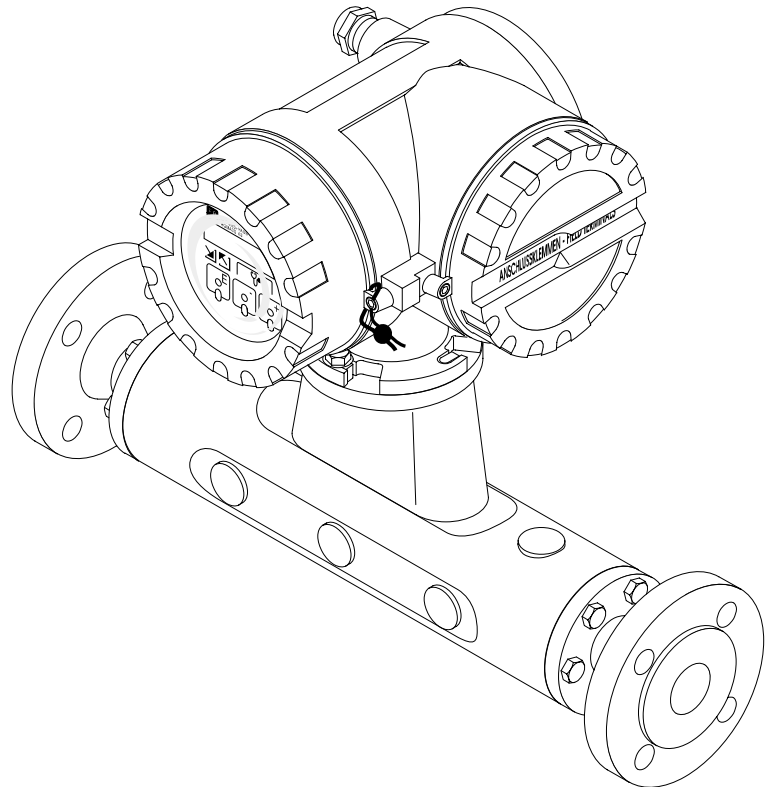
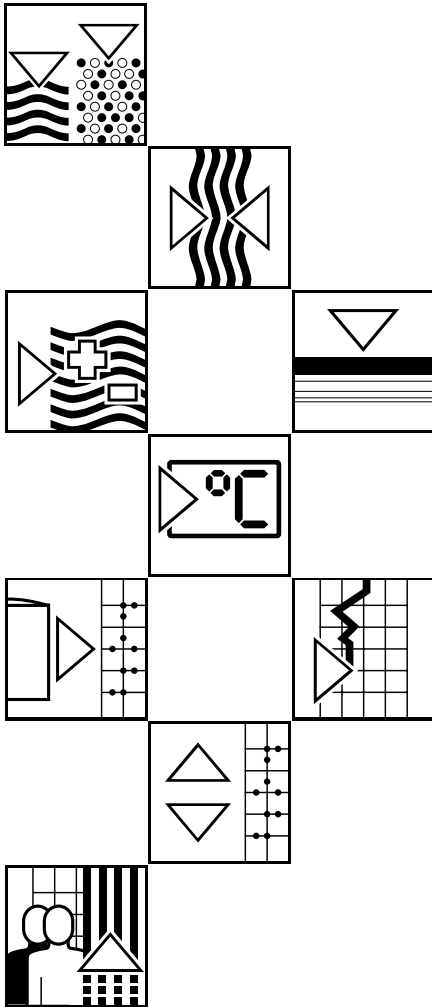


BA 031D/06/pl/12.99
Nr 50084736
CV 8.0

Obowiązuje od wersji oprogramowania:
V 4.00.XX (wzmacniacz)
V 3.02.XX (komunikacja)

Przepływomierz masowy Coriolisa do pomiarów rozliczeniowych *promass 64*

Instrukcja obsługi



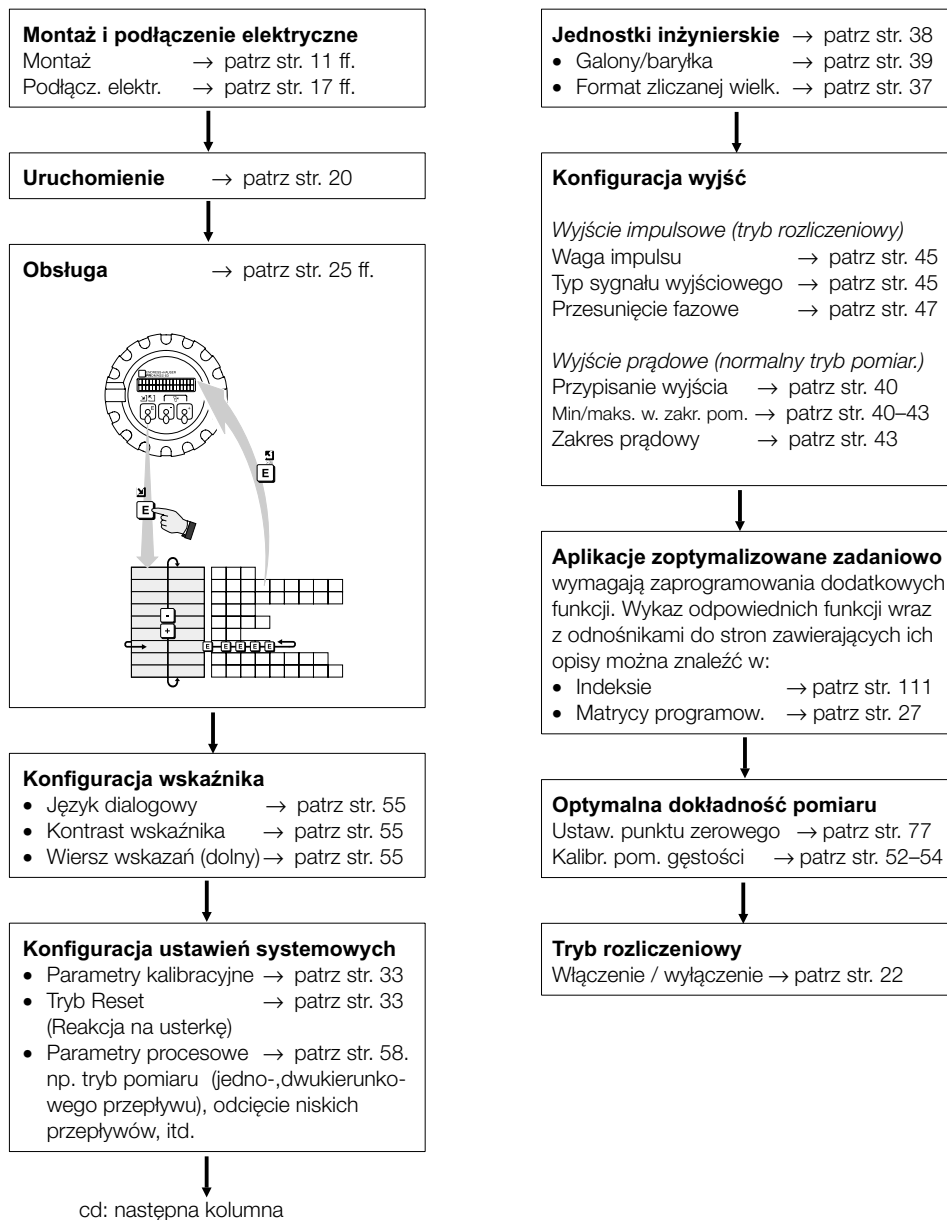
Endress + Hauser

The Power of Know How



Skrócona instrukcja obsługi

Skrócona instrukcja obsługi, wskazuje w jaki sposób można szybko i bez trudu skonfigurować przepływomierz. Prosimy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa, zaw. na str. 5.



Spis treści

1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	5	8 Diagnostyka oraz usuwanie usterek	67
1.1 Prawidłowe zastosowanie	5	8.1 Reakcja systemu pomiarowego na usterkę lub alarm	67
1.2 Zagrożenia oraz wskazówki.	5	8.2 Algorytm procedury diagnostycznej.	68
1.3 Bezpieczeństwo użytkownika	5	8.3 Komunikaty błędów i stanu	70
1.4 Personel uprawniony do montażu, uruchomienia i obsługi	6	8.4 Wymiana układu elektroniki przetwornika	76
1.5 Naprawy, niebezpieczne substancje chemiczne	6	8.5 Ustawianie punktu zerowego	77
1.6 Modyfikacje techniczne	6	8.6 Wymiana bezpiecznika	80
2 Opis układu pomiarowego	7	9 Wymiary	81
2.1 Zastosowanie	7	9.1 Wymiary Promass 64 A	81
2.2 Zasada pomiaru	7	9.2 Wymiary Promass 64 M	83
2.3 Układ pomiarowy Promass 64.	9	9.3 Wymiary Promass 64 M (wersja wysokociśnieniowa)	84
3 Montaż i instalacja	11	9.4 Wymiary Promass 64 M (bez przyłączy procesowych)	85
3.1 Informacje ogólne	11	9.5 Wymiary Promass 64 F	86
3.2 Transport do punktu pomiarowego (DN 40...100)	12	9.6 Wymiary: przyłącza serwisowe Promass 64 M, F	87
3.3 Montaż	13	9.7 Wymiary przyłączy monitorująco-spustowych (monitorowanie osłony wtórnej)	92
3.4 Obracanie wskaźnika lokalnego oraz obudowy przetwornika	16	10 Dane techniczne	93
4 Podłączenie elektryczne	17	11 Przegląd funkcji	103
4.1 Informacje ogólne	17	12 Indeks	111
4.2 Podłączenie przetwornika	17		
4.3 Podłączenie wersji rozdzielnej	19		
4.4 Uruchomienie	20		
5 Pomiary rozliczeniowe	21		
5.1 Legalizacja / zatwierdzenie przez Okręgowy Urząd Miar / legalizacja wtórna	21		
5.2 Charakterystyka pomiarów rozliczeniowych.	21		
5.3 Włączanie / wyłączanie trybu rozliczeniowego	22		
5.4 Terminy i ich definicje	23		
5.5 Kontrola trybu rozliczeniowego	24		
6 Obsługa	25		
6.1 Wskaźnik i elementy obsługi	25		
6.2 Matryca programowania E+H (funkcje ustawień)	26		
6.3 Przykład programowania.	29		
7 Funkcje.	31		

Zastrzeżone znaki towarowe

KALREZ®

Zastrzeżony znak towarowy E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

SWAGELOK®

Zastrzeżony znak towarowy Swagelok & Co., Solon, USA

TRI-CLAMP®

Zastrzeżony znak towarowy Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

VITON®

Zastrzeżony znak towarowy E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Prawidłowe zastosowanie

- Przepływomierz Promass 64 posiada Zatwierdzenie Typu Głównego Urzędu Miar jako licznik do cieczy innych niż woda. Jako parametr kalibracyjny może być wybrana masa lub objętość. Przepływomierz Promass 64 może być stosowany do pomiaru strumienia objętości lub masy. Jednocześnie, dokonywany jest również pomiar gęstości i temperatury cieczy.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym zastosowaniem przyrządu.
- Przyrządy przeznaczone do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem, dostarczane są z oddzielną "Dokumentacją Ex", która stanowi integralną część niniejszego podręcznika. Instrukcje oraz dopuszczalne warunki obciążenia przedstawione we wspomnianej dokumentacji uzupełniającej, muszą być bezwzględnie przestrzegane. Odpowiednie symbole, wskazujące posiadane zatwierdzenia oraz ośrodki badań, zamieszczone są na przedniej okładce omawianego dokumentu.



1.2 Zagrożenia oraz wskazówki

Wszystkie przyrządy zostały skonstruowane tak, aby sprostać wymaganiom bezpieczeństwa zgodnym z aktualnym stanem wiedzy oraz zostały przetestowane i opuściły zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację.

Przyrządy zostały wykonane zgodnie z normą EN 61010 "Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych". Zagrożenie może pojawić się w przypadku niewłaściwego lub niezgodnego z przeznaczeniem zastosowania przepływomierza. Prosimy o zwrócenie baczonej uwagi na informacje zamieszczone w niniejszym podręczniku obsługi, wskazywane poprzez następujące symbole:

Ostrzeżenie!

"Ostrzeżenie" wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń lub zagrożenia bezpieczeństwa.

Prosimy ściśle przestrzegać zamieszczonych instrukcji oraz postępować uważnie.



Ostrzeżenie!

Uwaga!

"Uwaga" wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do wadliwego działania lub uszkodzenia przyrządu.

Prosimy ściśle przestrzegać stosownych instrukcji.



Uwaga!

Wskazówka!

"Wskazówka" wyróżnia działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może mieć bezpośredni wpływ na działanie przyrządu lub prowadzić do jego nieprzewidzianych reakcji.



Wskazówka!

1.3 Bezpieczeństwo użytkowania

- Przepływomierz Promass 64 spełnia wszystkie ogólne wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), zgodnie z normą EN 50081 Część 1 i 2 / EN 50082 Część 1 i 2 oraz zaleceniami NAMUR.
- Rozszerzona opcja automatycznego monitorowania przepływomierza zapewnia całkowite bezpieczeństwo użytkowania. Każda ewentualna usterka lub zanik zasilania są natychmiast sygnalizowane na odpowiednio skonfigurowanym wyjściu przekaźnikowym 1. Na wskaźniku przetwornika ukazuje się odpowiedni komunikat błędu. Możliwe jest automatyczne wywołanie aktualnych błędów oraz określenie ich przyczyn za pomocą funkcji diagnostycznej.
- W przypadku zaniku zasilania, wszystkie dane układu pomiarowego zostają bezpiecznie zachowane w pamięci EEPROM (nie jest wymagane podtrzymanie baterijne).

1.4 Personel uprawniony do montażu, uruchomienia i obsługi

- Zalegalizowany przepływomierz Promass 64 zabezpieczony jest przed możliwością zmiany parametrów kalibracyjnych takich jak waga impulsu (patrz str. 22) poprzez nałożenie plomb legalizacyjnych na przetwornik i obudowę przyłączy czujnika. Generalnie, plomby te mogą być zerwane wyłącznie przez urzędnika Okręgowego Urzędu Miar.
- Montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie i konserwacja przyrządu mogą być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony personel uprawniony przez osobę nadzorującą eksploatację przyrządu. Personel ów, przed przystąpieniem do wykonywania instrukcji, bezwzględnie zobowiązany jest do przeczytania ze zrozumieniem niniejszego podręcznika obsługi.
- Przyrząd może być obsługiwany wyłącznie przez personel uprawniony i przeszkolony przez osobę nadzorującą eksploatację przyrządu. Wszystkie instrukcje zawarte w niniejszym podręczniku muszą być obowiązkowo przestrzegane.
- W przypadku cieczy o właściwościach korozyjnych, należy sprawdzić odporność materiałów wszystkich elementów zwilżanych, takich jak rury pomiarowe, uszczelki i przyłącza procesowe. Dotyczy to również cieczy używanych do czyszczenia czujnika Promass (materiały części zwilżanych, patrz Rozdział 9). Użytkownik odpowiedzialny jest za prawidłowy dobór odpowiednich materiałów dla części zwilżanych, tj. charakteryzujących się odpowiednią odpornością na korozję w warunkach procesowych. Producent nie ponosi w tym przypadku odpowiedzialności! Endress+Hauser służy informacją oraz pomocą w tym zakresie.
- Prosimy przestrzegać wszystkich krajowych norm dotyczących otwierania i napraw urządzeń elektrycznych.
- Obowiązkiem instalatora jest upewnienie się, że podłączenie elektryczne układu pomiarowego jest prawidłowe, zgodne ze schematami połączeń. Układ pomiarowy musi być uziemiony.



Ostrzeżenie!

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

Po zdjęciu pokrywy obudowy, brak jest zabezpieczenia przed przypadkowym zetknięciem się z elementami pozostającymi pod napięciem.

1.5 Naprawy, niebezpieczne substancje chemiczne

Zanim przetwornik Promass 64 wymagający naprawy zostanie zwrócony do Endress+Hauser, należy wykonać następujące działania:

- Zawsze należy dołączyć do przyrządu dokument zawierający opis usterki, aplikacji oraz chemicznych i fizycznych właściwości mierzonego produktu.
- Usunąć wszystkie pozostałości. Szczególną uwagę zwrócić na rowki dla uszczelnień oraz wszelkie szczeliny, w których mogą znajdować się pozostałości. Jest to szczególnie istotne w przypadku substancji stanowiących zagrożenie dla zdrowia, np. mających właściwości korozyjne, trujące, rakotwórcze, radioaktywne itd.
- Przepływomierza nie należy odsyłać, przed całkowitym usunięciem pozostałości niebezpiecznej substancji, np. substancji, która dostała się do zarysowań lub przeniknęła przez tworzywo sztuczne.

Niepełne oczyszczenie przyrządu może wiązać się z koniecznością usunięcia pozostałości lub spowodować obrażenia personelu (np. oparzenia, itp.). Wszelkimi poniesionymi w związku z tym kosztami obciążony zostanie właściciel przyrządu.

1.6 Modyfikacje techniczne

Producent zastrzega sobie prawo dokonywania zmian danych technicznych bez uprzedniego powiadomienia.

Lokalny oddział E+H, na życzenie powiadomi Państwa o wszelkich aktualnie wprowadzanych informacjach oraz aktualizacjach niniejszego Podręcznika obsługi.

2 Opis układu pomiarowego

2.1 Zastosowanie

Przepływomierz Promass 64 służy do pomiaru strumienia masy i objętości cieczy o znacznie zróżnicowanych właściwościach:

- czekolada, skondensowane mleko, syrop
- oleje jadalne, tłuszcze
- kwasy, alkalia
- lakiery, farby
- środki farmaceutyczne, katalizatory, inhibitory
- zawiesiny, płynne gazy, itd.

W każdym przypadku, w którym ma miejsce rozliczanie powyżej wspomnianych mediów pomiędzy dostawcą a odbiorcą, do określania strumienia masy lub objętości należy stosować zalegalizowany przepływomierz. Promass 64 spełnia wszystkie konieczne wymagania.

Przepływomierz dokonuje jednocześnie pomiaru gęstości i temperatury cieczy.

O zaletach takiego procesu pomiarowego świadczy jego pomyślne zastosowanie w przetwórstwie spożywczym, przemyśle farmaceutycznym oraz chemicznym i petrochemicznym oraz w procesie usuwania odpadów, produkcji energii, itd.

2.2 Zasada pomiaru

Zasada pomiaru oparta jest na kontrolowanym generowaniu siły Coriolisa.

Pojawienie się siły Coriolisa jest spowodowane jednoczesnym występowaniem dwóch rodzajów ruchu: obrotowego i postępowego.

$$\vec{F}_C = 2 \cdot \Delta m (\vec{\omega} \times \vec{v})$$

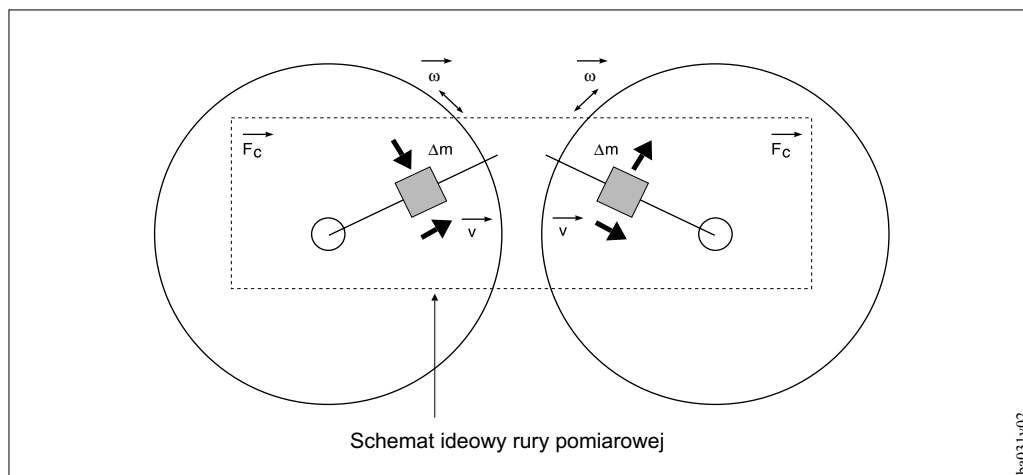
$$\vec{F}_C = \text{siła Coriolisa}$$

$$\Delta m = \text{poruszająca się masa}$$

$$\vec{\omega} = \text{prędkość obrotowa}$$

$$\vec{v} = \text{prędkość promieniowa w układzie drgającym lub obrotowym}$$

Wartość siły Coriolisa zależy od wielkości poruszającej się masy Δm i jej prędkości v , a więc od strumienia masy.



Rys. 1:
Siły Coriolisa w rurach pomiarowych przepływomierza Promass

Rys. 2:
Przesunięcie fazowe amplitudy drgań rur, przez które przepływa strumień masy (np. dla Promass M, F)

Zrównoważone układy pomiarowe

Układ dwururowy

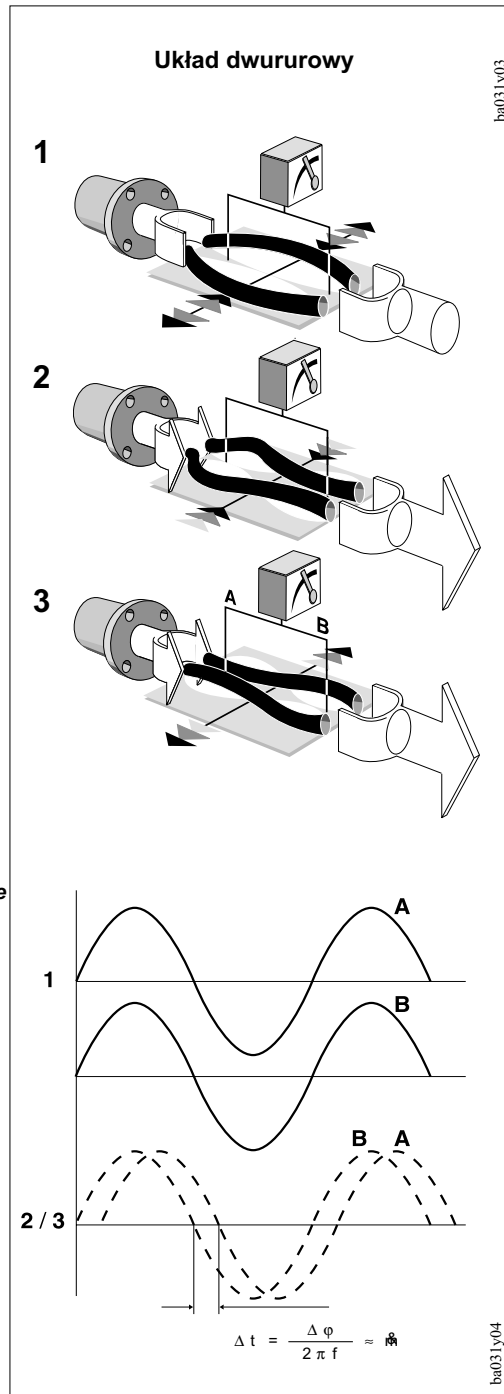
(Promass M, F)

Zastosowanie dwóch przeciwnie drgających rur pomiarowych sprawia, że układ jest zrównoważony mechanicznie.

Układ jednorurowy

(Promass A)

W układach jednorurowych, dla zrównoważenia układu konieczne są inne rozwiązania techniczne niż w przypadku zastosowania dwóch rur. W przypadku Promass A, wykorzystywana jest w tym celu wewnętrzna masa odniesienia.



W przepływomierzu Promass zamiast stałej prędkości obrotowej $\vec{\omega}$ występują oscylacje. Mierzone medium przepływa przez dwie drgające przeciwnie rury pomiarowe, co eliminuje drgania środka masy i zwiększa odporność przepływomierza na drgania instalacji.

Występujące w układzie siły Coriolisa powodują przesunięcie fazowe amplitudy drgań pomiędzy częścią dolotową i wylotową (patrz Rys. 2):

- W przypadku braku przepływu ($\vec{v}=0$) różnica faz wynosi 0 (1).
- Pojawienie się przepływu powoduje opóźnienie drgań po stronie dolotowej (2) i ich przyspieszenie po stronie wylotowej, czyli powstanie różnicy faz pomiędzy punktami A i B (3).

Różnica faz pomiędzy punktami A i B, mierzona przez czujniki elektrodynamiczne, wzrasta wraz ze zwiększeniem strumienia masowego.

W odróżnieniu od Promass M i F, w przypadku Promass A układ jest jednorurowy. Jednakże zasada pomiaru oraz działanie dla wszystkich czujników są identyczne.

Zastosowana zasada działania zapewnia niezależność pomiaru od temperatury, ciśnienia, lepkości, przewodności oraz profilu przepływu medium.

Pomiar gęstości

Rury pomiarowe pobudzone są do drgań z częstotliwością rezonansową. Zmiana gęstości przepływającego medium powoduje zmianę masy drgającego układu (rura pomiarowa i medium) oraz zmianę częstotliwości wzbudzenia. Mierzając tę częstotliwość, uzyskujemy informację o gęstości produktu. Sygnał gęstości może być dostępny na wyjściu przepływomierza.

Pomiar temperatury

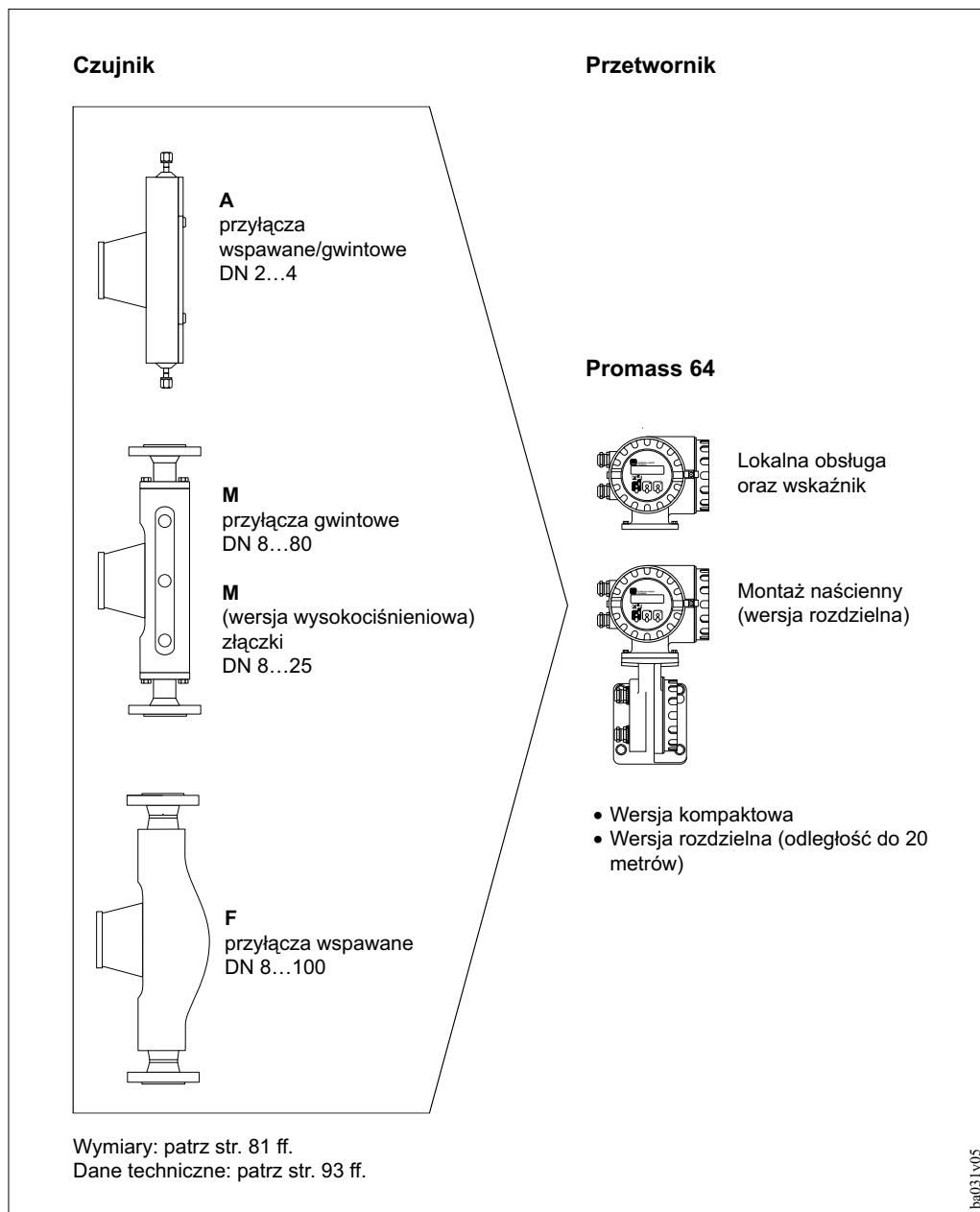
Temperatura rur pomiarowych, wykorzystywana w obliczeniach kompensacyjnych, mierzona jest w sposób ciągły przez zamocowane do nich czujniki. Odpowiada ona temperaturze produktu, a informacja o jej wartości może być dostępna na wyjściu przepływomierza.

2.3 Układ pomiarowy Promass 64

Układ pomiarowy Promass 64 został skonstruowany (w zakresie mechanicznym i elektronicznym) tak, aby zapewniać pełną uniwersalność umożliwiającą konfigurację różnych wersji przetworników i czujników.

Układ pomiarowy składa się z:

- Przetwornika Promass 64
- Czujnika Promass A, M, M (wersja wysokociśnieniowa) lub F



Rys. 3:
Układ pomiarowy Promass 64

Uwaga!

Przepływomierz Promass 64 dostępny jest w wersjach posiadających różne dopuszczenia. Informacje dotyczące aktualnie posiadanych dopuszczeń uzyskają Państwo w lokalnym oddziale Endress+Hauser. Wszystkie informacje dotyczące wersji Ex oraz wymagania techniczne zawarte są w oddzielnej dokumentacji, która może zostać wysłana z Endress+Hauser na życzenie.



Uwaga!

3 Montaż i instalacja

Ostrzeżenie!

- Celem zapewnienia bezpiecznej obsługi i niezawodnego działania przepływomierza, zawsze należy przestrzegać wszystkich instrukcji zawartych w niniejszym rozdziale.
- Instrukcje montażowe oraz wymagania techniczne przyrządów posiadających dopuszczenie do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem (dopuszczenie Ex) mogą różnić się od podanych poniżej. Należy zatem ściśle przestrzegać wszystkich instrukcji montażowych oraz parametrów elektrycznych podanych w dokumentacji Ex.



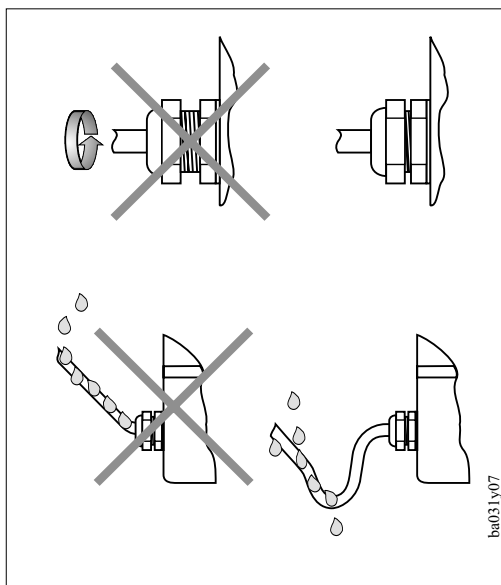
Ostrzeżenie!

3.1 Informacje ogólne

Stopień ochrony IP 67 (EN 60529)

Przepływomierz spełnia wszystkie wymagania stopnia ochrony IP 67. Po pomyślnym zainstalowaniu przyrządu w miejscu użytkowania lub po dokonaniu czynności serwisowych, celem zapewnienia stopnia ochrony IP 67, zawsze należy przestrzegać poniższych wskazań:

- Uszczelki obudowy wprowadzane do przeznaczonych dla nich rowków muszą być czyste i nieuszkodzone. Uszczelki mogą wymagać osuszenia, oczyszczenia lub wymiany.
- Wszystkie wkręty oraz pokrywa obudowy muszą być solidnie dokręcone.
- Zastosowane kable podłączeniowe muszą mieć prawidłowe średnice zewnętrzne.
- Wprowadzenie kabla musi być solidnie dokręcone (patrz Rys. 4).
- Aby zapobiec penetracji wilgoci przez dławik, odcinek kabla znajdujący się bezpośrednio przed dławikiem powinien tworzyć pętlę skierowaną ku dołowi (patrz Rys. 4).
- Wszelkie niewykorzystane dławiki kablowe należy zastąpić zaślepkami.
- Nie należy usuwać tulejki zabezpieczającej z dławika kablowego.



Rys. 4:
Stopień ochrony IP 67

Dopuszczalna temperatura

- Nie należy dopuścić do przekroczenia dopuszczalnych temperatur otoczenia oraz medium (patrz str. 97).
- Przy montażu na otwartej przestrzeni, zaleca się zabezpieczenie obudowy przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego poprzez zastosowanie osłony pogodowej. Jest to szczególnie istotne w gorących warunkach klimatycznych, gdzie występują wysokie temperatury otoczenia.

Ogrzewanie, izolacja termiczna

W przypadku niektórych produktów należy zapobiegać stratom ciepła w obrębie czujnika pomiarowego. Jako izolację można stosować różnorodne materiały.

Ogrzewanie może być elektryczne (taśmy grzewcze) lub zrealizowane za pomocą rurek miedzianych z przepływającą nimi gorącą wodą lub parą. Płaszczki grzewcze dla wszystkich czujników Promass dostępne są jako akcesoria w E+H.

Uwaga!

Niebezpieczeństwo przegrzania układów elektroniki! W przypadku wersji kompaktowej, nie należy izolować podpory wspornika łączącego obudowę przetwornika (lub przedziału podłączeniowego w wersji rozdzielnej) z czujnikiem pomiarowym.

W zależności od temperatury medium, należy przestrzegać pewnych zaleceń montażowych (str. 8).



Uwaga!

Ciąśnienie w instalacji

Bardzo istotne jest, aby nie dopuścić do powstania kawitacji mogącej zakłócić częstotliwość rezonansową rur pomiarowych.

- W normalnych warunkach, dla cieczy o właściwościach podobnych do wody, nie ma konieczności stosowania jakichkolwiek środków zapobiegawczych.
- W przypadku cieczy o niskiej temperaturze wrzenia (węglowodory, rozpuszczalniki, ciekłe gazy) należy zwrócić uwagę, aby ciśnienie w instalacji nie spadło poniżej ciśnienia cząsteczkowego medium. W przeciwnym wypadku ciecz zacznie wrzeć zakłócając pomiar.
Ważne jest również aby nie dopuścić do uwalniania gazów, które z natury pojawiają się w wielu cieczach. Można temu zapobiec zapewniając dostatecznie wysokie ciśnienie w instalacji.



Wskazówka!

Wskazówka!

W konsekwencji, najlepiej jest montować czujniki w następujących miejscach:

- po stronie tłoczącej pompy (nie występuje podciśnienie)
- w najniższym punkcie pionowego rurociągu

Montaż na cysternach kolejowych lub autocysternach

Jeśli przepływomierz stosowany jest w obszarach Klasy I, np. w układach pomiarowych autocystern, przetwornik powinien być montowany w sposób tłumiący wibracje, np. w kabinie kierowcy.

Przylączy spustowe

Ostona wtórna przepływomierza jest wypełniona suchym azotem (N_2). Nie otwierać przylączy monitorująco - spustowych, jeżeli ostona nie może być natychmiast wypełniona suchym gazem (ochrona przeciwkorozyjna).

3.2 Transport do punktu pomiarowego (DN 40...100)

Transportując przyrządy pomiarowe o średnicach nominalnych DN 40...100, nie podnosić ich za obudowę przetwornika lub w przypadku wersji rozdzielnej, za obudowę przedziału podłączeniowego.

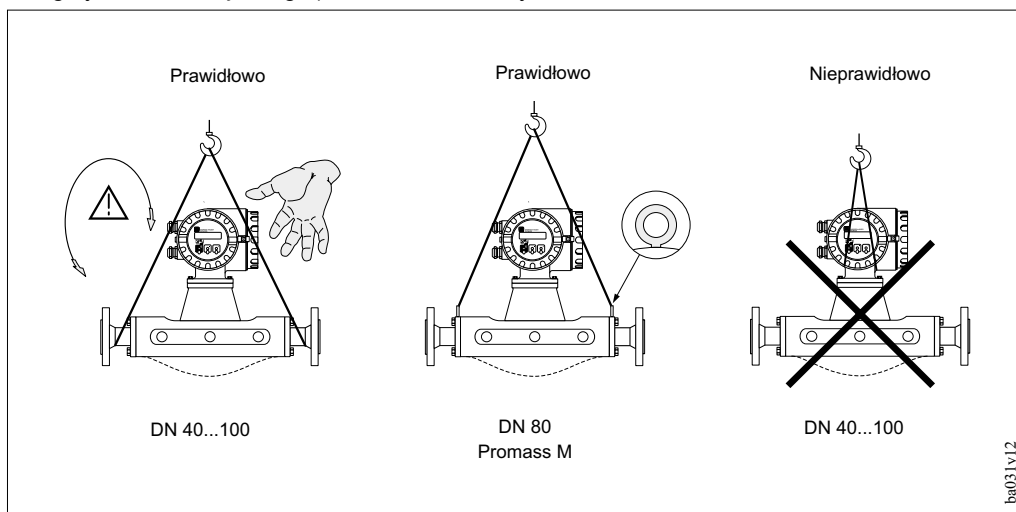
Transportując przyrząd do punktu pomiarowego, należy używać zawiesi pasowych, oplatając je wokół obydwóch przylączy procesowych (patrz Rys. 5). Unikać używania łańcuchów, ponieważ mogłoby to spowodować uszkodzenie obudowy, np. zadrapanie powłoki lakierowej.

Ostrzeżenie!

Niebezpieczeństwo doznania obrażeń na skutek ześlizgnięcia się przyrządu! Środek ciężkości zamocowanego przyrządu może się znaleźć wyżej niż punkty, wokół których zawieszono są pasy. Zatem podczas transportu, przez cały czas należy kontrolować aby przyrząd nie obrócić się lub nie ześlizgnął na skutek wyższego położenia środka ciężkości.



Ostrzeżenie!



Rys. 5:
Transportowanie czujników
o średnicach DN 40...100

3.3 Montaż

- Przyrząd nie wymaga żadnych konstrukcji wsporczych. Siły zewnętrzne absorbowane są całkowicie przez elementy konstrukcyjne przepływomierza, np. ciśnieniową osłonę wtórną.
- Z przyczyn technicznych oraz w celu zabezpieczenia rur, zaleca się podparcie ciężkich czujników.
- Wysoka częstotliwość drgań rur pomiarowych zapewnia niewrażliwość przepływomierza Promass 64 na typowe drgania instalacji, pochodzące od elementów napędowych.
- Nie istnieje konieczność stosowania jakichkolwiek odcinków prostych przed przepływomierzem, nawet wtedy, gdy występują elementy powodujące turbulencje medium (zawory, kolanka, trójniki, itd.). Warunkiem jest jednak, aby wyżej wymienione elementy nie powodowały kawitacji.

Celem zapewnienia prawidłowego działania układu pomiarowego, montaż musi być wykonany zgodnie z następującymi instrukcjami montażowymi:

Pozycja pracy (Promass A)

Pionowa

Zalecany jest kierunek przepływu w górę. Gdy ciecz nie płynie, zawarte w niej cząstki stałe opadają na dół, a gazy unoszą się opuszczając przestrzeń rur pomiarowych.

W tej pozycji rury pomiarowe mogą być całkowicie opróżnione, co zapobiega tworzeniu się osadów na ich ścianach.

Pozioma

Przy prawidłowym montażu obudowa przetwornika znajduje się nad lub pod rurociągiem. Takie ustawienie zapobiega tworzeniu się pęcherzy gazowych i gromadzeniu się cząstek stałych w zakrzywionych rurach pomiarowych.

Montaż naścienny oraz do stojaka

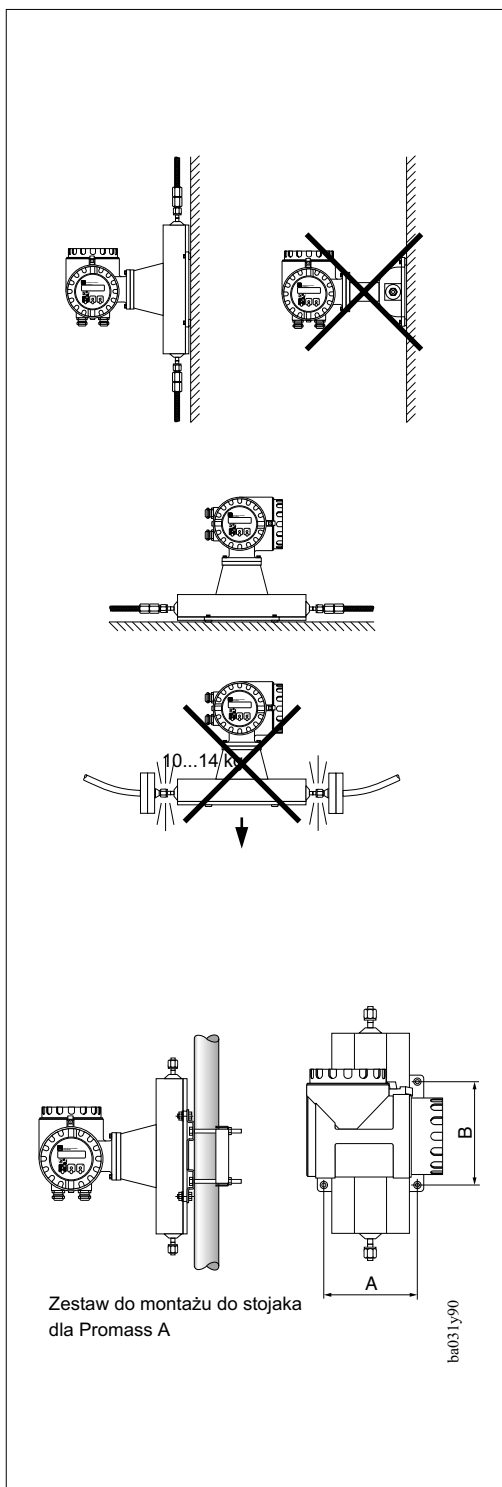
Czujnik nie może być zawieszony na rurociągu bez podparcia ani zamocowania, gdyż spowodowałoby to nadmierne naprężenia w materiale w obrębie przyłącza procesowego.

Płyta obudowy podstawy czujnika przystosowana jest do montażu tablicowego, naściennego lub do stojaka. W przypadku montażu do stojaka wymagany jest specjalny zestaw montażowy:

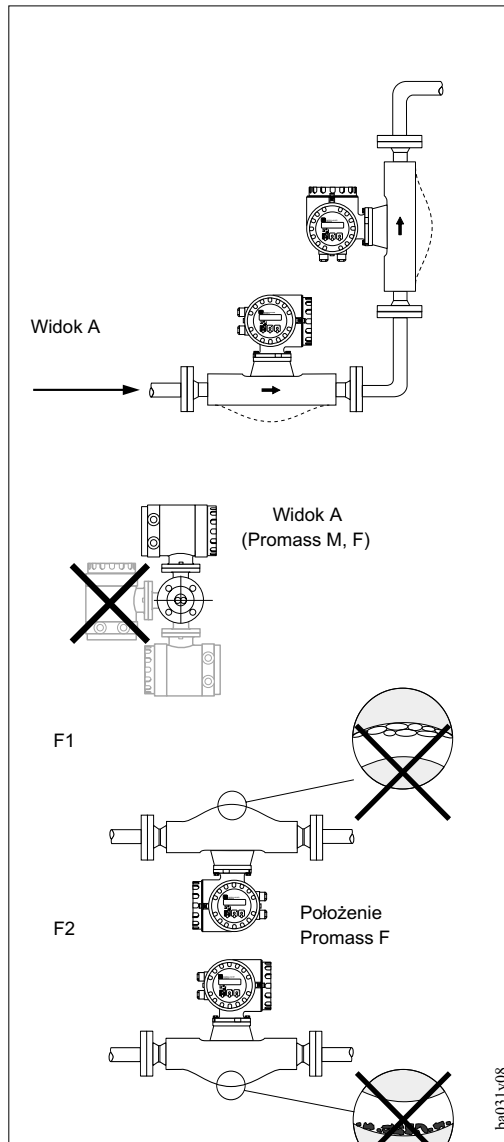
DN 2: Nr zam. 50077972

DN 4: Nr zam.. 50079218

DN	A	B
2	145	160
4	175	220



Rys. 6:
Pozycja pracy Promass A



Rys. 7:
Pozycja pracy
Promass M, F

Pozycja pracy (Promass M, F)

Pionowa

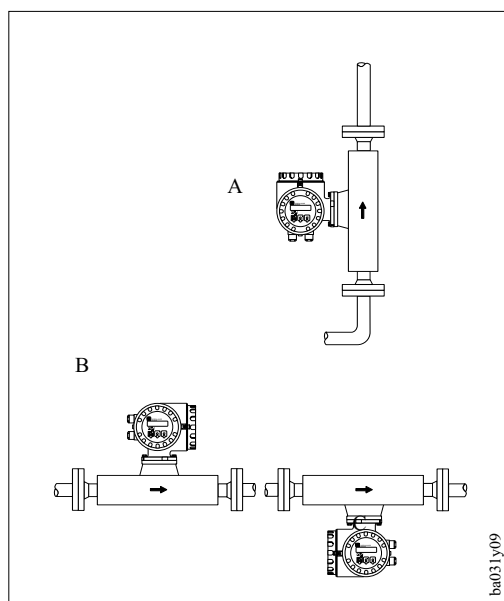
Zalecany jest kierunek przepływu w górę. Gdy ciecz nie płynie, zawarte w niej cząstki stałe opadają na dół, a gazy unoszą się i opuszczają przestrzeń rur pomiarowych. W tej pozycji rury pomiarowe mogą być całkowicie opróżnione, co zapobiega tworzeniu się osadów na ich ścianach.

Pozioma

Rury pomiarowe muszą leżeć jedna obok drugiej. Przy prawidłowym montażu obudowa przetwornika znajduje się nad lub pod rurociągiem (patrz widok A).

