Układ alarmowy powinien dawać możliwość autoryzowanego dostępu do obiektu bez wzniesienia alarmu włamaniowego,
- Obiekt powinien być wyposażony w pomiar natężenia poboru prądu,
- Obiekt powinien posiadać kontrolę poziomu napięcia na każdej z faz,
- Zasilanie powinno przewidywać możliwość podłączenia agregatu prądotwórczego,
- W szafie AKP powinno być gniazdo serwisowe 230V AC
- Przełącznik źródła zasilania powinien umożliwiać wyłączenie zasilania obiektu,
- Obwody prądu stałego powinny posiadać czasowe podtrzymanie bateryjne,
- Obiekt powinien posiadać instalację przeciwporażeniową,
- Obiekt powinien posiadać ochronniki przepięciowe,

Minimalne wyposażenie szafy sterującej:

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- Zabezpieczenie przepięciowe,
- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz,
- Bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- Sterownik, modem do komunikacji GPRS/SMS + panel
- Układ rozruchowy powyżej 4kW softstart, lub falowniki
- Czujnik obecności wody w komorze tłoczni,
- Oświetlenie wewnątrz komory,
- Przełączniki trybu pracy pomp dla każdej pompy (ręczny/zero/automat),
- Zestaw baterii podtrzymujący funkcje obwodów niskiego napięcia, w tym urządzeń alarmowych,
- Wyłączniki krańcowe (właz komory, drzwi zewnętrzne szafy sterującej),
- Sygnalizatory alarmowe: świetlny i dźwiękowy,
- Obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego,
- Obudowa wewnętrzna,
- Pomiar prądu pomp,
- Pomiar napięcia na fazach,
- Liczniki czasu pracy,
- Liczniki liczby załączeń,
- Grzałka z termostatem,
- Gniazdo serwisowe 230V,
- Kontrola włamaniowa przez PLC ze stacyjką na kluczyk,
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z ręcznym przełącznikiem „Agregat – 0 – sieć”.

Wymagania inwestora:

Szafę sterowniczą zaprojektować na powierzchni gruntu i przewidzieć rozbudowę istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu „HYDRO-NET” w oparciu o pakietową transmisję danych

GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w „WODKAN” Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji S.A. Ostrów Wielkopolski zgodnie z załącznikiem 2.

Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych tłoczni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się u Zamawiającego. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji tłoczni sieciowych.

Opis systemu monitoringu tłoczni przy użyciu sieci komórkowej i transmisji GPRS

Informacje podstawowe o systemie monitoringu :

- **obiekt zdalny** – tłocznia ścieków wyposażona w moduł telemetryczny GSM/GPRS/3G którego parametry techniczne i wyposażenie nie są gorsze niż opisane w punkcie 4.
- **obiekt lokalny** – stacja monitorująca w Centralnej Dyspozytorni wyposażona w licencjonowane oprogramowanie wizualizacyjne i archiwizujące z możliwością rozbudowy, modem GSM/GPRS/3G umożliwiającą bezpośrednią komunikację z obiektami zdalnymi.

Zebrane w szafie sterowniczej sygnały transmitowane są poprzez GPRS do stacji monitorującej, gdzie prezentowane są dla każdego obiektu z osobna. Stacja monitorująca może być zainstalowana w dowolnym miejscu, pod warunkiem zasięgu wybranego operatora GSM.

Wymagania jakie spełnić ma system monitoringu:

- **System zdarzeniowo-czasowy** – każda zmiana stanu monitorowanych sygnałów na obiekcie powodować ma wysłanie pełnego statusu wejść / wyjść modułu telemetrycznego. Dodatkowo co określony czas stacja monitorująca wysyła zapytanie do poszczególnych obiektów o ich status. Poza wyżej wymienionymi przypadkami operator może w dowolnej chwili wykonać operację odpytania danego obiektu. Niezależnie od sposobu w jaki wymuszone zostało przesłanie danych za każdym razem na stację monitorującą wysyłane są pełne informacje o stanie obiektu.

