

3STEROWNIK DWÓCH POMP DLA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW I HYDROFORNI, sterowanych sygnałem 4...20 mA Typ:SP-4C



INSTRUKCJA OBSŁUGI



Ver.2.4

Producent i dystrybutor :

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „ELEKTRON”

ul. Dolina Zielona 46 a

65-154 Zielona Góra

Tel/Fax : 68/ 326-78-10

elektron@zgora.com.pl

www.elektron.zgora.com.pl

I. ZASTOSOWANIE:

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

- przepompownia ścieków sterowana sondą hydrostatyczną oraz dwiema sondami pływakowymi dla poziomów skrajnych,
- hydrofornia – sterowanie dwóch pomp napelniających zbiornik otwarty, sterowanie sondą hydrostatyczną,
- hydrofornia – sterowanie dwóch pomp napelniających zbiornik ciśnieniowy, sterowanie przetwornikiem ciśnienia.

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

Gwarancja – 18 miesięcy od daty zakupu. Przedsiębiorstwo prowadzi sprzedaż wysyłkową.

Sterownik „SP-4C” realizuje następujące funkcje:

a) Wspólne dla przepompowni ścieków i hydroforni:

- sterowanie pomp w oparciu o trzy ustawione poziomy (dwa poziomy załączenia, jeden poziom wyłączenia),
- realizacja pracy przemiennych pomp,
- zabezpieczenie przed równoczesnym rozruchem pomp w przypadku zaniku i powrotu napięcia,
- praca w układzie automatycznym lub ręcznym z pominięciem sterownika (patrz rysunek 3 i 4),
- automatyczne uruchomienie drugiej pompy w przypadku awarii pierwszej,
- przełączenie zbyt długo pracującej pompy na drugą pompę (ustawiany czas 1...90 minut lub wyłączenie tej funkcji),
- możliwość odstawienia pompy (np. w czasie serwisowania),
- wizualizacja optyczna na płycie czołowej stanu wszystkich wejść i wyjść,
- wyjście alarmowe (przełącznikowe zwierne) dla stanu awarii dowolnej pompy,
- wybór trybu pracy (opróżnianie lub napełnianie),
- wybór wielkości wyświetlanej (metry lub bary),
- ustawiany zakres sondy hydrostatycznej lub przetwornika ciśnienia w zakresie od 1...10 m lub bar,

b) odrębne dla przepompowni ścieków /wody (przykładowy schemat szafy sterowniczej rys.3):

- zabezpieczenie przed suchobiegiem dodatkowym pływakiem,
- stan suchobiegu sygnalizowany napisem na wyświetlaczu,
- możliwość wykonania układu z kontrolowanym wypompowywaniem ścieków poniżej suchobiegu – przy sterowaniu ręcznym z pominięciem sterownika (patrz rysunek 3),
- możliwość wykonania układu ręcznego sterowania pomp z pominięciem sterownika i sondy hydrostatycznej. W przypadku awarii sterownika praca automatyczna jednej lub 2 pomp między dwoma pływakami (suchobieg i Pmax.) – po ustawieniu przełączników pracy pomp w pozycję „R” (patrz rysunek 3), niezbędny jest dodatkowy pływak dla poziomu max. podłączony poza sterownikiem.

c) odrębne dla hydroforni (przykładowy schemat szafy dla 2 pomp głębinowych rys.4) :

- zabezpieczenie przed nadmiernym ciśnieniem (zbiornik zamknięty) np. głowicą wkręconą w zbiornik,
- zabezpieczenie przed przelewem (zbiornik otwarty) np. sondą konduktometryczną,
- zadziałanie zabezpieczenia sygnalizowane napisem na wyświetlaczu.

