

► Paweł Jurczyk

# W pełni zautomatyzowana przepompownia firmy Hydro-Vacuum PSE.1 – przydomowe przepompownie i... „z głowy” kłopot z fekaliami



Przepompownie PSE.1 są kompletnymi w pełni zautomatyzowanymi urządzeniami niewymagającymi stałej obsługi. Zastosowane do budowy materiały gwarantują całkowitą szczelność sieci. W pompowniach tych można również zamontować pompy o większych parametrach niż oferowane w komplecie.

| Parametry pompowni |                     |                             |              |              |                         |                                   |
|--------------------|---------------------|-----------------------------|--------------|--------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Typ pompowni       | Typ pomp            | Q pompy (m <sup>3</sup> /h) | Hc pompy (m) | P (kW) pompy | Typ i wymiary zbiornika | Urządzenie sterujące              |
| PSE.1              | FZR.1.03<br>-2,2 kW | 5,0                         | 21,4         | 1,3          | PEHD fi 800x2500        | UZS.4.1.4000 + sonda pneumatyczna |

■ W skład, pompowni wchodzi następujące elementy:

- zbiornik PEHD 800x2500 (możliwość zastosowania zbiornika o średnicy Ø1000 mm) – 1 szt.
- zestaw sprzęgający ZSP.1 (na belce w zbiorniku) + prowadnice L = 1,5 m – 1 kpl.
- armatura DN 50 z pionem tłocznym ze stali kwasoodpornej – 1 kpl.
- agregat pompy FZR.1; FZY.1; FZX.1 (w zależności od wymaganych parametrów Q i H) – 1 szt.
- urządzenie zabezpieczająco-sterujące UZS.4 z czujnikami pływakowymi – 1 kpl.

### Charakterystyka pomp

**FZR, FZY** to pompa z wielopatkowym wirnikiem jednostronnie otwartym, wyposażona w urządzenie rozdrabniające umożliwiające pompowanie cieczy zanieczyszczonych ciałami długowłóknistymi, które w przypadku zastosowania konwencjonalnej hydrauliki spowodowałyby jej zatkanie.

**FZX** – przeznaczona głównie do pompowania surowych, nieoczyszczonych ścieków fekalnych i komunalnych, gdzie może wystąpić ryzyko wybuchu metanu i wymagane jest spełnienie warunku przeciwybuchowości.

**Agregaty FZ** to zatapialne, jednostopniowe, pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym asynchronicznym w układzie monoblokowym. Silnik agregatu jest hermetycznie zamknięty, a jego chłodzenie odbywa się przez otaczające go medium. Stojan silnika wciśnięty jest w żeliwny korpus, a wirnik silnika

wciśnięty jest na wał ze stali nierdzewnej. Wał łożyskowany jest na dwóch łożyskach kulowych wypełnionych smarem stałym. Hermetyzację silnika osiągnięto przez zabudowę dwóch uszczelnień mechanicznych pojedynczych rozdzielonych komorą olejową pełniącą rolę bufora pochłaniającego ewentualne przecieki pierwszego uszczelnienia mechanicznego. Materiał uszczelnienia – para cierna: węgiel krzemu/węgiel krzemu.

### Typ zbiornika

Obudowę pompowni stanowi cylindryczna, szczelna komora z dnem, pokrywą i włazem. Zbiornik o wymiarach Ø800x2500 mm wykonany jest z PE.

### Charakterystyka sterowania z sondą pneumatyczną

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące UZS.4 przeznaczone są do zabezpieczania pracy trójfazowych, asynchronicznych silnika trójfazowego pompy FZR.1, FZY.1, FZX.1 i sterowania pracą przepompowni ścieków PSA.1, PSE.1. Urządzenie przystosowane jest do zabudowy zewnętrznej – obudowa poliestrowa odporna na działanie promieniowania UV, o stopniu

| Dane techniczne               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Napięcie znamionowe zasilania | 3 x 400 V    |
| Prąd znamionowy               | 1,2 A ÷ 20 A |
| Pobór mocy                    | 4 VA         |
| Prąd elektrod sond            | max 6 mA     |
| Temperatura pracy urządzenia  | -10°C ÷ 40°C |
| Stopień ochrony obudowy       | IP65         |
| Masa                          | 1,5 kg       |

ochrony IP55, przystosowana do zawieszania na konstrukcji nośnej lub ścianie. Układ ma zabezpieczenia przed skutkami:

