



H250 Podręcznik użytkownika

Przepływomierz rotametryczny

1	Bezpieczeństwo	4
1.1	Zamierzone użycie	4
1.2	Instrukcje bezpieczeństwa dla operatora	4
1.3	Certyfikacje.....	5
1.4	Instrukcje bezpieczeństwa producenta	5
1.4.1	Uwagi dotyczące dokumentacji.....	5
1.4.2	Konwencja dotycząca stosowanej symboliki.....	6
2	Opis urządzenia	7
2.1	Zakres dostawy	7
2.2	Wersja urządzenia.....	8
2.3	Tabliczka znamionowa	10
2.4	Kod opisowy	11
3	Instalacja	12
3.1	Ogólne instrukcje instalacyjne.....	12
3.2	Magazynowanie	12
3.3	Zasada działania	13
3.4	Wymagania instalacyjne.....	15
3.4.1	Momenty dociskowe.....	16
3.4.2	Filtry magnetyczne	16
3.4.3	Izolacja cieplna.....	17
3.5	Uruchomienie	18
3.6	Kategoria ochronna	19
3.7	Przyłącza uziemiające	20
3.8	Instrukcje bezpieczeństwa	20
4	Podłączenie elektryczne - wskaźnik M8	21
4.1	Wskaźnik M8M - łączniki krańcowe.....	21
4.2	Wskaźnik M8E - wyjście analogowe	22
5	Podłączenie elektryczne - wskaźnik M9	24
5.1	Wskaźnik M9 - łącznik krańcowy.....	24
5.2	Wskaźnik M9 - elektryczne wyjście sygnałowe ESK2A	27
5.3	Wskaźnik M9 - elektryczne wyjście sygnałowe ESK3-PA Profibus.....	30
5.4	Wskaźnik M9 - sumator przepływu ESK-Z.....	31
6	Podłączenie elektryczne - wskaźnik M10	34
6.1	Wskaźnik M10 - podłączenie elektryczne i funkcje	34
6.2	Wskaźnik M10 - zasilanie - wyjście analogowe.....	34
6.3	Wskaźnik M10 - wyjścia przełączane B1 i B2	37
6.4	Wskaźnik M10 - wyjście przełączane B2 jako wyjście impulsowe	39
6.5	Wskaźnik M10 - podłączenie wejścia kasującego R.....	40

7	Obsługa wskaźnika M10	41
7.1	Wskaźnik M10 - uruchomienie	41
7.2	Wskaźnik M10 - elementy operatorskie	42
7.3	Wskaźnik M10 - podstawowe zasady obsługi operatorskiej	43
7.3.1	Funkcjonalny opis przycisków	43
7.3.2	Poruszanie się po strukturze menu	43
7.3.3	Zmiana nastaw w menu	44
7.3.4	Postępowanie w przypadku błędnych wskazań	44
7.4	Przegląd najważniejszych funkcji i wskaźników	45
7.5	Komunikaty błędów	46
8	Menu wskaźnika M10	49
8.1	Nastawy fabryczne	49
8.2	Struktura menu	50
8.3	Objaśnienia dotyczące menu	51
9	Dane techniczne	56
9.1	Dane techniczne	56
9.2	Wymiary i wagi	65
9.3	Zakresy pomiarowe	69
10	Serwis	73
10.1	Obsługa okresowa i konserwacja	73
10.2	Zwrot urządzenia do producenta	75
11	Przegląd produktów KROHNE	76

1.1 Zamierzone użycie

Przełykiwomierze rotametryczne produkowane przez KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG stosowane są do pomiarów gazu, pary i cieczy.

Urządzenia te nadają się szczególnie do pomiarów:

- Cieczy
- Węglowodorów
- Wody
- Chemikaliów o niskim współczynniku korozji
- Pary nasyconej
- Pary przegrzanej
- Substancji w przemyśle spożywym
- Gazów przemysłowych



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

W przypadku urządzeń stosowanych w obszarach zagrożonych wybuchem należy odnieść się do uzupełniających instrukcji instalacji i obsługi zawartych w podręczniku Ex.



UWAGA!

Całkowita odpowiedzialność w zakresie właściwego doboru i zamierzonego użycia przełykiwomierza oraz doboru materiałów ze względu na ich odporność na korozję - spoczywa na użytkowniku.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za żadne szkody wynikłe z niewłaściwego lub niezgodnego z przeznaczeniem użycia urządzenia.

Nie użytkować w przypadku mediów ściernych lub bardzo lepkich.

1.2 Instrukcje bezpieczeństwa dla operatora



UWAGA!

Przełykiwomierze produkcji KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG mogą być instalowane, uruchamiane i obsługiwane wyłącznie przez właściwie przeszkolony personel.

Niniejsza dokumentacja musi zostać przeczytana w całości przez wszystkich użytkowników - przed rozpoczęciem instalacji, uruchomienia oraz obsługi przełykiwomierza.

1.3 Certyfikacje

Przepływomierz spełnia statutowe wymogi następujących dyrektyw EC:



- Dyrektywa urządzeń ciśnieniowych 97/23/EC
- Dyrektywa EMC 89/336/EC dla urządzeń z opcjami elektrycznymi
- Dyrektywa ATEX 94/9/EC dla urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem

oraz

- rekomendacje NAMUR NE 21 i NE 43

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG zaświadcza przez nałożenie oznaczenia CE, że urządzenie przeszło pomyślnie wszystkie mające zastosowanie testy.

1.4 Instrukcje bezpieczeństwa producenta

Przepływomierz został wykonany oraz przetestowany zgodnie z najnowszą wiedzą i spełnia obowiązujące standardy bezpieczeństwa. Niepoprawne lub niezgodne z przeznaczeniem użycie urządzenia może doprowadzić do naruszenia bezpieczeństwa. Z tego powodu wymaga się bezwzględnego przestrzegania instrukcji bezpieczeństwa podanych w niniejszej dokumentacji.

1.4.1 Uwagi dotyczące dokumentacji

Oprócz zasad zachowania bezpieczeństwa i uregulowań prawnych dotyczących bezpieczeństwa w przemyśle, podanych w niniejszej dokumentacji - należy także przestrzegać zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy właściwych dla danego kraju.

1.4.2 Konwencja dotycząca stosowanej symboliki

W celu zapewnienia większej przejrzystości, w niniejszej dokumentacji stosowane są następujące symbole:



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zalecenia, których bezwzględnie należy przestrzegać w całości. Nawet nieznaczne odstępstwo może spowodować poważne zagrożenie zdrowia, uszkodzenie urządzenia lub elementów systemu użytkownika lub narażenie na ryzyko środowiska.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Symbol używany do identyfikacji zagrożeń o charakterze elektrycznym.



INFORMACJA!

Symbol używany do wskazania ważnych uwag oraz informacji dotyczących obsługi przepływomierza.



UWAGA PRAWNA!

Symbol używany do wskazania ważnych uwag oraz informacji dotyczących obsługi przepływomierza.



• **Czynność**

Symbol używany do wskazania czynności, jakie powinien w podanej kolejności wykonać operator.



Skutki

Symbol używany do wskazania wszystkich istotnych skutków podjętych uprzednio czynności.

2.1 Zakres dostawy



INFORMACJA!

Proszę sprawdzić, czy zawartość przesyłki jest kompletna i nienaruszona.

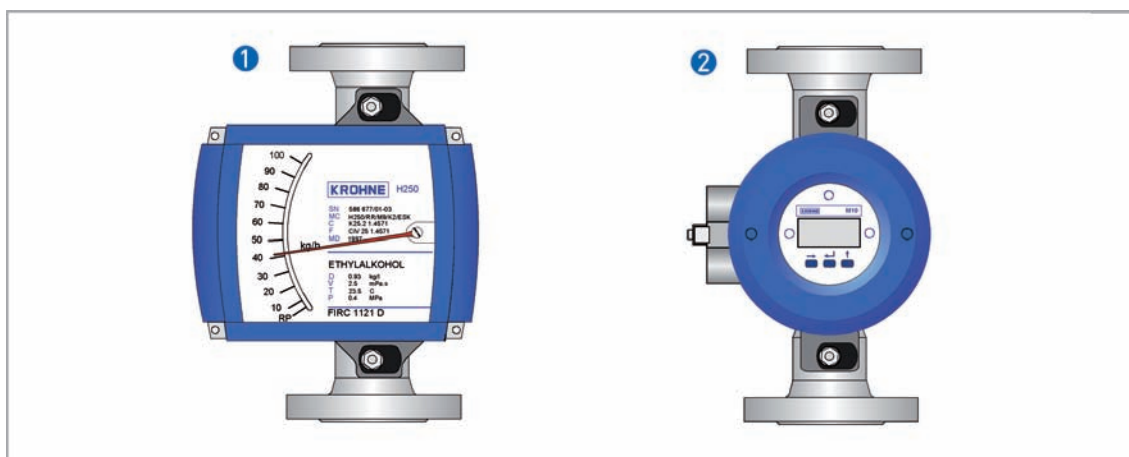


Rys. 2-1: Zakres dostawy

- 1 Przepływomierz w zamówionej wersji
- 2 Dla wskaźnika M10 - magnes prętowy
- 3 Dla wskaźnika M10 - klucz
- 4 Podręcznik
- 5 Certyfikaty, raport z kalibracji (dostarczane wyłącznie na zamówienie)

2.2 Wersja urządzenia

- H250 ze wskaźnikiem M9
- H250 ze wskaźnikiem M10
- H250 ze wskaźnikiem M8



Rys. 2-2: Wersje urządzeń 1

1. H250/RR/M9

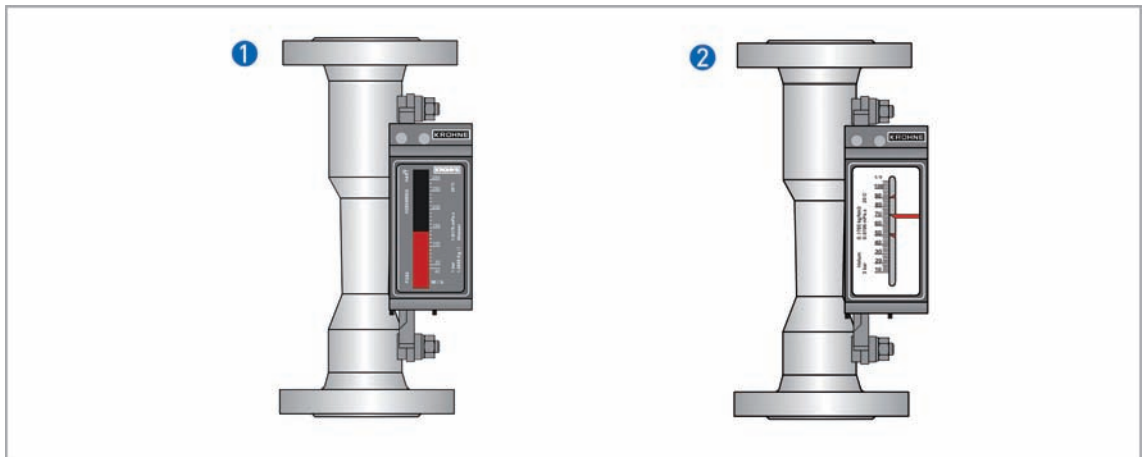
- Miejscowe wskazanie bez pomocniczego zasilania
- Maksymalnie 2 łączniki krańcowe, typu NAMUR, z bezpieczeństwem typu NAMUR lub 3-przewodowe typu otwarty kolektor
- 2-przewodowe wyjście analogowe 4...20 mA, HART™ lub Profibus
- 6-pozycyjny licznik przepływu (nie Ex)

2. H250/RR/M10

- Obudowa ognioszczelna Ex d
- 2 cyfrowe, nastawiane łączniki krańcowe, 2-przewodowe typu otwarty kolektor lub typu NAMUR
- 2-przewodowe wyjście analogowe 4...20 mA z komunikacją HART™
- Wyjście impulsowe do wartości max. 10 Hz (także dla liczników elektromechanicznych)
- 12-pozycyjny licznik przepływu z zewnętrznym kasowaniem (operacje dozowania)

Następujące konstrukcje dostępne są jako opcje:

- H250 ze wskaźnikiem M9 jako wersja wysokotemperaturowa HT
- H250 ze wskaźnikiem M9 z dodatkową ochroną przed korozją (pokrycie specjalną farbą)
- H250 ze wskaźnikiem M9 w obudowie ze stali nierdzewnej



Rys. 2-3: Wersje urządzeń 2

1. H250/RR/M8EG

- Wyświetlanie z elektronicznym bargrafem
- 2-przewodowe wyjście analogowe 4...20 mA z komunikacją HART™

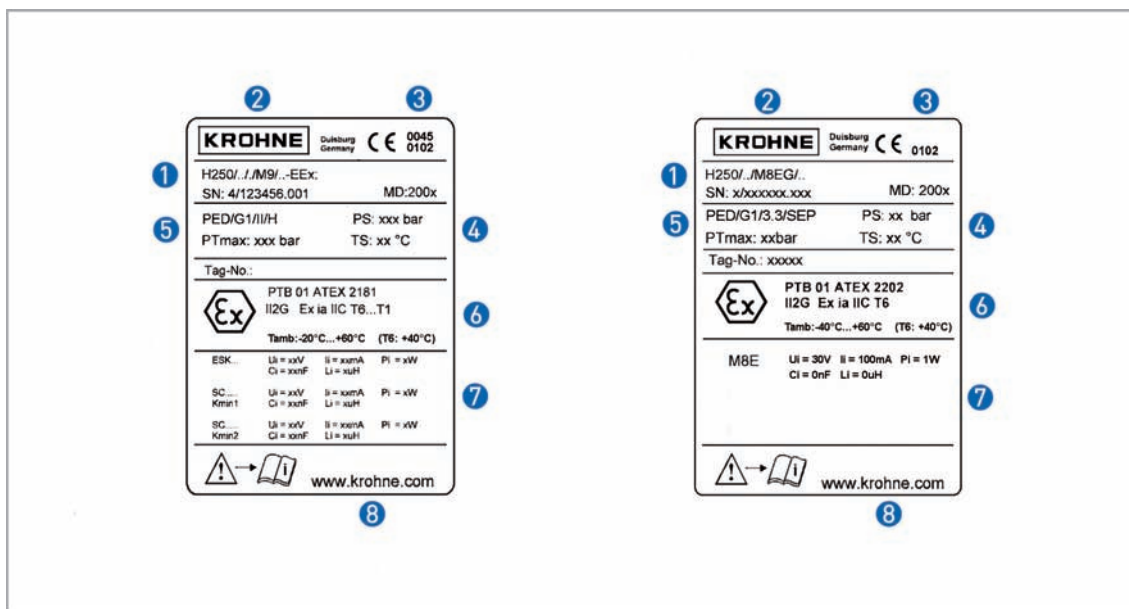
2. H250/RR/M8MG

- Miejscowe wskazanie bez pomocniczego zasilania
- 2 łączniki krańcowe, 2-przewodowe typu NAMUR lub z bezpieczeństwem typu NAMUR

2.3 Tabliczka znamionowa

**INFORMACJA!**

Przed instalacją należy upewnić się, że informacje z tabliczki znamionowej odpowiadają zamówionym parametrom urządzenia.



Rys. 2-4: Tabliczki znamionowe na wskaźniku

- 1 Typ przepływomierza
- 2 Producent
- 3 Wyznaczony organ ATEX & DGRL
- 4 Dane projektowe: wartości znamionowe temperatury i ciśnienia
- 5 Dane DGRL
- 6 Dane Ex
- 7 Dane przyłącza elektrycznego
- 8 Strona internetowa KROHNE

Dodatkowe oznaczenia na wskaźniku

- SO - zlecenie sprzedaży / pozycja
- KO - zamówienie KROHNE
- Vx - kod konfiguracji produktu
- AC - kod artykułu

2.4 Kod opisowy

Kod opisowy* składa się z następujących elementów:



- 1 Materiały / wersje
 - RR - Stal nierdzewna
 - C - PTFE lub PTFE / ceramika
 - HC - Hastelloy
 - Ti - Tytan
 - F - Wersja aseptyczna (spożywcza)
- 2 Wersja wyposażona w płaszcz grzewczy
 - B - z płaszczem grzewczym
- 3 Seria części wskaźnikowej
 - M8 - Wskaźnik M8
 - M9 - Wskaźnik M9, wskaźnik standardowy
 - M9S - Wskaźnik z dodatkową ochroną przed korozją
 - M9R - Wskaźnik w obudowie ze stali nierdzewnej
 - M10 - Wskaźnik lub przetwornik pomiarowy M10
- 4 Konstrukcja wskaźnika M8
 - MG - Wskaźnik mechaniczny
 - EG - Wskaźnik elektroniczny z wyjściem sygnałowym 4...20mA
- 5 Wersja wysokotemperaturowa
 - Wersja HT z elementem dystansującym HT
- 6 Elektryczne wyjście sygnałowe
 - ESK - Przetwornik elektroniczny - Wyjście analogowe 4...20mA lub Profibus PA
 - ESK-Z - Wyjście analogowe i sumator
- 7 Łącznik krańcowy
 - K1 - Jeden łącznik krańcowy
 - K2 - Dwa łączniki krańcowe
- 8 Ochrona przeciwybuchowa
 - Ex - Wyposażenie w ochronę przeciwybuchową

* nieużywane pozycje są w zapisie kodu pomijane (nie stosuje się pustych miejsc)

3.1 Ogólne instrukcje instalacyjne

**UWAGA!**

Instalacja, montaż, uruchomienie oraz konserwacja i obsługa mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel. W każdym przypadku należy przestrzegać zasad i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.



Przed instalacją urządzenia należy wykonać następujące procedury!

- Sprawdzenie przesyłki i samego urządzenia na okoliczność uszkodzeń.
- Sprawdzenie kompletności przesyłki.
- Porównanie specyfikacji zamówieniowej z zakresem dostawy.

**INFORMACJA!**

Należy dostosować się do ograniczeń aplikacyjnych urządzenia w odniesieniu do ciśnienia i temperatury wg EN 1092-1 oraz/lub ASME B 16.5. Dalsze informacje podano w rozdziale 9 "Dane techniczne".

3.2 Magazynowanie

- Należy przechowywać przepływomierz w miejscu suchym i wolnym od kurzu.
- Unikać narażenia urządzenia na długotrwałe bezpośrednie oddziaływanie promieniowania słonecznego.
- Należy przechowywać przepływomierz w jego oryginalnym opakowaniu.
- Dla standardowych przepływomierzy dopuszczalna temperatura magazynowania mieści się w zakresie -40 do +80°C.

3.3 Zasada działania

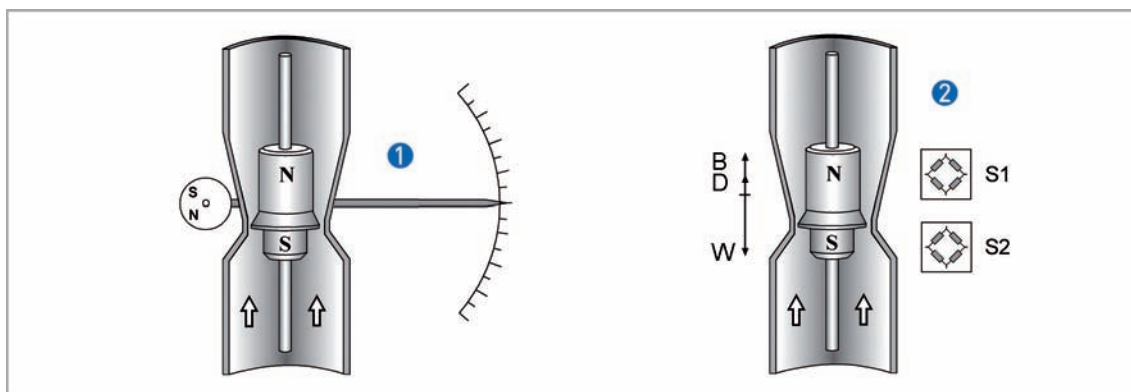
Przepływomierz wykorzystuje zasadę pływaka swobodnego.

Sekcja pomiarowa składa się z metalowego stożka, w którym swobodnie - w górę i w dół - porusza się pływak.

Medium płynie przez przepływomierz od dołu ku górze.

Pływak ustala swoje położenie tak, że działająca na niego siła wyporu B , opór kształtu D oraz jego waga W znajdują się w równowadze:

$$W = B + D$$

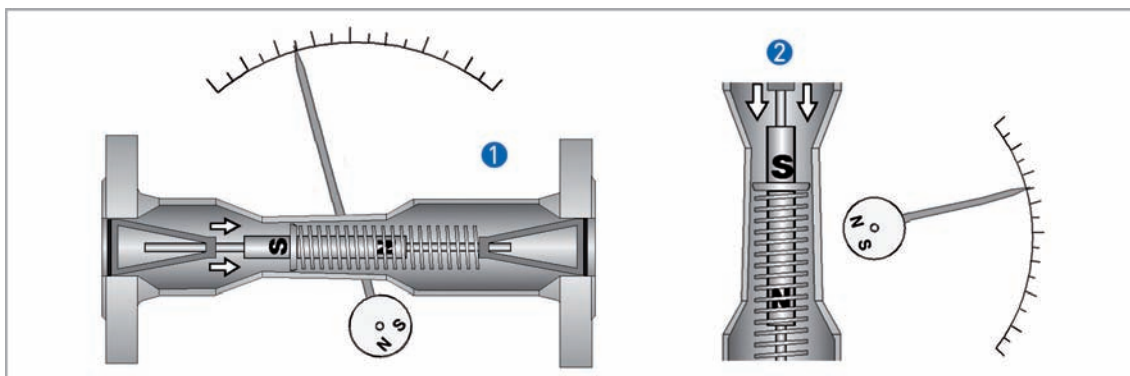


Rys. 3-1: Zasada działania

- ❶ Zasada działania wskaźnika M9 oraz M8MG
- ❷ Zasada działania wskaźnika M10 oraz M8EG

We wskaźnikach M9 i M8MG ❶ zależna od przepływu wysokość położenia pływaka w sekcji pomiarowej (w stożku) przekazywana jest przez sprzężenie magnetyczne i pokazywana na skali.

