

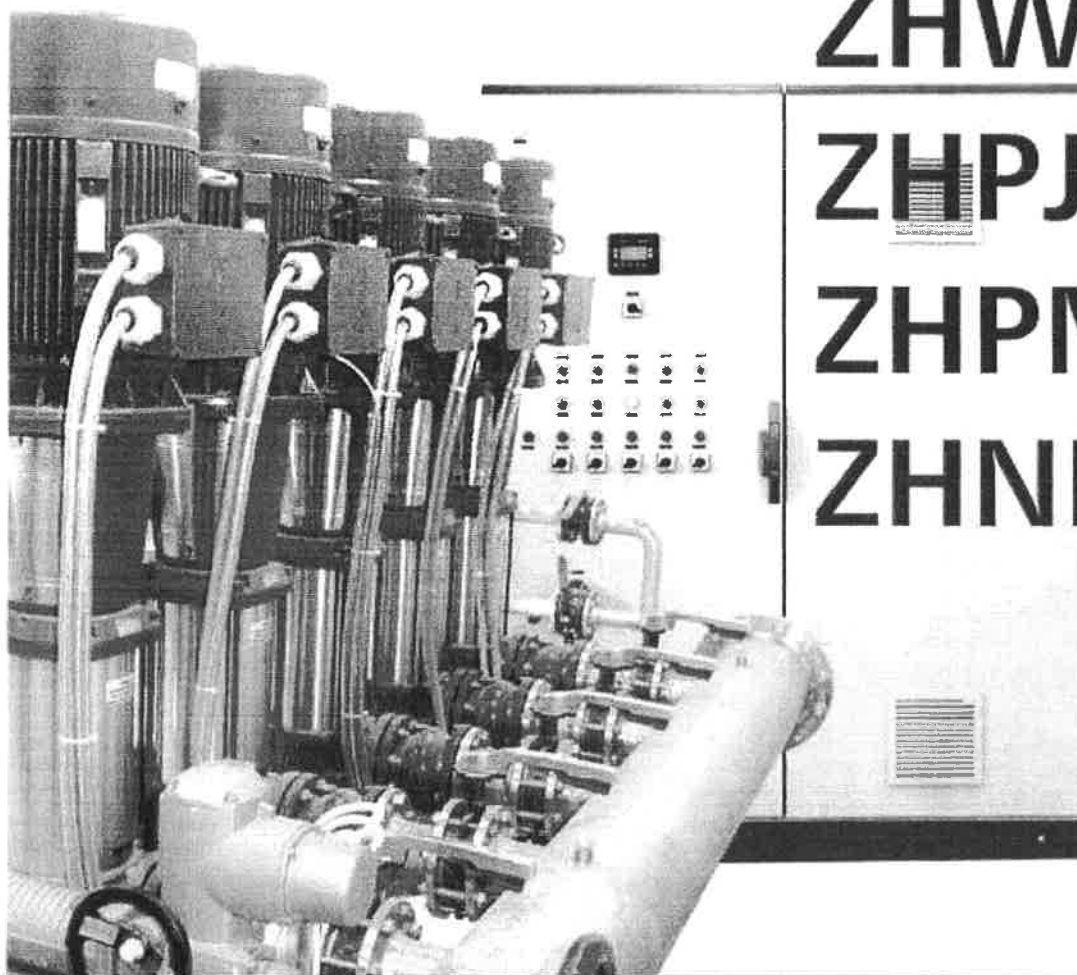
DOKUMENTACJA
POWYKONAWCZA

LFP

Zawsze i lepiej

Zestawy równoległe

- sterowanie przetwornicą częstotliwości
szafa PZL



ZHWR

ZHPJM

ZHPML

ZHNPB

INSTRUKCJA OBSŁUGI

**Instrukcja
oryginalna**

Spis treści

1.1. Informacje ogólne.	5
1.2. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.	5
1.3. Kwalifikacje personelu.	5
1.4 Podstawowe zasady BHP.	6
2. Przeznaczenie i obszar użytkowania.	6
2.1. Przeznaczenie.	6
2.2. Podstawowe dane techniczne i obszar użytkowania.	6
3. Budowa zestawu.	7
3.1. Opis części pompowej zestawu.	7
3.2. Pompy.	9
3.3. Budowa pomp.	9
3.3.1. Pompy WR.	9
3.4. Armatura.	11
3.5. Instalacja wodna.	11
3.6. Rama nośna.	11
3.7. Membranowe zbiorniki ciśnieniowe.	11
3.8. Zakres dostawy.	12
4. Oznaczenie zestawu.	12
5. Zasady podłączenia i uruchomienia zestawu.	13
5.1. Warunki dla pomieszczeń.	13
5.2. Podłączenie hydrauliczne.	14
5.3. Podłączenie energetyczne.	14
5.4. Uruchamianie zestawu.	15
6. Konserwacja.	15
6.1. Konserwacja pomp WR.	15
6.2. Konserwacja pomp PML i PJM.	15
6.3. Konserwacja pomp NPB.	16
6.4. Części zamienne pomp.	16

7. Serwis.....	16
8. Sterowanie.....	17
8.2. Szafa sterująca.....	17
8.5.1. Wstęp.....	20
8.5.3. Zabezpieczenia elektryczne silników pomp.....	21
8.5.4. Regulacja zestawu pompowego.....	22
8.5.5. Obsługa panelu operatorskiego.....	22
8.6. Awarie.....	28

Atesty.

Karta gwarancyjna.

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.

Znak



Instrukcja obsługi zaopatrzona jest w uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.

Znak



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

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 nie agresywnej chemicznie o 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, PJM, NPB) 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 (ZHNPB po stronie tłocznej),
- czujnik poziomu wody w zbiorniku lub obecności wody po stronie ssawnej jako zabezpieczenie przed suchobiegiem.

