




**Mierniki poziomu cieczy, różnicy ciśnień  
i natężenia przepływu**

**Analogowe i cyfrowe mierniki  
i wskaźniki różnicy ciśnień,  
natężenia przepływu i poziomu cieczy**



## Media · Pomiar poziomu cieczy, różnicy ciśnień i natężenia przepływu · Przegląd

Media ...	05	5	6/6 Z
Media ... fotografia			
Szczegóły w karcie katalogowej ...	<b>T 9520</b>	<b>T 9519</b>	<b>T 9527</b>
Poziom cieczy	•	•	•
Różnica ciśnień	•	•	•
Natężenie przepływu / zliczanie <sup>1)</sup>	•	•	• <sup>1)</sup>
... z indukcyjnym nadajnikiem sygnatów granicznych	•	•	•
... z elektrycznym przetwornikiem pomiarowym			cyfrowy
Transmisja danych			• <sup>2)</sup>
Ciśnienie nominalne	PN 50		
Zakresy pomiarowe	40 do 3600 mbar		
Średnica wskaźnika Ø	100 mm	160 mm	LCD-90 mm
Materiał komory pomiarowej	CW617N (mosiądz, CuZn40Pb) · stal chromowo-niklowa		
Dopuszczalna temperatura otoczenia	-40 do +80°C		-40 do +70°C

<sup>1)</sup> Tylko dla urządzeń serii Media 6Z: ciągły pomiar i zliczanie przepływu

<sup>2)</sup> Transmisja danych z wykorzystaniem specjalnego oprogramowania i osprzętu

### Pomiar natężenia przepływu metodą mierniczego spadku ciśnienia

Mierniki różnicy ciśnień serii Media stosowane są do ciągłego pomiaru natężenia przepływu gazów i cieczy na podstawie mierniczego spadku ciśnienia. Korzystny jest brak części ruchomych, przez co nie występują zakłócenia w przepływie medium.

Przepływające przez kryzę pomiarową medium wytwarza różnicę ciśnień nazywaną mierniczym spadkiem ciśnienia, który stanowi podstawę do obliczeń natężenia przepływu.

Firma SAMSON oferuje różne wykonania nadajników mierniczego spadku ciśnienia jako wyposażenie dodatkowe.

Szczegółowe dane patrz karta katalogowa T 9550.



**Kołnierz pomiarowy typu 90**

Kołnierz pomiarowy ze znormalizowaną kryzą i komorą pierścieniową  
DN 32 do 400 · PN 6 do 40



**Rurka pomiarowa typu 91**

Kołnierz pomiarowy ze znormalizowaną kryzą i komorą pierścieniową ze wspawanymi kalibrowanymi rurkami  
DN 15 do 50 · PN 25



**Kołnierz pomiarowy typu 92**

Kołnierz pomiarowy z przyłęczami i znormalizowaną kryzą  
DN 20 do 50 · PN 16

W arkuszu FB 9500 (T 9500-9) można wpisywać dane niezbędne do doboru nadajnika mierniczego spadku ciśnienia. Firma SAMSON wykorzystuje wpisane do arkusza wartości do dokładnych obliczeń nadajnika.

Rys. 1 · Nadajnik mierniczego spadku ciśnienia

## Budowa i sposób działania

### Seria urządzeń Media

Urządzenia składają się z **komory pomiarowej różnicy ciśnień i obudowy** z wychyłowym wskaźnikiem. Opcjonalnie oferujemy **blok zaworowy** (3 zawory i przyłącze kontrolne). Dodatkowo należy podłączyć przewody dla ciśnienia +/-.

### Mierniki różnicy ciśnień i przepływu Media 05, 5

Komora pomiarowa różnicy ciśnień wyposażona jest w membranę dobraną dla danego zakresu pomiarowego, maks. 3600 mbar.

