

DT/16/2017

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**OPIS TECHNICZNY DLA PRZEPOMPOWNI SIECIOWEJ**

Pompownia stanowi kompletny obiekt składający się ze zbiornika, układu hydraulicznego, wentylacji i układu sterowniczo-alarmowego. W pompowni zamontowane będą dwie pompy. Na rurociągu dopływowym do przepompowni przewidziano zasuwę odcinającą (do ścieków) o średnicy 200 mm.

Na rurociągu tłocznym zamontowany będzie zawór zwrotny zapobiegający wstecznemu przepływowi ścieków oraz zawór odcinający. Praca pompy starowana będzie regulatorem poziomu ścieków. Zasilanie pompowni z tablicy rozdzielczej umieszczonej w obrębie ogrodzenia terenu przepompowni.

Zaprojektowana pompownia z pompami zatapialnymi, z częściowo hermetyczną komorą czerpalską pomp, bez gospodarki skratkami, z projektowanym zabezpieczeniem przed stanami awaryjnymi, nie będzie oddziaływała negatywnie na środowisko.

Opis zbiornika przepompowni

l.p.	H zbiornika - założenia	
1.	teren 113,9 - dopływ 111,72	2,18m
2.	wystawienie ponad teren	0,20
3.	część robocza	0,90
4.	retencja ze wzgl. na przem	+ 0,00
5.	grubość dna	0,15
6.	obniżenie 0,00	0,20
	Suma	Hc = 3,63 m

Zaprojektowano zbiornik przepompowni prefabrykowany z polimerobetonu DN 1500 z pokrywą typu ciężkiego, posadowiony na przygotowanym podłożu z płyty żelbetowej beton C25/30 grubości minimum 25cm i poszerzonym o 0,7 m od obwodu zbiornika. Zbrojenie płyty krzyżowo stal AIII. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych kotwienie zbiornika do fundamentu zgodnie z zaleceniami producenta. Elementy zbiornika przystosowane do montażu w środowisku agresywnym bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Zbiornik przepompowni spełnia normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie. Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i rurociągu. Dla przejść PVC zbiornik zaopatrzone w przejścia szczelne osadzone na etapie produkcji. Przepusty kablowe w ścianach dla kabli o DN 110mm. Dno przepompowni grubości 15cm posiada skosy mające na celu zapobieganie gromadzenie się piasku i zawiesin. Obudowa przepompowni wyposażona zostanie w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz 2 pływakowe sygnalizatory poziomu (zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho i poziom max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu

winy współpracować z szafą sterowniczą.

Pokrywy włazowe ze stali kwasoodpornej spełniające następujące wymagania:

- a) szczelne,
- b) zabezpieczające przed dostaniem się piasku i zanieczyszczeń do zbiornika,
- c) nośność pokrywy włazu min 200kg.

Właz po otwarciu, zapewnia swobodne wyciąganie pomp, uchwyty górne prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu. Pokrywa włazowa powinna być zabezpieczona przed możliwością wpadnięcia do komory pompowni (mocowane na zawiasach) oraz zabezpieczona przed otwarciem przez osoby niepowołane przy pomocy kłódki lub zamka. Zawias pokrywy należy wyposażyć w blokadę zabezpieczającą przed samoczynnym zamknięciem. Kąt pełnego otwarcia pokrywy w pozycji zablokowanej winien wynosić min. 90° do powierzchni terenu lub otwarcie pełne 180°. Zbiornik przepompowni wyposażony w wentylację mechaniczną wywiewną i nawiewną grawitacyjną DN 150, wentylator EX i chemoodporny mocowany na podwyższeniu minimum 1m. Rura osłonowa kabli pomiędzy przepompownią, a szafą sterującą wentylowana. Zbiornik wyposażony w drabinkę zejściową ze stali kwasoodpornej oraz pomost roboczy. Drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), Do mocowania wyposażenia stałego w zbiornikach (konstrukcje nośne lub wsporcze) należy stosować kotwy wklejane lub wiercone ze stali kwasoodpornej. Wszelkie wyposażenie mocowane w zbiorniku w stali minimum 1.4404 (AISI 316) lub żeliwa. Zbiornik zaopatrzony w żurawik 150kg stacjonarny do wyciągania pomp na płycie zbiornika.