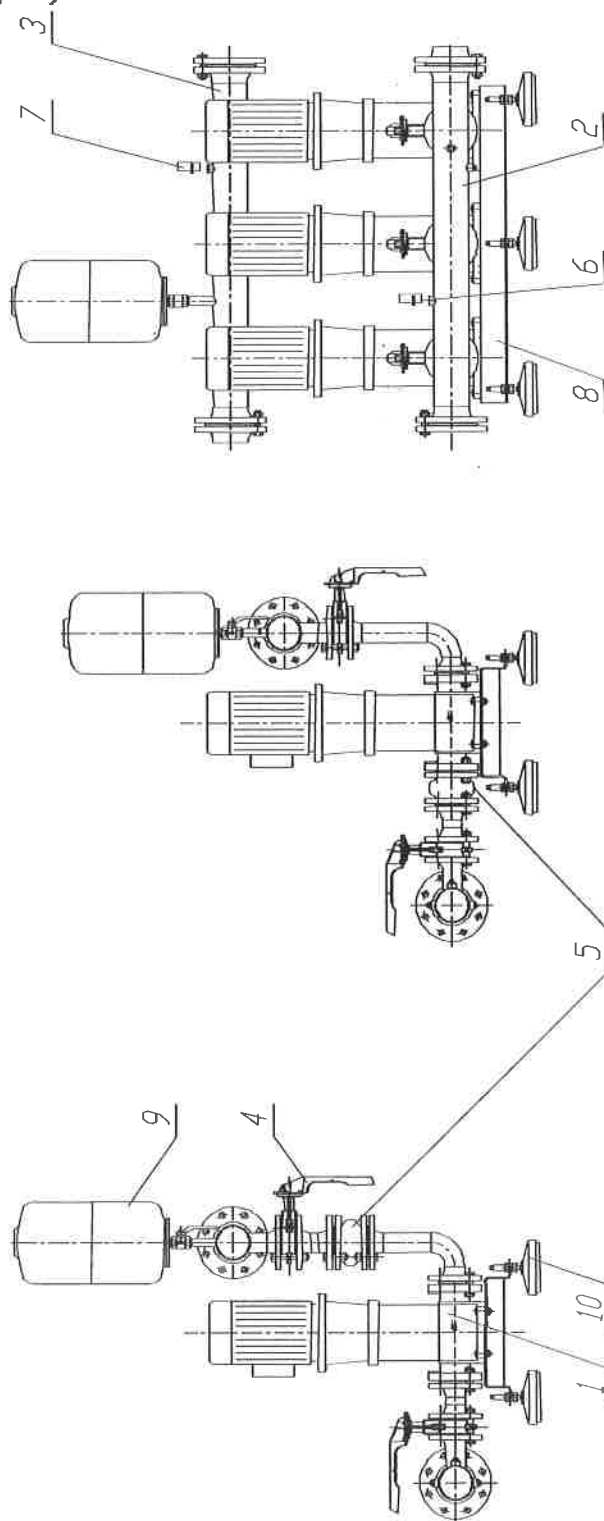
Rysunki 1, 2, 3 i 4 przedstawiają budowę zestawów równoległych ZH.

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

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.
- pompy normowe jednostopniowe 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 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.

Pompy typu NPB są jednostopniowymi pompami wirowymi, których konstrukcja odpowiada określonym normom. Wał pompy połączony jest z wałkiem silnika za pomocą cylindrycznego sprzęgła wpustowego. Korpus pompy posiada króciec ssący w osi poziomej a króciec tłoczny w osi pionowej.

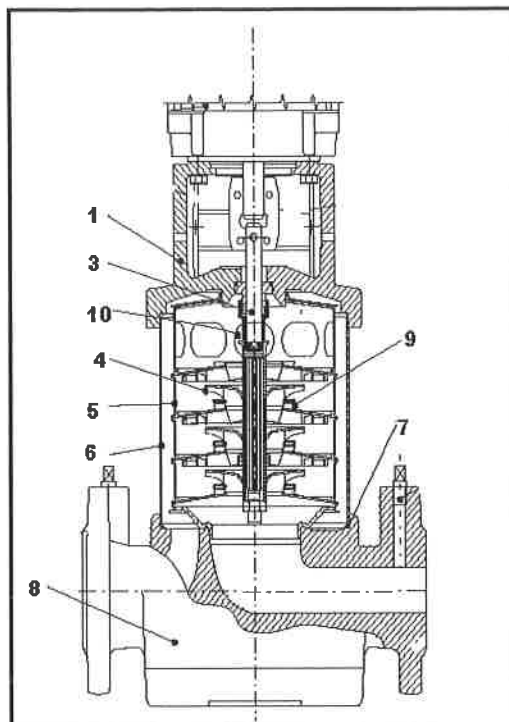
Szczegółowe dane techniczne pomp znajdują się w instrukcji obsługi pomp PML, PJM, WR i NPB..

3.3. Budowa pomp.

3.3.1. Pompy WR.

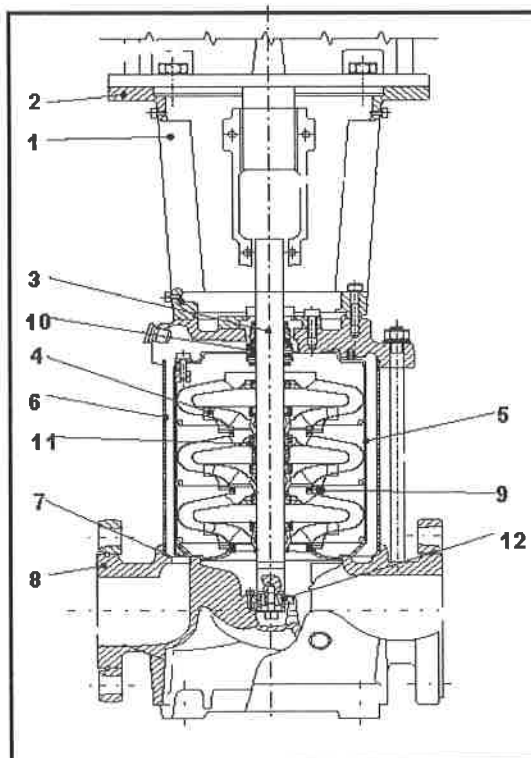
Nr Części	Nazwa części	Materiał		
		WR		
		25-32	40-50	65-100
1.	Głowica pompy	żeliwo		
2.	Podstawa silnika	-----		żeliwo
3.	Wał pompy	stal nierdzewna		
4.	Wirnik			
5.	Komora			
6.	Płaszcz zewnętrzny			
7.	Uszczelnienie płaszcza	EPDM	włókno bezazbestowe	EPDM
8.	Stopa pompy	żeliwo		
9.	Pierścień bieżny	PTFE	PTFE	akoflon
10.	Uszczelnienie			
11.	Pierścień łożyskowy	-----		brąz
12.	Dolny pierścień łożyskowy			węgiel wolframu

25 – 50 WR



Rys. 5

65 - 100 WR



Rys. 6

3.4. Armatura.

W zestawach z pompami 25 – 40 WR zamontowane są zawory kulowe z króćcami gwintowanymi. W zestawach z pompami 50 – 100 WR oraz pompami PML, PJM i NPB 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 – 100 WR oraz pompami PML, PJM i NPB 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 (wyjątek zestaw ZHNPB – zawory zwrotne po stronie tłocznej).

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 tłocznego 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 WR

Zestaw typu ZHWR 50.40.3.Z.P

ZHWR	zestaw równoległy z pompami typu WR
50.40	typ pompy 50WR40
3	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 ZHWR 50.40.3.B.K

ZHWR	zestaw równoległy z pompami typu WR
50.40	typ pompy 50WR40
3	liczba pomp w zestawie 3 = 2 pompy główne + 1 pompa rezerwowa
B	zasilanie zestawu bezpośrednio z sieci wodociągowej
K	sterowanie zestawem K – sterowanie kaskadowe P – sterowanie przetwornicą częstotliwości

Dla pomp PML

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 energetyczne.

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 korpusu 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. Konserwacja pomp NPB.

Pompy NPB nie wymagają konserwacji. Przy pompach, które zostają opróżniane na czas dłuższego postoju, należy na wał między latarnią a sprzęgłem rozpylić kilka kropel oleju silikonowego. Zapobiega to sklejeniu się powierzchni uszczelnień.

