

BM 102 MICROFLEX
MIERNIK POZIOMU TDR
INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI



WYDANIE TRZECIE, 23 LIPCA 2003

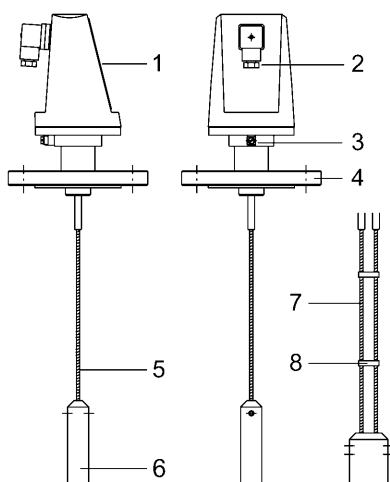
1	Instalacja mechaniczna.....	5
1.1	Obsługa i magazynowanie.....	5
1.2	Ograniczenia instalacyjne.....	7
1.3	Montaż na zbiorniku.....	7
1.3.1	Instrukcje instalacyjne: uwagi ogólne.....	7
1.3.2	Instrukcje instalacyjne: króciec.....	7
1.3.3	Instrukcje instalacyjne: miernik – wszystkie zastosowania.....	9
1.3.4	Szczegółowe instrukcje instalacyjne : pomiary cieczy.....	12
1.3.5	Szczegółowe instrukcje instalacyjne : pomiary materiałów stałych.....	13
2	Podłączenie elektryczne.....	16
2.1	Instrukcje dotyczące instalacji elektrycznej.....	16
2.1.1	Uwagi ogólne dotyczące okablowania.....	16
2.1.2	Okablowanie: łącznik DIN.....	16
2.1.3	Okablowanie: puszka zaciskowa M16.....	17
2.2	Zasilanie.....	17
2.2.1	Wersja nie stosowana w obszarze zagrożonym wybuchem.....	17
2.2.2	Wersja stosowana w obszarze zagrożonym wybuchem.....	18
3	Interfejs użytkownika.....	19
3.1	Włączenie zasilania i uruchomienie.....	19
3.2	Dostępne rodzaje interfejsu użytkownika.....	19
3.3	Czynności operatorskie i wyświetlanie.....	19
3.3.1	PCSTAR 2, wersja 2.01 dla Windows : podstawowa instrukcja instalacji i eksploatacji....	19
3.3.2	Komunikator HART®.....	21
3.3.3	Lokalny wyświetlacz (urządzenia wyposażone jedynie w przyłącza DIN).....	22
3.4	Usuwanie błędów.....	23
4	Dane techniczne.....	26
4.1	Dane techniczne.....	26
4.2	Architektura wyposażenia BM 102.....	29
4.2.1	Opcje mechaniczne BM 102 (wg rodzaju sondy).....	29
4.2.2	Ograniczenia pomiarowe sondy.....	Błąd!
	Nie zdefiniowano zakładki.	
4.3	Wymiary przyrządu.....	32

Opis urządzenia i zakres zastosowań

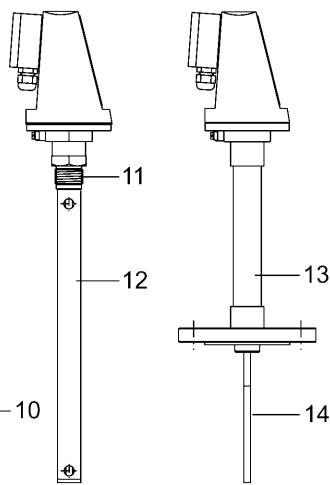
Radarowy miernik poziomu BM 102 MICROFLEX pracuje z wykorzystaniem zasady pomiarowej TDR (Time Domain Reflectometry), wykorzystując technologię 2-przewodową. Został zaprojektowany do pomiaru odległości, poziomu, objętości i tzw. rezerwy ekspansyjnej zbiornika (ulaż) dla cieczy, past, szlamów i proszków. Dokonuje ciągłego pomiaru poziomu lub odległości powierzchni górnego produktu oraz całkowitej objętości dla dwóch lub większej ilości produktów. Obrazowanie (wyświetlanie) wyników pomiaru, jak również konfiguracja przyrządu – dokonywane są z użyciem komunikatora ręcznego HART (HHC) lub stacji roboczej PC, wyposażonej w oprogramowanie PCSTAR 2, standardowo dostarczane wraz z przyrządem.

Podstawowe elementy przyrządu

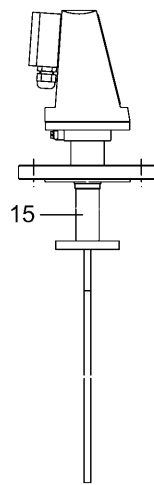
Obudowa i sondy pomiarowe (wersje Ex i nie-Ex) BM 102



Opcja wysokotemperaturowa



Opcja z przetwornikiem podniesionym



- 1 Tabliczka znamionowa (szczegóły – następna strona)
- 2 Wpust kablowy do przedziału kablowego (wyjście i zasilanie)
- 3 Podłączenie systemu wyrównywania potencjału (zastosowania Ex)
- 4 Kołnierz (przyłącze procesowe do montażu na zbiorniku lub inny zestaw montażowy)
- 5 Sonda typu – pojedynczy przewód
- 6 Odciażnik (z gwintowanym otworem w podstawie – dla celu kotwienia)
- 7 Sonda typu – podwójny przewód
- 8 Rozpórka
- 9 Uchwyt (dla sondy typu – pojedynczy przewód)
- 10 Ściągacz (śruba rzymska) (dla sond typu – pojedynczy lub podwójny przewód)
- 11 Przyłącze procesowe gwintowane (np. G1, NPT1, ...)
- 12 Sonda współosiowa
- 13 Przedłużenie (element dystansowy) dla zastosowań wysokotemperaturowych
- 14 Sonda typu – pojedynczy pręt
- 15 Przetwornik podniesiony: rura współosiowa pod przyłączem procesowym (np. nieaktywny odcinek sondy) dla celu instalacji w długich króćcach lub pokrywach betonowych – jedynie dla sond typu: pojedynczy pręt i pojedynczy przewód.



Standardowa tabliczka znamionowa

*np. VF030415B0112110110100000. Kod typu zdefiniowany jest w dokumentacji katalogowej BM 102, która dostępna jest w lokalnym biurze sprzedaży KROHNE lub sekcji "Download Centre" na stronie internetowej KROHNE: <http://www.krohne.com/>.

Kompletacja dostawy

Zakres dostawy obejmuje, w wersji zgodnej z zamówieniem:

Przetwornik pomiarowy z sondą w zamówionej wersji, która podana jest na tabliczce znamion.
Oprogramowanie PCSTAR 2 – dla celu wyświetlania danych pomiarowych i konfiguracji.

Dostarczana dokumentacja:

Instrukcja montażu i eksploatacji (niniejszy podręcznik):

Instalacja, podłączenie, uruchomienie i uwagi dotyczące bezpieczeństwa w zwięzłej formie – wystarczającej dla większości zastosowań. Dostarczana w formie drukowanej, wraz z przyrządem.

Podręcznik:

Szczegółowy podręcznik użytkownika, zawierający sposób konfiguracji parametrów przyrządu, dostępnych w menu użytkownika oraz sposób przeprowadzenia podstawowej konserwacji. Nie jest dostarczany. Dostępny w sekcji "Download Centre" na stronie: <http://www.krohne.com/>.

Uzupełniająca Instrukcja montażu i eksploatacji BM 102 KEMA 00 ATEX 1101X:

Instrukcja uzupełniająca dotycząca urządzeń stosowanych w obszarach zagrożonych wybuchem. Dostarczana jedynie z urządzeniami posiadającymi specjalne dopuszczenia. Dostępna jest w lokalnym biurze sprzedaży KROHNE lub sekcji "Download Centre" na stronie internetowej KROHNE: <http://www.krohne.com/>.

Gwarancja i odpowiedzialność:

Radarowy miernik poziomu BM 102 TDR zaprojektowano do pomiarów odległości, poziomu i objętości cieczy, past, szlamów, proszków i produktów zbożowych. Przyrząd może dokonywać pomiarów poziomu, odległości i objętości całkowitej w zastosowaniach z dwoma, lub większą ilością produktów.

W przypadku użycia przyrządu w obszarze zagrożonym wybuchem, obowiązują specjalne kody i przepisy - patrz: Uzupełniająca instrukcja montażu i eksploatacji BM 102 MICROFLEX KEMA 00 ATEX 1101X, dostępna w lokalnym biurze sprzedaży KROHNE lub sekcji "Download Centre" na stronie internetowej KROHNE: <http://www.krohne.com/>.

Odpowiedzialność w zakresie poprawnego doboru i zamierzonego użycia przyrządu spoczywa wyłącznie na nabywcy. Wadliwa instalacja lub obsługa może prowadzić do utraty gwarancji. Ponadto zastosowanie mają „Ogólne warunki sprzedaży”, stanowiące podstawę umowy sprzedaży.

W przypadku konieczności odesłania urządzenia do firmy KROHNE, w celu jego przeglądu lub naprawy, należy stosować się do postanowień zamieszczonych na ostatniej stronie niniejszej dokumentacji. Bez należytego wypełnienia stosownego formularza, urządzenie nie zostanie przyjęte.

Urządzenie nie jest częścią systemu ochrony przed przepełnieniem (jak określono np. w WHG: dokumencie zasobów wodnych); nie podlega również Dyrektywie Osprzętu Ciśnieniowego (PED) 97/23/EC.

1 Instalacja mechaniczna

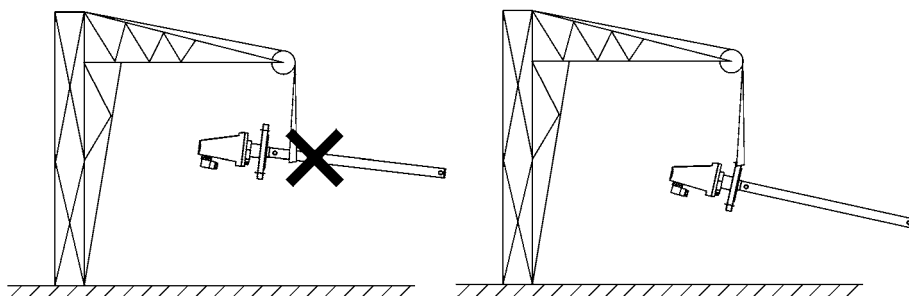
1.1 Obsługa i magazynowanie

Przenoszenie: waga urządzenia wynosi od 3 kg lub 7 lb do 12 kg lub 25 lb. Przenieść używając obu rąk; podnosić trzymając ostrożnie za obudowę. W przypadku konieczności użyć podnośnika. Zabrania się podnoszenia przyrządu, trzymając go za sondę.



Uwaga:

Sonda stanowi kluczowy element urządzenia.
Nie uszkodzić – obsługiwać ostrożnie !!!

