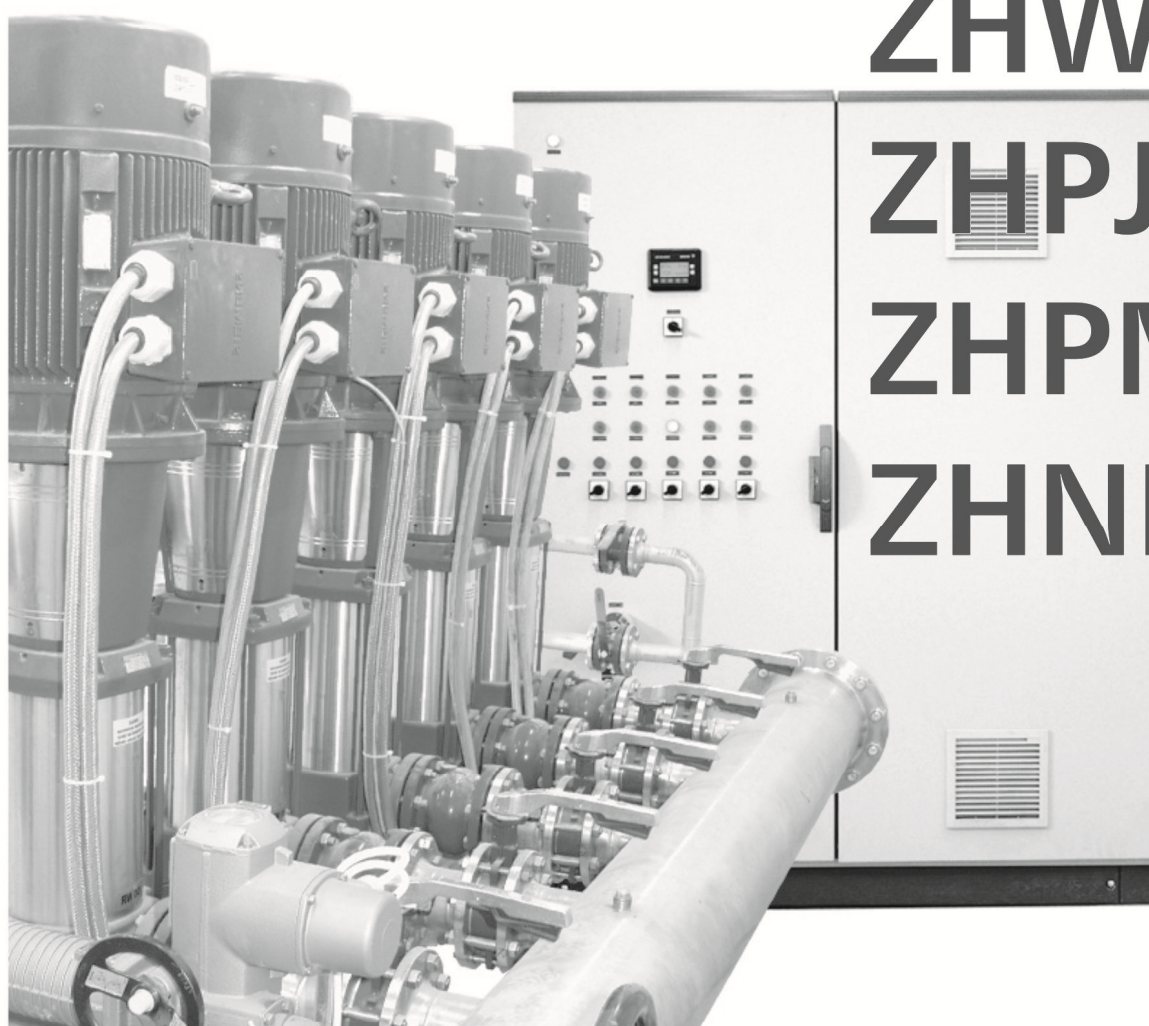


LFP

Zawsze i lepiej

Zestawy równoległe

- sterowanie przetwornicą częstotliwości
szafa PZL-D



ZHWR
ZHPJM
ZHPML
ZHNPB

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Instrukcja
oryginalna

Spis treści

1. Informacje dotyczące bezpieczeństwa.	4
1.1. Informacje ogólne.	4
1.2. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.	4
1.3. Kwalifikacje personelu.	4
1.4. Podstawowe zasady BHP.	4
2. Przeznaczenie i obszar użytkowania.	5
2.1. Przeznaczenie.	5
2.2. Podstawowe dane techniczne i obszar użytkowania.	5
3. Budowa zestawu.	5
3.1. Opis części pompowej zestawu.	5
3.2. Pompy.	10
3.3. Budowa pomp.	10
3.3.1. Pompy WR.	10
3.3.2. Pompy PML.	11
3.3.3. Pompy PJM.	11
3.3.4. Pompy NPB.	12
3.4. Armatura.	13
3.5. Instalacja wodna.	13
3.6. Rama nośna.	13
3.7. Membranowe zbiorniki ciśnieniowe.	13
3.8. Zakres dostawy.	13
4. Oznaczenie zestawu.	14
5. Zasady podłączenia i uruchomienia zestawu.	14
5.1. Warunki dla pomieszczeń.	14
5.2. Podłączenie hydrauliczne.	15
5.3. Podłączenie elektryczne.	15
5.4. Uruchomienie zestawu.	15
6. Konserwacja.	16
6.1. Konserwacja pomp WR.	16
6.2. Konserwacja pomp PML i PJM.	16
6.3. Części zamienne pomp.	16
7. Serwis.	16
8. Sterowanie przetwornicą częstotliwości.	17
8.1. Szafa sterująca.	17
8.2. Opis sterowania.	17
8.2.1. Wstęp.	17
8.2.2. Sterownik mikroprocesorowy.	18
8.2.3. Podstawowe tryby pracy sterownika.	18
8.2.3.1. Sterowanie w trybie z tzw. przetwornicą kroczącą.	18
8.2.3.2. Sterowanie z przetwornicą przypisana do jednej pompy.	18
8.2.3.3. Sterowanie kaskadowe.	19
8.3. Obsługa sterownika mikroprocesorowego.	20
8.3.1. Ekran Główny nr 1.	20
8.3.2. Ekran: Pomiary – czas pracy.	21
8.3.3. Ekran: Tryb pracy.	22
8.3.4. Ekran: Nastawy PID.	23
8.3.5. Ekran: Nastawy ZH.	23
8.3.6. Ekran: Nastawy ZH.	24

8.3.7. Ekran: Zabezpieczenia.	25
8.3.8. Ekran: Zabezpieczenia.	26
8.3.9. Ekran: Czujniki.	27
8.3.10. Ekran: Czujniki.	27
8.3.11. Ekran: Awarie.	28
8.4. Zalecenia eksploatacyjne.	29
8.5. Najczęściej spotykane problemy przy uruchamianiu szafy sterującej.	29
9. Sposoby zabezpieczenia przed suchobiegiem.	30
Atesty.	31
Karta gwarancyjna.	35

1. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.

1.1. Informacje ogólne.

W instrukcji obsługi zawarto istotne informacje dotyczące bezpiecznego instalowania i użytkowania wyrobu. Przed podjęciem czynności związanych z zainstalowaniem, uruchomieniem i użytkowaniem należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Instrukcję należy zachować do przyszłego użytku w miejscu dostępnym przez obsługę.

1.2. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.

Instrukcja obsługi zaopatrzona jest w uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.

Znak



umieszczono obok zaleceń zawartych w instrukcji, których nieprzestrzeganie może wpływać na bezpieczeństwo.

Znak



umieszczono obok zaleceń zawartych w instrukcji, które należy wziąć pod uwagę ze względu na bezpieczną pracę urządzenia.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas montażu, obsługi i eksploatacji należy:

- stosować urządzenie zgodnie z przeznaczeniem,
- nie stosować zestawu w otoczeniu zagrożonym wybuchem gazu,
- podczas wykonywania prac w komorach i zbiornikach nigdy nie pracować w pojedynkę,
- wykluczyć zagrożenie porażenia prądem elektrycznym,
- przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach mogących znajdować się pod napięciem odłączyć zasilanie elektryczne przez spowodowanie widocznej przerwy,
- nie zbliżać rąk do wlotu pompy i innych przedmiotów jeżeli pompa jest podłączona do zasilania elektrycznego,
- przed odłączeniem przewodów silnika sprawdzić bezwzględnie, czy jest on odłączony od zasilania, a następnie odłączyć najpierw przewód fazowy, a następnie przewód ochronny,
- stosować przy wymianie i naprawie wyłącznie oryginalne części zamienne. Nieprzestrzeganie tego zalecenia zwalnia producenta z odpowiedzialności za jakiegokolwiek skutki mogące powstać z zastosowania innych części,
- po zakończeniu prac ponownie zamontować lub załączyć wszelkie urządzenia ochronne i zabezpieczające.

1.3. Kwalifikacje personelu.

Prace związane z montażem, podłączeniem do sieci elektrycznej, obsługą, konserwacją i przeglądem powinien wykonywać wykwalifikowany personel, posiadający odpowiednie uprawnienia.

1.4. Podstawowe zasady BHP.

- Prace eksploatacyjne i konserwacyjne powinien wykonywać fachowy i kompetentny personel posiadający stosowne uprawnienia
- Czynności związane z montażem i uruchomieniem zestawu należy dokonywać na podstawie tej dokumentacji
- Należy bezwzględnie przestrzegać bezpieczeństwa dotyczącego pracy szczególnie z silnikami elektrycznymi
- Nie należy przekraczać dopuszczalnych parametrów pracy urządzenia (napięcia zasilania, dopuszczalnego ciśnienia pracy zestawu, zakresu temperatury wody itp.). Parametry pracy urządzenia zostały podane w poniższym opisie.

2. Przeznaczenie i obszar użytkowania.

2.1. Przeznaczenie.

Zestaw przeznaczony jest do tłoczenia wody czystej nieagresywnej chemicznie o $\text{pH} = 6 - 8$ i podwyższania ciśnienia w instalacjach. Może być zasilany bezpośrednio z sieci wodociągowej lub ze zbiornika otwartego przy zachowaniu napływu wody na zestaw.

Główne obszary zastosowań:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- instalacje przemysłowe,
- wodociągi miejskie i wiejskie,
- instalacje hydrantowe,
- rolnictwo, ogrodnictwo (zraszanie, podlewanie).

2.2. Podstawowe dane techniczne i obszar użytkowania.

Typ zestawu :	ZHWR, ZHPML, ZHPJM, ZHNPB
Liczba pomp:	2 – 6 (1 czynna rezerwa)
Wydajność:	do 700 m ³ /h
Wys. podnoszenia:	do 130 m
Max. ciś. robocze:	1,0 MPa i/lub 1,6 MPa
Zakres temperatury:	do 99° C
Temperatura otoczenia:	max. 40° C
Obroty silnika:	2900 obr/min
Średnica przyłączy:	40 – 300 mm

3. Budowa zestawu.

Zestaw równoległy ZH składa się z części pompowej i sterowania. Szczegółowy opis sterowania znajduje się w dalszej części instrukcji obsługi.