Pompa do ścieków z wirnikiem jednokanałowym typu MultiFree

Pompa zanurzeniowa, zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej GR 80 z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Charakterystyka pompy:

- a) możliwość optymalnego zabezpieczenia przed zużyciem się wirnika poprzez śruby do regulacji w osi wirnika,
- b) możliwa praca na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe, a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową z możliwością podłączenia kontroli szczelności,
- c) zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność,
- d) kabel zakończony wtyczką,
- e) wbudowane zabezpieczenie silnika,
- f) komora olejowa z możliwością kontroli,
- g) rurka płuczająca,
- h) dodatkowe przyłącze do płukania kolektora tłocznego,
- i) możliwość podłączenia czujnika szczelności komory olejowej,
- j) zaopatrzona w instalację zapobiegającą powstawaniu kożucha tłuszczowego na zwierciadle ścieków, a także napowietrzająca i mieszająca ścieki w zbiorniku.

l.p.	Dane techniczne pompy	
1.	Wirnik	Vortex
2.	Wolny przelot	80 mm
3.	Króciec tłoczny	DN 80
4.	Wydajność	Q= 68-15 m ³ / godzinę
5.	Wysokość podnoszenia	H= 1-12 m
6.	Obroty	2807 obrotów/min
7.	Moc silnika	P2= 2,55 kW P1= 3,27kW
8.	Rozruch	Trójkąt- gwiazda
9.	Prąd i napięcie	400 V, trójfazowy
10.	Zabezpieczenie	IP68
11.	Długość kabla	10 metrów
12.	Waga	46 kg

Armatura i wyposażenie przepompowni:

Średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni powinny być zgodne z projektem i muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej co najmniej 1.4404 (AISI 316) wg. PN - EN 10088 - 1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej.

Wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC). Elementy wyposażenia przepompowni wykonać z materiałów odpornych na działanie środowiska agresywnego. Rury, kształtki należy połączyć z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami i podkładkami - stal kwasoodporna minimum 1.4404. Uszczelki między kołnierzami NBR. Do połączenia rurociągów tłocznych pomp powinien być zastosowany trójnik dający niewielkie straty ciśnienia przy przepływie ścieków.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować kołnierze o owierceniu PN10.

Przepompownia powinny być wyposażone w armaturę na ciśnienie min 10bar dla każdej z pomp:

- a) armatura odcinająca - 2 zasuwy odcinające nożowe ze stali nierdzewnej obustronnie szczelne,
- b) armatura zwrotna - 2 zawory zwrotne kulowe żeliwne lub mosiężne - kula powleczone gumą, obudowa z żeliwa, zabezpieczone antykorozyjne o pełnym otwarciu przelotu przy prędkości 0,7 m/s zgodnie z PN-EN 12050-4,

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy prowadzony od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej. Przewidziano możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury w przypadku konieczności jej wymiany.

Przepompownia umożliwia pracę okresową ze sprężarką.

Na kolektorze tłocznym zaprojektowano złączkę do płukania z zaworem DN 52

Na dopływie grawitacyjnym do przepompowni zabudować zasuwę odcinającą żeliwną min.

GG 25.

Przepompownia musi być dostarczana jako wyrób kompletny objęty gwarancją producenta pomp.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PRZEPOMPOWNI