Silnik pompy powinien być regularnie przeglądany i utrzymywany w czystości, szczególnie gdy pracuje w środowisku narażonym na kurz. Łożyska w silnikach do 11kW nie wymagają smarowania, a w silnikach powyżej 11kW muszą być smarowane w sposób podany na tabliczce znamionowej silnika. Łożyska muszą być smarowane smarem litowym.

6.4. Części zamienne pomp.

Wykaz części zamiennych pomp znajduje się w instrukcji obsługi pomp PML, PJM, NPB 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.

8.1 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.

8.2. Szafa sterująca.

Szafa sterująca przeznaczona jest do sterowania zestawami równoległymi regulując prędkość obrotową silnika pompy za pomocą przetwornicy. Szafa sterująca jest wykonana w stopniu ochrony IP 54 wg PN-EN 60529:2003

Na drzwiach obudowy montowane są następujące elementy:

- sterownik EASY,
- 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 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. W przypadku pracy ręcznej sterownik nie kontroluje pomp i wartości ciśnień.

Szafa sterująca PZL wyposażona jest w przetwornice częstotliwości. 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.

Wyjątek stanowi szafa WRE, która steruje przetwornicami naborowanymi na silniki pomp. Układ ten nie posiada możliwości pracy w trybie ręcznym.

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

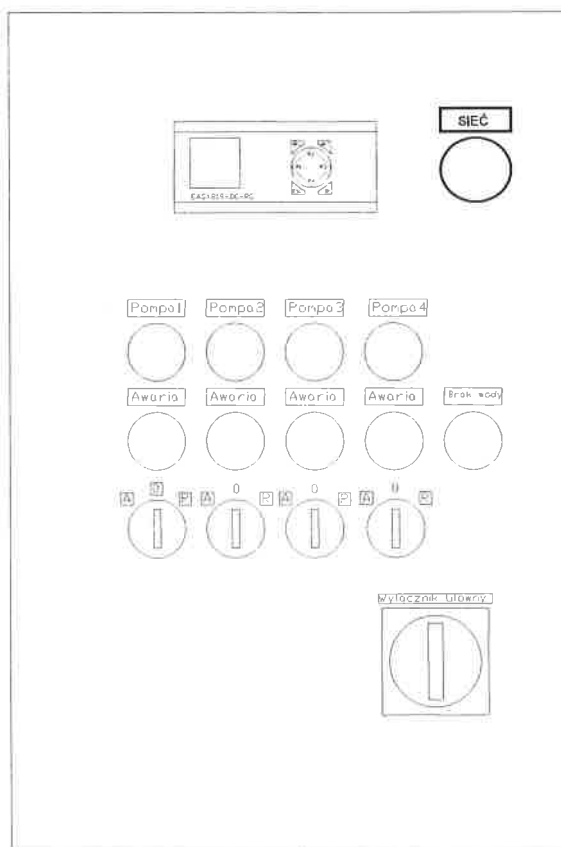
Elementy elektryczne użyte w szafie sterującej są wysokiej jakości i zapewniają niezawodne i długotrwałe funkcjonowanie.

Szafa sterująca umożliwia zabezpieczenie pomp w zestawie hydroforowym przed suchobiegiem, instalacji przed wysokim ciśnieniem na tłoczeniu (ciśnienie graniczne)

8.3 Budowa szafy sterującej.

Obudowa szafy sterującej wykonana jest z blachy stalowej - stopień ochrony IP-65.

Na drzwiach szafy sterującej umieszczone zostały kontrolki i przełączniki oraz programowalny regulator EASY.



Rys.1. Przykładowy wygląd drzwi szafy sterującej.

Na drzwiach szafy sterującej umieszczono:

- Wyłącznik główny, który służy do odłączenia napięcia podawanego na elementy wewnętrzne szafy sterującej.
- Kontrolki sygnalizujące pracę lub awarię pomp, kontrolki sygnalizująca pracę pomp w kolorze zielonym, kontrolki sygnalizująca awarię pompy (zadziałanie wyłącznika silnikowego) w kolorze czerwonym.
- Przełączniki wyboru trybu pracy każdej z pomp, R – tryb pracy ręcznej, A – tryb pracy automatycznej.
- Programowalny regulator EASY z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym i przyciskami.
- Kontrolka informująca o braku wody na zasilaniu zestawu hydroforowego.
- Kontrolka sygnalizująca brak zasilania jednej z faz lub spadku napięcia na fazie.

8.4. Wyposażenie szafy sterującej.

Szafa sterująca wyposażona jest:

- zabezpieczenia silników pomp (przeciążeniowe i zwarciovowe – zabezpieczenie poprzez nastawy falownika),
- elementy łączeniowe,
- wyłącznik główny,
- przekaźniki pomocnicze,
- programowalny regulator EASY,
- zasilacz 24V DC,
- listwa zaciskowa umożliwia podłączenie:
 - napięcia zasilania,
 - silników pomp,
 - zabezpieczenia przed suchobiegiem (przetwornik ciśnienia, wyłącznik ciśnieniowy, wyłącznik pływakowy),
 - czujnika ciśnienia (przetwornik ciśnienia, sygnał pomiarowy – prąd elektryczny 4...20mA).
 - elektrozaworu.
 - Przycisku pożarowego (Styk bezpotencjałowy Ppoż)
 -

8.5. Algorytm sterowania.

8.5.1. 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).

Funkcje sterowania realizuje programowalny regulator typu EASY. Regulator wyposażony jest w wejście analogowe (do podłączenia czujnika ciśnienia), wejścia dwustanowe (do podłączenia wyłącznika ciśnieniowego, przełączników itp.), wyjścia przekaźnikowe (np. do załączania pomp).

Regulator EASY wyposażony jest w wyświetlacz LCD na którym wyświetlane są następujące komunikaty informujące o:

- ustawionej wartości ciśnienia załączenia, wyłączenia i ciśnienia granicznego pomp oraz aktualnej wartości ciśnienia zmierzonego w kolektorze tłocznym wyrażonego w kilopascalach.
- histerezie załączania i wyłączania pomp w pracy z przetwornicą,
- czasie pracy poszczególnych pomp
- czasie opóźnienia załączania i wyłączania pomp wyrażonego w sekundach.
- czasie opóźnienia załączania i wyłączania pomp mierzonego od momentu pojawienia się suchobiegu (praca automatyczna).
- czasie działania pomp podczas auto – testu.
- histerezie załączania oraz wyłączania pomp podczas sygnału pożarowego.

8.5.2. Wybór rodzaju pracy.

8.5.2.1 Praca ręczna

Wybierając pracę w trybie ręcznym automatycznie zostaje załączona pompa, niezależnie od wartości ciśnienia panującego w kolektorze tłocznym. Pompa nie zostanie załączona tylko w przypadku wykrycia suchobiegu lub awarii silnika pompy (zadziałanie zabezpieczenia falownika). Również podczas pracy pompy w trybie ręcznym wystąpienie suchobiegu spowoduje natychmiastowe wyłączenie pomp, co zostanie zasygnalizowane odpowiednią kontrolką umieszczoną na drzwiach szafy sterującej.

8.5.2.2. Praca automatyczna

Zadaniem zestawu hydroforowego jest utrzymywanie stałego (zadanego) ciśnienia na kolektorze tłocznym.