- zwarcia w obwodzie głównym (wyłącznik silnikowy),
- przeciążenia silnika (wyłącznik silnikowy),
- zwarcia w obwodzie sterowania (wyłącznik nadprądowy),
- zmiany kolejności faz (CKF),
- obniżenia napięcia (CKF),
- asymetrii napięcia (CKF),
- zaniku fazy (CKF),
- porażenia prądem elektrycznym (wyłącznik różnicowo-prądowy),
- suchobiegu (przełącznik poziomu cieczy).

Urządzenie przystosowane jest do współpracy z dwoma czujnikami pływakowymi (jeden załączający, drugi wyłączający, lub jednym czujnikiem pływakowym (załącz-wyłącz z histerezą poziomów zależną od ramienia roboczego pływaka).

Istnieje również możliwość zastosowania na życzenie klienta urządzenia sterującego z sondą pneumatyczną zamiast pływaków.

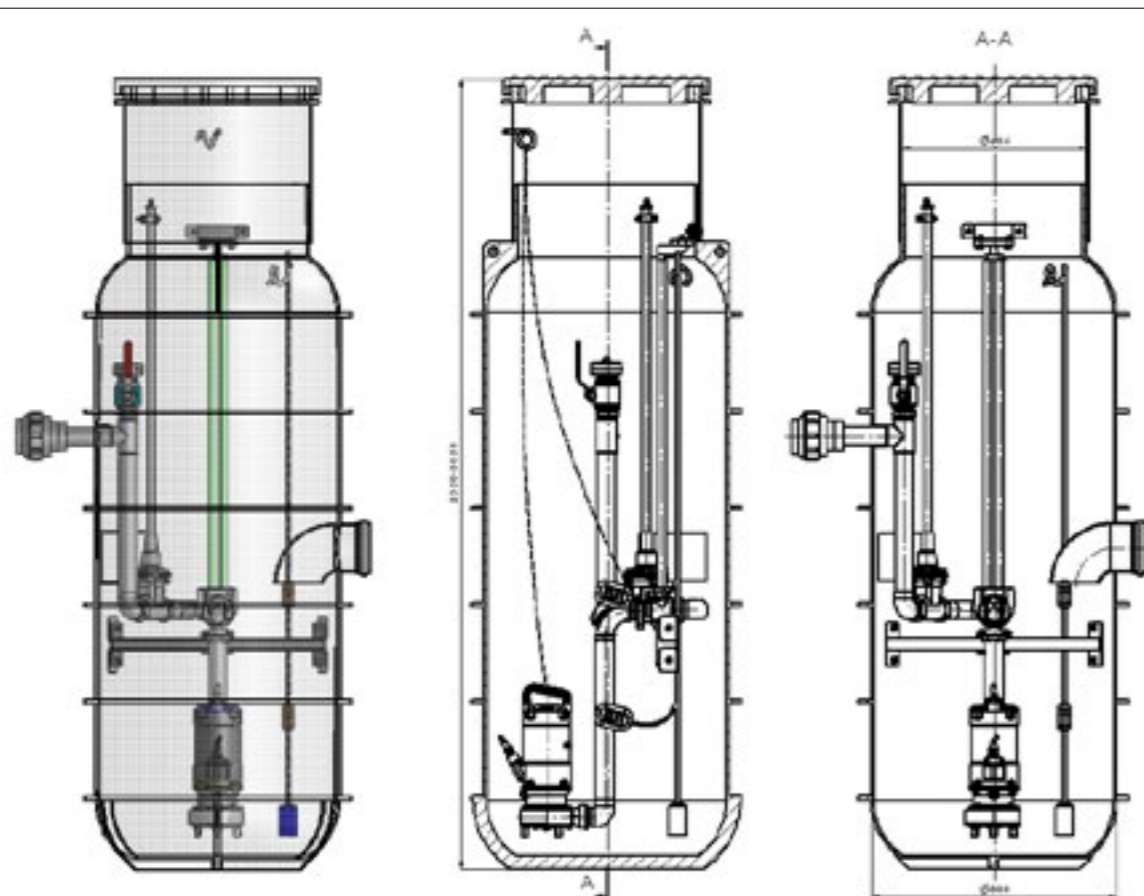
### Budowa UZS.4

Urządzenie UZS.4 zbudowane jest z czterech modułów: elektronicznego członu kontroli napięcia, elektronicznego członu poziomu lustra wody, termicznego członu nadmiarowo-prądowego oraz wyłącznika nadprądowego. Zestaw UZS.4 zabudowano w hermetycznej obudowie z tworzywa sztucznego, w której znajdują się następujące elementy:

- stycznik typu CI,
- przełącznik termiczny,
- elektroniczny moduł kontrolny z diodami sygnalizacyjnymi,
- dwupołożeniowy łącznik pokrętny, wyłącznik zasilania.

### Zasada działania UZS.4

W urządzeniach zabezpieczająco-sterują-



| Nazwa urządzenia                           | PSA.1  | PSE.1  | PSB  | PSC  | PSD  |
|--|--|--|--|--|--|
| Zastosowanie                               | w indywidualnych posesjach, gospodarstwach rolnych   | w indywidualnych posesjach, gospodarstwach rolnych | przepompowywanie ścieków bytowo-gospodarczych, wód drenażowych i opadowych do kolektorów zbiorczych lub bezpośrednio do oczyszczalni ścieków | przepompowywanie ścieków bytowo-gospodarczych, wód drenażowych i opadowych do kolektorów zbiorczych lub bezpośrednio do oczyszczalni ścieków |  |
| Pompowane medium                           | ścieki fekalne, brudna wodna   |  |  |  |  |
| Wysokość podnoszenia                       | do 35 m  | do 35 m  | do 35 m  | do 35 m  | do 57 m  |
| Temperatura medium                         | 40°C   | 40°C   | 40°C   | 40°C   | 40°C   |
| Maks. wielkość przetwarzanych ciał stałych | FZR.1, FZX.1, FZY.1 – 7 mm<br>FZV.1 – 30 mm  | FZR.1, FZX.1, FZY.1 – 7 mm<br>FZV.1 – 30 mm        | FZR.1, FZX.1, FZY.1 – 7 mm<br>FZV.1 – 30 mm  | FZV.2 – 55 mm<br>FZB.2 – 15 mm<br>FZD.2 – 15 mm  | FZV.3 – 80 mm<br>FZV.4 – 100 mm,<br>FZV.6 – 100 mm<br>FZV.7 – 120 mm<br>FZB.3 – 32 mm<br>FZB.4 – 45 mm<br>FZB.5 – 55 mm<br>FZB.6 – 55 mm<br>FZB.7 – 80 mm<br>FZC.3 – 75 mm<br>FZC.4 – 80 mm<br>FZC.5 – 80 mm,<br>FZC.6 – 100x80 mm |
| Wydajność                                  | do 34,8 m <sup>3</sup> h   | do 34,8 m <sup>3</sup> h                           | do 34,8 m <sup>3</sup> h   | do 90 m <sup>3</sup> h   | do 220 m <sup>3</sup> h  |
| Średnica kroćca łącznego                   | 50   | 50   | 50   | 65   | 80/100/150   |
| Rodzaj wirnika                             | FZR.1, FZX.1, FZY.1 – jednostronnie otwarty z rozdrabniaczem<br>FZV.1 – jednostronnie otwartym |  |  | FZV.2 – otwarty typu vortex<br>FZB.2 - wielokanałowy zamknięty<br>FZD.2 – wielokanałowy rozcierający, jednostronnie otwartym                 | FZV.3, FZV.4, FZV.6 – otwarty typu vortex<br>FZB.3, FZB.4, FZB.5, FZB.6 – wielokanałowy zamknięty<br>FZC.3, FZC.4, FZC.5, FZC.6 – dwułopatowy zamknięty  |
| Materiał korpusu, wirnika, silnika pompy   | żeliwo szare, żeliwo szare (opcja żeliwo chromowe), żeliwo szare                               |  |  |  |  |