l.p.	Nazwa elementu	Jedn.	Ilość	Materiał
1.	Pompa	Szt.	2
2.	Rura DN 80	Mb		Stal kwasoodporna
3.	Kształtka kolankowa 90°	Szt.	4	Stal kwasoodporna
4.	Kształtki- trójnik równoprzelotowy DN 80	Szt.	1	Stal kwasoodporna
5.	Zasuwa PN 10/16	Szt.	2
6.	Zawór zwrotny kulowy PN10/16	Szt.	2
7.	Kształtka kołnierzowa	Szt.	7	Stal kwasoodporna
8.	Uszczelka płaska gr.3 mm, PN 10/16	Szt.	8	EPDM
9.	Śruba z łbem sześciokątnym	Szt.	64	Stal kwasoodporna
10.	Nakrętka z łbem sześciokątnym	Szt.	64	Stal kwasoodporna
11.	Rura kanalizacyjna (wentylacja grawitacyjna) Ø 150x2,0	Mb	2,0	PVC
12.	Kominek wentylacyjny Ø160	Szt.	1	PVC
13.	Drabinka	Szt.	1	Stal kwasoodporna
14.	Kotwa rozporowa M20, Lmin=80 mm	Szt.	8	Stal kwasoodporna
15.	Kotwa rozporowa M12, Lmin= 85 mm	Szt.	4	Stal kwasoodporna
16.	Właz prostokątny zamykany na kłódkę ocieplony	Szt.	1	Stal kwasoodporna
17.	Wspornik orurowania L50x50x5	Szt.	1	Stal kwasoodporna
18.	Obejma	Szt.	2	Stal kwasoodporna
19.	Uchwyt rury wentylacyjne	Szt.	3	Stal kwasoodporna
20.	Wieszak potrójny	Szt.	2	Stal kwasoodporna
21.	Łańcuch	Szt.	2	Stal kwasoodporna
22.	Prowadnica pompy	Szt.	2	Stal kwasoodporna
23.	Uchwyt prowadnic pompy	Szt.	2
24.	Uziemienie pompy	Szt.	2
25.	Przepust kablowy Ø110	Mb	4	PVC/AROT
26.	Wentylator mechaniczny	Szt.	1	EX, chemoodporny
27.	Poręcz włazowa	Szt.	1	Stal kwasoodporna
28.	Żurawik	Szt.	1	Stal ocynkowana
29.	Przeplływomierz	Szt.	1	+ czujnik pustej rury

- Stal kwasoodporna = stal kwasoodporna mim 1.4404

Sterowanie i monitoring

Obudowa szafy sterowniczej:

Wykonana z tworzywa sztucznego (plastiku), odporną na promieniowanie UV, IP66, IK10 posadowiona na fundamencie z tworzywa, do wkopania w ziemię, z otwieranym przedziałem kablowym umożliwiającym swobodny dostęp do wszystkich kabli bez konieczności

demontażu szafy sterowniczej. Wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego (plastiku) odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane:

- kontrolki:
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
- panel operatorski sterownika PLC,
- wyłącznik główny zasilania - przełącznik agregat / sieć,
- przełączniki trybu pracy pompowni (Auto - O - Ręczny Start),

Szafka wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm oraz w zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych oraz drugi zamek w dolnej części kablowej.

Szafa sterująca- Wyposażenie:

- 1) Sterownik Mikroprocesorowy z portami komunikacyjnymi do łączności z panelem operatorskim i radiomodemem (np. Siemens S7-1200 lub równoważny, który umożliwia kompatybilne połączenie się z istniejącym systemem monitoringu w Średzkiej Wodzie Sp. z o.o.),
- 2) Panel operatorski do wizualizacji parametrów pompowni (np. Siemens KP300 lub równoważny który umożliwia kompatybilne połączenie się z istniejącym systemem monitoringu w Średzkiej Wodzie Sp. z o.o.),
- 3) Moduł analogowy (np. Siemens EM231 lub równoważny który umożliwia kompatybilne połączenie się z istniejącym systemem monitoringu w Średzkiej Wodzie Sp. z o.o.),
- 4) Radiomodem (np. Conel CDA70 lub równoważny który umożliwia kompatybilne połączenie się z istniejącym systemem monitoringu w Średzkiej Wodzie Sp. z o.o.),
- 5) Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 4 torowe klasy C,
- 6) Czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- 7) Układ grzejny dobrany do pojemności cieplnej urządzenia wraz z termostatem,
- 8) Niezależne przetworniki pomiaru prądu dla każdej z zainstalowanych pomp o wyjściu impulsowym,
- 9) Wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy,
- 10) Wyłącznik główny - przełącznik agregat /sieć,
- 11) Gniazdo agregatu umieszczone na zewnętrznej stronie fundamentu, o prądzie znamionowym umożliwiającym ciągłą pracę co najmniej jednej pompy, przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego, nie mniejsze niż 32A,
- 12) Gniazdo serwisowe 230V/6A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy C6
- 13) Gniazdo serwisowe 400V/16A wraz z trójpolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy C16,
- 14) Wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej,
- 15) Dla pomp do mocy 4kW rozruch bezpośredni,
- 16) Dla pomp o mocy $\geq 4\text{kW}$ start i zatrzymanie za pomocą układów softstart,

