

Inwestor:
**Gmina Miasteczko Krajeńskie,
ul. Dąbrowskiego 16, 88-350 Miasteczko Krajeńskie**

Jednostka projektowa:
**APIS Autorska Pracownia Inżynierii Sanitarnej
Grzegorz Rodziewicz
ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła**

Przedsięwzięcie:
**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach:
Arentowo, Grabionna, Okaliniec i część Grabówna**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST.06.10

POMPOWNIE ŚCIEKÓW

Miasteczko Krajeńskie, październik 2018 r.

[1] WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tłoczni ścieków, pompowni ścieków oraz przydomowych pompowni ścieków realizowanych w ramach projektu „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Arentowo, Grabionna, Okaliniec i część Grabówna”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

- 1.3.1. Roboty przygotowawcze obejmujące wytyczenie lokalizacji tłoczni ścieków, pompowni ścieków, przydomowych pompowni ścieków, pomiar rzędnych terenu w miejscu lokalizacji w/w obiektów
- 1.3.2. Roboty ziemne wraz z umocnieniem i odwodnieniem wykopu
- 1.3.3. Roboty montażowe tłoczni / pompowni i obiektów towarzyszących
- 1.3.4. Sprawdzenie i uruchomienie pompowni oraz obiektów towarzyszących

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacjami Ogólnymi.
- 1.4.2. Wg definicji podanych w Ustawie o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z dnia 13.07.2001 r.
- 1.4.3. Wg definicji podanych w następujących Normach: PN-EN 752-1 i -6, PN-EN 476, PN-EN 1671, PN-B-10729, PN-B-10736.
- 1.4.4. Wg definicji podanych w ogólnych Specyfikacjach Technicznych opracowanych na zlecenie GDDP przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego Warszawa 1998 r.
- 1.4.5. Pompownia ścieków jest to obiekt inżynierski wyposażony w jedną lub dwie pompy zatapialne z rozdrabniaczem lub bez, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do podnoszenia ścieków z więcej niż dwóch budynków jednorodzinnych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacjach Ogólnych ST.00.00.

[2] MATERIAŁY I URZĄDZENIA.

Miejsca pozyskania materiałów, przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację Inspektora.

2.1. Roboty ziemne:

- grunty budowlane gruboziarniste i drobnoziarniste: piasek, żwir wg PN-86/B-02480
- grunty budowlane mineralne nieskaliste wg PN-86/B-02480

2.2. Roboty montażowe tłoczni ścieków:

2.2.1 CHARAKTERYSTYKA WYROBU

Dobór i zasada działania pompowni – tłoczni ścieków.

Na potrzebę przerzutu ścieków sanitarnych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brzostowo projektuje się tłocznię ścieków PG1 Grabionna i PG2 Okaliniec.

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 tłocznię eliminuje niebezpieczeństwo zatrucia się wydzielanymi przez ścieki związkami toksycznymi.

Urządzenie powinno odpowiadać warunkom wymagany w polskim prawie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Powinno spełniać ponadto dyrektywy Unii Europejskiej stosowane w zakresie gospodarki ściekowej oraz normę PN-EN 12050-1.

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 (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 przełotu 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.)

Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych powinien być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków.

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

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 ścieków.

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 tłocznego.

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 tłocznę.

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 piętrzenia ścieków, informując o ich nadmiernym w stosunku do założonego dopływie lub braku możliwości przetłoczenia (np. wskutek niedrożności rurociągu tłocznego).

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 kłapowy 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 skratek jest wypłukiwana 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 zagniwanie 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.

Tłocznia montowana będzie w komorze suchej, wykonanej z prefabrykowanych elementów z betonu C35/45 lub z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym (GRP) o gabarytach ustalonych w dokumentacji projektowej.

Tłocznia ścieków sanitarnych tzw. „przepompownia typu suchego”, z zastosowaniem urządzeń tłoczących – tłoczni ścieków, charakteryzuje się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Przepompownia musi spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków wbudowanych i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalie” certyfikowane przez uprawnioną niezależną instytucję oraz PN/EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków(...).

2.2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TŁOCZNI

- Przepompownia musi spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalie”; ocena zgodności z tą normą musi być potwierdzona certyfikatem przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą.
- Dopuszcza się zastosowanie tłoczni ścieków producentów, pod warunkiem zachowania pełnej zgodności technologii z dokumentacją projektową i SIWZ. Obiekty te powinny posiadać minimum te same lub wyższe parametry techniczne jak w niniejszej inwestycji.
- Urządzenie ma być wyposażone w zawory zwrotne klapowe, które gwarantują przepływ w pełnym przekroju nominalnym min. DN100.
- Zbiornik tłoczni w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny i sztywny, wykonany z metalu i pokryty powłoką antykorozyjną o grubości min. 250 µm (kompozyt ceramiczny i epoksydowy system wiążący), uodpornioną na oddziaływanie agresywnych ścieków dzięki zastosowaniu biocydów (środki bakteriobójczy) w składzie powłoki, co gwarantuje długotrwałą ochronę przed korozją wżerową (biokorozję) powodowaną przez bakterie rozkładające siarczany (tzw. bakterie SRB) lub powłoką typu EKB.
- Urządzenie musi posiadać minimum dwie pompy pracujące przemiennie, o wydajności równej maksymalnej projektowanej wydajności przepompowni.
- Pompy muszą być przystosowane do serwisowania i wykonywania napraw po okresie gwarancyjnym poza serwisem producenta, przy wykorzystaniu standardowych, ogólnie dostępnych części zamiennych; dotyczy np. wymiany uszczelnienia, możliwości przewinięcia silników w lokalnym warsztacie elektrycznym itp.