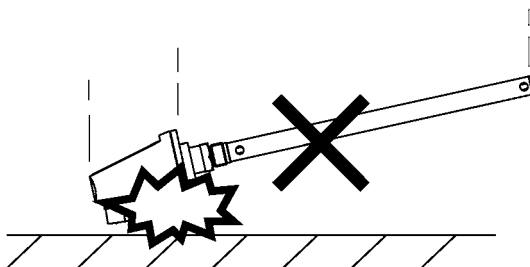


Unikanie uderzeń

Podczas obsługi urządzenia BM 102 unikać silnych uderzeń, wstrząsów itp.

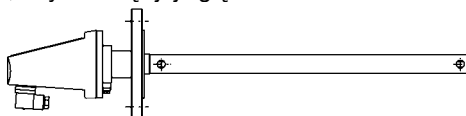


Uwaga:
Wrażliwa elektronika



Unikanie zgięć (sondy typu – pojedynczy pręt i współosiowa)

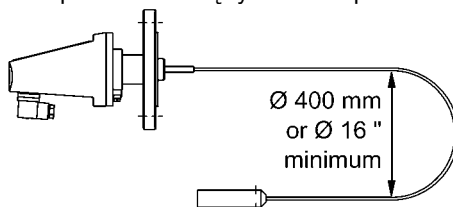
Podtrzymywać sondę tak, aby uniknąć jej zgięcia.



Podpierać sondę w tych miejscach

Unikanie zapętlenia i załamania przewodu oraz jego wystrzępienia

Minimalna średnica zwijanego przewodu powinna wynosić 400 mm lub 16". Załamanie lub wystrzępienie przewodu może powodować błędy w czasie pomiaru.



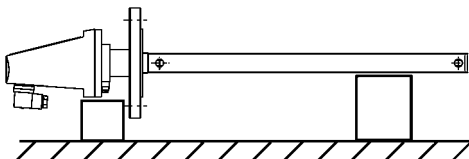
Temperatura magazynowania

Magazynować w podanym przedziale temperatur.



+80°C or +176°F

-40°C or -40°F



1.2 Ograniczenia instalacyjne

Systemy stosowane w obszarach zagrożonych wybuchem (Ex, FM,...)

Należy odnieść się do instrukcji dodatkowych, podanych w Uzupełniającej instrukcji montażu i eksploatacji BM 102 MICROFLEX KEMA 00 ATEX 1101X, dostępnej w lokalnym biurze sprzedaży KROHNE lub sekcji "Download Centre" na stronie internetowej KROHNE: <http://www.krohne.com/>.

Należy sprawdzić zgodność kołnierza, uszczelnień i materiału sondy z rodzajem mierzonego produktu, posługując się informacjami umieszczonymi na tabliczce znamionowej przetwornika, oznaczeniach kołnierza i specyfikacjach zamieszczonych w stosownych dopuszczeniach.

1.3 Montaż na zbiorniku

1.3.1 Instrukcje instalacyjne: uwagi ogólne

Należy rozważyć sposób montażu – zależnie od kształtu zbiornika i jego osprzętu (armatury). Lokalizacja króćca w odniesieniu do ścian i innych elementów zbiornika (Uwaga: wymagany obszar swobodny zależy od rodzaju sondy – patrz: dalsze uwagi niniejszego rozdziału) Typ pokrywy zbiornika – pływająca, betonowa, nierozdzielna itp., oraz podstawy – stożkowa itp.

W czasie instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na:
Odlączenie zasilania przed rozpoczęciem prac instalacyjnych.
Opróżnienie zbiornika przed instalacją urządzenia (nie dotyczy sond przewodowych).

1.3.2 Instrukcje instalacyjne: króćciec

Gwintowe przyłącze procesowe

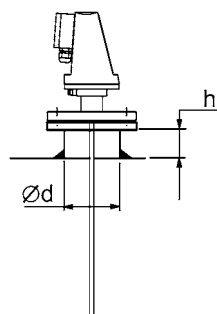
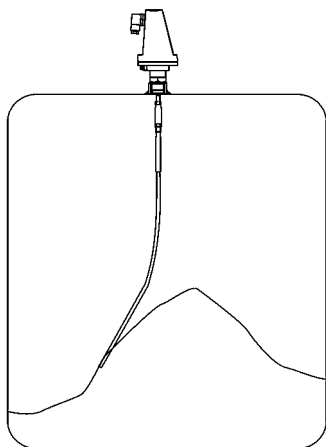
Najprostszym sposobem jest bezpośredni montaż BM 102 na zbiorniku, z użyciem połączenia gwintowego GAS lub NPT.

Wysokość króćca



Zalecenie

Nie stosować króćca o długości większej od jego średnicy, szczególnie dla sond pojedynczych i prod. proszkowych.



$h \leq \varnothing d$, gdzie h = wysokość króćca
d = średnica króćca

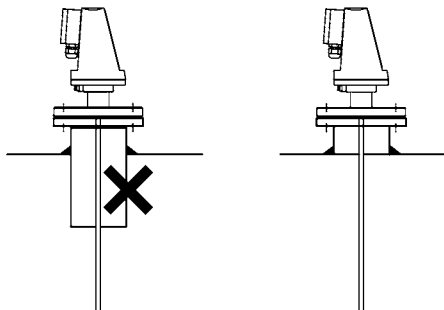
W innym przypadku należy skontaktować się z KROHNE.

Króciec sięgający w głąb zbiornika



Uwaga:

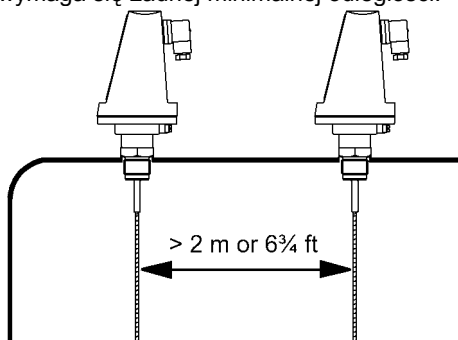
Nie stosować króćców sięgających w głąb zbiornika, gdyż mogą zniekształcać fałę elektromagnetyczną i zaburzać pomiar



Instalacja dwóch urządzeń

W przypadku użycia dwóch przyrządów na tym samym zbiorniku, należy zapewnić odległość pomiędzy nimi, w poziomie, co najmniej 2 m. W przeciwnym przypadku urządzenia mogą wzajemnie się zakłócać.

Powyższe nie stosuje się dla sond współosiowych – zewnętrzna powłoka sondy prowadzi fałę elektromagnetyczną; nie wymaga się żadnej minimalnej odległości.



Przyłącze procesowe

W celu uzyskania poprawnego pomiaru:

Przyłącze procesowe zbiornika musi być wypoziomowane.

Należy zapewnić dobre dopasowanie i przyleganie pomiędzy przyłączem zbiornika i przyrządu.

Pokrywa zbiornika nie powinna odkształcać się pod ciężarem urządzenia.

Przyłącze procesowe a wloty zbiornika



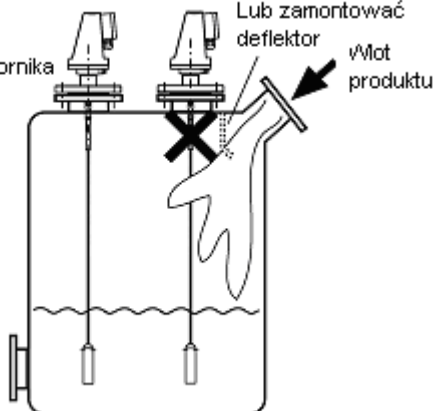
Uwaga:

Nie lokalizować króćca w pobliżu wlotów zbiornika. Zalewanie sondy spowoduje powstanie fałszywych wskazań. W przypadku, gdy montaż w innym miejscu nie jest możliwy, należy zastosować deflektory (odchylające strugę).

Instalować
z dala od
wlotów zbiornika

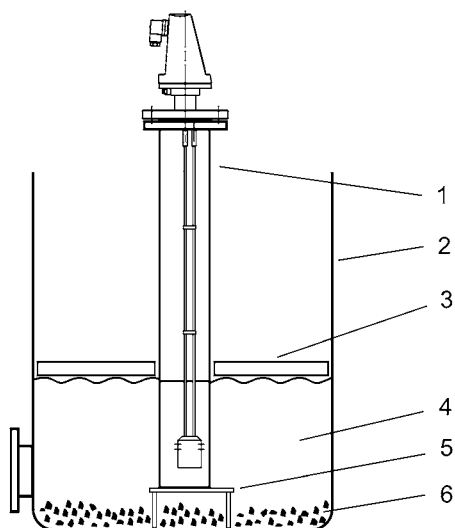
Lub zamontować
deflektor

Wlot
produktu



Rury piętrzące

Zbiorniki z pokrywą pływającą (zastosowania petrochemiczne): stosować rury piętrzące.



- 1 Rura piętrząca
- 2 Zbiornik
- 3 Pokrywa pływająca
- 4 Produkty naftowe
- 5 Rura przytwierdzona do dna zbiornika (brak odkształcenia pokrywy)
- 6 Osady

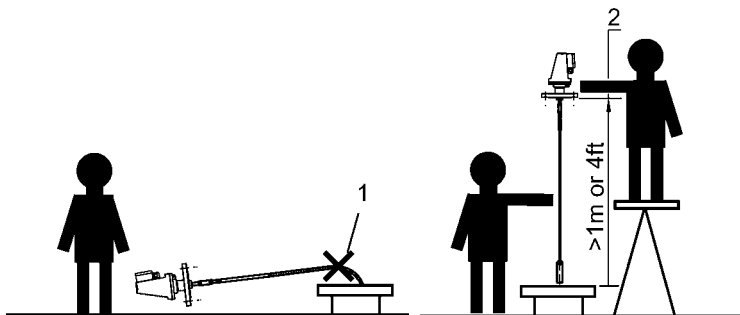
1.3.3 Instrukcje instalacyjne: miernik – wszystkie zastosowania

Mierniki radarowe BM 102 zaprojektowano do montażu na odpowiednim przyłączy procesowym zbiornika lub studzienki. Instalować w asyście dwóch osób tak, by nie uszkodzić sondy. W czasie czynności instalacyjnych należy podierać sondę i przetwornik.

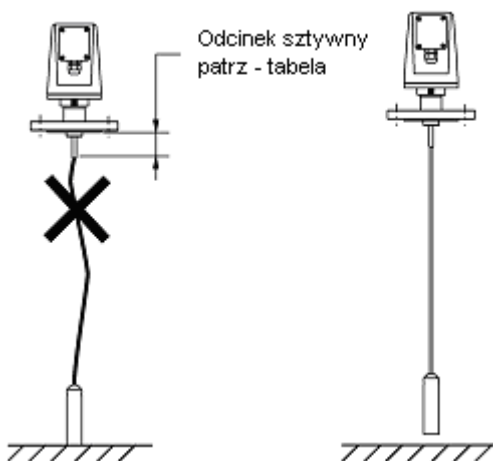
Instalacja mierników poziomu z sondami typu – pojedynczy lub podwójny przewód



- 1 **Uwaga :**
Nie dopuścić do zgięcia sondy!
- 2 **Wkładanie sondy:**
Przytrzymywać w odległości ponad 1 metra od wlotu, by uniknąć zgięcia przewodu.