We wskaźnikach M10 i M8EG ❷ zależna od przepływu wysokość położenia pływaka w sekcji pomiarowej (w stożku) przekazywana jest przez sprzężenie magnetyczne czujników S1 i S2 do elektronicznego wyświetlacza.

Zasada działania urządzeń H250H oraz H250U

Rys. 3-2: Zasada działania H250H oraz H250U

- ① H250H - poziomy kierunek przepływu
- ② H250U - kierunek przepływu od góry do dołu

Przepływomierze pracują na podstawie zmodyfikowanej zasady pływaka swobodnego.

Prowadzony pływak ustala swoje położenie tak, że działająca na niego siła przepływu równoważy się z działającą przeciwnie siłą sprężyny.

Zależne od przepływu położenie pływaka w sekcji pomiarowej (w stożku) przekazywane jest przez sprzężenie magnetyczne i pokazywane na skali.

Przepływomierze H250H oraz H250U współpracują wyłącznie ze wskaźnikiem M9.

3.4 Wymagania instalacyjne



UWAGA!

Podczas instalowania urządzenia w rurociągu należy dostosować się do następujących punktów:

- Przepływomierze rotametryczne wymagają pionowej instalacji (zasada pomiaru). Wymagany kierunek przepływu: od dołu do góry. Zalecenia instalacyjne podano także w VDE/VDI Dyrektywa 3513 Arkusz 3.

Przepływomierze H250H instalowane są poziomo, H250U instalowane są pionowo z kierunkiem przepływu od góry do dołu.

- Zaleca się proste odcinki rurociągu: dolotowy $\geq 5x DN$ oraz wylotowy $\geq 3x DN$.
- Śruby, sworznie i uszczelnienia dostarczane są przez użytkownika i muszą zostać dobrane stosownie do ciśnienia znamionowego kołnierza lub ciśnienia roboczego rurociągu.
- Średnica wewnętrzna kołnierza różni się od wymiaru standardowego. Standardowe uszczelnienie kołnierzowe wg DIN 2690 może być zastosowane bez żadnych ograniczeń.
- Ustawić w osi uszczelnienia. Dokręcić nakrętki momentem dociskowym właściwym dla danego ciśnienia znamionowego.

Dla urządzeń z wykładziną PTFE lub wykładziną ceramiczną i uszczelnieniem czołowym PTFE - patrz: rozdział 3.4.1 "Momenty dociskowe".

- Urządzenia sterujące powinny zostać zainstalowane za przepływomierzem.
- Urządzenia odcinające powinny być instalowane przed przepływomierzem.
- Przed podłączeniem należy przedmuchać lub przepłukać rurociąg prowadzący do przepływomierza.
- Przed instalacją urządzenia do pomiaru gazu należy osuszyć rurociąg.
- Należy używać przyłączy właściwych dla danej wersji urządzenia.
- Ustawić w osi rurociąg i przyłącza urządzenia celem uniknięcia naprężeń materiałowych.
- W razie konieczności należy podeprzeć rurociąg - celem zabezpieczenia przepływomierza przed dostępem wibracji z rurociągu.
- Nie należy prowadzić kabli sygnałowych bezpośrednio przy kablach zasilających.

3.4.1 Momenty dociskowe

W przypadku przepływomierzy z wykładziną PTFE lub z wykładziną ceramiczną i uszczelnieniem czołowym PTFE - stosować następujące momenty dociskowe:

Wymiar znamionowy dla				Sworznie			Max. moment dociskowy			
EN 1092-1		ASME B16.5		EN 1092-1	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lbs	
DN	PN	cale	lbs		150 lbs	300 lbs	Nm	ft*lbf	Nm	ft*lbf
15	40	1/2"	150/300	4 x M 12	4 x 1/2"	4 x 1/2"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4 x M 12	4 x 1/2"	4 x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4 x M 16	4 x 5/8"	8 x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8 x M 16	4 x 5/8"	8 x 3/4"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8 x M 16	8 x 5/8"	8 x 3/4"	67	48	50	36

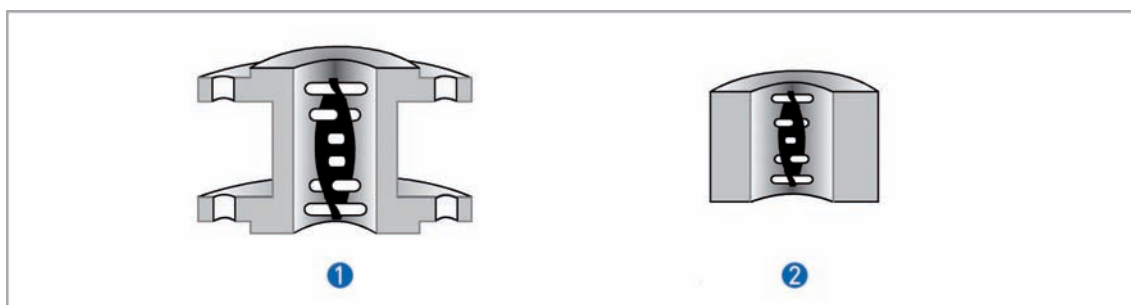
3.4.2 Filtry magnetyczne

Filtry magnetyczne zalecane są w przypadku medium zawierającego cząsteczki o magnetycznych właściwościach.

Filtry magnetyczne powinny być instalowane na dopływie do przepływomierza.

Spiralnie rozmieszczone wewnątrz filtra magnesy prętowe, zapewniają optymalną skuteczność działania filtra przy nieznacznych stratach ciśnienia.

Każdy z magnesów jest indywidualnie zabezpieczony warstwą PTFE - celem ochrony przed korozją.



Rys. 3-3: Filtry magnetyczne

- ① Typ F - łącznik kołnierzyowy - długość całkowita 100mm
- ② Typ FS - łącznik bez kołnierza - długość całkowita 50mm

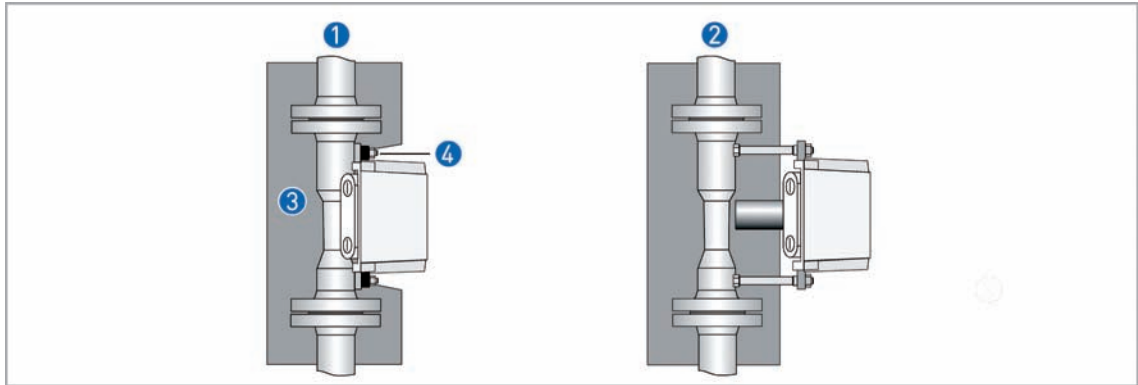
Materiał: 1.4571

3.4.3 Izolacja cieplna



UWAGA!

Nie wolno izolować cieplnie obudowy przetwornika pomiarowego.
Izolacja cieplna ③ może sięgać jedynie do mocowania obudowy ④.



Rys. 3-4: H250 - izolacja cieplna

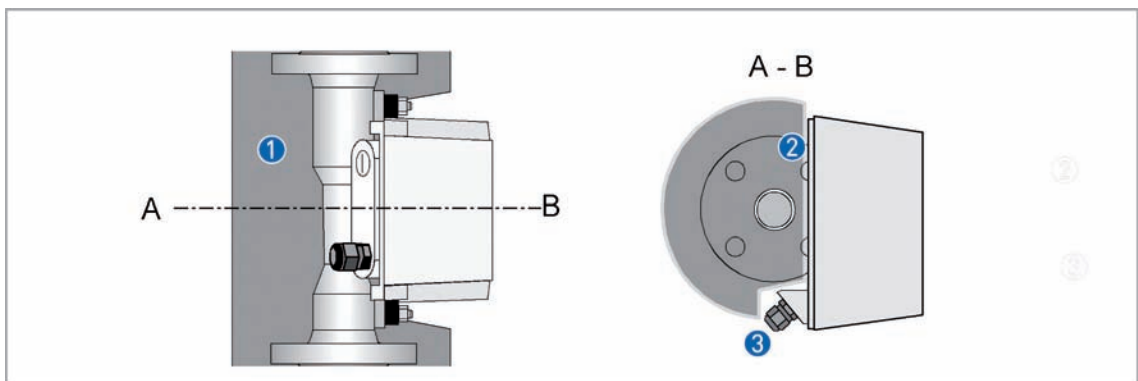
- ① Standardowy wskaźnik M9
- ② Wskaźnik z elementem dystansującym HT

Powyższe odnosi się w taki sam sposób do wskaźników M8 i M10.



UWAGA!

Izolacja cieplna ① może sięgać jedynie do tylnej ściany obudowy ②. Obszar wpustów kablowych ③ musi być swobodnie dostępny.



Rys. 3-5: Izolacja - przekrój poprzeczny

3.5 Uruchomienie

**UWAGA!**

Podczas uruchamiania urządzenia należy dostosować się do następujących punktów:

- Porównać bieżące ciśnienie robocze i temperaturę procesową z odpowiednimi wartościami podanymi na tabliczce znamionowej urządzenia (PS i TS). Wartości PS i TS nie mogą zostać przekroczone.
- Upewnić się co do zgodności materiałowej.
- Ostrożnie otworzyć zawór odcinający.
- W przypadku, gdy mierzony jest przepływ cieczy - odpowietrzyć rurociąg.
- W przypadku, gdy mierzony jest przepływ gazu - powoli podnosić ciśnienie.
- Unikać uderzeń pływaka o ogranicznik (np. powodowanych działaniem zaworu elektromagnetycznego) - grozi uszkodzeniem sekcji pomiarowej.

**INFORMACJA!**

Możliwe jest doposażenie urządzenia w tłumik - celem uniknięcia oscylacji pływaka powodowanych sprężaniem. W przypadku dalszych tendencji pływaka do oscylacji, za urządzeniem można zastosować kryzę lub zawór dławiący (dostępne na życzenie).

3.6 Kategoria ochronna

Przepływomierz spełnia wszystkie wymagania kategorii ochronnej IP 67.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Po zakończeniu jakichkolwiek prac serwisowych lub konserwacyjnych należy przywrócić urządzeniu stosowną kategorię ochronną.



Należy zatem bezwzględnie dostosować się do poniższych punktów:

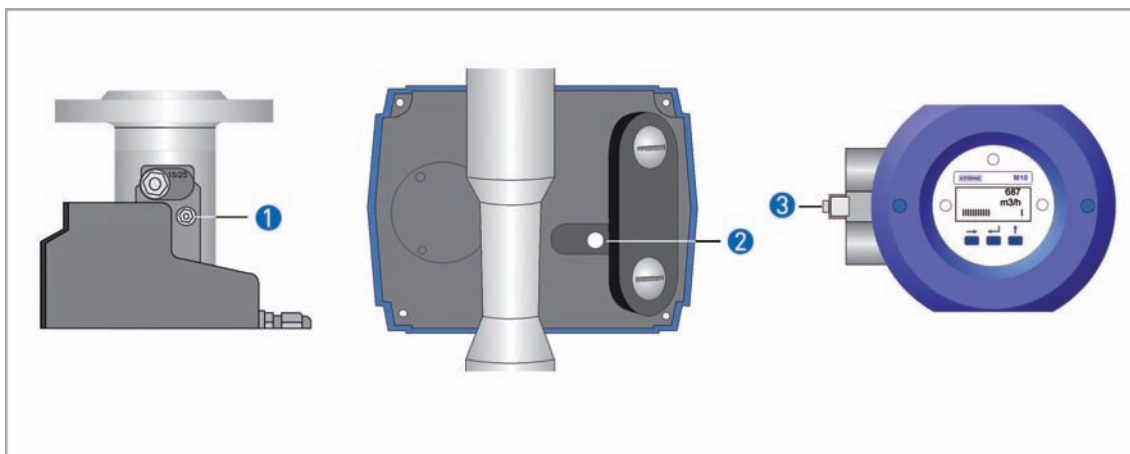
- Należy stosować wyłącznie oryginalne uszczelnienia. Czyste i nieuszkodzone. Wadliwe uszczelnienia należy natychmiast wymienić.
- Stosowane kable elektryczne nie mogą być uszkodzone i muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i uregulowań prawnych.
- W celu ochrony przed dostępem wody do wnętrza przepływomierza, kable należy ukształtować w stosowne pętle odciekowe ③.
- Dławiki kablowe ② muszą zostać szczelnie dokręcone.
- Nieużywane dławiki kablowe muszą zostać poprawnie zaślepione ①.



Rys. 3-6: Dławik kablowy

- ① Nieużywane dławiki należy poprawnie zaślepić
- ② Dokręcić tuleję ochronną
- ③ Ukształtować kabel w pętlę odciekową

3.7 Przyłącza uziemiające



Rys. 3-7: Przyłącza uziemiające

- ❶ Wskaźnik M8
- ❷ Wskaźnik M9
- ❸ Wskaźnik M10



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Przewód uziemiający nie może przenosić żadnego napięcia zakłócającego.

Nie stosować przewodu uziemiającego przepływomierza do uziemiania innych urządzeń elektrycznych.

3.8 Instrukcje bezpieczeństwa

W przypadku wskaźników wyposażonych w elektryczne elementy wewnętrzne, zastosowanie mają następujące instrukcje bezpieczeństwa:



UWAGA!

Jakiegolwiek prace dotyczące osprzętu elektrycznego mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel. W każdym przypadku należy przestrzegać zasad i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Prace z przyłączem elektrycznym mogą być wykonywane tylko przy odłączonym zasilaniu.

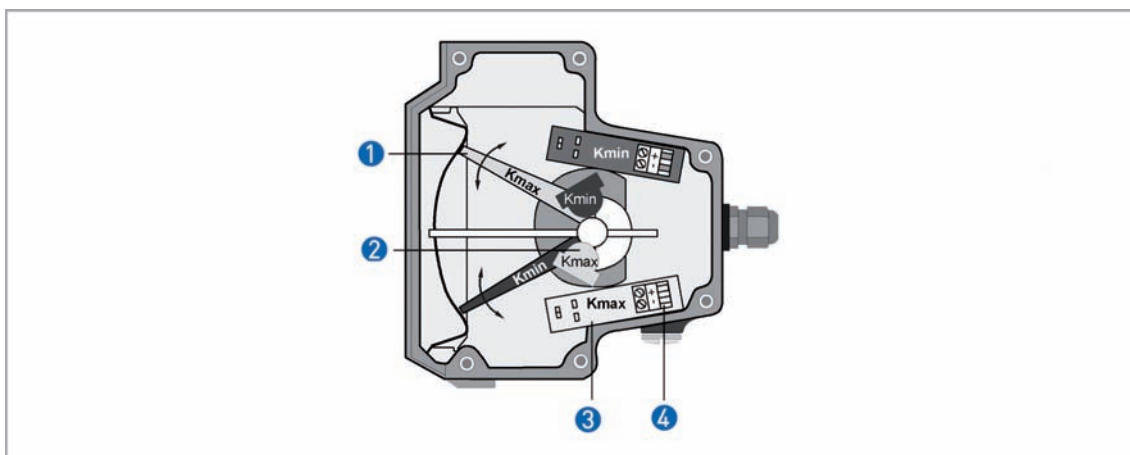


NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Należy stosować się do obowiązujących międzynarodowych i krajowych przepisów dotyczących instalacji elektrycznych!

4.1 Wskaźnik M8M - łączniki krańcowe

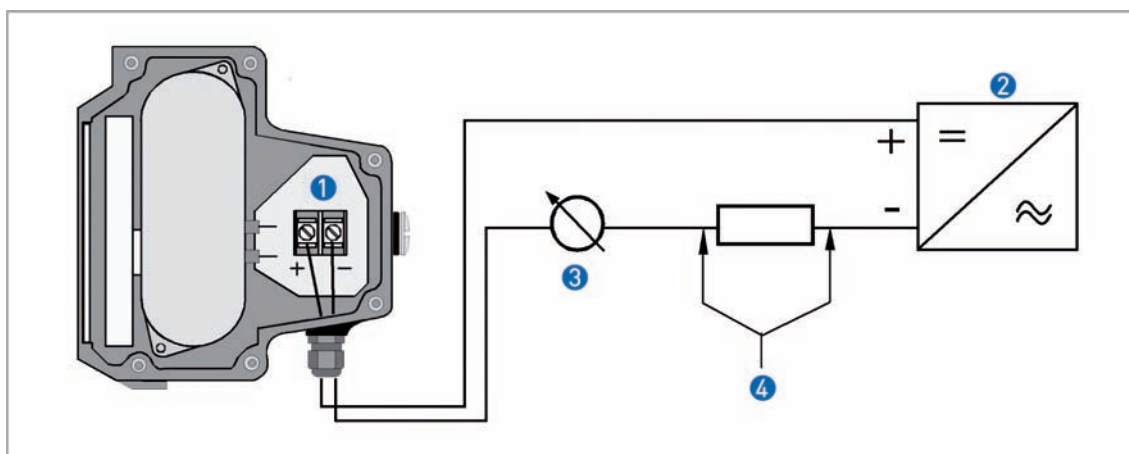
Łączniki krańcowe mogą być nastawiane w całym zakresie pomiarowym z użyciem wskazówki maksimum. Ustawione wartości graniczne pokazane są na skali. Wskazówki ustawiane są w żądane położenia wartości granicznych za pośrednictwem sprzęgła przesuwnego.



Rys. 4-1: Nastawy łącznika krańcowego M8MG

- ❶ Wskazówka maksimum, wskaźnik punktu przełączenia
- ❷ Łącznik krańcowy
- ❸ Płytkę przyłącza
- ❹ Zacisk przyłącza

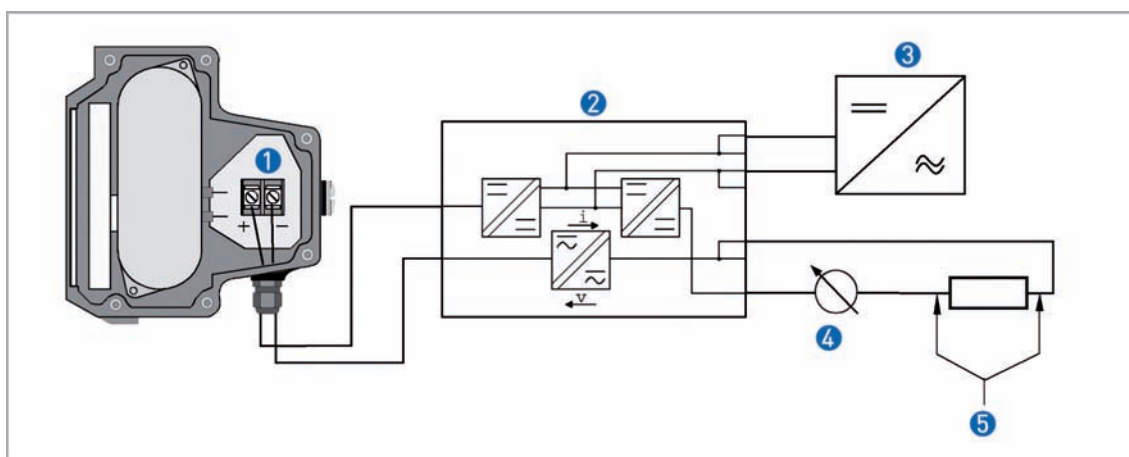
4.2 Wskaźnik M8E - wyjście analogowe



Rys. 4-2: Podłączenie elektryczne M8EG

- ❶ Przyłącze zaciskowe
- ❷ Zasilanie 14.8...30 VDC
- ❸ Sygnał pomiarowy 4...20 mA
- ❹ Obciążenie zewnętrzne, komunikacja HART™

Obwody elektryczne przeznaczone do podłączenia innych urządzeń (przeliczających, sterujących procesem) muszą być zaprojektowane z należytą uwagą. W pewnych okolicznościach wewnętrzne połączenia tych urządzeń (np. GND wraz z PE, pętle uziemiające) mogą przyczynić się do powstania niedozwolonych potencjałów, zaburzających funkcjonowanie samego urządzenia lub urządzeń przyłączonych. W takich przypadkach zaleca się stosowanie obwodów napięcia bardzo niskiego, z uziemieniem roboczym, zasilanych ze źródła bezpiecznego (PELV).



