



Wydanie listopad 2015

**introl**

automatyka i pomiary

PRZEDSIĘBIORSTWO AUTOMATYZACJI I POMIARÓW INTROL Sp. z o. o.  
ul. Kościuszki 112, 40-519 Katowice, tel. 32 789 00 00,  
faks: 32 789 00 10, e-mail: [introl@introl.pl](mailto:introl@introl.pl), [www.introl.pl](http://www.introl.pl),  
tel. Dział Pomiary Przepływu 32 789 00 94, e-mail: [przeplywy@introl.pl](mailto:przeplywy@introl.pl)

## Spis treści

<b>1. Informacje ogólne .....</b>	<b>4</b>
1.1 Zalecenia bezpieczeństwa .....	4
1.1.1 Przeznaczenie .....	4
1.1.2 Montaż, uruchomienie i sterowanie .....	4
1.2 Ochrona środowiska .....	5
<b>2. Opis wyrobu .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Montaż .....</b>	<b>6</b>
3.1 Wymiary montażowe .....	6
3.1.1 Model kompaktowy (EE771-A i EE771-B) .....	6
3.1.2 Model z oddaloną sondą czujnikową (EE771-C) .....	6
3.2 Wybór miejsca zamontowania .....	7
3.2.1 Ciśnienie technologiczne .....	7
3.3 Położenie zamontowania .....	8
3.4 Wymagany, prostoliniowy odcinek rurociągu .....	9
3.5 Montaż segmentu pomiarowego .....	10
3.5.1 Montaż bez przepływomierza, ale z zaślepką (pokrywką) gwintową .....	10
3.5.2 Zamykanie zaworu kulowego .....	10
3.6 Instalowanie sondy czujnikowej przepływomierza .....	11
3.6.1 Kierunek przepływu .....	11
3.6.2 Instalowanie sondy czujnikowej .....	11
<b>4. Połączenia elektryczne .....</b>	<b>12</b>
4.1 Schemat połączeń .....	12
4.1.1 Wyjście przekaźnikowe i impulsowe, wewnętrzne przełączanie .....	12
4.1.2 Połączenie za pomocą opcjonalnej wtyczki zasilania i wyjść (kod zamówienia Q) .....	12
4.2 Wyjście magistrali (opcjonalne) .....	13
4.2.1 M-Bus (Meter-Bus) .....	13
4.2.2 Modbus RTU .....	13
4.2.3 Transmisja danych .....	13
4.2.4 Adresowanie .....	13
<b>5. Elementy sterowania .....</b>	<b>14</b>
5.1 Zworki J1 i J2 .....	14
5.2 Cyfrowy interfejs USB (do konfigurowania) .....	14
5.3 Wyświetlacz/ wskaźnik z klawiaturą (opcjonalny) .....	15
5.3.1 Wskazania wyjścia analogowego i impulsowego .....	15
5.3.2 Wskazania dla wyjścia przełączania .....	15
5.3.3 Wskazania wartości MIN/ MAX .....	16
5.3.4 Resetowanie licznika zużycia lub wartości MIN/ MAX .....	16
<b>6. Komunikaty błędów .....</b>	<b>17</b>
<b>7. Konserwacja .....</b>	<b>17</b>
7.1 Wyjmowanie sondy czujnikowej przepływomierza .....	17
7.2 Oczyszczanie czujnika przepływomierza .....	17
<b>8. Części zamienne/akcesoria .....</b>	<b>18</b>
8.1 Kod zamówienia zapasowego czujnika .....	18
8.2 Kod zamówienia części różnych .....	18
<b>9. Dane techniczne .....</b>	<b>19</b>
9.1 Nastawienia fabryczne wyjść .....	20
<b>10. Informacje ogólne .....</b>	<b>21</b>
<b>11. Instalowanie .....</b>	<b>21</b>
11.1 Konfigurowanie interfejsu USB (VirtualCOM) .....	22
<b>12. Interfejs użytkownika .....</b>	<b>23</b>

<b>13. Pasek narzędzi menu .....</b>	<b>23</b>
13.1 File (Plik).....	23
13.2 Transmitter .....	24
13.3 Extras.....	24
<b>14. Ekran wprowadzeń.....</b>	<b>24</b>
14.1. Wejście 1, Wejście 2 (Output 1, Output 2).....	24
14.1.1 Tryb wyjścia (Output mode) .....	24
14.1.2 Wielkość mierzona (Measurand).....	24
14.1.3 Jednostki (Units) .....	24
14.1.4 Tryb wyjścia – analogowe (Output mode – analogue).....	24
14.1.5 Tryb wyjścia – przełączające (przełącznikowe) (Output mode – switch <relay>).....	25
14.1.6 Tryb wyjścia – impulsowe (Output mode – pulse) .....	26
14.2 Odcięcie przepływu minimalnego.....	26
14.3 Wyświetlacz.....	26
14.4 Dostrajanie (Adjustment) .....	27
14.4.1 Dostrajanie jednopunktowe.....	27
14.4.2 Dostrajanie dwupunktowe.....	28
14.4.3 Resetowanie do nastawień fabrycznych.....	28
14.5 Przeglądanie wyników pomiarów .....	28
14.5.1 Resetowanie wartości MIN/ MAX.....	28
14.5.2 Resetowanie licznika zużycia (sumatora) .....	29
14.6 Nastawianie parametrów procesu.....	29
14.6.1 Zmiana medium (Process gas) .....	29
14.6.2 Zmiana warunków standardowych.....	29
14.6.3 Kompensacja ciśnienia.....	29
14.7 Zewnętrzny przetwornik ciśnienia do kompensacji ciśnienia.....	30
14.8 Konfigurowanie magistrali.....	30

E+E ELEKTRONIK® Ges.m.b.H. nie daje gwarancji i nie bierze odpowiedzialności, ani za niniejszą publikację, ani w przypadku niewłaściwego obchodzenia się z opisanymi wyrobami.

Ten dokument może zawierać techniczne niedokładności i błędy drukarskie. Zawarte w nim informacje są stale aktualizowane. Zmiany są wprowadzane w kolejnych wersjach. Opisane wyroby mogą natomiast być ulepszone i zmieniane w każdej chwili, bez uprzedniego powiadomienia.

© Copyright E+E Elektronik® Ges.m.b.H.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

## 1. Informacje ogólne

Niniejsza Instrukcja obsługi jest częścią wyposażenia dostarczanego z urządzeniem i służy do zapewnienia właściwej obsługi oraz optymalnego wykorzystania przyrządu. Z tego względu, przed uruchomieniem przyrządu należy ją koniecznie przeczytać. Dodatkowo, zalecenia obsługowe powinny być znane całemu personelowi odpowiedzialnemu za transport, montaż, obsługę i konserwację sprzętu. Niniejsza instrukcja obsługi nie może być wykorzystywana do tworzenia konkurencyjnych rozwiązań, ani przekazywana stronom trzecim bez pisemnej zgody producenta. Można ją natomiast kopiować do własnego użytku.

Wszelkie informacje, dane techniczne i ilustracje zawarte w tej instrukcji, oparte są na najbardziej aktualnych danych, dostępnych w chwili publikacji.

### Objaśnienia symboli



**Ten symbol oznacza zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.**

Zalecenia bezpieczeństwa muszą być bezwarunkowo wykonywane. Zaniedbania w tym zakresie mogą prowadzić do strat materialnych, obrażeń i zniszczeń dotyczących osób i mienia. Producent nie ponosi odpowiedzialności za skutki lekceważenia tych zaleceń.



**Ten symbol oznacza konieczność zwrócenia szczególnej uwagi.**

Należy przestrzegać takich wskazówek, aby osiągnąć optymalne działanie sprzętu.

## 1.1 Zalecenia bezpieczeństwa

### 1.1.1 Przeznaczenie

Omawiany przepływomierz jest przeznaczony tylko do pomiarów powietrza i innych gazów nie powodujących korozji, płynących w rurociągu. Przed pomiarami gazów wilgotnych lub zabrudzonych należy skonsultować się z producentem.

Konstrukcja przepływomierza EE771 pozwala na jego montowanie w układach ciśnieniowych do PN16, tj. do 16 bar (230 psi).



**Przed rozpoczęciem montażu, ciśnienie w układzie trzeba wyrównać z otoczeniem. Przed montażem, albo wyjmowaniem sondy czujnikowej lub gwintowanej zaślepki, należy zamknąć zawór kulowy.**

Montaż, instalację elektryczną, rozruch i konserwację przepływomierza powinien wykonywać tylko odpowiednio wykwalifikowany personel. Użytkowanie przepływomierza EE771 w jakikolwiek inny sposób niż opisany w niniejszej Instrukcji, niesie ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa osób oraz uszkodzenia instalacji pomiarowej, a w związku z tym jest niedopuszczalne.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za zniszczenia wynikające z nieprawidłowego użytkowania, montażu i konserwacji sprzętu. Aby uniknąć zagrożenia zdrowia osób lub zniszczenia sprzętu, montaż nie powinien być wykonywany za pomocą narzędzi, które są do tego przeznaczone, ani opisane w niniejszej instrukcji.

Należy unikać wprowadzania zbyt dużych naprężeń mechanicznych i nieprawidłowej obsługi.

Należy unikać raptownego przerywania przepływu za pomocą zaworu kulowego przy wymianie sondy czujnikowej.

Omawiany przepływomierz powinien być używany tylko w warunkach określonych przez dane techniczne podane w Instrukcji. W przeciwnym razie, mogą pojawić się niedokładności pomiaru, albo uszkodzenia sprzętu.

Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika i właściwe działanie sprzętu, należy podjąć i wykonać zalecenia producenta dotyczące przygotowania do pracy, sprawdzenia i konserwacji przyrządu.

### 1.1.2 Montaż, uruchomienie i sterowanie

Omawiany przepływomierz został skonstruowany i wyprodukowany zgodnie z najnowszą wiedzą techniczną, odpowiednio sprawdzony i wysłany z fabryki w dobrym stanie, jako zdatny do użytku.

Użytkownik jest odpowiedzialny za spełnienie wymagań odpowiednich przepisów bezpieczeństwa pracy, między innymi:

- zaleceń dotyczących montażu,
- norm i przepisów miejscowych.

Producent podejmuje wszelkie działania, które mogą zapewnić bezpieczeństwo pracy. Jednak to użytkownik musi upewnić się, że sprzęt został umieszczony i zamontowany tak, że nie zagraża to jego bezpiecznemu wykorzystaniu.

Sprzęt jest odpowiednio testowany i wysyłany z fabryki w dobrym stanie, jako zdatny do użytku.

Ta Instrukcja obsługi zawiera informacje i uwagi stanowiące ostrzeżenia, do których użytkownik musi się stosować w celu zapewnienia bezpiecznej obsługi przyrządu.

- Montaż, instalację elektryczną, rozruch i konserwację przepływomierza powinien wykonywać tylko odpowiednio wykwalifikowany personel. Osoba odpowiedzialna za pracę zakładu powinna autoryzować kwalifikacje personelu, który obsługuje instalację.
- Konieczne jest, aby tę Instrukcję przeczytali ze zrozumieniem fachowcy, którzy będą realizowali szczegółowe jej zalecenia.
- Przed uruchomieniem pracy instalacji, należy dokładnie sprawdzić wszystkie jej połączenia.
- Nie dopuszczać do użytkowania uszkodzonego przyrządu i upewnić się, że nie doszło do takiego używania przez przypadek.
- Nieprawidłowe działanie sprzętu może być diagnozowane i usuwane tylko przez autoryzowany, wykwalifikowany personel obsługowy.
- Jeżeli nie można naprawić usterki sprzętu, należy go wycofać z użytkowania i zabezpieczyć, aby ktoś ponownie go nie użył.
- Naprawy, których nie opisano w tej Instrukcji obsługi, mogą być przeprowadzane tylko przez producenta przyrządu lub upoważnione organizacje serwisowe.

## Klauzula zrzeczenia się odpowiedzialności

Producent lub jego delegowany przedstawiciel ponosi odpowiedzialność tylko w przypadku świadomego lub poważnego zaniedbania. Odpowiedzialność ta jest ograniczona do kwoty zamówienia, przesłanego do producenta przy zamawianiu towaru.

Producent nie odpowiada za zniszczenia spowodowane lekceważeniem nakazów bezpieczeństwa, naruszaniem zaleceń instrukcji, albo niewłaściwymi warunkami pracy. Szkody pośrednie są wyłączone z jakiegokolwiek odpowiedzialności.

## 1.2 Ochrona środowiska



Wyroby firmy E+E Elektronik® są konstruowane i unowocześniane z uwzględnieniem znaczenia ochrony środowiska. Z tego względu, usuwanie tych produktów też nie powinno prowadzić do zanieczyszczania środowiska.



