

STEROWNIK DWÓCH POMP

Typ : **SP-4C**

ZASTOSOWANIE : przepompownie ścieków,
wodociągi –napełnianie zbiorników otwartych lub ciśnieniowych



Sterowanie sondą hydrostatyczną lub przetwornikiem ciśnienia.

INSTRUKCJA OBSŁUGI

CE

Producent i dystrybutor :

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „ELEKTRON”

ul. Dolina Zielona 46 a

65-154 Zielona Góra

Tel/Fax : 68/ 326-78-10

www.elektron.zgora.com.pl

elektron@zgora.com.pl

1. ZASTOSOWANIE

Mikroprocesorowy sterownik pomp jest przeznaczony do sterowania pracą dwóch pomp w następujących aplikacjach :

- przepompownia ścieków sterowana sondą hydrostatyczną + 2 sondy pływakowe dla poziomów skrajnych
- hydrofornia – sterowanie 2 pomp napełniających zbiornik otwarty, sterowanie sondą hydrostatyczną,
- hydrofornia – sterowanie 2 pomp napełniających zbiornik ciśnieniowy, sterowanie przetwornikiem ciśnienia.

Pompy mogą być z rozruchem bezpośrednim, gwiazda/trójkąt (z dodatkowymi przełącznikami czasowymi) lub poprzez softstarty.

Sterownik współpracuje z sondą hydrostatyczną o zakresie 1... 10m lub z przetwornikiem ciśnienia o zakresie 1...10 bar – zakres zastosowanej sondy należy ustawić w sterowniku (sygnał wyjściowy sondy lub przetwornika 4...20mA).

2. DANE TECHNICZNE

- napięcie zasilania : 230V AC ; 50Hz ; (pobór mocy < 4 VA)
- wyjścia sterownicze : dwa wyjścia przełącznikowe – zwierne z jednym stykiem wspólnym, do sterowania styczników pomp.(zacisk 3-wspólny, 4;5 -cewki styczników P1; P2), dopuszczalna obciążalność 250VAC, 5A, $\cos \phi = 0,8...1$,
- wyjście alarmowe : wyjście przełącznikowe zwierne – obc. 5A (zaciski 6-7 zwarte awaria P1 lub P2)
- wejście sterownicze : sygnał analogowy 4...20mA (zaciski 13-14) z sondy hydrostatycznej o zakresie 1...10m lub z przetwornika o zakresie 1...10 bar.
- progi sterownicze : trzy progi (S1;S2;S3) programowane w mierzonym zakresie,
- wejście suchobiegu : sygnał z sondy pływakowej lub konduktometrycznej (np. sondy SW-1/K ; głowica G-3/A) lub zewnętrzny styk przełącznika (styki 8-11 rozwarte – stan suchobiegu),
- wej. potwierdzenia pracy : styki 9-11 – potwierdzenie pracy pompy P1, styki 10-11 dla pompy P2. Potwierdzenie ze styków pomocniczych styczników pomp,
- czas przełączania pomp : programowany w zakresie 1...90 minut lub wyłączenie tej funkcji,
- wyświetlacz cyfrowy : 3 cyfry –wyświetlanie w [m] z rozdzielczością 1cm lub [bar] z rozdzielczością 0,01 bara, (wybór „m” lub ”bar” w programie – potwierdzony diodą),
- wymiary : 71,5 x 90 x 62 (cztery moduły na szynie DIN),

3. FUNKCJE WSPÓLNE DLA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW I HYDROFORNI

- sterowanie pomp sekwencyjne - dwa poziomy załączenia , jeden poziom wyłączenia,
- praca pomp przemienna,
- praca pomp w układzie automatycznym lub ręcznym (z pominięciem sterownika)
- możliwość zmiany pomp po ustawionym czasie ciągłej pracy jednej - ustawiany czas 1...90 minut (lub wyłączenie tej funkcji),
- możliwość odstawienia dowolnej pompy, (np. w czasie serwisowania) jest wtedy pomijana w algorytmie sterowania,
- automatyczne uruchomienie drugiej pompy w przypadku awarii pierwszej,
- zabezpieczenie przed równoczesnym rozruchem pomp w przypadku zaniku i powrotu napięcia,
- wizualizacja optyczna na płycie czołowej stanu wszystkich wejść i wyjść,
- czterofunkcyjne diody stanu pracy pomp P1 ; P2,
- dioda alarmu + wyjście przełącznikowe zwierne – dla stanu awarii dowolnej pompy,
- wybór trybu pracy(oprózniczenie lub napełnianie),
- wybór wielkości wyświetlanej(metry lub bary),
- ustawiany zakres sondy hydrostatycznej/przetwornika ciśnienia w zakresie od 1...10m /1...10 bar.

4. PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW (WODY) - FUNKCJE ODREBNE :

- zabezpieczenie przed suchobiegiem dodatkowym pływakiem,
- możliwość kontrolowanego wypompowania ścieków poniżej suchobiegu – przy sterowaniu ręcznym z pominięciem sterownika,
- stan suchobiegu (z sondy pływakowej) sygnalizowany napisem na wyświetlaczu, Możliwość wykonania ręcznego sterowania pomp z pominięciem sterownika. W przypadku awarii sterownika praca automatyczna jednej lub 2 pomp między dwoma pływakami (Pmin.-suchobiegi i Pmax.) – po ustawieniu przełączników pracy pomp w pozycję „R” (rys.3) Dodatkowy pływak dla poziomu max. podłączony poza sterownikiem. (rys.3)

5. HYDROFORNIA – STEROWANIE 2 POMP NAPEŁNIAJĄCYCH ZBIORNIK – FUNKCJE ODREBNE :

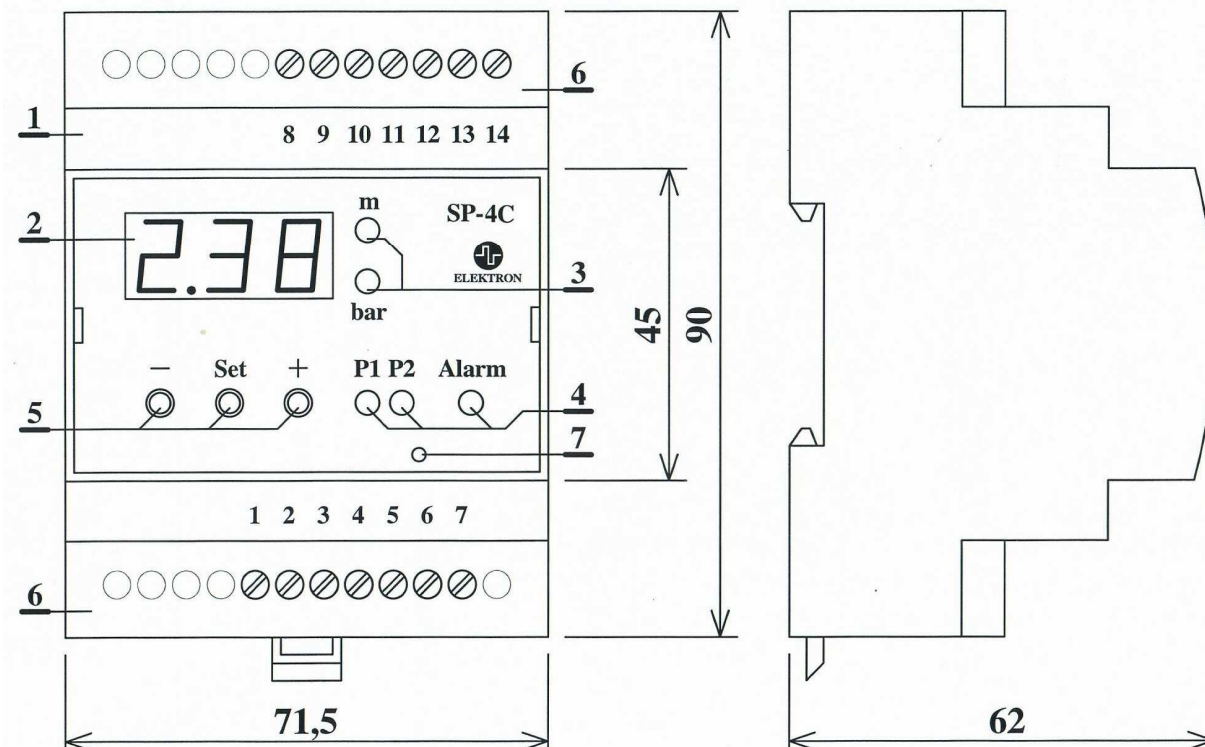
- zabezpieczenie przed nadmiernym ciśnieniem (zbiornik zamknięty) np. wyłącznikiem ciśnieniowym LCA (możliwość pracy pomp na LCA przy awarii sterownika lub przetwornika-rys.4) lub przed przelewem (zbiornik otwarty) np. czujnik poziomu CP-2 + 2 sondy SW-1K