Rys. 4-3: Podłączenie elektryczne M8EG z separacją elektryczną

- ❶ Przyłącze zaciskowe
- ❷ Zasilacz separujący przetwornika (z separacją elektryczną)
- ❸ Zasilanie (patrz: informacje dotyczące zasilacza separującego)
- ❹ Sygnał pomiarowy 4...20 mA
- ❺ Obciążenie zewnętrzne, komunikacja HART™

Zasilanie



INFORMACJA!

Napięcie zasilania powinno mieścić się w zakresie 14,8 VDC do 30 VDC. Wynika to z całkowitej rezystancji pętli pomiarowej. W celu jej określenia, należy dodać rezystancje wszystkich elementów w pętli pomiarowej (nie uwzględniając przepływomierza).

Wymagane napięcie zasilania może zostać obliczone z użyciem poniższego wzoru:

$$U_B = R_{tot} 22 \text{ mA} + 14.8 \text{ V}$$

gdzie

U_B = minimalne napięcie zasilania oraz

R_{tot} = całkowita rezystancja pętli pomiarowej



INFORMACJA!

Zasilanie musi dostarczyć minimum 22 mA.

Obciążenie dla komunikacji HART™



INFORMACJA!

Dla komunikacji HART® wymagane jest obciążenie o wartości co najmniej 230 om.

Maksymalna impedancja obciążenia obliczana jest, jak niżej:

$$R_{max} = \frac{U_B - 14,8V}{22 \text{ mA}}$$



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

W celu zabezpieczenia się przed zakłóceniami sygnału wyjściowego DC - stosować dwużyłową skrętkę.

W niektórych przypadkach wymagane jest zastosowanie ekranowanego kabla. Ekran kabla należy uziemić tylko w jednym miejscu (w zasilaczu).

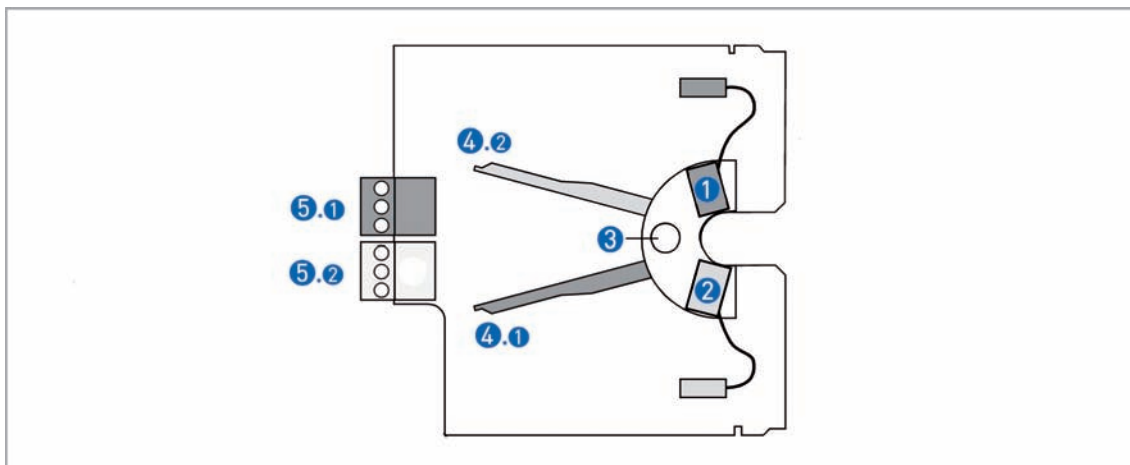
Parametryzacja

Parametryzacja wskaźnika elektronicznego M8E może zostać wykonana z użyciem komunikacji HART™. Pliki dla celów parametryzacji: DD (Device Descriptions) dla AMS 6.x oraz PDM 5.2 i DTM (Device Type Manager) dostępne są poprzez download center na stronie **www.krohne.com**.

Bieżące natężenie przepływu transmitowane jest z użyciem zabudowanej komunikacji HART™. Możliwa jest parametryzacja licznika przepływu. Możliwe jest ustawienie i monitorowanie dwóch wartości granicznych. Wartości graniczne przydzielone są albo do wartości przepływu, albo do przepelnienia licznika. Wartości graniczne nie są przedstawione na wyświetlaczu.

5.1 Wskaźnik M9 - łącznik krańcowy

Wskaźnik M9 może zostać wyposażony w maksymalnie dwa elektroniczne łączniki krańcowe. Łącznik krańcowy funkcjonuje jako indukcyjny czujnik szczelinowy z półokrągłą metalową chorągiewką przymocowaną do wskazówki pomiarowej. Punkty przełączenia nastawiane są za pomocą zestykowych wskazówek. Położenie wskazówki zestykowej pokazane jest na skali.



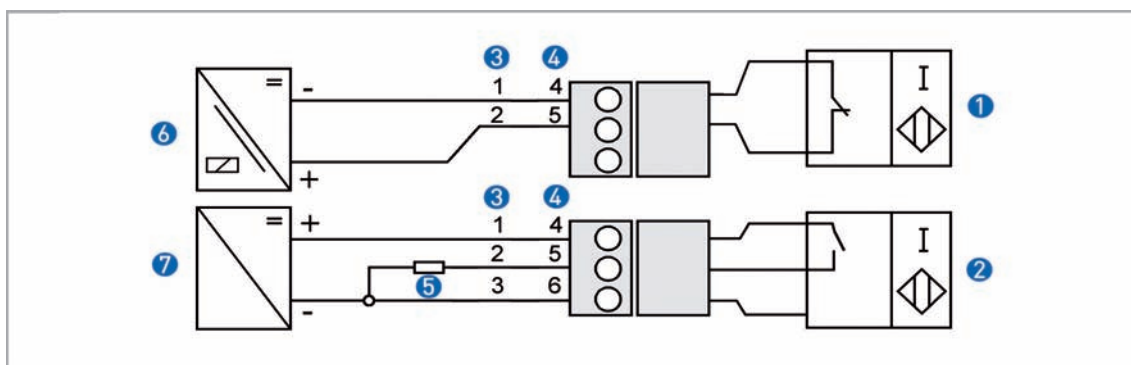
Rys. 5-1: Moduł łącznika krańcowego

- ① Zestyk min.
- ② Zestyk max.
- ③ Wkręt blokujący
- ④ Wskazówka - maksimum
- ⑤ Zacisk przyłącza

Zaciski przyłącza posiadają konstrukcję wtykową i mogą zostać usunięte w celu podłączenia linii. Zabudowane typy zestyków pokazane są na wskaźniku.

Podłączenie elektryczne łączników krańcowych

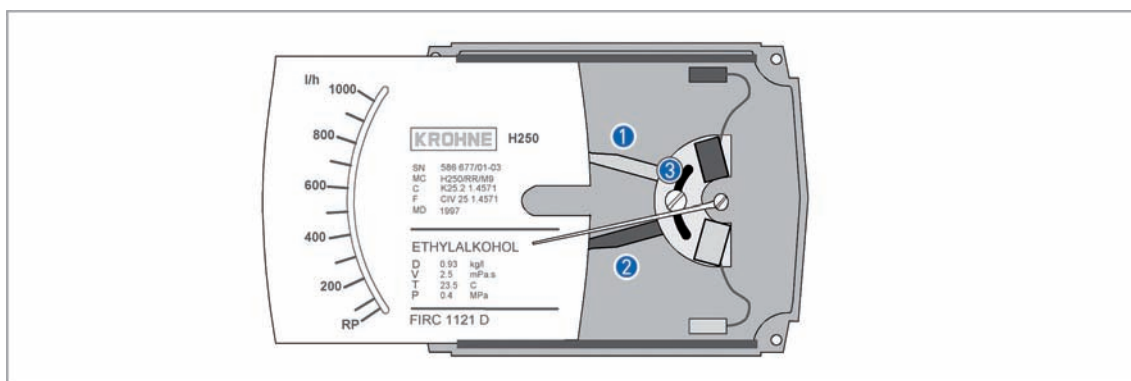
Zestyk	MIN			MAX		
Zacisk nr	1	2	3	4	5	6
Podł. 2-przewodowe	-	+		-	+	
Podł. 3-przewodowe	+	DC	-	+	DC	-



Rys. 5-2: Zaciski przyłącza łącznika krańcowego

- 1 2-przewodowy łącznik krańcowy NAMUR
- 2 3-przewodowy łącznik krańcowy
- 3 Zestyk min. przyłącza zaciskowego
- 4 Zestyk max. przyłącza zaciskowego
- 5 3-przewodowe obciążenie
- 6 Separujący wzmacniacz przelączający NAMUR
- 7 3-przewodowe zasilanie

Nastawa graniczna



Rys. 5-3: Nastawy łącznika krańcowego

- 1 Wskazówka zestyku MAX
- 2 Wskazówka zestyku MIN
- 3 Wkręt blokujący

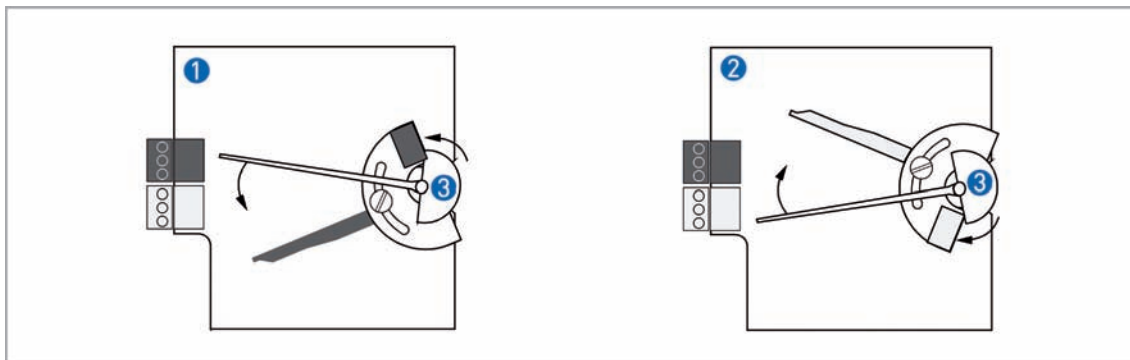


Nastawa przeprowadzana jest bezpośrednio z użyciem zestykowych wskazówek 1 oraz 2 :

- Wysunąć skalę
- Lekko poluzować wkręt blokujący 3
- Wsunąć skalę na powrót do punktu zatrzasku
- Ustawić zestykowe wskazówki 1 oraz 2 w żądanym punkcie przełączenia

Po zakończeniu ustawiania zamocować zestykowe wskazówki przy pomocy wkrętu blokującego 3.

Definicja zestyku przełącznika



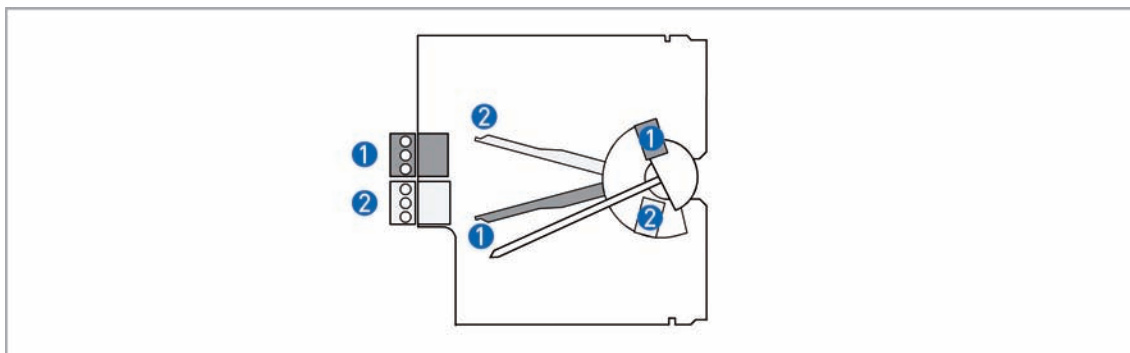
Rys. 5-4: Definicja zestyku przełącznika

- ① Zestyk MIN
- ② Zestyk MAX
- ③ Chorągiewka wskazówki z chorągiewką przełączającą

Jeśli chorągiewka wskazówki pomiarowej znajdzie się w szczelinie czujnika, generowany jest alarm. Jeśli chorągiewka wskazówki znajdzie się poza szczeliną czujnika, przerwa w obwodzie również powoduje wyzwolenie alarmu.

3-przewodowy łącznik krańcowy nie oferuje możliwości detekcji przerwy w obwodzie.

Definicja zestyku MIN/MIN - MAX/MAX



Rys. 5-5: Definicja MinMin - MaxMax

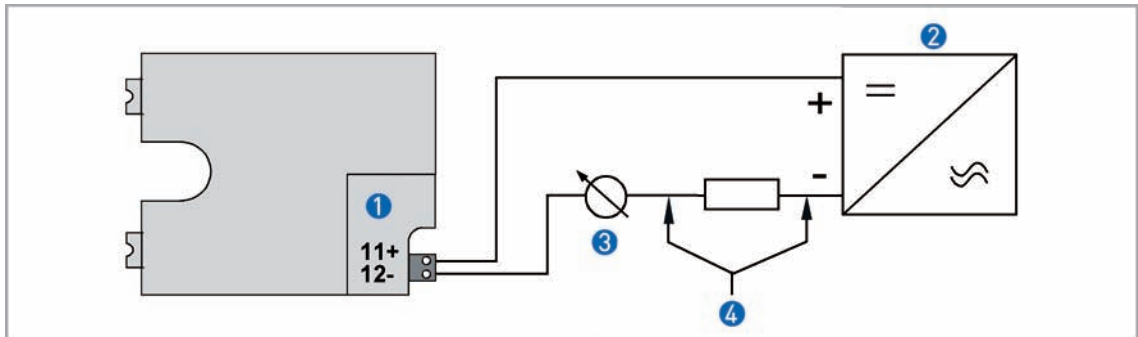
- ① Zestyk MIN 2 lub zestyk MAX 1
- ② Zestyk MIN 1 lub zestyk MAX 2

Pobór prądu w pokazanej pozycji:

Zestyk	Typ	Prąd
MIN 1	SJ3,5-S1N	$\leq 1 \text{ mA}$
MIN 2	SC3,5-NO	$\leq 1 \text{ mA}$
MAX 1	SJ3,5-S1N	$\geq 3 \text{ mA}$
MAX 2	SC3,5-NO	$\geq 3 \text{ mA}$

5.2 Wskaźnik M9 - elektryczne wyjście sygnałowe ESK2A

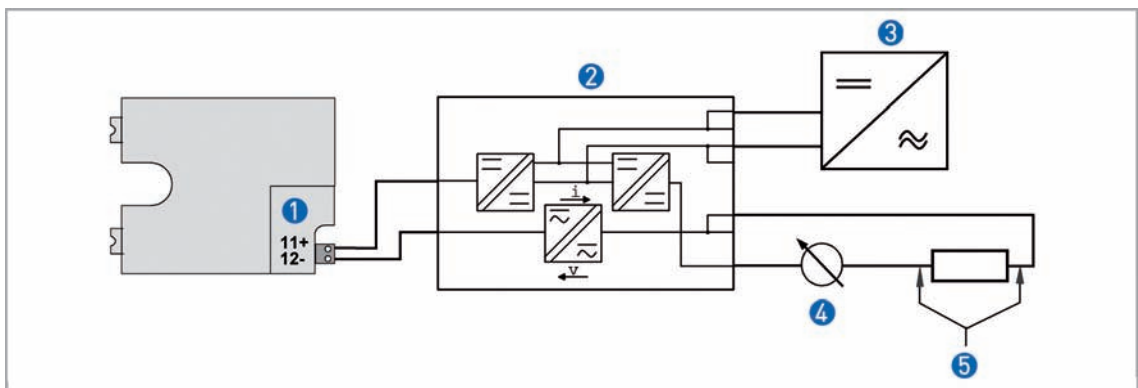
Przyłącza zaciskowe ESK2A posiadają konstrukcję wtykową i mogą zostać usunięte w celu podłączenia linii.



Rys. 5-6: Podłączenie ESK2A

- 1 Przetwornik ESK2A
- 2 Zasilanie 12...30VDC
- 3 Sygnał pomiarowy 4...20 mA
- 4 Obciążenie zewnętrzne, komunikacja HART™

Obwody elektryczne przeznaczone do podłączenia innych urządzeń (przeliczających, sterujących procesem) muszą być zaprojektowane z należytą uwagą. W pewnych okolicznościach wewnętrzne połączenia tych urządzeń (np. GND wraz z PE, pętle uziemiające) mogą przyczynić się do powstania niedozwolonych potencjałów, zaburzających funkcjonowanie samego urządzenia lub urządzeń przyłączonych. W takich przypadkach zaleca się stosowanie obwodów napięcia bardzo niskiego, z uziemieniem roboczym, zasilanych ze źródła bezpiecznego (PELV).



Rys. 5-7: Podłączenie ESK2A z separacją elektryczną

- 1 Przyłącze zaciskowe
- 2 Zasilacz separujący przetwornika (z separacją elektryczną)
- 3 Zasilanie (patrz: informacje dotyczące zasilacza separującego)
- 4 Sygnał pomiarowy 4...20mA
- 5 Obciążenie zewnętrzne, komunikacja HART™

Komunikacja HART™

Komunikacja HART™ realizowana poprzez ESK w żaden sposób nie narusza poprawności transmisji analogowych danych pomiarowych (4...20 mA).

Wyjątek: operacja multidrop. Podczas pracy w trybie multidrop maksymalnie 15 urządzeń z funkcją HART™ może pracować równolegle, ich wyjścia analogowe ustawione są wówczas jako nieaktywne.
(I wynosi około 4 mA na urządzenie).

Zasilanie



INFORMACJA!

Napięcie zasilania powinno mieścić się w zakresie 12 VDC do 30 VDC. Wynika to z całkowitej rezystancji pętli pomiarowej. W celu jej określenia, należy dodać rezystancje wszystkich elementów w pętli pomiarowej (nie uwzględniając przepływomierza).

Wymagane napięcie zasilania może zostać obliczone z użyciem poniższego wzoru:

$$U_B = R_{tot} 22 \text{ mA} + 12 \text{ V}$$

gdzie

U_B = minimalne napięcie zasilania oraz

R_{tot} = całkowita rezystancja pętli pomiarowej



INFORMACJA!

Zasilanie musi dostarczyć minimum 22 mA.

Obciążenie dla komunikacji HART™



INFORMACJA!

Dla komunikacji HART® wymagane jest obciążenie o wartości co najmniej 230 om.

Maksymalna impedancja obciążenia obliczana jest, jak niżej:

$$R_{max} = \frac{U_B - 12 V}{22 mA}$$



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

W celu zabezpieczenia się przed zakłóceniami sygnału wyjściowego DC - stosować dwużyłową skrętkę.

W niektórych przypadkach wymagane jest zastosowanie ekranowanego kabla. Ekran kabla należy uziemić tylko w jednym miejscu (w zasilaczu).

Parametryzacja

Parametryzacja ESK może zostać wykonana z użyciem komunikacji HART™. Pliki dla celów parametryzacji: DD (Device Descriptions) dla AMS 6.x oraz PDM 5.2 i DTM (Device Type Manager) dostępne są poprzez download center na stronie www.krohne.com.

Bieżące natężenie przepływu transmitowane jest z użyciem zabudowanej komunikacji HART™. Możliwa jest parametryzacja licznika przepływu. Możliwe jest monitorowanie dwóch wartości granicznych. Wartości graniczne przydzielone są albo do wartości przepływu, albo do przepiętnienia licznika.

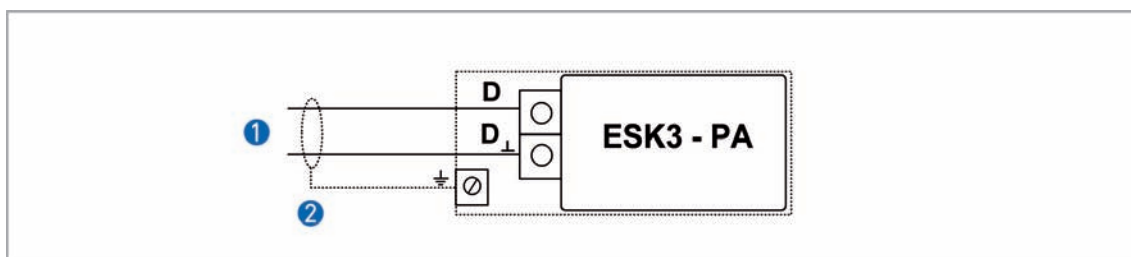
5.3 Wskaźnik M9 - elektryczne wyjście sygnałowe ESK3-PA Profibus

Kabel magistralowy - ekranowanie i uziemienie

Instrukcje modelu FISCO mają zastosowanie wyłącznie wtedy, gdy użytkowany kabel magistralowy odpowiada wymaganym specyfikacjom. Specyfikacje - patrz: rozdział "Dane techniczne" ESK3-PA

W celu zapewnienia optymalnej zgodności elektromagnetycznej systemu, jego komponenty - w szczególności kable magistralowe - muszą być odpowiednio ekranowane. Należy dążyć do zminimalizowania ilości przerw w obrębie ekranowania.