Poszczególne składniki należy oddzielić przed złomowaniem wyrobu. Elementy elektroniczne należy zbierać i złomować odpowiednio, jako odpady elektroniczne.

## 2. Opis wyrobu

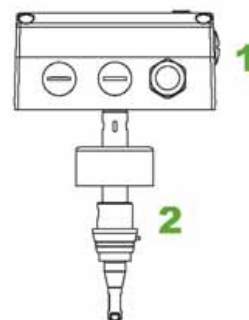
Przepływomierz serii EE771, działający na zasadzie termicznego pomiaru przepływu masowego, jest przeznaczony do pomiarów przepływu powietrza i innych gazów w rurociągach. Przykładowo, do pomiaru zużycia sprężonego powietrza, azotu, helu, argonu, CO<sub>2</sub> i innych, nie powodujących korozji i niepalnych gazów.

EE771 mierzy przepływ objętościowy w warunkach normalnych, zgodnie z normą DIN 1343 ( $P_0 = 1023,25$  mbar;  $t_0 = 273,15$  K lub 0°C). Oprócz standardowego przepływu objętościowego, wielkościami mierzonymi mogą być przepływ masowy i temperatura.

EE771 posiada wbudowany licznik zużycia. Zużycie, jako wielkość mierzona, jest pokazywane na wyświetlaczu i jego odczyt zostaje zachowany nawet przy uszkodzeniu zasilania elektrycznego. Przyrząd posiada dwa wyjścia sygnału. Zależnie od zastosowania, wyjścia mogą być skonfigurowane jako analogowe (prądowe lub napięciowe), albo jako wyjścia przełączające lub impulsowe do pomiaru zużycia.

### 1 Przetwornik sygnału z opcjonalnym wyświetlaczem

Obudowa zawierająca przetwornik sygnału jest montowana albo na sondzie pomiarowej (model kompaktowy A lub B), albo w miejscu oddalonym, za pomocą wtykanego kabla czujnika o długości do 10 metrów (model C z oddaloną sondą).



### 2 Sonda czujnikowa z pomiarowym układem elektronicznym

Wymienna sonda czujnikowa zawiera element czujnikowy i pomiarowy układ elektroniczny, w którym przechowywane są dane fabrycznego kalibrowania. Sondę czujnikową można łatwo i szybko wymienić w miejscu pracy, niezależnie od układu elektronicznego przetwarzającego sygnał. Po takiej wymianie, konfiguracja wyjść przyrządu pozostaje niezmienną.

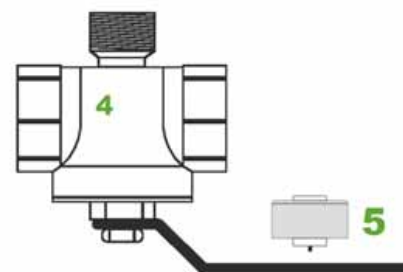


### 3 Kabel czujnika (tylko model C z oddaloną sondą czujnikową)

Kabel czujnika umożliwia montaż sondy czujnikowej w pewnej odległości (do 10 metrów) od obudowy mieszczącej układ przetwarzania.

### 4 Zawór montażowy – zawór kulowy

Zespół zaworu montażowego umożliwia łatwy niezawodny montaż w rurociągu. Przy montażu w rurociągu należy zachować wymaganą odległość na wlocie i odległość wylotową (patrz: strona 10). Wymiar nominalny zespołu zaworu kulowego musi być dostosowany do nominalnej średnicy rurociągu. Zawór kulowy pozwala na instalowanie i wyjmowanie sondy czujnikowej z przerwaniem przepływu technologicznego tylko na krótki okres. Zespół zaworu kulowego może być stosowany do ciśnień nie przekraczających 16 bar (PN16) i jest dostępny dla średnic rurociągu od DN15 (1/2") do DN50 (2").



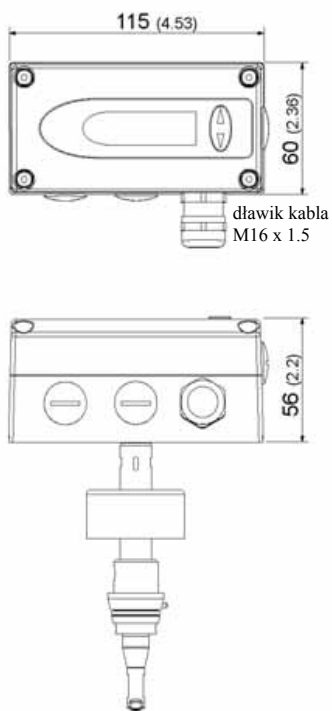
### 5 Zaślepka gwintowa

Zaślepka (pokrywka) gwintowa z gwintem wewnętrznym jest nakręcana na króciec zaworu, gdy przepływomierz nie jest zamontowany na zaworze, a rurociąg musi być używany.

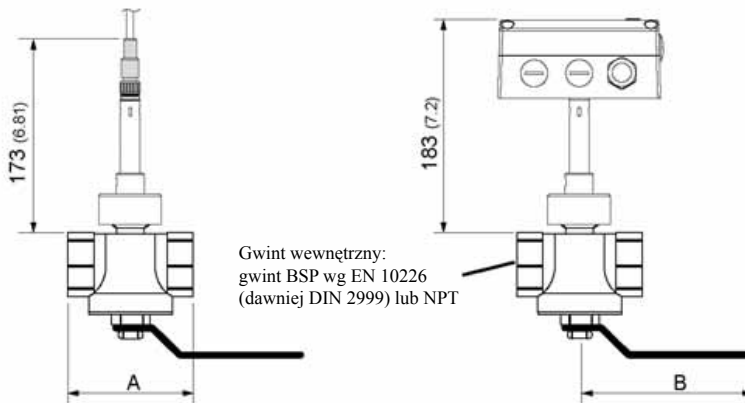
### 3. Montaż

#### 3.1 Wymiary montażowe

##### 3.1.1 Model kompaktowy (EE771-A i EE771-B)



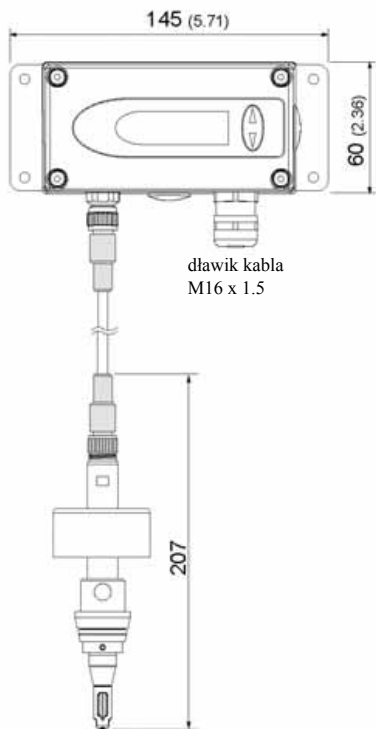
##### Zawór montażowy – zawór kulowy



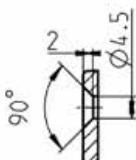
Zawór kulowy	Gwint ISO/BSP	Gwint NPT	A	B
DN15	R <sub>p</sub> 1/2"	niedostępny	83,7 (3.3)	35 (1.38)
DN20	R <sub>p</sub> 3/4"	3/4"	72,7 (2.84)	35 (1.38)
DN25	R <sub>p</sub> 1"	1"	88 (3.46)	47,5 (1.87)
DN32	R <sub>p</sub> 1 1/4"	niedostępny	100 (3.94)	120 (4.72)
DN40	R <sub>p</sub> 1 1/2"	niedostępny	110 (4.33)	150 (5.91)
DN50	R <sub>p</sub> 2"	2"	131 (5.16)	150 (5.91)

Wymiary w mm (calach)

##### 3.1.2 Model z oddaloną sondą czujnikową (EE771-C)



Przekrój wierconego otworu:



Układ wierconych otworów:



Dolna część obudowy jest mocowana 4 śrubami (nie wchodzą w zakres dostawy) Maksymalna średnica śrub: 4,5 mm (0.17 cala), np. śruby 4,2×38 mm DIN 7938H

### 3.2 Wybór miejsca zamontowania

- Miejsce montażu powinno być łatwo dostępne, bez narażenia na drgania i wstrząsy.
- Należy zachować odstęp, przynajmniej 120 mm, nad obudową przetwornika sygnału, aby można było wyjmować sondę czujnikową, gdy zajdzie taka potrzeba.
- Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać wartości podanej w warunkach technicznych (patrz: strona 19) – z uwzględnieniem nagrzewania przez promieniowanie.
- W miejscu zamontowania nie powinna występować kondensacja pary. Należy unikać kondensacji na końcówce sondy czujnikowej.
- W układach sprężonego powietrza, miejsce zamontowania powinno być wybrane za osuszaczem.
- Należy uwzględnić kierunek przepływu przez instalację (patrz: strona 10).
- Należy zachować zalecane, prostoliniowe odcinki rurociągu przed i za miejscem zamontowania, aby zagwarantowana była katalogowa dokładność pomiaru.
- Przepływomierz należy zamontować jak najdalej od wszelkich urządzeń zakłócających przepływ. Zawory lub zawory zwrotne mogą być zamontowane tylko w odpowiedniej odległości od przepływomierza.

#### 3.2.1 Ciśnienie technologiczne

Ze względu na zasadę pomiaru, termiczny przepływomierz masowy EE771 jest względnie niezależny od ciśnienia technologicznego i jest fabrycznie kalibrowany przy ciśnieniu 7 bar.

Aby jednak osiągnąć największą dokładność pomiaru, niewielki wpływ ciśnienia technologicznego można kompensować na dwa sposoby:

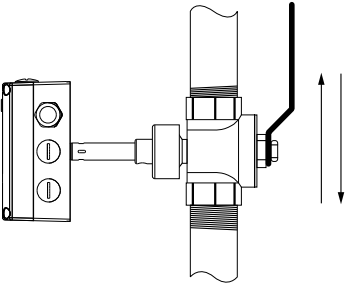
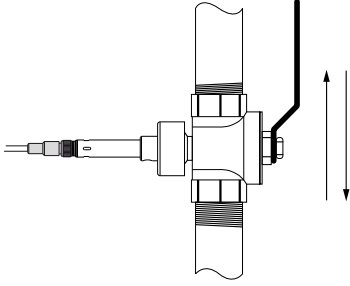
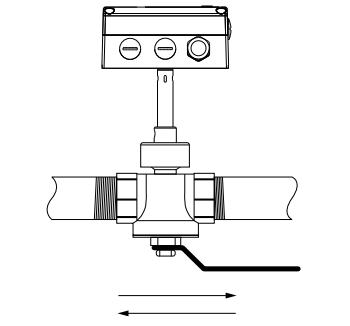
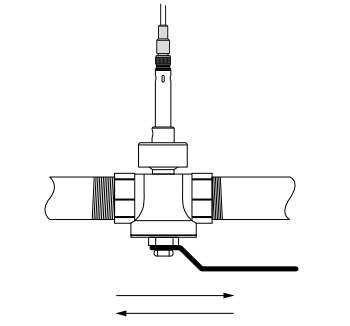
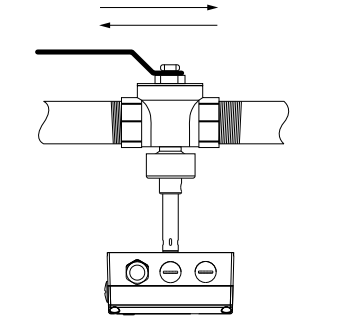
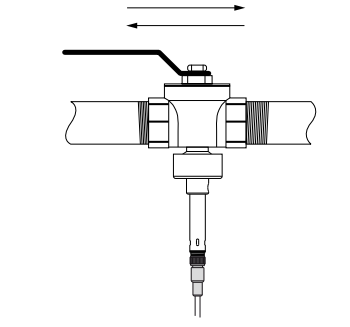
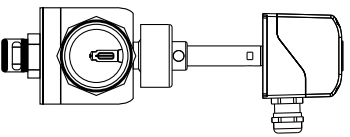
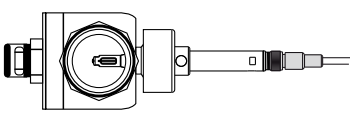
- jeżeli ciśnienie technologiczne jest stabilne – przez zaprogramowanie wartości ciśnienia w oprogramowaniu konfiguracyjnym (patrz: strona 28);
- w przypadku silnych fluktuacji ciśnienia technologicznego (np. 3 do 10 bar) można zamontować zewnętrzny przetwornik ciśnienia i podłączyć go do wejścia kompensacji ciśnienia (patrz: strona 29).