3.1. Opis części pompowej zestawu.

Część pompowa zestawu równoległego ZH jest kompletnym urządzeniem pompowym składającym się z pomp (od dwóch do sześciu, w tym zawsze jedna pompa jest pompą rezerwową) połączonych ze sobą równolegle, dwóch kolektorów (ssącego i tłocznego), zaworów kulowych (dla pomp 25–40WR), przepustnic międzykołnierzowych (dla pomp 50–100WR oraz dla pomp PML i PJM) oraz zaworów zwrotnych. Pompy znajdują się na ramie nośnej, która ustawiona jest na wibroizolatorach. Na kolektorze tłocznym umieszczone są membranowe zbiorniki ciśnieniowe (liczba zbiorników zależy od wielkości i liczby pomp w zestawie).

W skład zestawu wchodzi także manometry, przetworniki ciśnienia lub wyłącznik ciśnieniowy.

Wydajność zestawu jest sumą wydajności pomp w zestawie, bez pompy rezerwowej.

Wysokość podnoszenia zestawu jest równa wysokości podnoszenia pojedynczej pompy.

Zestaw może być zasilany bezpośrednio z sieci wodociągowej (oznaczenie B) lub ze zbiornika otwartego (oznaczenie Z).

Wykonanie B (zestaw zasilany bezpośrednio z sieci wodociągowej):

- zawory zwrotne po stronie tłocznej pomp,
- przetwornik ciśnienia po stronie ssawnej jako zabezpieczenie przed suchobiegiem.

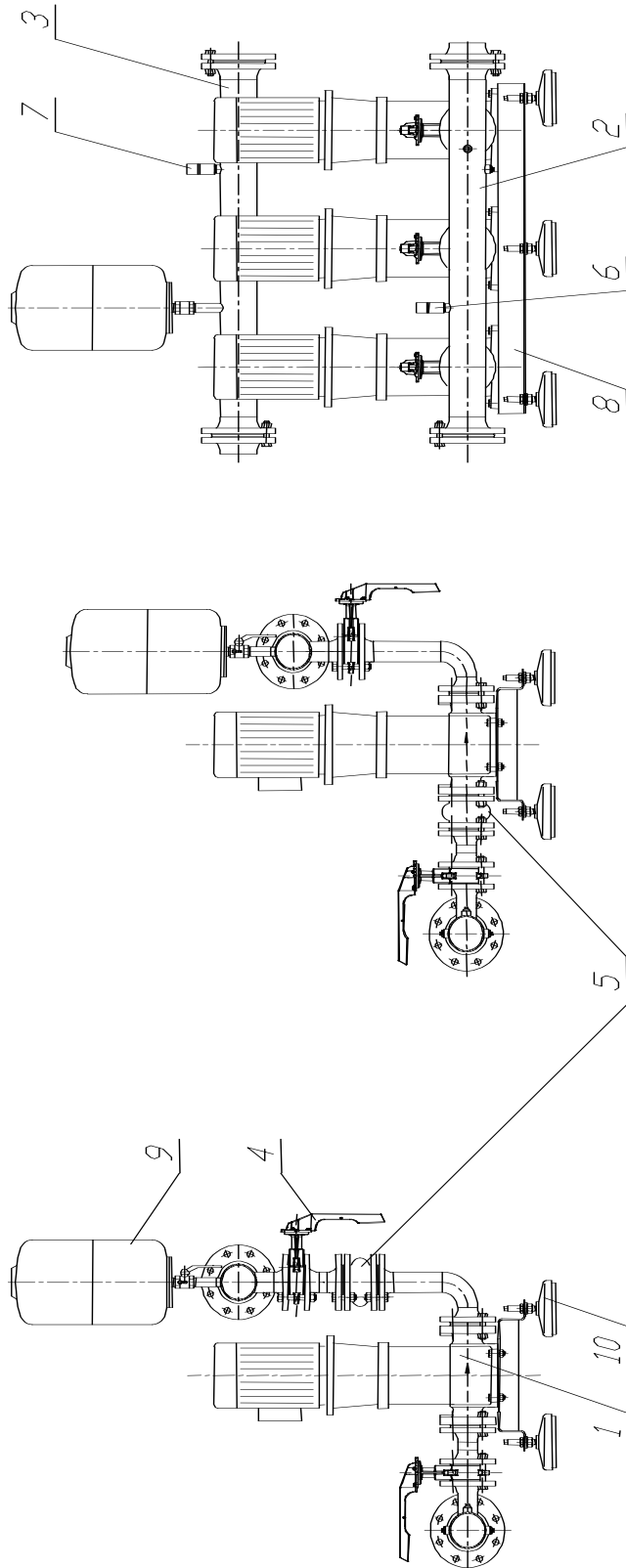
Wykonanie Z (zestaw zasilany ze zbiornika otwartego):

- zawory zwrotne zamontowane po stronie ssawnej pomp,
- czujnik poziomu wody w zbiorniku lub obecności wody po stronie ssawnej jako zabezpieczenie przed suchobiegiem.

Rysunki 1, 2 i 3 przedstawiają budowę zestawów równoległych ZH.

Opis elementów zgodny z numeracją na rysunkach:

1. Pompa
2. Kolektor ssawny
3. Kolektor tłoczny
4. Przepustnice międzykołnierzowe lub zawory kulowe
5. Zawory zwrotne
6. Przetwornik ciśnienia na ssaniu (lub czujnik poziomu/obecności wody)
7. Przetwornik ciśnienia na tłoczeniu
8. Podstawa zestawu
9. Zbiornik ciśnieniowy
10. Wibroizolatory



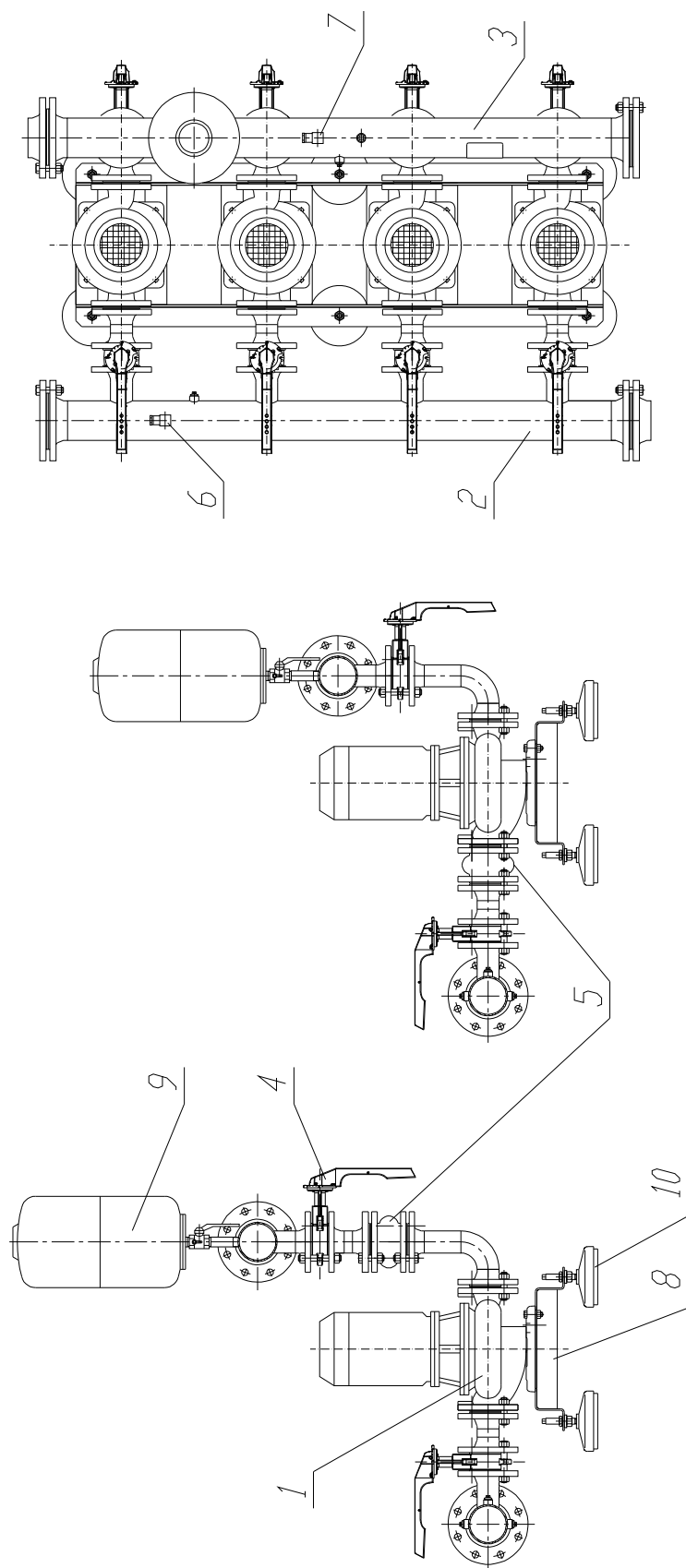
Budowa zestawu ZHWR

wykonanie B-zasilanie bezpośrednio z sieci wodociągowej wykonanie Z-zasilanie ze zbiornika otwartego

Rys.1

Budowa zestawu ZHPML

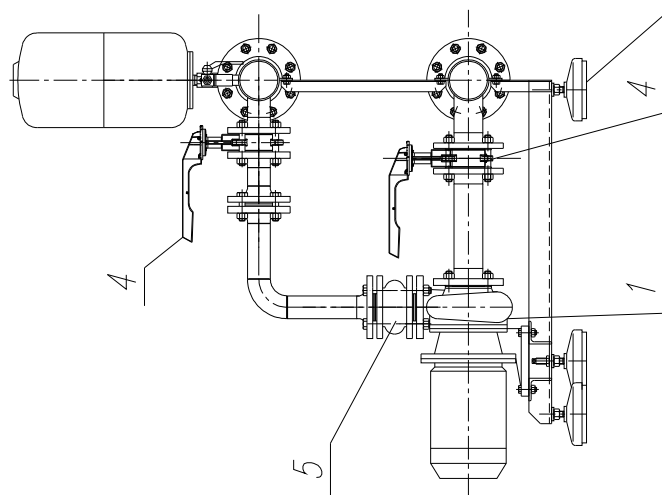
wykonanie B-zasilanie z sieci wodociągowej wykonanie Z-zasilanie ze zbiornika otwartego



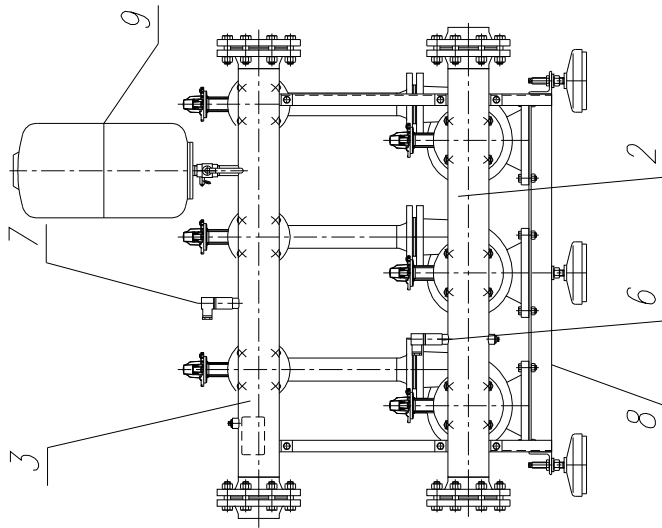
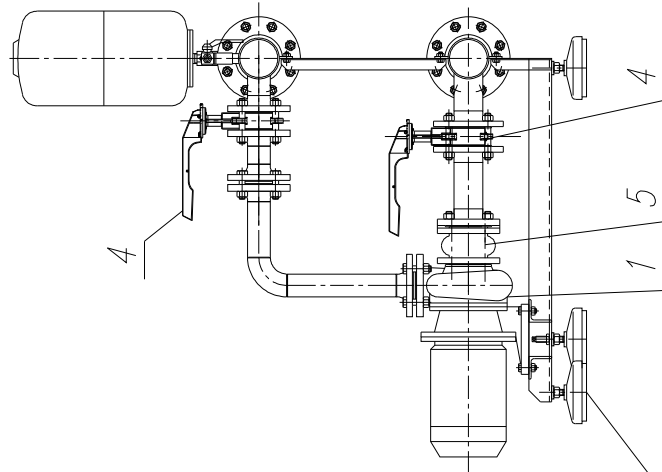
Rys. 2