Zadana wartość ciśnienia określana jest przez wartość P_{zad} , wyrażona w kilopascalach. Do pomiaru ciśnienia w kolektorze tłocznym wykorzystywany jest przetwornik ciśnienia. Przetwornik ten zamienia sygnał ciśnienia na sygnał prądowy, który następnie przekazywany jest do regulatora EASY.

Pompy w zestawie zabezpieczone są przed suchobiegiem za pomocą wyłącznika ciśnieniowego (umieszczonego na kolektorze ssącym) lub pływakowego (umieszczonego w zbiorniku). W przypadku wystąpienia suchobiegu trwającego dłużej niż nastawiony czas opóźnienia zadziałania suchobiegu (wartość nastawiona w sterowniku, np 5s) nastąpi wyłączenie wszystkich pomp na czas występowania suchobiegu oraz zasygnalizowanie poprzez odpowiednią lampkę umieszczoną na drzwiach szafy sterowniczej. W przypadku ponownego napływu wody na zestaw, powróci on do pracy w sposób automatyczny.

W trybie pracy automatycznej, sterownik ustala ciśnienie na stałym poziomie poprzez zmianę prędkości obrotowej pompy pracującej z przetwornicą częstotliwości. W przypadku gdy ciśnienie po stronie tłocznej spadnie poniżej wartości ciśnienia P_{zad} oraz pompa osiągnęła maksymalne obroty następuje załączanie kolejnej pomp z opóźnieniem czasowym zdefiniowany w sterowniku poprzez parametr Czas zał. Kolejne pompy załączane są tak długo, aż ciśnienie po stronie tłocznej nie osiągnie zadanej wartości. Kolejność załączania pomp uwarunkowana jest kolejnością ich wyłączania w poprzednich cyklach regulacji ciśnienia. Zawsze zostaje załączona pompa ta, która była najdłużej wyłączona z pośród pomp aktualnie niepracujących.

W przypadku, gdy ciśnienie po stronie tłocznej wzrośnie powyżej wartości P_{zad} oraz pompy pracujące z przetwornicą częstotliwości osiągną wartość obrotów wyłączania następuje wyłączenie pompy z opóźnieniem czasowym zdefiniowany w sterowniku poprzez parametr Czas wył. Kolejność wyłączania pomp jest taka sama jak kolejność ich załączania zależna od czasu pracy.

8.5.3. Zabezpieczenia elektryczne silników pomp.

Wszystkie silniki pomp zabezpieczone są przed skutkami zwarć, przeciążeń oraz pracą niepełnofazową poprzez zabezpieczenie wewnętrzne falownika.. W przypadku zastosowania wyłączników silnikowych należy pamiętać o odpowiednim nastawieniu prądu zadziałania wyłącznika silnikowego. Wartość ta powinna być większa o ok. 3% od wartości prądu znamionowego każdego z silników pomp.

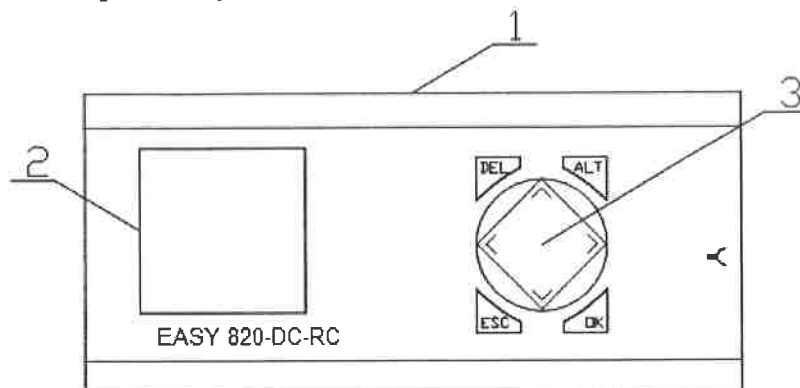
8.5.4. Regulacja zestawu pompowego.

Regulacja zestawu pompowego polega na ustawieniu odpowiedniego przedziału ciśnień, który ma być utrzymywany przez zestaw hydroforowy.

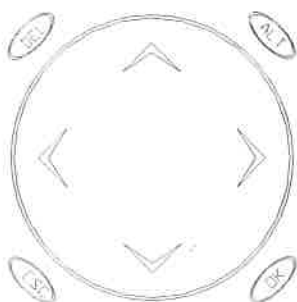
Regulator wyposażony jest w panel operatorski oraz przyciski, dzięki czemu użytkownik może wprowadzać i modyfikować parametry.

- 1 – regulator
- 2 – wyświetlacz LCD
- 3 – przyciski

Rys.2. Przykładowy wygląd regulatora mikroprocesorowego.



8.5.5. Obsługa panelu operatorskiego.



<	Wybór zmiany dziesiątek, jedności parametru
>	Wybór zmiany dziesiątek, jedności parametru
▲	Zwiększanie parametru lub zmiana ekranu
▼	Zmniejszanie parametru lub miana ekranu
ALT	Przejsie do zmiany parametru (wejście do trybu edycji oraz wyjście z trybu edycji)
OK	Zatwierdzenie parametru
ESC	Wyjście z trybu edycji
DEL	Nie wykorzystywany

W celu zmiany ekranu na sterowniku, a w rezultacie wyświetlenia innych parametrów należy nacisnąć przycisk <

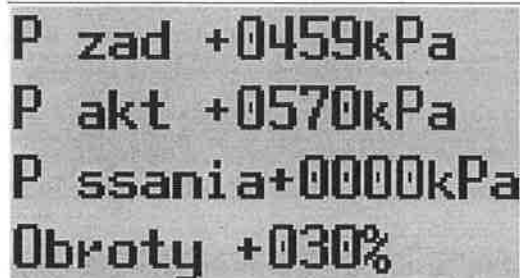
W celu zmiany parametru należy wcisnąć przycisk ALT (wyświetlony zostanie duży kursor). W celu wyboru parametru do zmiany należy wcisnąć przycisk ▲ lub ▼, a następnie przycisnąć przycisk OK (wówczas nastąpi „miganie” jednej z cyfr parametru).

Za pomocą przycisków < lub > wybieramy rząd wielkości danego parametru (setki, dziesiątki, jedności), natomiast za pomocą ▲ lub ▼ zwiększamy lub zmniejszamy wartość. Po zmianie wartości wciskamy przycisk OK w celu zatwierdzenia zmian. Aby wyjść z trybu edycji należy przycisnąć przycisk ALT (lub ESC).

8.5.6. Opis ekranów.

◀Ekran 1

Na ekranie 1 przedstawione są podstawowe parametry pracującego zestawu hydroforowego.



P zad +0459kPa
P akt +0570kPa
P ssania+0000kPa
Obroty +030%

Rys.3. Wygląd ekranu 1 wyświetlanego przez sterownik.

Parametr „P zad” określa ciśnienie, które będzie utrzymywane przez zestaw hydroforowy.