**Przed montażem lub deinstalacją elementów pomiarowych, układ rurociągu musi mieć ciśnienie wyrównane z otoczeniem.**

### 3.3 Położenie zamontowania

Należy upewnić się, że strzałka na końcówce sondy czujnikowej jest zwrócona w kierunku przepływu.

		Model	
		kompaktowy	oddalony
Montaż pionowy			
		+	++
Montaż poziomy, czujnik zwrócony w górę			
		++	++
Montaż poziomy, czujnik zwrócony w dół			
		-	-
Montaż poziomy, czujnik w poziomie			
		+	++

++ ... zalecane położenie zamontowania

+ ..... położenie nie zalecane, jeżeli na rurociągu występują drgania

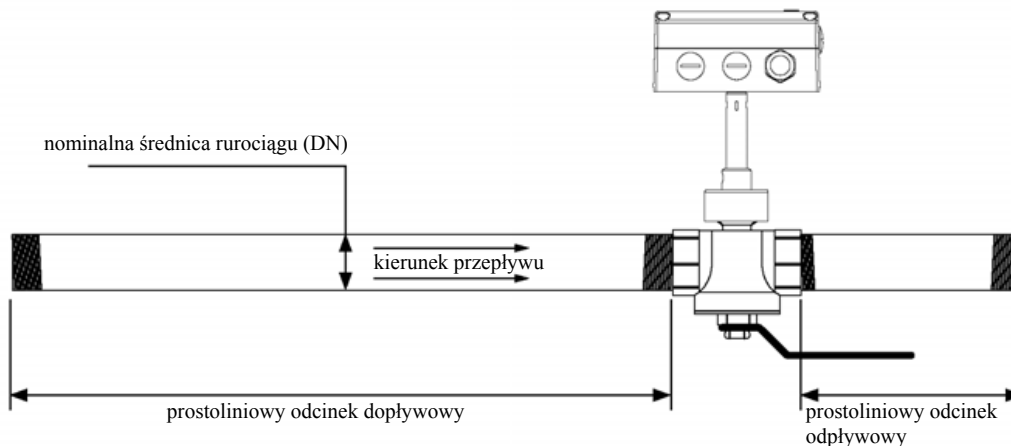
- ..... położenie nie zalecane



### 3.4 Wymagany, prostoliniowy odcinek rurociągu

Przepływomierz powinien być zamontowany możliwie jak najdalej od elementów rurociągu zakłócających przepływ. Przyczyną zakłócenia przepływu może być, przykładowo, obecność zwężek, kolanek, trójników, zaworów lub zasuw. Katalogowa dokładność pomiaru natężenia przepływu może być osiągnięta tylko, jeżeli zapewnione są następujące, prostoliniowe odcinki rurociągu po stronie dopływu i na odpływie przepływomierza:

- Grubość ścianki odcinka dopływowego i odpływowego rurociągu powinna wynosić 2,6 mm.
- Podane wartości określają minimum. W miarę możliwości, warto zastosować dłuższe odcinki.
- Zawory lub zasuwki powinny znajdować się za przepływomierzem, a nie przed nim.
- W przypadku lżejszych gazów, prostoliniowy odcinek dopływu powinien być dłuższy.



	Typ	(DN = nominalna średnica rurociągu)	
		prostoliniowy odcinek dopływowy	prostoliniowy odcinek odpływowy
	Rozszerzenie	15 × DN	5 × DN
	Zweżenie	15 × DN	5 × DN
	Kolanko 90°	20 × DN	5 × DN
	Dwa kolanka 90° w jednej płaszczyźnie	25 × DN	5 × DN
	Dwa kolanka 90° w dwu płaszczyznach	30 × DN	5 × DN
	Zawór, zasuwa	50 × DN	5 × DN

### 3.5 Montaż segmentu pomiarowego



- Wszystkie połączenia należy wykonać z odpowiednim materiałem uszczelniającym na gwintach.
- Materiał uszczelniający nie może zmieniać pola przekroju wewnętrznego rurociągu. Musi on gwarantować, że na połączeniach po montażu nie wystąpią wycieki.
- Wszystkie mocowania muszą mieć sprawdzoną szczelność.
- Podczas montażu segmentu pomiarowego należy się upewnić, że strzałki na części rurociągowej i pokrętło zaworu wskazują kierunek zgodny z kierunkiem przepływu.
- Wycięcie pod kołek ustalający musi znajdować się po stronie wylotowej zaworu.



#### 3.5.1 Montaż bez przepływomierza, ale z zaślepką (pokrywką) gwintową



Aby można było użyć rurociągu z zamontowanym segmentem pomiarowym, ale bez przepływomierza, na króciec zaworu kulowego musi być nakręcona zaślepka gwintowa (wchodząca w zakres dostawy). Gdy zaślepka ta nie jest używana, można ją przykręcić w celu przechowania do pokrętła zaworu kulowego.

#### 3.5.2 Zamykanie zaworu kulowego

Zespół zaworu kulowego pozwala na instalowanie i wyjmowanie przepływomierza w ciągu kilku sekund, przy bardzo krótkim przetrwaniu przepływu.



OTWARTY



ZAMKNIĘTY



**Nigdy nie wolno wymontowywać przepływomierza, ani odkręcać zaślepki gwintowej, gdy zawór kulowy jest otwarty. Jest to bardzo niebezpieczne!**

### 3.6 Instalowanie sondy czujnikowej przepływomierza

#### 3.6.1 Kierunek przepływu

Kierunek przepływu powinien być wskazywany przez strzałkę na końcówce sondy. Tylko wtedy, przy instalowaniu, kołek ustalający sondy czujnikowej znajdzie się w specjalnym wycięciu zaworu. Dzięki temu, po wyjęciu, sondę czujnikową można z powrotem zainstalować w segmencie pomiarowym dokładnie w tym samym położeniu, jak w fabryce. W ten sposób zagwarantowana jest najwyższa powtarzalność.



#### 3.6.2 Instalowanie sondy czujnikowej



Upewnić się, że zawór kulowy jest zamknięty

- Zdjąć pokrywkę chroniącą przy transporcie z głowicy sondy czujnikowej.
- Zainstalować sondę czujnikową w zaworze kulowym, w taki sposób, aby kołek ustalający sondy ustawiony był w specjalnym wycięciu zaworu.



- Nakręcić ręcznie nakrętkę ustalającą sondy na króciec zaworu, aż do zauważenia oporu.
- Sprawdzić prawidłowość położenia montażowego przepływomierza. Kołek ustalający sondy musi znajdować się w specjalnym wycięciu zaworu.
- Ręcznie dokręcić czerwoną nakrętkę ustalającą. Jej ręczne dokręcenie powinno być wystarczające. Jeżeli jednak uszczelnienie okaże się niewystarczające, można tę nakrętkę ostrożnie dokręcić trochę mocniej, używając odpowiedniego narzędzia.



Mechaniczne instalowanie przepływomierza jest w ten sposób zakończone.

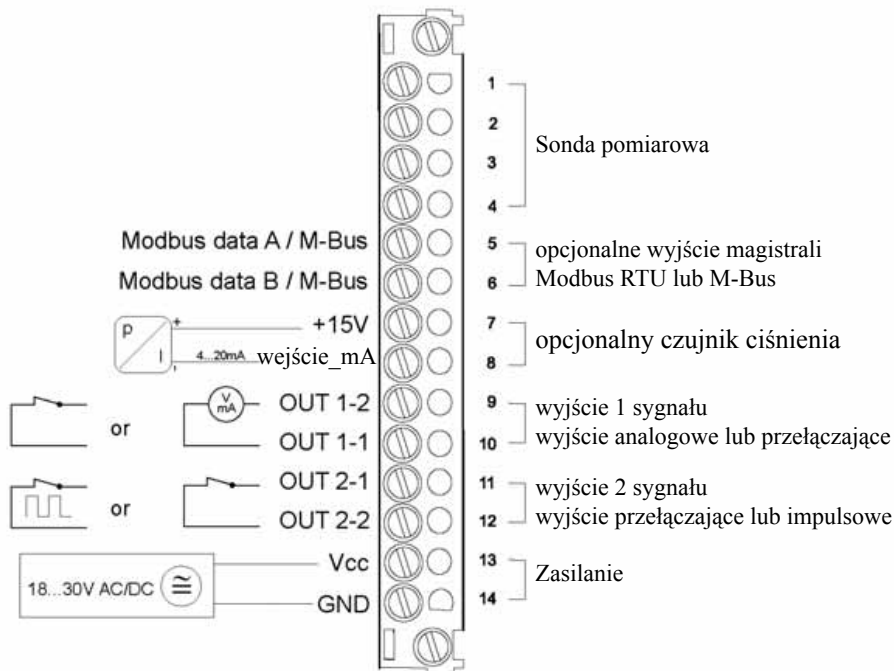
## 4. Połączenia elektryczne

Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych, należy najpierw odłączyć zasilanie elektryczne. Zlekceważenie tego zalecenia grozi zniszczeniem układu elektronicznego przyrządu.

Urządzenie może instalować tylko wykwalifikowany technik elektryk.

- Najpierw należy odkręcić cztery śruby i zdjąć pokrywę obudowy.
- Zaciski śrubowe przewodów znajdują się w dolnej części obudowy.
- Do elektrycznego przyłączenia przepływomierza używa się sześcioprzewodowego kabla (np.  $6 \times 1 \text{ mm}^2$ ).

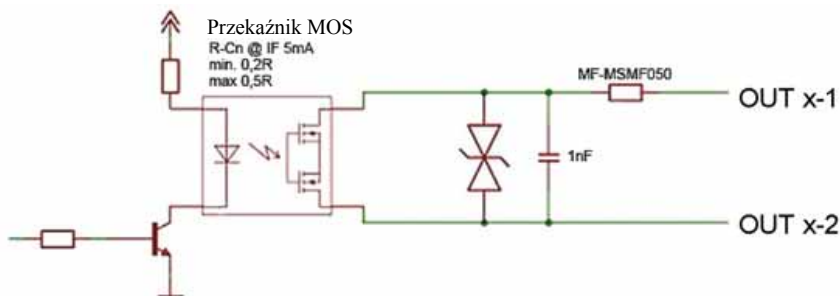
### 4.1 Schemat połączeń



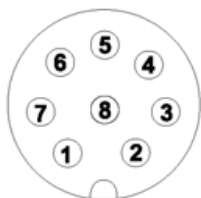
- Zacisk śrubowy OUT 1-1 wyjścia analogowego jest wewnętrznie połączony z uziemieniem GND.
- Obudowa powinna być uziemiona, aby zachować jak najlepszą zgodność elektromagnetyczną.

#### 4.1.1 Wyjście przekaźnikowe i impulsowe, wewnętrzne przełączanie

Przełącznik przekaźnikowy i wyjście impulsowe są beznapięciowe.



#### 4.1.2 Połączenie za pomocą opcjonalnej wtyczki zasilania i wyjść (kod zamówienia Q)



**Wtyczka połączeniowa zasilania i wyjść analogowych (widok końcówek od tyłu)**

Wtyk	Przeznaczenie
1	OUT 2-2
2	OUT 1-2
3	OUT 1-1
4	GND
5	OUT 2-1
6	n.c.
7	Vcc.
8	n.c.

## 4.2 Wyjście magistrali (opcjonalne)

### 4.2.1 M-Bus (Meter-Bus)

M-Bus (Meter-Bus) jest magistralą do rejestracji danych o zużyciu. Transmisja odbywa się szeregowo, przez dwuprzewodową linię, chronioną przed odwróceniem biegunowości.

Transmitowane są wyniki następujących pomiarów:

- Znormalizowanego, objętościowego natężenia przepływu [Nm<sup>3</sup>/h]
- Masowego natężenia przepływu [kg/h]
- Temperatury [°C]
- Odczytu zużycia [m<sup>3</sup>]

Przepływomierz, pracujący jako M-Bus slave wymaga osobnego napięcia zasilania!

Nie ma szczególnego układu (trójkąt lub gwiazda) zalecanego dla przewodów. Może być użyty zwykły kabel telefoniczny typu J-Y (St) Y Nx2x0,8 mm. Dopuszczalna jest jego maksymalna długość 250 metrów na segment.

### 4.2.2 Modbus RTU

Wyniki pomiarów są zapisywane jako wartości 32Bit, zmiennoprzecinkowe, od 0x19 do 0x21. Zależnie od wyboru jednostki pomiaru, wyniki są zapisywane w jednostkach SI lub US/GB. Jednostkę pomiaru można zmieniać przy użyciu oprogramowania do konfiguracji.

