

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW
RUDNIK , UL. SŁONECZNA

Opis techniczny

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przepompownia ścieków, która będzie zlokalizowana w ulicy Słonecznej w Rudniku.

Poniżej zestawiono charakterystyczne dane dla przepompowni

Tabela parametrów przepompowni:

Dane	Dane dla pompowni
Średnica wewnątrz pompowni [mm]	1500
Wysokość pompowni [mm]	6110
Pompa	Flygt NP 3085 SH 3Adaptive 254 , Moc silnika 2,4 kW
Moc pompy [kW]	22,00
Punkt pracy pompy	Q=5,66 l/s, H=15,3 m
Średnica armatury i orurowania w pompowni [mm]	dn 80 mm
Średnica rurociągu tłocznego poza pompownią [mm]	PE100 ϕ 110 PN10
Rzędna wierzchu pokrywy pompowni	215,96
Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni	215,60
Rzędna osi wylotu rurociągu tłocznego z pompowni	213,94
Rzędna dna dopływu do pompowni/średnica ϕ 200 PVC	210,90
Rzędna dna wewnętrznego pompowni	210,00
Rzędna dna zewnętrznego pompowni	209,85

Zbiornik przepompowni

Zbiornik przepompowni zaprojektowano ze zbrojonego betonu B45, mrozoodpornego, wodoszczelnego (W8).

Zbiornik wykonany z betonu zbrojonego B45 składać się będą z elementów: dna zbiornika, elementów pośrednich łączonych na elastomerowe uszczelki międzykręgowe, płyty przykrywającej z otworem na właz. Zbiornik będzie dwukrotnie pomalowany Abizolem na zewnątrz.

Całkowita wysokość zbiorników wynika z różnicy pomiędzy poziomem terenu, a rzędną przewodu doprowadzającego ścieki i będzie regulowana za pomocą odpowiednich elementów przedłużających.

Wyjście rurociągu tłoczego z przepompowni wykonane będzie poprzez przejście szczelne. Zbiornik przepompowni będzie wyposażony w pokrywę żeliwną o średnicy 800 mm. Wentylacja wewnątrz pompowni odbywać się będzie poprzez rurę PVC 110 wyprowadzona na zewnątrz przez ścianę zbiornika. Doprowadzenie kabli elektrycznych do pomp i kabli sterowniczych w rurze osłonowej zamontowanej w ścianie zbiornika przepompowni.

Pompy

Głównym elementem układu hydraulicznego będą pompy zatapialne firmy Flygt z wirnikiem półotwartym o podwyższonej sprawności, odporne na zatykanie.

Przepompownie wyposażone będą w dwie pompy pracujące naprzemiennie, gdzie pierwsza pompa będzie pompą podstawową, a druga będzie stanowić pełną czynną rezerwę. W każdym cyklu nastąpi zmiana kolejności pracy pomp. W wypadku awarii jednej pompy, druga automatycznie przejmie jej zadanie.

Układ sprzęgający

Pompa zatapialna będzie połączona z układem tłocznym za pomocą szybkozłącza, którego podstawowym elementem jest żeliwna stopa sprzęgająca. Prowadnice rurowe wykonane ze stali kwasoodpornej pozwolą na samoczynne sprzęgnięcie pompy ze stopą po jej opuszczeniu do zbiornika z poziomu terenu pod wpływem jej ciężaru. Stopa sprzęgająca i jej prowadnice zamontowane będą na stałe w zbiorniku, natomiast pompa będzie ruchoma. Podniesienie pompy przy pomocy łańcucha spowoduje jej odłączenie od kolana, co umożliwi wyjęcie pompy ze zbiornika celem dokonania przeglądu.

Przewody tłoczne w przepompowni i armatura

Piony tłoczne w pompowniach zaprojektowano z rur spawanych ze stali kwasoodpornej OH18N9 łączonych za pomocą kołnierzy.

Od każdej pompy prowadzony będzie indywidualny rurociąg tłoczny.

Na każdym przewodzie tłocznym zaprojektowano:

- zawór zwrotny kulowy typ 6516 np. firmy Jafar wykonany z żeliwa szarego GG25, charakteryzujący się niskimi stratami hydraulicznymi, szczelnością, cichą pracą oraz właściwościami samooczyszczającymi.

- zasuwę odcinającą miękkouszczelnioną kołnierzową typ 2111 np. firmy Jafar wykonaną z żeliwa szarego GG25, która pozwala na ewentualne zamknięcie przepływu ścieków.

Piony łączyć się będą za pomocą trójnika w jeden przewód tłoczny. Na wspólnym przewodzie tłocznym zaprojektowano elektromagnetyczny czujnik przepływu SITRANS F M

MAGFLO 5100 PN10 z przetwornikiem sygnału SITRANS F M MAG5000 firmy Siemens lub równoważny .

Przejście rurociągu tłocznego przez płaszczyznę zbiornika wykonane będzie jako szczelne np. łańcuch elastomerowy

Dopływ ścieków do przepompowni

Króciec wlotowy osadzany w płaszczyźnie zbiornika na głębokości określonej w projekcie wyposażone będą w przejście szczelne.

Osprzęt dodatkowy

Przepompownia wyposażona będzie w pomost obsługowy, uchwyty złazowe, drabinę zejściową, właz.

Wszystkie wymienione powyżej elementy jak również elementy montażowe takie jak: kotwy, uchwyty, haki, śruby, nakrętki i podkładki zaprojektowano ze stali kwasoodpornej.

Wentylacja przepompowni

Przepompownia wentylowana będzie grawitacyjnie za pomocą rury wywiewnych $\phi 110$ PVC zakończonych kominkami.

Sterowanie

Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie przy pomocy układu elektronicznego współpracującego z czujnikiem poziomu ścieków. Sterownik umieszczony w obudowie posiadającej klasę zabezpieczenia IP55, zamykanej na zamek będzie posadowiony na płycie pompowni na specjalnej podstawie

Sterownik będzie przeznaczony do współpracy z dwiema pompami. Praca pompy będzie uzależniona od poziomu ścieków w zbiorniku pompowni i będzie sygnalizowana przy pomocy diod zamontowanych na płycie czołowej sterownika. Zbiorczy stan awaryjny będzie sygnalizowany błyskającą lampą, zamontowaną na górnej pokrywie szafy sterowniczej. Dla przepompowni zaprojektowano rozruch softstart. Nastawa parametrów pracy pompowni (poziomy wyłącz-załącz, alarm) odbywać się będzie na panelu sterownika za pomocą klawiatury.

Układ sterowania będzie umożliwiał automatyczną pracę przepompowni a także pracę w trybie ręcznego sterowania.

Specyfikacja techniczna szafy sterowniczej przepompowni

Szafa wolnostojąca na nodze stalowej, zamykana na zamek, przeznaczona do zasilania dwóch silników napędu pomp w przepompowni ścieków.

Szafa sterownicza przystosowana będzie do zamontowania modemu GSM lub radiowego służącego do przesyłania informacji o stanie pracy pompowni.

Wyposażenie standardowe

Szafa sterownicza standardowo wyposażona będzie w:

- zasilanie dwóch pomp w przepompowni przez trójfazowy przełącznik sieć/agregat;
- wyłącznik różnicowo-prądowy trójfazowe całej szafki typu AC;
- czujnik kontroli kolejności i zaniku fazy;
- zabezpieczenie przepięciowe;
- swobodnie programowalny sterownik mikroprocesorowy PLC;
- sygnalizację pracy pomp: stan załączenia i stan postoju;
- każda pompa ma indywidualne i niezależne zabezpieczenie:
 - zwarceniowe (bezpieczniki automatyczne typu S193),
 - przeciążeniowe (termiki),
 - przed brakiem i asymetrią zasilania,
 - termiczne pompy (czujnik będący wyposażeniem silnika)
- sondę hydrostatyczną–zakres pomiarowy do 5m, kabel dł. 10m (pozostają 2 MAC-3 dla zabezpieczenia suchobiegowego i przelewowego);
- tryb pracy automatycznej z rotacją załączenia pomp;
- tryb pracy ręcznej z dowolnym załączeniem pomp;
- zabezpieczenie pomp przed pracą na „sucho” i pompowni „na przelew” poprzez dołączenie dodatkowej pary pływaków;
- sygnalizacja świetlna stanów awaryjnych –lampa błyskowa;
- licznik godziny pracy pompy (w sterowniku);
- układ wewnętrznego ogrzewania szafki;
- gniazdo 230V/10A wewnątrz szafki;
- wprowadzone na listwę beznapięciowe styki o pracy, awarii i postoju każdej pompy;

Opcje dodatkowe

- amperomierz do każdej pompy oddzielnie;
- sygnalizacją dźwiękową awarii z wyłącznikiem wewnątrz szafy;
- podtrzymywanie zasilania sygnalizacji szafki w przypadku braku zasilania sieciowego;

Funkcje sterownika

- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej
- zabezpieczenie pomp przed pracą w suchobiegu i pompowni przed przelaniem za pomocą 2 pływaków
- tryb pracy ręcznej z dowolną kolejnością załączenia pomp

- tryb pracy automatycznej z rotacją pomp przy kolejnych załączeniach
- zabezpieczenie przeciążeniowe i przeciwzwarceniowe silników
- sygnalizacja świetlna pracy urządzeń w stanach awaryjnych, awaryjnych identyfikacją rodzaju awarii-lampka wewnątrz szafki
- sygnalizacja świetlna pracy urządzeń w stanach awaryjnych, awaryjnych identyfikacją rodzaju awarii-lampka błyskowa na zewnątrz szafki
- licznik godzin pracy pomp
- sygnalizacja pracy i stanów alarmowych silników pomp
- awaryjne załączenie pomp
- zabezpieczenie przepięciowe.