cych UZS.4 zabezpieczenie przed skutkami zwarcia zapewnione jest przez wyłączniki nad prądowe S303. Przed skutkami przeciążenia zabezpiecza człon nadmiarowo-prądowy oparty o termobimetalowy przekaźnik termiczny. Pozostałe zabezpieczenia silnika oparte są o moduł elektroniczny posiadający człon kontroli lustra wody i człon kontroli napięcia oraz zwłoki czasowej.

Po załączeniu zasilania zestaw przez ok. 120 s znajduje się w stanie zwłoki czasowej, w czasie której, jeśli średnie napięcie zasilania z trzech faz ma wartość większą od 207 V, nie występuje asymetria napięcia powyżej 20 V oraz zalane są sondy obecności wody, nie świeci się żadna dioda. Po okresie zwłoki czasowej zaczyna pulsować zielona dioda, sygnalizując upływ zwłoki czasowej i układ załącza stycznik, powodując uruchomienie pompy. Jeśli wystąpi w czasie ruchu pompy jakaś sytuacja awaryjna, pompa automatycznie zostanie wyłączona, a układ przejdzie w stan zwłoki czasowej. Dodatkowo zapali się kontrolka informująca o przyczynie awarii. Patrząc od prawej pierwsza dioda informuje o asymetrii napięcia zasilania, druga o zbyt niskiej wartości napięcia, trzecia o awarii styków stycznika, czwarta o niebezpieczeństwie pracy pompy bez wody. Człon kontroli lustra wody działa w ten sposób, że jeśli sondy minimum i maksimum są zalane układ może pracować, jeśli obie są odkryte układ wyłącza pompę do chwili zalania obu

sond. Pozwala to na pracę z pewną histerezą poziomów wody. Możliwa jest także praca z połączoną tylko jedną sondą, sondą maksimum. Wtedy układ pracuje tylko jeśli sonda jest zalana. Po ustąpieniu stanu awarii związanej z napięciem zasilania i zaniku niebezpieczeństwa pracy na sucho układ automatycznie załączy się po czasie zwłoki czasowej liczonej od chwili wyłączenia stycznika. Sterowanie pracą pompy w pompowni odbywać się będzie na podstawie sondy pneumatycznej oraz dodatkowego pływaka alarmowego (maximum).

### Zestaw sprzęgający ZSP.1

Montaż pompy w przepompowni przydomowej PSE.1, odbywa się za pomocą zestawu sprzęgającego ZSP.1. Umożliwia on bardzo prosty i szybki montaż i demontaż pompy. Zestaw ten ułatwia opuszczanie pompy z poziomu terenu po przewodnicach rurowych i samoczynne podłączenie jej do układu tłocznego przepompowni. Specjalnie wyprofilowana uszczelka pomiędzy korpusem a tłoczniem gwarantuje szczelność układu. Zestaw sprzęgający ZSP.1 zostanie umieszczony na belce wsporczej w połowie wysokości zbiornika.

### Przepompownie Hydro-Vacuum

Firma Hydro-Vacuum oferuje oczywiście szerszą gamę rozwiązań do przepompowywania ścieków niż przydomowa przepompownia opisana w artykule. W ofercie są więc urządzenia do wód drenażowych czy ścieków przemysłowych. W zależności więc od wielkości obiektu i przepompowywanego medium można dobrać właściwe urządzenie. Przykładowe propozycje rozwiązań wraz z danymi technicznymi zaprezentowano są w tabeli. ■



HYDRO-VACUUM SA  
ul. Droga Jeziorna 8,  
86-303 Grudziądz  
tel. 56 450 74 10,  
faks. 56 462 59 55  
hv@hv.pl  
www.hv.pl