Różnica ciśnień  $\Delta p = p_1 - p_2$  wytwarza na membranie pomiarowej siłę kompensowaną przez sprężynę pomiarową. Proporcjonalnie do różnicy ciśnień wychylenie membrany pomiarowej i przesunięcie dźwigni przenoszone jest poprzez regulowane sprężęto i mechanizm wskazówkowy na wskazówkę.

W wykonaniu z nadajnikiem sygnałów granicznych chorągiewki sterujące poruszają się zgodnie z wychyleniem wskazówki. Jeżeli chorągiewka znajdzie się w polu odpowiedniego czujnika szczelinowego A1 lub A2, zwiększa się jego rezystancja, co odpowiada stykowi rozwartemu. Jeżeli chorągiewka opuszcza pole czujnika, jego rezystancja spada (styk zwarty). Sygnały graniczne mogą być wykorzystane do sterowania pracą podłączonego dalej separatora (przekaznika tranzystorowego).

### Cyfrowy przetwornik pomiarowy Media 6 z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym

Komora pomiarowa różnicy ciśnień z membraną i odpowiednio do zakresu pomiarowego dobranymi sprężynami rejestruje wytwarzane ciśnienie.

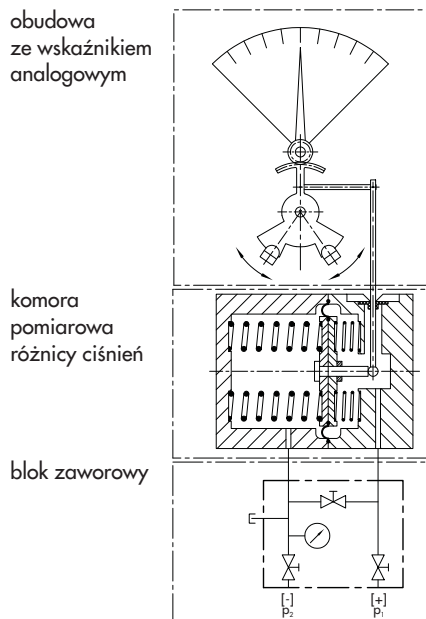
Różnica ciśnień  $\Delta p = p_1 - p_2$  powoduje wychylenie osi membrany pomiarowej. Wielkość przesunięcia przetwarzana jest na sygnał elektryczny, który jest porównywany z danymi zapisanymi w pamięci FRAM i podlega dalszej obróbce w mikroprocesorze. Wartość mierzona wskazywana jest na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym, a także pojawia się na wyjściu przetwornika analogowo-cyfrowego jako sygnał prądowy 4 do 20 mA (wtyczka A).

Dwa programowe wyłączniki krańcowe umożliwiają sygnalizację stanów: minimalnego i maksymalnego (wtyczka B – konieczne podłączenie separatora zgodnie z normą DIN EN 50227; w urządzeniach serii Media 6 Z programowy wyłącznik granicznych (alarm 1) i proporcjonalne do przepływu wejście impulsowe (w miejscu alarmu 2) do sterowania zewnętrznym urządzeniem zliczającym).

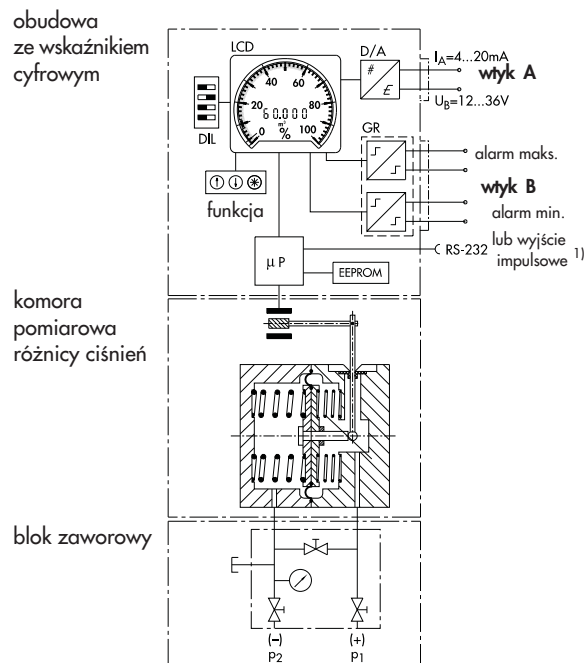
Interfejs RS-232 umożliwia konfigurację urządzenia za pomocą modułu pamięci lub za pomocą komputera z wykorzystaniem oprogramowania parametryzacyjnego TROVIS-VIEW. Dane użytkownika zapisywane są w pamięci FRAM. Ponadto można zaprogramować parametry robocze, jak rodzaj gazu, jego gęstość, geometria zbiornika i położenie styków sygnałów wartości maksymalnej i minimalnej.

