

# Opis przedmiotu zamówienia

## WYPOSAŻENIE JEDNEJ PRZEPOMPOWNI MA ZAWIERAĆ:

### 1. Pompy - szt. 2

### 2. Zbiornik 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.

"Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody.

Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od *polymer resin concrete*). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowanym ciężej elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu.

Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstającego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj czyste wewnątrz w kanałach i zbiornikach ściekowych"

## WYMAGANE PARAMETRY:

Ciepota właściwa [ $\rho$ ] 2300 kg/m<sup>3</sup>

Moduł sprężystości przy ściskaniu [ $E_c$ ] 28 000 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [ $f_{ct}$ ] 12 ÷ 20 MPa

Wytrzymałość na ściskanie [ $f_c$ ] min. 80 MPa

Ścieralność max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian [ $k$ ] max. = 0,1 mm

Nasiąkliwość wodna 0,10%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

## Wyposażenie zbiornika ma zawierać (elementy wykonane ze stali 1.4301):

- podest obsługowy ÷ stal nierdzewna
- drabinka szczeblowa ze stopniami antypoślizgowymi ÷ stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie ÷ stal nierdzewna
- wąż wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- kominiek wentylacyjny DN100 ÷ stal nierdzewna ÷ szt. 1 (nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem ÷ stal nierdzewna ÷ szt.1 (wywiewny)
- belka wsporcza ÷ stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- grzałki do pomp i regulatorów ciśnieniowych - stal nierdzewna A4
- zasuwy z klinem gumowym żelazne DN80 (dot. P1, P2,) + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle węża, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN80 (dot. P1, P2,) szt. 2 - żelazne
- przewody ciepłe - stal nierdzewna (ścianka 2mm)
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- połączenie z rurą PEHD ciepłym wewnątrz zbiornika za pomocą łączki STAL/PE

- nasada T-52 z pokrywą i zawór kulowy 20 - stal nierdzewna - 1 szt.
- Ustaw sępowy i udwig 150 kg (stal nierdzewna) i szt. 1
- poięzenie pionów tęcznych kształkami niskooporowymi (trójnik oręowy) i nie dopuszcza sił zastosowania poięczeń spawanych pod kątem prostym.

#### **Wymagania w zakresie prac spawalniczych:**

- wykonawca musi posiadać wdrożenie normy dotyczącej 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 Ciężeniowej 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 i 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)

### **3. Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS**

#### **a) Obudowa rozdzielnic:**

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika udarowości mechanicznej IK 10 z uszczelnieniem 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 osłonami styków,
  - przełącznik trybu pracy pompowni (Różna i 0 i 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 i demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, cokoł 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 przecięciem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo-prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy 0,5kW rozruch za pomocą układu softstart / gwiazda-trójkąt
- dla pomp o mocy 0,0kW 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 rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – światłówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieci 0 ÷ Agregat
- ogranicznik przepięcia klasy C.

### **Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadany 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 przekładników 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 rozbicia stacji
- wejścia analogowe (4÷ 20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4÷ 20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (zamykanie przekładników napięciem 24VDC):
  - zamykanie pompy nr 1
  - zamykanie pompy nr 2
  - zamykanie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - zamykanie rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)
  - zamykanie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)
  - zamykanie wyjścia włączania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)

d) Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkowy wymianę danych z istniejącą stacją bazową
  - zintegrowany wyświetlacz znakowy LCD z podświetleniem
  - 16 izolowanych wejść binarnych, które mogą być użyte jako wejścia licznikowe
  - 16 izolowanych wyjść binarnych
  - 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4÷20mA
  - komunikacja przez porty szeregowo z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE:
    - 1 x RS485
    - 2 x RS232
  - stopień ochrony IP40
  - temperatura pracy: -20°C...50°C
  - wilgotność pracy: 5÷95% bez kondensacji
  - moduł GSM/GPRS/EDGE
  - napięcie zasilania 12/24VDC
  - gniazdo antenowe SMA
  - technologia Dual-SIM
  - pomiar temperatury i ciśnienia 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 (ORANGE, PLUS) w wydzielonej sieci APN
  - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
  - sterowanie pracą obiektu na 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 na 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
    - błądny PIN karty SIM
    - zalogowanie do sieci GSM
    - zalogowanie do sieci GPRS
    - wejścia i wyjścia sterownika
    - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
    - ustawiony poziom zagrożenia pomp
    - ustawiony poziom wyłączenia pomp
    - ustawiony 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 zagrożenia 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:
  - kałuży z pomp
  - zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - wystąpieniu poziomu przelewu
  - bieżącym podgrzewaniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - wibracji
- 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 i redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy kałuży z pomp
- zliczanie liczby załączeń kałuży z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
  - pobieranej mocy
  - zużytej energii
  - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału wibracji do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

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

- f) Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp ma zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
  - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
  - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
  - funkcje czyszczenia zbiornika i spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu i tylko dla pracy ręcznej
  - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
  - kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu.
  - Wpięcie w istniejący system monitoringu po stronie ZWiK Sągwa Sp. z o.o.