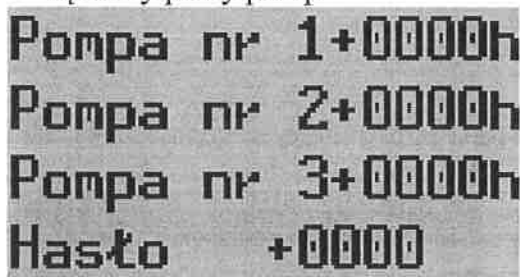
Parametry „P zad” można modyfikować po wprowadzeniu hasła 1997, które umożliwia także przejście do dodatkowych ekranów. Hasło znajduje się w ekranie nr2.

Parametr „P ssania” określa aktualnie mierzone ciśnienie na kolektorze ssącym zestawu po podłączeniu przetwornika ciśnienia (opcja)

Wartość parametr „P akt” określa aktualnie zmierzone ciśnienie w kolektorze tłocznym. W ekranie pierwszym można zmienić tylko wartości parametru „P akt”. Maksymalna wartość parametru P zad, którą można wprowadzić wynosi 1600kPa (1,6MPa). Parametr ciśnienie „P akt” służy wyłącznie do odczytu zmierzonego ciśnienia w kolektorze tłocznym.

◀Ekran 2

Na ekranie 2 przedstawione są czasy pracy pomp oraz czas zamiany pomp



Pompa nr 1+0000h
Pompa nr 2+0000h
Pompa nr 3+0000h
Hasło +0000

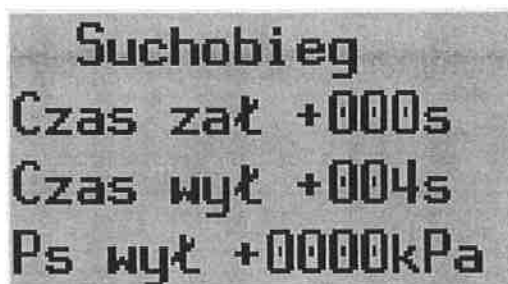
Rys.4. Wygląd ekranu 2 wyświetlanego przez sterownik.

Parametr „Pompa nr..” przedstawia czas pracy poszczególnych pomp pracujących w układzie.

W parametrze „Hasło” – wprowadzany jest kod dostępu niezbędny do zmiany ciśnienia oraz przejścia do kolejnych ekranów.

◀Ekran 3

Na ekranie 3 przedstawione są parametry definiujące czas opóźnienia załączania i wyłączania zestawu w przypadku wystąpienia suchobiegu. **Ekran Ten widoczny jest po wpisaniu hasła 1997**



Suchobieg
Czas zał +000s
Czas wył +004s
Ps wył +0000kPa

Rys.5. Wygląd ekranu 3 wyświetlanego przez sterownik.

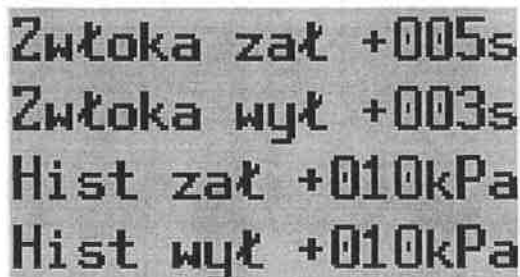
W parametrze „Suchobieg zał.” ustawia się czas opóźnienia wyłączania wszystkich pomp w zestawie hydroforowym pracujących w trybie pracy automatycznej, mierzonym od momentu pojawienia się braku wody w kolektorze ssącym. W przypadku pracy pomp w trybie ręcznym silniki pomp zostają wyłączone natychmiastowo w momencie pojawienia się suchobiegu.

W parametrze „Suchobieg wył.” ustawia się czas załączania pomp po ponownym wykryciu wody w kolektorze. Czas opóźnienia wyłączenia pomp To (tylko praca automatyczna) od momentu pojawienia się suchobiegu nie powinna być większa niż 5 sekund.

Układ sterowania umożliwia zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho poprzez wyłącznik ciśnieniowy znajdujący się na kolektorze ssącym lub pomiar ciśnienia przez przetwornik znajdujący się na kolektorze ssącym (opcja). W przypadku zastosowania przetwornika ciśnienia (zwarci z zacisków 2, 2 na listwie) parametr „Ps wył” określa minimalne ciśnienia na kolektorze ssącym poniżej którego nastąpi wyłączenie wszystkich pomp zabezpieczając je przed suchobiegiem. Wartość 0000 powoduje wyłączenie pomiaru z przetwornika znajdującego się na kolektorze ssącym (opcja).

◀Ekran 4

Na ekranie 4 przedstawione są parametry dotyczące załączania pomp.



Zwłoka zał +005s
Zwłoka wył +003s
Hist zał +010kPa
Hist wył +010kPa

Rys.6. Wygląd ekranu 4 wyświetlanego przez sterownik.

W parametrze „Zwłoka zał.” ustawia się czas opóźnienia załączenia pompy

W parametrze „Zwłoka wył” ustawia się czas opóźnienia wyłączenia pompy

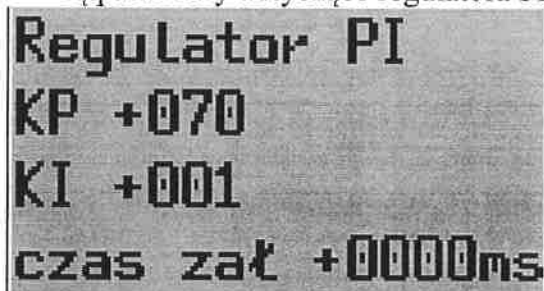
Czasy opóźnienia Zwłoka zał. i Zwłoka wył. nie powinny być dłuższe niż 10 sekund.

Parametr „Hist zał” jest to histereza wartości „Pzad” od której następuje załączenie kolejnej pompy w układzie.

Parametr „Hist wył” jest to histereza wartości „Pzad” powyżej, której następuje wyłączenie kolejnej pompy w układzie.

◀Ekran 5

Na ekranie 5 przedstawione są parametry dotyczące regulatora PI.



Regulator PI
KP +070
KI +001
czas zał +0000ms

Rys.7. Wygląd ekranu 5 wyświetlanego przez sterownik.

W tym ekranie wprowadza się nastawy regulatora PID, który wykorzystywany jest do stabilizacji zadanego ciśnienia.

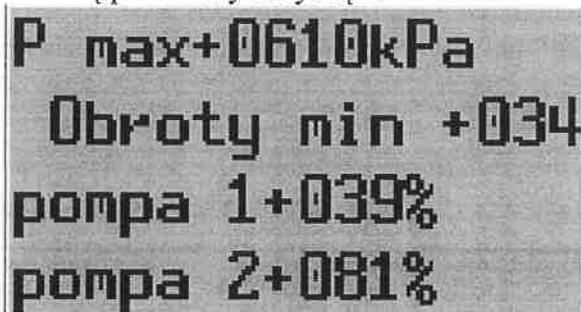
Parametr „KP” – współczynnik wzmocnienia proporcjonalnego regulatora. Zwiększenie tego parametru powoduje dużą dynamikę układu. (Szybsza zmiana wartości prędkości obrotowej silnika pompy)

Parametr „TN” – stała czasowa cząłkowania regulatora PID. (Duża wartość parametru powoduje zmniejszenie dynamiki układu)

Parametr „czas zał” określa czas załączenia pompy na max Obr. a wyłączeniem pompy pracującej na zasilaniu bezpośrednio z sieci.