Budowa zestawu ZHPJM

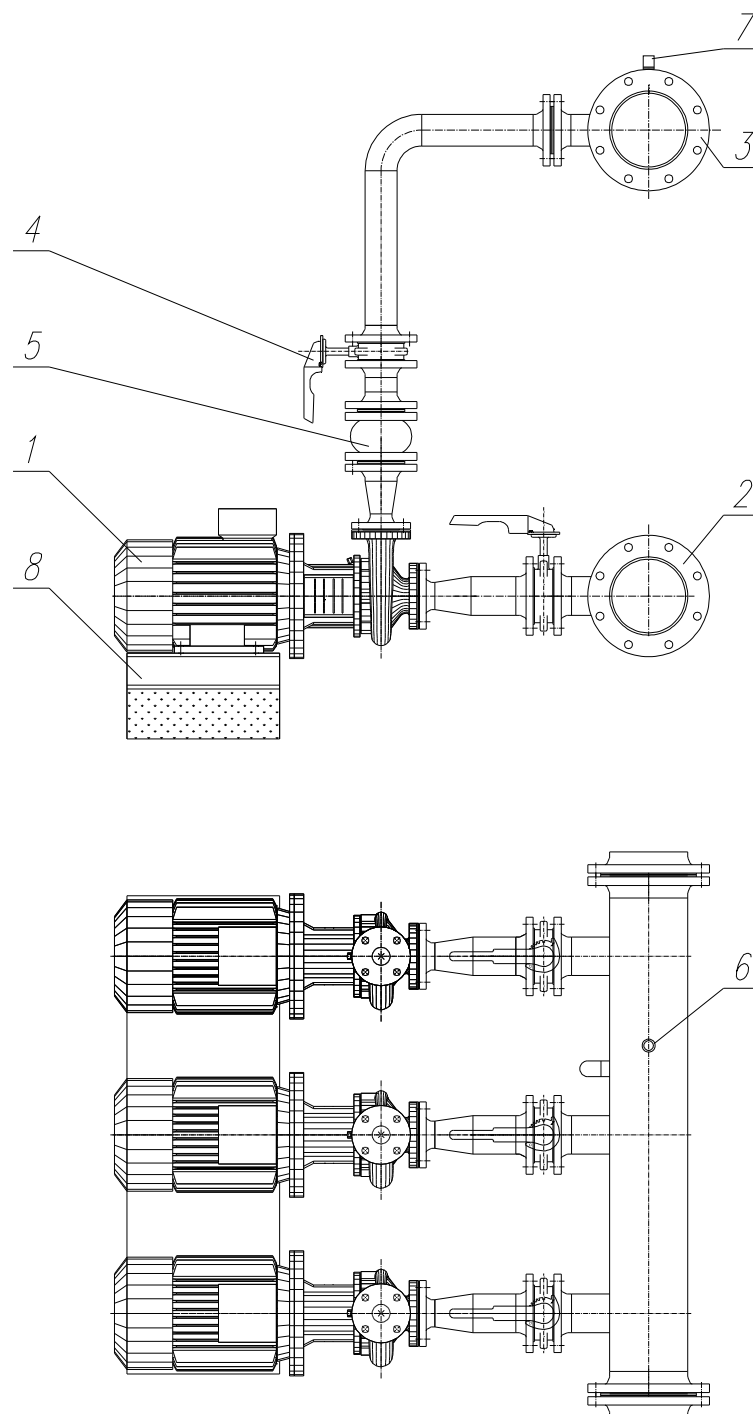
wykonanie B-zasilanie z sieci wodociągowej



wykonanie Z-zasilanie ze zbiornika otwartego



Rys. 3



Rys 4. Budowa zestawu ZHNPB

3.2. Pompy.

W skład zestawu ZH wchodzi pompy wirowe. W zależności od wymaganej wydajności i wysokości podnoszenia stosowane są następujące pompy:

- pompy pionowe wielostopniowe typu WR,
- pompy liniowe jednostopniowe typu PML,
- pompy monoblokowe jednostopniowe typu PJM lub NPB.

Wszystkie pompy posiadają dławnicę mechaniczną.

Pompy typu WR są wielostopniowymi pompami wirowymi pionowymi. Wał pompy łożyskowany jest w łożysku pośrednim i dolnym ślizgowym. Korpus pompy w układzie liniowym.

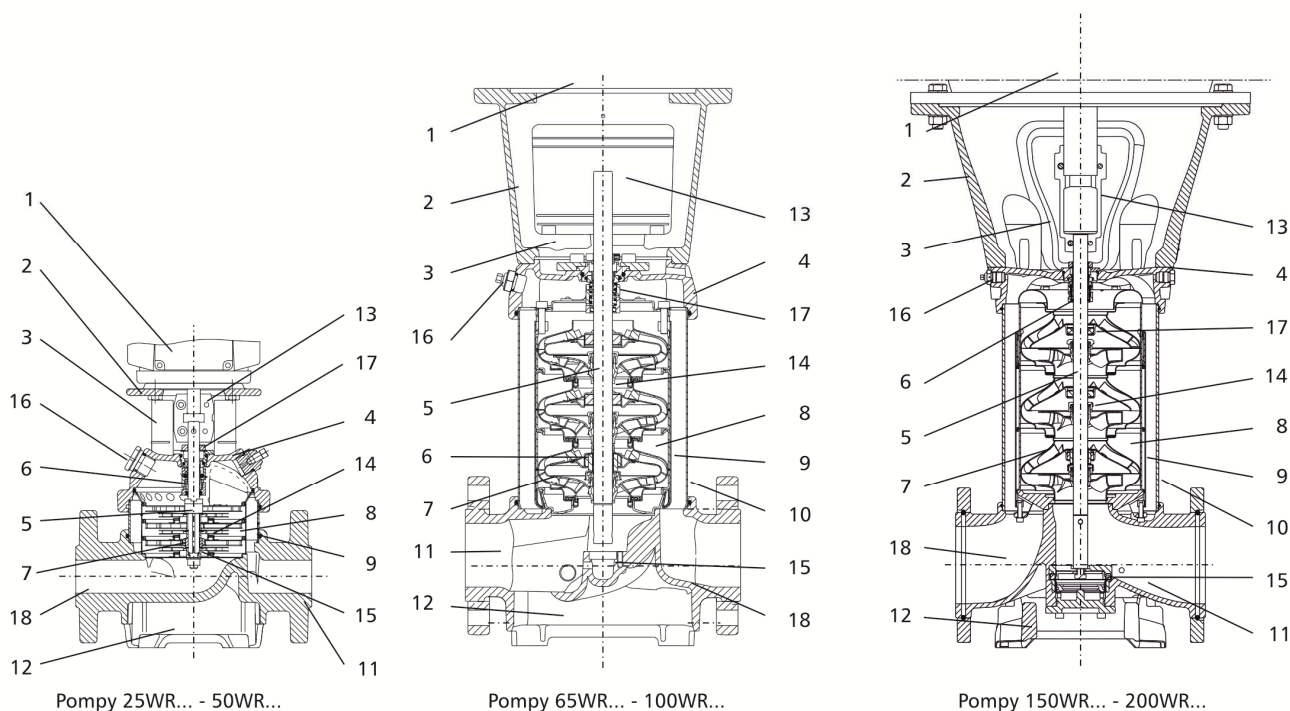
Pompy typu PML są jednostopniowymi pompami wirowymi monoblokowymi. Wirnik pompy montowany jest bezpośrednio na wale silnika. Korpus pompy w układzie liniowym.

Pompy typu PJM i NPB są jednostopniowymi pompami wirowymi monoblokowymi. Wirnik pompy montowany jest bezpośrednio na wale silnika. Korpus pompy posiada króciec ssący w osi poziomej, a króciec tłoczny w osi pionowej.

Szczegółowe dane techniczne pomp znajdują się w instrukcji obsługi pomp PML, PJM, NPB i WR.

3.3. Budowa pomp.

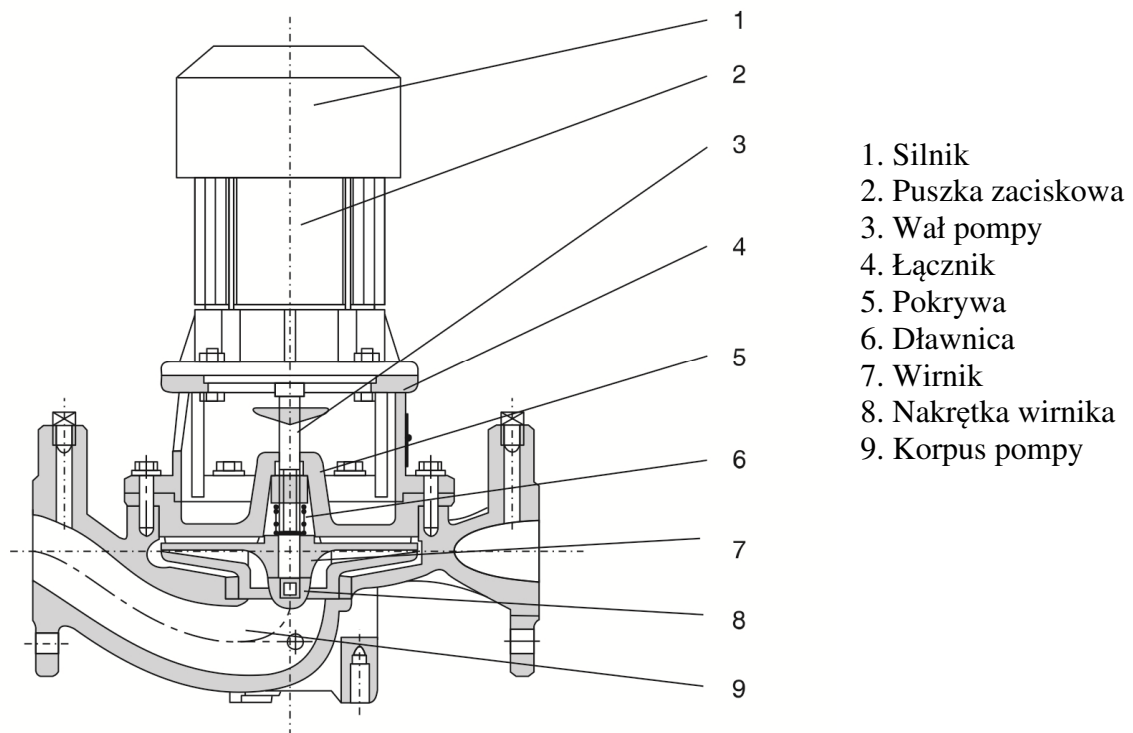
3.3.1. Pompy WR.