- Każda pompa powinna być chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zastosowanie pionowych dwukanałowych separatorów, zabudowanych wewnątrz zbiornika retencyjnego. Każdy pionowy separator części stałych powinien być wyposażony w dwa elastyczne, wykonane z elastomeru, uchylne zespoły cedzące (górne i dolne) tak, aby pompa płucząc separator, tłoczyła podczyszczone ścieki przez dwa kanały-dolny gwarantujący osiągnięcie odpowiedniej prędkości płukania i górny, powodujący przepływ turbulentny, gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych, nawet w przypadku zapchania dolnego kanału. Podczas pracy pompy zespoły cedzące powinny otwierać 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.) co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów.
- Każdy z dwóch wylotów z separatora w kierunku pompy jest wyposażony w elastyczną, uchylną klapę cedzącą, która otwiera się jedynie dzięki elastyczności materiału z jakiego jest wykonana, bez żadnego mechanizmu zawiasowego, co zabezpiecza klapę przed zablokowaniem w pozycji otwartej.
- Budowa separatora wyklucza możliwość cofnięcia się ścieków z separatora do rozdzielacza, bez względu na stan pracy pomp i poziom ścieków; zapewnienie jednego kierunku przepływu przez separator stanowi zawieradło pływające, samoczynnie zamykające możliwość cofnięcia ścieków z separatora pod wpływem wzrostu poziomu ścieków.
- Przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skrutek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż $\varnothing 100$ mm.
- Pompy winny posiadać typową, tradycyjną konstrukcję pompy wirowej, bazującą na standardowych (handlowych) częściach zamiennych; dzięki temu mogą być naprawialne (z możliwością przewinięcia silników) i serwisowane poza serwisem producenta, co może mieć duże znaczenie dla użytkownika w okresie pogwarancyjnym;
- Dopuszcza się wyłącznie stosowanie wirników wielokanałowych (min. 3-kanałowych) otwartych, które są odpowiednie do pracy w podczyszczonych ściekach przy zapewnieniu wysokiej sprawności.
- Zbiornik retencyjny na górnej powierzchni powinien posiadać jeden duży otwór rewizyjny, o powierzchni min. dla PG1 - $0,3 \text{ m}^2$, dla PG2 - $0,15 \text{ m}^2$, który bez rozszczelniania bocznych płaszczyzn zbiornika pozwala na:
 - łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów,
 - kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
 - sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złożeń tłuszczu.
- Na wentylacji tłoczni należy zastosować filtr antyodorowy dedykowany do tłoczni ścieków z zaworem jednostronnego przepływu.
- Tłocznie ścieków wyposażać w ruszt do napowietrzania, który można montować i demontować z wnętrza tłoczni bez rozszczelniania bocznych płaszczyzn zbiornika
- W zakresie potwierdzenia, że oferowane dostawy, usługi lub roboty budowlane odpowiadają określonym wymaganiom należy przedłożyć: wzór DTR (wraz z schematem ilustrującym rodzaj separacji części stałych) oraz gwarancji dla tłoczni ścieków.
- Wszystkie powyżej wymienione cechy tłoczni ścieków mają bezpośredni związek zarówno z niezawodnością działania, jak i łatwością wykonywania czynności obsługowych, co przekłada się na osiągnięcie przez Inwestora i Użytkownika zakładanego efektu ekonomicznego.
- Zbiornik tłoczni i wyposażenie musi być objęte kontrolą wewnętrzną producenta zgodnie z normą PN-EN 12050-1, w szczególności w zakresie pkt.8.3 Badanie przecieków / próba ciśnieniowa na 0,5 bar lub dla innej, ewentualnej możliwości spiętrzenia ścieków, wynikającej z dokumentacji projektowej/ i pkt.8.4

Skuteczność działania przepompowni fekaliów. Udokumentowanie badań stanowić będzie stosowny certyfikat.

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. Poprzez zapis dot. minimalnych wymagań parametrów jakościowych, Zamawiający rozumie wymagania towarów zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Operowanie przykładowymi nazwami producenta, ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań Zamawiającego w stosunku do określonego rozwiązania. Tak więc posługiwanie się nazwami producentów / produktów / ma wyłącznie charakter przykładowy. Zamawiający, przy opisie przedmiotu zamówienia, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt, dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu, uznając tym samym każdy produkt o wskazanych parametrach lub lepszych. W takiej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Będą one podlegały ocenie autora dokumentacji projektowej oraz Zamawiającego. Materiały te będą podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o akceptacji „równoważników” lub odrzuceniu oferty z powodu ich „nierównoważności”.

2.2.3 WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE TŁOCZNI ŚCIEKÓW:

- zbiornik tłoczni ścieków z metalu pokryty specjalną powłoką – 1 szt.
- pompy z otwartymi wirnikami wielokanałowymi – 2 kpl.
- zasuw kołnierzowa DN200 na wlocie – 1 kpl.
- zasuw DN100 na rurociągu tłocznym – 2 szt.
- zawory zwrotne klapowe DN100 – 2 szt.
- trójnik specjalny stalowy DN100 – 1 szt.
- kształtki kołnierzowe DN100 ze stali kwasoodpornej wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- przyłącze hydrantowe do płukania rurociągu tłoczego wraz z zasuwą – 1 kpl.
- wentylacja grawitacyjna nawiewna komory tłoczni z PVC z kominkiem nawiewnym
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego DN100 oraz kominek wypełniony węglem aktywnym z zaworem jednostronnego przepływu
- pompa odwadniająca wraz z osprzętem i rurociągiem tłocznym DN32 z PE
- przepływomierz elektromagnetyczny DN100 do ścieków
- właz 900x900 [mm] ze stali kwasoodpornej z kominkiem nawiewnym 150x150 [mm], z siłownikiem pneumatycznym – 1 kpl.
- drabina zjazdowa ze stali kwasoodpornej z wysuwaną poręczą,
- podest technologiczny, profile stal k.o., krata TWS – wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- przejścia szczelne łańcuchowe,
- zestaw dozowania biopreparatu ze zbiornikiem 5l – 1 kpl.
- ruszt do napowietrzania ścieków montowany wewnątrz tłoczni ścieków wyposażony w dmuchawę membranową – 1 kpl.