- zadziałanie zabezpieczenia sygnalizowane napisem na wyświetlaczu.

Zintegrowanie wielu funkcji w jednym urządzeniu eliminuje konieczność stosowania wielu dodatkowych przekaźników, czujników poziomu, zabezpieczeń, upraszcza połączenia sterownicze

6. OPIS KONSTRUKCJI

Konstrukcja urządzenia umożliwia montaż na szynie 35mm. Obudowę z widokiem płyty czołowej pokazano na rys.



Rys. 1 Obudowa sterownika SP-4C z widokiem płyty czołowej.

1. Obudowa z tworzywa sztucznego (ABS),
2. wyświetlacz aktualnego poziomu/ciśnienia lub wielkości programowanych,
3. dwie diody informujące o wybranej mierzonej wielkości – „m” lub „bar”,
4. dwie diody sygnalizujące stan pracy pomp P1 i P2 (zgaszone, pulsujące wolno/szybko lub świecące światłem ciągłym) i dioda „Alarm” – sygnalizacja awarii pompy.
5. trzy przyciski do wyboru programowanych parametrów,
6. listwy zaciskowe,
7. otwór do resetowania sterownika do ustawień fabrycznych (np. wykałaczką).

Funkcje diod P1 i P2 :

- dioda nie świeci – pompa odstawiona np. do naprawy (w programie sterownika)
- dioda pulsuje wolno – pompa gotowa do pracy,
- dioda pulsuje szybko – awaria pompy,
- dioda zapalona – praca pompy.

Aktualna wartość mierzonego poziomu [m] lub ciśnienia [bar] jest przedstawiona na wyświetlaczu (3 cyfry)
Sterownik umożliwia zaprogramowanie trzech progów sterowniczych :

Opróżnianie (przepompownia ścieków):	Napełnianie(np. hydrofornia):
S3 - poziom (górnny) załączenia drugiej pompy	S3 –poziom/ciśnienie (górnne) wyłączenie pomp
S2- poziom (śródk.) załączenia pierwszej pompy	S2 -poziom/ciśnienie włączenia pierwszej pompy
S1– poziom (dolny) wyłączenia pomp	S1-poziom/ciśnienie (dolne)włączenia drugiej pompy

7. OPIS SYMBOLI STOSOWANYCH W STEROWNIKU

Lo. - dolny zakres prądowy został przekroczony o 10%, prąd sondy, lub przetwornika $\leq 3.6\text{mA}$.

Hi. - górny zakres prądowy został przekroczony o 10%, prąd sondy, lub przetwornika $\geq 22\text{mA}$.

Err. - błędne ustawienia poziomów (prawidłowe ustawienia: $S1 < S2 < S3$),

--- - brak ustawionego zakresu sondy/przetwornika,

Od. -pompa odstawiona,

P. -poziom,

C. -ciśnienie,

NAP. -napełnianie,

OPr. -opróżnianie,

OFF -funkcja przełączania pomp wyłączona.

Napisy (przewijane) : **SUCHOBIEG**(przy opróżnianiu), **PRZELEW**(przy napełnianiu oraz ustawionych metrach jako jednostki wyświetlane), **CISNIENIE**(przy napełnianiu oraz ustawionych barach jako jednostki wyświetlane) oznaczają zadziałanie zabezpieczenia przed suchobiegiem, przelaniem lub przekroczeniem ciśnienia max (wyłączenie pomp awaryjne)

8. PROGRAMOWANIE STEROWNIKA

Sterownik rozróżnia krótkie naciśnięcie od przytrzymania przycisku. Przyciski „+” i „-” służą do zmiany parametrów, natomiast przycisk „set” do zatwierdzania zmian.

