

## **Załącznik nr 3**

Do instrukcji eksploatacji Stacji  
Wodociągowej w Stanisławowie  
Zegrzyńskim.

# **INSTRUKCJA STANOWISKOWA**

**Obiekty: Studnie głębinowe (ob. nr St2, St3, St4)**

**Nazwa urządzenia: silnik głębinowy typu SMV**

Producent: Hydro-Vacuum S.A.

Symbole urządzeń:

## **1 UWAGI I ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA**

### **1.1 Zalecenia BHP**

Niniejsza instrukcja zawiera podstawowe zalecenia, jakie należy przestrzegać przy instalowaniu, eksploatacji i konserwacji.

Przed przystąpieniem do montażu należy koniecznie dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Musi ona stale być dostępna w miejscu zainstalowania agregatu pompowego.

### **1.2 Kwalifikacje i szkolenie personelu**

Wszelkie czynności związane z wykonaniem instalacji elektrycznej przy podłączaniu, uruchamianiu i w trakcie eksploatacji agregatu pompowego mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające uprawnienia SEP do eksploatacji urządzeń elektrycznych o napięciu do 1 kV oraz znające zasady obsługi podwodnych agregatów pompowych.

### **1.3 Zalecenia w zakresie ochrony od porażeń**

Silniki głębinowe wymagają stosowania ochrony przeciwporażeniowej — dodatkowej, przez podłączenie przewodu ochronnego PE, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych. W silnikach z wyprowadzonym przewodem czterożyłowym przewód ochronny PE jest wyprowadzony z silnika żyłą o kolorze żółto-zielonym. Gdy przewód ochronny nie jest wyprowadzony z silnika (silnik z przewodem trójżyłowym) a pompa lub przewód tłoczny wykonany z tworzyw sztucznych, to wówczas musi być zamontowany oddzielny przewód bezpośrednio do wystającej z silnika oznakowanej śruby.

W przewód ochronny PE należy również wyposażyć aparaturę zabezpieczająco-sterującą.

#### **1.4 Zalecenia BHP przy pracach konserwacyjnych i montażowych**

Bezpośrednio po zakończeniu wszelkich prac należy ponownie włączyć wszelkie urządzenia zabezpieczające i ochronne.

Przed ponownym uruchomieniem należy przestrzegać procedury jak dla pierwszego uruchomienia.

#### **1.5 Samowolne przeróbki i wykonawstwo części zamiennych**

Przebudowy lub zmiany w silniku wolno wykonywać jedynie po ich wcześniejszym uzgodnieniu z producentem. Dla zachowania bezpieczeństwa i poprawnej pracy silnika należy stosować wyłącznie oryginalne części zamienne i osprzęt autoryzowany przez producenta.

Stosowanie innych części może znieść odpowiedzialność za ewentualne skutki tej zamiany.

#### **1.6 Niedozwolone sposoby użytkowania**

Niezawodność pracy dostarczonego silnika gwarantowana jest tylko wówczas, gdy jest on użytkowany zgodnie z określonym w 2 punkcie Opisu Technicznego przeznaczeniem (2.2. Zakres stosowania). W żadnym wypadku nie wolno przekraczać podanych w Karcie Parametrów wartości granicznych.

### **2 OBSŁUGA SILNIKA**

#### **2.1 Instrukcja dotycząca transportu**

Podczas transportu silnika należy zwracać uwagę na właściwą nośność urządzenia dźwigowego.

Przenoszenie silnika należy wykonywać z zachowaniem dużej ostrożności. Jeżeli przenoszenie odbywa się w oryginalnym opakowaniu, należy zwracać uwagę na zaznaczone na opakowaniu miejsca zaczepienia i na znaki określające pozycję. Jeżeli przenoszenie odbywa się bez oryginalnego opakowania, należy silnik przenosić w pozycji poziomej. Ciężar silnika należy rozłożyć na dwa klocki podporowe umieszczone w obszarze pakietu statora.

Podczas przeładunku należy szczególnie zwracać uwagę na unikanie uderzeń czy zrzucania.

Należy zwracać uwagę na to, aby agregatem nie uderzać o mur, posadzkę czy konstrukcję stalową.

