

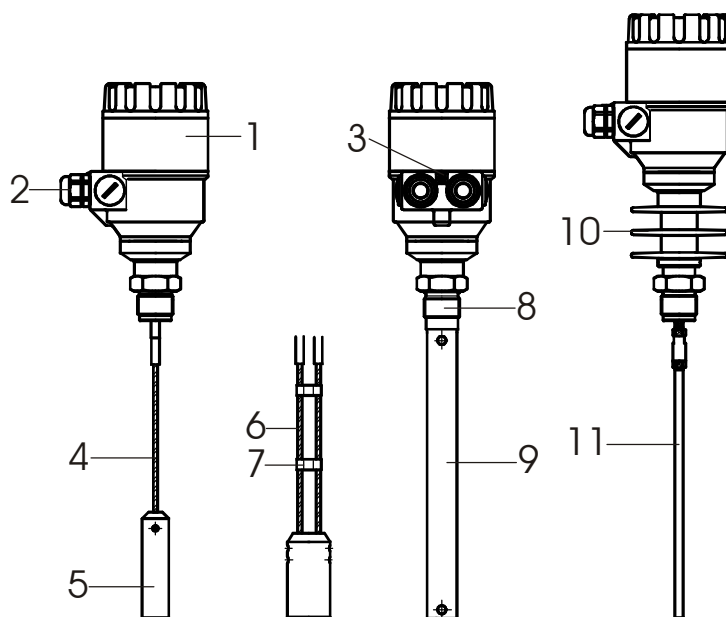


MicroTREK 2-wire

Guided microwave level transmitter

MicroTREK

Instrukcja montażu i obsługi
Ciągły pomiar poziomu cieczy, proszków oraz granulatów



NIVELCO - POLAND Sp. z o.o.
44-100 Gliwice, ul. Chorzowska 44b
Tel.: (32) 270 3701 FAX: (32) 270 3832
nivelco@nivelco.pl www.nivelco.pl

Spis treści :

Zakres zastosowań	3	4.4	F 11 – Konfiguracje dynamiczna	23
Elementy włączone do dostawy	3	4.5	Przykłady konfiguracji	24
Odpowiedzialność za produkt oraz gwarancja	3	4.5.1	Pomiar poziomu (Fct.: 1.3.1)	24
Tabliczka znamionowa	4	4.5.2	Pomiar objętości	26
CE / EMC / Normy / Dopuszczenia	4	4.6	Tabela programowania przyrządu	27
Historia oprogramowania PC STAR2	4	4.7	Tablica przeliczeniowa obj.	28
1 Montaż	5	5 Serwisowanie i konserwacja	28	
1.1 Obchodzenie się z przyrządem	5	5.1 Wymiana konwertera sygnału	28	
1.2 Lokalizacja	6	6 Dane techniczne	29	
1.3 Montaż w zbiorniku	7	6.1 Błędy pomiaru	32	
1.3.1 Odległość od ściany zbiornika	7	6.2 Charakterystyki włączenia i dryft po włączeniu	32	
1.3.2 Montaż w zbiorniku	8	6.3 Konstrukcja	33	
1.3.3 Instalacja 2 przyrządów	8	6.3.1 Obudowa	33	
1.3.4 Montaż w zbiorniku lub studzience odniesienia	9	6.3.2 Sondy	33	
1.3.5 Montaż w zbiorniku z mieszadłem	9	6.3.3 Obciążniki sond linkowych	33	
1.4 Mocowanie sondy do dna zbiornika	9	6.4 Zasilanie	34	
1.5 Montaż i skracanie sondy linkowej	10	6.4.1 Wykonanie dla stref bezpiecznych	34	
1.6 Ładunki elektrostatyczne (E.S.D.)	10	6.4.2 Wykonanie dla stref zagrożonych	35	
 		6.6 Sygnał wyjściowy	36	
2 Instalacja elektryczna	12	6.6.1 Protokół komunikacyjny HART®	36	
3 Uruchomienie wstępne	13	7 Zasada pomiaru	37	
4 Nastawianie przez Operatora	13	8 Certyfikaty i dopuszczenia	37	
4.1 Oprogr. PC STAR2 dla Windows	13	8.1 Certyfikat Ex	37	
4.2 F2 - Konfiguracja	14	Zwrot przyrządu do firmy Nivelco Poland celem naprawy	37	
4.3 F7 – Funkcje oscyloskopowe (Oscillo.)	19			

Zakres zastosowań

Przyrząd pomiarowy MicroTREK jest zaprojektowany wyłącznie do pomiarów odległości, poziomu i objętości cieczy, materiałów sypkich oraz materiałów jednorodnych. Może pracować w zbiornikach magazynowych i zbiornikach procesowych a także studzienkach i zbiornikach odniesienia.

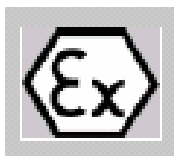
Elementy włączone do dostawy

- Konwerter sygnału oraz sonda w wersji zamówionej przez Klienta. Wersja jest podana na tabliczce znamionowej.
- Instrukcja obsługi i montażu
- Dopuszczenia, jeżeli nie zawiera ich instrukcja obsługi i montażu.

Materiały montażowe (szpilki, śruby, uszczelki itp.) nie wchodzi w skład dostawy - są dostarczane przez Klienta.

Odpowiedzialność za produkt oraz gwarancja

Przyrząd do pomiaru poziomu nie stanowi części systemu zabezpieczenia przed przepełnieniem określonego w dokumencie WHG (Niemiecki dokument dot. ochrony wód).



Przy stosowaniu w układach EEx prosimy o zapoznanie się z dodatkowymi notami informacyjnymi dotyczącymi lokalizacji w strefach zagrożonych wybuchem - w rozdziałach 2.3 i 6.2.4 instrukcji.

Odpowiedzialność za zgodność z wymaganiami oraz zamierzone działanie przyrządu do pomiaru poziomu ponosi wyłącznie Użytkownik.

Niewłaściwy montaż oraz obsługa naszych urządzeń może doprowadzić do utraty gwarancji.

Dodatkowo mają zastosowanie „ Generalne warunki sprzedaży” stanowiące podstawę umowy sprzedaży.

Jeżeli zachodzi potrzeba zwrotu urządzeń pomiarowych do firmy Nivelco Poland, prosimy zapoznać się z informacjami zawartymi na przedostatniej stronie niniejszej instrukcji.

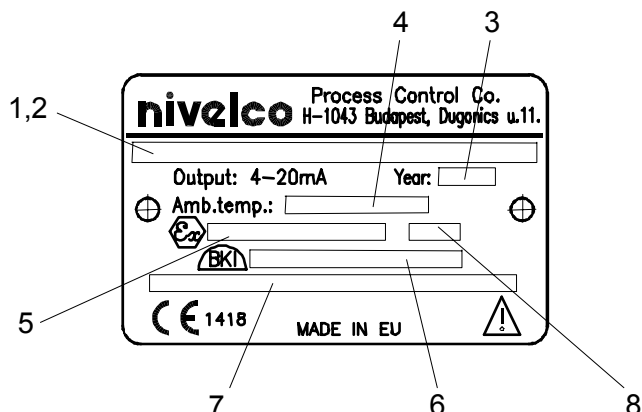
Firma Nivelco Poland z żalem informuje, że nie może dokonać naprawy lub sprawdzenia przyrządu jeśli wraz z nim nie otrzyma wypełnionego formularza zwrotnego.

Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa wygląda jak niżej :

1	Kod urządzenia	Jak w danych tech.
2	Numer seryjny	
3	Data produkcji	
4	Zakres temp. otoczenia	- 30 °C ... + 60 °C
5	Cecha Ex	Jak na rys. 2.
6	Numer certyfikatu	
7	CI<10NF LI<10μH UI<30V II<150mA PI<1W	
8	Stopień ochrony	IP65

Tablica 1.



Oznaczenie wersji iskrobezpiecznych:

H - F-6	II 1 G EEx ia IIB T6 ... T3
H - G-6	
H - X-6	
H - Y-6	
H - A-6	II 1 G EEx ia IIC T6 ... T3
...	
H - U-6	II 1 / 2 D T100 °C
H - -8	

Tablica 2.

CE / EMC / Normy / Dopuszczenia

Przyrząd do pomiaru poziomu spełnia wymagania ochrony podane w:

- **Dyrektywie 89/336/EEC** w połączeniu z **EN 50081-1** (1992) i **EN 50082-2** (1995)
- **Dyrektywie 73/23/EEC** i **93/68/EEC** w połączeniu z **EN 61010-1** (1993)
- Wymaganiach dotyczących aparatów elektrycznych do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem: **EN 5000-14** (1997) / **EN 500020** (1997) oraz **DIN VDE 0170/0171**.
- Wymaganiach dot. zgodności z **EN 50284**.

Przyrząd jest zgodny z **zaleceniami NAMUR** i posiada **znak CE**.

Przyrząd spełnia wymagania **EMC** przy zastosowaniu w **zbiornikach metalowych**.

Historia oprogramowania PC STAR 2

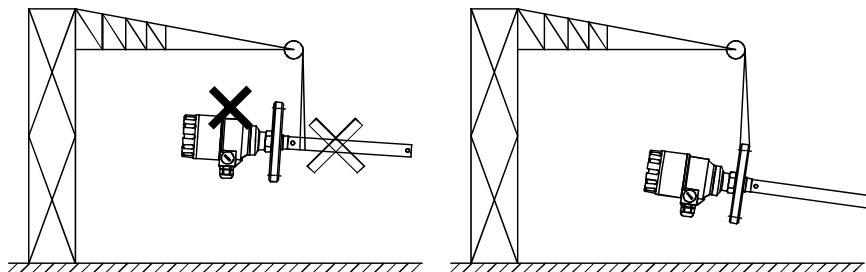
Wprowadzenie	Oprogramowanie użytkownika PC (PCSTAR 2)		
	Wersja oprogramowania	System operacyjny (PC)	Oprogramowanie sprzętowe
01/2006	2.02	Win 9x, 2000, Me, NT, XP	Ver. 1.20 do 1.23

1 Montaż

1.1 Obchodzenie się z przyrządem



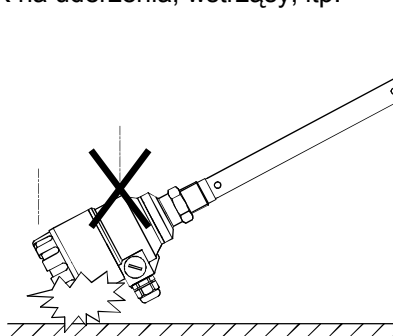
Uwaga: nie podnosić urządzenia pomiarowego MikroTREK trzymając za sondę



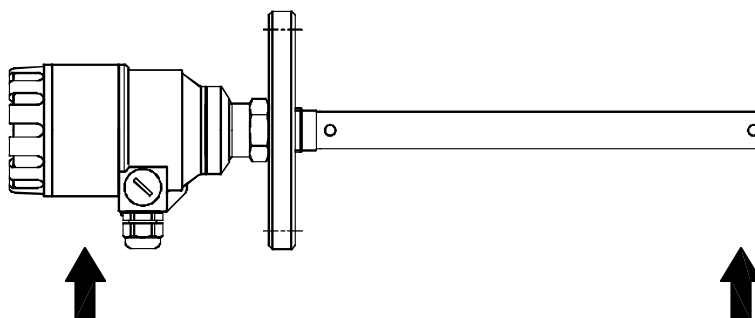
Nie narażać urządzenia pomiarowego MikroTREK na uderzenia, wstrząsy, itp.



