



AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

MikroSter s.c.

Ryszard Podolski, Marek Dziedzic

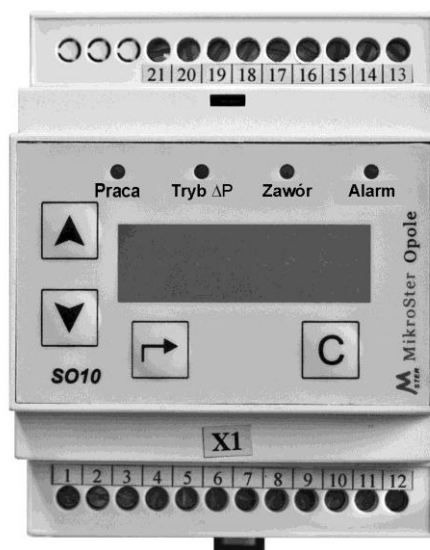
✉ 45-339 Opole, ul. Telesfora 2
e-mail: info@ap-mikroster.com.pl

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

SO10P

sterownik filtra pulsacyjnego ON-LINE
z pomiarem ΔP
v 6.0



I. 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, należy także wybrać konfigurację. Niewłaściwa konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia lub wypadku.
- Urządzenie przeznaczone jest do pracy w środowisku przemysłowym.
- Nie używać urządzenia w strefie zagrożonej wybuchem.
- Zabezpieczyć urządzenie przed opadami atmosferycznymi, nadmierną wilgocą i temperaturą.
- **Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania oraz nieprawidłowego użytkowania urządzenia .**

II. ZASTOSOWANIE. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA.

Sterownik **SO10P** to prosty, mikroprocesorowy układ sterowania filtrami pulsacyjnymi typu on-line. Umożliwia on sterowanie zaworami regeneracyjnymi filtra, w trybie czasowym lub progowym. W trybie progowym sterownik współpracuje z przetwornikiem różnicy ciśnień, który mierzy opór tkaniny filtracyjnej. Pozwala to na precyzyjną i oszczędną regenerację tkaniny oraz umożliwia optymalną pracę filtra.

Sterownik przystosowany jest do montażu na standardowej szynie 35 mm (standard DIN EN 50022). Takie wykonanie ma symbol SO10PA. Sterownik może być również zamontowany, w obudowie z tworzywa o stopniu ochronnym IP55 wraz z transformatorem zasilającym, z wejściami na kable od dołu lub od góry. Obudowa spełnia normy PN IEC 439-3. Takie wykonanie ma symbol SO10PT, a w obudowie metalowej SO10PM.

Podstawowe parametry sterownika SO10P

1. Zasilanie sterownika	20VAC/ 30VA lub 24VDC+15%/1,5A
- poprzez transformator	230VAC/50Hz/35W.
2. Maksymalna ilość sterowanych zaworów w komorze	
- SO10PA-1-3 SO10PT-1-3 SO10PM-1-3	3 szt. ,
- SO10PA-1-6 SO10PT-1-6 SO10PM-1-6	6 szt.
3. Zasilanie zaworów regeneracyjnych- standard	24 VDC/ 3,6÷30W; 0.15÷1.3A
- wersja SO10Lx - niskoprądowa	24 VDC/ 0,4÷6W; 0.015÷0.25A
4. Czas impulsu regeneracji - TIR	0.01÷1.00 s
5. Czas przerwy międzyimpulsowej - TMI	1÷250 s
6. Czas przerwy międzycyklicznej - TMC	0÷250 min.
7. Wejście analogowe 4..20 mA , 250 Ω	zakres 0÷2,50 kPa
- dokładność	0,5 % ; +/- 1 cyfra
8. Wejście dwustanowe	
- zdalne wyłączenie regeneracji ZPRACA	24 VDC/10 mA,
- wejście – drugi czas ZZR	24 VDC/10 mA.
9. Pulpit: wyświetlacz LED, czerwony, 10 mm 4 cyfry; 4 przyciski; 4 diody informacyjne .	
10. Zakres temperatury pracy sterownika	-20°C do +55°C
11. Obudowa sterownika	
- typ obudowy SO10PA	na szynę T35,
- materiał	NORYL UL94,
- stopień ochrony	IP20.
- wymiar	71x90x73 mm,
12. Wymiary szafki	
- SO10PT - z tworzywa	260x172x138 mm IP65
- SO10PM - metalowa	400x300x150 mm IP65

III. OPIS PRACY STEROWNIKA

Po załączeniu zasilania sterownika, przeprowadza on test wewnętrzny układów i podejmuje pracę. Sterowanie elektrozaworami dokonuje się poprzez „klucze tranzystorowe”. W czasie pracy zaworów ich obwody elektryczne są kontrolowane na zwarcia i przerwy. W przypadku wykrycia ich nieprawidłowego stanu są one omijane.