#### **UWAGA!**

Agregatu nie wolno w żadnym wypadku podnosić lub przemieszczać za przewód zasilający. Niedopuszczalne jest też ułożenie agregatu na kablu elektrycznym.

#### **UWAGA!**

Przed uruchomieniem należy sprawdzić wypełnienie silnika płynem i w razie

konieczności uzupełnić ewentualny brak właściwym płynem (patrz p. 5.3. Montaż pompy i silnika).

## **2.2 Instrukcja dotycząca składowania i konserwacji**

Jeżeli silnik głębinowy nie zostanie zamontowany zaraz po dostawie, należy go ustawić w pozycji pionowej i zabezpieczyć przed przewróceniem, w dobrze wietrzonej pomieszczeniu.

Należy przy tym przestrzegać następujących zaleceń:

## **2.3 Uwagi ogólne**

Zaleca się składowanie silnika w stanie napełnionym płynem, aby ograniczyć dostęp wolnego tlenu z powietrza do blach stojana i wirnika narażonych na korozję.

## **2.4 Warunki dla pomieszczenia składowania**

- Miejsce składowania winno być suche (wilgotność powietrza 40 — 60%) i dobrze wietrzone.

Temperatury składowania:

- -25°C do 50°C dla agregatów z nienapełnionym silnikiem lub z oryginalnym napełnieniem silnika.
- 0°C do 50°C dla agregatów z silnikiem wypełnionym wodą bez zabezpieczenia przed zamarzaniem.

## **2.5 Składowanie na okres do 4 tygodni**

Jeżeli czas składowania nie przekracza 4 tygodni, nie są wymagane żadne specjalne środki.

## **2.6 Składowanie na okres powyżej 1 miesiąca**

Jeżeli czas składowania przekracza 1 miesiąc, zalecamy obrócenie, co 6 do 8 tygodni wałem silnika.

## **2.7 Składowanie po okresie eksploatacji**

Jeżeli składowanie agregatu następuje po użyciu, zalecamy jego przekazanie do naszego zakładu lub do jednego z pobliskich autoryzowanych warsztatów serwisowych, celem dokonania przeglądu. Oczyszczenie i konserwacja konieczne są również w przypadku krótkotrwałego składowania.

## **2.8 Zabezpieczenie przed zwarcie**

Jako zabezpieczenie od skutków zwarć należy stosować, dla prądów znamionowych silnika do 63A, wyłączniki instalacyjne serii S301 o charakterystyce C, lub bezpieczniki topikowe zwłoczne. Dla prądów znamionowych silnika powyżej 63A, stosować bezpieczniki topikowe zwłoczne. Prąd znamionowy wyłącznika instalacyjnego lub wkładki topikowej zwłocznej, należy dobierać wg

znormalizowanego szeregu najbliższy wyższy od wartości prądu znamionowego.

#### **UWAGA!**

Przy wykonywaniu i doborze zabezpieczenia należy spełnić wymagania przepisów i norm w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

### **2.9 Zabezpieczenie przed przeciążeniem i asymetrią zasilania**

Zabezpieczenie przed zwarciami, przeciążeniem, asymetrią zasilania i obniżeniem napięcia należy wykonać za pomocą programowalnego sterownika nadzoru zabezpieczeń.

Sterownik należy tak zaprogramować, aby czas odłączenia silnika od sieci w przypadku przeciążenia prądem był zgodny z charakterystyką wymaganą przez producenta.

Powyższe wymaganie jest konieczne dla uchronienia uzwojenia przed uszkodzeniem, np. przy zablokowanym układzie wirującym pompy lub silnika. Zabezpieczenie przed przeciążeniem należy nastawiać na wartość pomierzonego prądu pracy (roboczego). Zaleca się, na podstawie wieloletnich doświadczeń, nastawę równą  $0,9 \times I_n$  co z reguły odpowiada wartościom prądu roboczego (sprawdzić po załączeniu do pracy, dokonać ewentualnie korekty).

### **2.10 Zabezpieczenie przed „suchobiegiem”**

Silnik napędzający pompę może pracować będąc zanurzony w wodzie. Jako zabezpieczenie przed pracą na „sucho” należy stosować czujniki poziomu lustra wody lub zabezpieczenie elektroniczne wyłączające silnik przy niedociągnięciu powstałym w wyniku obniżenia się poziomu lustra wody.

## **3 Uruchamianie**

### **3.1 Informacje podstawowe**

Pompę głębinową należy uruchomić przy nie całkowicie zamkniętej zasuwie, poczym należy natychmiast ją wyregulować na przewidziany dla niej punkt pracy (parametry Q i H). Należy przy tym kontrolować pobór prądu.

Wskazanie amperomierza musi po rozruchu pozostawać stabilne i nie może przekraczać prądu nominalnego.

#### **UWAGA!**

Długotrwała praca pompy przy całkowicie zamkniętej zasuwie spowoduje uszkodzenia w pompie i silniku spowodowane niedostatecznym chłodzeniem. Przy zbyt dużym otwarciu zasuw, tzn. przy zbyt dużej wydajności - poza dopuszczalnym zakresem - może również nastąpić przeciążenie silnika.

### **3.2 Sprawdzenie kierunku obrotów**

Prawidłowy kierunek obrotów jest zagwarantowany wtedy, gdy sieć zasilająca ma prawidłową kolejność faz.

Jeżeli kolejność faz sieci nie jest znana, określa się kierunek obrotów w ten sposób, że przy prawie całkowicie zamkniętej zasuwie ustala się wysokość podnoszenia przy

obu kierunkach obrotów. Prawidłowym jest ten kierunek obrotów, przy którym wysokość podnoszenia jest wyższa.

Zmianę kierunku obrotów uzyskuje się przez zamianę dwu faz doprowadzenia prądu.

**UWAGA!**

Agregat nie może pracować przy złym kierunku obrotów dłużej niż 3 minuty!

### **3.3 Instrukcja dotycząca kontroli działania**

Silnik głębinowy nie wymaga bieżącej konserwacji w ogólnym rozumieniu tego określenia.

Jeżeli agregat wyłączony jest przez dłuższy okres czasu, to wskazane jest jego włączenie, co 2 - 3 miesiące na około 10 minutowy okres próbny.

### **3.4 Sprawdzenie parametrów pracy**

Ponieważ pompa głębinowa zainstalowana jest na dużej głębokości, zaleca się regularnie sprawdzać przyrządy pomiarowe (amperomierz, manometr itp.), żeby móc w porę zauważyć ewentualne zmiany, zaleca się protokołować następujące dane:

- pobór prądu
- wysokość podnoszenia
- wydajność
- napięcie zasilające
- ilość przepracowanych godzin
- rezystancję izolacji

Wielkość pobieranego przez silnik prądu jest najważniejszym sprawdzanym parametrem.

Sprawdzać należy też działanie elementów układu sterowania, takie jak czujniki ciśnienia, instalacja sterownicza, połączenia wtykowe itp.

Wszelkie prace przy instalacji i urządzeniach elektrycznych wolno wykonywać wyłącznie elektrykom o odpowiednich uprawnieniach.

## **4 Naprawa i konserwacja silnika**

Silnik głębinowy ma prostą budowę i dzięki temu daje się zdemontować i ponownie zmontować za pomocą prostych narzędzi. Wykonuje się to w oparciu o „Instrukcję Demontażu i Montażu”.

Zalecamy jednak powierzenie przeglądu i konserwacji agregatu naszym specjalistom w jednym z naszych autoryzowanych punktów serwisowych lub bezpośrednio w H-V S.A. w Grudziądzu.

Przed przystąpieniem do wyłączenia z ruchu i wymontowywania agregatu zalecamy ponowne przeczytanie instrukcji obsługi.

Gdyby były potrzebne dodatkowe informacje lub części zamienne, prosimy zawsze podać:

1. Oznaczenie typu silnika wg tabliczki znamionowej
2. Numer fabryczny i rok produkcji
3. Przy zamawianiu części:

- a) Nr pozycji wg rysunku przekroju
- b) Nazwa części i nr zamówieniowy wg wykazu części
- c) Ilość zamawianych części

4. W przypadku wystąpienia zakłóceń w działaniu

- d) Krótki opis zakłócenia wzgl. Objawów
- e) Nazwa uszkodzonej części wg wykazu części

Wszelkie zapytania prosimy kierować do H-V S.A. w Grudziądzu lub do autoryzowanych punktów serwisowych.