Menu składa się z ośmiu nastaw **P.0-P.7**. Zaleca się zachowanie kolejności ustawień od **P.0** do **P.7**.

- **P.0**-wybór wielkości wyświetlanej(metry lub bary),
- **P.1**- zakres sondy/przetwornika ciśnienia,
- **P.2**- odstawienie pomp,
- **P.3**- tryb pracy (napełnianie lub opróżnianie),
- **P.4**- poziom lub ciśnienie S1,
- **P.5**- poziom lub ciśnienie S2,
- **P.6**- poziom lub ciśnienie S3,
- **P.7**- czas przełączenia pompy.

Sterownik po 10 sekundach bezczynności automatycznie wróci do wyświetlania ekranu głównego.

a) Ustawienie wielkości wyświetlanej P.0 :

1. Nacisnąć przycisk „set”, wyświetlacz pokaże **P.0**
2. Ponownie nacisnąć przycisk „set”. Wyświetlacz pokaże ustawioną wielkość P (poziom) lub C (ciśnienie).
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” przełączyć na wybraną wielkość .
4. Zatwierdzić nastawę krótko naciskając przycisk „set”, sterownik wróci do menu na pozycję **P.0**.
5. Można kontynuować wprowadzanie nastaw lub wrócić do ekranu głównego przytrzymując przycisk „set” ok. 2s.

b) Ustawienie zakresu sondy/przetwornika P.1 (należy ustawić przed nastawą progów sterowniczych P.2; P.3 ;P.5) :

1. Nacisnąć przycisk „set”, wyświetlacz pokaże **P.0**
2. Za pomocą przycisku „+” lub „-” wybrać pozycję **P.1** i nacisnąć przycisk „set”. Wyświetlacz pokaże ustawiony zakres sondy/przetwornika z zakresu od 0 do 10.
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” ustawić docelowy zakres. Przytrzymanie przycisku przyspiesza zmianę wartości.
4. Zatwierdzić nastawę naciskając przycisk „set”, sterownik wróci do menu na pozycję **P.0**.
5. Można kontynuować wprowadzanie nastaw lub wrócić do ekranu głównego przytrzymując przycisk „set” ok. 2s.

c) Odstawianie pomp P.2:

1. Nacisnąć przycisk „set”, wyświetlacz pokaże **P.0**
2. Za pomocą przycisku „+” lub „-” wybrać pozycję **P.2** i nacisnąć przycisk „set”. Wyświetlacz pokaże stan pompy nr 1. Symbol „-” przy numerze pompy oznacza, że pompa jest dopuszczona do pracy, natomiast symbol „Od.” oznacza, że pompa jest odstawiona i nie bierze udziału w algorytmie sterującym..
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” wybrać pompę do odstawienia.
4. Przytrzymać przycisk „set”(ok. 2s.), aby zmienić stan pompy, dioda na płycie czołowej przestanie pulsować, a przy numerze pompy pojawi się symbol „Od.”.
5. Zatwierdzić nastawę naciskając przycisk „set”, sterownik wróci do menu na pozycję **P.0**.
6. Można kontynuować wprowadzanie nastaw lub wrócić do ekranu głównego przytrzymując przycisk „set” ok. 2s.

Przywrócenie pompy do pracy odbywa się w analogiczny sposób.

d) Ustawienie trybu pracy P.3:

1. Nacisnąć przycisk „set”, wyświetlacz pokaże **P.0**
2. Za pomocą przycisku „+” lub „-” wybrać pozycję **P.3** i nacisnąć przycisk „set”. Wyświetlacz pokaże ustawiony tryb pracy (**OPr.**-opróżnianie, **NAP.** -napełnianie).
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” wybrać docelowy tryb.
4. Zatwierdzić nastawę naciskając przycisk „set”, sterownik wróci do menu na pozycję **P.0**.
5. Można kontynuować wprowadzanie nastaw lub wrócić do ekranu głównego przytrzymując przycisk „set” ok. 2s