Rury pomiarowe czujnika Promass F są lekko zakrzywione. Dlatego położenie czujnika pomiarowego przy montażu w pozycji poziomej musi być dostosowane do właściwości mierzonego medium (tworzenie się pęcherzy gazowych, gromadzenie się cząstek stałych w rurach pomiarowych):

- F1: nieodpowiednia pozycja dla cieczy odgazowujących
- F2: nieodpowiednia pozycja dla cieczy z zawartością cząstek stałych



Rys. 8:
Temperatura medium i pozycja pracy

Temperatura medium / pozycja pracy

Aby nie dopuścić do przekroczenia dopuszczalnych temperatur otoczenia przetwornika ($-25...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$) sugerujemy dokonać jego montażu z uwzględnieniem poniższych zaleceń:

Media o wysokich temperaturach

- Rurociąg pionowy: montaż zgodny z widokiem A
- Rurociąg poziomy: montaż zgodny z widokiem C

Media o niskich temperaturach

- Rurociąg pionowy: montaż zgodny z widokiem A
- Rurociąg poziomy: montaż zgodny z widokiem B

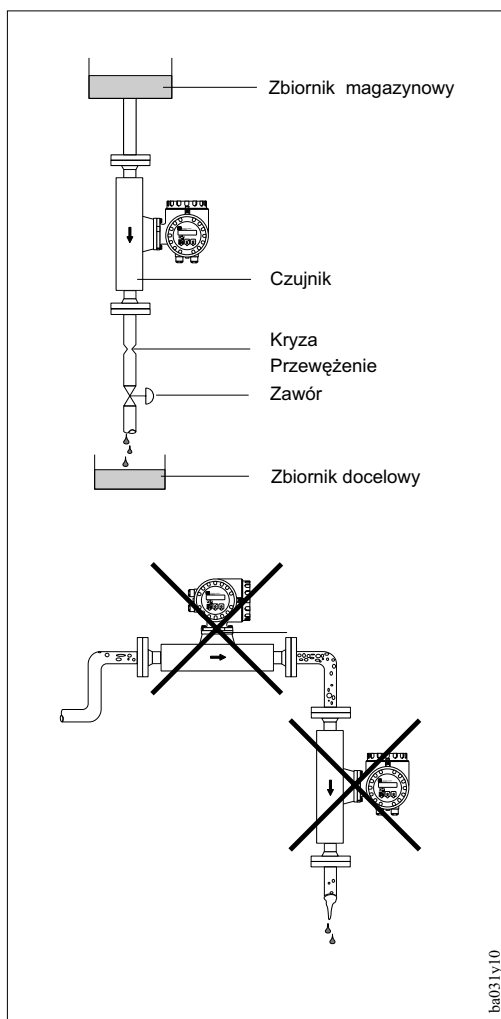
Wybór miejsca montażu

Powietrze lub pęcherze gazu znajdujące się w cieczy mogą powodować błędy pomiarowe, w związku z czym należy unikać montażu przepływomierza w następujących miejscach:

- najwyższym punkcie rurociągu.
- bezpośrednio przed wylotem z rury pionowej w przypadku wypływu swobodnego.

Prawidłowe rozwiązanie, umożliwiające montaż przepływomierza na rurociągu opadowym, przedstawiono na rysunku obok. Za przepływomierzem należy zamontować zawór lub kryzę o przekroju mniejszym niż średnica rurociągu, co zapobiegnie wnikanii powietrza do wnętrza rur pomiarowych.

Średnica rurociągu	Ř kryzy / przewężenia
DN 2	1.5 mm
DN 4	3.0 mm
DN 8	6.0 mm
DN 15	10.0 mm
DN 25	14.0 mm
DN 40	22.0 mm
DN 50	28.0 mm
DN 80	50.0 mm
DN 100	65.0 mm



Rys. 10:
Wybór miejsca montażu (rurociąg opadowy)

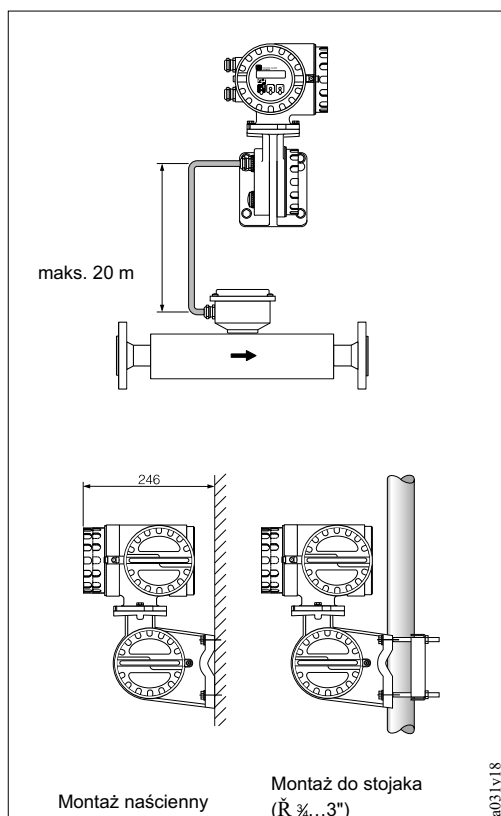
Montaż przetwornika

W przypadku wersji rozdzielnej, wsporniki do montażu naściennego obudowy przetwornika oraz 20m gotowy do użycia kabel do podłączenia czujnika wchodzi w zakres dostawy.

Uwaga!

- Prosimy uwzględnić wskazania zawarte na str. 19: "Podłączenie wersji rozdzielnej".
- Dokręcić wprowadzenie kabla i poprowadzić kabel w rurze osłonowej.
- Nie należy prowadzić kabli w pobliżu urządzeń elektrycznych lub modułów przełączających.
- Izolacja termiczna: w przypadku wersji rozdzielnej, obudowa przedziału podłączeniowego czujnika nie może być izolowana.
- Zrealizować wyrównanie potencjałów między przetwornikiem i czujnikiem (patrz informacja na str. 19).

Dostępny jest specjalny zestaw do montażu do stojaka
(Kod zamówieniowy: 50076905).



Uwaga!

Rys. 9:
Montaż przetwornika
(wersja rozdzielna)

3.4 Obracanie wskaźnika lokalnego oraz obudowy przetwornika

Przetwornik Promass 64 oraz wskaźnik lokalny mogą być obracane skokowo, co 90°, zapewniając tym samym łatwą obsługę i odczyt w dowolnej pozycji montażowej.



Ostrzeżenie!

Ostrzeżenie!

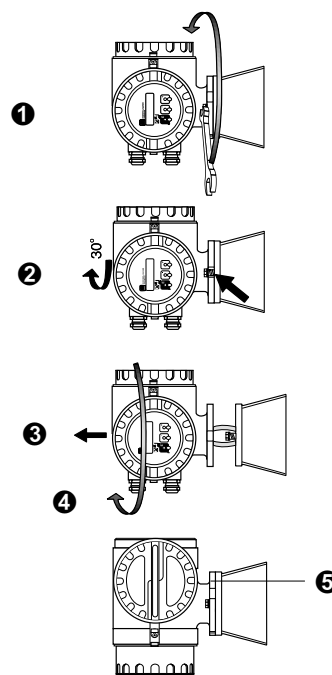
Poniższa procedura nie może być stosowana w przypadku urządzeń posiadających dopuszczenia Ex. W przypadku tych urządzeń, należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w odrębnej dokumentacji Ex.



Uwaga!

Obracanie obudowy przetwornika

- ❶ Złuzować wkręty mocujące (o ok. 2 obroty).
 - ❷ Obrócić obudowę przetwornika aż do osiągnięcia rowka nakrętki.
 - ❸ Ostrożnie wyciągnąć obudowę przetwornika.
- Uwaga!
Proszę nie uszkodzić kabla podłączeniowego pomiędzy czujnikiem i przetwornikiem!
- ❹ Obrócić obudowę przetwornika do wymaganego położenia.
 - ❺ Ponownie wcisnąć obudowę w zatrzaski i solidnie dokręcić dwa wkręty



ba031y13

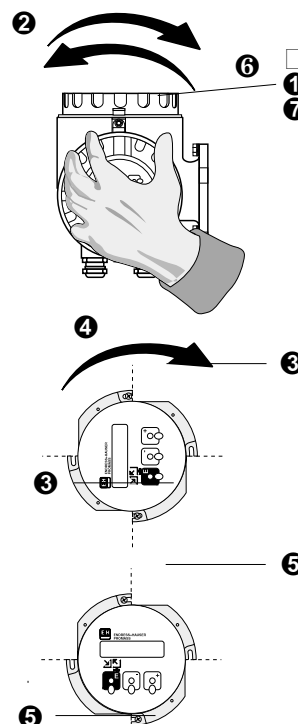


Ostrzeżenie!

Obracanie wskaźnika lokalnego

Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Przed odkręceniem obudowy przetwornika, wyłączyć zasilanie.

- ❶ Złuzować zacisk zabezpieczający (3 mm klucz ampulowy).
- ❷ Odkręcić pokrywę modułu elektroniki.
- ❸ Wyjąć obydwie wkręty Phillips.
- ❹ Obrócić wskaźnik.
- ❺ Ponownie wkręcić wkręty Phillips.
- ❻ Ponownie umieścić pokrywę modułu elektroniki na obudowie przetwornika.
- ❼ Solidnie dokręcić wkręty ampulowe zacisku zabezpieczającego.



ba031y14

Rys. 11:
Obracanie obudowy przetwornika
oraz wskaźnika lokalnego

4 Podłączenie elektryczne

4.1 Informacje ogólne

Ostrzeżenie!

- Celem zachowania stopnia ochrony IP 67 należy przestrzegać wskazówek zawartych w Rozdziale 3.1.
- Podłączając przepływowierz z dopuszczeniem Ex, należy postępować zgodnie ze wszystkimi stosownymi instrukcjami oraz schematami połączeń zawartymi w odrębnej dokumentacji Ex stanowiącej uzupełnienie do niniejszego podręcznika. Dostępne są następujące dokumentacje:
CENELEC: Ex 019D/06/A2
SEV: Ex 022D/06/C2
FM: Ex 023D/06/A2
CSA: Ex 024D/06/D2
- W przypadku wersji rozdzielnej, czujnik może być podłączony wyłącznie do przetwornika o tym samym numerze seryjnym. W przeciwnym wypadku występują błędy komunikacyjne.



Ostrzeżenie!

4.2 Podłączenie przetwornika

Ostrzeżenie!

- Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym! Przed odkręceniem pokrywy należy wyłączyć zasilanie.
- Przed włączeniem zasilania, podłączyć przewód uziemiający do zacisku uziemienia na obudowie przetwornika.
- Sprawdzić czy lokalne wartości napięcia i częstotliwości zgodne są z parametrami na tabliczce znamionowej. Ponadto, należy przestrzegać wszystkich stosownych przepisów lokalnych, dotyczących instalacji.

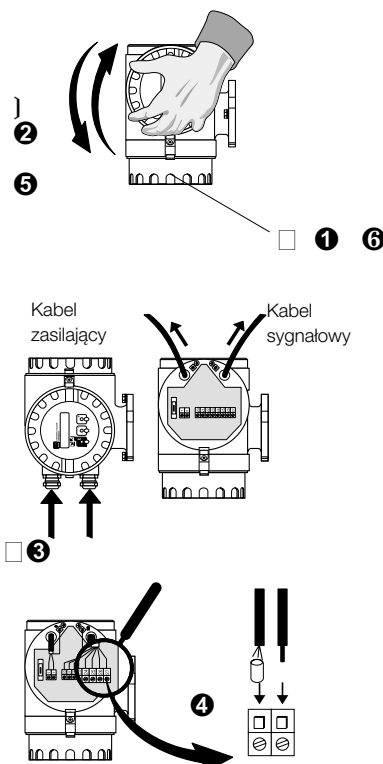
- 1 Złuzować wkręty zacisku zabezpieczającego (3 mm klucz ampulowy).
- 2 Odkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego.
- 3 Wprowadzić kabel zasilający i kable sygnałowe przez odpowiednie dławiki kablowe

- 4 Podłączyć kable zgodnie ze schematami połączeń (patrz schemat w pokrywie nakręcanej lub Rys. 13):

Zasilanie podłączone jest do zacisku 1 (L1 lub L+), zacisku 2 (N lub L-) oraz do zacisku uziemienia.

- Kabel wielożyłowy pleciony: z końcówką osłoniętą tuleją, maks. 4 mm²
- Kabel jednożyłowy: maks. 6 mm²

- 5 Ponownie solidnie przykręcić pokrywę przedziału podłączeniowego do obudowy przetwornika.
- 6 Solidnie dokręcić śruby ampulowe zacisku zabezpieczającego.



bit031y15

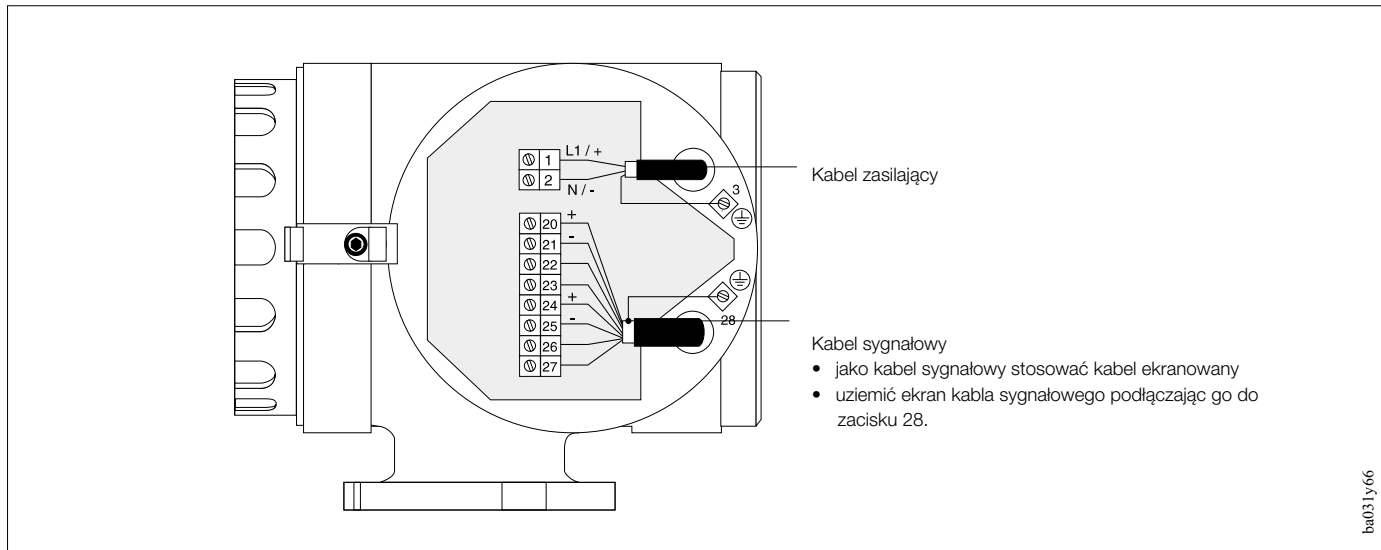
Rys. 12:
Podłączenie przetwornika Promass 64

Uwaga!

W przypadku zastosowań w obszarach klasyfikowanych jako Klasa Środowiskowa I, takich jak systemy pomiarowe autocystern, osoba nadzorująca eksploatację powinna zapewnić stabilne zasilanie, przykładowo stosując standardowy filtr lub oddzielne zasilanie akumulatorowe.



Uwaga!



Zacisk	Płyta "Ex e" (wersja - nie-Ex - / EEx d - / EEx de)	Płyta "Ex i" (iskrobezpieczne wyj. impulsowe i statusu)
3	Podłączenie uziemienia (uziemienie ochronne)	Podłączenie uziemienia (uziemienie ochronne)
1 2	L1 dla zasilania AC N L+ dla zasilania DC L-	L1 dla zasilania AC N L+ dla zasilania DC L-
20 21	Wyjście prądowe aktywne, 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$	–
22 23	Wyjście statusu przekaźnik, maks. 30 V DC / 0.1 A	Wyjście statusu Open Emitter, maks. 30 V DC / 25 mA
24 25	Wejście pomocnicze 3...30 V DC, $R_i = 1.8 \text{ kW}$ programowane, np. kasowanie komunikatów błędów lub zerowanie wskazań	–
23 26	Wyjście impulsowe A $f_{max} = 500 \text{ Hz}$, aktywne / pasywne aktywne: 24 V DC, 25 mA (250 mA przez 20 ms) pasywne: 30 V DC, 25 mA (250 mA przez 20 ms)	Wyjście impulsowe A Open Emitter, $f_{max} = 500 \text{ Hz}$ pasywne: 30 V DC, 25 mA (250 mA przez 20 ms)
23 27	Wyjście impulsowe B przesunięcie fazowe $90^\circ / 180^\circ$ względem wyjścia impulsowego A, $f_{max} = 500 \text{ Hz}$, aktywne / pasywne aktywne: 24 V DC, 25 mA (250 mA przez 20 ms) pasywne: 30 V DC, 25 mA (250 mA przez 20 ms) Zacisk 23 = Wspólne uziemienie wyjść impulsowych A / B i wyjścia statusu	Wyjście impulsowe B Open Emitter, $f_{max} = 500 \text{ Hz}$ przesunięcie fazowe $90^\circ / 180^\circ$ względem wyjścia impulsowego A, pasywne: 30 V DC, 25 mA (250 mA przez 20 ms) Zacisk 23 = Wspólne zasilanie dla wyjść impulsowych A / B i wyjścia statusu
28	Podłączenie uziemienia (ekran kabla sygnałowego)	Podłączenie uziemienia (ekran kabla sygnałowego)

Rys. 13:
Podłączenie elektryczne (zasilanie, wejścia i wyjścia)

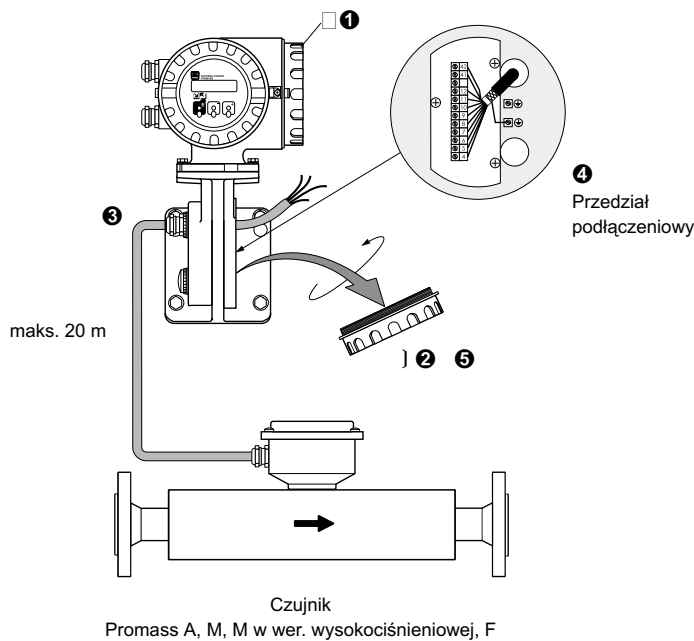
4.3 Podłączenie wersji rozdzielnej

Wersja rozdzielna dostarczana jest z 20 m gotowym do użycia kablem, który jest już podłączony do czujnika.

Ostrzeżenie!

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Przed odkręceniem pokrywy przedziału podłączeniowego czujnika z obudowy przetwornika oraz pokrywy z obudowy przedziału podłączeniowego przetwornika, należy wyłączyć zasilanie.

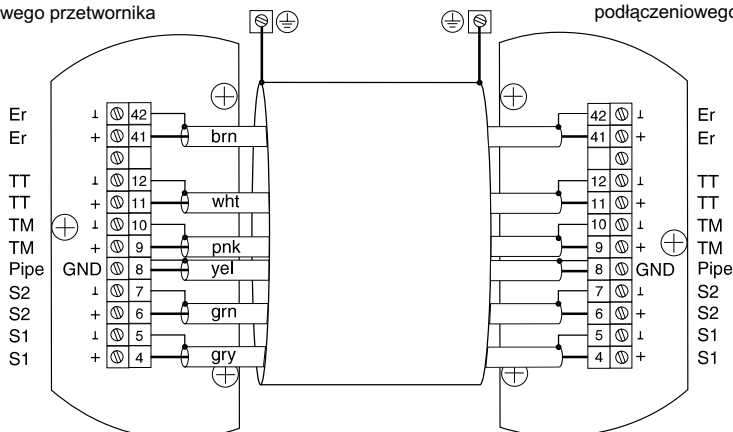
- ❶ Podłączenie w przedziale podłączeniowym dokonywane jest w taki sam sposób jak w przypadku wersji kompaktowej (patrz str. 17).
- ❷ Złuzować zacisk zabezpieczający (3 mm klucz ampułowy). Odkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego przetwornika.
- ❸ Przeprowadzić kable podłączeniowe przez odpowiednie dławiki kablowe.
- ❹ Podłączyć kable zgodnie ze schematem podłączeń elektrycznych (patrz poniższy rysunek lub schemat podłączeniowy w pokrywie nakręcanej).
- ❺ Przykręcić solidnie pokrywę obudowy przedziału podłączeniowego oraz śruby ampułowe zacisku zabezpieczającego.



ba031y67

Obudowa przedziału podłączeniowego przetwornika

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika



Parametry kabli

brn = brązowy; wht = biały; pnk = różowy; yel = żółty; grn = zielony; gry = szary
 6 × 0.38 mm² ze wspólnym ekranem oraz oddzielnie ekranowanymi żyłami, PVC.
 Rezystancja żyły: ≤ 50 Ω/km, pojemność żyła/ekran ≤ 420 pF/m,
 temperatura pracy (ciągła): -25...+90 °C.

Podłączając czujnik do przetwornika należy używać wyłącznie kabli ekranowanych i uziemionych po obydwóch stronach. Jest to realizowane poprzez zaciski uziemienia wewnątrz obudowy przedziału podłączeniowego.

ba031e76

Rys. 14:
Podłączenie wersji rozdzielnej

4.4 Uruchomienie

Przed włączeniem układu pomiarowego, ponownie powinny zostać wykonane następujące działania kontrolne:

- Montaż
Sprawdzić czy kierunek przepływu wskazywany przez strzałkę, znajdująca się na tabliczce znamionowej zgodny jest z aktualnym kierunkiem przepływu w rurociągu
- Podłączenie elektryczne
Sprawdzić połączenia elektryczne oraz oznaczenia zacisków. Sprawdzić czy wartości lokalnego zasilania i częstotliwości zgodne są z parametrami podanymi na tabliczce znamionowej.

Po pomyślnym zakończeniu działań kontrolnych, należy włączyć zasilanie. System pomiarowy wykonuje szereg procedur samokontrolnych, po czym gotowy jest do pracy. W tym samym czasie na wskaźniku ukazuje się następująca sekwencja komunikatów:

P	R	O	M	A	S	S	6	4				
V	3	.	0	2	.	0	0	E	x	e		
V	3	.	0	2	.	0	0	E	x	i		

Wskazanie wersji oprogramowania aktualnie zainstalowanej w module (Ex e, Ex i)

S	:	S	T	A	R	T	-	U	P			
		R	U	N	N	I	N	G				

S	:	N	O	C	U	S	T	O	D	Y		
		T	R	A	N	S	F	E	R			
		T	R	A	N	S	F	E	R			

Wskazanie czy aktywny jest tryb rozliczeniowy

		1	7	8	3	0	.	5	k	g			
		5	9	.	8	7	0	k	g	/	m	i	n

Po pomyślnym uruchomieniu, następuje rozpoczęcie normalnego trybu pomiarowego:

Górny wiersz wskaźnika → licznik nr 1

Dolny wiersz wskaźnika → dowolnie wybrana wart. mierzona (np. przepływ masowy)

Wskazówka!



Wskazówka!

- Jeśli przyciski funkcji diagnostycznej ($\frac{\square}{+/-}$) wciśnięte zostaną jednocześnie oraz uruchomienie zakończyło się pomyślnie, komunikaty wyświetlane są na wskaźniku w języku angielskim oraz przy maksymalnym kontraście.
- Jeżeli uruchomienie nie zakończyło się pomyślnie, wyświetlany jest komunikat błędny wskazujący przyczynę.

5 Pomiary rozliczeniowe

Przepływomierz Promass 64 jest przyrządem służącym do pomiaru cieczy przepływu cieczy innych niż woda. Zarówno przepływ masowy jak i objętościowy może być wybrany jako parametr kalibracyjny dla szerokiego zakresu zastosowań, takich jak

- pomiar rozliczeniowy olejów mineralnych, olejów napędowych, benzyn
- pomiar rozliczeniowy alkoholu,
- pomiar rozliczeniowy ciekłych gazów (LPG, propan, butan), itp.

Szczegółowy wykaz wszystkich zatwierdzeń przepływomierza GUM, PTB i NMI przedstawiony został w rozdziale "Dane techniczne" na str. 100.

5.1 Legalizacja

- Wszystkie wersje przepływomierza Promass 64, mogą być legalizowane lokalnie, z wykorzystaniem pomiarów referencyjnych stanowiących podstawę do zatwierdzenia przepływomierza jako przyrządu do pomiarów rozliczeniowych. Jednakże, świadectwo legalizacji przyrządu równoznaczne z dopuszczeniem go do użytkowania jako licznika może być wydane tylko przez urzędnika Okręgowego Urzędu Miar. Celem zachowania zalegalizowanego stanu, na przyrząd zostaje nałożona cecha legalizacyjna.

Uwaga!

Wszelkie pomiary, stanowiące podstawę do rozliczeń w obrocie publicznym, mogą być realizowane wyłącznie za pomocą urzędowo zalegalizowanych przepływomierzy.



Uwaga!

- Użytkownik wstępnie zalegalizowanego przepływomierza Promass 64 zobowiązany jest dokonać wtórnej legalizacji zgodnie ze wszystkimi aktualnymi przepisami wydanymi przez Główny Urząd Miar.
- W odróżnieniu od liczników mechanicznych, urzędowo zalegalizowany przepływomierz masowy, zgodnie z certyfikatem zatwierdzenia może być ustawicznie użytkowany przy $Q_{100\%} = Q_{max}$.

5.2 Charakterystyka pomiarów rozliczeniowych

- Tryb rozliczeniowy przepływomierza Promass 64 ustawiany jest za pomocą dwóch przełączników kalibracyjnych (patrz str. 22).
- W trybie rozliczeniowym, przepływ może być mierzony i zliczany tylko w jednym kierunku (dodatnim). Prosimy się upewnić, że funkcja "MEASURING MODE [TRYB POMIARU]" (patrz str. 58) przełączona została uprzednio na opcję "UNIDIRECTIONAL [JEDNOKIERUNKOWY]".
- W trybie rozliczeniowym, konieczne jest potwierdzanie i kasowanie błędów pojawiających się podczas pomiarów (patrz str. 33, 34). Kasowanie komunikatów błędów może być również realizowane poprzez wejście pomocnicze (patrz str. 57).

Uwaga!

W trakcie pomiarów rozliczeniowych (przełącznik kalibracyjny 1/2 → ON), wszystkie funkcje matrycy programowania związane z kalibracją zostają automatycznie zablokowane. Zatem od momentu zaplombowania przepływomierza Promass 64, nie jest już możliwa zmiana tych funkcji.



Uwaga!

5.3 Włączanie / wyłączanie trybu rozliczeniowego



Ostrzeżenie!



Uwaga!

Ostrzeżenie!

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym! Przed otwarciem pokrywy przepływomierza wyłączyć zasilanie

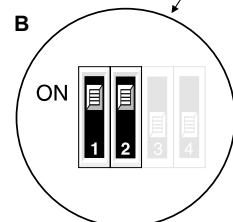
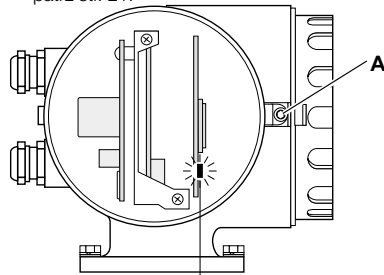
Włączanie trybu rozliczeniowego

1. Najpierw, przed wyłączeniem zasilania, należy skonfigurować wszystkie funkcje związane z trybem rozliczeniowym, takie jak "CUSTODY TRANSFER [POMIARY ROZLICZENIOWE]", "RESET FUNCTION [FUNKCJA RESET]", "MEASURING MODE [TRYB POMIAROWY]" itd.
2. Odkręcić śrubę ampulową (A) zacisku zabezpieczającego (3 mm klucz ampulowy). Odkręcić pokrywę przedziału elektroniki.
3. Zdemontować wskaźnik lokalny.
4. Obydwa przełączniki kalibracyjne (B) ustawić w pozycji ON.
W tym momencie przyrząd jest już gotowy do pomiaru rozliczeniowego.

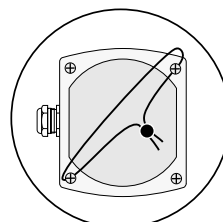
Uwaga!

Wszystkie funkcje matrycy programowania związane z pomiarem rozliczeniowym są automatycznie blokowane. Po zaplombowaniu przyrządu funkcje te nie mogą zostać zmienione.

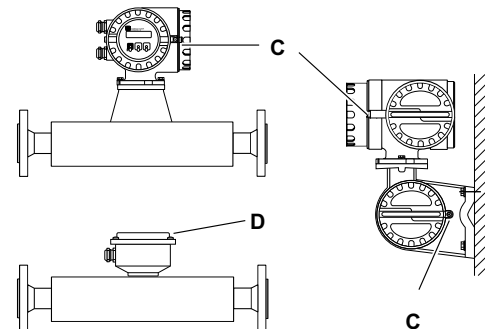
5. Ponownie zamontować wskaźnik lokalny.
6. Solidnie przykręcić pokrywę przedziału podłączeniowego do obudowy przetwornika. Solidnie dokręcić śrubę ampulową zacisku zabezpieczającego.
7. Zamknąć przyrząd pomiarowy za pomocą specjalnych plomb (C, D).
8. Włączyć zasilanie. Na wyświetlaczu ukazuje się wskazanie "S: CUSTODY TRANSFER [S: POMIAR ROZLICZENIOWY]". System pomiarowy określa i zapisuje status pomiaru rozliczeniowego. Charakterystyka pomiaru rozliczeniowego: patrz str. 21.



Przełączniki kalibracyjne



Powiększony widok D

**Wyłączanie trybu rozliczeniowego**

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Zerwać plombę (C) i zdjąć zacisk zabezpieczający. Odkręcić pokrywę przedziału elektroniki.
3. Zdemontować wskaźnik lokalny.
4. Ustawić obydwie przełączniki kalibracyjne (B) w pozycji OFF [WYŁ.].
5. Ponownie zamontować wskaźnik lokalny.
6. Ponownie solidnie przykręcić pokrywę przedziału elektroniki do obudowy przetwornika i solidnie przykręcić śrubę ampulową (A) zacisku zabezpieczającego.
7. Włączyć zasilanie. Na wyświetlaczu ukazuje się wskazanie "S: NO CUSTODY TRANSFER [POMIAR ROZLICZENIOWY NIEAKTYWNY]". Tryb pomiaru rozliczeniowego zostaje wyłączony. Wszystkie funkcje matrycy programowania ponownie stają się od tego momentu dostępne

Rys. 15:
Włączanie / wyłączanie
trybu rozliczeniowego

ba031y29

5.4 Terminy i ich definicje

Terminy związane z rozliczaniem cieczy innych niż woda

- Legalizacja ostateczna
Legalizacja przyrządu pomiarowego dokonana w miejscu i warunkach jego użytkowania, połączona z naniesieniem cech legalizacyjnych. Procedura dokonywana jest przez urzędnika Okręgowego lub Obwodowego Urzędu Miar. Obowiązek zgłoszenia przyrządu do legalizacji ostatecznej spoczywa na użytkowniku.
- Legalizacja wstępna
Legalizacja przyrządu pomiarowego dokonana przed zainstalowaniem lub ustawieniem przyrządu w miejscu użytkowania.
- Legalizacja pierwotna
Legalizacja przyrządu pomiarowego, który nie był jeszcze legalizowany. Legalizacja pierwotna może być dokonywana w miejscu użytkowania.
- Regulacja
Lokalne regulacje (punkt zerowy, gęstość) w warunkach procesowych. Procedury wykonywane przez osobę nadzorującą eksploatację przyrządu.
- Kalibracja
Wyznaczenie i zapisanie w pamięci wartości korekcyjnych dla danego przepływomierza, tak aby wartości mierzone były jak najbardziej zbliżone do wartości rzeczywistych.
- Instalacja pomiarowa
Instalacja pomiarowa zawierająca licznik, wszystkie urządzenia zewnętrzne oraz pomocnicze.
- Q_{min} , Q_{max}
Najmniejszy lub największy dopuszczalny strumień objętości lub masy określony dla danego przepływomierza o danej średnicy nominalnej. Wartość ta podana jest na tabliczce znamionowej w kg/min.
- Punkty cechowania
Są to miejsca na każdym z elementów układu pomiarowego, zabezpieczone celem uniemożliwienia zmian (=sfalszowania) procedury wyznaczania lub przetwarzania wartości mierzonej, wówczas gdy nie można temu zapobiec w inny sposób. Jest to zazwyczaj realizowane za pomocą plomb ołowianych. Dopuszczalne są również cechy z folii samoprzylepnej. Cechy mogą być nakładane wyłącznie przez uprawnionego urzędnika z Urzędu Miar.
- Licznik
Przyrząd do pomiaru, zapisu i wskazywania wielkości mierzonych w trybie rozliczeniowym (masa, objętość, gęstość, itd.).
- Urządzenia pomocnicze
Przyrządy, które nie mają bezpośredniego wpływu na pomiar lecz wymagane są dodatkowo przez wzgląd na bezpieczeństwo lub celem ułatwienia uzyskania prawidłowych wyników pomiarów (np. przeziernik, filtry, pompy, itd.).
- Urządzenia zewnętrzne
Urządzenia bezpośrednio wykorzystywane do przetwarzania wyników pomiarów (np. drukarki, przetworniki, komputery do weryfikacji danych, urządzenia nastawcze, itd.).

5.5 Kontrola trybu rozliczeniowego

Układ pomiarowy posiadający Zatwierdzenie Typu jako licznik do cieczy innych niż woda zawsze jest legalizowany ostatecznie w miejscu użytkowania. Zatem osoba nadzorująca eksploatację odpowiedzialna jest, za zapewnienie poniższych warunków koniecznych dla umożliwienia pomiaru rozliczeniowego:

- Skalibrowane wagi lub zbiorniki z układami odczytowymi, napełnione ilością masy lub objętości odpowiadającą Q_{max} podczas pracy instalacji przez okres jednej minuty.
Rozdzielczość wskaźnika wagowego lub układu odczytowego musi być mniejsza niż 0.1% minimalnej ilości mierzonej.
- Układ odprowadzający ciecz od licznika, celem napełnienia wagi lub zbiornika cieczą, która ma być mierzona.
- Ilość medium dostateczna dla realizacji procesu pomiarowego.
Jest to ilość przepływająca przez instalację podczas jej pracy w określonym czasie.
Z reguły opartej na doświadczeniu wynika, że jest to:
 - 3 x 1 minuta przy Q_{min} ,
 - plus 3 x 1 minuta przy $1/2 Q_{max}$,
 - plus 3 x 1 minuta przy Q_{max} ,
 - plus umiarkowana ilość rezerwowa.

3-etapowa procedura kontrolna pomiaru rozliczeniowego

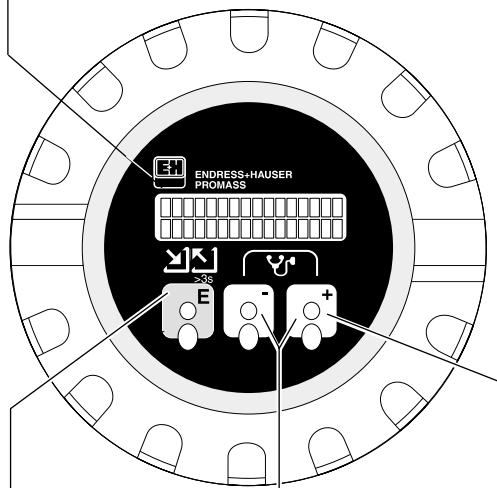
- 1) Sprawdzenie charakterystyki medium:
Sprawdzenie układu pomiarowego celem zapewnienia zgodności wszystkich elementów używanych do pomiaru rozliczeniowego zarówno z ogólnymi przepisami (wytyczne dla pomiarów rozliczeniowych) jak i ze specyficznymi przepisami związanymi z zatwierdzeniem typu, ustalającymi normy dla poszczególnych elementów (liczniki, urządzenia zewnętrzne, itd.).
Sprawdzone są również informacje podane na tabliczkach znamionowych.
- 2) Sprawdzenie wskazań:
Zasadniczo, sprawdzane są błędy wskazań dla trzech strumieni typowych dla instalacji (Q_{min} , $1/2 Q_{max}$ oraz Q_{max}). Żaden z uzyskanych wyników nie może przekraczać określonego dopuszczalnego błędu maksymalnego (np. 0.5%).
- 3) Cechowanie przez Okręgowy Urząd Miar:
W określonych punktach układu pomiarowego (diagram cech legalizacyjnych) umieszczane są cechy legalizacyjne (plomby lub etykiety samoprzylepne). Procedura ta wykonywana jest przez Urzędnika Okręgowego Urzędu Miar.

6 Obsługa

6.1 Wskaźnik i elementy obsługi

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny


- Podświetlany, dwuwierszowy, 16 znaków w wierszu
- Wskazywane są zarówno proste komunikaty dialogowe i wartości numeryczne jak i komunikaty alarmu, usterek i stanu.
- Podczas normalnej pracy (pozycja HOME), na wyświetlaczu wskazywane są dwie dowolnie programowane zmienne:
Górny wiersz → automatycznie przypisany do licznika nr 1
Dolny wiersz → dowolnie wybrany parametr pom., np. strumień masy, gęstość, temperatura, itd.






3 optyczne przyciski "Touch control"

góra: dioda nadajnika podczerwieni
dół: dioda odbiornika podczerwieni

Przyciski + / -

- Wybór grupy funkcji (->GROUP SELECT.<-)
 - Wprowadzanie znaków numerycznych (przytrzymanie wciśniętych przycisków powoduje zmianę wyświetlanych liczb w przyspieszonym tempie)
 - Wybór parametrów / ustawień
- 
 Funkcja diagnostyczna i pomocy (jednoczesne wciśnięcie przycisków +/-)

Przycisk ENTER

- 
 Wejście do matrycy programowania
- 
 Wyjście z matrycy programowania, powrót do pozycji HOME (przytrzymanie wciśniętego przycisku E przez ponad 3 sekundy)
- 
 Uaktywnianie funkcji
Zapis wprowadzonych wartości i ustawień

ba031y17

Rys. 16:
Wskaźnik i elementy obsługi

6.2 Matryca programowania E+H (funkcje ustawień)

- ❶ Wejście do matrycy programowania
- ❷ Wybór grupy funkcji (>GROUP SELECT.<)
- ❸ Wybór funkcji (dokon. ustawień/wprowadzeń za pomocą \uparrow/\downarrow ; ciąg tekstowy za pomocą E)
- ❹ Wyjście z matrycy programowania, powrót do pozycji HOME (np. po zakończeniu programowania)

Wskazówka!

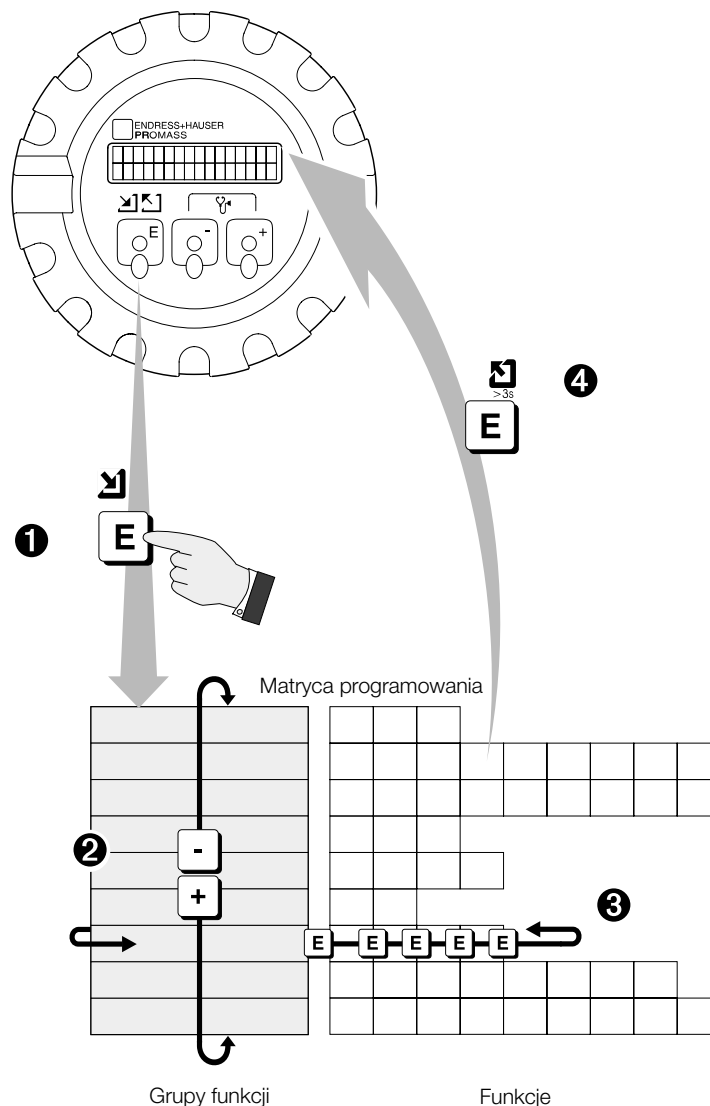
Matryca programowania → patrz str. 27

Przykład programowania → patrz str. 29

Opisy funkcji → patrz str. 31 ff.



Wskazówka!



ba031y64

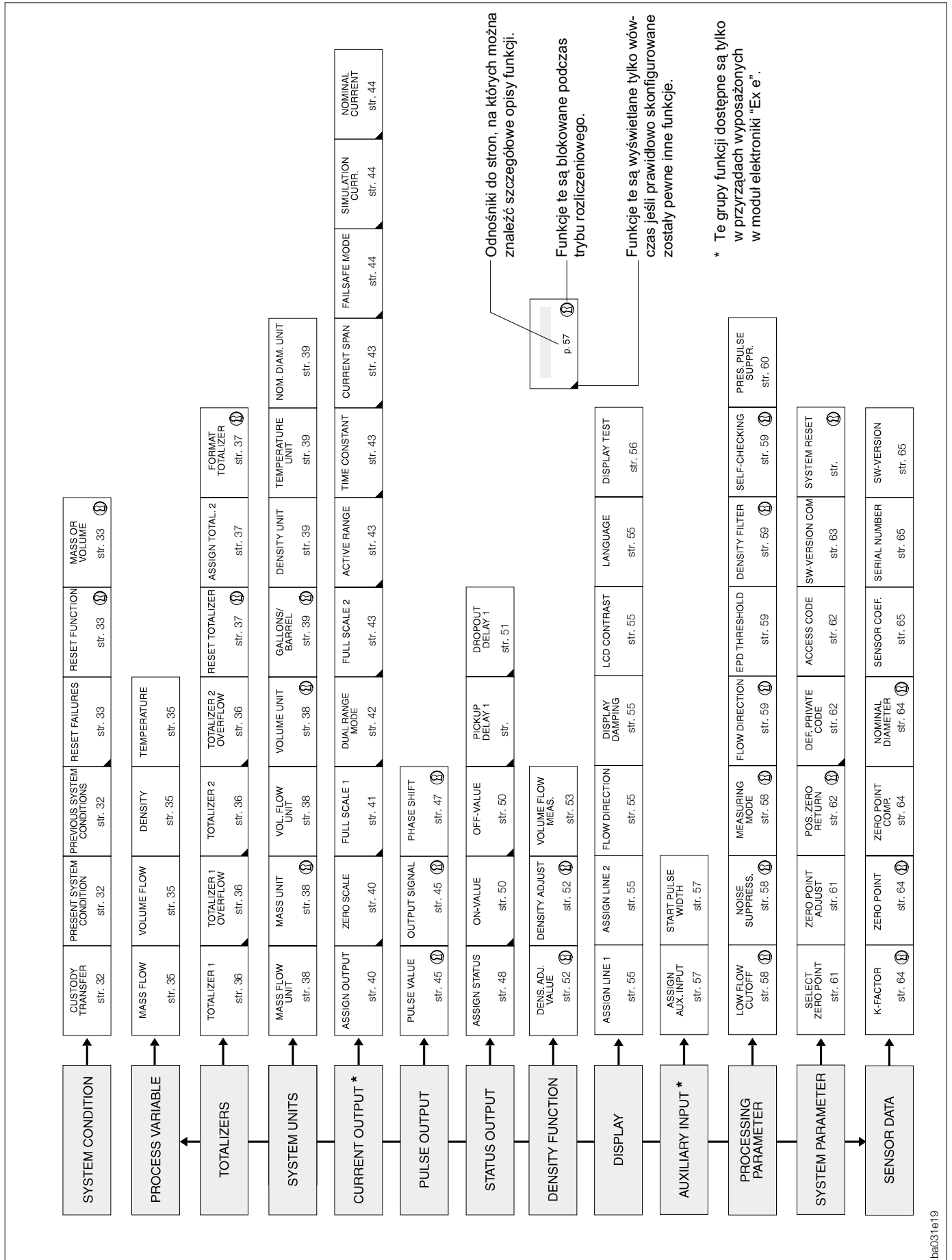
Wskazówki!

- Jeżeli przez okres 60 sekund nie zostanie wciśnięty żaden przycisk, następuje automatyczny powrót do pozycji HOME (wyłącznie gdy zablokowane jest programowanie).
- Jeśli z poziomu pozycji HOME uaktywniona zostanie funkcja diagnostyczna \uparrow/\downarrow , wówczas automatyczny powrót do pozycji HOME następuje w przypadku, gdy przez okres 30 sekund nie zostanie wciśnięty żaden przycisk;



Wskazówka!

Rys. 17:
Wybór funkcji w matrycy
programowania E+H



Rys. 18:
Matryca programowania Promass 64

Wskazówki dotyczące programowania

W przypadku przepływomierza Promass 64 dostępny jest szeroki wybór funkcji, które użytkownik może skonfigurować zgodnie z własnymi wymaganiami i dopasować do warunków procesowych.

Podczas programowania prosimy uwzględnić następujące wskazania:

- W przypadku zaniku zasilania, wszystkie parametry kalibracyjne i konfiguracyjne zostają zachowane w pamięci EEPROM (nie są wymagane baterie).
- Funkcje, które nie są wymagane, np. Current output [Wyjście prądowe], mogą zostać wyłączone (opcja "OFF"). Związane z nimi funkcje z innych grup funkcji, nie będą już wówczas dłużej wyświetlane.
- Jeśli podczas programowania zaistnieje potrzeba anulowania ustawienia dokonanego za pomocą $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$, należy wybrać funkcję "CANCEL [ANULU]". Jest to możliwe jedynie w przypadku ustawień, które nie zostały jeszcze zapisane poprzez wciśnięcie $\left[\begin{smallmatrix} E \\ \end{smallmatrix} \right]$.
- W przypadku pewnych funkcji, przez wzgląd na bezpieczeństwo, po wprowadzeniu danych pojawia się żądanie potwierdzenia zapisu przez użytkownika. Należy wówczas za pomocą przycisków $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ wybrać opcję "SURE? [YES (tak)]" i potwierdzić ponownie wciskając $\left[\begin{smallmatrix} E \\ \end{smallmatrix} \right]$
- Może się zdarzyć, że w wartości wskazywanej przez Promass 64 nie zostaną uwzględnione wszystkie obliczone pozycje dziesiętne, w zależności od jednostki inżynierskiej i liczby pozycji dziesiętnych wybranej w funkcji "FORMAT FLOW", str. 55). Między wartością mierzoną i jednostką wyświetlana jest wówczas strzałka (np. 1.2 → kg/h).

Uwaga!

W trybie rozliczeniowym, wszystkie funkcje i możliwe ustawienia matrycy funkcji związane z pomiarem rozliczeniowym są automatycznie blokowane. Od momentu nałożenia plomb na przyrządy pomiarowe Promass, zmiana tych funkcji nie jest możliwa.

Funkcje te, zarówno w matrycy funkcji (patrz poprzednia strona) jak w rozdziale 7, oznaczone są symbolem dziurki od klucza.



Uwaga!



Wskazówka!