◀Ekran 6

Na ekranie 6 przedstawione są parametry dotyczące sterowania.



P max+0610kPa
Obroty min +034
pompa 1+039%
pompa 2+081%

Rys.8. Wygląd ekranu 6 wyświetlanego przez sterownik.

Parametr „P max” – określa ciśnienie graniczne systemu. Po przekroczeniu tej wartości ciśnienia wszystkie pompy w układzie zostają wyłączone.

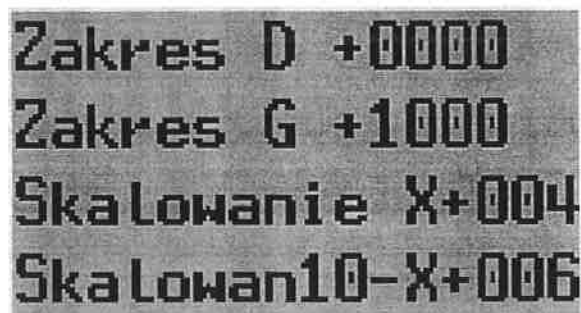
Obroty minimalne – wyłączania odpowiadają za wyłączenie pompy w zależności od aktualnej częstotliwości oraz ilości pomp pracujących w zestawie. W przypadku gdy pracuje:

1 pompa parametr „pompa 1” – określa obroty wyłączania dla jednej pompy. W przypadku obniżenia się obrotów aktualnych poniżej nastawionej wartości następuje wyłączenie pompy.

2 pompy parametr „pompa 2” – określa obroty wyłączania dla jednej z pracujących pomp. W przypadku obniżenia się obrotów aktualnych poniżej nastawionej wartości następuje wyłączenie pompy.

◀Ekran 7

Na ekranie 7 przedstawione są parametry dotyczące sygnału z przetwornika ciśnienia.



Zakres D +0000
Zakres G +1000
Skalowanie X+004
Skalowanie10-X+006

Rys.8. Wygląd ekranu 7 wyświetlanego przez sterownik.

Parametr „Zakres D” określa dolną granicę pomiaru przez przetwornik ciśnienia, której jednostką jest Kpa (kilopascal)

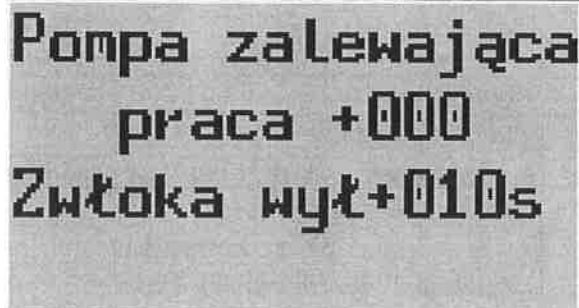
Parametr „Zakres G” jest to górna granica pomiarowa przetwornika ciśnienia.

Standardowo sterownik zaprogramowany jest do współpracy z przetwornikiem z wyjściem 4-20mA o zakresie pomiarowym 0-1MPa.

Parametr „Skalowanie” określa wielkość uśredniania wartości pomiarowej.

◀ Ekran 8

Na ekranie 8 przedstawione są parametry dotyczące pompy zalewającej



Pompa zalewająca
praca +000
Zwłoka wył+010s

Rys.9. Wygląd ekranu 8 wyświetlanego przez sterownik.

Na tym ekranie ustawiane są parametry pracy pompy zalewającej.

Parametr „Praca” określa w jaki sposób pompa dodatkowa powinna się załączać.

Wartość mieści się w zakresie 0-3

0 – pompa zalewająca jest wyłączona

1- pompa zalewająca załącza się tylko w przypadku wystąpienia sucho biegu

2- pompa zalewająca załącza się zawsze przed uruchomieniem pomp w zestawie oraz w przypadku wystąpienia sucho biegu

3- pompa zalewająca pracuje zawsze gdy załączona jest pompa zestawu hydroforowego.

Parametr „Zwłoka wył” – określa czas zwłoki wyłączenia pompy zalewającej gdy:

parametr „praca 1” – nastąpi zanik sucho biegu

parametr „praca 2” – nastąpi załączenie pierwszej pompy zestawu hydroforowego

parametr „praca 3” – nastąpi wyłączenie pomp zestawu.

8.5. Zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem.

W przypadku zestawu hydroforowego zabezpieczonego przed pracą na sucho za pomocą przetwornika ciśnienia wprowadza się wartość minimalną ciśnienia, która może wystąpić na kolektorze ssącym. Wartość ciśnienia wprowadza się w ekranie nr 3

Zestawy hydroforowe zasilane ze zbiornika zabezpieczane są za pomocą:

- dwóch sond konduktometrycznych mocowanych na kolektorze ssącym,
- wyłącznika pływakowego montowanego w zbiorniku.

8.6. Awarie.

Awaria	Przyczyna	Postępowanie
Podane napięcie zasilania – brak reakcji sterownika	Zła kolejność faz - czerwona kontrolka w bezpieczniku kontroli faz - biała kontrolka „Zasilanie” na drzwiach nie świeci	Zmień kolejność faz
	Zadziałały zabezpieczenia (np. bezpieczniki, S161)	Zmień bezpiecznik, włącz zabezpieczenie
	Zanik jednej z faz - biała kontrolka „Zasilanie” na drzwiach nie świeci	Sprawdź napięcie na fazach
	Uszkodzony przetwornik ciśnienia	Wymienić uszkodzony element i ustawić odpowiednie parametry
	Uszkodzony zasilacz	Sprawdzić napięcie na zasilaczu 24V DC
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

W przypadku wystąpienia awarii sterownik wyświetla odpowiedni komunikat.

ATESTY

Producent: Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o.
Adres: 64-100 Leszno, ul. Fabryczna 15

Osoba upoważniona do przygotowania dokumentacji
technicznej: Karol Tomczyk
Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o.
Adres: 64-100 Leszno, ul. Fabryczna 15

Wyrób: Zestawy pompowe typu ZHWR...P.

Opisane powyżej wyroby są zgodne z następującymi dyrektywami Parlamentu Europejskiego i Rady które dotyczą:

1. maszyn nr 98/37/WE wraz z późniejszymi zmianami wg 2006/42/WE (zastosowana norma PN-EN 809),
2. kompatybilności elektromagnetycznej nr 2004/108/WE, zastosowana norma PN-EN 61000-6-2),
3. wyposażenia elektrycznego przewidzianego do stosowania w niektórych granicach napięcia nr 2006/95/WE (zastosowana norma PN-EN 60204-1, PN-EN 60146-1-1).

Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o. oświadcza, że niniejsza deklaracja została wydana na jej wyłączną odpowiedzialność.



Robert Adamczak
Dyrektor Produkcji i Techniki

Leszno, dnia 15.01.2010 r.