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 i 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 i 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 niepubliczny adres APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawca niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu

## PARAMETRY POMP I ZBIORNIKA:

| L.p.                       | Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiary mm]  | Pompy zatapialne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P1 Lubiatów - Cypel</b> | <b>1500 x 2900</b><br>przewody<br>tęczne<br>DN80/100 | <p><b>Dwie pompy o mocy min. 5,5 kW</b></p> <p>§ wydajność pompy nie mniej niż ~13m<sup>3</sup>/h</p> <p>§ wysokość podnoszenia pompy nie mniej niż ~15m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ wirnika vortex special</li> <li>- swobodny przelot minimum 80mm</li> <li>- uszczelnienie pompy minimum dwa pojedyncze mechaniczne SIC/SIC niezależne od kierunku obrotów,</li> <li>- rodzaj rozruchu softstart</li> </ul> <p>wykonanie materiałowe pomp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korpus pompy żeliwo szare EN-GJL-250</li> <li>• wirnik żeliwo szare EN-GJL-250</li> <li>• korpus silnika żeliwo szare EN-GJL-250</li> <li>• wąż pompy stal nierdzewna AISI420</li> <li>• przewód kablowy mosiężny niklowany</li> </ul> <p>Pompy zastosowane w pompowni Ścieków powinny posiadać typową, tradycyjną konstrukcję pompy wirowej, opartą na standardowych (handlowych) częściach zamiennych. Dostępność części zamiennych jest gwarantowana nie tylko przez bezpośredni kontakt z producentem pompowni, ale również przez sieć punktów serwisowych i dystrybucyjnych rozmieszczonych w całym kraju.</p> <p>Wirniki pomp zabezpieczone specjalną powłoką antyadhezyjną, która znacznie zwiększa odporność wirników na ścieranie, a także zabezpiecza przed przyleganiem do jego powierzchni części stałych, przez co wydłuża żywotność pompy oraz zapewnia wysoką sprawność pracy agregatu w całym okresie jego eksploatacji.</p> |
| <b>P2 Lubiatów - Cypel</b> | <b>1500 x 3250</b><br>przewody<br>tęczne<br>DN80/100 | <p><b>Dwie pompy o mocy min. 11,0 kW</b></p> <p>§ wydajność pompy nie mniej niż ~15,3m<sup>3</sup>/h</p> <p>§ wysokość podnoszenia pompy nie mniej niż ~38,2m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- typ wirnika vortex special</li> <li>- swobodny przelot minimum 80mm</li> <li>- uszczelnienie pompy minimum dwa pojedyncze mechaniczne</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>SIC/SIC niezależne od kierunku obrotów,</p> <p>- rodzaj rozruchu softstart</p> <p>wykonanie materiałowpomp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• korpus pompy żeliwo szare EN-GJL-250</li> <li>• wirnik żeliwo szare EN-GJL-250</li> <li>• korpus silnika żeliwo szare EN-GJL-250</li> <li>• wążpompy stal nierdzewna AISI420</li> <li>• przewód kablowy mosiężny niklowany</li> </ul> <p>Pompy zastosowane w pompowni Ścieków powinny posiadać typową tradycyjną konstrukcję pompy wirowej, opartą na standardowych (handlowych) częściach zamiennych. Dostępność części zamiennych jest gwarantowana nie tylko przez bezpośredni kontakt z producentem pompowni, ale również przez sieć punktów serwisowych i dystrybucyjnych rozmieszczonych w całym kraju.</p> <p>Wirniki pomp zabezpieczone specjalną powłoką antyadhezyjną, która znacznie zwiększa odporność wirników na ścieranie, a także zabezpiecza przed przyleganiem do jego powierzchni części stałych, przez co wydłuża żywotność pompy oraz zapewnia wysoką sprawność pracy agregatu w całym okresie jego eksploatacji.</p> |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|