Te dane umożliwiają wewnętrzne przetworzenie różnicy ciśnień na wskazanie proporcjonalne do aktualnej zawartości zbiornika oraz sygnał 4 do 20 mA.

Wszystkie ważniejsze wartości rejestrowane przez Media 6 przesyłane są poprzez modem lub przez sieć telefoniczną do komputera klasy PC celem ich analizy. Firma SAMSON oferuje niezbędne do tego oprogramowanie i osprzęt.



Analogowy miernik różnicy ciśnień i natężenia przepływu Media 05, Media 5



Cyfrowy przetwornik pomiarowy różnicy ciśnień ze wskaźnikiem Media 6 z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym

<sup>1)</sup> tylko dla urządzeń serii Media 6 Z

Rys. 2 · Budowa i sposób działania

## Mierniki poziomu cieczy, różnicy ciśnień i natężenia przepływu

W karcie znajdują się informacje na temat mierników poziomu cieczy, różnicy ciśnień i natężenia przepływu **serii Media** firmy SAMSON.

### Zastosowanie

- Pomiar poziomu cieczy w zbiornikach ciśnieniowych, kotłach parowych i zbiornikach gazu ciekłego.
- Pomiar różnicy ciśnień w instalacjach przemysłowych i domowych, w węzłach cieplnych, np. różnicy ciśnień między przewodami zasilającymi i powrotnymi, pomiar straty ciśnienia na filtrach, zaworach lub kryzach zamontowanych w przewodach obejściowych pomp i sprężarek powietrza.
- Pomiar natężenia przepływu na podstawie mierniczego spadku ciśnienia.

### Cechy charakterystyczne

- Szerokość zakresu pomiarowego od 40 do 3600 mbar przy ciśnieniu statycznym do 40 bar.
- Komora pomiarowa z łatwo wymienialną sprężyną pomiarową z możliwością jednostronnego przeciążenia do wartości dopuszczalnego ciśnienia statycznego (40 bar).
- Kompaktowe wykonanie o niewielkim ciężarze całkowitym, wygodny serwis.
- Obudowa wskaźnika dostosowana do zabudowy obiektowej (stopień ochrony IP 54) i do zabudowy tablicowej.
- Możliwość nastawy punktu zerowego na płycie czołowej.
- Wykonania z indukcyjnymi wyłącznikami krańcowymi uruchamiającymi podłączone urządzenia sterujące i sygnalizacyjne.
- Wykonania z elektrycznym przetwornikiem wartości pomiarowych na znormalizowane sygnały stałoprądowe 4 do 20 mA w technice dwuprzewodowej.

### Media 5 · Media 05

- Pomiar i wskazania różnicy ciśnień i innych pochodnych wielkości pomiarowych.
- Komora pomiarowa różnicy ciśnień w obudowie z mosiądzu na PN 50 z membraną pomiarową z ECO.
- Zakresy pomiarowe od 0 ... 40 do 0 ... 3600 mbar
- Blok zaworowy z przyłączem ciśnienia kontrolnego (wyposażenie dodatkowe).

**Media 5 (05)** · Miernik różnicy ciśnień i przepływu · Średnica wskaźnika Ø 160 (85) mm

- Dla cieczy i gazów.
- Nadajnik sygnałów granicznych z indukcyjnymi stykami alarmowymi.