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

Maszyna: **Pompa wielostopniowa pionowa**

Typoszerzeg: **WR**

Nazwa i adres producenta: **Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o.**

Adres: 64-100 Leszno, ul. Fabryczna 15, Polska

do której odnosi się niniejsza deklaracja, spełnia zasadnicze wymagania:

Dyrektyw EC:

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

Dyrektywa niskiego napięcia (Low voltage equipment) **2006/95/WE**

Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej
(Electromagnetic compatibility) **2004/108/WE**

Norm zharmonizowanych:

PN – EN 809.

Rozporządzenia EC:

Rozporządzenia Komisji (UE) dla pomp do wody nr 547/2012

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

Osoba upoważniona do przygotowania
dokumentacji technicznej:

Karol Tomczyk

Osoba upoważniona do podpisywania
deklaracji:

Robert Adamczak

Dyrektor Techniki i Innowacji

Leszno, dnia 01.01.2014 r.

KARTA GWARANCYJNA ZESTAWU HYDROFOROWEGO

1. PRZEDMIOT GWARANCJI.

Typ zestawu.....ZHWR 50 50/20 4. ZP + OLA.....
Nr fabryczny zestawu/Rok produkcji:.....-150-.....
Typ pomp:CR 20-5.....
Numery fabryczne pomp:.....406, 407, 408, 409.....
.....
Moce silników:4 x 5,5 kW.....
Typ szafy sterującej:.....PZL4F 4 x 5,5 kW.....
Data produkcji zestawu:..... Data ważności karty gwarancyjnej:
Data uruchomienia zestawu:
Nr umowy kupna-sprzedaży / Kupujący:

2. WARUNKI GWARANCJI NA ZESTAW HYDROFOROWY

2.1.

Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o. udziela gwarancji na powyższy hydroforowy na okres 24 miesięcy od daty uruchomienia, lecz nie dłużej niż 24 miesięcy od daty zakupu przez kupującego.

2.2.

Istnieje możliwość wydłużenia gwarancji pod warunkiem, że:

Po roku od dnia uruchomienia zestawu, a następnie co 6 miesięcy kupujący będzie zlecał płatne przeglądy zestawu. Zlecenia będą składane pisemnie lub faxem na adres firmy LFP Sp. z o.o., na 7 dni przed terminem przeglądu.

2.3.

Wszystkie należności za wykonane usługi będą realizowane terminowo.

2.4.

Zamawiający należycie będzie dbać o urządzenie – przechowywać w temperaturze dodatniej, a transportować krytymi środkami transportu.



Zawsze i lepiej

2.5.

W pomieszczeniach hydroforni będzie zachowana temperatura od +5°C do +40°C, a instalacja wentylacyjna w pomieszczeniu gwarantować ma co najmniej 1-krotną wymianę powietrza w ciągu 1 godziny.

2.6.

Pomieszczenie hydroforni będzie posiadać takie wpusty i kanalizację, że zagwarantuje to skuteczne odprowadzanie wody, zabezpieczając zestaw hydroforowy przed zalaniem.

2.7.

Użytkownik będzie ściśle przestrzegał instrukcji obsługi zestawu oraz zapisów zawartych w katalogu nr 3 i nr 2 LFP Sp. z o.o.

Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o. gwarantuje zgodność wykonania zestawu z dokumentacją konstrukcyjną, jego jakość oraz pewność działania, przy założeniu, że wyrób jest używany i utrzymywany zgodnie z ww. zaleceniami, Instrukcją Obsługi oraz katalogami nr 3 i nr 2 LFP Sp. z o.o.

Przy zachowaniu tych warunków, w przypadku zaistnienia niedomagań w pracy zestawu lub stwierdzenia usterek powstałych z winy firmy LFP Sp. z o.o., producent zobowiązuje się do napraw wg zasad i terminie określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dn. 30.05.1995 (Dz.U. Nr 64, poz. 328).

Warunkiem udzielenia gwarancji jest stosowanie się do Instrukcji Obsługi, katalogów LFP Sp. z o.o. oraz ogólnych zasad postępowania z pompami, silnikami i urządzeniami elektrycznymi.

3. WYŁĄCZENIA Z GWARANCJI.

Nie zachowanie powyższych warunków zwalnia LFP Sp. z o.o. w Lesznie od obowiązku bezpłatnej naprawy i dojazdu w okresie trwania gwarancji.

Wyłączone z gwarancji są również awarie spowodowane wadliwym montażem, podłączeniem i eksploatacją, a w szczególności zawilgoceniem połączeń elektrycznych.

W takich przypadkach nie uznaje się żadnych roszczeń.

UWAGA !

Uruchomienia zestawu dokonuje LFP Sp. z o.o. bądź jednostka/firma przez LFP Sp. z o.o. wyznaczona pod rygorem utraty gwarancji.

4. SPRZEDAŻ ZESTAWU UŻYTKOWNIKOWI.

31.10.2019

Data sprzedaży

F.H.U. "MONTÉR"