Po wewnętrznym teście sterownika na wyświetlaczu sterownika pojawia się numer zaworu, który będzie uruchomiony, na początku jest to:



Jeżeli na wejściu ZPRACA (zatrzymanie pracy) nie ma sygnału sterownik podejmuje pracę - zaświeca się na zielono dioda PRACA. Następnie załączane będą kolejne elektrozawory, z odliczaniem poszczególnych czasów zgodnie z ustawionymi parametrami. Przy każdym załączeniu zaworu zaświeca się zielona dioda **Zawór**. Jeżeli wystąpi zwarcie lub przerwa w obwodzie załączanego zaworu, to zawór zostaje pominięty, zaświeca się wtedy dioda **Alarm**. Po usunięciu uszkodzenia w obwodzie zaworu, dioda alarmu zgaśnie przy następnym załączeniu zaworu. Alarm można również skasować przyciskiem „C”

Sterownik umożliwia wybór jednego z dwóch trybów pracy: **Progowy** lub **Czasowy** (parametr nr 6). W pracy **Progowej** niezbędne jest wyposażenie sterownika w pomiar różnicy ciśnień. Jeżeli w czasie pracy progowej uszkodzi się przetwornik różnicy ciśnień, to dioda **Tryb ΔP** pulsuje na żółto, a sterownik automatycznie przechodzi na tryb **Czasowy**. Gdy powróci prawidłowy sygnał z przetwornika, sterownik wraca do pracy progowej.

TRYB PROGOWY

W tym trybie - dioda **Tryb ΔP** świeci na zielono - sterownik załącza regenerację całego filtra wtedy, gdy aktualny pomiar różnicy ciśnień na filtrze przekroczy wartość ustawionego progu. Zawory są załączane na czasie impulsu regeneracji - **TIR** z przerwą pomiędzy zaworami - **TMI**. Regeneracja odpylacza trwa tak długo, aż pomiar różnicy ciśnień spadnie poniżej ustawionego progu ΔP. Sterownik uruchomi ponownie regenerację tkaniny z chwilą kolejnego wzrostu oporu filtra powyżej progu ΔP.

W przypadku wyłączenia wentylatora wyciągowego, gdy różnica ciśnień spadnie poniżej 0.10 kPa (dioda **ΔP** świeci na czerwono), następuje załączenie kilku cykli końcowej regeneracji filtra. Ilość cykli jest ustawiana. Gdy pomiar wzrośnie powyżej 0,2 kPa dioda świeci na zielono. Wzrost różnicy ciśnień powyżej 2.25 kPa również sygnalizuje dioda **Tryb ΔP** – kolorem żółtym.

Zatrzymanie pracy - wejście ZPRACA. Cykle regeneracji końcowej. Wejście dwustanowe ZPRACA – wyłącza pracę sterownika. Gdy na to wejście podany zostanie sygnał, sterownik uruchamia końcowe cykle regeneracji (ich ilość jest ustawiana w parametrze 6)- dioda PRACA zaczyna pulsować. Po cyklach końcowych sterownik zatrzymuje pracę sterownika, aż do czasu zdjęcia sygnału z wejścia ZPRACA.

Chwilowe zatrzymanie regeneracji – wejście ZZR. Podanie napięcia na wejście ZZR – natychmiast zatrzymuje regenerację filtra. Zapala się na żółto dioda **Zawór**. Przykładowe wykorzystanie wejścia to blokad regeneracji przy braku sprężonego powietrza (podłączony styku presostatu sprężonego powietrza).

TRYB CZASOWY

W tym trybie – dioda **Tryb ΔP** wyłączona - elektrozawory załączane są na czasie impulsu regeneracji – **TIR** (0,01 –1,00s), z przerwą pomiędzy zaworami - **TMI** (1-250s) oraz czasem międzycyklicznym - **TMC** (0-250 min) - jest to przerwa po cyklu regeneracji całego filtra.