- 17) Zasilacz buforowy 24 VDC wraz z układem akumulatorów,
- 18) Syrenka alarmowa, umieszczona w fundamencie tworzywowym, z zasilaczem, umożliwiającą odłączenie sygnalizacji akustycznej awarii,
- 19) Sygnalizator optyczny awarii, umieszczony na górnej części obudowy, widoczny z każdej ze stron, z zasilaczem umożliwiającym odłączenie sygnalizacji optycznej awarii,
- 20) Niezależne przełączniki trybu pracy (Automatyczna - 0 - Ręczny Start),
- 21) Licznik godzin pracy i liczby załączeń -funkcja realizowana przez sterownik,
- 22) Sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O z ceramiczną membraną, wraz z dwoma pływakowymi sygnalizatorami poziomu (suchobiegi i poziom maksymalny alarmowy),
- 23) Antena kierunkowa, dla modułu radiowego o odpowiednim zysku energetycznym umieszczona na maszcie antenowym. Dla stabilnej łączności należy zapewnić poziom sygnału antenowego powyżej 50% potwierdzony pomiarami,
- 24) Czujniki kontroli zawilgocenia pomp z regulowaną histerezą i progiem zadziałania, niezależne dla każdej z pomp,
- 25) Wyłącznik wentylatora wywiewnego 3×400V, umieszczony na drzwiach wewnętrznych z zabezpieczeniem zwarciovym S303C6A,
- 26) Wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej,
- 27) Wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu pompowni,
- 28) Zabudowany w szafie przetwornik przepływomierza.

Wymaga się, aby układy sterownia oznaczone były znakiem CE.

Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia:

- 1) Naprzemienną pracę pomp,
- 2) Automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy,
- 3) Kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- 4) W momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków,
- 5) Odczyt wszystkich parametrów pompowni z lokalnego panelu operatorskiego bez konieczności podłączania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń,
- 6) Możliwość wprowadzenia nastaw do sterownika pompowni bez konieczności podłączania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń , w tym minimalny zestaw nastaw to:
 - a) Poziom startu pompy 1,
 - b) Poziom stopu pompy 1,
 - c) Poziom startu pompy 2,
 - d) Poziom stopu pompy 2,
 - e) Czas opóźnienia załączania pomp,
 - f) Czas blokady załączania pomp,
 - g) Czas okresowej transmisji danych,
 - h) Zakresy pomiarowe dla przetworników analogowych,
 - i) Blokada zdalna pompowni.

Sterownica przystosowana jest do zabudowy zewnętrznej. Do sterownicy należy przygotować przepusty kablowe do pompowni i do złącza kablowego.

Monitoring

Układ sterowania pompowni należy włączyć do istniejącego systemu monitoringu obiektów gospodarki komunalnej w Średzkiej Wodzie. Układ sterowania wyposażony być musi w sterownik programowalny z panelem operatorskim oraz radiomodem zgodnie z przyjętym standardem wyposażenia pompowni sieciowych. Instalacja antenowa musi zostać wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i posiadać sprawną ochronę przeciwprzebieciową. Dane spływać będą do Centralnej Dyspozytorni znajdującej się w siedzibie Średzkiej Wody Sp. z o.o. Szczegółowe wytyczne zabudowy układów zdalnego monitoringu i przesyłanych sygnałów należy uzyskać w służbach eksploatacyjnych Średzkiej Wody Sp. z o.o.

Uwagi końcowe

Parametry techniczne, rozwiązanie konstrukcyjne, materiałowe i budowa przepompowni powinny być zgodne z projektem technicznym - wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej muszą być poprzedzone obliczeniami wraz ze szczegółowymi rysunkami technicznymi uzgodnionymi przez Projektanta w formie pisemnej i dołączonymi do oferty przetargowej. W przypadku proponowania innych równoważnych rozwiązań niż wymienionych w dokumentacji projektowej Wykonawca przedstawi propozycję równoważnego urządzenia z wykazem elementów zamiennych (podać typ i producenta dla wszystkich zamiennych elementów, załączyć wymagane atesty, świadectwa, karty katalogowe oraz DTR). Przepompownie ścieków należy wykonać jako kompletne, w pełni zautomatyzowane, kompaktowe urządzenie.