

# Modułowy system pomiarowy

- analiza oraz rejestracja ciśnienia, przepływu i zużycia sprężonego powietrza

# FESTO



## W każdym miejscu, w każdej chwili!

Pomiary parametrów sieci pneumatycznych to podstawa optymalnej dystrybucji sprężonego powietrza w zakładzie oraz warunków poprawnego działania urządzeń odbiorczych. Bieżąca znajomość przepływów, zużycia i ciśnienia powietrza stanowi pierwszy i najważniejszy krok w profilaktyce usterek i nieplanowanych przestoju. Jest to również niezbędny element inicjatywy prowadzącej do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstwa oraz obniżenia kosztów wytwarzania. Strategiczne znaczenie pomiarów zależy od częstotliwości ich wykonywania i właściwej lokalizacji w kluczowych węzłach instalacji lub maszyn. Dlatego właśnie, mobilne systemy pomiarowe pracujące w sposób elastyczny i zgodny z aktualną konfiguracją sieci stanowią bezcenny środek do osiągnięcia celu jakim jest bezawaryjna i ekonomiczna realizacja produkcji.

### Modułowa konstrukcja w różnych wariantach

System składa się z elementów określonych przez użytkownika w sposób całkowicie odpowiadający jego potrzebom.

### Mobilność pomiaru

Konstrukcja, konfiguracja oraz gabaryty urządzenia umożliwiają szybką i wygodną zmianę miejsca pomiaru a proces instalacji nie zajmuje więcej niż kilka sekund.

### Prostota obsługi

Realizacja pomiaru opiera się na najprostszyc, intuicyjnych czynnościach redukujących do minimum czas uruchomienia systemu i wymagania stawiane przed operatorem.

### Kompleksowość

Jeden system zapewnia równoczesny pomiar zużycia powietrza, ciśnienia oraz przepływu w różnych zakresach. Użytkownik może być informowany o osiągnięciu wartości krytycznych poszczególnych parametrów.

### Rejestracja charakterystyk

Wszystkie pomiary mogą być zapisywane w pamięci jako charakterystyki czasowe oraz wizualizowane i analizowane przy pomocy specjalnego, załączonego oprogramowania.

### Bezpieczeństwo pomiaru

Urządzenie wyposażone jest we wstępny filtr powietrza zabezpieczający czujniki pomiarowe przed konsekwencjami pracy z powietrzem o niższej jakości.

### Czytelność i ergonomika odczytu

Wszystkie elementy pomiarowe wyposażone są w podświetlane panele LCD, a prezentacja wyników gwarantuje odczyt w każdych warunkach.

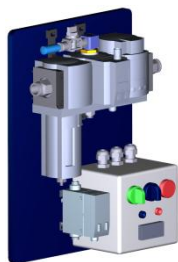
### Komunikacja

Transfer danych pomiędzy urządzeniem a PC odbywa się z wykorzystaniem standardowego złącza mini USB. Za pośrednictwem świetlnych sygnalizatorów LED panel operatora w jednoznaczny i wyraźny sposób informuje o aktualnym trybie pracy rejestratora.

### Transport i mocowanie

Urządzenie dostarczane jest w poręcznym, przenośnym kontenerze o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej. W czasie pomiaru użytkownik może skorzystać z uchwytów magnetycznych zapewniających stabilne przytwierdzenie miernika do znajdujących się w pobliżu metalowych powierzchni.