Podłączenie



Rys. 5-8: Podłączenie ESK3-PA

- ① Podłączenie sygnału
- ② Ekranowanie i uziemienie

Zmiana polaryzacji nie ma wpływu na funkcjonowanie przyłącza. Ekran kabla powinien zostać podłączony do uziemienia funkcyjnego PE po najkrótszej drodze.

5.4 Wskaźnik M9 - sumator przepływu ESK-Z

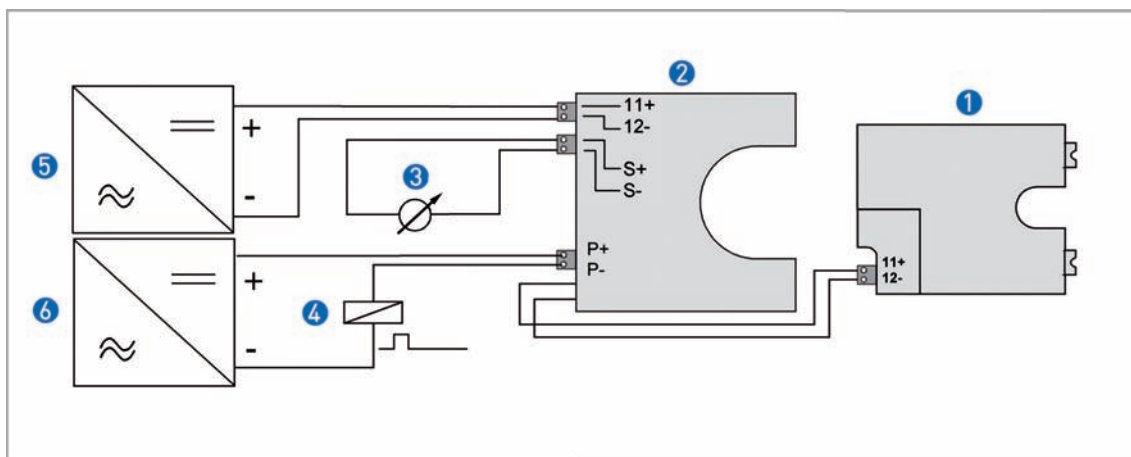
Sumator przepływu pracuje tylko w połączeniu z przetwornikiem ESK. 6-pozycyjny wyświetlacz pokazuje sumaryczną wartość przepływu. Sumator może być przełączany na wskazanie ciągłej wartości przepływu od 0 do 100%.

W przypadku awarii zasilania automatycznie przeprowadzana jest archiwizacja (backup) danych.

Licznik ustawiany jest fabrycznie na zakres pomiarowy wskaźnika. Wartość całkowita odczytywana jest bezpośrednio.

Zaciski zasilania 11/12 oraz sygnału pomiarowego S+ i S- nie są elektrycznie separowane. Przy braku potrzeby zewnętrznego użycia sygnału pomiarowego, zaciski S+ i S- należy zewrzeć przy pomocy łącznika.

Zaciski wyjścia impulsowego P+ i P- są elektrycznie separowane. Dla każdego kroku licznika generowany jest impuls. Przy braku potrzeby użycia wyjścia impulsowego, jego zaciski można pozostawić wolne.

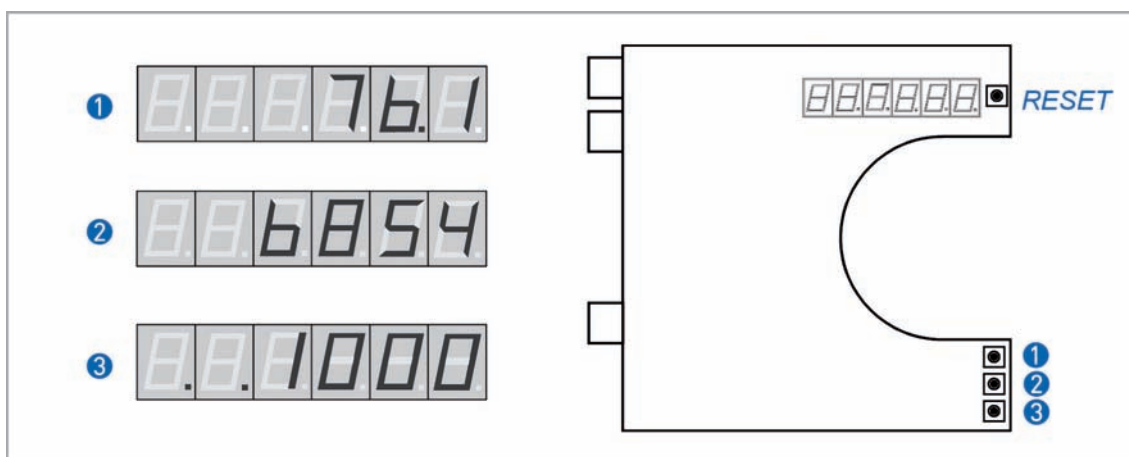


Rys. 5-9: Podłączenie licznika

- ① ESK - sygnał pomiarowy 4...20 mA
- ② Moduł licznika
- ③ Transfer sygnału pomiarowego lub łącznik zwarciovym
- ④ Obciążenie wyjścia impulsowego
- ⑤ Zasilanie licznika
- ⑥ Zasilanie wyjścia impulsowego

W charakterze zasilania pomocniczego wymaga się użycia napięcia bardzo niskiego z elektryczną separacją ochronną (PELV), wg VDE 0100 Część 410. Wszystkie urządzenia (rejestrator, wyświetlacz itp.) podłączone do obwodu pomiarowego S+ i S- połączone są szeregowo. Przy braku potrzeby wykorzystania obwodu pomiarowego, na jego zaciskach wymaga się użycia łącznika zwarciovego.

Nastawy - tryby wyświetlania

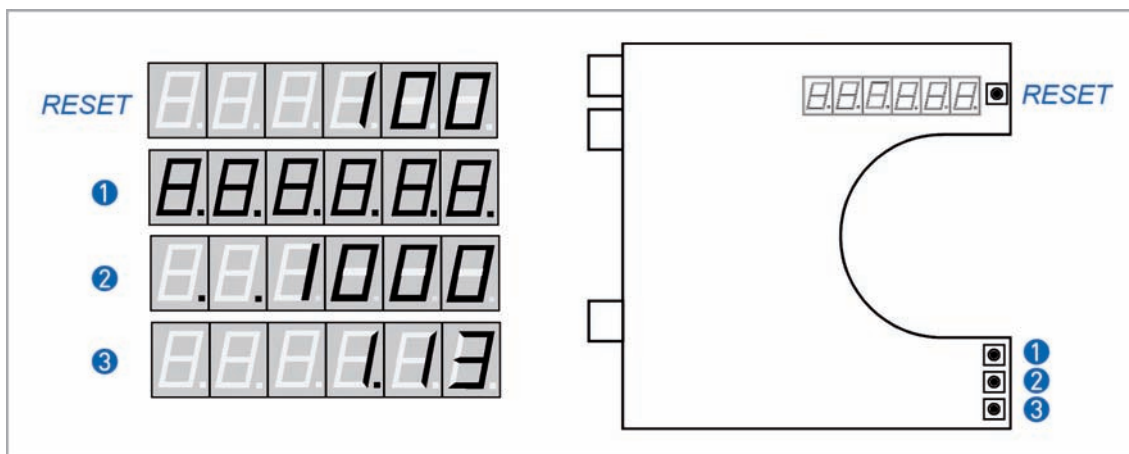


Rys. 5-10: Tryby wyświetlania licznika

- ① Wyświetlanie natężenia przepływu w %
- ② Wyświetlanie wartości sumatora
- ③ Wyświetlanie współczynnika konwersji

Przycisk RESET kasuje tylko bieżącą wartość całkowitą.

Nastawy przy naciśnięciu przycisku w chwili załączenia urządzenia



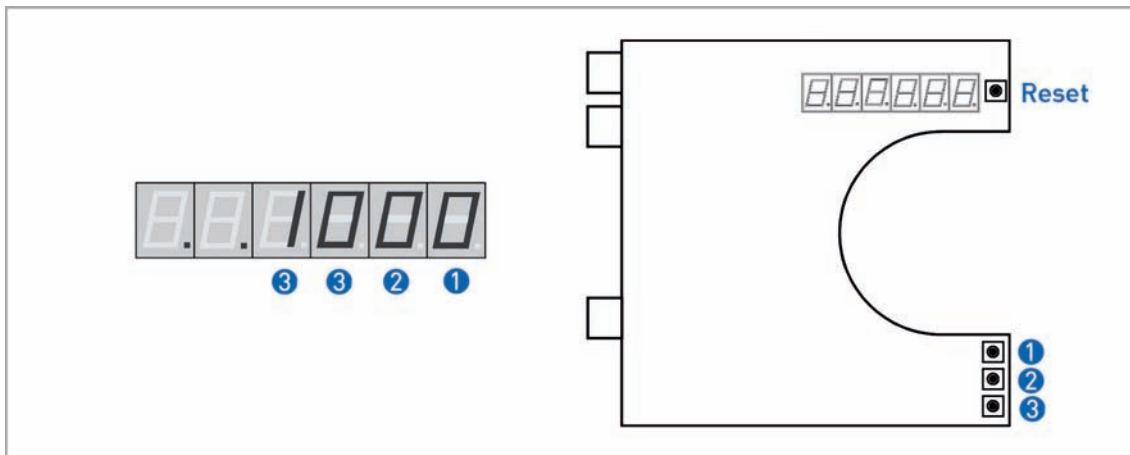
Rys. 5-11: Nastawy licznika w chwili załączenia

- Przycisk RESET - kalibracja mA
- Przycisk ① - Test wyświetlacza
- Przycisk ② - Zmiana współczynnika konwersji
- Przycisk ③ - Wersja sprzętu / oprogramowania (informacja)

Współczynnik konwersji

Współczynnik konwersji wynosi zawsze 10% pełnego zakresu.

Jeśli zakres pomiarowy nie jest znany, współczynnik konwersji ustawiany jest fabrycznie na wartość 1000.



Rys. 5-12: Zmiana współczynnika konwersji

- ① Pozycja jednostek
- ② Pozycja dziesiątek
- ③ Pozycja setek i tysięcy

Wyjście z trybu nastaw przez naciśnięcie przycisku RESET.

Największa możliwa do ustawienia wartość współczynnika wynosi 1099.

Wartość współczynnika z częścią ułamkową nie jest możliwa do ustawienia.

Przepelnienie licznika



Rys. 5-13: Opis przepelnienia licznika

Przepelnienie licznika sygnalizowane jest świeceniem wszystkich punktów dziesiętnych. Kasowanie odbywa się przez naciśnięcie przycisku RESET.

Kalibracja wejścia analogowego

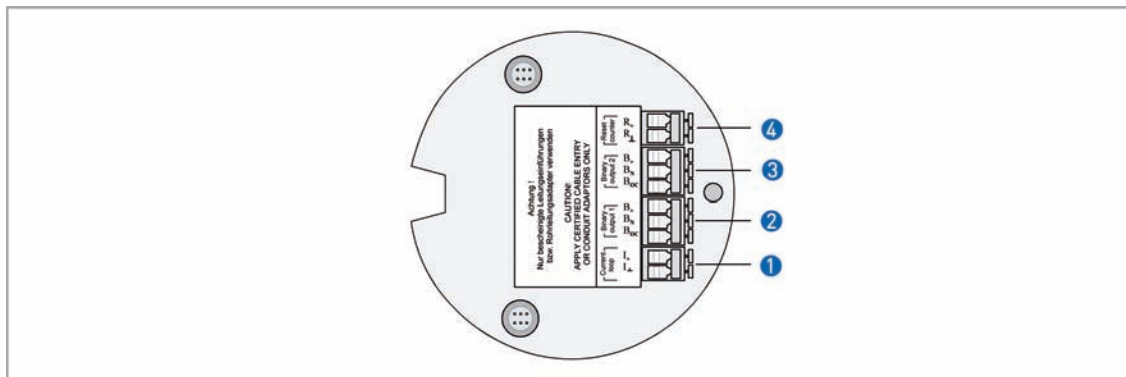
Podczas pocesu załączania urządzenia, nacisnąć i przytrzymać przycisk RESET do chwili zaświecenia się trzech punktów dziesiętnych.



- Nastawa 4.00 mA
- Nacisnąć i przytrzymać przycisk ① do czasu wyświetlenia liczby 0.
- Nastawa 20.00 mA
- Nacisnąć i przytrzymać przycisk ③ do czasu wyświetlenia liczby 100.
- Wyjście z trybu kalibracji przez naciśnięcie przycisku ②

6.1 Wskaźnik M10 - podłączenie elektryczne i funkcje

Po odkręceniu wieczka obudowy, wyświetlacz może zostać wyjęty. Przyłącze posiada zaciski sprężynowe.

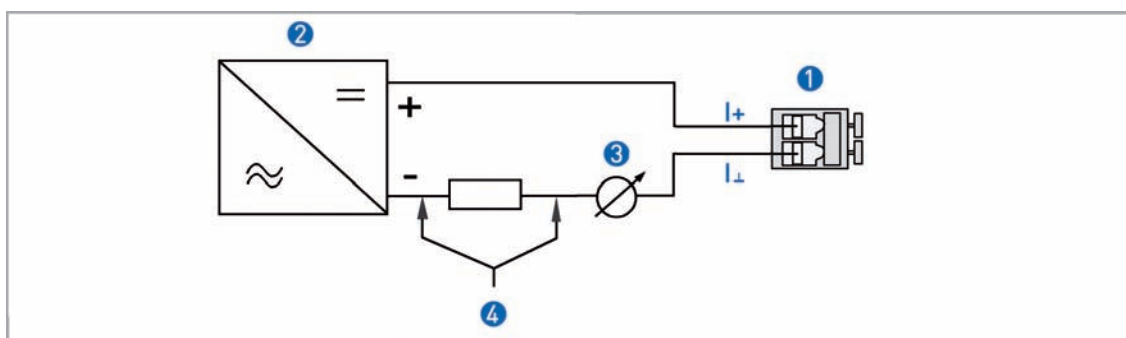


Rys. 6-1: Przyłącze zaciskowe wskaźnika M10

- ① Zasilanie - wyjście analogowe
- ② Wyjście przełączane B1
- ③ Wyjście przełączane B2 lub wyjście impulsowe
- ④ Wejście kasujące R

6.2 Wskaźnik M10 - zasilanie - wyjście analogowe

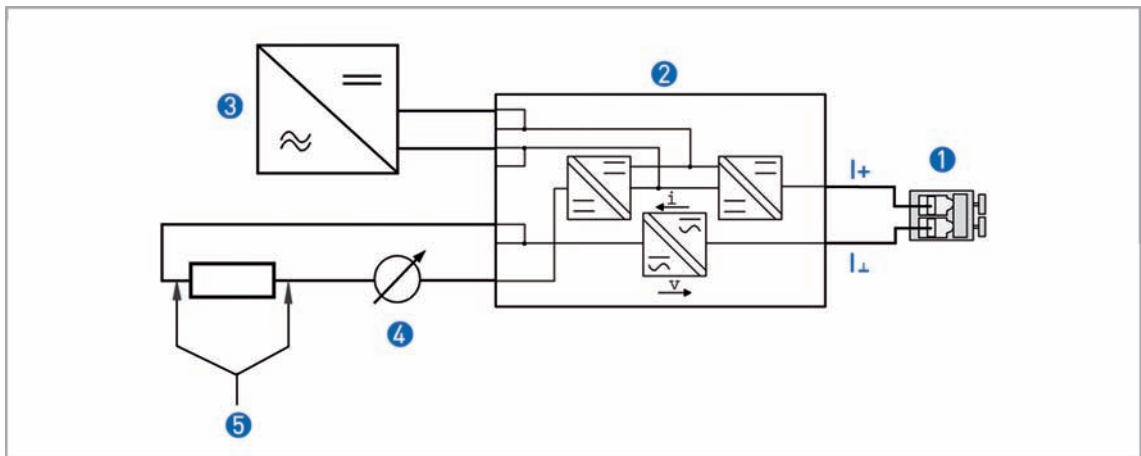
Przyłącze elektryczne jest spolaryzowane.



Rys. 6-2: Wskaźnik M10 - przyłącze zaciskowe I

- ① Przyłącze zaciskowe
- ② Zasilanie 16...32VDC
- ③ Sygnał pomiarowy 4...20 mA
- ④ Obciążenie zewnętrzne, komunikacja HART™

Obwody elektryczne przeznaczone do podłączenia innych urządzeń muszą być zaprojektowane z należytą uwagą. W pewnych okolicznościach wewnętrzne połączenia tych urządzeń (np. GND wraz z PE, pętle uziemiające) mogą przyczyniać się do powstania niedozwolonych potencjałów, zaburzających funkcjonowanie samego urządzenia lub urządzeń przyłączonych. W takich przypadkach zaleca się stosowanie obwodów napięcia bardzo niskiego, z uziemieniem roboczym, zasilanych ze źródła bezpiecznego (PELV).



Rys. 6-3: Zasilanie M10 z elektryczną separacją

- ① Przyłącze zaciskowe
- ② Zasilacz separujący przetwornika (z separacją elektryczną)
- ③ Zasilanie (patrz: informacje dotyczące zasilacza separującego)
- ④ Sygnał pomiarowy 4...20 mA
- ⑤ Obciążenie zewnętrzne, komunikacja HART™

Komunikacja HART™

Komunikacja HART™ realizowana poprzez M10 w żaden sposób nie narusza poprawności transmisji analogowych danych pomiarowych (4...20 mA).

Wyjątek: operacja multidrop. Podczas pracy w trybie multidrop maksymalnie 15 urządzeń z funkcją HART™ może pracować równolegle, ich wyjścia analogowe ustawione są wówczas jako nieaktywne.

Zasilanie



INFORMACJA!

Napięcie zasilania powinno mieścić się w zakresie 16 VDC do 32 VDC. Wynika to z całkowitej rezystancji pętli pomiarowej. W celu jej określenia, należy dodać rezystancje wszystkich elementów w pętli pomiarowej (nie uwzględniając przepływomierza).

Wymagane napięcie zasilania może zostać obliczone z użyciem poniższego wzoru:

$$U_B = R_{tot} 22 \text{ mA} + 16 \text{ V}$$

gdzie

U_B = minimalne napięcie zasilania oraz

R_{tot} = całkowita rezystancja pętli pomiarowej

**INFORMACJA!**

Zasilanie musi dostarczyć minimum 22 mA.

Obciążenie dla komunikacji HART™**INFORMACJA!**

Dla komunikacji HART® wymagane jest obciążenie o wartości co najmniej 230 om.

Maksymalna impedancja obciążenia obliczana jest, jak niżej:

$$R_{max} = \frac{U_B - 16V}{22 mA}$$

**NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

W celu zabezpieczenia się przed zakłóceniami sygnału wyjściowego DC - stosować dwużyłową skrętkę.

W niektórych przypadkach wymagane jest zastosowanie ekranowanego kabla. Ekran kabla należy uziemić tylko w jednym miejscu (w zasilaczu).

Parametryzacja

Parametryzacja wskaźnika elektronicznego M10 może zostać wykonana z użyciem komunikacji HART™. Pliki dla celów parametryzacji: DD (Device Descriptions) dla AMS 6.x oraz PDM 5.2 i DTM (Device Type Manager) dostępne są poprzez download center na stronie **www.krohne.com**.

Bieżące natężenie przepływu transmitowane jest z użyciem zabudowanej komunikacji HART™. Możliwa jest parametryzacja licznika przepływu. Możliwe jest monitorowanie dwóch wartości granicznych. Wartości graniczne przydzielone są albo do wartości przepływu, albo do przepełnienia licznika.

6.3 Wskaźnik M10 - wyjścia przełączane B1 i B2

Wyjścia przełączane są elektrycznie separowane od siebie nawzajem i od wyjścia analogowego.

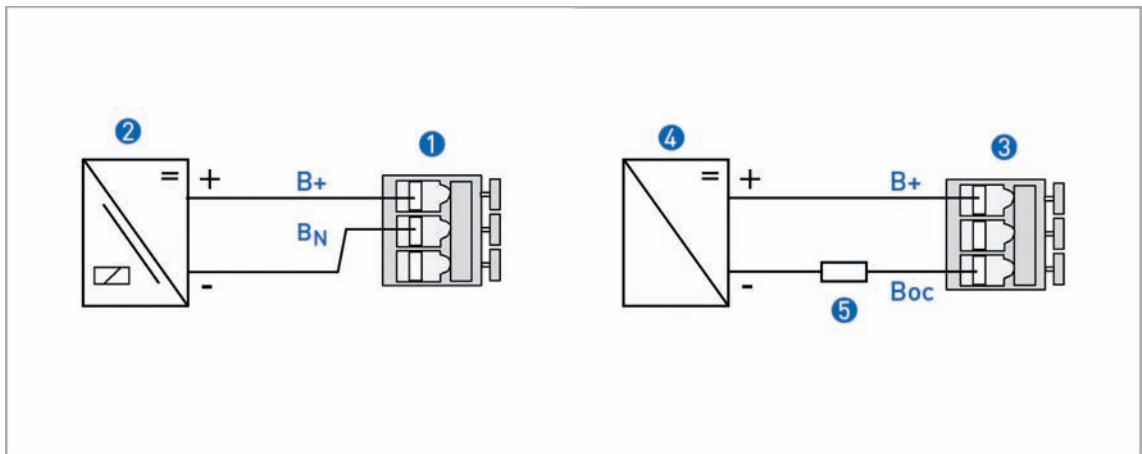


UWAGA!