2.2.4 WYPOSAŻENIE SZAFY STEROWNICZEJ

Zabudowa szafy zewnętrznej na własnym fundamencie

- sterownik programowalny,
- w przypadku mocy pomp powyżej 4kW stosuje się urządzenia łagodnego rozruchu i zatrzymania („soft startery”)
- urządzenia kontrolno-pomiarowe (woltomierz, amperomierze)
- wyłącznik główny zasilania z przełącznikiem źródła zasilania i gniazdem dla agregatu prądotwórczego
- pulpit obsługowy z wyświetlaczem LCD
- liczniki roboczogodzin
- zabezpieczenia główne, zaniku fazy, bezpieczniki obwodów pomocniczych, zabezpieczenia przepięciowe
- wyłącznik różnicowo-prądowy
- gniazda dodatkowe dla obsługi 230V
- instalacja oświetlenia komory na napięcie 24V
- instalacja antywłamaniowa
- okablowanie
- instalacja alarmowa: sygnalizator świetlny
- detekcja zalania komory
- modem GPRS zaprogramowany i włączony do systemu monitoringu zamawiającego
- wykonanie wizualizacji nowo wybudowanego obiektu w systemie monitoringu Gminy Miasteczko Krajeńskie

2.2.5 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 paazy 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 włazu przez obsługę (włączenie ciągłe) oraz okresem zimowym (listopad - marzec) wyłączenie ze względu na wtłaczanie zimnego powietrza do komory,
- 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, włączów komory. 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.

2.2.6 DANE TECHNICZNE TŁOCZNI

Obiekt: PG1 Grabionna

Przepustowość projektowa urządzenia:	16,89 m ³ /h
Wysokość dopływu:	1000 mm
Dopływ ścieków, przyłącze kołnierzowe:	DN 200 PN 10
Przyłącze rurociągu tłoczego:	DN 100 PN 10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:	DN 100
Wymiary zbiornika:	1305x960x1350
Pojemność komory zbiornika:	0,84 m ³
Zalecane zapotrzebowanie na powierzchnię zabudowy:	Ø = 2500 mm
Zasilanie elektryczne:	230/400V, 50 Hz
Poziom ochrony silnika:	IP 55
Moc silnika:	2 x 11,0 kW
Ilość obrotów:	3000 [min ⁻¹]
Pompy:	z wirnikiem otwartym trójkanałowym

Wirnik:	średnica 200 mm, łopatką 27 mm
Punkt pracy wg doboru:	$Q_p = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 51,67 \text{ m SW}$
Punkt pracy wg symulacji Epanet 2.0:	$Q_p = 24,1 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 57,41 \text{ m SW}$
Czujnik poziomu:	pomiar hydrostatyczny
Ciężar urządzenia:	ok. 525 kg

Obiekt: PG2 Okaliniec

Przepustowość projektowa urządzenia:	6,55 m ³ /h
Wysokość dopływu:	550 mm
Dopływ ścieków, przyłącze kołnierzone:	DN 200 PN 10
Przyłącze rurociągu tłocznego:	DN 100 PN 10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczeni:	DN 100
Wymiary zbiornika:	1015x820x535
Pojemność komory zbiornika:	0,2 m ³
Zalecane zapotrzebowanie na powierzchnię zabudowy:	Ø = 2500 mm
Zasilanie elektryczne:	230/400V, 50 Hz
Poziom ochrony silnika:	IP 55
Moc silnika:	2 x 5,5 kW
Ilość obrotów:	3000 [min ⁻¹]
Pompy:	z wirnikiem otwartym trójkanałowym
Wirnik:	średnica 160 mm, łopatką 27 mm
Punkt pracy wg doboru:	$Q_p = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 27,82 \text{ m SW}$
Punkt pracy wg symulacji Epanet 2.0:	$Q_p = 24,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 31,66 \text{ m SW}$
Czujnik poziomu:	pomiar hydrostatyczny
Ciężar urządzenia:	ok. 320 kg

2.27 OBUDOWA TŁOCZNI ŚCIEKÓW

Zbiornik tłoczeni ścieków wykonać z kręgów betonowych wraz z przejściami szczelnymi, o średnicy 2500 mm (średnica wewnętrzna). Wentylacja zbiornika górna – w pokrywie. Zbiornik w całości z betonu C40/50 o wodoszczelności W10. Dennica z odsadzkami. Beton i uszczelki muszą być odporne na agresywne oddziaływanie ścieków (dla zakresu $4 < \text{pH} < 12$) i gazów (CH_4 , H_2S , CO , CO_2).

Obudowę posadowić na płycie żelbetowej fundamentowo-balastową z betonu C35/45 grubości 25 cm i średnicy 4,02 m, którą należy położyć na warstwie wyrównawczej z betonu C12/15 o średnicy 5,0 i grubości 0,25 m. Zbiornik należy zakotwić do płyty żelbetowej.