Sondy: splątanie, wymagania dotyczące prostego prowadzenia i odstępu od dna zbiornika



Długość odcinka sztywnego sond typu – przewód pojedynczy i podwójny

Średnica przewodu	Dł. odcinka sztywnego
Przewód pojedynczy	
Ø4mm/0.15"	40mm lub 1½"
Ø4mm/0.15"	200mm lub 8"
Przewód podwójny	
Ø4mm/0.15"	40mm lub 1½"

Wewnątrz zbiornika przewód sondy musi pozostawać prosty. Należy go umieścić z dala od innych obiektów (mieszadeł itp.), by uniknąć splątania.

Aby uzyskać wymagane charakterystyki pomiarowe, zaleca się, aby odciażnik sondy (dla sond przewodowych) lub koniec sondy (dla sond prętowych) nie dotykał dna zbiornika

Obiekty (nieciągłości) w zbiorniku wpływające na pole elektromagnetyczne sondy.

Instalować urządzenie z dala od wystających elementów zbiornika:

Nagrzewnic,

Skokowych zmian przekroju zbiornika,

Wręg i wzmocnień ścian zbiornika,

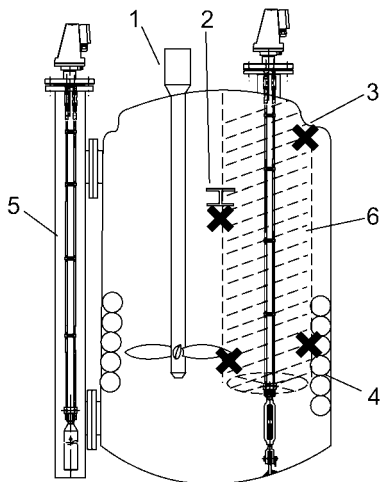
spawów, wskaźników prętowych itp...

W czasie emisji impulsu pomiarowego, mierniki TDR generują falę elektromagnetyczną, która podlega osłabieniu i potencjalnemu zablokowaniu przez wystające elementy konstrukcyjne. Zaleca się przestrzegania wymagań w odniesieniu do minimalnych odległości. Tabela na stronie następnej podaje wymiary swobodnej przestrzeni, wymagane, w zależności od rodzaju sondy.

Można także zastosować rurę piętrzącą lub bocznik – jednak ich ściany muszą być gładkie (bez widzialnych spawów itp), proste i pionowe – by zapewnić odpowiednią moc impulsu i dokładność.

W przypadku stosowania procesów czyszczenia :

Sondy typu współosiowego (typ 3) mogą być stosowane w pobliżu elementów konstrukcyjnych zbiornika, lub nawet stykać się z nimi – fala elektromagnetyczna prowadzona jest bowiem w obrębie zewnętrznej powierzchni sondy (patrz: rozmiary pól / obszar swobodny na nast. stronie).



- 1 Mieszacz
- 2 Wspornik prostopadły do kierunku rozchodzenia się fali
- 3 Nagłe zmiany w przekroju zbiornika
- 4 Nagrzewnica
- 5 Inne rozwiązanie: montaż przyrządu i prowadzenie fali elektromagnetycznej w rurze bocznikowej
- 6 Każdy element konstrukcyjny, prostopadły do kierunku rozchodzenia się fali, zostanie wykryty przez przetwornik.

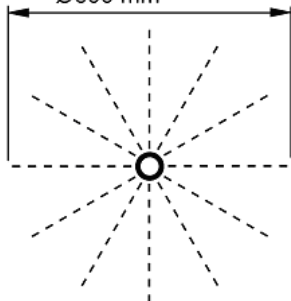
✘ = Nie montować przyrządu w pobliżu pokazanych obiektów.

Minimalna zalecana odległość między sondą a elementami konstrukcyjnymi zbiornika

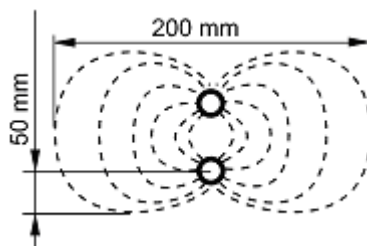
Typ sondy	Minimalny obszar swobodny
Pojedyncza (typy 1,2 i 6)	300 mm lub 12"
Podwójna (typ 4)	100 mm lub 4"
Współosiowa (typ 3)	0 mm lub 0"

Kształt pola elektromagnetycznego wokół sondy – zależnie od typu (pokazane bez skali)

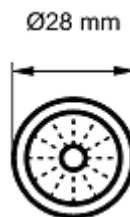
Pojedyncze (typy 1,2 i 6)
Ø600 mm



Podwójna (typ 4)



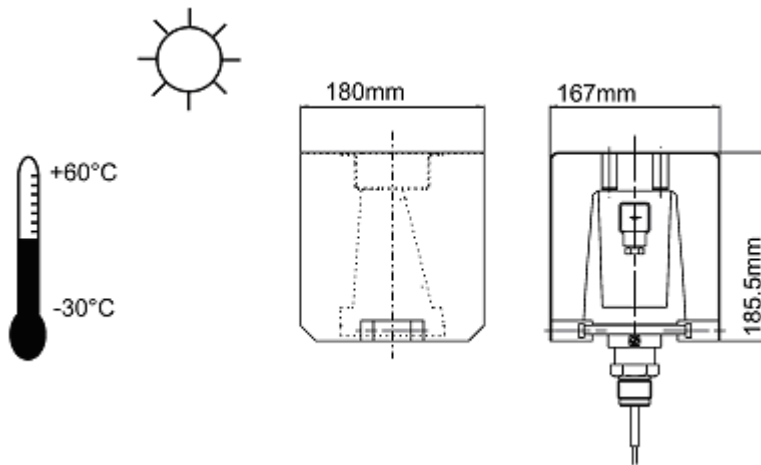
Współosiowa (typ 3)



Bez kąta wiązki fali elektromagnetycznej.

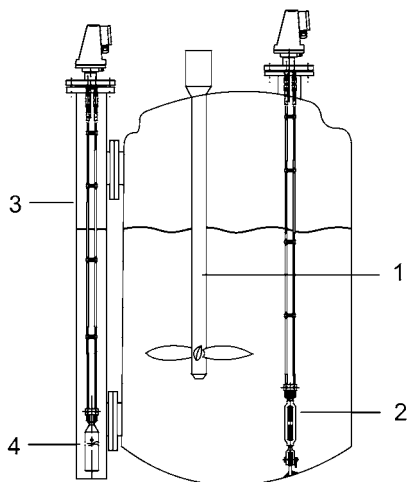
Unikanie bezpośredniego promieniowania słonecznego

Przy montażu na zewnątrz należy stosować daszek ochronny – dostarczany bądź na zamówienie z firmy KROHNE, bądź wykonywany przez użytkownika. Poniżej podano obowiązujący zakres temperatur otoczenia.



1.3.4 Szczegółowe instrukcje instalacyjne : pomiary cieczy

Zginięcie sondy w zbiornikach wyposażonych w mieszadła: zalecane rozwiązania

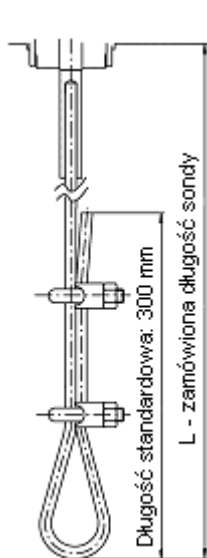


- 1 Mieszadło
- 2 Pętla do zaczeplenia sondy o dno zbiornika
- 3 Bocznik
- 4 Odciażnik (na życzenie centrowany)

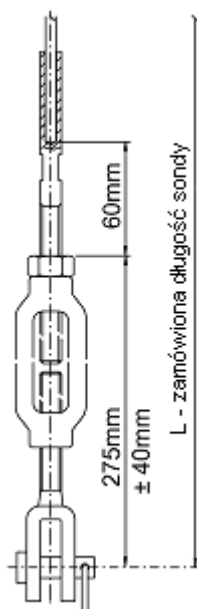
Najlepszym rozwiązaniem jest montaż w rurze piętrzącej lub bocznikowej. Aby sonda nie stykała się ze ścianą zbiornika, rury piętrzącej lub bocznikowej, jej koniec powinien być przymocowany do dna zbiornika lub wycentrowany.

Mocowanie sondy do dna zbiornika

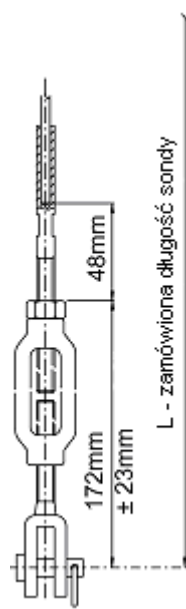
Sondy giętkie można mocować z użyciem uchwytu (pierścienia) lub innego sposobu mocowania:



Uchwyt (pierścień)



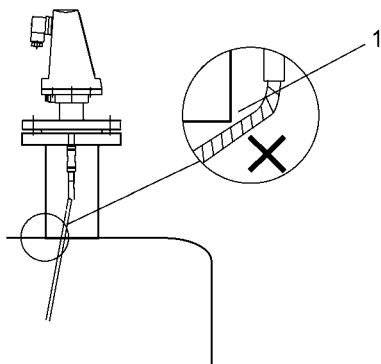
Ściągacz dla sond przewodowych
Ø8 mm



Ściągacz dla sond przewodowych
Ø4 mm

1.3.5 Szczegółowe instrukcje instalacyjne : pomiary materiałów stałych

Błędny odczyt:

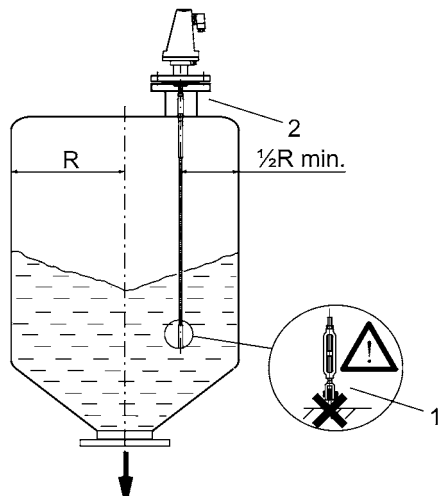


- 1 Sonda nie może dotykać bocznej części króćca

Stożkowe elementy silosów, błędny odczyt i wleczenie sondy



Uwaga



- 1 **Działanie dużych sił :**
Zaleca się nie kotwiczyć sondy – ze względu na duże siły działające na przewód ze strony produktu.
- 2 **Zginanie i wleczenie sondy:**
Pozycjonować przyłącze na pokrywie w odległości $\frac{1}{2}$ promienia zbiornika; stosować minimalną wysokość króćca – zapobieganie zginaniu i wleczeniu podczas napełniania.