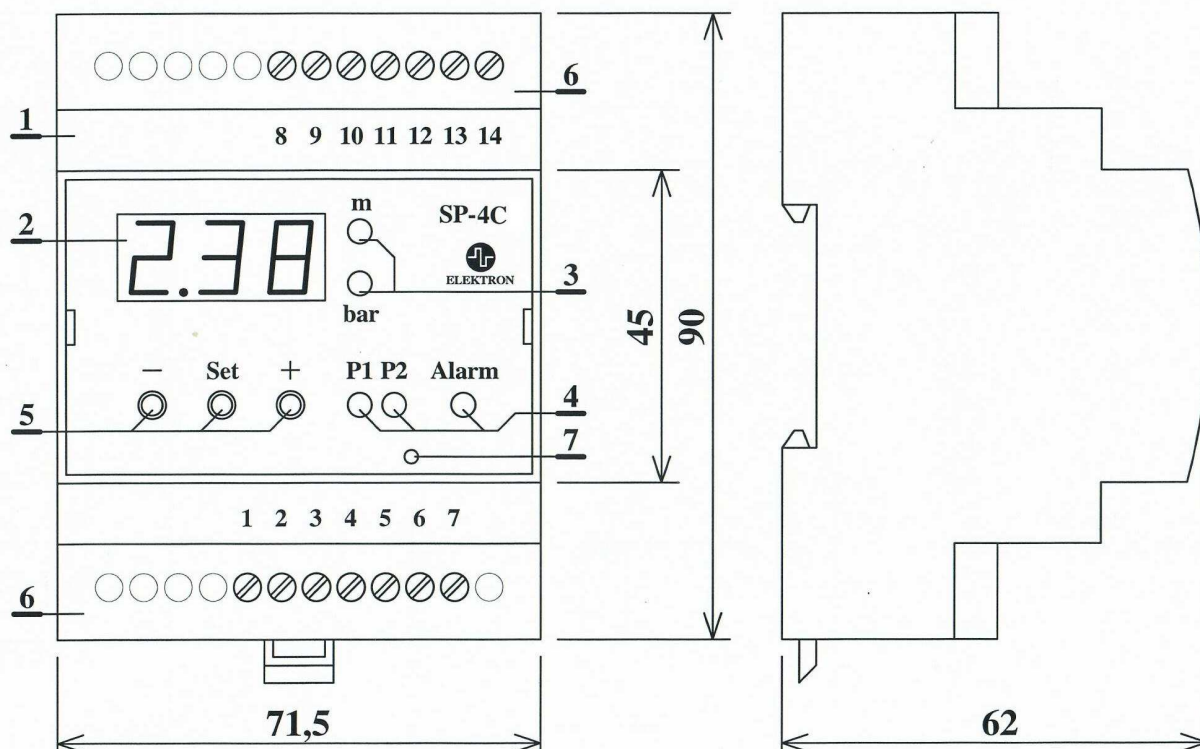
Zintegrowanie wielu funkcji w jednym urządzeniu eliminuje konieczność stosowania wielu dodatkowych przełączników, czujników poziomu, zabezpieczeń oraz upraszcza połączenia sterownicze.

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, $\cos \varphi = 0,8...1$,
- wyjście alarmowe : wyjście przełącznikowe zwierne – obc. 5A (zaciski 6-7 zwarte awaria P1 lub P2)
- wejście sterownicze : sygnał analogowy 4...20 mA (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, przelewu lub Pmax : sygnał z sondy pływakowej lub konduktometrycznej (np. sondy SW-1/K ; głowica G-3/A), zewnętrzny styk przełącznika, wyłącznik LCA, itp. (styki 8-11 rozwarte – stan alarmowy),
- 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),
- wymagania bezpieczeństwa : według PN-EN 61010-1 : 2002U,
- kompatybilność elektromagnetyczna : odporność na zakłócenia według PN-EN 61000-6-2 : 2003, emisja zakłóceń według PN-EN 61000-6-4 : 2002U.

3. OPIS KONSTRUKCJI

Konstrukcja urządzenia umożliwi montaż na szynie 35mm. Obudowę z widokiem płyty czołowej przedstawiono na rysunku 1. Stan wyjść sterowniczych jest sygnalizowany diodami świecącymi. Ich stany opisano poniżej. Na płycie czołowej znajduje się wyświetlacz cyfrowy pokazujący aktualny poziom/ciśnienie oraz nastawy w trybie programowania. Diody „m” oraz „bar” symbolizują wyświetlaną jednostkę. Trzy przyciski „-”, „SET”, „+” służą do obsługi sterownika.



Rysunek 1: Obudowa i płyta czołowa sterownika "SP-4C".

1. obudowa,
2. wyświetlacz
3. diody jednostki wyświetlanej,
4. diody sygnalizujące stan wyjść sterownika,
5. przyciski („-”, „set” i „+”) do obsługi urządzenia,
6. listwy przyłączeniowe,
7. otwór do resetowania sterownika do ustawień fabrycznych (np. wykałaczka).

Funkcje diod P1 i P2 :

- dioda nie świeci – pompa odstawiona w programie sterownika,
- dioda pulsuje wolno – pompa gotowa do pracy,
- dioda pulsuje szybko – awaria pompy,
- dioda świeci – pompa pracuje.

4. OPIS SYMBOLI WYSTĘPUJĄCYCH W STEROWNIKU

Lo. - dolny zakres prądowy został przekroczony o 10%, prąd sondy ≤ 3.6 mA,

Hi. - górny zakres prądowy został przekroczony o 10%, prąd sondy ≥ 22 mA,

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

--- - brak ustawionego zakresu sondy/przetwornika,

Od. -pompa odstawiona,

P. -poziom,

C. -ciśnienie,

NAP. -napelnianie,

OPr. -opróżnianie,

OFF -funkcja przełączania pomp wyłączona.

Napisy: **SUCHOBIEG** (przy opróżnianiu), **PRZELEW** (przy napelnianiu oraz ustawionych metrach jako jednostki wyświetlane), **CISNIENIE** (przy napelnianiu oraz ustawionych barach jako jednostki wyświetlane) oznaczają zadziałanie zabezpieczenia.

5. SPOSÓB PROGRAMOWANIA 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 (napelnianie lub opróżnianie),

P.4- poziom S1,

P.5- poziom S2,

P.6- poziom S3,

P.7- czas przełączenia pompy.

Sterownik umożliwia zaprogramowanie trzech progów sterowniczych Należy zachować kolejność ustawiania S1>>S2>>S3.

Opróżnianie (przepompownia ścieków):	Napelnianie (np. hydrofornia):
S3 - poziom (górnny) włączenia drugiej pompy	S3 -poziom (górnny) lub ciśnienie wyłączenia pomp
S2- poziom załączenia pierwszej pompy S2	S2 -poziom/ciśnienie włączenia pierwszej pompy
S1– poziom (dolny) wyłączenia pomp	S1-poziom (dolny) lub ciśnienie włączenia drugiej 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 naciskając przycisk „set”, sterownik wróci do menu na pozycję **P.0**.
5. Można kontynuować wprowadzanie nastaw lub wrócić do ekranu głównego przytrzymując przycisk „set” 1s.

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” 1s.

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. 1s.), 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” 1s.

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.** -napelnianie).

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” 1s.

e) Ustawienie poziomu 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 S1.
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” ustawić poziom 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” 1s.

f) Ustawienie poziomu 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 S2.
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” ustawić poziom 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” 1s.

g) Ustawienie poziomu 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 włączenia drugiej pompy S3.
3. Za pomocą przycisku „+” lub „-” ustawić poziom 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” 1s.

h) Czas 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” 1s.

i) Przywracanie ustawień fabrycznych:

Aby przywrócić ustawienia fabryczne należy wcisnąć i przytrzymać przycisk (ok. 1s) przez otwór do resetowania.

Ustawienia fabryczne: Wielkość: **poziom**,

zakres sondy/przetwornika: **0**,

odstawione pompy: **brak**,

tryb: **opróżnianie**,

S1: **0.00**,

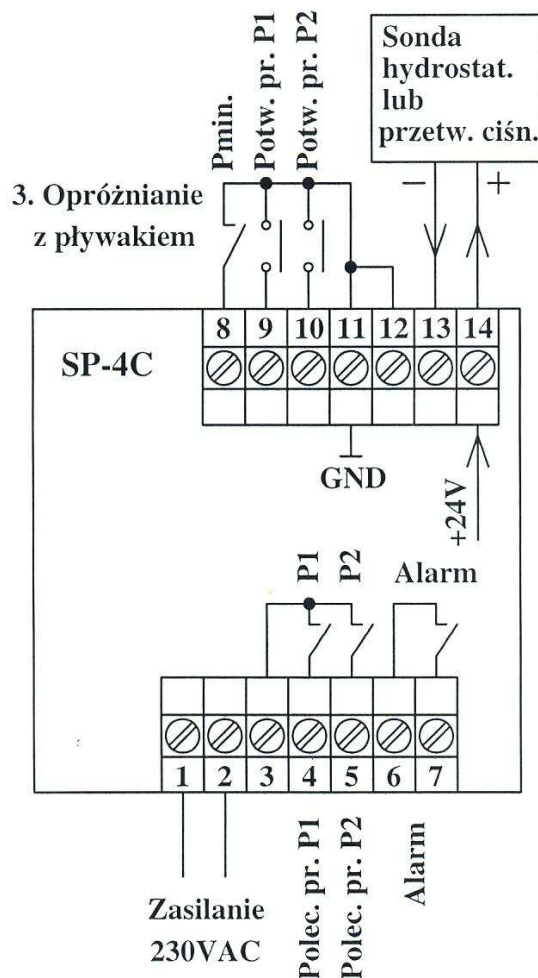
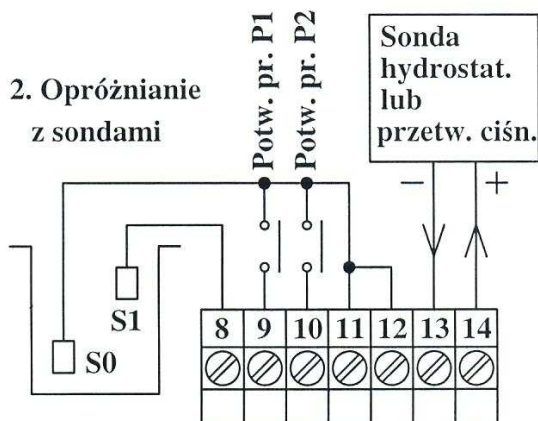
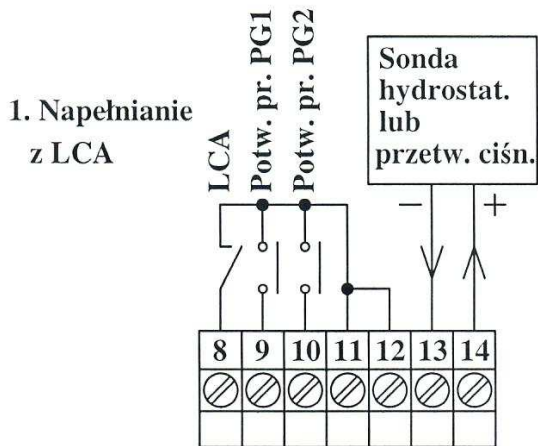
S2: **0.01**,

S3: **0.02**,

Czas przełączania: **15 min**.

Krótkie naciśnięcie przycisku reset spowoduje zresetowanie sterownika bez zmiany ustawień.

6. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE



Na rys. 2 przedstawiono sposób podłączenia sterownika.

Do poszczególnych zacisków należy podłączyć:

- 1-2 - napięcie zasilania sterownika ($\sim 230\text{ V}$, AC),
- 3-4 - wyjście przekaźnikowe do sterownika pompy P1,
- 3-5 - wyjście przekaźnikowe do sterownika pompy P2,
- 6-7 - wyjście przekaźnikowe dla stanu „Awaria”
(styki zwarte – awaria)

8-11 - sygnał suchobiegu, przelewu lub Pmax (głowica, styk przekaźnika itp.), styki zewrzeć w przypadku braku czujnika,

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 (awaria pomp).

Uwaga! Zaciski 11-12 należy zewrzeć lub podłączyć do nich dodatkowy miernik /sterownik/ monitoring (sygnał 4...20 mA, Rmax. 100 Ω).

Zacisk 11: „-”.

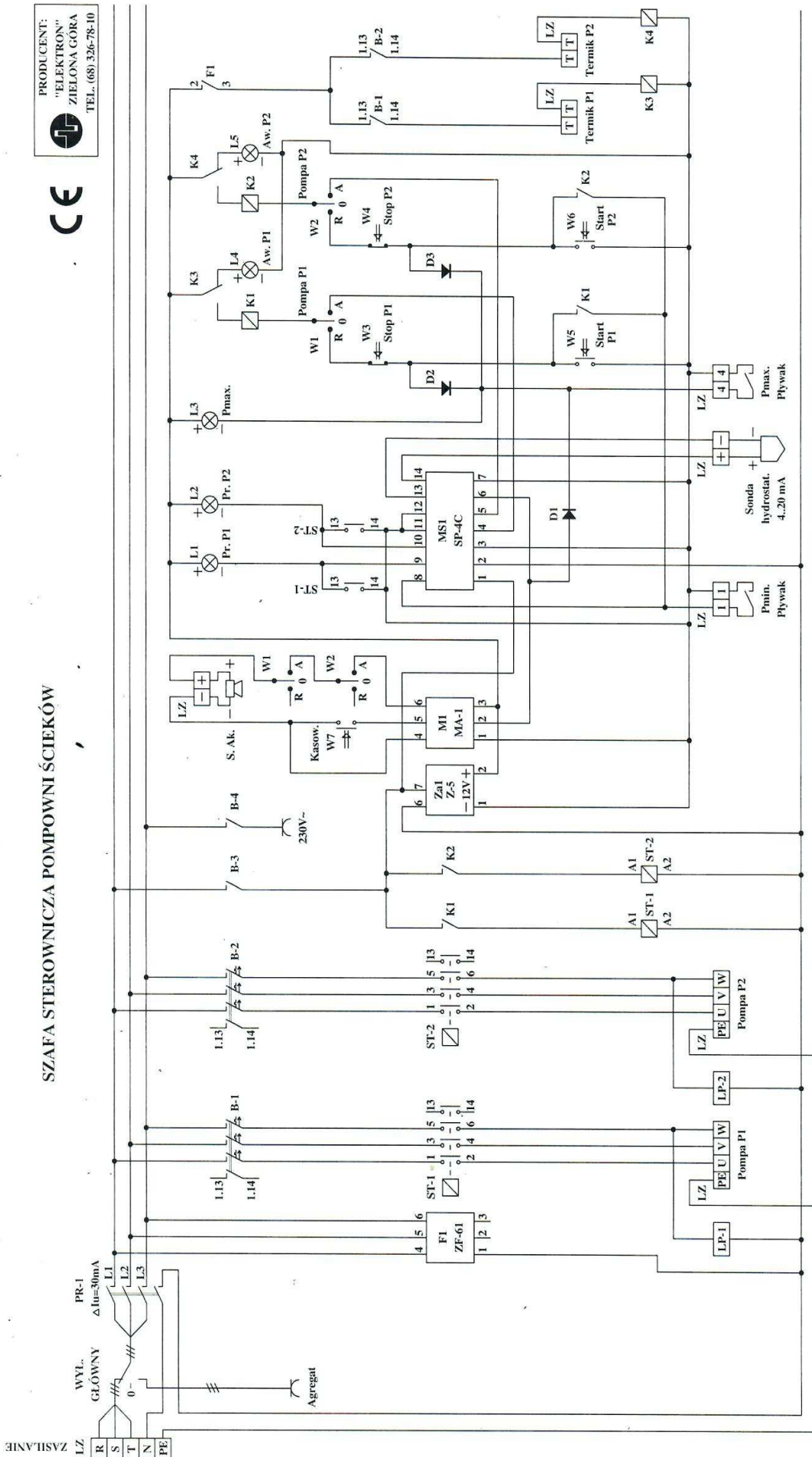
Zacisk 12: „+”.

13-14 - wejście 4...20 mA z 2-przewodowego przetwornika ciśnienia lub sondy hydrostatycznej.

Rys.2 Schemat podłączenia sterownika SP4C

SZAFKA STEROWNICZA POMPOWNI ŚCIEKÓW

PRODUCENT:
"ELEKTRON"
ZIELONA GÓRA
TEL. (68) 326-78-10



Płyn. i Pmax.: styki zwarte w górnym położeniu

Dedykowany osprzęt oferowany przez ELEKTRON:

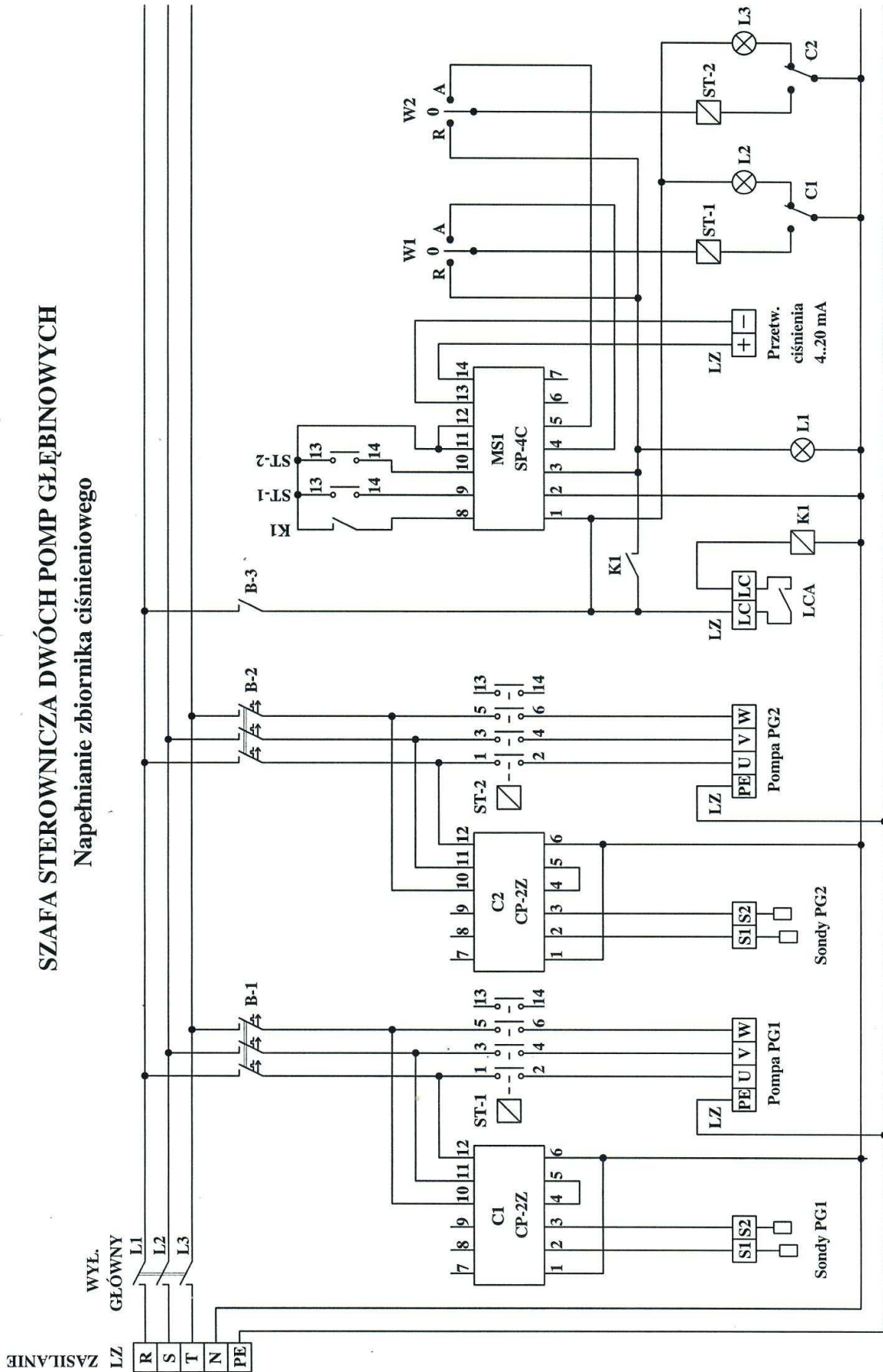
- F1 - zabezpieczenie przed zanikiem fazy ZF-61,
- Za1 - zasilacz Z-5 230VAC / 12VDC / 420 mA,
- M1 - moduł alarmowy MA-1,

- S.Ak. - sygnalizator alarmowy LD-95 / LED 12 V świetlno-dźwiękowy,
- D1, D2, D3 - moduł diodowy D-3 (zawiera 3 diody).

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

SZAFKA STEROWNICZA DWÓCH POMP GŁĘBINOWYCH

Napełnianie zbiornika ciśnieniowego



Rysunek 4 Przykładowy schemat szafki sterowniczej dla studni głębinowej ze sterownikiem SP-4C.