-**Główne okno synoptyczne** – umożliwiające podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:

- Wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku dla każdego obiektu indywidualnie
- Wizualizacja pracy danej pompy dla każdego obiektu indywidualnie
- Wizualizacja awarii danej pompy dla każdego obiektu indywidualnie
- Wizualizacja odstawienia danej pompy, która nie jest załączana w trybie pracy automatycznej, dla każdego obiektu indywidualnie
- Wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach w formie tabeli alarmów bieżących z uwzględnieniem następujących informacji:

data/czas wystąpienia alarmu, unikalna nazwa obiektu, na którym pojawiła się sytuacja alarmowa, opis alarmu, data/czas ustąpienia alarmu, data/czas potwierdzenia, operator potwierdzający alarm

- **Funkcja prezentacji monitorowanych obiektów w kolumnie** - niezależnie od aktualnie prezentowanego obiektu czy wyświetlania głównego okna synoptycznego – pozwala na szybki podgląd na stan obiektu (postój, praca, alarm) i bezpośrednie przejście na dany obiekt

- **Funkcja logowania / wylogowania operatorów stacji monitorującej** – spełniająca podwójną funkcję:

- Ewidencji operatora potwierdzającego alarm,
- Nadanie danym operatorom odpowiednich kompetencji, od możliwości jedynie przeglądania obiektów poprzez możliwość potwierdzania alarmów aż po zdalne sterowanie obiektem i zmianę parametrów pracy.
 - **Funkcja alarmów historycznych** – umożliwiająca 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 obiektami** - informująca operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem, podanie dokładnej godziny ostatnio odebranej paczki informacji
 - **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 przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
 - **Alarm włamania** - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu 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:

- Praca Ręczna / Automatyczna – dla każdej pompy z osobna
- Obecność / Brak napięcia zasilania
- Awaria pompy nr 1 i 2
- Awaria pompy odwodnienia
- Otwarcie drzwi szafki
- Otwarcie drzwi wjazdu
- Sygnalizator zalania komory suchej
- Rozbrojenie / uzbrojenie alarmu
- Sygnał alarmowy świetlny
- Sygnał alarmowy dźwiękowy

- Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
- Przepływ chwilowy na podstawie sygnału z przepływomierza
- Praca/Stop pompy nr 1 i 2
- Potwierdzenie załączenia stycznika pompy
- Pomiar prądu pobieranego przez pompy

Wymagania dla wyposażenia szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.

1. Obudowa szafy sterowniczej:
 - wykonana z tworzywa sztucznego (plastiku), odporną na promieniowanie UV
 - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego (plastiku) odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane: 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 – Automatyeczna) dla każdej z pomp; przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
 - o wymiarach: 1000(wysokość)x800(szerokość)x300(głębokość)
 - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
 - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
 - z zamontowanym na drzwiach wewnętrznych panelem operatorskim
2. Urządzenia elektryczne:
 - **Szafa sterownicza – elementy wyposażenia**
 - obudowa szafy sterowniczej
 - cokół pod szafę
 - wyłącznik różnicowo – prądowy – czteropolowy
 - wyłącznik nadmiarowo – prądowy – jedнопolowy
 - wyłącznik nadmiarowo – prądowy – trójpolowy
 - czujnik kolejności faz
 - wyłącznik silnikowy
 - wyłącznik główny O – SIEĆ – AGREGAT
 - przełącznik trybu pracy R-O-A
 - przyciski (czerwony, zielony)
 - krańcówka + stacyjka
 - gniazdo na szynę 230V
 - sygnalizator optyczno – akustyczny
 - kontrolki świetlne zatablicowe
 - grzałka
 - regulator temperatury
 - przekaźnik dwupolowy z podstawką
 - przekaźnik do resetu panela LCD
 - zasilacz buforowy Marwex z akumulatorami
 - sterownik Bluster lub AB-MICRO
 - panel LCD
 - automat zmierzchowy
 - woltomierz z przełącznikiem wybierakowym
 - przetwornik prądowy
 - wyłącznik grzybkowy bezpieczeństwa
 - gniazdo do podłączenia agregatu
 - gniazdo 400V