Wyjścia przełączane mogą pracować tylko w przypadku podania zasilania na zaciski I+ oraz I-.

Wyjścia przełączane B1 i B2 używają dwóch sposobów podłączenia elektrycznego:

- Wyjście przełączane NAMUR - Ri około 1kOm
- Niskorezystancyjne wyjście przełączane, w technologii PNP



Rys. 6-4: Wskaźnik M10 - wyjścia przełączane

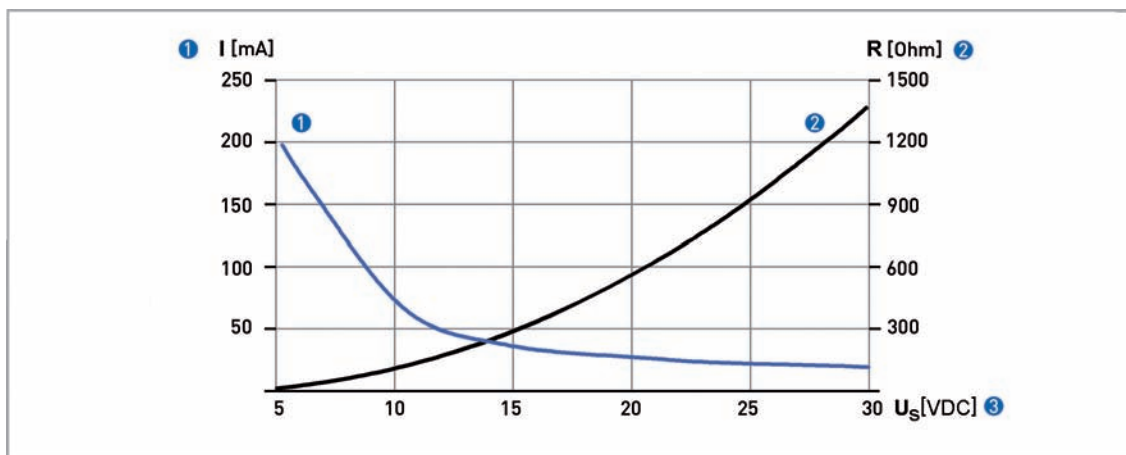
- 1 Przyłącze zaciskowe NAMUR
- 2 Separujący wzmacniacz przełączający
- 3 Przyłącze zaciskowe w technologii PNP
- 4 Zasilanie
- 5 Obciążenie

Wartości przełączeń

	styk NO		styk NC	
	NAMUR	OC	NAMUR	OC
	I [mA]			
Osiągnięta wart. przełączenia	< 1	< 1	> 3	max 100
Nieosiągnięta wart. przełączenia	> 3	max. 100	< 1	< 1

Zdolność wyłączenia dla B1 i B2 w technologii PNP

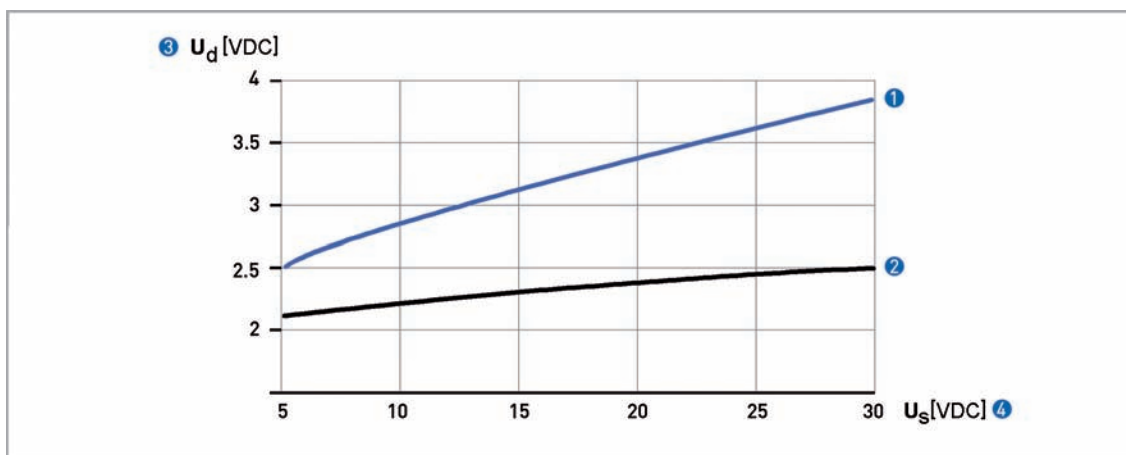
Ze względu na technologię PNP i dołączone elementy zabezpieczające, na obciążeniu pojawia się spadek napięcia U_v .



Rys. 6-5: Wskaźnik M10 - Zdolność wyłączenia dla B1 oraz B2

- ① Maksymalny prąd przełączania Y1 [mA]
- ② Minimalna impedancja obciążenia Y2 [om]
- ③ Zasilanie

Spadek napięcia dla B1 i B2 w technologii PNP



Rys. 6-6: Wskaźnik M10 - Straty mocy dla B1 oraz B2

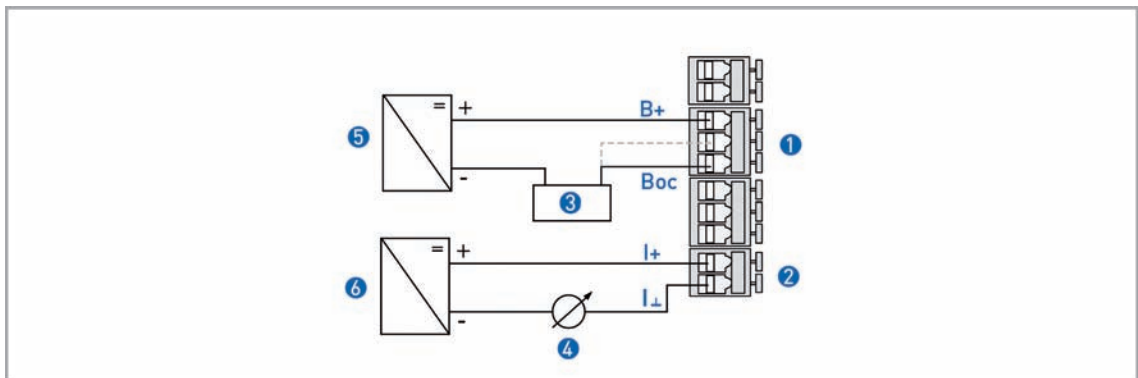
- ① Impedancja obciążenia 100 Ohm
- ② Impedancja obciążenia 1000 Ohm
- ③ Strata mocy
- ④ Zasilanie

6.4 Wskaźnik M10 - wyjście przełączane B2 jako wyjście impulsowe



INFORMACJA!

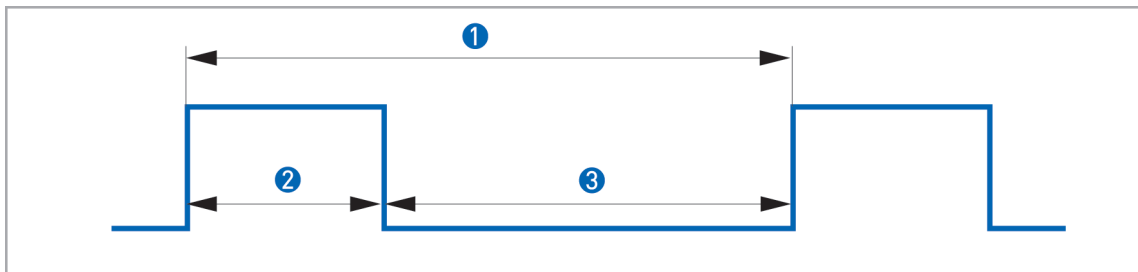
Do użycia wyjścia przełączanego B2 jako wyjścia impulsowego wymagane są dwa odseparowane obwody sygnałowe. Każdy obwód sygnałowy wymaga własnego zasilania. Rezystancja całkowita musi zostać dobrana w taki sposób, aby prąd całkowity I_{tot} nie przekroczył 100 mA.



Rys. 6-7: Elektryczne wyjście impulsowe

- ① Zacisk B2
- ② Zacisk I
- ③ np. licznik
- ④ Pomiar natężenia przepływu 4...20 mA
- ⑤ Zasilanie wyjścia impulsowego
- ⑥ Zasilanie M10

Wyjście impulsowe B2 jest wyjściem pasywnym typu "open collector", elektrycznie separowanym od wyjścia analogowego i wyjścia B1. Może być używane jako wyjście niskorezystancyjne lub wyjście NAMUR.



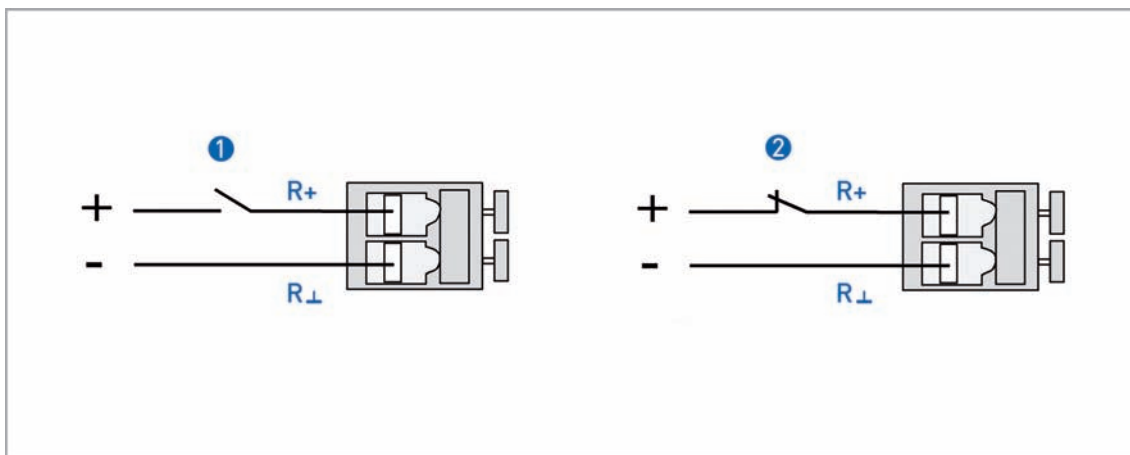
Rys. 6-8: Wyjście impulsowe danych

- ① $f_{max} = 10 \text{ Hz}$
- ② t_{on}
- ③ t_{off}

Czas trwania impulsu t_{on} podlega konfiguracji w zakresie 30...500 ms - w menu wskaźnika.

6.5 Wskaźnik M10 - podłączenie wejścia kasującego R

Wejście R używane jest jako wejście kasujące dla wewnętrznego licznika.



Rys. 6-9: Wskaźnik M10 - wejście kasujące

- ❶ Funkcja aktywna HI
- ❷ Funkcja aktywna LO

Wejście kasujące aktywowane jest w menu wskaźnika M10 i może zostać skonfigurowane jako ACTIVE HI lub ACTIVE LO. Patrz także: rozdział 8.4 - "Wskaźnik M10 - objaśnienia dotyczące menu".

W przypadku ustawienia wejścia kasującego na ACTIVE LO, przerwa powoduje kasowanie licznika.

7.1 Wskaźnik M10 - uruchomienie



INFORMACJA!

Urządzenie jest zawsze wstępnie ustawione wg wymagań użytkownika.

Start

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu ukazują się kolejno

- "Test",
- typ przepływomierza, oraz
- numer wersji.

Urządzenie wykonuje z kolei test wewnętrzny i przełącza się do trybu pomiaru. Wszystkie ustawione dla użytkownika parametry podlegają analizie i sprawdzeniu wiarygodności, po czym zostaje wyświetlona bieżąca wartość mierzona.

Sposób działania



INFORMACJA!

Przepływomierz posiada niewielkie wymagania odnośnie konserwacji.

Należy przestrzegać ograniczeń aplikacyjnych w odniesieniu do temperatury medium i otoczenia.

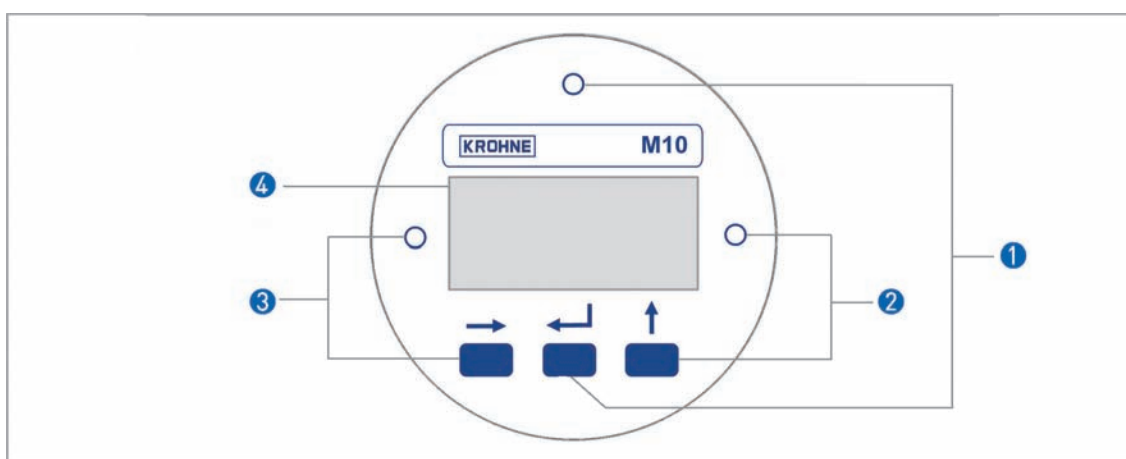
7.2 Wskaźnik M10 - elementy operatorskie

Czynności operatorskie wykonywane są przy wieczku otwartym - z użyciem **przycisków mechanicznych**, lub przy wieczku zamkniętym - z użyciem **magnesów prętowych**.



UWAGA!

Punkt przełączenia czujników magnetycznych znajduje się bezpośrednio pod szybą wieczka nad odpowiednim czujnikiem. Należy zbliżyć magnes prostopadle do wieczka. Przybliżanie magnesu skosem lub z boku może powodować niezamierzone zadziałanie.



Rys. 7-1: Wyświetlacz i elementy operatorskie

- ① Przycisk ENTER (obwód dla magnesu prętowego)
- ② Przycisk W GÓRĘ (obwód dla magnesu prętowego)
- ③ Przycisk W PRAWO (obwód dla magnesu prętowego)
- ④ Wyświetlacz

Operatorskie przyciski mechaniczne i operatorskie czujniki dla magnesów prętowych posiadają identyczne funkcje. W niniejszej dokumentacji funkcje operatorskie oznaczono stosownymi symbolami.

Przycisk	Symbol
w prawo	→
w górę	↑
Enter	↵

Tabela 7-1: M10 - operatorskie elementy wejściowe

7.3 Wskaźnik M10 - podstawowe zasady obsługi operatorskiej

7.3.1 Funkcjonalny opis przycisków

→	Przełączenie z trybu pomiaru do trybu menu.
	Przełączenie do niższego poziomu menu.
	Wejście do pozycji menu i aktywacja trybu zmiany.
	W trybie zmiany: przesunięcie kursora o jedną pozycję w prawo; po ostatniej cyfrze powrót kursora na początek.
↑	W trybie pomiaru: przełączenie pomiędzy wartościami pomiarowymi a komunikatami błędów.
	Przełączenie pomiędzy pozycjami menu na danym poziomie menu.
	W trybie zmiany: zmiana parametrów i nastaw; wybór spośród dostępnych znaków; przesunięcie punktu dziesiętnego w prawo.
←	Przełączenie do wyższego poziomu menu.
	Powrót do trybu pomiaru z zapytaniem o akceptację danych.

Tabela 7-2: Funkcjonalny opis przycisków operatorskich.

7.3.2 Poruszanie się po strukturze menu

Poruszanie się po strukturze menu odbywa się za pomocą przycisków → oraz ←. Po naciśnięciu przycisku → przechodzimy do niższego poziomu menu, ← przesuwa o poziom w górę.

Po dotarciu do najniższego poziomu menu (poziomu funkcji), przyciskiem → przełączamy się do trybu zmian, w którym ustawiane są dane i wartości.

Po dotarciu do najwyższego poziomu menu (menu głównego) przyciskiem ← wychodzimy z trybu menu i przechodzimy do trybu pomiaru.

Tryb pomiaru	→ ←	Główne menu ↑	→ ←	Podmenu ↑	→ ←	Funkcja ↑	→ ←	Edycja →↑←
--------------	--------	------------------	--------	--------------	--------	--------------	--------	---------------

Tabela 7-3: Poruszanie się po strukturze menu

7.3.3 Zmiana nastaw w menu

Rozpoczęcie obsługi operatorskiej

Obsługa operatorska rozpoczyna się od naciśnięcia przycisku →

Jeśli naciśnięto inny przycisk, przed aktywacją przycisku → należy odczekać 5 sekund.

Jeśli ustawiono zabezpieczenie przed dostępem, należy wprowadzić kod → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑. Jeśli w ciągu 5 sekund nie naciśnięto żadnego przycisku, możliwość wprowadzenia kodu wygasa.

Zakończenie obsługi operatorskiej

Obsługa operatorska kończy się kilkukrotnym naciśnięciem przycisku ←.

Jeśli zmieniono dane:

Wybrać: Tak	→ Zmiany zostały zaakceptowane. Przeprowadzana jest aktualizacja, wskaźnik wraca do trybu pomiaru.
Wybrać: Nie	← Zmiany zostały odrzucone, wskaźnik wraca do trybu pomiaru.



UWAGA!

Po każdej zmianie nastaw lub parametrów, przepływomierz wykonuje wewnętrzny test wiarygodności.

Po wprowadzeniu niewiarygodnych wartości, wskaźnik pozostaje w bieżącej pozycji menu - zmiany nie są akceptowane.

Przykład: Zmiana parametru domyślnego m³/h na l/h

	Wskaźnik		Wskaźnik
Przykład:	7,2 m ³ /h	1x →	Fct. 3.13.1 FLOW RATE
1x →	Fct. 1.0 OPERATION	1x →	10,00 m ³ /h
2x ↑	Fct. 3.0 INSTALLATION	6x ↑	10000 l/h
1x →	Fct 3.1 LANGUAGE	1x ←	Wyjście: Tak
12x ↑	Fct 3.13 END&UNIT	3x ←	7200 L/h

7.3.4 Postępowanie w przypadku błędnych wskazań

W przypadku błędnego działania wyświetlacza lub przycisków, należy wykonać sprzętowy test. W tym celu należy wyłączyć (OFF), a po chwili - załączyć (ON) zasilanie.

7.4 Przegląd najważniejszych funkcji i wskaźników



INFORMACJA!

Kompletna lista funkcji wraz z ich krótkimi opisami podana jest w załączniku. Wszystkie parametry i nastawy domyślne dostosowane są do specyfikacji użytkownika.

Poziom	Oznaczenie	Objaśnienie
1.4	TIME CONST.	Stała czasowa, wartość tłumienia [s]
1.5.2	ERROR	Wskaźnik błędów Tak: Komunikaty błędów są kasowane Nie: Komunikaty błędów są wygaszane.
2.1	4-20mA OUT	Sprawdzenie wyjścia analogowego
2.2 -2.	OUTPUT B	Sprawdzenie wyjść przełączanych i wejścia kasującego RESET
3.1	LANGUAGE	Wybór języka menu
3.13.1	FLOW RATE	Maksymalne natężenie przepływu Ustawiona wartość reprezentowana jest przez 20 mA na analogowym wyjściu prądowym. Jeśli wartość prądu przekroczy nastawioną wartość, generowany jest alarm.

