

OPIS
TECHNICZNY ZESTAW HYDROFOROWY we wsi Dylewo

I. ZESTAW HYDROFOROWY: ZH/3EVMSG10.6N5_2,2/N100/2,2/P

1. Pompy bytowe:

Produkcji EBARA typ EVMSG10-6N5 o mocy 2,2kW - 3szt.

Pompy EVMSG to wielostopniowe, pionowe pompy odśrodkowe. Pompa składa się z podstawy i głowicy. Wkład wirujący i płaszcz zewnętrzny zamocowane są pomiędzy głowicą i podstawą za pomocą ściągów. W podstawie znajdują się króćce ssawny i tłoczny w układzie in-line.

Pompa wyposażona w silnik wykonany w klasie energetycznej IE3.

2. Konstrukcja nośna

Zestaw hydroforowy zamontowany na ramie wykonanej z elementów ze stali nierdzewnej, wyposażonej w wibroizolatory ograniczające przenoszenie drgań na podłoże. Konstrukcja ramy umożliwia montaż zestawu bez konieczności przygotowania specjalnego fundamentu.

3. Kolektory i armatura

Pompy połączone są we wspólne kolektory DN100: ssawny i tłoczny wykonane ze stali nierdzewnej. Elementy kolektorów łączone są za pomocą kołnierzy PN10 ze stali nierdzewnej. Kolektory wyposażone są w kompensatory zabezpieczające układ przed przenoszeniem drgań, przepustnice DN 100 (po jednej na każdy kolektor) ułatwiające podłączenie zestawu do instalacji hydroforni oraz złącze stal/PE.

Na kolektorze tłocznym zamontowany jest wodomierz MWN80 NK - DN 80 z nadajnikiem impulsów oraz zabezpieczony przepustnicą DN 100.

Na kolektorze ssawnym zamontowany jest manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne), przetwornik ciśnienia, przekaźnik ciśnienia zabezpieczający zestaw przed pracą w suchobiegu, zawór odpowietrzający oraz króciec spustowy z zaworem kulowym.

Kolektor tłoczny wyposażony jest w manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne), przetwornik ciśnienia, przekaźnik ciśnienia oraz zbiornik przeponowy 25l. Zbiornik zabezpiecza układ przed uderzeniami hydraulicznymi.

Każda pompa wyposażona jest w przyłącze ssawne z armaturą odcinającą oraz przyłącze tłoczne z armaturą zwrotną i odcinającą.

Wszystkie elementy kolektorów i króćców spawane są metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu – system ten zapewnia najwyższą jakość wykonanego połączenia.

Przyłącza pomp wykonane są w technologii „wyciągania szyjek”, która minimalizuje straty hydrauliczne.

4. Rozdzielnia Sterowania Zestawu Hydroforowego – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo o klasie ochrony nie mniej niż IP54
- wyposażona w drzwi zewnętrzne na których są zainstalowane kontrolki: poprawności zasilania, awarii zbiorczej, suchobiegu, ciśnienia maksymalnego, awarii przetwornicy częstotliwości, awarii pompy nr 1÷3, pracy pompy nr 1÷3, wyłącznik główny zasilania, przełączniki trybu pracy pomp 1÷3 (Ręczna – 0 – Automatem); przyciski Start i Stop pomp 1÷3 w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 1000(wysokość)x1000(szerokość)x400(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych

HYDRO-PARTNER Sp. z o.o.

64-100 Leszno, ul. Gronowska 4a

tel. 65 52 52 850, fax 65 52 52 855

Regon 411429699, NIP 697-20-67-331

Sąd Rejonowy w Poznaniu, XXII Wyzd. Gospodarczy KRS 0000026745

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e)
 - sterownik PLC z zintegrowanym wyświetlaczem oraz modułem rozszerzeń analogowych (2 dodatkowe wyjścia)
 - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
 - automatyczny przełącznik faz umożliwiający zachowanie ciągłości zasilania obwodu jednofazowego sprzężonego z wyłącznikiem bezpieczeństwa oraz wyzwalaczem wzrostowym rozłącznika zasilającego rozdzielnicę
 - układ wentylacyjny wraz z elektronicznym termostatem
 - wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
 - wyłącznik główny 0-sieć
 - gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
 - przetwornica częstotliwości wyposażona w filtr RFI wraz z zabezpieczeniem w postaci rozłącznika bezpiecznikowego z wkładkami bezpiecznikowymi NH gG
 - wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
 - przekaźniki nadzorcze zabezpieczające silniki pomp przed niepożądanym wzrostem temperatury (przekaźnik rezystancyjny współpracujący z termistorami PTC)
 - stycznik dla każdej pompy do rozruchu z sieci i przetwornicy częstotliwości
 - jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B10 dla fazy sterującej
 - zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
 - sygnalizator akustyczny,
 - przełączniki trybu pracy pomp (Ręczna – 0 – Automatyeczna)
 - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
 - stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
 - przetwornik ciśnienia na kolektorze ssawnym i tłocznym,
 - separator sygnału analogowego zapewniający pełne oddzielenie galwaniczne na wejściu i wyjściu – pętla analogowa ciśnienia ssania i ciśnienia tłoczenia
 - przekaźnik ciśnienia na kolektorze tłocznym,
 - czujnik suchobiegu z sondą konduktometryczną na kolektorze ssawnym
 - antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krażka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
 - Oświetlenie wewnętrzne szafy
- c) Sterowanie w oparciu o sterownik PLC z zintegrowanym wyświetlaczem do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy pomp 1÷3 (Ręczny/Automatyeczny)
 - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
 - awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 3 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
 - potwierdzenie pracy pomp 1÷3 – zasilanie z sieci
 - potwierdzenie pracy pomp 1÷3 – zasilanie z przetwornicy częstotliwości
 - kontrola otwarcia drzwi szafy
 - kontrola suchobiegu na kolektorze ssawnym (sonda konduktometryczna)
 - kontrola ciśnienia maksymalnego na kolektorze tłocznym – przekaźnik ciśnienia
 - kontrola ciśnienia na kolektorze ssawnym - sygnał z przetwornika ciśnienia (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)