Mapa Modbus:

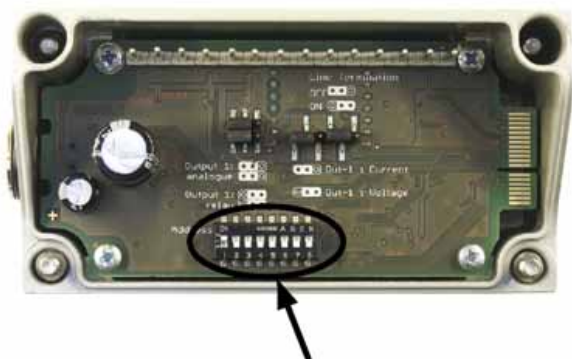
Adres rejestru	Adres protokołu	Wielkość mierzona	Jednostka SI	Jednostka US/GB
30026	19	Prędkość przepływu standardowego	Nm/s	SFPM
30028	1B	Natężenie standardowego przepływu objętościowego	Nm <sup>3</sup> /h	SCFPM
30030	1D	Temperatura	°C	°F
30032	1F	Natężenie przepływu masowego	kg/h	kg/h
30034	21	Odczyt zużycia	m <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>

### 4.2.3 Transmisja danych

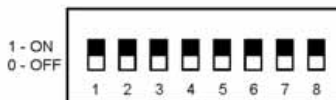
	Nastawienie fabryczne	Wartości nastawiane	
		M-Bus	Modbus RTU
Szybkość transmisji	9600	600÷9600	9600÷57600
Bity danych	8	8	8
Parzystość	NONE	Bez kontroli, nieparzysta, parzysta	Bez kontroli, nieparzysta, parzysta
Bity Stop	1	1 lub 2	1 lub 2
Adres Slave	1	0÷254	0÷247

### 4.2.4 Adresowanie

Przepływomierze mają fabrycznie nastawiony adres 1. Adres Slave nastawia się za pomocą przełączników na płycie obwodu drukowanego.



Nastawienie fabryczne:  
Adres Slave = 1



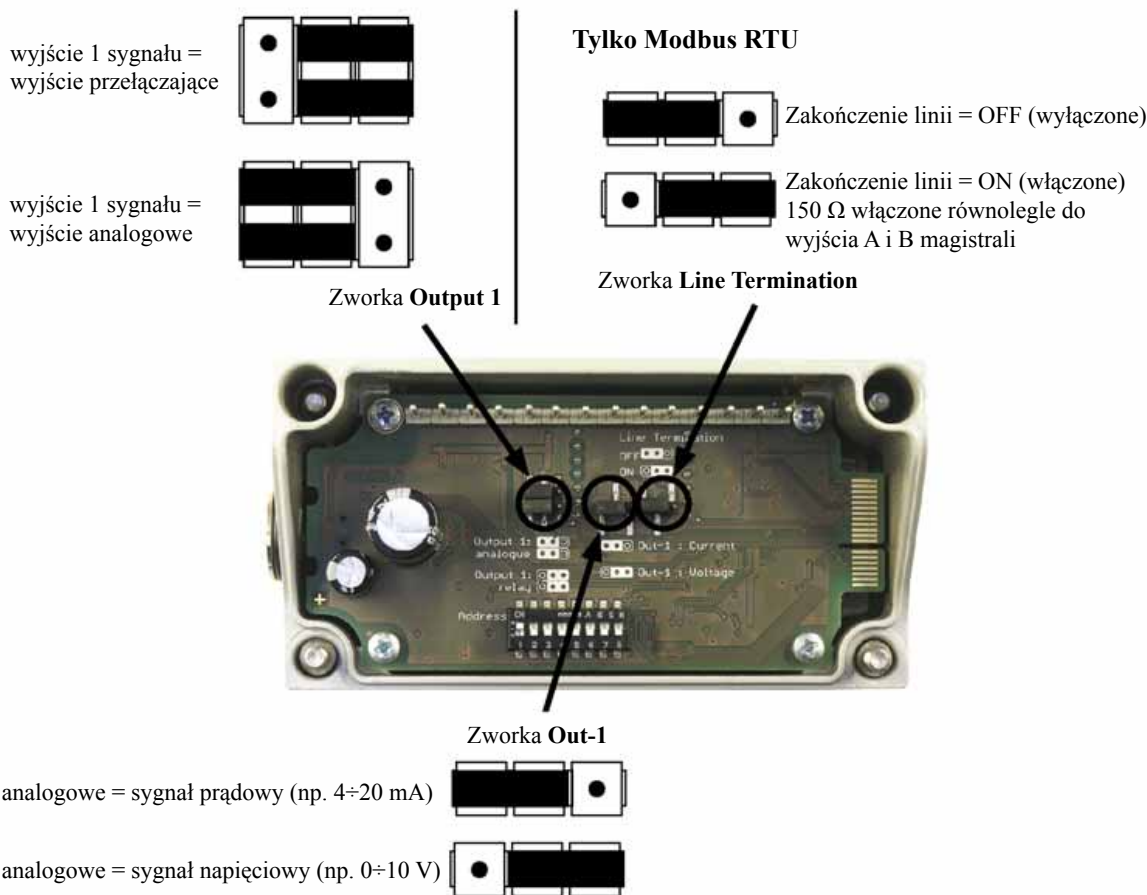
Adres Slave = 255

Przełącznik DIP (segmentowy przełącznik dwustanowy) do nastawiania adresu

## 5. Elementy sterowania

### 5.1 Zworki J1 i J2

Przy zmianie sygnału wyjścia z przekaźnika na wyjście analogowe, lub odwrotnie, trzeba przestawić zworkę **Output 1**.  
Przy zmianie sygnału wyjścia analogowego z prądowego na napięciowy, lub odwrotnie, trzeba przestawić zworkę **Out-1**.



### 5.2 Cyfrowy interfejs USB (do konfigurowania)

Złącze USB znajduje się pod wkręcaną zaślepką, na bocznej ścianie obudowy.

- Należy wykręcić zaślepkę za pomocą wkrętaka
- Wetknąć wtyczkę USB

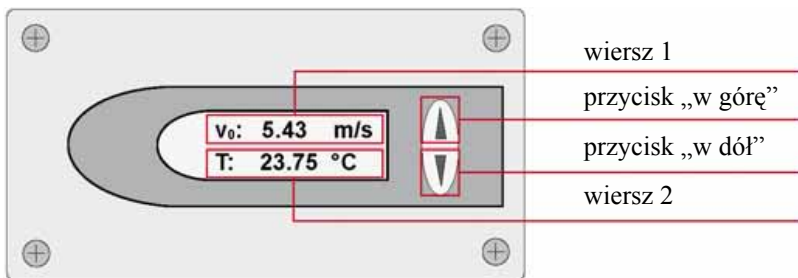


Zainstalować oprogramowanie konfiguracyjne, które wchodzi w zakres dostawy. Oprogramowanie to jest także dostępne do pobrania na stronie internetowej producenta [www.epluse.com](http://www.epluse.com).

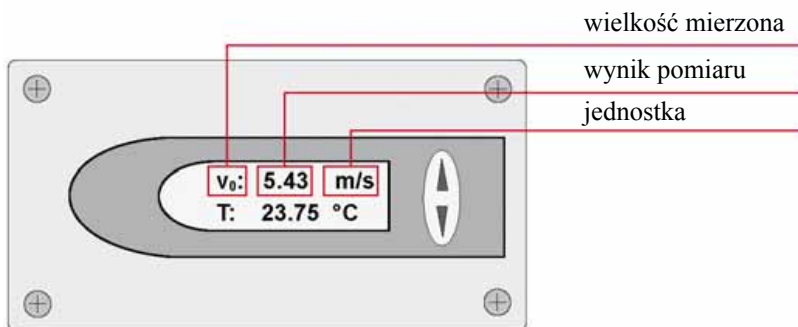


### 5.3 Wyświetlacz/ wskaźnik z klawiaturą (opcjonalny)

Dla przepływomierza EE771 dostępny jest opcjonalny, dwuwierszowy wyświetlacz. Wyświetlacz taki stanowi integralną część pokrywy obudowy i posiada dwa przyciski programowe do sterowania wyświetlaczem.



Zależnie od konfiguracji wyjść, pokazywane są mierzone wartości, stan przełącznika lub zużycie.



Wielkość mierzona		Jednostka SI	Jednostka USA
$v_0$	Prędkość przepływu standardowego	m/s	SFPM
T	Temperatura	°C	°F
$\dot{V}_0$	Natężenie standardowego przepływu objętościowego	m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /min, l/min	SCFM; SLPM
m	Natężenie przepływu masowego	kg/h, kg/min, kg/s	kg/h, kg/min, kg/s
Q	Zużycie	m <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>
p	Ciśnienie	bar	psi

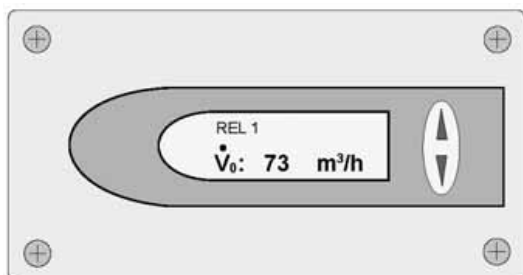
#### 5.3.1 Wskazania wyjścia analogowego i impulsowego

W wierszu 1 pokazywana jest zawsze wielkość mierzona, skonfigurowana dla Wyjścia 1. Wiersz 2 pokazuje żądany wynik pomiaru, wybrany za pomocą przycisków „w górę” i „w dół”.

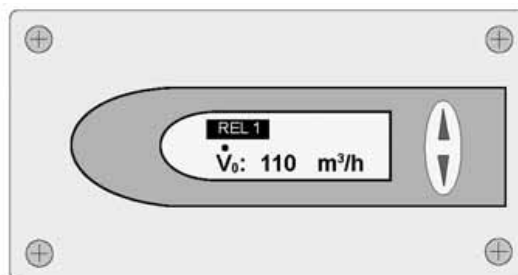
#### 5.3.2 Wskazania dla wyjścia przelączazania

W wierszu 1 pokazywany jest stan wyjścia przelączazania. Wiersz 2 pokazuje żądany wynik pomiaru, wybrany za pomocą przycisków „w górę” i „w dół”.

Wyświetlacz pokazuje obraz w odwróconych barwach, jeżeli wyjście przelączaznikowe jest aktywne (przełącznik włączony).



Wyjście przelączazające nieaktywne (przełącznik wyłączony)

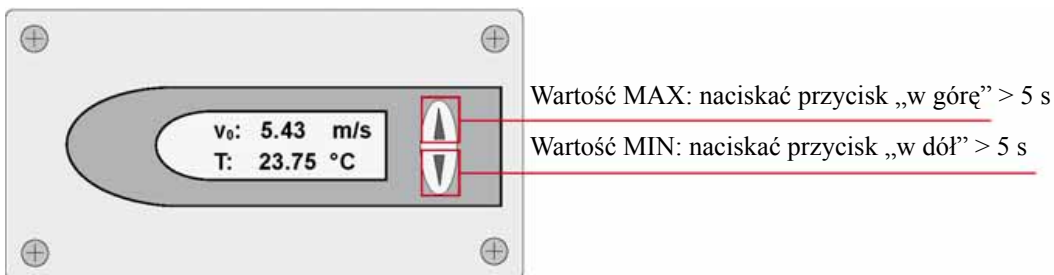


Wyjście przelączazające aktywne (przełącznik włączony)

### 5.3.3 Wskazania wartości MIN/ MAX

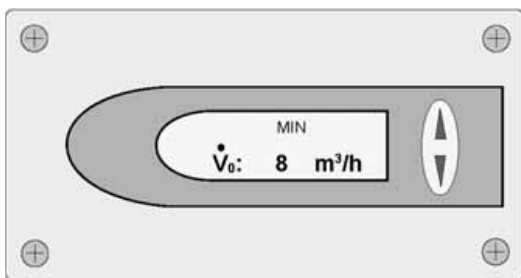
Przytrzymać naciśnięty przycisk „w dół” przez czas > 5 sekund, aby wyświetlić wartość MIN.

Przytrzymać naciśnięty przycisk „w górę” przez czas > 5 sekund, aby wyświetlić wartość MAX.



Teraz, różne mierzone wartości mogą być przeglądane za pomocą przycisków „w górę” i „w dół”.

