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-180 o mocy 3,5 kW (lub równoważne) |
| PS2 Rudka | **1500 x 3100**przewody tłoczne DN80 | ARX F 80-150/017F4USG-160 o 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