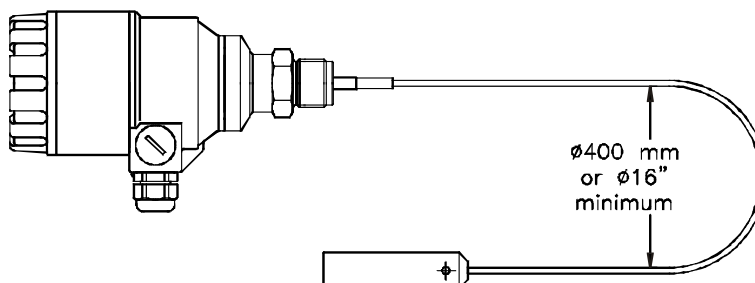
Uwaga : delikatna elektronika



Nie wyginać sond prętowych i koncentrycznych!



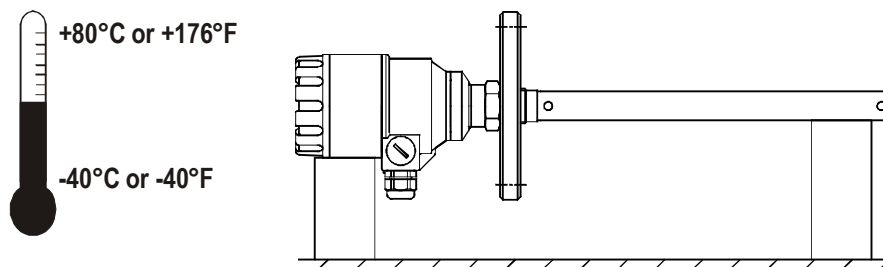
Nie związać lin kablowych w koła o średnicy mniejszej niż 400 mm.



1.2 Lokalizacja

Patrz również: Rozdział 6 „Dane techniczne”.

Temperatura przechowywania – Patrz dane techniczne.



Unikać bezpośredniego promieniowania słonecznego. Zainstalować daszki ocieniające jeśli trzeba (nie dołączone do dostawy - zapewnia Klient).

Dopuszczalne ciśnienie procesu: 16 bar, opcjonalnie do 40 bar (580 psig).

Względna przenikalność dielektryczna:

Siła sygnału odbitego od powierzchni produktu a stąd siła sygnału pomiarowego jest zależna od stałej dielektrycznej produktu ϵ_r (epsilon - r). Im wyższa stała ϵ_r tym silniejsze jest odbicie (np. od wody - 80%).

Zależnie od typu sondy, minimalna wartość przenikalności ϵ_r wynosi:

Dla sondy jedнопrzewodowej: $\epsilon_r \geq 2,3$

Dla sondy dwuprzewodowej: $\epsilon_r \geq 1,8$

Dla sondy koncentrycznej: $\epsilon_r \geq 1,5$

Strefa martwa:

Górna strefa martwa jest to minimalny dystans pomiarowy pomiędzy kołnierzem mocującym (punkt odniesienia) i powierzchnią produktu w zbiorniku. Aby nie naruszyć dokładności pomiaru zalecane jest utrzymanie n/w wartości dystansu minimalnego (zmniejszenie tylko za zgodą Producenta):

Dla sondy dwuprzewodowej: $\epsilon_r < 10$ 300mm

$\epsilon_r \geq 10$ 150mm

Dla sondy jedнопrzewodowej: $\epsilon_r < 10$ 400mm

$\epsilon_r \geq 10$ 300mm

Dla sondy koncentrycznej: 0mm

Nastawa fabryczna wynosi 400mm za wyjątkiem sondy koncentrycznej (0mm).



Jeżeli przyrząd jest montowany na przyłączy kołnierzowym, wysokość przyłącza należy dodać do strefy martwej sondy w następujący sposób:

Strefa martwa = Strefa martwa sondy + wysokość przyłącza.

Dolna strefa martwa wynosi 100mm plus długość obciążnika linki lub urządzenia mocującego.

Działanie przyrządu poza zakresem pomiarowym

W przypadku zatopienia sondy a w konsekwencji naruszenia górnej wartości zakresu i strefy martwej, wskazania będą utrzymywane na poziomie zaprogramowanej strefy martwej.

W przypadku spadku poziomu poniżej dolnej wartości zakresu, wskazania zostaną utrzymane na poziomie dolnej wartości strefy martwej.

Ograniczenia odnośnie produktu

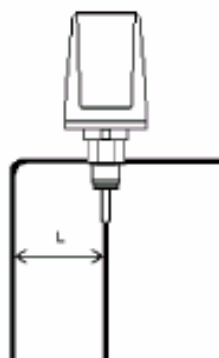
- Dla zapewnienia pewności pomiaru, stała dielektryczna materiału powinna być większa od wartości minimalnej podanej na stronie 6.
- Przyrząd nie jest odpowiedni dla materiałów tworzących znaczne narosty na sondzie.

1.3 Montaż na zbiorniku.

- **Przed rozpoczęciem pracy należy odłączyć zasilanie !**
- Strop zbiornika powinien wytrzymać występujące siły rozciągające.
- Przed instalacją urządzenia zbiornik musi być całkowicie opróżniony (nie dotyczy sond linkowych).

1.3.1 Odległość od ściany zbiornika

Minimalne wartości dla odległości L „Ściana zbiornika – sonda” muszą wynosić:

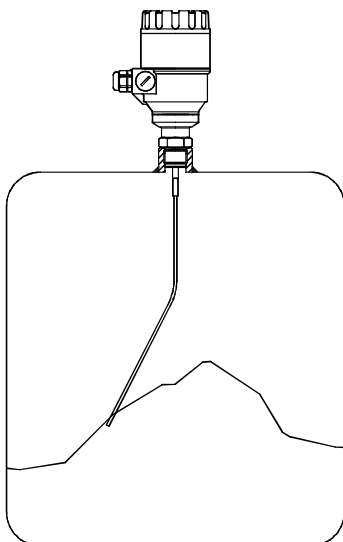


Sonda pojedyncza	300mm	(12")
Sonda podwójna	100mm	(4")
Sonda koncentryczna	0 mm	(0")

1.3.2 Montaż w zbiorniku

Przłącza gwintowe

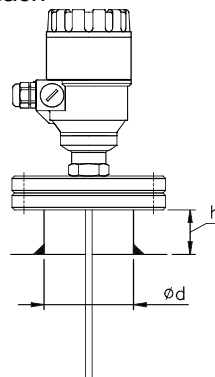
Najprostszym i najtańszym sposobem montażu jest montaż na króćcu gwintowym przyspawanym bezpośrednio do zbiornika.



Wysokość kominka



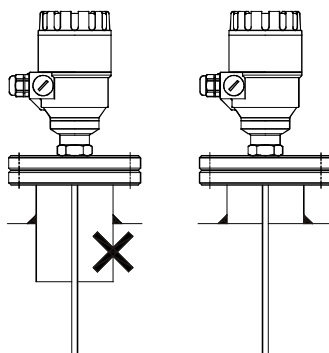
Zalecenie :
Kominiek powinien mieć wysokość mniejszą niż jego średnica, zwłaszcza dla sond pojedynczych i aplikacji na pyłach



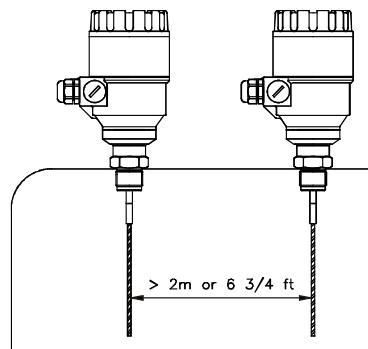
$$h \leq \varnothing d$$

, gdzie h = wysokość kominka
d = średnica kominka

Kominiki wpuszczane do zbiornika - Uwaga: kołnierze/króćce wchodzące do wnętrza zbiornika są niedozwolone, ponieważ mogą wystąpić nieprawidłowe wskazania pomiarowe.



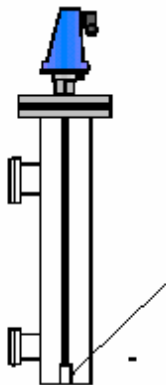
1.3.3 Instalacja 2 przyrządów



Jeżeli 2 przyrządy pomiarowe są zamontowane na tym samym zbiorniku, minimalna odległość pomiędzy nimi powinna wynosić 2 m (6.56ft). Jeśli odległość ta jest mniejsza, wzajemna interferencja sond może spowodować zakłócenia pomiaru.

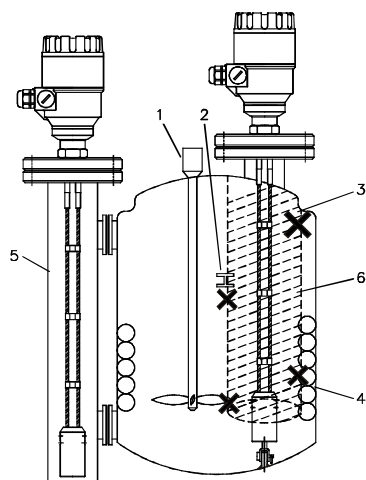
Nie dotyczy to sond koncentrycznych - dystans min. nie wymagany.

1.3.4 Montaż w zbiorniku lub studziencie odniesienia



Montaż w zbiorniku lub studziencie odniesienia jest idealnym rozwiązaniem. Aby mieć pewność że sonda nie styka się ze ścianą zbiornika, końcówkę sondy należy przymocować do dna zbiornika, lub wyśrodkować (Patrz: Rozdz. 1.4).

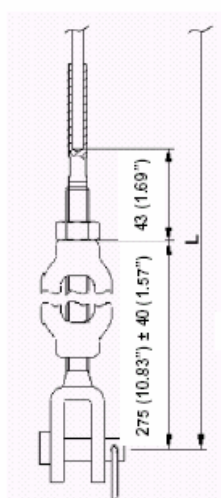
1.3.5 Montaż w zbiorniku z mieszadłem



- (1) Montaż urządzenia w pobliżu Króćca napływowego jest niedozwolony.
- (2) Montaż urządzenia zbyt blisko mieszadła jest nie dozwolony
- (3) Dla zachowania bezpieczeństwa w pobliżu mieszadeł oraz króćców napływowych należy przymocować sondę do dna zbiornika.

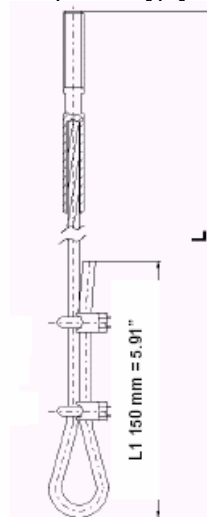
1.4 Mocowanie sondy do dna zbiornika

Sonda giętka może być przymocowana do dna zbiornika za pomocą pętli lub urządzenia mocującego.



Wymiary w mm (cale)

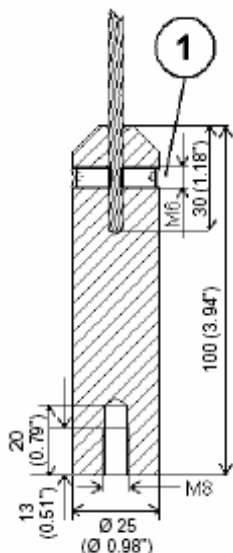
Śruba rzyska (5)



Pętla (6)

1.5 Montaż i skracanie sondy linkowej

- Unikać nadmiernego wyginania linki sondy.
- Sonda linkowa może być instalowana w częściowo wypełnionym zbiorniku o ile jest wyposażona w obciążnik.
- Jeżeli zachodzi potrzeba, sonda linkowa może zostać skrócona.



- Poluzować śrubę blokującą z gniazdem 6-kątnym (1) (śruba A4 70 HC, M6-10 DIN 913).
- Wyciągnąć linkę z obciążnika i skrócić ją do odpowiedniej długości.
- Ponownie włożyć linkę do obciążnika i dokręcić śruby blokujące.
- Zmienić parametry konfiguracyjne dla nowej długości sondy. Punkt odniesienia stanowi górna krawędź obciążnika. (Funkcja 1.1.6).