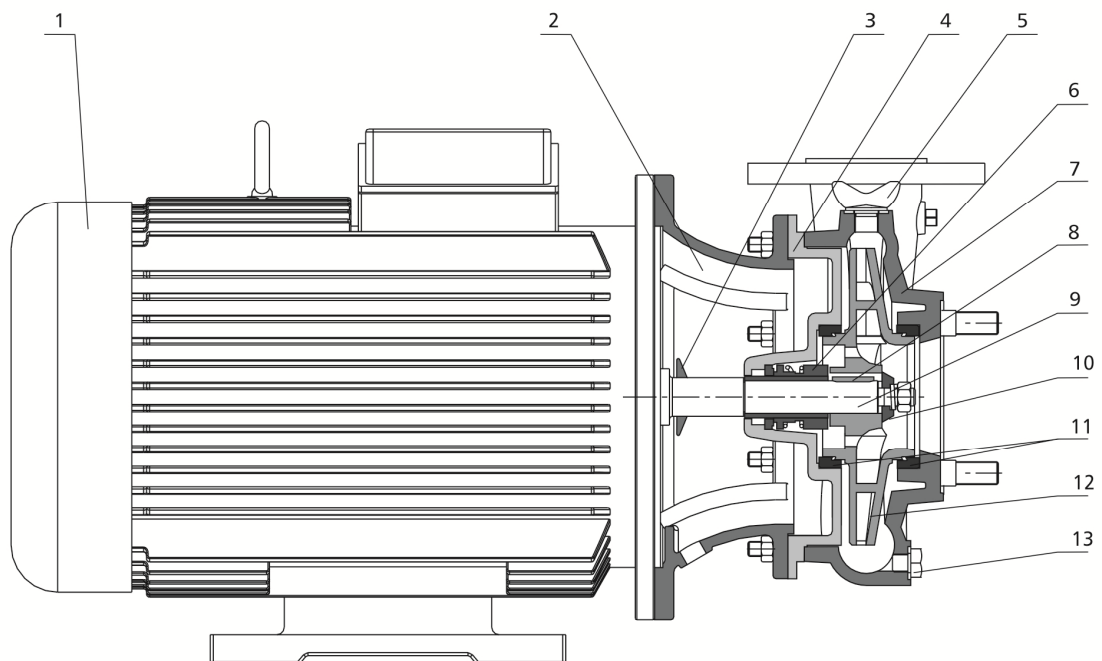
1. Silnik
2. Podstawa silnika
3. Osłona sprzęgła
4. Głowica pompy
5. Wał pompy
6. Dławnica
7. Wirnik
8. Komora pośrednia
9. Płaszcz zewnętrzny

10. Ściąg
11. Króciec tłoczny
12. Stopa pompy
13. Sprzęgło łubkowe
14. Pierścień bieżny
15. Łożysko dolne
16. Korek 1/8"
17. Łożysko pośrednie
18. Króciec ssący

3.3.2. Pompy PML.

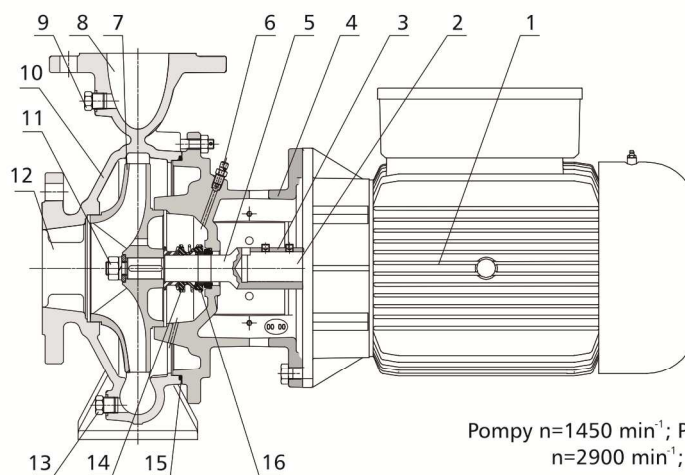


3.3.3. Pompy PJM.

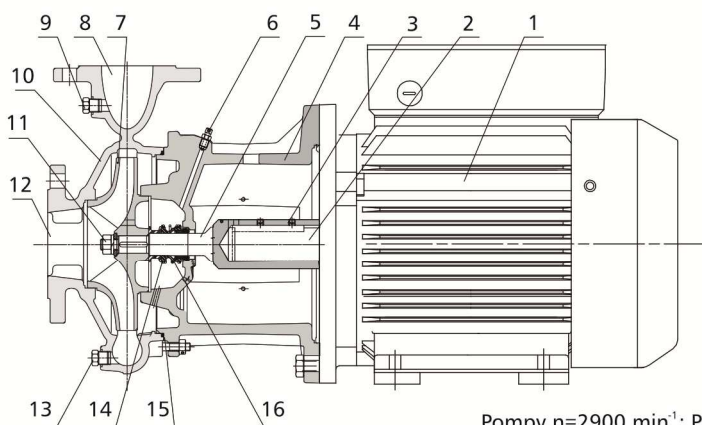


- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1. Silnik | 8. Wpust |
| 2. Łącznik | 9. Wał silnika |
| 3. Odrzutnik | 10. Podkładka wirnika |
| 4. Pokrywa | 11. Pierścień labiryntu |
| 5. Korek zalewowy | 12. Wirnik pompy |
| 6. Dławnica | 13. Korek spustowy |
| 7. Korpus pompy | |

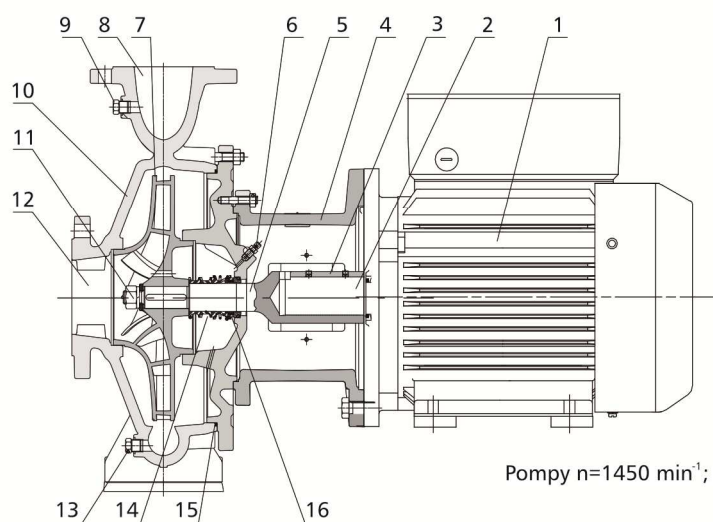
3.3.4. Pompy NPB.



Pompy $n=1450 \text{ min}^{-1}$; $P=0,25-7,5 \text{ kW}$
 $n=2900 \text{ min}^{-1}$; $P=1,1-7,5 \text{ kW}$



Pompy $n=2900 \text{ min}^{-1}$; $P=11-200 \text{ kW}$



Pompy $n=1450 \text{ min}^{-1}$; $P=11-200 \text{ kW}$

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Silnik | 9. Korek zalewowy |
| 2. Wał silnika | 10. Korpus |
| 3. Sprzęgło | 11. Nakrętka wirnika |
| 4. Łącznik | 12. Króciec ssący |
| 5. Wał pompy | 13. Korek spustowy |
| 6. Korek odpowietrzający | 14. Dławnica |
| 7. Wirnik | 15. O-ring |
| 8. Króciec tłoczny | 16. Pierścień dystansowy |

3.4. Armatura.

W zestawach z pompami 25 – 40 WR zamontowane są zawory kulowe z króćcami gwintowanymi. W zestawach z pompami 50 – 150 WR oraz pompami PML i PJM montowane są przepustnice międzykołnierzowe LFP serii 600.

W zestawach z pompami 25 – 40 WR montowane są zawory zwrotne z króćcami gwintowanymi. W zestawach z pompami 50 – 150 WR oraz pompami PML i PJM montowane są zawory zwrotne SOCLA typ 402. Zestawy zasilane bezpośrednio z sieci wodociągowej posiadają zawory zwrotne po stronie tłocznej każdej pompy, a zestawy zasilane ze zbiornika otwartego posiadają zawory zwrotne po stronie ssącej każdej pompy.

W układzie znajdują się także manometry o zakresie zależnym od ciśnienia pracy zestawu.

3.5. Instalacja wodna.

Zestawy posiadają kolektory ssawne i tłoczne z przyłączami dla poszczególnych pomp. Standardowo kolektory wykonane są z ocynkowanych rur stalowych, zakończonych z każdej strony kołnierzami na ciśnienie 1,0 MPa lub 1,6 MPa. Kolektory jednostronnie zamknięte są ocynkowanym kołnierzem zaślepiającym, co umożliwia podłączenie zestawu z instalacją z dowolnej strony. Możliwe jest wykonanie kolektorów ze stali nierdzewnej.

3.6. Rama nośna.

Konstrukcja ramy wykonana jest ze spawanych kształtowników stalowych zabezpieczonych przed korozją powłoką cynkową. Rama ustawiona jest na wibroizolatorach z wkładkami elastomerowymi ograniczającymi przenoszenie ewentualnych drgań na podłoże.

Możliwe jest wykonanie ramy zestawu ze stali nierdzewnej.

3.7. Membranowe zbiorniki ciśnieniowe.

Membranowy zbiornik ciśnieniowy o pojemności 18 dm³ zamontowany jest na kolektorze tłocznym urządzenia. Liczba zbiorników od 1 do 4 zależy od wielkości i liczby pomp w zestawie. Każdy zbiornik wyposażony jest na przyłączy w zawór odcinający i króciec spustowy.

Ustawienie i kontrola ciśnienia wstępnego w zbiorniku.

Zmiana ustawienia ciśnienia konieczna jest tylko w przypadku zmiany zadanego ciśnienia zestawu. W celu ustawienia i kontroli ciśnienia wstępnego w zbiorniku należy zamknąć zawór kulowy oddzielający zbiornik od kolektora tłoczego i spuścić wodę spustem znajdującym się poniżej króćca przyłączeniowego zbiornika poprzez połączenie z atmosferą. Następnie od strony wentyla zaworu membranowego, ciśnieniomierzem sprawdzić ciśnienie panujące wewnątrz membrany gumowej. Ciśnienie w zbiorniku powinno być ustawione 10 – 15 % poniżej zadanego ciśnienia zestawu. Do napełniania zbiornika zaleca się stosowanie azotu (N₂). Dopuszcza się stosownie sprężonego powietrza.



Strona wodna w przypadku napełniania gazem musi być w stanie bezciśnieniowym.

3.8. Zakres dostawy.

Zakres dostawy obejmuje część pompową, szafę sterującą i przewody elektryczne do podłączenia pomp do szafy sterującej (4,5 m dla każdej pompy). Zestawy zasilane ze zbiornika otwartego standardowo wyposażone są w wyłącznik pływakowy z przewodem o długości 20 m.

Każdy zestaw posiada instrukcję obsługi i gwarancję.

