1. **Przepompownie ścieków – założenia ogólne**

Zaprojektowano przepompownie ścieków o przekroju kołowym wykonane z rur polimerobetonowych o grubości ścianki nie mniejszej niż 50 mm, wyposażone w podest obsługowy, drabinkę złazową, poręcz, kominki wentylacyjne z biofiltrem ze stali nierdzewnej, właz wejściowy, prowadnice pomp, łańcuchy do pomp, zasuwy z klinem gumowym z żeliwa sferoidalnego wyposażone w przegubowe przedłużenie trzpienia, obieg płuczący z przedłużonym trzpieniem przegubowym do obsługi z poziomu terenu, zawory zwrotne kulowe, przewody tłoczne, elementy złączne, nasadę T52 z pokrywą, rozdzielnię sterowniczą pomp, fundament pod żuraw obrotowy o nośności min. 500 kg. Wszystkie elementy stalowe wykonać ze stali nierdzewnej. Szczegółowe dane dotyczące przepompowni opisano poniżej. Zasilanie elektryczne przepompowni wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci elektroenergetycznej Energa Operator SA. Kable przyłączeniowe od przepompowni do rozdzielnicy zasilająco – sterującej (SS) winny być dostarczone w komplecie z przepompownią. Kable przyłączeniowe od rozdzielnicy zasilająco – sterującej (SS) do złącza kablowo-pomiarowego (ZKP) należy wykonać w ramach zadania.

**Rozwiązania szczegółowe przepompowni sieciowych**

1. **Pompy (wg tabeli) - szt. 2**
2. **Zbiornik (wymiary wg tabeli)** wykonany z polimerobetonu

Grubość ścianek zbiornika wynosi

- dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 mm,

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego. Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

**WYMAGANE PARAMETRY:**

Ciężar właściwy [] 2300 kg/m3

Moduł sprężystości przy ściskaniu [Ec] 28 000 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [fct] 12 – 20 MPa

Wytrzymałość na ściskanie [fc] min. 80 MPa

Ścieralność max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm

Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej

[αTx10-6] 17 [1/℃]

Współczynnik Poissona [ν] 0,16 – 0,3

Nasiąkliwość wodą nw 0,10%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

**Wyposażenie zbiornika obejmuje (stal 1.4301):**

podest obsługowy – stal nierdzewna

drabinka złazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna

poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna (dot. PS2-PS6)

poręcz wysuwana – stal nierdzewna (dot. PS1)

właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna (dot. PS2-PS6)

właz żeliwny fi800 D400 - 1 szt. (dot. PS1)

kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1 (nawiewny)

kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt. 1 (wywiewny)

belka wsporcza – stal nierdzewna

prowadnice - stal nierdzewna

łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna zasuwy 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 - stal nierdzewna

połączenia kołnierzowe 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 niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

**III. Minimalne wyposażenie rozdzielnicy zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS**

1. Obudowa rozdzielnicy:

* wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynniku udarowości 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 rozbrojenia 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 rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej, cokół odporny na promieniowanie UV.

1. Urządzenia elektryczne:
   * **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
   * 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 230VAC wraz z jednopolowym 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
   * jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
   * dla pomp o mocy ≥5,5kW rozruch za pomocą układu softstart / gwiazda-trójkąt
   * dla pomp o mocy ≤5,0kW rozruch bezpośredni
   * zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
   * syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego   
     i optycznego
   * wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy sterowniczej
   * wewnętrzne oświetlenie rozdzielnicy – świetlówka 8W
   * 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
   * ogranicznik przepięć klasy C

**Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości ‘CE’.**

1. Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzą 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 wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  + awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
  + kontrola otwarcia drzwi
  + kontrola poziomu suchobiegu – pływak
  + kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
  + kontrola rozbrojenia stacyjki
* wejścia analogowe (4…20mA):
  1. sygnał z sondy hydrostatycznej (4…20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  2. sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
* wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  1. załączanie pompy nr 1
  2. załączenie pompy nr 2
  3. załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  4. załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
  5. załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
  6. załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centralki alarmowej (opcjonalnie)

1. Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

* 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 wejście 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:
  1. zasilania sterownika
  2. poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
  3. poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
     + - nie zalogowany
       - zalogowany
     + poprawności zalogowania do sieci GPRS:
       - logowanie do sieci GPRS
       - poprawnie zalogowany 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

1. Wymagania modułu telemetrycznego:
   * wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) 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
     + zalogowanie do sieci GSM
     + zalogowanie 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 centralki alarmowej

**PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU**

1. Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:

* 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 spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza spełnia zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

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.

**PARAMETY POMP I ZBIORNIKA:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Zbiornik przepompowni**  **[wymiary mm]** | **Pompy zatapialne** |
| **PS Nowe Gizewo** | **1500 x 3100**  **z polimerobetonu**  przewody tłoczne DN80 | **ARX F 80-180/017F4USG-150**  **o mocy 1,7 kW (lub równoważne)** |
| PS1 Rudka | **1500 x 4000**  przewody tłoczne DN80 | ARX F 80-230/035F4USG-180o mocy 3,5 kW (lub równoważne) |
| PS2 Rudka | **1500 x 3100**  przewody tłoczne DN80 | ARX F 80-150/017F4USG-160o mocy 1,7 kW (lub równoważne) |

Nowo budowana sieciowe przepompownia ścieków opisana w projekcie budowlanym oraz w SIWZ ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu   
w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje   
w gm. Szczytno.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne   
z istniejącym  systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych  sieci kanalizacyjnych. 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 przepompowni sieciowych