Udostępnianie trybu programowania (wprowadzanie kodu dostępu)

Normalnie programowanie jest zablokowane. Wprowadzenie jakichkolwiek zmian funkcji, wartości lub ustawień fabrycznych przyrządu, przez osoby nieupoważnione nie jest zatem możliwe. Wprowadzanie oraz zmiana parametrów możliwe są jedynie po wprowadzeniu kodu dostępu (ustawienie fabrycznie = 64).

Zastosowanie własnego, dowolnie wybranego kodu dostępu eliminuje możliwość dostępu do danych przez osoby nieupoważnione (patrz str. 62).

Wskazówka!

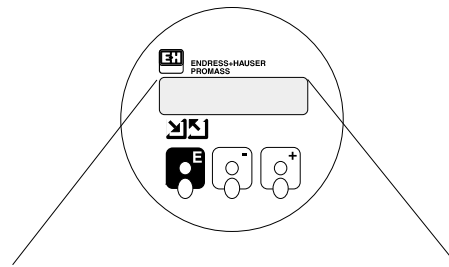
- Jeżeli możliwość programowania jest zablokowana i dla dowolnej funkcji wciśnięte zostaną przyciski $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$, na wyświetlaczu automatycznie pojawia się zgłoszenie gotowości do wprowadzenia kodu.
- W przypadku wprowadzenia kodu 0 (zero) tryb programowania dostępny jest zawsze!
- W przypadku zagubienia własnego kodu dostępu, Endress+Hauser służy pomocą.

Blokowanie trybu programowania

- Tryb programowania zostaje zablokowany jeśli w ciągu 60 s następujących po powrocie do pozycji HOME, nie zostanie wciśnięty żaden przycisk.
- Tryb programowania można również zablokować poprzez funkcję "ACCESS CODE [KOD DOSTĘPU]".

6.3 Przykład programowania

Jeśli wymagana jest zmiana aktualnego języka dialogowego, np. z angielskiego na francuski, wówczas procedura jest następująca:



E Wejście do matrycy programowania E+H.

P	R	O	C	E	S	V	A	R	I	A	B	L	E
>	G	R	O	U	P	S	E	L	E	C	T	.	<

+ Wybór wymaganej grupy funkcji: "DISPLAY [WSKASNIK]".

D	I	S	P	L	A	Y							
>	G	R	O	U	P	S	E	L	E	C	T	.	<

E Wybór funkcji "LANGUAGE [JĘZYK]".

E	N	G	L	I	S	H							
L	A	N	G	U	A	G	E						

+ Po wciśnięciu + lub – automatycznie pojawia się żądanie wprowadzenia kodu .

					0								
A	C	C	E	S	S	C	O	D	E				

+ Wprowadzenie kodu (ustawienie fabryczne = 64)

					6	4							
A	C	C	E	S	S	C	O	D	E				

E Aktualnie, tryb programowania jest odblokowany.

E	D	I	T	I	N	G	E	N	A	B	L	E	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Programowana wartość miga.

E	N	G	L	I	S	H							
L	A	N	G	U	A	G	E						

+ Wybór wymaganego języka. Wskazanie przestaje migać.

F	R	A	N	C	A	I	S						
L	A	N	G	U	A	G	E						

E Zapisanie wprowadzonego ustawienia.

V	A	L	E	U	R	M	E	M	O	R	I	S	E	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Wskazanie miga i ponownie możliwa jest zmiana języka

F	R	A	N	C	A	I	S						
L	A	N	G	U	A	G	E						

E Powrót do pozycji HOME (przytrzymać wciśnięty przycisk **E**) przez ponad 3 sek.).

R	E	T	O	U	R	D	A	N	S	L	E		
M	E	N	U	F	O	N	C	T	I	O	N	S	

E Wybór innych funkcji. Po wybraniu ostatniej funkcji, następuje powrót do >GROUP SELECT.< [WYBÓR F-KCJ].

7. Funkcje

Rozdział ten zawiera zarówno szczegółowe opisy jak i wszelkie niezbędne informacje o poszczególnych funkcjach Promass 64. Ustawienia fabryczne wyróżnione zostały pogrubioną kursywą.


Na życzenie, przyrządy pomiarowe Promass 64 są również dostępne z konfiguracją zoptymalizowaną zadaniowo. W takich przypadkach, wartości/ustawienia mogą się różnić od przedstawionych tutaj ustawień fabrycznych.

Grupa funkcji	SYSTEM CONDITION [STAN SYSTEMU]	→	str. 32
Grupa funkcji	PROCESS VARIABLE [ZMIENNA PROCESOWA]	→	str. 35
Grupa funkcji	TOTALIZERS [LICZNIKI]	→	str. 36
Grupa funkcji	SYSTEM UNITS [JEDNOSTKI SYSTEMOWE]	→	str. 38
Grupa funkcji	CURRENT OUTPUT [WYJŚCIE PRĄDOWE]	→	str. 40
Grupa funkcji	PULSE OUTPUT [WYJŚCIE IMPULSOWE]	→	str. 45
Grupa funkcji	STATUS OUTPUT [WYJŚCIE STATUSU]	→	str. 48
Grupa funkcji	DENSITY FUNCTION [FUNKCJA GĘSTOŚCI]	→	str. 52
Grupa funkcji	DISPLAY [WSKAbNIK]	→	str. 55
Grupa funkcji	AUXILIARY INPUT [WEJŚCIE POMOCNICZE]	→	str. 57
Grupa funkcji	PROCESSING PARAMETER [PARAM. PROCES.]	→	str. 58
Grupa funkcji	SYSTEM PARAMETER [PARAMETR SYSTEMOWY]	→	str. 62
Grupa funkcji	SENSOR DATA [DANE CZUJNIKA]	→	str. 65

Uwaga!

Ważne podczas programowania

- Uwaga!

W trybie rozliczeniowym, wszystkie funkcje oraz możliwość wyboru ustawień w matrycy funkcji związanych z kalibracją są automatycznie blokowane. Po nałożeniu na przyrządy plomb, nie ma możliwości zmiany tych funkcji. W rozdziale tym, funkcje te oznaczone są symbolem dziurki od klucza. 



- Układ elektroniki Promass 64 zawiera różne moduły w zależności od specyfikacji zamówieniowej ("Ex e" lub "Ex I").

W zależności od zastosowanego modułu elektroniki, pewne funkcje lub grupy funkcji mogą być niedostępne (patrz matryca na str. 27).

- Wiele funkcji oraz opcji wskazywanych jest na wyświetlaczu tylko wówczas, jeśli inne funkcje zostały skonfigurowane poprawnie.








- Funkcje, które nie są wymagane, np. wyjście prądowe, mogą zostać wyłączone (ustawienie "OFF").






Związane z nimi funkcje z innych grup przestaną się wówczas ukazywać na wyświetlaczu. Odpowiednie funkcje mogą zostać wyłączone tylko w przypadku, gdy uprzednio poprawnie zmienione zostały ustawienia w innych funkcjach.

- Jeżeli podczas programowania zaistnieje potrzeba anulowania ustawienia dokonanego za pomocą , należy wybrać CANCEL [ANULUJ]. Jest to możliwe wyłącznie w przypadku ustawień, które nie zostały jeszcze zapisane poprzez wciśnięcie .



Uwaga!

Grupa funkcji SYSTEM CONDITION [STAN SYSTEMU]	
<p>CUSTODY TRANSFER [TRYB ROZLICZENIOWY]</p>	<p>Funkcja ta wskazuje czy w układzie pomiarowym włączony jest czy też wyłączony (YES – NO) tryb pomiaru rozliczeniowego. Procedura włączania i wyłączania tego trybu opisana jest dokładniej na str. 22!</p>
<p> Wskazówka!</p> <p>PRESENT SYSTEM CONDITION [AKTUALNY STAN SYSTEMU]</p>	<p>Zarówno błędy systemowe/procesowe jak i komunikaty stanu, które pojawiają się podczas trwania pomiaru, wskazywane są na wyświetlaczu na poziomie pozycji HOME na przemian z aktualną zmienną mierzoną.</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uaktywnienie funkcji diagnostycznej  powoduje automatyczne przejście do omawianej funkcji. Użytkownik może wówczas wywołać aktualne błędy systemowe/procesowe oraz komunikaty stanu w kolejności zależnej od priorytetu. • Kompletny wykaz wszystkich możliwych błędów systemowych/procesowych oraz komunikatów stanu znajduje się na str. 70 ff. <p> Wywoływanie kolejnych aktualnych błędów lub komunikatów stanu (“+” - wyższy priorytet; “-” - niższy priorytet). Po wywołaniu ostatniej pozycji z listy, na wyświetlaczu ukazuje się komunikat “END OF LIST [KONIEC LISTY]”.</p> <p> Wciskając ponownie przycisk funkcji diagnostycznej po pojawieniu się błędu systemowego, można również wywołać opisy błędów. W takich przypadkach na wyświetlaczu ukazuje się symbol stetoskopu (👂).</p>
<p> Wskazówka!</p> <p>PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS [POPRZEDNI STAN SYSTEMU]</p>	<p>W funkcji tej, wszystkie dotychczasowe błędy systemowe/procesowe, wyświetlane są w porządku chronologicznym. (“Rejestr błędów” zawierający maks. 15 pozycji).</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompletny wykaz wszystkich możliwych błędów systemowych/procesowych oraz komunikatów stanu znajduje się na str. 70ff. • Jeśli od czasu ostatniego uruchomienia układu pomiarowego nie pojawiły się żadne komunikaty błędów systemowych/procesowych lub komunikaty stanu, wówczas na wyświetlaczu ukazuje się komunikat “S: NO ENTRY EXISTING [BRAK WPROWADZEN]”. • W przypadku gdy pojawi się więcej niż 15 pozycji, starsze pozycje zostają zastąpione nowymi. • Pamięć, w której przechowywana jest omawiana lista jest ulotna, zatem w przypadku zaniku zasilania jej zawartość nie zostaje zachowana. <p> Wywoływanie kolejnych komunikatów błędów systemowych/procesowych oraz komunikatów stanu (“+” - Lista wyświetlana jest w porządku chronologicznym od komunikatu, który pojawił się najwcześniej.; “-” Lista wyświetlana jest w porządku chronologicznym od komunikatu, który pojawił się najpóźniej). Po wywołaniu ostatniej pozycji z listy na wyświetlaczu ukazuje się komunikat “END OF LIST [KONIEC LISTY]”.</p> <p> Wciskając ponownie przycisk funkcji diagnostycznej po pojawieniu się błędu systemowego, można również wywołać opisy błędów. W takich przypadkach na wyświetlaczu ukazuje się symbol stetoskopu (👂).</p>

Grupa funkcji SYSTEM CONDITION [STAN SYSTEMU]	
RESET FAILURES [KASOWANIE BŁĘDÓW]	<p>Komunikaty błędów pojawiające się podczas pomiarów rozliczeniowych muszą być kasowane przy pomocy tej funkcji. Daje to gwarancję, że komunikaty błędów zostaną zauważone i potwierdzone.</p> <p>Wykaz wszystkich wymagających potwierdzenia komunikatów błędów znajduje się na str. 70 ff.</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funkcja ta jest dostępna tylko w trybie pomiarów rozliczeniowych. • Funkcja kasowania komunikatów błędów dostępna jest bez konieczności wprowadzania kodu dostępu. • Błąd może być skutecznie skorygowany tylko wówczas jeśli wyeliminowana zostanie jego przyczyna, np. częściowo wypełniona lub pusta rura pomiarowa. • W przypadku równoczesnego pojawienia się kilku błędów, wszystkie kasowane są przy pomocy "reset". Jednocześnie kasowane są wszystkie pozycje listy zapisanej w funkcji "CURRENT SYSTEM STATUS [AKTUALNY STAN SYSTEMU]". • Komunikaty błędów mogą być również kasowane za pomocą wejścia pomocniczego (patrz str. 57), jeśli Promass wyposażony jest w moduł elektroniki Ex e. <p> CANCEL [ANULUJ] – YES [TAK]</p>
RESET FUNCTION [FUNKCJA RESET] 	<p>Komunikaty błędów pojawiające się podczas pomiaru rozliczeniowego, muszą być kasowane i potwierdzone ręcznie (patrz funkcja "RESET FAILURES [KASOWANIE BŁĘDÓW]").</p> <p>Funkcja ta określa sposób oraz czas powrotu przepływomierza do normalnej pracy po skorygowaniu błędu. Prosimy odnieść się do rysunku na str. 34.</p> <p> AUTOMATIC [AUTOMATYCZNIE] Promass 64 automatycznie powraca do normalnego trybu pomiarowego natychmiast po skorygowaniu błędu. Jednakże, odpowiednie komunikaty błędów znikają z wyświetlacza dopiero po skasowaniu i potwierdzeniu ich w funkcji "RESET FAILURES [KASOWANIE BŁĘDÓW]".</p> <p>RESET FAILURES [KASOWANIE BŁĘDÓW] Promass 64 powraca do normalnego trybu pomiarowego dopiero po skorygowaniu błędu i ręcznym potwierdzeniu komunikatu poprzez wejście pomocnicze lub funkcję "RESET FAILURES [KASOWANIE BŁĘDÓW]". Zatem we wszystkich przypadkach, celem powrotu do normalnego trybu pracy wszystkie komunikaty błędów muszą zostać potwierdzone.</p> <p>CANCEL [CANCEL]</p>
MASS OR VOLUME [MASA LUB OBJĘTOŚĆ] 	<p>W funkcji tej, określane jest czy przyrząd pomiarowy ma zostać skalibrowany dla pomiaru strumienia masy czy objętości. Wybrany tutaj parametr kalibracyjny przypisywany jest zarówno do licznika nr 1 jak i do dwóch wyjść impulsowych.</p> <p>Uwaga! W trybie pomiarów rozliczeniowych, wszystkie funkcje przyrządu związane z parametrami kalibracyjnymi są automatycznie blokowane. Zatem wszystkie parametry muszą zostać zaprogramowane przed uaktywnieniem trybu pomiarów rozliczeniowych (patrz str. 22).</p> <p> MASS [MASA] – VOLUME [OBJĘTOŚĆ] – CANCEL [ANULUJ]</p>



Wskazówka!



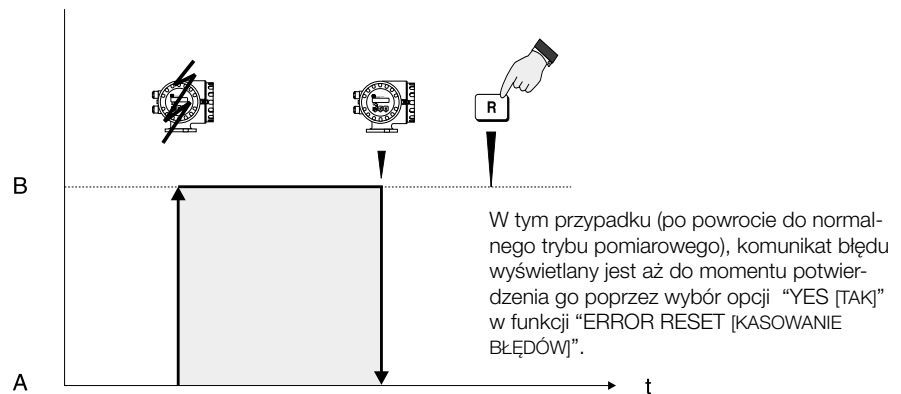
Uwaga!

Grupa funkcji
SYSTEM CONDITION [STAN SYSTEMU]

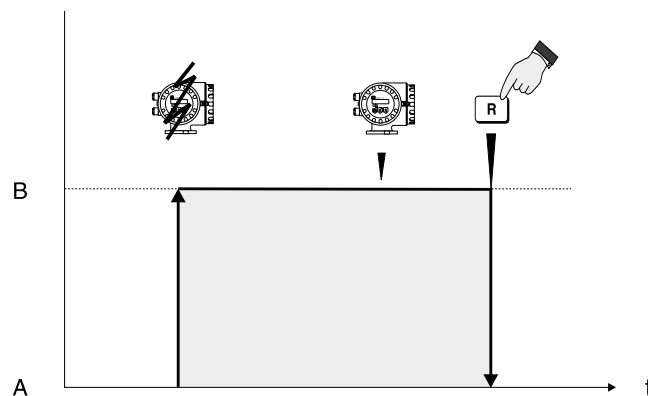
Kasowanie komunikatu błędu podczas pracy w trybie pomiarów rozliczeniowych

(→ "RESET FUNCTION [FUNKCJA RESET]", str. 33)

Opcja "AUTOMATIC [AUTOMATYCZNIE]"



"RESET FAILURES [KASOWANIE BŁĘDÓW]"



A = status: błąd nie występuje (normalna praca)

B = status: występuje błąd



Występuje błąd



Błąd skasowany



Błąd potwierdzony



Procedura pomiarowa przerwana

W okresie tym zachodzą następujące zależności:









- wyjście statusu otwarte
- stan wyjścia prądowego zgodny ze zdefiniowanym trybem reakcji na usterkę (patrz str. 44)
- liczniki zatrzymane
- wyjście impulsowe zatrzymane
- wyświetlony komunikat błędu













ba031y98

Grupa funkcji PROCESS VARIABLE [ZMIENNA PROCESOWA]	
<p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> Jednostki inżynierskie wszystkich przedstawionych tutaj zmiennych mogą być ustawione w grupie funkcji "SYSTEM UNITS [JEDNOSTKI SYSTEMOWE]". W przypadku wstecznego przepływu medium w rurociągu, wartość strumienia wskazywana jest na wyświetlaczu ze znakiem ujemnym (niezależnie od ustawienia w funkcji "MEASURING MODE [TRYB POMIAROWY]", patrz str. 58). 	
MASS FLOW <i>[STRUMIEŃ MASY]</i>	<p>Wybór tej funkcji powoduje automatycznie wyświetlenie aktualnej wartości mierzonej strumienia masy.</p> <p>Wskazanie: 5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa, wraz z jednostką i znakiem (np. 462.87 kg/h; 731.63 lb/min; itd.)</p>
VOLUME FLOW <i>[STRUMIEŃ OBJĘTOŚCI]</i>	<p>Po wybraniu tej funkcji, wyświetlacz automatycznie wskazuje aktualnie mierzoną wartość strumienia objętości. Wartość strumienia objętości obliczana jest na podstawie mierzonej wartości strumienia masy oraz mierzonej gęstości medium.</p> <p>Wskazanie: 5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa, wraz z jednostką i znakiem (np. 5.5445 dm³/min; 1.4359 m³/h; 731.63 gal/d; etc.)</p>
DENSITY <i>[GĘSTOŚĆ]</i>	<p>Wybór tej funkcji powoduje automatycznie wyświetlenie aktualnej wartości gęstości medium lub jej ciężaru właściwego.</p> <p>Wskazanie: 5-cyfrowa liczba stałopozycyjna, wraz z jednostką inżynierską (zgodnie z zakresem: 0.10000...6.0000 kg/dm³), np. 1.2345 kg/dm³; 993.5 kg/dm³; 1.0015 SG_20 °C; itd.</p>
TEMPERATURE <i>[TEMPERATURA]</i>	<p>Wybór tej funkcji powoduje automatycznie wyświetlenie aktualnej wartości temperatury medium.</p> <p>Wskazanie: maks. 4-cyfrowa liczba stałopozycyjna, wraz z jednostką i znakiem (np. -23.40 °C; 160.0 °F; 295.4 K, itd.)</p>



Wskazówka!

Grupa funkcji TOTALIZERS [LICZNIKI]	
<p>TOTALIZER 1 [LICZNIK 1]</p>  <p>Wskazówka!</p>	<p>Wybór tej funkcji powoduje automatycznie wyświetlenie zliczonej wielkości strumienia (dla trybu pomiaru rozliczeniowego) od momentu rozpoczęcia pomiaru. Wartość ta jest dodatnia albo ujemna w zależności od kierunku przepływu.</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> Górny wiersz wskaźnika jest automatycznie przypisany do licznika nr 1 – zarówno dla trybu pomiarów rozliczeniowych jak dla normalnego trybu pomiarowego. W przypadku pomiarów rozliczeniowych, nie jest możliwe zerowanie licznika nr 1 (włączając nadmiar). Jeżeli liczba pozycji w zliczonej wartości przekracza ilość możliwą do wyświetlenia (nadmiar), wskazywana wartość poprzedzona jest symbolem “>”. W przypadku pomiarów rozliczeniowych, przepływ może być mierzony oraz zliczany wyłącznie w jednym kierunku (dodatnim). Prosimy upewnić się, że w funkcji “MEASURING MODE [TRYB POMIARU]” (patrz str. 54) wybrane zostało uprzednio ustawienie “UNIDIRECTIONAL [JEDNOKIERUNKOWY]”. W przypadku pojawienia się błędu liczniki zawsze zostają zatrzymane. <p>Wskazanie: maks. 7-cyfrowa liczba stałoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską (np. 1.54 t; 14925.63 kg)</p> <p> - wskazuje, która zmienna mierzona jest przypisana do licznika 1.</p>
<p>TOTAL. 1 OVERFLOW [NADMIAR LICZNIKA 1]</p>  <p>Wskazówka!</p>	<p>Zliczony przepływ masowy wskazywany jest jako maks. 7-cyfrowa liczba stałoprzecinkowa. Większe liczby (>9999999) mogą być odczytywane w tej funkcji jako nadmiar.</p> <p>Efektywna ilość przepływu jest obliczana jako suma wartości wskazywanych w funkcjach “TOTAL. 1 OVERFLOW [NADMIAR LICZNIKA1]” oraz “TOTALIZER 1 [LICZNIK 1]”.</p> <p><i>Przykład:</i> Wskazanie nadmiaru: 2 e7 kg (= 20,000,000 kg) Wartość wskazywana w funkcji “TOTALIZER 1 [LICZNIK]”: 196,845.7 kg Całkowita wartość = 20,196,845.7 kg</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> Funkcja ta wyświetlana jest tylko wówczas, gdy wystąpi nadmiar. Jeżeli nadmiar nie występuje w pozycji HOME wyświetlane jest wskazanie 0 e7 (wraz z jednostką). <p>Wskazanie: liczba całkowita z wykładnikiem, np. 10 e7 kg</p> <p> - wskazuje, która zmienna mierzona jest przypisana do licznika 1.</p>
<p>TOTALIZER 2 [LICZNIK 2]</p>  <p>Wskazówka!</p>	<p>Opis funkcji → zgodny z opisem funkcji “TOTALIZER 1 [LICZNIK 1]” </p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Licznik nr 2 zawsze może zostać wyzerowany podczas pomiarów rozliczeniowych, również za pomocą wejścia pomocniczego! <input type="checkbox"/> W razie potrzeby, licznik nr 2 może zostać przypisany do dolnego wiersza wskaźnika 
<p>TOTAL. 2 OVERFLOW [NADMIAR LICZNIKA 2]</p>	<p>Opis f-cji → zgodny z opisem funkcji “TOTAL.1 OVERFLOW [NADMIAR LICZNIKA 1]” </p>









Grupa funkcji TOTALIZERS [LICZNIKI]	
RESET TOTALIZER [ZEROWANIE LICZNIKA] 	<p>Funkcja ta umożliwia zerowanie liczników, włączając nadmiary.</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> • W trybie pomiarów rozliczeniowych, zerowanie licznika nr 1 nie jest możliwe • Zerowanie licznika nr 2 możliwe jest zawsze, również poprzez wejście pomocnicze (patrz str. 57) • Jeśli wart. tłumienia niskich przepł. = 0: zerowanie liczników możliwe jest zawsze Jeśli wart. tłumienia niskich przepł. > 0: zerowanie liczników możliwe jest tylko w przypadku, gdy aktywna jest funkcja tłumienia niskich przepływów <p> CANCEL [ANULUJ] – TOTALIZER 1 [LICZNIK 1]* –  TOTALIZER 2 [LICZNIK 2] – TOTALIZERS 1&2 [LICZNIKI 1 I 2]* (* w trybie pomiarów rozliczeniowych, wybór opcji niemożliwy)</p>
ASSIGN TOTAL. 2 [PRZYPIANIE LICZNIKA 2]	<p>Funkcja ta umożliwia przypisanie do licznika 2 dowolnej zmiennej pomiarowej.</p> <p>Wskazówka! W przypadku zmiany ustawienia w tej funkcji, licznik zostaje wyzerowany.</p> <p> OFF [WYŁĄCZ.] – MASS [MASA] – VOLUME [OBJĘTOŚĆ]–  CANCEL [ANULUJ]</p> <p>  UNIDIRECTIONAL [JEDNOKIERUNKOWY] lub   BIDIRECTIONAL [DWUKIERUNKOWY]: wskazanie czy przepływomierz dokonuje pomiaru w jednym czy w dwóch kierunkach przepływu (patrz f-kcja “MEAS. MODE [TRYB POMIARU]”, str. 58).</p>
FORMAT TOTALIZER [FORMAT ZLICZANEJ WIELKOŚCI] 	<p>Funkcja ta umożliwia określenie liczby pozycji dziesiętnych wyświetlanych we wskazanym liczniku.</p> <p> _ .0  _ .00 _ .000</p> <p>CANCEL [ANULUJ]</p>



Wskazówka!



Wskazówka!















Grupa funkcji SYSTEM UNITS [JEDNOSTKI SYSTEMOWE]	
<p>MASS FLOW UNIT [JEDNOSTKA STRUMIENIA MASY]</p>	<p>W funkcji tej, dokonywany jest wybór jednostek inżynierskich, w których wyświetlana ma być wartość strumienia masy (masa/czas). Wybrana tutaj jednostka inżynierska obowiązuje również dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakresu wartości zmiennej przypisanej do wyjścia prądowego • Punktów przełączania wyjścia statusu (wartość graniczna dla strumienia masy; wskazania kierunku przepływu) • Punktu odcięcia pomiaru przy niskim przepływie <p>  $g/min - g/h - kg/s - kg/min - \mathbf{kg/h} - t/min - t/h - t/d - lb/s - lb/min - lb/hr - ton/min - ton/hr - ton/day - CANCEL [ANULUJ]$ </p> <p>  - wskazanie aktualnej wartości strumienia masy. </p>
<p>MASS UNIT [JEDNOSTKA MASY]</p>	<p>W funkcji tej, dokonywany jest wybór jednostek inżynierskich, w których wyświetlana ma być wartość masy. Wybrana tutaj jednostka inżynierska obowiązuje również dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wagi impulsu (np. kg/p). • Licznika <p>Wskazówka! Jeśli jako parametr kalibracyjny wybrana została "MASS [MASA]", w trybie rozliczeniowym funkcja ta jest zablokowana. </p> <p>  $g - \mathbf{kg} - t - lb - ton - CANCEL [ANULUJ]$ </p>
<p>VOL. FLOW UNIT [JEDNOSTKA STRUMIENIA OBJĘTOŚCI]</p>	<p>W funkcji tej, dokonywany jest wybór jednostek inżynierskich, w których wyświetlana ma być wartość strumienia objętości (objętość/czas). Wartość strumienia objętości obliczana jest na podstawie mierzonej wartości gęstości medium oraz wartości strumienia masy. Wybrana tutaj jednostka inżynierska obowiązuje również dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakresu wartości zmiennej przypisanej do wyjścia prądowego • Punktów przełączania wyjścia statusu (wartość graniczna dla strumienia objętości) <p>  $cm^3/min - cm^3/h - dm^3/s - dm^3/min - \mathbf{dm^3/h} - l/s - l/min - l/h - hl/min - hl/h - m^3/min - m^3/h - cc/min - cc/hr - gal/min - gal/hr - gal/day - gpm - gph - gpd - mgd - bbl/min - bbl/hr - bbl/day - CANCEL [ANULUJ]$ </p> <p>  - wskazanie aktualnej wartości strumienia objętości. </p>
<p>VOLUME UNIT [JEDNOSTKA OBJĘTOŚCI]</p>	<p>W funkcji tej, dokonywany jest wybór jednostek inżynierskich, w których wyświetlana ma być wartość objętości. Wartość strumienia objętości obliczana jest na podstawie mierzonej wartości gęstości medium oraz wartości strumienia masy. Wybrana tutaj jednostka inżynierska obowiązuje również dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wagi impulsu (np. $m^3 \rightarrow m^3/\text{impuls}$) • Licznika <p>Wskazówka! Jeśli jako parametr kalibracyjny wybrana została "VOLUME [OBJĘTOŚĆ]", w trybie rozliczeniowym funkcja ta jest zablokowana. </p> <p>  $cm^3 - \mathbf{dm^3} - l - hl - m^3 - cc - gal - bbl - CANCEL [ANULUJ]$ </p>



Wskazówka!



Wskazówka!

Grupa funkcji SYSTEM UNITS [JEDNOSTKI SYSTEMOWE]	
GALLONS/ BARREL [GALONY/ BARYŁKA]	<p>W USA i Anglii, stosunek baryłki (bbl) do galona (gal) definiowany jest zgodnie z zastosowanym produktem oraz określonym procesem. Konieczny jest zatem wybór poniższych definicji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • galon amerykański (US) lub angielski • stosunek galon/baryłka <p>Wskazówka! Jeśli jako parametr kalibracyjny wybrana została "“VOLUME [OBJĘTOŚĆ]”, w trybie rozliczeniowym funkcja ta jest zablokowana </p> <p> US: 31.0 gal/bbl dla piwa (warzenie)  US: 31.5 gal/bbl dla cieczy (normalne użytkowanie) US: 42.0 gal/bbl dla oleju (petrochemia) US: 55.0 gal/bbl dla zbiorników napełniających</p> <p>Ang.: 36.0 gal/bbl dla piwa i podobnych cieczy Ang.: 42.0 gal/bbl dla oleju (petrochemia) CANCEL [ANULUJ]</p> <p> US: 1 gal = 3.785 l (litrów)  Ang.: 1 gal = 4.546 l (litrów)</p>
DENSITY UNIT [JEDNOSTKA GĘSTOŚCI]	<p>W funkcji tej, dokonywany jest wybór jednostek inżynierskich, w których wyświetlana ma być wartość gęstości. Wybrana tutaj jednostka inżynierska obowiązuje również dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakresu wartości zmiennej przypisanej do wyjścia prądowego • Punktów przełączania wyjścia statusu (wartość graniczna dla gęstości) • Wartości gęstości granicznej dla Detekcji Pustej Rury • Wartości kalibracyjnej pomiaru gęstości <p> g/cm³ – kg/dm³ – kg/l – kg/m³ – SD_4 °C – SD_15 °C – SD_20 °C – g/cc – lb/cf – lb/gal – lb/bbl – SG_59 °F – SG_60 °F – SG_68 °F – SG_4 °C – SG_15 °C – SG_20 °C – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>SD = SG ("Gęstość właściwa" lub "Ciężar właściwy") Gęstość właściwa jest to stosunek gęstości medium do gęstości wody (dla temperatury wody = 4, 15, 20 °C lub 59, 60, 68 °F).</p> <p> - wskazanie aktualnej gęstości lub ciężaru właściwego. </p>
TEMPERATURE UNIT [JEDNOSTKA TEMPERATURY]	<p>W funkcji tej, dokonywany jest wybór jednostek inżynierskich, w których wyświetlana ma być wartość temperatury. Wybrana tutaj jednostka inżynierska obowiązuje również dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakresu wartości zmiennej przypisanej do wyjścia prądowego • Punktów przełączania wyjścia statusu (wartość graniczna dla temperatury) • Min./maks. wartości temperatur (współczynniki czujnika, patrz str. 65 65) <p> °C (CELSJUSZ) – K (KELVIN) – °F (FAHRENHEIT) – °R (RANKINE) – CANCEL [ANULUJ]</p> <p> - wskazanie aktualnej temperatury medium. </p>
NOM. DIAM. UNIT [JEDNOSTKA DLA ŚREDNICY NOMINALNEJ]	<p>W funkcji tej, dokonywany jest wybór jednostek inżynierskich, w których wyświetlana ma być długość średnicy nominalnej czujnika .</p> <p> mm – inch [cał] – CANCEL [ANULUJ]</p> <p> - wskazanie średnicy nominalnej aktualnie użytego czujnika. </p>



Wskazówka!



Wskazówka!

Wskazówka!

Omawiana grupa funkcji dostępna jest tylko wówczas, jeśli układ elektroniki pomiarowej przepływomierza Promass 64 wyposażony jest w moduł "Ex e".

ASSIGN OUTPUT
[PRZYPISANIE WYJŚCIA]

W funkcji tej, dowolna zmienna może zostać przypisana do wyjścia prądowego.

+ OFF [WYŁĄCZ.] – **MASS FLOW** [STRUMIEŃ MASY] –
 - VOLUME FLOW [STRUMIEŃ OBJĘTOŚCI] – DENSITY [GĘSTOŚĆ] –
 TEMPERATURE [TEMPERATURA] – CANCEL [ANULUJ]

Diagnostyka (tylko dla zmiennych strumienia masy lub objętości):

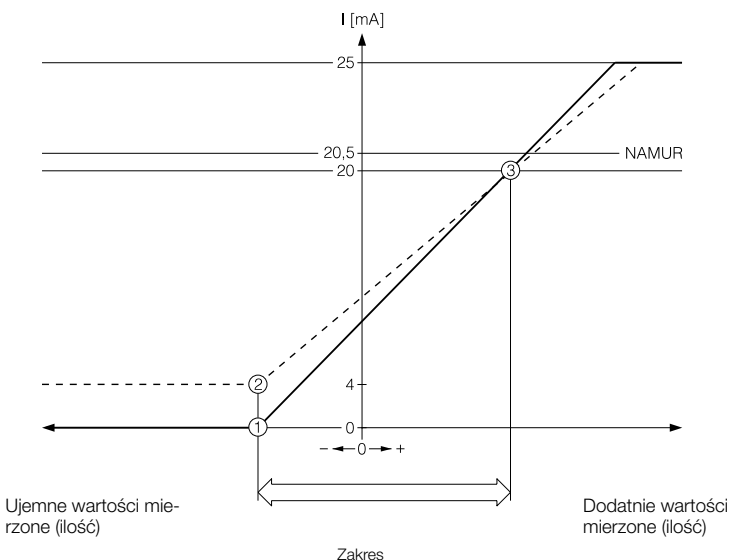
Ψ UNIDIRECTIONAL [JEDNOKIERUNKOWY] lub BIDIRECTIONAL [DWUKIERUNKOWY]: wskazanie czy przepływomierz dokonuje pomiaru w jednym czy w dwóch kierunkach przepływu. W przypadku pomiaru przepływu tylko w jednym kierunku, sygnał prądowy 0/4...20 mA generowany jest wyłącznie dla dodatniego kierunku przepływu; natomiast w przypadku ujemnego kierunku utrzymywana jest stała wartość 0 lub 4 mA.

ZERO SCALE
[MIN. WARTOŚĆ ZAKRESU]

W f-cji tej, prąd spoczynkowy 0/4 mA przypisywany jest do wymaganej wart. początek. zakresu mierzonego. Wart. ta obowiązuje dla obydwóch kierunków przepływu (opcja BIDIRECTIONAL).

Wskazówki!

- Wartość odp. prądowi zerowemu może być większa lub mniejsza niż wartość odpowiadająca prądowi maksymalnemu (f-kcja "FULL SCALE 1", patrz str. 41).
- Różnica między wartościami odpowiadającymi prądowi zerowemu i maksymalnemu nie powinna być mniejsza od dopuszczalnej wartości:



Wartości minimalne

Q = -180.0 t/h**
 ρ = 0.0 kg/dm³
 T = -273.15 °C

Minimalny zakres

Q = 0.5 m/s *
 ρ = 0.1 kg/dm³
 T = 10 K

Wartości maksymalne

Q = 180 t/h **
 ρ = 5.999 kg/dm³
 T = 300 °C

- ① Wart. odp. pr. zer. 0...20 mA * zależy od gęstości
 ② Wart. odp. pr. zer. 4...20 mA ** zależy od średnicy nominalnej
 ③ Wart. odp. pr. maks. 0/4...20 mA

+ 5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa
 - (np. 0.0000 kg/h; 245.92 kg/m³; 105.60 °C, itd.)
 Ustawienie fabryczne: **0.0000 kg/h** odp. **0.0000 kg/l** odp. **-50.000 °C**
 Ψ - wskazanie informujące, która zmienna procesowa jest przypisana do wyjścia prądowego.
 + -

Grupa funkcji CURRENT OUTPUT [WYJŚCIE PRĄDOWE]

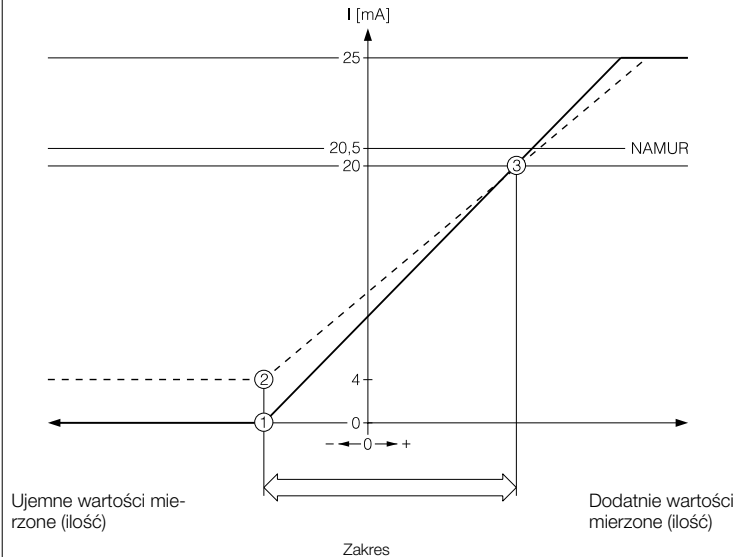
FULL SCALE 1
[WARTOŚĆ MAKS. ZAKRESU 1]

W funkcji tej, do wartości prądu 20 mA przypisywana jest wymagana wartość maksymalna zakresu mierzonego (= zdefiniownie zakresu pomiarowego), dla zmiennej wybranej w funkcji "ASSIGN OUTPUT [PRZYPISANIE WYJŚCIA]".

Dla zmiennych przepływu, zdefiniowany zakres obowiązuje zawsze dla obojdwóch kierunków przepływu (opcja BIDIRECTIONAL). Kierunek przepływu może być sygnalizowany poprzez odpowiednio skonfigurowane wyjście statusu (nie jest to możliwe w przypadku pomiarów rozliczeniowych).

Wskazówki!

- Wartość odpowiadająca maksymalnemu prądowi może być mniejsza lub większa od "wartości zerowej" (odp. prądowi zerowemu) (patrz funkcja "ZERO SCALE [MIN. WART. ZAKRESU]", str. 40).
- Różnica między wartościami odpowiadającymi prądowi zerowemu i maksymalnemu nie powinna być mniejsza od dopuszczalnej wartości:



ba031y21

Wartości minimalne	Minimalny zakres	Wartości maksymalne
Q = -180.0 t/h**	Q = 0.5 m/s *	Q = 180 t/h **
$\rho = 0.0 \text{ kg/dm}^3$	$\rho = 0.1 \text{ kg/dm}^3$	$\rho = 5.999 \text{ kg/dm}^3$
T = -273.15 °C	T = 10 K	T = 300 °C

- ① Wart. odp. pr. zer. 0...20 mA * zależy od gęstości
- ② Wart. odp. pr. zer. 4...20 mA ** zależy od średnicy nominalnej
- ③ Wart. odp. pr. maks. 0/4...20 mA

+ - 5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa (zależna od wybranej zmiennej, np. 566.00 kg/min; 0.9956 kg/dm³; 105.60 °C)
Ustawienie fabryczne: **strumień masy: zależy od średnicy nominalnej**
gęstość: 2.0000 kg/l
temperatura: 200.00 °C

+ - - wskazanie informujące, która zmienna procesowa jest przypisana do wyjścia prądowego.

Grupa funkcji CURRENT OUTPUT [WYJŚCIE PRĄDOWE]

DUAL RANGE MODE [TRYB DWU- ZAKRESOWY]

Dla pewnych aplikacji, użyteczne lub w pewnych przypadkach nawet konieczne jest zdefiniowanie drugiej wartości maks. zakresu, zwłaszcza w przypadku zmiennych strumienia masy lub objętości. W f-cji tej, wybierana jest jedna z dwóch wartości maks. zakresu, obowiązująca aktualnie w układzie pomiarowym. W przypadku ustawienia "AUTOMATIC [AUTOMATYCZNIE]", układ pomiarowy automatycznie przełączany jest pomiędzy dwoma wartościami maks. zakresu (patrz poniższy rys.).

Zastosowanie:

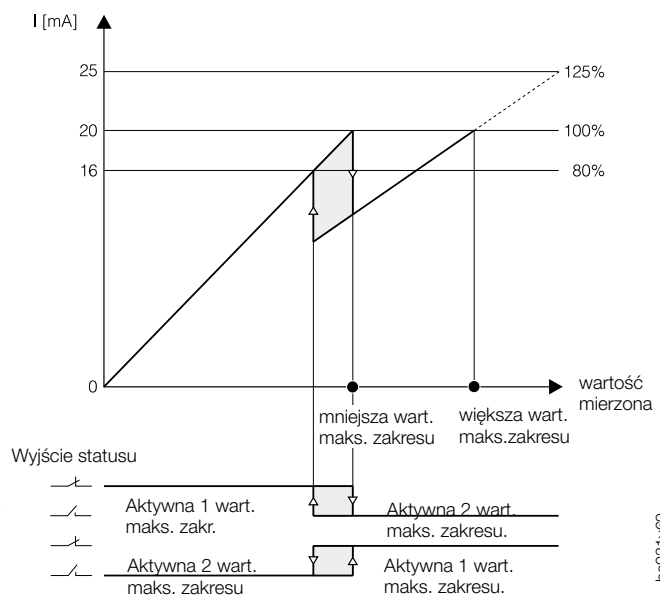
- Częste pomiary dwóch różnych mediów o znacznie zróżnicowanych strumieniach przepływu. Osoba nadzorująca eksploatację przyrządu definiuje wartości maksymalne zakresu dla każdego z tych dwóch mediów, które mogą być następnie uaktywnione w omawianej funkcji zgodnie z wymaganiem.
- Wyższa rozdzielczość sygnału pomiarowego dla bardzo małych strumieni. Ustawienie "AUTOMATIC" pozwala na automatyczne przełączanie układu pomiarowego Promass pomiędzy dwoma wartościami maksymalnymi zakresu, w zależności od strumienia masy lub objętości.

Wskazówki!

- Odpowiednia konfiguracja umożliwi wyświetlanie lub wyprowadzenie aktualnej wartości maks. zakresu poprzez wyjście statusu (patrz poniższy rys. oraz str. 49).
- Odp. wartość maksymalna zakresu może być również uaktywniana poprzez wejście pomocnicze (patrz str. 57).
- W przypadku pomiaru przepływu dwukierunkowego, tryb dwuzakresowy działa zarówno dla dodatniego jak i ujemnego kierunku przepływu.



Wskazówka!









- FULL SCALE 1**
[1 MAKS. WART. ZAKR.]
- FULL SCALE 2**
[2 MAKS. WART. ZAKR.]
- AUTOMATIC**
[AUTOMATYCZNIE]
- AUXILIARY INPUT**
[WEJŚCIE POMOCNICZE]
- CANCEL** [ANULUJ]

Układ pomiarowy pracuje z uaktywnioną tylko 1 wartością maksymalną zakresu
Układ pomiarowy pracuje z uaktywnioną tylko 2 wartością maksymalną zakresu
Układ pomiarowy pracuje z uaktywnioną 1 i 2 wartością maks. zakr.; w trybie automatycznego przełączania pomiędzy nimi (patrz powyższy rys.)
Wybór wart. maks. zakresu dokonywany jest poprzez wejście pomocnicze, patrz str. 57

- wskazanie informują ce, która zmienna procesowa jest przypisana do wejścia prądowego.

ba031y69







Grupa funkcji CURRENT OUTPUT [WYJŚCIE PRĄDOWE]	
FULL SCALE 2 [WARTOŚĆ MAKS. ZAKRESU 2]	<p>Opis funkcji: patrz "FULL SCALE 1 [WARTOŚĆ MAKS. ZAKRESU 1]", str. 41.</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> Funkcja ta jest dostępna tylko wówczas, jeśli w funkcji "DUAL RANGE MODE [TRYB DWUZAKRESOWY]" (patrz str. 42) uaktywniona została opcja "FULL SCALE 2 [WART. MAKS. ZAKRESU 1]" . 2 wartość maksymalna zakresu może być większa lub mniejsza niż 1 wartość maksymalna zakresu.
ACTIVE RANGE [AKTYWNY ZAKRES]	<p>Po wybraniu tej funkcji wyświetlana jest aktualnie uaktywniona wartość maksymalna zakresu (FULL SCALE 1 – FULL SCALE 2).</p> <p>Wskazówka!</p> <p>Odpowiednia konfiguracja pozwala na wyświetlenie lub wyprowadzenie aktualnej wartości maks. zakresu poprzez obydwa przełączniki (patrz rys. na str. 42, 49).</p> <p> - wskazanie informujące, która zmienna procesowa jest przypisana do wyjścia prądowego.</p>
TIME CONSTANT [STAŁA CZASOWA]	<p>Zdefiniowana stała czasowa określa czy wyjściowy sygnał prądowy reaguje szybko (mała stała czasowa) na znaczne fluktuacje zmiennych, np. strumienia masy lub objętości czy też z opóźnieniem (duża stała czasowa). Stała czasowa nie ma wpływu na wskaźnik.</p> <p> 3-5-cyfrowa liczba stałopozycyjna z zakresu (0.01...100.00 s) Ustawienie fabryczne: 1.00 s</p> <p> - wskazanie informujące, która zmienna procesowa jest przypisana do wyjścia prądowego.</p>
CURRENT SPAN [ZAKRES PRĄDOWY]	<p>W funkcji tej, ustawiana jest wartość prądu spoczynkowego 0/4 mA. Wartość prądu odpowiadająca maksymalnej wart. zakresu mierzonego (100%) zawsze wynosi 20 mA. Możliwy jest wybór wyjścia prądowego zgodnego z zaleceniami NAMUR (maks. 20.5 mA) lub wyjścia prądowego o maks. wart. 25 mA.</p> <p> 0–20 mA (25 mA) → maks. 25 mA  4–20 mA (25 mA) → maks. 25 mA 0–20 mA → maks. 20.5 mA (NAMUR) 4–20 mA → maks. 20.5 mA (NAMUR) CANCEL [ANULUJ]</p> <p> - wskazanie informujące, która zmienna procesowa przypisana jest do wyjścia prądowego.</p>



Wskazówka!



Wskazówka!