W dennicy należy wykonać korekt betonowy z betonu C35/45 W8 o wysokości 1 m, na opisanym korku należy wylać cokół betonowy pod tłoczní ścieków, wg wytycznych dostawcy tłoczní ścieków.

Szczegółowe rozwiązanie obudowy tłoczní ścieków wg rysunków 36 i 37.

Instrukcja montażu obudowy tłoczní ścieków:

- 1.Dno wykopu należy zagęścić zgodnie z projektem i zasadami sztuki i wykonać podbudowę o grubości 0,25 m z wilgotnego betonu C12/15, poziomując powierzchnię na wskazanej w projekcie rzędnej posadowienia komory. Przez cały czas prowadzenie prac - aż do zasypiania komory - wykop musi być odwodniony.
- 2.Na przygotowanym jak wyżej dnie wykopu ułożyć i wypoziomować prefabrykowaną płytę żelbetową fundamentowo-balastową.
- 3.Obudowę należy ustawić na płycie fundamentowo-balastowej, dostosowując otwór na wlot grawitacyjny do kierunku rurociągu- zgodnie z projektem.

4. Bezpośrednio po ustawieniu obudowy należy osadzić na niej płytę pokrywową.

5. Po ustawieniu obudowa zostanie zamocowana do płyty fundamentowo-balastowej przez serwis dostawcy tłoczni – szczegóły współpracy wymagają stosownych ustaleń pomiędzy generalnym wykonawcą a dostawcą tłoczni ścieków. Optymalne jest to, aby serwis dostawcy tłoczni mógł przystąpić do montażu niezwłocznie po opuszczeniu obudowy.

6. Podłączanie rurociągów grawitacyjnego i tłoczego oraz wentylacyjnych, jak i wprowadzenie kabla zasilającego i sterującego może rozpocząć się niezwłocznie po zakończeniu montażu obudowy.

Uwaga: do czasu rozruchu pozostawić zasuwę w pozycji zamkniętej!

7. Zakończenie odwadniania wykopu możliwe jest dopiero po zakończeniu prac montażowych, osadzeniu płyty pokrywowej, zasypaniu piaskiem i zagęszczeniu gruntu zgodnie z projektem (ogólne zalecenia do zasyпки: zasypkę należy wykonywać czystym piaskiem różnoziarnistym, o wilgotności ok. 10%, układanym warstwami o maksymalnej grubości 0,30 m. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wokół studni powinien wynosić $I_s \geq 0,98$.

2.3. Roboty montażowe pompowni ścieków:

2.3.1 Pompy ściekowe.

Wg dokumentacji projektowej.

2.3.2 Zbiorniki pompowni.

Elementy zbiorników pompowni ścieków (dennica, kręgi, pokrywa) powinny być wykonane z betonu C40/50 W10. Konstrukcja powinna gwarantować całkowitą szczelność zbiornika, tj. brak możliwości infiltracji wód gruntowych i eksfiltracji ścieków do gruntu. Dodatkowo zbiornik pompowni ścieków PL1 Grabionna powinien składać się z dennicy o wysokości 1,5 w wypełnionej do wysokości 1 m betonem C35/45.

Każdy ze zbiorników posadzić w odwodnionym wykopie na warstwie wyrównawczej z betonu C12/15 o grubości 25 cm i średnicy 2,0 m.

Wypożenie zbiornika ma zawierać:

- podest obsługowy – stal nierdzewna
- łańcuch do podestu – stal nierdzewna
- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- komin wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1 (nawiewny)
- komin wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt. 1 (wywiewny)
- skosy technologiczne
- deflektor – stal nierdzewna
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwę z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2 (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN80 szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzone nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2" - szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskoporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614

- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)
- wszystkie rozgałęzienia do średnicy DN150 ścianki max3mm wykonać metodą wyciągania szyjek

2.3.3 MINIMALNE WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY ZASILAJĄCO-STERUJĄCEJ UKŁADU DWUPOMPOWEGO W OPARCIU O MODUŁ TELEMETRYCZNY GSM/GPRS.

- a) Obudowa rozdzielnic zasilająco-sterowniczej:
- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
 - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie alarmu)
 - o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
 - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
 - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
 - posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV
- b) Urządzenia elektryczne:
- **moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie d), współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**
 - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
 - układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
 - przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
 - wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
 - gniazdo serwisowe 230V wraz z jednopolewym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
 - wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
 - stycznik dla każdej pompy
 - jednopolewy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
 - dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
 - dla pomp o mocy $\geq 5,5\text{kW}$ rozruch za pomocą układu softstart
 - zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
 - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
 - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic zasilająco-sterowniczej
 - sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy)
 - antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie

- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat

Konfiguracja rozdzielnic zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetryi przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.

- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacyjki
 - wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
 - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej
- d) **Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:**
- Wyposażenie:
 - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
 - wejścia licznikowe
 - kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności załogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie załogowany
 - załogowany
 - poprawności załogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie załogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - temperatura pracy: -20o C...50o C
 - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji

- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Wymagania dla modułu telemetrycznego:
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN
 - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
 - 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
 - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - załogowanie do sieci GSM
 - załogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp
 - nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
 - 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
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu
 - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
 - automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
 - blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
 - zliczanie czasu pracy każdej z pomp
 - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
 - pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
 - możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

e) Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- **kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu**

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza musi posiadać Deklarację Zgodności CE oraz spełniać wymogi Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa, o czym mówi:

- USTAWA z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw - dyrektywy 92/31/EWG z dnia 28 kwietnia 1992 r. zmieniającej dyrektywę 89/336/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.Urz. WE L 126 z 12.05.1992; Dz.Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 11, str. 84);,
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

