

*Zestaw hydroforowy do podwyższania ciśnienia wody w instalacji hydrantowej p.poz.
– rozbudowa szkoły w Kołozebiu.*

1. Parametry

Wymagana wydajność zestawu: **$Q_{\max} = 2,0 \text{ l/s}$ (7,2 m³/h; dwa hydranty HP25)**

Wymagany przyrost ciśnienia za zestawem: **$\Delta HT = 3,5 \text{ bar}$ (~ 35,0 m H₂O)**

Zasilanie ze zbiornika z napływem grawitacyjnym na pompy.

2. Dobór zestawu

Na podstawie powyższego oraz przy założeniu, że tłoczona woda jest czysta, zimna, bez zanieczyszczeń (bez cząstek stałych, długowłóknistych i abrazyjnych) oraz nieagresywna chemicznie, a minimalne ciśnienie postronie napływowej zestawu wyniesie 1,0 m H₂O:

Moce zestawu

- moc zainstalowana: 2 x 1,5 kW/400 V (jedna pomp rezerwowa czynna),
- moc pobrana maksymalna: 1 x 1,4 kW.

Kolektory i zbiornik kompensacyjny.

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur stalowych nierdzewnych. Na kolektorze tłocznym (usytuowanym powyżej napływowego po przeciwnej stronie pomp) zamontowany jest zbiornik membranowy o pojemności całkowitej 25,0 dm³, redukujący uderzenia hydrauliczne w sieci. Kolektory zakończone są przyłączami gwintowanym G2".

Sterowanie.

Zastosowano sterowanie kaskadowe (progowo-czasowe). Jednostka zarządzająca jest swobodnie programowalny sterownik PLC typu Jazz, który pełni następujące funkcje:

- utrzymuje ciśnienie w zadanych progach $p_{\min} \div p_{\max}$, niezależnie od aktualnego rozbioru,
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia nastawionego ciśnienia dopuszczalnego w kolektorze tłocznym,
- automatyczne załącza kolejne sprawne pomp, przesuując rozruch kolejnych pomp w czasie,
- uniemożliwia jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuując w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- blokuje możliwość natychmiastowego włączenia / wyłączenia pompy po wyłączeniu / włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- blokuje uruchomienia pompy w której wykryto stan awarii,
- zabezpiecza przed sucho biegiem,
- umożliwia sterowanie w trybie ręcznym,
- zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...).
- dla utrzymania sprawności ruchowej pomp p.poz. sterownik posiada dodatkową funkcję automatycznego testowania poprzez zintegrowane obejście testujące, co zapobiega tzw. zastaniu i pozwoli na pewne uruchomienie układu z chwilą zapotrzebowania na wodę do celów p.poz. Procedura testowania odbywa się w ściśle określonej porze i co określony czas zaprogramowany w sterowniku.

Szafa sterownicza wyposażona jest w gniazdo komunikacyjne w standardzie RS-232, umożliwiające odczyt danych przez komputer klasy PC oraz przesył danych za pomocą modemu

telefonicznego. Układ zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne. Wyprowadzenie płyty głównej regulatora na drzwi szafy sterującej umożliwią korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

Szafa sterownicza.

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP54 (w proponowanym rozwiązaniu) znajduje się poza konstrukcją zestawu hydroforowego i przystosowana jest do umieszczenia na ścianie wewnątrz pomieszczenia lub w centrali sterowniczej. Za pomocą wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny /automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

Przetwornik ciśnienia.

W proponowanym zestawie zastosowano przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym i napływowym.

Przetwornik cechuje zwarta i mocna konstrukcja zapewniająca dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

Manometry.

Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5%

zainstalowany na kolektorach zestawu. Manometr typu: 100 / R / 2,5 / 0÷1 MPa / bez wyposażenia / gliceryna / M20 x 1,5.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem.

W proponowanym zestawie jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosowano elektroniczny przełącznik obecności cieczy. Każda pompa zabezpieczona może być indywidualnie.

Zabezpieczenia zanikowe.

Zespół pompowy jest zabezpieczony przed:

- zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania (-15%) i asymetria,
- nadmiernym wzrostem napięcia zasilania (10%),
- zwarcieziemnym,
- przeciążeniem silnika.

Po ustąpieniu zjawiska odpadu lub zaniku faz zestaw w trybie automatycznym powróci do normalnego stanu pracy.

Zabezpieczenia zestawu hydroforowego spełniają wymagania obowiązujących przepisów – w tym zakresie –producenta jak i Polskich Norm. Po zainstalowaniu zestawu zostanie przekazany komplet schematów

Elektrycznych.