Należy zachować kolejność ustawiania poziomów (ciśnienia) S1 → S2 → S3. (S1 < S2 < S3)

e) Ustawienie poziomu (ciśnienia) S1 P.4 :

1. Nacisnąć przycisk „set”, wyświetlacz pokaże **P.0**
2. Za pomocą przycisku „+” lub „-” wybrać pozycję **P.4** i nacisnąć przycisk „set”. Wyświetlacz pokaże ustawiony poziom (ciśnienie) S1.
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” ustawić poziom (ciśnienie) S1. Przytrzymanie przycisku przyspiesza zmianę wartości.
4. Zatwierdzić nastawę naciskając przycisk „set”, sterownik wróci do menu na pozycję **P.0**.
5. Można kontynuować wprowadzanie nastaw lub wrócić do ekranu głównego przytrzymując przycisk „set” ok. 2s.

f) Ustawienie poziomu (ciśnienia) S2 P.5:

1. Nacisnąć przycisk „set”, wyświetlacz pokaże **P.0**
2. Za pomocą przycisku „+” lub „-” wybrać pozycję **P.5** i nacisnąć przycisk „set”. Wyświetlacz pokaże ustawiony poziom (ciśnienie) S2.
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” ustawić poziom (ciśnienie) S2. Przytrzymanie przycisku przyspiesza zmianę wartości.
4. Zatwierdzić nastawę naciskając przycisk „set”, sterownik wróci do menu na pozycję **P.0**.
5. Można kontynuować wprowadzanie nastaw lub wrócić do ekranu głównego przytrzymując przycisk „set” ok. 2s.

g) Ustawienie poziomu (ciśnienia) S3 P.6:

1. Nacisnąć przycisk „set”, wyświetlacz pokaże **P.0**
2. Za pomocą przycisku „+” lub „-” wybrać pozycję **P.6** i nacisnąć przycisk „set”. Wyświetlacz pokaże ustawiony poziom (ciśnienie) S3.
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” ustawić poziom (ciśnienie) S3. Przytrzymanie przycisku przyspiesza zmianę wartości.
4. Zatwierdzić nastawę naciskając przycisk „set”, sterownik wróci do menu na pozycję **P.0**.
5. Można kontynuować wprowadzanie nastaw lub wrócić do ekranu głównego przytrzymując przycisk „set” ok. 2s.

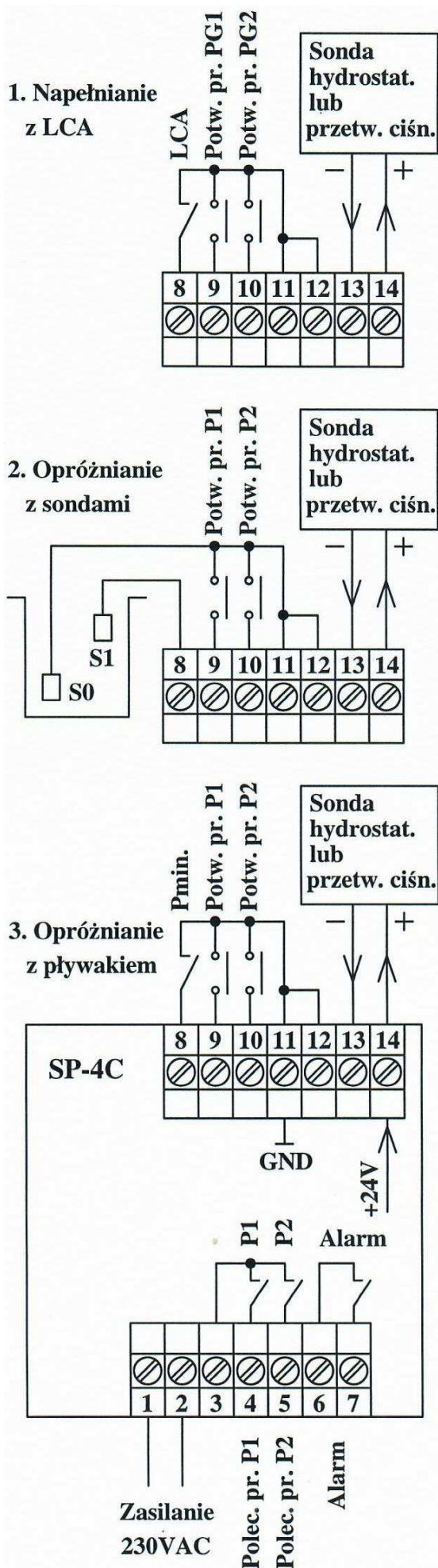
h) Ustawienie czasu przełączenia pompy P.7:

1. Nacisnąć przycisk „set”, wyświetlacz pokaże **P.0**
2. Za pomocą przycisku „+” lub „-” wybrać pozycję **P.7** i nacisnąć przycisk „set”. Wyświetlacz pokaże ustawiony czas przełączenia w minutach lub **OFF** jeśli funkcja jest wyłączona.
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” ustawić docelowy czas. Przytrzymanie przycisku przyspiesza zmianę wartości.
4. Zatwierdzić nastawę naciskając przycisk „set”, sterownik wróci do menu na pozycję **P.0**.
5. Można kontynuować wprowadzanie nastaw lub wrócić do ekranu głównego przytrzymując przycisk „set” ok. 2s.

i) Przywracanie ustawień fabrycznych:

Aby przywrócić ustawienia fabryczne należy wcisnąć i przytrzymać przycisk(ok. 2s) przez otwór do resetowania.(ustawienia fabryczne : Wielkość: **poziom**, zakres sondy/przetwornika: **0**, odstawione pompy: **brak**, tryb: **opróżnianie**, S1: **0**, S2: **0.01**, S3:**0.02**, Czas przełączania: **15min**).

Krótkie naciśnięcie przycisku reset spowoduje zresetowanie sterownika bez zmiany ustawień.



9. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

Na rys. 2 przedstawiono sposób podłączenia sterownika (trzy wersje podłączenia sygnału na wejście 8-11)
Do poszczególnych zacisków należy podłączyć :

8-11 - przy napełnianiu sygnał dla poziomu (ciśnienia) Max. (np. wyłącznik ciśnieniowy LCA, styk przekaźnika, czujnik poziomu np. CP-2 (wyłączenie pomp – ciśnienie max.) - górny schemat „1” + rys.4.

8-11 - przy opróżnianiu (przepompownia ścieków)- sondy konduktometryczne np. SW-1K (wył. pomp suchobieg) – środkowy schemat „2”

8-11 - przy opróżnianiu (przepompownia ścieków)- sonda pływakowa Pmin (wył.pomp suchobieg) – dolny schemat „3” + rys.3

Styki 8-9 zewrzeć w przypadku braku czujnika suchobiegu lub poziomu (ciśnienia) max.

1-2 - napięcie zasilania sterownika (~230 V; AC),
13-14 - wejście 4...20 mA z 2-przewodowego przetwornika ciśnienia lub sondy hydrostatycznej
Uwaga! Zaciski 11-12 zwarte na stałe (rys.2). Po zdjęciu mostka można podłączyć pod te zaciski dodatkowy miernik /sterownik/ monitoring (sygnał 4...20mA, Rmax. 100 Ω). Styki: 11 „-” ; 12 „+”.

3-4 -wyjście przekaźnikowe do sterownia pompy P1

3-5 -wyjście przekaźnikowe do sterownia pompy P2

6-7 -wyjście przekaźnikowe dla stanu „Awaria”
(styki zwarte – awaria)

9-11 – potwierdzenie pracy pompy P1, ze styków pomocniczych stycznika pompy,

10-11 – potwierdzenie pracy pompy P2, ze styków pomocniczych stycznika pompy,

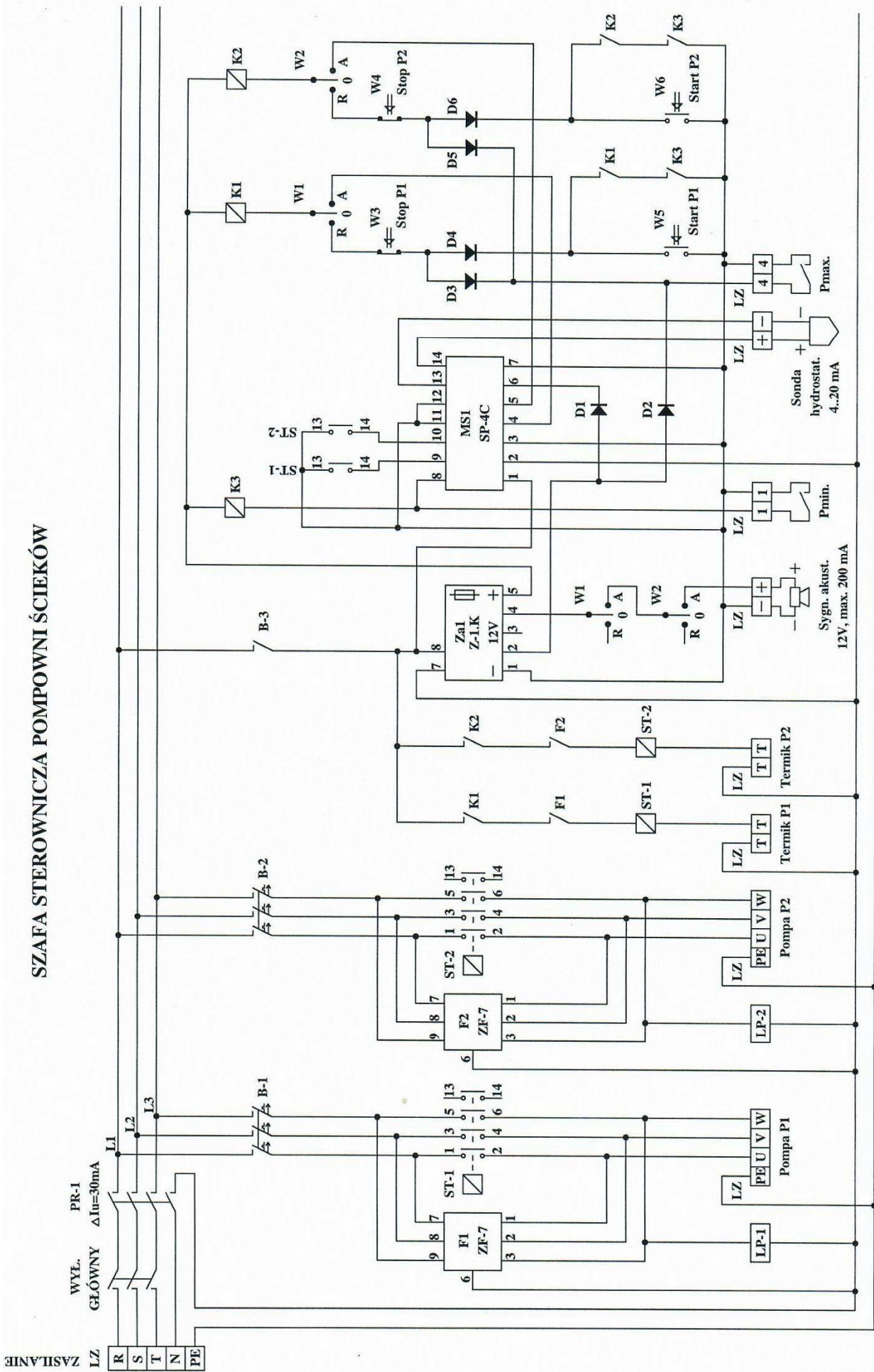
UWAGA!!! – bez podłączenia potwierdzenia pracy, pompy nie będą pracować (alarm - awaria pomp).

Rys. 2 Schemat podłączenia sterownika SP-4C

Gwarancja – 18 miesięcy od daty zakupu.

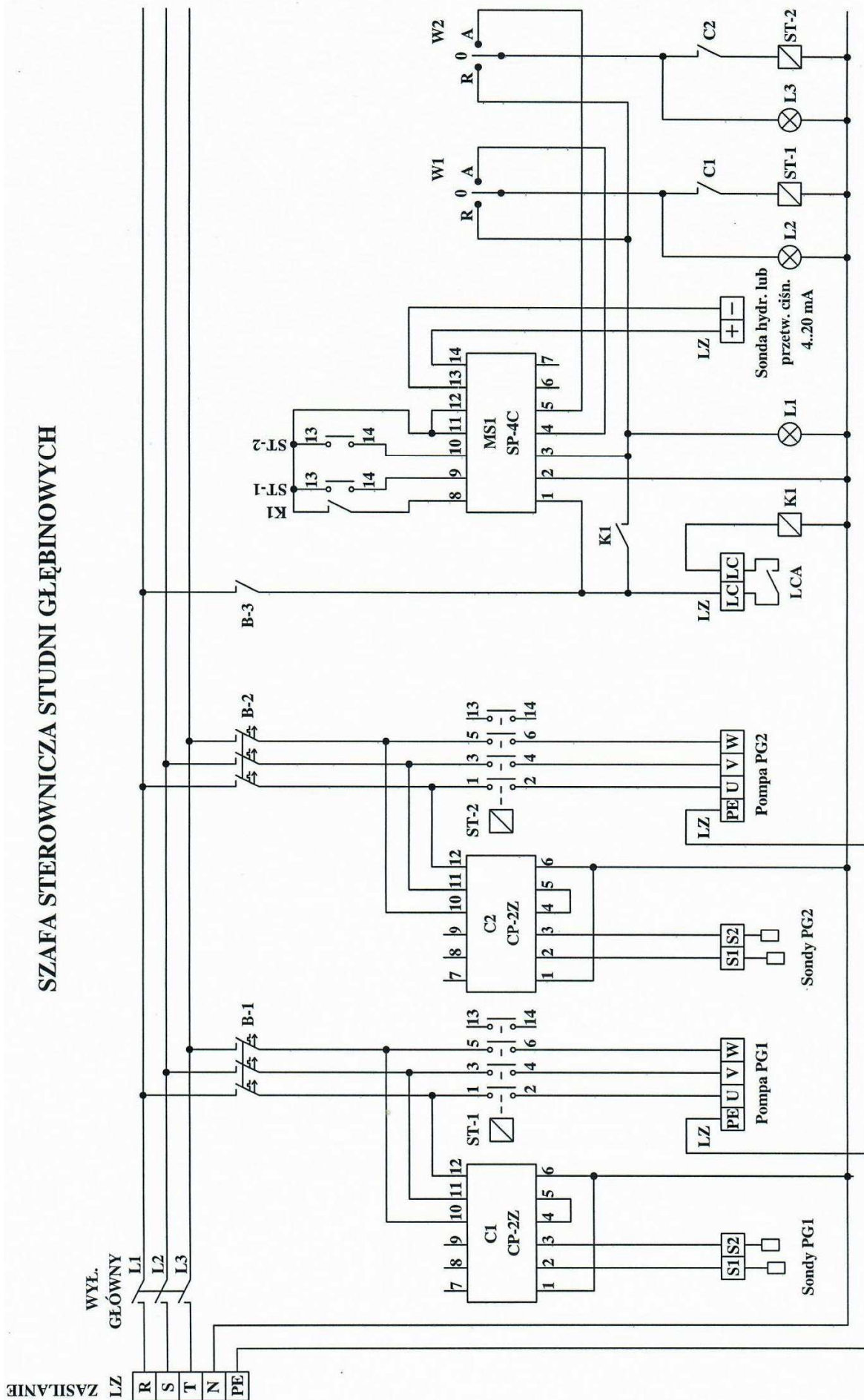
Przedsiębiorstwo prowadzi sprzedaż wysyłkową.

SZAFKA STEROWNICZA POMPOWNI ŚCIEKÓW



Rys.3. Przykładowy schemat szafki sterowniczej dla przepompowni ścieków ze sterownikiem SP-4C

SZAFKA STEROWNICZA STUDNI GŁĘBINOWYCH



Rys.4. Przykładowy schemat szafki sterowniczej dla 2 pomp głębinowych napełniających zbiornik otwarty (sonda hydrostatyczna) lub zbiornik ciśnieniowy (przetwornik ciśnienia).