Grupa funkcji CURRENT OUTPUT [WYJŚCIE PRĄDOWE]	
FAILSAFE MODE [REAKCJA NA USTERKĘ]	<p>Z uwagi na bezpieczeństwo, zaleca się zadanie na wyjściu prądowym stanu wcześniej zdefiniowanego na wypadek usterki. Omawiana funkcja służy do zdefiniowania tego właśnie stanu.</p> <p>Wybrane tutaj ustawienie wpływa wyłącznie na wyjście prądowe. Nie ma ono natomiast wpływu na inne wyjścia i wskaźnik (np. licznik).</p> <p>  MIN. CURRENT [MIN. PRĄD] W przypadku usterki ustawiana jest wartość prądu 0 mA (0...20 mA) lub 2 mA (4...20 mA)  MAX. CURRENT [MAKS. PRĄD] W przypadku usterki ustawiana jest wartość prądu 25 mA dla 0/4...20 mA (25 mA) lub 22 mA dla 4...20 mA. HOLD VALUE [ZAMROŻENIE WART.] Zamrażana jest ostatnia zapisana wartość mierzona ACTUAL VALUE [AKTUALNA WARTOŚĆ] Pomimo błędu, generowana jest normalna wartość mierzona CANCEL [ANULUJ] </p> <p>  - wskazanie informujące, która zmienna procesowa przypisana jest do wyjścia prądowego. </p>
SIMULATION CURR. [SYMULACJA PRĄDU WYJŚCIOWEGO]	<p>Funkcja ta umożliwi symulację prądu wyjściowego o wartościach odpowiadających 0%, 50% lub 100% ustawionego zakresu prądowego. Możliwa jest również symulacja wartości sygnalizujących usterkę: 2 mA (dla 4...20 mA) i 25 mA (maksymalna możliwa wartość) lub 22 mA dla wyjścia zgodnego z NAMUR.</p> <p><i>Przykład zastosowania:</i> Testowanie podłączonych przyrządów oraz kontrola kalibracji wewnętrznego sygnału prądowego.</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> Po uaktywnieniu trybu symulacji, na wskaźniku ukazuje się komunikat "S: CURRENT OUTPUT SIMUL. ACTIVE [AKTYWNA SYMULACJA PRĄDU WYJŚCIOWEGO]". Uaktywnienie trybu symulacji ma wpływ jedynie na wyjście prądowe. Przepływomierz w pełni kontynuuje funkcje pomiarowe, tj. licznik, wskaźnik przepływu, itd. funkcjonują normalnie. W przypadku uaktywnienia funkcji zerowania wskaźnika (patrz funkcja "POS. ZERO RETURN", str. 62), symulacja zostaje przerwana, a na wyjściu prądowym ustawiona zostaje wartość 0 mA lub 4 mA. W przypadku wyjścia zgodnego z NAMUR → możliwy jest wybór jedynie wartości 22 mA, nie 25 mA. <p>  OFF [WYŁĄCZONA] –  0 mA – 10 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (dla 0...20 mA) 2 mA – 4 mA – 12 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (dla 4...20 mA) CANCEL [ANULUJ] </p>
NOMINAL CURRENT [NOMINALNY PRĄD]	<p>W funkcji tej, wskazywana jest aktualna oraz obliczona wynikowa wartość prądu wyjściowego (0.00...25.0 mA). Efektywna wartość prądu może się nieznacznie różnić z uwagi na wpływ czynników zewnętrznych takich jak np. temperatura.</p> <p>  - wskazanie aktualnej wartości mierzonej zmiennej procesowej przypisanej do wyjścia prądowego. </p>



Wskazówka!

Grupa funkcji PULSE OUTPUT [WYJŚCIE IMPULSOWE]

PULSE VALUE
[WAGA IMPULSU]



W funkcji tej, definiowana jest dowolnie wybrana wartość masy lub objętości, po przepłynięciu której wyzwalany jest impuls na wyjściu. Generowane impulsy mogą być sumowane przez licznik zewnętrzny, co umożliwia zliczenie całkowitej wielkości strumienia od momentu rozpoczęcia pomiaru.

Wskazówka!

Określając wagę impulsu, należy sprawdzić czy częstotliwość impulsów nie przekracza 500 Hz nawet w warunkach maksymalnego strumienia.

5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską (np. 240.00 t/imp.; 0.6136 kg/imp. itd.)
Ustawienie fabryczne: **zależne od średnicy nominalnej**

- wskazanie informujące, która zmienna kalibracyjna jest przypisana do wyjścia impulsowego.



Wskazówka!

OUTPUT SIGNAL
[SYGNAŁ WYJŚCIOWY]



Funkcja ta umożliwia konfigurację wyjścia impulsowego, np. celem dopasowania do licznika zewnętrznego.

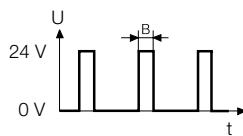
Opcje wyboru w przypadku modułu "Ex e"

Opcje wyboru w przypadku modułu "Ex i"

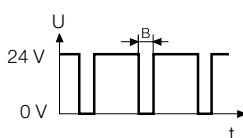
- PASSIVE-POSITIVE [PASYWNY-DODATNI]
- PASSIVE-NEGATIVE [PASYWNY-UJEMNY]
- ACTIVE-POSITIVE [AKTYWNY-DODATNI]
- ACTIVE-NEGATIVE [AKTYWNY-UJEMNY]
- CANCEL [ANULUJ]

- PASSIVE-POSITIVE [PASYWNY DODATNI]
- PASSIVE-NEGATIVE [PASYWNY-UJEMNY]
- CANCEL [ANULUJ]

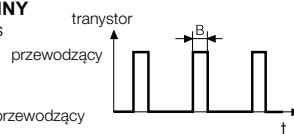
AKTYWNY DODATNI
Impuls



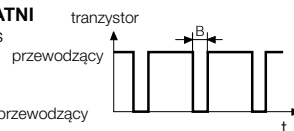
AKTYWNY UJEMNY
Impuls



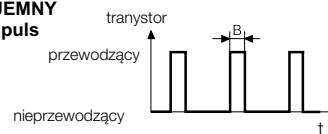
PASYWNY UJEMNY
Impuls



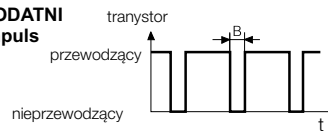
PASYWNY DODATNI
Impuls



PASYWNY UJEMNY
Impuls



PASYWNY DODATNI
Impuls



- B szerokość impulsu
- AKTYWNY wykorzystanie wewnętrznego zasilacza przyrządu (+24 V).
- PASYWNY wymagany zasilacz zewnętrzny
- DODATNI powrót przy 0 V (aktywny wysoki poziom).
- UJEMNY powrót przy 24 V (aktywny niski poziom) lub zasilacz zewnętrzny.

- PASSIVE [PASYWNE] = OPEN-COLL [OPEN KOLEKTOR]
- lub ACTIVE [AKTYWNE] = PUSH-PULL [UKŁAD PRZECIWSOBNY] (wyjaśnienia: patrz kolejne rysunki)

(Cd na następnej stronie)

Grupa funkcji PULSE OUTPUT [WYJŚCIE IMPULSOWE]

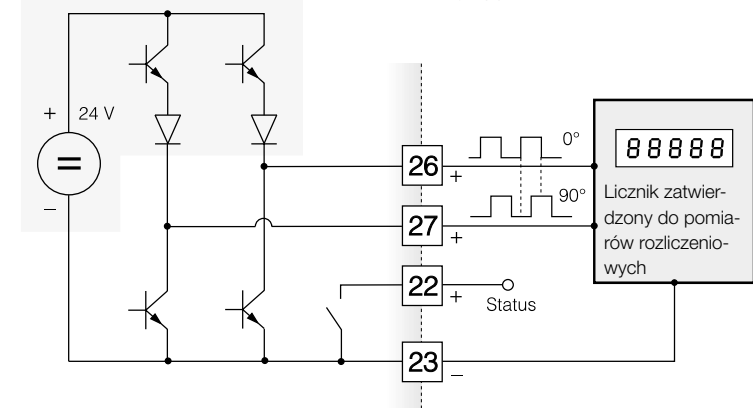
OUTPUT SIGNAL
[SYGNAŁ WYJŚCIOWY]
(cd)



Moduł elektroniczny "Ex e"

AKTYWNE
PASYWNE

The shaded area only applies to the "ACTIVE" mode.

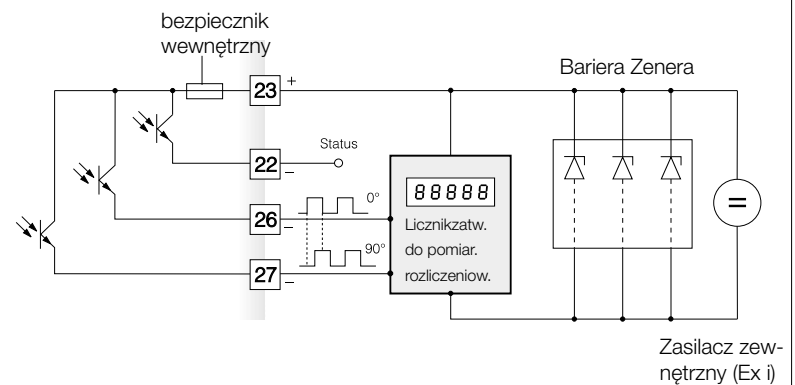


ba031y56

- Zacisk 23: Wspólne uziemienie
- Zacisk 22: Wyjście statusu (zestyk NO)
- Zacisk 26: Wyjście impulsowe A
- Zacisk 27: Wyjście impulsowe B
(przesunięte w fazie o 90° lub 180° wzgl. wyj. impulsowego A)

Moduł elektroniczny "Ex i"

PASYWNE



- Zacisk 23: Wspólne zasilanie
- Zacisk 22: Wyjście statusu (Open Emitter)
- Zacisk 26: Wyjście impulsowe A (Open Emitter)
- Zacisk 27: Wyjście impulsowe B (Open Emitter)
(przesunięte w fazie o 90° lub 180° wzgl. wyj. impulsowego A)


ba031y57

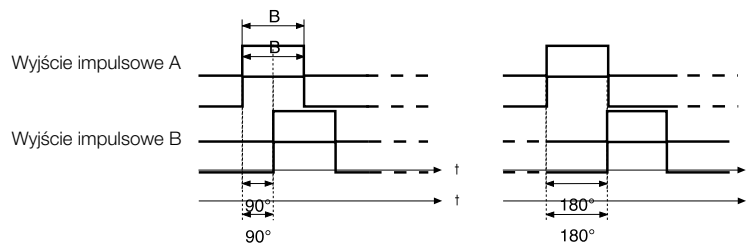
Grupa funkcji
PULSE OUTPUT [WYJŚCIE IMPULSOWE]

PHASE SHIFT
[PRZESUNIĘCIE
FAZOWE]



Funkcja ta umożliwia zdefiniowanie przesunięcia fazowego pomiędzy wyjściami (sygnałami) impulsowymi.

 **90° – 180° – CANCEL [ANULUJ]**



Wskazówka!

Szerokość impulsu (B) nie może zostać zaprogramowana, ustawiana jest ona zgodnie z wielkością strumienia.

Minimalna szerokość impulsu: 1 ms

Maksymalna szerokość impulsu: 10 ms

ba031y/23



Wskazówka!

Grupa funkcji STATUS OUTPUT [WYJŚCIE STATUSU]

ASSIGN STATUS [PRZYPISANIE WYJŚCIA STATUSU]



Uwaga!

Do wyjścia statusu można przypisać różne funkcje. Mechanizm przełączania zestyków przekaźnika przedstawiono na Rys.19 (patrz następna strona).

Uwaga!

W trybie pomiarów rozliczeniowych, na wyjściu statusu automatycznie ustawiany jest stan "FAILURE [USTERKA]". Pozostałe funkcje dostępne są wyłącznie w normalnym trybie pomiarowym (nierozliczeniowym).



FAILURE

[USTERKA]

Komunikat błędu (patrz str. 70)

EMPTY PIPE DET.

[DETEKCJA PUSTEJ RURY]

Detekcja pustej rury → spadek gęstości poniżej zdefiniowanej wartości, np. w przypadku pustych rur pomiarowych (patrz również funkcja "EPD THRESHOLD [WART. PROG. DPR]", str. 59)

DUAL RANGE MODE

[TRYB DWUZAKRESOWY]

Wskazanie 1 lub 2 wart. maksymalnej zakresu. (patrz str. 42)

FLOW DIRECTION

[KIERUNEK PRZEPEŁ.]

Komunikat o kierunku przepływu (patrz str. 50). W przypadku pomiaru przepływu jednokier. Przek. 1 również przełącz. jest w poł. dla ujemn. kierunku.

LIMIT MASS FLOW [WART. GR. STRUM. MASY]

LIMIT VOL. FLOW [WART. GR. STRUM. OBJĘT.]

LIMIT DENSITY [WART. GR. GĘSTOŚCI]

LIMIT TEMPERAT. [WART. GR. TEMPERAT.]

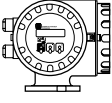
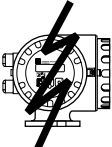
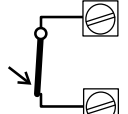
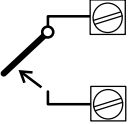
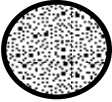
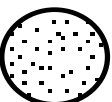
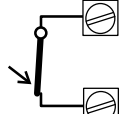
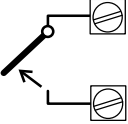
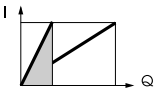
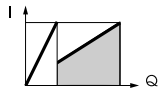
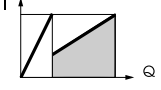
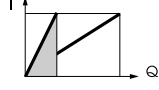
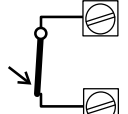
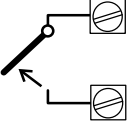


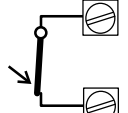
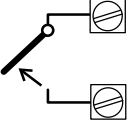
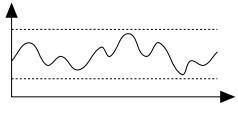
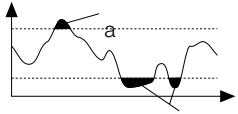
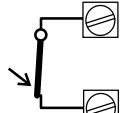
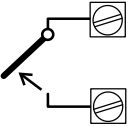
Wskazanie przekroczenia wartości granicznej. (patrz str. 50)

CANCEL [ANULUJ]



W przypadku wybrania opcji "EPD"

wyświetlacz wskazuje, która wartość jest przypisana w funkcji "EPD THRESHOLD [WART. PROG. DPR]" (patrz str. 59). Ustawienie 0.0000 wskazuje, że Detekcja Pustej Rury jest wyłączona.

Funkcja Wyjście statusu	Stan	Mechanizm przełączania przełącznika (Ex e); O
<p>FAILURE [USTERKA] (tryb pomiarów rozliczeniowych → błąd)</p>	<p>System prawidłowy </p> <p>Usterka (błąd systemowy) Zanik zasilania </p>	<p>zamknięty </p> <p>otwarty </p>
<p>EMPTY PIPE DET. * [DETEKCJA PUSTEJ RURY]</p>	<p>Rura pomiarowa wypełniona </p> <p>Pusta rura pomiarowa (np. Gdy gęstość spada poniżej granicznej wartości) </p>	<p>zamknięty </p> <p>otwarty </p>
<p>DUAL RANGE MODE * [TRYB DWUZAKRESOWY] (tylko z modułem "Ex e")</p>	<p>Maks. wart. zakresu 1 < 2  Aktywna 1 maks. wart. zakr</p> <p>Maks. wart. zakresu 1 > 2  Aktywna 1 maks. wart. zakr (większy zakres)</p> <p>Aktywna 2 maks. wart. zakr (większy zakres) </p> <p>Aktywna 2 maks. wart. zakr </p>	<p>zamknięty </p> <p>otwarty </p>
<p>FLOW DIRECTION * [KIERUNEK PRZEPŁYWU]</p>	<p>do przodu </p> <p>odwrotny </p>	<p>zamknięty </p> <p>otwarty </p>
<p>LIMIT MASS FLOW * [WART. GR. STRUM. MASY] LIMIT VOL. FLOW * [WART. GR. STRUM. OBJ.] LIMIT DENSITY * [WART. GRAN. GĘSTOŚCI] LIMIT TEMPERAT. * [WART. GRAN. TEMPERAT.]</p>	<p>Wartość graniczna nie jest przekroczona </p> <p>Wartość graniczna przekroczona  a = open a</p>	<p>zamknięty </p> <p>otwarty </p>

* Funkcja dostępna wyłącznie w normalnym trybie pomiarowym (nie w rozliczeniowym)!

Rys. 19:
Wyjście statusu (funkcje i mechanizm przełączania)



Wskazówka!

Grupa funkcji STATUS OUTPUT [WYJŚCIE STATUSU]

ON-VALUE [WARTOŚĆ ZAŁĄCZAJĄCA]

Jeśli wyjście statusu jest prawidłowo skonfigurowane dla sygnalizacji "LIMIT ..." [WART. GRAN. ...] lub "FLOW DIRECTION [KIERUNKU PRZEPŁYWU]", funkcje te umożliwiają zdefiniowanie wymaganych punktów przełączania. Jeśli odpowiednia wartość mierzona osiąga, którąś z zadanych tutaj wartości, wyjście statusu przełączane jest zgodnie z poniższym rysunkiem.

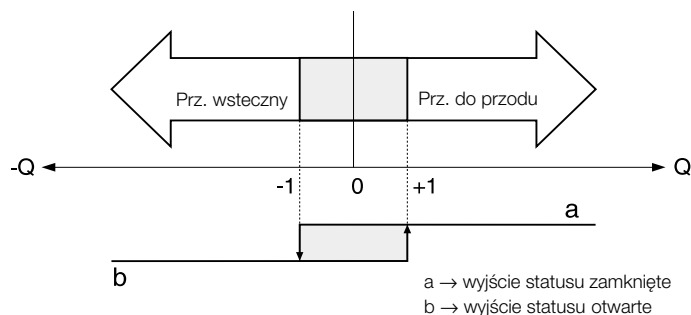
OFF-VALUE [WARTOŚĆ WYŁĄCZAJĄCA]

Wskazówka!
Wartość dla punktu załączania może być większa lub mniejsza niż dla punktu wyłączenia.

Wyjście statusu → "KIERUNEK PRZEPŁYWU"

Wartość wprowadzona w tej funkcji, definiuje również punkt załączania dla dodatniego i ujemnego kierunku przepływu. Jeśli jako punkt przełączania wprowadzona zostanie wartość = 1 kg/s, wówczas wyjście statusu otwierane jest przy -1 kg/s i ponownie zamykane przy +1 kg/s.

Jeśli w danym procesie wymagana jest zmiana kierunku (bez histerezy), jako punkt przełączania należy zadać wartość = 0. Jeżeli aktywną jest funkcja odciążenia pomiaru przy niskim przepływie (patrz str. 58), zaleca się zadanie wartości histerezy większej lub równej wartości zadanej dla odciążenia pomiaru przy niskim przepływie.

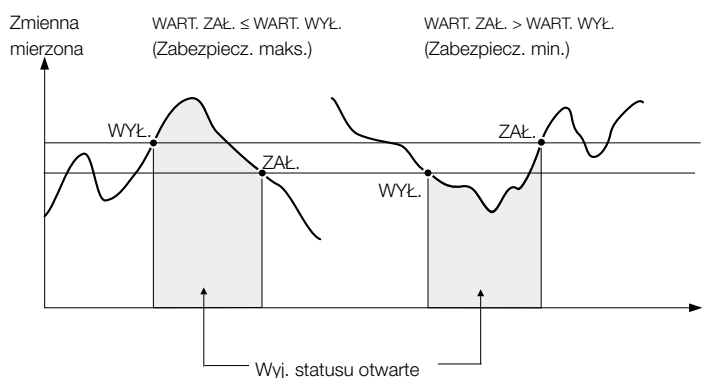


ba031y35

Wyjście statusu → "WART. GRAN." (strumień masy / objęt., gęstość, temperat.)

Wyjście statusu przełączane jest natychmiast po przekroczeniu przez aktualną zmienną wartości granicznej zdefiniowanej jako punkt przełączania.

Zastosowanie: *monitorowanie przepływu, gęstości, temperatury a zatem również własności produktu; monitorowanie warunków procesowych (kontrola procesu).*







ba031y34



Zmienne gęstości/strumienia: 5-cyfrowa liczba zmienna- lub stałoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską (np. 0.0037 t/min; 900.00 kg/m³, itd.)
Temperatura: maks. 4-cyfrowa liczba stałoprzecinkowa, wraz z jednostką arytmetyczną i znakiem (np. -22.50 °C)



Wskazanie informujące, która funkcja przypisana jest do przekaźnika 1.

Grupa funkcji STATUS OUTPUT [WYJŚCIE STATUSU]	
PICKUP DELAY [OPÓJNIENIE ZAŁĄCZANIA]	<p>Wskazówka! Funkcja ta jest dostępna tylko wówczas, jeśli w funkcji "ASSIGNMENT STATUS [PRZYPIŚCIE STATUSU]" z grupy funkcji "STATUS OUTPUT [WYJŚCIE STATUSU]" wybrany został jeden z następujących parametrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LIMIT MASS FLOW [WARTOŚĆ GRANICZNA STRUMIENIA MASY] • LIMIT VOL. FLOW [WARTOŚĆ GRANICZNA STRUMIENIA OBJĘTOŚCI] • LIMIT DENSITY [WARTOŚĆ GRANICZNA GĘSTOŚCI] • LIMIT TEMPERAT. [WARTOŚĆ GRANICZNA TEMPERATURY] <p>Funkcja ta umożliwia ustawienie czasu opóźnienia (0...100 s) załączania przekaźnika. Czas ten liczony jest od momentu osiągnięcia zadanej wartości granicznej. Przekaznik zostaje załączony dopiero po upływie czasu opóźnienia. Wprowadzenie czasu opóźnienia powoduje zatem opóźnienie przyciągnięcia zestyku przekaźnika (tj. zmiany stanu sygnału z 0 na 1).</p> <p> Zakres: 0...100 sekund (co 1s)  Ustawienie fabryczne: 0 s</p>
DROPOUT DELAY [OPÓJNIENIE WYŁĄCZANIA]	<p>Wskazówka! Funkcja ta jest dostępna tylko wówczas, jeśli w funkcji "ASSIGNMENT STATUS [PRZYPIŚCIE STATUSU]" z grupy funkcji "STATUS OUTPUT [WYJŚCIE STATUSU]" wybrany został jeden z następujących parametrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LIMIT MASS FLOW [WARTOŚĆ GRANICZNA STRUMIENIA MASY] • LIMIT VOL. FLOW [WARTOŚĆ GRANICZNA STRUMIENIA OBJĘTOŚCI] • LIMIT DENSITY [WARTOŚĆ GRANICZNA GĘSTOŚCI] • LIMIT TEMPERAT. [WARTOŚĆ GRANICZNA TEMPERATURY] <p>Funkcja ta umożliwia ustawienie czasu opóźnienia (0...100 s) wyłączenia przekaźnika. Czas ten liczony jest od momentu osiągnięcia zadanej wartości granicznej. Przekaznik zostaje wyłączony dopiero po upływie czasu opóźnienia. Wprowadzenie czasu opóźnienia powoduje zatem opóźnienie zwolnienia zestyku przekaźnika (tj. zmiany sygnału z 1 na 0).</p> <p> Zakres: 0...100 sekund (co 1s)  Ustawienie fabryczne: 0 s</p>



Wskazówka!









Wskazówka!



















Wskazówka!



Wskazówka!

Grupa funkcji DENSITY FINCTION [FUNKCJA GĘSTOŚCI]	
DENS. ADJ. VALUE [WARTOŚĆ NASTAWY GĘSTOŚCI]	<p>Funkcja ta służy do wprowadzenia "zadanej gęstości" (= nastawa gęstości) danego medium, dla którego ma by wykonana lokalna kalibracja. Procedura kalibracji na miejscu użytkowania opisana jest szczegółowo w następnej funkcji: "DENSITY ADJUST [KALIBRACJA GĘSTOŚCI]".</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli skonfigurowany został parametr kalibracyjny "VOLUME [OBJĘTOŚĆ]"  wówczas w trybie pomiarów rozliczeniowych omawiana funkcja jest zablokowana. • W przypadku dwupunktowej kalibracji gęstości, zadana wartość gęstości musi być określona w tej funkcji dla obydwóch mediów. Zadane wartości gęstości muszą się różnić od siebie przynajmniej o 0.2 kg/dm³. • Zdefiniowana tutaj wartość zapisywana jest jedynie w pamięci ulotnej. Po zaniku zasilania ustawiana jest wartość 0.0000. <p> 5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską (z zakresu 0.1...5.9999 kg/l)</p> <p> RĘCZNA KALIBRACJA GĘSTOŚCI</p>
DENSITY ADJUST [KALIBRACJA POMIARU GĘSTOŚCI]	<p>Funkcja ta umożliwi lokalną kalibrację pomiaru gęstości. Wartości kalibracyjne gęstości zostaną zatem ponownie obliczone i zapisane w pamięci. Zapewnia to uzyskanie największej możliwej do uzyskania dokładności obliczeń wartości zależnych od gęstości.</p> <p>Wskazówka!</p> <p>Jeśli skonfigurowany został parametr kalibracyjny "VOLUME [OBJĘTOŚĆ]"  wówczas w trybie pomiarów rozliczeniowych omawiana funkcja jest zablokowana.</p> <p>Dostępne są dwie opcje kalibracji :</p> <p>1-punktowa kalibracja pomiaru gęstości (przy użyciu jednej cieczy) Ten typ kalibracji pomiaru gęstości wymagany jest w następujących warunkach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wartości gęstości otrzymane w wyniku pomiaru za pomocą czujnika, nie są dokładnie takie jakich oczekiwano na podstawie analizy laboratoryjnej. • Właściwości cieczy nie spełniają parametrów pomiarowych ustawionych fabrycznie lub roboczych warunków odniesienia przyjętych podczas kalibracji przyrządu. • Przepływomierz wykorzystywany jest wyłącznie do pomiaru gęstości cieczy, który musi być rejestrowany z bardzo dużą dokładnością, w stałych warunkach. <p>2-punktowa kalibracja pomiaru gęstości (przy użyciu dwóch cieczy) Ten typ kalibracji konieczny jest zawsze, ilekroć w rurach pomiarowych nastąpią zmiany mechaniczne, np. z powodu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osadów • ścierania • korozji <p>W takich przypadkach częstotliwość rezonansowa rur pomiarowych, zmienia się na tyle, że przestaje być zgodna z danymi kalibracyjnymi wyznaczonymi fabrycznie. 2-punktowa kalibracja pomiaru gęstości pozwala uwzględnić wspomniane zmiany wynikające z przyczyn fizycznych oraz obliczyć nowe, prawidłowe wartości kalibracyjne.</p> <p> CANCEL [ANULUJ] – SAMPLE FLUID 1 [POMIAR CIECZY 1] – SAMPLE FLUID 2 [POMIAR CIECZY 2] – DENSITY ADJUST [KALIBRACJA POMIARU GĘSTOŚCI]</p> <p> - wskazanie aktualnej wartości nastawy gęstości (patrz funkcja "DENS. ADJ. VALUE [WARTOŚĆ NASTAWY GĘSTOŚCI]")</p>

(cd na następnej stronie)

Grupa funkcji DENSITY FUNCTION [FUNKCJA GĘSTOŚCI]	
DENSITY ADJUST [KALIBRACJA POMIARU GĘSTOŚCI] (cd)	<p style="text-align: center;">Procedura kalibracji pomiaru gęstości</p> <p>Uwaga!</p> <ul style="list-style-type: none"> • W przypadku lokalnej kalibracji gęstości, zawsze wymagana jest dokładna znajomość gęstości medium, np. wyznaczonej laboratoryjnie. • Kalibracja pomiaru gęstości powoduje zmianę wartości kalibracyjnych wprowadzonych fabrycznie lub przez serwis. <p>1-punktowa kalibracja pomiaru gęstości (patrz rys. na str. 54)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Napełnić czujnik cieczą.. Upewnić się, że rury pomiarowe są całkowicie wypełnione oraz że ciecz nie zawiera pęcherzyków gazu. 2. Odczekać aż zrównają się temperatury medium i rury pomiarowej (wymagany czas → zależy od rodzaju medium i temperatury). 3. W funkcji "DENS. ADJ. VALUE [WARTOŚĆ NAST. GĘST.]", za pomocą  wprowadzić wartość zadanej gęstości (patrz str. 49) i zapisać ją wciskając . 4. W omawianej funkcji, za pomocą  wybrać ustawienie "SAMPLE FLUID 1 [POMIAR CIECZY 1]" i wcisnąć . <p>Na wskaźniku przez około 10 sekund ukazuje się komunikat: "SAMPLE FLUID 1 RUNNING [TRWA POMIAR CIECZY 1]". W tym czasie, Promass 64 dokonuje pomiaru nowej częstotliwości rezonansowej zależnej od gęstości, dla rur pomiarowych i medium.</p> <p>Wskazówka!</p> <p>W przypadku pojawienia się komunikatu błędu, procedurę należy powtórzyć. W razie potrzeby należy sprawdzić stan przyrządu oraz warunki procesowe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. W omawianej funkcji, za pomocą  wybrać ustawienie "DENSITY ADJUST [KALIBRACJA GĘSTOŚCI]" a następnie wcisnąć . <p>Po pojawieniu się żądania potwierdzenia: za pomocą  wybrać "SURE [YES] (TAK)" i potwierdzić wciskając .</p> <p>W tym momencie wartości nastaw gęstości zostają obliczone i zapisane w pamięci Promass.</p> <p>2-punktowa kalibracja pomiaru gęstości (patrz rys. na str. 54)</p> <p>Wskazówka!</p> <p>Ten typ kalibracji pomiaru gęstości możliwy jest tylko wówczas, jeśli obydwie zadane wartości gęstości różnią się od siebie przynajmniej o 0.2 kg/l. W przeciwnym wypadku, podczas kalibracji na wyświetlaczu ukazuje się komunikat "DENSITY ADJUST FAILURE [NIEPRAWIDŁOWA KALIBRACJA GĘSTOŚCI]".</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Napełnić czujnik cieczą.. Upewnić się, że rury pomiarowe są całkowicie wypełnione oraz że ciecz nie zawiera pęcherzyków gazu. 2. Odczekać aż zrównają się temperatury medium i rury pomiarowej (wymagany czas → zależy od rodzaju medium i temperatury). 3. W funkcji "DENS. ADJ. VALUE [WARTOŚĆ NAST. GĘST.]", za pomocą  wprowadzić wartość zadanej gęstości (patrz str. 49) i zapisać ją wciskając . 4. W omawianej funkcji, za pomocą  wybrać ustawienie "SAMPLE FLUID 1 [POMIAR CIECZY 1]" i wcisnąć . <p>Na wskaźniku przez około 10 sekund ukazuje się komunikat: "SAMPLE FLUID 1 RUNNING [TRWA POMIAR CIECZY 1]". W tym czasie, Promass 64 dokonuje pomiaru nowej częstotliwości rezonansowej zależnej od gęstości, dla rur pomiarowych i medium.</p> <p>Wskazówka!</p> <p>W przypadku pojawienia się komunikatu błędu, procedurę należy powtórzyć. W razie potrzeby należy sprawdzić stan przyrządu oraz warunki procesowe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Powtórzyć kroki 1 - 4 dla drugiej cieczy. Dla drugiej cieczy wybrać ustawienie "SAMPLE FLUID 2 [POMIAR CIECZY 2]". 6. W omawianej funkcji, za pomocą  wybrać ustawienie "DENSITY ADJUST [KALIBRACJA GĘSTOŚCI]" a następnie wcisnąć . <p>Po pojawieniu się żądania potwierdzenia: za pomocą  wybrać "SURE [YES] (TAK)" i potwierdzić wciskając .</p> <p>W tym momencie wartości nastaw gęstości zostają obliczone i zapisane w pamięci Promass.</p>
VOLUME FLOW MEAS. [POMIAR STRUMIENIA OBJĘT.]	<p>Funkcja ta wskazuje, że opcja pomiaru strumienia objętości jest zawsze do dyspozycji.</p> <p>Zatem istnieje możliwość uaktywnienia odpowiednich ustawień w innych funkcjach (np. parametr kalibracyjny → VOLUME [OBJĘTOŚĆ]).</p>



Uwaga!



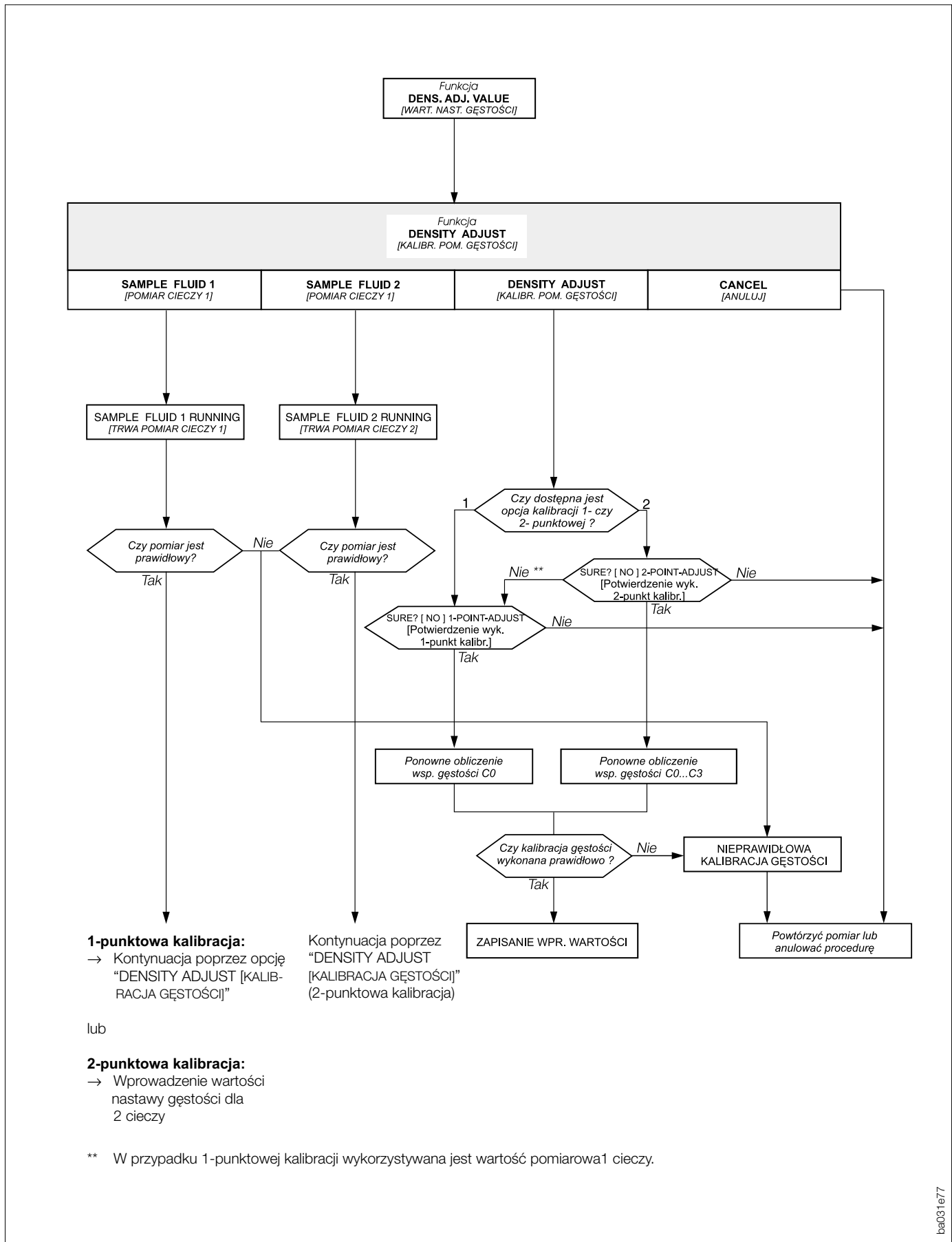
Wskazówka!











Wskazówka!



Wskazówka!



Rys. 20:
Procedura kalibracji gęstości (algorytm)
1-punktowa i 2-punktowa kalibracja gęstości

Grupa funkcji DISPLAY [WSKAJNIK]	
ASSIGN LINE 1 [PRZYPISANIE WIERSZA 1]	<p>W przypadku Promass 64, górny wiersz wskaźnika zawsze przypisany jest do licznika nr 1.</p> <p>Wskazanie: TOTALIZER 1 [LICZNIK 1]</p>
ASSIGN LINE 2 [PRZYPISANIE WIERSZA 2]	<p>Funkcja ta służy do zdefiniowania zmiennej, która powinna być wyświetlana w dolnym wierszu wskaźnika podczas normalnego trybu pracy (pozycja "HOME").</p> <p> OFF [WYŁĄCZ.] – MASS FLOW [STRUMIEŃ MASY] – VOLUME FLOW [STRUMIEŃ OBJĘTOŚCI] – DENSITY [GĘSTOŚĆ] – TEMPERATURE [TEMPERATURA] – TOTAL. 1 OVERFLOW [NADMIAR LICZNIKA 1] – TOTALIZER 2 [LICZNIK 2] – CANCEL [ANULUJ]</p>
DISPLAY DAMPING [TŁUMIENIE WYŚWIETLANIA]	<p>Wybrana stała czasowa określa czy wskaźnik reaguje szybko (mała stała czasowa) czy wolno (duża stała czasowa) na znaczne zmiany zmiennych przepływu.</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli wybrana zostanie wartość "zero", tłumienie nie jest aktywne. • Stała czasowa nie ma wpływu na odpowiedź wyjścia prądowego. <p> Maks. 2-cyfrowa liczba z zakresu: 0...99 sekund Ustawienie fabryczne: 1 s</p>
FORMAT FLOW [FORMAT WSKAZAŃ]	<p>W funkcji tej definiowana jest maksymalna liczba znaczących pozycji dziesiętnych dla wszystkich wartości mierzonych oraz parametrów strumienia masy i objętości.</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzone tutaj ustawienia mają wpływ jedynie na wyświetlane wskazania, nie zmieniają natomiast w żaden sposób dokładności obliczeń systemowych. • Ilość pozycji po przecinku dziesiętnym obliczonych przez Promass zależy od dokonanego ustawienia zdefiniowanej jednostki inżynierskiej. Jednakże nie zawsze mogą one zostać wyświetlone. <p>W takich przypadkach, na wskaźniku, między wartością mierzoną a jednostką inżynierską ukazuje się strzałka (np. 1.2 → kg/h), wskazująca, że liczba pozycji dziesiętnych obliczonych przez system pomiarowy jest większa od możliwej do wskazania na wyświetlaczu.</p> <p> xxxxx. – xxxx.x – xxx.xx – xx.xxx – x.xxxx – CANCEL [ANULUJ]</p>
LCD CONTRAST [KONTRAST WYŚWIETLACZA CIEKŁOKRYSTA- LICZNEGO]	<p>Funkcja ta służy do optymalnego ustawienia kontrastu, mającego na celu dopasowanie do lokalnych warunków pracy (temperatura otoczenia).</p> <p>Uwaga!</p> <p>W przypadku ujemnych temperatur (<0 °C) nie jest możliwa widoczność wskaźnika LCD. Ustawienie maksymalnego kontrastu jest zapewniane poprzez równoczesne wciśnięcie przycisków  podczas uruchamiania przepływomierza.</p> <p>  Dowolna zmiana ustawienia kontrastu jest natychmiast widoczna na bargrafie regulacyjnym.</p>
LANGUAGE [JĘZYK]	<p>Funkcja ta służy do wyboru odpowiedniego języka, w którym wyświetlane mają być wszystkie teksty dialogowe, parametry oraz komunikaty.</p> <p>Wskazówka!</p> <p>Jeśli podczas uruchomienia przepływomierza równocześnie wciśnięte zostaną przyciski , automatycznie wybrany zostaje język angielski.</p> <p> ENGLISH [ANGIELSKI] – DEUTSCH [NIEMIECKI] – FRANCAIS [FRANCUSKI] – ESPANOL [HISZPAŃSKI] – ITALIANO [WŁOSKI] – NEDERLANDS [HOLENDRSKI] – DANSK [DUŃSKI] – NORSK [NORWESKI] – SVENSKÅ [SZWEDZKI] – SUOMI [FIŃSKI] – BAHASA INDONESIA [INDONEZYJSKI] – JAPANESE [JAPÓŃSKI] (oryginalny alfabet) – CANCEL [ANULUJ]</p>



Wskazówka!





Wskazówka!



Uwaga!



Wskazówka!

Grupa funkcji DISPLAY [WSKAJNIK]	
DISPLAY TEST <i>[TEST WSKAJNIKA]</i>	<p>Funkcja ta służy do testowania sprawności operacyjnej wskaźnika i jego pikseli. Test może być wykonany bez wprowadzania kodu (udostępniającego tryb programowania). Podczas wykonywania testu ukazują się następujące komunikaty:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ██ (obydwa wiersze wskaźnika) 2. 88888888888888888888888888888888 (obydwa wiersze wskaźnika) 3. _____ (obydwa wiersze wskaźnika puste) 4. 000000000000000000000000 (obydwa wiersze wskaźnika) <p> CANCEL [ANULUJ] – START [URUCHOM] </p>

Grupa funkcji AUXILIARY INPUT [WEJŚCIE POMOCNICZE]

Wskazówka!

Grupa ta jest dostępna tylko wówczas, jeśli układ elektroniczny pomiarowej Promass 64 wyposażony jest w moduł "Ex e".



Wskazówka!

ASSIGN AUX. INPUT [PRZYPIANIE WEJŚCIA POMOC- NICZEGO]



Funkcja ta umożliwia przypisanie do wejścia pomocniczego różnych funkcji. Funkcje wejścia pomocniczego są uaktywniane za pomocą zewnętrznego napięcia.



OFF [WYŁĄCZ.] – RESET TOTAL. 2 [ZEROWANIE LICZNIKA 2] – RESET FUNCTION [FUNKCJA ZEROWANIA] – DUAL RANGE MODE [TRYB DWU ZAKRESOWY] – POS. ZERO RETURN [ZEROWANIE WSKAZAŃ] – CANCEL [ANULUJ]

Tryb wyzwalania impulsowego

Przypisana funkcja	Impuls na wejściu pomocniczym	Działanie
RESET TOTAL. 2 [ZEROWANIE LICZNIKA 2]	Impuls napięciowy z zakresu 3...30 V DC, o szerokości conajmniej równej zdefiniowanej szerokości impulsu wyzwalającego.	Licznik nr 2 zostaje wyzerowany.
RESET FUNCTION [FUNKCJA RESET]	Impuls napięciowy z zakresu 3...30 V DC, o szerokości conajmniej równej zdefiniowanej szerokości impulsu wyzwalającego.	Komunikat błędu zostaje potwierdzony i skasowany.

Tryb wyzwalania poziomem

Przypisana funkcja	Impuls na wejściu pomocniczym	Działanie
DUAL RANGE MODE [TRYB DWU-ZAKRESOWY]	Brak napięcia	Wyjście prądowe pracuje w zakresie o wartości maks. 1: FULL SCALE 1
	Napięcie z zakresu 3...30 V DC	Wyjście prądowe pracuje w zakresie o wartości maks. 2: FULL SCALE 2

Parametr ten jest dostępny tylko wówczas, jeśli dostępne jest wyjście prądowe oraz w funkcji "DUAL RANGE MODE [TRYB DWUZAKRESOWY]" ustawiona została opcja "AUXILIARY INPUT [WEJŚCIE POMOCNICZE]".


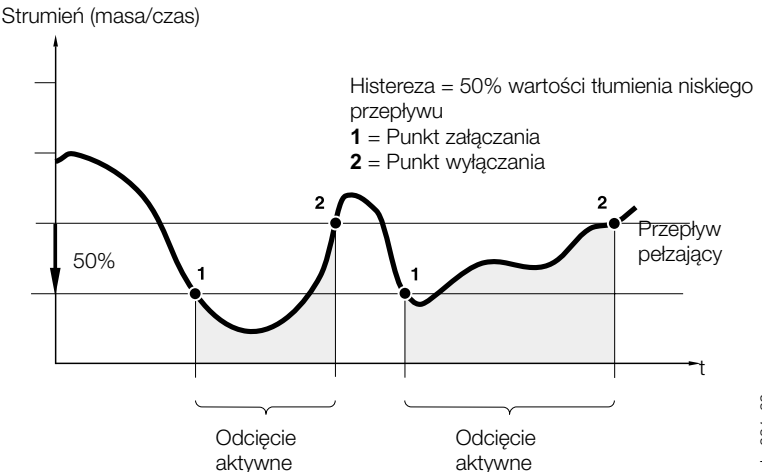


Podczas, gdy na wejściu pomocniczym ustawiona jest opcja "DUAL RANGE MODE [TRYB DWUZAKRESOWY]", nie jest możliwe ani wyłączenie wyjścia prądowego ani przełączenie zakresu.








START PULSE WIDTH [SZEROKOŚĆ IMPULSU WYZWALA- JĄCEGO]

Pewne funkcje wejścia impulsowego uruchamiane są wyłącznie poprzez impulsy napięciowe. W funkcji tej, definiowana jest minimalna szerokość impulsu wejściowego konieczna dla uaktywnienia odpowiedniej funkcji.



Maks. 3-cyfrowa liczba, wraz z jednostką inżynierską, (20...100 ms)
Ustawienie fabryczne: **20 ms**

Grupa funkcji PROCESSING PARAMETER [PARAMETRY PROCESOWE]	
<p>LOW FLOW CUTOFF [ODCIĘCIE POMIARU PRZY NISKIM PRZEPŁYWIE]</p> 	<p>Funkcja ta umożliwi wprowadzenie wymaganego punktu przełączania dla odcięcia pomiaru przy niskim przepływie. Tłumienie niskiego przepływu pozwala zapobiec rejestracji strumienia masy lub objętości w najniższym przedziale zakresu pomiarowego (np. przepływ pelzający lub ciecz w stanie spoczynku). W przypadku aktywnego odcięcia pomiaru przy niskim przepływie, znak wartości strumienia na wskaźniku zostaje podświetlony.</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">ba031y36</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa (np. 25.000 kg/min) Ustawienie fabryczne: zależne od średnicy nominalnej</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HISTEREZA = 50% Tłumienie niskich przepływów realizowane jest z ujemną histerezą = 50% (patrz powyższy rysunek).</p>
<p>NOISE SUPPRESS. [TŁUMIENIE ZAKŁÓCEŃ]</p> 	<p>Poprzez wprowadzenie tłumienia zakłóceń (= filtr software'owy) możliwe jest zredukowanie wrażliwości sygnału pomiarowego strumienia na stany nieustalone przepływu oraz na impulsy zakłócające; np. w przypadku mediów zawierających cząstki stałe lub pęcherze gazu.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0.00 – 2.00 sekund</p> <p>0.00 sekund = OFF [WYŁĄCZ.] 2.00 sekundy = wysokie tłumienie</p>
<p>MEASURING MODE [TRYB POMIARU]</p> 	<p>Generalnie, przepływomierz Promass 64 dokonuje pomiaru przepływu w obu kierunkach.</p> <p>Funkcja ta umożliwia przełączenie wyjść sygnałowych (włączając licznik) do trybu pomiaru "jedno-" lub "dwukierunkowego", zgodnie z wymaganiami:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pomiar jednokierunkowy: sygnał wyjściowy generowany jest jedynie dla przepływu w kierunku dodatnim (do przodu). Przepływ w kierunku ujemnym (wstecznym) nie jest uwzględniany ani zliczany. • Pomiar dwukierunkowy: sygnał wyjściowy generowany jest dla przepływu w obydwóch kierunkach (do przodu i wsteczny). <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> UNIDIRECTIONAL [JEDNOKIERUNKOWY] – BIDIRECTIONAL [DWUKIERUNKOWY] – CANCEL [ANULUJ]</p>

Grupa funkcji PROCESSING PARAMETER [PARAMETRY PROCESOWE]	
FLOW DIRECTION [KIERUNEK PRZEPŁYWU] 	<p>W szczególnych przypadkach może się zdarzyć, że kierunek wskazywany przez strzałkę znajdującą się na tabliczce znamionowej czujnika nie jest zgodny z kierunkiem przepływu medium.</p> <p>Omawiana funkcja umożliwia zmianę znaku arytmetycznego zmiennej przepływu.</p> <p>  FORWARD [DO PRZODU] – REVERSE [WSTECZNY] – CANCEL [ANULUJ] </p>
EPD THRESHOLD [WARTOŚĆ PROGOWA DPR] 	<p>DPR = Detekcja Pustej Rury: W przypadku detekcji pustej rury, gęstość medium spada poniżej określonej wartości (= wartość wyzwalająca reakcję lub progowa), którą można zdefiniować w tej funkcji.</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> Po osiągnięciu lub przekroczeniu zadanej wartości progowej, na wskaźniku ukazuje się komunikat "A: EMPTY PIPE [PUSTA RURA]". Ustawiana jest wówczas wartość strumienia równa 0.0000 oraz wartość gęstości równa wartości progowej DPR. Promass 64 interpretuje ten komunikat jako "błąd", który w trybie pomiarów rozliczeniowych należy skasować (patrz str. 34). Stała czasowa załączania i wyłączania DPR wynosi 1 sekundę. Jeżeli jako wartość progowa DPR ustawiona jest wartość 0.0000, funkcja Detekcji Pustej Rury jest wyłączona. <p>Uwaga! Należy zdefiniować odpowiednio niską wartość progową DPR, tak aby dostatecznie różniła się ona od efektywnej gęstości medium. Zapewni to możliwość poprawnego wykrywania zarówno całkowicie pustych jak i prawidłowo wypełnionych rur pomiarowych.</p> <p>  5-cyfrowa liczba stałoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską (z zakresu: 0.0000...5.9999 kg/l) Ustawienie fabryczne: 0.2000 kg/l [jednostka] </p> <p>Uwaga! Z uwagi na niskie gęstości gazu, w przypadku aplikacji pomiarowych CNG (sprężonego gazu ziemnego), funkcję Detekcji Pustej Rury należy wyłączyć. Wartość progowa DPR musi być zatem wówczas ustawiona na "0.0000".</p>
DENSITY FILTER [FILTR GĘSTOŚCI] 	<p>Filtr gęstości pozwala na obniżenie wrażliwości sygnału pomiarowego gęstości na fluktuacje gęstości medium, np. w przypadku niejednorodnych cieczy.</p> <p>Wskazówka! Jeśli jako parametr kalibracyjny ustawiona została "VOLUME [OBJĘTOŚĆ]", wówczas w trybie pomiarów rozliczeniowych, funkcja ta jest zablokowana. </p> <p>  OFF [WYŁĄCZ.] – LOW [NISKA WART.] – MEDIUM [ŚREDNIA WART.] – HIGH [WYSOKA WART.] – CANCEL [ANULUJ] </p>
SELF-CHECKING [AUTO-KONTROLA] 	<p>Uaktywnienie opcji "SMARTPLUS" gwarantuje uzyskanie lepszej powtarzalności w przypadku krótkich cykli dozowania (< 60 s) oraz stanów nieustalonych strumienia .</p> <p>Wskazówka! W przypadku czasów dozowania > 60 s oraz trybu ciągłego pomiaru należy wybrać ustawienie "CYCLIC [CYKLICZNIE]".</p> <p>  CYCLIC [CYKLICZNIE] – SMARTPLUS – CANCEL [ANULUJ] </p>



Wskazówka!