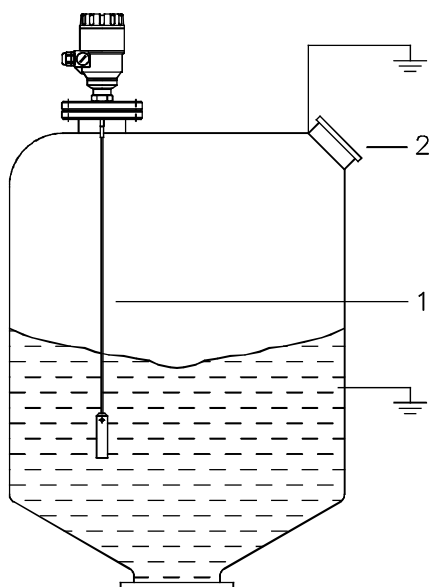
1.6 Ładunki elektrostatyczne (E.S.D.)

Elektronika MicroTREK-a w wersji normalnej i Ex posiada zabezpieczenia do 4 kV przeciw wyładowaniom elektrostatycznym (E.S.D.).



Uwaga : miernika 2-przewodowego MicroTREK nie da się zabezpieczyć przeciwko wyładowaniom elektrostatycznym E.S.D. stosując zabezpieczenia w obwodzie pętli prądowej.

Klient jest odpowiedzialny za to aby unikać wyładowań elektrostatycznych w instalacji poprzez odpowiednie uziemienie zbiornika, medium i instalacji pomiarowej.



1



NIEBEZPIECZEŃSTWO PORAŻENIA

Sonda podczas pracy może podlegać wyładowaniom elektrostatycznym, dlatego zanim dotkniemy sondy należy odprowadzić ładunki z sondy dotykając falowodem sondy uziemionej ścianki zbiornika za pośrednictwem odpowiedniego izolowanego narzędzia.

- 2 Należy uziemić zasyp zbiornika i sam zbiornik.



2 Instalacja elektryczna

Podłączenie zasilania odbywa się poprzez złącze znajdujące się na konwerterze sygnału. Należy przestrzegać odpowiednich przepisów i norm elektrycznych dotyczących okablowania (VDE 165 lub odpowiednie przepisy narodowe).

Zawsze przed rozpoczęciem prac należy odłączyć napięcie zasilania !

Stosowanie w strefach zagrożonych wybuchem



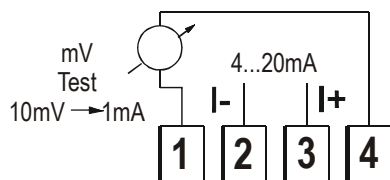
Przy stosowaniu przyrządu MicroTREK w takich strefach, można do niego podłączać tylko **urządzenia iskrobezpieczne**

Zaciski: 4 polowe. Przekrój żyły: max. 1.5 mm² (AWG 16)

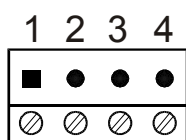
Dławiki kablowe: Dławiki M20 x1,5 dla kabli o przekrojach: 8...12 mm (0.31...0.45"), IP 65

Ekranowanie: Nie podłączać ekranu do żadnych zacisków MicroTREK-a

Kabel sygnałowy: Zaleca się używanie kabli ekranowanych



Podłącz miliwoltomierz do zacisków 1 i 4 aby zmierzyć wartość prądu płynącego w pętli prądowej bez konieczności rozwarcia pętli.
(Wartość napięcia w mV podzielona przez 10 daje nam wartość prądu w mA płynącą w obwodzie pomiarowym.)



- 1 ODKRĘĆ POKRYWĘ OBUDOWY MIERNIKA.
- 2 Wprowadź przewody sygnałowe poprzez dławik kablowy.
- 3 Odizoluj końcówki przewodów na odcinku 4mm.
- 4 Podłącz przewody sygnałowe do zacisków 2 i 3 (istotna prawidłowa polaryzacja).
- 5 Zaciśnij dławiki kablowe.
Sprawdź połączenia.
- 6 ZAKRĘĆ POKRYWĘ OBUDOWY.

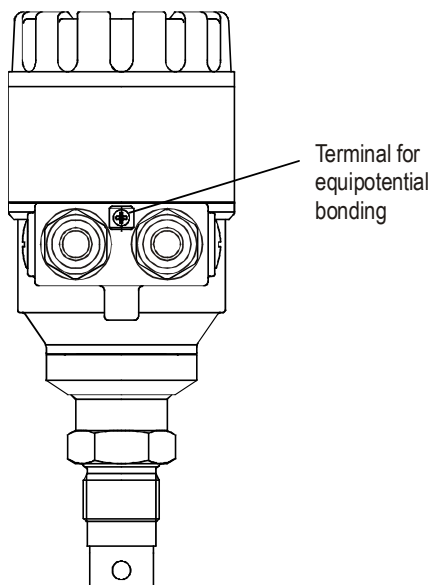


Stosowanie w strefach zagrożonych wybuchem:

Przy stosowaniu przyrządu MicroTREK w takich strefach, można do niego podłączać tylko urządzenia iskrobezpieczne (na zaciski 2 i 3).

WAŻNE: Obudowa MicroTREK-a musi być uziemiona. Rezystancja uziemienia $R < 1 \Omega$. Przewód ekranowy zawsze uziemiamy od strony przetwornika/sterownika pozostawiając ekran nie uziemiony od strony miernika !
Przewody sygnałowe nie mogą być prowadzone razem z przewodami siłowymi (dla uniknięcia zakłóceń elektromagnetycznych, zwłaszcza AC o wyższych harmonicznym).

Przewód wyrównawczy „Ex”.



Złącze dla wyrównania potencjałów
Zacisk typu „U” na szyjce konwertera.
Min. przekrój żyły przewodu: 4mm²

3 Uruchomienie wstępne

Przyrząd MicroTREK jest wstępnie nastawiony zgodnie z danymi zamówieniowymi a pomiar rozpoczyna się samoczynnie o ile sonda nie została skrócona.

4 Nastawianie przez Operatora

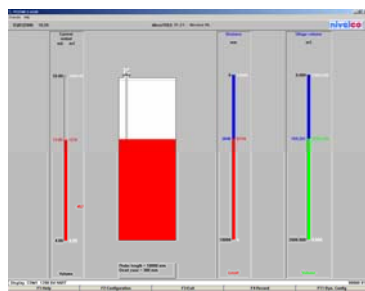
Wskaźnik lokalny dla instalacji i konfiguracji przyrządu pomiarowego jest niedostępny.
Konfiguracja przyrządu możliwa jest poprzez modem HART ® i oprogramowanie PC-STAR 2.

4.1 PC-STAR 2 dla Windows

PC-STAR2 jest przyjaznym dla Użytkownika programem pod Windows, przeznaczonym do sterowania i konfiguracji przyrządem MicroTREK. Program jest dostępny w językach : Angielskim, niemieckim i francuskim .

Wymagania sprzętowe:

- Komputer PC min. 486 z procesorem 75 MHz, zalecane: Pentium 120 MHz lub wyższy.
- Microsoft Windows 9x - nie Windows 2000, XP.
- Min. 16 MB pamięci operacyjnej (RAM).
- Min. 3 MB wolnej przestrzeni dyskowej.
- Stacja dyskietek lub napęd CD.
- Mysz lub inne urządzenie wskazujące.



Podłączyć adapter HART® (nie włączony do dostawy) poprzez impedancję 125 - 350Ω (w układach iskrobezpiecznych na stronie bezpiecznej zasilacza konwertującego i podłączyć adapter do portu szeregowego PC lub USB.
Zasilacz konwertujący musi być odpowiedni dla HART®.

Aby **zainstalować program** należy uruchomić program „ install.exe ” oraz postępować zgodnie z instrukcjami pojawiającymi się na ekranie.

Użyć **Funkcji F4 – Serial** aby ustawić interfejs z którym przyrząd będzie się komunikował.

Użyć **Funkcji F2 – Connection** aby ustanowić połączenie z przyrządem i czytać parametry konfiguracyjne.

Po nawiązaniu łączności ukaze się następujący ekran. Teraz Operator może :

- Skonfigurować przyrząd pomiarowy (F2).
- Zaobserwować wszystkie odbicia występujące na sondzie (F7).
- Konfigurować przyrząd dynamicznie (F11).
- Podglądać i nagrywać wszystkie informacje podczas działania (F6).
- Odczytać stan przyrządu (marker F8).
- Robić wydruki (wydruki ekranów) (F10).

4.2 F2 – Konfiguracja

Naciskając klawisz F2 można skonfigurować następujące parametry:

Funkcja	Zakres wartości	Wartość domyślna	Opis
1.0.0 Działanie			
1.1.0 Parametry podstawowe			
1.1.1 Wysokość zbiornika	Min. wartość: Dł. sondy Max. wartość : 60m	Ustalona przez Klienta lub długość zamówieniowa	Wysokość zbiornika tworzy bazę dla obliczania poziomu i opracowania sygnału wyjściowego. Jest definiowana jako odległość od dolnej powierzchni kołnierza przyrządu do punktu odniesienia przy dnie zbiornika. Jednostki dla wyjścia są określone w Funkcji 1.2.4. Wprowadzona wysokość zbiornika jest

			jednocześnie górną granicą dla funkcji 1.3.4: Scale I1 max. Uwaga: Przyrząd nie będzie mierzył poza zaprogramowaną długością sondy.
1.1.2 Strefa martwa	Min. : 0 mm Max.: Dł. Sondy	400 mm koncentryczna: 0 mm	Strefa martwa jest to minimalny dystans pomiarowy liczony od powierzchni kołnierza (punkt odniesienia) do powierzchni produktu. Aby nie wpływać na dokładność pomiaru należy przestrzegać dystansów minimalnych podanych w rozdziale 1.2. Sygnały od poziomów leżących w strefie martwej są ignorowane. Jednostki dla wyjścia są definiowane w funkcji 1.2.4.
1.1.3 Stała czasowa	Min. : 1 s Max.: 100s	5 sekund	Określa czas przejścia i zakres zmienności sygnału dla filtrowania. Działa tylko na wyjściu analogowym.

Funkcja	Zakres wartości	Wartość domyślna	Opis
1.1.6 Długość sondy	Min. : 0 mm Max.: Wysokość zbiornika oraz < 27000mm	Długość zamówieniowa sondy	Wartość ta musi być dokładnie równa długości sondy. Wartość ta może być zmieniona tylko gdy długość sondy została zmieniona lub sonda została wymieniona. Jednostki dla wyjścia są definiowane w funkcji 1.2.4. Przy pustym zbiorniku użycie funkcji F11 w „Dynamic Configuration” powoduje automatyczne poszukiwanie końca sondy i aktualizację wartości parametru. Wartość parametru określa jednocześnie:

			- Min. wysokość zbiornika - funkcja 1.1.1 - Max. zakres nastawiania strefy martwej - funkcja 1.1.2.
1.2.0 Wyświetlacz			
1.2.4 Jednostki długości	Opcje m cm mm inch ft inne jednostki	mm	Jednostka dla wyświetlania poziomu i dystansu. Po wybraniu „Optional unit” przechodzi się do funkcji menu 1.2.6 „New unit” gdzie można zdefiniować jednostkę Użytkownika. Wybrana tam jednostka jest ważna także dla: - Funkcji 1.1.2 Strefa martwa. - Funkcji 1.1.6 - Długość sondy. - Funkcji 1.3.3 Skala I1 min. - Funkcji 1.3.4 - Skala I1 max.