4. Oznaczenie zestawu.

Dla pomp NPB

Zestaw typu ZHNPB 50-200/210.2.Z.P

ZHNPB	zestaw równoległy z pompami typu NPB
50-200/210	typ pompy 50NPB200/210
2	liczba pomp w zestawie 3 = 2 pompy główne + 1 pompa rezerwowa
Z	zasilanie zestawu ze zbiornika otwartego
P	sterowanie zestawem P – sterowanie przetwornicą częstotliwości K – sterowanie kaskadowe

Zestaw typu ZHNPB 50-200/200.3.B.P

ZHNPB	zestaw równoległy z pompami typu NPB
50-200/200	typ pompy 50NPB200/200
3	liczba pomp w zestawie 3 = 2 pompy główne + 1 pompa rezerwowa
B	zasilanie zestawu bezpośrednio z sieci wodociągowej
P	sterowanie zestawem P – sterowanie przetwornicą częstotliwości K – sterowanie kaskadowe

5. Zasady podłączenia i uruchomienia zestawu.

5.1. Warunki dla pomieszczeń.

Miejsce zainstalowania zestawu hydroforowego powinno spełniać wszystkie warunki odpowiednich norm i przepisów, a w szczególności posiadać:

- wymiary zapewniające dowolne ustawienie zestawu i innych urządzeń stacji oraz swobodny dostęp do urządzeń, pozwalający na kontrolę, konserwację i wymianę zużywających się elementów zestawu,
- wysokość pomieszczenia hydroforni co najmniej 2,2 m,
- podłogę ze spadkiem w kierunku wpustów podłogowych i odpływem na zewnątrz pomieszczenia, zapewniającą skuteczną możliwość odwodnienia pomieszczenia,
- wymaganą minimalną odległość zestawu od ścian i innych urządzeń, która nie powinna być mniejsza niż 1m,
- utrzymanie temperatury minimum 5 °C,
- wentylację zapewniającą 1,5–krotną wymianę powietrza w ciągu 1 godziny,
- wodoszczelną elektryczną instalację oświetleniową,
- instalację elektryczną w pomieszczeniu zapewniającą możliwość korzystania z przenośnego oświetlenia o napięciu znamionowym 12 V.

5.2. Podłączenie hydrauliczne.

Podłączenie hydrauliczne zestawu powinno spełniać warunki:

- średnice nominalne rurociągów tłocznego i ssawnego powinny być co najmniej równe średnicom odpowiednich kolektorów zestawu,
- przewody ssawny i tłoczny należy prowadzić ze stałym wzniosem w kierunku przepływu,
- na przyłączach ssawnym i tłocznym należy zainstalować zawór zwrotny,
- w hydroforniach zasilanych z sieci wodociągowej zestaw powinien być wyposażony w obejście rezerwowe, z armaturą odcinającą i zwrotną (na życzenie klienta producent zestawów może wykonać obejście),
- w przypadku możliwości przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia hydrofornia zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego powinna być wyposażona w odpowiednio dobrany zawór bezpieczeństwa,
- zaleca się łączyć rurociągi przez łączniki amortyzujące (kompensatory).

5.3. Podłączenie elektryczne.

Podłączenie elektryczne wraz z okablowaniem (doprowadzenie przewodów elektrycznych pomp oraz czujników do rozdzielni zasilająco - sterującej) **wykonuje inwestor.**



Przyłącze elektryczne wykonać z uwzględnieniem przepisów i norm elektrotechnicznych oraz wymagań lokalnego zakładu energetycznego. Podłączenia elektrycznego powinna dokonywać osoba z odpowiednimi kwalifikacjami, przy zachowaniu ogólnych zasad bezpieczeństwa.

Podłączenie elektryczne zestawu powinno spełniać warunki:

- zasilanie instalacją 5-cio żyłową,
- przewody powinny posiadać przekroje odpowiednie dla sumy mocy poszczególnych silników pomp,
- zabezpieczenia przewodów zasilających dobrane dla sumy największego prądu rozruchowego silnika i prądów nominalnych pozostałych silników pomp,
- przewód zasilający prowadzony w korytkach, rurkach itp.
- dobór przekroju przewodów i ich zabezpieczeń oraz sposób ich montażu i prowadzenia wykonany według obowiązujących norm,
- w przypadku zestawu sterowanego przetwornicą częstotliwości, nie może być stosowany wyłącznik różnicowo - prądowy na prądy periodyczne; można ewentualnie użyć wyłącznik różnicowo - prądowy na prądy odkształcone,
- rozdzielnia elektryczna zasilająca zestaw hydroforowy wykonana wg obowiązujących norm,
- dla zasilania awaryjnego agregat prądotwórczy zgodny z PN-ISO 8528-1.

5.4. Uruchamianie zestawu.

Przed uruchomieniem zestawu należy sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń mechanicznych, hydraulicznych i elektrycznych.

Pompy przed uruchomieniem zestawu muszą być bezwzględnie napełnione wodą i odpowietrzone.

Należy zapewnić dostateczny dopływ powietrza chłodzącego silniki.

Strzałki na korpusach pomp wskazują prawidłowy kierunek przepływu wody.

Właściwy kierunek obrotów pomp wskazują strzałki na osłonie wentylatora silnika.



Pompy nigdy nie mogą pracować „na sucho” poza krótkotrwałym włączeniem (2 – 3 sek.) w celu sprawdzenia kierunku obrotów silnika. Dłuższa praca pomp może spowodować ich uszkodzenie.

6. Konserwacja.



Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych należy pompy bezwzględnie odłączyć od zasilania i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.

6.1. Konserwacja pomp WR.

Łożyska i uszczelnienie wału pompy nie wymagają konserwacji. Jeśli pompa ma zostać opróżniona i wyłączona z eksploatacji na dłuższy okres, należy zdjąć jedną z pokryw sprzęgła i wtrysnąć na wał między głowicę pompy i sprzęgło parę kropli oleju silikonowego, co uchroni powierzchnię uszczelnienia wału od sklejenia się.

W przypadku eksploatacji sezonowej (silnik nie pracuje przez okres dłuższy niż 6 miesięcy w roku) zaleca się przesmarować pompę po wyłączeniu jej z ruchu.

6.2. Konserwacja pomp PML i PJM.

Pompy PJM i PML należą do grupy pomp, które nie wymagają szczególnej obsługi. Jednak w czasie eksploatacji pomp należy zwrócić uwagę na:

a) Temperaturę silnika.

Aby stwierdzić, czy silnik jest przeciążony, należy zbadać temperaturę korpus silnika, w warunkach nominalnych powinna ona mieścić się w zakresie 50–70°C,

b) Głośność pracy.

Podczas pracy pomp powinien być słyszalny jedynie szum wentylatora silnika i jego łożysk.

c) Zużycie smaru w łożyskach.

Smar w łożyskach należy uzupełniać po 2 – 2,5 tys. godzin pracy pomp. Wymiany smaru powinno się dokonać po 4 – 5 tys. godzin pracy pomp. Jeżeli pompy pracują niewiele godzin w ciągu roku, smar należy uzupełniać nie rzadziej niż co 4 lata.

6.3. Części zamienne pomp.

Wykaz części zamiennych pomp znajduje się w instrukcji obsługi pomp PML, PJM i WR. Zamawiający powinien podać nazwę części, pełne oznaczenie pompy, moc i prędkość obrotową silnika.

7. Serwis.

Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o. o. zaleca po zakończeniu gwarancji przeprowadzać co **12 miesięcy** przegląd techniczny zakupionego zestawu przez autoryzowany serwis LFP Sp. z o. o.

Przegląd techniczny części pompowej zestawu powinien być przeprowadzony w ciągu trzech miesięcy od daty zakończenia się gwarancji.

Użycie części zamiennych w części pompowej zestawu nie dostarczonych przez LFP Sp. z o.o., może być przyczyną wielu awarii, za które LFP Sp. z o. o. nie będzie odpowiadała.

Wszelka odpowiedzialność firmy LFP Sp. z o.o. za szkody spowodowane stosowaniem nie oryginalnych części zamiennych i osprzętu jest wykluczona.

Zakłócenia, jakich użytkownik nie jest w stanie wyeliminować samodzielnie, powinny być usuwane tylko przez serwis firmy LFP Sp. z o.o.

8. Sterowanie przetwornicą częstotliwości.

8.1. Szafa sterująca.

Szafa PZU służy do sterowania zestawami równoległymi. Szafa sterująca jest wykonana w stopniu ochrony IP 54 wg PN-92/E-08106.

Na drzwiach obudowy montowane są następujące elementy:

- specjalizowany sterownik mikroprocesorowy,
- kontrolki sygnalizacyjne,
- przełączniki trybu pracy,
- wyłącznik główny,
- wyłącznik bezpieczeństwa (dla szaf sterujących pompami o mocy każdej większej od 15 kW).

Na drzwiach każdej z szaf sterujących zestawem umieszczony jest sterownik opisany w dalszej części instrukcji obsługi. Poniżej znajduje się szereg kontrolki sygnalizujących pracę zestawu:

- Pompa zasilana bezpośrednio z sieci energetycznej
- Pompa zasilana poprzez przetwornice częstotliwości
- Awaria pompy

Pod kontrolkami znajdują się przełączniki trybu pracy pomp. W przypadku pracy automatycznej wszystkie powinny być przełączone w pozycję A. Przełącznik ustawiony w pozycji 0 powoduje, że pompa nie pracuje, jak również nie może być załączona poprzez sterownik mikroprocesorowy. Ustawienie przełącznika w pozycji R powoduje załączenie pompy (sygnalizowane jest również na wyświetlaczu LCD). W przypadku pracy ręcznej sterownik nie kontroluje pomp i wartości ciśnień. Szafa sterująca PZU wyposażona jest w przetwornice częstotliwości z przemysłowym filtrem RFI. Jeżeli szafę wykorzystuje się w obiektach specjalnego przeznaczenia np. szpitale należy powiadomić LFP Sp z o.o. celem wyposażenia przetwornicy częstotliwości w filtr odpowiedniej klasy.

Na drzwiach znajduje się również wyłącznik główny, oraz w przypadku szaf powyżej 15 kW wyłącznik bezpieczeństwa.

Elementy elektryczne użyte w szafie sterującej są wysokiej jakości i zapewniają niezawodne i długotrwałe funkcjonowanie.

8.2. Opis sterownia.

8.2.1. Wstęp.

W zestawach równoległych pompy załączane i wyłączane są w zależności od sygnałów pochodzących z czujników wielkości fizycznej.

Wykorzystywanymi czujnikami wielkości fizycznych w przypadku zestawów hydroforowych są:

- przetworniki ciśnienia,
- sondy konduktometryczne (czujniki obecności wody w kolektorze ssącym),
- wyłączniki pływakowe (czujniki wykorzystywane jako zabezpieczenie zestawu przy zasilaniu ze zbiornika),
- przepływomierze,
- sondy hydrostatyczne.

Sterownik mikroprocesorowy powinien być instalowany :

- w temperaturze otoczenia $0 \div 40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- o wilgotności do 80 % przy temp $+ 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
do 85 % przy temp $+ 40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- na wysokości do 1000 m nad poziomem morza
- z zapewnieniem dostępu do pulpitu operatorskiego do klawiatury i do łącz.