## Możliwe konfiguracje systemu pomiarowego

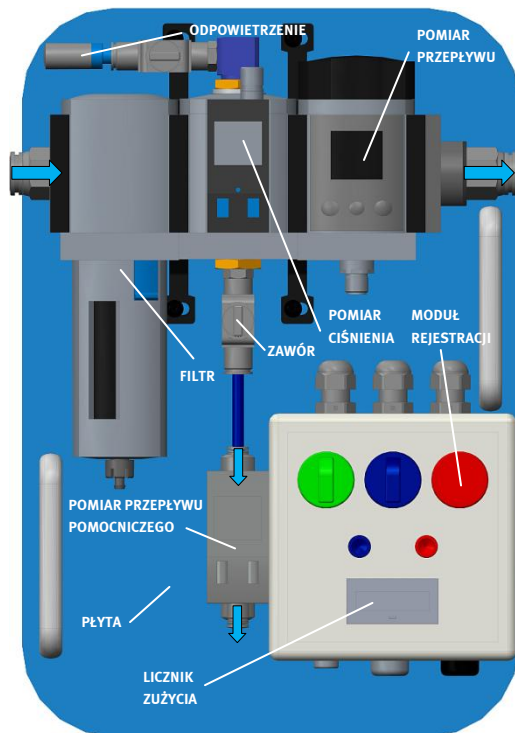


		Rejestrator charakterystyk (R)	Pomiar przepływu głównego (P)	Pomiar ciśnienia (C)	Pomiar przepływu pomocniczego (PM)	Licznik zużycia powietrza (L)	Filtr powietrza 40 µm (F)	Zasilacz 24V/DC	Kontener transportowy	Komplet złązek redukcyjnych (Z)	Dodatkowe wejście analogowe (A)
MSP-P			●			●	●	●	●	●	
MSP-P-C			●	●		●	●	●	●	●	
MSP-P-C-PM			●	●	●	●	●	●	●	●	
MSP-R-P		●	●			●	●	●	●	●	●
MSP-R-P-C		●	●	●		●	●	●	●	●	●
MSP-R-P-C-PM		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● - standard, ● - opcja

## Opis rozwiązania

Układ diagnostyczny znajduje się na sztywnej płycie wyposażonej w magnetyczne podstawki ułatwiające mocowanie systemu w punkcie pomiarowym. Jego podłączenie do instalacji pneumatycznej realizowane jest za pomocą standardowych szybkozłaczek pneumatycznych. Pierwszym elementem toru pomiarowego jest filtr zapewniający odpowiednią jakość powietrza i związaną z tym niezawodną pracę czujników pomiarowych. Następnie



w zależności od wybranej wersji urządzenia realizowany jest pomiar ciśnienia i przepływu głównego. Bieżące odczyty przedstawiane są na czytelnych, podświetlanych panelach LCD. Użytkownik wybiera preferowane jednostki, warunki normalne, wartości progowe oraz sposób informowania o sytuacjach alarmowych. Dodatkowo, zliczana jest objętość zużytego powietrza, która może być przedstawiana zarówno w odniesieniu do aktualnego przepływu jak i w postaci sumy wynikającej z dowolnej liczby przeprowadzonych pomiarów.

W wersji urządzenia, która wykorzystuje czujnik przepływu pomocniczego, powietrze może być również skierowane zaworem do drugiego toru pomiarowego, przeznaczonego do precyzyjnych pomiarów przepływów o bardzo małych wartościach (np. nieszczelności). W układach pomiarowych wyposażonych w moduł rejestracji mierzone wartości mogą być zapisywane do pamięci wewnętrznej w postaci charakterystyk czasowych.

Urządzenie dostarczane jest z estetyczną i wytrzymałą skrzynką transportową, której zawartość zabezpieczona jest dodatkowo elastycznymi wkładkami. Zestaw może być również wyposażony w komplet złączek redukcyjnych umożliwiających podłączenie zestawu do przewodów pneumatycznych o różnych średnicach.



## Moduł rejestracji

Rolą modułu rejestracji jest gromadzenie sygnałów analogowych otrzymywanych z czujników ciśnienia i przepływu oraz ich zapis w formatach umożliwiających wizualizację i analizę. Mierzone parametry mogą być zapisywane do plików w formacie wewnętrznym lub w formacie \*.csv pozwalającym na odczyt i edycję danych w środowisku Excel.

Urządzenie pomiarowe wyposażone jest w złącze mini USB umożliwiające transfer danych do komputera zewnętrznego. Dołączone oprogramowanie stanowi zbiór specjalizowanych narzędzi, przy pomocy których użytkownik może w prosty i intuicyjny sposób przeglądać, ilustrować i opisywać wyniki przeprowadzonych pomiarów dla wszystkich występujących w danej wersji czujników równocześnie. Aktywacja rejestracji danych może być wywołana manualnie (wcisnięcie przycisku) lub przy pomocy wcześniej zdefiniowanego czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy.

W czasie pomiarów użytkownik ma możliwość wybierania dowolnych okresów dla których prowadzona jest rejestracja. Podłączone do komputera urządzenie pomiarowe może pracować również w trybie „on-line” czyli pokazywać w czasie rzeczywistym charakterystyki mierzonych wartości przepływu i ciśnienia. Wizualizacja danych może być zapisywana oraz eksportowana do pliku graficznego.