Funkcja	Zakres wartości	Wartość domyślna	Opis
1.2.5 Jednostki objętości	Opcje m³ l US Gal ft³ bbl m³ /h ft³ /h kg tony metryczne tony US	Litry (l)	Jednostka dla wyświetlanej objętości / wartości przetworzonej. Przetworzenie oznacza przeliczenie wartości poziomu na inną wartość (zwykle objętość) np. w celu realizacji funkcji nieliniowej albo zamiany na inną jednostkę współczynnikiem.
1.2.6 Nowa jednostka (długość)			Ukazuje się tylko wtedy, gdy wybrano „Inne jednostki” w funkcji 1.2.4 „Jedn. długości”.
1.2.6.1 Nazwa jednostki	4 znaki ASCII	Jednostka (Unit)	Nazwa nowej jednostki - max. 4 znaki.
1.2.6.2 Współczynnik jednostki	Min. : > 0.0 Max.: 100 000	1.0	Jednostką odniesienia dla współczynnika

			przeliczeniowego są mm. Przy współczynniku przeliczeniowym 10 nową jednostką są cm a przy współczynniku 0,1 - dziesiąte mm.
1.3.0 Wyjście prądowe I			
1.3.1 Reprezentowana wielkość	Opcje: Wył Poziom Odległość Objętość Reszta objętości	Poziom	Wybór wielkości reprezentowanej na wyjściu prądowym.
1.3.2 Zakres prądu wyjściowego	Opcje: 4-20mA 4-20mA +22mA przy błędzie dz.	4-20 mA	Parametr ten określa stan wyjścia prądowego podczas pomiaru i awarii: 4-20mA zatrzymane na ostatniej wartości przy błędzie działania. 4-20mA / E=22mA 22mA przy błędzie działania.
1.3.3 Skala I1 min.	Min. Wartość: 0 mm Max. Wartość: wysokość zbiornika	0mm	Parametr ten definiuje dolną granicę pomiaru odpowiadającą 4mA. Wartość ta musi być zawsze niższa od górnej granicy pomiaru.

Funkcja	Zakres wartości	Wartość domyślna	Opis
1.3.4 Skala I1 max.	Min. wartość : Max. wartość: wysokość zbiornika	Długość zamówieniowa sondy lub 6 000 mm	Funkcja ta określa górną granicę pomiaru odpowiadającą 20mA. Wartość ta musi być zawsze: - mniejsza lub równa „Wysokości zbiornika” - funkcja 1.1.1 - Większa niż wartość funkcji 1.3.3 „Skala I1 min.”. Jeśli nie jest to spełnione, pojawi się sygnalizacja błędu przy sprawdzaniu parametrów.
1.3.5 Opóźnienie sygnalizacji błędu	Opcje: Brak opóźnienia 10 sek. 20 sek. 30 sek. 1 min. 2 min. 5 min. 15 min.	Brak opóźnienia	Menu to jest dostępne tylko gdy wybrano 4-20mA / E=22mA w funkcji 1.3.2. W tym parametrze definiuje się czas opóźnienia sygnalizacji błędu na wyjściu prądowym (22mA) od momentu jego wystąpienia. Po czasie opóźnienia pomiar i stan wyjścia prądowego zostaną zatrzymane.

			Po ustąpieniu błędu opóźnienie będzie się odnosiło także do powrotu do normalnej pracy.
1.4.0 Dane Użytkownika			
1.4.3 Suma kontrolna			Wartość ta służy do identyfikacji wersji oprogramowania. Jest ona sprawdzana przy załączeniu przyrządu. Pomaga wykryć problemy z mikroprocesorem.
1.4.4 Numer przyrządu		MicroTREK	Nadaje numer identyfikacyjny przyrządowi. Można wprowadzić tekst ASCII - max. 8 znaków.
1.4.5 Numer seryjny			Parametr ten służy do identyfikacji przyrządu. Nie może być zmieniony i określa adresowanie w HART®.
1.4.6 Francuski numer rozkazu			Numer zaprogramowany fabrycznie - tylko do stosowania w krajach francuskojęzycznych.
1.4.7 Niemiecki numer rozkazu			Numer zaprogramowany fabrycznie - tylko dla zgłoszeń gwarancyjnych i serwisowych.
1.4.8 Opcja			Funkcja stosowana do wprowadzania tekstu opcjonalnego - max. 8 znaków ASCII

Funkcja	Zakres wartości	Wartość domyślna	Opis
1.4.9 Typ sondy	Opcje: 1-prętowa 2-prętowa 1-przewodowa 1-przewodowa + obciążnik 2- przewodowa 2- przewodowa + obciążnik Koncentryczna Specjalna1 Specjalna2 Specjalna3	Zamówiona sonda lub sonda 1 - prętowa	Informacja o typie sondy dostarczonej z konwerterem. Jest to parametr tylko do odczytu.
1.5.0 Zastosowanie			
1.5.1 Opóźnienie detekcji	Min. wartość: 0mm Max. wartość: strefa martwa		Funkcja ta jest stosowana do zdefiniowania strefy martwej bezpośrednio pod kołnierzem przyrządu w której odbicia interferencyjne np. od króćca przyłączeniowego są ignorowane. Wartość ta musi być mniejsza lub równa strefie martwej - funkcja 1.1.2.

1.6.0 Wejście / wyjście szeregowo Standardowa platforma sprzętowa dla HART® to sygnał FSK nałożony na pętlę prądową. Dla aplikacji typu „Multidrop” wyjście prądowe ustawia się na „OFF” i w konsekwencji na stały prąd 4mA. W przypadku szyny „Multidrop” można łączyć do 15 przyrządów HART® max.			
1.6.2 Adres	Opcje: Adresy od 0 do 15	0	Funkcja ta nadaje przyrządowi podłączonemu do szyny adres w zakresie od 0 do 15 (protokół HART). Przy podłączeniu do szyny cyfrowej każdy przyrząd musi posiadać indywidualny adres będący adresem szynowym.
1.7.0 Tablica objętości			
1.7.2 Tablica przeliczeniowa	Opcje: Zawiera do 20 punktów	0 punktów (brak tablicy)	Funkcja ta służy do budowy tablicy przeliczeniowej (poziom - objętość). Można wprowadzić do 20 punktów charakterystycznych. Każdy następny punkt musi być wyższy od poprzedniego. jednostki długości i objętości można zmienić później bez naruszenia tablicy.

4.3 F7 – Funkcje oscyloskopowe (Oscillo.)

Używając F7- funkcji oscyloskopowych wszystkie odbicia występujące na sondzie mogą zostać zobrazowane.

Jest to pomocne w optymalnym ustawieniu martwej strefy , strefy nie mierzonej oraz wartości granicznej (tłumienia) w funkcji F11.

Funkcje te dostarczają szczegółowych informacji o pozycji i sile sygnałów pomiędzy impulsem inicjacyjnym i końcem sondy.

Sygnał poziomu może być optymalizowany za pomocą 2 czynników:

1. Czynnika amplitudy

Amplituda sygnału jest proporcjonalna do względnej przenikalności produktu. Przy niskiej amplitudzie sygnał musi być wzmacniany.

Współczynnik wzmocnienia zależy od stałej dielektrycznej i rodzaju sondy. Przyrząd dobiera współczynnik wzmocnienia automatycznie.

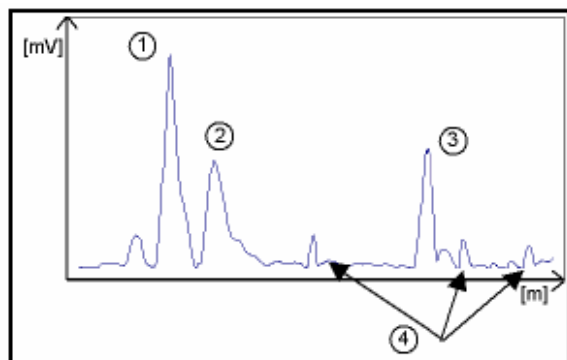
Poniższe współczynniki stosują się do nastawionego wzmocnienia:

Wzmocnienie	Współczynnik ampl.
0	1,05
1	2,10
2	4,37
3	8,93

2. Czynniki wartości granicznej (Tłumienie).

Wartość graniczna (tłumienie) tłumi sygnały interferencyjne tak że tylko odbicia od powierzchni produktu (poziomu) są uwzględniane. Fabryczny poziom wartości tłumienia jest odpowiedni dla aplikacji standardowych. Tłumienie powinno być ustawione w przypadku bardzo niskiej stałej dielektrycznej produktu, odbić wielokrotnych w zbiorniku lub niekorzystnych warunków instalacyjnych.

Rys. 1 i 2 pokazują sygnały interferencyjne uzyskane dzięki funkcji oscyloskopowej. Odbicia mogą powstawać z różnych przyczyn np. od elementów wewnętrznych zbiornika czy odbić wielokrotnych w zakresie pomiarowym.



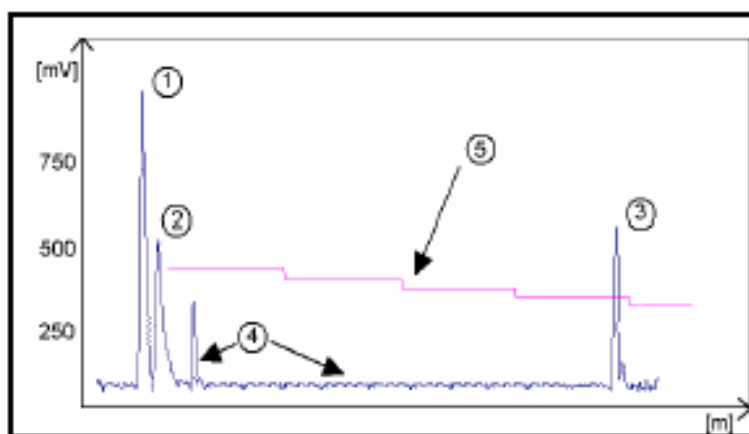
Rys.1 Nawet gdy sygnały interferencyjne są słabe, poziom tłumienia może być ustawiony ponad ich poziomem.

- 1 - Impuls inicjacyjny.
- 2 - Odbicie od kołnierza.
- 3 - Sygnał od poziomu.
- 4 - Sygnały interferencyjne.

Rys.2 Jak widać, poziom wartości ograniczenia (tłumienia) nie jest stały i wynosi tu od 400mV przy 1m / 3,3 ft do 250mV przy 10m / 33ft.

Przy długości sondy $\leq 3m / 10ft$ tłumienie nie jest wymagane.

Kształt linii odpowiadającej poziomowi ograniczenia jest zależny od tłumienia i jest samoczynnie dobierany przez przyrząd w obszarze zakresu pomiarowego.



- 1 - Impuls inicjacyjny.
- 2 - Odbicie od kołnierza.
- 3 - Sygnał od poziomu.
- 4 - Sygnały interferencyjne.
- 5 - Wartość ograniczenia (tłumienia)

Nastawianie wartości ograniczenia (tłumienia).

Jeśli wartość ograniczenia jest zbyt wysoka tzn. większa od amplitudy sygnału odbitego od poziomu, przyrząd nie odnajdzie żadnego poziomu nawet przy max. współczynnika wzmocnienia.

Jeśli wartość ograniczenia jest zbyt niska tzn. leży poniżej amplitudy sygnału interferencyjnego, przyrząd zidentyfikuje jeden z sygnałów interferencyjnych jako sygnał pomiarowy od poziomu nawet gdy zbiornik jest pusty.

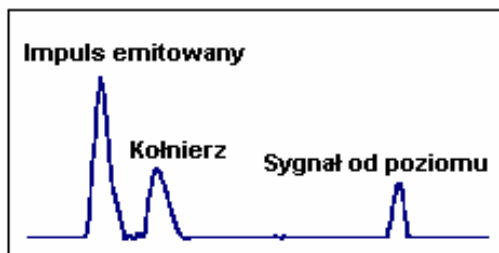
Precyzyjne nastawienie poziomu ograniczenia jest szczególnie istotne przy **niskich stałych dielektrycznych produktu**.