- gniazdo 24V z transformatorem bezpieczeństwa
- amperomierze
- ochronnik przepięciowy klasy C
- ochronnik przepięciowy dla toru sondy hydrostatycznej
- lampa 24V do zbiornika
- sonda konduktometryczna z przekaźnikiem SLW2P
- zabezpieczenie termistorowe
- rozłącznik bezpiecznikowy

Szafy sterownicze tłoczni ścieków powinny posiadać Znak Bezpieczeństwa 'B' oraz Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

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

- a) Wejścia (24VDC):
- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny) pompy 1
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny) pompy 2
 - poprawność zasilania na obiekcie
 - awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy odwodnieniowej - kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
 - kontrola zalania komory suchej
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
 - potwierdzenie załączenia pompy 1
 - potwierdzenie załączenia pompy 2
- b) wejścia (analogowe):
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) dobezpieczony bezpiecznikiem 30mA
 - prąd pobierany przez pompy(4-20mA) z przekładnika prądowego
 - przepływ chwilowy (4-20mA) z przepływomierza
- c) wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
- załączenie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej
 - załączenie sygnału optycznego syrenki alarmowej

Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- a) **Wyposażenie:**
- sterownik pracy tłoczni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GSM/GPRS/EDGE
 - wyświetlacz LCD umożliwiający prezentowanie i zmianę podstawowych parametrów pracy tłoczni
 - 16 wejść binarnych
 - 14 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 4...20mA – jako
 - 1 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
 - aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięciostale 12/24V

- gniazdoantenowe
- gniazdekarty SIM

b) **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 – tłoczni na podstawie sygnałów z sondy hydrostatycznej
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- podgląd kluczowych informacji odnośnie obiektu (poziom, pobierane prądy, liczba załączeń i czas pracy pomp, stanu obiektu) z poziomu sterownika
- zabezpieczenia zmian nastaw pracy obiektu poprzez hasło

6. Wykonawstwo robót – roboty ziemne.

Dla ułożenia kanalizacji sanitarnej przewidziano wykopy liniowe wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych wypraskami stalowymi lub szalowaniem skrzyniowym przestawnym.

Założono wykonywanie tych wykopów częściowo mechanicznie przy użyciu koparki podsiębiernej o poj. łyżki 0,6 m³, a częściowo ręcznie w obrębie istniejącego uzbrojenia oraz jako dokopanie do właściwej niwelety i wyrównanie dna wykopu. Szczegółowe prowadzenie robót oraz zabezpieczenie wykopów wykonywać zgodnie z normą branżową BN-83/8336-02 „Przewody podziemne - roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze”. Założono układanie przewodu kanalizacyjnego na podbudowie piaskowo- żwirowej (największe uziarnienie nie może być większe niż 22mm) o grubości 15cm. Na odcinkach, gdzie przewidziano odwodnienie drenazem grubość podłoża winna wynosić 20 cm. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Rurociągi po ich ułożeniu należy obsypać do wysokości 30 cm ponad wierzch rur piaskiem ręcznie z odpowiednim zagęszczeniem. Obsypkę należy wykonywać równocześnie z wyciąganiem szalowania i szczególnie dokładnie zagęścić wokół kanału . Pozostałą część wykopu przewidziano zasypać przy użyciu spycharki dowiezionym piaskiem w miejsce gruntu rodzimego, (należy również zasypywać warstwami i zagęszczać ubijakami mechanicznymi). W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem wykopy zasypywać ręcznie w całości. . Dwustronne szalowanie winno wystawać 15,0cm ponad poziom terenu, co w pewnym stopniu utrudni przedostanie się małych zwierząt w tym płazów do wykopu. Przed rozpoczęciem prac w kolejnym dniu wykonawca zobowiązany jest to sprawdzenia stanu dna wykopu.