Uwaga!



Uwaga!



Wskazówka!









Wskazówka!

Grupa funkcji PROCESSING PARAMETER [PARAMETRY PROCESOWE]	
<p>PRES. PULSE SUPPR. <i>[TŁUMIENIE GWAŁTOWNYCH ZMIAN CIŚNIENIA]</i></p>	<p>Zamknięcie zaworu może powodować krótkotrwałe lecz silne ruchy medium w instalacji, ruchy które rejestrowane są przez system pomiarowy. Zsumowane na skutek tego zjawiska impulsy, powodują błąd odczytu licznika, zwłaszcza w przypadku cykli napełniania. W związku z tym, przyrząd pomiarowy posiada opcję tłumienia gwałtownych zmian ciśnienia (= tłumienie stanów nieustalonych), która pozwala wyeliminować "szarpnięcia" związane z instalacją.</p> <p>W omawianej funkcji definiowany jest przedział czasu, w którym aktywne jest tłumienie gwałtownych zmian ciśnienia:</p> <p>Punkt załączania Uaktywnienie tłumienia gwałtownych zmian ciśnienia następuje wówczas, gdy prędkość przepływu spadnie poniżej 50% wartości tłumienia niskich przepływów.</p> <p>Podczas, gdy aktywne jest tłum. gw. zm. ciśn., zachodzą następujące zależności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wyjście prądowe → ustawiana jest wartość 0 mA lub 4 mA • Wyjście impulsowe → ustawiany jest stan awaryjny • Wskazanie przepływu → = 0 • Wskazanie licznika → obydwaj liczniki (LICZNIK 1 i 2) zatrzymywane są na ostatniej prawidłowej wartości. • Wart. temperatury/gęstości → nadal wskazywane bez zmian <p>Punkt wyłączenia Tłumienie gwałt. zmian ciśn. wyłączane jest po upływie zadanego przedziału czasu.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p><input type="checkbox"/> + Maks. 4-cyfrowa liczba, wraz z jednostką (0.00...10.00 sekund) <input type="checkbox"/> - Ustawienie fabryczne: 0.00 s (= wyłączone)</p> <p>Wskazówka! W przypadku wykorzystywania opcji tłumienia gwałtownych zmian ciśnienia, wartość tłumienia niskich przepływów musi być > 0.</p>
















Wskazówka!

Grupa funkcji PROCESSING PARAMETER [PARAMETRY PROCESOWE]	
SELECT ZERO POINT [WSKAZANIE PUNKTU ZEROWEGO]	W funkcji tej wyświetlana jest wartość punktu zerowego 1 ustawicznie wykorzystywanego przez system pomiarowy.
ZERO POINT ADJUST [USTAWIANIE PUNKTU ZEROWEGO] 	<p>Funkcja ta umożliwia automatyczne wykonanie statycznej kalibracji punktu zerowego. Nowa wartość punktu zerowego wyznaczana przez system pomiarowy, zatwierdzana jest poprzez funkcję "ZERO POINT [PUNKT ZEROWY]".</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przed wykonaniem regulacji, prosimy zapoznać się z informacjami zawartymi na str. 77 ff., gdzie szczegółowo opisano statyczną kalibrację punktu zerowego. • W trybie pomiarów rozliczeniowych funkcja ta jest zablokowana i ustawienie punktu zerowego nie jest już wówczas możliwe. • Podczas ustawiania punktu zerowego możliwość programowania jest zablokowana. Wyświetlany jest wówczas komunikat: "S: ZERO ADJUST RUNNING [TRWA USTAWIANIE PUNKTU ZEROWEGO]". • Jeśli ustawienie punktu zerowego nie jest możliwe, np. w przypadku prędkości przepływu >0.1 m/s, lub zostało anulowane, wówczas na wskaźniku pojawia się komunikat alarmowy "A: ZERO ADJUST NOT POSSIBLE [USTAWIENIE PUNKTU ZEROWEGO NIEMOŻLIWE]". • Oprócz możliwości uruchomienia procedury ustawiania punktu zerowego poprzez "START", można tego również dokonać za pomocą opcji "STARTCOMP." bez wprowadzania (zapisu) nowego wyznaczonego punktu zerowego. "Aktualny" punkt zerowy wyświetlany jest w grupie funkcji "Dane czujnika", w funkcji "Zero Point Comp. [Porówn. punkt zerowy]" i może być porównany z zapisanym punktem zerowym (funkcja "Punkt zerowy [Punkt zerowy]"). <p> CANCEL [ANULUJ] – START [URUCH] – STARTCOMP [URUCHOM PORÓWN.] </p> <p> Wskazanie aktualnej wartości punktu zerowego wykorzystywanej przez system pomiarowy.  </p> <p>Dostępne opcje oraz warunki ustawiania punktu zerowego różnią się w zależności od tego czy wbrane zostanie ustawienie START czy STARTCOMP.:</p> <pre> graph TD A1[Niedostępne w trybie rozliczeniowym] --> B1[Ustawienie: START [URUCHOM]] A2[Dostępne w trybie rozliczeniowym] --> B2[Ustawienie: START COMP. [URUCH. PORÓWN.]] B1 --> C[Aktywne ustawianie punktu zerowego] B2 --> C C --> D1[Nowa wartość zostaje zapisana w pamięci] C --> D2[Nowa wartość nie zostaje zapisana w pamięci] D1 --> E1[Wyświetlenie / zmiana zapisanej wartości w funkcji: ZERO POINT [PUNKT ZEROWY]] D2 --> E2[Wyświetlenie / zmiana zapisanej wartości w funkcji: ZERO POINT COMP. [PORÓWN. PKT. ZER.]] </pre>



Wskazówka!

Grupa funkcji PROCESSING PARAMETER [PARAMETRY PROCESOWE]	
<p>POS. ZERO RETURN [ZEROWANIE WSKAZAŃ]</p>  Wskazówka!	<p>Funkcja ta umożliwi ustawienie sygnałów na wyjściach prądowym i impulsowym/częstotliwościowym na poziomie awaryjnym, np. celem przerwania pomiaru na czas czyszczenia rurociągu.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wyjście prądowe: ustawiona wartość 0 mA lub 4 mA Wyjście impulsowe: wartość awaryjna Wskazanie: przepływ = 0 obydwaj liczniki zatrz. są na ostatniej prawidł. wart. Wartości temperatury i gęstości nadal wskazywane są bez zmian. <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> Funkcja ta ma najwyższy priorytet ze wszystkich funkcji przyrządu. Przykładowo, tryb symulacji zostaje przerwany w przypadku uaktywnienia tej funkcji. Funkcja ta jest dostępna wyłącznie poprzez wejście pomocnicze. Po uaktywnieniu funkcji zerowania wskaźników, na wyświetlaczu ukazuje się komunikat "S: POS. ZERO-RET. ACTIVE [AKTYWNA FUNKCJA ZEROWANIA WSKAZAŃ]". Podczas, gdy aktywna jest funkcja zerowania wskaźników, wyjście statusu jest zamknięte. W przypadku pojawienia się jakiegokolwiek błędu (usterka, alarm) może on być wywołany wyłącznie za pomocą funkcji diagnostycznej lub poprzez funkcję "PRESENT SYSTEM CONDITION [AKTUALNY STAN SYSTEMU]". Jednakże nie ma to żadnego wpływu na wyjścia . <p> OFF [WYŁĄCZ.] – ON [WŁĄCZ.]</p> <p> USTAWIENIE WSZYSTKICH SYGNAŁÓW NA POZIOMIE ZEROWYM  (opis: patrz powyżej)</p>
<p>DEF. PRIVATE CODE [DEFINIOWANIE KODU UŻYTKOWNIKA]</p>  Wskazówka!	<p>Funkcja ta umożliwi zdefiniowanie własnego kodu dostępu odblokowującego tryb programowania.</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> Jeśli wprowadzony zostanie kod 0, programowanie dostępne jest zawsze. Jeśli programowanie jest zablokowane, dostęp przez osoby trzecie do tej funkcji, a zatem i do kodu użytkownika nie jest możliwy. Zmiana kodu użytkownika możliwa jest wyłącznie po odblokowaniu trybu programowania. <p> maks. 4-cyfrowa liczba z zakresu (0...9999)  Wartość ustawiona fabrycznie: 64</p>
<p>ACCESS CODE [KOD DOSTĘPU]</p>  Wskazówka!	<p>Wszystkie dane systemu pomiarowego Promass 64 zabezpieczone są przed dostępem przez osoby nieuprawnione. Udostępnienie trybu programowania i możliwość zmiany ustawień przyrządu mają miejsce tylko w przypadku wprowadzenia kodu po raz pierwszy.</p> <p>Wciśnięcie przycisku  z poziomu dowolnej funkcji, powoduje automatyczne przejście systemu pomiarowego do omawianej funkcji oraz pojawienie się na wskaźniku zgłoszenia gotowości do wprowadzenia kodu dostępu (jeśli programowanie jest zablokowane):</p> <p>→ Wprowadzić kod dostępu 64 (ustawienie fabryczne) lub → Wprowadzić własny kod użytkownika (patrz powyższa funkcja "DEF. PRIVATE CODE [DEF. KODU UŻYTKOWNIKA]")</p> <p> maks. 4-cyfrowa liczba z zakresu (0...9999)  Ustawienie fabryczne: 64</p> <p>Wskazówki!</p> <ul style="list-style-type: none"> Jeżeli w ciągu 60 sekund po przejściu do pozycji HOME, nie zostanie wciśnięty żaden przycisk, tryb programowania zostaje ponownie zablokowany. Programowanie można również zablokować z poziomu omawianej funkcji, wprowadzając dowolną liczbę (inną niż kod użytkownika). W przypadku zagubienia własnego kodu użytkownika, Endress+Hauser służy pomocą.









Grupa funkcji SYSTEM PARAMETER [PARAMETRY SYSTEMOWE]	
SW-VERSION COM [WERSJA SOFTWARE'U]	<p>W funkcji tej, wskazywana jest aktualna wersja software'u, zainstalowana w module elektroniki. Poszczególne pozycje kodu wersji software'u mają następujące znaczenie:</p> <p>V 3 . 02 . 00 Ex e Ex i</p> <p>Typ zainstalowanego modułu elektroniki.</p> <p>Liczba ta ulega zmianie po wprowadzeniu istotnych zmian do nowej wersji software'U. Dotyczy to również wersji specjalnych software'u.</p> <p>Liczba ta ulega zmianie jeżeli nowa wersja software'u zawiera dodatkowe funkcje.</p> <p>Liczba ta ulega zmianie jeśli zmiana software'u pociąga za sobą konieczność zasadniczych zmian, np. modyfikacji technicznych przyrządu.</p>
SYSTEM RESET [PONOWNE URUCHOMIENIE SYSTEMU] 	<p>Funkcja ta umożliwia ponowne uruchomienie Promass 64 bez wyłączania zasilania.</p> <p> CANCEL [ANULUJ] – RESTART SYSTEM [PONOWNE URUCH. SYST.]</p> <p>Wskazówka! Ponowne uruchomienie systemu powoduje skasowanie wszystkich pozycji zapisanych w funkcji "PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS [POPRZEDNI STAN SYSTEMU]".</p>






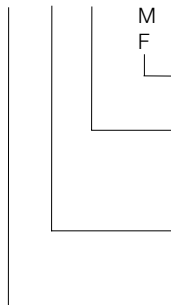


Wskazówka!



Uwaga!

Grupa funkcji SENSOR DATA [DANE CZUJNIKA]	
K-FACTOR [WSPÓŁCZYNNIK-K] 	<p>W funkcji tej wskazywany jest aktualny współczynnik kalibracyjny czujnika.</p> <p>Wskazanie: maks. 5-cyfrowa liczba stałopozycyjna z zakresu (0.1000...5.9999) Ustawienie fabryczne: zależne od wymiaru czujnika (średnica nominalna) i jego kalibracji.</p> <p>Uwaga! Współczynnik kalibracyjny może zostać zmieniony tylko w pewnych warunkach. Usilnie zaleca się uprzedni kontakt z odpowiednim biurem E+H.</p>
ZERO POINT [PUNKT ZEROWY] 	<p>Funkcja ta umożliwi wywołanie i/lub zmianę aktualnie stosowanej korekcji punktu zerowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ustawianie statycznego punktu zerowego: wartość ta jest automatycznie obliczana przez system pomiarowy i potwierdzana poprzez tę funkcję. • Ustawianie dynamicznego punktu zerowego: wartość ta jest wyznaczana przez użytkownika i musi być wprowadzona ręcznie w tej funkcji. <p>Ustawianie statycznego i dynamicznego punktu zerowego opisane jest szczegółowo na str. 77 ff.</p> <p>  maks. 5-cyfrowa liczba z zakresu (-10000...+10000)  Ustawienie fabryczne: zależy od wymiaru czujnika (średnica nominalna) i jego kalibracji. <i>Współczynnik korekcji 100 = 1% of Q_{ref} z $v = 1$ m/s ($\rho = 1$ kg/l)</i> <i>Współczynnik korekcji 100 = 0.5% of Q_{ref} z $v = 2$ m/s ($\rho = 1$ kg/l) itd.</i> </p> <p>  ZERO POINT 1 [PUNKT ZEROWY 1]   Wskazanie aktywnego punktu zerowego </p>
ZERO POINT COMP. [PORÓWNAWCZY PUNKT ZEROWY]	<p>Po dokonaniu procedury ustawiania punktu zerowego bez zapisu jego wartości (poprzez wybór opcji START COMP. w grupie funkcji SYSTEM PARAMETER [PARAMETRY SYSTEMOWE], patrz str. 61) aktualna wartość punktu zerowego jest wskazywana w tym polu.</p> <p>Wskazanie: maks. 5-cyfrowa liczba z zakresu (-10000...+10000)</p>
NOMINAL DIAMETER [ŚREDNICA NOMINALNA] 	<p>W funkcji tej wskazywana jest aktualna średnica czujnika.</p> <p>Wskazanie: np. 25 mm; 2 cale; itd.</p>

Grupa funkcji SENSOR DATA [DANE CZUJNIKA]	
SENSOR COEF. [WSP. CZUJNIKA]	<p>Funkcja ta umożliwia wywołanie pozostałych danych kalibracyjnych oraz informacji o czujniku. Zmiany wartości kalibracyjnych wyświetlanych w tej funkcji mogą być dokonywane wyłącznie przez serwis E+H. Dotyczy to również przywracania domyślnych wartości kalibracyjnych ustawianych fabrycznie.</p> <p>Uwaga! Lokalna kalibracja pomiaru gęstości (patrz str. 52) Może spowodować zmianę wartości kalibracyjnych C0, C1, C2 i C3.</p> <p>Wskazywane opcje:</p> <p> CANCEL [ANULUJ] Wybór "CANCEL" i potwierdzenie przez  powoduje przejście do następnej funkcji.</p> <p>DENSITY COEF. C 0 [WSP. GĘSTOŚCI C 0] DENSITY COEF. C 1 [WSP. GĘSTOŚCI C 1] DENSITY COEF. C 2 [WSP. GĘSTOŚCI C 2] DENSITY COEF. C 3 [WSP. GĘSTOŚCI C 3]</p> <p>TEMP. COEF. Km [WSP. TEMP. Km] TEMP. COEF. Kt [WSP. TEMP. Kt] MIN. TEMPERATURE [MIN. TEMP.] (najniższa temp. mierzonego medium) MAX. TEMPERATURE [MAKS TEMP.] (najwyższa temp. mierzonego medium)</p> <p> Wartości poszczególnych współczynników kalibracyjnych wywoływane są poprzez wciśnięcie . Powrót do poziomu wyboru opcji następuje również poprzez wciśnięcie .</p>
SERIAL NUMBER [NUMER SERYJNY]	<p>W funkcji tej wyświetlany jest numer seryjny czujnika.</p> <p>Wskazanie: maks. 6-cyfrowa liczba z zakresu (100000...999999)</p>
SOFTWARE VERSION [WERSJA SOFTWARE'U]	<p>W funkcji tej wyświetlana jest aktualna wersja software'u, zainstalowana w module wzmacniacza. Poszczególne pozycje kodu wersji software'u mają następujące znaczenie:</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>V 4 . 00 . 00</p>  </div> <div> <p>A M F</p> <p>Typ czujnika Promass.</p> <p>Liczba ta ulega zmianie po wprowadzeniu nieznacznych zmian do nowej wersji software'u. Dotyczy to również wersji specjalnych software'u.</p> <p>Liczba ta ulega zmianie jeżeli nowa wersja software'u zawiera dodatkowe funkcje.</p> <p>Liczba ta ulega zmianie jeśli zmiana software'u pociąga za sobą konieczność zasadniczych zmian, np. modyfikacji technicznych przyrzędu.</p> </div> </div>



Uwaga!

8 Diagnostyka oraz wykrywanie i usuwanie usterek

8.1 Reakcja systemu pomiarowego na usterkę lub alarm

Komunikaty błędów pojawiających się podczas pracy wskazywane są na poziomie pozycji HOME na przemian z wartościami mierzonymi. W systemie pomiarowym Promass 64 występują dwa rodzaje błędów:

Typ błędu	Reakcja przyrządu
Błąd (błąd systemowy, usterka) Błąd spowodowany przez usterkę przyrządu	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Na wyświetlaczu wskazywany jest odpowiedni komunikat błędu. ➤ Wyjście statusu → otwarte, jeśli skonfig. zostało jako sygnalizacja USTERKI (patrz str. 49). ➤ Wyjścia impulsowe i liczniki nieaktywne. ➤ Odpowiedź wyjścia prądowego zgodna ze zdefiniowaną reakcją na usterkę (patrz str. 44).
Alarm (błąd procesowy) Błąd spowodowany przez warunki procesowe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Na wskaźniku ukazuje się odpowiedni komunikat. ➤ Reakcja wyjścia prądowego zgodna ze zdefiniowaną reakcją na błąd (patrz str. 44).
Wskazówki! <ul style="list-style-type: none"> • Lista komunikatów błędów zawarta jest w Rozdziale 8.3. • W przypadku trybu pomiarów rozliczeniowych, komunikaty błędów muszą być potwierdzone i kasowane. Prosimy również zapoznać się z informacjami zawartymi na str. 33 i 34. • W przypadku trybu pomiarów rozliczeniowych, dwa komunikaty alarmu, zarówno "A: EMPTY PIPE [PUSTA RURA]" jak i "A: FLOW TOO HIGH [ZBYT DUŻY STRUMIEN]" traktowane są jako komunikaty błędów. • Aby zabezpieczyć wyjścia impulsowe na wypadek uszkodzenia kabla, układ elektroniki przepływomierza Promass 64 może zostać zabezpieczony przez serwis E+H tak, aby generowany był w tym wypadku prąd spoczynkowy o wartości około 4 mA. 	



Wskazówka!

Uwaga!

Prosimy zwrócić uwagę na poniższe wskazania, istotne w przypadku uaktywnienia funkcji zerowania wskazań lub symulacji:



Uwaga!

Zerowanie wskazań

- Funkcja ta posiada najwyższy priorytet ze wszystkich funkcji przyrządu. Przykładowo, aktywna symulacja zostaje przerwana po włączeniu tej funkcji.
- Po uaktywnieniu funkcji zerowania wskazań, na wyświetlaczu ukazuje się komunikat "S: POS. ZERO-RET. ACTIVE [AKTYWNA FUNKCJA ZEROWANIA WSKAZAŃ]".
- Podczas, gdy aktywna jest f-cja zerowania wskazań, wyjście statusu jest zamknięte. W przypadku pojawienia się jakiegokolwiek błędu (usterka, alarm), może on być wywołany jedynie za pomocą f-cji diagnostycznej lub poprzez f-cję "PRESENT SYSTEM CONDITION [AKTUALNY STAN SYSTEMU]". Jednakże nie ma to żadnego wpływu na wyjścia.

Symulacja

- Funkcja ta posiada drugi priorytet. Określone komunikaty stanu mogą być wywoływane i wyświetlane za pomocą funkcji diagnostycznej.
- Jeśli wyjście statusu skonfigurowane jest jako "FAILURE [SYGNALIZACJA USTERKI]", błędy systemowe generowane są w normalny sposób.


8.2 Algorytm procedury diagnostycznej

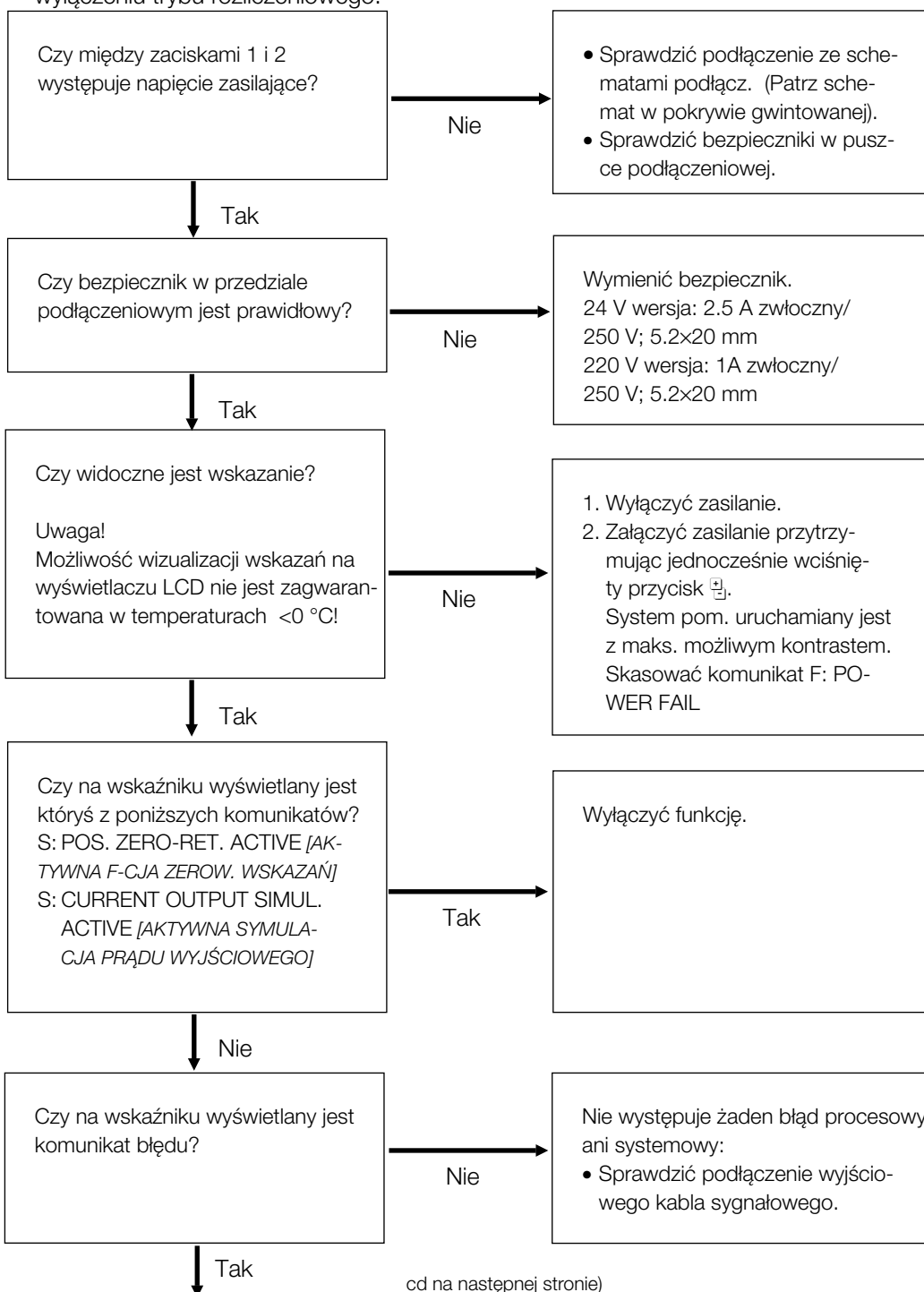
Wszystkie przyrządy podlegają w różnym stopniu kontroli podczas produkcji. Jednakże, gdyby podczas konfiguracji lub użytkowania przyrządu pojawił się błąd lub usterka, wówczas celem identyfikacji możliwej przyczyny należy skorzystać z poniższego algorytmu.

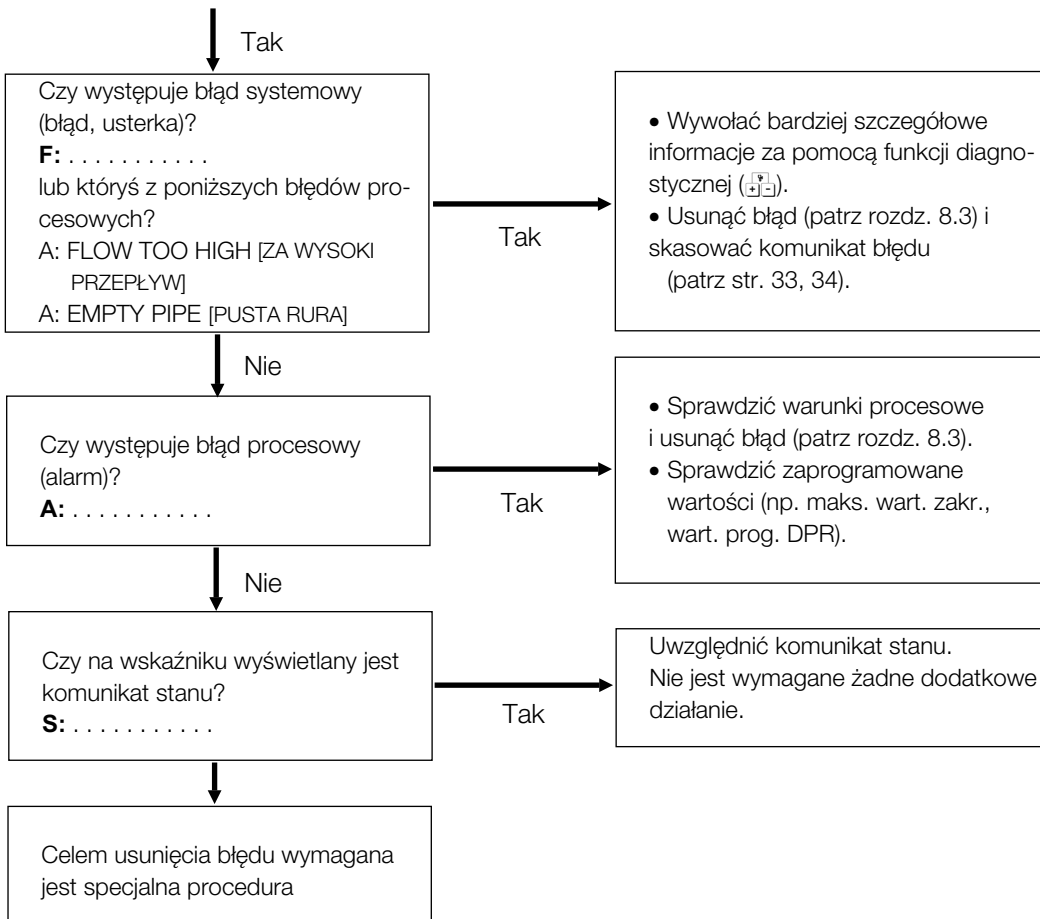


Uwaga!

Uwaga!

- Komunikaty błędów pojawiające się w trybie pomiarów rozliczeniowych muszą być potwierdzone i kasowane. Prosimy o zapoznanie się z wyjaśnieniami zawartymi na str. 33 i 34. Lista wszystkich komunikatów błędów znajduje się na str. 70 ff.
- Przy pomocy funkcji diagnostycznej , możliwe jest wywołanie informacji o przyczynach błędów (patrz następna strona).
- Korekcja niektórych błędów możliwa jest wyłącznie po zdjęciu plomb, a zatem po wyłączeniu trybu rozliczeniowego.





Funkcja diagnostyczna - wywoływanie komunikatów błędów (przykład)

1. Komunikat błędu wskazywany jest na poziomie pozycji HOME, na przemian z wartościami mierzonymi (jeśli nie jest aktywna funkcja zerowania wskaźników lub symulacja).

F :		S	Y	S	T	E	M	E	R	R	O	R
		A	M	P	L	I	F	I	E	R		

(Przykład)

2. Uaktywnienie funkcji diagnostycznej (jednoczesne wciśnięcie przycisków +/-). Następuje automatyczne przejście do funkcji "PRESENT SYSTEM CONDITION [AKTUALNY STAN SYSTEMU]", w której wyświetlane są wszystkie aktualne komunikaty błędów i stanu (patrz również str. 32).



W przypadku pojawienia się błędu systemowego, poprzez wciśnięcie przycisków funkcji diagnost. +/- (patrz następne str.) możliwe jest wywołanie dodatkowych informacji. Na wskaźniku ukazuje się również symbol stetoskopu oraz prosty komunikat tekstowy.

ŷ :		L	O	W		V	O	L	T	A	G	E
		D	E	T	E	C	T	E	D			

(Przykład)


3. Wywołanie pozostałych aktualnie występujących błędów o niższym priorytecie (jeśli występują).



4. Powrót do pozycji HOME.









Komunikaty błędów i stanu

Kominukaty stanu F:	Przyczyna (Wywołanie za pomocą )	Środki zaradcze
F: POWER FAIL ** <i>[ZANIK ZASILANIA] **</i>	Y¹ : NO DIAGNOSIS <i>[BRAK DIAGNOZY]</i> Nastąpił zanik zasilania. Komunikat ten wyświetlany jest wyłącznie w trybie pomiarów rozliczeniowych.	Skasować komunikat błędu (patrz str. 34)
F: SYSTEM ERROR AMPLIFIER <i>[BŁĄD SYSTEMOWY WZMACNIACZA]</i>	Y¹ : LOW VOLTAGE DETECTED * <i>[WYKRYTO ZBYT NISKIE NAPIĘCIE]</i> Napięcie zasilające wzmacniacz jest zbyt niskie (wadliwy moduł zasilający lub wzmacniacz). Y¹ : DAT FAILURE * <i>[BŁĄD MODUŁU DAT]</i> Błąd dostępu do danych w module DAT (wartości kalibracyjne czujnika). Y¹ : EEPROM FAILURE * <i>[BŁĄD PAMIĘCI EPPROM]</i> Błąd dostępu do danych w pamięci EEPROM (wartości kalibracyjne wzmacniacza). Y¹ : RAM FAILURE * <i>[BŁĄD PAMIĘCI RAM]</i> Błąd dostępu do pamięci operacyjnej (RAM) procesora. Y¹ : TEMP. CIRCUIT FAILURE ** <i>[BŁĄD UKŁ. TEMPERAT.]</i> Nieprawidłowe przełączanie temperatury wzmacniacza. Y¹ : ASIC FAILURE ** <i>[BŁĄD UKŁADU ASCI]</i> Wadliwy układ ASIC w module wzmacniacza.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić napięcie zasilające. 2. Wymienić moduł elektroniki. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić czy moduł DAT jest prawidłowo wetknięty. 2. Wymienić moduł elektroniki. 3. Wymienić moduł DAT, zamówić nowy moduł podając nr seryjny i kod zamówieniowy. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić czy moduł DAT jest prawidłowo wetknięty. 2. Wymienić moduł elektroniki. 3. Wymienić moduł DAT, zamówić nowy moduł podając nr seryjny i kod zamówieniowy. <ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienić moduł elektroniki. <ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienić moduł elektroniki. <ol style="list-style-type: none"> 1. Wymienić moduł elektroniki.

Komunikaty błędów Promass 64:

* Komunikat błędu nie może być skasowany. Aby skasować błąd konieczne jest albo wyłączenie i ponowne włączenie zasilania albo kontakt z serwisem E+H celem otwarcia przepływomierza.








** W trybie rozliczeniowym komunikat błędu musi być potwierdzony i skasowany.

Komunikaty błędów F:	Przyczyna (Wywołanie za pomocą )	Środek zaradczy
	<p> : TEMP. SENSOR MEAS. TUBES ** [CZUJNIK TEMP. RUR POM.]</p> <p>Wadliwy czujnik temperatury rur pomiarowych.</p> <p> : TEMP. SENSOR CARRIER TUBE ** [CZUJNIK TEMP. RURY NOŚN.]</p> <p>Wadliwy czujnik temperatury ostony wtórnej.</p>	<p>1. Sprawdzić podł. nr 5 (patrz str. 76).</p> <p>2. W przypadku wersji rozdzielnej, sprawdzić zaciski 9 i 10 czujnika i przetwornika.</p> <p>1. Sprawdzić podł. nr 5 (patrz str. 76).</p> <p>2. W przypadku wersji rozdzielnej, sprawdzić zaciski 9 i 10 czujnika i przetwornika.</p>
<p>F: TUBES NOT OSCILLATING ** [BRAK DRGAŃ RUR POMIAROWYCH]*</p>	<p> : NO DIAGNOSIS [BRAK DIAGNOZY]</p> <p>Błąd przepływomierza lub problem związany z aplikacją..</p>	<p>1. Zamontować przepływomierz po stronie tłoczącej pompy.</p> <p>2. Stosując zawór, przewęzić średnicę za przepływomierzem a zatem zwiększyć ciśnienie w rurze pomiarowej.</p> <p>3. Zainstalować za przepływomierzem kryzę o przekroju mniejszym niż średnica rurociągu.</p> <p>4. Zapewnić wyposażenie umożliwiające zwiększenie ciśnienia w rurociągu.</p> <p>Prosimy się również zapoznać ze wskazówkami dotyczącymi wykrywania i usuwania usterek.</p>
<p>F: PICK-UP FAILURE ** [BŁĄD CZUJNIKA]</p>	<p> : NO DIAGNOSIS [BRAK DIAGNOZY]</p> <p>Wadliwa cewka czujnika.</p>	<p>1. Sprawdzić podł. nr. 7 (patrz str. 76).</p> <p>2. W przypadku wersji rozdzielnej, sprawdzić zaciski 4, 5, 6 i 7 czujnika i przetwornika.</p> <p>Prosimy się również zapoznać ze wskazówkami dotyczącymi wykrywania i usuwania usterek.</p>
<p>F: SYSTEM ERROR POWER SUPPLY [BŁĄD SYSTEMOWY ZASILACZA]</p>	<p> : LOW VOLTAGE DETECTED * [WYKRYTO ZBYT NISKIE NAPIĘCIE]</p> <p>Moduł zasilania dostarcza zbyt niskie napięcie.</p>	<p>1. Sprawdzić napięcie zasilające.</p> <p>2. Wymienić moduł elektroniki.</p>

Komunikaty błędów Promass 64:

* Komunikat błędu nie może być skasowany. Aby skasować błąd konieczne jest albo wyłączenie i ponowne włączenie zasilania albo kontakt z serwisem E+H celem otwarcia przepływomierza.


** W trybie rozliczeniowym komunikat błędu musi być potwierdzony i skasowany.

Komunikaty błędów F:	Przyczyna	Środki zaradcze
F: NO AMPLIFIER RESPONSE ** <i>[BRAK ODPOWIEDZI WZMACNIACZA]</i>	 : NO DIAGNOSIS <i>[BRAK DIAGNOZY]</i> Transmisja danych między wzmacniaczem i modulem komunikacyjnym nie jest możliwa.	1. Sprawdzić podłączenie nr 5 (patrz str. 76). Jeśli nadal ukazuje się jeden z poprzednich komunikatów, wymienić moduł elektroniki. 2. Jeśli nadal ukazuje się komunikat błędu, wymienić moduł elektroniki. Prosimy się również zapoznać ze wskazówkami dotyczącymi wykrywania i usuwania usterek.
F: VALUE NOT ACCEPTED * <i>[WARTOŚĆ NIEZA- AKCEPTOWANA]</i>	 : NO DIAGNOSIS <i>[BRAK DIAGNOZY]</i> Wartość zapisana w pamięci nie może być odczytana przez moduł komunikacyjny.	1. Ponownie uruchomić system pomiarowy (wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie). 2. Wymienić moduł elektroniki.
F: RESET AMPLIFIER ** <i>[RESET WZMACNIACZA]</i>	 : NO DIAGNOSIS <i>[BRAK DIAGNOZY]</i> Prawidłowe działanie modułu COM przestaje być zapewnione, np. Przez całkowity brak drgań rur pomiarowych.	Skasować komunikat błędu (patrz str. 34)
F: SYSTEM ERROR COM-MODULE * <i>[BŁĄD SYSTEMOWY MODUŁU COM]</i>	 : EEPROM FAILURE * <i>[BŁĄD PAMIĘCI EEPROM]</i> Błąd dostępu do danych w pam. EEPROM (dane procesowe i kalibracyjne modułu komunik.).  : RAM FAILURE * <i>[BŁĄD PAMIĘCI RAM]</i> Błąd dostępu do pamięci operacyjnej (RAM).  : ROM FAILURE * <i>[BŁĄD PAMIĘCI ROM]</i> Błąd dostępu do pamięci przechowującej zaprogramowane parametry (ROM).  : LOW VOLTAGE DETECTED * <i>[WYKRYTO ZBYT NISKIE NAPIĘCIE]</i> Przetwornik DC/DC w module komunikacyjnym jest zasilany zbyt niskim napięciem.	1. Wymienić moduł elektroniki. 1. Wymienić moduł elektroniki. 1. Wymienić moduł elektroniki. 1. Wymienić moduł elektroniki.

Komunikaty błędów Promass 64:

* Komunikat błędu nie może być skasowany. Aby skasować błąd konieczne jest albo wyłączenie i ponowne włączenie zasilania albo kontakt z serwisem E+H celem otwarcia przepływomierza.

** W trybie rozliczeniowym komunikat błędu musi być potwierdzony i skasowany .

Komunikaty błędów F:	Przyczyna	Środki zaradcze
<p>F: SYSTEM ERROR COM-MODULE * [BŁĄD SYST. MODUŁU COM]</p>	<p>(Wywołanie za pomocą )</p> <p>Y⁺ : VOLTAGE REFERENCE * [NAPIĘCIE ODNIESIENIA]</p> <p>Napięcie odniesienia modułu komunikacyjnego poza zakresem tolerancji, co oznacza, że przestaje być zapewnione prawidłowe funkcjonowanie wyjścia prąd.</p> <p>Y⁺ : EEPROM HW DATA ERROR * [SPRZ. BŁĄD DANYCH]</p> <p>Pamięć EEPROM modułu komunikacyjnego nie zawiera danych lub część danych została nadpisana. Wartości domyślne z pam. ROM są zapisane. System pom. może nadal pracować, wykorzystując tymczasowo te wartości.</p> <p>Y⁺ : EEPROM PARA. DATA ERR * [BŁĄD DANYCH PARAM.]</p> <p>Część danych w pam. EEPROM modułu komunikacyjnego jest uszkodzona lub została nadpisana. Wartości domyślne z pam. ROM są zapisane. System pom. może nadal pracować, wykorzystując tymczasowo te wartości.</p> <p>Y⁺ : EEPROM TOT. DATA ERROR * [BŁĄD DANYCH LICZNIKA]</p> <p>Część danych w pam. EEPROM modułu komunik. jest uszkodzona lub została nadpisana (blok licznika). Do licznika wprowadzona jest wartość domyślna 0.</p> <p>Y⁺ : EEPROM DEFAULT VALUES * [WARTOŚCI DOMYŚLNE]</p> <p>Pamięć EEPROM modułu komunikacyjnego nie zawiera danych. Wart. domyślne przechowywane w pam. ROM są wprowadzone.</p>	<p>1. Wymienić moduł elektroniki.</p> <p>1. Wymienić moduł elektroniki.</p> <p>1. Wymienić moduł elektroniki.</p> <p>1. Dokonać ponownej kalibracji przyrządu. 2. Wyłączyć i ponownie załączyć przyrząd.</p> <p>1. Sprawdzić czy moduł DAT jest prawidłowo wetknięty. 2. Wymienić moduł elektroniki. 3. Wymienić moduł DAT, zamówić nowy moduł podając nr seryjny i kod zamówieniowy</p>
<p>F: RESET COM-MODULE * [RESET MODUŁU COM]</p>	<p>Y⁺ : NO DIAGNOSIS * [BRAK DIAGNOZY]</p> <p>Przestaje być zapewnione poprawne działanie modułu COM, np. z powodu wahań napięcia zasilającego.</p>	<p>Skasować komunikat błędu (patrz str. 34)</p>

Komunikaty alarmu i stanu
Promass 64

* Komunikat błędu nie może być skasowany. Aby skasować błąd konieczne jest albo wyłączenie i ponowne włączenie zasilania albo kontakt z serwisem E+H celem otwarcia przepływomierza.

** W trybie rozliczeniowym komunikat błędu musi być potwierdzony i skasowany..

Komunikaty alarmu A: Komunikaty stanu S:	Przyczyna	Środki zaradcze
A: DAT CONTAINS DEFAULT DATA [DAT ZAWIERA DANE DOMYŚLNE]	Pamięć DAT w module wzmacniacza nie zawiera danych. Przyrząd pracuje w oparciu o wartości domyślne (ustawione fabrycznie).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić czy moduł DAT jest prawidłowo wetknięty. 2. Wymienić moduł elektroniki. 3. Wymienić moduł DAT zamówić nowy moduł podając nr seryjny i kod zamówieniowy.
A: EXCIT. CURRENT LIMIT [GRANICZNA WARTOŚĆ PRĄDU WZBUDZENIA]	Maks. prąd wzbudzenia w uzwojeniu wzbudzenia osiągnięty został przy granicznych wartościach określonych własności medium (np. Zawartość gazu lub cząstek stałych). Przyrząd nadal działa prawidłowo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować przyrząd po stronie tłoczącej pompy. 2. Stosując zawór, przewęzić średnicę za przepływomierzem a zatem zwiększyć ciśnienie w rurze pomiarowej. 3. Zainstalować za przepływomierzem kryzę o przekroju mniejszym niż średnica rurociągu. 4. Zapewnić wyposażenie umożliwiające zwiększenie ciśnienia w rurociągu.
A: SLUG FLOW CONDITIONS [SPOWOLNIONY PRZEPŁYW]	Medium jest niejednorodne (zawartość gazu/cząstek stałych). Prąd wymagany do wzbudzenia drgań rur pomiarowych znacznie się zatem zmienia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować przyrząd po stronie tłoczącej pompy. 2. Stosując zawór, przewęzić średnicę za przepływomierzem a zatem zwiększyć ciśnienie w rurze pomiarowej. 3. Zainstalować za przepływomierzem kryzę o przekroju mniejszym niż średnica rurociągu. 4. Zapewnić wyposażenie umożliwiające zwiększenie ciśnienia w rurociągu.
A: EMPTY PIPE ** [PUSTA RURA]	Problem związany z aplikacją: powietrze w rurze pomiarowej, zbyt niska gęstość (patrz str. 59 , Detekcja Pustej Rury).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Napełnić rurę pomiarową i upewnić się, że ciecz nie zawiera pęcherzy gazu. 2. Ustawić wartość wyzwalającą reakcję DPR, tak aby była większa niż gęstość medium.

Komunikaty alarmu i stanu
Promass 64

* Komunikat błędu nie może być skasowany. Aby skasować błąd konieczne jest albo wyłączenie i ponowne włączenie zasilania albo kontakt z serwisem E+H celem otwarcia przepływomierza.

** W trybie rozliczeniowym komunikat błędu musi być potwierdzony i skasowany.

Komunikaty alarmu A: Komunikaty stanu S:	Przyczyna	Środki zaradcze
A: FLOW TOO HIGH ** <i>[ZBYT WYSOKI PRZEPŁYW]</i>	Prędkość cieczy w rurze pomiarowej >12.5 m/s. Przekroczony jest zakres pomiarowy układu elektroniki przetwornika.	Zmniejszyć strumień
A: CURRENT OUTP. OVERFLOW <i>[NADMIAR NA WYJŚCIU PRĄDOWYM]</i>	Aktualna wartość mierzona wykracza poza zakres zdefiniowany przez zadaną wartość minimalną i maksymalną.	Zmienić minimalną lub maksymalną wart. zakresu (patrz str. 40 - 43) lub wartość zmiennej mierzonej.
A: ZERO ADJUST NOT POSSIBLE <i>[NIEMOŻLIWE USTAWIENIE PUNKTU ZEROWEGO]</i>	Statyczne ustawienie punktu zerowego jest niemożliwe lub procedura została anulowana.	Sprawdzić czy prędkość przepływu = 0 m/s (patrz str. 77).
S: POS. ZERO-RET. ACTIVE <i>[AKTYWNA FUNKCJA ZEROWANIA WSKAZAŃ]</i>	Aktywna jest funkcja zerowania wskazań. Komunikat ten ma najwyższy priorytet ze wszystkich komunikatów przepływomierza Promass 64.	Wyłączyć odcięcie pomiaru przy niskim przepływie (patrz str. 62).
S: CURRENT OUTPUT SIMUL. ACTIVE <i>[AKTYWNA SYMULACJA PRĄDU WYJŚCIOWEGO]</i>	Aktywna jest symulacja prądu wyjściowego.	Wyłączyć symulację prądu wyjściowego (see page 44).
S: ZERO ADJUST RUNNING <i>[TRWA USTAWIANIE PUNKTU ZEROWEGO]</i>	Trwa procedura statycznego ustawiania punktu zerowego.	Nie jest wymagane żadne działanie
S: 1 CUST. SWITCH DEFECTIVE <i>[WADLIWY 1 PRZEŁĄCZNIK UŻYTK.]</i>	Wadliwy przełącznik kalibracyjny	Serwis E+H

Komunikaty alarmu i stanu
Promass 64

* Komunikat błędu nie może być skasowany. Aby skasować błąd konieczne jest albo wyłączenie i ponowne włączenie zasilania albo kontakt z serwisem E+H celem otwarcia przepływomierza.

** W trybie rozliczeniowym komunikat błędu musi być potwierdzony i skasowany.

8.4 Wymiana układu elektroniki przetwornika



Ostrzeżenie!

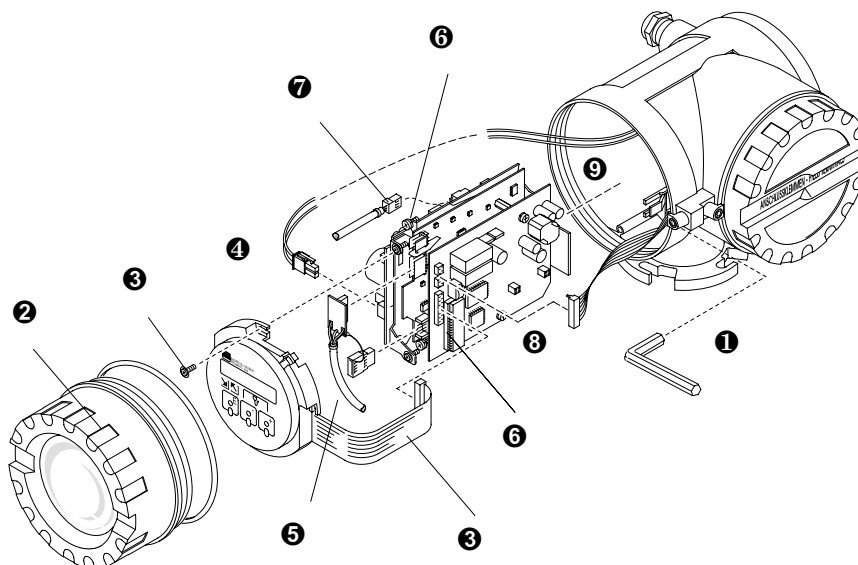
Ostrzeżenie!

- Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym! Przed odkręceniem pokrywy przedziału elektroniki z obudowy przetwornika, wyłączyć zasilanie.
- Wartość lokalnego napięcia zasilającego oraz częstotliwości muszą być zgodne z parametrami technicznymi zastosowanego modułu zasilacza.
- Używając przyrządy EX, należy przestrzegać zaleceń zawartych w oddzielnej dokumentacji Ex.
- W przypadku zalegalizowanych przepływomierzy Promass 64, przedział elektroniki może zostać otwarty wyłącznie po zdjęciu plomby przez kompetentną osobę, np. urzędnika Okręgowego Urzędu Miar.

- 1 Odkręcić śruby zacisku zabezpieczającego (3 mm klucz ampulowy).
- 2 Odkręcić pokrywę przedziału elektroniki z obudowy przetwornika.
- 3 Zdjąć wskaźnik lokalny (jeśli występuje):
 - a) Odkręcić śruby mocujące moduł wskaźnika
 - b) Odłączyć kabel wstążkowy modułu wskaźnika od modułu komunikacyjnego.
- 4 Odłączyć 2-stykowy wtyk kabla zasilającego (przez wciśnięcie zaczełu) od modułu zasilacza.
- 5 Wyjąć płytkę podłączeniową ekranowanego kabla podłączeniowego (łącznie z podłączonym modułem DAT) z modułu wzmacniacza.
- 6 Odkręcić dwa wkręty Phillips płyty głównej. Ostrożnie odsunąć płytę główną na ok. 4–5 cm od obudowy przetwornika.
- 7 Wyjąć wtyk kabla doprowadzającego prąd wzbudzenia z modułu zasilacza.
- 8 Wyjąć wtyk kabla wstążkowego (kabel podłączeniowy do przedziału podłączeniowego) z modułu komunikacyjnego.
- 9 Cały układ elektroniki przetwornika, wraz z płytą główną, może być obecnie całkowicie wyjęty z obudowy.
Uwaga! Układy elektroniki Promass M i F różnią się od układu elektroniki Promass A.
- 10 Wymienić stary układ elektroniki przetwornika na nowy.
Podczas demontażu wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.



Uwaga!



8.5 Ustawianie punktu zerowego

Wszystkie przetworniki Promass 64 kalibrowane są z wykorzystaniem najnowszej technologii i dostarczane są z ustawionym punktem zerowym, podanym na tabliczce znamionowej.

Kalibracja jest wykonywana zgodnie z określonymi warunkami odniesienia (patrz str. 94).

Zatem w przypadku użycia innych cieczy lub zmiany warunków procesowych, uzyskanie określonej dokładności pomiarowej możliwe jest jedynie po ponownym ustawieniu punktu zerowego.

Uwaga!

W trybie pomiarów rozliczeniowych, funkcja "ZERO POINT ADJUST [USTAWIANIE PUNKTU ZERO- WEGO]" jest zablokowana. Procedura ta musi być zatem wykonana przed uaktywnieniem trybu rozliczeniowego.

Może to być zrealizowane na dwa sposoby (patrz poniższe wyjaśnienia).



Uwaga!

Statyczne ustawianie punktu zerowego → str. 78

- Wykonywane w przypadku cieczy nie zawierających gazu i cząstek stałych.
- Kalibracja wykonywana jest przy braku przepływu.

Uwaga!

W przypadku cieczy niejednorodnych, statyczne ustawienie punktu zerowego może prowadzić do błędów pomiarowych podczas użytkowania.

Statyczne ustawianie punktu zerowego realizuje się przy całkowicie wypełnionych rurach pomiarowych i braku przepływu, np. stosując zawory zamykające przed i za przepływomierzem (lub wykorzystując istniejące zawory).

Normalna praca (pomiar)

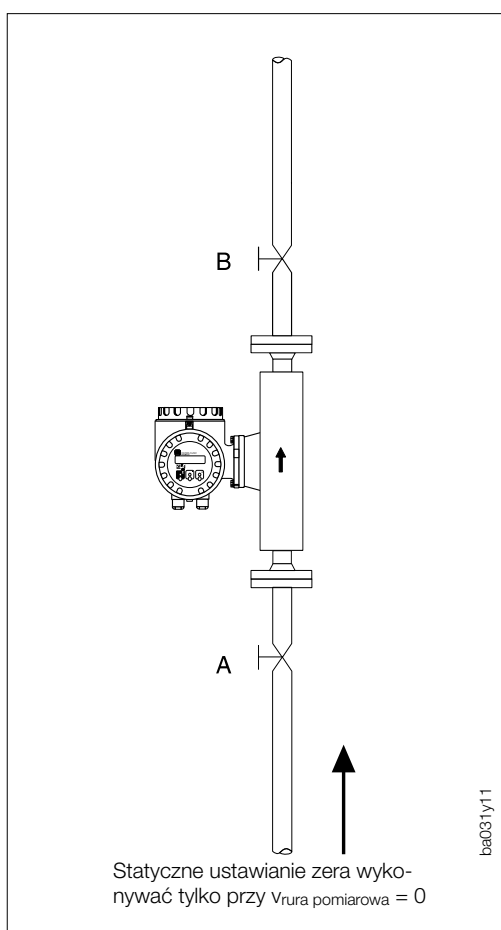
- Zawory A i B otwarte

Ustawianie zera przy pracującej pompie

- Zawór A otwarty
- Zawór B zamknięty

Ustawianie zera gdy pompa nie pracuje

- Zawór A zamknięty
- Zawór B otwarty



Uwaga!



Rys. 21:
Statyczne ustawianie punktu zerowego z wykorzystaniem zaworów

Dynamiczne ustawianie punktu zerowego → str. 79

- Wykonywane w przypadku cieczy niejednorodnych, zawierających gaz i cząstki stałe.
- W przypadku dynamicznego ustawiania punktu zerowego, aktualnie określony strumień masy, wyznaczony poprzez ważenie kontrolne jest porównywany ze wskazywanym przez przepływomierz. W ten sposób możliwe jest obliczenie nowego punktu zerowego.
- W omawianym przypadku konieczny jest ten typ kalibracji, ponieważ punkt zerowy przy każdym zatrzymaniu cieczy jest inny z uwagi na różne położenie pęcherzy gazu lub cząstek stałych w rurze pomiarowej.


Statyczne ustawianie punktu zerowego

1. Użytkować przepływomierz tak długo jak jest to konieczne, o ile działa prawidłowo.
2. Zatrzymać przepływ.
3. Sprawdzić zawory zamykające (czy nie występują przecieki). Sprawdzić również ciśnienie w instalacji.
4. Wykonać następującą procedurę kalibracji:


P	R	O	C	E	S	S	V	A	R	I	A	B	L	E
>	G	R	O	U	P	S	E	L	E	C	T	.	<	

 Wejście do matrycy programowania




S	Y	S	T	E	M	P	A	R	A	M	E	T	E	R
>	G	R	O	U	P	S	E	L	E	C	T	.	<	

 Wybór grupy funkcji "SYSTEM PARAMETER [PARAMETRY SYSTEMOWE]"




C	A	N	C	E	L									
Z	E	R	O	P	O	I	N	T	A	D	J	U	S	T

 Wybór funkcji "ZERO POINT ADJUST [UST. PUNKTU ZER.]"




										0				
A	C	C	E	S	S					C	O	D	E	


Kod dostępu
Wprowadz. kodu dost.
Możliwa edycja



										6	4			
A	C	C	E	S	S					C	O	D	E	




E	D	I	T	I	N	G	E	N	A	B	L	E	D	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--




C	A	N	C	E	L									
Z	E	R	O	P	O	I	N	T	A	D	J	U	S	T

 Wskazanie miga




S	T	A	R	T										
Z	E	R	O	P	O	I	N	T	A	D	J	U	S	T

 Uruchomienie procedury ustawiania punktu zerowego poprzez "START"




S	U	R	E	?	[N	O]						
Z	E	R	O	P	O	I	N	T	A	D	J	U	S	T



S	U	R	E	?	[Y	E	S]					
Z	E	R	O	P	O	I	N	T	A	D	J	U	S	T



 Wybrać "YES [TAK]"






S	:	Z	E	R	O	A	D	J	U	S	T			
		R	U	N	N	I	N	G						

 Komunikat ten ukazuje się na wskaźniku podczas ustawiania punktu zerowego (przez ok. 30 - 60 s). Jeśli prędkość cieczy ≥ 0.1 m/s, na wskaźniku ukazuje się komunikat błędu.

C	A	N	C	E	L									
Z	E	R	O	P	O	I	N	T	A	D	J	U	S	T

 Ustawianie punktu zerowego zakończone
Nowa wartość punktu zerowego może być natychmiast wywołana za pomocą funkcji diagnostycznej (jednoczesne wciśnięcie przycisków  ).

Wartość w funkcji "ZEROPOINT [PUNKT ZEROWY]" zostaje nadpisana.

  Przejście do pozycji HOME (lub do następnej funkcji za pomocą 

Dynamiczne ustawianie punktu zerowego

1. Użytkować przepływomierz tak długo jak jest to konieczne, o ile działa prawidłowo.
2. Sprawdzić czy źródłem ewentualnego błędu pomiarowego nie jest przepływomierz.
3. Określić błąd pomiarowy stosując przykładowo ważenie kontrolne:

- Napełnić zbiornik i określić masę przy pomocy wagi (Δm_{zadana}).
- Podczas napełniania zanotować strumień masy (m_{aktualna}), np w kg/h.
- Zanotować masę wskazywaną przez przepływomierz Promass ($\Delta m_{\text{aktualna}}$).
- Obliczyć błąd pomiarowy F zgodnie z następującym wzorem:

$$F [\%] = \frac{\Delta m_{\text{aktualna}} - \Delta m_{\text{zadana}}}{\Delta m_{\text{zadana}}} \cdot 100\%$$

- W funkcji ZERO POINT [PUNKT ZEROWY] odczytać z wyświetlacza aktualnie wykorzystywaną wartość punktu zerowego ($\text{PIPO}_{\text{stary}}$). Obliczyć nową wartość punktu zerowego $\text{PIPO}_{\text{nowy}}$:

$$\text{PIPO}_{\text{nowy}} = \text{PIPO}_{\text{stary}} + (F\% \cdot 100 \cdot \frac{m_{\text{aktualna}}}{m_{\text{ref}}})$$

m_{ref} = strumień masy odniesienia
w zależn. od średnicy nominal-
nej (DN) odp. $v = 1$ m/s przy
 $\rho = 1$ kg/dm³ (patrz tabela)

DN	m_{ref}
2	11.3 kg/h
4	45.2 kg/h
8	181 kg/h
15	636 kg/h
25	1767 kg/h
40	4524 kg/h
50	7069 kg/h
80	18096 kg/h
100	28274 kg/h

Przykład

Średnica nominalna: DN 25

Błąd pomiarowy: -1.3%

m_{aktualna} : 2300 kg/h (strumień masy)

$\text{PIPO}_{\text{stary}}$: +283

$\text{PIPO}_{\text{nowy}}$: $+283 + (-1.3\% \cdot 100 \cdot \frac{2300 \text{ kg/h}}{1767 \text{ kg/h}}) = +283 + (-169) =$

+114

Prosimy zwrócić uwagę na znak wartości F (%) i $\text{PIPO}_{\text{stary}}$!

4. W funkcji ZERO POINT [PUNKT ZEROWY] w matrycy E+H, wprowadzić wartość $\text{PIPO}_{\text{nowa}}$ wykorzystując lokalny wskaźnik. Wykonać procedurę identyczną do opisanej w przykładzie na str. 29.

8.6 Wymiana bezpiecznika



Ostrzeżenie!

- Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym! Przed odkręceniem pokrywy przedziału podłączeniowego z obudowy przetwornika, wyłączyć zasilanie.
- W przypadku przepływomierzy z dopuszczeniem Ex, należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w oddzielnej dokumentacji Ex.

Dopuszczalne jest użycie wyłącznie poniższych typów bezpieczników:

- Wersja przeznaczona do pracy w strefie bezpiecznej (nie Ex):
24 V zasilanie: 2.5 A zwłoczny / 250 V; 5.2 ´ 20 mm
220 V zasilanie: 1.0 A zwłoczny / 250 V; 5.2 ´ 20 mm
- Wersja przeznaczona do pracy w strefie zagrożonej wybuchem Ex:
24 V zasilanie: 2.0 A bezpiecznik zwłoczny / zdolność wyłączenia 1500 A
220 V zasilanie: 1.0 A bezpiecznik zwłoczny / zdolność wyłączenia 1500 A

9 Wymiary

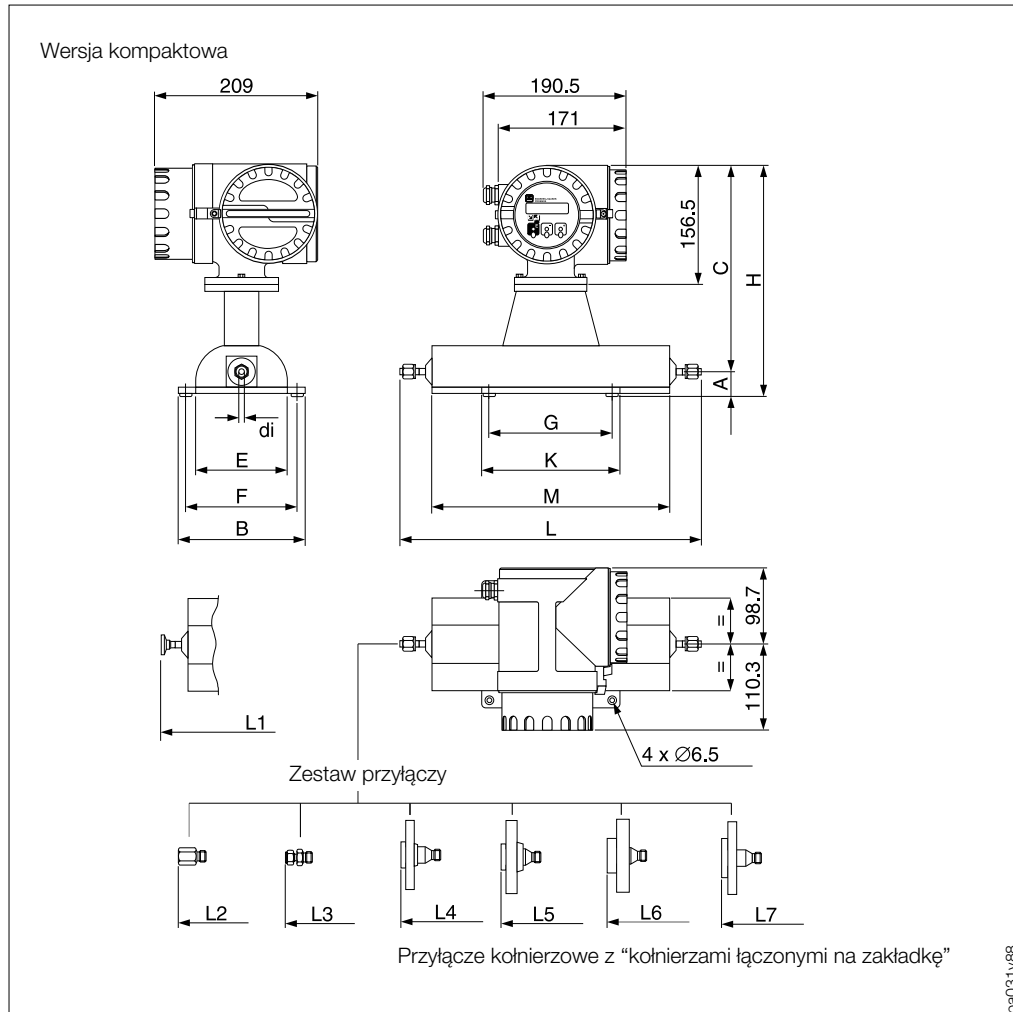
Wskazówka!

W przypadku przyrządów z dopuszczeniem Ex, ich wymiary oraz masy mogą się różnić od podanych tutaj parametrów. Prosimy odnieść się do oddzielnej dokumentacji Ex.



Wskazówka!

9.1 Wymiary Promass 64 A

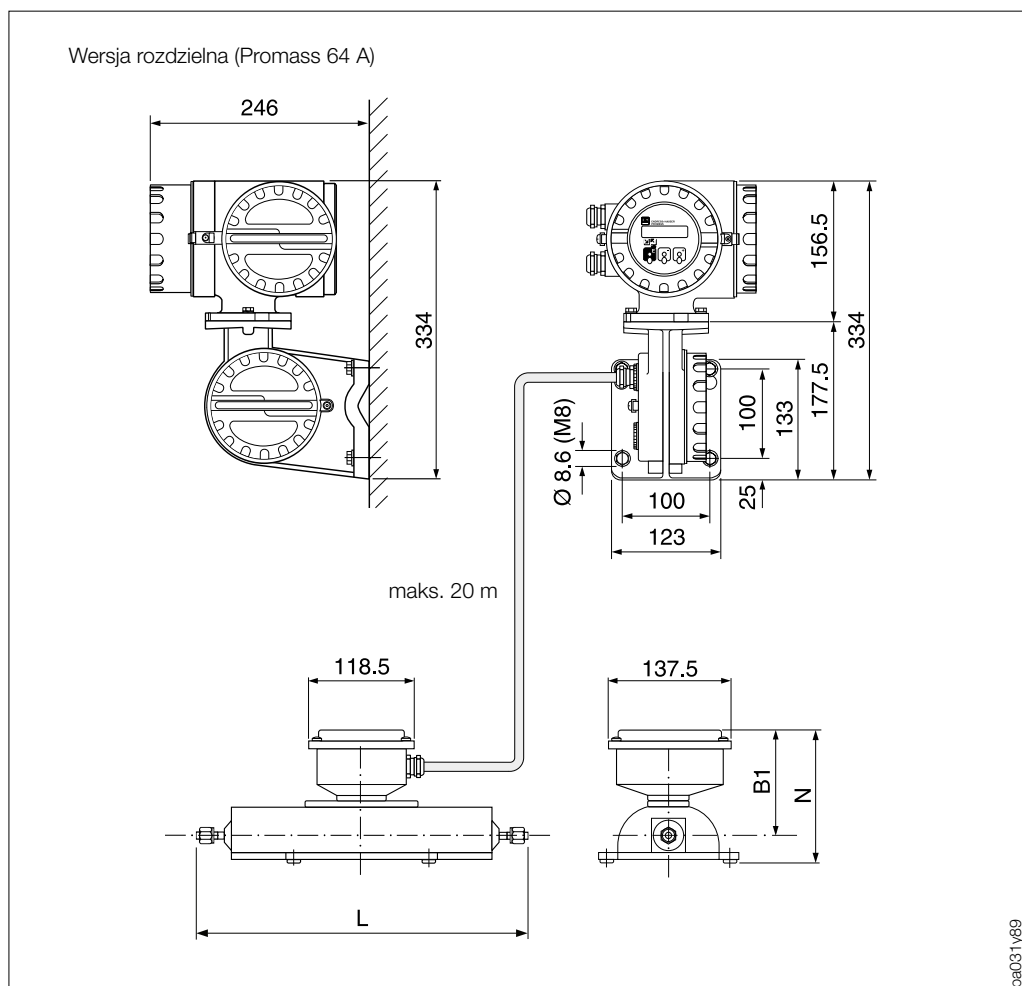


Rys. 23:
Wymiary Promass 64 A
Wersja kompaktowa

Przyłącze procesowe	L 4-VCO-4- przyłącza	L1 ½" Tri-Clamp	L2 ¼" NPT-F	L3 SWAGELOK DN 2: ⅛" lub ¼" DN 4: ¼"	L4	L5	L6 L7	
					½"-kołnierz (ANSI)	CI 150	CI 300	DN 15-kołnierz (DIN, JIS)
DN 2	372	378	443	441.6	475	475	475	475
DN 4	497	503	568	571.6	600	600	600	600

Średnica DIN / ANSI	di	A	B	C	E	F	G	H	K	M	Masa [kg]	
DN 2	½"	1.8	32	165	269.5	120	145	160	301.5	180	310	11
DN 2*	½"	1.4	32	165	269.5	120	145	160	301.5	180	310	11
DN 4	⅜"	3.5	32	195	279.5	150	175	220	311.5	240	435	15
DN 4*	⅜"	3.0	32	195	279.5	150	175	220	311.5	240	435	15

Wszystkie wymiary podane są w [mm]; * Wersja wysoko ciśnieniowa



Rys. 24:
Wymiary Promass 64 A
Wersja rozdzielna

Średnica		B1 [mm]	N [mm]	L
DIN	ANSI			
DN 2	$\frac{1}{2}$ "	122	154	Wymiary zależą od przyłącza technologicznego (patrz poprzednia strona)
DN 4	$\frac{1}{2}$ "	132	164	

Materiały mające kontakt z medium

Rura pomiarowa: stal k.o. 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

Przyłącza 4-VCO-4
 $\frac{1}{2}$ " Tri-Clamp stal k.o. 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022)
stal k.o. 1.4539 (904L)

Zestawy przyłączy:

$\frac{1}{8}$ " lub

$\frac{1}{4}$ " SWAGELOK

stal k.o. 1.4401 (316)

$\frac{1}{4}$ " NPT-F

stal k.o. 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

Kołnierz:

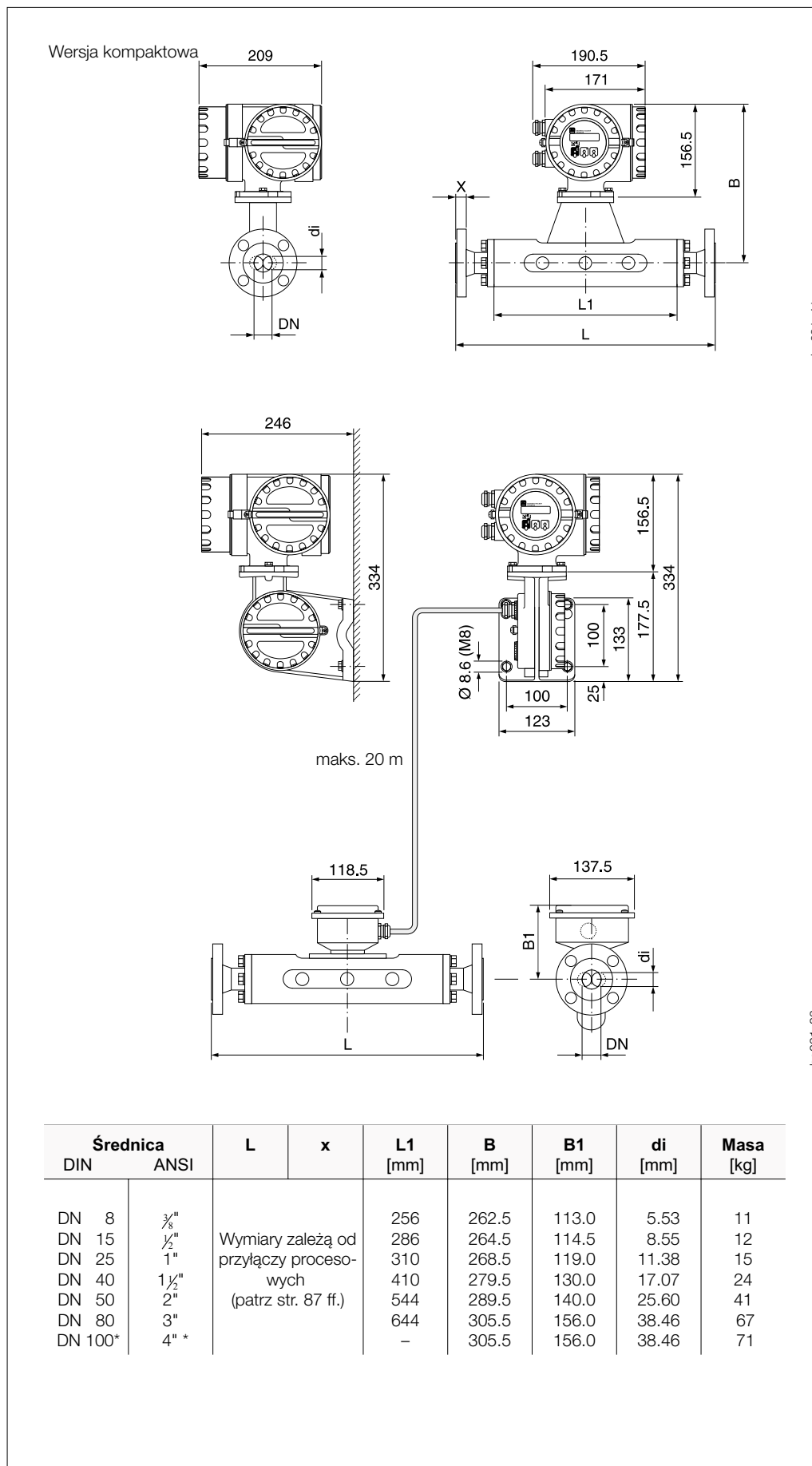
DIN, ANSI, JIS

stal k.o. 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022),
kołnierze z łącz. zakładkowymi (nie wspawane) ze stali
kwasoodpornej 1.4404 (316L)

Uszczelka (O-ring):

Viton (-15...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C),
Silikon (-60...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C)

9.2 Wymiary Promass 64 M



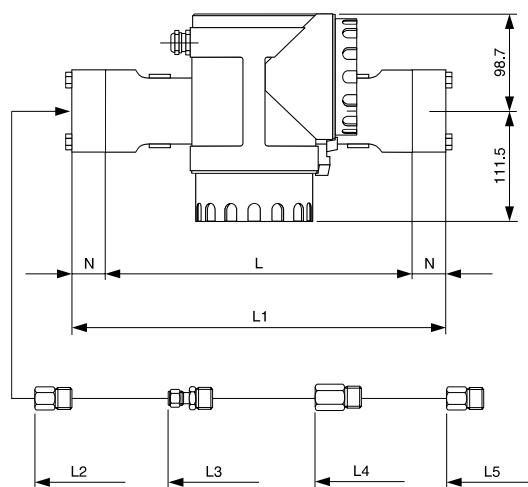
Rys. 25:
Wymiary Promass 64 M

9.3 Wymiary Promass 64 M (wersja wysokociśnieniowa)

Materiały zwilżane medium

Rury pomiarowe:	tytan Grade 9
Przyłącze:	stal k.o.1.4404 (316L)
Przyłącze:	stal k.o. 1.4401 (316)
Uszczelka	O-ring w Viton (-15...+200 °C), Silikon (-60...+200 °C)

Złączki gwintowane i przyłącza procesowe zoptymalizowane dla aplikacji CNG (Sprężony gaz ziemny).



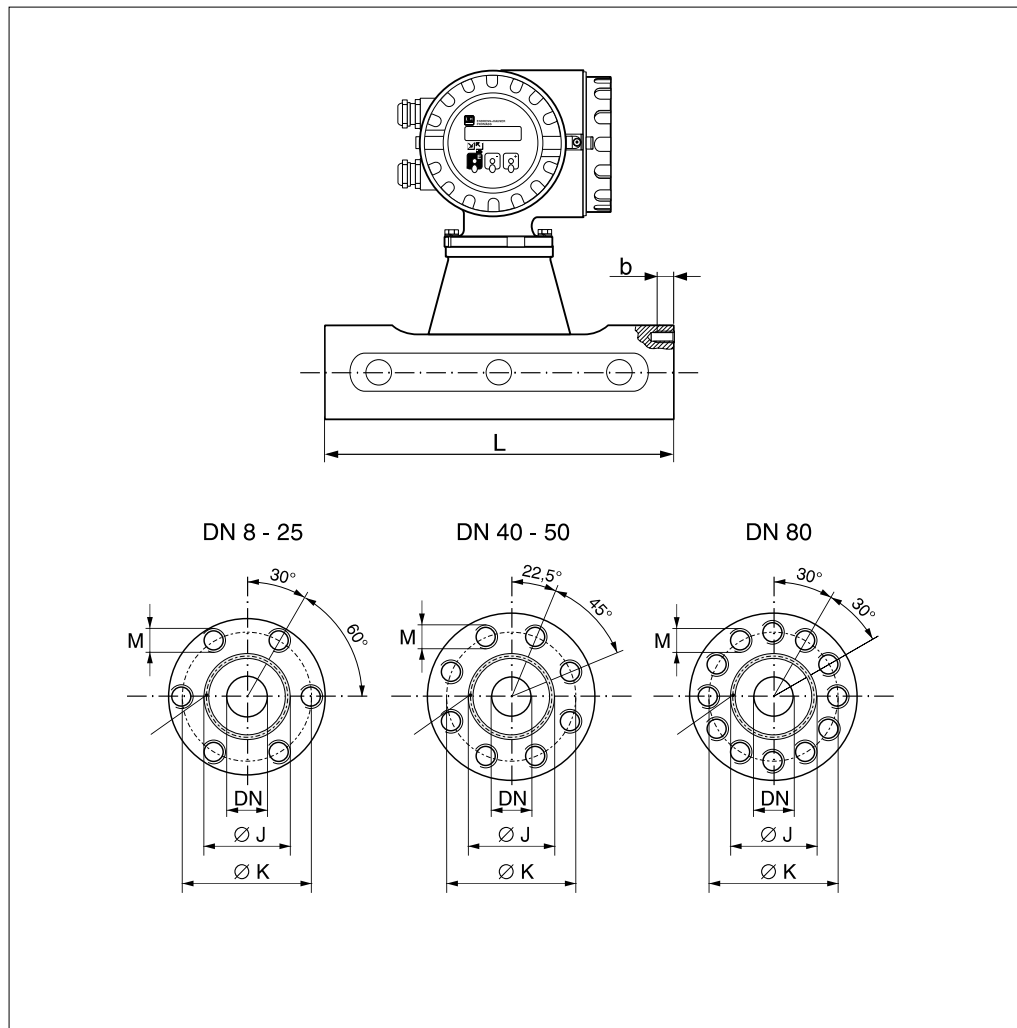
ba031y78

	N	L	L1	L2	L3	L4	L5
		bez przyłączem	z	G 3/8"	VCO z 1/2" SWAGELOK	1/2" NPT	3/8" NPT
DN 8	24	256	304	355.8	366.4	370	355.8
DN 15	24	286	334	385.8	396.4	400	385.8
DN 25	34	310	378	429.8	440.4	444	429.8

Wymiary rur pomiarowych i obudowy przetwornika: patrz str. 83

Rys. 26:
Przyłącza procesowe
Promass M (wer. wysokociśn.)

9.4 Wymiary Promass 64 M (bez przyłączy procesowych)

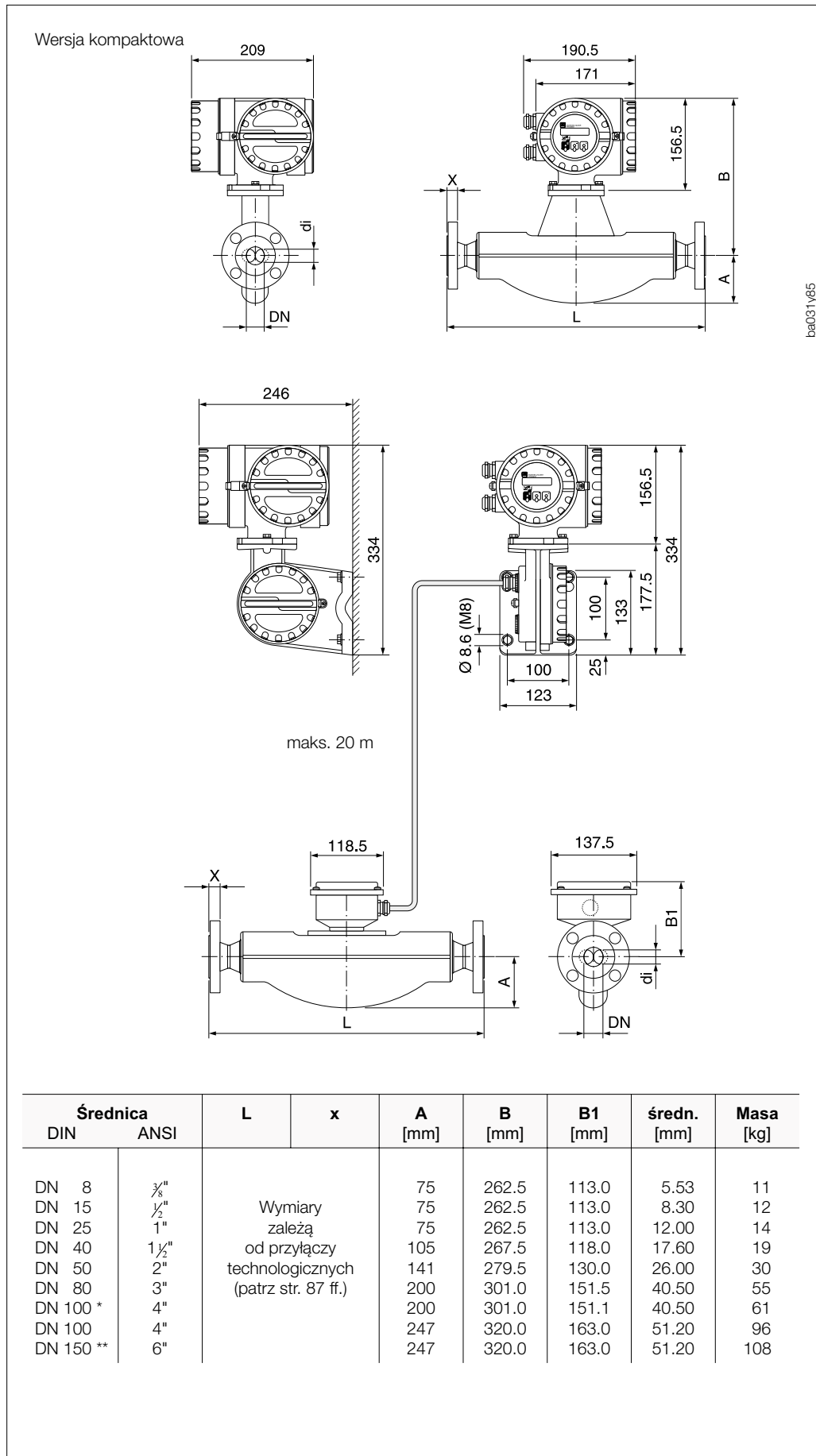


Rys. 27:
Wymiary Promass 64 M
bez przyłączy procesowych

Średnica DN		Wymiary			Złączka gwintowa		Min. głęb. gwintu [mm]	Mo-ment [Nm]	Gwint smarow tak / nie	O-ring	
DIN	ANSI	Ø L [mm]	Ø J [mm]	Ø K [mm]	Gwint M	Głęb. b [mm]				Śred n [mm]	Wewn.-Ć [mm]
8	3/8"	256	27	54	6 x M 8	12	10	30.0	nie	2.62	21.89
8*	3/8"	256	27	54	6 x M 8	12	10	19.3	tak	2.62	21.86
15	1/2"	286	35	56	6 x M 8	12	10	30.0	nie	2.62	29.82
15*	1/2"	286	35	56	6 x M 8	12	10	19.3	tak	2.62	29.82
25	1"	310	40	62	6 x M 8	12	10	30.0	nie	2.62	34.60
25*	1"	310	40	62	6 x M 8	12	10	19.3	tak	2.62	34.60
40	1 1/2"	410	53	80	8 x M 10	15	13	60.0	nie	2.62	47.30
50	2"	544	73	94	8 x M 10	15	13	60.0	tak	2.62	67.95
80	3"	644	102	128	12 x M 12	18	15	100.0	tak	3.53	94.84

Dopuszczalne gwinty: A4 – 80;
* Wersja wysokociśnieniowa;
Smar: Molykote P 37

9.5 Wymiary Promass 64 F



Rys. 28:
Wymiary Promass 64 M

9.6 Wymiary: przyłącza procesowe Promass 64 M, F

Przyłącza procesowe wg DIN 2501

Promass M

Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4404 (316L),
tytan gr. 2

Materiał uszczelki: O-ring - Viton (-15...+200 °C),
Kalrez (-30...+210 °C),
Silikon (-60...+200 °C),
EPDM (-40...+160 °C),
W osłonce z folii FEP (-60...+200 °C)

Promass F

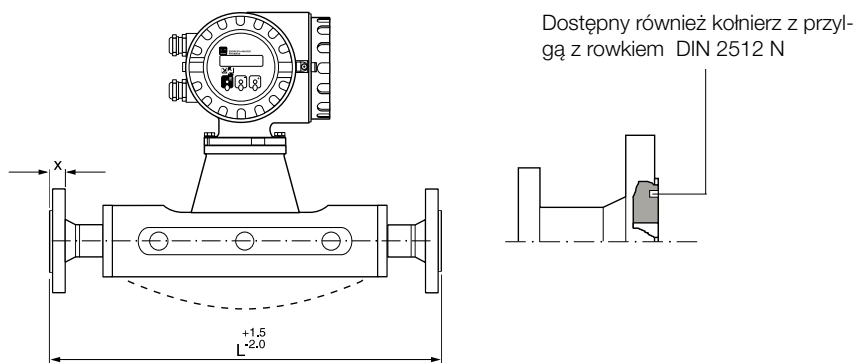
Materiał kołnierza: (DN 8...100) SS 1.4404 (316L),
(DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

Spawane przyłącza procesowe: brak uszczelnień wewnętrznych

Gładkość powierzchni kołnierzy

Dla PN 16, PN 40: DIN 2526 Form C, R_a 6.3...12.5 μ m

Dla PN 64, PN 100: DIN 2526 Form E, R_a 1.6...3.2 μ m



Średnica	PN 16		PN 40		PN 64		PN 100	
	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
DN 8 *	-	-	370	16	400	20	400	20
DN 15 *	-	-	404	16	420	20	420	20
DN 25	-	-	440	18	470	24	470	24
DN 40	-	-	550	18	590	26	590	26
DN 50	-	-	715	20	724	26	740	28
DN 80	-	-	840	24	875	28	885	32
DN 100 **	874	20	874	24	-	-	-	-
DN 100	1128	20	1128	24	1128	30	1128	36
DN 150 ***	1168	22	1168	28	-	-	-	-

DN 8: standardowo z kołnierzami DN 15; DN 100 dostępne tylko dla Promass F;
* DN 8, DN 15: dostępne również z DN 25, kołnierze PN 40 (L = 440 mm, x = 18 mm);
** DN 100: średnica nominalna DN 80 z kołnierzami DN 100;
** DN 150: średnica nominalna DN 100 z kołnierzami DN 150

Rys. 29:
Wymiary
przyłącza procesowe DIN

Przylączy procesowe ANSI B16.5*Promass M*

Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4404 (316L),
tytan gr. 2

Materiał uszczelki: O-ring - Viton (-15...+200 °C),
Kalrez (-30...+210 °C),
Silikon (-60...+200 °C),
EPDM (-40...+160 °C),
w osłonkach z folii FEP (-60...+200 °C)

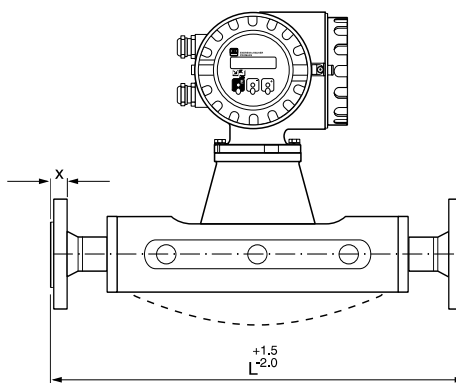
Promass F

Materiał kołnierza: (DN 8...100) SS 1.4404 (316L),
(DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

Przylączy procesowe spawane: brak uszczelnień wewnętrznych

Gładkość powierzchni kołnierzy

Dla klas 150, 300, 600: R_a 3.2...6.3 μm



Średnica		CI 150		CI 300		CI 600	
ANSI	DIN	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
3/8"	DN 8	370	11.2	370	14.2	400	20.6
1/2"	DN 15	404	11.2	404	14.2	420	20.6
1"	DN 25	440	14.2	440	17.5	490	23.9
1 1/2"	DN 40	550	17.5	550	20.6	600	28.7
2"	DN 50	715	19.1	715	22.3	742	31.8
3"	DN 80	840	23.9	840	28.4	900	38.2
4" *	DN 100	874	23.9	894	31.7	-	-
4"	DN 100	1128	23.9	1128	31.7	1158	48.4
6" **	DN 150	1168	25.4	-	-	-	-

3/8" standardowo z kołnierzami 1/2"; 4" / DN 100 dostępne tylko dla Promass F;

* 4" / DN 100: średnica nominalna 3" / DN 80 z kołnierzami 4" / DN 100;

** 6" / DN 150: średnica nominalna 4" / DN 100 z kołnierzami 6" / DN 150

Rys. 30:
Wymiary
Przylączy procesowe ANSI

Przyłącza procesowe JIS B223

Promass M

Materiał kołnierza: stal k.o. 1.4404 (316L),
tytan Gr. 2

Materiał uszczelki: O-ring - Viton (-15...+200 °C),
Kalrez (-30...+210 °C),
Silikon (-60...+200 °C),
EPDM (-40...+160 °C),
w osłonce z folii FEP (-60...+200 °C)

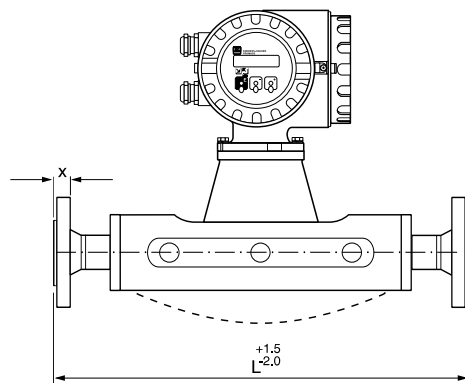
Promass F

Materiał uszczelki: (DN 8...100) SS 1.4404 (316L),
(DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

Przyłącz. Procesowe spawane: brak uszczelnień wewnętrznych

Gładkość powierzchni kołnierza

Dla 10K, 20K, 40K, 63K: R_a 3.2...6.3 μ m



ba031v45

Średnica	10K		20K		40K		63K	
	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
DN 8	-	-	370	14	400	20	420	23
DN 15	-	-	404	14	425	20	440	23
DN 25	-	-	440	16	485	22	494	27
DN 40	-	-	550	18	600	24	620	32
DN 50	715	16	715	18	760	26	775	34
DN 80	832	18	832	22	890	32	915	40
DN 100 *	864	18	-	-	-	-	-	-
DN 100	1128	18	1128	24	1168	36	1168	44
DN 150 **	1168	22	-	-	-	-	-	-

DN 8: standardowo z kołnierzami DN 15; DN 100 dostępne tylko dla Promass F;

* DN 100: średnica nominalna DN 80 z kołnierzami DN 100;

** DN 150: średnica nominalna DN 100 z kołnierzami DN 150

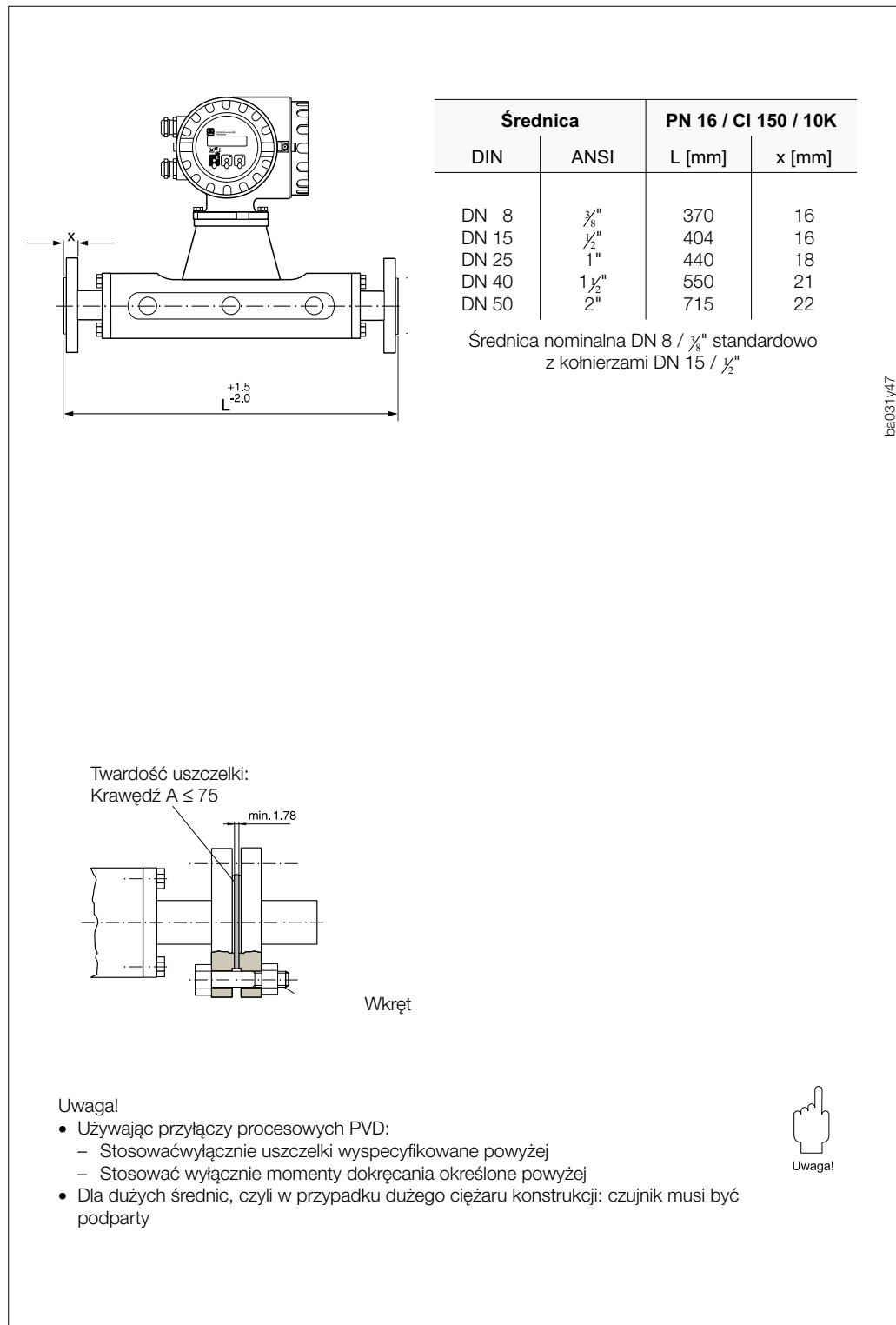
Rys. 31:
Wymiary
przyłącza procesowe JIS

Przyłącza procesowe PVDF (DIN 2501 / ANSI B16.5 / JIS B2238)

Przyłącze to dostępne jest tylko dla **Promass M**.