## 5. NIESPRAWNOŚCI I ICH USUWANIE

Wszelkie zakłócenia w działaniu pompy głębinowej spowodowane są przez błędy w jej zabudowie lub eksploatacji i łatwo je usunąć we własnym zakresie.

### 5.1 Pompa nie daje się uruchomić

Przyczyna 1	Możliwe błędy 2	Sposób usunięcia 3
Zanik napięcia	Uszkodzone bezpieczniki	Wymienić bezpiecznik (-ki)
	Uszkodzony (-e) przewód (-y) zasilania	Wymienić przewód zasilania
	Zadziałał bezpiecznik przeciążeniowy silnika	Wykryć i usunąć przyczynę, i odblokować bezpiecznik przeciążeniowy
Pompa zablokowana	Bруд w pompie	Zdemontować pompę i oczyścić

### 5.2 Przekaznik termiczny silnika rozwiera się

Przyczyna 1	Możliwe błędy 2	Sposób usunięcia 3
Za niska nastawa przełącznika	Źle ustawiony przełącznik termiczny silnika	Ustawić przełącznik zgodnie z parametrami podanymi w karcie katalogowej lub na tabliczce znamionowej
Za duży pobór prądu przez silnik	Zanik jednej fazy	Sprawdzić bezpieczniki
	Za niskie napięcie lub zła częstotliwość	Sprawdzić czy napięcie i częstotliwość sieci są zgodne z danymi na tabliczce znamionowej
	Pompa lub silnik ciężko się obracają	Sprawdzić, czy silnik i pompa się swobodnie obracają- poddać naprawie

### 5.3 Za małą ilość podawanej wody

Przyczyna 1	Możliwe błędy 2	Sposób usunięcia 3
Zły kierunek obrotów	Nie sprawdzono kierunku obr.	Zmienić kierunek
Zwężenie przekroju przepływu w przewodzie ciśnieniowym	Zawory odcinające nie są całkowicie otworzone	Otworzyć zawory całkowicie
	Przesunięta uszczelka między kryzami	Sprawdzić i poprawić uszczelki
	Ciało obce w rurze	Oczyszczyć rurociąg
	Zapchany filtr studni	Wymontować agregat i zregenerować studnię
Ciało obce w pompie	Osady w rurze ciśnieniowej	Oczyszczyć rurociąg
	Uszkodzone lub brak sita wlotowego	Zdemontować agregat, usunąć ciało obce, naprawić sito
Zamknięte osadami sito wlotowe do pompy	Osady na sicie wlotowym	Eksplatacja w warunkach niedopuszczalnych Często przeglądać i usuwać osady z agregatu
Przeciek w rurociągu ciśnieniowym	Uszkodzony rurociąg	Sprawdzić rurociąg
Zbyt niskie obroty	Za niskie napięcie lub zła częstotliwość sieci	Sprawdzić napięcie i częstotliwość
	Silnik pracuje na jednej fazie	Sprawdzić bezpieczniki
	Uszkodzone łożyska	Wymontować agregat i naprawić
Zużyte wirniki lub kierownice	Duża zawartość pisku w pompowanym medium	Wymontować i naprawić pompę (Przeprowadzić analizę wody i sprawdzić dobór materiału)
	Agresywne medium	
	Kawitacja	Sprawdzić warunki pracy

#### 5.4 Agregat pracuje, ale nie podaje wody

Przyczyna 1	Możliwe błędy 2	Sposób usunięcia 3
Za wysokie podnoszenie	Wysokość podnoszenia systemu niezgodna z charakterystyką pompy	Obniżyć wysokość podnoszenia lub wybrać inną pompę
Agregat nie jest zanurzony w medium	Pompa za mało wpuszczona	Sprawdzić poziom wody w studni ulub obniżyć pompę
Rurociąg ciśnieniowy nie jest wolny	Zamknięta zasuwa	Sprawdzić zawory odcinające
Silnik pracuje a pompa nie podaje	Uszkodzone sprzęgło między silnikiem i pompą lub wirniki	Wymontować agregat i naprawić
Sito wlotowe zapchane	Ciało obce w studni lub zamulenie	Wymontować agregat i oczyścić

#### UWAGA!

Czynności kontrolne należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami Dokumentacji Technicznej Ruchowej (DTR).