2.3.4 OPIS PARAMETRÓW FUNKCJONALNO - UŻYTKOWYCH FUNKCJONUJĄCEGO ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU MONITORINGU W TECHNOLOGII GSM/GPRS ZE STAŁĄ ADRESACJĄ IP OBIEKTÓW CHRONIONYCH SYSTEMEM APN

Informacje podstawowe o systemie monitoringu

System monitoringu składa się z dwóch podstawowych elementów:

- A) obiekt zdalny – przepompownia ścieków – wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych.
- B) obiekt lokalny – Istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w gminie Miasteczko Krajeńskie

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w gminie Miasteczko Krajeńskie

System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna poszczególnych urządzeń (obiektów)

Wymagania systemu monitoringu:

Powyższy monitoring powinien spełniać następujące funkcje:

Funkcja zdarzeniowo-czasowa – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo

niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytwać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

Funkcja - Główne okno synoptyczne – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem np.:

- wizualizacja pracy danej pompy,
 - wizualizacja awarii danej pompy,
 - wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy,
 - wizualizację włamania do obiektu,
- **wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami:** data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.
- **Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami (np. zdalnego załączenia pompy lub zdalnej zmiany poziomów pracy).
- **Funkcja alarmów historycznych** – ma umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizacje w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w bazie danych systemu i powinna być możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, ponieważ zostanie on przywołany przez system w momencie awarii na którymś z monitorowanych obiektów.
- **Zapis danych** – System monitoringu powinien umożliwiać 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 MS Excel.
- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych z obiektu.
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przysyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.
- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.**

- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.**
- **Zdalne rewersyjne załączanie pomp na czas 5 sekund (opcjonalnie)**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie i nie jest odłączona w systemie pompowni
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu sondy pomiarowej w zbiorniku przepompowni.
- **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranego dla pracy tylko jednej pompy
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 1, 3, 6, 12 godzin.
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- **Trendy historyczne** – możliwość wyświetlenia kilku wykresów poziomu na jednym ekranie z różnych przepompowni – przegląd pracy sieci kanalizacyjnej.
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- **Funkcja PLANER** (planowanie działań serwisowych)
- **Funkcja zgłaszania błędów programowych / sugestii poprawy funkcjonalności systemu monitoringu z poziomu oprogramowania.**
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej

- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- **SMS** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu.
- **Dostawca monitoringu musi zapewnić usługę call center** - wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.

2.4. Roboty montażowe przydomowych pompowni ścieków:

Parametry pompowni przydomowej przedstawiono w projekcie budowlanym w pkt. 4.17.2 oraz na rysunku 86. Każdą pompownię należy wyposażać w zestaw odcinający opisany na rysunku 87. Posadowienie pompowni według rysunku 88, balast betonowy stosować w każdym przypadku.

Przed montażem (i zakupem) pompowni przydomowej należy zweryfikować faktyczną lokalizację istniejących instalacji kanalizacyjnej oraz jej zagłębienie – odkrywki próbne.

Należy zweryfikować w każdym przypadku lokalizację pompowni przydomowej pod kątem zastosowanego zwieńczenia – przejazdowego lub nieprzejazdowego. W przypadku decyzji o montażu zwieńczenia nieprzejazdowego należy każdorazowo pozyskać oświadczenie wszystkich właścicieli nieruchomości, że po pompowni nie będą jeździć żadne pojazdy.

Pompownie przydomowe będą zasilane z wewnętrznych instalacji elektrycznych. Przed montażem (i zakupem) pompowni przydomowej należy zweryfikować rodzaj instalacji na danej posesji – zasilanie jednofazowe czy trójfazowe. Na każdej posesji zamontować podlicznik elektryczny na potrzeby rozliczania ilości prądu zużytego przez pompownię. Pompownie należy podłączyć do istniejącej instalacji a także wykonać wszystkie roboty towarzyszące (wykopy, odwodnienia, rozbiórki, odtworzenia itp.)

PARAMETRY TECHNICZNE POMPOWNI PRZYDOMOWYCH ŚCIEKÓW

Specyfikacja techniczna systemu pompowni kompaktowej "przydomowej" ścieków bytowych zlokalizowanych poza budynkiem, będącej częścią zewnętrznych sieci kanalizacyjnych zgodnie z normą PN-EN 16932-1:2018; PN-EN 16932-2:2018:

1. Zbiornik. Zbiornik z PEHD fi800 z dnem specjalnym - monolityczna studzienka składające się z kominka wlotowego o średnicy wewnętrznej DN600, trzonu środkowego o średnicy wewnętrznej DN800 oraz dnie ze zredukowaną komorą mokrą zapewniającą zwiększoną rotację ścieków, zapobiegającą zagniwaniu ścieków i wydzielaniu się odorów oraz sedimentacji osadów stałych. Objętość komory pracy (od dna zbiornika do wlotu grawitacji H=0,8mb) powinna wynosić od 120-160l. Po każdym cyklu pracy maksymalnie w zbiorniku powinno pozostać do 20l ścieków. Objętość rezerwowa zbiornika powinna wynosić min 500l tj powyżej poziomu alarmowego (przepełnienia). Zbiornik dostarczany na plac budowy musi posiadać zabudowaną część hydrauliczną z szybkozłączem (12), zaworem odcinającym (13) oraz prowadnicą (15).

A. Nadstawka komina zbiornika DN600 PEHD - służąca do podniesienia wymiaru całkowitego zbiornika od 0,1, do 0,7m. Stosować w przypadku konieczności podwyższenia terenu lub uzyskania zbiornika do wysokości maksymalnej 3,3m.