Zatrzymanie pracy - wejście ZPRACA. Cykle regeneracji końcowej. Wejście dwustanowe ZPRACA – wyłącza pracę sterownika. Gdy na to wejście podany zostanie sygnał, sterownik uruchamia końcowe cykle regeneracji (ich ilość jest ustawiana w parametrze 6). Po cyklach końcowych sterownik zatrzymuje pracę sterownika, aż do czasu zdjęcia sygnału z wejścia ZPRACA.

Chwilowe zatrzymanie regeneracji – wejście ZZR. Podanie napięcia na wejście ZZR – natychmiast zatrzymuje regenerację filtra. Przykładowe wykorzystanie wejścia to blokad regeneracji przy braku sprężonego powietrza (podłączony styku presostatu sprężonego powietrza).

IV. USTAWIANIE PARAMETRÓW STEROWANIA

Do ustawiania parametrów sterowania służą klawiatura i wyświetlacz. Wszystkie ustawiane parametry można zmieniać w czasie pracy sterownika. Przyciskiem „↔” wybierane są kolejne parametry, a przyciskami ▼ i ▲ zmieniane są ich wartości. Nowa wartość parametru zapamiętana jest po przejściu na kolejny parametr (przyciskiem ↔) lub po 10 sekundach od ostatniej zmiany.

Przycisk „C” kasowanie, służy do kasowania alarmów, po jego naciśnięciu zaświecają się wszystkie diody na 1 s – jako kontrola lampek – a następnie kasowane są diody alarmowe tych alarmów, które ustąpiły. Trzymanie przycisku przez 3 s, powoduje uruchomienie bieżącego elektrozaworu, oraz przejście do trybu wyświetlania aktualnego numeru zaworu. Wyświetlany jest numer zaworu, który będzie załączony.

1. Parametry pracy – przycisk „↔”

1	0.25
---	------

TIR - czas impulsu regeneracji - parametr 1- czas załączenia elektrozaworu. Parametr można zmieniać w granicach 0,01÷1,00s.

2	10
---	----

TMI - czas międzyimpulsowy – parametr 2 - przerwa między kolejnymi zaworami. Zmienia się on w granicach 1÷250 sekund co 1.

3	0
---	---

TMC - czas międzycykliczny – parametr 3- czas przerwy między ostatnim zaworem w filtrze a pierwszym. Parametr zmienia się w zakresie 0÷250 minut co 1.

Parametry konfiguracji – przycisk „↔” trzymany przez 1 s.

4	6
---	---

Ilość zaworów w filtrze – parametr 4.

Ilość obsługiwanych zaworów można wybrać z zakresu 1..3 szt. lub 1..6 szt.

5	2
---	---

Uszkodzony zawór- parametru 5.

Wyświetlany jest numer pierwszego uszkodzonego zaworu, który został wykryty.

6	2
---	---

Tryb pracy sterownika - parametr 6. Parametr ustawiany jest na wartości od 0 do 5 oraz od 10 do 15. Wartość 0..5 – to tryb czasowy, wartość liczbowa określa ilość cykli regeneracji końcowej po wystąpieniu sygnału ZR. Wartości 10÷15 to tryb progowy. Liczba jedności (od 0 do 5) oznacza tu równocześnie ilość cykli końcowej regeneracji filtra po wyłączeniu wentylatora (po wstąpieniu alarmu ΔP minimum). Na przykład liczba „12” – to wybrany tryb progowy i dwa cykle końcowej regeneracji.

7	0.80
---	------

Próg różnicy ciśnień - parametr 7. Wartość pomiaru ΔP, która wyzwała regenerację filtra (w trybie progowym) Wartość ta podana jest w kPa, można ją zmieniać w zakresie 0,40÷2,20 kPa.

8	1.20
---	------

Pomiar różnicy ciśnień - parametr 8. Aktualna wartość pomiaru różnicy ciśnień. Zakres pomiaru 0,0÷2,50 kPa.