W warunkach ruchu ulicznego należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów. Wykop powinien być zabezpieczony barierkami o wysokości co najmniej 1,6m, a w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

Odwodnienie wykopów

Badania geologiczno-inżynierskie wykazały występowanie wody gruntowej, pochodzącej z sączenia śródoglinowego. Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej występuje powyżej dna wykopów. Jedynie na końcowym odcinku ulicy Lawendowej (od studni nr 20 do studni nr 24) oraz na terenach położonych na wschód od ulicy Lawendowej poziom wody gruntowej kształtuje się poniżej dna wykopu. Według opinii geologicznej w czasie prowadzonych badań poziom wody gruntowej był stosunkowo wysoki.

Zachodzi konieczność obniżenia poziomu wody gruntowej. Dla obniżenia poziomu wody gruntowej zaprojektowano drenaż jednostronny układany w dnie wykopu w warstwie filtracyjnej żwirowo-piaskowej. Do wykonania drenażu przewiduje się rurę drenarską karbowaną PCV-U Ø 113/126 mm z filtrem z włókna syntetycznego.

W rejonie ulicy Szczęśliwej odcinek I oraz ulicy Pogodnej i przy budowie tłoczni przewidziano dodatkowo odwodnienie za pomocą igłofiltrów.

Założono wplukiwanie igłofiltrów jednorzędowo o głębokości 4,0m. Wstępnie założono rozstaw co 1,5m, ostateczną wielkość rozstawu należy ustalić w zależności od aktualnych warunków napływu wody gruntowej.

Wodę z pompowania przewiduje się odprowadzić do kanalizacji deszczowej lub do rowu. Ostateczny sposób należy przyjąć w trakcie prowadzenia robót ziemnych.

Badanie szczelności kanałów.

Po wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić badanie szczelności położonych kanałów. Szczelność kanałów bada się na eksfiltrację i infiltrację. Dla przewodu z rur PCV nie powinien wystąpić ubytek wody (ścieków) w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera norma PN-92/B-10735. .Na odcinkach, gdzie poziom wody gruntowej występuje powyżej dna wykopu szczelność kanałów zostanie sprawdzona poprzez infiltrację czyli przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego. Woda z przeprowadzonych prób szczelności zostanie odprowadzona do kanalizacji deszczowej lub do rowu.

6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Projektowana kanalizacja sanitarna krzyżuje się z istniejącymi przewodami, jak: rurociągi wodociągowe, rurociągi gazowe, kable energetyczne, kanał deszczowy i projektowany.

Ponadto występuje skrzyżowanie projektowanego kanału z gazociągami wysokiego ciśnienia.

W miejscu skrzyżowania wykopy należy wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością, a istniejące kable energetyczne należy zabezpieczyć poprzez nałożenie na w/w kable dwupołkowych rur osłonowych o wewnętrznej średnicy nie mniejszej niż dwie średnice zewnętrzne wprowadzonego kabla w sposób umożliwiający jego wymianę w rurze osłonowej, bez naruszenia infrastruktury krzyżowanej i o długości zapewniającej oparcie poza skrajem wykopu o $l=1,0m$.

W obrębie w/w uzbrojenia zasypkę wykonywać również ręcznie. Powyższe prace prowadzić pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

UWAGA: poziom posadowienia istniejącego uzbrojenia przyjęto na podstawie rzędnych podanych na planie sytuacyjnym łącznie z ich interpolacją. W trakcie budowy kanalizacji oraz przyłączy należy dokonać odkrywek w celu weryfikacji rzeczywistego posadowienia.