- Aby ustawić poziom ograniczenia musi być znana amplituda sygnału odbitego. Idealny jest poziom rzędu 50cm / 20”.
- Wartość ograniczenia powinna być w połowie pomiędzy amplitudą sygnału interferencyjnego i sygnału od poziomu.
- Odbicie od końca sondy które jest jasno czytelne przy niskich wartościach ϵ_r nie musi mieć amplitudy niższej od poziomu ograniczenia.

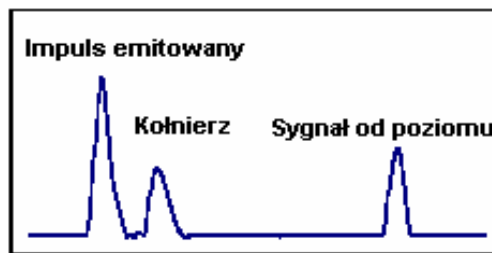
Należy zaobserwować wszystkie odbicia wzdłuż całej długości sondy a następnie zmienić wartość ograniczenia i / lub współczynnik wzmocnienia w „Konfiguracji dynamicznej” - menu F11.

Typowe trendy sygnałów.

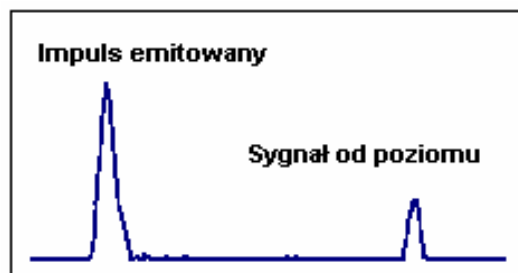
Poniższe wykresy pokazują charakterystyczne sygnały zapisane w funkcji oscyloskopowej:



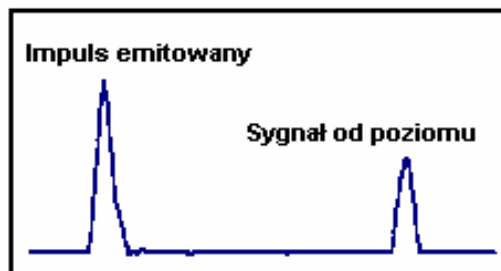
Rys.3 Sonda pręt. lub linkowa, wzmocnienie 1



Rys.4 Sonda pręt. lub linkowa, wzmocnienie 2



Rys.5 Sonda koncentryczna, wzmocnienie 1



Rys.6 Sonda koncentryczna, wzmocnienie 2

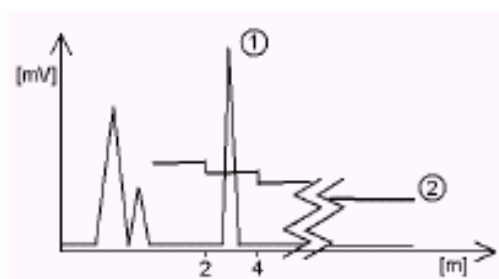
Sygnał przy sondzie koncentrycznej nie zawiera odbicia od kołnierza dzięki rozwiązaniu mechanicznemu nie powodującemu zmiany w impedancji linii przy kołnierzu.

Amplituda odbicia od powierzchni produktu zwiększa się gdy poziom rośnie i spada gdy poziom maleje.

Regulacja automatyczna.

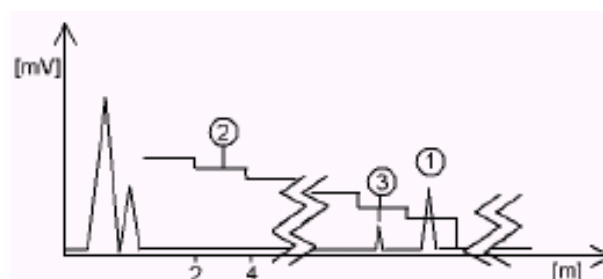
Aby utrzymać odpowiednio silny sygnał odbity, wzmocnienie jest regulowane automatycznie. Gdy poziom sygnału odbitego od poziomu spada - wzmocnienie rośnie kompensując stratę sygnału.

Dlatego wzmocnienie i poziom ograniczenia mają stałą proporcję.



Rys.7 Przy wzmocnieniu 3 sygnał poziomu (1) jest zlokalizowany pomiędzy dystansem 2m i 4m.

(2) - Poziom ograniczenia.



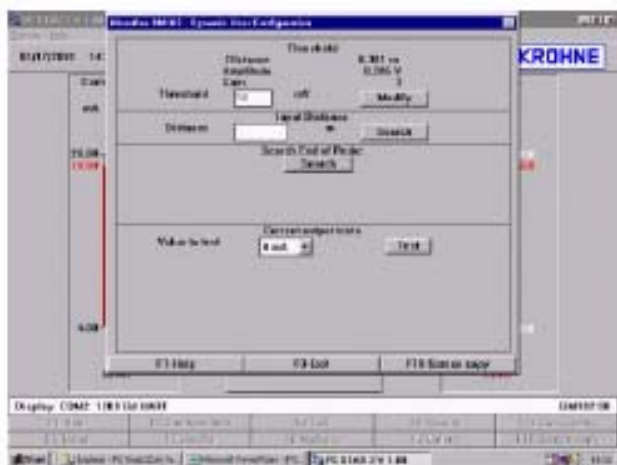
Rys.8 Poziom opadł zwiększając dystans do kołnierza. Sygnał odbity od poziomu (1) i sygnał interferencyjny (3) zmniejszyły się. Sygnały interferencyjne są teraz poniżej poziomu ograniczenia (2) którego dolny poziom wynosi 50mV. Wsp. amplitudy =3 jak na rys.7.

W obu przypadkach wzmacnienie ustawione automatycznie powoduje że wszystkie sygnały znajdujące się w połowie amplitudy sygnału od poziomu są tłumione.

W przypadku błędów działania lub instalacji często można zdiagnozować przyczynę za pomocą tej funkcji a przyczyny usunąć samemu. Jeżeli błąd utrzymuje się, można przesłać wydruk ekranu (F10) do serwisu Nivelco Poland.

4.4 F11 - Konfiguracja dynamiczna.

Aby wejść do menu „Konfiguracja dynamiczna” należy użyć funkcji F11.



Można tu:

- Odczytać dystans do produktu, amplitudę i współczynnik wzmacnienia.
- Zmienić wartość ograniczenia (tłumienia).
- Podać dystans do powierzchni produktu.
- Zainicjować automatyczne poszukiwanie końca sondy.
- Testować wyjście prądowe.

Funkcja „Wartość ograniczenia”

Wartość ograniczenia (tłumienia) musi być ustawiona odpowiednio do amplitudy i współczynnika wzmacnienia dla sygnału odbitego od poziomu. Wartość fabryczna jest odpowiednia dla typowych zastosowań.

Wartość nastawiona fabrycznie	200mV, wzmacnienie 3
Min. Wartość ograniczenia	50mV, wzmacnienie 3
Max. wartość ograniczenia	2500mV, wzmacnienie 0

Gdy interferencje prowadzące do błędnego pomiaru są spowodowane złączami, przyłączami lub innymi elementami zbiornika, należy ustawić poziom ograniczenia. Sygnały interferencyjne są ograniczane a uwzględniane są tylko sygnały o amplitudzie leżącej ponad poziomem ograniczenia.

Uwaga:

Wartość ograniczenia nie może być ustawiana przy pełnym zbiorniku, raczej w połowie pomiędzy odbiciem od poziomu i interferencyjnym.

Dla ustawienia wartości ograniczenia zalecamy n/w wysokości napełnienia:

Min. poziom 300mm / 11,8” ponad końcówką sondy lub obciążnikiem.

Max poziom - dystans do kołnierza rzędu 500mm / 19,7”.

Funkcja wprowadzania dystansu.

Funkcja ta jest stosowana do poszukiwania sygnału od poziomu w zadanym zakresie dystansu. Sygnał prądowy jest aktualizowany natychmiast po wprowadzeniu dystansu.

Uwaga:

Gdy funkcja jest wykonywana podczas normalnej pracy, możliwy jest jej wpływ na system opróżniania zbiornika.

Funkcja poszukiwania końca sondy.

Funkcja ta automatycznie definiuje długość sondy. Jest stosowana np. po skróceniu sondy. Aby wykonać tą funkcję, zbiornik musi być opróżniony.

Jeśli koniec sondy nie został odnaleziony, możliwe że poziom ograniczenia (tłumienia) jest zbyt wysoko ustawiony. Ustawić poziom ograniczenia na niższą wartość tak, aby koniec sondy został odnaleziony.

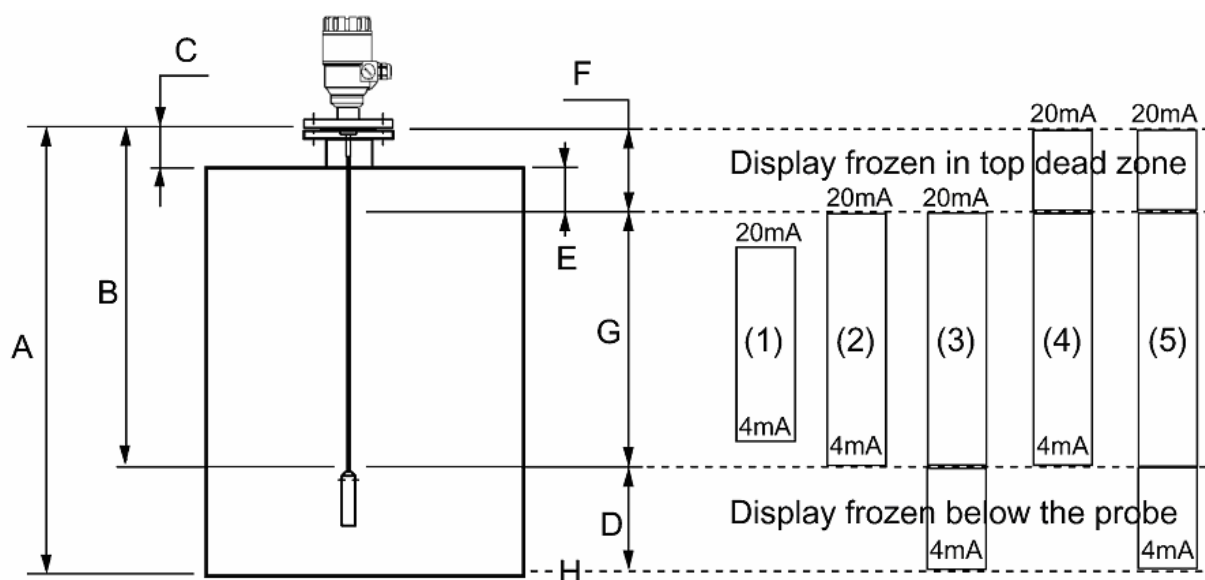
Funkcja „Wyjście analogowe”.

Funkcja ta jest stosowana do sprawdzenia dokładności działania wyjścia analogowego z pomocą miliamperomierza. Miliamperomierz musi być włączony do pętli prądowej.

Można wybrać typowe wartości generowanego prądu: 4/8/12/16/20/22mA.

4.5 Przykłady konfiguracji.

4.5.1 Pomiar poziomu (Funkcja 1.3.1).



A	Wysokość zbiornika	(Fct. 1.1.1)	F	Górną strefą martwą (Fct. 1.1.2)
B	Długość sondy	(Fct. 1.1.6)	G	Zakres pomiarowy
C	Opóźnienie pomiaru	(Fct. 1.5.1)	H	Strefa nie mierzona przy końcówce sondy.
D	Strefa nie mierzona		K	Punkt odniesienia przy dnie zbiornika.
E	Min. dystans pomiędzy strefą nie mierzona i strefą martwą.	(Fct. 1.1.2 - Fct. 1.5.1)		

Funkcja 1.3.1 = Poziom

- (1) Zakres „Wyjścia prądowego” jest węższy niż max. możliwy zakres pomiarowy.
- (2) Zakres „Wyjścia prądowego” jest równy zakresowi pomiarowemu:
Skala min: 4mA (Fct. 1.3.3) = Wysokość zbiornika - długość sondy + H
Skala max: 20mA (Fct. 1.3.4) = Wysokość zbiornika - strefa martwa.
- (3) Zakres „Wyjścia prądowego” jest większy niż zakres pomiarowy:
Skala min: 4mA (Fct. 1.3.3) = 0,0
Skala max: 20mA (Fct. 1.3.4) = Wysokość zbiornika - strefa martwa.
- (4) Zakres „Wyjścia prądowego” jest większy niż zakres pomiarowy:
Skala min: 4mA (Fct. 1.3.3) = Wysokość zbiornika - długość sondy + H
Skala max: 20mA (Fct. 1.3.4) = Wysokość zbiornika .
- (5) Zakres „Wyjścia prądowego” jest większy niż zakres pomiarowy:
Skala min: 4mA (Fct. 1.3.3) = 0,0
Skala max: 20mA (Fct. 1.3.4) = Wysokość zbiornika.

Uwaga:

Punktem odniesienia dla dystansu jest dolna powierzchnia kołnierza.

4.5.2 Pomiar objętości

- Aby umożliwić przeliczanie na objętość należy utworzyć tabelę przeliczeniową za pomocą programu PC-STAR 2 lub komunikatora HART®.
- Tabela przeliczeniowa przypisuje do podanych poziomów określone wartości objętości.
- W przypadku zbiorników niesymetrycznych np. zbiorników z dnem nieckowym, dokładność pomiaru poziomu zależy od liczby wprowadzonych punktów charakterystycznych „Poziom / objętość”. Max. liczba punktów wynosi 20. Pomiedzy kolejnymi punktami objętość jest interpolowana liniowo.
- Tabela przeliczeniowa jest głównie stosowana do przeliczenia na poziom lecz może także służyć do przeliczenia na masę i przepływ.

W poniższym przykładzie ustawiono 4 punkty (pary punktów):

Tablica przeliczeniowa:	Jedn. objętości (Fct.3.2.3: m ³ . Tworzenie tabeli: PC-STAR 2	Punkt	Poziom	Objętość
		1	0,20m (0,66ft).	0,5m ³ (17,66ft ³).
		2	0,75m (2,46ft).	1,0m ³ (35,31ft ³).
		3	1,00m (3,28ft).	1,5m ³ (52,97ft ³).
		4	5,60m (18,37ft).	16,8m ³ (593,3ft ³).
Wysokość zbiornika:	(Fct. 1.1.1)	6,00m (19,69ft).		
Długość sondy:	(Fct. 1.1.6)	5,80m (19,03 ft).		
Strefa martwa:	(Fct. 1.1.2)	0,40m (1,31ft).		
Poziom max.	= 5,60m (18,37 ft) co odpowiada objętości 16,80 m ³ (593,3 ft ³). = wysokość zbiornika - strefa martwa = 6,00 - 0,40m (19,69 - 1.31 ft).			
Uwaga:	Rzeczywisty poziom może być mierzony w zakresie 0,20m (0,66ft) do 5,60m (18,37ft). Gdy poziom produktu spada poniżej końcówki sondy miernik wskaże że pozostało jeszcze w zbiorniku 0,20m produktu. Miernik będzie wskazywał tylko poziom w zakresie 0,20 do 5,60m ponieważ mierzy tylko w obszarze długości sondy. Wielkość strefy martwej zależy od instalacji i typu sondy.			
Wyjście prądowe 1:	Funkcja I (Fct. 1.3.1):	Objętość.		
	Zakres I (Fct. 1.3.2):	4 - 20 mA		
	Skala 4mA (Fct. 1.3.3):	0,50m ³ (17,66ft ³) odpowiada 4mA.		
	Skala 20mA (Fct. 1.3.4):	16,80m ³ (52,97ft ³) odpowiada 20mA		
Wyświetlacz:	Jedn. objętości (Fct. 1.2.5):	m ³ .		

CTR+Insert – dodawanie pozycji tabeli

CTR+Delete – kasowanie pozycji tabeli

4.6 Tabela programowania przyrządu.

Wartości funkcji wprowadzone do konwertera sygnałowego:

PARAMETRY		Wersja oprogramowania:		Data:	
Przyrząd nr:		Nr. odbiorowy:			
Lokalizacja: .....		.....			
Osoba kontaktowa:		Telefon:			
Uwagi: .....		.....			
.....					
Pozycja menu zmieniona w dn.					
Funkcja Parametr konfiguracyjny (dla Klienta)					
1.1.1	Wysokość zbiornika	.....	.....	.....	.....
1.1.2	Strefa martwa	.....	.....	.....	.....
1.1.3	Stała czasowa	.....	.....	.....	.....
1.1.6	Długość sondy	.....	.....	.....	.....
1.2.4	Jednostka długości	.....	.....	.....	.....
1.2.5	Jednostka objętości	.....	.....	.....	.....
1.2.6.1	Nowa jednostka (nazwa )	.....	.....	.....	.....
1.2.6.2	Nowa jednostka (współczynnik )	.....	.....	.....	.....
1.3.1	Wyjście prądowe 1 (Wielkość )	.....	.....	.....	.....
1.3.2	Wyjście prądowe 1 (Zakres )	.....	.....	.....	.....
1.3.3	Skala I1 min. (4mA )	.....	.....	.....	.....
1.3.4	Skala I1 max. (20mA )	.....	.....	.....	.....
1.3.5	Opóźnienie sygn. błędu	.....	.....	.....	.....
1.4.4	Numer przyrządu	.....	.....	.....	.....
1.5.1	Opóźnienie detekcji	.....	.....	.....	.....
1.6.2	Adres	.....	.....	.....	.....
	Ograniczenie (Tłumienie)	.....	.....	.....	.....
Funkcja Parametr konfiguracyjny NIVELCO POLAND (Tylko dla serwisu fabrycznego).					
1.1.1	Typ sondy	.....	.....	.....	.....
1.1.2	Przesunięcie	.....	.....	.....	.....
1.1.3	Typ aplikacji	.....	.....	.....	.....
1.1.4	Epsilon r.	.....	.....	.....	.....
2.1	Przesunięcie elektryczne	.....	.....	.....	.....
2.4	Prędkość kalibr. elektron.	.....	.....	.....	.....
2.5	Prędkość kalibr. mech.	.....	.....	.....	.....
2.6	Częstotl. wzorcowa	.....	.....	.....	.....

4.7 Tablica przeliczeniowa objętości.

Pary punktów charakterystycznych „Poziom / objętość” (20 punktów):

Punkt nr.	Poziom:	Objętość:
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		

5 Serwis / konserwacja

W aplikacjach standardowych konserwacja zwykle nie jest wymagana. jednakże ciężkie narosty na sondzie mogą powodować zmienność wyników pomiarów lub błędne działanie.

System pomiarowy składa się z:

- Konwertera sygnałowego.
- Sondy.
- Systemu uszczelniającego.
- Przyłącza procesowego.

5.1 Wymiana konwertera sygnałowego.

Servisowanie MicroTREK-a 2-przewodowego przez klienta jest ograniczone poprzez warunki gwarancji producenta tylko do wymiany kompletnej puszkii elektroniki miernika zawierającej konwerter sygnałowy. Inne naprawy muszą być dokonane poprzez autoryzowany serwis NIVELCO.

Dla bezpieczeństwa, konwerter powinien być zdjęty z systemu kołnierzewego w warunkach ciśnienia atmosferycznego.



Stosowanie w strefach zagrożonych wybuchem:

Przed wymianą konwertera w strefie zagrożonej wybuchem upewnić się że nie występuje zagrożenie eksplozją (świadectwo braku gazu).

6 Dane techniczne

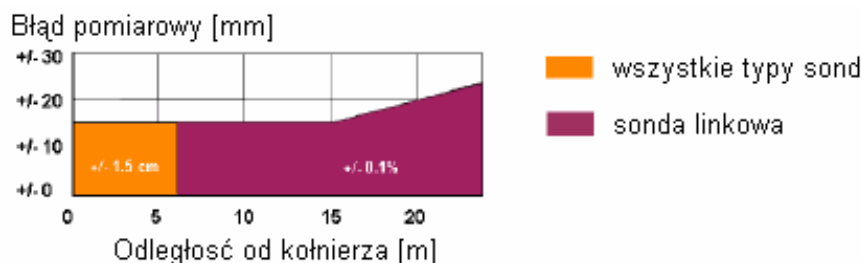
1. Zakres aplikacji	Ciągły pomiar poziomu cieczy, materiałów sypkich i proszków.
2. Zasada pracy i struktura systemu	
Zasada pomiaru	Reflektometria w dziedzinie czasu (TDR).
Konstrukcja	System pomiarowy składa się z konwertera sygnałowego, sondy, systemu uszczelnień i przyłącza procesowego.
Transmisja sygnału	4-20mA oraz komunikacja cyfrowa HART®.
3. Wejście	
Zmienna mierzona	
Zmienna pierwotna	Dystans pomiędzy punktem odniesienia (standardowo: kołnierz montażowy zbiornika) i powierzchnią odbijającą (pow. produktu).
Zmienna wtórna	Poziom, objętość, przepływ (kanały otwarte).
Zakres pomiarowy	
Użyteczny zakres pomiarowy	Zależny od typu sondy, własności odbijających medium. lokalizacji i obecności odbić interferencyjnych. Min. 0,15m (0,5 ft.)
Minimalna wysokość zbiornika	
Długość sondy:	
Sonda prętowa	≤ 3m (19,7 ft.)
Sonda linkowa	≤ 24m (78,7 ft.)
Sonda koncentryczna	≤ 6m (19,7 ft.)
Strefa martwa	
Górna strefa martwa	Min. dystans pomiarowy pomiędzy kołnierzem montażowym (punkt odniesienia) i powierzchnią medium.
Sonda podwójna	$\epsilon_r < 10 = 300\text{mm}$ (11,8") $\epsilon_r \geq 10 = 150\text{ mm}$ (5,9")
Sonda pojedyncza	$\epsilon_r < 10 = 400\text{mm}$ (15,8") $\epsilon_r \geq 10 = 300\text{ mm}$ (11,8") 0 mm / 0"
Sonda koncentryczna	100 mm / 4" plus długość obciążnika lub urządzenia mocującego.
Dolna strefa martwa	
4. Wyjście	
Wyjście prądowe HART®	Pasywne, protokół HART®.
Wyjście prądowe Ex-ia HART®	Iskrobezpieczne, pasywne, protokół HART®.
Sygnał wyjściowy	4 - 20 mA
Sygnalizacja błędu	22 mA
Impedancja obciążenia	0 - 750 Ω
5. Dokładność pomiaru	
Warunki odniesienia	Dobrze odbijające medium (np. woda), spokojna powierzchnia. Montaż przynajmniej 300mm (11,8 ft.) od ścian zbiornika, prostopadle do powierzchni medium.
Temperatura	+20°C (+68°F)
Ciśnienie	1013 mbar abs (14,5 psig)
Wilgotność względna	65%