Materiał kołnierza: PVDF

Materiał uszczelki: O-ring - Viton (-15...+200 °C),
Kalrez (-30...+210 °C),
Silikon (-60...+200 °C),
EPDM (-40...+160 °C)



Rys. 32:
Wymiary
i momenty dokręcania
Przyłącza procesowe PVDF

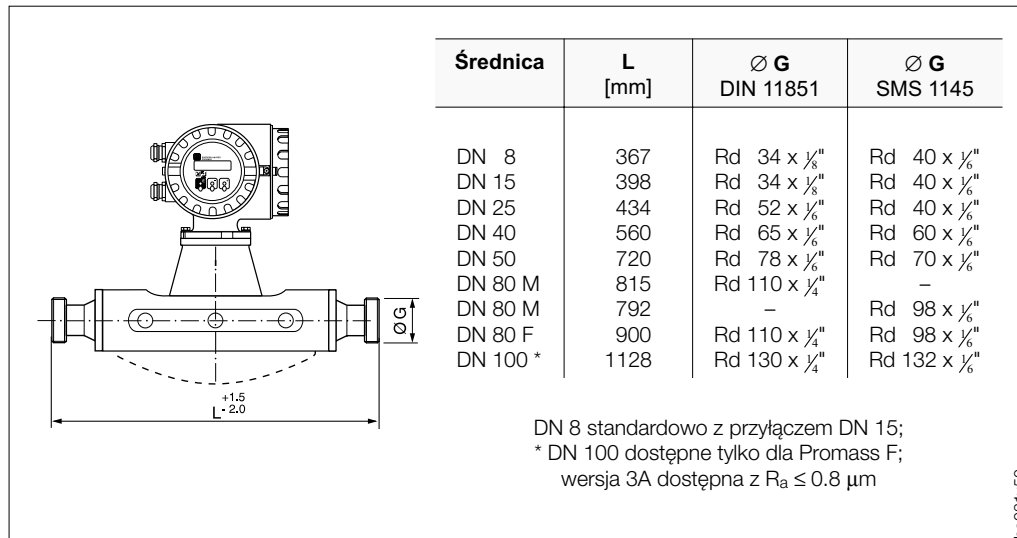
Przyłącza higieniczne
Higieniczne złącza gwintowe (DIN 11851 / SMS 1145)

Promass M (przyłącza z uszczelnieniami wewnętrznymi)

Złącze gwintowe: stal k.o. 1.4404 (316L)
Uszczelka: Silikon (-60...+200 °C) or
płaska uszczelka EPDM (-40...+160 °C),
materiały z atestem FDA

Promass F (wersja całkowicie spawana)

Złącze gwintowe stal k.o. 1.4404 (316L)
Spawane przyłącze proces. brak uszczelnień wewnętrznych



ba031y50

Rys. 33:
Wymiary
Higieniczna złączka gwintowa
DIN 11851 / SMS 1145

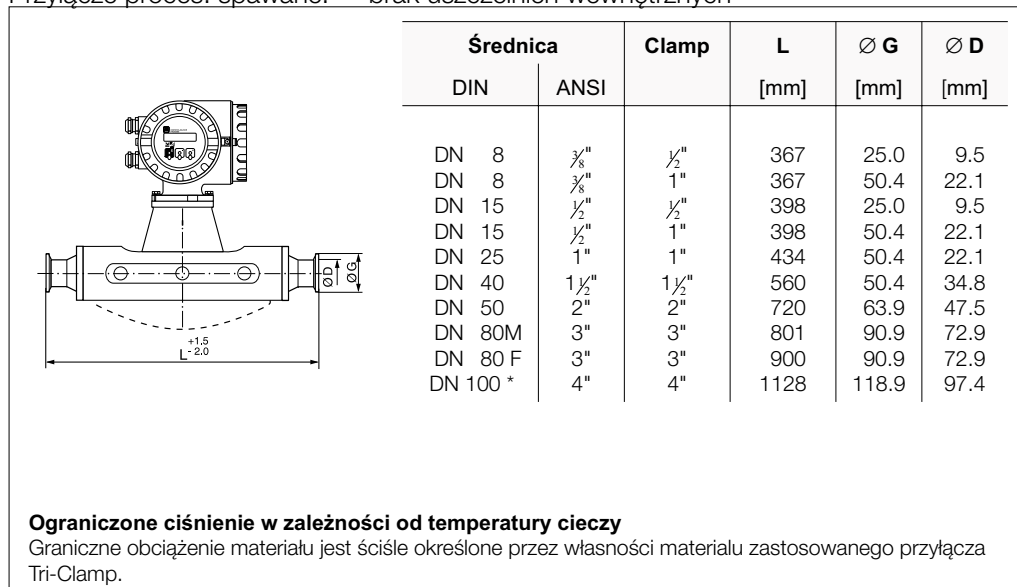
Tri-Clamp

Promass M (przyłącza z uszczelnieniami wewnętrznymi)

Tri-Clamp: stal k.o. 1.4404 (316L)
Uszczelka: Silikon (-60...+200 °C) or
płaska uszczelka EPDM (-40...+160 °C),
materiały z atestem FDA

Promass F (wersja całkowicie spawana)

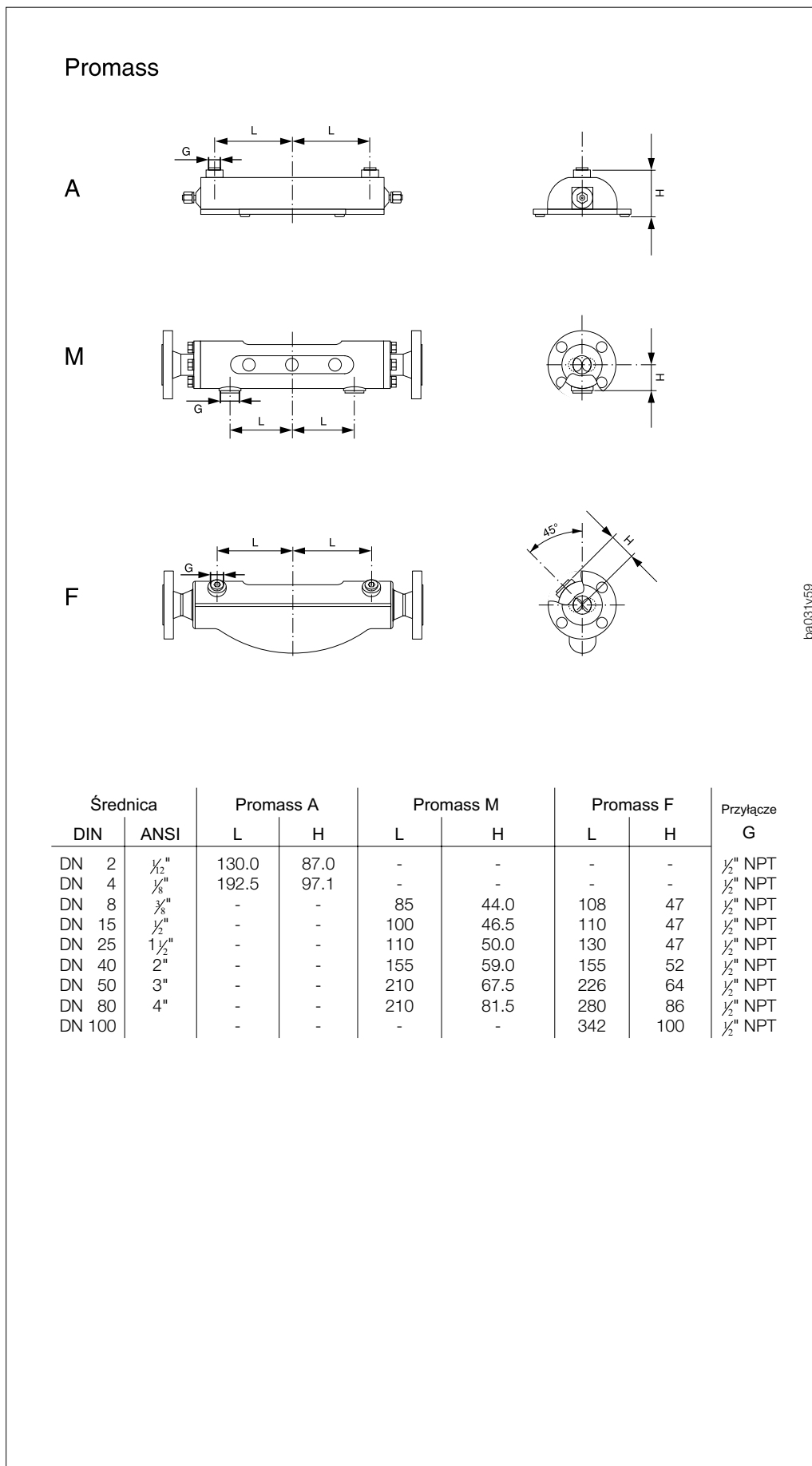
Tri-Clamp: stal k.o. 1.4404 (316L)
Przyłącze proces. spawane: brak uszczelnień wewnętrznych



ba031y58

Rys. 34:
Wymiary, przyłącze Tri-Clamp

9.7 Przyłącza spustowe (monitorowanie ciśnienia w osłonie wtórnej)



Rys. 35:
Wymiary przyłączy spustowych
(monitorowanie ciśnienia w osłonie wtórnej)

10 Dane techniczne

Zastosowanie																																																																																																																																						
Typ przyrządu	Przepływomierz "Promass 64" do pomiarów rozliczeniowych																																																																																																																																					
Funkcja przyrządu	Licznik strumienia masy i objętości cieczy innych niż woda (w trybie rozliczeniowym) oraz łatwopalnych gazów o ciśnieniu z zakresu > 100 bar w zamkniętej instalacji rurociągowej.																																																																																																																																					
Działanie i konstrukcja systemu pomiarowego																																																																																																																																						
Zasada pomiaru	Pomiar strumienia masy oparty na kontrolowanym generowaniu siły Coriolisa (patrz str. 7 ff.)																																																																																																																																					
Układ pomiarowy	Rodzina przyrządów "Promass 64" w skład której wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> Przetwornik: Promass 64 Czujnik: Promass A (DN 2, 4), wersja standardowa i wysokociśnieniowa Promass F (DN 8, 15, 25, 40, 50, 80, 100) Promass M (DN 8, 15, 25, 40, 50, 80) Promass M w wersji wysokociśnieniowej (DN 8, 15, 25) Dostępne są dwie wersje: <ul style="list-style-type: none"> Wersja kompaktowa Wersja rozdzielna (maks. 20 m) 																																																																																																																																					
Wielkości wejściowe																																																																																																																																						
Zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> Strumień masy (proporcjonalny do różnicy faz mierzonej przez dwa czujniki umieszczone w rurze pomiarowej, określające przesunięcie fazowe amplitudy drgań, patrz str. 7) Gęstość medium (proporcjonalna do częst. rezonansowej drgających rur pomiarowych) Temperatura medium (mierzona przez czujniki temperatury) 																																																																																																																																					
Zakres pomiarowy (Q_{min} / Q_{max}) w trybie rozliczeniowym	Licznik masy do cieczy <table border="1" data-bbox="438 1003 1157 1326"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Typ czujnika</th> <th rowspan="2">Średnica DN [mm]</th> <th colspan="2">Strumień masy (odniesiony do 1.0 kg/dm³)</th> <th rowspan="2">Najmniejsza ilość mierzona [kg]</th> </tr> <tr> <th>Q_{min} [kg/min]</th> <th>Q_{max} [kg/min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>2</td><td>0.1</td><td>2</td><td>0.05</td></tr> <tr><td>A</td><td>4</td><td>0.4</td><td>8</td><td>0.20</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>8</td><td>1.5</td><td>30</td><td>0.50</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>15</td><td>5.0</td><td>100</td><td>2.00</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>25</td><td>15.0</td><td>300</td><td>5.00</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>40</td><td>35.0</td><td>700</td><td>20.00</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>50</td><td>50.0</td><td>1000</td><td>50.00</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>80</td><td>150.0</td><td>3000</td><td>150.00</td></tr> <tr><td>F</td><td>100</td><td>200.0</td><td>4500</td><td>200.00</td></tr> </tbody> </table> Licznik masy do aplikacji sprężonego gazu ziemnego (CNG) <table border="1" data-bbox="438 1384 1157 1662"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Typ czujnika</th> <th rowspan="2">Średnica DN [mm]</th> <th colspan="2">Strumień masy</th> <th rowspan="2">Najmniejsza ilość mierzona [kg]</th> <th rowspan="2">maks. ciśnienie [bar]</th> </tr> <tr> <th>Q_{min} [kg/min]</th> <th>Q_{max} [kg/min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>M / M*</td><td>8</td><td>0.1</td><td>10</td><td>0.2</td><td>250 / 350*</td></tr> <tr><td>M / M*</td><td>15</td><td>0.3</td><td>40</td><td>0.5</td><td>250 / 350*</td></tr> <tr><td>M / M*</td><td>25</td><td>1.0</td><td>100</td><td>2.0</td><td>250 / 350*</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">* Promass M (wersja wysokociśnieniowa)</p> Licznik objętości (również LPG) <table border="1" data-bbox="438 1736 1157 2056"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Typ czujnika</th> <th rowspan="2">Średnica DN [mm]</th> <th colspan="2">Strumień objętości (odniesiony do 1.0 kg/dm³)</th> <th rowspan="2">Najmniejsza ilość mierzona [l]</th> </tr> <tr> <th>Q_{min} [l/min]</th> <th>Q_{max} [l/min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>2</td><td>0.1</td><td>2</td><td>0.05</td></tr> <tr><td>A</td><td>4</td><td>0.4</td><td>8</td><td>0.20</td></tr> <tr><td>F</td><td>8</td><td>1.5</td><td>30</td><td>0.50</td></tr> <tr><td>F</td><td>15</td><td>5.0</td><td>100</td><td>2.00</td></tr> <tr><td>F</td><td>25</td><td>15.0</td><td>300</td><td>5.00</td></tr> <tr><td>F</td><td>40</td><td>35.0</td><td>700</td><td>20.00</td></tr> <tr><td>F</td><td>50</td><td>50.0</td><td>1000</td><td>50.00</td></tr> <tr><td>F, M</td><td>80</td><td>150.0</td><td>3000</td><td>150.00</td></tr> <tr><td>F</td><td>100</td><td>200.0</td><td>4500</td><td>200.00</td></tr> </tbody> </table>				Typ czujnika	Średnica DN [mm]	Strumień masy (odniesiony do 1.0 kg/dm ³)		Najmniejsza ilość mierzona [kg]	Q_{min} [kg/min]	Q_{max} [kg/min]	A	2	0.1	2	0.05	A	4	0.4	8	0.20	F, M	8	1.5	30	0.50	F, M	15	5.0	100	2.00	F, M	25	15.0	300	5.00	F, M	40	35.0	700	20.00	F, M	50	50.0	1000	50.00	F, M	80	150.0	3000	150.00	F	100	200.0	4500	200.00	Typ czujnika	Średnica DN [mm]	Strumień masy		Najmniejsza ilość mierzona [kg]	maks. ciśnienie [bar]	Q_{min} [kg/min]	Q_{max} [kg/min]	M / M*	8	0.1	10	0.2	250 / 350*	M / M*	15	0.3	40	0.5	250 / 350*	M / M*	25	1.0	100	2.0	250 / 350*	Typ czujnika	Średnica DN [mm]	Strumień objętości (odniesiony do 1.0 kg/dm ³)		Najmniejsza ilość mierzona [l]	Q_{min} [l/min]	Q_{max} [l/min]	A	2	0.1	2	0.05	A	4	0.4	8	0.20	F	8	1.5	30	0.50	F	15	5.0	100	2.00	F	25	15.0	300	5.00	F	40	35.0	700	20.00	F	50	50.0	1000	50.00	F, M	80	150.0	3000	150.00	F	100	200.0	4500	200.00
Typ czujnika	Średnica DN [mm]	Strumień masy (odniesiony do 1.0 kg/dm ³)		Najmniejsza ilość mierzona [kg]																																																																																																																																		
		Q_{min} [kg/min]	Q_{max} [kg/min]																																																																																																																																			
A	2	0.1	2	0.05																																																																																																																																		
A	4	0.4	8	0.20																																																																																																																																		
F, M	8	1.5	30	0.50																																																																																																																																		
F, M	15	5.0	100	2.00																																																																																																																																		
F, M	25	15.0	300	5.00																																																																																																																																		
F, M	40	35.0	700	20.00																																																																																																																																		
F, M	50	50.0	1000	50.00																																																																																																																																		
F, M	80	150.0	3000	150.00																																																																																																																																		
F	100	200.0	4500	200.00																																																																																																																																		
Typ czujnika	Średnica DN [mm]	Strumień masy		Najmniejsza ilość mierzona [kg]	maks. ciśnienie [bar]																																																																																																																																	
		Q_{min} [kg/min]	Q_{max} [kg/min]																																																																																																																																			
M / M*	8	0.1	10	0.2	250 / 350*																																																																																																																																	
M / M*	15	0.3	40	0.5	250 / 350*																																																																																																																																	
M / M*	25	1.0	100	2.0	250 / 350*																																																																																																																																	
Typ czujnika	Średnica DN [mm]	Strumień objętości (odniesiony do 1.0 kg/dm ³)		Najmniejsza ilość mierzona [l]																																																																																																																																		
		Q_{min} [l/min]	Q_{max} [l/min]																																																																																																																																			
A	2	0.1	2	0.05																																																																																																																																		
A	4	0.4	8	0.20																																																																																																																																		
F	8	1.5	30	0.50																																																																																																																																		
F	15	5.0	100	2.00																																																																																																																																		
F	25	15.0	300	5.00																																																																																																																																		
F	40	35.0	700	20.00																																																																																																																																		
F	50	50.0	1000	50.00																																																																																																																																		
F, M	80	150.0	3000	150.00																																																																																																																																		
F	100	200.0	4500	200.00																																																																																																																																		

Zmienne wyjściowe (cd)	
<i>Efektywny zakres pomiarowy</i>	20:1 dla zalegalizowanych przepływomierzy.
<i>Wejście pomocnicze (tylko z modułem "Ex e")</i>	U = 3...30 V DC, R _i = 1.8 kΩ, wyzwalanie impulsowe lub poziomem, programowane funkcje: zerowanie licznika 2, zerowanie błędu, zerowanie wskazań lub przełączanie maksymalnej wartości zakresu.
Wielkości wyjściowe	
<i>Sygnaly wyjściowe</i>	<p>Przyrząd zawierający moduł elektroniki "Ex e"</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wyjście statusu</i> Przełącznik maks. 30 V DC/0.1 A. Konfigurowane jako: sygnalizacja usterki, detekcja pustej rury, przełączanie maks. wart. zakresu, wskazanie kierunku przepływu, osiągnięcie zadanej wartości granicznej. W trybie rozliczeniowym na wyjściu automatycznie jest ustawiany stan "komunikat błędu". • <i>Wyjście prądowe</i> 0/4...20 mA, jak również zgodne z zaleceniami NAMUR; R_L < 700 Ω; dowolnie przypisywane do różnych wartości pomiarowych (patrz str. 40), dowolnie ustawiana stała czasowa (0.01...100.00 s), programowany zakres pomiarowy, współczynnik temperaturowy 0.005% w.m./°C w.m. = wartość maksymalna • <i>Wyjście impulsowe A</i> aktywne /pasywne, f_{max} = 500 Hz, R_L > 100 Ω aktywne: 24 V DC, 25 mA (250 mA przez 20 ms) pasywne: 30 V DC, 250 mA (250 mA przez 20 ms) standardowe zmienne, programowana waga impulsu i typ sygnału wyj. • <i>Wyjście impulsowe B</i> przesunięcie fazowe o 90° lub 180° względem wyjścia impulsowego A, f_{max} = 500 Hz, aktywne/pasywne, R_L > 100 Ω, aktywne: 24 V DC, 25 mA (250 mA przez 20 ms) pasywne: 30 V DC, 25 mA (250 mA przez 20 ms)
	<p>Przyrząd zawierający moduł elektroniki "Ex i"</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wyjście statusu</i> Open Emitter, maks. 30 V DC / 25 mA, programowane (patrz str. 49) • <i>Wyjście impulsowe A</i> Open Emitter, pasywne, 30 V DC, 25 mA, f_{max} = 500 Hz, R_L > 100 Ω; standardowe zmienne, programowana waga impulsu i typ sygnału wyj • <i>Wyjście impulsowe B</i> Open Emitter, przesunięcie fazowe o 90° lub 180° względem wyjścia impulsowego A, pasywne: 30 V DC, 25 mA, f_{max} = 500 Hz, R_L > 100 Ω
<i>Sygnalizacja usterki</i>	<p>W przypadku wystąpienia błędu mają miejsce następujące reakcje (o ile błąd nie zostanie skasowany) (patrz str. 34):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wyjście prądowe:</i> reakcja na usterkę programowana • <i>Wyjścia impulsowe:</i> brak sygnału na wyj.; obydwa liczniki nieaktywne • <i>Wyjście statusu:</i> otwarte przy wystąpieniu błędu (w trybie rozliczeniowym automatycznie konfigurowany jest stan "ERROR [BŁĄD]")
<i>Obciążenie</i>	R _L < 700 Ω (wyjście prądowe)
<i>Odcięcie niskich przepływów</i>	Ustawiane punkty przełączania odcięcia pomiaru przy niskim przepływie. Histereza = 50% zadanej wartości tłumienia (dokładniejsze informacje: patrz str. 58).

Dokładność																															
<i>Warunki odniesienia</i>	Wartości graniczne błędów zgodne z ISO / DIS 11631: <ul style="list-style-type: none"> • 20...30 °C; 2...4 bar • Aparatura kalibracyjna zgodna z normami krajowymi • Punkt zerowy ustawiony w warunkach procesowych • Kalibracja pomiaru gęstości wykonana na miejscu użytkowania (lub specjalna kalibracja gęstości) 																														
<i>Błąd pomiaru</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Strumień masy:</i> Promass A, M, F $\pm 0.10\% \pm [(stabilność\ zera / strumień) \times 100]\%$ strumienia • <i>Strumień objętości:</i> Promass A, M $\pm 0.25\% \pm [(stabilność\ zera / strumień) \times 100]\%$ strumienia Promass F $\pm 0.15\% \pm [(stabilność\ zera / strumień) \times 100]\%$ strumienia <p>stabilność zera → patrz poniższa tabela</p> <p>Wskazówka! Dodatkowy błąd wnoszony przez wyjście prądowe: $\pm 5 \mu A$ (typowo)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Średnica [mm]</th> <th>Zakres [t/h] odp. [m³/h]</th> <th>Stabilność zera Promass A, M, F [kg/h] odp. [l/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>DN 2</td><td>0.100</td><td>0.0050</td></tr> <tr><td>DN 4</td><td>0.450</td><td>0.0225</td></tr> <tr><td>DN 8</td><td>2.0</td><td>0.1000</td></tr> <tr><td>DN 15</td><td>6.5</td><td>0.3250</td></tr> <tr><td>DN 25</td><td>18.0</td><td>0.90</td></tr> <tr><td>DN 40</td><td>45.0</td><td>2.25</td></tr> <tr><td>DN 50</td><td>70.0</td><td>3.50</td></tr> <tr><td>DN 80</td><td>180.0</td><td>9.00</td></tr> <tr><td>DN 100</td><td>350.0</td><td>14.00</td></tr> </tbody> </table> <p><i>Przykładowe obliczenia błędu pomiarowego:</i> Promass F → $\pm 0.10\% \pm [(stabilność\ zera / strumień) \times 100]\%$ strumienia DN 25; strumień = 3.6 t/h = 3600 kg/h</p> <p>Błąd pomiaru → $\pm 0.10\% \pm \frac{0.9\text{ kg/h}}{3600\text{ kg/h}} \cdot 100\% = \pm 0.125\%$</p> <p>Błąd pomiaru [% w.m..]</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">ba031/y55</p> <p>Uwaga! Q_{min} i Q_{max} wyznaczone są dla trybu pomiarów rozliczeniowych (patrz str. 93)</p>	Średnica [mm]	Zakres [t/h] odp. [m ³ /h]	Stabilność zera Promass A, M, F [kg/h] odp. [l/h]	DN 2	0.100	0.0050	DN 4	0.450	0.0225	DN 8	2.0	0.1000	DN 15	6.5	0.3250	DN 25	18.0	0.90	DN 40	45.0	2.25	DN 50	70.0	3.50	DN 80	180.0	9.00	DN 100	350.0	14.00
Średnica [mm]	Zakres [t/h] odp. [m ³ /h]	Stabilność zera Promass A, M, F [kg/h] odp. [l/h]																													
DN 2	0.100	0.0050																													
DN 4	0.450	0.0225																													
DN 8	2.0	0.1000																													
DN 15	6.5	0.3250																													
DN 25	18.0	0.90																													
DN 40	45.0	2.25																													
DN 50	70.0	3.50																													
DN 80	180.0	9.00																													
DN 100	350.0	14.00																													



Wskazówka!



Uwaga!

Dokładność (cd)																																																					
Błąd pomiaru (cd)	<ul style="list-style-type: none"> Gęstość (ciecz): Standardowa kalibracja: Promass A, M ± 0.020 g/cc (1 g/cc = 1 kg/l) Promass F ± 0.010 g/cc Specjalna kalibracja pomiaru gęstości (opcjonalnie) (zakres kalibracji: 0.8...1.8 g/cc; 5...80 °C): Promass A, M ± 0.002 g/cc Promass F ± 0.001 g/cc Lokalna kalibracja pomiaru gęstości: Promass A, M ± 0.0010 g/cc Promass F ± 0.0005 g/cc 																																																				
	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura: Promass A, M, F ± 0.5 °C $\pm 0.005 \cdot T$ (T = temperatura medium w °C) 																																																				
Powtarzalność	<ul style="list-style-type: none"> Strumień masy: Promass A, M, F $\pm 0.05\% \pm [^{1/2} \times (\text{stabilność zera / strumień}) \times 100\%]$ strumienia Strumień objętości: Promass A, M $\pm 0.10\% \pm [^{1/2} \times (\text{stabilność zera / strumień}) \times 100\%]$ strumienia Promass F $\pm 0.05\% \pm [^{1/2} \times (\text{stabilność zera / strumień}) \times 100\%]$ strumienia stabilność zera → patrz tabela na str. 95 Przykładowe obliczenia powtarzalności: Promass F F → $\pm 0.05\% \pm [^{1/2} \times (\text{stabilność zera / strumień}) \times 100\%]$ strumienia DN 25; strumień = 3.6 t/h = 3600 kg/h Powtarzalność → $\pm 0.05\% \pm [^{1/2} \cdot \frac{0.9 \text{ kg/h}}{3600 \text{ kg/h}} \cdot 100\%]$ = $\pm 0.0625\%$ 																																																				
	<ul style="list-style-type: none"> Gęstość (ciecz): Promass A, M ± 0.00050 g/cc (1 g/cc = 1 kg/l) Promass F ± 0.00025 g/cc 																																																				
	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura: Promass A, M, F ± 0.25 °C $\pm 0.0025 \cdot T$ (T = temperatura medium w °C) 																																																				
	<ul style="list-style-type: none"> Wpływ temperatury procesowej: Poniższa wartość wskazuje błąd punktu zerowego spowodowany różnicą między temperaturą procesową a temperaturą, w której ustawiany był punkt zerowy: dla Promass A, M, F typowy błąd = $\pm 0,0002\%$ zakresu / °C Wpływ ciśnienia procesowego: Poniżej zdefiniowane wartości odzwierciedlają błąd pomiaru strumienia masy spowodowany różnicą między ciśnieniem procesowym a ciśnieniem podczas kalibracji (wartości podane w % strumienia / bar). <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>DN [mm]</th> <th>Promass A przepływ %strumienia/ bar</th> <th>Promass M przepływ % strumienia/ bar</th> <th>Promass M** przepływ % strumienia/ bar</th> <th>Promass F przepływ % strumienia/ bar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>DN 2</td><td>brak</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>DN 4</td><td>brak</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>DN 8</td><td>—</td><td>0.009</td><td>0.006</td><td>brak</td></tr> <tr><td>DN 15</td><td>—</td><td>0.008</td><td>0.005</td><td>brak</td></tr> <tr><td>DN 25</td><td>—</td><td>0.009</td><td>0.003</td><td>brak</td></tr> <tr><td>DN 40</td><td>—</td><td>0.005</td><td>—</td><td>-0.003</td></tr> <tr><td>DN 50</td><td>—</td><td>none</td><td>—</td><td>-0.008</td></tr> <tr><td>DN 80</td><td>—</td><td>none</td><td>—</td><td>-0.009</td></tr> <tr><td>DN 100</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>-0.012</td></tr> </tbody> </table>				DN [mm]	Promass A przepływ %strumienia/ bar	Promass M przepływ % strumienia/ bar	Promass M** przepływ % strumienia/ bar	Promass F przepływ % strumienia/ bar	DN 2	brak	—	—	—	DN 4	brak	—	—	—	DN 8	—	0.009	0.006	brak	DN 15	—	0.008	0.005	brak	DN 25	—	0.009	0.003	brak	DN 40	—	0.005	—	-0.003	DN 50	—	none	—	-0.008	DN 80	—	none	—	-0.009	DN 100	—	—	—
DN [mm]	Promass A przepływ %strumienia/ bar	Promass M przepływ % strumienia/ bar	Promass M** przepływ % strumienia/ bar	Promass F przepływ % strumienia/ bar																																																	
DN 2	brak	—	—	—																																																	
DN 4	brak	—	—	—																																																	
DN 8	—	0.009	0.006	brak																																																	
DN 15	—	0.008	0.005	brak																																																	
DN 25	—	0.009	0.003	brak																																																	
DN 40	—	0.005	—	-0.003																																																	
DN 50	—	none	—	-0.008																																																	
DN 80	—	none	—	-0.009																																																	
DN 100	—	—	—	-0.012																																																	
** Promass M (wersja wysokociśnieniowa)																																																					

Warunki pracy	
Warunki montażowe	
<i>Wskazówki montażowe</i>	<p>Pozycja montażowa: pionowa lub pozioma</p> <p>Ograniczenia oraz dodatkowe zalecenia dotyczące montażu: patrz rozdział 3.</p>
<i>Odcinki dolotowe i wylotowe</i>	Nie ma żadnych specjalnych wymagań dotyczących odcinków dolotowych i wylotowych .
<i>Długość kabla podłączeniowego</i>	Wersja rozdzielna: maks. 20 m (bardziej szczegółowe informacje zawiera str. 15)
Warunki środowiskowe	
<i>Temperatura otoczenia</i>	<p>-25...+60 °C przetwornik Promass 64</p> <p>-25...+60 °C czujniki Promass A, F, M, M (wersje wysokociśnieniowe)</p> <ul style="list-style-type: none"> W zależności od temperatury cieczy, aby uniknąć przekroczenia dopuszczalnego dla przetwornika zakresu temperatury otoczenia, należy przestrzegać zaleceń dotyczących pewnych pozycji montażowych (patrz str. 14). W przypadku montażu na otwartej przestrzeni, celem ochrony obudowy przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego należy stosować osłonę pogodową. Jest to szczególnie istotne w gorących strefach klimatycznych.
<i>Temperatura magazynowania</i>	-40...+80 °C
<i>Klasa środowiskowa</i>	<p>B, C, I zg. z OIML R117, DIN 19217</p> <p>B = przyrządy montowane na stałe w zabudowaniach</p> <p>C = przyrządy montowane na stałe na otwartej przestrzeni.</p> <p>I = przyrządy przenośne, w szczególności montowane na samochodach ciężarowych.</p>
<i>Stopień ochrony (EN 60529)</i>	<p>Przetwornik: IP 67; NEMA 4X</p> <p>Czujniki: IP 67; NEMA 4X (Promass A, F, M, M -wer. wysokociśnieniowa)</p>
<i>Odporność na wstrząsy</i>	Zgodnie z IEC 68-2-31
<i>Odporność na wibracje</i>	Do 2 g, 10...150 Hz zgodnie z IEC 68-2-6
<i>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)</i>	Zg. zarówno z EN 50081 Part 1 i 2 / EN 50082 Part 1 i 2 jak i z zaleceniami NAMUR
Warunki procesowe	
<i>Temperatura cieczy</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>Czujnik</i> <p>Promass A -50...+200 °C</p> <p>Promass F -50...+200 °C</p> <p>Promass M -50...+150 °C</p> <p>Promass M -50...+150 °C (wersja wysokociśnieniowa)</p> <i>Uszczelki</i> <p>Viton -15...+200 °C</p> <p>EPDM -40...+160 °C</p> <p>Silikon -60...+200 °C</p> <p>Kalrez -30...+210 °C</p> <p>z osłonką FEP -60...+200 °C</p>

Warunki pracy (cd)	
<i>Ciśnienie nominalne</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Promass A</i> Przyłącza: maks. 160 bar (wersja standardowa), maks. 400 bar (wersja wysokociśnieniowa) Kołnierze: DIN PN 40 / ANSI CI 150, CI 300 / JIS 10K Osłona wtórna: 25 bar odp. 375 psi • <i>Promass F</i> Kołnierze: DIN PN 16...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K Osłona wtórna: DN 8...80: 25 bar odp. 375 psi DN 100: 16 bar odp. 250 psi DN 8...50: opcjonalnie 40 bar odp. 600 psi • <i>Promass M</i> Kołnierze: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K Osłona wtórna: 40 bar (opcjonalnie 100 bar) odp. 600 psi (opcjonalnie 1500 psi) • <i>Promass M (wersja wysokociśnieniowa)</i> Rury pomiarowe, złącze, przyłącza: maks. 350 bar Osłona wtórna: 100 bar odp. 1500 psi
<i>Strata ciśnienia</i>	Zależy od średnicy nominalnej i typu czujnika (patrz str. 102)
Budowa mechaniczna	
<i>Konstrukcja / wymiary</i>	Patrz str. 81–92
<i>Masa</i>	Patrz str. 81, 83, 86
<i>Materiały</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Obudowa przetwornika</i> Odlew aluminiowy powlekany proszkowo • <i>Obudowa czujnika / osłony wtórnej</i> Promass A, F: powierzchnie odporne na kwasy i alkalia, stal k.o. 1.4301 (304) Promass M: powierzchnie odporne na kwasy i alkalia, DN 8...50: stal platerowana chemicznie niklem DN 80: SS 1.4313 Promass M: powierzchnie odporne na kwasy i alkalia, (wer. wysokociśn.) stal platerowana chemicznie niklem • <i>Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika (wersja rozdzielna)</i> stal k..o. 1.4301 (304) • <i>Przyłącza procesowe: patrz str. 82, 87 ff.</i> • <i>Rury pomiarowe</i> Promass A stal k.o. 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022) Promass M Tytan grade 2 (DN 80), Tytan grade 9 (DN 8...50) Promass M Tytan grade 9 (DN 8...25) (wer. wysokociśn.) Promass F (DN 8...100) stal k..o. 1.4539 (904L) (DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022) • <i>Uszczelki: patrz str. 82, 87 ff.</i>

Budowa mechaniczna (cd)	
<i>Przyłącza procesowe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Promass A</i> <i>Przyłącza procesowe spawane:</i> Złącza 4-VCO-4, ½" Tri-Clamp <i>Przyłącza procesowe gwintowane:</i> Kołnierze (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238), przyłącza NPT-F i SWAGELOK • <i>Promass F</i> <i>Przyłącza procesowe spawane:</i> Kołnierze (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238), <i>Przyłącza higieniczne:</i> Tri-Clamp, Złączki higieniczne DIN 11851 / SMS 1145 • <i>Promass M</i> <i>Przyłącza procesowe gwintowane:</i> Kołnierze (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238), <i>Przyłącza higieniczne:</i> Tri-Clamp, Złączki higieniczne DIN 11851 / SMS 1145 • <i>Promass M</i> <i>Przyłącza procesowe gwintowane:</i> (<i>wer. wysokociś.</i>) przyłącza G ¾", ½" NPT, ⅜" NPT lub złączki gwintowe ½" SWAGELOK, złącze 7/8 14UNF z gwintem wewnętrznym
<i>Podłączenie elektryczne</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Schemat podłączeń:</i> patrz rozdział 4 • <i>Wprowadzenia kabli (we-/ wyjścia; wersja rozdzielna):</i> dławiki kablowe PG 13.5 (5...15 mm) lub gwinty ½" NPT, M 20 × 1.5 (8...15 mm), G ½" • <i>Parametry kabli (wersja rozdzielna):</i> patrz str. 19
Interfejs użytkownika	
<i>Obsługa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 przełączniki do ustawiania trybu pomiarów rozliczeniowych (wymagane otwarcie przedziału elektroniki) • Lokalna obsługa za pomocą 3 elementów obsługi umożliwiających konfigurację wszystkich funkcji przyrządu w macierzy programowania E+H (patrz str. 26)
<i>Wskaźnik</i>	Wskaźnik ciekłokrystaliczny, podświetlany, dwuwierszowy, zawierający po 16 znaków w każdym wierszu
<i>Interfejs cyfrowy</i>	Brak

Zasilanie																																																																																							
Napięcie zasilające, częstotliwość	<ul style="list-style-type: none"> Przetwornik: 85...260 V AC (50...60 Hz) 20... 55 V AC, 16...62 V DC Czujnik: zasilany poprzez przetwornik 																																																																																						
Pobór mocy	AC: < 15 VA (łącznie z czujnikiem) DC: < 15 W (łącznie z czujnikiem)																																																																																						
Zanik zasilania	Zanik więcej niż jednego cyklu zasilania (22 ms). <ul style="list-style-type: none"> W przypadku zaniku zasilania dane systemu pomiarowego zachowywane są w pamięci EEPROM (podtrzymanie bateryjne nie jest wymagane). DAT = wymienny moduł pamięci danych przechowujący dane czujnika takie jak dane kalibracyjne, średnica nominalna, wersja czujnika, itd. W przypadku wymiany przetwornika lub jego układu elektroniki, stary moduł DAT jest po prostu wkładany do nowego przetwornika. Po ponownym uruchomieniu systemu, punkt pomiarowy pracuje wykorzystując zmienne zapisane w module DAT. 																																																																																						
Certyfikaty i dopuszczenia																																																																																							
Dopuszczenia Ex	Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (np. CENELEC, SEV, FM, CSA) można uzyskać na życzenie w biurach E+H. Wszystkie informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji również dostępnej na życzenie.																																																																																						
Legalizacja klasy dokładności	Zatwierdzenie Typu GUM, NMI i PTB jako licznika do pomiaru strumienia masy i objętości cieczy innych niż woda. Przepływomierz posiada Zatwierdzenie Typu Międzynarodowej Organizacji Metrologii Prawnej zgodne z OIML R105 / R117, DIN 19217. <table border="1" data-bbox="687 1133 1415 1541" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Zatwierdzenie Typu PTB</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Promass</th> <th rowspan="2">DN</th> <th colspan="3">Dla cieczy innych niż woda</th> <th>Dla aplikacji wysokociśnieniowych (CNG)</th> </tr> <tr> <th>Licznik masy</th> <th>Licznik objętości</th> <th>Licznik gęstości</th> <th>Licznik masy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>2...4</td> <td>TAK</td> <td>TAK</td> <td>TAK</td> <td>NIE</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>8...100</td> <td>TAK</td> <td>TAK</td> <td>TAK</td> <td>NIE</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>8...50</td> <td>TAK</td> <td>TAK</td> <td>NIE</td> <td>NIE</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>80</td> <td>TAK</td> <td>TAK</td> <td>TAK</td> <td>NIE</td> </tr> <tr> <td>M* (wer. wysokociśn.)</td> <td>8...25</td> <td>NIE</td> <td>NIE</td> <td>NIE</td> <td>TAK</td> </tr> <tr> <td>M*</td> <td>8...25</td> <td>NIE</td> <td>NIE</td> <td>NIE</td> <td>TAK</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">* Dla aplikacji CNG (sprężonego gazu ziemnego)</p> <table border="1" data-bbox="687 1639 1415 1982" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Zatwierdzenie Typu NMI</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Promass</th> <th rowspan="2">DN</th> <th colspan="2">Dla cieczy innych niż woda jako</th> </tr> <tr> <th>Licznik masy</th> <th>Licznik objętości</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>2...4</td> <td>TAK</td> <td>TAK</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>8...100</td> <td>TAK</td> <td>TAK</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>8...80</td> <td>TAK</td> <td>TAK</td> </tr> <tr> <td>M* (wer. wysokociśn.)</td> <td>8...25</td> <td>NIE</td> <td>NIE</td> </tr> <tr> <td>M*</td> <td>8...25</td> <td>NIE</td> <td>NIE</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">* Dla aplikacji CNG (sprężonego gazu ziemnego)</p>					Zatwierdzenie Typu PTB						Promass	DN	Dla cieczy innych niż woda			Dla aplikacji wysokociśnieniowych (CNG)	Licznik masy	Licznik objętości	Licznik gęstości	Licznik masy	A	2...4	TAK	TAK	TAK	NIE	F	8...100	TAK	TAK	TAK	NIE	M	8...50	TAK	TAK	NIE	NIE	M	80	TAK	TAK	TAK	NIE	M* (wer. wysokociśn.)	8...25	NIE	NIE	NIE	TAK	M*	8...25	NIE	NIE	NIE	TAK	Zatwierdzenie Typu NMI				Promass	DN	Dla cieczy innych niż woda jako		Licznik masy	Licznik objętości	A	2...4	TAK	TAK	F	8...100	TAK	TAK	M	8...80	TAK	TAK	M* (wer. wysokociśn.)	8...25	NIE	NIE	M*	8...25	NIE	NIE
Zatwierdzenie Typu PTB																																																																																							
Promass	DN	Dla cieczy innych niż woda			Dla aplikacji wysokociśnieniowych (CNG)																																																																																		
		Licznik masy	Licznik objętości	Licznik gęstości	Licznik masy																																																																																		
A	2...4	TAK	TAK	TAK	NIE																																																																																		
F	8...100	TAK	TAK	TAK	NIE																																																																																		
M	8...50	TAK	TAK	NIE	NIE																																																																																		
M	80	TAK	TAK	TAK	NIE																																																																																		
M* (wer. wysokociśn.)	8...25	NIE	NIE	NIE	TAK																																																																																		
M*	8...25	NIE	NIE	NIE	TAK																																																																																		
Zatwierdzenie Typu NMI																																																																																							
Promass	DN	Dla cieczy innych niż woda jako																																																																																					
		Licznik masy	Licznik objętości																																																																																				
A	2...4	TAK	TAK																																																																																				
F	8...100	TAK	TAK																																																																																				
M	8...80	TAK	TAK																																																																																				
M* (wer. wysokociśn.)	8...25	NIE	NIE																																																																																				
M*	8...25	NIE	NIE																																																																																				

Certyfikaty i zatwierdzenia	
<i>Znak CE</i>	Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser gwarantuje, że przepływomierz spełnia stosowane wymagania i zalecenia Unii Europejskiej.
Kody zamówieniowe	
<i>Akcesoria</i>	<ul style="list-style-type: none"> Zestaw do montażu Promass A na stojaku: DN 2: Kod zamówieniowy 50077972 DN 4: Kod zamówieniowy 50079218 Zestaw do montażu na stojaku dla wersji rozdzielnej: Kod zamówieniowy 50076905
<i>Dokumentacja uzupełniająca</i>	Informacja techniczna Promass 64 (TI 038D/06/pl) Informacja o systemie Promass (SI 014D/06/pl)
Inne normy i zalecenia	
EN 60529	Stopień ochrony obudowy (kod IP)
EN 61010	Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych.
EN 50081	Part 1 i 2 (emisja zakłóceń)
EN 50082	Part 1 i 2 (odporność na zakłócenia)
NAMUR	Organizacja normatywna dla urzędzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym

Straty ciśnienia

Straty ciśnienia zależne są od właściwości cieczy i jej strumienia.