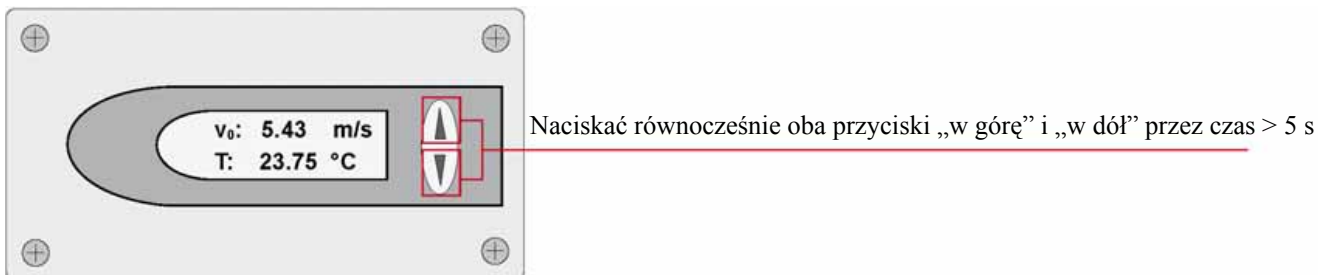
Aby opuścić tryb MIN/ MAX, należy przytrzymać, przez czas > 5 sekund, naciśnięty przycisk „w górę” lub „w dół”.



### 5.3.4 Resetowanie licznika zużycia lub wartości MIN/ MAX

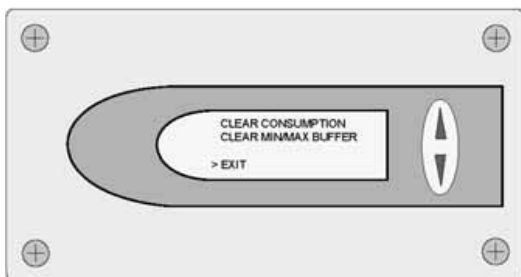
Przytrzymać naciśnięte oba przyciski „w górę” i „w dół” przez czas > 5 sekund, aby wejść do menu resetowania licznika zużycia lub wartości MIN/ MAX.

Wybrać żadaną opcję menu, naciskając krótko przycisk „w górę” lub „w dół”.



Dla zatwierdzenia wyboru w menu, należy przytrzymać naciśnięty przycisk „w dół” lub „w górę” przez czas > 5 sekund.

Wybrać opcję menu „NO” lub „EXIT”, aby zamknąć menu bez resetowania.





## 6. Komunikaty błędów

W przypadku, gdy przepływomierz jest wyposażony w opcjonalny wyświetlacz, mogą pojawiać się na nim następujące komunikaty błędów.

ERROR 01: nie jest wykrywana sonda czujnikowa

Przyczyna: sonda czujnikowa jest nie podłączona lub jest uszkodzona

Objawy: wyświetlacz pokazuje „0” dla wszystkich wielkości mierzonych. Wyjście analogowe domyślnie przyjmuje najmniejszą skonfigurowaną wartość.

Remedium: sprawdzić, czy głowica sondy czujnikowej nie ma widocznych śladów uszkodzenia; sprawdzić kabel czujnika od sondy czujnikowej do układu elektronicznego przetwornika sygnału.

ERROR 02: uszkodzenie EEPROM

Przyczyna: uszkodzona jest pamięć EEPROM, w której przechowuje się dane licznika zużycia i wartości MIN/MAX

Objawy: licznik zużycia i wartości MIN/MAX nie są teraz dostępne. Wszystkie wartości mierzone są jednak pokazywane. Wyjścia analogowe, przekaźnikowe lub impulsowe ciągle działają.

Remedium: przesłać przepływomierz do serwisu producenta.

## 7. Konserwacja

Regularne czyszczenie czujnika jest konieczne, jeżeli wykorzystuje się go w aplikacjach z wilgotnymi, albo brudnymi gazami. Czyszczenie czujnika jest niezbędne przed kalibrowaniem lub oceną jego działania.

### 7.1 Wyjmowanie sondy czujnikowej przepływomierza

- Zamknąć zawór kulowy (patrz: strona 10).
- Wyłączyć zasilanie elektryczne, zdjąć pokrywę i odłączyć przewody zasilania od zacisków śrubowych.
- Odkręcić nakrętkę ustalającą i wyjąć sondę czujnikową z segmentu pomiarowego



**Nigdy nie wolno wymontowywać przepływomierza, gdy zawór kulowy jest otwarty. Jest to bardzo niebezpieczne!**



- Pracę instalacji bez zamontowanego przepływomierza przedstawiono na stronie 10.

### 7.2 Oczyszczanie czujnika przepływomierza



Do czyszczenia nie wolno używać ściernych środków czyszczących, ani rozpuszczalników organicznych, zawierających fluorowce lub aceton.

- Oczyszczyć głowicę sondy czujnikowej przez poruszanie nią w ciepłej wodzie lub alkoholu izopropylowym. Zaleca się użycie alkoholu izopropylowego, gdy zanieczyszczenie jest tłuste lub oleiste.



Czujnika nie wolno dotykać palcami lub twardymi przedmiotami, takimi jak wkrętak lub szczotka!

- Czujnik pozostawić do wyschnięcia w otaczającym powietrzu.

## 8. Części zamienne/akcesoria

### 8.1 Kod zamówienia zapasowego czujnika

Konfiguracja sprzętu			EE771-R-
Model	kompakt prawo-lewo kompakt lewo-prawo sonda oddalona	kierunek przepływu od prawa do lewa kierunek przepływu od lewa do prawa	<b>A</b> <b>B</b> <b>C</b>
Zakres roboczy	mniejszy większy	0,5÷100 Nm/s 0,5÷200 Nm/s	<b>L1</b> <b>H1</b>
Rurociąg pomiarowy – średnica	DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50		<b>N015</b> <b>N020</b> <b>N025</b> <b>N032</b> <b>N040</b> <b>N050</b>
Mocowanie	zawór kulowy		<b>K</b>
Wtyczka <sup>1)</sup>	dławik kabla 1 wtyczka dla zasilania i wyjść		<b>A</b> <b>Q</b>

<sup>1)</sup> tylko dla modeli A i B

#### Przykład zamówienia

##### EE771-R-AL1N025KC12

Model: kompakt prawo-lewo  
Zakres roboczy: mniejszy  
Rurociąg pomiarowy – średnica: DN25  
Mocowanie: zawór kulowy  
Wtyczka: 1 wtyczka dla zasilania i wyjść

#### Przykład zamówienia

##### EE771-R-CL1N025K

Model: sonda oddalona  
Zakres roboczy: mniejszy  
Rurociąg pomiarowy – średnica: DN25  
Mocowanie: zawór kulowy



### 8.2 Kod zamówienia części różnych

#### Rurociąg pomiarowy

średnica:	DN15 – zawór kulowy	<b>HA075015</b>
	DN20 – zawór kulowy	<b>HA075020</b>
	DN25 – zawór kulowy	<b>HA075025</b>
	DN32 – zawór kulowy	<b>HA075032</b>
	DN40 – zawór kulowy	<b>HA075040</b>
	DN50 – zawór kulowy	<b>HA075050</b>

#### Kabel sondy (do modelu C)

długość kabla	2 m	<b>HA010816</b>
	5 m	<b>HA010817</b>
	10 m	<b>HA010818</b>
pokrywka gwintowa (zasłepka gwintowa)		<b>HA070201</b>

## 9. Dane techniczne

### Wielkości mierzone

<b>Przepływ</b>					
Wielkość mierzona		Objętościowe natężenie przepływu w warunkach standardowych wg DIN 1343; $p_0 = 1013,25 \text{ mbar}$ , $t_0 = 0^\circ\text{C}$ (273,15K)			
Zakres pomiaru		mniejszy (L1)		większy (H1)	
standardowe, objętościowe natężenie przepływu	DN15:	0,32 ÷ 63 Nm <sup>3</sup> /h	0,19÷37,1 SCFM	0,32 ÷ 63 Nm <sup>3</sup> /h	0,19÷74,1 SCFM
	DN20:	0,57÷113 Nm <sup>3</sup> /h	0,34÷66,5 SCFM	0,57÷226 Nm <sup>3</sup> /h	0,34÷133 SCFM
	DN25:	0,90÷176 Nm <sup>3</sup> /h	0,53÷103,5 SCFM	0,90÷352 Nm <sup>3</sup> /h	0,53÷207,1 SCFM
	DN32:	1,45÷289 Nm <sup>3</sup> /h	0,85÷170,0 SCFM	1,45÷578 Nm <sup>3</sup> /h	0,85÷340 SCFM
	DN40:	2,26÷452 Nm <sup>3</sup> /h	1,33÷265,9 SCFM	2,26÷904 Nm <sup>3</sup> /h	1,33÷531,8 SCFM
DN50:	3,50÷700 Nm <sup>3</sup> /h	2,06÷411,8 SCFM	3,50÷1400 Nm <sup>3</sup> /h	2,06÷823,6 SCFM	
standardowa prędkość przepływu	≤ DN50:	0,5÷100 Nm/s	100÷19685 SFPM	0,5÷200 Nm/s	100÷39370 SFPM
Dokładność dla powietrza 7 bar (abs) i 23°C (73°F)		± (1,5% wartości mierzonej + 0,5% zakresu)			
Dokładność kompensacji temperatury		± (0,1% wartości mierzonej/°C)			
Czas odpowiedzi $t_{90}$		typowo 1 sekunda			
Częstość próbkowania		0,1 s			
<b>Temperatura</b>					
Zakres pomiaru		-20÷80°C (-4÷176°F)			
Dokładność przy 20°C (68°F)		± 0,7°C (1.26°F)			


### Wyjścia

Sygnał wyjścia i zakresy wyświetlania są dowolnie skalowane			
Wyjście analogowe	napięciowe prądowe (3-przewody)	0÷10 V 0÷20 mA i 4÷20 mA;	max 1 mA $R_L < 500\Omega$
Wyjście przełączające	Beznapięciowe, max. 44 V DC, zdolność przełączania 500 mA		
Wyjście impulsowe	Sumator, szerokość impulsu: 0,02÷2 sekundy		
Wyjście magistrali (opcjonalne)	MODBUS RTU lub M-BUS (Meter-Bus)		
Interfejs cyfrowy	USB (do konfigurowania)		

### Wejście

Opcjonalna kompensacja ciśnienia	4÷20 mA (2-przewody; 12 V) dla czujnika ciśnienia
----------------------------------	---

### Ogólne

Napięcie zasilania	18÷30 V AC/DC	
Pobór prądu	max 200 mA (z wyświetlaczem)	
Zakresy temperatury	temperatura otoczenia:	-20÷60°C (-4÷140°F)
	temperatura medium:	-20÷80°C (-4÷176°F)
	temperatura przechowywania:	-20÷60°C (-4÷140°F)
Ciśnienie nominalne	do 16 bar (232 psi)	
Wilgotność	bez kondensacji	
Medium	sprężone powietrze lub gazy nie powodujące korozji	
Przyłącze	dławik kabla M16 x 1,5 (opcjonalne złącze M12 x 1, 8 wtyków)	
Zgodność elektromagnetyczna	EN61326-1 Środowisko przemysłowe	EN61326-2-3 
Materiał	obudowa sonda głowica czujnika zawór kulowy	metalowa (AlSi3Cu) stal nierdzewna tworzywo sztuczne (PTB) mosiądz
Stopień ochrony obudowy	IP65 / NEMA 4	

1) Określenie dokładności obejmuje niepewność kalibrowania fabrycznego przy współczynniku wzmocnienia  $k = 2$  (2 razy odchyłka standardowa). Dokładność obliczono zgodnie z EA-4/02 i z uwzględnieniem zaleceń GUM (Przewodnik Określenia Niepewności Pomiaru).

## 9.1 Nastawienia fabryczne wyjść

### W jednostkach SI

Wyjście analogowe [0÷10 V / 0(4)÷20 mA]		od	do		jednostka
			mniejszy (L1)	większy (H1)	
standardowe, objętościowe natężenie przepływu	DN15:	0	60	120	Nm <sup>3</sup> /h
	DN20:	0	110	220	Nm <sup>3</sup> /h
	DN25:	0	175	350	Nm <sup>3</sup> /h
	DN32:	0	285	570	Nm <sup>3</sup> /h
	DN40:	0	450	900	Nm <sup>3</sup> /h
	DN50:	0	700	1400	Nm <sup>3</sup> /h
masowe natężenie przepływu	DN15:	0	75	150	kg/h
	DN20:	0	140	280	kg/h
	DN25:	0	220	440	kg/h
	DN32:	0	360	720	kg/h
	DN40:	0	570	1140	kg/h
	DN50:	0	890	1780	kg/h
standardowa prędkość przepływu	≤ DN50:	0	100	200	Nm/s
temperatura	wszystkie Ø	-20	80	80	°C
Wyjście przełączające		[punkt przełączania / histereza]			
standardowe, objętościowe natężenie przepływu	DN15:	50 / 5		100 / 10	Nm <sup>3</sup> /h
	DN20:	90 / 9		180 / 18	Nm <sup>3</sup> /h
	DN25:	150 / 15		300 / 30	Nm <sup>3</sup> /h
	DN32:	230 / 23		460 / 46	Nm <sup>3</sup> /h
	DN40:	360 / 36		720 / 72	Nm <sup>3</sup> /h
	DN50:	560 / 56		1120 / 112	Nm <sup>3</sup> /h
masowe natężenie przepływu	DN15:	60 / 6		120 / 12	kg/h
	DN20:	110 / 11		220 / 22	kg/h
	DN25:	200 / 20		400 / 40	kg/h
	DN32:	290 / 29		580 / 58	kg/h
	DN40:	460 / 46		920 / 92	kg/h
	DN50:	700 / 70		1400 / 140	kg/h
standardowa prędkość przepływu	≤ DN50:	80 / 8		180 / 18	Nm/s
temperatura	wszystkie Ø	30 / 3		70 / 7	°C

### W jednostkach USA

Wyjście analogowe [0÷10 V / 0(4)÷20 mA]		od	do		jednostka
			mniejszy (L1)	większy (H1)	
standardowe, objętościowe natężenie przepływu	DN15:	0	35	70	SCFM
	DN20:	0	60	120	SCFM
	DN25:	0	100	200	SCFM
	DN32:	0	165	330	SCFM
	DN40:	0	260	520	SCFM
	DN50:	0	410	820	SCFM
masowe natężenie przepływu	DN15:	0	75	150	kg/h
	DN20:	0	140	280	kg/h
	DN25:	0	220	440	kg/h
	DN32:	0	360	720	kg/h
	DN40:	0	570	1140	kg/h
	DN50:	0	890	1780	kg/h
standardowa prędkość przepływu	≤ DN50:	0	20000	40000	SFPM
temperatura	wszystkie Ø	-4	176	176	°F
Wyjście przełączające		[punkt przełączania / histereza]			
standardowe, objętościowe natężenie przepływu	DN15:	30 / 3		60 / 6	SCFM
	DN20:	50 / 5		100 / 10	SCFM
	DN25:	80 / 8		160 / 16	SCFM
	DN32:	130 / 13		260 / 26	SCFM
	DN40:	210 / 21		420 / 42	SCFM
	DN50:	330 / 33		660 / 66	SCFM
masowe natężenie przepływu	DN15:	60 / 6		120 / 12	kg/h
	DN20:	110 / 11		220 / 22	kg/h
	DN25:	200 / 20		400 / 40	kg/h
	DN32:	290 / 29		580 / 58	kg/h
	DN40:	460 / 46		920 / 92	kg/h
	DN50:	700 / 70		1400 / 140	kg/h
standardowa prędkość przepływu	≤ DN50:	15000 / 15000		30000 / 30000	SFPM
temperatura	wszystkie Ø	90 / 9		150 / 15	°F

## OPROGRAMOWANIE KONFIGURACYJNE

### Ograniczona odpowiedzialność

Firma E+E Elektronik nie będzie ponosić odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenia lub zniszczenia pośrednie (przykładowo, ale nie tylko, za utracone dochody, przerwy w pracy, utratę informacji i danych albo inne straty finansowe) wynikłe z zainstalowania, użytkowania bądź niemożności użycia wyrobu w postaci oprogramowania E+E Elektronik i ze związanych usług pomocniczych lub nie wykonania usług pomocniczych.

## 10. Informacje ogólne

Oprogramowanie konfiguracyjne, dostarczane wraz z wyrobem, pozwala użytkownikowi dostosować w łatwy sposób przepływomierz do konkretnej aplikacji.

Wymagania systemowe do instalacji i uruchomienia omawianego oprogramowania, to co najmniej:

- Windows XP z SP3, Windows Vista lub Windows 7
- .NET Framework 3.5 z SP1
- Interfejs USB 2.0



W czasie instalowania oprogramowania nie odbywa się instalacja .NET Framework 3.5 SP1 – jeżeli jego wymagana wersja nie została wcześniej zainstalowana na komputerze, to przy uruchomieniu oprogramowania konfiguracyjnego pojawi się następujący komunikat błędu:



.NET Framework 3.5 z SP1 można zainstalować przy użyciu Windows Update.

## 11. Instalowanie

Aby bezproblemowo wykonać instalację oprogramowania konfiguracyjnego EE771, konieczna jest autoryzacja administratora dla komputera osobistego.

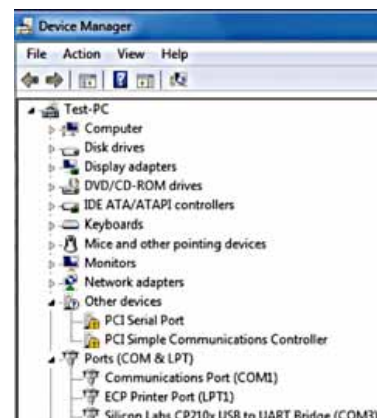
- Należy umieścić CD-ROM napędzie dysku komputera.
- Wtedy, EE771 NIE powinien jeszcze być połączony kablem USB z komputerem.
- Program instalacyjny powinien uruchomić się automatycznie, za pomocą funkcji Auto Run. Jeżeli program nie uruchomi się automatycznie, należy ręcznie uruchomić oprogramowanie Setup, wybierając bezpośrednio plik Setup.exe.
- Pojawi się kreator InstallShield-Wizard dla programu do konfigurowania EE771.
- Aby zainstalować żądane oprogramowanie, należy postępować zgodnie z instrukcjami pokazywanymi na ekranie.



Najpierw należy zainstalować oprogramowanie konfiguracyjne, a potem aktywować instalację sterownika USB – za wyjątkiem sytuacji, gdy użytkownik zdecydował, że instalowanie USB jest nieaktywne. Sterownik USB zostanie automatycznie zainstalowany w chwili pierwszego połączenia z EE771. W pojawiających się oknach dialogowych należy wybrać nastawienia „No. Do not download driver from the internet” (Nie. Nie pobieraj sterownika z internetu) oraz „Install the hardware automatically” (Instaluj sprzęt automatycznie).

Gdy oprogramowanie konfiguracyjne EE771 i sterownik USB są poprawnie zainstalowane, a EE771 jest połączony za pomocą interfejsu USB z komputerem osobistym, przez Menedżer urządzeń należy utworzyć połączenie „Silicon Labs C210xUSB to UART Bridge”, korzystając ze ścieżki dostępu:

Start => Settings => Control Panel => System => Hardware => Device Manager

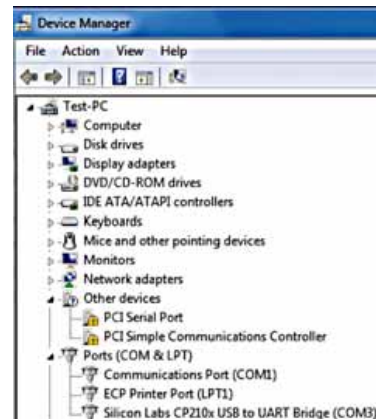


## 11.1 Konfigurowanie interfejsu USB (VirtualCOM)

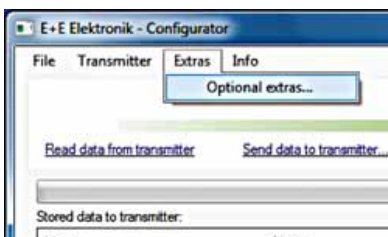
Po uruchomieniu oprogramowania, należy skonfigurować poprawny interfejs VirtualCOM dla sterownika USB.

Numer używanego interfejsu USB można znaleźć przez:

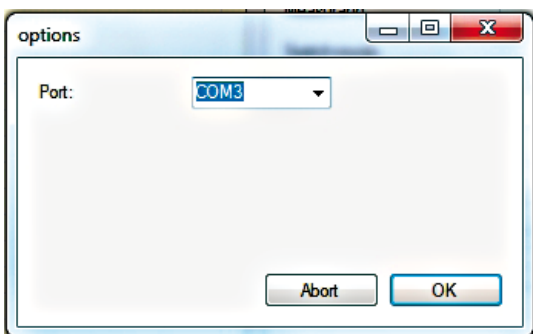
Start => Settings => Control Panel => System => Hardware => Device Manager



Nastawienie wykonuje się pod zakładką menu „Extras”, w opcji menu „Optional extras .....”

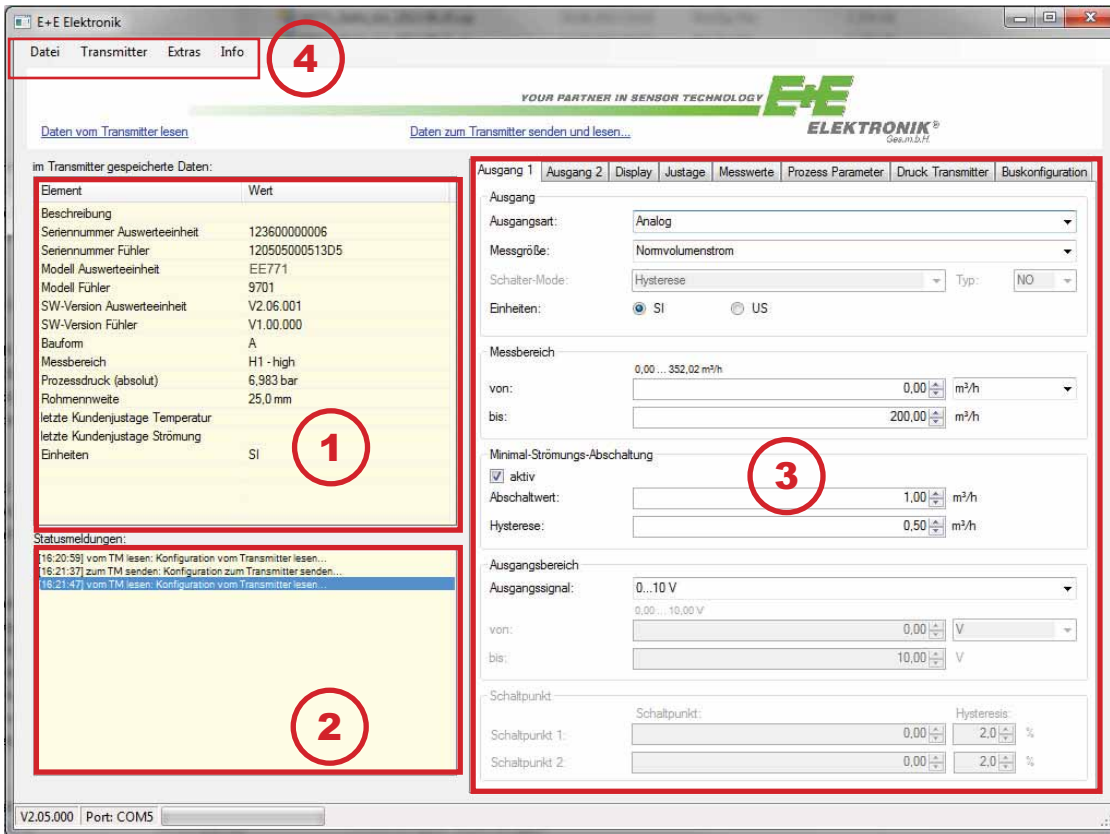


Należy wybrać numer portu COM, pokazany w Menedżerze urządzeń.



Te nastawienia wykonuje się tylko jeden raz i przy pierwszym uruchomieniu oprogramowania konfiguracyjnego. Nastawienia są zachowane do użycia w razie przyszłej potrzeby.

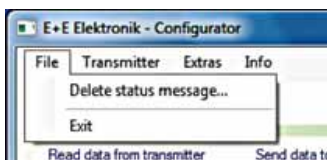
## 12. Interfejs użytkownika



- 1 Informacje podstawowe:  
Po wyszukaniu danych z przetwornika, pokazywane są tu podstawowe informacje o urządzeniu.
- 2 Komunikat stanu:  
Tu umieszczane i pokazywane są informacje dotyczące stanu oraz inne.
- 3 Ekran wprowadzania:  
Jest to ekran do wprowadzania parametrów konfiguracji lub regulacji przepływomierza.
- 4 Pasek narzędzi menu:  
Wybieranie opcji menu.

## 13. Pasek narzędzi menu

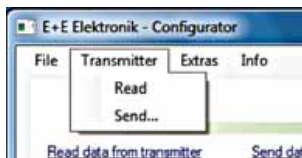
### 13.1 File (Plik)



**Delete status message** (usuń komunikat błędu)  
**Exit** (wyjście)

usuwa komunikaty błędu  
zamyka oprogramowanie konfiguracyjne

## 13.2 Transmitter



**Read** (odczyt)

**Send** (przesyłanie)

odczytuje aktualną konfigurację przetwornika

ładuje „nową” konfigurację do przetwornika Ładowane są do przetwornika następujące nastawienia:

- Jednostki
- Wyjście 1
- Wyjście 2
- Tryb wyświetlacza
- Przetwornik ciśnienia

Przed załadowaniem „nowej” konfiguracji do przetwornika, w oknie dialogowym pokazywane jest zestawienie zmian. Po kliknięciu przycisku „OK”, konfiguracja jest ładowana do przetwornika; przez kliknięcie „Cancel” można anulować operację.