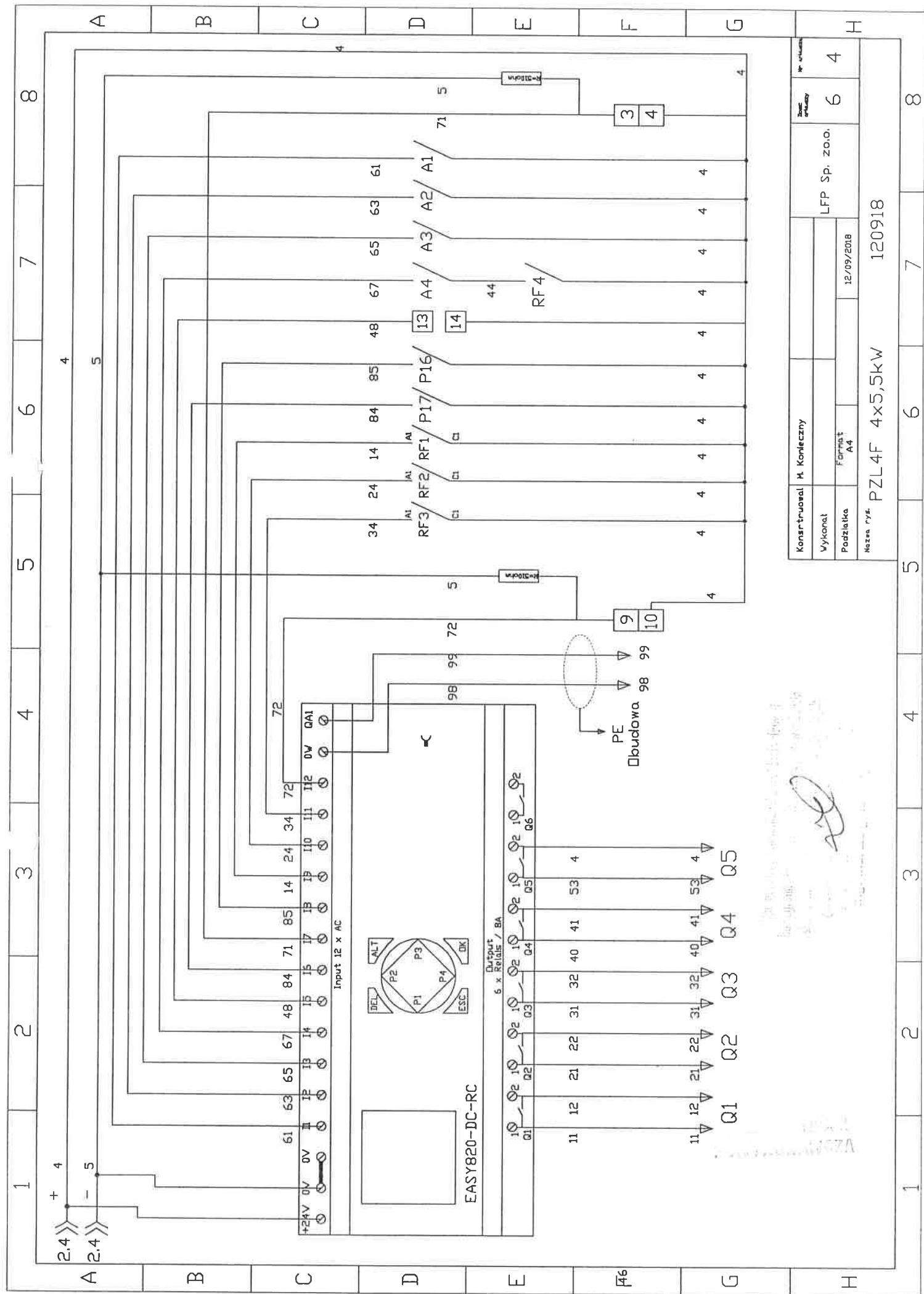
mgr inż. Zbigniew Cybulski

98-200 Sieradz, ul. Wojska Polskiego 145

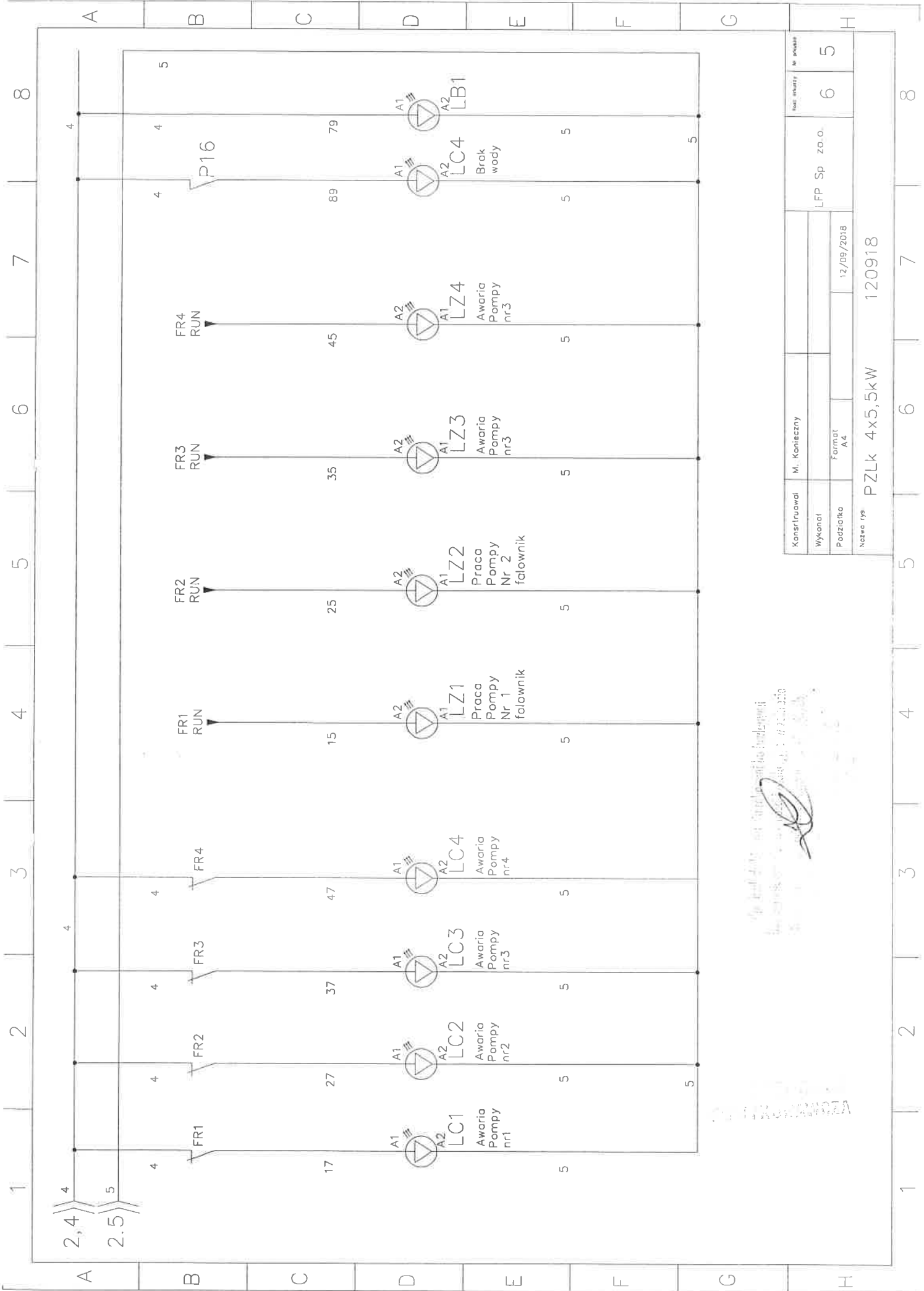
tel./fax 49 822 16 60

Regon 730980810, NIP 827-001-67-13


Podpis i pieczęć LFP/dystrybutora



Konstruował	M. Konieczny	LFP Sp. z o.o.	6	4
Wykonat				
Podziałka	Format A4	12/09/2018		
Nazwa rys.	PZL4F 4x5,5kW	120918		



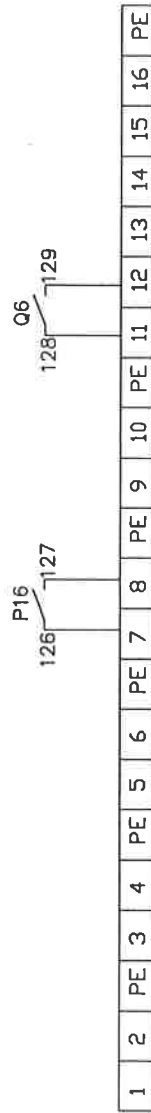
Konstruował	M. Koneczny	LFP Sp. z o.o.	6	5
Wykonał				
Podziękował	Format A4	12/09/2018		
Nazwa rys	PZLk 4x5,5kW 120918			


 Data: 12.09.2018
 Lp. rys.: 120918

Listwa zaciskowa szafy sterującej

L1	L2	L3	N	PE
----	----	----	---	----

Zasilanie



Przetwornik ciśnienia
zabezpieczenie przed suchobieżniem
Elektrozawór
Awaria Brak wody
Przetwornik ssanie

Konstruował	M. Konieczny				
Wykonał					
Podziękowa	Formal A4		12/08/2018		
Nazwa rys.	PZLK 4x5,5kW	120918			

Wzrost	6	6			
--------	---	---	--	--	--

