**Rozwiązania szczegółowe przepompowni sieciowych**

1. **Pompy (wg tabeli) - szt. 2**
2. **II. 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

Nasiąkliwość wodą nw 0,10%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

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

* podest obsługowy – stal nierdzewna – dot. P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8,
* drabinka złazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna – stal nierdzewna – dot. P3
* drabinka złazowa ze stopniami antypoślizgowymi do podestu – stal nierdzewna – dot. P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8
* poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna – dot. P6
* poręcz wysuwana z pochwytem montowana wewnątrz zbiornika – stal nierdzewna – dot. P1, P2, P3, P4, P5, P7, P8
* właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna – dot. P6
* właz żeliwny Ø800 D400 – dot. P1, P2, P3, P4, P5, P7, P8
* kominek wentylacyjny DN100 – stal nierdz./przew.PVC – 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 A4
* 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 DN80/100 (dot. P1, P6, P8), DN80 (dot. P2, P3, P4, P5, P7) - 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
* żuraw słupowy wraz ze stopą żurawia – udźwig 150 kg - stal nierdzewna – szt. 1 – dot. P6
* 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**

a) 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):

o 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.

b) 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 ≤5,0kW 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’.

c) 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):
* 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 centralki alarmowej (opcjonalnie)

d) 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
* wejścia licznikowe
* kontrolki:

a. zasilania sterownika

b. poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI

c. poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:

* nie zalogowany
* zalogowany

o poprawności zalogowania do sieci GPRS:

* logowanie do sieci GPRS
* poprawnie zalogowany do sieci GPRS
* brak lub zablokowana karta SIM

o 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

e) Wymagania 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
* 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**

f) 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 ma spełniać 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 ma spełniać 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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PARAMETY POMP I ZBIORNIKA: L.p.**  | **Zbiornik przepompowni** **z polimerobetonu [wymiary mm]**  | **Pompy zatapialne** |
| P1 Płozy gm. Szczytno  | 1500 x 4100 przewody tłoczne DN80/100  | o mocy 1,7 kW – 2 szt.  |
| P2 Płozy gm. Szczytno  | 1500 x 3300 przewody tłoczne DN80  | o mocy 1,7 kW – 2 szt.  |
| P3 Płozy gm. Szczytno  | 1500 x 2600 przewody tłoczne DN80  | o mocy 1,7 kW – 2 szt.  |
| P4 Płozy gm. Szczytno  | 1500 x 3900 przewody tłoczne DN80  | o mocy 1,7 kW – 2 szt.  |
| P5 Płozy gm. Szczytno  | 1500 x 3700 przewody tłoczne DN80  | o mocy 1,7 kW – 2 szt.  |
| P6 Płozy gm. Szczytno  | 1500 x 3900 przewody tłoczne DN80/100  | o mocy 2,3 kW – 2 szt.  |
| P7 Płozy gm. Szczytno  | 1500 x 3500 przewody tłoczne DN80  | o mocy 1,7 kW – 2 szt.  |
| P8 Płozy gm. Szczytno  | 1500 x 3300 przewody tłoczne DN80/100  | o mocy 3,5 kW – 2 szt.  |

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte 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 eksploatora 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.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Przepompownia** | **Lokalizacja** | **Q [l/s]** | **H [m]** | **L [m]** | **Średnica i materiał przewodu tłocznego** | **Uwagi** |
| PS1 | Dz. nr 87/1, obr. Płozy | 6,0 | 4,0 | 52,5 | PE100 SDR17 PN10 ∅110 | Rozpręża się w studni rozprężnej |
| PS2 | Dz. nr 4/10, obr. Płozy | 4,0 | 7,5 | 300,0 | PE100 SDR17 PN10 ∅90PE100 SDR17 PN10 ∅90RC | Rozpręża się w studni rozprężnej. Wtłacza się do niej przewód tłoczny od PS3 w 242,0m jego długości (węzeł w1) |
| PS3 | Dz. nr 95a, obr. Płozy | 4,0 | 4,5 | 0,70,7+58,0 | PE100 SDR17 PN10 ∅90 | Wtłacza się w przewód tłoczny od od PS2 w 242,0m jego długości (węzel w1). Odległość od węzła w1 do studni rozprężnej – 58,0m |
| PS4 | Dz. 3277/9, obr. Płozy | 4,0 | 6,6 | 238,3 | PE100 SDR17 PN10 ∅90 | Ropręża się w studni rozprężnej |
| PS5 | Dz. 89/2, obr. Płozy | 4,0 | 5,5 | 169,6 | PE100 SDR17 PN10 ∅90 | Rozpręża się w studni rozprężnej |
| PS6 | Dz. 92/1, obr. Płozy | 6,0 | 9,3 | 417,4 | PE100 SDR17 PN10 ∅110 | Rozpręża się w studni rozprężnej |
| PS7 | Dz. 118/7, obr. Płozy | 4,0 | 5,8 | 179,2 | PE100 SDR17 PN10 ∅90 | Rozpręża się w studni rozprężnej |
| PS8 | Dz. 29/32, obr. Płozy | 6,0 | 10,8 | 470,4 | PE100 SDR17 PN10 ∅110 | Rozpręża się w studni rozprężnej |