Siły wlokące działające na sondę podczas opróżniania zbiornika – zbiorniki z proszkami

Siły wlokące zależą od wysokości i kształtu zbiornika, rozmiaru cząstek produktu i jego gęstości, oraz szybkości opróżniania zbiornika. Poniższa tabela podaje obciążenia, które wytrzymują sondy przewodowe

Dopuszczalne obciążenie obliczeniowe przewodu sondy - wleczenie

Sonda	Dopuszczalne obciążenie
Przewód pojedynczy $\varnothing 8$ mm lub $\varnothing 0.3$ "	3.5 T lub 7700 lb

Wleczenie przewodu wg rodzaju produktu (wartości przybliżone w tonach metrycznych)

Użyta sonda	Materiał	Długość sondy / m (ft)		
		10 (33)	20 (65.5)	24 (79)
Pojedynczy przewód $\varnothing 8$ mm lub $\varnothing 0.3$ "	Cement	1.0 T lub 2200 lb	2.0 T lub 4410 lb	2.4 T lub 5290 lb
	Koksik	0.5 T lub 1100 lb	1.0 T lub 2200 lb	1.2 T lub 2650 lb

Wyładowanie elektrostatyczne (E.S.D.)

Elektronika BM 102 w wersji Ex oraz nie-Ex, ekranowana jest do wartości 4 kV wyładowania ESD.



Uwaga:

Problem E.S.D. nie może być rozwiązywany z użyciem ochrony zastosowanej w BM 102. Użytkownik odpowiedzialny jest za prawidłowe uziemienie zbiornika, produktu i zainstalowanego osprzętu – w celu ochrony przed E.S.D.

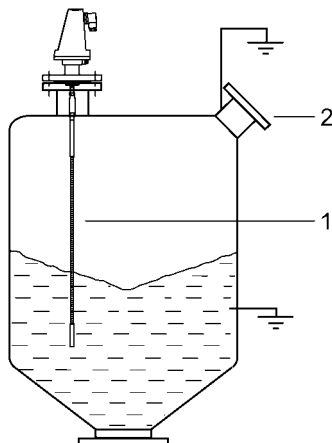
1



Niebezpieczeństwo zranienia

Podczas pracy sonda może odebrać wyładowanie elektrostatyczne (ESD); przed jej bezpośrednim dotknięciem należy uziemić sondę dotykając nią ściany zbiornika, z użyciem izolującego narzędzia.

2 Uziemić wlot do zbiornika i produkt.



Osady na króćcu i sondzie

Pod króćcem może zgromadzić się produkt (osad), który może znacząco osłabić impulsy. Należy unikać wnek, które powodują osadzanie się dużych ilości produktu.

Odształcenie pokrywy zbiornika

Dla celów instalacji przyrządu wyposażonego w sondę przewodową – pojedynczą $\varnothing 8\text{mm}$ lub $0.3''$ (typ 6), pokrywa zbiornika powinna wytrzymywać obciążenie przynajmniej 3.5 tony lub 7700lb.

2 Podłączenie elektryczne

2.1 Instrukcje dotyczące instalacji elektrycznej

2.1.1 Uwagi ogólne dotyczące okablowania

Podłączenie do zasilania realizowane jest poprzez łącznik wtykowy przetwornika pomiarowego. Dostępne są dwa przedziały łączeniowe: łącznik DIN lub puszka zaciskowa M16. Należy przestrzegać stosownych przepisów: VDE 165 lub równoważnych przepisów krajowych. Przed otwarciem przedziału łączeniowego odłączyć zasilanie. W przypadku aplikacji Exi – nie jest to konieczne.

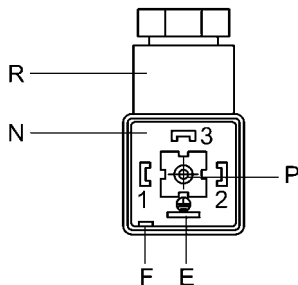
Stosowanie przyrządu w obszarach zagrożonych wybuchem



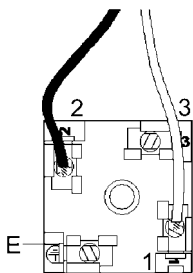
W obszarach zagrożonych wybuchem, jedynie dopuszczony osprzęt iskrobezpieczny może zostać podłączony do BM 102. Szczegóły – patrz: Uzupełniająca instrukcja montażu i eksploatacji BM 102 MICROFLEX KEMA 00ATEX1101 X, dostępna w lokalnym biurze sprzedaży KROHNE, lub w sekcji "Download Centre" na internetowej stronie firmy KROHNE: <http://www.krohne.com/>.

2.1.2 Okablowanie: łącznik DIN

Zaciski: 3 bieguny i 1 x ziemia. Przekrój przewodu: max. 1.5 mm² (AWG 16)
Wpust kablowy: 1 x PG11, średnica przewodu: 8 ... 10 mm, IP 65 lub NEMA4
Ekranowanie: Nie podłączać do łącznika DIN.
Przewód sygnałowy: Nie jest wymagane ekranowanie



- 1 Usunąć śrubę P i wyjąć wtyczkę z przetwornika pomiarowego.
- 2 Oddzielić część N od R wkładając końcówkę śrubokręta w szczelinę F.
- 3 Podłączyć pętlę prądową do zacisków 1 i 2 (dowolna polaryzacja). Końcówki przewodów zabezpieczyć okuciami. Zaciski 3 i E – nie podłączone
- 4 Zmontować powtórnie części N i R.
- 5 Założyć uszczelkę, umieścić wtyczkę R w przetworniku i zamocować śrubę P.



Uwaga

Zacisk uziemiający E nie jest podłączony do obudowy przetwornika, ani do kołnierza. W celu uniknięcia pętli prądu uziemienia, ekran przewodu nie może być podłączony na obu końcach.



Obszar zagrożony wybuchem

Jedynie pojedyncze zasilanie iskrobezpieczne może być podłączone do zacisków 1 i 2. Zacisk uziemiający E i zacisk 3 – pozostają nie podłączone.

2.1.3 Okablowanie: puszka zaciskowa M16

Zaciski zasilania: Przekrój przewodu: max. 1.5 mm² (AWG 16)
Wpust kablowy: 1 x M16 x 1.5, średnica przewodu: 3.5 ... 8 mm, IP65 lub NEMA4.
Dla USA: ½" NPT – rurka izolacyjna
Ekranowanie: Nie podłączać ekranu do przedziału zaciskowego.



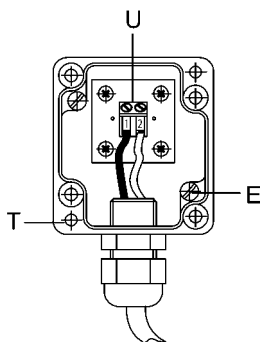
Stosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem

Jedynie pojedyncze zasilanie iskrobezpieczne może być podłączone do zacisków 1 i 2. Zacisk uziemiający E – pozostaje nie podłączony.



Uwaga

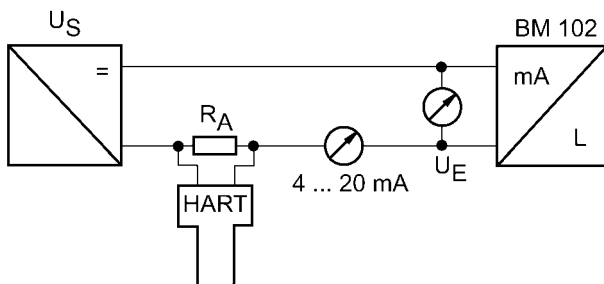
Zacisk uziemiający E nie jest podłączony do obudowy przetwornika, ani do kołnierza. W celu uniknięcia pętli prądu uziemienia, ekran przewodu nie może być podłączony na obu końcach.



- 1 Usunąć 4 śruby, T, i zdjąć pokrywkę z przedziału zaciskowego.
- 2 Podłączyć przewody, zaopatrzone w okucia, do zacisku zasilania, U (polaryzacja dowolna).
- 3 Zamknąć przedział zaciskowy.

2.2 Zasilanie

2.2.1 Wersja nie stosowana w obszarze zagrożonym wybuchem



Zasilanie

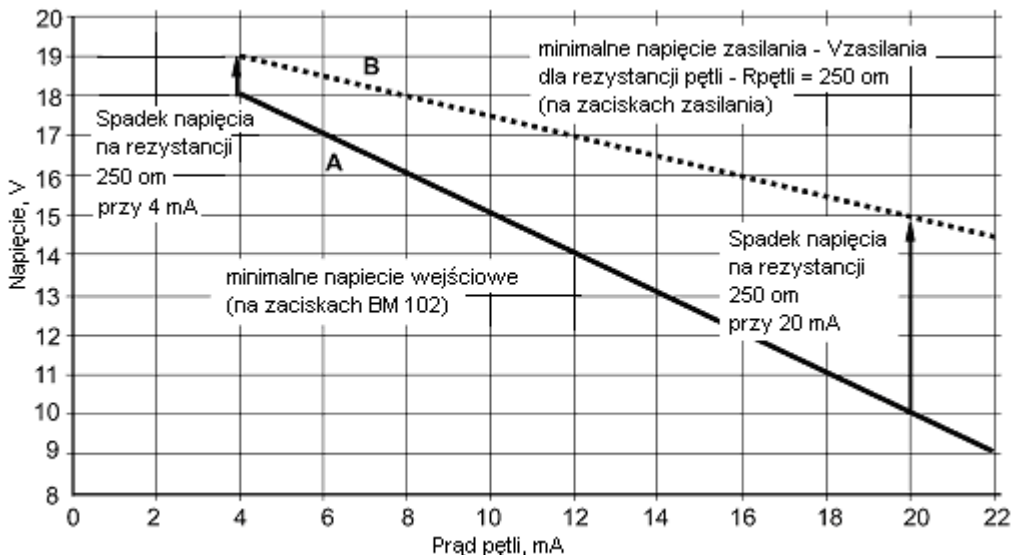
U znamion:	24 V DC
U max.	35 V DC
(U _{wej.max}):	'Ex' = 28 V DC
U min.	Zależnie od impedancji obciążenia
(U _{wej.min}):	Patrz: rysunek



Napięcie zasilania powyżej 35 VDC może spowodować nieodwracalne zniszczenie przetwornika. Ponadto: napięcie zasilające niższe lub wyższe od podanego zakresu może powodować błędny pomiar lub wyzerowanie przyrządu.

Impedancja obciążenia R_{loop}

Rezystancja pętli, R_{loop}	$R_{HART} + R_{cable} + R_{ammeter}$
Min. R_{loop}	0 om
Max. R_{loop}	750 om
R_{HART} - rezystancja dla komunikacji HART®	250 om (zalecana)



Linia A = minimalne napięcie na zaciskach BM 102

Linia B = spadek napięcia na 250 omach rezystancji pętli

Przykład obliczania koniecznej mocy zasilania:

Spadek napięcia sprawdzany przy 22 mA.

$$U_{zasilania \min. 22} = 22 \text{ mA} \times \text{impedancja obciążenia} + U_{wejscia \min. 22}$$

$$U_{zasilania \min. 22} = 22 \text{ mA} \times 250 \text{ om} + 10 \text{ V} = 5.5 \text{ V} + 10 \text{ V} = 15.5 \text{ V}$$

Dla uzyskania całego zakresu prądowego, należy sprawdzić też spadek napięcia przy 4 mA:

$$U_{zasilania \min. 4} = 4 \text{ mA} \times \text{impedancja obciążenia} + U_{wejscia \min. 4}$$

$$U_{zasilania \min. 4} = 4 \text{ mA} \times 250 \text{ om} + 18 \text{ V} = 1 \text{ V} + 18 \text{ V} = 19 \text{ V}$$

Przy impedancji obciążenia 250 om, dla uzyskania zakresu prądowego 4 – 20 mA, konieczne jest podanie napięcia zasilania na poziomie 16 V..