- kontrola ciśnienia na kolektorze tłocznym - sygnał z przetwornika ciśnienia (4-20mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)
- kontrola rozbrojenia stacyjki

Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):

- załączanie pompy nr 1 – z sieci
- załączanie pompy nr 1 – z przetwornicy częstotliwości
- załączanie pompy nr 2 – z sieci
- załączanie pompy nr 2 – z przetwornicy częstotliwości
- załączanie pompy nr 3 – z sieci
- załączanie pompy nr 3 – z przetwornicy częstotliwości
- załączenie przetwornicy częstotliwości
- załączenie awarii zbiorczej – sygnalizacja akustyczna

d) Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia:

- automatyczną zamianę pomp pracujących (zapewnienie równej liczby godzin pracy każdej pompy)
- stabilizację ciśnienia w układach tłoczenia wody czystej, podnoszenia ciśnienia niezależnie od wielkości rozbioru w sieci
- szafa sterująca realizuje tzw. funkcję przetwornicy częstotliwości „nadażnej” co umożliwi jednakowe zużycie pomp oraz ogranicza uderzenia hydrauliczne w sieci
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- automatyczną blokadę pompy w której sterownik wykryje awarię
- uśpienie przetwornicy częstotliwości w trybie „zerowego” rozbioru w sieci

Wytyczne modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

Moduł telemetryczny swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM

- 8 wejść binarnych
- 8 wyjść/wejść binarnych
- 2 wyjścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20 mA
- Port szeregowy RS 232
- Port szeregowy RS 232/422/485 optoizolowany
- Wejścia licznikowe
- Sterownik powinien posiadać synoptykę o wejściach i wyjściach
- Stopień ochrony IP40
- Moduł Dual Band GPRS/GSM EGSM900/1800
- Napięcie stałe 24V
- Wyjście antenowe
- Gniazdo karty SIM
- Panel czołowy sterownika wyposażony w diody informujące o:
 - stanach wejść i wyjść binarnych i analogowych
 - zasięgu sieci GSM
 - poprawności testu sterownika
 - o prawidłowości statusu sterownika

Wykaz monitorowanych sygnałów

- ciśnienie wody na ssaniu zestawu (przetwornik ciśnienia na kolektorze ssącym),
- ciśnienie wody na kolektorze tłocznym,
- praca poszczególnych pomp,
- awaria poszczególnych pomp,
- odstawienie poszczególnych pomp,
- częstotliwość pracy pompy na falowniku,
- praca falownika,

- awaria falownika,
- suchobieg,
- przekroczenie ciśnienia maksymalnego,
- możliwość zdalnego załączenia i wyłączenia każdej pompy,
- prąd pobierany przez pompy,
- ilość godzin przepracowanych przez pompy,
- przepływ sumaryczny i chwilowy wody

4. Praca zestawu hydroforowego:

Dla zapewnienia ekonomicznej, niezawodnej i płynnej pracy stacji hydroforowej, system wyposażony jest w falownik z filtrem RFI. Służy on do regulacji prędkości obrotowej pompy w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od wielkości rozbioru. Układ pracuje w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z analogowego przetwornika ciśnienia jest przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Gdy ciśnienie mierzone jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy sterownik reguluje pracę falownika, zwiększa prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik przełącza pompę pracującą z falownikiem bezpośrednio na zasilanie z sieci, a za pomocą falownika uruchomiona zostaje kolejna pompa sieciowa. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) proces sterowania wyłącza kolejne napędy sterowane z sieci, a ciśnienie jest stabilizowane pompą zasilaną z falownika. Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, stosuje się czujnik obecności wody w kolektorze ssawnym. W przypadku braku wody powoduje on wyłączenie pomp. Całością systemu sterowania zarządza sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie każdej pompy może się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. W razie awarii falownika zestaw hydroforowy może przejść w tryb pracy kaskadowej. Szafa sterująca blokuje możliwości załączenia pompy, w której sterownik wykryje awarie. W przypadku awarii, pompy są przełączane automatycznie. W trybie zerowego rozbioru następuje „uśpienie” falownika. Ponowne załączana jest ta pompa, która pracowała najkrócej. Zestaw hydroforowy automatyczny podejmuje pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