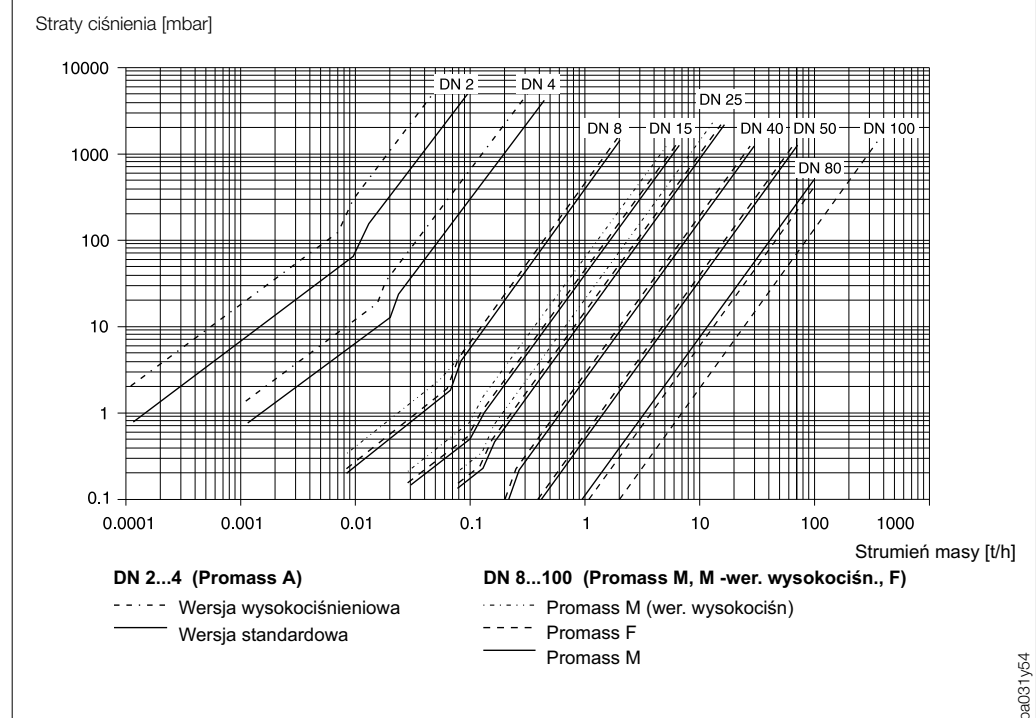
Poniższy wzór pozwala na szacunkowe obliczenie strat ciśnienia w przypadku danej cieczy

- Δp straty ciśnienia [mbar]
- ν lepkość kinematyczna [m^2/s]
- m strumień masy [kg/s]
- ρ gęstość cieczy [kg/m^3]
- d średnica wewnętrzna rur pomiarowych [m]
- K... Stała zależna od średnicy nominalnej (DN)

	Promass A	Promass M, M (wer. wysokościń.), F
Liczba Reynoldsa	$Re = \frac{4 \cdot m}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	$Re = \frac{2 \cdot m}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot m^{1.75} \cdot \rho^{-0.75}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot m^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$

	Średnica	d [m]	K	K1	K2
Promass A	DN 2	$1.80 \cdot 10^{-3}$	$1.6 \cdot 10^{10}$	$2.4 \cdot 10^{10}$	–
	DN 4	$3.50 \cdot 10^{-3}$	$9.4 \cdot 10^8$	$2.3 \cdot 10^9$	–
Promass A (wer. wysokościń.)	DN 2	$1.40 \cdot 10^{-3}$	$5.4 \cdot 10^{10}$	$6.6 \cdot 10^{10}$	–
	DN 4	$3.00 \cdot 10^{-3}$	$2.0 \cdot 10^9$	$4.3 \cdot 10^9$	–
Promass M	DN 8	$5.53 \cdot 10^{-3}$	$5.2 \cdot 10^7$	$8.6 \cdot 10^7$	$1.7 \cdot 10^7$
	DN 15	$8.55 \cdot 10^{-3}$	$5.3 \cdot 10^6$	$1.7 \cdot 10^7$	$9.7 \cdot 10^5$
	DN 25	$11.38 \cdot 10^{-3}$	$1.7 \cdot 10^6$	$5.8 \cdot 10^6$	$4.1 \cdot 10^5$
	DN 40	$17.07 \cdot 10^{-3}$	$3.2 \cdot 10^5$	$1.2 \cdot 10^6$	$1.2 \cdot 10^5$
	DN 50	$25.60 \cdot 10^{-3}$	$6.4 \cdot 10^4$	$4.5 \cdot 10^5$	$1.3 \cdot 10^4$
	DN 80	$38.46 \cdot 10^{-3}$	$1.4 \cdot 10^4$	$8.2 \cdot 10^4$	$3.7 \cdot 10^3$
Promass M (wer. wysokościń.)	DN 8	$4.93 \cdot 10^{-3}$	$6.06 \cdot 10^7$	$1.42 \cdot 10^8$	$2.80 \cdot 10^7$
	DN 15	$7.75 \cdot 10^{-3}$	$8.00 \cdot 10^6$	$2.54 \cdot 10^7$	$1.45 \cdot 10^6$
	DN 25	$1.02 \cdot 10^{-2}$	$2.70 \cdot 10^6$	$8.95 \cdot 10^6$	$6.33 \cdot 10^5$
Promass F	DN 8	$5.35 \cdot 10^{-3}$	$5.70 \cdot 10^7$	$9.60 \cdot 10^7$	$1.90 \cdot 10^7$
	DN 15	$8.30 \cdot 10^{-3}$	$5.80 \cdot 10^6$	$1.90 \cdot 10^7$	$10.60 \cdot 10^5$
	DN 25	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.90 \cdot 10^6$	$6.40 \cdot 10^6$	$4.50 \cdot 10^5$
	DN 40	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$3.50 \cdot 10^5$	$1.30 \cdot 10^6$	$1.30 \cdot 10^5$
	DN 50	$26.00 \cdot 10^{-3}$	$7.00 \cdot 10^4$	$5.00 \cdot 10^5$	$1.40 \cdot 10^4$
	DN 80	$40.50 \cdot 10^{-3}$	$1.10 \cdot 10^4$	$7.71 \cdot 10^4$	$1.42 \cdot 10^4$
DN 100	$51.20 \cdot 10^{-3}$	$3.54 \cdot 10^3$	$3.54 \cdot 10^4$	$5.40 \cdot 10^3$	





Straty ciśnienia:





Rys. 36:
Diagram strat ciśnienia dla wody

Przegląd funkcji




SYSTEM CONDITION [STAN SYSTEMU]		PROCESS VARIABLE [ZMIENNE PROCESOWE]	
CUSTODY TRANSFER [TRYB ROZLICZENIOWY] (str. 32)	Funkcja ta wskazuje czy ustawiony jest tryb pomiarów rozliczeniowych. YES [TAK] – NO [NIE] Ustawianie oraz anulowanie procedur kalibracyjnych opisane jest bardziej szczegółowo na str. 22.	Jednostki inżynierskie wszystkich zmiennych przedstawionych w tej grupie mogą być ustawione w grupie funkcji "SYSTEM UNITS [JEDNOSTKI SYSTEMOWE]". Jeżeli ciecz przepływa przez rurociąg w kierunku wstecznym, wartość strumienia wskazywana jest na wyświetlaczu ze znakiem ujemny (niezależnie od ustawienia w funkcji "MEASURING MODE [TRYB POMIAROWY]", patrz str. 58).	
PRESENT SYSTEM CONDITIONS [AKTUALNY STAN SYSTEMU] (str. 32)	Wskazanie (kolejność zgodna z priorytetem): F... = Komunikat błędu (błąd systemowy) A... = Komunikat alarmu (błąd procesowy) S... = Komunikat stanu	MASS FLOW [STRUMIEŃ MASY] (str. 35)	Wskazanie: 5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską i znakiem (np. 462.87 kg/h; 731.63 lb/min; itd.)
PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS [POPRZEDNI STAN SYSTEMU] (str. 32)	Wskazanie (w porządku chronologicznym) F... = Komunikat błędu (błąd systemowy) A... = Komunikat alarmu (błąd procesowy) S... = Komunikat stanu	VOLUME FLOW [STRUMIEŃ OBJĘTOŚCI] (str. 35)	Wskazanie: 5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską i znakiem (np. 5.5445 dm ³ /min; 1.4359 m ³ /h; 731.63 gal/d; itd.)
RESET FAILURES [KASOWANIE BŁĘDÓW] (str. 33)	CANCEL [ANULUJ] – YES [TAK] Funkcja ta umożliwia kasowanie błędów pojawiających się w trybie pomiarów rozliczeniowych. Funkcja ta jest dostępna tylko w trybie rozliczeniowym.	DENSITY [GĘSTOŚĆ] (str. 35)	Wskazanie: 5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską i znakiem (z zakresu 0.10000...6.0000 kg/dm ³). np. 1.2345 kg/dm ³ ; 993.5 kg/m ³ ; 1.0015 SG_20 °C; itd.
RESET FUNCTION [FUNKCJA RESET] (str. 33)	AUTOMATIC [AUTOMATYCZNIE] – RESET FAILURES [KASOWANIE BŁĘDÓW] – CANCEL [ANULUJ] Funkcja ta umożliwia zdefiniowanie jak i kiedy przepływomierz ma powrócić do normalnego trybu pracy (pomiaru) po skorygowaniu błędu. Dokonane ustawienie:.....	TEMPERAT. [TEMPERATURA] (str. 35)	Wskazanie: 4-cyfrowa liczba stałoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską i znakiem (np. -23.4 °C; 160.0 °F; 295.4 K; itd.)
MASS OR VOLUME [MASA LUB OBJĘTOŚĆ] (str. 33)	MASS [MASA] – VOLUME [OBJĘTOŚĆ] – CANCEL [ANULUJ] Funkcja ta umożliwia zdefiniowanie czy przyrząd pomiarowy ma być kalibrowany dla pomiaru masy czy objętości. Uwaga! W trybie rozliczeniowym, wszystkie funkcje przyrządu związane z parametrami kalibracyjnymi są automatycznie blokowane. Wszystkie funkcje muszą zatem zostać skalibrowane przed uaktywnieniem trybu rozliczeniowego (patrz str. 22). Dokonane ustawienie:.....		

TOTALIZER [LICZNIK]	
TOTALIZER 1 [LICZNIK 1] (str. 36)	<p>Wybór tej funkcji powoduje automatyczne wyświetlenie wielkości strumienia zliczonej od momentu rozpoczęcia pomiaru (pomiar rozliczeniowy). Wartość ta może być zarówno dodatnia jak i ujemna w zależności od kierunku przepływu.</p> <p>Wskazanie: maks. 7-cyfrowa liczba stałopozycyjna, wraz z jednostką (np. 1.54 t; 14925.63 kg)</p> <p> Wskazanie informujące, która zmienna pomiarowa jest przypisana do licznika 1.</p>
TOTAL. 1 OVERFLOW [NADMIAR LICZNIKA 1] (str. 36)	<p>Wskazanie: Liczba całkowita z wykładnikiem, wraz z jednostką inżynierską i znakiem, np. 10 e7 kg</p> <p> Wskazanie informujące, która zmienna pomiarowa jest przypisana do licznika 1.</p>
TOTALIZER 2 [LICZNIK 2] (str. 36)	Opis funkcji → zgodny z opisem funkcji "TOTALIZER 1 [LICZNIK 1]".
TOTAL. 2 OVERFLOW [NADMIAR LICZNIKA 2] (str. 36)	Opis funkcji → zgodny z opisem funkcji "TOTAL. 1 OVERFLOW [NADMIAR LICZNIKA 1]".
RESET TOTALIZER [ZEROWANIE LICZNIKA] (str. 37)	<p>CANCEL [ANULUJ] – TOTALIZER 1 [LICZNIK 1] * – TOTALIZER 2 [LICZNIK 2] – TOTALIZER 1&2 [LICZNIK 1 i 2]*</p> <p>(* w trybie rozliczeniowym wybór niemożliwy)</p> <p></p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
ASSIGN TOTAL. 2 [PRZYPISANIE LICZNIKA 2] (str. 37)	<p>OFF [WYŁĄCZ.] – MASS [MASA] – VOLUME [OBJĘTOŚĆ] – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Do licznika 2 może zostać przypisana dowolna zmienna pomiarowa, zgodnie z wymaganiem.</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
FORMAT TOTALIZER [FORMAT LICZNIKA] (str. 37)	<p>_.0 – _.00 – _.000 – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Liczba pozycji dziesiętnych w wartości wskazywanej przez licznik.</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p> <p></p>



SYSTEM UNITS [JEDNOSTKI SYSTEMOWE]	
MASS FLOW UNIT [JEDNOSTKA STRUMIENIA MASY] (str. 38)	<p>g/min – g/h – kg/s – kg/min – kg/h – t/min – t/h – t/d – lb/s – lb/min – lb/hr – ton/min – ton/hr – ton/d – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
MASS UNIT [JEDNOSTKA MASY] (str. 38)	<p>g – kg – t – lb – ton – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
VOL. FLOW UNIT [JEDNOSTKA STRUMIENIA OBJĘTOŚCI] (str. 38)	<p>cm³/min – cm³/h – dm³/s – dm³/min – dm³/h – l/s – l/min – l/h – hl/min – hl/h – m³/min – m³/h – cc/min – cc/hr – gal/min – gal/hr – gal/day – gpm – gph – gpd – mgd – bbl/min – bbl/hr – bbl/day – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
VOLUME UNIT [JEDNOSTKA OBJĘTOŚCI] (str. 38)	<p>cm³ – dm³ – l – hl – m³ – cc – gal – bbl – CANCEL [ANULUJ]</p> <p></p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
GALLONS/ BARREL [GALONY/ BARTŁKA] (str. 39)	<p>US: 31.0 gal/bbl US: 31.5 gal/bbl US: 42.0 gal/bbl US: 55.0 gal/bbl ang.: 36.0 gal/bbl ang.: 42.0 gal/bbl CANCEL [ANULUJ]</p> <p></p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
DENSITY UNIT [JEDNOSTKA GĘSTOŚCI] (str. 39)	<p>g/cm³ – kg/dm³ – kg/l – kg/m³ – SD_4 °C – SD_15 °C – SD_20 °C – g/cc – lb/cf – lb/gal – lb/bbl – SG_59 °F – SG_60 °F – SG_68 °F – SG_4 °C – SG_15 °C – SG_20 °C – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
TEMPERAT. UNIT [JEDNOSTKA TEMPERATURY] (str. 39)	<p>°C (CELSJUSZ) – K (KELVIN) – °F (FAHRENHEIT) – °R (RANKINE) – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
NOM. DIAM. UNIT [JEDNOSTKA DŁ. ŚREDNICY NOMINALNEJ] (str. 39)	<p>mm – inch [cal] – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>


CURRENT OUTPUT [WYJŚCIE PRĄDOWE]	
<p>Omawiana grupa funkcji dostępna jest tylko wówczas, jeśli układ elektroniki pomiarowej Promass 64 wyposażony jest w moduł "Ex e".</p>	
ASSIGN OUTPUT [PRZYPIISANIE WYJŚCIA] (str. 40)	OFF [WYŁĄCZ.] – MASS FLOW [STRUMIEŃ MASY] – VOLUME FLOW [STRUMIEŃ OBJĘTOŚCI] – DENSITY [GĘSTOŚĆ] – TEMPERATURE [TEMPERATURA] – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:.....
ZERO SCALE [MIN. WART. ZAKRESU] (str. 40)	5-cyfrowa liczba zmiennopozycyjna (np. 0.0000 kg/h; 245.92 kg/m ³ ; 105.60 °C) Ustawienia fabryczne: Strumień masy : 0.0000 kg/h Gęstość : 0.0000 kg/l Temperatura : -50.000 °C Dokonane ustawienie:.....
FULL SCALE 1 [MAKS. WART. ZAKRESU 1] (str. 41)	5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa, zależna od zmiennej, (np. 566.00 kg/min; 0.9956 kg/dm ³ ; 105.60 °C; itd.) Ustawienie fabryczne: Strumień masy: zależny od średn. nomin. Gęstość : 2.0000 kg/l Temperatura : 200.00 °C Dokonane ustawienie:.....
DUAL RANGE MODE [TRYB DWUZAKRESOWY] (str. 42)	FULL SCALE 1 [MAKS. WART. ZAKRESU 1] – FULL SCALE 2 [MAKS. WART. ZAKR. 2] – AUTOMATIC [AUTOMAT.] – AUXILIARY INPUT [WEJŚCIE POMOCNICZE] – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:.....
FULL SCALE 2 [MAKS. WART. ZAKRESU 2] (str. 43)	Opis funkcji → zgodny z opisem funkcji "FULL SCALE 1 [MAKS. WART. ZAKRESU 1]". Dokonane ustawienie:.....
ACTIVE RANGE [AKTYWNY ZAKRES] (str. 43)	Wskazanie: FULL SCALE 1 [MAKS. WART. ZAKRESU 1] – FULL SCALE 2 [MAKS. WART. ZAKR. 2]
TIME CONSTANT [STAŁA CZASOWA] (str. 43)	3-5-cyfrowa liczba stałopozycyjna z zakresu (0.01...100.00 s) Ustawienie fabryczne: 1.00 s Dokonane ustawienie:.....
CURRENT SPAN [ZAKRES PRĄDOWY] (str. 43)	0–20 mA (25 mA) – 4–20 mA (25 mA) – 0–20 mA – 4÷20 mA – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:.....







CURRENT OUTPUT [WYJŚCIE PRĄDOWE]	
FAISAFE MODE [REAKCJA NA USTERKĘ] (str. 44)	MIN. CURRENT [MIN. PRĄD] W przypadku wystąpienia błędu, sygnał prądowy ustawiany jest na wartość 0 mA dla (0...20 mA) lub 2 mA dla (4...20 mA). MAX. CURRENT [MAKS. PRĄD] W przypadku wystąpienia błędu, sygnał prądowy ustawiany jest na wartość 25 mA dla zakr. 0/4...20 mA (25 mA) lub 22 mA dla zakr. 4...20 mA. HOLD VALUE [ZAMROŻENIE WARTOŚCI] Zamrażana jest ostatnia wartość mierzona. ACTUAL VALUE [AKTUALNA WARTOŚĆ] Pomimo błędu generowana jest normalna wartość mierzona. CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:.....
SIMULATION CURR. [SYMULACJA PRĄDU WYJŚCIOWEGO] (str. 44)	OFF [WYŁĄCZ.] – 0 mA – 10 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (dla 0...20 mA) – 2 mA – 4 mA – 12 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (dla 4...20 mA) – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:.....
NOMINAL CURRENT [PRĄD NOMINALNY] (str. 44)	Wskazanie: 3-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa z zakresu (0.00...25.0 mA) Dokonane ustawienie:.....





PULSE OUTPUT [WYJŚCIE IMPULSOWE]	
PULSE VALUE [WYJŚCIE IMPULSOWE] (str. 45) 	5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską (np. 240.00 t/imp.; 0.6136 kg/imp.; itd.) Ustawienie fabryczne: zależy od średnicy nominalnej Dokonane ustawienie:
OUTPUT SIGNAL [SYGNAŁ WYJŚCIOWY] (str. 45) 	Opcje dostępne z modułem elektroniki "Ex e": PASSIVE-POSITIVE – [PASYWNY-DODATNI] PASSIVE-NEGATIVE – [PASYWNY-UJEMNY] ACTIVE-POSITIVE – [AKTYWNY-DODATNI] ACTIVE-NEGATIVE – [AKTYWNY-UJEMNY] CANCEL [ANULUJ] Opcje dostępne z modułem elektroniki "Ex i": PASSIVE-POSITIVE – [PASYWNY-DODATNI] PASSIVE-NEGATIVE – [PASYWNY-UJEMNY] CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:
PHASE SHIFT [PRZESUNIĘCIE FAZOWE] (str. 47) 	90° – 180° – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:

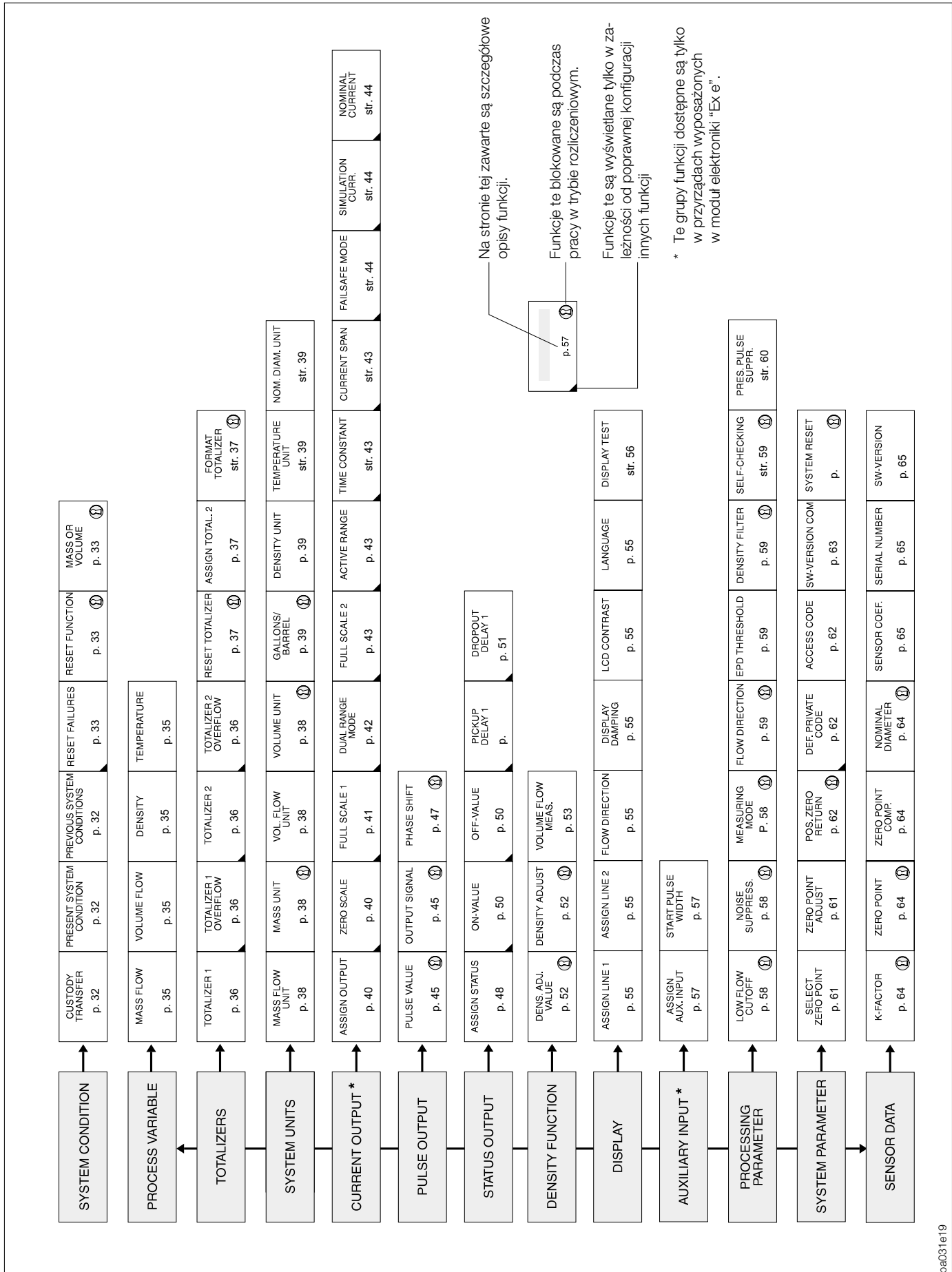
PULSE OUTPUT [WYJŚCIE IMPULSOWE]	
ASSIGN STATUS [PRZYPIISANIE STATUSU] (str. 48)	FAILURE [SYGNALIZACJA USTERKI] – EMPTY PIPE DET. [DETEKCJA PUSTEJ RURY] – DUAL RANGE MODE [TRYB DWUZAKRESOWY] – FLOW DIRECTION [KIERUNEK PRZEPŁYWU] – LIMIT MASS FLOW [WART. GR. STRUM. MASY] – LIMIT VOLUME FLOW [WART. GR. STRUM. OBJ.] – LIMIT DENSITY [WART. GRAN. GĘSTOŚCI] – LIMIT TEMPERAT. [WART. TEMPERATURY] – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:
ON-VALUE [WARTOŚĆ ZAŁĄCZ.] (str. 50)	Zmienne - gęstość/przepływ: 5-cyfrowa liczba zmiennie- lub stałoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską, (np. 0.0037 t/min; 900.00 kg/m ³ ; itd.) Temperatura: maks. 4-cyfrowa liczba stałoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską i znakiem (np. -22.50 °C) Dokonane ustawienie:
OFF-VALUE [WARTOŚĆ WYŁĄCZ.] (str. 50)	Zmienne - gęstość/przepływ: 5-cyfrowa liczba zmiennie- lub stałoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską, (np. 0.0037 t/min; 900.00 kg/m ³ ; itd.) Temperatura: maks. 4-cyfrowa liczba stałoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską i znakiem (np. -22.50 °C) Dokonane ustawienie:
PICKUP DELAY [OPÓJNIENIE ZAŁĄCZANIA] (str. 51)	0...100 sekund (co sekundę) Dokonane ustawienie:
DROPOUT DELAY [OPÓJNIENIE WYŁĄCZANIA] (str. 51)	0...100 sekund (co sekundę) Dokonane ustawienie:

DENSITY FUNCTION [FUNKCJA GĘSTOŚCI]		DISPLAY [WSKAJNIK]	
<p>DENS. ADJ. VALUE [WARTOŚĆ KALIBRACYJNA GĘSTOŚCI] (str. 52)</p> 	<p>5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską (z zakresu 0.1...5.9999 kg/l)</p> <p>Ustawienie fabryczne: 0.0000 kg/l</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>	<p>ASSIGN LINE 1 [PRZYPISANIE WIERSZA 1] (str. 55)</p>	<p>Wskazanie: Licznik 1</p>
<p>DENSITY ADJUST [KALIBRACJA POMIARU GĘSTOŚCI] (str. 52)</p> 	<p>CANCEL [ANULUJ] – SAMPLE FLUID 1 [POMIAR 1 CIECZY] – SAMPLE FLUID 2 [POMIAR 2 CIECZY] – DENSITY ADJUST [KALIBRACJA POMIARU GĘSTOŚCI]</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>	<p>ASSIGN LINE 2 [PRZYPISANIE WIERSZA 2] (str. 55)</p>	<p>OFF [WYŁĄCZ] – MASS FLOW [STRUMIEN MASY] – VOLUME FLOW [STRUMIEN OBJĘTOŚCI] – DENSITY [GĘSTOŚĆ] – TEMPERATURE [TEMPERATURA] – TOTAL. 1 OVERFLOW [NADMIAR LICZNIKA 1] – TOTALIZER 2 [LICZNIK 2] – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
<p>VOLUME FLOW MEAS. [POMIAR STRUMIENIA OBJĘTOŚCI] (str. 53)</p>	<p>Funkcja ta wskazuje, że zawsze dostępna jest opcja pomiaru objętości. Zatem możliwe jest również uaktywnienie odpowiednich ustawień w innych funkcjach (np. Parametr kalibracyjny → VOLUME [OBJĘTOŚĆ]).</p>	<p>DISPLAY DAMPING [TŁUMIENIE WYŚWIETLANIA] (str. 55)</p>	<p>maks. 2-cyfrowa liczba: 0...99 sekund</p> <p>Ustawienie fabryczne: 1 s</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
		<p>FORMAT FLOW [FORMAT WSKAZANIA PRZEPEŁYWU] (str. 55)</p>	<p>xxxxx. – xxxxx.x – xxx.xx – xx.xxx – x.xxxxx – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
		<p>LCD CONTRAST [KONTRAST WYŚWIETLACZA LCD] (str. 55)</p>	<p> </p> <p>Dowolna zmiana kontrastu jest natychmiast widoczna na bargrafie regulacyjnym.</p>
		<p>LANGUAGE [JĘZYK] (str. 55)</p>	<p>ENGLISH [ANGIELSKI] – DEUTSCH [NIEMIECKI] – FRANCAIS [FRANCUSKI] – ESPANOL [HISZPAŃSKI] – ITALIANO [WŁOSKI] – NEDERLAND [HOLLenderski] – DANSK [SZWEDZKI] – NORSK [NORWESKI] – SVENSKA [SZWEDZKI] – SUOMI [FIŃSKI] – BAHASA INDONESIA [INDONEZYJSKI] – JAPANESE [JAPANEŃSKI] (oryginalny alfabet) – CANCEL [ANULUJ]</p> <p>Dokonane ustawienie:.....</p>
		<p>DISPLAY TEST [TEST WSKAJNIKA] (str. 56)</p>	<p>Funkcja ta służy do testowania sprawności operacyjnej wskaźnika oraz jego pikseli. Test ten może być wykonany bez wprowadzania kodu dostępu (odblokowującego programowanie). Podczas testowania ukazują się następujące komunikaty:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ■■■■■■ (obydwa wiersze wskaźnika) 2. 8888888 (obydwa wiersze wskaźnika) 3. ————— (obydwa wiersze wskaźnika puste) 4. 0000000 (obydwa wiersze wskaźnika) <p>CANCEL [ANULUJ] – START [URUCHOM]</p>

AUXILIARY INPUT [WEJŚCIE POMOCNICZE]	
Omawiana grupa funkcji dostępna jest tylko wówczas, jeśli układ elektroniki pomiarowej Promass 64 wyposażony jest w moduł "Ex e".	
ASSIGN AUX. INPUT [PRZYPIANIE WEJŚCIA STATUSU] (str. 57) 	OFF [WYŁĄCZ.] – RESET TOTAL. 2 [ZEROWANIE LICZNIKA 2] – RESET FUNCTION [FUNKCJA ZEROWANIA] – DUAL RANGE MODE [TRYB DWUZAKRESOWY] – POS. ZERO RETURN [ZEROWANIE WSKAZAŃ] – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:.....
START PULSE WIDTH [SZEROKOŚĆ IMPULSU WYZWALAJĄCEGO] (str. 57)	Maks. 3-cyfrowa liczba, wraz z jednostką inżynierską, z zakresu (20...100 ms) Ustawienie fabryczne: 20 ms Dokonane ustawienie:.....

PROCESSING PARAMETER [PARAM. PROCESOWE]	
LOW FLOW CUTOFF [ODCIĘCIE NISKICH PRZEPŁ.] (str. 58) 	5-cyfrowa liczba zmiennoprzecinkowa (np. 25.000 kg/min) Ustawienie fabryczne: zależy od średnicy nominalnej Dokonane ustawienie:.....
NOISE SUPPRESS. [TŁUMIENIE ZAKŁÓCEŃ] (str. 58) 	0.00...2.00 sekund 0.00 s = WYŁĄCZ. 2.00 s = wysokie tłumienie Ustawienie fabryczne: 0,00 s Dokonane ustawienie:.....
MEASURING MODE [TRYB POMIARU] (str. 58) 	UNIDIRECTIONAL [JEDNOKIERUNKOWY] – BIDIRECTIONAL [DWUKIERUNKOWY] – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:.....
FLOW DIRECTION [KIER. PRZEPŁ.] (str. 59) 	FORWARD [DO PRZODU] – REVERSE [WSTECZ] – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:.....
EPD THRESHOLD [WARTOŚĆ DPR] (str. 59)	5-cyfrowa liczba stałoprzecinkowa, wraz z jednostką inżynierską (z zakresu 0.0000...5.9999 kg/l) Ustawienie fabryczne: 0.0000 [unit] Dokonane ustawienie:.....
DENSITY FILTER [FILTR GĘST.] (str. 59) 	OFF [WYŁĄCZ.] – LOW [NISKI] – MEDIUM [ŚREDNI] – HIGH [WYSOKI] – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:.....
SELF-CHECKING [AUTO-KONTR.] (str. 59) 	CYCLIC [CYKLICZNA] – SMARTPLUS – CANCEL [ANULUJ] Dokonane ustawienie:.....
PRES. PULSE SUPPR. [TŁUM. GWAŁT. ZM. CIŚNIENIA] (str. 60)	maks. 3-cyfrowa liczba, wraz z jednostką inżynierską, z zakresu (0...1000 ms) Ustawienie fabryczne: 0 ms Dokonane ustawienie:.....

SYSTEM PARAMETER [PARAM. SYSTEMOWE]		SENSOR DATA [DANE CZUJNIKA]	
SELECT ZERO POINT [WYBÓR PUNKTU ZEROWEGO] (str. 61)	Wskazanie: Punkt zerowy 1 nieustannie wykorzystywany przez system pomiarowy	K-FACTOR [WSPÓŁCZ. K] (str. 64)	Wskazanie: maks. 5-cyfrowa liczba stałoprzecinkowa z zakresu (0.1000...5.9999)
ZERO POINT ADJUST [USTAWIANIE PUNKTU ZEROWEGO] (str. 61)	CANCEL [ANULUJ] – START [URUCHOM]		Ustawienie fabryczne: zależy od wymiaru czujnika (średnica nominalna) i jego kalibracji
POS. ZERO RETURN [ZEROWANIE WSKAZAŃ] (str. 62)	OFF [WYŁĄCZ.] – ON [WŁĄCZ]		Dokonane ustawienie:.....
DEF. PRIVATE CODE [DEF. KODU UŻYTKOWNIKA] (str. 62)	maks. 4-cyfrowa liczba z zakresu (0...9999) Ustawienie fabryczne: 64		Dokonane ustawienie:.....
ACCESS CODE [KOD DOSTĘPU] (str. 62)	maks. 4-cyfrowa liczba z zakresu (0...9999) Ustawienie fabryczne: 64		Dokonane ustawienie:.....
SW-VERSION COM [WERSJA SW MODUŁU COM] (str. 63)	Wskazanie: V 3 . 02. 00 Ex e odp. V 3 . 02. 00 Ex i		
SYSTEM RESET [PONOWNE URUCHOMIENIE SYSTEMU] (str. 63)	CANCEL [ANULUJ] – RESTART SYSTEM [PONOWNE URUCHOMIENIE SYSTEMU]		
			ZERO POINT [PUNKT ZEROWY] (str. 64)
			maks. 5-cyfrowa liczba z zakresu (-10000...+10000)
			Ustawienie fabryczne: zależy od wymiaru czujnika (średnica nominalna) i jego kalibracji
			Współczynnik korekcji 100 = 1% Q_{ref} przy $v = 1$ m/s ($\rho = 1$ kg/l)
			Współczynnik korekcji 100 = 0.5% Q_{ref} przy $v = 2$ m/s ($\rho = 1$ kg/l)
			Dokonane ustawienie:.....
			ZERO POINT COMP. [POR. PUNKT ZEROWY] (str. 64)
			Wskazanie: maks. 5-cyfrowa liczba z zakresu (-10000...+10000)
			NOMINAL DIAMETER [ŚREDNICA NOMINALNA] (str. 64)
			Wskazanie: np. 25 mm; 2 cale; itd.
			
			SENSOR COEFF. [WSPÓŁCZ. CZUJNIKA] (str. 65)
			CANCEL [ANULUJ] – DENSITY COEFF. [WSP. GĘST.] C 0 * – DENSITY COEFF. [WSP. GĘST.] C 1 * – DENSITY COEFF. [WSP. GĘST.] C 2 * – DENSITY COEFF. [WSP. GĘST.] C 3 * – TEMP. COEFF. [WSP. TEMP.] Km – TEMP. COEFF. [WSP. TEMP.] Kt – MIN. TEMPERATURE [MIN. TEMP.] – MAX. TEMPERATURE [MAKS. TEMP.]
			* Lokalna kalibracja pomiaru gęstości może spowodować zmianę wartości kalibracyjny.
			Dokonane ustawienie:.....
			SERIAL NUMBER [NUMER SERYJNY] (str. 65)
			Wskazanie: maks. 6-cyfrowa liczba z zakresu (100000...999999)
			SOFTWARE VERSION [WERSJA SOFTWARE'U] (str. 65)
			Wskazanie: np. V 4 . 00 . 00 A



Rys. 37: Matryca programowania Promass 64

Indeks

A

Algorytm diagnostyczny	68
Akcesoria	101
Aktywny zakres	43
Alarm (błąd procesowy)	67
ANSI B16.5	88
Auto-kontrola	59

B

Bezpieczeństwo użytkownika	5
Blokowanie trybu programowania	28
Błąd pomiaru	95

C

Certyfikaty i zatwierdzenia.	100, 101
Ciśnienie nominalne	98
Ciśnienie procesowe	12

D

Dane czujnika.	64
Dane kalibracyjne	65
Detekcja pustej rury (DPR)	59
Dokładność	95
Dokumentacja Ex	5
Dopuszczenia Ex	100

E

Efektywny zakres pomiarowy	94
Elementy obsługi (funkcje)	26

F

Filtr gęstości	59
Format zliczanej wielkości	37
Funkcja diagnostyczna	32, 69
Funkcja gęstości	52
Funkcja Reset	33
Funkcje (opisy)	31, 66
Funkcje przyrządu (opis)	31
Funkcje (skrótowy opis)	103

G

Galony/Baryłka	39
Graniczne wartości błędów	94
Grupa funkcji AUXILIARY INPUT [WEJ. POMOCNICZE]	57
Grupa funkcji CURRENT OUTPUT [WYJ. PRĄDOWE]	40
Grupa funkcji DENSITY FUNCTION [F-CJA. GĘSTOŚCI]	52

Grupa funkcji DISPLAY [WSKAŹNIK]	55
Grupa funkcji PROCESS VARIABLE [ZM. PROCES.]	35
Grupa funkcji PROCESSING PARAMETER [PAR. PROC.]	58
Grupa funkcji PULSE OUTPUT [WYJ. IMPULS.]	45
Grupa funkcji SENSOR DATA [DANE CZUJNIKA]	64
Grupa funkcji STATUS OUTPUT [WYJ. STATUSU]	48
Grupa funkcji SYSTEM CONDITION [STAN SYSTEMU]	32
Grupa funkcji SYSTEM PARAMETER [PAR. SYS.]	61, 63
Grupa funkcji SYSTEM-UNITS [JEDN. SYSTEM.]	38
Grupa funkcji TOTALIZERS [LICZNIK]	36

H

Higieniczne złącze gwintowane DIN11851 / SMS1145	91
HOME pozycja	25

I

Izolacja termiczna.	11
-----------------------------	----

J

Jednostka gęstości	39
Jednostka objętości	38
Jednostki	38
Jednostki inżynierskie	38
Jednostki systemowe	38
Jednostki temperatury	39
Język dialogowy	55
JIS B2238	89

K

Kalibracja pomiaru gęstości (1- i 2-punktowa)	52
Kalibracja pomiaru gęstości (procedura)	52
Kasowanie błędów	33
Kierunek przepływu	50, 59
Kod dostępu	62
Kod użytkownika	62
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	5
Komunikacja	99
Komunikaty alarmu	74, 75
Komunikaty błędów	70
Komunikaty stanu	74, 75
Konfiguracja funkcji	26
Konfiguracja wskaźnika	55
Kontrast wskaźnika ciekłokrystalicznego	55

L

Legalizacja klasy dokładności.	100
Licznik 1	36
Licznik 2	36

Licznik 2 (przypisanie zmiennych procesowych) . . . 37

M

Maks. wartość zakresu 41, 43
 Maks. wartość zakresu 1 41
 Maks. wartość zakresu 2 43
 Masy 81, 83
 Matryca programowania E+H 26, 27
 Min. wartość zakresu (wyjście prądowe) 40
 Moduł pamięci danych DAT 100
 Moduły (układ elektroniki) 76
 Montaż do stojaka (Promass A) 13
 Montaż do stojaka (przetwornik) 15
 Montaż i instalacja. 11
 Montaż naścienny (Promass A) 13
 Montaż naścienny (przetwornik) 15
 Montaż (wersja rozdzielna). 15

N

Nadmiar licznika 1. 36
 Nadmiar licznika 2. 36
 Naprawy 6
 Niebezpieczeństwo porażenia prądem 6
 Niebezpieczne substancje chemiczne 6

O

Obracanie wskaźnika lokalnego 16
 Obracanie obudowy przetwornika. 16
 Obsługa 25
 Odcięcie pomiaru przy niskich przepływach 58
 Odporność chemiczna 6
 Odporność na korozję. 6
 Osłona pogodowa. 11
 Ostrzeżenia i wskazówki 5

P

Parametr kalibracyjny (tryb rozliczeniowy) 33
 Parametry kabli (wersja rozdzielna) 19
 Parametry procesowe 58
 Parametry systemowe 61
 Podłączenie elektryczne 17
 Podłączenie przetwornika 17
 Podłączenie wersji rozdzielnej 19
 Pomiar gęstości 8
 Pomiar temperatury. 8
 Pomiar rozliczeniowe (charakterystyka) 21
 Porównawczy punkt zerowy 64
 Powtarzalność (dokładność) 96
 Pozycja montażowa (pozioma, pionowa). 13, 14
 Pozycja Promass A 13
 Pozycja Promass M, F 14
 Pozycja / temperatura cieczy. 14
 Prawidłowe zastosowanie 5
 Prąd nominalny. 44

Programowanie (informacje ogólne) 28, 31
 Promass 64 M (bez przyłączy procesowych) 85
 Przesunięcie fazowe (wyjście impulsowe) 47

Przykład programowania 29
 Przyłącza procesowe Promass 64 M, F 87
 Przyłącza procesowe PVDF 90
 Punkt zerowy 64
 Punkty przełączania (wyjście statusu) 50

R

Reakcja na usterkę (prąd wyjściowy) 44

S

Siła Coriolisa 7
 Spełnienie warunków dla kalibracji 21
 Stała czasowa 43
 Stan systemu 32
 Stopień ochrony IP 67 11
 Sygnalizacja alarmu 94
 Sygnalizacja usterki na wyjściu (wyjście statusu) 49
 Sygnał wyjściowy (wyjście impulsowe) 45, 94
 Symulacja (prąd) 44
 Szerokość impulsu wyzwającego (wej. pomocn.) 57

T

Tłumienie zakłóceń (sygnał pomiarowy) 58
 Transport do punktu pomiarowego (DN 40...80) 12
 Tri-Clamp 91
 Tri-Clamp (Promass A) 81
 Tri-Clamp (Promass M/F) 91
 Tryb dwuzakresowy 42
 Tryb pomiaru (jedno-/dwukierunkowy) 58

U

Udostępnianie trybu programowania 28
 Układ elektroniki przetwornika 76
 Układ pomiarowy (opis) 9
 Układ pomiarowy Promass 64 9
 Uruchomienie 20
 Ustawianie punktu zerowego 61, 77
 Ustawianie punktu zerowego (dynamicznie) 79
 Ustawianie punktu zerowego (statycznie) 61, 78
 Usterka (błąd systemowy) 67

W

Waga impulsu 45
 Wart. graniczna (strumień masy, gęstość, temp.) 50
 Wartość kalibracyjna gęstości 52
 Wartość wyłączająca (wartość graniczna) 50
 Wartość załączająca (wartość graniczna) 50

Warunki montażowe	11
Warunki odniesienia	95
Warunki pracy	97
Warunki środowiskowe	97
Wejście pomocnicze	57, 94
Wersja rozdzielna (montaż)	15
Wersja rozdzielna (podłączenie elektryczne)	19
Wersja software'u modułu komunikacyjn. (COM)	63
Wersja software'u (wzmacniacz)	65
Wielkości wejściowe	93, 94
Wielkości wyjściowe	94
Właściwości medium.	97
Wprowadzanie kodu (udostępnianie programowania)	28
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	5
Wskaźnik	25
Współczynniki czujnika	65
Współczynnik kalibracyjny	64
Wybór miejsca montażu	15
Wyjście impulsowe	45
Wyjście prądowe	40
Wyjście prądowe (przypisanie zmiennych proces.)	40
Wyjście statusu	48
Wyjście statusu (funkcje, mechanizm przełączania)	49
Wykrywanie i usuwanie usterek	67
Wymiana bezpiecznika	80
Wymiana elektroniki przetwornika	76
Wymiary przyłączy płuczących	92
Wymiary przyłączy proces. Promass 64 M, F.	87
Wymiary Promass 64 A.	81
Wymiary Promass 64 F.	86
Wymiary Promass 64 M	83
Wymiary Promass 64 M (wersja wysokociśn.)	84

Z

Zakres pomiarowy.	93
Zakres prądowy	43
Zakresy temperatury (temperatura medium)	97
Zakresy temperatury (temperatura otoczenia)	97
Zakresy temperatury (uszczelki).	97
Zalecenia NAMUR	5
Zanik zasilania	100
Zasada pomiaru	7
Zasilanie	100
Zastosowanie	7
Zerowanie licznika	37
Zerowanie wskazań.	62, 67
Zmienne mierzone.	93
Znak CE	101

Europe

Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Wien
Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

Belarus

□ Belorgsintez
Minsk
Tel. (0172) 508473, Fax (0172) 508583

Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser N.V.
Brussels
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION
Sofia
Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389

Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Zagreb
Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Nicosia
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Praha
Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179

Denmark

□ Endress+Hauser A/S
Soborg
Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133

Estonia

ELVI-Aqua
Tartu
Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582

Finland

□ Endress+Hauser Oy
Helsinki
Tel. (0204) 83160, Fax (0204) 83161

France

□ Endress+Hauser S.A.
Huningue
Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802

Germany

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.
Weil am Rhein
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.
Manchester
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

Greece

I & G Building Services Automation S.A.
Athens
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714

Hungary

Mile Ipari-Elektro
Budapest
Tel. (01) 4319800, Fax (01) 4319817

Iceland

BIL ehf
Reykjavik
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617

Ireland

Flomeaco Company Ltd.
Kildare
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

Italy

□ Endress+Hauser S.p.A.
Cernusco s/N Milano
Tel. (02) 921921, Fax (02) 92107153

Latvia

Rino TK
Riga
Tel. (07) 315087, Fax (07) 315084

Lithuania

UAB "Agava"
Kaunas
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

Netherland

□ Endress+Hauser B.V.
Naarden
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

Norway

□ Endress+Hauser A/S
Tranby
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
ul. Pilsudskiego 49-57, Wroclaw
Tel. (071) 7803700, Fax (071) 7803760

Portugal

Tecnisis, Lda
Cacém
Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

Romania

Romconseng S.R.L.
Bucharest
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4112501

Russia

□ Endress+Hauser Moscow Office
Moscow
Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

Slovakia

Transcom Technik s.r.o.
Bratislava
Tel. (7) 44888684, Fax (7) 44887112

Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.
Ljubljana
Tel. (061) 5192217, Fax (061) 5192298

Spain

□ Endress+Hauser S.A.
Sant Just Desvern
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

Sweden

□ Endress+Hauser AB
Sollentuna
Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

Switzerland

□ Endress+Hauser AG
Reinach/BL 1
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650

Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri-
tanbul
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

Ukraine

Photonika GmbH
Kiev
Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908

Yugoslavia Rep.

Meris d.o.o.
Beograd
Tel. (11) 4441966, Fax (11) 4441966

Africa

Egypt

Anasia
Heliopolis/Cairo
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

Morocco

Oussama S.A.
Casablanca
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.
Sandton
Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977

Tunisia

Contrôle, Maintenance et Regulation
Tunis
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

America

Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909

Bolivia

Tritec S.R.L.
Cochabamba
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.
Sao Paulo
Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

Canada

□ Endress+Hauser Ltd.
Burlington, Ontario
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

Chile

□ Endress+Hauser Chile Ltd.
Santiago
Tel. (02) 3213009, Fax (02) 3213025

Colombia

Colsein Ltda.
Bogota D.C.
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186

Costa Rica

EURO-TEC S.A.
San Jose
Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542

Ecuador

Insetec Cia. Ltda.
Quito
Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833

Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control
Industrial S.A.
Ciudad de Guatemala, C.A.
Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431

Mexico

□ Endress+Hauser S.A. de C.V.
Mexico City
Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459

Paraguay

Incoel S.R.L.
Asuncion
Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583

Uruguay

Circular S.A.
Montevideo
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

USA

□ Endress+Hauser Inc.
Greenwood, Indiana
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498

Venezuela

Controlval C.A.
Caracas
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

Asia

China

□ Endress+Hauser Shanghai
Instrumentation Co. Ltd.
Shanghai
Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

□ Endress+Hauser Beijing Office

Beijing
Tel. (010) 68344058, Fax (010) 68344068

Hong Kong

□ Endress+Hauser HK Ltd.
Hong Kong
Tel. 25283120, Fax 28654171

India

□ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd.
Mumbai
Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927

Indonesia

PT Grama Bazita
Jakarta
Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089

Japan

□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tokyo
Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275

Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

Pakistan

Speedy Automation
Karachi
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

Papua-Neuguinea

SBS Electrical Pty Limited
Port Moresby
Tel. 3251188, Fax 3259556

Philippines

□ Endress+Hauser Philippines Inc.
Metro Manila
Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.
Singapore
Tel. 5668222, Fax 5666848

South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.
Seoul
Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838

Taiwan

Kingjarl Corporation
Taipei R.O.C.
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.
Bangkok
Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Ho Chi Minh City
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

Iran

PATSA Co.
Tehran
Tel. (021) 8754748, Fax (021) 8747761

Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Netanya
Tel. (09) 8357090, Fax (09) 8350619

Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.
Amman
Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707

Kingdom of Saudi Arabia

Anasia Ind. Agencies
Jeddah
Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

Lebanon

Network Engineering
Jbeil
Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038

Sultanate of Oman

Mustafa Sultan Science & Industry Co. LLC.
Ruwi
Tel. 602009, Fax 607066

United Arab Emirates

Descon Trading EST.
Dubai
Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264

Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry
Taiz
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

Australia + New Zealand

Australia

ALSTOM Australia Limited
Milperra
Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

New Zealand

EMC Industrial Group Limited
Auckland
Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Instruments International
D-Weil am Rhein
Germany
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975345

<http://www.endress.com>

□ Members of the Endress+Hauser Group

Endress + Hauser

The Power of Know How