8.2.2. Sterownik mikroprocesorowy.

Sterownik LFP Sp. z o.o. jest urządzeniem mikroprocesorowym, służącym do sterowania pracą zestawu hydroforowego maksymalnie sześciopompowego. Posiada on zwartą budowę, umiejscowiony jest na drzwiach szafy sterującej. Jest to bezpośrednia jednostka kontrolująca sygnały pochodzące z przetworników wielkości fizycznych (np. przetworników ciśnienia) i powodujący załączenie/wyłączenie pompy, regulację obrotów silnika pompy.

Zastosowanie przetwornicy częstotliwości umożliwia uzyskanie zadanej wartości ciśnienia na tłoczeniu zestawu hydroforowego. W przypadku pracy układu sterującego w funkcji tzw. przetwornicy kroczącej uruchomienie każdej z pomp następuje w sposób łagodny, co w znaczący sposób zwiększa żywotność samych silników pomp, jak również powoduje oszczędności energetyczne (mniejszy pobór prądu przy rozruchu).

Zastosowanie specjalizowanego sterownika mikroprocesorowego LFP Sp. z o. o. umożliwiło kontrolę nad zestawem równoległym w różnych konfiguracjach i różnych zastosowaniach. Ponieważ sterownik posiada zegar czasu rzeczywistego, pompy załączane są w zależności od czasu ich pracy tak, aby ich zużycie było jednakowe. Sterownik wyłączy pompy w przypadku:

- wystąpienia zbyt dużego ciśnienia w sieci zapobiegając zniszczeniu wodociągu,
- wystąpienia suchobiegu.

Sterownik mikroprocesorowy LFP Sp. z o.o.:

- umożliwia utrzymanie stałego ciśnienia, różnicy ciśnień,
- umożliwia utrzymywanie stałego poziomu wody w zbiorniku,
- kontroluje zabezpieczenia silników elektrycznych,
- informuje o wystąpieniu awarii,
- umożliwia ręczną regulację obrotów każdej z pomp,
- po wyłączeniu zasilania zachowuje swoje ustawienia,
- posiada złącza do podłączenia modemu, nadajnika radiowego, komputera, umożliwiającego monitoring zestawu hydroforowego (opcja),
- umożliwia utrzymywanie stałego przepływu (opcja),
- umożliwia komunikację z drugim sterownikiem (opcja).

8.2.3. Podstawowe tryby pracy sterownika.

8.2.3.1. Sterowanie w trybie z tzw. przetwornicą krocząca.

Tryb pracy z tzw. przetwornicą krocząca zalecany i najczęściej używany jest w przypadku zestawów hydroforowych złożonych z pomp o jednakowych parametrach.

W przypadku gdy następuje konieczność załączenia kolejnej pompy – ponieważ ciśnienie tłoczenia spadło poniżej określonej wartości (przedziału wartości) – następuje włączenie silnika pompy, który był zasilany z przetwornicy częstotliwości bezpośrednio do sieci energetycznej i przypisanie przetwornicy do pompy, która ma być uruchomiona. Następnie przetwornica częstotliwości zwiększa stopniowo obroty zasilanej pompy. Tego rodzaju rozwiązanie eliminuje uderzenia hydrauliczne, w znaczący sposób ogranicza prąd rozruchowy silników pomp oraz zapewnia jednakowe zużycie pomp (w porównaniu z pracą przetwornicy tylko z jedną pompą).

8.2.3.2. Sterowanie z przetwornicą przypisaną do jednej pompy.

Ten sposób sterowania zalecany i stosowany w przypadku, gdy zestaw hydroforowy wyposażony jest w pompy o różnych parametrach.

Układy tego rodzaju stosowane są w przypadku, gdy występują chwilowe znaczące wzrosty w rozbiórce wody.

Przykład.

Przetwornice częstotliwości przypisujemy do pompy (np. na potrzeby socjalno-bytowe) o najmniejszej mocy natomiast pozostałe pompy załączane są w sposób kaskadowy przy dużym rozbiórze wody (np. pompy przeciwpożarowe).

Podstawową zaletą tego rodzaju sterowania jest stosunkowo niska cena szafy sterującej ponieważ użyta jest w niej przetwornica małej mocy, natomiast wadą tego rodzaju sterowania jest nierównomierne zużycie pomp oraz możliwość „zastania” pomp dużej mocy.

8.2.3.3. Sterowanie kaskadowe.

Zadaniem zestawu hydroforowego jest utrzymywanie odpowiedniego (zadanego) ciśnienia na kolektorze tłocznym z przedziału wartości od $P_{\min}$ do $P_{\max}$.

Zadane wartości ciśnień $P_{\min}$ i $P_{\max}$ określone są w sterowniku poprzez parametry „(Kaskada) histereza załączenia pompy” i „(Kaskada) histereza wyłączenia pompy” znajdujące się w ekranie Nastawy ZH. (Wartość ciśnienia załączania = Wartość zadana – Histereza załączania pompy, Wartość ciśnienia wyłączania = Wartość zadana + Histereza wyłączania pompy).

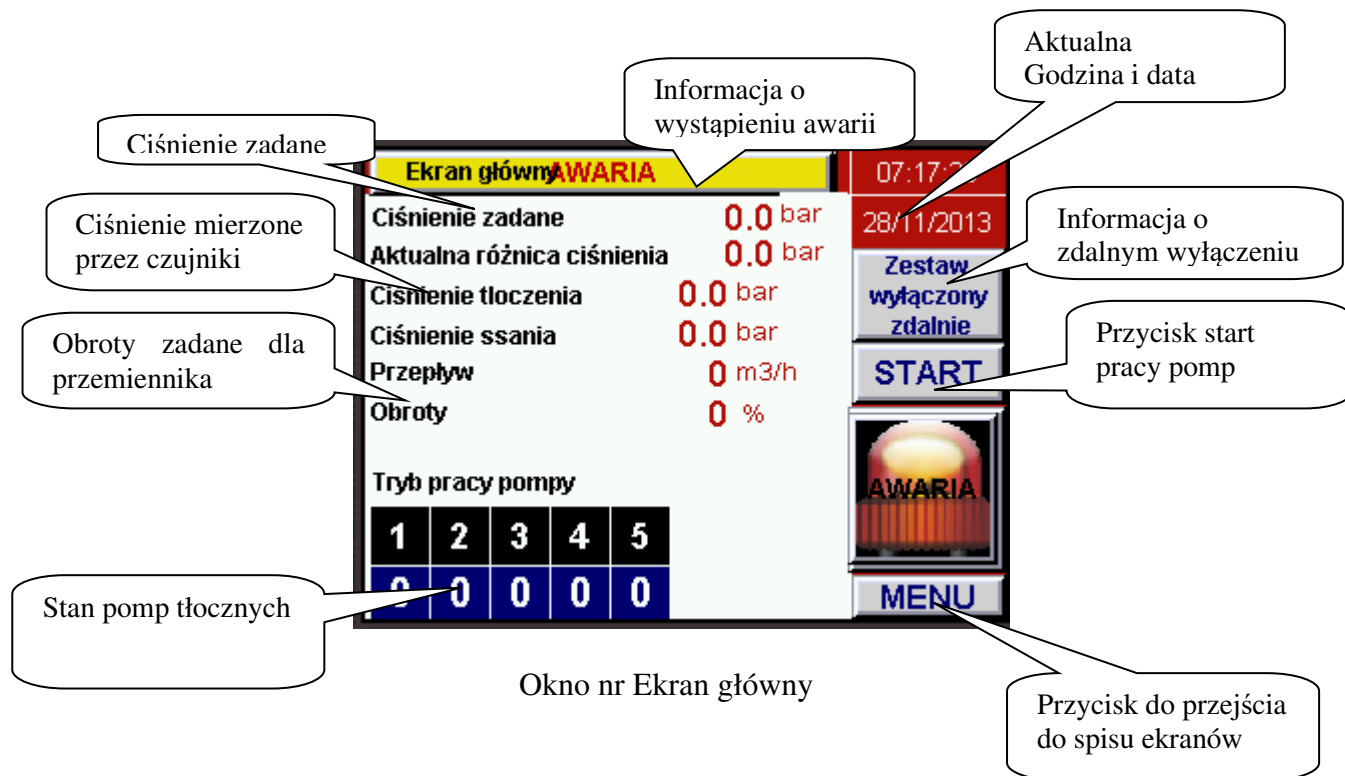
W trybie pracy automatycznej, jeżeli ciśnienie po stronie tłocznej spadnie poniżej wartości ciśnienia P zadane następuje kolejne załączanie pomp z opóźnieniem czasowym zdefiniowanym w sterowniku poprzez „czas załączenia/ wyłączenia pompy”. Kolejne pompy załączane są tak długo, aż ciśnienie po stronie tłocznej nie osiągnie wartości z przedziału ciśnień P załączenia do P wyłączenia. Kolejność załączania pomp uwarunkowana jest kolejnością ich wyłączania w poprzednich cyklach regulacji ciśnienia. Zawsze zostaje załączona pompa ta, która była najdłużej wyłączona spośród pomp aktualnie niepracujących.

W przypadku, gdy ciśnienie po stronie tłocznej wzrośnie powyżej wartości P wyłączenia następuje kolejne wyłączanie pomp z opóźnieniem czasowym. Kolejność wyłączania pomp jest uzależniona od czasu pracy.

8.3. Obsługa sterownika mikroprocesorowego.

Sterownik mikroprocesorowy wyposażony jest w dotykowy panel operatorski umożliwiający przeglądanie i modyfikacje parametrów pracy regulatora.

Poniżej przedstawiono panel operatorski sterownika PLC



8.3.1. Ekran Główny nr1

Jest to ekran podstawowy, informujący o stanie całego układu.

Ciśnienie tłoczenia/ssania – ciśnienie zmierzone na tłoczeniu/ssaniu, może przyjmować wartości 0 ÷ 9999, programowo jest ono ograniczony do maksymalnego ciśnienia przetwornika P2 na tłoczeniu/ P1 na ssaniu.

Aktualna różnica ciśnień – różnica ciśnień pomiędzy kolektorem ssącym a tłocznym

Ciśnienie zadane – ciśnienie zadane, może przyjmować wartości 0 ÷ 9999 kPa.

1 2 3 4 5 6 – stan zestawów pomp. Możliwe są następujące stany:

- - pompa wyłączona. Przełącznik A/O/R ustawiony na 0.

A – praca pompy możliwa w trybie automatycznym. Wybór przez przełącznik A/O/R na pozycję A;

F – praca z przetwornicy;

S - praca z sieci przy sterowaniu automat;

R – praca z sieci przy ręcznym załączeniu przełącznika A/O/R na R;

!! – zadziałało zabezpieczenie termiczne pompy lub rozłączono ją za pomocą rozłącznika bezpiecznikowego;

X – pompa nieaktywna (ustawienie na brak pompy);

START – Stan pracy przemiennika częstotliwości. W celu uruchomienia rozdzielni należy nacisnąć przycisk START

Obroty 0 % - Wartość zadana na przemiennik częstotliwości, może zmieniać się w granicach 0 ÷ 100 %. W trybie automatycznym przemiennik rozpoczyna pracę od ustawionych obrotów minimalnych pompy.

Spis ekranów

MENU  Zawsze i lepiej	
Ekran główny	Czujniki
Pomiary - czas pracy	AUTOTEST
Tryb pracy	Zbiorniki
Nastawy PID	Hasło
Nastawy ZH	AWARIE
Zabezpieczenia	SERWIS

Menu spis ekranów

Okno do szybkiego dostępu oraz przechodzenia do pozostałych ekranów panelu operatorskiego. W ekranie HASŁO służy do zmiany kodów dostępu oraz blokowania dostępu po wprowadzeniu wcześniej prawidłowego kodu (kod użytkownika 55555555).