Ustawienia parametrów pracy rejestratora dokonywane są przy pomocy dołączonej aplikacji a aktualny tryb pracy sygnalizowany jest za pośrednictwem zewnętrznych, czytelnych wskaźników LED. Opcjonalnie, moduł rejestracji może zostać zamówiony z dodatkowym wejściem analogowym, umożliwiającym podłączenie kolejnego, zewnętrznego czujnika pomiarowego.



## Dane techniczne systemu

Cecha	Wartość, opis
Zakres pomiaru przepływu głównego	10 – 1000 l/min 30 – 3000 l/min 50 – 5000 l/min
Zakres pomiaru przepływu pomocniczego	0,1 – 10 l/min 0,5 – 50 l/min
Dokładność wartości przepływu	+/- (3% o.m.v. + 0,3% FS)
Zasada pomiaru przepływu	termiczny
Zakres pomiaru ciśnienia	0 – 10 bar
Dokładność wartości ciśnienia	2% FS
Zasada pomiaru ciśnienia	piezorezystancyjny
Zasilanie elektryczne	230V AC 50 Hz
Zasilanie elektryczne wewnętrzne	24V DC
Zasilanie elektryczne rejestratora	5V DC
Zasilanie pneumatyczne	0-10 bar
Przyłącze pneumatyczne główne WE/WY	16 mm/16 mm
Przyłącze pneumatyczne pomocnicze WE/WY	16 mm/6 mm
Wkładka filtracyjna	40 µm
Złącze PC	Mini USB, typ B
Wymiary układu pomiarowego	383 x 262 x 113 mm
Ciężar układu pomiarowego	2 – 2,5 kg (w zależności od wersji)
Wymiary kontenera transportowego	210 x 396 x 296 mm
Temperatura pracy	0 ÷ 50°C
Stopień ochrony	IP54
Dodatkowe gniazdo analogowe (opcja)	M12 x 1, 5 pin, 4..20 mA
Złączki redukcyjne (opcja)	2 x 16/12, 2 x 12/10, 2 x 10/8, 2 x 8/6

## Specyfikacja i kod zamówieniowy

MSP	-	R	-	P	-	C	-	PM	-	Z	-	A	
Zapis danych		Brak		Rejestrator		R	Zakres przepływu głównego		10 – 1000 l/min		P1000	WE analogowe	
Brak		Rejestrator		10 – 1000 l/min		P1000	30 – 3000 l/min		30 – 3000 l/min		P3000	Brak	
Rejestrator		10 – 1000 l/min		30 – 3000 l/min		P3000	50 – 5000 l/min		50 – 5000 l/min		P5000	A 4..20mA	
Zakres przepływu głównego		10 – 1000 l/min		30 – 3000 l/min		P3000	50 – 5000 l/min		50 – 5000 l/min		P5000	Złączki redukcyjne	
10 – 1000 l/min		30 – 3000 l/min		50 – 5000 l/min		P5000	Pomiar przepływu pomocniczego		Brak		Brak		
30 – 3000 l/min		50 – 5000 l/min		Pomiar ciśnienia		Brak		PM10		0,1 – 10 l/min		Komplet złączek	
50 – 5000 l/min		Czujnik ciśnienia		C		PM50		0,5 – 50 l/min					

### Przykładowe kody:

- miernik bez rejestratora, zakres główny 1000 l/min, pomiar ciśnienia, komplet złączek redukcyjnych: **MSP-P1000-C-Z**
- miernik z rejestratorem, zakres główny 5000 l/min, bez pomiaru ciśnienia, zakres pomocniczy 10 l/min, wejście analogowe 4..20mA: **MSP-R-P5000-PM10-A**

## Kontakt – zapytania, konsultacje aplikacji, sprzedaż



### Festo Sp. z o.o.

Janki k/Warszawy  
ul. Mszczonowska 7  
05-090 Raszyn  
Contact Center  
Tel. +48 22 711 41 00  
Fax +48 22 711 41 02  
[orders\\_pl@festo.com](mailto:orders_pl@festo.com)  
[www.festo.pl](http://www.festo.pl)