7. Skrzyżowania z istniejącymi gazociągami wysokiego ciśnienia.

Na trasie znajdują się trzy gazociągi wysokiego ciśnienia:

- o średnicy nominalnej 700mm, średnica zewnętrzna 711,2mm
- o średnicy nominalnej 500mm, średnica zewnętrzna 508,0mm
- o średnicy nominalnej 400mm, średnica zewnętrzna 406,4mm

Rzędne ułożenia gazociągów przyjęto na podstawie pomiarów geodezyjnych wykonanych:

- dla gazociągu DN 700mm w dniu 12.09.2013r. (odnoszą się do osi rurociągu)
- dla gazociągów DN 500mm i DN 400mm w lutym 1996r (brak informacji, czy to jest oś)
(kopie szkiców w załączeniu).

W dniu 14.12.2017r wykonano pomiary uzupełniające dla gazociągów DN 500mm i DN 400mm, których wynik podano na planie sytuacyjnym. Rzędne posadowienia odnoszą się do góry przewodu. (odbiegają od danych z 1996r.)

Usytuowanie wysokościowe istniejących gazociągów uniemożliwia poprowadzenie projektowanego kanału tak, aby w miejscu skrzyżowania się z przewodami gazowymi zachował wymaganą odległość (0,5m) od każdego z nich. Kanał sanitarny zostanie ułożony w rurze ochronnej. Zastosowano rurę osłonową na odcinku 27,5m, rury PEHD PE 100 Pn 10 (SDR 17) o średnicy zewnętrznej 315mm. Zaprojektowana niweleta kanału pozwoli na zachowanie odległości pionowej pomiędzy rurą osłonową a zewnętrzną ścianą gazociągów minimum 0,27m. Projektowane rozwiązanie przedstawiono w części rysunkowej.

Opis realizacji robót: wykonanie ręczne wykopu otwartego na całej długości tj odcinek pomiędzy studniami rewizyjnymi S14 i S15. Wykop zabezpieczony szalowaniem z wyprasek na całej

długości. Ułożenie rury osłonowej o długości 27,5m tj tak, aby końcówki rury osłonowej wystawały 6,0m poza oś rury gazowej. Następnie nastąpi wprowadzenie do rury osłonowej rur kanalizacyjnych. Zasypanie wykopu przewidziano ręcznie. Wszystkie prace w obrębie gazociągów wykonywane będą pod nadzorem przedstawiciela GAZ SYSTEM.

8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Podstawa prawna : art.3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane.

Projektowana inwestycja polega na:

- budowie kanału sanitarnego z rur PCV-U Dz 200mm o długości 1253,0 m i Dz 160mm o długości 20,0 m
- budowie wyprowadzeń przyłączy kanalizacji sanitarnej (do granicy posesji)z rur PVC-U klasy S, Dz 160mm szt 76 o łącznej długości 380,5 m
- rurociągu tłoczego z rur PEHD Dz 110mm o długości 110,0m
- pompowni- tłoczni ścieków sanitarnych o wydajności 4,0m³/h

Powyższe obiekty realizowane będą w pasie drogowym ulic: Szczęśliwej, Lawendowej, Pogodnej, Radosnej.

W czasie realizacji powyższej inwestycji oraz w czasie eksploatacji **obszar oddziaływania będzie mieścić się w granicach pasa drogowego** (na działkach : 26/22; 26/24; 26/33; 27; 29/30; 30/15; 30/25; 31/14 obręb 0090

Przewidywana do realizacji inwestycja stanowi uzbrojenie podziemne terenu i nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu działek sąsiednich oraz nie narusza praw osób trzecich.

7. Uwagi końcowe

- 7.1.** Trasę rurociągu należy wyznaczyć przez służbę geodezyjną,
- 7.2.** Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy uzyskać zgodę zarządcy drogi.
- 7.3.** Przed rozpoczęciem robót w obrębie istniejącego uzbrojenia należy powiadomić właściciela tego uzbrojenia.
- 7.4.** Wykopy zabezpieczyć barierkami.
- 7.5.** Przed zasypaniem wykopów należy wykonać pomiary inwentaryzacyjne przez służbę geodezyjną.
- 7.6.** Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II” oraz z zachowaniem przepisów bhp.

Opracował : mgr inż. Zdzisław. Majchrzak