2. Pokrywa (właz):

B. Pokrywa ciężka żeliwna lub żeliwno-betonowa o odpowiedniej klasie nośności A / B / C / D dla wersji przejezdnych stosować wraz z płytą odciążającą wykonaną z betonu zbrojonego (2C). Przestrzeń pomiędzy zbiornikiem a płytą należy uszczelnić (2D).

3. Króciec grawitacyjny - HGR min. odległość dna rurociągu napływowego wynosi 800mm, wykonany z rury PVC lub zakończony w zbiorniku kolanem 45/67/90° PVC pełniącym rolę deflektora kierunkowego.

4. **Króciec tłoczny** - DN 32 wykonany z rury ze stali 304 zakończony gwintem GZ.
5. **Króciec kablowy** - rura Arota min. DN50, odległość od powierzchni ziemi ok. 500mm.
6. **Skrzynka sterująca** - zawiera m.in.:
 - obudowa z tworzywa sztucznego IP 65, drzwi inspekcyjne transparentne, montaż na budynku / stojaku
 - wyłącznik główny, bezpiecznik PLC, stycznik, kontrola faz (400V), układy rozruchowe (230V); grzałka 10W 24VAC
 - sygnalizacja alarmowa akustyczna i optyczna zewnętrzna (**opcja**),
 - moduł sterujący swobodnie programowalny PLC realizujący / posiadający:
 - wyświetlacz LCD lub kolorowy graficzny HMI (**opcja**)
 - 4 przyciski sterujące, czujnik temperatury do sterowania ogrzewaniem
 - zliczanie: czasu pracy, załączeń pompy, szacunkowej ilości cieczy
 - zabezpieczenia: nadprądowe, podprądowe, zastoju, ciągłej pracy Tmx, opóźnienia: załączenia sterowania, załączenia pomp, wyłączenia pompy
 - tryb pracy: Auto / Stop / Ręka
 - wybór czujników: pływaki (S1, S2, S3) lub sonda analogowa + 2 pływaki (S1, S3) lub sondy hydrostatycznej
 - wyświetlanie alarmów bieżących oraz historii do 64 wystąpień
 - menu w 3 wersjach językowych: PL, EN, DE
 - możliwość podłączenia sondy analogowej 0-10V lub 4-20mA i płynnej regulacji poziomów
 - możliwość podłączenia modemu GSM SMS/GPRS i do systemu monitoringu (www)
 - możliwość podłączenia dodatkowego panelu operatorskiego z kolorowym HMI Compact

Skrzynka montowana na ścianie budynku lub na stojaku (wykonany ze stali 304). Zalecana odległość skrzynki w linii prostej od zbiornika do miejsca montażu wynosi 6mb dla czujników 10mb. W przypadku większej odległości skrzynkę zamontować na stojaku w pobliżu zbiornika.

7. Czujniki / Sensory poziomu

Zgodnie z normą PN-EN 16932-2, wymaga się aby czas przetrzymania ścieków wynosił do 8h, oznacza, że rotacja ścieków musi wynosić min 3x na dobę. Ustala się objętość pracy (Hzał - H wył) 40-50l ścieków, przy założeniu dobowego zrztu równego min. 3x objętości pracy.

Każdy z poziomów musi być realizowany przez niezależny czujnik.

- a) Poziom S2 Praca - typu Sonda HSI - załącz / wyłącz pompę
- b) Poziom S3 Alarm - typu Sonda HSI / Pływak - alarm (przepełnienie) + załącz / wyłącz pracę pompy

Nie dopuszcza się stosowania przewodów dłuższych niż 15m. W przypadku większej odległości skrzynkę montować na stojaku przy zbiorniku.

8. Pompa zatapialna wirowo-wyporowa z rozdrabniaczem szt. 1 o poniższych parametrach technicznych i jakościowych:

- Parametry hydrauliczne pracy: $Q_{min} = 0,5 \pm 5\%$ [l/s] przy $H_{min} = 60m \pm 5\%$ [m]
- Parametry elektryczne silnika pompy: $P_n = 0,8kW \pm 5\%$, $U = 400V$ lub $230V$, $n \sim 1450obr/min. \pm 5\%$
- (małe obroty silnika zmniejszają częstotliwość wymiany części pracujących obniżając koszty eksploatacji). Powyższe parametry silnika zapewniają dużą energooszczędność oraz wieloletnią żywotność części pracujących
- Silnik wyposażony zabezpieczenie termiczne typu klikson
- Masa pompy nie może przekraczać 25kg
- Rozdrabniacz: wykonany ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie hartowanej do twardości 55-60 HRC, średnica wirnika rozdrabniacza min. 125mm (duża średnica zapewnia rozdrabnianie wszystkich nietypowych zanieczyszczeń jak szmaty, podpaski, pieluszki, przerzuty i inne, jednocześnie gwarantując nieblokowność pompy, co obniża koszty eksploatacji)
- Konstrukcja rozdrabniacza wyposażona w min. 4 łopatkę mieszające oraz napowietrzające ścieki
- Pompa musi wytrzymać pracę po całkowitym wynurzeniu (suchobiegu) przez 1h bez wytarcia statora
- Silnik zabezpieczony przed ściekami poprzez uszczelnienie mechaniczne (nie dopuszcza się stosowanie uszczelnień typu simering jako mało odpornych na ścieki)