2.2.2 Wersja stosowana w obszarze zagrożonym wybuchem

W obszarach zagrożonych wybuchem, jedynie dopuszczony osprzęt iskrobezpieczny (Ex) może zostać podłączony do BM 102. Szczegóły – patrz: Uzupełniająca instrukcja montażu i eksploatacji BM 102 MICROFLEX KEMA 00ATEX1101 X, dostępna w lokalnym biurze sprzedaży KROHNE, lub w sekcji “Download Centre” na internetowej stronie firmy KROHNE: <http://www.krohne.com/>.

3 Interfejs użytkownika

3.1 Włączenie zasilania i uruchomienie

BM 102 dostarczany jest w postaci wstępnie skonfigurowanej – zgodnie z zamówieniem, zatem pomiar może być dokonany natychmiast. Po włączeniu zasilania, należy odczekać 23 sekundy – jest to czas rozgrzewania urządzenia.

3.2 Dostępne rodzaje interfejsu użytkownika

Pomiarów można dokonywać z użyciem:

Oprogramowania PC STAR 2

Dostarczany standardowo z urządzeniem.

Podstawowe instrukcje montażu i eksploatacji zamieszczono w rozdziale 3.3.1 (wymagana stacja robocza PC)

Ręcznego komunikatora (HHC) HART®

Sprzedawany oddzielnie. Automatyczne rozpoznanie urządzenia po włączeniu. W podręczniku BM 102 – lista dostępnych parametrów HHC.

Lokalnego wskaźnika DA 06

Sprzedawany, jako opcja dla urządzeń z łącznikiem DIN. Jedynie wyświetlanie dla celów odczytu. Dane techniczne – rozdział 3.3.3.

3.3 Czynności operatorskie i wyświetlanie

Konfigurację BM 102 przeprowadzić można przy pomocy oprogramowania PC-STAR 2 lub komunikatora ręcznego (HHC). Szczegóły – patrz: Podręcznik BM 102, rozdział 3.3 - dostępny w lokalnym biurze sprzedaży KROHNE, lub w sekcji “Download Centre” na internetowej stronie firmy KROHNE: <http://www.krohne.com/>.

3.3.1 PCSTAR 2, wersja 2.01 dla Windows : podstawowa instrukcja instalacji i eksploatacji

Opis oprogramowania

PC STAR 2 jest programem pod system Windows, oferującym jasny i zwięzły sposób prezentacji danych i zdalnej konfiguracji urządzenia. Dostępny jest po angielsku, niemiecku, francusku.

PC-STAR 2 – wymagania systemowe

PC z procesorem 486, 75 MHz, zalecany: Pentium 120 MHz lub lepszy

Microsoft Windows 9x, Me, 2000, NT i XP

Min. 16 MB pamięci operacyjnej (RAM)

Min. 3 MB dostępnej pamięci dyskowej

Napęd dyskietek 3 ½ “

Myszka lub inne urządzenie wskaźnikowe

Port szeregowy RS232

Instalacja i uruchomienie oprogramowania PCSTAR 2

1. Podłączyć adapter HART[®] (nie dostarczany) poprzez maksymalną impedancję 350 om (dla zastosowań Ex podłączyć od strony zwykłej – nie iskrobezpiecznej – zasilacza wzmacniakowego) do wejścia szeregowego RS 232 PC. Zasilacz wzmacniakowy (repeater) musi posiadać możliwość komunikacji HART[®].
2. Instalacja oprogramowania: uruchomić program "setup.exe", dostarczony na dyskietce, wraz z urządzeniem i postępować zgodnie z wyświetlanymi wskazówkami.
3. Uruchomienie programu: po zakończeniu instalacji – uruchomić program.
4. Definiowanie interfejsu urządzenia: by zdefiniować interfejs, do którego podłączono urządzenie, nacisnąć klawisz F4 lub "kliknąć" lewym klawiszem myszki na "F4-Serial" na dole ekranu.

Port szeregowy Adres BM 102

Umożliwia wybranie przez użytkownika jednego z dostępnych portów szeregowych komputera (COM 1 do 4).

Identyfikator urządzenia Prędkość transmisji Stan RTS

Podanie adresu urządzenia (wartość pomiędzy 0 i 15) i naciśnięcie „ENTER” lub „OK” – nastąpi wybór odpowiedniego urządzenia. W przypadku wskazania sieci, pozostawić wartość domyślną (-1). Identyfikator urządzenia odnosi się do „Numeru urządzenia”, podanego w Funkcji Użytkownika nr. 1.4.4.

Prędkość transmisji danych – wartość domyślna wynosi 1200 bitów/s. Poczynić ewentualne próby celem znalezienia prędkości optymalnej.

Stan RTS zależy od rodzaju użytego konwertera RS 232. Dla RS 232 <->HART[™](tzn. VIATOR firmy MACTEK) użyć odwrotnego stanu RTS.

5. Połączenie z przetwornikiem: nacisnąć F2 lub "kliknąć" lewym klawiszem myszki na „F2-Connection”, by ustanowić połączenie z przetwornikiem – parametry konfiguracyjne zostają załadowane automatycznie.
6. Po ustanowieniu połączenia, ukazuje się kolejna zawartość ekranu – pokazująca bieżący stan zbiornika. Nie powinny być konieczne żadne inne czynności konfiguracyjne. Następujące instrukcje dostępne na ekranie, omawiane są w Podręczniku BM 102*:
F2 – Konfiguracja urządzenia: podsumowanie parametrów podane na kolejnym ekranie,
F7 – Funkcja oscyloskopu: pokazuje wszystkie odbicia wzdłuż sondy,
F11 – Dynamiczna / on line konfiguracja urządzenia,
F4 – Pokazuje i zapamiętuje podczas pracy wszystkie informacje,
F6 – Trend: pokazuje trend w zmianie poziomu – od momentu uruchomienia programu,
F8 – Znacznik: status urządzenia
And F10 – generowanie wydruku (zrzut z ekranu).

Uwaga specjalna: F8 – menu znaczników

Pokazuje rozwijające się w czasie rzeczywistym obrazowanie znaczników błędów, wyświetlanych bądź jako aktywne (wartość 1), bądź nieaktywne (wartość 0)

W przypadku, gdy powyższe znaczniki są aktywne, aby odnaleźć procedury korekcyjne należy odnieść się do rozdziału 3.4 „Usuwanie błędów”.

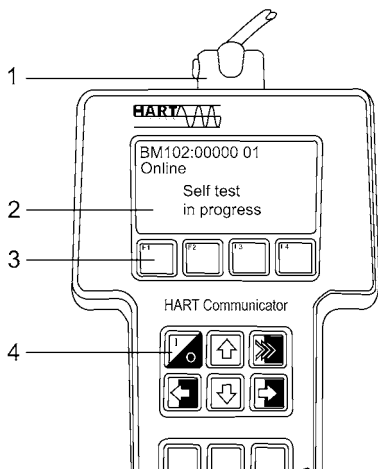
* Dokument dostępny w lokalnym biurze sprzedaży KROHNE, lub w sekcji "Download Centre" na internetowej stronie firmy KROHNE: <http://www.krohne.com/>.

3.3.2 Komunikator HART®

Wyświetlanie i konfigurację można przeprowadzić również poprzez ręczny komunikator HART®. Instrukcja operatorska dostarczana jest razem z komunikatorem (HHC)

Podstawowe instrukcje operacyjne dotyczące przeprowadzania pomiarów

Komunikator



- 1 2-pinowa wtyczka przyłączeniowa do
- 2 LCD
- 3 Klawisze funkcyjne (F1 ... F4)
- 4 Klawisze operacyjne

On/off	GÓRA	n/a
LEWO	DÓŁ	PRAWO

Pozostałe funkcje:-

Strzałka LEWO: poprzednia poz. menu

Strzałka PRAWO: wybór poz.

Odczyty z wyświetlacza

Użyć strzałek GÓRA i DÓŁ, by dojść do właściwej linii, następnie wybrać strzałką PRAWO.

1

Komunikator HART			
1	Wyłączony		
2	→	Włączony	
3	Częstotliwość		
4	Użytkowe		
F1	F2	F3	F4

Główne menu

2

BM102:00000 01			
Online ←			
1	→	<Zmienna proces.>	
2	<Konfig/Test>		
3	<Dostęp/Uprawn.>		
4	<Oczekiw.>		
5	<Zmienne HART>		
ZAPISZ			
F1	F2	F3	F4

Menu po włączeniu

3

BM102:00000 01			
<Zmienna proces.>			
←			
1	→	<Pomiary>	
2	<Wej/Wyjścia>		
ZAPISZ POWRÓT			
F1	F2	F3	F4

Menu funkcji Pomiar & wej / wyj.

4

BM102:00000 01			
<Pomiary> ←			
1	→	<Poziom>	878.00 mm
2	<Odległ.> 121.00 mm		
POMOC ZAPISZ POWRÓT			
F1	F2	F3	F4

Funkcja wyświetlania danych pomiarowych

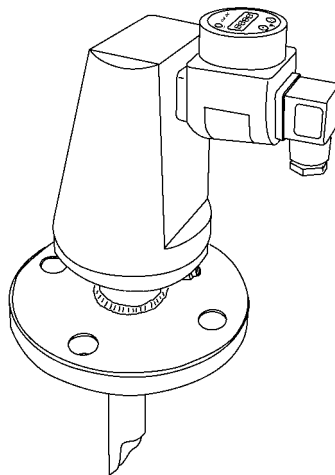
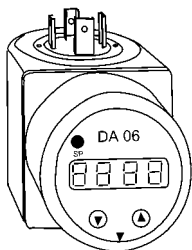
3.3.3 Lokalny wyświetlacz (urządzenia wyposażone jedynie w przyłącza DIN)

Wyświetlacz lokalny dla BM 102 dostępny jest, jako opcja – dopasowana do standardowego przyłącza DIN. Dane odczytywane są z wyświetlacza LED. Dla w/w opcji menu konfiguracyjne nie jest dostępne. Stosowany jedynie dla aplikacji nie-Ex. Informacje szczegółowe podano w uzupełniającym podręczniku DA 06 – dostępnym z KROHNE na życzenie.

Dane techniczne: wyświetlacz wtykowy DA 06 (nie-Ex)

Wyświetlacz wtykowy DA 06 (dostarczany oddzielnie)

zamontowany na BM 102



Zakres pomiarowy:

Wyświetlacz:

Dokładność:

Parametry regulacyjne:

Pamięć wartości min. / max.:

Obudowa:

Ochrona:

Zakres temperatury (otoczenia)

elektronika:

magazynowanie:

Podłączenie elektryczne:

Sygnal wejściowy

Max. spadek napięcia na urządzeniu

Wyjście przełączające1

Cyfry -1999 do 9999 (wartości min/max definiowane przez użytkownika)

4-cyfrowy, 7.6 mm wysokości, czerwone diody LED, obracanie obudowy wyświetlacza o 330°

0.1 % +/- 1 cyfra

Skalowanie, punkt dziesiętny, tłumienie, punkt przełączenia, opóźnienie

Wyświetla wartości min/max zapisane podczas operacji.