Tabela 7-4: Najważniejsze funkcje

M10 - jednostki przepływu

Zmienne pomiarowe	Jednostki				Media
Objętość	m ³ /s	m ³ /min	m ³ /h	m ³ /d	Ciecze, pary, gazy
	L/s	L/min	L/h	-	
	ft ³ /s	ft ³ /min	ft ³ /h	ft ³ /d	
	gal/s	gal/min	gal/h	gal/d	
	bb/s	bb/min	bb/h	bb/d	
	ImpGal/s	ImpGal/min	ImpGal/h	ImpGal/d	
Masa	g/s	g/min	g/h	-	Ciecze, pary, gazy
	kg/s	kg/min	kg/h	kg/d	
	-	t/min	t/h	t/d	
	lb/s	lb/min	lb/h	-	
	-	t am./min	t am./h	t am./d	
	-	-	t ang./h	t ang./d	

7.5 Komunikaty błędów

Komunikat błędu	Opis	Kategoria	Kroki naprawcze
NOT LINEARIZED	Linearyzacja błędna lub nieaktywowana = błąd pomiaru	Błąd	Aktywować linearyzację lub wykonać ją ponownie (wymagana komunikacja HART™ i oprogramowanie do linearyzacji; muszą być znane oryginalne wartości kalibracji), lub przesłać urządzenie celem linearyzacji do KROHNE.
NEW LINEARI. TABLE BAD	Błędne lub brakujące dane w tabeli linearyzacji = błąd pomiaru	Błąd	Sprawdzić linearyzację lub wykonać ją ponownie (wymagana komunikacja HART™ i oprogramowanie do linearyzacji; muszą być znane oryginalne wartości kalibracji), lub przesłać urządzenie celem sprawdzenia linearyzacji do KROHNE.
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	Urządzenie jest w trybie linearyzacji = błąd pomiaru	Błąd	Zakończyć linearyzację i aktywować ją (wymagana komunikacja HART™ i oprogramowanie do linearyzacji), lub przesłać urządzenie celem linearyzacji do KROHNE.
UNIT SYSTEM CONFLICT	Jednostka linearyzowanego przepływu jest niezgodna z typem wybranego przepływu (masa/objętość).	Błąd	Poprawić błąd, w razie potrzeby wykonać linearyzację ponownie (wymagana komunikacja HART™ i oprogramowanie do linearyzacji), lub przesłać urządzenie celem linearyzacji do KROHNE.
TOO FEW ENTRIES	Tabela linearyzacji posiada zbyt mało punktów danych.	Błąd	Wykonać linearyzację co najmniej dla 5 punktów (wymagana komunikacja HART™ i oprogramowanie do linearyzacji), lub przesłać urządzenie celem linearyzacji do KROHNE.
NOT MONOTONIC	Ciąg wartości linearyzacji nie rośnie ściśle monotonicznie.	Błąd	Sprawdzić linearyzację i/lub wykonać ją ponownie (wymagana komunikacja HART™ i oprogramowanie do linearyzacji), lub przesłać urządzenie celem linearyzacji do KROHNE.
FIRST NOT 0 %	Pierwsza wartość przepływu w tabeli linearyzacji różna od 0%	Błąd	Sprawdzić linearyzację i/lub wykonać ją ponownie (wymagana komunikacja HART™ i oprogramowanie do linearyzacji), lub przesłać urządzenie celem linearyzacji do KROHNE.
LAST NOT 100 %	Ostatnia wartość przepływu w tabeli linearyzacji różna od 100%	Błąd	Sprawdzić linearyzację i/lub wykonać ją ponownie (wymagana komunikacja HART™ i oprogramowanie do linearyzacji), lub przesłać urządzenie celem linearyzacji do KROHNE.
NO ZERO CAL OF AO	Zerowy punkt wyjścia analogowego 4.00mA nie jest skalibrowany. = Możliwy błąd pomiaru w urządzeniu sterowania procesem.	Ostrzeżenie	Wykonać kalibrację z użyciem amperomierza i poz. menu 3.10 lub z użyciem std. narzędzia HART™ / urządzenia sterowania procesem i zewn. amperomierza. Ważne: podczas kalibracji przełączyć punkt pomiarowy na sterowanie ręczne.

Komunikat błędu	Opis	Kategoria	Kroki naprawcze
NO F.SC. CAL OF AO	Wartość wyjścia analogowego 100% = 20.00mA nie jest skalibrowana. = Możliwy błąd pomiaru w urządzeniu sterowania procesem.	Ostrzeżenie	Wykonać kalibrację z użyciem amperomierza i poz. menu 3.11 lub z użyciem std. narzędzia HART™ / urządzenia sterowania procesem i zewn. amperomierza. Ważne: podczas kalibracji przełączyć punkt pomiarowy na sterowanie ręczne.
NO TEMP. COMPENSATION	Kompensacja temperaturowa czujnika urządzenia błędna lub niewykonana. = Możliwy błąd pomiaru.	Błąd	Urządzenie wraz ze wskazaniem błędu należy odesłać do KROHNE - celem sprawdzenia.
OUTPUT NOT LINEARIZED	Linearyzacja nie jest aktywowana = błąd pomiaru.	Błąd	Aktywować linearyzację lub wykonać ją ponownie (wymagana komunikacja HART™ i oprogramowanie do linearyzacji; muszą być znane oryginalne wartości kalibracji), lub przesłać urządzenie celem linearyzacji do KROHNE.
COUNTER LOST	Wartość sumatora wyzerowana przez błąd / przepełnienie	Ostrzeżenie	Czas wyzerowania nieznany: kontrolowane zerowanie sumatora z użyciem poz. menu 1.5.1 lub z użyciem narzędzia HART™ / urządzenia kontroli procesu.
FRAM WRITE FAULT	Błąd komunikacji wewnętrznej.	Błąd	Sprawdzić poprawność podłączenia wyświetlacza i ponownie uruchomić urządzenie. Przy ponownym wystąpieniu błędu, urządzenie wraz ze wskazaniem błędu należy odesłać do KROHNE - celem sprawdzenia.
ROM/FLASH ERROR	Błąd pamięci wykryty podczas wewnętrznego testu.	Błąd	Uruchomić ponownie urządzenie. Przy ponownym wystąpieniu błędu, urządzenie wraz ze wskazaniem błędu należy odesłać do KROHNE - celem sprawdzenia.
RESTART OF DEVICE	Ma miejsce ponowne uruchomienie urządzenia.	Informacja	Urządzenie uruchomiono ponownie używając poz. menu 1.5.2 od czasu ostatniego kasowania komunikatów błędów.
MULTIDROP MODE	Aktywowano tryb HART™ multidrop. Wyjście analogowe ustawione na stałą wartość 4.5 mA.	Informacja	Tryb HART™ multidrop aktywowany przez wybór adresu różnego od 0, z użyciem poz. menu 3.9. Adres 0 ponownie aktywuje wyjście analogowe.
CRYSTAL OSC FAULT	Błąd wewnętrzny urządzenia.	Błąd	Urządzenie wraz ze wskazaniem błędu należy odesłać do KROHNE.
REF VOLTAGE FAULT	Błąd wewnętrzny urządzenia.	Błąd	Urządzenie wraz ze wskazaniem błędu należy odesłać do KROHNE.
SENSOR A FAULT	Błąd wewnętrzny urządzenia.	Błąd	Urządzenie wraz ze wskazaniem błędu należy odesłać do KROHNE.
SENSOR B FAULT	Błąd wewnętrzny urządzenia.	Błąd	Urządzenie wraz ze wskazaniem błędu należy odesłać do KROHNE.
MEMORY CORRUPTION	Wewnętrzny błąd pamięci spowodowany problemem sprzętowym lub programowym.	Błąd	Uruchomić ponownie urządzenie; przy ponownym wystąpieniu błędu, urządzenie wraz ze wskazaniem błędu należy odesłać do KROHNE.

Komunikat błędu	Opis	Kategoria	Kroki naprawcze
AO FIXED	Wyjście analogowe ustawione na stałą wartość.	Informacja	Wyjście analogowe ustawione na stałą wartość - nie pokazuje wartości pomiaru. Występuje dla trybu Multidrop, podczas testu / kalibracji wyjścia analogowego z użyciem menu lub HART™
AO SATURATED	Nasycenie wyjścia analogowego.	Informacja	Nasycenie wyjścia analogowego: 20.4 lub 22.0 mA (zależnie od aktywacji lub deaktywacji prądu alarmu w poz. menu 3.12) i brak sprzężenia z wartością pomiaru.

Sterowniki urządzeń dla oprogramowania HART™, wyposażenie do kontroli procesu (np. Siemens PDM lub AMS), PACTware™ oraz moduły HART™ DTM dostępne są na stronie: KROHNE Download Center.

8.1 Nastawy fabryczne

Menu	Funkcja	Nastawa
1.1.1	Wartość przełączenia B1	0.0
1.1.2	Histereza B1	0.0
1.2.1	Wartość przełączenia B2	0.0
1.2.2	Histereza B2	0.0
1.3	Wyświetlacz	Natężenie przepływu
1.4	Stała czasowa	3 s
1.5.1	Kasowanie licznika	NIE
1.5.2	Kasowanie błędów	NIE
3.1	Język	DEUTSCH
3.2	Funkcja B1	INACTIVE
3.3	Zestyk B1	styk NC
3.4	Funkcja B2	INACTIVE
3.5	Zestyk B2	styk NC
3.6	Czas trwania impulsu	100ms
3.7	Impuls / jednostkę	001 / litr
3.8	Funkcja B3	INACTIVE
3.9	Adres wywoławczy Multidrop	0
3.12	Prąd alarmu	OFF
3.13.1	Jednostka przepływu	patrz: tabliczka znamionowa
3.13.2	Jednostka licznika	Wyprowadzona z jednostki przepływu
3.14	LFC	6% ON 4% OFF
3.15	Kod wejściowy	NIE



INFORMACJA!

Przepływomierz został ustawiony fabrycznie - zgodnie z zamówieniem użytkownika. Konfiguracja z użyciem menu jest konieczna jedynie w przypadku, gdy zmianie uległ sposób wykorzystania przyrządu.

8.2 Struktura menu

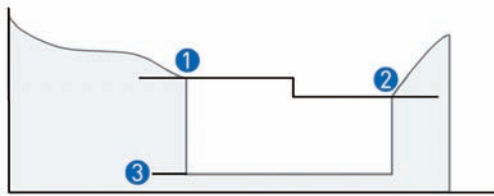
Menu	Podmenu 1	Podmenu 2
1 Operation	1.1 Output B1	1.1.1 Switching value B1
		1.1.2 Hysteresis B1
	1.2 Output B2	1.2.1 Switching value B2
		1.2.2 Hysteresis B2
	1.3 Display	
	1.4 Time constant	
1.5 Reset	1.5.1 Reset counter	
	1.5.2 Reset error	
2 Test & Info	2.1 Output 4...20mA	
	2.2 Output B1	
	2.3 Output B2	
	2.4 Input B3	
	2.5 Serial no.	
	2.6 Software version	
	2.7 Tag no.	
3 Installation	3.1 Language	
	3.2 Function B1	
	3.3 Contact B1	
	3.4 Function B2	
	3.5 Contact B2	
	3.6 Pulse duration	
	3.7 Pulse/unit	
	3.8 Function B3	
	3.9 Multidrop	
	3.10 Calibration 4mA	
	3.11 Calibration 20mA	
	3.12 Alarm current	
	3.13 Upper range value and unit	3.13.1 Flow rate
		3.13.2 Counter
	3.14 Low Flow Cutoff LFC	3.14.1 Control
		3.14.2 Switch-on value
3.14.3 Switch-off value		
3.15 Input code		
3.16 Basic setting		

8.3 Objaśnienia dotyczące menu

Poziom	Oznaczenie	Wybór/ wejście opcje	Objaśnienie
1.1.1	OUTPUT B1	INACTIVE	
		FLOW_VAL B1	Punkt przełączenia dla wart. przepływu ustawiany w jednostkach przepływu Gdy bieżąca wart. przepływu przekroczy ustawiony punkt, wyj. B1 jest aktywowane. Uwaga: W menu 3.3 wybór funkcji NC lub NO.
		COUNTER_VAL B1	Punkt przełączenia dla wart. licznika. Możliwość ustawienia dowolnej liczby dodatniej. Gdy wart. licznika przekroczy ustawiony punkt, wyj. B1 jest aktywowane. Uwaga: W menu 3.3 wybór funkcji NC lub NO.
1.1.2	OUTPUT B1	HYST.B1	Ust. histerezy dla punktu przełączenia wart. przepływu. Zakres wart. od 0 do punktu przełączenia. Przykład: dla wart. 200 ustawionej w 1.1.1 można tutaj ustawić wart. histerezy w zakresie od 0 do 200. Przy ustawieniu tutaj wart. 0, dane wyjście nie posiada histerezy. Przy ustawieniu tutaj wart. 20, dane wyjście funkcjonuje następująco: Wyj. przełączane, gdy bież. wart. przepływu przekroczy 200 ③. Gdy bież. wart. przepływu spadnie poniżej wart. histerezy - 180, wyjście przełączane wraca do normalnego stanu ④. Uwaga: Odwrócenie pracy zestyku wyj. ustawiane w menu 3.3 - z trybu NO ① do NC ② lub odwrotnie. Funkcja ta nie jest aktywowana dla punktu przeł. licznika.
1.2.1	OUTPUT B2	INACTIVE	
		FLOW_VAL B2	patrz: FLOW_VAL B1
		COUNTER_VAL B2	patrz: COUNTER_VAL B1
		PUL. VAL B2	B2 = wyjście impulsowe Uwaga: Ustawienia w menu 3.6 czas trwania impulsu i 3.7 impuls / jednostkę
1.2.2	OUTPUT B2	HYST.B2	patrz: HYST. B1

Poziom	Oznaczenie	Wybór/ wejście opcje	Objaśnienie
1.3	DISPLAY	FLOW RATE	
		COUNTER	
		FLOW&COUNT	
		PERCENT	
1.4	TIME CONST.		Nastawa: 1...20 sekund Uwaga: Ustawiana stała czasowa wpływa na wyj. analogowe i wyświetlaną wart. natężenia przepływu. Umożliwia więc tłumione przedst. wart. pomiaru przy wysokiej zmienności przepł. Wart. mierzona przesyłana za pośrednictwem komunikacji HART także zależna jest od ustawionej tutaj stałej czasowej.
1.5.1	RESET	COUNTER	TAK - NIE
1.5.2	RESET	ERROR	TAK - NIE
2.1	4-20mA OUT		Analogowe wyj. prądowe ustawiane jest od 4.00 do 20.00mA w krokach co 10%. Funkcja ta nie ma wpływu na przełączane wyjścia binarne. Uwaga: W trybie Multidrop funkcja testowa jest wyłączana. Wskaźnik: "NOT AVAIL." (nieдоступna).
2.2	OUTPUT B1	OPEN	Przydział funkcji w menu 3.2 nie jest tutaj brany pod uwagę.
		CLOSED	
2.3	OUTPUT B2	OPEN	Przydział funkcji w menu 3.3 nie jest tutaj brany pod uwagę.
		CLOSED	
2.4	INPUT B3		Ma tutaj miejsce wizualne przedstawienie, czy wejście B3 posiada napięcie z zakresu 5 do 30 V. Jeśli wej. B3 ustawiono na ACTIVE HI w menu 3.8, wyświetlacz pokaże "ON", gdy zastosowane jest napięcie przełączające. Uwaga: Możliwy wybór: brak funkcji testowej, przy ustawieniu wyj. na INACTIVE w menu 3.8.
3.1	LANGUAGE	ENGLISH	
		DEUTSCH	
		FRANCAIS	
		ITALIANO	
		ESPANOL	
		CESKY	
		POLSKI	
		NEDERLANDS	
3.2	FUNCTION B1	INACTIVE	Wyjście B1 wyłączone.
		SWITCHING POINT	Wyj. B1 przełączane przy ust. wart. zależnie od bieżącej wart. przepływu.
		COUNTER_LIM	Wyj. B1 przełączane przy przekroczeniu przez licznik wart. granicznej.

Poziom	Oznaczenie	Wybór/ wejście opcje	Objaśnienie
3.3	CONTACT B1	styk NC	Wyj. B1 jest normalnie zamknięte. W sytuacji alarmu zestyk otwiera się.
		NO CONTACT	Wyj. B1 jest normalnie otwarte. W sytuacji alarmu zestyk zamyka się.
3.4	FUNCTION B2	INACTIVE	Patrz: FUNCTION B1
		SWITCHING POINT	Patrz: FUNCTION B1
		COUNTER_LIM	Patrz: FUNCTION B1
		PULSE OUTPUT	Wyj. B2 generuje impulsy do wart. maks. 10 Hz, zależnie od bieżącej wart. przepływu.
3.5	CONTACT B2	styk NC	Patrz: CONTACT B1
		NO CONTACT	Patrz: CONTACT B1
3.6	PULSE DURATION	30 ms	
		50 ms	
		100 ms	
		200 ms	
		500 ms	
3.7	PULSE/UNIT	0,000001	Najmniejszy współczynnik skalowania Uwaga: Dla podstawowej nastawy jednostka na wyjściu impulsowym odpowiada jednostce przepływu. Przykład: jednostka przepływu obj. - m ³ /h, więc wyj. impuls. nastawione na impulsy / m ³ lub jedn. przepł. masowego - kg/h, więc wyj. impuls. nastawione na impulsy / kg.
		999999,0	Największy współczynnik skalowania
3.8	FUNCTION B3	INACTIVE	
		ACTIVE HI	Przy dodatnim napięciu z zakresu 5 - 30 Vdc podanym na zaciski R+ i R przez co najmniej 100ms wewnętrzny licznik zostaje wyzerowany.
		ACTIVE LO	Przy dodatnim napięciu z zakresu 5 - 30 Vdc podanym na zaciski R+ i R, przerwany na co najmniej 100ms, wewnętrzny licznik zostaje wyzerowany.
3.9	MULTIDROP	0...15	Tryb Multidrop oznacza ciągłą pracę urządzenia w trybie magistralowym, z komunikacją HART, (max. 15 urządzeń poł. równolegle). Analogowe wyjście prądowe ustawione na stałą wartość 4.1 mA. Przesył wartości pomiaru za pośrednictwem komunikacji HART. Możliwy miejscowy odczyt wart. pomiaru na wyświetlaczu. Adres wywoławczy możliwy do ustawienia w zakresie od 1 do 15. Większe wart. całkowite niemożliwe do ustawienia. Dla adresu wywoławczego 0, operacja magistralowa HART jest wyłączana. Urządzenie pracuje w trybie analogowym. Wyj. analog. 4-20mA jest aktywne. Zapewniona jest także standardowa komunikacja HART.
3.10	4mA CALIBR.		Poz. menu umożliwiająca precyzyjną kalibrację wyj. analogowego. Urządzenie wystawia na wyj. analogowe stałą wartość 4.00 mA. Jeśli wart. mierzona różni się od wart. wskazanej, należy wprowadzić wart. mierzoną. Poprawiona wart. zapamiętana jest przy wyjściu z menu.

Poziom	Oznaczenie	Wybór/ wejście opcje	Objaśnienie
3.11	20mA CALIBR.		Poz. menu umożliwia precyzyjną kalibrację wyj. analogowego. Urządzenie wystawia na wyj. analogowe stałą wartość 20.00 mA. Jeśli wart. mierzona różni się od wart. wskazanej, należy wprowadzić wart. mierzona. Poprawiona wart. zapamiętana jest przy wyjściu z menu.
3.12	ALARM CURRENT	OFF	Wart. mierzone > 100% wskazywane są jako sygnał prądowy, do wart. maks. 22 mA.
		ON	W przypadku błędu wyj. analogowe ustawiane jest na stałą wartość 22 mA.
3.13	END&UNIT		Zmiana jednostki przepływu i górnej wart. zakresu. Uwaga: Zmiana pomiaru przepływu objętościowego na pomiar przepływu masowego możliwa tylko z nową kalibracją.
3.13.1	FLOW RATE		Lista jednostek - patrz: rozdział 6.3 podręcznika.
3.13.2	COUNTER		Standardowo: jednostka licznika wprowadzana jest z jednostki natężenia przepływu. Istnieje też możliwość indywidualnej zmiany.
3.14	LFC		LFC oznacza: odcięcie niskiego przepływu. Dla przepływomierzy rotametrycznych zakres przepływu od 0 do 10% nie jest zdefiniowany. W celu zapewnienia stałego punktu zerowego wyj. analogowego, wyjście to może być ustawione na stałą wart. 4.00mA w wybranym zakresie od 0 do 20%.
3.14.1	CONTROL	INACTIVE	LFC jest wyłączone
		ACTIVE	LFC jest włączone
3.14.2	LFC ON_VALUE	1...19 %	Wartość ON ①: Przepływ większy od 20%. Wyj. analogowe wskazuje rzeczywisty przepływ. Przy spadku natężenia przepływu, wyj. analogowe nadaje za nim aż do wart. ON. Przy dalszym spadku wart. przepływu, wyj. analogowe przełącza się na 4.00mA ③.
3.14.3	LFC OFF_VALUE	2...20 %	Wartość OFF ②: Natężenie przepływu wynosi 0. Wyj. analog. ustawione na 4.00mA ③. Przy wzroście natężenia przepływu, wyj. analog. pozostaje na 4.00mA ③ aż do wart. OFF, przy dalszym wzroście natężenia przepływu wyj. analog. zaczyna wskazywać bieżący przepływ.
			