### Dane techniczne

**Media 5** Karta katalogowa T 9519  
**Media 05** Karta katalogowa T 9520

Ciśnienie nominalne	PN 50, możliwość jednostronnego przeciążenia maks. 50 bar
Zakresy pomiarowe	od 40 do 3600 mbar
Wskazanie	proporcjonalne do różnicy ciśnień, możliwość wyboru skali
Max. dopuszczalna temperatura otoczenia	-40 do +80°C
Stopień ochrony zgodnie z DIN 40050	IP 54
<b>Media 5</b>	
nadajnik sygnałów granicznych	max. 3 styki alarmowe z diodami
wyłącznik szczelinowy	SJ3,5N-LED
<b>Media 05</b>	
nadajnik sygnałów granicznych	maks. 2 styki alarmowe z diodami
wyłącznik szczelinowy	SJ2-SN



Media 05



Media 5

Rys. 3 · Wskaźniki serii Media 05 i Media 5 w kombinacji z blokiem zaworowym, manometrem i złączką

## Media 6 · Media 6 Z

**Media 6** · cyfrowy przetwornik pomiarowy różnicy ciśnień ze wskaźnikiem · średnica wskaźnika ciekłokrystalicznego 90 mm

- Dla mediów ciekłych i gazowych w kriotechnice.
- Sterowany mikroprocesorem przetwornik pomiarowy podłączany w technice dwuprzewodowej ze wskaźnikiem cyfrowym i interfejsem RS232.
- Podłączenie w technice dwuprzewodowej sygnału prądowego 4 do 20 mA.
- Dwa regulowane programowe wyłączniki krańcowe zgodnie z NAMUR.
- Urządzenia serii Media 6 Z: proporcjonalne do przepływu wyjście impulsowe dla zewnętrznego urządzenia zliczającego

### Dane techniczne

### Karta katalogowa T 9527

Ciśnienie nominalne	PN 50, możliwość jednostronnego przeciążenia 50 bar
Zakresy pomiarowe	od 40 do 3600 mbar
Wskazanie	proporcjonalne do zawartości zbiornika
Napięcie zasilające $U_B$ dla przetwornika pomiarowego	12 do 36 V <sub>DC</sub>
Interfejs	RS-232
Technika dwuprzewodowa wyjście	4 do 20 mA
Maks. dopuszczalna temperatura otoczenia	-40 do +70°C
Stopień ochrony zgodnie z DIN VDE 0470	IP 65
wyłączniki krańcowe	dwa programowe wyłączniki krańcowe zgodnie z NAMUR i DIN EN 50227
licznik <sup>1)</sup>	wyjście impulsowe