Tworzywowa, PA 6.6 / poliwęglan 47mm X 47mm x 68 mm (h x w x d), obudowa może być obracana o 300°

IP 65 (EN 60529) lub NEMA4

0°C ... +60°C lub 32°F ... 140°F

-30°C ... +80°C lub -22°F ... 176°F

Adapter wtykowy, jak dla DIN 43650

4...20 mA / 2-przewodowy

Okolo 6 V DC

Typu otwarty kolektor (PNP),

max. 125 mA,

opóźnienie zał./wył. : 0 to 100 sekund,

wpływ temperatury: 0.1% / 10 K

EN 50081-1 oraz EN 50082-2

Zgodność z CE

3.4 Usuwanie błędów

Przyczyna	Błąd	Przeciwdziałanie
Komunikaty błędów		
Znacznik statusowy "Zbiornik pełen" włączony (on*), odczyt zamrożony na wartości min. lub max.	Bez błędu. Poziom osiągnął (i prawdopodobnie przekroczył) skonfigurowane, górne ograniczenie pomiaru – wyświetlanie na wyjściu max. (dla pomiaru poziomu) lub min. (dla pomiaru dystansu)	Żadne. Pomiar powinien unormować się po powrocie poziomu do zakresu skonfigurowanych granic.
Znacznik statusowy "Zbiornik pusty" włączony (on*), odczyt zamrożony na wartości min. lub max.	Bez błędu. Poziom osiągnął dolną „strefę martwą” czujnika – brak sygnału powrotnego (odbitego) – wyświetlanie na wyjściu min. (dla pomiaru poziomu) lub max. (dla pomiaru dystansu)	Żadne. Pomiar powinien unormować się po powrocie poziomu do zakresu skonfigurowanych granic.
Znacznik statusowy "Zbiornik pełen" i „Poziom utracony” włączony (on*), odczyt zamrożony na wartości min. lub max.	Poziom osiągnął górną „strefę martwą” czujnika – brak sygnału powrotnego (odbitego).	Opróżnić zbiornik do poziomu poniżej górnego ograniczenia zakresu pomiarowego i sprawdzić odczyty.
Znacznik statusowy „Poziom utracony” włączony (on*), odczyt zamrożony.	Urządzenie utraciło sygnał powrotny (odbity) lub jeszcze go nie wykryło. Możliwe przy spadku poziomu sygnału poniżej wart. progowej. Fałszywe odbicia od kołnierza lub elementów konstrukcyjnych „przykrywają” właściwy sygnał.	Opróżnić zbiornik poniżej poziomu max. lub napełnić powyżej poziomu min. sprawdzając wskazania. Przy braku sygnału, modyfikować wartość progową – rozdział 3.5.2 i 8.4.2 podręcznika BM 102, używając okna oscyloskopu (F7) i konfiguracji dynamicznej (F11) w PCSTAR 2.
Znacznik statusowy „Nie znaleziono odniesienia” włączony (on*).	Możliwy w przypadku problemu z podstawą czasu na płycie HF.	Kontaktować się z lokalnym serwisem KROHNE**.
Znacznik statusowy „Poziom utracony” i „Nie znaleziono odniesienia” włączony (on*), odczyt zamrożony.	Sonda odebrała wyładowanie elektrostatyczne (ESD).	Urządzenie będzie ponownie szukało poziomu i wznowiało odczyty. Przy odczytach „zamrożonych” w sposób ciągły, możliwe uszkodzenie przez ESD przetwornika pomiarowego i konieczność jego wymiany. Kontaktować się z lokalnym serwisem KROHNE**.

*Wyświetlane odpowiednio dla: urządzenia podłączonego do oprogramowania PC-STAR 2 lub komunikatora HART z oknem statusu znacznika (F8) lub statusu oczekiwania (Menu 4.0).

**Kontaktować się z KROHNE Endra Sp. z o.o.

Przyczyna	Błąd	Przeciwdziałanie
Znacznik statusowy „Nie znaleziono kołnierza” włączony (on*)	Przetwornik pomiarowy wyposażony w sondę współosiową, błędnie skonfigurowany – do pracy z sondą prętową lub przewodową. Możliwy też zbyt długi króciec – efekt stłumienia odbicia od kołnierza.	Dla uzyskania procedury naprawczej – skontaktować się z KROHNE**.
Znacznik statusowy „Opóźnienie poza zakresem” włączony (on*); odczyt zamrożony.	Nie wykryto wyemitowanego impulsu. Przetwornik nie będzie pracował, dopóki go nie wykryje.	Przetwornik pomiarowy może wymagać wymiany. Kontaktować się z lokalnym serwisem KROHNE**.
Znacznik statusowy „Błąd ujemnego napięcia” włączony (on*)	Występuje w przypadku problemu z podstawą czasu na płycie HF.	Kontaktować się z lokalnym serwisem KROHNE**.
„Błąd napięcia VC01” włączony (on*)		
„Błąd napięcia VC02” włączony (on*)		
„Przeprogramowanie FPGA” włączony (on*)		
Ogólny sposób działania		
BM 102 wskazuje błędną wartość poziomu	BM 102 dokonuje pomiaru wykorzystując błędne odbicia.	Sprawdzić czystość sondy i elementy zakłócające zbiornika. Przy wskazanym poziomie – bliskim króćca, zwiększyć o ten sam współczynnik opóźnienie detekcji i strefę martwą lub zwiększyć poziom progowy, jeśli istotne jest uzyskanie pełnego zakresu pomiaru. Do analizy używać funkcji oscyloskopu (F7) w PC-STAR 2. Ustawiony poziom progowy musi maskować zakłócenia. Impulsy powrotne o sile równej impulsom emitowanym mogą być efektem styku sondy z króćcem lub ścianą zbiornika (rozdział 1.3.5)
Przyrząd traci dokładność w przypadku występowania w zbiorniku dwóch, lub większej ilości powierzchni rozdzielu.	Przyrząd może być błędnie skonfigurowany do tego typu pomiaru – np. mierzy warstwę rozdzielu zamiast powierzchni.	Skontaktować się z KROHNE** lub odnieść do Podręcznika Serwisowego. Sprawdzić funkcję 1.1.3 (menu fabryczne): rodzaj aplikacji: „2 ciecze, 1 poziom”. Sprawdzić również, czy warstwa rozdzielu ma grubość min 100 mm.

*Wyświetlane odpowiednio dla: urządzenia podłączonego do oprogramowania PC-STAR 2 lub komunikatora HART z oknem statusu znacznika (F8) lub statusu oczekiwania (Menu 4.0).

**Kontaktować się z KROHNE Endra Sp. z o.o.

Przyczyna	Błąd	Przeciwdziałanie
Połączenia elektryczne i wyjście komunikacyjne		
Wartość wyjściowa prądu < 4 mA.	Brak zasilania	Sprawdzić zasilanie.
	Wadliwe połączenia urządzenia	Sprawdzić przyłączenie zasilania.
	Błędna kalibracja wyjścia prądowego	Przeprowadzić kalibrację (autoryzowany dostęp) lub kontaktować się z lokalnym serwisem KROHNE**.
Odczyt 22 mA.	Wystąpienie błędu.	W przypadku ustawienia zakresu 4 – 20 mA / 22 mA. Sprawdzić status urządzenia (okno znaczników – F8) lub wywołać menu statusu oczekiwania (4.0) komunikatora HART®.
	Urządzenie w fazie uruchomienia	Odczekać 50 sekund. Jeśli wartość prądu pojawi się w zakresie 4 – 20 mA, a potem osiągnie 22 mA, skontaktować się z lokalnym serwisem KROHNE**.
Wartość na wyjściu prądowym nie odpowiada wartości na wyświetlaczu (PC STAR 2 lub komunikator HART®).	Błędne nastawy wyjścia prądowego.	Sprawdzić pętlę prądową i połączenia. Skonfigurować wyjście wg rozdziału 3.3.3 (podmenu użytkownika 1.3) Podręcznika BM 102* - również próbować regulacji progu z użyciem funkcji Konfiguracji Dynamicznej F11 (PC-STAR 2) lub menu 2.1.5.1.0 – Próg (HHC)
Nie działa interfejs cyfrowy przesyłu danych.	Błędne parametry komunikacyjne komputera	Sprawdzić parametry komputera (adres / numer urządzenia).
BM 102 w fazie uruchomienia – odczekać 50 sekund i spróbować ponownie	Wadliwe przyłączenie do interfejsu	Sprawdzić podłączenia.
	Wartość wyjścia prądowego < 4 mA.	Kontaktować się z lokalnym serwisem KROHNE**.
	Wartość wyjścia prądowego = 22 mA	Kontaktować się z lokalnym serwisem KROHNE**.

*Dokumentacja dostępna w lokalnym przedstawicielstwie KROHNE lub sekcji "Download Centre" portalu firmy KROHNE: <http://www.krohne.com/>.

**Kontaktować się z KROHNE Endra Sp. z o.o.

4 Dane techniczne

4.1 Dane techniczne

Aplikacja

Zakres zastosowań Ciągły pomiar poziomu cieczy, materiałów stałych i proszków.

Funkcjonowanie i struktura systemu

Zasada pomiaru Reflektometria w dziedzinie czasu – bezpośredni tryb pomiaru
Architektura wyposażenia Patrz rozdział 4.2

Wejście

Zmienna pomiarowa Odległość (między punktem odniesienia – powierzchnią czołową kołnierza – i powierzchnią produktu), poziom, rozdz. cieczy i obj.
Zakres pomiarowy Zmienna zależna od rodzaju sondy – patrz: Architektura Sprzętu – rozdz. 4.2.1 Min. wysokość zbiornika = 0.15 m.
Odległość blokowania (strefa martwa) Zmienna zależna od rodzaju sondy – patrz: ograniczenia pomiarowe sondy, rozdział 4.2.2.

Wyjście

Analogowe 4 ... 20 mA, wyjście pasywne
Obciążenie
Wyjścia pasywne 750 Ω Max.
Sygnał błędu 22 mA
Rozdzielczość $\pm 3 \mu\text{A}$
Cyfrowe Wyjście pasywne
Cyfrowe, Ex ia HART[®], pasywne wyjście iskrobezpieczne
Sygnał alarmowy Znacznik statusu przez PC STAR 2 lub komunikator HART[®]

Charakterystyki pracy

Warunki robocze odniesienia

Temperatura otoczenia $+20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ lub $+68^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$
Ciśnienie otoczenia 1013 mbar abs. ± 20 mbar lub 14.69 psig ± 0.29 psi
Wilgotność względna $60\% \pm 15\%$
Powierzchnia odniesienia
- współosiowa : Powierzchnia wody
- pojedyncza : $\varnothing 0.8$ m lub $\varnothing 31.5$ in. – płyta metalowa
- podwójna : Metal - "zwarcie"

Średnica przestrzeni swob. > 300 mm lub > 11.81 " *

Odległość od przeszkód > 1 m lub > 3.3 ft.