9. Zawór zwrotny DN 32 szt. 1 - żeliwo, stal nierdzewna lub równoważne; zawór zwrotny zgodny z normą PN-EN 12050-4.

10. Pion tłoczny DN 32 - stal 304 lub lepsze, nie dopuszcza się stosowania rur typu PE, PP i gumy.

11. Belka wsporcza - stal 304 lub lepsze.

12. **Szybkozłącze hydrauliczne** DN 32 szt. 1 - stal 304 lub lepsze - ułatwia osadzanie oraz rozłączanie pompy od rurociągu tłocznego bez konieczności rozkręcania jakichkolwiek elementów, nie dopuszcza się stosowania elementów typu złącze skręcane, śrubunek itp.
13. **Zawór odcinający** DN 32 szt. 1 - stal 304 lub lepsze - typu zasuwu nożowa obsługiwana z poziomu ziemi.
14. **Uchwyt pompy** szt. 1 - stal 304 lub lepsze - umożliwia wyciąganie pompy z poziomu ziemi.
15. **Prowadnica** szt. 1 - stal 304 lub lepsze - ułatwia osadzanie pompy przy wysokim poziomie ścieków.
16. **Klucz zasuwu nożowej** - stal 304 lub lepsze - umożliwia zamykanie zaworu z poziomu ziemi (ok. 30cm od ziemi).
17. **Stojak skrzynki sterującej** - stal 304 lub lepsze (opcja).
18. **Zawór bezpieczeństwa** 3/4" nastawa 0,6 MPa szt. 1 - mosiężny lub równoważne.

[3] SPRZĘT.

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

[4] TRANSPORT.

Środki transportowe powinny odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora

[5] WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Roboty przygotowawcze.

1. wytyczenie geodezyjne lokalizacji tłoczni, pompowni oraz przydomowych pompowni ścieków
2. pomiar rzędnej terenu w miejscu lokalizacji tłoczni, pompowni oraz przydomowych pompowni ścieków
3. pomiar rzędnej kanału doprowadzającego ścieki do tłoczni, pompowni oraz przydomowych pompowni ścieków

5.2. Roboty drogowe

1. rozbiórka nawierzchni w miejscu lokalizacji pompowni
2. wywóz rozebranej nawierzchni na miejsce wywozu
3. odtworzenie nawierzchni
4. utwardzenie nawierzchni pompowni – wg ST dot. robót drogowych

5.3. Roboty ziemne

1. zdjęcie warstwy humusu o grubości około 0,30m z pasa technicznego zajętego pod prowadzone Roboty Montażowe, wywóz humusu na odkład do miejsca magazynowania
2. wykopy otwarte obudowane (obudowa stalowa rozparta) wg wymogów PN-B-10736 i PN-

B-06050, wykonywane mechanicznie i ręcznie, wywóz ziemi z urobku na odkład do miejsca magazynowania

3. zasypka wykopów ziemią z odkładu lub gruntem budowlanym mineralnym sypkim oraz rozbiórka obudowy ścian wykopu, dowóz ziemi z miejsca magazynowania
4. zagęszczenie zasypki wykopów do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ zgodnie z wymogami PN-B-10736
5. wywóz nadmiaru urobku do miejsca wywozu lub miejsca wskazanego przez Inwestora na terenie gminy, na której prowadzone są roboty
6. ułożenie warstwy humusu w miejscach prowadzenia robót poza drogami, na szerokość pasa technicznego zajętego przez te roboty

5.4. Roboty odwodnieniowe

1. Poziom zwierciadła wody gruntowej, na czas prowadzenia Robót, obniżyć do poziomu 0,50 m poniżej rzędnej posadowienia pompowni. Odwodnienie wykopów należy wykonywać wg wymogów PN-B-06050 przy pomocy powszechnie znanych technik odwodnieniowych.
2. Wody z obniżenia zwierciadła wody gruntowej należy odprowadzić do miejsca zrzutu wód gruntowych.

5.5. Roboty montażowe

1. podłoże posadowienie: wykonać podłoże z podsypki piaskowej wg PN-/B-02480 grubości 0,20 m. Posadowienie powinno spełniać wymagania Norm: PN-82/B-02000, PN-82/B-02001, PN-82/B-02002, PN-82/B-02003, PN-82/B-02004, PN-88/B-02014, PN-76/B-03001, PN-81/B-03020.
2. wymiana gruntu: jeżeli pod dnem wykopu znajdują się grunty słabe i łatwo ściśliwe o małej grubości, należy je usunąć i miejsca te zastąpić piaskiem spełniającym wymogi PN-86/B-02480. W przypadku wystąpienia gruntów słabych i łatwo ściśliwych zalegających głęboko, należy komorę czerpalną (zbiornik) montować na podłożu wzmocnionym, wg szczegółowych rozwiązań uzgodnionych na etapie realizacji.
3. montaż komory tłoczni i pompowni ścieków: zbiorniki z betonu C40/50 W10 z odsadzkami. Włazy montować na następujących rzędnych:
 - dla tłoczni / pompowni ścieków: wg projektu budowlanego.
 - prowadzić geodezyjną obsługę montażu tłoczni, pompowni i pompowni przydomowych poprzez pomiary kontrolne rzędnych posadowienia dna oraz przewodów dochodzących i wychodzących
4. w przypadku tłoczni ścieków i pompowni należy wykonać zabezpieczenie przed wyporem wód gruntowych w postaci żelbetowej płyty balastowej do której zakotwić zbiornik i/lub dociążenia poprzez wylanie korka betonowego w zbiorniku
5. rurociągi technologiczne, pompy, armatura, urządzenia techniczne
 - zaleca się montaż gotowej, zmontowanej, uzbrojonej i wstępnie sprawdzonej u producenta pompowni.
 - rurociągi technologiczne wykonywać ze stali 316L, łączyć przez spawanie i na połączenia kołnierzowe wg PN-70/H-74731, przejścia rurociągów przez ściany obudowy pompowni wykonać w szczelnych tulejach przejściowych
 - armatura: łączyć z rurociągami przez kołnierze wg PN-70/H-74731, wrzeczona wyprowadzić do poziomu płyty nastudziennej,
 - urządzenia techniczne: montaż pomp winien odbywać się z poziomu płyty nastudziennej poprzez zsunięcie pompy na łańcuchu po prowadnicach wykonanych ze stali nierdzewnej i samoczynne połączenie ze przewodem tłocznym przy użyciu kolana stopowego ze sprzęgłem (kolano stopowe i sprzęgło powinno być wykonane z żeliwa). Rozłączanie i wyciąganie pomp winno być samoczynne po podniesieniu pompy do góry za pomocą łańcucha.
 - w górnej części przewodów tłocznych zamontować króćce DN50 z zasuwą odcinającą do ścieków PN10 i nasadą pożarniczą d:52 wg PN-M-51031 z pokrywą nasady wg PN-M-51-24.