Aby zmienić ustawienia sterownika należy wpisać kod dostępu.

8.3.2 Ekran: Pomiary – czas pracy

Pomiary	07:33:46
Ciśnienie tłoczenia	0 kPa
Ciśnienie ssania	0 kPa
Poziom zbiornika	0 cm
Przepływ chwilowy	0 m³/h
Stan wodomierza	0 m³
<<< >>> MENU	

Przycisk przejścia do kolejnego ekranu

Menu pomiary – czas pracy 1.

Ciśnienie tłoczenia - pomiar ciśnienia na kolektorze tłocznym [kPa].

Ciśnienie ssania - pomiar ciśnienia na kolektorze ssącym [kPa].

Aktualny przepływ - przepływ chwilowy w [m³/h].

Stan wodomierza - przepływ całkowity w [m³].

Ekran: Pomiary – czas pracy

Czas pracy		07:34:14
Pompa nr 1	0 h 0 min	
Pompa nr 2	0 h 0 min	
Pompa nr 3	0 h 0 min	
Pompa nr 4	0 h 0 min	
Pompa nr 5	0 h 0 min	
		MENU

Menu pomiary – czas pracy 2.

W podmenu pomiary – czas pracy, przedstawione są czasy pracy poszczególnych pomp w zestawie hydroforowym.

8.3.3. Ekran: Tryb pracy

TRYB PRACY 1		07:34:46
Pompa nr 1	pompa podstawowa	
Pompa nr 2	pompa podstawowa	
Pompa nr 3	pompa podstawowa	
Pompa nr 4	Brak pompy	
Pompa nr 5	Brak pompy	
<<< >>>		MENU

Menu Tryb pracy

Tryb pracy „Praca” – umożliwia załączenie lub blokadę danej pompy w układzie.

„Pompa podstawowa - Przetwornica krocząca” – dana pompa przypisana jest do współpracy z przetwornicą kroczącą (dotyczy to pomp sekcji bytowej 1 - 3).

8.3.4. Ekran: Nastawy PID

Ustawienia regulatora PI		07:36:05
Kp=	60	28/11/2013
Ki=	3	
t	1	
obr. min	50	
<<< >>>		MENU

Kp = 60.0 - współczynnik proporcjonalności regulatora PID. Może przyjmować wartości w zakresie $0.1 \div 999.9$. Wartość fabryczna ustawiona jest na **100.0**.

Ti = 3.0 – współczynnik całkujący regulatora PID. Może przyjmować wartości $0 \div 999.9s$. Wartość fabryczna ustawiana jest na 2. Im większa wartość tego współczynnika tym regulator będzie szybciej reagował na zmiany wahania ciśnienia. Jednak zbyt duża wartość tego współczynnika może spowodować niestabilną pracę pomp.

Td=1.0 – współczynnik różniczkujący regulatora PID.

Może przyjmować wartości $0 \div 999.9s$. Wartość fabryczna ustawiana jest na 0.

Dla układu pompowego ta wartość powinna wynosić 0.

Obr. min = 0.0 – Obroty minimalne pompy pracującej z falownikiem. Podczas uruchamiania pompa rozpocznie pracę od obrotów ustawionych w tym parametrze.

8.3.5. Ekran: Nastawy ZH

NASTAWY ZH1		07:40:02
Tryb pracy układu	stałe ciśnienie [P]	
Histereza pierwszego załączenia	0	kPa
Histereza załączenia pompy	0	kPa
Histereza wyłączenia pompy	0	kPa
Opóźnienie załączenia	0	s
Opóźnienie wyłączenia	0	s
<<< >>>		MENU

Menu Nastawy ZH

Tryb pracy układu. – użytkownik wybiera tryb pracy zestawu:

- stałociśnieniowy P
- różnica ciśnień dP
- ciśnienie w funkcji przepływu P(Q)
- ciśnienie w funkcji czasu P(t)

Praca z Falownikiem

Opóźnienie załączania - 5 s. – czas na przełączenie pompy w sterowaniu z przetwornicą krocącą. Jeśli różnica ciśnienia zadanego i zmierzonego będzie większa od zadanej histerezy to po ustawionym czasie nastąpi przełączenie na następną pompę.

Opóźnienie wyłączenia - 4 s. - czas na wyłączenie pompy w sterowaniu z przetwornicą krocącą. Jeśli różnica ciśnienia zadanego i zmierzonego będzie mniejsza od zadanej histerezy to po ustawionym czasie nastąpi wyłączenie pompy.

Histereza pierwszego załączenia - 60 kPa - histereza w sterowaniu z falownikiem krocącym – dopuszczalny spadek ciśnienia do uruchomienia zestawu. Jeśli ciśnienie zadane będzie większe od ciśnienia aktualnego o zadaną histerezę wówczas po czasie ustawionym nastąpi załączenie układu.

Histereza załączania pompy - 40 kPa - histereza w sterowaniu z falownikiem krocącym. Jeśli ciśnienie zadane będzie większe od ciśnienia aktualnego o zadaną histerezę oraz przemiennik będzie pracował na maksymalnych obrotach (100%) wówczas po czasie ustawionym nastąpi przełączenie na następną pompę.

Histereza wyłączenia pompy - 10 kPa - histereza w sterowaniu z falownikiem krocącym. Jeśli ciśnienie zadane będzie mniejsze od aktualnego o zadaną histerezę oraz przemiennik będzie pracował na minimalnych obrotach (nastawianych przez operatora) wówczas po czasie ustawionym nastąpi wyłączenie pompy z najdłuższym czasem pracy.

NASTAWY ZH2		07:48:37
1. Stałe ciśnienie [P]	50	
2. Różnica ciśnień [dP]	50	
3. Ciśnienie w funkcji przepływu [P=f(Q)]		
4. Różnica ciśnień w f-cji przepływu [dP=f(Q)]		
5. Stałe ciśnienie + straty [P+d]		
6. Ciśnienie w funkcji czasu [P=f(t)]		
<<<	>>>	MENU

Menu Nastawy ZH

Ciśnienie stałe (P) – zadana wartość ciśnienia utrzymywana przez zestaw.

Różnica ciśnień (dP) – zadana różnica ciśnień utrzymywana przez zestaw (dotyczy trybu pracy – różnica ciśnień).

Ciśnienie w funkcji przepływu – przejście do ekranu parametrów ciśnienia w funkcji przepływu. Użytkownik wprowadza punkty charakterystyki (ciśnienie odpowiadające danemu przepływowi).

Różnica ciśnienia w funkcji przepływu – przejście do ekranu parametrów różnicy ciśnienia w funkcji przepływu. Użytkownik wprowadza punkty charakterystyki (różnicy ciśnienia odpowiadające danemu przepływowi)

Stałe ciśnienia + straty – przejście do ekranu parametrów stałe ciśnienie + straty. Ciśnienie zadane zależy od ilości załączonych pomp.

Ciśnienie w funkcji czasu – przejście do ekranu parametrów ciśnienia w funkcji czasu. Użytkownik może wprowadzić różne ciśnienia zależne od aktualnej godziny (np. ciśnienie dzień/noc).

Ekran: Nastawy ZH

Nastawy ZH3		07:58:13
układ wielofalownikowy		
Obroty wyłączenia 1	50	
Obroty wyłączenia 2	60	
Obroty wyłączenia 3	70	
Obroty wyłączenia 4	75	
Obroty wyłączenia 5	80	

<<< >>> MENU

Menu Nastawy ZH

Obroty wyłączenia 1 – w przypadku gdy pracuje jedna pompa oraz osiągnięcia obrotów aktualnych równych „obrotom wyłączenia 1” - nastąpi wyłączenie pompy.

Obroty wyłączenia 2...5 – w przypadku gdy pracują dwie pompy (3 pompy....) oraz obroty aktualne są równe lub mniejsze od „obrotów wyłączenia 2” - nastąpi wyłączenie jednej z dwóch pracujących pomp.

8.3.7. Ekran: Zabezpieczenia

Zabezpieczenia 1		08:08:08
Suchobieg - czas załączenia	2	s
Suchobieg - czas wyłączenia	30	s
Minimalne ciśnienie ssania przed załączeniem	100	kPa

<<< >>> MENU

Menu Zabezpieczenia

Czas załączenia – opóźnienie załączenia suchobiegu. Po wykryciu braku wody przez obniżenie ciśnienia poniżej nastawionego następuje odliczanie nastawionego czasu, następnie załączenie sygnalizacji braku wody i wyłączenie pomp.

Czas wyłączenia – opóźnienie wyłączenia suchobiegu. Gdy poziom ciśnienia podniesie się poniżej minimalnego następuje odliczanie czasu do wyłączenia sygnalizacji suchobiegu.

Minimalne ciśnienie przed załączeniem – przed załączeniem pomp badane jest ciśnienie na ssaniu zestawu. Jeśli ciśnienie na ssaniu jest mniejsze od zaprogramowanego, wówczas pompy tłoczne nie załączą się. Jeśli wartość ciśnienia „Minimalne ciśnienie przed załączeniem $P_s = 0$ ” wówczas funkcja jest nieaktywna.

8.3.8. Ekran: Zabezpieczenia

Zabezpieczenia 2		08:09:33
Ciśnienie graniczne	700	kPa
Maks. czas pracy pompy	24	h
Ciśnienie graniczne dP	0	kPa
<<<		MENU

Menu Zabezpieczenia

Ciśnienie graniczne - 700 kPa - Ciśnienie graniczne. Przekroczenie ciśnienia na tłoczeniu powyżej zaprogramowanej wartości spowoduje wyłączenie awaryjne pomp. Jeśli ciśnienie spadnie poniżej zaprogramowanego to po 10 sekundach sterownik załączy ponownie pompy. Jeśli wartość ciśnienia „**Ciśnienie graniczne = 0**” wówczas funkcja jest nieaktywna.

Max czas pracy – 24h – Nastawa czasu po którym następuje zamiana pompy pracującej.

Ekran: AUTOTEST

Przepustnice		08:19:53
Histeresa zał kaskada	100	kPa
Histeresa wył kaskada	20	kPa
		TEST
		NIE
Czas testu	5	s
Godzina	8	h
Dzień miesiąca	1	załączenia
	0	min
<<<		MENU

Test pomp pożarowych TAK/NIE – w tym parametrze użytkownik włącza/wyłącza automatyczny test pomp Ppoż polegający na cyklicznym uruchamianiu pomp Ppoż.

Dzień miesiąca – poprzez podświetlenie użytkownik wybiera dzień miesiąca, w którym wykonywany będzie test pomp Ppoż.

Godzina załączenia – użytkownik wprowadza godzinę (h), minutę (min) w której będzie wykonywany autotest.

Czas testu – czas pracy jednej pompy podczas jej uruchomienia w trakcie autotestu.

Histeresa zał kaskada - 40 kPa - histeresa w sterowaniu kaskadowym – uszkodzenie falownika. Jeśli ciśnienie zadane będzie większe od ciśnienia aktualnego o zadaną histerezę wówczas po czasie ustawionym nastąpi przełączenie na następną pompę.

Histereza wył kaskada - 10 kPa - histereza w sterowaniu kaskadowym – uszkodzenie falownika. Jeśli ciśnienie zadane będzie mniejsze od aktualnego o zadaną histerezę wówczas po czasie ustawionym nastąpi wyłączenie pompy z najdłuższym czasem pracy.

8.3.9. Ekran: Czujniki

Menu Czujniki

W tym menu mamy możliwość ustawiania czujników pomiarowych ciśnienia z sygnałem prądowym 4-20mA, podłączonych do układu. Do poprawnej pracy układu wymagane jest ustawienie zakresu czujników.

Pmin - odpowiada minimalnemu zakresowi przetwornika

Pmax - odpowiada maksymalnemu zakresowi przetwornika. W przypadku braku czujnika zakres Pmax należy ustawić na „0” oraz wprowadzi tryb „BRAK”.

8.3.10. Ekran: Czujniki

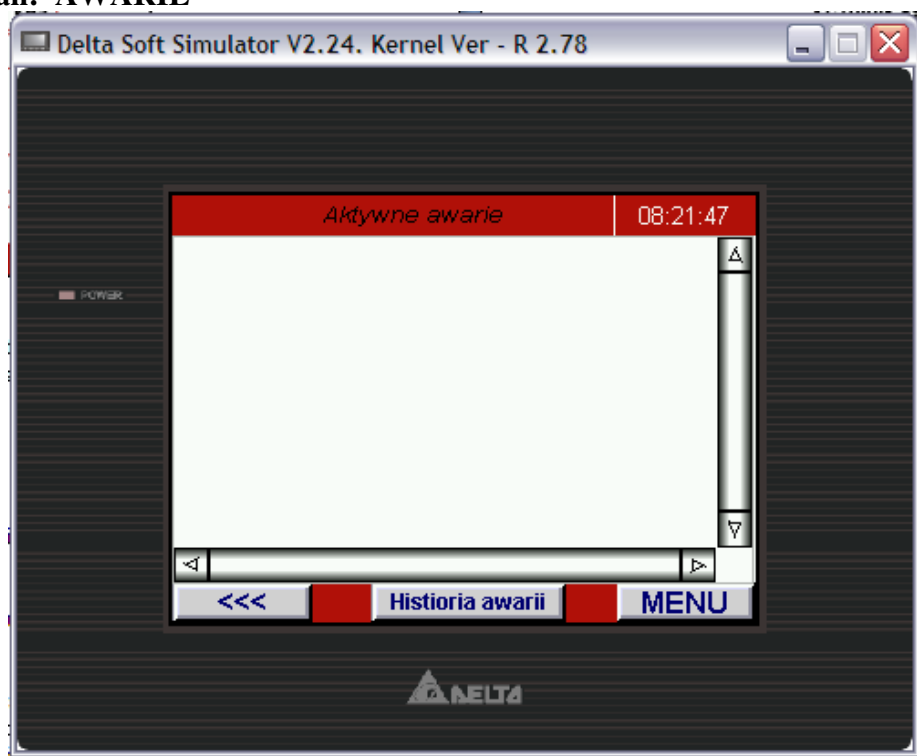
Menu Czujniki

Przetwornik przepływu Q – ustawianie zakresu pomiarowego czujnika przepływu z sygnałem wyjściowym prądowy 4-20mA. (w przypadku wybrania trybu 4-20mA).

Stała wodomierza – W przypadku podłączenia czujnika „impulsowego” (wodomierz) należy wprowadzić wartość objętości medium przypadający na 1 impuls z czujnika.

Stan wodomierza – Wartość wodomierza podłączonego do układu (w przypadku wybrania trybu IMPULSOWY).

8.3.11. Ekran: AWARIE



Menu Awarie

Ekran Awarie – przegląd stanów awaryjnych, które miały miejsce podczas pracy układu „Nazwa alarmu – HHmm – dzień - rok”. W dolnym lewym rogu wskazywany jest aktywny stan awaryjny.

Awaria pompy Nr ... - zadziałał przełącznik termiczny pompy nr.. lub wyłącznik przetężeniowy.

Awaria zasilania !!! - w szafie zamontowany jest czujnik kolejności i zaniku faz. Jeśli czujnik działa poprawnie świeci dioda zielona, jeśli jest awaria wówczas świeci na czerwono.

SUCHOBIEG - układ zasilany ze zbiornika wyposażony jest w czujnik obecności wody CPW-2zC, który bada czy w kolektorze ssącym zestawu pompowego jest woda. W przypadku zapowietrzenia się układ czujnik spowoduje sygnalizację awarii braku wody.

Awaria falownika - przetwornica częstotliwości zatrzymała się z powodu awarii. Kod awarii należy odczytać z przetwornicy w rozdzielni.

POŻAR STYK - Sterownik posiada wejście cyfrowe sygnalizacji wystąpienia. Jeśli taki stan ma miejsce wówczas uruchamiane są dodatkowe pompy pożarowe.

Suchobieg Ps przed załączeniem pomp – ciśnienie w kolektorze ssącym jest niższe niż ustawione w zabezpieczeniach.

Suchobieg Ps po - ciśnienie w kolektorze ssącym spadło poniżej ustawionego podczas pracy układu.

Awaria przetwornika Ps – brak sygnału z przetwornika na kolektorze ssącym.

Awaria przetwornika Pt – brak sygnału z przetwornika na kolektorze tłocznym .

Ciśnienie graniczne – układ przekroczył dopuszczalne ciśnienie graniczne i nastąpiło wyłączenie z powodu awarii.

8.4. Zalecenia eksploatacyjne.

Nie należy w żadnym przypadku wyjmować układów elektronicznych z podstawek. Grozi to trwałym ich uszkodzeniem.

W sterowniku występuje napięcie niebezpieczne w związku z tym przed rozkręceniem obudowy należy bezwzględnie wyłączyć napięcie zasilania.



Przestrzeganie powyżej przedstawionych zaleceń umożliwi długotrwałe bezawaryjne korzystanie z układu sterującego.

Jakiegolwiek próby naprawy sterownika mikroprocesorowego powodują utratę gwarancji na całą szafę sterującą.

Przynajmniej raz w miesiącu należy czyścić filtry w kratkach wentylacyjnych.

8.5. Najczęściej spotykane problemy przy uruchamianiu szafy sterującej.

Awaria	Przyczyna	Postępowanie
Podane napięcie zasilania ale brak reakcji sterownika	Zła kolejność faz - czerwona kontrolka w bezpieczniku kontroli faz	Zmień kolejność faz
	Zadziałały zabezpieczenia (np. bezpieczniki, S161)	Zmień bezpiecznik, włącz zabezpieczenie
	Zanik jednej z faz	Sprawdź napięcie na fazach
Błędny odczyt ciśnienia	Błędne nastawy	Zmień parametry od [6.1] do [6.6]
	Uszkodzony przetwornik ciśnienia	Wymień uszkodzony element i ustawić odpowiednie parametry
	Uszkodzony zasilacz	Sprawdź napięcie na zasilaczu 24V DC
Awaria przetwornicy		
	Przyczyny różne	Zrestartuj układ, jeśli awaria powtarza się niezbędny kontakt z serwisem LFP Sp. z o.o.
	Awaria zaworu zwrotnego	Sprawdź zawór
Awaria pompy/silnika	Przegrzanie, przeciążenie silnika	Odczekaj około 30 minut, załącz zabezpieczenie silnika, najprawdopodobniej uszkodzony silnik pompy lub pompa
	Uszkodzenie pompy – hałas	Wyłącz pompę z pracy automatycznej i skontaktuj się z serwisem
Wystąpienie suchobiegu P_s	Błędne nastawy	Zmień parametry [5.16]
	Brak wody	Doprowadź wodę
Wystąpienie suchobiegu P_t	Awaria rurociągu	Sprawdź szczelność rurociągu tłocznego
	Błędne nastawy	Zmień parametry [5.13]
	Awaria pomp	Kontakt z serwisem
Częste załączanie pomp	Błędne parametry	Zmień je w ekranie 5

9. Sposoby zabezpieczenia przed suchobiegiem.

W przypadku zasilania zestawu z sieci wodociągowej LFP Sp. z o.o. stosuje jako zabezpieczenie przed suchobiegiem przetwornik ciśnienia umieszczony po stronie ssawnej, opcjonalnie wyłącznik ciśnieniowy.

W przypadku zasilania zestawu ze zbiornika, stosuje się wyłącznik pływakowy umieszczony w zbiorniku lub sondy konduktometryczne wkręcane w kolektor ssawny lub umiejscowione w zbiorniku.

Dla sterowania przetwornicą częstotliwości, na wyraźne życzenie klienta zestaw można również zabezpieczyć sondą hydrostatyczną. Zaletą tego rozwiązania oprócz pewności i łatwości zmiany nastaw jest możliwość odczytu poziomu wody w zbiorniku.

ATESTY

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

Maszyna: **Zestaw pompowy**

Typoszereg: **ZHWR...P**

Nazwa i adres producenta: **Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o.**
64-100 Leszno, ul. Fabryczna 15, Polska

do której odnosi się niniejsza deklaracja, spełnia zasadnicze wymagania:

Dyrektyw:

Dyrektywa maszynowa (Machinery safety) **2006/42/WE**

Dyrektywa niskiego napięcia (Low voltage equipment) **2014/35/UE**

Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej
(Electromagnetic compatibility) **2014/30/UE**

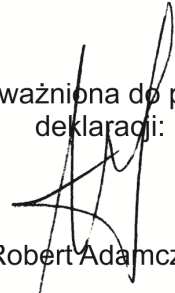
Norm zharmonizowanych:

PN-EN 809+A1:2009, PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 60146-1-1:2010,
PN-EN 61800-3:2018/A1:2012.

Deklaracja odnosi się wyłącznie do zestawu w stanie jakim został wprowadzony do obrotu i nie obejmuje części składowych dodanych przez użytkownika, lub przeprowadzonych przez niego zmian, oraz użytkowania niezgodnego z instrukcją.

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie dokumentacji technicznej: Karol Tomczyk

Osoba upoważniona do podpisywania
deklaracji:


Robert Adamczak

Dyrektor Techniki i Innowacji

Leszno, dnia 20.04.2016 r.

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

Maszyna: **Zestaw pompowy**

Typoszereg: **ZHPJM...P**

Nazwa i adres producenta: **Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o.**
64-100 Leszno, ul. Fabryczna 15, Polska

do której odnosi się niniejsza deklaracja, spełnia zasadnicze wymagania:

Dyrektyw:

Dyrektywa maszynowa (Machinery safety)	2006/42/WE
Dyrektywa niskiego napięcia (Low voltage equipment)	2014/35/UE
Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (Electromagnetic compatibility)	2014/30/UE

Norm zharmonizowanych:

PN-EN 809+A1:2009, PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 60146-1-1:2010,
PN-EN 61800-3:2018/A1:2012.

Deklaracja odnosi się wyłącznie do zestawu w stanie jakim został wprowadzony do obrotu i nie obejmuje części składowych dodanych przez użytkownika, lub przeprowadzonych przez niego zmian, oraz użytkowania niezgodnego z instrukcją.

Osoba odpowiedzialna za przygotowanie dokumentacji technicznej: Karol Tomczyk

Osoba upoważniona do podpisywania
deklaracji:

Robert Adamczak

Dyrektor Techniki i Innowacji

Leszno, dnia 20.04.2016 r.