Błąd pomiarowy	
4-20mA na wyjściu	0.01% relatywnie do wartości mierzonej
Długość ≤ 15 m (50 ft)	± 5mm poza martwą strefą
Długość > 15 m (50 ft)	± 0.05% wartości mierzonej
Proszek	± 20 mm/ 0.8"
Powtarzalność	± 2mm / ± 0.08"
Histereza	Brak
Czas aktualizacji pomiaru	Czas aktualizacji pomiaru dla odchyłki 1% wartości końcowej wynosi ok. 4,6 x zaprogramowana stała czasowa. Jednakże w przypadku bardzo szybkich zmian poziomowi może się ona różnić.
Dryft nagrzewania	≤ 23 sekundy
Dryft długoterminowy	Dryft długoterminowy mieści się w zakresie podanego błędu pomiaru. Prosimy uwzględnić rozszerzalność cieczy (ciecze organiczne: 0,15% / K
Wpływ temperatury otoczenia	
Współczynnik temp. - wyjście prądowe	HART®: < 0,01% /K (Typowo 0,003%/K)
Współczynnik temperaturowy - wart. mierzona	Wpływ na wartość mierzoną wynosi typowo ok. 25ppm (max. dewiacja w całym zakresie pomiarowym).
Współczynnik temperaturowy - atmosfera	Efekt temperaturowy w atmosferze ponad medium wynosi -1ppm/K dla powietrza.
6 Warunki zastosowania	
6.1 Warunki montażu	
Porady dot. montażu	Patrz: Rozdział 1.3 , strona 5
6.2 Warunki zewnętrzne	
Temp. otoczenia	Tmin. i Tmax. dla konwertera sygnałowego zależą od temperatury kołnierza. -30 do +60°C
Klasa środowiskowa	Lokalizacja w przestrzeni otwartej, D1
Stopień ochrony	zgodnie z EN 60654-1
Odporność na wstrząsy	IP65
Graniczna odporność na wibracje	Przyrząd jest odporny na uderzenia zgodnie z EN 61010, rozdz. 8.2 przy energii 0,5J
Kompatybilność elektromagnetyczna EMC	IEC 68-2-6 i prEN 50178 (10-57Hz: 0,075mm / 57-150Hz: 1G). Przyrząd spełnia wymagania EN 50081-1 i EN 50082-2 przy instalacji na zbiorniku metalowym.
6.3 Warunki produktu mierzonego	
Stała dielektryczna	≥ 2.3
Sonda pojedyncza	≥1.8
Sonda podwójna	≥1.5
Sonda koncentryczna	≥1.5
Tolerancja temperaturowa produktu	-30...+200°C, (zależna od dopuszczalnej temp. dla kołnierza)
Temp. kołnierza	-30...+90°C (-22...+194°F), opcjonalnie +200°C
Tolerancja ciśnieniowa produktu	16 bar (232 psig), opcjonalnie do 40 bar (580 psig)

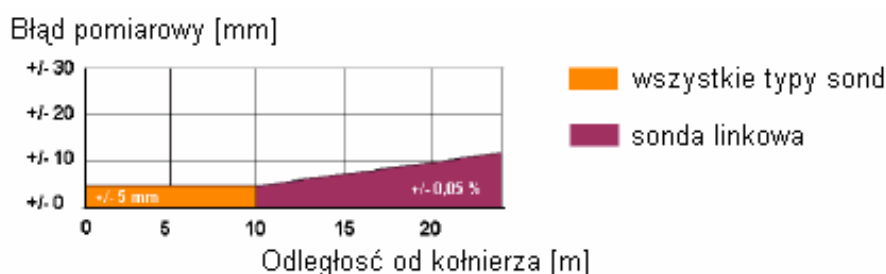
7 Konstrukcja Waga Materiały konstrukcyjne Obudowa Części w kontakcie z produktem: F = sonda pojedyncza, prętowa B/E = Sondy 1-2 linkowe C = Sondy koncentryczne Uszczelka Elementy dystansowe	Wymiary : Patrz: Rozdział 6.3 str. 34 2kg (4.4 lb), bez sondy Sprawdzić odporność korozyjną: Sondy, kołnierza, uszczelek oraz elementów z PTFE (występujących w każdym wykonaniu w stosunku do produktu w zbiorniku. Aluminium malowane epoksydowo. AISI316, AISI316, AISI316 pokrywane FEP AISI316 Viton, opcjonalnie Kalrez 4079 FEP, inne na żądanie.
Przyłącza procesowe	G1, 1 1/2", kołnierz - Patrz Kod typu - inne
Przyłącza elektryczne	Złącze 4-ro polowe
8 Interfejs Użytkownika	Obsługa przez Operatora poprzez PC STAR-2
9 Zasilanie	Technologia 2-przewodowa 24 V DC (18...35 V DC); ≤ 28 V dla wersji przezn. do stref zagrożonych wybuchem.
10 Certyfikaty i dopuszczenia	ATEX II 1 G EEx ia II C T6...T3 lub EEx ia II B T6...T3 ATEX II 1 / 2 D T 100°C
11 Informacje dla zamawiających	Patrz: „Kod typu”
12 Zewnętrzne normy i dyrektywy	Patrz: str. 5

6.1 Błędy pomiaru

Ze względu na metodę pomiaru która bazuje na pomiarze dystansu, dokładność pomiaru jest podawana jako współczynnik w stosunku do dystansu.
Z tego powodu wszelkie dane w tym rozdziale odnoszą się do zmierzonego dystansu.

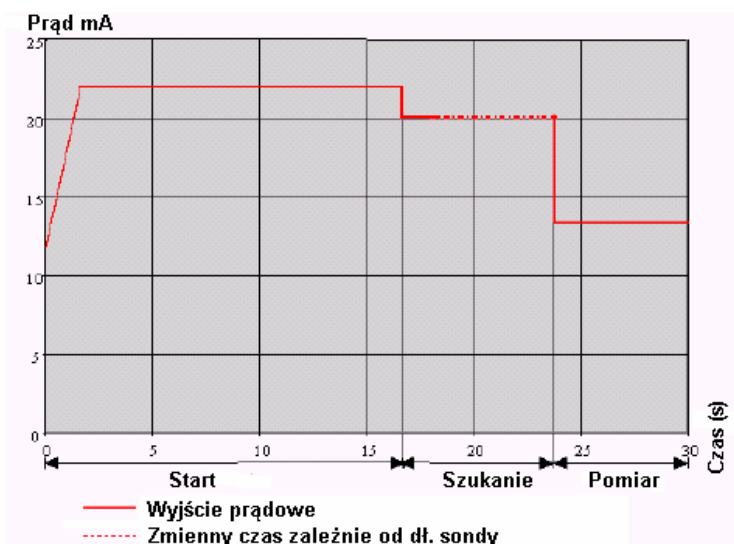


Rys 10. Standardowa kalibracja MicroTREK-a



Rys.11 Specjalna kalibracja MicroTREK-a

6.2 Charakterystyki włączenia i dryft po włączeniu



Po załączeniu przyrządu pomiarowego MICROTREK na wyjściu przez 15 sek. występuje prąd o natężeniu 22mA.

Później wyjście analogowe przyjmuje wartości pomiędzy 4 a 20 mA dopóki poziom nie zostanie odnaleziony.

Po upływie max. 23 sek. Wyjście prądowe odzwierciedla i śledzi zmierzony poziom.

Rys. 12 Charakterystyka włączenia na wyjściu prądowym.

6.3 Konstrukcja

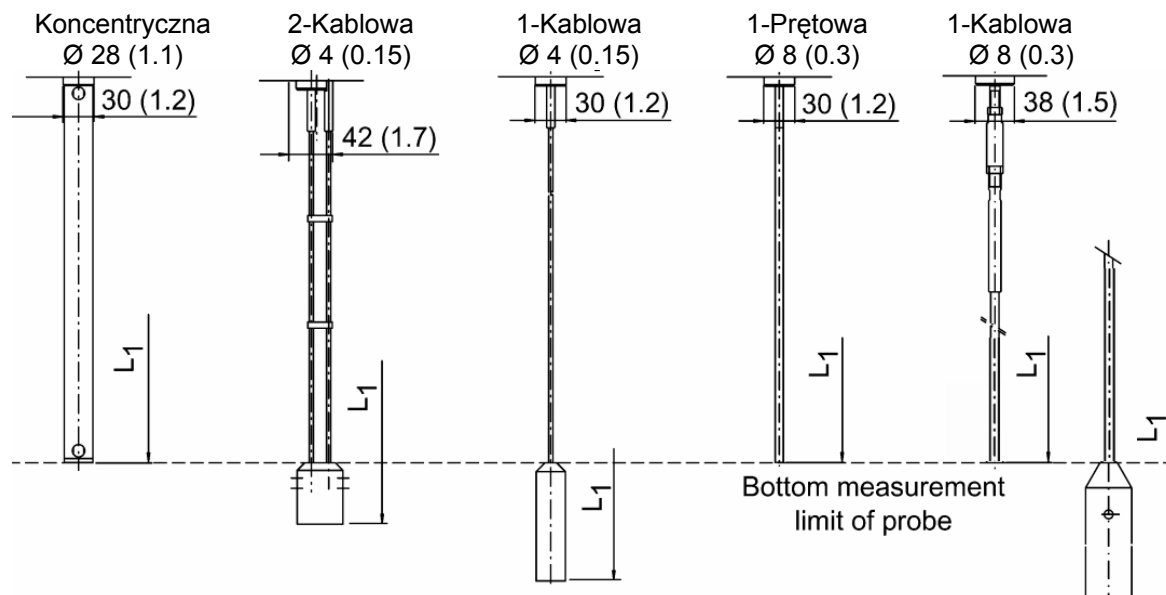
Wymiary podane są w mm (calach)

6.3.1 Obudowa

Obudowa dostarczona jest ze złączem 4-ro polowym oraz dławikami kablowymi

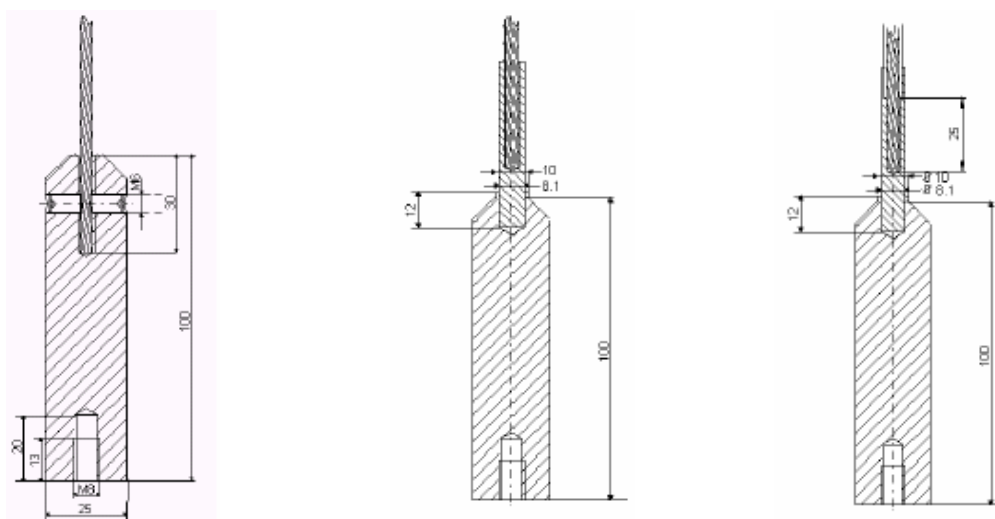
6.3.2 Sondy

Dostępne są następujące typy sond:

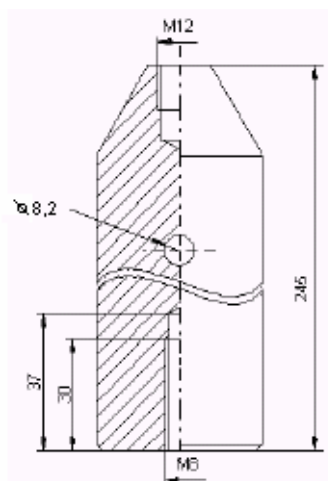


Obciążnik				
brak	Ø45x60 (Ø1¾x2½)	Ø25x100 (Ø1x4)	brak	Ø12x100 (Ø½x4)**** or Ø45x245 (Ø½x9¾)*****
Otwór montażowy na spodzie obciążnika				
brak	M8	M8	brak	M8
Wymiary w mm (calach)				
**** gdzie L ₁ >10m lub >33ft		***** gdzie L ₁ <10m lub <33ft		L ₁ =długość sondy

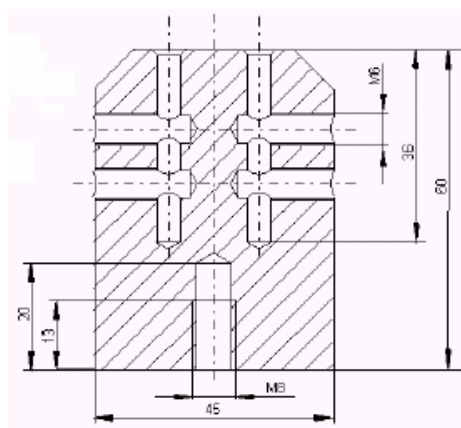
6.3.3 Obciążniki sond linkowych



Standardowy obciążnik Typ 1 dla sondy pojedynczej stosowanej przy pomiarach cieczy.



Standardowy obciążnik Typ 1 dla sondy pojedynczej stosowanej przy pomiarach materiałów pylistych.



Obciążnik Typ 3 dla sondy pojedynczej stosowanej przy pomiarach proszków i granulatów.

Standardowy obciążnik Typ 2 dla sondy podwójnej (D 45 x 60).

Max. siła naciągu – 1t (Fmax)

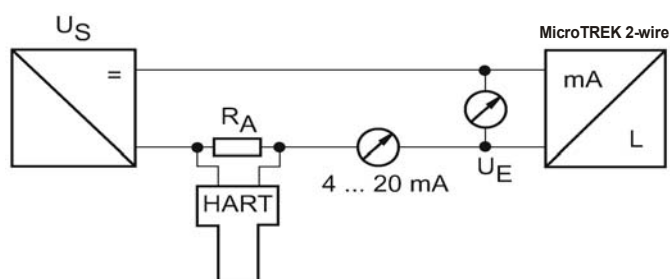
Stosowana dla cieczy – dł. sondy do 24 m /78.7ft,
dla mat. sypkich - dł. sondy do 10 m / 33 ft

Max. siła naciągu – 3.5t (Fmax)

Dla mat. sypkich - dł. sondy powyżej 10 m (33 ft)

6.4 Zasilanie

6.4.1 Wykonanie dla stref bezpiecznych



Napięcie znam.	24 V DC
Zasilanie (U wej.) :	
Max. napięcie (U wej.) :	35 V DC ' Ex' = 28 V DC
Min . napięcie (U wej.) :	Zależne od impedancji obciążenia.

Ostrzeżenie:

Napięcie zasilania przekraczające 35 V może spowodować nieodwracalne uszkodzenia konwertera sygnału.

Napięcie zasilania przekraczające podane wartości max. oraz będące niższe od podanych wartości min. mogą powodować błędy pomiarowe lub reset urządzenia.

Impedancja obciążeniowa R_A	
Min R_A	0 Ω
Max. R_A	750 Ω
R_{HART} rezystancja dla komunikatora HART	250 Ω (zalecane)

Przykład na obliczanie napięcia zasilania:

$$U_{zas. \min. 22} = 22\text{mA} \times \text{impedancja obciążenia} + U_{wej. \min. 22}$$

$$U_{zas. \min. 22} = 22\text{mA} \times 250\Omega + 10\text{V} = 5,5\text{V} + 10\text{V} = \mathbf{15,5V}$$

W celu pokrycia całego zakresu prądowego, spadek napięcia musi być także sprawdzony dla 4mA Analogicznie:

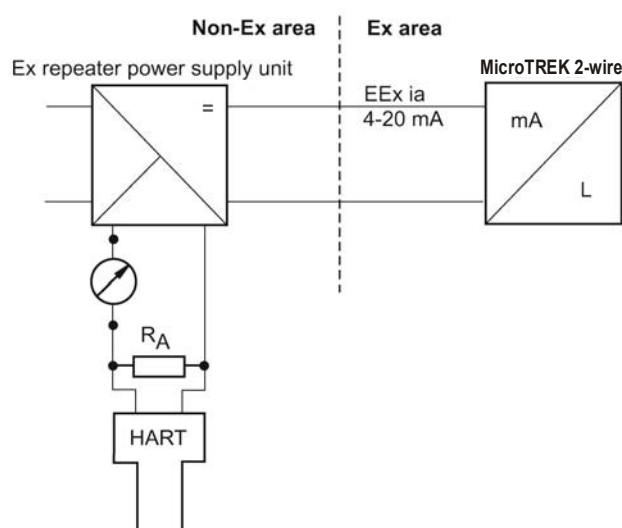
$$U_{zas. \min. 4} = 4\text{mA} \times \text{impedancja obciążenia} + U_{wej. \min. 4}$$

$$U_{zas. \min. 4} = 4\text{mA} \times 250\Omega + 18\text{V} = 1\text{V} + 18\text{V} = \mathbf{19V}$$

Przy impedancji obciążenia 250 Ω napięcie 19V jest odpowiednie dla zasilania urządzenia analogowego w zakresie 4-20mA.

6.4.2. Wykonanie dla stref zagrożonych

Przyrząd certyfikowany może być stosowany wyłącznie z innymi certyfikowanymi urządzeniami „Ex”. Max. bezpieczne wartości parametrów zasilania podane na tabliczce znamionowej muszą być przestrzegane. Dla zapewnienia właściwego działania należy przestrzegać także podanych wyżej parametrów minimalnych.



Dodatkowo, podłączone urządzenie musi być kompatybilne z HART® co umożliwia współpracę z oprogramowaniem konfiguracyjnym lub komunikatorem HART®.

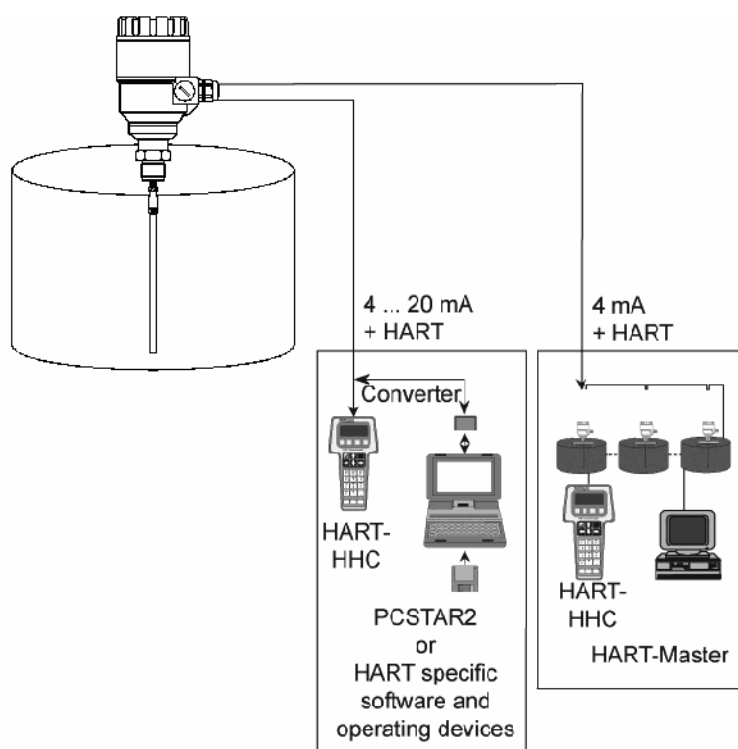
Do zasilania należy zastosować zasilacz separujący Ex. Obowiązują te same obliczenia napięcia zasilania jak dla układu dla stref bezpiecznych.

6.6 Sygnał wyjściowy

Dostępne są 2 rodzaje wyjść:

- 1) Wyjście prądowe z HART® pasywne, protokół HART®.
- 2) Wyjście prądowe Ex-ia HART® pasywne, iskrobezpieczne z protokołem HART®

Wszystkie wersje z HART® mogą być obsługiwane z programu PC-STAR2 (Patrz: Rozdział 4.1 str.13).



6.7 Protokół komunikacyjny HART®.

Do komunikacji z MicroTREK-iem stosuje się protokół HART® zgodny z normą Rosemount. Jest on stosowany do połączenia punkt - punkt pomiędzy urządzeniem typu „Slave” MicroTREK i urządzeniem HART® typu „Master”.

Połączenia elektryczne - patrz Rozdział 2.

Informacje dodatkowe:

Poprzez n/w interfejsy fizyczne można przywołać dodatkowe funkcje:

- Wyjście prądowe - sygnał błędu 22mA.
- Interfejsy cyfrowe HART® - Skanowanie, flagi błędów i komunikaty błędów.

7 Zasada pomiaru

Przyrządy do pomiaru poziomu MicroTREK działają na zasadzie TDR (Reflektometrii w dziedzinie czasu), w której impulsy mikrofalowe promieniowane są wzdłuż sondy.

Impulsy elektromagnetyczne promieniowane są z prędkością światła, odbijane od powierzchni produktu i kierowane do konwertera sygnału.

Ponieważ prędkość światła jest stała i niezależna od atmosfery w zbiorniku. MicroTREK nie wymaga żadnej kalibracji.

W dodatku przyrząd nie posiada żadnych części ruchomych i jest bezobsługowy.

Dzięki zasadzie TDR, zmiany jakości produktu nie mają wpływu na dokładność pomiaru.

Czas przejścia impulsu jest wprost proporcjonalny (2x) do dystansu do powierzchni produktu.

8 Certyfikaty i dopuszczenia

8.1 Certyfikat „Ex”

Dopuszczenie i kod atestu	Cecha Ex
ATEX	 II 1 G EEx ia IIB T6 ... T3
BKI 06 ATEX 009X	II 1 G EEx ia IIC T6 ... T3 II 1 / 2 D T100 °C

Symbole użyte dla identyfikacji dopuszczonych urządzeń



Zgodność z unijnymi dyrektywami i normami



Wersja Ex

Certyfikaty są dostępne na stronie NIVELCO : <http://www.nivelco.com/>.

Zwrot przyrządu do firmy Nivelco Poland celem naprawy.

W przypadku konieczności zwrotu przyrządu do firmy Nivelco Poland w celu testowania lub naprawy: Jeśli przyrząd został zainstalowany i pracował zgodnie z instrukcją obsługi, rzadko wykazuje problemy.

Jeśli jednak wystąpi konieczność zwrotu przyrządu w celu jego przetestowania lub naprawy należy bezwzględnie przestrzegać n/w punktów.

Ze względu na statutowe regulacje w zakresie ochrony środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa personelu, firma Nivelco Poland będzie obsługiwała, testowała i naprawiała zwrócone przyrządy które miały kontakt z produktami tylko w przypadku gdy nie będą one źródłem zagrożenia dla personelu lub środowiska.

Oznacza to że firma Nivelco Poland będzie serwisowała Państwa Przyrząd tylko gdy wraz z nim otrzyma pisemne zapewnienie, potwierdzające że przyrząd jest bezpieczny w transporcie i kontakcie z nim.

Jeśli przyrząd był stosowany do produktów toksycznych, żrących, zapalnych lub skażających wodę uprasza się o:

- Sprawdzenie i upewnienie się poprzez płukanie lub neutralizację czy wszelkie zagłębienia są wolne od takich niebezpiecznych substancji.
- Dołączenie do przyrządu certyfikatu, stwierdzającego że jest on bezpieczny w kontakcie i transporcie oraz wskazującego rodzaj produktu do którego był on stosowany.

Firma Nivelco Poland z żalem informuje że nie może serwisować Państwa przyrządu w przypadku braku takiego pisma.