<sup>1)</sup> Tyko urządzenia serii Media 6 Z

### Podłączenie elektryczne i przenoszenie sygnału

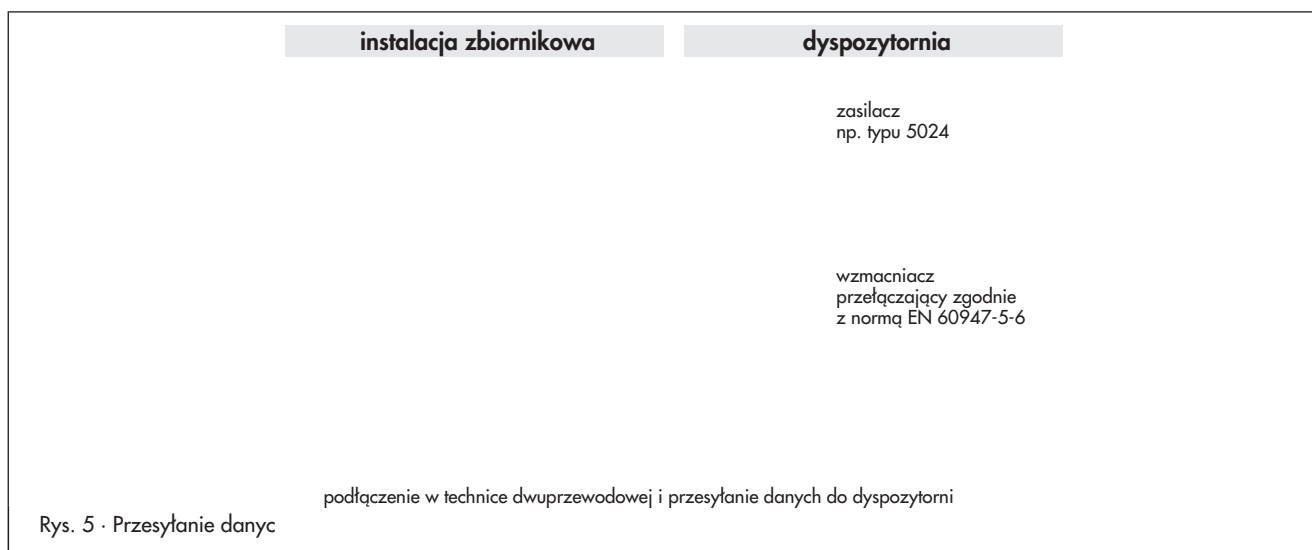
Zasilacz pełniący jednocześnie funkcję wyświetlacza (np. typu 5024-1 firmy SAMSON) dostarcza do przetwornika pomiarowego napięcie zasilające 12 do 36 V DC i może przesyłać i wyświetlać informację o stanie napełnienia zbiornika propor-



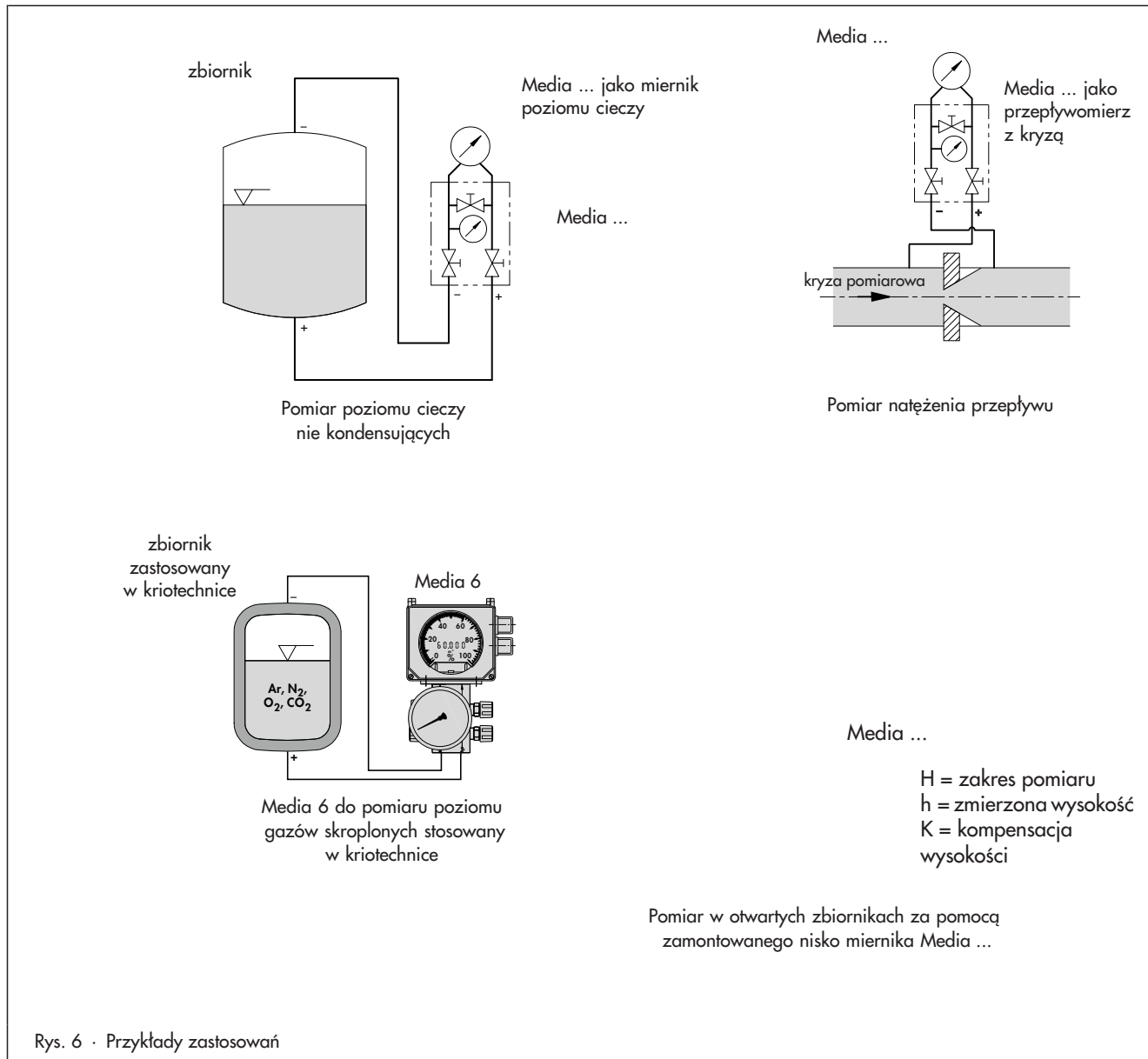
cyjowanie do jego zawartości postępując się w tym celu sygnałem ciągłym 4 do 20 mA.

