

OPIS TECHNICZNY – DO RYSUNKÓW POGŁĄDOWYCH NR 1 I NR 2

Opis tłoczni

Tłocznie TSC to zamknięte, szczelne urządzenia, w których zawarte w ściekach ciała stałe są separowane poza pompami, dzięki czemu można ograniczyć do minimum zagrożenie występowania niedrożności pomp. System separatorów umożliwia stosowanie pomp o mniejszych „swobodnych” przelotach, a o najwyższych sprawnościach hydraulicznych przez co wpływają na niższe koszty eksploatacji. Szczelność tłoczni umożliwia ich zabudowę w suchych komorach, co ułatwia prowadzenie prac serwisowych.

Zasada działania:

W klasycznej przepompowni (mokrej) ścieki doprowadzone kanałem grawitacyjnym wpływają bezpośrednio do zbiornika retencyjnego. W przepompowniach z separacją ciał stałych ścieki wpływają do zbiornika tłoczni umieszczonej w suchej komorze, a następnie rozprowadzane są do poszczególnych separatorów.

Z separatorów podczyszczone ścieki pozbawione ciał stałych, osadów i elementów wleczonych spływają grawitacyjnie poprzez elementy hydrauliczne pomp do zbiornika tłoczni.

W przypadku pracy, którejkolwiek z pomp ścieki dopływają jedynie do separatora połączonego z pompą niepracującą.

Zadane poziomy ścieków w zbiorniku tłoczni kontrolowane są za pomocą miernika ultradźwiękowego.

Urządzenie zabezpieczająco – sterujące po otrzymaniu sygnału iż osiągnięte zostały zadane poziomy ścieków w zbiorniku uruchamia lub zatrzymuje odpowiednie pompy.

Uruchomiona pompa zasysa podczyszczone ścieki i wtłacza je do separatora. Energia strumienia pompowanych ścieków porywa znajdujące się w separatorze ciała stałe kierując je do rurociągu tłoczego przepompowni. Nadciśnienie powstałe w czasie pompowania zamyka przepływ powrotny ścieków do zbiornika tłoczni.

W czasie trwania cyklu pracy pompy ścieki dopływają do zbiornika poprzez drugi separator i układ hydrauliczny niepracującej pompy.

Po osiągnięciu dolnego zadanego poziomu ścieków w zbiorniku pompa zostaje automatycznie wyłączona. Konstrukcja separatora powoduje iż przepompownia może pracować w sposób ciągły nie wymagający wprowadzania dodatkowych operacji usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń.

Podczas każdego uruchomienia pompy następuje „samoczyszczenie” separatora. Układ hydrauliczny pomp nie mający bezpośredniego kontaktu z ciałami stałymi, a w szczególności z wleczonymi nie jest narażony na przytkanie.

Obie pompy są automatycznie załączane na przemian.

Nazwa obiektu	Parametry Rurociągu tłoczego			Parametry tłoczni					Zbiornik
	średnica De(mm)	długość (m)	prędkość (m/s)	Typ Tłoczni	Q(m3/h) Przepustowość- napływ	Typ Pomp	Qp(m3/h) Pompy	Hp(m) Pompy	Typ i wymiary zbiornika do zabudowy tłoczni
PS1-Kadłub	PE De 180	2786,7	1,265	TSC 2.80	80,0	FZC 3.30/30,0 kW	90,00	49,0	Fi 3000 H = 4850
PS2-Źródła	PE De 180	2803,5	1,335	TSC 2.80	90,0	FZC 3.30/30,0 kW	95,0	52,0	Fi 3000 H = 5500

Wymienione wyżej w tabeli tłocznie ścieków składają się z następujących elementów:

1.Zbiorniki tłoczni wykonane są ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Stal stosowana do produkcji naszych urządzeń zawiera 18% chromu i 8% niklu. Stal ta jest odporna na korozję, nie działa na nią kwas azotowy, stężony kwas siarkowy, fosforowy i inne. Firma Hydro-Vacuum S.A. posiada wieloletnie doświadczenie w spawaniu blach austenitycznych. Wszystkie wykonywane spawy tworzone są jako spawy łukowe CMAW (MIG/MAG) w osłonie gazu obojętnego (98%Ar+2,5%CO₂). Zbiornik tłoczni wykonany jest jako monolit zapewniający 100% szczelność wszystkich połączeń oraz odporny jest na działanie wody gruntowej. Tłocznia ścieków wyposażona jest w 2 naprzemiennie działające pompy, o stopniu ochrony IP55.

W zbiorniku tłoczni przed pompami znajdują się dwa separatory ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Dzięki konstrukcji separatorów możliwe jest zachowanie laminarnego przepływu ścieków przez separator. W konstrukcji tłoczni zastosowano zawory zwrotne systemu Szuster zapewniając w sposób pewny i skuteczny niezawodny transport ścieków zawierających ciała stałe na odcinku kolektor grawitacyjny-

separatory. Zawór zwrotny kolanowy Szuster charakteryzuje się tym, iż: - kula zaworu przy pełnym otwarciu szczelnie zamyka odchylony kanał zaworu co zapewnia m.in. bardzo wysoką odporność zaworu na zanieczyszczenia stałe, bo zawór w trakcie przepływu pracuje jako typowe kolano, a także - wolny prześwit dla części stałych, występuje już od prędkości przepływu 0,7m/s, bez wywoływania wibracji kuli co jest niemożliwe do osiągnięcia przy konstrukcji klasycznych zaworów zwrotnych. Wszystkie zastosowane zasuwki są wykonane z żeliwa sferoidalnego, a dzięki zastosowaniu zasuwki nożowej odcinającej na wlocie do pompowni wewnątrz, pracownicy eksploatujący tłocznię mogą odciąć i kontrolować dopływ ścieków bez konieczności wychodzenia ze zbiornika.

2. Właz wejściowy oraz drabinka żłazowa.

W oferowanych zbiornikach proponujemy właz 900x900mm wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9. Właz ocieplony jest pianką poliuretanową i doszczelniony porowatą gumą EPDM. Na włazie umieszczony jest kominek wentylacyjny fi 150 z siatką kwasoodporną. Wyposażony jest również w dźwignię podtrzymującą. Właz fabrycznie posiada zamontowany zamek firmowy oraz sygnalizację otwarcia włazu służące do zabezpieczenia tłoczni przed niepożądanym otwarciem. Istnieje możliwość podłączenia sygnalizatora otwarcia również do istniejącego systemu monitoringu (sygnalizacja świetlna i dźwiękowa w standardzie). Drabinka żłazowa ze stali kwasoodpornej, wyposażona w szczeble antypoślizgowe z blachy kwasoodpornej 0H18N9 o gr. 2mm. Górne elementy stopnic przetwarzane. Zarówno drabina jak i właz wejściowy wykonane są w gat. Wg PN na materiał-PN-0H18N9. Ponadto posiadają atesty materiałowe i deklaracje zgodności

3. Zastosowane pompy FZC.

Pompy FZC to jednostopniowe, monoblokowe pompy wirowe napędzane silnikami asynchronicznymi 3-fazowymi; 50 Hz, z wirnikami zamkniętymi, dwułopatowymi. Pompy z wirnikiem kanałowym, przeznaczonym do pompowania cieczy zanieczyszczonych z zawartością elementów stałych i szlamowych, pozbawionych substancji włóknistych.

Dwa uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa gwarantują zabezpieczenie silnika pompy. Uszczelnienia mechaniczne, niezależne od kierunku obrotów, z powierzchniami ślizgowymi z węgla krzemu gwarantujące wysoką trwałość i niezawodność eksploatacyjną.

4. Szafa zabezpieczająco-sterująca z Horner XLe + radiomodem EASy - firmy M-Sys.

Urządzenie zabezpieczająco-sterujące UZS.8 zabezpiecza i steruje pracą dwóch asynchronicznych silników elektrycznych agregatów pompowych. Urządzenie zabezpieczająco-sterujące umieszczone jest w poliestrowej szafie sterowniczej o stopniu ochronności IP65 z podwójnymi drzwiami. Zabezpieczona jest zamkiem oraz alarmem antywłamaniowym.

Wyposażenie szafy

Na ścianie bocznej szafy zamontowany jest optyczno-akustyczny sygnalizator alarmu oraz gniazdo 400V do podłączenia agregatu. Na wewnętrznych drzwiach zamontowane są następujące urządzenia:

- wyłącznik główny
- wyłącznik sterownika
- woltomierz
- przełącznik woltomierza
- lampki sygnalizacyjne pracy (zielone) oraz awarii (czerwone) każdej z pomp
- 2 komplety przycisków START i STOP do załączania i wyłączenia pomp w trybie pracy ręcznej
- wyłącznik alarmu
- wyłącznik oświetlenia

oraz panel operatorski sterownika. Panel ten służy do odczytu bieżących parametrów pracy oraz pozwala na zmianę nastawianych parametrów.

Wewnątrz szafy znajdują się:

- zabezpieczenie przepięciowe klasy C
- wyłącznik różnicowo-prądowy
- zabezpieczenie nadprądowe
- czujnik kontroli faz
- wyłączniki silnikowe
- zabezpieczenie pompki odwodnieniowej

- zabezpieczenie lampek sygnalizacyjnych
- akumulator
- transformator sieciowy 230/24 V z zabezpieczeniem
- zasilacz buforowany 24VDC
- gniazdo serwisowe 400V z zabezpieczeniem B32A
- mierniki prądów fazowych, napięć oraz przesunięcia fazowego
- grzałka z zabezpieczeniem oraz termostatem
- gniazdo serwisowe 230 V z zabezpieczeniem
- instalacja oświetleniowa
- przekaźniki, listwy przyłączeniowe
- soft-start – dla pomp o mocy powyżej 4 kW
- radiomodem EASy
- automat zmierzchowy

Wszystkie te aparaty zamontowane są na szynach DIN, zaś przewody, w miarę możliwości, poprowadzone są w korytkach kablowych.

Program sterujący

Pompy załączane są naprzemiennie wg automatycznego programu przełączania. Zmiana pompy następuje każdorazowo po zakończeniu cyklu pracy, w przypadku awarii aktualnie pracującej pompy lub przekroczeniu czasu biegu. W przypadku intensywnego napływu ścieków pompy załączane są jednocześnie (na życzenie Klienta praca równoległa pomp może być zablokowana). Czas biegu i przerwy w pracy pomp są nastawiane i ograniczone. Upłynięcie czasu biegu wymusza automatyczne przełączenie pomp.

W celu zapewnienia przesyłu danych do systemu monitoringu szafa sterownicza wyposażona jest w radiomodem EASy. Sposób komunikacji działa w systemie pytanie - odpowiedź.

Monitorowane stany:

- praca automatyczna / ręczna pomp
- brak zasilania / powrót zasilania
- sygnał alarmowy świetlny
- sygnał alarmowy dźwiękowy
- poziom ścieków w zbiorniku
- praca / postój pompy nr 1, 2
- awaria pompy nr 1, 2
- sygnalizacja przelewu
- sygnalizacja suchobiegu

5. Wyposażenie

- Rurociąg tłoczny wewnątrz komory DN150 ze stali k.o – 1kpl.,
- Przepływomierz ultradźwiękowy DN150 – 1 kpl.,
- Zasuwa nożowa na dolocie z ręcznym kółkiem DN300 – 1 kpl.
- Zasuwa miękko uszczelniona z ręcznym kółkiem DN150 – 1szt.,
- Wentylacja wywiewna zbiornika: PE De160 z kominkiem wywiewnym ze stali k.o. z filtrem antyodorowym katalitycznym - 1kpl.,
- Wentylacja nawiewna komory: PE De160 z kominkiem nawiewnym ze stali k.o. – 1kpl.,
- Wentylator mechaniczny nawiewny – 1 szt.,
- Wentylacja wywiewna komory: PE De160 z kominkiem wywiewnym ze stali k.o. – 1kpl.,
- Drabinka złazowa - 1szt.,
- Właz 1200x900 – 1szt.,
- Pompa odwadniająca FZV 1.02/400V wraz z armaturą i instalacją tłoczną – 1szt.,
- Podest roboczy ze stali k.o. i kraty tworzywowej TWS – 1 kpl.,
- Żuraw zewnętrzny do obsługi tłoczni – 1 kpl.