## 13.3 Extras

Obejmuje konfigurację interfejsu VirtualCOM (patrz: strona 22).

## 14. Ekran wprowadzeń

### 14.1. Wyjście 1, Wyjście 2 (Output 1, Output 2)

W tej części ekranu pokazane są aktualne nastawienia przetwornika dla wyjść 1 i 2, względnie przekaźników 1 i 2. Użytkownik może zmienić i przeładować te nastawienia do przetwornika, wraz z innymi zmianami konfiguracji.

#### 14.1.1 Tryb wyjścia (Output mode)

Tutaj można określić tryb działania wyjścia sygnału.

Wyjście 1: analogowe lub przełączające (przełącznik)

Wyjście 2: przełączające (przełącznik) lub impulsowe



**UWAGA:**

W przypadku zmiany trybu wyjścia 1, trzeba odpowiednio przestawić zworę J1 na płycie układu elektronicznego przetwarzającego sygnał (patrz: strona 14).

#### 14.1.2 Wielkość mierzona (Measurand)

Określa się tu, która wielkość mierzona będzie prezentowana na danym wyjściu.

#### 14.1.3 Jednostki (Units)

Dokonać należy wyboru, czy jednostki techniczne dla mierzonej wielkości mają należeć do układu SI (m/s, °C, m<sup>3</sup>/h), czy też będą to jednostki stosowane w USA (SFPM, °F, SCFM).



**UWAGA:**

Nastawienie „Units” w zakładkach dla Output 1 i Output 2 jest wzajemnie zsynchronizowane. Zmiana jednostek w jednej z zakładek wyjść, powoduje jednoczesną, analogiczną, automatyczną zmianę jednostek w drugiej zakładce

#### 14.1.4 Tryb wyjścia – analogowe (Output mode – analogue)

W granicach zakresu pomiarowego i skalowania wyjścia, wyjście analogowe może być dowolnie konfigurowane i skalowane. Może zostać wybrany standardowy sygnał wyjścia (0÷5 V, 0÷10 V, 0÷20 mA, 4÷20 mA), albo zdefiniowany przez użytkownika zakres prądu / napięcia dla wyjścia (np. 1÷9 V)



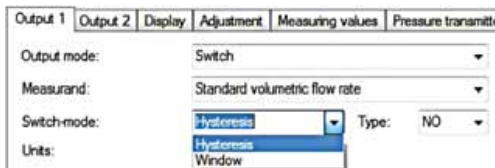
**UWAGA:**

W przypadku zmiany nastawienia wyjścia analogowego (z prądowego na napięciowe lub odwrotnie) trzeba odpowiednio przestawić zworę J2 na płycie układu elektronicznego przetwarzającego sygnał (patrz: strona 14).

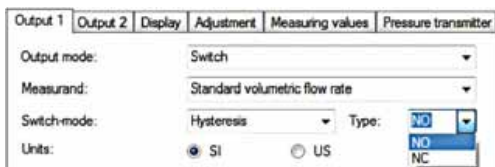


### 14.1.5 Tryb wyjścia – przełączające (przełącznikowe) (Output mode – switch <relay>)

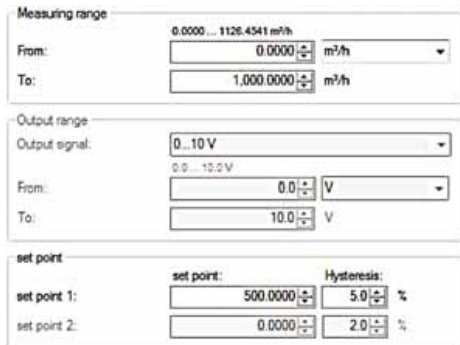
W polu „Switch – mode” można wybrać opcję „Hysteresis” (histereza), albo „Window” (okno).



Pole „Type” służy do wybrania typu działania przełącznika, przy czym NO = normalnie otwarty (aktywacja powoduje zamknięcie), a NC = normalnie zamknięty (aktywacja powoduje otwarcie)



W opcji „Measuring range” (zakres pomiaru), w polu „From” (od) należy wprowadzić dolną granicę zakresu pomiarowego, a w polu „To” (do) – granicę górną.

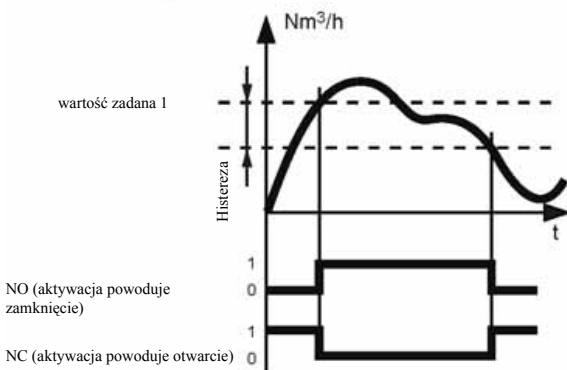


Histerezę wartości zadanej wprowadza się jako procentowo określoną część zakresu pomiaru (przedziału wskazań). [przedział wskazań] = górna granica zakresu pomiarowego – dolna granica zakresu pomiarowego

np. histereza, gdy:  
wartość zadana = 500 Nm<sup>3</sup>/h, a punkt resetowania to 450 Nm<sup>3</sup>/h.

Histereza = 50 Nm<sup>3</sup>/h = 0,5% przedziału wskazań

#### Histereza



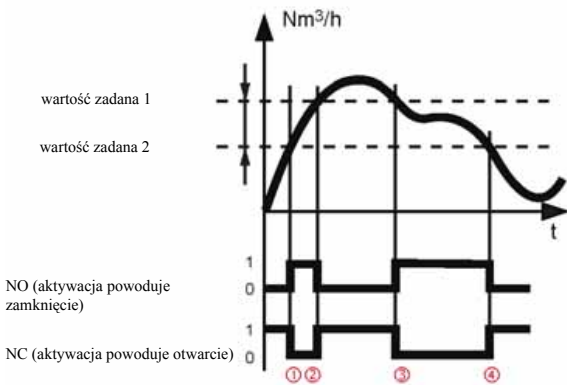
Gdy wynik pomiaru osiąga **wartość zadana 1**, przełącznik zostaje aktywowany. Wartość punktu resetowania jest określona jako wartość zadana 1 minus histereza.

Przykład: wartość zadana 1 = 100 Nm<sup>3</sup>/h, a histereza = 5 Nm<sup>3</sup>/h. Przełącznik aktywuje się (przełącza) przy 100 Nm<sup>3</sup>/h. Punktem jego resetowania (deaktywacja) jest wartość 95 Nm<sup>3</sup>/h.



Histereza = 5 Nm<sup>3</sup>/h = 5% przedziału wskazań

#### Okno



Przełącznik jest aktywowany tak długo, dopóki wynik pomiaru mieści się między **wartością zadana 1** i **wartością zadana 2**. Histereza dla każdej z wartości zadanych jest ustalona jako 0,2% przedziału wskazań

Przykład: wartość zadana 1 = 100 Nm<sup>3</sup>/h, a wartość zadana 2 = 80 Nm<sup>3</sup>/h; Histereza dla każdego z tych punktów wynosi 1 Nm<sup>3</sup>/h (0,2% z 500 Nm<sup>3</sup>/h)



- ① 80 Nm<sup>3</sup>/h = wartość zadana 2
- ② 100 Nm<sup>3</sup>/h = wartość zadana 1
- ③ 99 Nm<sup>3</sup>/h = wartość zadana 1 – histereza
- ④ 79 Nm<sup>3</sup>/h = wartość zadana 2 – histereza

### 14.1.6 Tryb wyjścia – impulsowe (Output mode – pulse)

Gdy wyjście 2 jest skonfigurowane jako impulsowe, to wielkością mierzoną może być tylko zużycie. Przez opcję „Pulse” można dowolnie skonfigurować czas trwania (szerokość) impulsu oraz wartość impulsu (poziom ważności impulsu).

$$\frac{\text{Objętościowe natężenie przepływu [m³/h]}}{\text{Wartość impulsu [m³/impuls]}} = \frac{\text{Liczba impulsów}}{\text{Godzina}}$$

Szerokość impulsu można nastawiać w zakresie od 0,02 do 2 sekund.

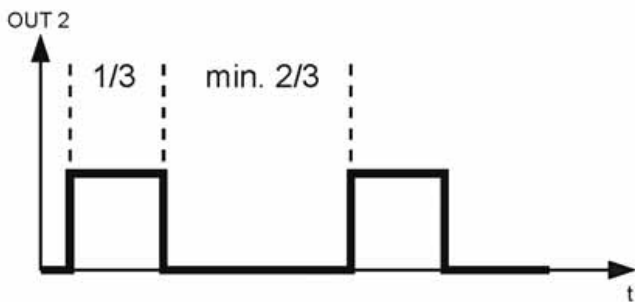
Pulse

Pulse duration: 0.02 ... 2.00 sec.  sec.

pulse-value: 0.001 ... 1.000.000.000 m³  m³

Np. Szerokość impulsu = 100 ms; jeden impuls na każdy zużyty Nm³.

Stosunek czasów trwania impulsu i przerwy musi wynosić przynajmniej 1 : 2, co znaczy, że czas trwania przerwy musi być przynajmniej dwa razy dłuższy niż samego impulsu.



### Obliczanie minimalnej „wartości impulsu” lub maksymalnej „szerokości impulsu”

$$\text{IMPW\_MIN} = \text{NORMV\_MAX [m³/h]} \times \text{IMPL [s]} / 1200$$

$$\text{IMPL\_MAX} = \text{IMPW [m³]} \times 1200 / \text{NORMV\_MAX [m³/h]}$$

- IMPW                      wartość impulsu [m³]
- IMPL                      szerokość (czas trwania) impulsu [s]
- IMPW\_MIN              minimalna wartość impulsu [m³]
- IMPL\_MAX              maksymalna szerokość (czas trwania) impulsu [s]
- NORMV\_MAX            spodziewane, maksymalne, objętościowe natężenie przepływu [Nm³/h]

### 14.2 Odcięcie przepływu minimalnego

Odcięcie przepływu minimalnego (Low flow cut-off) można włączać i wyłączać przez zaznaczenie w okienku „active”. Jeżeli sygnał wyjścia jest ≤ względem nastawionej, progowej wartości odcięcia (Treshold), Ti przepływomierz podaje sygnał 0 na wyjście analogowe.

Low flow cut-off

active

Threshold:  m³/h

Hysteresis:  m³/h

### 14.3 Wyświetlacz

Jeżeli zamontowany jest opcjonalny wyświetlacz, to pod zakładką Display można wprowadzić następujące nastawienia:

W polu z rozwijaną listą „Display-mode”

- Single spaced (Pojedynczy odstęp)
- Double spaced (Podwójny odstęp – domyślne)

W polu wyboru „Backlight” (podświetlanie)

- Zaznaczone = WŁĄCZONE
- Nie zaznaczone = WYŁĄCZONE

Item	Value
Description	Halle 1
Serial number EE771	999999999993
Serial number probe	0000/P00000.0000
Model EE771	E771
Model probe	9701
SW-Version EE771	V0.00.010
SW-Version nrnbe	V1.00.007

Display

Display-mode:

Backlight

Description (free text)

Description:

W polu wprowadzania „Description” (opis – dowolny tekst) można wprowadzić wybraną przez użytkownika (maksymalnie 16 znaków) nazwę przetwornika, np. HALL 1

Przez użycie przycisku „send”, do przetwornika jest ładowany tylko wprowadzony opis.

## 14.4 Dostrajanie (Adjustment)

Użytkownik może wykonać dostrajanie do wzorcowych wartości przepływu i temperatury powietrza.

Oprogramowanie konfiguracyjne dokonuje automatycznego rozróżnienia między dostrajaniem (kalibrowaniem) 1. punktowym i 2. punktowym, w zależności od tego, ile punktów wzorcowych dla dostrojenia jest wprowadzonych.

Wartości wprowadzone dla dostrojenia przez użytkownika są zapisywane w układzie elektronicznym sondy czujnikowej i dzięki temu nie są tracone w przypadku wymiany układu elektronicznego przetwornika sygnału (patrz: strona 5).

Jeżeli pole wyboru „Performing customer-adjustment” (Wykonanie dostrojenia przez użytkownika) jest zaznaczone, zostaje aktywowany tryb dostrajania, a aktualny wynik pomiaru w chwili nastawienia zostaje automatycznie pobrany z przepływomierza (przetwornika).



**UWAGA:**

W czasie, gdy funkcja „dostrajanie przez użytkownika” jest aktywna, wszystkie inne strony, funkcje i polecenia pozostają nieaktywne.

W polu „Adjustment” (dostrajanie, kalibrowanie, wzorcowanie) wybiera się wielkość mierzoną, która ma być dostrojona.

W polu „Measuring value” (zmierzona wartość, wynik pomiaru) pokazywany jest bieżący wynik pomiaru z przetwornika.

Można nastawić interwał jego aktualizacji.

W polu „Reference value” (wartość wzorcowa) wprowadza się wynik pomiaru uzyskany na przyrządzie wzorcowym.

Po kliknięciu przycisku „send”, pojawia się kontrolne okno dialogowe, w którym, jeżeli trzeba, wartości mogą zostać skorygowane. Następnie wartość wzorcowa jest ładowana do przepływomierza (przetwornika), a procedura dostrajania jest zakończona.

Punkt wzorcowy dostrajania przez użytkownika musi leżeć w określonym miejscu zakresu pomiarowego.

Wynikiem dostrajania przez użytkownika jest lekkie obrócenie linii charakterystyki, w taki sposób, aby odchyłka pomiaru w górnym i dolnym punkcie dostrajania równała się zero. Oprogramowanie konfiguracyjne decyduje, zależnie od umiejscowienia, czy wybrany punkt będzie górnym, czy dolnym punktem dostrajania.

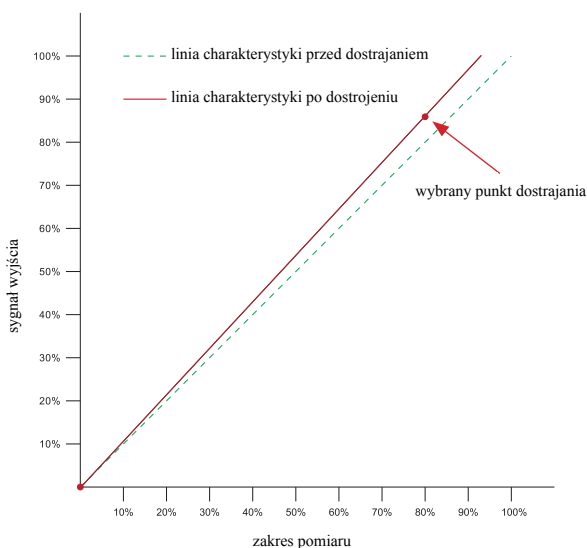
### 14.4.1 Dostrajanie jednopunktowe

	dolny punkt dostrajania	górnny punkt dostrajania
możliwość 1	0÷50% zakresu pomiaru	100% zakresu pomiaru
możliwość 2	0% zakresu pomiaru	> 50÷100% m.r.

m.r. = zakres pomiaru

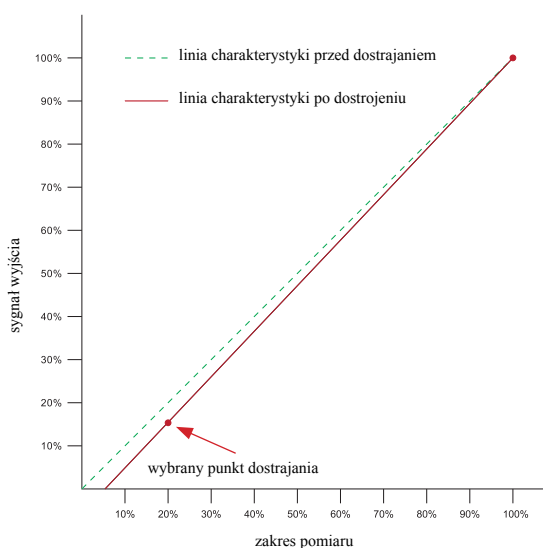
#### górnny punkt dostrajania leżący na 80% zakresu pomiaru

dolny punkt dostrajania automatycznie leży na 0% m.r.



#### dolny punkt dostrajania leżący na 20% zakresu pomiaru

górnny punkt dostrajania automatycznie leży na 100% m.r.



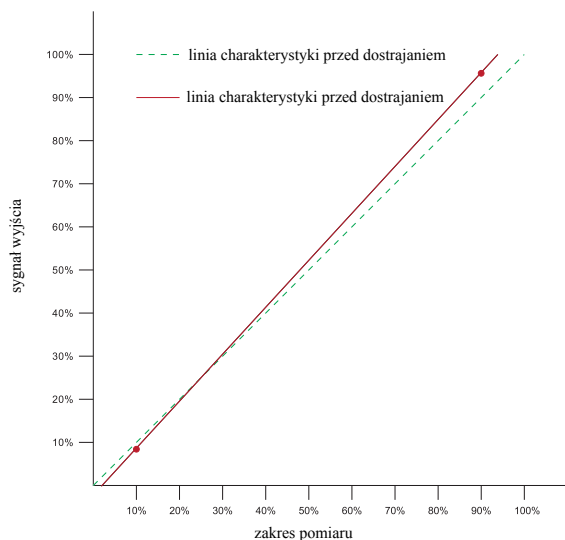
### 14.4.2 Dostrajanie dwupunktowe

W przypadku procedury dostrajania 2-punktowego, dolny punkt dostrajania musi leżeć w przedziale 0÷40% zakresu pomiaru, a górny punkt dostrajania – w przedziale 60÷100% zakresu pomiaru. Jeżeli któryś punkt dostrajania jest umiejscowiony między 40 a 60% zakresu pomiaru, automatycznie będzie realizowana procedura dostrajania 1-punktowego.

	dolny punkt dostrajania	górnny punkt dostrajania
możliwość 1	0 ÷ < 40% m.r.	60÷100% m.r.
możliwość 2	40 ÷ < 50% m.r.	100% m.r.
możliwość 3	0% m.r.	50 ÷ < 60% m.r.

m.r. = zakres pomiaru

### dolny punkt dostrajania leżący na 10% zakresu pomiaru i górny punkt dostrajania leżący na 90% zakresu pomiaru



### 14.4.3 Resetowanie do nastawień fabrycznych

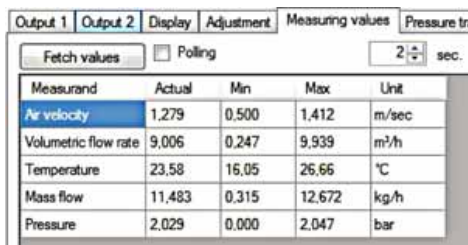
Nastawienia funkcji „dostrajanie przez użytkownika” mogą zostać zresetowane do nastawień fabrycznych przez zaznaczenie odpowiedniego pola wyboru, a następnie kliknięcie przycisku „reset”.



### 14.5 Przeglądanie wyników pomiarów

Zakładka „Measuring values” (wyniki pomiarów) daje przegląd uzyskanych, aktualnych wyników pomiarów przepływomierza. Klikając na „Fetch values” (pobieranie wartości) można zobaczyć aktualne wyniki pomiarów z przetwornika oraz wartości MIN/MAX dla prędkości przepływu, objętościowego natężenia przepływu, temperatury, masowego natężenia przepływu i ciśnienia (tylko, jeżeli przyłączony jest przetwornik ciśnienia), a dodatkowo można obserwować odczyt miernika zużycia.

Zaznaczając pole wyboru „Polling” (zapytanie), można przeglądać dane z przetwornika dla wybranego interwału.



### 14.5.1 Resetowanie wartości MIN/ MAX

Wartości MIN/ MAX dla każdej wielkości mierzonej, przechowywane w przepływomierzu (przetworniku), można zresetować zaznaczając odpowiednie pole wyboru, a następnie klikając przycisk „Clear min / max”.



### 14.5.2 Resetowanie licznika zużycia (sumatora)

Odczyt miernika zużycia można zresetować, klikając przycisk „Reset meter”.

## 14.6 Nastawianie parametrów procesu

Pod zakładką Process Parameters użytkownik może zmieniać wybór medium technologicznego (Process gas) i nastawiać kompensację ciśnienia.

### 14.6.1 Zmiana medium (Process gas)



UWAGA:

Ta funkcja jest aktywna tylko, jeżeli zakupiono przepływomierz do medium innego niż powietrze (patrz: kod zamawiania Medium w karcie katalogowej).

**Calibration-Gas:** oznacza gaz (medium) dla którego przepływomierz był kalibrowany w fabryce. Jeżeli nie zamówiono inaczej, przepływomierz zawsze jest fabrycznie kalibrowany dla powietrza.

**Process gas:** oznacza gaz (medium) w mierzonym procesie. Gazy technologiczne, które można nastawić, są zaprogramowane fabrycznie i wybiera się je z listy.

Przepływomierz ma fabryczne nastawienie gazu (medium) według zamówienia.

Jeżeli zmienia się nastawienie gazu technologicznego, albo dokonuje zmiany między gazem kalibrowania (Calibration-Gas) i gazem technologicznym (Process gas), to zmienione nastawienie musi być przesłane do przetwornika. Należy w tym celu użyć przycisku „send data to the transmitter and read ...”. „Gaz aktywny” aktualnie, dla którego przepływomierz nastawiono, można odczytać w polu informacji podstawowych (Basic information).

Units	US
Process gas	CO2
Active gas	Calibration gas
Computation version	1

### 14.6.2 Zmiana warunków standardowych

Przepływomierz jest fabrycznie nastawiony na warunki standardowe, zgodne z normą DIN 1343.

**Nastawienie fabryczne:**  $p_0 = 1013,25 \text{ mbar}$ ,  $t_0 = 0^\circ\text{C}$  (273,15K)

Skorygowany wynik pomiaru objętościowego natężenia przepływu jest obliczany w odniesieniu do nastawionych warunków standardowych.

### 14.6.3 Kompensacja ciśnienia

Przepływomierz jest fabrycznie wyregulowany dla ciśnienia bezwzględnego (abs) 7 bar. Przy ciśnieniu roboczym innym niż 7 bar (abs), powstający błąd można skorygować, używając współczynnika ciśnienia o wielkości +0,5% wyniku pomiaru na bar różnicy ciśnienia, co realizuje się wprowadzając rzeczywiste ciśnienie układu.

Przycisk „send” służy tylko do przesłania wartości ciśnienia technologicznego (process pressure) do przetwornika.

## 14.7 Zewnętrzny przetwornik ciśnienia do kompensacji ciśnienia

Aby uzyskać możliwie najwyższą dokładność pomiarów, bardzo przydatne jest użycie wejścia z zewnętrznego przetwornika ciśnienia, szczególnie gdy to ciśnienie znacznie się zmienia (np. w granicach 3÷10 bar). Należy tu stosować przetwornik ciśnienia bezwzględnego w 2-przewodowej pętli, zasilającej wyjście 4÷20 mA. Pod zakładką „Pressure transmitter” należy wprowadzić jego zakres pomiaru.

Measuring range	
Transmitter type:	Absolut
0.00 ... 40.00 bar	
From:	0.00 bar
To:	15.00
Output range	
Output signal:	4...20 mA

## 14.8 Konfigurowanie magistrali

Jeżeli przepływomierz jest wyposażony w opcjonalny moduł magistrali komunikacji, to pod zakładką „Bus configuration” można wprowadzić szybkość transmisji danych oraz adres w sieci. Nastawianie adresu w sieci jest używane tylko, gdy przełączniki DIP na płycie PCB przepływomierza są nastawione na 255 (patrz: strona 13).

Communication parameter	
Baud rate:	9600
Parity:	None
Stop bits:	1
Bus protocol:	MBus
0 ... 254	
Network address:	3

**Notatki:**



Pomiar poziomu



Pomiar przepływu



Pomiar ciśnienia



Pomiar wilgotności



Pomiar temperatury



Pomiary gazometryczne



Pomiary fizykochemiczne



Kalibratory



Komponenty automatyki



Rejestracja i wizualizacja



Wskaźniki i regulatory



Wagi przemysłowe



Termowizja



Przyrządy przenośne



Laboratorium



Armatura przemysłowa



Odwiedź naszą stronę  
**www.introl.pl**

Zamów bezpłatny katalog

Skontaktuj się  
z Przedstawicielem Regionalnym



Przedsiębiorstwo Automatykacji i Pomiarów Introl Sp. z o.o.  
Katowice, ul. Kościuszki 112  
tel. +48 32 789 00 00, e-mail: introl@introl.pl  
www.introl.pl

**introl**

automatyka i pomiary