Ponadto można nadzorować i sygnalizować wartości graniczne.

Dane można przesyłać bezpośrednio do dyspozytorni.



## Przykłady zastosowań



Rys. 6 · Przykłady zastosowań

### Wposażenie dodatkowe

Firma SAMSON oferuje wyposażenie dodatkowe przeznaczone specjalnie dla serii Media:

śruby odpowietrzające · elementy mocujące do rur 2" lub montażu ściennego · zestawy złączek · wyłączniki krańcowe do Media 5 · separatory · jednostka zasilająca i wskaźnikowa 5024-1 · przetwornik ciśnienia

Szczegółowe informacje patrz karta katalogowa T 9555.

## Jednostki i definicje

### Tabela przeliczeń technicznych i fizycznych jednostek ciśnienia

Ciśnienie  $p$  jest ilorazem siły działającej pionowo na płaszczyznę i wielkości tej płaszczyzny  $A$ .

$$p = \frac{F}{A}$$

W tabeli 1 zawarte są współczynniki przeliczeniowe dla najbardziej typowych jednostek: bar, psi, Torr i mm słupa  $H_2O$  ( $kp/m^2$ ) na jednostkę układu SI: Pa (por. DIN 1314).

Jednostką ciśnienia w **układzie SI** jest Pascal (oznaczenie **Pa**).

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2 \quad (1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2)$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

Tabela 1 · Współczynniki przeliczeniowe

Jednostka	bar	1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup>	psi	1 Torr = 1 mm Hg	1 mm H <sub>2</sub> O = 1 kp/m <sup>2</sup>
bar	1	$1 \cdot 10^{-5}$	14,5	750	$10,2 \cdot 10^3$
1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup>	$1 \cdot 10^{-5}$	1	$0,145 \cdot 10^{-3}$	$7,5 \cdot 10^{-3}$	0,102
psi	0,07	$6,9 \cdot 10^3$	1	51,8	703
1 Torr = 1 mm Hg	$1,33 \cdot 10^{-3}$	133,33	$19,3 \cdot 10^{-3}$	1	13,6
1 mm H <sub>2</sub> O = 1 kp/m <sup>2</sup>	$9,81 \cdot 10^{-5}$	9,81	$1,42 \cdot 10^{-3}$	$735 \cdot 10^{-3}$	1

Często stosuje się również jako ułamek dziesiątej od bar jednostkę mbar ( $1 \text{ mbar} = 10^{-3} \text{ bar}$ ).

### Objaśnienia definicji

Poniżej omówione zostały skrótowo pojęcia związane z serią Media.

<b>Fluid</b>	substancja (ciecz, para lub gaz) do której stosuje się prawa mechaniki cieczy
<b>Wielkości termodynamiczne</b>	wielkości fizyczne (ciśnienie, temperatura, wilgotność, skład) określające stan mierzonego medium
<b>Mierzone medium</b>	materiał, dla którego mierzone jest natężenie przepływu (przepływ), ciśnienie, różnica ciśnień
<b>Początek pomiaru</b>	wartość wielkości wejściowej, dla której wielkość wyjściowa ma swoją wartość początkową
<b>Nadajnik mierniczego spadku ciśnienia</b>	urządzenie dławiące, za pomocą którego wytwarzany jest mierniczy spadek ciśnienia potrzebny do pomiaru wielkości przepływu medium
<b>Mierniczy spadek ciśnienia</b> (różnica ciśnień $\Delta p$ )	różnica między ciśnieniem plusowym i minusowym przy pomiarze przepływu lub różnicy ciśnień
<b>Wielkość przepływu</b>	przepływ w dowolnym czasie, np. w m <sup>3</sup>
<b>Przepływ</b> (natężenie przepływu)	ilość medium przepływająca przez przekrój w jednostce czasu (np. przepływ objętościowy w m <sup>3</sup> /h; przepływ masowy w kg/h)
<b>Zakres pomiarowy</b>	zakres, ograniczony wartością początkową i końcową pomiaru

<b>Szerokość zakresu</b>	różnica między wartością początkową i końcową pomiaru
<b>Pojemność komory pomiarowej</b>	pojemność urządzenia pomiarowego, napełnionego cieczą przy ciśnieniu zerowym w miejscu pomiaru
<b>Miejsce pomiaru</b>	miejsce obwodu regulacyjnego, w którym mierzona jest dana wielkość
<b>Koniec pomiaru</b>	wartość wielkości wejściowej, przy której wielkość wyjściowa ma swoją wartość końcową
<b>Granice błędu</b>	wartości graniczne, pomiędzy którymi zawiera się błąd pomiaru wielkości wyjściowej
<b>Wzorcowanie</b>	taka nastawa urządzenia, aby uchyb wielkości wyjściowej od wartości zadanej pozostawał w granicach błędu
<b>Stan roboczy</b>	każdy stan mierzonego medium w miejscu pomiaru podczas pracy urządzenia
<b>Ciśnienie nominalne</b>	najwyższe ciśnienie robocze (statyczne), które może oddziaływać z obu stron komory pomiarowej przetwornika pomiarowego
<b>Ciśnienie absolutne</b>	ciśnienie absolutne $p_{abs}$ jest ciśnieniem odniesionym do ciśnienia w zamkniętej, pustej przestrzeni (próżni)
<b>Różnica ciśnień</b>	różnica między ciśnieniem $p_1$ i $p_2$ $\Delta p = p_1 - p_2$
<b>Nadciśnienie</b>	różnica $p_e$ między ciśnieniem absolutnym $p_{abs}$ , a ciśnieniem atmosferycznym (absolutnym) $p_{amb}$ $p_e = p_{abs} - p_{amb}$

Zmiany techniczne zastrzeżone.



**SAMSON Sp. z o.o.**

AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA  
02-180 Warszawa · Al. Krakowska 197  
Tel. (0 22) 57 39 777 · Fax (0 22) 57 39 776  
www.samson.com.pl · e-mail: samson@samson.com.pl

**SAMSON AG**

MESS- UND REGELTECHNIK  
D-60019 Frankfurt am Main 1  
Weismüllerstraße 3 · Postfach 10 19 01  
Tel. (0 69) 4 00 90

**T 9500 PL**