TABELA 1 - zakres zmian parametrów.

numer param.	nazwa parametru		Jednostka	zakres min.	zakres maks.
1	Czas impulsu regeneracji - TIR		S	0,01	1
2	Czas międzyimpulsowy - TMI		S	1	250
3	Czas międzycykliczny - TMC		Min	0	250
4	Ilość zaworów w komorze	SO10Px-1-3	-	1	3
		SO10Px-1-6	-	1	6
5	Uszkodzony zawór		Numer	1	6
6	Tryb pracy sterownika		-	0	15
7	Próg różnicy ciśnień		kPa	0,40	2,20
8	Pomiar różnicy ciśnień		kPa	0,00	2,50

TABELA 2 - Opis parametru nr 6 - tryb pracy sterownika

Wartość parametru	Tryb pracy sterownika	Ilość cykli regeneracji końcowej
0	Czasowy	0
1	Czasowy	1
2	Czasowy	2
3	Czasowy	3
4	Czasowy	4
5	Czasowy	5
10	Progowy	0
11	Progowy	1
12	Progowy	2
13	Progowy	3
14	Progowy	4
15	Progowy	5

Opis diod informacyjnych:

- **Praca** - dioda nie świeci - sterownik zatrzymany (aktywne wejście - ZPRACA).
- świeci dioda na zielono - sterownik załączony do pracy (wejście ZPRACA - nieaktywne).
- dioda pulsuje, sterownik realizuje końcowe czyszczenie filtr (końcowe cykle regeneracji).
- **Tryb ΔP** Świeci na zielono, gdy wybrany jest – **tryb progowy**. Brak czujnika ΔP - pulsuje dioda na żółto. Alarm maksimum (1,75 kPa) lub minimum (0,1-0,2 kPa) w trybie progowym - świeci dioda żółta. W **trybie czasowym** nie świeci.
- **Zawór** - świeci na zielono (impuls) - sygnalizacja załączenia zaworu. Gdy aktywne jest wejście zatrzymania regeneracji ZZR – dioda świeci na żółto.
- **Alarm** - uszkodzony zawór, zwarcie lub przerwa w obwodzie elektrycznym.

V. PODŁĄCZENIE STEROWNIKA.

- Wszelkie prace instalacyjne należy przeprowadzić przy odłączonym napięciu zasilania.
- Po montażu urządzenia, przed załączeniem napięcia należy dokładnie sprawdzić poprawność wykonanych połączeń.
- 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 przewidziane jest do załączania zdalnego, nie posiada więc wewnętrznego wyłącznika. Taki wyłącznik należy przewidzieć w instalacji zasilającej.

Sterownik SO10PA dostarczany jest w komplecie z transformatorem zasilającym 230V/20V AC, 35 VA. Należy zamontować go w odpowiedniej obudowie, oraz podłączyć jak na rysunku w dokumentacji. W obwodzie zasilania zamontować wyłącznik oraz bezpiecznik 0,5 A.

Sterownik w wersji SO10PT umieszczony jest w plastikowej obudowie rys. 3, wraz z transformatorem zasilającym. Do szafki należy doprowadzić zasilanie 230VAC, 50Hz/35W, które to podłączone jest do listwy X2. Faza L łączona jest poprzez bezpiecznik listwowy – wartość bezpiecznika 0,5A.

Na rys. 1 przedstawiony jest widok sterownika, jego pulpit oraz listwy połączeniowe. Połączenia z filtrem należy wykonać tak jak przedstawiono na rysunku nr 2. Do listwy X1 sterownika na zaciski 1÷12 podłącza się odpowiednio przewody zaworów regeneracyjnych filtra. Na zaciski 15 i 13 listwy X1 sterownika można podłączyć sygnał wyłączający pracę sterownika. Na zaciski 15 i 14 sterownika, wejście ZZR, podłączyć można np. styk presostatu, zatrzymujący regeneracji przy braku sprężonego powietrza.

Na zaciski 18÷15 listwy X1 sterownika należy podłączyć przetwornik różnicy ciśnień **PRC** o sygnale wyjściowym 4÷20mA i zasilaniu 24V napięcia stałego. W komorach czystego i brudnego powietrza należy wpawać króćce, które odpowiednio należy połączyć z przetwornikiem. Przetwornik zasilany dwuprzewodowo podłączamy na zaciski 15(+) i 17(-). W przypadku zastosowania przetwornika różnicy ciśnień typu PRC-..., należy podłączyć go trójprzewodowo jak na rys. 4, a króćce należy połączyć rurką igielitową o wewnętrznej średnicy 6 mm. Jeżeli temperatura medium jest wyższa od 100°C, to przetwornik należy zamontować z radiatorami.

Kable wprowadza się dołem lub górą szafki poprzez dławiki.

Opis zacisków sterownika - listwa X1:

NR LISTWY	SYGNAŁ	OPIS SYGNAŁU
1÷12	Zx	- elektrozawory regeneracyjne nr 1÷6,
13	IN1	- wejście ZPRACA, zdalne wyłączenie pracy,
14	IN2	- wejście ZZR – chwilowe zatrzymanie regeneracji,
15	+21VDC	- wyjście, zasilanie ΔP, wejść + 21VDC / 50 mA
16	-	- n.c.
17	ΔP	- wejście pomiarowe 4..20 mA
18	0 VDC	- wyjście zasilania 0 VDC,
19	-	- n.c.
20	20VAC	- zasilanie sterownika 20 VAC /lub -24VDC/
21	20VAC	- zasilanie sterownika 20 VAC /lub +24VDC/

Zaciski zasilania - listwa X2 dla wersji SO10PT :

1	L	- przewód L zasilania 230VAC,
2	N	- przewód N zasilania

Oznakowanie SO10Px - 1 - z:

Standardowo sterowniki SO10P produkowane są na 3 lub 6 zaworów, a rzeczywista ilość zaworów dla danego filtra jest ustawiana w parametrach konfiguracji.

SO10Px - typ sterownika:	SO10PA – do montażu na szynę T35, SO10PT – w szafce obiektowej z tworzywa IP65, SO10PM – w szafce obiektowej metalowej IP66, SO10PMEx – w szafce metalowej z atestem Ex II, IP66,
1 – sterownię jedną komorą	bezpośrednie sterowanie zaworami,
z – max. ilość zaworów w komorze	3 lub 6,

Wersje sterownika produkowane standardowo:

SO10PA -1-3	sterownik na szynę T35, 1..3 zaworów regeneracyjnych,
SO10PA -1-6	sterownik na szynę T35, 1..6 zaworów regeneracyjnych,
SO10PT -1-3	sterownik w obudowie z tworzywa, 1..3 zaworów regeneracyjnych,
SO10PT -1-6	sterownik w obudowie z tworzywa, 1..6 zaworów regeneracyjnych,
SO10PM -1-3	sterownik w obudowie metalowej, 1..3 zaworów regeneracyjnych,
SO10PM -1-6	sterownik w obudowie metalowej, 1..6 zaworów regeneracyjnych,

ZAŁĄCZNIK A

Opis wersji sterownika SO10PL – niskoprądowej, przystosowanego do sterowania elektrozaworami lub przekaźnikami (lub stycznikami) o małym poborze mocy.

Sterownik SO10 kontroluje prąd sterowanego elektrozaworu i wykrywa ewentualne zwarcie lub przerwę w obwodzie elektrycznym zaworu. Nieprawidłowy prąd zaworu wywołuje alarm, zawór jest pomijany w sterowaniu.

W sterowniku SO10L zmniejszony jest zakres kontroli prądu pobieranego przez elektrozawór, przez co możliwe jest sterowanie elektrozaworami lub przekaźnikami o niskim poborze prądu.

Zakres prądu uznanego przez sterownik za prawidłowy to: **$I_{min} = 0,015A$; $I_{max} = 0,25 A$** . Możliwe jest wtedy sterowanie przekaźnikami na 24VDC, o poborze mocy od 0,4 W. Maksymalny moc załączanego zaworu (przekaźnika, stycznika) w SO10PL to: 6 W.

Sterownik SO10PL - ponieważ złącza przekaźniki małej mocy – zalecane jest zasilanie z zasilacza prądu stałego 24VDC. Pobór mocy samego sterownika wynosi 2,5 W, (około 0,1A). Biegunowość przy podłączeniu zasilania sterownika prądem stałym, nie jest istotna ponieważ na wejściu zasilania jest mostek prostowniczy.

ZAŁĄCZNIK B

Opis wersji sterownika SO10PLW – niskoprądowej, przystosowanego do sterowania elektrozaworami lub przekaźnikami (lub stycznikami) o małym poborze mocy oraz rozszerzono czas TIR czas załączenia elektrozaworu.

W sterowniku SO10PLW – zmieniony jest zakres ustawiania czasu impulsu regeneracji TIR. Czas ten zmieniać można w zakresie od 0,1 – 25,0 s. Czas ten przystosowano do pracy filtra z wibratorami elektromagnetycznymi.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Nr 037/2016

Declaration of Conformity EC

Producent/ Manufacturer:

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

Oznaczenie produktu/ Product designation:

SO10PA, SO10PT, SO10PM - 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, 05.12.2016 r.

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

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