Dokładność

Pomiar poziomu Ciecze przy długości sondy, $L \leq 15$ m lub 50 ft.
 ± 15 mm lub 0.6" poza martwą strefą
Opcjonalnie: ± 5 mm lub 0.2"
Ciecze przy długości sondy, $L > 15$ m lub 50 ft.
 ± 15 mm lub 0.6" $\pm 0.1\%$ mierzonej odległości
Opcjonalnie: $\pm 0.05\%$ mierzonej odległości
Substancje stałe (proszki)
 ± 20 mm lub 0.8"
Z wyjściem prądowym 4 ... 20 mA
 $\pm 0.01\%$ mierzonej odległości

* nie dotyczy sondy współosiowej.

Powtarzalność	± 2 mm lub 0.08"
Histereza	Żadna
Rozdzielczość	± 1 mm lub 0.04"
Czas powrotny przejściowy	Czas powrotny przejściowy dla 1% odchyłki od wartości końcowej wynosi ok. 4.6-krotność programowanej stałej czasowej. Jednakże czas ten może ulegać zmianom przy gwałtownych zmianach poziomu.
Czas uruchomienia	≤ 23 sekund
Dryft długookresowy	W granicach podanego błędu pomiaru. Należy uwzględnić współczynnik rozszerzalności cieplnej w przypadku cieczy. Ciecze organiczne: 0.15%/K
Wpływ temperatury otoczenia	
Wyjście prądowe	HART®: typowo 70 ppm/K
Wartość mierzona	Ok. 25 ppm (odchyłka max. dla całego zakresu pomiarowego)
Atmosfera	-1 ppm/K (nad powierzchnią mierzonego produktu)
Cyfrowe	Bez wpływu na wartość mierzoną dzięki regularn. samokalibracji

Otoczenie

Temperatura otoczenia	-30°C ... +60°C lub -20°F ... +140°F***
Temperatura magazynowania	-40°C ... +80°C lub -40°F ... +176°F
Stopień ochrony	IP 65 / NEMA 4 – 4X
Odporność wstrząsowa	Test udarowy wg EN 61010, Rozdział 8.2 z energią 0.5 J.
Odporność na drgania	IEC 68-2-6 oraz prEN 50178 (10-57Hz: 0.075 mm / 57-150 Hz: 1 G).

Zasilanie

Standard	24 V DC,
Przeciwwybuchowe (Ex, FM, ...)	≤ 28 V DC
Zakres	18 ... 35 V DC

Proces

Temp. procesu, produkt	-30°C ... +200°C lub -22°F ... +392°F * **
Temp. procesu, kołnierz	-30°C ... +90°C lub -22°F ... +194°F*, opcja +200°C lub 390°F**
Ciśnienie procesu, standard	-1 ... 16 bar abs. lub -14.5 ... 232 psig***; max. 40 bar lub 580 psig przy 20°C lub 45°F***

Stała dielektryczna ϵ_r mierzonego produktu: ograniczenia poszczególnych typów sond

Współosiowa (typ 3)	$\epsilon_r \geq 1.4$
Podwójna (typ 4)	$\epsilon_r \geq 1.8$
Pojedyncza (typy 1, 2 & 6)	$\epsilon_r \geq 2.1$

Interfejs użytkownika

Komunikacja, standard	Kontrola operatorska i wyświetlanie danych na PC z użyciem oprogramowania PCSTAR 2 lub komunikatora HART®
	Point-to-point 1 przetwornik podłączony do PC lub HHC
	Multi-drop Do 5 przetworników podłączonych do PC lub HHC

* Patrz: Uzupełniająca instrukcja montażu i eksploatacji BM 102 MICROFLEX KEMA 00ATEX1101X – wartości Ex (klasy temperaturowe)

** temperatury wyższe lub niższe – na życzenie (nie-Ex)

*** Zależnie od temperatury procesowej i własności mechanicznych przyłącza procesowego.

Materiały konstrukcyjne

Obudowa	Aluminium z kryciem epoksydowym
Sonda	Patrz rozdział: 4.2.1: Opcje mechaniczne BM 102
Uszczelnienia	Viton, opcjonalnie Kalrez 6375
Rozpórki (sonda podwójna)	Patrz rozdział: 4.2.1: Opcje mechaniczne BM 102

Waga

Obudowa	2 kg lub 4.4 lb
Pręt pojedynczy Ø8mm	0.41 kg/m lub 0.28 lb/ft
Przewód pojedynczy Ø4mm	0.12 kg/m lub 0.08 lb/ft
Przewód podwójny Ø4mm	0.24 kg/m lub 0.16 lb/ft
Przewód pojedynczy Ø8mm	0.41 kg/m lub 0.28 lb/ft
Współosiowa Ø28mm	1,3 kg/m lub 0.87 lb/ft

Standardy

Zgodność elektromagnetyczna dla krajów UE

Urządzenia spełnia normy ochronne w zakresie:

Zgodność elektromagnetyczna

Dyrektywa 89/336/EEC w połączeniu ze standardami EN 61326-1(A1&A2) oraz EN 61000-6-2. Również zgodna ze standardem NAMUR NE 21/98. Ochrona przed emisją EMC gwarantowana jedynie dla zbiorników metalowych (oraz w przypadku urządzeń wyposażonych w sondę współosiową).

Osprzęt elektryczny niskonapięciowy:

Dyrektywa 73/23/EEC zmodyfikowana przez Dyrektywę 93/68/EEC (art.13) w połączeniu ze standardem EN 61010-1.

Pozostałe dyrektywy UE


ATEX*

Dyrektywa 94/9/EC w połączeniu ze standardami EN 50014, EN 50020 oraz EN 50284.

Pozostałe informacje w Uzupełniającej instrukcji montażu i eksploatacji BM 102 MICROFLEX KEMA 00 ATEX 1101X .

Dopuszczenia

ATEX*
KEMA 00 ATEX 1101 X

 II 1 G lub II 1/2 D T 100 °C
EEx ia IIC T6 ... T3 lub EEx ia IIB T6 ... T3

Factory Mutual Research*
Projekt ID 3009543

FM Class I, Div. 1, Gr. A, B, C, D oraz Class II, III, Gr. E, F, G
FM Class I Zone 0 AEx ia IIC T4 odpow. AEx ia IIC T6

CSA*
Projekt 1183965 (Edycja 1)
(KEMA: 2007223.00)

Class I, Div. A, B, C oraz D: Class II, Div. E, F oraz G; Class III;
Temp. otoczenia -30°C ... +60°C lub -20°F ... +140°F; max.
ciśnienie produktu 4000 kPa (580 psi).

* dopuszczone jedynie na życzenie użytkownika (w zamówieniu).

4.2 Architektura wyposażenia BM 102

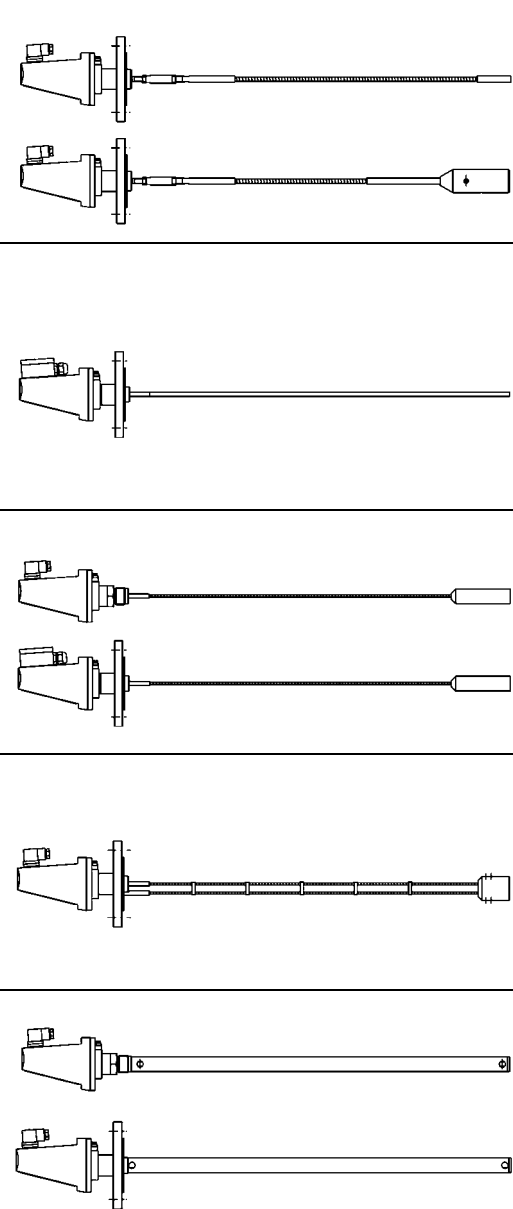
4.2.1 Opcje mechaniczne BM 102 (wg rodzaju sondy)

Zastosowania Ciecz/ Ciecz gaz					
Sonda (kod typu)	Współosiowa Øzewn. 28 mm (Typ 3)	Przewód podwójny Ø4 mm (Typ 4)	Przewód pojedynczy Ø4 mm (Typ 2)	Pojedynczy pręt Ø8 mm (Typ 1)	Przewód pojedynczy Ø8 mm (Typ 6)
Opis	Pojedynczy przewód w rurze ochronnej	Dwa giętkie przewody SS316 z rozporkami rozmieszczone wzdłuż sondy; z odciążnikiem	Pojedynczy przewód giętki z odciążnikiem.	Pojedynczy pręt sztywne.	Pojedynczy przewód giętki z odciążnikiem.
Poziom					
Zakres maks.	≤ 6 m	≤ 24 m	≤ 24 m	≤ 3 m **	≤ 24 m.
Obszar swobodny	Ø0 mm	Ø200 mm	Ø600 mm	Ø600 mm	Ø600 mm
Min. stała dielektryczna εr	1.4	1.8	2.1	2.1	2.1
Min. przyłącze procesowe	DN50 PN 25/40 2" ANSI 150 lbs 1" G / 1" NPT	DN50 PN 25/40 2" ANSI 150 lbs 2" G / 2" NPT**	DN50 PN 25/40 2" ANSI 150 lbs 1" G / 1" NPT	DN50 PN 25/40 2" ANSI 150 lbs 1" G / 1" NPT	DN50 PN 25/40 2" ANSI 150 lbs 1½" G / 1½" NPT
Material sondy	SS 316L Hastelloy C276	SS 316 / 316L	SS 316 / 316L Hastelloy C22 SS 316 kryty FEP	SS 316L Hastelloy C276 Kryty PVDF (nie-Ex)*	SS 316 / 316L
					Proszek