- w obudowie zamontować drabiny zjazdowe ze stali 316L, umożliwiające zejście na dno komory czerpalnej
- przewody wentylacyjne, nawiewno-wywiewne, z rur kwasoodpornych, wyprowadzić na wysokość 1,5 m powyżej poziomu płyty nastudziennej. Przewód nawiewny sprowadzić 0,4 m nad maksymalne zwierciadło ścieków w pompowni, przewód wywiewny pod stropem pompowni.

5.6. Badania

Badania geotechniczne podłoża, badania wskaźnika zagęszczenia zasypek wykopów, zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości Robót (PZJR) opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora. Podstawą do opracowania PZJR będą wymagania ST.

5.7. Roboty pomiarowe

Wg ST.01.00.

5.8. Próby techniczne działania pompowni

Próby techniczne działania pompowni będą się odbywały staraniem i na koszt Wykonawcy. W przypadku braku ścieków do prób technologicznych wykorzystywana będzie woda wodociągowa na koszt Wykonawcy.

[6] KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady jakości robót podano w ST.00.00. - „Wymagania ogólne”, punkt 6.

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

6.2. Kontrola i badanie Robót Ziemnych.

Sprawdzaniu podlega:

1. sprawdzenie wykopów i podłoża
2. odwodnienie wykopu
3. zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego znajdującego się w obrębie wykopu
4. stan umocnienia wykopów i wykonanie niezbędnych zejść do wykopów
5. zabezpieczenie wszelkich przejść i przejazdów w obrębie wykopów
6. wykonanie zasypki wraz z zagęszczeniem

6.3. Kontrola i badanie Robót Montażowych.

Sprawdzaniu podlega:

1. montaż podbudowy i żelbetowej płyty balastowej.
2. montaż wyposażenia technologicznego.
3. montaż instalacji elektrycznych oświetleniowych oraz połączeń wyrównawczych.

[7]OBMIAR ROBÓT.

- Jednostką obmiaru jest 1 kpl. Tłoczni / pompowni ścieków, w którym uwzględnione są wszystkie roboty związane z montażem i uruchomieniem pompowni ścieków.

[8]ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00. - „Wymagania ogólne”, punkt 7.

1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2002 lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej, jeśli ich zakres dopuszcza prawo polskie.
2. Przy zgłoszeniu do odbioru Wykonawca musi przedłożyć wszystkie dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie, a w szczególności dokumenty wymagane w ST.00.00. - „Wymagania ogólne”, punkt 7.5., oraz w warunkach Umowy.

Odbiorowi podlegały będą następujące Roboty:

1. wykopy wraz z podłożem wg wymogów PN-B-10736 i PN-B-06050 oraz wynikami badań geotechnicznych podłoża wg zatwierdzonego przez Inspektora PZJR
2. obudowa pompowni ścieków wykonana wg DIN 4034, przejście przewodów grawitacyjnych, tłocznych i elektrycznych przez ścianę obudowy pompowni
3. badanie szczelności obudowy wg PN-B-10729 i PN-EN 1610
4. badanie wykonania żelbetowego pierścienia dociążającego
5. badanie zasyпки wykopów wg wymogów PN-B-10736 wraz z wynikami badań wskaźnika zagęszczenia zasyпки wg PZJR
6. przewody tłoczne, armatura, pompy
7. instalacja wentylacji grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej pompowni
8. próby szczelności przewodów tłocznych wg PN-B-10725
9. próby techniczne i rozruch technologiczny pompowni

[9] PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne zasady płatności podano w ST.00.00. - „Wymagania ogólne”, punkt 8.

[10] PRZEPISY ZWIĄZANE.

DTR oraz instrukcja montażu i uruchomienia pompowni

1. PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
2. PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
3. PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
4. PN-EN 752-3 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie
5. PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
6. PN-EN 752-5 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja
7. PN-EN 752-6 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe
8. PN-EN 752-7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie

9. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
10. PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
11. PN-EN 1401 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
12. PN-EN 1456-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastifikowany polichlorek winylu PVC-U. Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu
13. PN-B-06050. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
14. PN-B-10736. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych
15. PN-B-10729. Studzienki kanalizacyjne.
16. DIN 4034. Studzienki kanalizacyjne.
17. PN-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
18. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
19. PN-82/B-02000 Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości.
20. PN-82/B-02001 Obciążenie budowli. Obciążenia stałe.
21. PN-82/B-02003 Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne.
22. PN-82/B-02004 Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne technologiczne, obciążenia pojazdami.
23. PN-88/B-02014 Obciążenie budowli. Obciążenia gruntem.
24. PN-76/B-03001. Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
25. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia.