



AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

MikroSter s.c.

Ryszard Podolski, Marek Dziedzic

✉ 45-339 Opole, ul. Telesfora 2
e-mail: info@ap-mikroster.com.pl

tel./fax +4877/ 423 03 30, 441 89 47 kom. +48 502 583 855, +48 601 517 393
NIP 754-10-05-886 REGON 530968079 www.ap-mikroster.com.pl

Instrukcja obsługi

**Mikroprocesorowego sterownika
odpylacza pulsacyjnego ON-LINE**

SO30

Wersja 4.12

Spis treści

I. DEKLARACJA ZGODNOŚCI	3
II. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	4
II. ZASTOSOWANIE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA	4
1. Parametry techniczne:	5
2. Pulpit	5
3. Diody	6
4. Przyciski	6
III. OPIS PRACY STEROWNIKA	7
1. Tryby pracy.....	7
2. Kolejność załączania zaworów	7
3. Wejścia sterownika	8
4. Wyjścia sterownika.....	8
IV. PARAMETRY STEROWNIKA.....	8
1. Parametry w trybie progowym i czasowym.....	8
2. Parametry w trybie testowym.....	9
3. Parametry różnicy ciśnień ΔP	10
V. PODŁĄCZENIE STEROWNIKA.....	11
VI. OZNAKOWANIE STEROWNIKA	12
VII. MODBUS RTU	13
1. Opis funkcji protokołu MODBUS	13
2. Odczyt wielu rejestrów	13
3. Zapis pojedynczego rejestru	13
4. Identyfikacja urządzenia.....	14
5. Kody błędów.....	14
6. Mapa rejestrów SO30	14

Rysunek 1. Sterownik SO30-1-10.

Rysunek 1A. Sterownik SO30-8-10.

Rysunek 2. Zasilanie i dwustanowe sygnały wejściowe sterownika SO30.

Rysunek 3. Podłączenie przetwornika różnicy ciśnień PRC do sterownika SO30.

Rysunek 4. Dwustanowe wyjścia sterownika.

Rysunek 5. Bezpośrednie łączenie zaworów regeneracyjnych filtra - maksymalnie 10 sztuk.

Rysunek 6. Podłączenia zaworów regeneracyjnych przez puszkę rozdzielczą PR2/10 -sekcja 1, komora 1

Rysunek 7. Podłączenia zaworów regeneracyjnych przez puszkę rozdzielczą PR2/10 -sekcja 1, komora 2

Rysunek 8. Podłączenia zaworów regeneracyjnych przez puszkę rozdzielczą PR2/10 -sekcja 2, komora 3

Rysunek 9. Podłączenia zaworów regeneracyjnych przez puszkę rozdzielczą PR2/10 -sekcja 2, komora 4

Rysunek 10. Widok puszkę rozdzielczą PR2/10.

Rysunek 11. Widok sterownika SO30T w szafce modułowej z tworzywa.

Rysunek 12. Widok sterownika SO30T wewnątrz szafki modułowej z tworzywa.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Nr 031/2016

Declaration of Conformity EC

Producent/ Manufacturer:

Automatyka Przemysłowa Mikroster s.c.
45-339 OPOLE, ul. Telesfora 2

Oznaczenie produktu/ Product designation:

SO30A, SO30T, SO30M - mikroprocesorowy sterownik filtrów pulsacyjnych

Deklarujemy, że oznaczony produkt spełnia wymagania następujących dyrektyw UE:
It is declared that the product is in conformity with the provisions of the following requirement:

- 1) Dyrektywa 2014/35/UE LVD Niskonapięciowe wyroby elektryczne
The Low Voltage Directive (LVD)
- 2) Dyrektywa 2014/30/UE EMC Kompatybilność elektromagnetyczna
Electromagnetic compatibility (EMC)

i jest zgodny z następującymi normami zharmonizowanymi:
and is compliant with the following standards or normative documents:

- | | |
|----------------------|---|
| PN-EN 61010-1:2002 | Wymagania dotyczące bezpieczeństwa przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne. |
| PN-EN 61000-6-4:2008 | Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Część 6-4: Normy ogólne
Norma emisji w środowiskach przemysłowych. |
| PN-EN 61000-6-2:2008 | Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Część 6-2: Normy ogólne
Odporność w środowiskach przemysłowych. |

Opole, 14.11.2016 r.

.....
data i miejsce wystawienia
place and date issue



.....
Marek Dzedzic
Dyrektor Techniczny/ Technical Manager

II. PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA



Montaż i instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel. Podczas instalacji należy zastosować wszelkie wymogi ochrony. Na instalatorze spoczywa obowiązek instalacji zgodnie z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej.



Montaż należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną urządzenia oraz należy przeprowadzić właściwą konfigurację. Niewłaściwa konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia układu lub wypadku.



W urządzeniu występuje niebezpieczne napięcie, które może spowodować śmiertelne porażenie. Przed przystąpieniem do instalacji, konserwacji lub naprawy należy bezwzględnie odłączyć urządzenie od źródła zasilania.



Urządzenie przeznaczone jest do pracy w środowisku przemysłowym, nie należy używać go w środowisku domowym lub podobnym.



Nie używać urządzenia w strefie zagrożonej wybuchem.



Zabezpieczyć urządzenie przed opadami atmosferycznymi, nadmierną wilgocią i temperaturą.



Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania oraz nieprawidłowego użytkowania urządzenia.

II. ZASTOSOWANIE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Sterownik odpylaczy pulsacyjnych typu SO30 jest specjalizowanym układem przeznaczonym do sterowania osprzętem elektrycznym filtrów powietrza typu on-line. Kontroluje on podstawowe parametry filtra mające wpływ na jakość oczyszczania gazów i trwałość osprzętu. Dużą skuteczność odpylania uzyskuje się poprzez automatyczne dostosowanie parametrów sterowania do poziomu zabrudzenia materiału filtracyjnego.

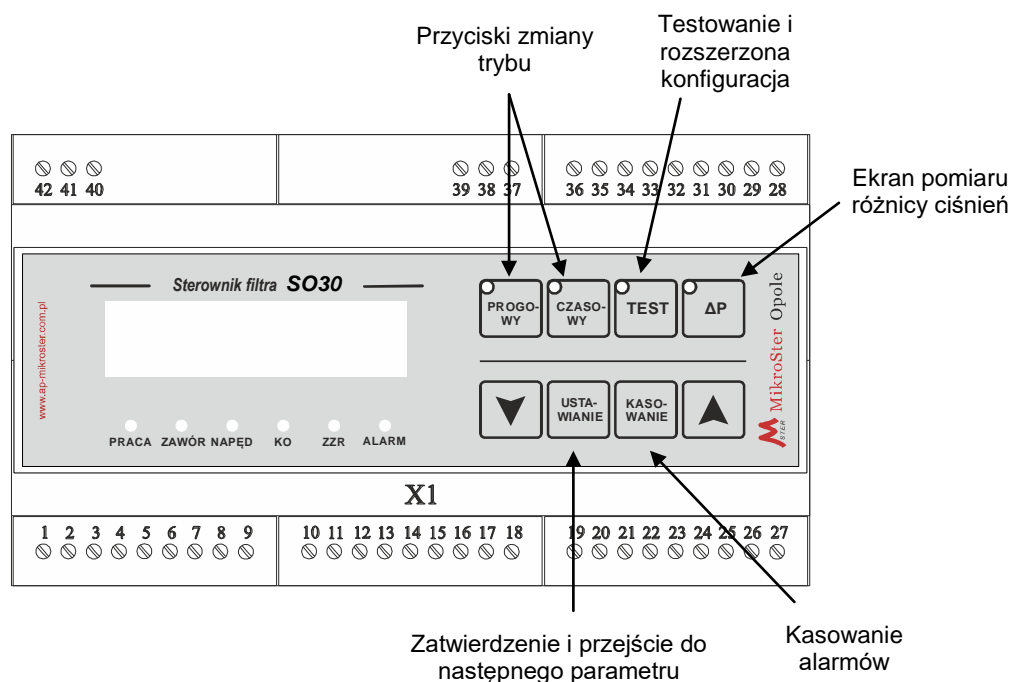
Sterownik jest wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz graficzny. Możliwa jest komunikacja z układem nadrzędnym przez łącze RS485/RS232 w protokole MODBUS.

Sterownik w podstawowej wersji (SO30A) przystosowany jest do montażu na szynie T35. Sterownik można zamówić także w szafce z tworzywa (SO30T), w szafce metalowej (SO30M) albo w wykonaniu iskrobezpiecznym (SO30MEx). Istnieje możliwość zamontowania w szafce dodatkowego wyposażenia elektrycznego (sterowanie wentylatorem, wybierakiem ślimakowym).

1. Parametry techniczne:

Zasilanie sterownika: – prąd przemienny – prąd stały	18...22VAC / 50Hz, 35VA 24VDC / 35W
Ilość sterowanych komór:	1...8 szt.
Maksymalna ilość sterowanych zaworów w komorze:	2...10 szt.
Zasilanie elektrozaworów regeneracyjnych:	24VDC / 25W
Czas impulsu regeneracji TIR :	0.01...1.00 s
Czas przerwy międzyimpulsowej TMI :	1...250 s
Czas przerwy międzycyklicznej TMC :	0...250 min
Pomiar różnicy ciśnień ΔP : – wejście – rezystancja wejścia – zakres – dokładność	4...20 mA 100 Ω 0...2,50 kPa 0,5% (+1 cyfra)
Wejścia: – załączenie pracy PRACA – zdalne zatrzymanie regeneracji ZZR – kontrola obrotów KO	24VDC / 10mA
Wyjścia: – sygnalizacja pracy ZSP - styk – sygnalizacja alarmu ZSA - styk – sterowanie napędem OP - styk	2A / 230VAC
Zakres temperatury pracy	-15 °C do + 60 °C
Obudowa sterownika SO30A: – materiał – stopień ochrony – wymiary	NORYL UL94 IP20, 160x90x58 mm
Wymiary szafki obiektowej: – SO30T – typ obudowy RH-8 – SO30M, SO30MEx obudowa metalowa	260x260x138 mm, IP65 400x300x150 mm, IP66.


2. Pulpit



3. Diody

PRACA	Dioda świeci na zielono przy załączonej pracy sterownika. Pulsuje w czasie końcowego czyszczenia filtra (końcowe cykle regeneracji). Wyłączona przy zatrzymanej pracy sterownika.
ZAWÓR	Świeci na zielono , gdy jest załączony elektrozawór.
ΔP	Świeci na żółto , gdy pomiar ΔP spadnie poniżej 0,1 kPa . Pulsuje na żółto , gdy czujnik ΔP jest niepodłączony lub uszkodzony.
ZZR	Świeci na żółto , gdy aktywne jest wejście ZZR .
Napęd	Świeci na zielono , gdy załączony jest napęd odbioru pyłu (wyjście OP).
KO	Świeci na zielono , gdy jest sygnał kontroli obrotów. Pulsuje na czerwono , gdy występuje alarm kontroli obrotów. (działa tylko przy ustawionym parametrze Kontrola obrotów)
ALARM	Świeci na czerwono , gdy jest występuje alarm.

4. Przyciski

PROGOWY	Wybór pracy progowej
CZASOWY	Wybór pracy czasowej
TEST	Wejście do trybu testowego, w którym możliwe jest: <ul style="list-style-type: none"> • testowanie zaworów • testowanie napędu • odczytanie numerów uszkodzonych zaworów • dostęp do dodatkowych parametrów
ΔP	Wejście do parametrów różnicy ciśnień
USTAWIANIE	Przycisk służy do: <ul style="list-style-type: none"> • zatwierdzania wartości parametrów • zmiany ekranów
KASOWANIE	Przycisk służy do: <ul style="list-style-type: none"> • kasowania zgłoszonych alarmów • testowania diod • anulowania zmiany wartości parametru
	Przyciski ZWIĘKSZ/ZMIEJSZ służą do zmiany wartości parametrów

III. OPIS PRACY STEROWNIKA

1. Tryby pracy

Sterownik może sterować zaworami w trybie **Progowym** lub **Czasowym**. W pracy **Progowej** niezbędne jest wyposażenie sterownika w pomiar różnicy ciśnień na filtrze

Tryb czasowy

W tym trybie sterownik załącza zawory na czas impulsu regeneracji **TIR**. Przerwa między załączeniami kolejnych zaworów to czas międzyimpulsowy **TMI**. Po załączeniu wszystkich zaworów (czyli po zakończeniu cyklu) sterownik odczekuje czas międzycykliczny **TMC**.

Wartości **TIR**, **TMI**, **TMC** są ustawiane w parametrach.

Tryb progowy

W tym trybie regeneracja zaczyna się, gdy różnica ciśnień przekroczy próg **ΔP -MAX**, a kończy się, gdy różnica spadnie poniżej progu **ΔP -MIN**.

Wartości **TIR**, **TMI**, **ΔP -MIN**, **ΔP -MAX** są ustawiane w parametrach. W tym trybie nie ma przerwy międzycyklicznej, więc parametr **TMC** jest nieistotny.

Jeżeli w czasie pracy progowej uszkodzi się przetwornik różnicy ciśnień, to sterownik automatycznie przechodzi z pracy **Progowej** na pracę **Czasową**. Załączane jest wyjście alarmowe **ZSA**, a dioda pracy progowej i dioda **ΔP** pulsują na czerwono. Po naprawie przetwornika różnicy ciśnień sterownik automatycznie przełącza się ponownie w tryb pracy progowej.

W trybie progowym regeneracja końcowa następuje po wyłączeniu wentylatora wyciągowego (**ΔP** poniżej 0,10 kPa).

2. Kolejność załączania zaworów

Algorytm „zaw.– naturalny”

Zawory załączane są po kolei w każdej komorze.

Przykładowa sekwencja dla sterownika o 2 komorach i 4 zaworach:

Komora	1	1	1	1	2	2	2	2
Zawór	1	2	3	4	1	2	3	4

Algorytm „zaw.–parzysty”

Najpierw załączane są nieparzyste zawory, następnie parzyste i tak kolejno w każdej komorze.

Przykładowa sekwencja dla sterownika o 2 komorach i 4 zaworach:

Komora	1	1	1	1	2	2	2	2
Zawór	1	3	2	4	1	3	2	4

Algorytm „kom.– naturalny”

Najpierw zmieniany jest numer komory, a po przejściu wszystkich komór zmieniany jest numer zaworu.

Przykładowa sekwencja dla sterownika o 2 komorach i 4 zaworach:

Komora	1	2	1	2	1	2	1	2
Zawór	1	1	2	2	3	3	4	4

Algorytm „kom.– parzysty”

Najpierw zmieniany jest numer komory, a po przejściu wszystkich komór zmieniany jest numer zaworu w kolejności nieparzyste - parzyste.

Przykładowa sekwencja dla sterownika o 2 komorach i 4 zaworach:

Komora	1	2	1	2	1	2	1	2
Zawór	1	1	3	3	2	2	4	4

3. Wejścia sterownika

PRACA –załączenie sterownika

Jeśli parametr **Wejście PRACA** jest ustawiony na "**naturalne**", sterownik pracuje, gdy podany jest sygnał wejściu PRACA. Przy ustawieniu "**negowane**" sterownik pracuje, gdy nie ma sygnału.

Wyłączeniu pracy sterownika zaczyna się od końcowego czyszczenia filtra. W czasie końcowej regeneracji dioda **PRACA** pulsuje na zielono, a przy zatrzymanej pracy dioda nie świeci.

ZZR – chwilowe zatrzymanie regeneracji

Aktywne wejście powoduje natychmiastowe wstrzymanie regeneracji filtra. Praca napędu pozostaje bez zmian. Dioda **ZZR** zaświeci się na żółto. Po zdjęciu sygnału regeneracja jest kontynuowana od miejsca, w którym została zatrzymana. Przykładowo wejście to można wykorzystać do chwilowego zatrzymania regeneracji przy zbyt niskim ciśnieniu powietrza.

KO – kontrola obrotów

Wejścia kontroli obrotów sterowanego napędu odbioru pyłu. Jeśli parametr **Kontrola obrotów** jest załączony, sterownik po załączeniu napędu oczekuje przez 5 sekund na sygnał z czujnika. Jeżeli po tym czasie nie otrzyma sygnału, napęd zostanie wyłączony, a dioda **KO** zacznie pulsować na czerwono. Ponowne uruchomienie nastąpi po skasowaniu alarmu.

4. Wyjścia sterownika

ZSP - zdalna sygnalizacja pracy

Wyjście jest załączone w czasie normalnej pracy sterownika oraz w czasie regeneracji końcowej

ZSA - zdalna sygnalizacja alarmu

Wyjście jest aktywne, gdy wystąpi alarm elektrozaworu (zwarcie lub przerwa), alarm kontroli obrotów lub awaria przetwornika różnicy ciśnień. W konfiguracji można ustawić typ logiczny wyjścia n.o. lub n.z. (styk normalnie otwarty lub normalnie zamknięty).

OP – odbiór pyłu

Wyjście sterujące napędem odbioru pyłu. Po wyłączeniu pracy sterownika napęd pracuje jeszcze podczas końcowego czyszczenia filtra oraz 1 min. po końcowej regeneracji.

Napęd odbioru pyłu może pracować w trzech trybach pracy:

- **cyklicznie**, według ustawionych parametrów czas pracy/czas postoju,
- **ciągle**, czas postoju ustawiony na '0',
- **praca wyłączona**, czas pracy ustawiony na '0'. W tym przypadku napęd odbioru pyłu uruchamia się tylko przy końcowym czyszczeniu filtra.

IV. PARAMETRY STEROWNIKA

1. Parametry w trybie progowym i czasowym.

Parametr	Opis	Zakres
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Komora nr 1 Zawór nr 2 </div>	Wyświetlany jest numer komory i zaworu, który zostanie załączony	0.01...1s
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Czas impulsu reg. TIR: 0.20 s </div>	Czas impulsu regeneracji (otwarcie zaworu) jest ustawiany zależnie od długości worków filtracyjnych i ciśnienia powietrza regeneracji. Zazwyczaj zaleca się ustawianie czasu impulsu w zakresie 0,12...0,3 s	1....250s
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Czas m.impulsowy TMI: 15 s </div>	Czas międzyimpulsowy (czas przerwy pomiędzy zaworami). Dobierany w zależności od obciążenia filtra przy uwzględnieniu ilości dostępnego powietrza do regeneracji. Zbyt krótki czas pomiędzy otwarciem kolejnych zaworów może spowodować zmniejszenie ciśnienia regeneracji. W wymagane ciśnienie regeneracji, zazwyczaj, nie powinno być niższe od 0,5 MPa.	0...250s

Czas m.cykliczny TMC: 0 min.	Czas międzycykliczny odliczany jest tylko w trybie czasowym. Jest to czas odliczany po zakończeniu regeneracji wszystkich zaworów.	0...250min
Praca napędów: 5 min.	Czas cyklicznej pracy napędów odbioru pyłu. Jeśli ten parametr jest równy 0, to napęd łączy się tylko w czasie końcowych cykli regeneracji.	0...250min
Postój napędów: 15 min.	Czas cyklicznego postoju napędów odbioru pyłu. Jeśli ten parametr jest równy 0, to napęd pracuje bez przerw.	0...250min
Licznik regen. filtra: 2350	Zlicza cykle regeneracji całego filtra. Licznik zwiększa się po wyłączeniu ostatniego zaworu.	

2. Parametry w trybie testowym.

Parametr	Opis	Zakres
kom TEST zaw 1 ZAW. 2	Testowanie zaworów. Przyciskiem ▼ zmienia się numer komory. Przyciskiem ▲ zmienia się numer zaworu w ustawionej komorze. Przyciskiem TEST uruchamia się wybrany zawór.	
kom NIESP. zaw 2 ZAWORY 5	Niesprawne zawory. Wyświetlany jest pierwszy napotkany uszkodzony zawór (obwód elektryczny wykazuje zwarcie lub przerwę).	
Ilość zaworów: 10 szt.	Ilość zaworów w komorze.	1...10
Algorytm pracy: zawory-parzysty	Algorytm pracy określa kolejność załączania zaworów. Szczegółowy opis III.2.	
Ilość cykli reg. końcowej 3	Końcowe czyszczenie filtra - liczba cykli regeneracji końcowej.	0...5
Próg krytyczny ΔP maks 1.65 kPa	Próg krytyczny ΔP maks. Powyżej tej wartości zgłaszany jest alarm.	0,75...2,45 kPa
Przełącznik ZSA: n.z.	Wyjście przełącznika Zewnętrznej Sygnalizacji Alarmu może być normalnie otwarte (n.o.) albo normalnie zamknięte (n.z.).	
Wejście PRACA naturalne	Wejście PRACA naturalne - załączenie przy podanym sygnale na wejściu negowane – załączenie przy braku sygnału na wejściu	

Kontrola obrotów KO - OFF	Przy wyłączonej kontroli wejście KO nie jest brane pod uwagę. Przy załączonej kontroli przy każdym uruchomieniu napędu odbioru pyłu sterownik czeka 5 sekund na sygnał z wejścia KO . Jeżeli po tym czasie nie będzie sygnału, to napęd zostaje wyłączony i załącza się alarm, a dioda KO pulsuje. Ponowne uruchomienie nastąpi po skasowaniu alarmu przyciskiem KASOWANIE .	
Test napędów OP - OFF	Testowanie napędu – przyciskami ▲ i ▼ możemy wyłączyć lub załączać napęd.	
Przesunięcie zera: +0.00 kPa	Kalibracja zera pomiaru.	-0,10...+0,10 kPa
Język: POL	Wybór języka obsługi sterownika.	POL ANG
Prędkość transmisji 9600	Prędkość transmisji.	2400 4800 9600 19200
Adres urządzenia MODBUS: 100	Adres urządzenia MODBUS.	0...247
Blokowanie klaw. Nie	Blokowanie klawiatury. Klawiaturę blokuje się przyciskami ▼ oraz Kasowanie trzymanymi przez 3 sekundy.	
Wersja programu: S030 ver. 4.00	Wersja oprogramowania sterownika.	

3. Parametry różnicy ciśnień ΔP

Przyciskiem **ΔP** - wchodzimy do wyświetlania pomiaru różnicy ciśnień i ustawiania progów P-min i P-max

P-min ΔP P-max 0.75 ---- 1.00	Przyciskami ▼ i ▲ można zmieniać próg różnicy ciśnień ΔP-min . Przycisk ΔP przechodzi do zmiany ΔP-max . W środku jest wyświetlany aktualny pomiar różnicy ciśnień. Wartości progów dobiera się w zależności od materiału filtracyjnego, czasu jego użytkowania, a także od wymaganych oporów filtracji w procesie technologicznym. Dla nowych filtrów workowych progi ustawia się w granicach 0,9÷1,2 kPa (dla filtrów kieszeniowych są one o około 0,3 kPa mniejsze).	0,50...2,40 kPa
--	---	-----------------

V. PODŁĄCZENIE STEROWNIKA



Wszelkie prace instalacyjne należy przeprowadzić przy odłączonym napięciu zasilania.



Sterownik nie posiada osobnego wyłącznika zasilania. Z tego względu gdy jest taka konieczność, należy zastosować zewnętrzny wyłącznik zasilania.

Zasilanie sterownika

Sterownik w wersji SO30A do montażu na szynie TS35 dostarczany jest z transformatorem zasilającym 230VAC / 20VAC. Należy zamontować go w odpowiedniej obudowie oraz podłączyć jak na rysunku w dokumentacji. W obwodzie zasilania należy zamontować bezpiecznik 0,5 A.

Sterownik w wersji SO30T wraz z transformatorem zasilającym umieszczony jest w obudowie z tworzywa (rys. 6). Do szafki należy doprowadzić zasilanie 230VAC / 50Hz / 35W, które należy podłączyć do listwy X2. Faza L łączona jest poprzez bezpiecznik listwowy 0,5A. W wersji SO30T nie jest montowany wyłącznik zasilania.

Podłączenie elektrozaworów

Do listwy X1 sterownika na zaciski 1÷20 podłącza się przewody elektrozaworów regeneracyjnych filtra o napięciu 24VDC (rys. 1 i rys 1A). Przy sterowaniu filtrem do 10 elektrozaworów zawory podłączane są bezpośrednio przewodami dwużyłowymi do sterownika (rys 4). Można łączyć je także przewodem wielożyłowym wykorzystując puszkę rozdzielczą umieszczoną bezpośrednio przy zaworach (rys. 5). Przy większej ilości zaworów muszą one być łączone poprzez matrycę diodową umieszczoną w puszcze rozdzielczej PR (rys 5A). Do jednej puszki PR2/10 można podłączyć maksymalnie 20 elektrozaworów, (rys. 4A). Na każde dwie komory konieczna jest jedna puszka rozdzielcza. Sterownik SO30 w swojej maksymalnej konfiguracji może sterować 8 komorami po 10 zaworów, co daje 80 zaworów.

Przewody zaworów oznaczone literą **Z** mają biegunowość ujemną, a przewody komór oznaczone literą **K** mają biegunowość dodatnią. Ma to znaczenie przy zaworach z zamontowanymi wewnątrz diodami kierunkowymi.

Podłączenie wyjść

Z zacisków 24 i 25 listwy X1 sterownika można wyprowadzić zdalną sygnalizację pracy - **ZSP**(rys. 2), a z zacisków 26 i 27 zdalną sygnalizację alarmu – **ZSA**. Są to styki N.O. o maksymalnym obciążeniu 230VAC/2A.

Podłączenie wejść

Na zaciski 31 i 32 sterownika można podłączyć sygnał **PRACA** – załączenie/wyłączenie pracy sterownika, a sygnał **ZZR** na wejście 33,32.

Na zaciski 34, 35 i 36 listwy X1 sterownika (rys. 1 i 2) można podłączyć czujnik kontroli obrotów napędu pyłu **KO**. Może to być czujnik indukcyjny o napięciu stałym 24V typu PNP i działaniu styku zwiernym. Na zaciski 22 i 23 można podłączyć cewkę stycznika o napięciu 230VAC/50Hz/2A, uruchamiającego napęd odbioru pyłu

Podłączenie przetwornika różnicy ciśnień PRC

Na zaciski 28÷30 listwy X1 sterownika należy podłączyć przetwornik różnicy ciśnień o sygnale wyjściowym 4..20mA i zasilaniu 24VDC (rys. 3). **Przetwornik PRC montujemy króćcami na dół, ponad punktami pomiarowymi na filtrze, tak żeby ewentualna skroplona woda nie wpływała do przetwornika.** Przetwornik zasilany dwuprzewodowo podłączamy na zaciski 29(-) i 30(+). Dla filtra pracującego na podciśnieniu króćce pomiarowe należy podłączyć następująco: -P do komory czystego powietrza, +P do komory brudnego powietrza. Łączenie można wykonać rurką igielitową o średnicy 6mm. Jeżeli temperatura medium jest wyższa od 100°C, do przetwornika należy stosować radiatory (rurki miedziane).

W tabeli poniżej podano dopuszczalną długość przewodów i ich przekrój, jakimi można łączyć elektrozawory (24VDC/21 W/ 0,9A) ze sterownikiem. Długości obliczono uwzględniając dopuszczalne spadki napięć.

Przekroje przewodów do elektrozaworów 24VDC/21W

Przekrój	Długość przewodów łączenie bezpośrednie	Długość przewodów łączenie poprzez PR2/8
mm ²	m	m
0,75	44	31
1,0	58	42
1,5	88	63
2,5	145	105

Opis zacisków:

Opis zacisków sterownika SO30A

Listwa	Nr	Sygnal	Opis
X1	1-10	Zx	zawór regeneracji numer 1÷10
	11-18	Kx	komora numer 1÷8
	22-23	OP	styki przekaźnika - napędu odbioru pyłu
	24-25	ZSP	zewnętrzna sygnalizacja pracy
	26-27	ZSA	zewnętrzna sygnalizacja alarmu
	28-30	PRC	pomiar różnicy ciśnień
	31-32	PRACA	załączenie pracy
	33,34,36	KO	czujnik kontroli obrotów
	35-34	ZZR	zdalne zatrzymanie regeneracji
	37	B(RX)	transmisja MODBUS RS485(RS232)
	38	A(TX)	transmisja MODBUS RS485(RS232)
	39	GND	transmisja RS232
	40	PE	przewód ochronny
	41-42	20VAC	zasilanie sterownika 20VAC/24VDC
X2	1	N	przewód N zasilania 230VAC
	2	L	przewód L zasilania 230VAC
	3	PE	przewód PE

VI. OZNAKOWANIE STEROWNIKA

Standardowo sterowniki SO30 produkowane są na zamawianą ilość komór od 1 do 8, oraz na 8 lub 10 zaworów w komorze, a rzeczywista ilość zaworów dla danego filtra jest ustawiana w parametrach konfiguracji.

Oznakowanie SO30x – k – z – n – r :

SO30x - typ sterownika:

SO30A – do montażu na szynę T35,
 SO30T – w szafce obiektowej z tworzywa RH-1-8, IP65,
 SO30M – w szafce obiektowej metalowej IP66,
 SO30MEx – w szafce metalowej z atestem EX II, IP66,
 od 1 do 8,
 8 lub 10,
 1 lub 2 (inne ustalane indywidualnie),
 r – transmisja w standardzie RS232 (*brak litery oznacza transmisję w standardzie RS485*).

k – ilość komór

z – max. ilość zaworów w komorze

n – ilość dodatkowych napędów

r – transmisja w standardzie RS232 (*brak litery oznacza transmisję w standardzie RS485*).

Przykładowe oznaczenia sterownika:

SO30A-1-8

- sterownik typu SO30, do montażu na szynę T35, obsługuje do 8 zaworów,

SO30MEx-2-8-1

- sterownik typu SO30, w szafce obiektowej metalowej – iskrobezpiecznej Ex II, 2- komory po 8 – zaworów czyli maksymalnie obsługuje 16 elektrozaworów oraz jeden sterowany napęd. Do podłączenia elektrozaworów konieczna jest jedna puszka rozdzielcza PR2/8.

SO30T-6-10-0-r

- sterownik typu SO30, w szafce obiektowej z tworzywa 6 – komór po 10 – zaworów, czyli maksymalnie obsługuje 60 elektrozaworów. Do podłączenia elektrozaworów konieczne są 3 puszki rozdzielcze PR2/10. R - transmisją szeregową MODBUS w standardzie RS232

VII. MODBUS RTU

Sterownik SO30 posiada interfejs RS485 (opcjonalnie RS232) z protokołem MODBUS RTU. Łącze RS485 należy obciążyć z dwóch stron rezystorem terminującym 120Ω/0,5W. W tabeli przedstawiono parametry interfejsu szeregowego sterownika SO30

Parametr	Wartość
Adres urządzenia	1÷247
Prędkość transmisji	2400, 4800, 9600, 19200 bit/s
Tryb pracy	RTU
Jednostka informacyjna	8–N–1
Maksymalny czas odpowiedzi	500ms

1. Opis funkcji protokołu MODBUS

W sterowniku zaimplementowano następujące funkcje:

Kod	Funkcja
03 (0x03 hex)	Odczyt wielu rejestrów
06 (0x06 hex)	Zapis pojedynczego rejestru
17 (0x11 hex)	Identyfikacja urządzenia

2. Odczyt wielu rejestrów

Ramka żądania rozpoczyna się adresem urządzenia, w kolejnym polu jest numer funkcji, adres początkowy odczytu (16 – bitowy), liczba rejestrów do odczytu (16 – bitów) i suma kontrolna CRC. Dane są wstawiane do ramki począwszy od najmniejszego adresu.

Przykład : odczyt 2 rejestrów zaczynając od adresu 0x03 ze sterownika o adresie 100

Ramka żądania:

Adres	Funkcja	Adres rejestru		Liczba rejestrów		CRC	
64	03	00	03	00	02	3D	FE

Ramka odpowiedzi:

Adres	Funkcja	Liczba bajtów	Wartość rej. 0x03		Wartość rej. 0x04		CRC	
64	03	04	00	00	00	4B	8F	02

3. Zapis pojedynczego rejestru

Funkcja umożliwia modyfikację zawartości rejestru. Ramka żądania rozpoczyna się adresem urządzenia, w kolejnym polu jest numer funkcji, adres początkowy zapisu (16 – bitowy), nowa wartość rejestru (16 – bitów) i suma kontrolna CRC.

Przykład : zapis wartości 2 do rejestru 0x09 do sterownika o adresie 100

Ramka żądania:

Adres	Funkcja	Adres rejestru		Wartość rejestru		CRC	
64	06	00	09	00	02	D1	FC

Ramka odpowiedzi:

Adres	Funkcja	Adres rejestru		Wartość rejestru		CRC	
64	06	00	09	00	02	D1	FC

4. Identyfikacja urządzenia

Funkcja umożliwia identyfikację urządzenia. W ramce odpowiedzi wysyłany jest unikalny identyfikator urządzenia.

Ramka żądania:

Adres	Funkcja	CRC	
64	11	EB	7C

Ramka odpowiedzi:

Adres	Funkcja	Liczba bajtów	Identyfikator	Status	CRC	
64	11	2	13	18	FC	0E

Status: ilość komór(młodsza tetrada), ilość zaworów(starsza tetrada)

5. Kody błędów

Komunikat oznaczający błędne żądanie zawiera dwa pola odróżniające go od prawidłowej odpowiedzi. W polu kodu funkcji ustawiany jest MSB oraz w polu danych wstawiany jest kod funkcji błędu określający warunki wystąpienia błędu.

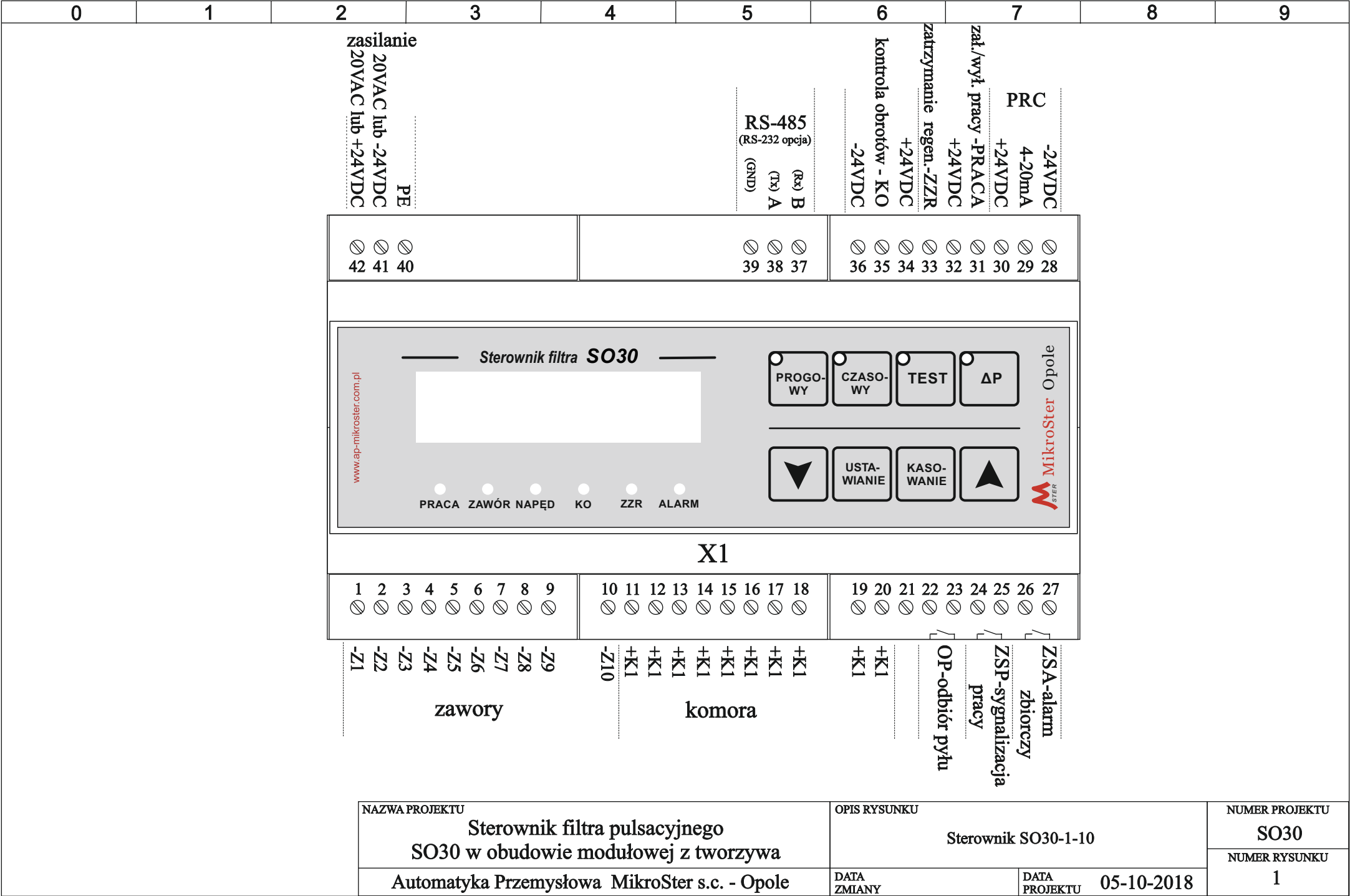
Kod błędu	Znaczenie
01	niedozwolona funkcja
02	niedozwolony adres danych
03	niedozwolona wartość danej

6. Mapa rejestrów SO30

Wartości wpisywane powinny zawierać się w dozwolonym zakresie.

Adres rejestru	Operacje	opis
1	RW	Czas impulsu regeneracji – TIR
2	RW	Czas międzyimpulsowy – TMI
3	RW	Czas międzycykliczny – TMC
4	RW	Próg różnicy ciśnień: minimum
5	RW	Próg różnicy ciśnień: maksimum
6	RW	Ilość zaworów w komorze
7	RW	Ilość końcowych cykli regeneracji
8	RW	Kalibracja pomiaru: $x^1=0(dec)=-0,1MPa$ $x^1=10(dec)=0.00MPa$ $x^1=20(dec)=0,1MPa$
9	RW	Algorytm kolejności zaworów 1 - zawory – naturalny 2 - zawory – parzysty 3 - komory – naturalny 4 - komory – parzysty
10	RW	Praca napędów [min]
11	RW	Postój napędów [min]
12	RW	Tryb pracy: bit 0 – progowa bit 1 – czasowy bit 2 – blokada klawiatury 1=aktywna, 0=nieaktywna bit 3 – 1=klawiatura zablokowana bit 6 - negacja wejścia PRACA /1-negowany/ bit 7- kontrola obrotów /1-aktywna/
13	RW	Różnica ciśnień - próg krytyczny /maksymalny/
14	RW	Wyjście przełącznika alarmu – typ 1=n.z , 0=z.o.
15	RW	Język wyświetlania 1-POL, 2-ENG, 3-RUS(opcja)

16	RW	Sterowanie: Bit 0 - praca (działa równolegle z wejściem PRACA) Bit 1 - wstrzymanie regeneracji (działa równolegle z wejściem ZZR)
17	R	Pomiar różnicy ciśnień (x,xx)
18	RW	Aktualny komora/zawór <i>Starszy bajt – komora</i> <i>Młodszy bajt – zawór</i>
19	R	Status: <i>Bit 0 – brak czujnika</i> <i>Bit 1 – alarm ciśnienia ΔP MAX</i> <i>Bit 2 – alarm ciśnienia poniżej 0.1kPa</i> <i>Bit 3 – uszkodzony zawór</i> <i>Bit 4 – alarm kontroli obrotów</i> <i>Bit 5 – przełącznik napędu (1-załączony, 0-wyłączony)</i> <i>Bit 6 – przełącznik pracy (1-praca, 0-zatrzymany)</i> <i>Bit 7 – przełącznik alarm (1-alarm, 0-brak alarmu)</i> <i>Bit 8 – tryb progowy</i> <i>Bit 9 – tryb czasowy</i> <i>Bit10 – tryb testu</i> <i>Bit11 – kontrola obrotów (1-zał, 0-wył)</i> <i>Bit12 –</i> <i>Bit13 –</i> <i>Bit14 – stan wejścia KO</i> <i>Bit15 – 0 - niewykorzystane</i> <i>Bit ustawiony = 1 (występuje alarm, aktywne wejście)</i> <i>Bit ustawiony = 0 (brak alarmu, nieaktywne wejście)</i>
20	R	Uszkodzony zawór: ZK –zawór komora <i>Zapis w kodzie BCD: 51d – uszkodzony zawór w komorze 5, zawór 1.</i>
21	R	Licznik cykli regeneracji: najstarszy bajt (kod BCD) ²
22	R	Licznik cykli regeneracji: starszy bajt(hi) młodszy bajt(lo) (kod BCD) ²



Sterownik filtra SO30

www.ap-mikroster.com.pl

PRACA

ZAWÓR

NAPĘD

KO

ZZR

ALARM

PROGOWY

CZASOWY

TEST

ΔP

USTAWIANIE

KASOWANIE

MikroSter Opole

X1

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

-Z1

-Z2

-Z3

-Z4

-Z5

-Z6

-Z7

-Z8

-Z9

-Z10

+K1

+K1

+K1

+K1

+K1

+K1

+K1

+K1

+K1

+K1

OP-odbior pyłu

ZSP-sygnalizacja pracy

ZSA-alarm zbiorczy

zawory

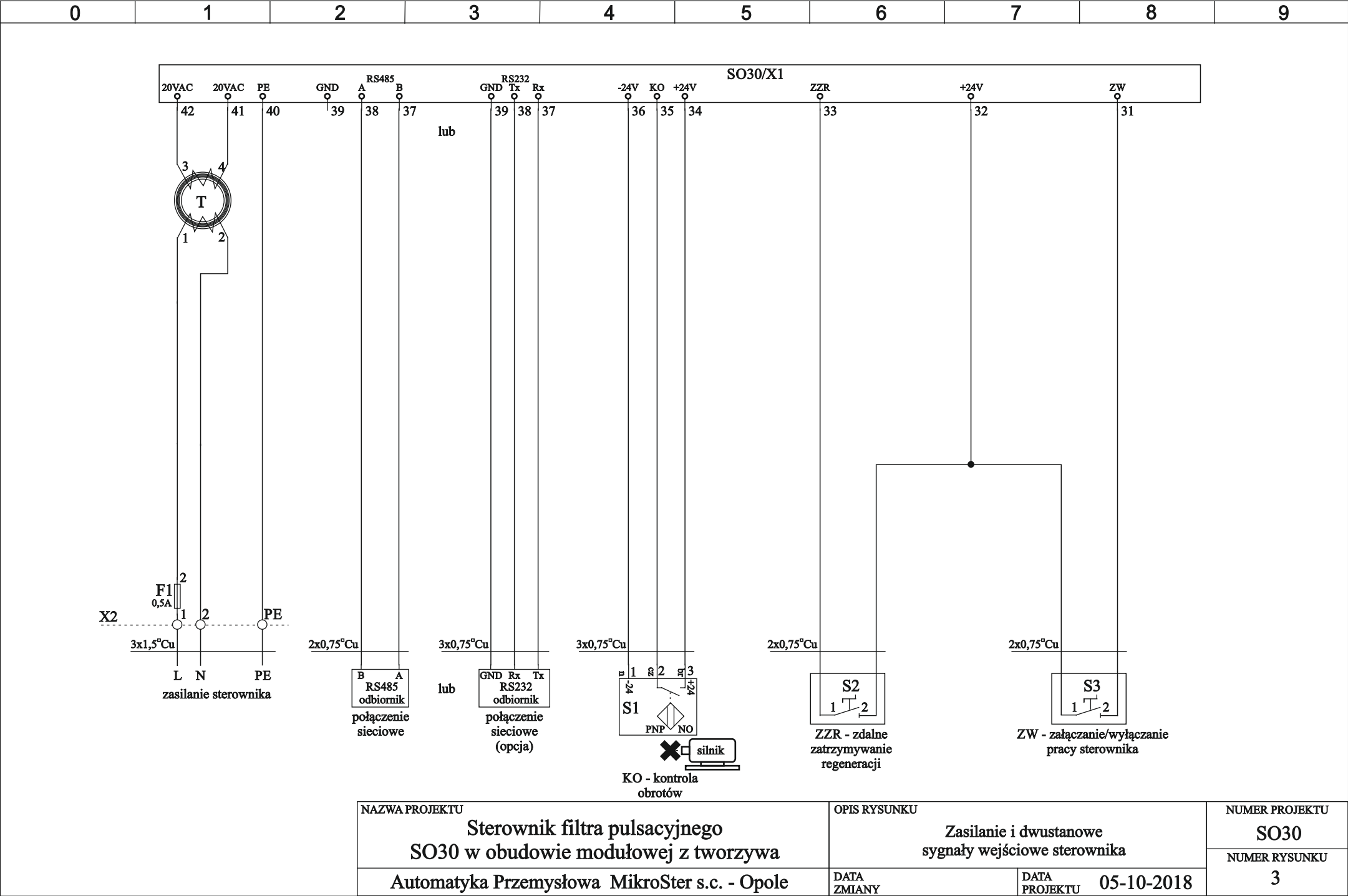
komora

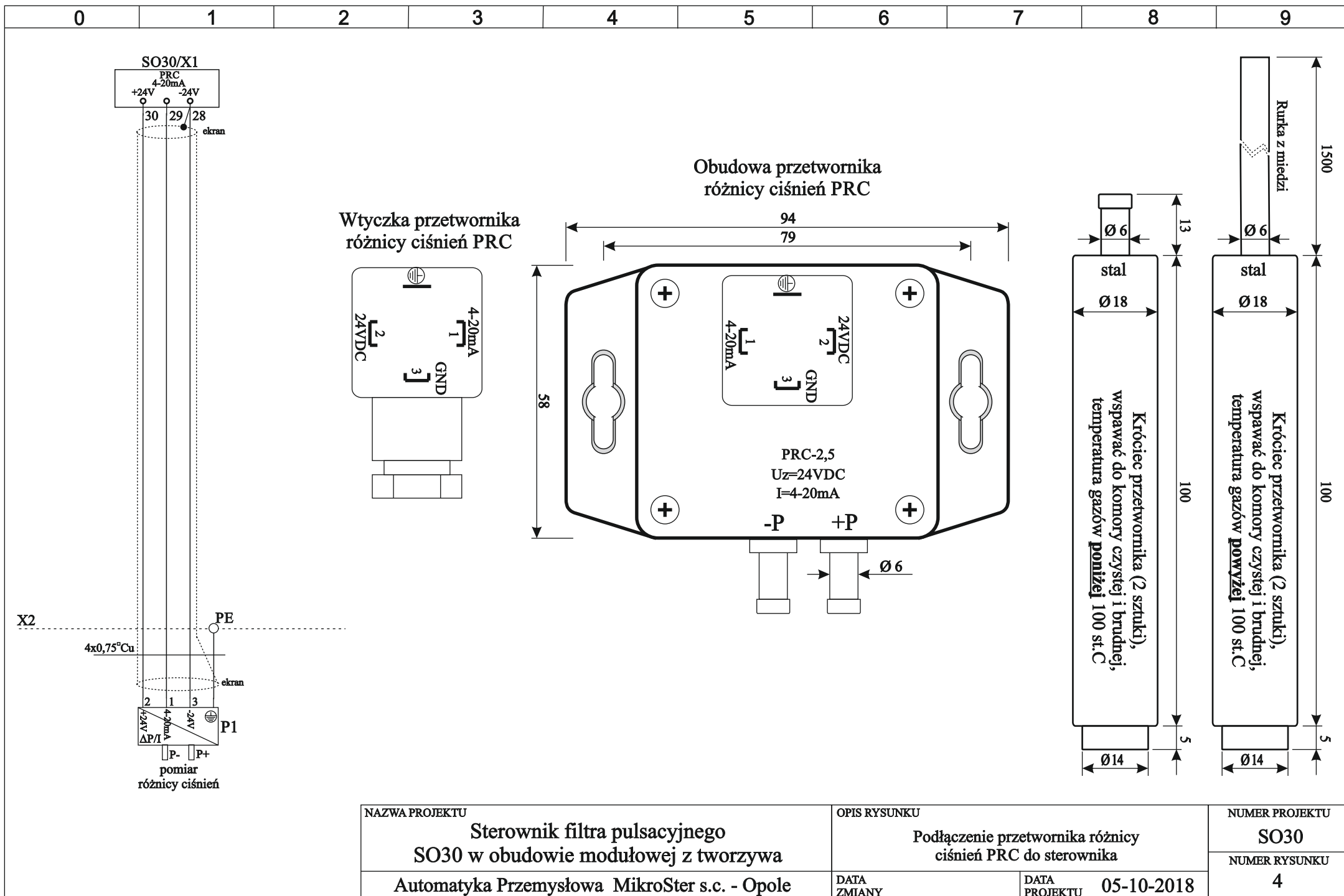
OP-odbior pyłu

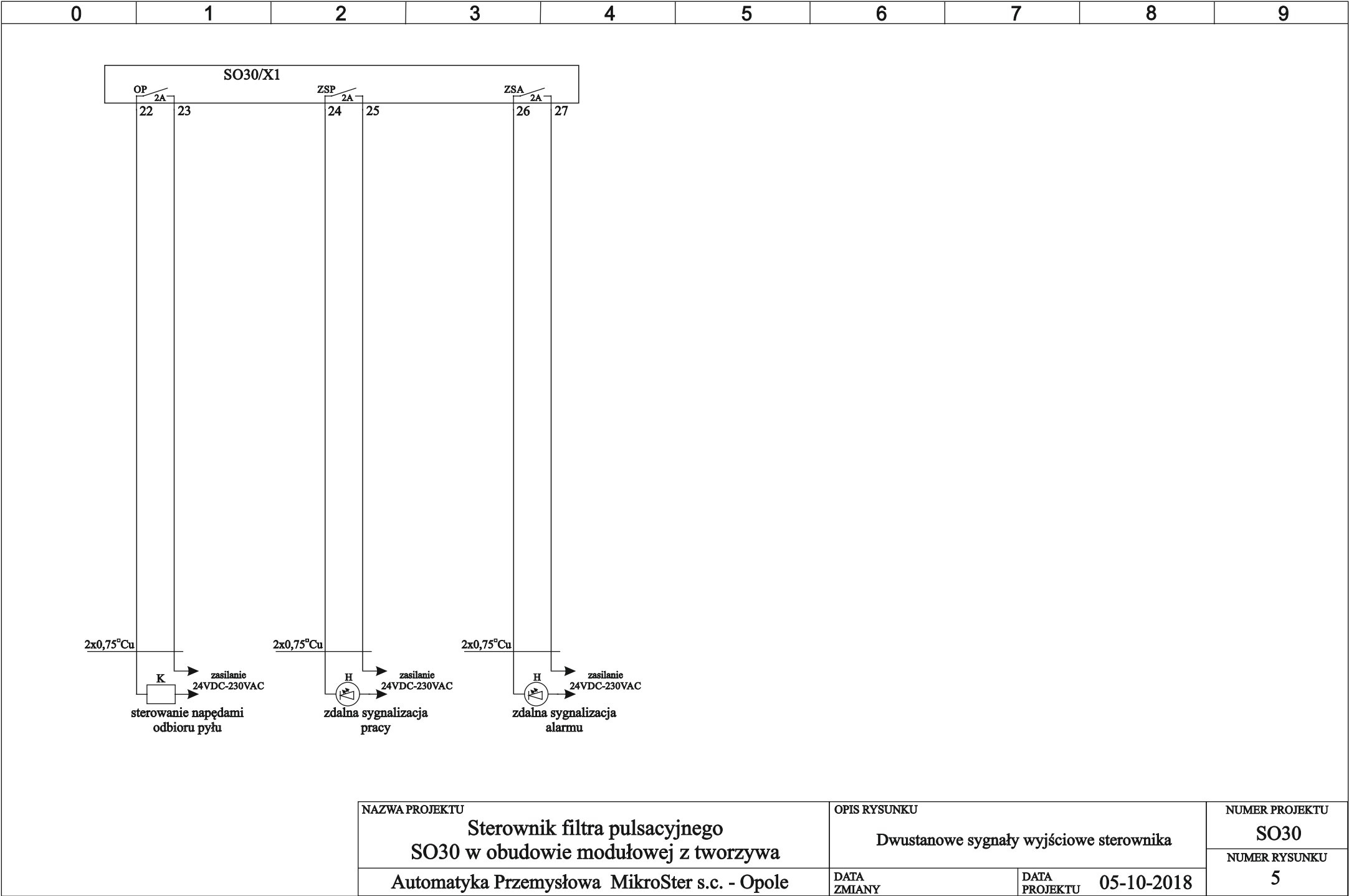
ZSP-sygnalizacja pracy

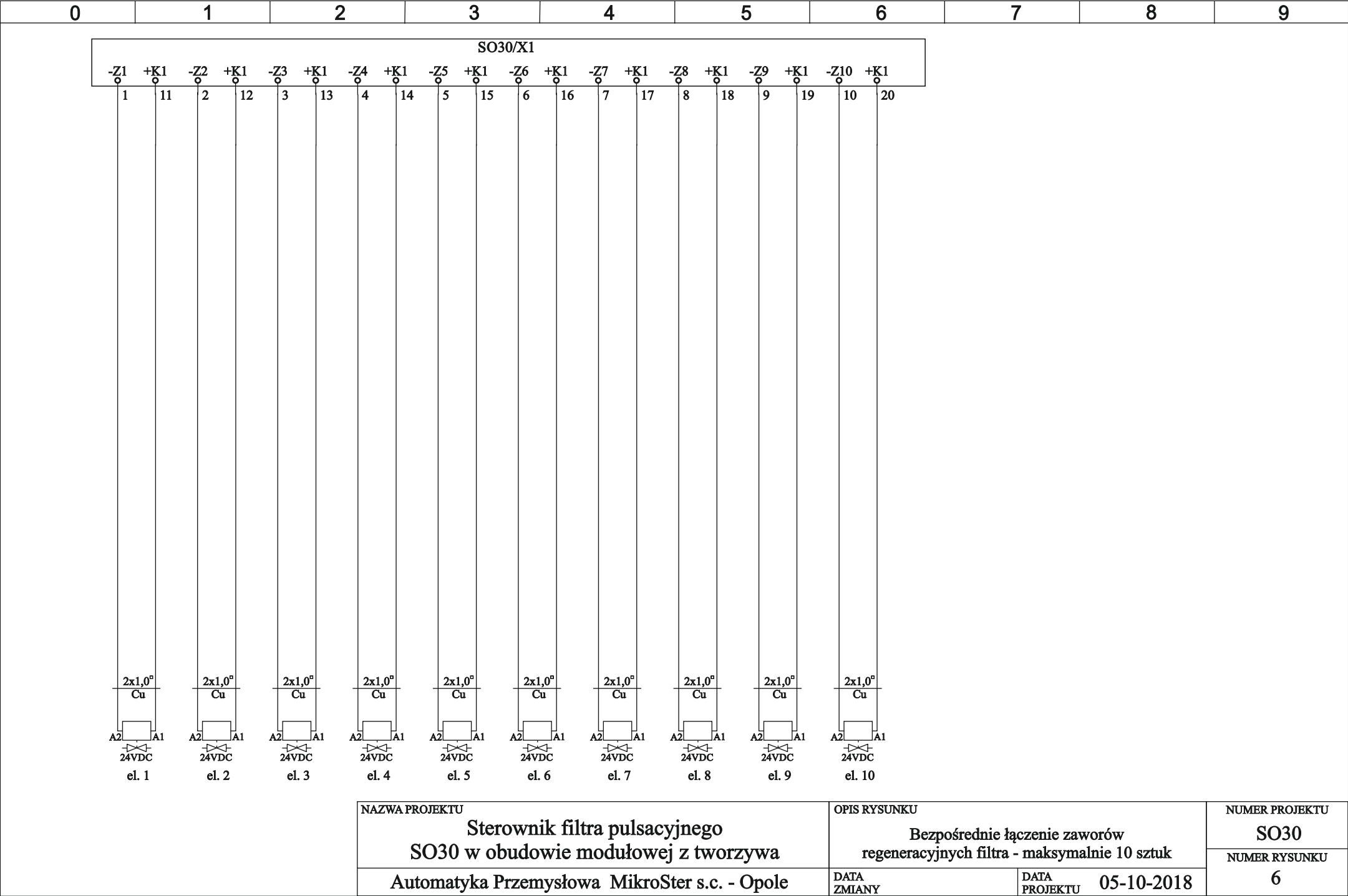
ZSA-alarm zbiorczy

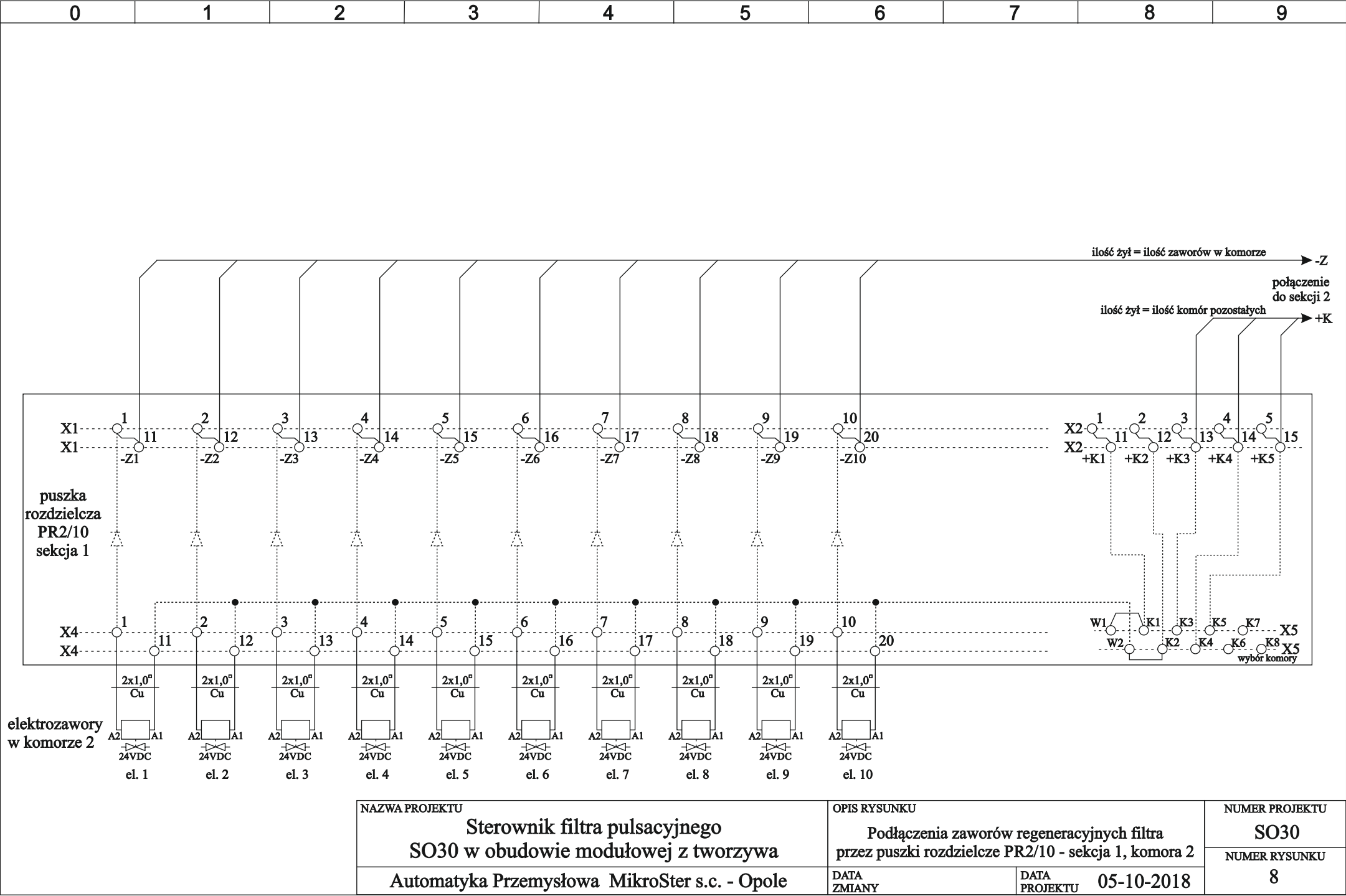
NAZWA PROJEKTU	OPIS RYSUNKU		NUMER PROJEKTU
Sterownik filtra pulsacyjnego SO30 w obudowie modułowej z tworzywa	Sterownik SO30-1-10		SO30
	DATA ZMIANY	DATA PROJEKTU	NUMER RYSUNKU
Automatyka Przemysłowa MikroSter s.c. - Opole		05-10-2018	1

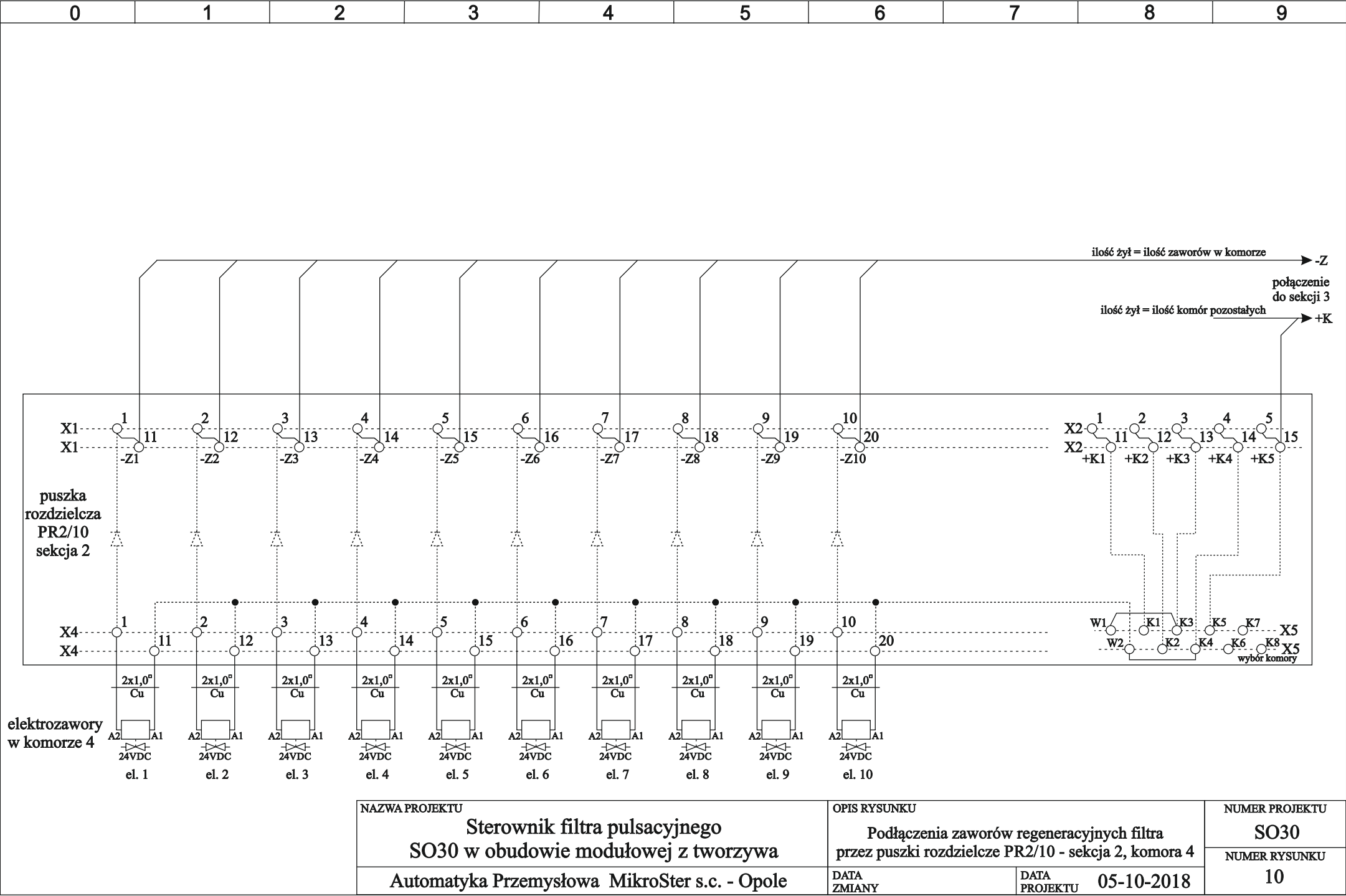




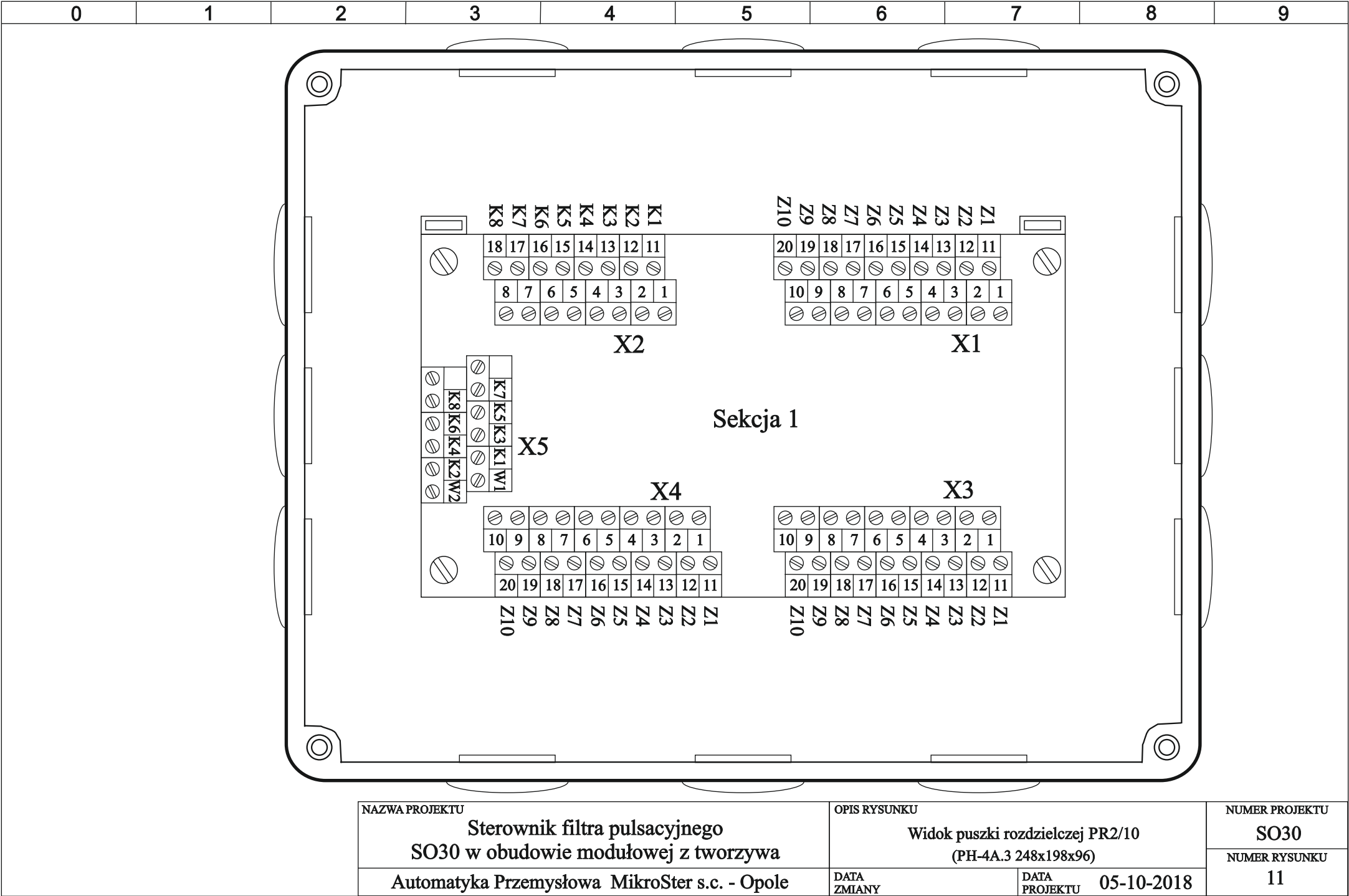








NAZWA PROJEKTU	OPIS RYSUNKU		NUMER PROJEKTU
	Podłączenia zaworów regeneracyjnych filtra przez puszki rozdzielcze PR2/10 - sekcja 2, komora 4		SO30
			NUMER RYSUNKU
	Automatyka Przemysłowa MikroSter s.c. - Opole	DATA ZMIANY	DATA PROJEKTU 05-10-2018



NAZWA PROJEKTU

Sterownik filtra pulsacyjnego
SO30 w obudowie modułowej z tworzywa

Automatyka Przemysłowa MikroSter s.c. - Opole

OPIS RYSUNKU

Widok puszkii rozdzielczej PR2/10
(PH-4A.3 248x198x96)

DATA
ZMIANY

DATA
PROJEKTU

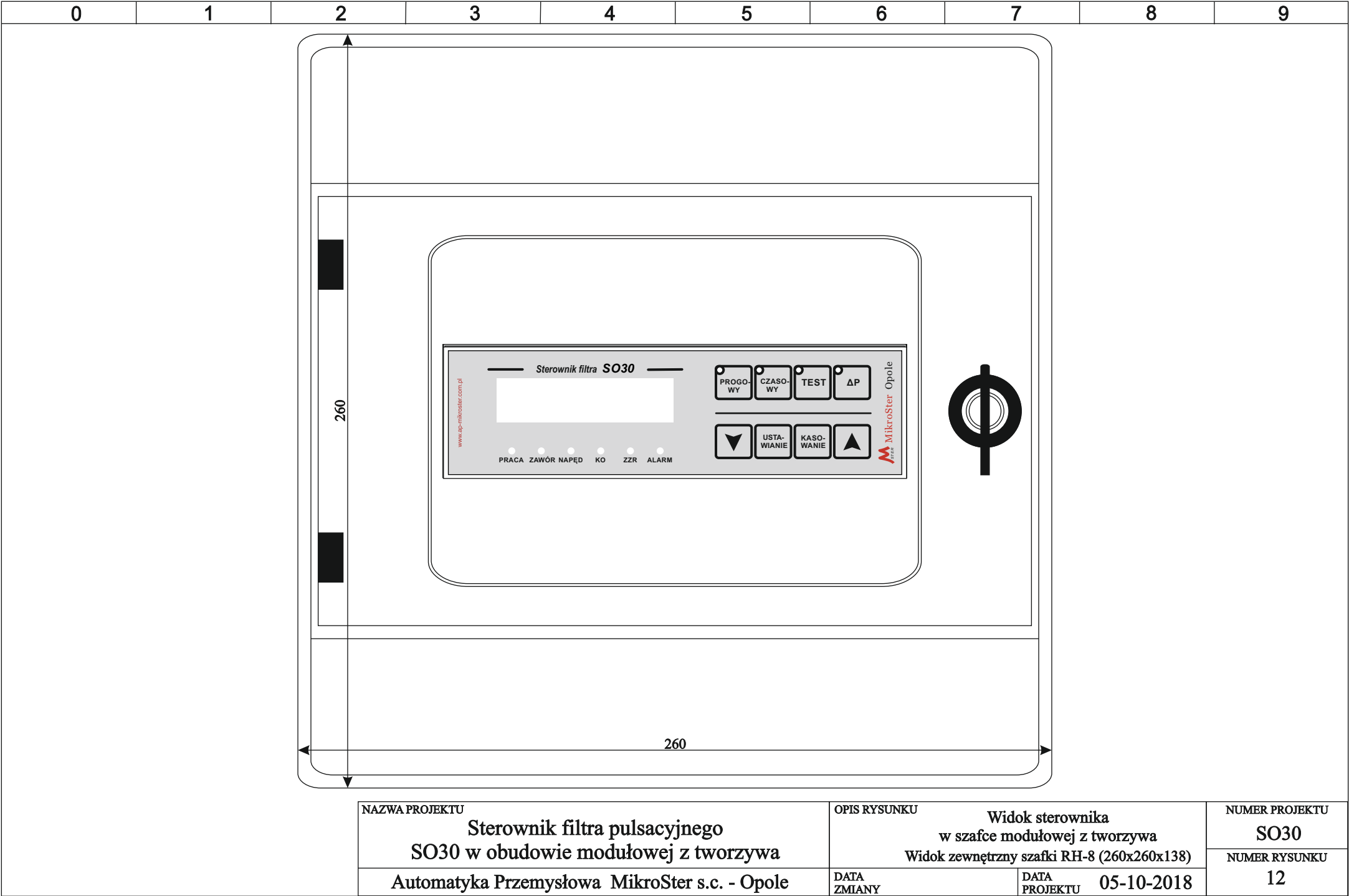
05-10-2018

NUMER PROJEKTU

SO30

NUMER RYSUNKU

11



NAZWA PROJEKTU
Sterownik filtra pulsacyjnego SO30 w obudowie modułowej z tworzywa
Automatyka Przemysłowa MikroSter s.c. - Opole

OPIS RYSUNKU
Widok sterownika w szafce modułowej z tworzywa Widok zewnętrzny szafki RH-8 (260x260x138)
DATA ZMIANY
DATA PROJEKTU 05-10-2018

NUMER PROJEKTU
SO30
NUMER RYSUNKU
12