Parametry pracy pomp (układ pracy 3 pompy pracujące)

$Q = 10 \text{ l/s}$

$H = 30\text{-}40,0 \text{ mH}_2\text{O}$

$P = 3 \times 2,2 \text{ kW}$

II. KONTENER:

2.1. Budowa kontenera.

- Konstrukcja kontenera:
 - wymiary zewnętrzne kontenera: szer./dł./wys - 2,44m/ 3,00m/ 2,75m-2,65m
 - kolor: standartowo biały lub do ustalenia
- Konstrukcja kontenera:

Szkielet kontenera stanowi sztywna przestrzenna rama stalowa wykonana z profili zimnogiętych. Do szkieletu zamontowane są elementy ścian, dachu i drzwi.
- Ściany kontenera:

Wykonane z płyt wielowarstwowych o grubości 100 mm. Współczynnik przenikania dla ścian $K=0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Dach:

Wykonany z płyt wielowarstwowych o grubości 150 mm. Współczynnik przenikania dla ścian $K=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Jednospadowy z rynną odprowadzającą wodę deszczową na wysokości gruntu w rurze spadowej.

Podłoga: bez podłogi, obiekt przygotowany pod wylewkę betonową.
(wykonanie posadzki po stronie zamawiającego) ~ 2,5 m.
- Drzwi do pomieszczenia hydroforni:

Drzwi jednoskrzydłowe stalowe, ocieplane 50 mm, pełne o wymiarach 0,90 x 2,00 kolor biały, dwa zamki.

- Kratki wentylacyjne:

O wymiarach zgodnych z PN - 2 szt. nawiewna i wywiewna z żaluzją, do wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniu

Okno:

O wymiarach 0,56m x 0,54 mm, rozwierno-uchylne zabezpieczone kratą pomalowaną farbą antykorozyjną – 1 szt.

2.2. Wyposażenie wewnętrzne kontenera.

- oświetlenie wewnętrzne dwie oprawy oświetleniowe 2 x 36 W (światłówki w oprawach).

Instalacja położona przewodem YLYżo 3 x 1,5 mm²

- oświetlenie zewnętrzne – lampa z czujnikiem zmierzchowym w obudowie hermetycznej.

Instalacja elektryczna prowadzona kablem YLYżo 3 x 1,5 mm² w korytach instalacyjnych wewnątrz kontenera.

- gniazdo robocze 230V – 4 szt.,

- gniazdo robocze 3 x 400V – 1 szt.,

- grzejnik elektryczny z termoregulatorem 1500 W z instalacją elektryczną,

- osuszacz powietrza o parametrach jak DH711 10L/24H o mocy 250W,

- rozdzielnica elektryczna,

2.3. Rozdzielnica elektryczna.

Zawiera następujące elementy:

- Zabezpieczenie różnicowo prądowe dla wszystkich obwodów oprócz obwodu zasilania zestawu pompowego.

- zabezpieczenie nadprądowe dla oświetlenia wewnętrznego,

- zabezpieczenie nadprądowe dla oświetlenia zewnętrznego,

- zabezpieczenie nadprądowe dla gniazd 1 x 230V,

- zabezpieczenie nadprądowe dla gniazda 3 x 400V,

- zabezpieczenie nadprądowe dla grzejnika elektrycznego,

- zabezpieczenie nadprądowe dla osuszacza,

- zabezpieczenie nadprądowe dla przepływowego ogrzewacza wody,

- zugi przyłączeniowe dla powyższych urządzeń oraz dla podłączenia listwy potencjału wyrównawczego i podłączenia przewodu WLZ dla zestawu hydroforowego.

- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C

II. PARAMETRY ZESTAWU:

L.P.	TYP ZESTAWU	POMPY
1	ZH/3EVMSG10.6N5_2,2/N100/2,2/P	EVMSG10.6N5 2,2kW
	Kontener [szer./ dł./ wys.]	
2	2,4x3,0x2,75-2,65 wraz z wyposażeniem	

Cena zestawu hydroforowego oraz kontenera zawiera dostawę oraz montaż u klienta, uruchomienie, autoryzację, przeszkolenie obsługi oraz uruchomienie systemu monitoringu i wizualizacji GSM/GPRS na istniejącej stacji monitorującej posiadającej oprogramowanie HYDRONET mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych.

Cena zawiera również:

Wykonanie pomiarów elektrycznych zgodnych z normą PN-EN 60204-1:2001

1.Badanie wyłączników nadmiarowo-prądowych gniazd 230V , 400V typ miernika MIE500

2.Badanie wyłączników różnicowo- prądowych typ miernika MIE500

3.Badanie rezystancji izolacji urządzeń i instalacji elektrycznych typ miernika Eurotest 61557

4. Badanie ciągłości elektrycznej przewodu ochronnego typ miernika 61557