3.15	INPUT CODE	TAK	Kod wejściowy umożliwia zabezpieczenie przed nieautoryzowaną zmianą parametrów pomiarowych. Kod wejściowy ustawiony jest fabrycznie, jako nieaktywny. Przy wyborze TAK, należy wprowadzić ostatnio ustawiony kod. Kod fabryczny: → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ Jeśli, po potwierdzeniu z użyciem TAK, naciśnięto także przycisk →, można wprowadzić nowy 9-pozycyjny kod. Wymagana kombinacja przycisków jest pokazana na wyświetlaczu.
		NIE	

Poziom	Oznaczenie	Wybór/ wejście opcje	Objaśnienie
3.16	BASIC SETTING	TAK	Poz. menu służąca do wyboru podstawowych nastaw kalibracyjnych. Poz. menu pomocna w przypadku częstych zmian danych roboczych. Ta poz. menu nie może być stosowana do wyzerowania danych kalibracyjnych.
		NIE	

9.1 Dane techniczne

Zakres zastosowań	Pomiar przepływu cieczy, gazów i par
Funkcja / zasada pomiaru	Zasada pływaka swobodnego
Dokładność pomiaru H250 /RR /HC /F	± 1,6% wg dyrektywy VDI / VDE 3513, Ark. 2
Dokładność pomiaru H250/C (Ceramika, PTFE)	± 2,5% wg dyrektywy VDI / VDE 3513, Ark. 2
Prosty odc. dolotowy	≥ 5 x DN
Prosty odc. wylotowy	≥ 3 x DN
Ciśnienie robocze PS	do 3000 bar wg dyrektywy 97/23/ EG z 29 kwietnia 1999
Ciśnienie próbne PT	wg dyrektywy sprzętu ciśnieniowego 97/23/EG lub AD 2000-HP30
Min. wymagane ciśnienie robocze	2-krotnie wyższe od spadku ciśnienia (patrz: zakresy pomiarowe)
Dla pomiarów gazu zaleca się tłumienie pływaka:	
DN15 / ½" - DN25 / 1"	Ciśnienie robocze mniejsze od 0,3 bara
DN50 / 2" - DN80 / 3"	Ciśnienie robocze mniejsze od 0,2 bara
DN100 / 4"	na życzenie

Materiały

RR - stal nierdzewna, HC - Hastelloy, C - ceramika/PTFE, F - spożywcze

Urządzenie	Rura pomiarowa	Kołnierz / pow. czołowa	Pływak	Ogranicznik pływ. / przewodnica	Okragła kryza
H250 /RR	Stal CrNi 1.4404 ①	Stal CrNi 1.4404 lita ①	Stal CrNi 1.4404 ①	Stal CrNi 1.4404 ①	-
H250/HC	Hastelloy C4 (2.4610)	Stal CrNi 1.4571 platerowana: Hastelloy C4 (2.4610) ①	Hastelloy C4 (2.4610)	Hastelloy C4 (2.4610)	-
H250/C ②	Stal CrNi 1.4571 z wykładziną PTFE ③	Stal CrNi 1.4571 z wykładziną PTFE ③	PTFE lub Al ₂ O ₃ z FFKM	Al ₂ O ₃ oraz PTFE	Al ₂ O ₃
H250/F ④	Stal CrNi 1.4435	Stal CrNi 1.4435	Stal CrNi 1.4435	Stal CrNi 1.4435	-

① na życzenie stal CrNi 1.4571, przyłącze zaciskowe stal CrNi 1.4435

② DN100 / 4" tylko PTFE

③ PTFE-TFM (elektrycznie nieprzewodząca)

④ powierzchnie w kontakcie z medium Ra ≤ 0,8 μm

Pozostałe opcje:

- Materiały specjalne na życzenie: np. SMO 254, tytan, 1.4435
- Tłumik pływaka: ceramika lub PEEK
- Wkładka uszczelniająca dla urządzeń z gwintem żeńskim: O-ring FPM / FKM

Temperatury

H259/M9 - mechaniczny wskaźnik bez zasilania

	Pływak	Wykładzina	Temp. mierz. [°C]	Temp. otoczenia. [°C]
H250/RR	Stal nierdz.	Stal nierdz.	-196 ... +300	-40 ... +120
H250/RR Łącznik gwintowy				-20 ... +120
H250/HC	Hastelloy C4	Hastelloy C4	-196 ... +300	-40 ... +120
H250/C	PTFE	PTFE	-196 ... +70	-40 ... +70
H250/C	Ceramika	PTFE	-196 ... +150	+70
H250/C	Ceramika	TFM	-196 ... +250	-40 ... +120
H250H - H250U	Stal nierdz.	Stal nierdz.	-40 ... +100	-20 ... +90

H250/M9 z elektrycznymi komponentami

DIN	ASME	Wersja z	TS °C (Tamb. <40 °C)		TS °C (Tamb. < 60 °C) *	
			Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	1/2", 1"	ESK2A, ESK3-PA	200	300	180	300
		ESK2A z licznikiem	200	200	80	130
		Łączniki krańcowe SC.. SJ..	200	300	200	300
		Łączniki krańcowe SB..	200	300	130	295
DN 50	2"	ESK2A, ESK3-PA	200	300	165	300
		ESK2A z licznikiem	180	300	75	100
		Łączniki krańcowe SC.. SJ..	200	300	200	300
		Łączniki krańcowe SB..	200	300	120	195
DN 80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	200	300	150	250
		ESK2A z licznikiem	150	270	70	85
		Łączniki krańcowe SC.. SJ..	200	300	200	300
		Łączniki krańcowe SB..	190	300	110	160

* przy braku izolacji cieplnej, należy zastosować termoodporny kabel (ciągła temperatura robocza użytego kabla: 100°C)

Skróty

HT	Wersja wysokotemperaturowa
ESK2A	Przetwornik, technologia 2-przewodowa 4 ... 20 mA
ESK3-PA	Przetwornik dla Profibus PA
SC	Łącznik krańcowy typu NAMUR
SJ	Łącznik krańcowy z bezpieczeństwem typu NAMUR
SB	Łącznik krańcowy 3-przewodowy, PNP normalnie otwarty

Min. temperatury otoczenia Tamb dla ESK i łączników krańcowych

Łączniki krańcowe	-25 °C
ESK2A - ESK3-PA	-40 °C

M8M

Max. Tm przy Tamb. +60 °C	200 °C
Min. temp. mierzona TS bez łączników krańcowych	-80 °C
z łącznikami krańcowymi	-25 °C
Max. temp. otoczenia Tamb.	+70 °C
Min. temp. otoczenia Tamb.	-25 °C

M8E

Max. Tm przy Tamb. +40°C	+200 °C
Max. Tm przy Tamb. +50°C	+185 °C
Max. Tm przy Tamb. +60°C	+145 °C
Min. Tm	-25 °C
Max. temp. otoczenia Tamb.	+70 °C
Min. temp. otoczenia Tamb.	-25 °C

M10

Max. Tm przy Tamb. +60 °C	200 °C
Min. temp. mierz. TS	-80 °C
Max. temp. otoczenia Tamb.	+75 °C
Min. temp. otoczenia Tamb.	-40 °C

Wskaźnik M8

M8M - łączniki krańcowe

Przyłącze zaciskowe	2,5mm ²		
Łączniki krańcowe	SC3,5-N0-Y	SJ3,5-SN	SJ3,5-S1N
Typ	2-przewodowy NAMUR	2-przewodowy NAMUR	2-przewodowy NAMUR
Konfiguracja łącznika	Normalnie zamknięty	Normalnie zamknięty	Normalnie otwarty
Napięcie znamionowe U ₀	8 VDC	8 VDC	8 VDC
Wskaźówka - bez odczytu	≥3 mA	≥3 mA	≤1 mA
Wskaźówka - odczyt	≤1 mA	≤1 mA	≥3 mA

M8E - wyjście prądowe

Dławik kablowy	M16 x 1,5	
Średnica rury	8...10 mm	
Przyłącze zaciskowe	4 mm ²	
Sygnał pomiarowy	4...20mA dla 0...100 % wartości przepływu	Technologia 2-przewodowa
Zasilanie	14,8...30 VDC	
Min. zasilanie dla HART™	20,5 VDC	
Efekt zasilania	< 0,1%	
Zależność od impedancji wej.	< 0,1%	
Efekt temperaturowy	< 10uA / K	
Max. imedancja wej. / obc.	640 Om (30VDC)	
Min. obciąż. dla HART™	250 Om	

M8E HART

Parametryzacja M8E HART™		
Nazwa producenta (kod)	KROHNE Messtechnik (69)	
Nazwa modelu	M8E (230)	
Wersja protokołu HART™	5,1	
Wersja urządzenia	1	
Warstwa fizyczna	FSK	
Kategoria urządzenia	Nadajnik	

M8E - zmienna procesowa

M8E - zmienna proces. przepływ	Wartość [%]	Wyjście sygnałowe [mA]
Przekroczenie zakresu	+105 (± 1%)	20,64...20,96
Identyfikacja błędu urządz.	> 110	> 21,60
Maksimum	112,5	22
Operacja Multidrop	-	4,5

Wskaźnik M9

M9 - dławik kablowy

Dławik kablowy	Materiał	Średnica rury
M 16x1,5 Standard	PA	5...10 mm
M20 x 1,5	PA	8...13 mm
M 16x1,5	Niklowany mosiądz	5...9 mm
M20 x 1,5	Niklowany mosiądz	10...14 mm

M9 - łączniki krańcowe

Przyłącze zaciskowe	2,5mm ²			
Łączniki krańcowe	SC3,5-N0-Y	SJ3,5-SN	SJ3,5-S1N	SB3,5-E2
Typ	2-przewodowy NAMUR	2-przewodowy NAMUR	2-przewodowy NAMUR	3-przewodowy
Konfiguracja łącznika	Normalnie zamknięty	Normalnie zamknięty	Normalnie otwarty	PNP normalnie otwarty
Napięcie znamionowe U ₀	8 VDC	8 VDC	8 VDC	10...30 VDC
Wskazówka - bez odczytu	≥3 mA	≥3 mA	≤1 mA	≤ 0.3 VDC
Wskazówka - odczyt	≤1 mA	≤1 mA	≥3 mA	U _b - 3 VDC
Prąd ciągły	-	-	-	max. 100 mA
Prąd bez obciążenia I ₀	-	-	-	≤15 mA

M9 - wyjście prądowe ESK2A

Przyłącze zaciskowe	2,5 mm ²	
Zasilanie	12...30 VDC	
Sygnal pomiarowy	4.00...20.00 mA 0...100% wart. przepływu	Technologia 2-przewodowa
Zasilanie	12...30 VDC	
Min. zasilanie dla HART™	18 VDC	
Efekt zasilania	< 0,1%	
Zależność od zewn. rezystancji	< 0,1%	
Wpływ temperatury	< 5 μA / K	
Max. rezyst. zewn. / impedancja obc.	800 om (30 VDC)	
Min. obciąż. dla HART™	250 om	

M9 ESK2A - HART

Konfiguracja parametrów ESK2A HART™		
Nazwa producenta (kod)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)	
Nazwa modelu	ESK2A (226 = E2h)	
Wersja protokołu HART™	5,9	
Wersja urządzenia	1	
Warstwa fizyczna	FSK	
Kategoria urządzenia	Przetwornik nieseparowany od dc	

M9 ESK2A - zmienna procesowa

ESK2A zmienna procesowa, przepływ	Wartość [%]	Wyjście sygnałowe [mA]
Przekroczenie zakresu	+102,5 (± 1%)	20.24...20.56
Detekcja błędu urządzenia	> 106,25	> 21,00
Maksimum	131,25	25
Operacja Mutidrop	-	4,5
Min. napięcie robocze	12 VDC	

M9 ESK - sumator

Przylącze zaciskowe	2,5mm ²	
Zasilanie	10...30 VDC	
Rezyst. zewn. pętli prądowej	0...600 Om	
Pobór mocy	maks. 2,5 Wat	
Maks. zewn. rezyst. / impedancja obc.	720 Om	zależnie od zasilania
Błąd wskazań	< 1%	maksymalnie: pojedyncza jednostka skali
Maks. napięcie kasowania	30 Vdc	
Min. impuls kasowania	20 ms	
Zasilanie	10...30 VDC	
Maks. prąd	50 mA	
Maks. rozproszenie	250 mW	
T on	80 ms	stała szer. impulsu
T off	zależne od natężenia przepł.	
U on	U _b – 3 VDC	
U off	0 VDC	
Wart. impulsu	1 impuls = 1 postęp sumatora	= 1 jedn. przepływu (1Litr , 1m3)

M9 ESK3PA - Profibus PA

Przyłącze zaciskowe	2,5mm ²	
Kabel magistralowy R'	15...150 Om/km	
Kabel magistralowy L'	0,4...1 mH/km	
Kabel magistralowy C'	80...200 nF/km.	

M9 ESK3PA - sprzęt

Sprzęt	wg IEC 1158-2 i modelu FISCO	
Zasilanie	9...32 V DC	
Prąd bazowy	12 mA	
Prąd początkowy	< prąd bazowy	
FDE	< 18 mA	
Dokładność wg VDI/ VDE 3513	1,6	
Rozdzielczość pomiaru	< 0.1 % wart. pełnego zakresu	
Wpływ temperatury	< 0.05 % / K wart. pełnego zakresu	

M9 ESK3PA - oprogramowanie

Oprogramowanie		
GSD	Plik główny urządzenia	
Profil urządzenia	Profile B, V3.0	
Bloki funkcjonalne		
Natężenie przepływu (AI0)	Objętość lub masa	
Sumator (TOT0)	Sumator objętości	Jednostki domyślne: [m3]
Sumator (TOT1)	Sumator masy	Jednostki domyślne: [kg]
Zakres adresów	0...126, domyślny 126	
Punkty dostępu SAP	Service_Access_Points	
DD	Opis urządzenia	

Wskaznik M10

Dławik kablowy	bez	(Standard)
M20 x 1,5	na życzenie	
M 20x1,5 Ex d	na życzenie	

M10 - wyjście prądowe

Przylącze zaciskowe	2,5mm ²	
Zasilanie	24 VDC +/- 30	
Min. zasilanie dla HART™	18 VDC	
Sygnal pomiarowy	4,00...20,00 mA dla 0...100 % przepływu	
Efekt zasilania	< 0,1 %	
Zależność od impedancji wej.	< 0,1 %	
Wpływ temperatury	< 5 uA/K	
Zewn. rezyst. / impedancja obc.	≤ 630 Om	
Rezyst. zewn. dla HART	≥ 250 Om	

M10 HART

Nazwa producenta (kod)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)	
Nazwa modelu	M10 (234 = EA)	
Wersja protokołu HART™	5,9	
Wersja urządzenia	1	
Warstwa fizyczna	FSK	
Kategoria urządzenia	Nadajnik	

M10 - zmienna procesowa

	Wartość [%]	Wyjście sygnałowe [mA]
Przekroczenie zakresu	+105 (± 1%)	20,64...20,96
Identyfikacja błędu urządz.	> 110	> 21,60
Maksimum	112,5	22
Operacja Multidrop	-	4,5
Min. napięcie robocze	12 VDC	

M10 - wyjście cyfrowe

Dwa wyjścia binarne	Galwanicznie odseparowane	
Tryb roboczy	Wyjście binarne	NAMUR lub open collector
konfigurowane jako	Zestyk przełączny lub wyjście impulsowe	Normalnie otwarte / normalnie zamknięte lub max. 10 impulsów/s

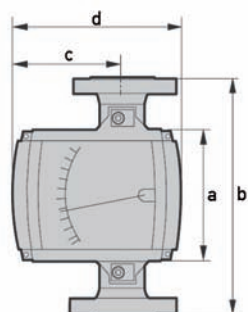
Wyjście binarne NAMUR		
Zasilanie	8 V	
Prąd sygnałowy	> 3 mA gdy nie osiągnięta wart. przełączenia;	< 1 mA gdy osiągnięta wart. przełączenia
Wyjście binarne typu open collector		
Zasilanie	8...30 VDC	
Pmax	500 mW	
Imax	100 mA	

M10 - wejście kasujące

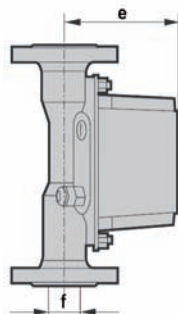
Wejście binarne	Galwanicznie odseparowane	
Tryb roboczy	Kasowanie licznika	
konfigurowane jako	aktywne HI / aktywne LO	
Napięcie	5...30 VDC	
Prąd	≤ 1 mA	
Długość impulsu (aktywne)	≥ 500 ms	

9.2 Wymiary i wagi

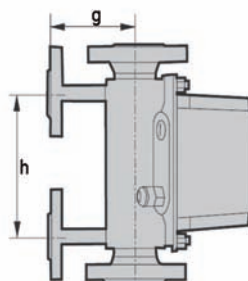
Wymiary, H250/M9

M9
Widok z przodu

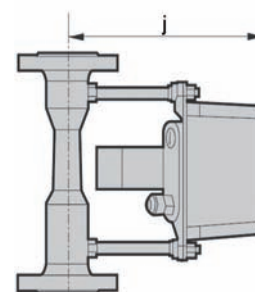
Widok z boku



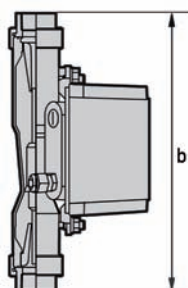
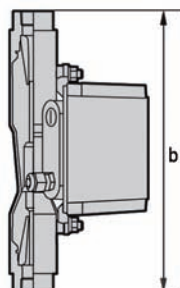
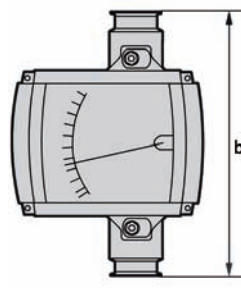
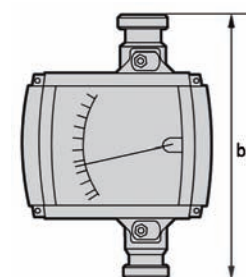
z płaszczem grzewczym



wysokotemperaturowy

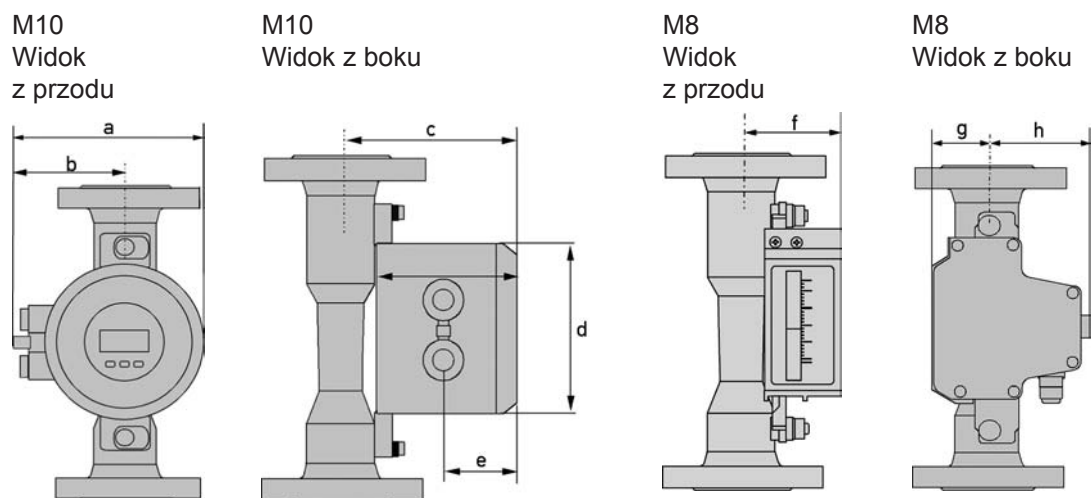


	Wymiary [mm]								
	a	b	c	d	e	∅ f	g	h	j
DN15 PN40	138	250	110,5	181	107	20	100	150	187
DN25 PN40	138	250	110,5	181	119	32	106	150	199
DN50 PN40	138	250	123,5	181	132	65	120	150	212
DN80 PN40	138	250	123,5	181	148	89	160	150	228
DN100 PN40	138	250	123,5	181	158	114	150	150	232
Całkowita wysokość b typu H250/C (ceramika/PTFE) od 3" / 300 lbs: 300 mm									
ISO 228		300							
H250/F		250							

ISO 228
Gwint żeński
nakręcanyISO228
Gwint żeński
spawanyH250/F
Przyłącze
zaciskoweH250/F
Przyłącze
gwintowe
DIN 11851

① stal nierdzewna 1.4435 - dopuszczenie EGEDG.
Powierzchnie w kontakcie z medium Ra = 0.8 µm

Wymiary, H250/M10 /M8



	Wymiary M10 [mm]					Wymiary M8M [mm]			Wymiary M8E [mm]		
	a	b	c	d	e	f	g	h	f	g	h
DN15 PN40	147	83	118	∅ 132	55	63	60	58,5	53,5	66	52,5
DN25 PN40	147	83	130	∅ 132	55	75	60	58,5	65,5	66	52,5
DN50 PN40	147	83	143	∅ 132	55	89	73	45,5	79,5	79	39,5
DN80 PN40	147	83	160	∅ 132	55	105	73	45,5	95,5	79	39,5
DN100 PN40	147	83	169	∅ 132	55	114	73	45,5	104,5	79	39,5

Wysokość całkowita - patrz: urządzenia ze wskaźnikiem M9

Waga

Waga [kg]	H250	z płaszczem grzewczym		H250/C			Przyłącze gwintowe
		Przyłącze kołnierzowe	Przyłącze Ermeto 12	EN 1092-1	ASME B 16.5 / 150 lbs	ASME B 16.5 / 300 lbs	
Średnica znamionowa	EN 1092-1			EN 1092-1			
DN15 / 1/2"	3,5	5,55	5,7	3,5	3,2	3,5	2
DN25 / 1"	5	7,45	7,6	5	5,2	6,8	3,5
DN50 / 2"	8,2	11,15	11,3	10	10	11	5
DN80 / 3"	12,2	14,75	14,9	13	13	15	7,6
DN100 / 4"	14	17,35	17,5	15	16	17	10,3

Typy połączeń

	Standard	Wymiary przyłączy	Ciśnienie znamionowe
Kołnierz (H250/RR /HC /C)	EN-1092-1	DN15...DN100	PN16...PN100
	ASME B16.5	1/2"...4"	150 lbs...600 lbs
	JIS B 2238	LR15...LR100	10K...20K
Przyłącze zaciskowe (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...DN100	10 bar...16 bar
	ISO 2852	rozm. 25...139,7	10 bar...16 bar
Przyłącze gwintowe (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...DN100	25 bar...40 bar
	SMS 1146	1"...4"	6 bar
Gwint wewn. spawany (H250/RR /HC)	ISO 228	G1/2"...G2"	PN50
	ASME B1.20.1	1/2"...2" NPT	
Gwint wewn. nakręcany (H250/RR /HC) z wkładką i nakrętką łączącą	ISO 228	G1/2"...2"	PN40...PN50
	ASME B1.20.1	1/2"...2" NPT	
Przyłącze gwint. aseptyczne (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...DN50	PN40
	-	DN80...DN100	PN16
Przył. kołnierz. aseptyczne (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...DN50	PN40
	-	DN80...DN100	PN16
Przepływomierze (H250/RR /HC) z płaszczem grzewczym:			
Przył. kołnierzowe z płaszczem grzewczym	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	1/2"	150 lbs / RF
Przył. rurowe Ermeto z płaszczem grzewczym	-	E12	PN40

Wykonania na wyższe ciśnienia oraz pozostałe przyłącza - na życzenie

Sworznie i momenty dociskowe

W przypadku przepływomierzy z wykładziną PTFE lub z wykładziną ceramiczną i uszczelnieniem czołowym PTFE - stosować następujące momenty dociskowe:

Rozmiary znamionowe DIN

Rozmiary jak dla EN 1092-1	Sworznie	Moment dociskowy	
	Ilość x rozmiar	SI [Nm]	Imp [ft lbs]
DN15 PN40	4 x M 12	9,8	7,1
DN25 PN40	4 x M 12	21	15
DN50 PN40	4 x M16	57	41
DN80 PN16	8 x M16	47	34
DN100 PN16	8 x M16	67	48

Rozmiary znamionowe ASME

Rozmiary jak dla ASME B 16.5	Sworznie	Moment dociskowy	
	Ilość x rozmiar	SI [Nm]	Imp [ft lbs]
1/2" 150 lbs / 300 lbs	4 x 1/2"	5,2	3,8
1" 150 lbs / 300 lbs	4 x 1/2"	10	7,2
2" 150 lbs / 300 lbs	4 x 5/8"	41	30
3" 150 lbs / 300 lbs	4 x 5/8"	70	51
4" 150 lbs / 300 lbs	8 x 5/8"	50	36

9.3 Zakresy pomiarowe

H250/RR - stal nierdzewna, H250/HC - Hastelloy

Dynamika zakresu 10 : 1

Wartości przepływu 100%

H250/RR, H250/HC, H250/F		Woda			Powietrze			max. spadek ciśnienia			
Pływak ▶		TIV	CIV	DIV	TIV (Alu)	TIV	DIV	TIV Alu	TIV	CIV	DIV
Średnica znamionowa	Stożek	[l/h]	[l/h]	[l/h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]
DN15 1/2"	K 15.1	18	25	-	0,42	0,7	-	12	21	26	-
	K 15.2	30	40	-	0,7	1	-	12	21	26	-
	K 15.3	55	63	-	1	1,5	-	12	21	26	-
	K 15.4	80	100	-	1,7	2,2	-	12	21	26	-
	K 15.5	120	160	-	2,5	3,6	-	12	21	26	-
	K 15.6	200	250	-	4,2	5,5	-	12	21	26	-
	K 15.7	350	400	700	6,7	10	18 ①	12	21	28	38
K 15.8	500	630	1000	10	14	28 ①	13	22	32	50	
	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85	
DN25 1"	K 25.1	480	630	1000	9,5	14	-	11	24	32	72
	K 25.2	820	1000	1600	15	23	-	11	24	33	74
	K 25.3	1200	1600	2500	22	35	-	11	25	34	75
	K 25.4	1700	2500	4000	37	50	110 ①	12	26	38	78
	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 ①	13	30	45	103 ③
DN50 2"	K 55.1	2700	6300	8400	58	80	230 ①	8	13	74	60
	K 55.2	3600	10000	14000	77	110	350 ①	8	13	77	69
	K 55.3	5100	16000	25000	110	150	700 ①	9	13	84	104
DN80 3"	K 85.1	12000	25000	37000	245	350	1000 ①	8	16	68	95
	K 85.2	16000	40000	64000	280	400	1800 ①	9	16	89	125
DN100 4"	K105.1	19000	63000	100 000	-	550	2800 ①	-	-	120	220

① P > 0,5 bar

② z pływakiem TR

③ 300 mbar z tłumieniem (pomiar gazu)

Warunki odniesienia: Woda 20°C - Powietrze 20°C - 1.013bar abs.

Komentarze:

- Pomiar powietrza - pływak TIV: ogrzewanie niemożliwe
- Podane spadki ciśnienia obowiązują dla wody i powietrza przy maksymalnym natężeniu przepływu
- Inne zakresy przepływu na życzenie
- Konwersja innych mediów lub danych roboczych (ciśnienie, temperatura, gęstość, lepkość) przeprowadzana jest przez KROHNE z użyciem metody obliczeń zgodnej z VDI /VDE Dyrektywa 3513

H250/C - ceramika/PTFE

Dynamika zakresu 10 : 1

Wartości przepływu 100%

H250/C		Przepływ			max. spadek ciśnienia		
		Woda		Powietrze	Woda		Powietrze
Wykładzina / pływak ▶		PTFE	Ceramika	Ceramika	PTFE	Ceramika	Ceramika
Rozmiar znamionowy	Stożek	[l/h]	[l/h]	[m ³ /h]	[mbar]	[mbar]	[mbar]
DN15, 1/2"	E 17,2	25	30	-	65	62	62
	E 17,3	40	50	1,8	66	64	64
	E 17,4	63	70	2,4	66	66	66
	E 17,5	100	130	4	68	68	68
	E 17,6	160	200	6,5	72	70	70
	E 17,7	250	250	9	86	72	72
	E 17,8	400	-	-	111	-	-
	DN25, 1"	E 27,1	630	500	18	70	55
E 27,2		1000	700	22	80	60	60
E 27,3		1600	1100	30	108	70	70
E 27,4		2500	1600	50	158	82	82
E 27,5		4000 ①	2500	75	290	100	100
DN50, 2"	E 57,1	4000	4500	140	81	70	70
	E 57,2	6300	6300	200	110	80	80
	E 57,3	10000	11000	350	170	110	110
	E 57,4	16000 ①	-	-	284	-	-
DN80, 3"	E 87,1	16000	16000	-	81	70	-
	E 87,2	25000	25000	-	95	85	-
	E 87,3	40000 ①	-	-	243	-	-
DN100, 4"	E 107,1	40000	-	-	100	-	-
	E 107,2	60000 ①	-	-	225	-	-

① Pływak specjalny

Warunki odniesienia:

Woda 20°C

Powietrze 20°C - 1.013bar abs.

Komentarze:

- Podane spadki ciśnienia obowiązują dla wody i powietrza przy maksymalnym natężeniu przepływu
- Inne zakresy przepływu na życzenie
- Konwersja innych mediów lub danych roboczych (ciśnienie, temperatura, gęstość, lepkość) przeprowadzana jest przez KROHNE z użyciem metody obliczeń zgodnej z VDI /VDE Dyrektywa 3513

H250H - instalacja pozioma

Dynamika zakresu 10 : 1

Wartości przepływu 100%

	Okładzina pływaka	Stożek nr	Przepływ		Spadek ciśnienia	
			[l/h]		[mbar]	
			Sprężyna A	Sprężyna B	Sprężyna A	Sprężyna B
DN15	DIV TB	K 15.1	70		195	
		K 15.2	120		204	
		K 15.3	180		195	
		K 15.4	280		225	
		K 15.5	450		250	
		K 15.6	700		325	
		K 15.7	1200		590	
		K 15.8	1600	2400	950	1600
DN25	DIV T	K 25.1	1300		122	
		K 25.2	2000		105	
		K 25.3	3000		116	
		K 25.4	5000		145	
		K 25.5	8500	10000	217	336
DN50	DIV T	K 55.1	10000		240	
		K 55.2	16000		230	
		K 55.3	22000	34000	220	420
DN80	DIV T	K 85.1	25000		130	
		K 85.2	35000	60000	130	290
DN100	DIV L	K 105.1	80000	120000	250	340

Warunki odniesienia:

Woda 20°C

Komentarze:

- Podane spadki ciśnienia obowiązują dla wody i powietrza przy maksymalnym natężeniu przepływu
- Inne zakresy przepływu na życzenie
- Konwersja dla innych mediów lub danych roboczych - zgodnie z VDI /VDE Dyrektywa 3513

H250U - instalacja pionowa

Kierunek przepływu od góry do dołu

Dynamika zakresu 10 : 1
Wartości przepływu 100%

		Stożek	Przepływ	Spadek ciśnienia
	Okładzina płytowa	Nr	l/h	mbar
DN15	DIV TB	K 15.1	65	175
		K 15.2	110	178
		K 15.3	170	180
		K 15.4	260	200
		K 15.5	420	220
		K 15.6	650	290
		K 15.7	1100	520
		K 15.8	1500	840
DN25	DIV T	K 25.1	1150	97
		K 25.2	1800	85
		K 25.3	2700	92
		K 25.4	4500	115
		K 25.5	7600	172
DN50	DIV T	K 55.1	9000	220
		K 55.2	15000	230
		K 55.3	21000	240

Warunki odniesienia:
Woda 20°C

Komentarze:

- Podane spadki ciśnienia obowiązują dla wody i powietrza przy maksymalnym natężeniu przepływu
- Inne zakresy przepływu na życzenie
- Konwersja dla innych mediów lub danych roboczych - zgodnie z VDI /VDE Dyrektywa 3513

10.1 Obsługa okresowa i konserwacja

W ramach okresowego przeglądu systemu i rurociągu, należy także dokonać przeglądu przepływomierza na okoliczność zanieczyszczeń, korozji, mechanicznego zużycia, przecieków oraz uszkodzeń rury pomiarowej i wskaźnika.

Zaleca się dokonywanie przeglądu w odstępach nie dłuższych, niż jeden rok.

W celu oczyszczenia, urządzenie musi zostać wymontowane z rurociągu.



UWAGA!

Przed przystąpieniem do demontażu urządzenia należy przeprowadzić dekompresję rurociągu. Należy opróżnić rurociąg w takim stopniu, jak to tylko jest możliwe.

W przypadku urządzeń używanych w środowisku korozyjnych lub niebezpiecznych substancji, należy podjąć stosowne środki ostrożności na okoliczność pozostawania w/w substancji w sekcji pomiarowej urządzenia.

Przy ponownym montażu urządzenia w rurociągu zawsze należy stosować nowe uszczelnienia. Podczas czyszczenia powierzchni urządzenia (np. okienka) należy unikać wyładowań elektrostatycznych

10.2 Zwrot urządzenia do producenta



UWAGA!

W sytuacji zwrotu urządzenia do producenta, należy bezwzględnie dostosować się do poniższych punktów:

- *Z powodu uregulowań prawnych dotyczących ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i zdrowia personelu, KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG może obsługiwać, testować lub naprawiać zwrócone urządzenia, które pozostawały w kontakcie z ciekłymi produktami - tylko jeśli urządzenia te są bezpieczne dla personelu i środowiska.*



UWAGA!

Jeśli urządzenie stykało się z produktami toksycznymi, żrącymi, palnymi lub niebezpiecznymi w odniesieniu do wody, przed jego odesłaniem należy wykonać następujące procedury:

- *Upewnić się, że wszystkie przestrzenie urządzenia są wolne od w/w substancji.*
- *W przypadku konieczności - w/w przestrzenie przepłukać lub zneutralizować.*
- *Dołączyć do wysłanego urządzenia certyfikat potwierdzający jego bezpieczeństwo dla personelu i środowiska oraz podający rodzaje substancji, z jakimi stykało się urządzenie.*

Formularz (kopia) dołączany do wysyłanego urządzenia

Firma :Miejscowość :

Wydział :Nazwisko :

Nr telefonu : Nr faksu:

Załączone urządzenie:

Typ:.....

Nr zamówieniowy lub Nr seryjny:.....

Miał styczność z substancją technologiczną:.....

Ponieważ substancja ta jest :

zagrożeniem dla wody* / trująca* / żrąca* / palna*

wykonaliśmy następujące czynności:

- sprawdziliśmy, że wszystkie przestrzenie przyrządu wolne są od substancji niebezpiecznych*
- przepłukaliśmy i poddaliśmy neutralizacji wszystkie przestrzenie przyrządu*

(* niepotrzebne skreślić)

Niniejszym potwierdzamy, że przesyłka zwrotna nie stanowi żadnego zagrożenia dla ludzi i środowiska, spowodowanego obecnością resztek substancji niebezpiecznych.

Data : Podpis :

Pieczęć firmowa:

Przegląd produktów KROHNE

- Przepływomierze elektromagnetyczne
- Przepływomierze rotametryczne
- Przepływomierze masowe
- Przepływomierze ultradźwiękowe
- Przepływomierze wirowe (Vortex)
- Kontrolery przepływu
- Mierniki poziomu
- Przetworniki ciśnienia
- Przetworniki temperatury
- Analiza fizykochemiczna wody
- Branża olejów i gazu - rozwiązania "pod klucz"

Adresy:

Niemcy

Region Północny

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
Bremer Str. 133
D-21073 Hamburg
Phone: +49 (0)40 767 3340
Fax: +49 (0)40 767 33412
nord@krohne.de
ZIP code: 10000 - 29999, 49000 - 49999

Region Zachodni i Centralny

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Straße
D-47058 Duisburg
Phone: +49 (0)203 301 416
Fax: +49 (0)203 301 10416
west@krohne.de
ZIP code: 30000 - 34999, 37000 - 48000, 50000 - 53999, 57000 - 59999, 98000 - 99999

Region Południowy

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
Landsberger Str. 392
D-81241 Munich
Phone: +49 (0)89 121 5620
Fax: +49 (0)89 129 6190
sued@krohne.de
ZIP code: 0 - 9999, 80000 - 89999, 90000 - 97999

Region Południowo - zachodni

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
Rüdesheimer Str. 40
D-65239 Hochheim/Main
Phone: +49(0)6146) 827 30
Fax: +49 (0)6146 827 312
rhein-main@krohne.de
ZIP code: 35000 - 36999, 54000 - 56999, 60000 - 79999

Katalog urządzeń i osprzętu sterującego

TABLAR Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Straße 5
D-47058 Duisburg
Phone: +49 (0)2 03 305 880
Fax: +49 (0)2 03 305 8888
kontakt@tablar.de www.tablar.de

Firmy handlowe KROHNE

Międzynarodowe

Australia

KROHNE Australia Pty Ltd
Quantum Business Park 10/287
Victoria Rd Rydalmere NSW 2116
Phone: +61 2 8846 1700
Fax: +61 2 8846 1755
krohne@krohne.com.au

Austria

KROHNE Austria Ges.m.b.H.
Modecenterstraße 14
A-1030 Vienna
Phone: +43 (0)1/203 45 32
Fax: +43 (0)1/203 47 78
info@krohne.at

Belgia

KROHNE Belgium N.V.
Brusselstraat 320
B-1702 Groot Bijgaarden
Phone: +32 (0)2 4 66 00 10
Fax: +32 (0)2 4 66 08 00
krohne@krohne.be

Brazylia

KROHNE Conaut Controles
Automaticos Ltda.
Estrada Das Águas Espraiadas, 230
C.P. 56 06835 - 080 EMBU - SP
Phone: +55 (0)11-4785-2700
Fax: +55 (0)11 4785-2768
conaut@conaut.com.br

Chiny

KROHNE Measurement Instruments
(Shanghai) Co. Ltd., (KMIC)
9th Floor, Puyuan Science Park,
Building A
396 Guilin Road
Shanghai 200233
Tel.: +86 (021) 6470 5656
Fax: +86 (021) 6451 6408
info@krohne-asia.com

Republika Czeska

Krohne CZ, spol. s r.o.
Soběšická 156
63800 Brno
Phone: +420 (0)545.242 627
Fax: +420 (0)545 220 093
brno@krohne.cz

Francja

KROHNE S.A.S.
Les Ors BP 98
F-26103 ROMANS Cedex
Phone: +33 (0)4 75 05 44 00
Fax: +33 (0)4 75 05 00 48
info@krohne.fr

Wielka Brytania

KROHNE Ltd.
Rutherford Drive
Park Farm Industrial Estate
Wellingborough
Northants NN8 6AE
Phone: +44 (0)19 33 408 500
Fax: +44 (0)19 33 408 501
info@krohne.co.uk

CIS

Kanex KROHNE Engineering AG
Business Centre "POLLARS", office
164
Derbenevskaya nab., 11-B
113114 Moscow/Russia
Tel. / Fax: +7 (0)495 913-68-41
Tel. / Fax: +7 (0)495 913-68-42
Tel. / Fax: +7 (0)495 913-68-43
Tel. / Fax: +7 (0)495 913-68-44
krohne@krohne.ru

Indie

Krohne Marshall Ltd.
A-34/35, M.I.D.C. Industrial Area,
H-Block
Pimpri Poona 411018
Phone: +91 (0)202 744 2020
Fax: +91 (0)202 744 2020
pcu@vsnl.net

Iran

KROHNE Liaison Office
North Sohravardi Ave. 26,
Sarmad St., Apt. #9
Tehran 15539
Phone: +9821 8874 5973
Fax: +9821 8850 1268
krohne@krohneiran.com

Włochy

KROHNE Italia Srl.
Via V. Monti 75
I-20145 Milan
Phone: +39 02 4300 661
Fax: +39 02 4300 6666
info@krohne.it

Korea

KROHNE Korea
Room 508 Miwon Bldg 43
Yoido-Dong Youngdeungpo-Ku
Seoul, Korea
Phone: 00-82-2-782-1900
Fax: 00-82-2-780-1749
krohnekorea@krohnekorea.com

Holandia

KROHNE Nederland B.V.
Kerkeplaat 14
NL-3313 LC Dordrecht
Phone: +31 (0)78 630 6200
Fax: +31 (0)78 630 6405
Service Direct: +31 (0)78 630 6222
info@krohne.nl

Norwegia

KROHNE Norway A.S.
Ekholtveien 114
NO-1521 Moss
Phone: +47 (0)69 264 860
Fax: +47 (0)69 267 333
postmaster@krohne.no

Polska

KROHNE Polska Sp. z o.o.
ul. Stary Rynek Oliwski 8a
80-324 Gdańsk
Tel.: +48 (0)58 520 9211
Fax.: +48 (0)58 520 9212
info@krohne.pl

Szwajcaria

KROHNE AG
Uferstr. 90
CH-4019 Basel
Phone: +41 (0)61 638 30 30
Fax: +41 (0)61 638 30 40
info@krohne.ch

Singapur

Tokyo Keiso - KROHNE (Singapore)
Pte. Ltd.
14, International Business Park,
Jurong East
Chiyoda Building, #01-01/02
Singapore 609922
Phone: (65) 6567 4548
Fax : (65) 6567 9874
tks@tokyokeiso-krohne.com.sg

Republika Południowej Afryki

KROHNE Pty. Ltd.
Bushbuck Close
Corporate Park South
Midrand, Gauteng
P.O. Box 2069
Midrand, 1685
Phone: +27 (0)11 314 1391
Fax: +27 (0)11 314 1681
midrand@krohne.co.za

Hiszpania

I.I. KROHNE IBERIA, S.r.l.
Poligono Industrial Nilo
Calle Brasil, nº. 5
28806 Alcalá de Henares Madrid
Phone: +34 (0)91 883 2152
Fax: +34 (0)91 883 4854
krohne@krohne.es

USA

KROHNE, Inc.
7 Dearborn Road
Peabody, MA 01960
Phone: +1 (800) FLOWING
Phone: +1 (978) 535 6060 (in MA)
info@krohne.com

Przedstawicielstwa

Algieria
Argentyna
Kamerun
Kanada
Chile
Kolumbia
Chorwacja
Dania
Ekwador
Egipt
Finlandia
Gabon
Ghana
Grecja
Hongkong
Węgry
Indonezja
Iran
Irlandia
Izrael
Wybrzeże Kości Słoniowej
Japonia
Jordania
Kuwejt
Libia
Litwa
Malezja
Mauritius
Meksyk
Maroko
Nowa Zelandia
Peru
Portugalia
Rumunia
Arabia Saudyjska
Senegal
Słowacja
Słowenia
Szwecja
Tajwan
Tajlandia
Tunezja
Turcja
Wenezuela
Jugosławia

Pozostałe kraje

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Str. 5
D-47058 Duisburg
Phone: +49 (0)203 301 0
Fax: +49 (0)203 301 389
export@krohne.de