Ciecz * urządzenie z przyłączem kolnierзовym

** wyższe na życzenie

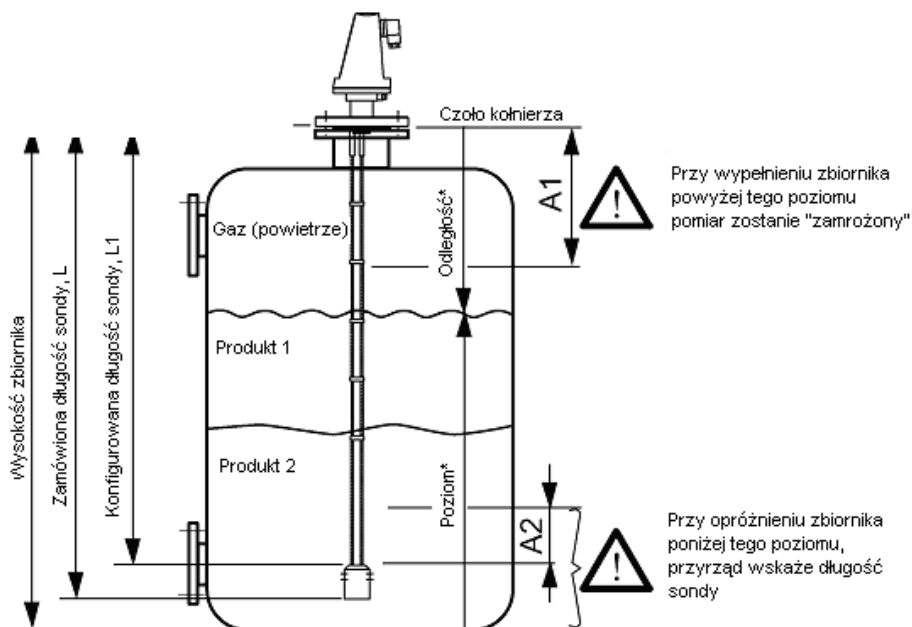
*** na życzenie

Zastosowania Ciecz / Ciecz Gaz	
Sonda (Kod typu)	Współosiowa Øzewn. 28 mm Typ 3)
Materiał rozporék	PTFE (dla długości > 1.5 m).
Odciaźnik (wymiary w mm)	<p>Ø45 x 60 (316L) Ściągacz (316L)</p> <p>Nie</p> <p>Ø25 x 100 (316L) Ø25 x 100 (HC22) Ø25 x 100 (HC276) Uchwyt (316L) Ściągacz (316L)</p> <p>Ø12 x 100 (316L), gdzie L₁ > 10m/33ft Ø45 x 245 (316L), gdzie L₁ < 10m/33ft Ściągacz (316L)*** Bez***</p>
Wygląd urządzenia	
	<p>Pojedynczy przewód Ø8 mm (Typ 1)</p> <p>Bez rozporék.</p> <p>Pojedynczy przewód Ø4 mm (Typ 2)</p> <p>Bez rozporék.</p> <p>Podwójny przewód Ø4 mm Typ 4)</p> <p>Przewód profilowany tworzywem FEP</p> <p>Pojedynczy przewód Ø8 mm (Typ 6)</p> <p>Bez rozporék.</p>
	Proszek

*** wyższe na żądanie

*** na żądanie

4.2.2 Ograniczenia pomiarowe sondy



* Wyświetlane wartości odległości i poziomu zależą od tego, jak, i na jakim poziomie skonfigurowano minimum i maksimum wyjścia przyrządu..

Ograniczenia pomiarowe sondy

Typ sondy	Górna strefa martwa, A1 $\epsilon r=80^*$	Dolna strefa martwa, A2 $\epsilon r=80^*$	Górna strefa martwa, A1 $\epsilon r=2.4^*$	Dolna strefa martwa, A2 $\epsilon r=2.4^*$
Pojedynczy pręt (typ 1)	300mm lub 12"	20mm lub 0.8"	400mm lub 15¾"	100mm lub 4"
Przewód pojed. Ø4mm lub Ø0.15" (typ 2)	300mm lub 12"	20mm lub 0.8"	400mm lub 15¾"	100mm lub 4"
Współosiowy (typ 3)	0mm lub 0"	10mm lub 0.4"	0mm lub 0"	100mm lub 4"
Przewód podw. Ø4mm lub Ø0.15" (typ 4)	150mm lub 6"	20mm lub 0.8"	300mm lub 12"	100mm lub 4"
Przewód pojed. Ø8mm lub Ø3" (typ 6)	300mm lub 12"	20mm lub 0.8"	400mm lub 15¾"	100mm lub 4"

* Stała dielektryczna wody $\epsilon r = 80$. Stała dielektryczna oleju $\epsilon r = 2.4$.



Uwaga:

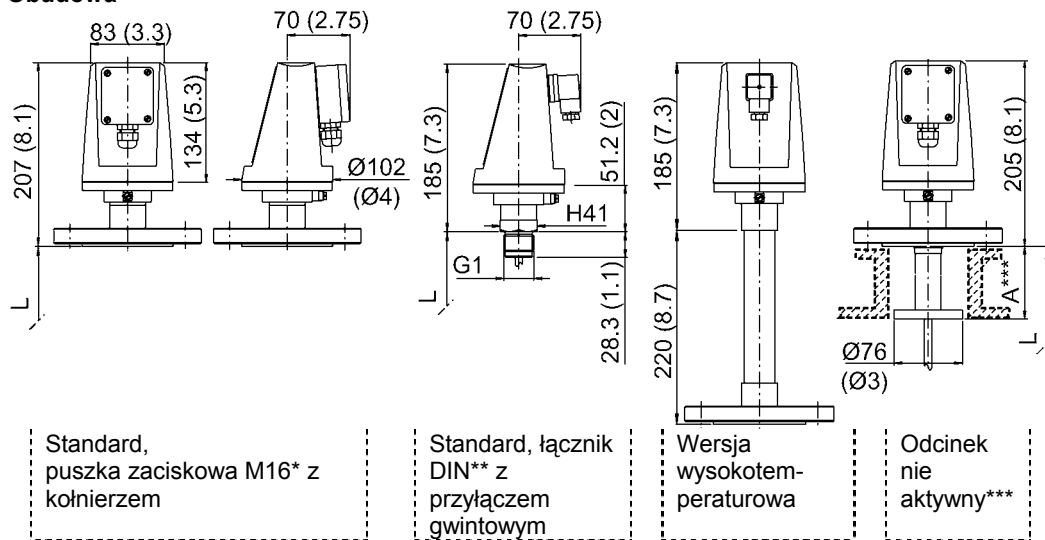
Domyślne, fabryczne ustawienie A1 = 400 mm lub 15 ¾", za wyjątkiem sondy współosiowej (0 mm lub 0"). Przy konieczności zmniejszenia wysokości zaprogramowanej, górnej strefy martwej, A1 – konsultować się z KROHNE.

Przy montażu urządzenia na zbiorniku, przy programowaniu strefy martwej – należy uwzględnić również wysokość montażową (np. wysokość króćca).

4.3 Wymiary przyrządu

Poniższy rysunek przedstawia standardowe konfiguracje i całkowite wymiary przyrządów.

Obudowa



Sonda

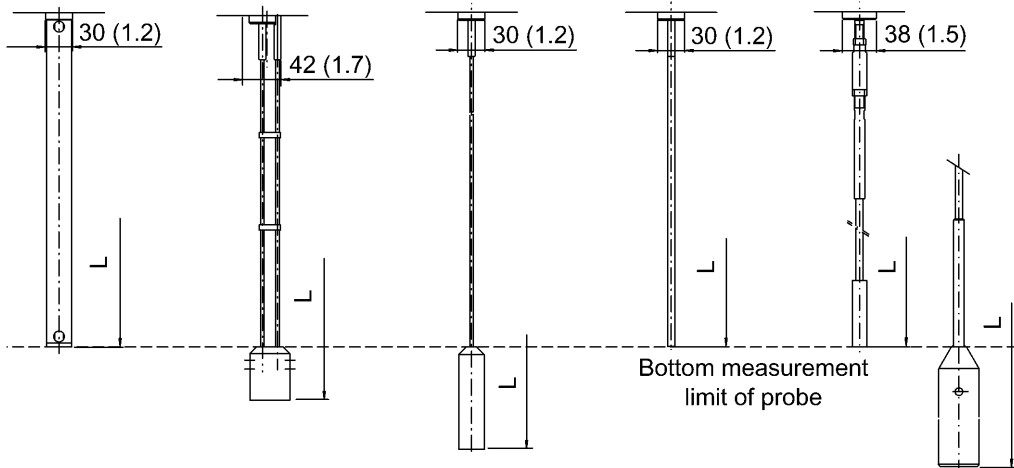
3: Współosiowa
Ø 28 (1.1)

4: Przewód podwójny
Ø 4 (0.15)

2: Przewód pojedynczy
Ø 4 (0.15)

1: Pręt pojedynczy
Ø 8 (0.3)

6: Przewód pojedynczy
Ø 8 (0.3)



Odciaźnik standardowy

Bez	Ø45x60 (Ø1½x2½)	Ø25x100 (Ø1x4)	Bez	Ø12x100 (Ø½x4)**** lub Ø45x245 (Ø½x9¾)*****
-----	--------------------	-------------------	-----	--

Wymiar gwintowanego otworu w podstawie odciaźnika – dla celów kotwienia

Bez	M8	M8	Bez	M8
-----	----	----	-----	----

Wymiary w mm (calach)

Z osprzętem kablowym: * M16X1.5 Ø3.5 ... Ø8 ** PG11 Ø8...Ø10 DIN43650-A

*** Odcinek nieaktywny w górnej części sondy – dostarczany ze standardowymi długościami : 100 mm lub 4", 200 mm lub 8", 300 mm lub 12", 400 mm lub 16", 500 mm lub 20" oraz 1 m lub 40" – jedynie dla sond typu: pojedynczy przewód i pojedynczy pręt.

**** gdzie L > 10m lub > 33ft ***** gdzie L < 10m lub < 33ft L = zamówiona długość sondy

Odesłanie urządzenia w celu naprawy lub testu do firmy KROHNE

Państwa przyrząd został pieczołowicie wyprodukowany i starannie przetestowany. Przy montażu i eksploatacji zgodnej ze wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji, nie powinien sprawiać żadnych kłopotów. Gdyby jednak zaszła potrzeba odesłania urządzenia do firmy KROHNE w celu wykonania przeglądu lub naprawy, prosimy o ścisłe zastosowanie się do poniższych wskazówek:

Z uwagi na ustawowe uregulowania prawne dotyczące ochrony środowiska oraz zapewnienia bezpieczeństwa dla naszego personelu, przyrządy mające styczność z cieczami technologicznymi mogą być przyjmowane, przeglądane i naprawiane przez firmę KROHNE jedynie wówczas, gdy nie stanowią żadnego zagrożenia dla w/w personelu firmy, jak również środowiska. Oznacza to, że firma KROHNE może świadczyć na rzecz Państwa wymienione wyżej usługi jedynie wówczas, gdy przyrząd został dostarczony wraz z zaświadczeniem, zgodnym z podanym niżej wzorem formularza, stwierdzającym brak takiego zagrożenia ze strony przyrządu.

Jeśli przyrząd w trakcie eksploatacji stykał się z substancjami: żrącymi, trującymi, palnymi lub stanowiącymi zagrożenie dla wody, należy wówczas:

Sprawdzić, a w razie potrzeby zapewnić poprzez przepłukanie lub neutralizację, że wszystkie przestrzenie przyrządu są wolne od jakichkolwiek niebezpiecznych substancji. Dołączyć do przesyłki zwrotnej zaświadczenie o braku zagrożeń ze strony przyrządu, jak również zamieścić informację o rodzaju substancji technologicznej, z jaką przyrząd miał styczność.

Bez wyżej wspomnianego zaświadczenia firma KROHNE nie może, niestety, przyjąć Państwa przesyłki.

Formularz do skopiowania i wypełnienia

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*

wykonaliliśmy 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 :

Pieczętka firmowa: