COPA-XE / MAG-XE

Przepływomierz elektromagnetyczny z impulsowym wzbudzeniem pola magnetycznego prądem stałym (DC)

Model DE41.. / DE43.. DE21.. / DE23..

Obowiązuje dla wersji oprogramowania B.11 i wyższych.

Podręcznik montażu i instalacji

D184B105U02 Rev. 01 / 05.2000





Zakupiliscie Państwo wysokiej jakości, nowoczesne urządzenie pomiarowe firmy ABB Automation Products. Cenimy sobie, że zdecydowaliście się zakupić go u nas i obdarzyć nas w ten sposób swoim zaufaniem.

Niniejsza instrukcja zawiera informacje dotyczące montażu i instalacji tego instrumentu pomiarowego oraz specyfikację techniczną tej wersji instrumentu. Firma ABB Automation Products rezerwuje sobie prawo wprowadzenia bez uprzedzenia zmian w zakresie oprzyrządowania oraz oprogramowania. Wszelkie pytania jakie mogą się pojawić a na które nie znaleziono odpowiedzi w niniejszym Podręczniku powinny być kierowane do zakładów gdzie wyprodukowano urządzenie w Göttingen, Niemcy,Tel. 49-0551/905-0 lub do odpowiedniej osoby odpowiedzialnej lokalnie za serwis tego urządzenia.

Odporność systemu tego przepływomierza na zakłócenia jest zgodna z zaleceniami NAMUR-Recommendation NE 21 5/93 oraz ze wskazówkami w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) "EMC Guidelines" 89/336/EWG (EN 50081-1, EN 50081-2) EN 50082-1, EN 50082-2

Copyright : ABB Automation Products. Wszystkie prawa zastrzeżone

Wprowadzające uwagi dotyczące bezpieczeństwa dla systemów EMF

Prawidłowe zastosowanie

Systemy przepływomierzy elektromagnetycznych (EMF) są zaprojektowane i zbudowane zgodnie z najnowszym stanem wiedzy w tej dziedzinie i są bezpieczne w użytkowaniu i obsłudze. Systemy EMF powinny być instalowane jedynie w wyspecyfikowanych w niniejszym Podręczniku zastosowaniach.

Każde zastosowanie systemu EMF które wykracza poza specyfikację dopuszczalnych zastosowań tego systemu uważa się za niezgodne ze specyfikacją dopuszczalnych zastosowań. Producent urządzenia nie odpowiada za wszelkie uszkodzenia czy szkody wynikające z takiego zastosowania systemu EMF - zastosowanie takie jest w pełni na odpowiedzialność uzytkownika.

Specyfikacja zastosowania zawiera opis instalacji urządzenia, jego pierwszego uruchomienia oraz wymagania serwisowe podane przez producenta urządzenia.

Montaż, pierwsze uruchomienie i personel serwisowy

Przed przystąpieniem do instalacji, pierwszego uruchomienia lub serwisowania urządzenia przeczytać uważnie niniejszy Podręcznik oraz zawarte w nim uwagi dotyczące bezpieczeństwa.

Dostęp do urządzenia powinny mieć tylko osoby personelu o odpowiednich kwalifikacjach..
Personel mający do czynienia z urządzeniem powinien być zaznajomiony z oznaczeniami ostrzegawczymi oraz wymaganiami w zakresie obsługi urządzenia zawartymi w niniejszym Podręczniku.

Należy upewnić się że połaczenia są wykonane zgodnie z odpowiednimi schematami. System przepływomierza powinien być uziemiony.

Należy ściśle przestrzegać zaleceń podanych w uwagach ostrzegawczych oznaczonych w niniejszym Podręczniku znakiem :

Informacje o materiałach podwyższonego ryzyka

W świetle przepisów o usuwaniu odpadów specjalnych ("Disposal Law" z dnia 27 sierpnia 1986 (AbfG. 11 "Odpady specjalne") właściciel tych odpadów jest odpowiedzialny za zajęcie się nimi i ponadto pracodawca, zgodnie z ustawą o materiałach podwyższonego ryzyka z dnia 01.10.1986 ("Hazardous Material Law" of 01 Oct. 86 (GefStoffV, 17 "Generalna odpowiedzialność za ochronę")) odpowiada za ochronę swoich pracowników ; z tego wzgledu należy zauważyć że:

- a) Wszystkie czujniki przepływomierza oraz/lub przetworniki przepływomierza które są odsyłane do firmy ABB Automation Products w celu ich naprawy powinny być wolne od wszelkich materiałów podwyższonego ryzyka (takich jak kwasy, zasady rozpuszczalniki itp.).
- b) Czujniki przepływomierza muszą być przepłukane tak aby wszelkie ślady materiałów podwyższonego ryzyka zostały zneutralizowane. Należy zwrócić uwagę zwłaszcza na wgłębienia i wnęki w czujnikach pomiędzy rurą pomiarową urządzenia a jego obudową, Dlatego po wykonywaniu pomiarów przepływu za pomocą urządzenia dla materiałów podwyższonego ryzyka te wgłębienia i wnęki powinny być przepłukane (patrz "Przepisy dotyczące materiałów podwyższonego ryzyka (Hazardous Material Law -GefStoffV)). Dla dwuczęściowych obudów wkręty stosowane aby utrzymywać razem sekcje przepływomierza powinny zostać poluzowane. Dla podstawowych komponentów przepływomierza ≥ 14" [DN 350] należy wyjąć korek spustowy w dolnej części obudowy aby zapewnić dostęp do strefy cewki i elektrody w celu ich przepłukania, oczyszczenia i zneutralizowania materiałów podwyższonego ryzyka.
- c) Dla przeprowadzania serwisowania czy naprawy urządzenia konieczne jest otrzymanie pisemnego potwierdzenia że zalecenia podane w punkcie a) oraz b) zostały wykonane.
- d) Wszelkie koszty powstałe z powodu konieczności usunięcia materiałów podwyższonego ryzyka podczas naprawy będą refakturowane do właściciela urządzenia.





EG-Konformitätserklärung EC-Certificate of Compliance

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Herewith we confirm that the listed instruments are in compliance with the council directives of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Modell: 50XE4... E4... Model: DE2... 10DE2... 10DE4... DE4...

Richtlinie: EMV Richtlinie 89/336/EWG* EMC directive 89/336/EEC Directive:

Europäische Norm: EN 50081-1, 3/93 * EN 50082-2, 2/96 * European Standard:

Richtlinie: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG Directive: Low voltage directive 73/23/EEC

Europäische Norm: EN 61010-1, 3/94 * European Standard:

einschließlich Nachträge including alterations

Göttingen, 09.03.99

Unterschrift / Signature

Bailey-Fischer & Porter GmbH - ein Unternehmen der Elsag Bailey Process Automation N.V.

37070 Göttingen Deutschland/

Germany

0551/905-0 0551/905777 Fax 1755130777

Commerzbank Göttingen (BLZ 26040030) 6124002 Deutsche Bank Göttingen (BLZ 26070072) 0182600 Dresdner Bank Göttingen (BLZ 26080024) 9232606 Sparkasse Göttingen Volksbank Göttingen

(BLZ 26050001) 589507

BZ-13-5108, Rev.0, E21664

Handelsregister / Court of Register: Göttingen HRB Nr. 423

Geschäftsführer / General Manager: Wilfried Kiene

Spis tres	ści	Strona
1.	Konfiguracja i zasada działania	
1.1	Bezpieczeństwo danych	
1.2	Zasada działania	
1.3 1.4	Zasada pomiaru	
2.	Montaż i instalacja	
2. 2.1	Inspekcja	
2.1	Wymagania instalacyjne dla czujnika przepływomierza	3
2.2.1	Instalacja czujnika przepływomierza	5
2.2.2	Instalacje w rurociągach o większej średnicy	6
2.2.3	Rozmiary przepływomierza, zakresy przepływu	
3.	Programowanie przetwornika	
3.1	Formaty wyświetlacza	
3.2 3.3	Wprowadzanie danych	9
3.4	Przegląd parametrów i wprowadzanie danych w "Formularzu skróconym"	11
4 .	Wprowadzanie parametrów	
4. 4.1	Ochrona programu	
4.2	Język	
4.3	Menu podrzedne "Primary" (czujnik)	20
4.3.1	Qmax DN dla rozmiaru przepływomierza przy prędkości przepływu 10 m/s	20
4.4	Qmax	20
4.5 4.6	Współczynnik impulsowy dla przepływu do przodu i do tyłu	
4.6.1	Szerokość impulsu (Pulse Width)	
4.7	Wartość odcięcia dla niskiego przepływu (Low Flow Cutoff)	22
4.8	Tłumienie (Damping)	22
4.9	Filtr - redukcja zakłóceń	
4.10	Gęstość (Density)	
4.11 4.12	Zero systemowe (System Zero)	23
4.12.1	Jednostki dla Qmax	
4.12.2	Jednostki dla licznika	
4.12.3	Jednostki programowalne użytkownika	24
4.12.3.1	Współczynnik jednostki (Units Factor)	
4.12.3.2 4.12.3.3	Nazwa jednostki (Unit Name)	
4.12.3.3	Menu podrzędne "Alarm"	25
4.13.1	Rejestr błędów (Error register)	
4.13.2	Ustawianie wartości parametru "MAX-Alarm" (alarm maksimum)	26
4.13.3	Ustawianie wartości parametru "MIN-Alarm" (alarm minimum)	
4.14 4.14.1	Menu podrzędne "Programowalne wejścia / wyjścia (Prog. In-/Output)	26
4.14.1	Styki P7, G2 wyjścia stykowego (styki Ux, P7 dla kom. Profibus) Alarm ogólny (Błędy od 0 do 9, A, B)	
4.14.1.2	Pusta rura pomiarowa (Empty Pipe)	27
4.14.1.3	Sygnał kierunku przepływu "do przodu"/"do tyłu"	27
4.14.1.4	Brak funkcji	
4.14.1.5	MAX-Alarm	
4.14.1.6 4.14.1.7	MIN-Alarm	
4.14.2	Styki X1/G2 (niedostępne dla kom. Profibus)	
4.14.2.1	Zewnętrzne wymuszanie zera	
4.14.2.2	Zewnętrzne resetowanie licznika	28
4.14.2.3	Zewnętrzne zatrzymanie licznika	
4.14.2.4 4.15	Brak funkcji	28
4.15.1	Zakres dla wyjścia prądowego	20 28
4.15.2	lout w stanie alarmu	
4.16	Menu podrzędne "Łącze danych" (Data Link)	29
4.16.1	Komunikacja via Profibus PA	29
4.16.2	Komunikacja via protokół HART	
4.16.3 4.17	Komunikacja via Profibus DP / ASCII	
4.17	Menu podrzędne "Czujnik pustej rury pomiarowej" (Empty Pipe Detector)	30 31
4.18.1	Czujnik pustej rury pomiarowej Wł. / Wył. (Detector On/Off)	
4.18.2	Alarm pustej rury pomiarowej (Alarm Empty Pipe)	31
4.18.3	lout przy pustej rurze pomiarowej (lout at Empty Pipe)	

4.18.4 4.18.5	Wartość progowa (Threshold)	31
4.10.5 4.19	Menu podrzędne "Licznik" (Totalizer)	
4.19.1	Resetowanie licznika i wartości przepełnienia, przepływ do przodu / do tyłu, wstępnie ustawiony licznik	32
4.19.2	Tryb pracy licznika (Totalizer Function)	33
4.19.2.1	Tryb pracy licznika standardowy (Totalizer Function Standard)	33
4.19.2.2	Tryb pracy licznika różnicowy (Totalizer Function Difference Totalizer)	33
4.20	Menu podrzędne "Wyświetlacz" (Display)	
4.20.1	1-sza linia wyświetlacza (Display 1st Line)	
4.20.2	2-ga linia wyświetlacza (Display 2nd Line)	
4.20.3 4.20.4	1-sza linia wyświetlacza - tryb pracy Multiplex	33
4.20. 4 4.21	Menu podrzędne "Tryb pracy" (Operating Mode)	34
4.21.1	Tryby pracy standardowy / szybki	34
4.21.2	Kierunek przepływu (do przodu i do tyłu)	34
4.21.3	Wskaźniki kierunku przepływu	34
4.22	Ładowanie danych z zewnętrznej pamięci EEPROM	34
4.23	Zapisywanie danych w zewnętrznej pamięci EEPROM	
4.24	Wersja oprogramowania (Software Version)	
4.25	Numer urządzenia pomiarowego Nr TAG) (Adres urządzenia pomiarowego dla komunikacji via Profibus)	
4.26	Serwisowy numer kodowy	
5.	Komunikaty błędu	
6.	${\bf Lokalizacja\ bezpiecznik\'ow,\ identyfikacja\ modelu\ przetwornika,\ gniazdo\ zewnętrznej\ pamięci\ {\bf EEPROM\ }}$	
7.	Lista części zamiennych	
7.1	Części zamienne dla obudowy przetwornika	
7.2	Lista części zamiennych dla zespołu kabla	
7.3	Części zamienne dla czujnika przepływomierza	
8.	Dokładność	
9.	Rozdział Podręcznika odnoszący się do bezpieczeństwa	
9.1	Uziemienie czujnika przepływomierza	
9.1.1	Uziemienie w modelach DE21_ oraz DE23	
9.1.2	Uziemienie dla przepływomierzy z wewnętrzną wykładziną z twardej lub miękkiej gumy	
9.2	Przyłącza kabla sygnałowego i kabla wzbudzenia dla modelu MAG-XE	46
9.2.1 9.2.2	Konstrukcja kabla sygnałowego i kabla wzbudzenia	
9.2.2 9.2.3	Strefa przyłączeniowa czujnika przeprywomierza	
9.2.3 9.2.4	Instalacja dla stopnia ochrony IP 68	47
9.3	Schematy połączeń	
9.3.1	Schemat połączeń dla COPA-XE (komunikacja analogowa)	
9.3.2	Schemat połączeń dla COPA-XE (komunikacja cyfrowa)	49
9.3.3	Schemat połączeń dla MAG-XE (komunikacja analogowa)	50
9.3.4	Schemat połączeń dla MAG-XE (komunikacja cyfrowa)	
9.3.5	Przykłady połączeń z urządzeniami peryferyjnymi	
9.3.6	Przykłady połączeń dla urządzeń peryferyjnych	
9.3.7	Informacje uzupełniające dotyczące połączeń dla Profibus DP	54
9.3.8 9.3.9	Informacje uzupełniające dotyczące połączeń dla Profibus PA	
10.	Uruchomienie	
10.1	Wstępne procedury sprawdzające systemu przepływomierza	
10.1.1 10.2	Sprawdzanie przepływomierza COPA-XE Sprawdzanie zera systemu Sprawdzani	
10.2	Czujnik pustej rury pomiarowej (opcja)	
10.3	Wymiana przetwornika	58
10.5	Lokalizacja gniazda modułu pamięci (zewnętrzna pamięć EEPROM)	58
10.6	Obsługa okresowa / Naprawa	
10.7	Obracanie wyświetlacza	
10.8	Lista części zamiennych, czujnik przepływomierza	
11.	Specyfikacja przetwornika COPA-XE oraz MAG-XE	59
12.	Przegląd nastaw, parametrów i wersji	61

1. Konfiguracja i zasada działania

Niniejszy Podręcznik opisuje montaż i instalację oraz połączenia elektryczne i konfigurację dla systemu przepływomierza COPA-XE oraz systemu przepływomierza MAG-XE .

Konstrukcja kompaktowa - przepływomierz COPA-XE

Przetwornik mikroprocesorowy oraz czujnik przepływomierza stanowia jedną mechaniczna całość.

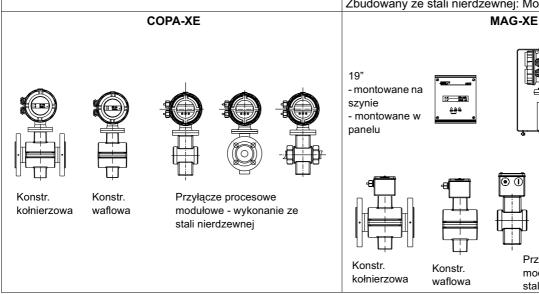
Zbudowany z aluminium : Model DE43Foraz DE43W Zbudowany ze stali nierdzewnej: Model DE23

Konstrukcja z rozdzielonym przetwornikiem - przepływomierz MAG-XE

Przetwornik mikroprocesorowy jest zamontowany w pewnej odległosci od czujnika przepływomierza. Dla przewodności powyżej 5 µS/cm można stosować kable połączeniowe o długości do 50 m. Połączenia elektryczne między przetwornikiem a czujnikiem przepływomierza są wykonane w skrzynkach połączeniowych przy użyciu pojedynczego kabla sygnałowego.

Wersja polowa

Zbudowany z aluminium: Model DE41F oraz DE41W Zbudowany ze stali nierdzewnej: Model DE21



1.1 Bezpieczeństwo danych

Podczas okresów kiedy zasilanie jest wyłączone lub kiedy wystąpi przerwa w zasilaniu wszystkie dane są przechowywane w pamięci typu NV-RAM. Nastawy parametrów oraz dane kalibracyjne czujnika są przechowywane w pamięci wewnętrznej i zewnętrznej pamięci typu EEPROM. Dlatego po wymianie przetwornika i pamięci EEPROM wszystkie przechowywane w niej dane mogą być łatwo załadowane do nowego urządzenia pomiarowego.

Ważna uwaga dotycząca pierwszego uruchomienia

Kiedy urądzenie pomiarowe jest transportowane, jego zewnętrzna pamięć typu EEPROM jest umieszczona w specjalnym gnieździe wtykowym na panelu wyświetlacza przetwornika.

Przyłącze procesowe

stali nierdzewnej

modułowe - wykonanie ze

Należy dokonać sprawdzenia prawidłowego powiązania pomiędzy przetwornikiem a czujnikiem przepływomierza . Ostatnie cyfry numeru seryjnego czujnika, jak pokazano na etykiecie urządzenia kończą się na A1, A2 itd., podczas gdy odpowiadające im oznaczenia literowe końcówek przetwornika to B1, B2, itd; A1 i B1 stanowią razem jedną całość.

COPA-XE / MAG-XE

1.2 Zasada działania

Przepływomierze elektromagnetyczne (PEM) produkowane przez ABB Automation Products są idealnymi przepływomierzami dla mierzenia przepływów wszelkich cieczy, zawiesin i szlamów które mają minimalną wymaganą przewodność elektryczną. Przepływomierze te mierzą dokładnie, nie powodują dodatkowego spadku ciśnienia, nie zawierają żadnych części ruchomych lub wystających, nie zużywają się i są odporne na korozję. Ich instalacja jest możliwa we wszystkich istniejących systemach orurowania.

Przepływomierze elektromagnetyczne (PEM) produkowane przez ABB Automation Products sprawdziły się w wieloletniej eksploatacji i jest to preferowany typ przepływomierza stosowany w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym i kosmetycznym, a także w gospodarce wodno-ściekowej oraz w przemyśle spożywczym i papierniczym.

1.3 Zasada pomiaru

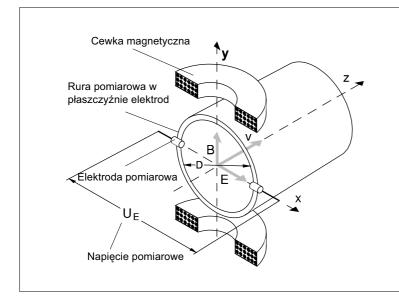
Pomiar przepływu przy pomocy przepływomierza elektromagnetycznego opiera się na wykorzystaniu prawa Faradaya dotyczącego indukcji elektromagnetycznej. Napięcie jest indukowane w przewodzie gdy przewód ten porusza się w polu magnetycznym. Zasada ta stosuje się również do cieczy przewodzącej która przepływa przez rurę pomiarową prostopadłą do kierunku pola magnetycznego (patrz schematyczny rysunek)

Napięcie indukowane w cieczy jest mierzone przez dwie elektrody zlokalizowane naprzeciwlegle. To napięcie pomiarowe U_E jest proporcjonalne do indukcji magnetycznej B, odległości pomiędzy elektrodami D oraz średniej prędkości przepływu v. Ponieważ indukcja magnetyczna B oraz odległość pomiędzy elektrodami D są wartościami stałymi, zachodzi zatem proporcjonalność pomiędzy napięciem pomiarowym U_E a średnią prędkością przepływu v. Równanie dla wyliczenia przepływu objętościowego *) jest następujące :

 $U_E \sim q_v$. Napięcie pomiarowe U_E jest liniowe i proporcjonalne do przepływu objętościowego.

1.4 Konstrukcja przepływomierza

System elektromagnetyczny do pomiaru przepływu składa się z czujnika przepływomierza oraz z przetwornika. Czujnik przepływomierza jest zainstalowany w rurociągu, podczas gdy przetwornik może być zamontowany lokalnie lub w nastawni. W przepływomierzu o konstrukcji kompaktowej czujnik przepływomierza i przetwornik stanowią jedną całość.



U_E = Napięcie pomiarowe

B = Indukcja magnetyczna

D = Odległość pomiędzy elektrodami

v = Średnia prędkość przepływu

q_v = Przepływ objętościowy

$$U_F \sim B \cdot D \cdot v$$

*)
$$q_v = \frac{D^2 \pi}{4} \cdot v$$

$$U_E \sim q_v$$

Rys. 1: Schemat zasady działania przepływomierza elektromagnetycznego

2. Montaż i instalacja

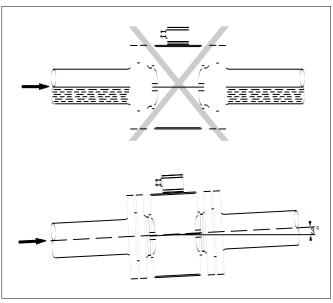
2.1 Inspekcja

Przed zainstalowaniem systemu przepływomierza elektromagnetycznego należy sprawdzić go pod kątem wystąpienia uszkodzeń mechanicznych podczas transportu. Wszystkie reklamacje związane z takimi uszkodzeniami powinny być natychmiast zgłoszone przewoźnikowi.

2.2 Wymagania instalacyjne dla czujnika przepływomierza

Czujnik przepływomierza nie powinien być instalowany w miejscu gdzie występują silne pola elektromagnetyczne.

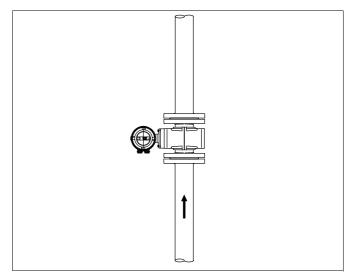
Czujnik przepływomierza elektromagnetycznego musi być zainstalowany w taki sposób aby rura pomiarowa była zawsze wypełniona cieczą. Zawory czy inne elementy odcinające powinny być zainstalowane za tym czujnikiem (patrząc w kierunku przepływu cieczy). Zalecane jest zastosowanie lekkiego pochylenia rurociągu (ok. 3 %) aby zapobiec gromadzeniu się gazu wewnątrz miernika. (Rys. 2).



Rys. 2:

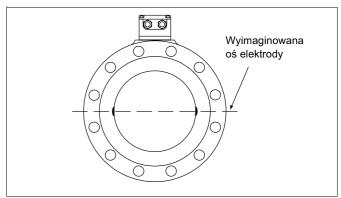
Instalacja pionowa jest idealnym rozwiązaniem kiedy ciecz płynie w kierunku "do góry". Należy unikać instalacji w liniach opadających (zrzutowych), tj. kiedy ciecz płynie z góry do dołu ponieważ doświadczenie eksploatacyjne wskazuje, że w takim wypadku nie da się zagwarantować że rurociąg cały czas będzie wypełniony cieczą i że nie wystąpi równowaga pomiędzy gazem płynącym w górę a cieczą płynącą w dół rurociągu. (Rys. 3).

Czujnik powinien generalnie być zainstalowany w taki sposób, aby przyłącza elektryczne (typu Pg lub NPT) były skierowane do dołu (Rys. 3 i 5).



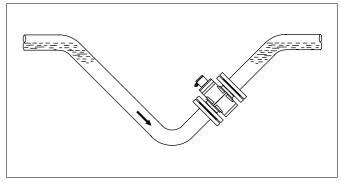
Rys. 3:

W instalacjach poziomych wyimaginowana linia łącząca elektrody przepływomierza powinna być pozioma, tak aby bąbelki powietrza lub innego gazu nie wpływały na napięcie pomiarowe. Orientacja elektrod przepływomierza jest pokazana na Rys. 4.



Rys. 4:

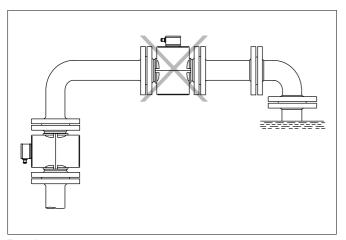
Dla przepływu grawitacyjnego należy zastosować montaż inwersyjny aby mieć pewność że czujnik przepływomierza jest zawsze wypełniony cieczą (Rys. 5).



Rys. 5:

COPA-XE / MAG-XE

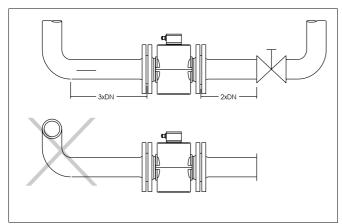
W instalacji zrzutowej nie należy instalować czujnika przepływomierza w najwyższym punkcie lub na wylocie rurociągu (w takim wypadku mogłoby dojść do opróżnienia z cieczy rury pomiarowej lub pojawienia się dużej ilosci pęcherzyków powietrza zakłócających pracę przepływomierza, patrz Rys. 6)).



Rys. 6:

Pomiar jest niezależny od profilu przepływu jak długo wywołane zawirowania nie docierają dp czujnika (np. za podwójnymi kolanami, dopływami, półotwartymi zaworami w odcinku napływowym przepływomierza) . W takich sytuacjach konieczne jest wykonanie pomiarów warunków przepływu. Doświadczenie eksploatacyjne wskazuje, że w większości przypadków do zainstalowania przepływomierza wystarczy prosty odcinek rurociągu o długości napływowej wynoszącej 3 x D i o długości odpływowej wynoszącej 2 x D (gdzie D = średnica (rozmiar) czujnika, patrz Rys. 7).

Dla spełnienia wymagań kalibracyjnych opartych o normę EN 29104 potrzebne są proste odcinki rurociągu napływowego 10 x D, natomiast rurociągu odpływowego 5 x D.

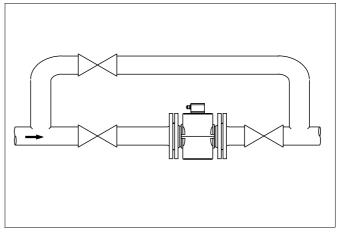


Rys. 7:

Zawory waflowe powinny być zainstalowane w taki sposób aby "wafel" przy otwartym zaworze nie wystawał w strefę przepływomierza. Zawory lub inne elementy odcinające powinny być zainstalowane w odcinku odpływowym.

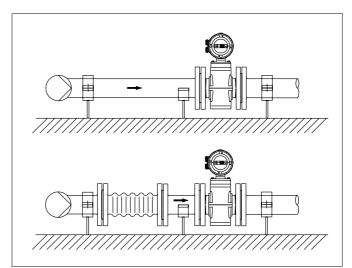
Opcja przetwornika μP oferuje funkcję automatycznego wykrywania pustej rury pomiarowej przepływomierza wykorzystującą

istniejące elektrody pomiarowe. Dla silnie zanieczyszczonych płynów zaleca się zastosowanie linii obejściowej (Rys. 8), tak aby podczas procedury czyszczenia mechanicznego nie było potrzeby zatrzymywania procesu.



Rys. 8:

W przypadku gdy czujnik przepływomierza ma być zainstalowany w pobliżu pomp lub innych urządzeń wywołujących drgania, należy rozważyć instalację mechanicznych elementów tłumiących (Rys. 9).



Rys. 9:

COPA-XE / MAG-XE

2.2.1 Instalacja czujnika przepływomierza

Przepływomierz elektromagnetyczny może być zainstalowany w dowolnym miejscu rurociągu pod warunkiem że są spełnione wymagania instalacyjne (patrz p.2.2.).

Kiedy wybiera się miejsce zainstalowania przepływomierza, należy wziąć pod uwagę że nie można dopuścić do zawilgocenia połaczenia elektrycznego lub przetwornika. Po wykonaniu instalacji i pierwszego uruchomienia przepływomierza należy upewnić się że uszczelki zostały dokładnie i prawidłowo umieszczone w przeznaczonych dla nich miejscach oraz że zostały zamknięte osłony i pokrywy .



Uwaga:

Do smarowania kołnierza lub połączeniowych uszczelek procesowych nie należy używać grafitu, ponieważ w pewnych okolicznościach na wewnętrznej powierzchni rury pomiarowej przepływomierza może utworzyć się powłoka odznaczająca się przewodnością elektryczną i będzie to miało negatywny wpływ na działanie przepływomierza. Aby zapobiec uszkodzeniu wykładziny PTFE przepływomierza należy unikać udarów próżniowych w rurociągu w którym jest on zainstalowany.

Powierzchnie uszczelek na współpracujących kołnierzach

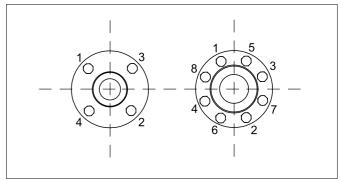
W każdym przypadku należy zapewnić, że powierzchnie kołnieży powinny przylegać do siebie a uszczelki powinny być wykonane z odpowiednich dla danego medium i temperatury materiałów - tylko spełnienie tych warunków pozwala uniknąć przecieków i nieszczelności. Uszczelki kołnierzowe dla czujnika przepływomierza muszą być zainstalowane koncentrycznie, tak aby uzyskać optymalne rezultaty pomiaru.

Płyty osłaniające

Płyty osłaniające są instalowane po to, aby zabobiec uszkodzeniu wykładziny czujnika przepływomierza podczas jego transportu. Płyty te należy usunąć dopiero bezpośrednio przed zainstalowaniem przepływomierza w rurociągu. Należy uważać aby nie przeciąć lub w inny sposób nie uszkodzić wykładziny przepływomierza bo może to prowadzić do przecieków podczas pracy.

Specyfikacja momentów podczas dokręcania śrub kołnierzy

Śruby kołnierzy powinny być dokręcane równomiernie według typowej w takich przypadkach procedury; należy unikać nadmiernego dokręcenia śrub tylko po jednej stronie kołnierza. Zaleca się aby nasmarować śruby przed ich dokręceniem i aby dokręcać je stopniowo "na krzyż" jak to pokazano na Rys. 10. Za pierwszym razem należy dokręcić śruby z momentem dokręcającym wynoszącym około 50% zalecanej wartości, za drugim razem z momentem dokręcającym wynoszącym około 80% zalecanej wartości i dopiero za trzecim razem z momentem dokręcającym wynoszącym 100% zalecanej wartości. Podane w tabelach poniżej maksymalne wartości momentów dokręcających nie powinny być przekraczane.



Rys. 10:

Momenty dokręcające dla przepływomierzy kołnierzowych

Wykładzina	Rozmia	r	Przyłącze	Śruby	Moment	PN
	przepłyv	vom.	procesowe		dokręc.	
	cale	DN			max. Nm	bar
PTFE/	1/8-1/4	3-10	Kołnierzowe	4 x M12	8	40
Tw. guma	1/2	15		4 x M12	10	40
(≥ 1/2"	3/4	20		4 x M12	16	40
[DN 15])	1	25		4 x M12	21	40
	1-1/4	32		4 x M16	34	40
ETFE	1-1/2	40		4 x M16	43	40
(≥ 1"	2	50		4 x M16	56	40
[DN 25])	2-1/2	65		8 x M16	39	40
	3	80		8 x M16	49	40
PFA	4	100	Kołnie-	8 x M16	47	16
≤ 10"	5	125	rzowe,	8 x M16	62	16
[DN 250]	6	150	wersja	8 x M20	83	16
PTFE/	8	200	waflowa	12 x M20	81	16
Tw. guma	10	250	(≤ 4"	12 x M24	120	16
ETFE	12	300	[DN 100])	12 x M24	160	16
≤ 12"	14	350		16 x M24	185	16
[DN 300]	16	400		16 x M27	250	16
PTFE	20	500	Kołnierzowe	20 x M24	200	10
≤ 32"	24	600		20 x M27	260	10
[DN 800]	28	700		24 x M27	300	10
Tw. guma	32	800		24 x M30	390	10
_	36	900		28 x M30	385	10
	40	1000		28 x M33	480	10

Tabela 1

gdzie PN = ciśnienie standardowe

Momenty dokręcające dla przepływomierzy waflowych

Wykła dzina	Rozm. przepływ cale - m		Przyłącze procesowe	Śruby	Moment dokręc. max. Nm	PN bar
PFA	1/8-1/4	3 - 6	Kołnierze gwintowane k. waflowa	4 x M12	2.3	40
PFA/	3/8	10	Kołnierze	4 x M12	7.0	40
PTFE	1/2	15	gwintowane	4 x M12	7.0	40
	3/4	20	k. waflowa	4 x M12	11.0	40
	1	25		4 x M12	15.0	40
	1-1/4	32		4 x M16	26.0	40
	1-1/2	40		4 x M16	33.0	40
	2	50		4 x M16	46.0	40
	2-1/2	65		8 x M16	30.0	40
	3	80		8 x M16	40.0	40
	4	100		8 x M20	67.0	40

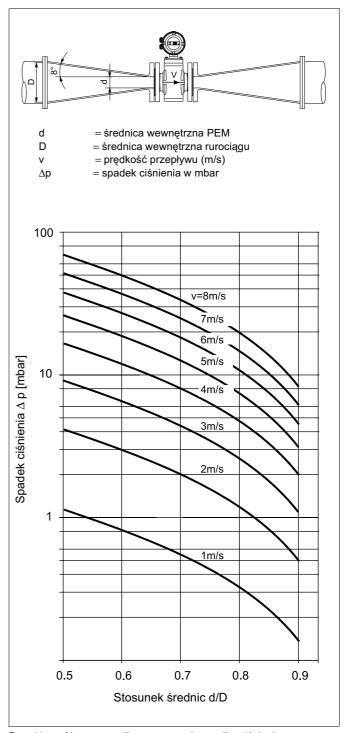
Tabela 2

COPA-XE / MAG-XE

2.2.2 Instalacje w rurociągach o większej średnicy

Przepływomierz elektromagnetyczny może być również zainstalowany w rurociągu o większej średnicy przy wykorzystaniu kołnierzowych sekcji przejściowych (np. reduktorów kołnierzowych zgodnych z DIN 28545). Spadek ciśnienia spowodowany redukcją średnicy można oszacować korzystając z wykresu na Rys. 11 postępując według poniższej procedury:

- 1. Wyliczyć stosunek średnic d/D.
- 2. Wyliczyć prędkość przepływu jako funkcję rozmiaru przepływomierza i wartości przepływu. Prędkość przepływu można również określić z nomogramu przepływu.
- Spadek ciśnienia może być odczytany na osi Y dla punktu wyznaczonego przez przecięcie się krzywej odpowiadającej wartości prędkości przepływu i linii pionowej poprowadzonej dla wartości współczynnika stosunku średnic d/D na osi X - patrz Rys. 11.



Rys. 11: Nomogram dla wyznaczania spadku ciśnienia przy zastosowanu reduktorów kołnierzowych o współczynniku α/2 = 8ş

2.2.3 Rozmiary przepływomierza, zakresy przepływu

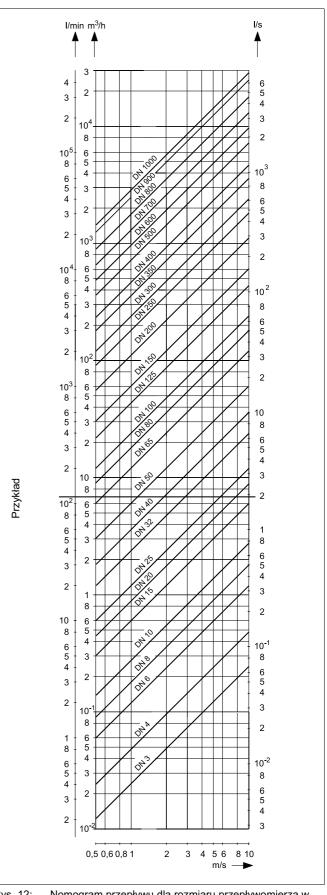
Rozmiar Ciśnienie		N	linima	alny prz	entyw		Mal	ks. prze	nływ	
przepływom		nominalne	Prędkość przepł.				Prędkość przepł.			
cale	DN	PN			o 0.5 m	•		0 do 10 m/s		
1/8	3	40	0	do	0.2	I/min	0	do	4	I/min
5/32	4	40	0	do	0.4	I/min	0	do	8	l/min
1/4	6	40	0	do	1	I/min	0	do	20	l/min
5/16	8	40	0	do	1.5	I/min	0	do	30	I/min
3/8	0 10	40 40	0	do	2.25	I/min	0	do	30 45	I/min
1/2	15	40	0	do	5.0	I/min	0	do	100	I/min
3/4	20	40	0	do	7.5	I/min	0	do	150	I/min
										-
1	25	40	0	do	10	l/min	0	do	200	l/min
1-1/4	32	40	0	do	20	I/min	0	do	400	l/min
1-1/2	40	40	0	do	30	I/min	0	do	600	I/min
2	50	40	0	do	3	m ³ /h	0	do	60	m ³ /h
2-1/2	65	40	0	do	6	m ³ /h	0	do	120	m ³ /h
3	80	40	0	do	9	m ³ /h	0	do	180	m ³ /h
4	100	16	0	do	12	m ³ /h	0	do	240	m ³ /h
5	125	16	0	do	21	m ³ /h	0	do	420	m ³ /h
6	150	16	0	do	30	m ³ /h	0	do	600	m ³ /h
8	200	10/16	0	do	54	m ³ /h	0	do	1080	m ³ /h
10	250	10/16	0	do	90	m ³ /h	0	do	1800	m ³ /h
12	300	10/16	0	do	120	m ³ /h	0	do	2400	m ³ /h
14	350	10/16	0	do	165	m ³ /h	0	do	3300	m ³ /h
16	400	10/16	0	do	225	m ³ /h	0	do	4500	m ³ /h
20	500	10	0	do	330	m ³ /h	0	do	6600	m ³ /h
24	600	10	0	do	480	m ³ /h	0	do	9600	m ³ /h
28	700	10	0	do	660	m ³ /h	0	do	13200	m ³ /h
32	800	10	0	do	900	m ³ /h	0	do	18000	m ³ /h
36	900	10	0	do	1200	m ³ /h	0	do	24000	m ³ /h
40	1000	10	0	do	1350	m ³ /h	0	do	27000	m ³ /h

Nomogram przepływu

Przepływ objętościowy jest funkcją prędkości przepływu i rozmiaru przepływomierza. Nomogram przepływu pokazuje zakres przepływu jaki może być mierzony przepływomierzem o danym rozmiarze jak również rozmiary przepływomierzy odpowiednich do pomiaru danej wielkości przepływu.

Przykład:

Przepływ objętościowy = 7 m³/h (wartość maksymalna = końcowa wartość zakresu przepływu na wykresie). Dla pomiaru przepływu o takiej wartości odpowiednie są przepływomierze o rozmiarze od 3/4 cala do 2,5 cala [DN 20 do DN 65] dla prędkości przepływu w zakresie od 0.5 do 10 m/s.



Rys. 12: Nomogram przepływu dla rozmiaru przepływomierza w zakresie : 1/8 cala - 40 cali [DN 3 do DN 1000]

COPA-XE / MAG-XE

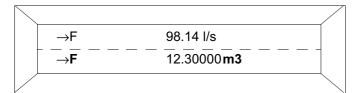
3. Programowanie przetwornika

3.1 Formaty wyświetlacza

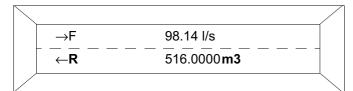
Po załączeniu zasilania w pierwszej linii wyświetlacza przetwornika jest wyświetlany numer modelu tego przetwornika oraz w linii drugiej numer wersji oprogramowania. Następnie są wyświetlane informacje o procesie. W pierwszej linii wyświetlacza jest wyświetlana strzałka wskazująca aktualny kierunek przepływu (→F dla przepływu "do przodu" lub ←R dla przepływu "do tyłu") wraz z liczbową wartością chwilową przepływu podaną w procentach lub w jednostkach inżynierskich. W drugiej linii wyświetlacza jest pokazywana wartość sumatora przepływu dla aktualnego kierunku zliczona przez licznik - maksymalnie do 7 cyfr po których następują jednostki w jakich przepływ ten jest podany.

Wartość przepływu zliczana przez licznik, w odpowiednich jednostkach, zawsze reprezentuje wartość rzeczywistą bez wzgledu na ustawienie współczynnika impulsowego. Taki format wyświetlacza jest dalej określany nazwą "informacja procesowa".

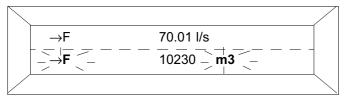
Wartość przepływu zliczaną przez licznik dla przeciwnego kierunku przepływu można wyświetlić wciskając klawisz STEP lub DATA.



1-sza linia przepływ chwilowy w kierunku "do przodu" 2-ga linia wartość przepływu zliczona przez licznik w kierunku "do przodu"



1-sza linia przepływ chwilowy w kierunku "do przodu" 2-ga linia wartość przepływu zliczana przez licznik w kierunku "do tyłu" (tryb pracy "multiplex")

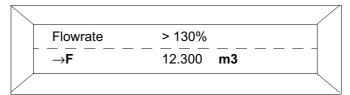


1-sza linia prz 2-ga linia prz

przepływ chwilowy w kierunku "do przodu" przepełnienie licznika: " \rightarrow F" i "m3" migają

Przepełnienie licznika ma miejsce zawsze gdy w jednym z kierunków wartość przepływu zliczana przez licznik przekroczy 9,999,999 jednostek. W takim przypadku symbol kierunku przepływu ("→F" lub "←R") i jednostki (n.p. "m3") wyświetlane w drugiej linii wyświetlacza zaczynają migać. Programowy licznik przetwornika może zarejestrować maksymalnie do 250 przepełnień. Sygnalizacja przepełnienia może być resetowana osobno dla każdego z kierunków przepływu przez wciśnięcie klawisza ENTER.

Jeżeli zostanie wykryty błąd, w pierwszej linii wyświetlacza pojawi się odpowiedni komunikat błędu.



Komunikat ten jest pokazywany na przemian w postaci tekstowej i w postaci kodu błędu. Tekstowy komunikat błędu jest pokazywany tylko dla błędów o najwyższym priorytecie, podczas gdy wszystkie błędy o niższym priorytecie są sygnalizowane na wyświetlaczu przez odpowiedni kod błędu.

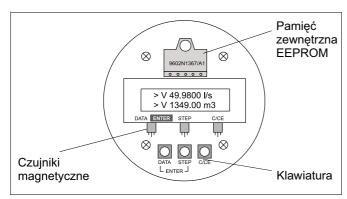
Kod błędu	Komunikat tekstowy	Przyczyna
0	Empty pipe	Rurociąg nie jest napełniony.
1	A/D saturated	Nasycony przetwornik analogowo/ cyfrowy (A/D).
2	Uref too small	Zbyt mała w. napięcia dodatnia lub ujemna.
3	Flowrate > 130 %	Przepływ > 130 %.
4	Zero return	Uaktywnione wymuszenie zera.
		Uszkodzone dane w pamięci RAM
5	RAM defective	Błąd licznika.
6	Totalizer	
7	Urefp too large	Zbyt duża w. napięcia ujemna
8	Urefn too large	Nieprawidłowa częstotliwość zasi-
9	Excitation frequency	lania lub uszkodzona płyta
		Driver/Digital.
		Alarm Max aktywny.
Α	Max. Alarm	Alarm Min aktywy.
В	Min. Alarm	Błąd w pamięci zewn. EEPROM
С	Primary data	lub pamięć ta nie jest zainstalow

Kody błędu według priorytetu

Oprócz komunikatu będu na wyświetlaczu, transmitowany jest sygnał alarmowy poprzez wyjście transoptorowe a wyjście prądowe zostaje ustawione na 0%, 130% lub 3,6 mA. Wyjście częstotliwościowe jest zawsze ustawiane na 0% (nie stosuje się to do błędu o kodzie "6")

3.2 Wprowadzanie danych

Dane moga być wprowadzone bez zdejmowania obudowy przetwornika przy wykorzystaniu tzw. pałeczki magnetycznej.



Rvs. 13: Klawiatura i wyświetlacz przetwornika

Podczas wprowadzania danych przetwornik pozostaje w trybie "on-line", wyjście prądowe i wyjście impulsowe kontynują wskazywanie aktualnych wartości operacyjnych. Funkcje poszczególnych klawiszy są opisane poniżej.



Klawisz C/CE jest używany do przełączania się pomiędzy trybem pracy a wyświetlaniem menu.



Klawisz STEP jest jednym z dwu klawiszy oznaczonych strzałką. Służy on do przewijania menu do przodu, dzieki czemu można uzyskać dostęp do wszystkich potrzebnych parametrów.



Klawisz DATA jest jednym z dwu klawiszy oznaczonych strzałką. Służy on do przewijania menu do tyłu, dzięki czemu można uzyskać dostęp do wszystkich potrzebnych parametrów.

ENTER

Aby zrealizować funkcję ENTER (wprowadzanie) konieczne jest wciśnięcie jednocześnie obu klawiszy strzałek, czyli STEP i DATA.





Polecenie ENTER jest używane aby załączyć lub wyłączyć ochronę programu. Ponadto jest ono wykorzystywane aby uzyskać dostęp do parametru jaki ma być modyfikowany czy zmieniony i zatwierdzić nowo wprowadzone wartości lub opcje. Funkcja ENTER jest aktywna tylko przez około 10 sekund. Jeżeli w tym czasie nie wprowadzi się żadnych danych, zostają ponownie wyświetlone stare wartości danego parametru.

Realizacja funkcji ENTER przy wykorzystaniu "pałeczki magnetycznej"

Inicjacja funkcji ENTER następuje gdy czujnik magnetyczny DATA/ENTER zostaje uaktywniony na okres dłuższy niż 3 sekundy. Mrugnięcie wyświetlacza oznacza, że funkcja ta jest aktywna.

Są dwa typy wprowadzania danych:

- Wprowadzanie pozycji numerycznych.
- Wprowadzanie pozycji z tabeli menu.



Uwaga:

Podczas wprowadzania danych wprowadzone wartości są sprawdzane przez system pod kątem ich prawidłowości i jeżeli zachodzi taka potrzeba, są one odrzucane przez system i zostaje wyświetlony odpowiedni komunikat.

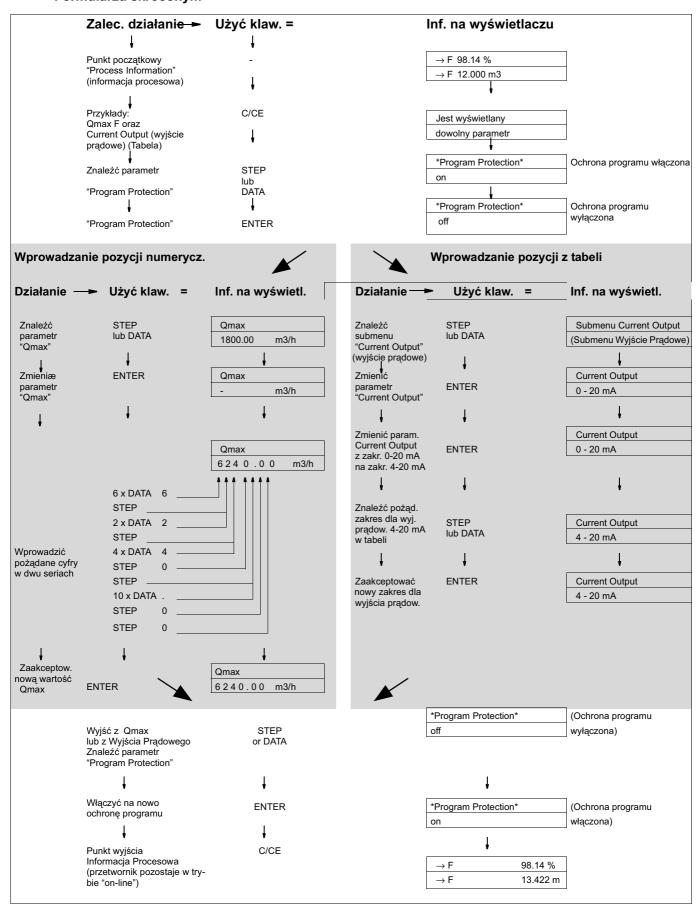


Uwaga:

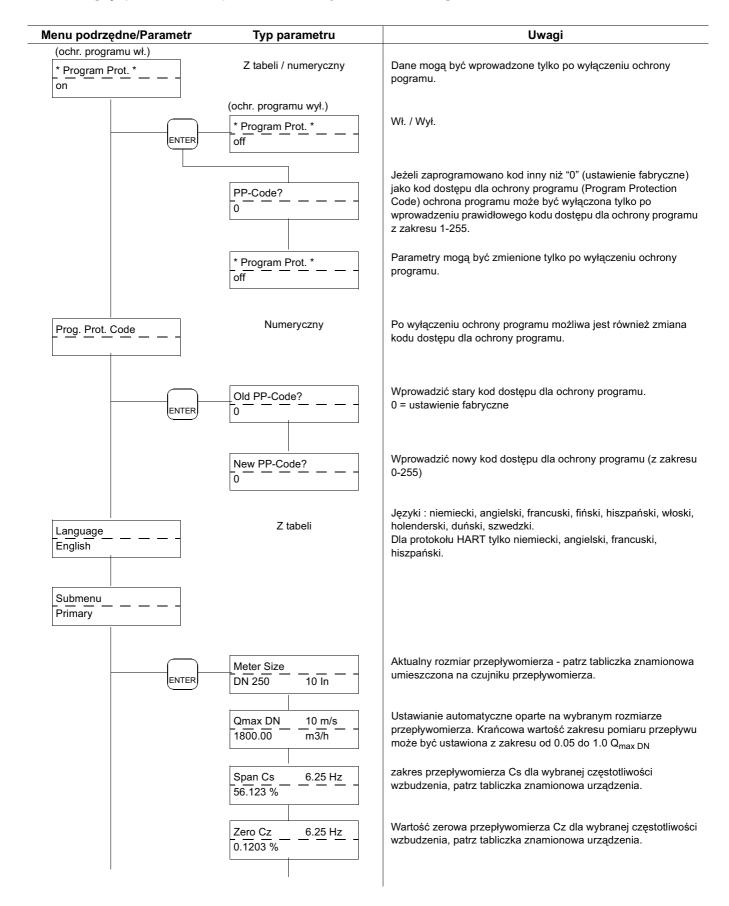
Kiedy obudowa przetwornika jest otwarta, nie mają zastosowania: ochrona EMC, ochrona personelu przed bezpośrednim kontaktem z urządzeniami pod napięciem oraz ochrona EX.

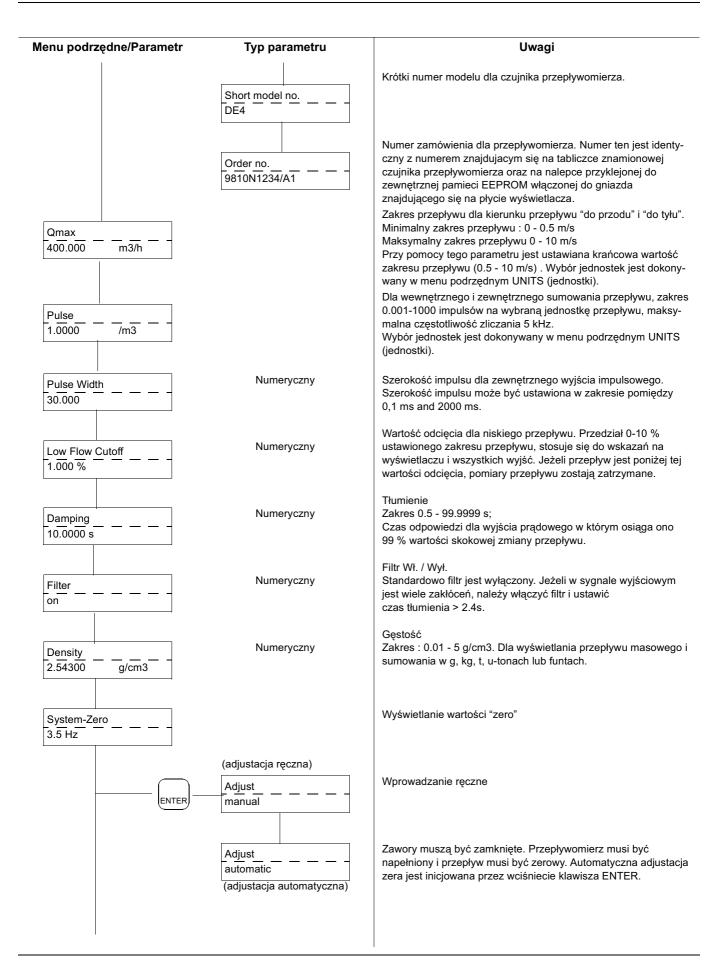
COPA-XE / MAG-XE

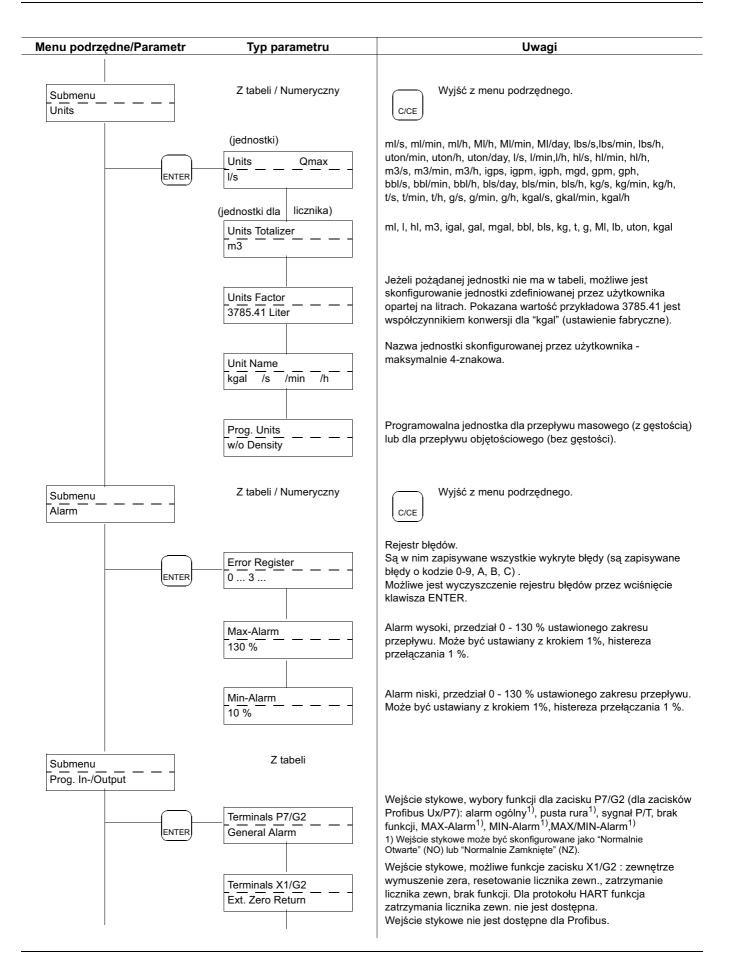
3.3 Wprowadzanie danych w "Formularzu skróconym"

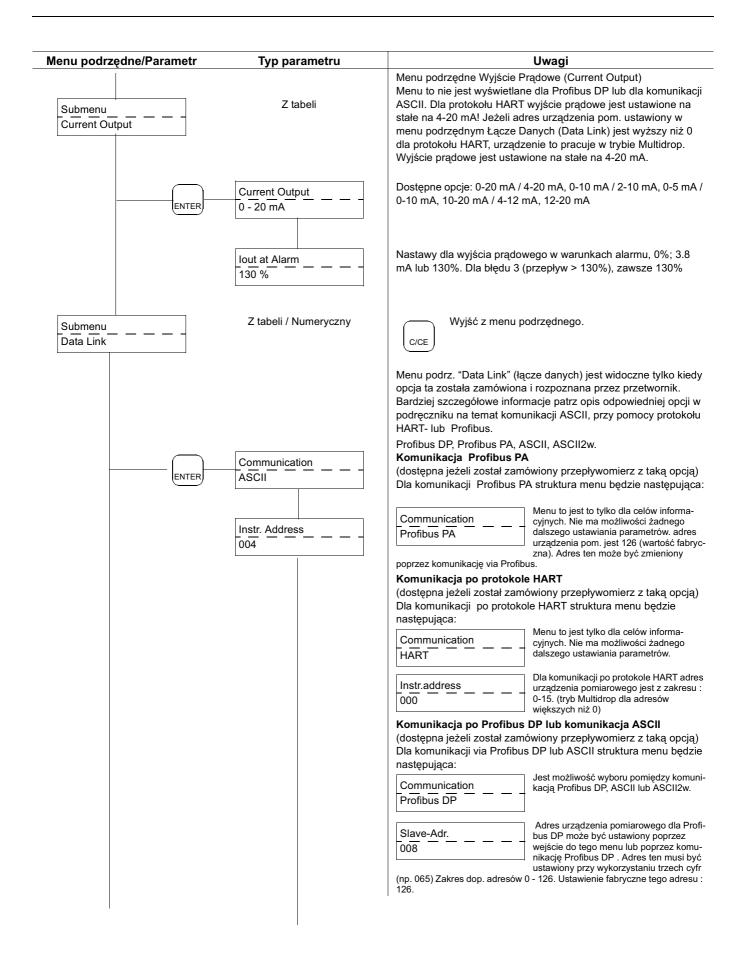


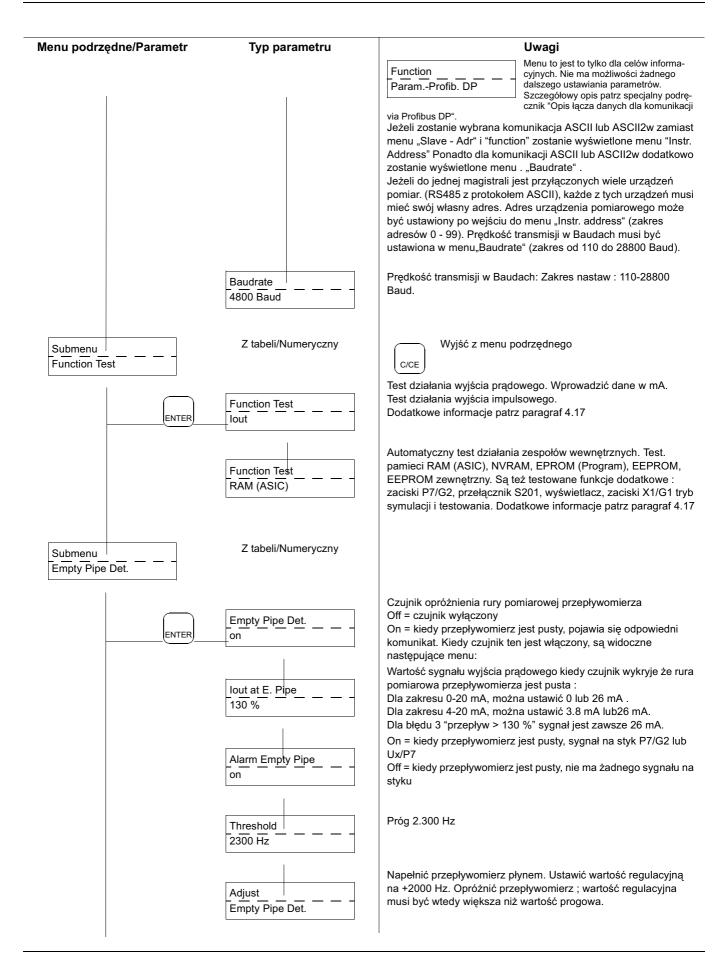
3.4. Przegląd parametrów i wprowadzanie danych do "Skróconego formularza"

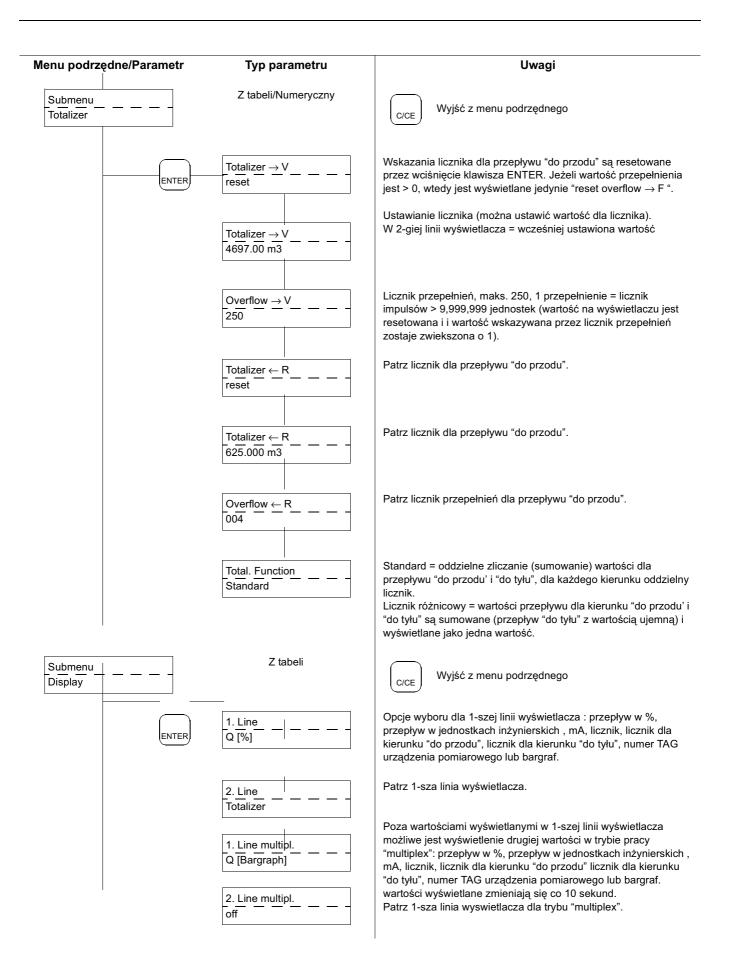


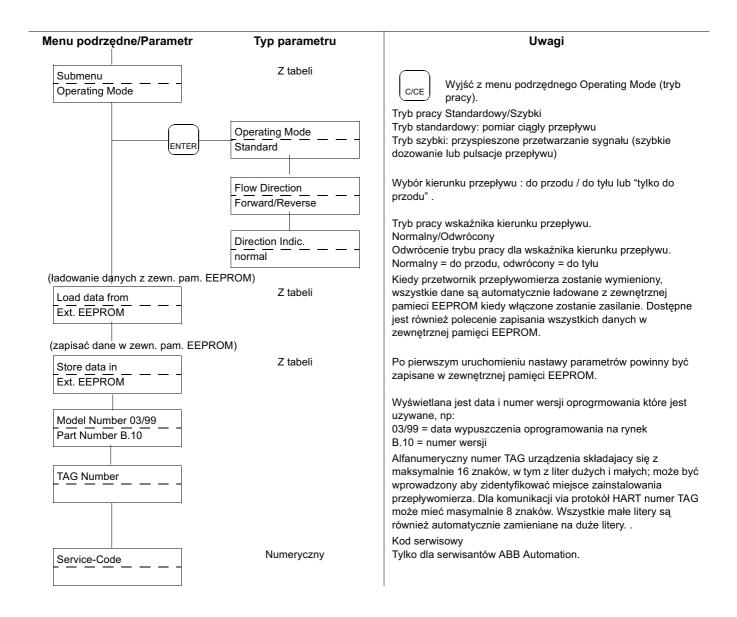












4.	Wprowadzanie parametrów	4.18	Submenu "Empty Pipe Detector" (menu podrzędne
4.1	Program Protection (ochrona programu)		"czujnik pustej rury pomiarowej przepływomierza")
4.2	Language (język)	4.18.1	` ,
4.3	Submenu Primary (menu podrzędne "czujnik")	4.18.2	
4.3.1	Q _{maxDN} dla rozmiaru przepływomierza przy 10 m/s		przepływomierza")
4.4	Qmax	4.18.3	
4.5	Pulse Factor Forward and Reverse (współczynnik		przepływomierza)
4.0	impulsu dla przepływu "do przodu" i "do tyłu"	4.18.4	, ,
4.6	Pulse Width (szerokość impulsu)	4.18.5	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
4.7	Low Flow Cutoff (wartość odcięcia dla niskiego		pustej rury pomiarowej przepływomierza")
7.1	przepływu)	4.19	Submenu "Totalizer" (menu p. "licznik")
4.8	Damping (tłumienie)	4.19.1	•
4.9	Filter (Noise Reduction) (filtr - redukcja zakłóceń)		(resetowanie licznika i wartości przepełnienia dla
4.10	Density (gęstość)		przepływu do przodu i do tyłu)
4.11	System Zero (zerowanie)	4.19.2	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
4.12	Submenu "Units" (menu podrzędne "Jednostki")	4.19.2	` , , ,
4.12.1	Units Qmax (jednostki dla Qmax)		standardowy)
4.12.1	Units Flow Totalizer (jednostki dla licznika	4.19.2	
4.12.2	przepływu)		znika różnicowy)
4.12.3	User Programmable Units (jednostki zaprogramo-	4.20	Submenu "Display" (menu p. "wyświetlacz")
4.12.3	wane przez użytkownika)	4.20.1	, (
4.12.3.1	Units Factor (współczynnik jednostki)	4.20.2	
4.12.3.1	Unit Name (nazwa jednostki)	4.20.3	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
4.12.3.2	Programmable Units (jednostki programowalne)		tryb multiplex)
4.12.3.3	Submenu Alarm (menu podrzędne "Alarm")	4.20.4	
4.13.1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		tryb multiplex)
4.13.1	Error Register (rejestr błędów)	4.21	Submenu "Operating Mode" (menu p. "tryb pracy")
4.13.2.	Setting the MAX-Alarm (ustawianie progu dla alar-	4.21.1	, , ,
1 12 2	mu wysokiego)		standardowy / szybki)
4.13.3	Setting the MIN-Alarm (ustawianie progu dla alarmu	4.21.2	` ' ' ' ' '
1 1 1	niskiego)	4.21.3	•
4.14	Submenu "Programmable In/Output" (menu		przepływu)
4.14.1	podrzędne "Programowane wejście / wyjście)	4.22	Load Data from External EEPROM (załadować dane
4.14.1	Contact Output Terminals P7/G2 (zaciski wyjścia		z zewnętrznej pamięci EEPROM)
11111	stykowego P7/G2)	4.23	Store Data in External EEPROM (zapisać dane w
4.14.1.1	General Alarm (alarm ogólny)		zewnętrznej pamięci EEPROM)
4.14.1.2	Empty Pipe (pusta rura pomiarowa przepływom.)	4.24	Software Version (wersja oprogramowania)
4.14.1.3	Forward/Reverse Direction Signal (sygnał kierunku	4.25	TAG-Number (numer TAG urządzenia)
1 1 1 1 1	przepływu "do przodu / do tyłu")	4.26	Service Code Number (serwisowy numer kodowy)
4.14.1.4	No Function (brak funkcji)		
4.14.1.5	MAX-Alarm (alarm maksimum)	4.1	Ochrona programu
4.14.1.6	MIN-Alarm (alarm minimum)	Param	netry mogą być zmienione po załączeniu zasilania tylko
4.14.1.7	MAX/MIN-Alarm (alarm maksimum / minimum)		stanie wyłączona ochrona programu. Wyłączenie ochro-
4.14.2	Terminals X1/G2 (zaciski X1 /G2)		gramu można wykonać przy pomocy jednej z dwu proce
4.14.2.1	External Zero Return (zewnętrzne wymuszenie zera)	dur:	
4.14.2.2	External Totalizer Reset (zewnętrzne resetowanie		eżeli kod dostępu dla ochrony programu (Program Pro-
	licznika)		ection Code = PP-Code) jest ustawiony na "0" (ustawie-
4.14.2.3	External Totalizer Stop (zewnętrzne zatrzymanie		ile fabryczne), wtedy ochrona programu może być
	licznika)		vyłączona przez wciśnięcie klawisza ENTER.
4.14.2.4	No Function (brak funkcji)		eżeli kod dostępu dla ochrony programu jest ustawiony
4.15	Submenu "Current Output" (menu podrzędne		a dowolną inną niż "0" wartość z zakresu 1-255, wtedy
	"Wyjście prądowe")		od ten musi być wprowadzony zanim będzie możliwe
4.15.1	Current Output (wyjście prądowe)		vyłączenie ochrony programu. Po wyłączeniu ochrony
4.15.2	lout at Alarm (lout przy alarmie)		rogramu jest również możliwa zmiana kodu dostępu dla
4 16 Si	ihmenu "Data Link" (menu nodrzedne "łacze danych")	C	chrony programu.

4.16 Submenu "Data Link" (menu podrzędne "łącze danych")

4.16.2 Instrument Address (adres urządzenia pomiarowego)

Submenu "Function Test" (menu podrzędne "test

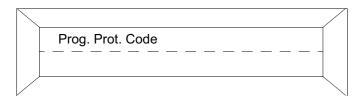
4.16.3 Baudrate (prędkość transmisji w Baudach)

4.16.1 Communication (komunikacja)

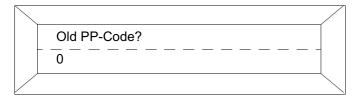
działania)

4.17

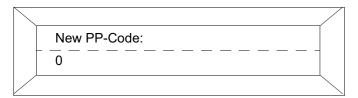
COPA-XE / MAG-XE



Ze względów bezpieczeństwa stary kod dostępu dla ochrony programu musi być wprowadzony po wciśnięciu klawisza ENTER zanim będzie możliwa jego zmiana na nowy kod.



Po wprowadzeniu starego kodu dostępu do ochrony programu wcisnąć klawisz ENTER.



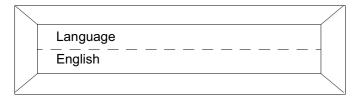
Wprowadzić nowy kod dostępu dla ochrony programu z zakresu 1 -255 i zakceptować go wciskając ENTER. Od tej chwili obowiązuje nowy kod dostępu dla ochrony programu umożliwiający jej wyłączenie.

Uwaga:

Podczas wprowadzania danych wartości wprowadzane są sprawdzane pod kątem ich poprawności i jeżeli to konieczne, są one odrzucane i pojawia się odpowiedni komunikat. .

4.2 Język Parametr z tabeli

Możliwe jest wybranie jednego z dziewięciu dostępnych języków do wyświetlania tekstu na wyświetlaczu. Pożądany język może być wybrany przy pomocy klawiszy strzałek.



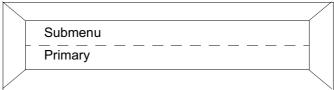
Są dostępne następujące języki:

Język:

niemiecki, angielski, francuski, włoski, hiszpański, fiński, holenderski, duński, szwedzki.

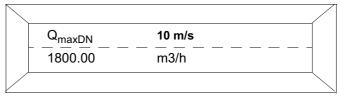
Dla opcji z komunikacją via protokół HART Protocol są dostępne tylko następujące języki niemiecki, angielski, francuski, włoski, hiszpański.

4.3 Menu podrzędne "Primary" (czujnik)



To menu podrzędne zawiera różne parametry charakterystyczne dla czujnika przepływomierza, w tym rozmiar przepływomierza. Parametry te nie mogą być zmienione. W skład tych parametrów wchodzą: Meter Size, Span Cs, Zero Cz, Short Model Number oraz Order Number. Dane wyrażane tymi parametrami są również wybite na tabliczce znamionowej czujnika przepływomierza i muszą one być identyczne jak odpowiadające im parametry.

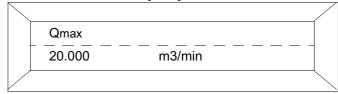
4.3.1 Q_{maxDN} dla rozmiaru przepływomierza przy prędkości przepływu 10 m/s



Q_{maxDN} jest to maksymalny przepływ dla danego rozmiaru przepływomierza i odpowiada on prędkości przepływu 10 m/s. Q_{maxDN} jest ustawiane automatycznie na podstawie wybranego rozmiaru czujnika przepływomierza.

4.4 Qmax Parametr numeryczny

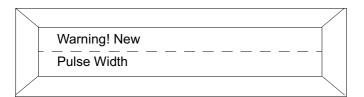
(jednostki).



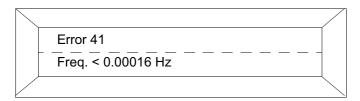
Krańcowa wartość zakresu przepływu Qmax stosuje się dla obu kierunków przepływu. Wartość ta może być wybrana z przedziału pomiędzy $0.05~\rm Q_{max~DN}$ a $1.0~\rm Q_{max~DN}$. Wybór jest dokonywany przy pomocy klawiszy STEP oraz DATA. Jednostki są wybierane z poziomu menu "Units'

Wartości dla funkcji licznika są sprawdzane w oparciu o opcje wybrane dla współczynnika impulsu (z zakresu od 0,01 do 1000 impulsów / jednostkę), szerokości impulsu (z zakresu od 0.1 ms do 2000 ms), jednostek dla licznika, (n.p. ml. l. m3) lub jednostek masy (np. g, kg, t) wraz ze współczynnikiem korekcji gęstości.

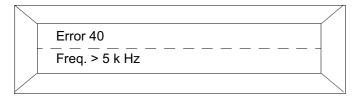
Jeżeli którykolwiek z tych parametrów zostanie zmieniony, uzyskana w rezultacie szerokość impulsu nie może przekraczać 50% okresu dla częstotliwości wyjścia przy przepływie na poziomie 100% (współczynnik wł. / wył. 1:1). Jeżeli szerokość impulsu jest większa, zostanie ona automatycznie zredukowana do wartości odpowiadającej 50% okresu i pojawi się następujący komunikat:



Jeżeli częstotliwość wyjściowa jest zbyt niska, pojawia się następujący komunikat :

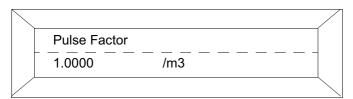


Jeżeli częstotliwość wyjściowa jest zbyt wysoka, pojawia się następujący komunikat :



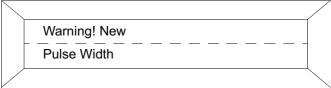
4.5 Współczynnik impulsowy dla przepływu do przodu i do tyłu Parametr numeryczny

Współczynnik impulsowy odpowiada liczbie impulsów na jedną pomierzoną jednostkę przepływu dla zewnętrznych zacisków wyjściowych V8/V9 lub zacisków Ux/V8 dla wewnętrznego licznika przepływu.

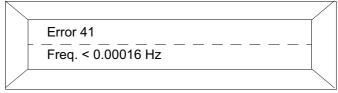


Jeżeli współczynnik impulsowy zostanie zmieniony, wartość podawana przez licznik jest nadal podawana w wybranych wcześniej jednostkach. Współczynnik impulsowy może być ustawiony w zakresie od 0,001 do 1000 impulsów na jednostkę przepływu. Wprowadzany współczynnik impulsowy jest sprawdzany w oparciu o opcje wybrane dla zakresu przepływu, szerokości impulsu (z zakresu od 0.1 ms do 2000 ms), jednostek dla licznika, (n.p. ml. l. m3) lub jednostek masy (np. g, kg, t) wraz ze współczynnikiem korekcji gęstości. Jeżeli którykolwiek z tych parametrów zostanie zmieniony, uzyskana

w rezultacie szerokość impulsu nie może przekraczać 50% okresu dla częstotliwości wyjścia przy przepływie na poziomie 100% (współczynnik wł. / wył. 1:1). Jeżeli szerokość impulsu jest większa, zostanie ona automatycznie zredukoiwana do wartości odpowiadającej 50% okresu i pojawi się następujący komunikat:



żeli częstotliwość wyjściowa jest zbyt niska, pojawia się następujący komunikat :



4.6 Szerokość impulsu (Pulse Width) Parametr numeryczny

Szerokość impulsu (długość poszczególnych impulsów) dla skalowanego wyjścia impulsowego może być ustawiona w zakresie od 0,1 ms do 2000 ms. ze wzgledów technicznych szerokość impulsu jest zawsze wielokrotnością wartości 0,032 ms. Z jednej strony szerokość impulsu musi być na tyle mała, aby przy maksymalnej częstotliwosci wyjściowej (maksymalny przepływ 130% = 5 kHz) nie dochodziło do nakładania się impulsów, z drugiej strony szerokość impulsu musi być na tyle duża, aby impulsy wywoływały odpowiedź dowolnych urządzeń i oprzyrządowania (SPC) przyłączonego do wyjścia impulsowego.

Przykład:

Przepływ = 100 l/min (Qmax = 100 %, wartość krańcowa zakresu przepływu)

Licznik = impulsy / litr

$$f = \frac{100 impulsy/min}{60s} = 1.666 Hz$$

i aby uwzględnić przypadek gdy krańcowa wartość zakresu przepływu jest przekroczona o 30%:

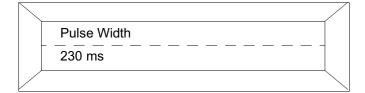
$$f = 1,666$$
Hz $\cdot 1,3=2.166$ Hz $(1/s)$

Współczynnik Wł./Wył. = 1:1 (szerokość dla impulsu wł. = szer dla impulsu wył.)

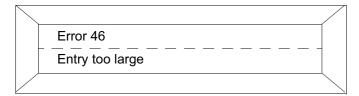
$$t_p = \frac{1}{2,166s^{-1}} \cdot 0,5 = 230 \text{ ms}$$

COPA-XE / MAG-XE

Byłoby również możliwe ustawienie dowolnej wartości < 230 ms. Liczniki wymagają zwykle aby szerokość impulsu była ≥ 30 ms.



Przetwornik sprawdza automatycznie nastawy dla szerokości impulsu. Jeżeli nastawy te przekraczają wartości graniczne, nowa szerokość impulsu nie zostaje zaakceptowana i pojawia się następujący komunikat:



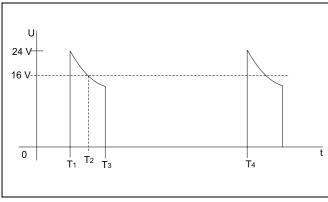
4.6.1 Wyjście impulsowe - informacje uzupełniające

Kiedy do wyjścia przyłącza się licznik aktywny lub pasywny należy wziąć pod uwagę dopuszczalny prąd oraz wartości graniczne dla częstotliwości impulsów.

Przykłady:

Do wyjścia ma być przyłączony licznik elektromechaniczny 24 V.

Maksymalna częstotliwość wyjściowa nie może przekraczać 4 Hz, t.j. dozwolone są maksymalnie 4 impulsy na sekundę (\leq 14400 impulsy / godzinę) co daje szerokość impulsu \leq 50 ms. Przez rezystancję licznika może popłynąć prąd mieszczący się w zakresie od 20 mA do 150 mA. Impuls 24 V zmniejsza się wykładniczo pod obciążeniem, t.j. przy napięciu 16 V szerokość impulsu jest $T_{16V} \leq$ 25 ms dla parametru ustawiającego szerokość impulsu \leq 50 ms i dla współczynnika impulsu Wł./Wył. \geq 1:4 (T_{ON} : T_{OFF}).

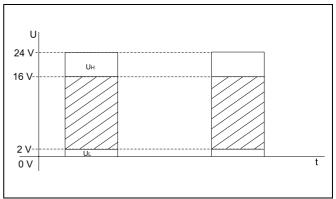


Rys. 14:

 T_{16V} = T2 - T1 (\leq 25 ms) T_{Pulse} = T3 - T1 ($T_{ON} \leq$ 50 ms) T_{OFF} = T4 - T3RL= 24 F/I I= 20 mA - 150 mA

Do wyjścia ma być przyłączony licznik pasywny 24 V:

Maksymalna częstotliwość wyjściowa wynosi 5 kHz.



Rys. 15:

Napięcie

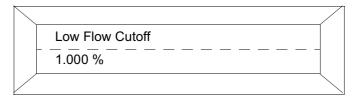
 $0 \text{ V} \le \text{U}_{\text{L}} \le 2 \text{ V}$ $16 \text{ V} \le \text{U}_{\text{H}} \le 24 \text{ V}$

Prad

 $2 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ mA}$

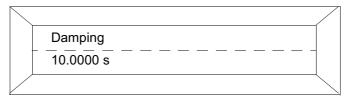
4.7 Wartość odcięcia dla niskiego przepływu (Low Flow Cutoff) Parametry numeryczne

Wartość odcięcia dla niskiego przepływu może zostać ustawiona w zakresie od 0 do 10,0% krańcowej wartości zakresu przepływu. W przedziale pomiędzy przepływem zerowym a ustawioną wartością odcięcia dla niskiego przepływu przepływ nie jest integrowany (całkowany) - wyjście prądowe jest w tym czasie ustawione na wartość zerową. Limit odcięcia dla niskiego przepływu obejmuje histerezę o wartości 1%.



4.8 Tłumienie (Damping) Parametry numeryczne

Tłumienie może być ustawione w zakresie od 0.5 s do 99,9999 s.Parametr ten odpowiada czasowi , w którym sygnał wyjścia osiągnie 99 % swojej wartości końcowej w odpowiedzi na skokową zmianę przepływu. Odnosi się to do wartości wyświetlanych na wyświetlaczu i dla wyjścia prądowego.

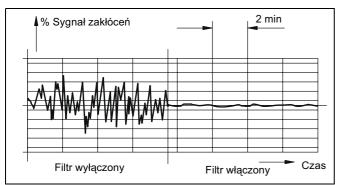


4.9 Filtr - redukcja zakłóceń Parametr z tabeli

Przetwornik przepływomierza zawiera filtr cyfrowy, przydatny zwłaszcza gdy ma się do czynienia z sygnałami przepływu pulsującymi lub zawierającymi zakłócenia. Filtr ten "wygładza" wskazania wyświetlacza i sygnał na wyjściu prądowym. Kiedy filtr jest załączony, można zredukować ustawioną odpowiednim parametrem wartość tłumienia - nie ma to wpływu na czas odpowiedzi przetwornika.

Tryb pracy filtra jest wybierany z poziomu menu "Filter' (filtr) przy pomocy klawiszy STEP i DATA i filtr jest załączany przez wciśnięcie ENTER. Filtr jest aktywny, jeżeli ustawiony czas tłumienia jest > 2,4 s. Dla opcji komunikacją via protokół HART nie występuje związek pomiędzy nastawami dla filtra i dla tłumienia.

Redukcja zakłóceń

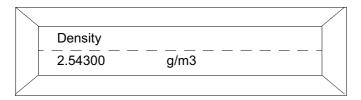


Rys. 16: Redukcja zakłóceń

Na rysunku powyżej pokazano sygnał wyjściowy przetwornika przy filtrze wyłączonym i załączonym .

4.10 Gęstość (Density) Parametr numeryczny

Kiedy wskazania przepływu na wyświetlaczu oraz sumowanie przepływu przez licznik mają być w jednostkach masy np. w gramach, kilogramach, tonach, funtach czy tonach amerykańskich, dla potrzeb przeliczania można wprowadzić stałą wartość gęstości. współczynnik konwersji na przepływ masowy może być ustawiony w zakresie od 0,01 g/cm³ do 5,00000 g/cm³ .

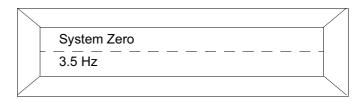


4.11 Zerowanie (System Zero) Parametry numeryczne

Po zakończeniu instalacji przepływomierza należy dokonać kalibracji zera dla jego przetwornika. Oznacza to, że przepływ ma być zredukowany do zera. Kalibracja ta może być wykonana automatycznie przez przetwornik ale zero może być również ustawione ręcznie.

Wartość zero jest ustawiona dla 0 Hz kiedy zostanie wciśnięty klawisz C/CE. Następnie można wprowadzić jako wartość korygującą pomierzoną wartość częstotliwości wyjściowej. Wybrać parametr "System Zero" (zero systemowe) i wcisnąć FNTFR

Ze względów bezpieczeństwa pojawia się następujący komunikat:



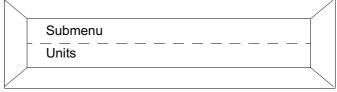
Wybór sposobu kalibracji zera (ręcznie lub automatycznie) jest dokonywany przy pomocy klawiszy STEP lub DATA .
Przetwornik inicjuje automatyczną procedurę kalibracji zera po wciśnięciu klawisza ENTER. Na wyświetlaczu ma miejsce odliczanie od 255 do 0. Procedura kalibracji jest powtarzana czterokrotnie. Ostatecznie ustawiona wartość zero musi mieścić się w limicie ustawionym w przetworniku wynoszącym ± 50 Hz. Jeżeli ustawiona wartość zera jest poza tym limitem, kalibracja zera nie jest zakończona. Wartość dla zera skalibrowana (automatycznie - pt.) przez przetwornik jest pokazywana w 2-giej linii wyświetlacza.

4.12 Menu podrzędne "Jednostki" (Units)

W tym menu podrzędnym znajdują się następujace parametry:

- Jednostki inżynierskie Qmax
- · Jednostki inżynierskie Qmax
- Jednostki inżynierskie ze współczynnikiem jednostki, programowalne przez użytkownika.
- Nazwa jednostki, programowalna przez użytkownika
- Jednostki programowalne, z korekcją gęstości i bez tej korekcji.

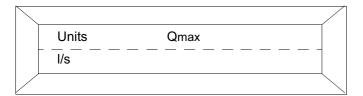
Ostatnie trzy parametry są wymagane dla każdej nowej jednostki zdefiniowanej (zaprogramowanej) przez użytkownika, która nie jest zawarta w oprogramowaniu przetwornika ani też w tabeli w paragrafie 4.12.1 niniejszego Podręcznika. Kiedy używa się tej funkcji, ustawiona fabrycznie jednostka "kgal" zostaje wyczyszczona.



4.12.1 Jednostki dla Qmax Parametr z tabeli

Jednostki podane w tabeli poniżej mogą być wybrane przy pomocy klawiszy STEP i DATA a następnie zatwierdzone przez wciśnięcie ENTER.

COPA-XE / MAG-XE

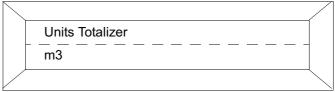


Jednostki	
Liter (Litry)	l/s l/min l/h
Hectoliter (Hektolitry)	hl/s hl/min hl/h
Cubic meter (Metry sześcienne)	m ³ /s m ³ /min m ³ /h m ³ /d
Imperial gallon (Galony angielske)	ipgs igpm igph igpd
U.S. million gallons per day (Miliony galonów amer. na dzień)	mgd
U.S. gallon (Galony amerykański)	gpm gph
Barrels, Brewery (Baryłki browarnicze)	bbl/s bbl/min bbl/h
Barrels, Petrochemical (Baryłki petrochemiczne)	bls/day bls/min bls/h bbl/d
Kilogram (Kilogramy)	kg/s kg/min kg/h kg/d
Ton (Tony)	t/s t/min t/h t/d
Gram (Gramy)	g/s g/min g/h
Milliliter (Millilitry)	ml/s ml/min ml/h
Megaliter (Megalitry)	Ml/min Ml/h Ml/day
Pound (454 g) (Funty - 454 g)	lbs/s lbs/min lbs/h
US-Ton (Tony amerykańskie)	uton/min uton/h Uton/day

wybrane jednostki stosują się do Q_{maxDN}, Qmax oraz do wartości przepływu chwilowego pokazywanych na wyświetlaczu kiedy przepływ ten jest wyświetlany w jednostkach inżynierskich.

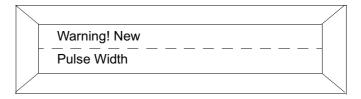
4.12.2 Jednostki dla licznika Parametr z tabeli

Jednostki podane w tabeli poniżej stosują się do wartości przepływu zliczonych przez licznik, wyświetlanych w 2-giej linii wyświetlacza i mogą one być wybrane przy pomocy klawiszy STEP i DATA a następnie zatwierdzone przez wciśnięcie ENTER. Jednostki te mogą być różne niż jednostki wybrane dla przepływu (Qmax)

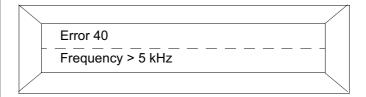


Jednostki: ml, Ml, lb, uton, kgal, I, hl, m3, igal, gal, mgal,bbl, bls, kg, t, g.

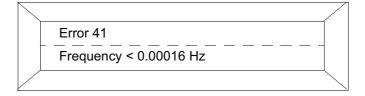
Jednostki inżynierskie wybrane dla wskazań licznika są sprawdzane przez przetwornik w funkcji zakresu przepływu, współczynnika impulsu (zakres od 0,01 do 1000 impulsów / jednostkę), szerokości impulsu (zakres od 0.1 ms do 2000 ms) oraz współczynnika korekcyjnego gęstości kiedy wybrane zostały jednostki masy (g, kg, t). Jeżeli jakikolwiek z tych parametrów został zmieniony, szerokość impulsu nadal nie może przekroczyć 50% okresu dla częstotliwosci wyjściowej przy przepływie 100% (współczynnik impulsu Wł./Wył. = 1:1). Jeżeli szerokość impulsu jest większa niż wyżej podana wartość graniczna, zostanie ona automatycznie zredukowana do tej wartości granicznej i pojawi się następujący komunikat:



Jeżeli częstotliwość wyjściowa jest zbyt wysoka pojawi się następujący komunikat:



Jeżeli częstotliwość wyjściowa jest zbyt niska pojawi się następujący komunikat:



4.12.3 Jednostki programowalne użytkownika

Przy pomocy tej funkcji możliwe jest zaprogramowanie (zdefiniowanie) w przetworniku dowolnej pożądanej jednostki przepływu. Funkcja ta zawiera następujące parametry:

- a) Współczynnik jednostki
- b) Nazwa jednostki
- c) Programowalne jednostki z gęstością / bez gęstości

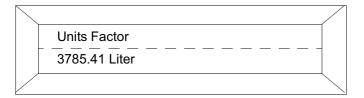
COPA-XE / MAG-XE

Uwaga:

Wprowadzenie wartości parametrów a), b) i c) jest konieczne tylko jeżeli pożądana jednostka inżynierska przepływu nie jest podana w tabeli jednostek zapisanej w pamięci przetwornika.

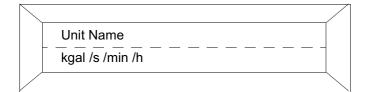
4.12.3.1 Współczynnik jednostki (Units Factor) Parametr numeryczny

Wartość tego parametru odpowiada ilości litrów w nowej jednostce definiowanej przez użytkownika W przykładzie pokazano "kilogalon amerykański" kgal = 3785.41 litrów.



4.12.3.2 Nazwa jednostki (Unit Name) Parametr z tabeli

Wyboru dokonuje się przy pomocy klawiszy STEP i DATA. Należy przewijać przez alfabet przy pomocy klawisza DATA. Na początku pojawiają się małe litery, a następnie duże litery. Wciśnięcie klawisza STEP zatwierdza literę i przenosi kursor o jeden krok. Nazwa jednostki definiowanej przez użytkownika może składać się maksymalnie z czterech liter.

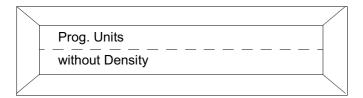


Dla wprowadzonej (zdefiniowanej) jednostki inżynierskiej przepływu mogą być wybrane jednostki czasu takie jak /s, /min i /h

4.12.3.3 Jednostki programowalne (Programmable Units)

Parametr z tabeli

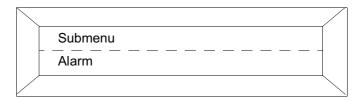
Funkcja ta jest używana do sygnalizacji czy jednostki programowane przez użytkownika są jednostkami masy (z gęstością płynu) czy też jednostkami objętości (bez gęstości).



4.13 Menu podrzędne "Alarm" Parametr z tabeli

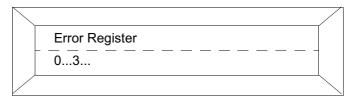
Funkcje zawarte w tym menu wybiera się przy pomocy klawiszy STEP i DATA. a następnie zatwierdza wciskając ENTER.

Rejestr błędów (4.13.1) MAX-Alarm (alarm maximum) (4.13.2) MIN-Alarm (alarm minimum) (4.13.3)

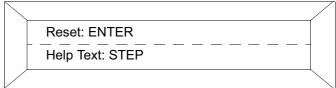


4.13.1 Rejestr błędów (Error register)

W rejestrze tym są zapisywane wszystkie wykryte błędy (błędy o kodach od 0 do 9, i od A do C). Błędy te pozostają zapisane w pamięci aż do momentu ręcznego zresetowania rejestru błędów (przy pomocy klawisza ENTER). W przykładzie poniżej od ostatniego resetowania zostały zapisane następujące błędy ; błąd 0 (pusta rura pomiarowa) oraz błąd 3 (przepływ > 130%).



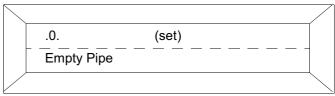
Po wciśnięciu klawisza ENTER pojawia się następujący komunikat:



Po wciśnieciu ENTER rejestr błedów zostaje wyczyszczony.

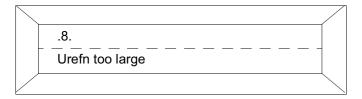
	$\overline{/}$
Error Register	

Aby uzyskać dostęp do tekstu pomocy opisującego tekstowo każdy z kodów błędu należy wcisnąć klawisz STEP.



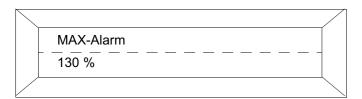
Błąd 0 = pusta rura pomiarowa

COPA-XE / MAG-XE



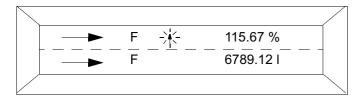
Błąd 8 = zbyt duże ujemne napięcie odniesienia Wyjście z tekstu pomocy realizuje się przez wciśnięcie klawisza C/CE.

4.13.2 Ustawianie wartości parametru "MAX-Alarm" (alarm maksimum)



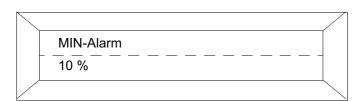
Wartość parametru "MAX-Alarm" może być ustawiona w zakresie od 0% do 130%, z krokiem 1%. Odnosi się ona tak do przepływu w kierunku "do przodu" jak i "do tyłu".

Kiedy ustawi się pożądaną wartość dla parametru "MAX-Alarm", odpowiedni styk zostaje uaktywniony kiedy przepływ przekroczy ustawioną wartość graniczną (limit). Jeżeli to nastąpi, na wyświetlaczu pojawi się migająca strzałka skierowana do góry (jak poniżej).



Wartość parametru "MAX-Alarm" = 110 % Dla przepływów > 110% w 1-szej linii wyświetlacza obok strzałki wskazującej kierunek przepływu pojawia się migająca strzałka skierowana do góry. Jeżeli ustawiona wartość parametru "MAX-Alarm" wynosi 0%, opcja ta jest wyłączona i na wyświetlaczu nie pojawia się alarmowa strzałka sygnalizacyjna po przekroczeniu przez przepływ tej wartości.

4.13.3 Ustawianie wartości parametru "MIN-Alarm" (alarm minimum)

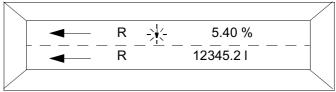


Wartość parametru "MIN-Alarm" może być ustawiona w zakresie od 0% do 130%, z krokiem 1%. Odnosi się ona tak do przepływu w kierunku "do przodu" jak i "do tyłu".

Uwaga:

Wartości parametrów MAX-Alarm oraz MIN-Alarm obejmują histerezę wynoszącą 1 %.

Kiedy ustawi się pożądaną wartość dla parametru "MIN-Alarm", odpowiedni styk zostaje uaktywniony kiedy przepływ spadnie poniżej ustawionej wartości granicznej. Jeżeli to nastapi, na wyświetlaczu pojawi się migająca strzałka skierowana do dołu (jak poniżej).



Wartość parametru "MIN-Alarm" = 10 %

Dla przepływów < 10 % w 1-szej linii wyświetlacza obok strzałki wskazującej kierunek przepływu pojawia się migająca strzałka skierowana do dołu. Jeżeli ustawiona wartość parametru "MIN-Alarm" wynosi 0%, opcja ta jest wyłączona i na wyświetlaczu nie pojawia się alarmowa strzałka sygnalizacyjna po spadku przepływu poniżej tej wartości.

4.14 Menu podrzędne "Programowalne wejścia / wyjścia (Prog. In-/Output) Parametr z tabeli

W tym menu podrzędnym można zaprogramować różne funkcje wejścia i wyjścia dla styków P7/G2 lub X1/G2.

Funkcje wyjścia:styki P7/G2

Funkcje wejścia:styki X1/G2.

Dla opcji z komunikacją Profibus styki wejścia (X1/G2) nie są dostępne i funkcje wyjścia są przypisane do styków Ux/P7.

4.14.1 Styki P7, G2 wyjścia stykowego (styki Ux, P7 dla kom. Profibus)

Poniżej wyliczono funkcje które mogą być przypisane do styków P7, G2 wyjścia stykowego :

Alarm ogólny (błędy 0-9, A, B)	(4.14.1.1)*
Pusta rura pomiarowa	(4.14.1.2)*
Sygnał kierunku przepływu "DP / "DT"	(4.14.1.3)
Brak funkcji	(4.14.1.4)
MAX-Alarm	(4.14.1.5)*
MIN-Alarm	(4.14.1.6)*
MAX/MIN-Alarm	(4.14.1.7)*

Λ

∕!∖ Ostrzeżenie

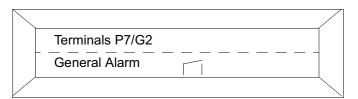
*) Styk może być skonfigurowany jako normalnieotwarty (NO) lub normalnie zamknięty (NZ) - wybór przy pomocy klawiszy STEP/DATA.

_	Funkcja "normalnie otwarty" t.j. styk otwiera się gd
l l	zostanie uaktywniony

Funkcja "normalnie zamknięty", t.j. styk zamyka się gdy zostanie uaktywniony.

COPA-XE / MAG-XE

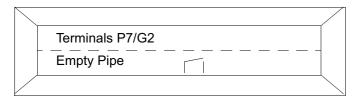
4.14.1.1 Alarm ogólny (Błędy od 0 do 9, A, B) Parametr z tabeli



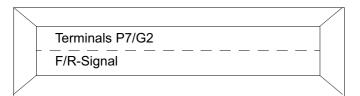
Wszystkie wykryte błędy (błędy od 0 do 9, A, B) są sygnalizowane na stykach. Podczas trwania warunków błedu (t.i. gdv bład jest aktywny - pt.) styki P7, G2 (dla komunikacji Profibus styki Ux, P7) są uaktywnione, w tym przypadku otwarte.

4.14.1.2 Pusta rura pomiarowa (Empty Pipe) Parametr z tabeli

Kiedy jest załączony parametr "czujnik pustej rury pomiarowej" (Empty Pipe Detector) (paragraf 4.18.1) wyjście prądowe zostaje ustawione na 3.8 mA, 0 % lub 100 % kiedy zostanie wykryte że jest pusta rura pomiarowa i zatrzymane zostanie sumowanie przepływu. Zostaje uaktywniony styk przypisany do alarmu dla pustej rury pomiarowej i pojawi się komunikat "pusta rura pomiarowa" (Empty Pipe) oraz "błąd 0" (Error 0).

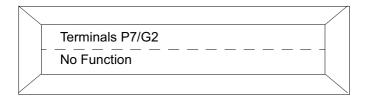


4.14.1.3 Sygnał kierunku przepływu "do przodu"/"do tyłu Parametr z tabeli



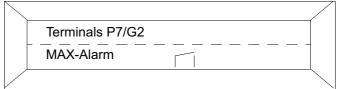
Kierunek przepływu "do przodu" lub "do tyłu" jest wskazywany przez strzałkę na wyświetlaczu oraz sygnalizowany poprzez styki P7, G2 (dla komunikacji Profibus styki Ux, P7).

4.14.1.4 Brak funkcji



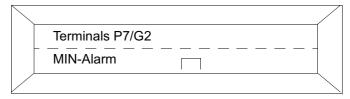
kiedy wybierze się opcję "brak funkcji ("No Function), na stykach P7, G2 (dla komunikacji Profibus na stykach Ux, P7) nie pojawia się żaden sygnał.

4.14.1.5 MAX-Alarm Parametr z tabeli



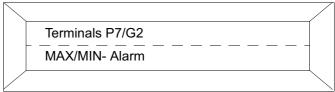
Kiedy wybierze się tę funkcję wyjścia, na stykach pojawia się sygnał kiedy przepływ przekroczy ustawiona wartość parametru MAX-Alarm (w tym przypadku styki się otwieraja) - patrz paragraf 4.13.2.

4.14.1.6 MIN-Alarm Parametr z tabeli



Kiedy wybierze się tę funkcję wyjścia, na stykach pojawia się sygnał kiedy przepływ spadnie poniżej ustawionej wartości parametru MIN-Alarm (w tym przypadku styki się zamykają) patrz paragraf 4.13.3.

4.14.1.7 MAX/MIN-Alarm Parametr z tabeli



Kiedy wybierze się funkcję MAX/MIN-Alarm, na stykach P7, G2 (lub Ux, P7 dla kom. Profibus) pojawia się sygnał kiedy przepływ znajdzie się poza limitem określonym wartościami granicznymi MIN-Alarm oraz MAX-Alarm, tzn. kiedy przepływ jest większy niż ustawiona wartość MAX-Alarm lub mniejszy niż wartość MIN-Alarm.

W tym trybie jest również możliwa sygnalizacja gdy przepływ mieści się w granicach określonych przez ustawione wartości MAX-Alarm i MIN-Alarm. Przy takiej konfiguracji wartość dla MAX-Alarm musi być ustawiona mniejsza niż wartość dla MIN-Alarm. Kiedy przepływ jest w przedziale wyznaczonym przez te dwa parametry, jest to sygnalizowane na wyświetlaczu oraz sygnałem podawanym na styki P7, G2 (lub Ux, P7 dla komunikacji Profibus).



COPA-XE / MAG-XE

MAX-Alarm= 20 % MIN-Alarm= 80 %

Podwójna migająca strzałka na wyświetlaczu wskazuje że przepływ bieżący jest pomiedzy 20% a 80%.

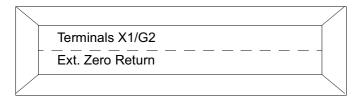
4.14.2 Styki X1/G2 (niedostępne dla kom. Profibus)

Funkcje jakie mogą być przypisane do styku wejścia można wybrać przy pomocy klawiszy STEP/DATA:

- Zewnętrzne wymuszanie zera
- · Zewnętrzne resetowanie licznika
- Zewnętrzne zatrzymanie licznika (funkcja niedostępna dla komunikacji via protokół HART)
- · Brak funkcii

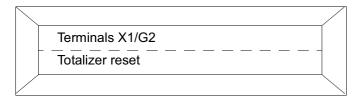
Funkcje te nie są dostepne dla komunikacji via Profibus.

4.14.2.1 Zewnętrzne wymuszanie zera Parametr z tabeli



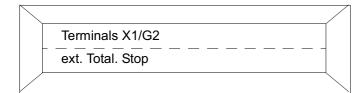
Ta funkcja wejścia może być wybrana dla styków X1/G2 aby umożliwić wyłączenie wyjść (prądowego i impulsowego) kiedy przepływomierz jest pusty lub podczas cyklu czyszczenia przepływomierza.

4.14.2.2 Zewnętrzne resetowanie licznika Parametr z tabeli



Styki wejścia X1/G2 mogą być wykorzystane do zresetowania licznika przepływu w kierunku "do przodu" lub "do tyłu" oraz licznika przepełnień (funkcja ta nie jest dostępna dla komunikacji via Profibus).

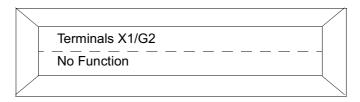
4.14.2.3 Zewnętrzne zatrzymanie licznika



Kiedy wejście to zostanie uaktywnione, sumowanie przepływu przez licznik jest zatrzymane i na wyświetlaczu zamiast wartości przepływu sumarycznego licznika pojawia się komunikat "Totalizer Stop" (licznik zatrzymany). Funkcja ta nie jest dostępna dla komunikacji via protokół HART.

4.14.2.4 Brak funkcji Parametr z tabeli

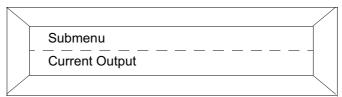
Kiedy wybierze się tę funkcję, styk wejścia jest nieaktywny .



4.15 Menu podrzędne "wyjście prądowe" (niedostępne dla kom. via Profibus DP lub via protokół ASCII)

W menu podrzędnym "wyjście prądowe" ustawia się następujące parametry: zakres dla wyjścia prądowego oraz lout dla stanu alarmu.

Dla komunikacji via Profibus DP, mimo że menu to jest wyświetlane nie ma ono żadnej funkcji ponieważ dla tej opcji nie jest dostępne wyjście prądowe.



4.15.1 Zakres dla wyjścia prądowego Parametr z tabeli

Podane poniżej opcjonalne zakresy dla wyjścia prądowego mogą być wybrane przy pomocy klawiszy STEP i DATA . Dla komunikacji via protokół HART zakres wyjścia prądowego jest ustawiony na stałe na 4-20 mA i nie może być zmieniony.

Opcjonalne zakresy wyjścia prądowego

0 - 20 mA

4 - 20 mA

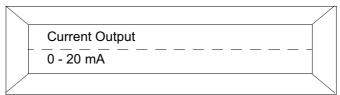
0 - 10 mA

2 - 10 mA

0 - 5 mA

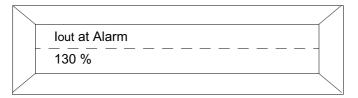
0 - 10, 10 - 20 mA

4 - 12, 12 - 20 mA



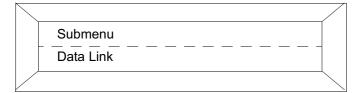
4.15.2 lout w stanie alarmu Parametr z tabeli

W stanie alarmu wyjście stykowe może być uaktywnione przez przetwornik, może być wyświetlony komunikat błędu na wyświetlaczu i sygnał wyjścia prądowego ustawiony na stałą wartość. Wartości sygnału prądowego dla stanu alarmu dostępne do wyboru to 3.8 mA, 0 % lub 130 % wybranego zakresu sygnału prądowego. Dla błędu 3 (przepływ > 130%) wyjście prądowe jest zawsze ustawiane na 130% wybranego zakresu sygnału prądowego.



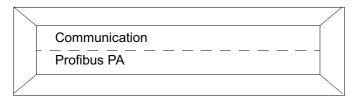
4.16 Menu podrzędne "łącze danych" (Data Link)

W tym menu podrzędnym ustawia się protokół komunikacji, adres instrumentu oraz współczynnik szybkości transmisji w Baudach (tzw. Baudrate). Menu to jest widoczne tylko kiedy zamówiono opcję z łączem danych.



4.16.1 Komunikacja via Profibus PA

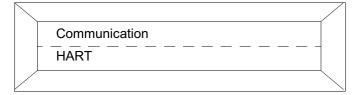
(dostępna jeżeli przepływomierz z tą opcją został zamówiony) Dla komunikacji via Profibus PA struktura menu będzie następująca:



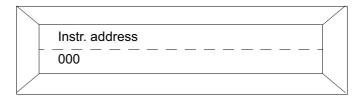
Menu to ma charakter wyłącznie informacyjny - z poziomu tego menu nie ma możliwości ustawiania parametrów. Adres urządzenia pomiarowego jest 126 (ustawienie fabryczne). adres ten może być zmieniony wykorzystując komunikację via Profibus.

4.16.2 Komunikacja via protokół HART

(dostępna jeżeli przepływomierz z tą opcją został zamówiony) Dla komunikacji via protokół HART struktura menu będzie następująca:



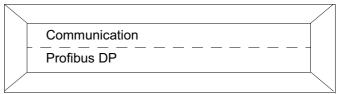
Menu to ma charakter wyłącznie informacyjny - z poziomu tego menu nie ma możliwości ustawiania parametrów.



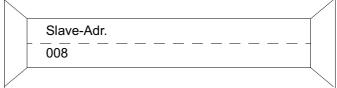
Dla komunikacji via protokół HART adres urządzenia pomiarowego jest w zakresie 0-15 (tryb Multidrop dla adresów większych niż 0).

4.16.3 Komunikacja via Profibus DP / ASCII

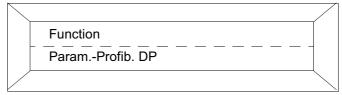
(dostępna jeżeli przepływomierz z tą opcją został zamówiony) Dla komunikacji via Profibus DP lub protokół ASCII struktura menu będzie następująca:



Do wyboru są następujące opcje komunikacji : Profibus DP, protokół ASCII lub protokół ASCII2w .



Adres instrumentu dla komunikacji via Profibus DP może być ustawiony po wejściu w to menu albo przy pomocy komunikacji via Profibus DP. Adres urządzenia pomiarowego musi być ustawiony przy wykorzystanu trzech cyfr (np. 065). zakres dostępnych adresów : 0 - 126. Fabrycznie ustawiony adres urządzenia : 126.



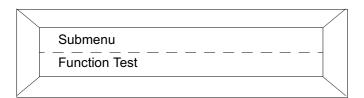
Menu to ma charakter wyłącznie informacyjny - z poziomu tego menu nie ma możliwości ustawiania parametrów. Więcej szczegółów podano w specjalnym podręczniku "Opis łącza danych dla komunikacji via Profibus DP".

jeżeli wybierze się komunikację ASCII lub ASCII2w, zostanie wyświetlone menu "Adres urządzenia pomiarowego" (Instr. Address) zamiast menu "Adres urządzenia podrzędnego" (Slave - Adr) oraz menu "Funkcja" (function). Dodatkowo dla komunikacji ASCII lub ASCII2w zostanie pokazane menu "Szybkość transmisji w Baudach" (Baudrate). Jeżeli do jednej

COPA-XE / MAG-XE

magistrali komunikacyjnej jest przyłączonych wiele urządzeń pomiarowych (RS485 z protokołem ASCII), każde urządzenie pomiarowe musi posiadać swój własny, różny od innych adres. Wchodząc w menu "Adres urządzenia pomiarowego" (Instr. address) można ustawić adres danego urządzenia (dopuszczalny zakres adresów: 0 - 99). Ustawienie szybkości transmisji w Baudach wykonuje się z poziomu menu "Szybkość transmisji w Baudach" (Baudrate) (zakres nastawów: od 110 do 28800 Baud). ASCII2w oznacza komunikację ASCII w konfiguracji dwuprzewodowej. Komunikacja jest wtedy w trybie "half-duplex" (tzn. albo wysyłanie albo odbieranie danych).

4.17 Menu podrzędne "Test działania" Parametr numeryczny tylko dla \ lout i Fout



Menu "Test działania" (Function Test) oferuje 13 funkcji umożliwiających przetestowanie działania urządzenia pomia-rowego niezależnie od przepływu chwilowego. W trybie "Test działania" przetwornik nie jest już w trybie "on-line" (tzn. wyjście prądowe i impulsowe nie odzwierciedlają swoimi sygnałami istniejących w danej chwili warunków operacyjnych urządzenia pomiarowego). Poszczególne procedury testowe można wybrać przy pomocy klawiszy STEP i DATA. Są dostępne następujące procedury: I_{Out}, RAM (ASIC), NVRAM, EPROM (Program), EEPROM, External EEPROM, styki P7/G2 (Terminals P7/G2), przełącznik S201 (niedostępna dla pewnych wersji urządzenia pomiarowego), wyświetlacz (Display), wyjście impulsowe (Pulse Output), styki X1/G2 (Terminals X1/G2), symulacja (Simulation) oraz tryb testowy. Każda z procedur testów działania może być zakończona (zawieszona) przez wciśnięcie klawisza C/CE.

Wybrać **I**_{Out} i wcisnąć ENTER a następnie wprowadzić pożądaną wartość w mA (dla komunikacji via protokół HART wprowadzić wartości w %). Monitorować wartość wyjściową na zaciskach "+" oraz "-" używając multimetru cyfrowego (zakres mA) albo wykorzystując pomiarowe oprzyrządowanie procesowe.

Uwaga:

Brak automatycznego powrotu do pomiarów procesowych. Zakończyć procedurę testowania przez wciśnięcie klawisza C/CE

Wybrać **RAM** (ASIC) i wcisnąć ENTER. Przetwornik automatycznie przeprowadzi procedurę testowania pamięci RAM i wyświetli diagnozę.

Wybrać **NVRAM** i wcisnąć ENTER. Przetwornik automatycznie przeprowadzi procedurę testowania pamięci NVRAM i wyświetli diagnozę.

Wybrać **EPROM** (program) i wcisnąć ENTER. Przetwornik automatycznie przeprowadzi procedurę testowania pamięci EPROM i wyświetli diagnozę.

Wybrać **EEPROM** i wcisnąć ENTER. Przetwornik automatycznie przeprowadzi procedurę testowania pamięci EEPROM i wyświetli diagnozę.

Wybrać "styk alarmu" (**Alarm Contact**) i wcisnąć ENTER. Styk alarmu może być przełączany na stan "Wł." i "Wył." przy pomocy klawiszy STEP i DATA. Monitorować styki P7 i G2 przy pomocy omomierza.

Wybrać styki P7/G2 i wcisnąć ENTER. Styk alarmu może być przełączany na stan "Wł." i "Wył." przy pomocy klawiszy STEP i DATA. Monitorować styki P7 i G2 przy pomocy omomierza.

Wybrać przełącznik **S201** i wcisnąć ENTER. Status przełącznika S201, stan Wł./Wył. zworek, BR 201 ...5 są identyfikowane przez gwiazdkę (*) dla "funkcji wybranej" przez oprogramowanie gdy został wprowadzony numer kodowy.

Wybrać "Wyjście impusowe" (**Pulse Output)** i wcisnąć ENTER. Dla wyjścia impulsowego ma wtedy zastosowanie częstotliwość 1 Hz z szerokością impulsu wynoszącą 500 ms.

Wybrać "wyświetlacz" (**Display**) i wcisnąć ENTER. Przetwornik wypisuje liczby od 0 do 9 oraz litery od A do F w pierwszej i drugiej linii wyświetlacza. Należy monitorować całą operację wzrokowo pod kątem prawidłowości pracy matrycy punktowej (dot matrix) wyświetlacza .

Styk X1

Wybrać "Zewnętrzne przywracanie zera" (External Zero Return) i wcisnąć ENTER. Podać napięcie 24 V DC na styki X1 i G2, plus na styk X1. Przetwornik wskazuje Wył./Wł.

Styk X1

Wybrać "Resetowanie licznika" (**Totalizer Reset)** i wcisnąć ENTER. Podać napięcie 24 V DC na styki X1 i G2, plus na styk X1. Przetwornik wskazuje Wł./Wył. .

Wybrać "Symulacja" (**Simulation**) i wcisnąć ENTER. Użyć klawiszy STEP lub DATA aby załączyć lub wyłączyć symulację. Kiedy symulacja jest załączona, wcisnąć klawisz C/CE aby powrócić do trybu pomiarów procesowych. Przy pomocy klawiszy STEP(+) i DATA (-) można ustawić dowolną pożądaną wartość przepływu z krokiem 1%. Wartości wyjściowe odpowiadają wprowadzonej wartości przepływu a w 2-giej linii wyświetlacza pojawia się komunikat **Simulation** na przemian z przepływem sumarycznym zliczanym przez licznik. Po zakończeniu programu symulacji parametr **Simulation** powinien być wyłączony.

Tryb testowy (Test Mode)

Jeżeli przetwornik ma być sprawdzony przy użyciu symulatora, parametr Test Mode **musi być załączony**.

Tylko dla komunikacji via protokół HART:

Polecenie HART

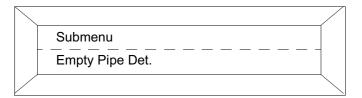
W tym teście są wyświetlane polecenia skierowane do przetwornika.

COPA-XE / MAG-XE

4.18 Menu podrzędne "Czujnik pustej rury pomiarowej" (Empty Pipe Detector)

Jeżeli poziom płynu w rurze pomiarowej czujnika przepływomierza może spaść poniżej elektrod przy przepływie zerowym, wtedy funkcja "Empty Pipe Detector" może być wykorzystana aby automatycznie wyłączyć wszystkie sygnały wyjściowe.

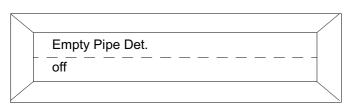
W menu podrzędnym "Empty Pipe Detector" mozna znaleźć wszystkie parametry jakie muszą być ustawione dla tej funkcji.



4.18.1 Czujnik pustej rury pomiarowej Wł. / Wył. (Detector On/Off) Parametr z tabeli

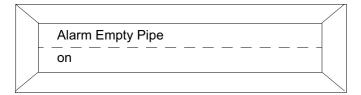
Czujnik pustej rury pomiarowej może być załączony lub wyłączony przy pomocy klawiszy STEP i DATA. Kiedy przetwornik jest załączony i przetwornik nie wyświetla komunikatu alarmowego "Empty Pipe" (pusta rura pomiarowa) kiedy faktycznie rura pomiarowa czujnika przepływomierza jest pusta, wtedy zachodzi konieczność regulacji tego czujnika dla danych warunków procesowych, t.j. regulacja wykonana kiedy przepływomierz jest pełny.

Wybrać parametr "Adjust Empty Pipe Detector" (regulacja czujnika pustej rury pomiarowej).



4.18.2 Alarm pustej rury pomiarowej (Alarm Empty Pipe) Parametr z tabeli

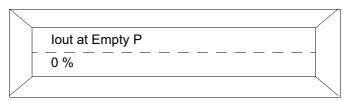
Wybrać pozycję Wł./Wył. przy pomocy klawiszy STEP lub DATA i zatwierdzić wciskając ENTER. Kiedy funkcja alarmu dla pustej rury pomiarowej jest załączona, w sytuacji gdy rura pomiarowa jest pusta jest uaktywniany alarm systemowy - na wyświetlaczu pojawia się komunikat . "Empty Pipe" (pusta rura pomiarowa) oraz "Error 0" (błąd 0).



4.18.3 lout przy pustej rurze pomiarowej (lout at Empty Pipe) Parametr z tabeli

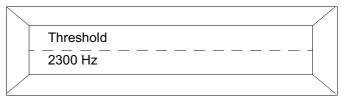
Kiedy czujnik pustej rury pomiarowej oraz odpowiadający mu alarm są załączone i rura pomiarowa jest pusta, sygnał wyjścia prądowego zostaje ustawiony na wartość 0, 2/4 mA lub 3,8 mA i zostaje zatrzymane sumowanie impulsów. Gdy przepływ jest >130%, sygnał wyjścia prądowego zostaje ustawiony na wartość 26 mA i sumowanie jest kontynuowane. Następuje uaktywnienie wyjścia alarmowego i zostają wyświetlone komunikaty "Empty Pipe" (pusta rura pomiarowa) oraz "Error 0" (błąd 0).

Pozadana wartość sygnału wyjścia prądowego jaka ma być ustawiona dla stanu gdy rura pomiarowa jest pusta może być wybrana przy pomocy klawiszy STEP lub DATA i zaakceptowana przez wciśnięcie ENTER.



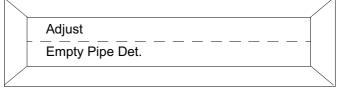
4.18.4 Wartość progowa (Threshold) Parametr numeryczny

Wartość progowa musi być ustawiona na 2300 Hz przy użyciu klawiszy strzałek i zaakceptowana przez wciśnięcie ENTER..



4.18.5 Regulacja czujnika pustej rury pomiarowej (Adjust Empty Pipe Detector) Parametr z tabeli

Przetwornik wyświetla swoją wartość regulacyjną w 2-giej linii wyświetlacza. Rurociąg musi być pełny. Użyć klawiszy strzałek aby dokonać regulacji tej wartości do 2000 Hz ± 25 Hz. Zatwierdzić tę wartość wciskając ENTER. Opróżnić rurociąg; dla pustego rurociągu wartość regulacyjna musi wzrosnąć powyżej 2300 HZ (wartość progowa).



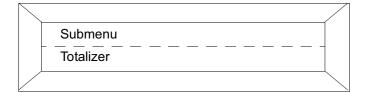
COPA-XE / MAG-XE

Uwaga:

Aby zapewnić prawidłowe działanie funkcji "Empty Pipe Detector" (czujnik pustej rury pomiarowej) przewodność płynu musi wynosić co najmniej 20 μS/cm a minimalny rozmiar przepływomierza 3/8 cali [DN 10].

4.19 Menu podrzędne "Licznik" (Totalizer)

W menu tym są zawarte następujące funkcje:

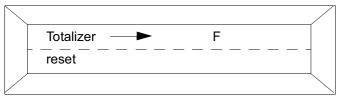


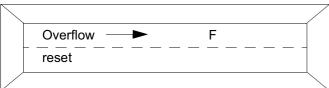
Resetowanie licznika i wartości przepełnienia Funkcja licznika

Resetowanie przerwy w zasilaniu sieciowym

4.19.1 Resetowanie licznika i wartości przepełnienia, przepływ do przodu / do tyłu, wstępnie ustawiony licznik Parametry numeryczne / z tabeli

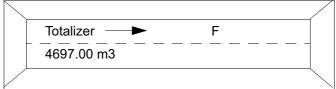
Licznik i wartości przepełnienia mogą być resetowane niezależnie dla każdego z kierunków przepływu (tj. do przodu i do tyłu) przez wciśnięcie klawisza ENTER. Jako pierwszy zostaje wyczyszczony licznik przepełnień (jeżeli zostały zarejestrowane jakieś przepełnienia). Powtórne wciśnięcie klawisza ENTER powoduje wyczyszczenie wartości licznika. Jeżeli licznik został przepełniony, wskaźnik kierunku przepływu na wyświetlaczu oraz jednostki przepływu w ekranie procesowym migają. Dopuszczalna (ze wzgledów programowych) liczba przepełnień dla licznika wewnętrznego wynosi 250. Przy każdym przepełnieniu (wartość licznika > 9 999 999 jednostek) wartość licznika zostaje zresetowana i wartość dla licznika przepełnień wzrasta o 1. Jeżeli zostało zarejestrowanych więcej niż 250 przepełnień licznika, na wyświetlaczu pojawia się komunikat "Overflows > 250".

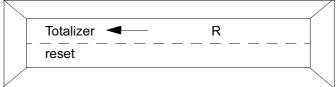


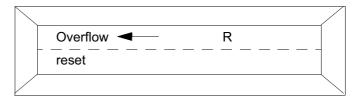


Możliwe jest również wstępne ustawienie wartości licznika dla kierunku przepływu "do przodu". W ten sposób możliwe jest przeniesienie wartości licznika w przypadku gdy ma miejsce wymiana przetwornika. W tym celu należy wybrać odpowiedni parametr przy pomocy klawiszy STEP i DATA; ; wstępnie ustawiona wartość licznika jest wyświetlana w 2-giej linii

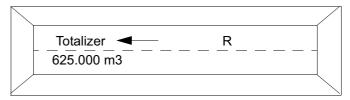
wyświetlacza. Po wciśnięciu ENTER można w to miejsce wprowadzić początkową wartość dla licznika i zaakceptować ją wciśnięciem ENTER.







Możliwe jest również resetowanie licznika dla kierunku przepływu "do tyłu" - patrz "Licznik dla kierunku przepływu do przodu" .



Przykład obliczeń dla przepełnienia

Przepełnienie 012

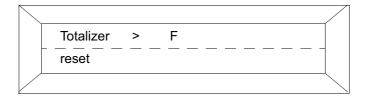
12 x 10 000 000 jednostek
= 120 000 000 jednostek
+ 23 455 obecna wartość licznika

120 023 455 jednostek

Maksymalna wartość licznika

250 x 10 000 000 jednostek = 2 500 000 000 jednostek

Jeżeli została wybrana funkcja "External Totalizer reset" (zewnętrzne resetowanie licznika) licznik i wartości przepełnienia mogą być zresetowane zewnętrznie poprzez styk X1/G2. Na wyświetlaczu pojawia się następujący komunikat:

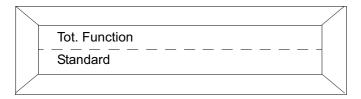


COPA-XE / MAG-XE

4.19.2 Tryb pracy licznika (Totalizer Function) Parametr z tabeli

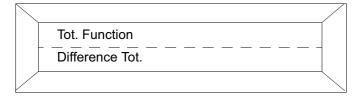
Są dwa tryby pracy licznika: standardowy i różnicowy.

4.19.2.1 Tryb pracy licznika standardowy (Totalizer Function Standard)



Kiedy wybierze się standardowy tryb pracy licznika, impulsy licznika dla kierunku przepływu "do przodu" i "do tyłu" są zliczane niezależnie przez dwa liczniki. Kiedy kierunek przepływu jest "do przodu", jest on sumowany tylko przez licznik dla tego kierunku. Wybór jest realizowany przy pomocy klawiszy STEP i DATA i zatwierdzany klawiszem ENTER.

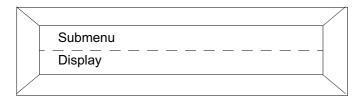
4.19.2.2 Tryb pracy licznika różnicowy (Totalizer Function Difference Totalizer)



Dla różnicowego trybu pracy licznika jeden licznik jest używany dla obu kierunków przepływu. Przepływ w kierunku "do przodu" jest dodawany a przepływ w kierunku "do tyłu" jest odejmowany. Wybór tego trybu pracy licznika nie ma wpływu na wyjście impulsowe.

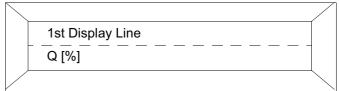
4.20 Menu podrzędne "Wyświetlacz" (Display) Parametr z tabeli

W tym menu można skonfigurować sposób prezentowania informacji procesowej dla obu linii wyświetlacza.



4.20.1 1-sza linia wyświetlacza (Display 1st Line) Parametr z tabeli

Po wciśnięciu ENTER przy pomocy klawiszy STEP lub DATA można wybrać sposób prezentowania na wyświetlaczu przepływu chwilowego .



Dostępne opcje wyboru dla 1-szej linii wyświetlacza:

Q [%] - przepływ w %

Q [jednostki]- przepływ w jednostkach inżynierskich Wykres słupkowy przepływu - prezentacja w postaci wykresu słupkowego.

Licznik - sumaryczny przepływ dla kierunku "do przodu" i "do tyłu" lub tylko dla kierunku "do przodu".

4.20.2 2-ga linia wyświetlacza (Display 2nd Line) Parametr z tabeli

Wartości pokazywane w 2-giej linii wyświetlacza mogą również zostać skonfigurowane indywidualnie - dostępne opcje patrz konfiguracja 1-szej linii wyświetlacza.

4.20.3 1-sza linia wyświetlacza - tryb pracy Multiplex Parametr z tabeli

1st Line Multipl.	
off	_

Po wciśnięciu ENTER przy pomocy klawiszy STEP lub DATA można wybrać dodatkową wartość jaka ma być pokazywana w 1-szej linii wyświetlacza w trybie Multiplex - wybrane wartości są wyświetlane na przemian w cyklu 10-sekundowym.

Dostępne opcje wyboru dla trybu Multiplex

Q [%] - przepływ w %

Q [jednostki]- przepływ w jednostkach inżynierskich Wykres słupkowy przepływu - prezentacja w postaci wykresu słupkowego.

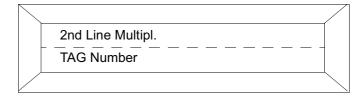
Licznik - sumaryczny przepływ dla kierunku "do przodu" i "do tyłu" lub tylko dla kierunku "do przodu".

OFF - tryb wyświetlania Multiplex wyłączony

4.20.4 2-ga linia wyświetlacza - tryb pracy Multiplex

Parametr z tabeli

Również 2-ga linia wyświetlacza może pracować w trybie Multiplex - dostępne opcje wyboru patrz tryb Multiplex dla 1-szej linii wyświetlacza.



COPA-XE / MAG-XE

4.21 Menu podrzędne "Tryb pracy" (Operating Mode)

Parametr z tabeli

Klawisze STEP lub DATA mogą być użyte do wybrania jednego z dwu dostępnych trybów pracy: standardowego lub szybkiego, jak również do wyboru kierunku przepływu i pokazywania kierunku przepływu na wyświetlaczu.

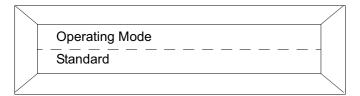
4.21.1 Tryby pracy standardowy / szybki Parametr z tabeli

Tryb pracy standardowy ("Standard") jest używany dla pomiaru przepływu ciągłego.

Tryb pracy "szybki" (Fast) jest używany dla pomiaru przepływów "porcjowanych" (porcje o czasie trwania > 3 sek.) i dla pomiaru przepływu będącego wynikiem pracy pomp tłokowych - w tym przypadku przetwornik wykorzystuje wyższą częstotliwość wzbudzenia.

W tym trybie pracy lepsze rezultaty pomiarów przepływu w zastosowaniach dla krótkookresowych przepływów porcjowanych oraz w systemach z pompami tłokowymi uzyskuje się przez przyspieszoną obróbkę sygnału pomiarowego.

Wcisnąć ENTER aby zatwierdzić wybraną opcje trybu pracy.



4.21.2 Kierunek przepływu (do przodu i do tyłu) Parametr z tabeli

Po wciśnięciu ENTER klawisze STEP lub DATA mogą być użyte do wybrania przepływu w kierunku "do przodu" i "do tyłu" lub tylko przepływu w kierunku "do przodu". Jeżeli wybrana jest ta ostatnia opcja, przepływomierz dokonuje popmiaru tylko gdy przepływ jest w kierunku "do przodu". W tym wypadku zintegrowana wartość licznika to sumaryczna wartość przepływu tylko w kierunku "do przodu" - przepływ w kierunku "do tyłu" nie jest mierzony ani sumowany. Nie są dostępne impulsy generowane przez przepływ w kierunku "do tyłu" na zaciskach V8, V9 lub Ux/V8.

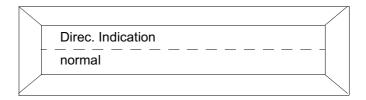
Flow Direction	
Forward/Reverse	

4.21.3 Wskaźniki kierunku przepływu Parametr z tabeli

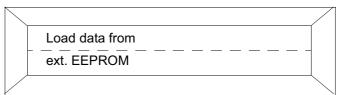
Strzałka na obudowie czujnika przepływomierza definiuje kierunek przepływu "do przodu". Jeżeli kierunek ten jest wskazywany w informacji procesowej na wyświetlaczu jako kierunek "do tyłu", należy wybrać parametr "Inverse" (inwersja) w menu "Wskaźnik kierunku przepływu" (direction indication) aby zmienić wskaźnik kierunku przepływu pojawiający się na

wyświetlaczu na zgodny z kierunkiem przepływu zaznaczonym na obudowie czujnika.

Do wyboru właściwego parametru w menu "Wskaźnik kierunku przepływu" można użyć klawiszy strzałek i zatwierdzić wybór przez wciśnięcie ENTER.



4.22 Ładowanie danych z zewnętrznej pamięci EEPROM



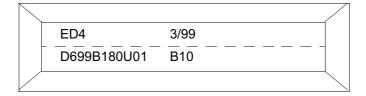
Kiedy zostanie wymieniony przetwornik przepływomierza, parametry charakteryzujące przepływomierz zostają automatycznie załadowane z pamieci zewnętrznej EEPROM kiedy po raz pierwszy po wymianie przetwornika zostanie załączone zasilanie. Jest również możliwe załadowanie danych z pamieci zewnętrznej EEPROM w dowolnej chwili po prostu przez wciśnięcie klawisza.

4.23 Zapisywanie danych w zewnętrznej pamięci FEPROM

Po pierwszym uruchomieniu przepływomierza w miejscu zainstalowania należy uruchomić funkcję "Zapisywanie danych w zewnętrznej pamięci EEPROM" (Store data in ext. EEPROM) aby skopiować (zapisać) do zewnętrznej pamięci EEPROM wszystkie parametry charakteryzujące przetwornik i jego lokalizację w rurociągu. Jeżeli następnie miała miejsce jakaś zmiana tych parametrów którą powinno się zapisać, procedura ta powinna być powtórzona - należy wywołać odpowiedni parametr i zainicjować procedurę wciskająć klawisz ENTER.

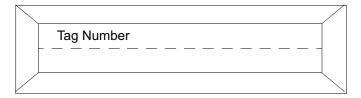
4.24 Wersja oprogramowania (Software Version)

W pierwszej linii wyświetlacza jest pokazywany numer modelu przetwornika, natomiast w 2-giej linii jest pokazywany numer wersji jego oprogramowania. Parametry te nie mogą być zmienione. Poniżej pokazano przykładowy wygląd wyświetlacza:



3/99 = data wypuszczenia oprogramowania B10= numer wersji oprogramowania

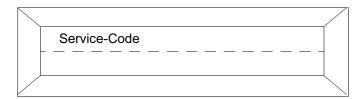
4.25 Numer urządzenia pomiarowego (Adres urządzenia pomiarowego dla komunikacji via Profibus) Parametr numeryczny



Z poziomu tego menu po wciśnięciu klawisza ENTER można wprowadzić alfanumeryczny numer urządzenia (w jego skład może wejść maksymalnie 16 znaków alfanumerycznych, w tym małe i duże litery, oraz cyfry). Numer ten identyfikuje lokalizację urządzenia pomiarowego.

Procedura wprowadzania numeru urządzenia polega na przewijaniu, przy pomocy klawisza DATA, najpierw przez małe litery, potem przez cyfry i na koniec przez duże litery i symbole -/: .*_. Należy uzyć klawisza STEP aby przemieścić się do następnej pozycji (litery lub cyfry) i klawisza DATA aby wprowadzić daną literę, cyfrę lub znak. Powtarzać tę procedurę aż wprowadzi się wszystkie znaki numeru urządzenia; na koniec należy zatwierdzić wprowadzony numer wciskając ENTER. Dla opcji z komunikacją via Profibus w menu tym należy wprowadzić adres urządzenia pomiarowego (Instrument Address). Nastawa fabryczna adresu urządzenia: 127

4.26 Serwisowy numer kodowy (Service Code Number) Parametr numeryczny



Serwisowy numer kodowy urządzenia umożliwia dostęp do rutynowych procedur regulacyjnych i kalibracyjnych - jest to numer wykorzystywany tylko przez personel serwisowy firmy ABB Automation Products .

COPA-XE / MAG-XE

5. Komunikaty błędu

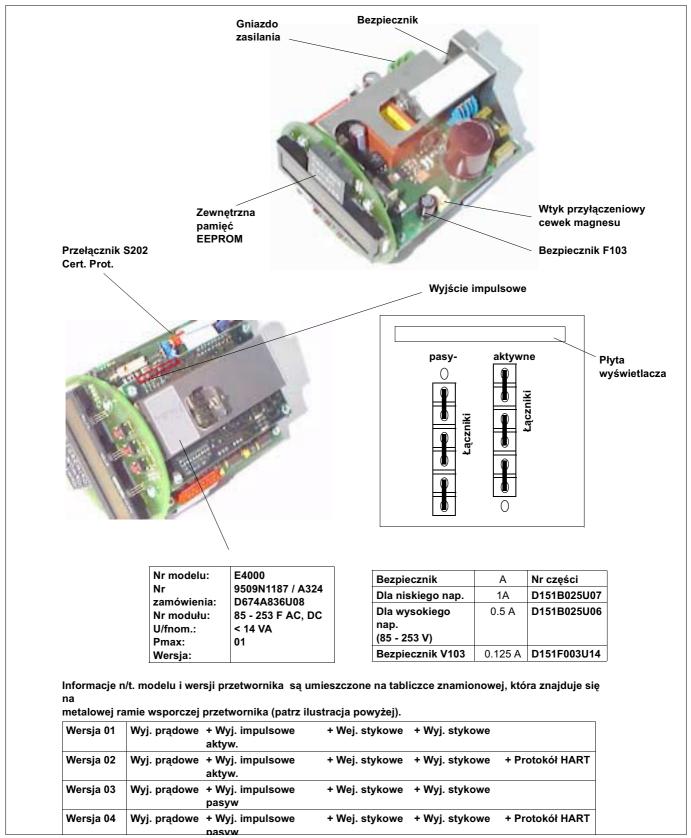
W tabeli poniżej podano listę komunikatów błędu wraz z

wyjaśnieniem kodów błądu (Error Codes) pojawiających się na wyświetlaczu. Błędy o kodach od 0 do 9 oraz A, B, C nie występują podczas wprowadzania danych.

Kod błędu	Wykryty błąd systemowy	Zalecane kroki korygujące	
0	Rurociąg nie jest pełny.	Otworzyć urządzenia odcinające; napełnić rurociąg; dokonać regulacji czujnika pustej rury pomiarowej (Empty Pipe Detector)	
1 2 3	Przetwornik analogowo/cyfrowy. Zbyt mała wartość odniesienia dodatnia lub ujemna. Przepływ wiekszy niż 130%.	Zredukować przepływ przy pomocy urządzeń do regulacji/odcinania przepływu. Sprawdzić płytę przyłączeniową i przetwornik. Zredukować przepływ, zmienić zakres przepływu.	
4	Uaktywniony styk zewnętrznego wymuszania zera.	Przywracanie zera uaktywnione przez styk pompy lub pola.	
5	Uszkodzona pamięć RAM 1. Na wyświetlaczu pojawia się kod błędu 5. 2. Kod błędu 5 pojawia się tylko w Rejestrze Błędów.	Program musi być zainicjowany na nowo; Skontaktować się z działem serwisu firmy ABB Automation Products; Informacja: uszkodzone dane w pamięci RAM, przetwornik automatycznie wykonuje procedure resetowania i ładowania danych z pamięci EEPROM.	
7 8	Dodatnia wartość napięcia odniesienia zbyt duża. Ujemna wartość napięcia odniesienia zbyt duża.	Sprawdzić kabel sygnałowy i wzbudzenie pola magnetycznego. Sprawdzić kabel sygnałowy i wzbudzenie pola magnetycznego.	
6	Błąd > F Błąd licznika < R Błąd licznika Wadliwa częstotliwość wzbudzenia Wartość graniczna dla MAX-Alarm	Zresetować licznik przepływu "do przodu" lub ustawić nową wartość początkową na liczniku. Zresetować licznik przepływu "do tyłu" lub ustawić nową wartość początkową na liczniku. Uszkodzony licznik przepływu "do przodu", "do tyłu" lub różnicowy. Zresetować licznik przepływu "do przodu", "do tyłu". Sprawdzić częstotliwość sieci dla zasilania 50/60 Hz lub dla błędu zasilania AC/DC na płycie cyfrowo-sygnałowej. Zredukować przepływ.	
A B C	Wartość graniczna dla MIN-Alarm Dane czujnika przepływomierza nieprawidłowe	Zwiększyć przepływ Dane czujnika w pamięci zewnętrznej EEPROM są nieprawidłowe. Porównać dane w menu "Czujnik" z danymi podanymi na tabliczce znamionowej czujnika. Jeżeli wartości są zgodne, użyć polecenia "Store Primary" aby zresetować komunikat błędu. Jeżeli dane te nie są identyczne, wtedy konieczne jest najpierw wprowadzenie ponownie danych czujnika a następnie zakończyć tę procedurę poleceniem "Store Primary". Skontaktować się z serwisem firmy ABB Automation Products.	
10 11	Parametr >1.00 Q_{maxDN} >10 m/s. Parametr <0.05 Q_{maxDN} <0.5 m/s.	Zredukować zakres Qmax . Zwiększyć zakres Qmax .	
16 17	Parametr >10 % Low Flow Cutoff. Parametr < 0 % Low Flow Cutoff.	Zredukować wartość parametru "wartość odcięcia dla niskiego przepływu". Zwiększyć wartość parametru "wartość odcięcia dla niskiego przepływu".	
20 21 22	Parametr ≥ 100 s Damping. Parametr <0.5 s Damping. Parametr >99 Instrument Address.	Zredukować wartość parametru "Tłumienie" Zwiększyć wartość parametru "Tłumienie" (jako funkcję częstotliwości wzbudzenia) Zredukować wartość parametru "Adres urządzenia pomiarowego".	
38	Parametr >1000 Pulses/Unit.	Zredukować wartość parametru "Współczynnik impulsowy"	
39 40 41	Parametr < 0.001 Pulses/Unit. Maksymalna częstotliwość impulsów przekroczyła zakres skalowanego wyjścia impulsowego. Współczynnik impulsowy (5 kHz). Minimalna częstotliwość impulsów poniżej limitu <0.00016 Hz.	Zwiększyć wartość parametru "Współczynnik impulsowy". Zredukować "Współczynnik impulsowy". Zwiększyć "Współczynnik impulsowy".	
42 43	Parametr >2000 ms Pulse Width. Parametr <0.1 ms Pulse Width.	Zredukować wartość parametru "Szerokość impulsu". Zwiększyć wartość parametru "Szerokość impulsu".	
44 45 46	Parametr >5.0 g/cm3 Density. Parametr <0.01 g/cm3 Density. Parametr zbyt duży	Zredukować wartość parametru "Gęstość". Zwiększyć wartość parametru "Gęstość". Zredukować wartość parametru.	
54	Zero czujnika > 50 Hz	Sprawdzić ziemię i sygnały ziemi. Możliwe jest wykonanie regulacji jeżeli czujnik przepływomierza jest napełniony płynem i przepływ wynosi zero.	
56	Parametr >3000 Threshold Empty Pipe Detector.	Zredukować wartość parametru, sprawdzić wyregulowanie czujnika pustej rury pomiarowej (Empty Pipe Detector).	
74/76	Parametr > 130 % MAX - lub MIN-Alarm	Zredukować wartość parametru.	
91	Uszkodzone dane w pamięci EEPROM	Dane w wewnętrznej pamięci EEPROM nieprawidłowe lub uszkodzone, kroki korygujące patr	
92	Uszkodzone dane w pamięci EEPROM	komentarz dla błędu o kodzie 5. Dane (np. Qmax, Tłumienie) w pamięci zewnętrznej EEPROM nieprawidłowe lub uszkodzone możliwy dostęp do danych. Ma to miejsce gdy nie została przywołana funkcja "Zapisz dane w zewn. pamięci EEPROM". Można wyczyścić ten komunikat błędu używając funkcji "Zapisz dane w zewn. pamięci EEPROM".	
93	Zewnętrzna pamięć EEPROM uszkodzona lub nie zainstalowana.	Brak dostępu, pamięć uszkodzona. Jeżeli pamięć ta nie jest zainstalowana, wtedy konieczne jest zainstalowanie zewn. pamięci EEPROM przypisanej do czujnika przepływomierza. Baza danych jest nieprawidłowa dla obecnej wersji oprogramowania. Przywołanie funkcji "	
94	Nieprawidłowa wersja zewn. pamięci EEPROM.	Załadować dane z zewn. pamięci EEPROM" inicjuje automatyczne uaktualnienie danych zewnętrznych. Aby wyczyścić komunikat błędu użyć funkcji "Zapisz dane w zewn. pamięci EEPROM".	
95 96	Nieprawidłowe dane zewnętrzne czujnika Nieprawidłowa wersja pamięci EEPROM	Patrz komentarz dla błędu o kodzie C. Baza danych w pamięci EEPROM nie jest kompatybilna z zainstalowanym oprogramowaniem Wyczyścić komunikat błędu uzywając funkcji "Uaktualnienie" (Update).	
97	Nieprawidłowy czujnik	Dane czujnika w wewnętrznej pamięci EEPROM nieprawidłowe lub uszkodzone. Aby wyczyścić komunikat błędu użyć funkcji "załadować dane czujnika" (Load Primary) - patrz komentarz dla błędu o kodzie C.	
98	Pamięć EEPROM uszkodzona lub nie zainstalo-	Romentalz dla biędu o kodzie C Brak dostępu, pamięć uszkodzona. Jeżeli pamięć ta nie jest zainstalowana, wtedy konieczne jest zainstalowanie zewn. pamięci EEPROM przypisanej do czujnika przepływomierza.	
	wana.	Zredukować wartość parametru.	

COPA-XE / MAG-XE

6. Lokalizacja bezpieczników, identyfikacja modelu przetwornika, gniazdo zewnętrznej pamięci EEPROM

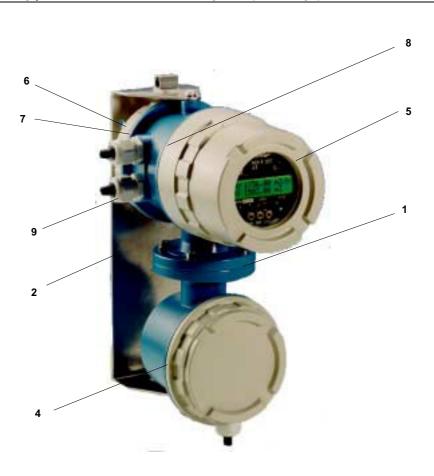


Rys. 17: Moduł przetwornika COPA-XE/MAG-XE

COPA-XE / MAG-XE

7. Lista części zamiennych

7.1 Elementy 5-8 mają także zastosowanie w wersji kompaktowej przetwornika.

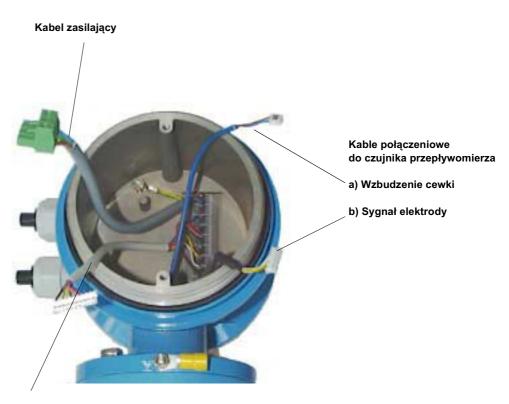


Nr na rys.	Opis	Nr identyfikacyjny części
1	Pierścień O-Ring 56, 74 x 3.53	101A806
2	Wspornik kompletny	D614L619U01
3	Pokrywa skrzynki przyłączeniowej	D379D134U02
4	Pierścień O-Ring 101, 19 x 3.53	D101A020U01
5	Pokrywa z wziernikiem	D541A023U01
6	Pokrywa "mała"	D379D134U02
7/8	Pierścień O-Ring 101, 19 x 3.53	D101A020U01
9	Łącznik kablowy Pg 13.5 lub	D150A008U02
	Śruba M20 x 1.5	D150A004U14

Rys. 18:

COPA-XE / MAG-XE

7.2 Lista części zamiennych (zespół kabla)



Zespół kablowy dla połączenia modułu przetwornika i bloku zaciskowego (wejścia i wyjścia) (Są dostępne różne wersje zespołów kablowych, patrz tabela poniżej)

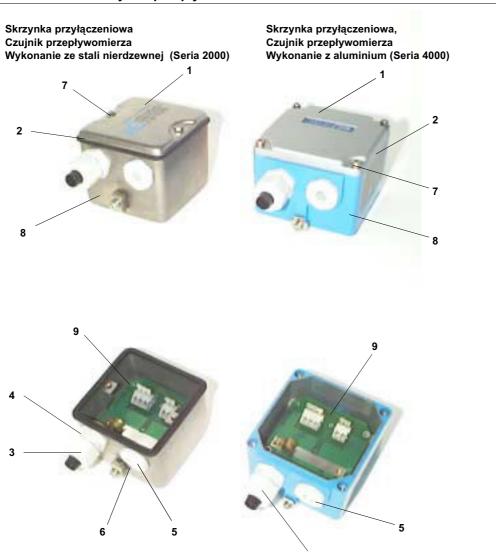
Lista części zamiennych, zespoły kablowe dla wejść i wyjść	Nr identyfikacyjny części
Zespół kablowy dla wyjść standardowych, w tym z komunikacją via protokół	D677A294U01
HART (Wersje 1-4)	
Zespół kablowy dla modeli ze złączem RS 485 (Protokół ASCII) (Wersja 5)	D677A294U04
Zespół kablowy dla modeli z komunikacją via Profibus DP (Wersja 6)	D677A294U05
Zespół kablowy dla modeli z komunikacją via Profibus PA (Wersja 7)	D677A294U06

Nr identyfikacyjny części dla zespołów kablowych zawiera kable dla wejść i wyjść oraz zawiera wtyk typu Crimp-Plug oraz lutowane zaciski przyłączeniowe zaopatrzone w oznaczniki.

Rys. 19:

COPA-XE / MAG-XE

7.3 Części zamienne dla czujnika przepływomierza



Nr	Opis	Skrzynka przyłączeniowa Seria 2000	Skrzynka przyłączeniowa Seria 4000
częsci		Nr identyfikacyjny części	Nr identyfikacyjny części
na rys.			
1	Pokrywa obudowy	D612A127U01	D612A152U01
2	Uszczelka pokrywy obudowy	D333F016U01	D333F022U01
3	Łąznik kablowy	D150A008U02 (Pg 13.5)	D150A004U14 (M20 x 1.5)
4	Pierścień uszczelniający łącznika kablowego	D150Z007U06	-
5	Zaślepka	D150Z007U05	D150Z007U08 (M20 x 1.5)
6	Uszczelka zaślepki	D150Z007U06	-
7	Śruba M4 x 14 z podkładką płaską i	D396B013U01 and	D009G113AU20
	elementem dystansowym	D115B004U01 and D375A018U01	D085A021BU20 D106A001U25
8	Skrzynka przyłączeniowa, sekcja dolna	D612A128U01	D612A153U09
9	Skrzynka przyłączeniowa kompl.	D684A690U02	D685A862U02

Rys. 20:

8. Dokładność

Warunki odniesienia wg normy EN 29104

Temperatura płynu

20°C ± 2K

Zasilanie

Napięcie znamionowe wg. tabliczki znamionowej $\mbox{ Un }\pm\mbox{ 1\% }\mbox{ i}$ częstotliwość $\pm\mbox{ 1\% }$

Wymagania instalacyjne w zakresie prostego odcinka rurociągu przed i za czujnikiem

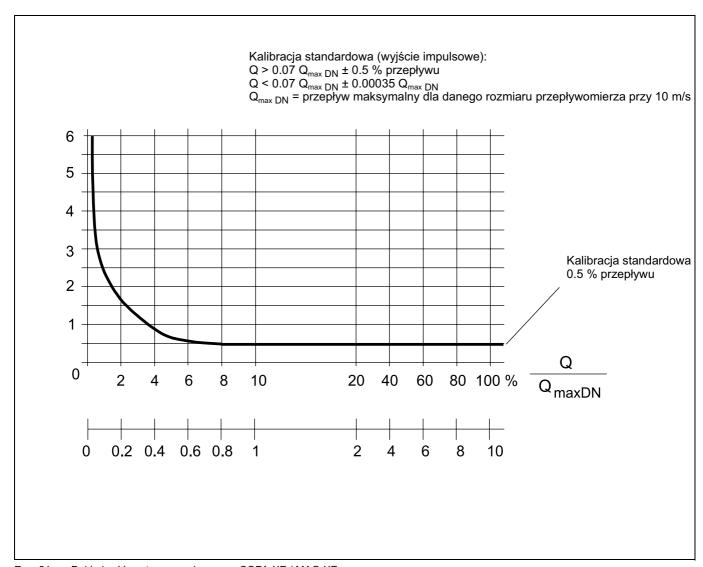
Przed czujnikiem: > 10 x D Za czujnikiem: > 5 x D D = rozmiar czujnika

Faza "rozgrzewania" czujnika

30 min

Efekty wyjścia analogowego

Takie same jak dla wyjścia impulsowego ± 0.1 zakresu



Rys. 21: Dokładność systemu pomiarowego COPA-XE / MAG-XE

COPA-XE / MAG-XE

9. Rozdział Podręcznika odnoszący się do bezpieczeństwa

9.1 Uziemienie czujnika

Opisana tutaj procedura uziemiania musi być przestrzegana.

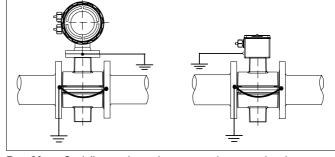
Zgodnie z normą DIN VDE 0100, Część 540 należy przyłączyć uziemiający przewód miedziany o przekroju 2.5 mm² do śrubowych zacisków uziemiających czujnika przepływomierza (na kołnierzu i na obudowie przetwornika). Przyłączenie uziemienia w przypadku przetwornika ma podstawowe znaczenie dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej. Ze wzgledów technicznych ważne jest również, aby potencjał ziemi był taki sam jak potencjał rurociągu. Nie jest wymagane dodatkowe przyłącze uziemiające na zaciskach przyłączeniowych.

Kiedy jest używany rurociąg z tworzywa sztucznego, lub gdy rurociąg jest izolowany, przyłączenie uziemienia jest wykonywane do pierścienia uziemiającego lub do elektrody uziemiającej. Kiedy w rurociągu występują napięcia błądzące zaleca się aby pierścienie uziemiające były zainstalowane na obu końcach czujnika przepływomierza.

Poniżej sa opisane trzy warianty uziemienia. W przypadku a) i b) płyn przepływający w rurociągu jest w kontakcie elektrycznym z rurociągiem, a w przypadku c) płyn ten jest izolowany elektrycznie od rurociągu którym przepływa.

a) Rurociąg metalowy ze stałymi kołnierzami

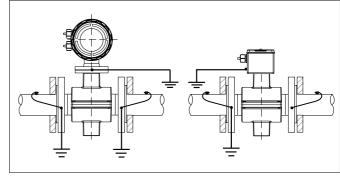
- 1) Wywiercić ślepe (nieprzelotowe) otwory w kołnierzach rurociągu (na głębokość 18 mm).
- 2) Nagwintować wywiercone otwory, (M6, na głębokość 12 mm).
- 3) Przymocować taśmę uziemiającą do kołnierza używając w tym celu wkrętu M6, podkładki sprężystej oraz podkładki płaskiej i przyłączyć drugi koniec taśmy do przyłącza uziemiającego na czujniku przepływomierza.
- 4) Wykonać połączenie miedzianym przewodem o przekroju 2.5 mm² pomiędzy przyłączem uziemiającym czujnika przepływomierza a "dobrym" uziomem o potencjale ziemi.



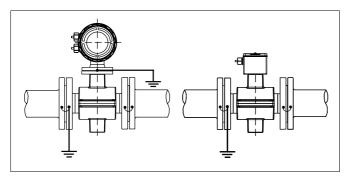
Rys. 23: Czujnik przepływomierza o rozmiarze w zakresie 1/8 cala - 4 cale [DN3 - DN100] , model waflowy

b) Rurociąg metalowy z kołnierzami swobodnymi

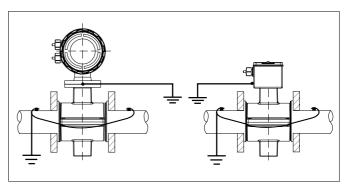
- 1) Aby zapewnić pewne i niezawodne połączenie uziemiające do płynu i do czujnika przepływomierza w rurociągu z kołnierzami swobodnymi, do rurociągu tego powinny być przyspawane 6-milimetrowe kołki gwintowane.
- Przymocować taśmę uziemiającą do kołka uziemiającego używając nakrętki, podkładki sprężystej oraz podkładki płaskiej i przyłączyć drugi koniec tej taśmy do uziomu o potencjale ziemi.
- Wykonać połączenie miedzianym przewodem o przekroju 2.5 mm² pomiędzy przyłączem uziemiającym czujnika przepływomierza a "dobrym" uziomem o potencjale ziemi.



Rys. 24: Czujnik przepływomierza o rozmiarze w zakresie 1/8 cala - 4 cale [DN3 - DN100] , model kołnierzowy



Rys. 22: Czujnik przepływomierza o rozmiarze w zakresie 1/8 cala - 4 cale [DN3 - DN100] , model kołnierzowy



Rys. 25: Czujnik przepływomierza o rozmiarze w zakresie 1/8 cala - 4 cale [DN3 - DN100] , model waflowy

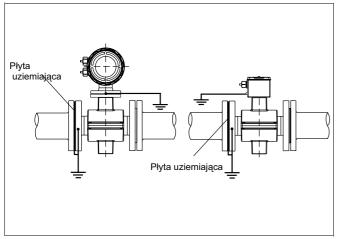
COPA-XE / MAG-XE

c) Rurociągi z tworzyw sztucznych, betonowe lub z wewnętrzną wykładziną izolującą

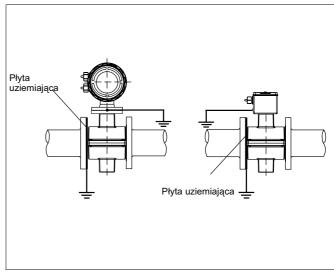
- 1) Zaistalować przepływomierz elektromagnetyczny (PEM) w rurociągu w wersji z pierścieniem uziemiającym.
- 2) Połączyć zacisk przyłączeniowy na pierścieniu uziemiającym z przyłączem uziemiającym czujnika przepływomierza przy pomocy taśmy uziemiającej.
- 3) Wykonać połączenie miedzianym przewodem o przekroju 2.5 mm² pomiędzy przyłączem uziemiającym czujnika przepływomierza a "dobrym" uziomem o potencjale ziemi.

Dla rurociągów z tworzyw sztucznych lub z wykładziną izolującą płyn w rurociągu jest uziemiony poprzez pierścień uziemiający jak pokazano na Rys. 26 & 27, lub poprzez elektrody uziemiające, które są zaistalowane w czujniku przepływomierza (opcja). Jeżeli czujnik przepływomierza jest wyposażony w elektrody uziemiające, zastosowanie pierścieni uziemiajacych jak pokazano na Rys. 26 & 27 nie jest wymagane.

Kiedy w rurociągu występują prądy błądzące, zaleca się aby płyty uziemiające były zainstalowane na obu końcach czujnika przepływomierza.



Rys. 26: Czujnik przepływomierza o rozmiarze w zakresie 1/8 cala - 4 cale [DN3 - DN100], model kołnierzowy



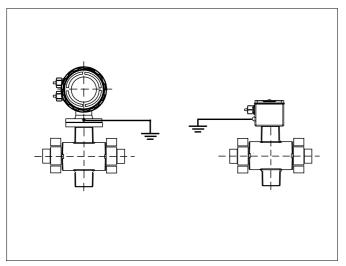
Rys. 27: Czujnik przepływomierza o rozmiarze w zakresie 1/8 cala - 4 cale [DN3 - DN100] , model waflowy

9.1.1 Uziemienie w modelach DE21_ oraz DE23_

Połączenia uziemiające są wykonane jak to pokazano na Rys.28. Płyn w rurociągu jest uziemiony poprzez jego kontakt z adapterem, tak że nie jest wymagane wykonywanie dodatkowego połączenia uziemiającego.

Wyjątek:

Czujniki przepływomierza z plastikowym przyłączem procesowym do instalacji klejonych muszą posiadać elektrodę uziemiającą zainstalowaną w czujniku.



Rys. 28: Czujnik przepływomierza o rozmiarze w zakresie 1/8 cala - 4 cale [DN3 - DN100]

9.1.2 Uziemienie dla przepływomierzy z wewnętrzną wykładziną z twardej lub miękkiej gumy

W przypadku takich przepływomierzy o rozmiarze 5 cali [DN 125] i powyżej w wykładzinie przepływomierza jest zintegrowana sekcja przewodząca poprzez którą płyn przepływający przez przepływomierz jest uziemiony.

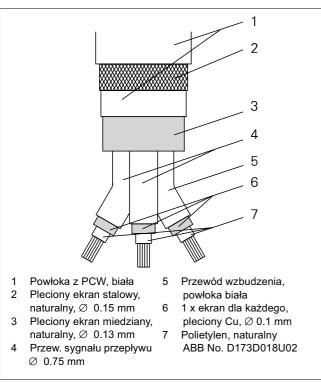
COPA-XE / MAG-XE

9.2 Przyłącza kabla sygnałowego i kabla wzbudzenia dla modelu MAG-XE

Czujnik przepływomierza elektromagnetycznego jest połączony kablem ze swoim przetwornikiem. Napięcie zasilające cewkę elektromagnesu ≤ 12 V DC jest podawane z zacisków M1/M2. Kabel sygnałowy / wzbudzenia jest przyłączony do czujnika przepływomierza poprzez zaciski 1, 2, M1, M2, 3, SE. Opis tych połączeń jest podany na Rys.29. Ekran 3) jest przyłączony do masy na przepływomierzu, która z kolei jest wewnętrznie przyłączona do ziemi. Przyłącze uziemiające znajdujące się na zewnątrz czujnika przepływomierza również powinno być przyłączone do ziemi.

9.2.1 Konstrukcja kabla sygnałowego i kabla wzbudzenia

Ponieważ kabel sygnalizacyjny / wzbudzenia przewodzi sygnały tylko na poziomie kilku miliwoltów, powinien być poprowadzony trasą możliwie jak najkrótszą. Maksymalna dopuszczalna długość tego kabla wynosi 50m.



Rys. 29: Konstrukcja kabla sygnałowego

Nie należy prowadzić kabli w pobliżu dużych maszyn elektrycznych oraz aparatury rozdzielczej które mogą indukować w nich pola, impulsy czy napięcia błądzące. Wszystkie przewody powinny być ekranowane i ich ekrany powinny być przyłączone do uziemienia B. Przewód sygnałowy nie powinien być prowadzony poprzez odgałęzienia lub bloki zaciskowe. Ekranowany przewód wzbudzenia jest ułożony równolegle do przewodów sygnałowych we wspólnym zespole kablowym, tak że jest potrzebny tylko jeden kabel pomiędzy czujnikiem przepływomierza i przetwornikiem. Aby ekranować ten kabel od wpływu zakłóceń magnetycznych z otoczenia jest on zaopatrzony w zewnetrzny ekran stalowy który powinien być przyłączony do

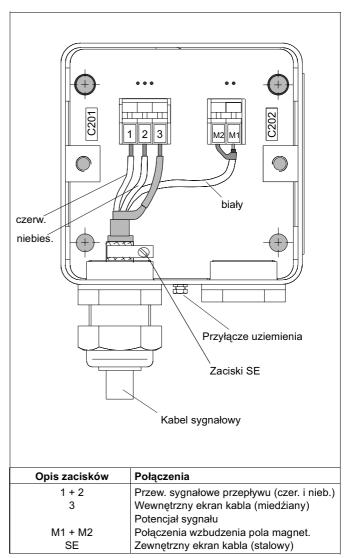
zacisków SE.

Uwaga:

Jeżeli warunki w miejscu instalacji wymuszają poprowadzenie kabla sygnałowego/wzbudzenia w niewielkiej odległości od maszyn elektrycznych czy aparatury rozdzielczej, zaleca się w takim przypadku kanałach kablowych przyłączonych do ziemi B.

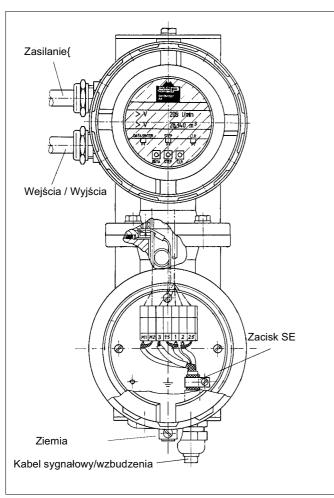
9.2.2 Strefa przyłączeniowa czujnika przepływomierza

Przewody kabla sygnałowego/wzbudzenia powinny być poprowadzone jak najkrótszą trasą do zacisków przyłączeniowych. Należy unikać pętli kablowych (patrz Rys. 29).



Rys. 30: Strefa przyłączeniowa czujnika przepływomierza

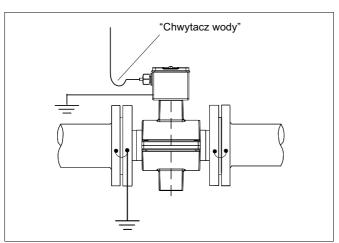
9.2.3 Strefa przyłączeń elektrycznych



Rys. 31: Przetwornik, obudowa do montażu polowego Widok skrzynki przyłączeniowej

Uwaga:

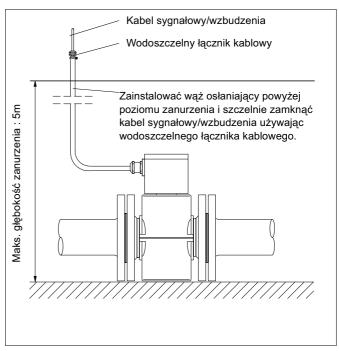
Kiedy instaluje się kabel sygnałowy / wzbudzenia do czujnika przepływomierza, należy tak poprowadzić kabel, aby zabezpieczyć skrzynkę zaciskową przed przedostawaniem się do niej wody (Rys. 33).



Rys. 32: Instalacja kabla z "chwytaczem wody"

9.2.4 Instalacja dla stopnia ochrony IP 68

Maksymalna dopuszczalna głębokość na jakiej może być zanurzony czujnik przepływomierza o stopniu ochrony IP68 wynosi 5m. W czujniku o tym stopniu ochrony zamiast standardowego łącznika PG stosuje się łącznik zabudowany w wężu gumowym. Również kabel sygnałowy/wzbudzenia musi być zamknięty w wężu gumowym o średnicy 1/2 cala od skrzynki przyłączeniowej do poziomu powyżej maksymalnego zanurzenia (Rys. 33). Powyżej tego poziomu kabel ten jest instalowany w sposób wodoszczelny przy użyciu łącznika kablowego dostarczanego w dostawie. Wąż osłąniający kabel jest przyłączany do specjalnego elementu połączeniowego przy użyciu gwintowanego pierścienia zaciskowego. Na koniec należy pamiętać o dokładnym zabezpieczeniu od przecieków skrzynki przyłączeniowej.



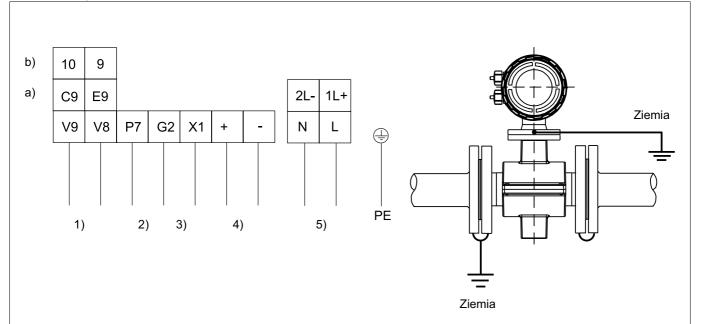
Rys. 33: Instalacja czujnika przepływomierza o stopniu ochrony IP 68 (wodoszczelny łącznik kablowy)

COPA-XE / MAG-XE

9.3 Schematy połączeń

9.3.1 Schemat połączeń dla COPA-XE

Warianty połączeń dla komunikacji analogowej (w tym via protokół HART)



1)a) Skalowane wyjście impulsowe, bierne, szerokość impulsu może być ustawiona w zakresie od 0.1 ms do 2000 ms,

Zaciski: V8, V9, Funkcja E9, C9,

Parametry transoptora: f_{max} 5 kHz

 $0 \text{ V} \le U_{CEL} \le 2 \text{ V}, 16 \text{ V} \le U_{CEH} \le 30 \text{ V}$

 $0 \text{ mA} \le I_{CEH} \le 0.2 \text{ mA}, 2 \text{ mA} \le I_{CEL} \le 220 \text{ mA}$

b) **Skalowane wyjście impulsowe, czynne,** szerokość impulsu może być ustawiona w zakresie od 0.1 ms do 2000 ms, Zaciski: V8, V9, Funkcja 9, 10,

20 mA < I \leq 150 mA; f_{max} \leq 4 Hz, szerokość impulsu \leq 50 ms, impuls T_{16V} \leq 25 ms, 16 V \leq U \leq 30 V Współczynnik Wł./Wył. 1:4 (T_{on} : T_{off}), f_{max} 5kHz, 2 mA \leq I \leq 20 mA; 16 V \leq U \leq 30 V

2) **Wyjście stykowe**, funkcja programowa z możliwością wyboru z następującymi opcjami: "Monitorowanie systemu", (System Monitoring) "Czujnik pustej rury pom.", (Monitoring Empty Pipe), "Alarm Maks-Min" (Max.-Min.-Alarm), lub "Sygnał przepływu Do przodu / Do tyłu"* (F/R Signal*), zaciski G2, P7 Parametry transoptora:

 $0~V \leq U_{CEL} \leq 2~V,~16~V \leq U_{CEH} \leq 30~V;$

 $0 \text{ mA} \le I_{CFH} \le 0.2 \text{ mA}, 2 \text{ mA} \le I_{CFI} \le 220 \text{ mA}$

- 3) **Wejście stykowe**, funkcja programowa z możliwością wyboru z następującymi opcjami: "Zewnętrzne wymuszanie zera" (External Zero Return) lub "Zewnętrzne resetowanie licznika" (External Totalizer Reset), zaciski G2, X1 Transopter: 16 V \leq U \leq 30 V, Ri = $2k\Omega$
- 4) **Wyjście prądowe** z opcjami wyboru, zaciski: +/-, obciążenie \leq 600 Ω dla 0/4 to 20 mA, obciążenie \leq 1200 Ω dla 0/2 do 10 mA, obciążenie \leq 2400 Ω dla 0 do 5 mA

Opcja: protokół HART

- 5) Zasilanie, patrz tabliczka znamionowa urządzenia
- *) Funkcja "Sygnał przepływu Do przodu" (Forward Direction Signal) jest nastawieniem fabrycznym. .

Rys. 34: Schemat połączeń dla COPA-XE wersja z komunikacją analogową

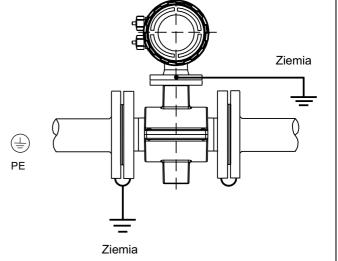
COPA-XE / MAG-XE

9.3.2 Schemat połączeń dla COPA-XE

Warianty połączeń dla komunikacji cyfrowej

- c) Profibus DP
- b) RS485 (Protokół ASCII)
- a) Profibus PA

c)	Ux	V8	P7	+VD	Α	В	GND
b)	Ux	V8	P7	Α	В	+	-
a)	Ux	V8	P7	PA+	PA-	+	-



Wariant a)

Zaciski Ux, V8

Skalowane wyjście impulsowe, bierne (transoptor), szerokość impulsu ustawiona w zakresie od 0.1 ms do 2000 ms Parametry transoptora:

2L-

1L+

f_{max} 5 kHz

0 V \leq U_{CEL} \leq 2 V, 16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V;

 $0 \text{ mA} \le I_{CEH} \le 0.2 \text{ mA}, 2 \text{ mA} \le I_{CEL} \le 220 \text{ mA}$

Zaciski Ux. P7

Wyjście stykowe, funkcja programowa z następującymi opcjami: "Monitorowanie systemu", (System Monitoring) "Czujnik pustej rury pom.", (Monitoring Empty Pipe), "Alarm Maks-Min" (Max.-Min.-Alarm), lub "Sygnał przepływu Do przodu / Do tyłu" (F/R Signal)

Parametry transoptera:

0 V \leq U_{CEL} \leq 2 V, 16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V;

0 mA \leq $I_{CEH} \leq$ 0.2 mA, 2 mA \leq $I_{CEL} \leq$ 220 mA

Zaciski PA+, PA-

Połączenia dla komunikacji via Profibus PA wg. normy IEC1158-2 (patrz również strona 50)

Zaciski +. -

Wyjście prądowe, zaciski: +/-, obciążenie $\leq 600~\Omega$ (tylko 4 do 20 mA)

Wariant b)

Taki sam jak Wariant a), z wyjątkiem:

Zaciski A. B

Szeregowe łącze danych (Serial Data Link) via RS485 dla komunikacji wykorzystującej protokół ASCII

Wariant c)

Taki sam jak Wariant a), z wyjątkiem:

Zaciski +VD. A. B. GND

Połączenia dla komunikacji via Profibus DP wg. normy EN50170 (patrz również strona 49)

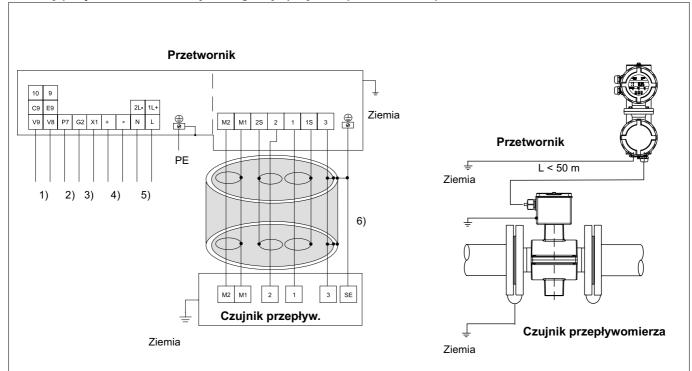
Zasilanie

Rys. 35: Schemat połączeń dla COPA-XE wersja z komunikacją cyfrową

COPA-XE / MAG-XE

9.3.3 Schemat połączeń dla MAG-XE

Warianty połączeń dla komunikacji analogowej (w tym via protokół HART)



1)a) **Skalowane wyjście impulsowe, bierne**, szerokość impulsu może być ustawiona w zakresie od 0.1 ms do 2000 ms, Zaciski: V8, V9, Funkcja E9, C9,

Parametry transoptora: f_{max} 5 kHz

0 V \leq U_{CEL} \leq 2 V, 16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V

 $0 \text{ mA} \le I_{CEH} \le 0.2 \text{ mA}, 2 \text{ mA} \le I_{CEL} \le 220 \text{ mA}$

b) **Skalowane wyjście impulsowe, czynne,** szerokość impulsu może być ustawiona w zakresie od 0.1 ms do 2000 ms, Zaciski: V8, V9, Funkcja 9, 10,

20 mA < I \leq 150 mA; f_{max} \leq 4 Hz, szerokość impulsu \leq 50 ms, impuls T_{16V} \leq 25 ms, 16 V \leq U \leq 30 V Współczynnik Wł./Wył. 1:4 (T_{on} : T_{off}), f_{max} 5kHz, 2 mA \leq I \leq 20 mA; 16 V \leq U \leq 30 V

2) **Wyjście stykowe**, funkcja programowa z możliwością wyboru z następującymi opcjami: "Monitorowanie systemu", (System Monitoring) "Czujnik pustej rury pom.", (Monitoring Empty Pipe), "Alarm Maks-Min" (Max.-Min.-Alarm), lub "Sygnał przepływu Do przodu / Do tyłu"* (F/R Signal*), zaciski G2, P7

Parametry transoptora:

 $0~V \leq U_{CEL} \leq 2~V,~16~V \leq U_{CEH} \leq 30~V;$

0 mA \leq I_{CEH} \leq 0.2 mA, 2 mA \leq I_{CEL} \leq 220 mA

- 3) **Wejście stykowe**, funkcja programowa z możliwością wyboru z następującymi opcjami: "Zewnętrzne wymuszanie zera" (External Zero Return) lub "Zewnętrzne resetowanie licznika" (External Totalizer Reset), zaciski G2, X1 Transopter: $16 \text{ V} \le \text{U} \le 30 \text{ V}$, Ri = $2 \text{k}\Omega$
- 4) **Wyjście prądowe** z opcjami wyboru, zaciski: +/-, obciążenie \leq 600 Ω dla 0/4 to 20 mA, obciążenie \leq 1200 Ω dla 0/2 do 10 mA, obciążenie \leq 2400 Ω dla 0 do 5 mA

Opcja: protokół HART

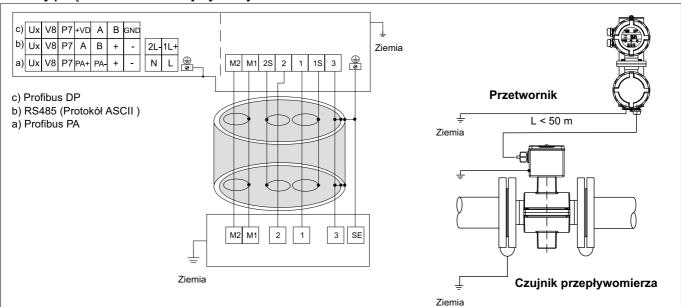
- 5) Zasilanie, patrz tabliczka znamionowa urządzenia
- *) Funkcja "Sygnał przepływu Do przodu" (Forward Direction Signal) jest nastawieniem fabrycznym. .

Rys. 36: Schemat połączeń dla MAG-XE wersja z komunikacją analogową (w tym via protokół HART)

COPA-XE / MAG-XE

9.3.4 Schemat połączeń dla MAG-XE

Warianty połączeń dla komunikacji cyfrowej



Wariant a)

Zaciski Ux. V8

Skalowane wyjście impulsowe, bierne (transoptor), szerokość impulsu ustawiona w zakresie od 0.1 ms do 2000 ms Parametry transoptera:

f_{max} 5 kHz

 $0 \text{ V} \le U_{CEL} \le 2 \text{ V}, 16 \text{ V} \le U_{CEH} \le 30 \text{ V};$

 $0 \text{ mA} \le I_{CEH} \le 0.2 \text{ mA}, 2 \text{ mA} \le I_{CEL} \le 220 \text{ mA}$

Zaciski Ux, P7

Wyjście stykowe, funkcja programowa z następującymi opcjami: "Monitorowanie systemu", (System Monitoring) "Czujnik pustej rury pom.", (Monitoring Empty Pipe), "Alarm Maks-Min" (Max.-Min.-Alarm), lub "Sygnał przepływu Do przodu / Do tyłu" (F/R Signal)

Parametry transoptera:

0 V \leq U_{CEL} \leq 2 V, 16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V;

0 mA \leq I_{CEH} \leq 2 mA, 0.2 mA \leq I_{CEL} \leq 220 mA

Zaciski PA+, PA-

Połączenia dla komunikacji via Profibus PA wg. normy IEC1158-2 (patrz również strona 50)

Zaciski + -

Wyjście prądowe, zaciski: +/-, obciążenie \leq 600 Ω (tylko 4 do 20 mA)

Wariant b)

Taki sam jak Wariant a), z wyjątkiem:

Zaciski A, B

Szeregowe łącze danych (Serial Data Link) via RS485 dla komunikacji wykorzystującej protokół ASCII

Wariant c)

Taki sam jak Wariant a), z wyjątkiem:

Zaciski +VD, A, B, GND

Połączenia dla komunikacji via Profibus DP wg. normy EN50170 (patrz również strona 49)

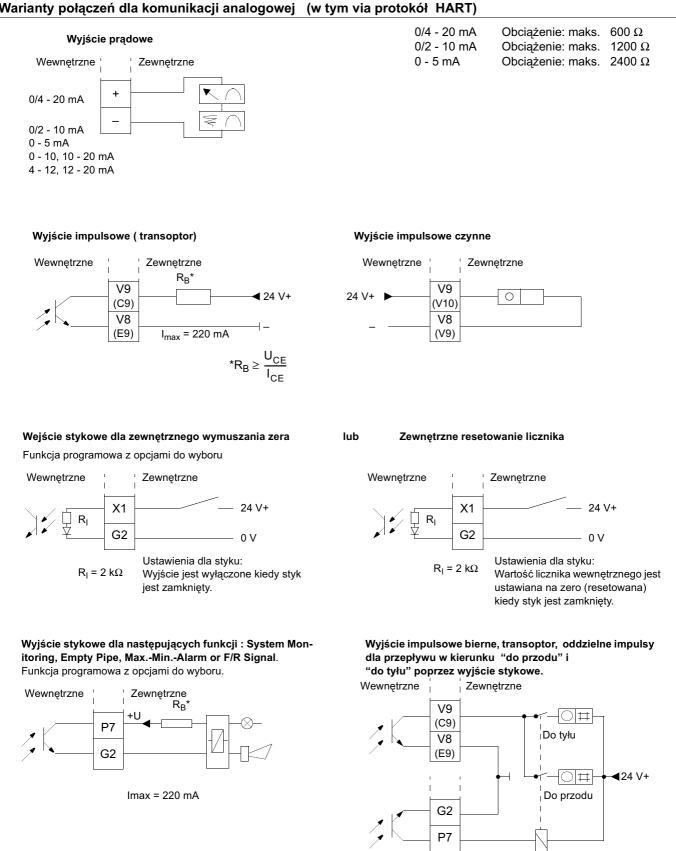
Zasilanie

Patrz tabliczka znamionowa urządzenia

Rys. 37: Schemat połączeń dla COPA-XE wersja z komunikacją cyfrową

COPA-XE / MAG-XE

9.3.5 Przykłady połączeń z urządzeniami peryferyjnymi Warianty połączeń dla komunikacji analogowej (w tym via protokół HART)



Rys. 38: Przykłady połączeń dla urządzeń peryferyjnych, komunikacja analogowa w tym via protokół HART

COPA-XE / MAG-XE

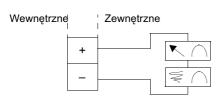
9.3.6 Przykłady połączeń dla urządzeń peryferyjnych

Dla komunikacji cyfrowej

Wyjście prądowe (niedostępne dla kom. via Profibus DP, dla kom. via Profibus PA tylko w zakresie 4-20 mA)

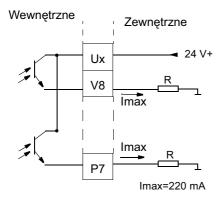
4 - 20 mA

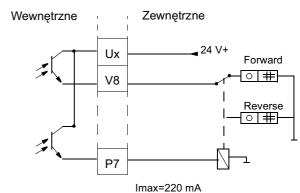
Obciążenie: maks. 600 Ω



Wyjście impulsowe i wyjście stykowe

Przykład połączenia dla oddzielnych impulsów dla przepływu w kierunku "do przodu" i "do tyłu" poprzez wyjście stykowe





Wyjście stykowe Ux / P7 dla następujących funkcji: System Monitoring, Empty Pipe, Max.-Min.-Alarm or F/R Signal Funkcja programowa z opcjami do wyboru

Transoptor wyjścia impulsowego Ux/V8

Komunikacja via Profibus DP

Rezystory R1, R2, R3 są rezystorami obciążeniowymi magistrali. Powinny one być instalowane kiedy urządzenie pomiarowe jest przyłączane na końcu magistrali komunikacyjnej.

R1 = 390 Ω ; R2 = 220 Ω ; R3 = 390 Ω

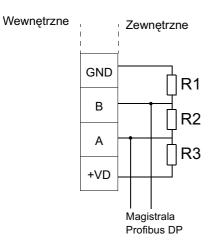
Komunikacja via Profibus PA

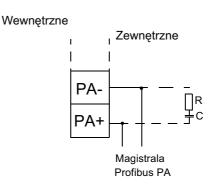
Rezystor R i kondensator C stanowią obciążenie magistrali. Powinny one być instalowane kiedy urządzenie pomiarowe jest przyłączane na

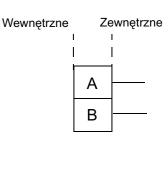
końcu magistrali komunikacyjnej. R = 100 Ω; C = 1 μ F

Komunikacja via Data Link RS485

Dwuprzewodowe łącze danych typu "halfduplex", maks. długość kabla: 1200 m, maksymalnie 32 urządzenia pomiarowe na magistrali, kabel parowy skręcany (skrętka).







Rys. 39: Przykłady połączeń dla cyfrowych urządzeń peryferyjnych

COPA-XE / MAG-XE

9.3.7 Informacje uzupełniające dotyczące połączeń dla Profibus DP

Protokół Profibus DP jest jedną z opcji dostępnych w przetworniku dla realizacji komunikacji cyfrowej. Komunikacja cyfrowa wykorzystuje łącze danych RS 485 (interfejs szeregowy - pt.)

Format transmisji RS 485 Data Link Prędkość transmisji 9.6 do 1500 KBit/s Protokół wg. normy EN 50170 Nr identyfikacyjny 6666 HEX

Cykliczne (zmienne wyjściowe, patrz oddzielny opis łącza danych Data Link dla COPA/MAG-XE, Nr części D184B093U09)

Zacisk	Funkcja	Odwołanie
+VD	VP	Napięcie zasilania : +5V
Α	RxD/TxD-N	Odbiór/wysyłanie-danych-N
В	RxD/TxD-P	Odbiór/wysyłanie-danych-P
GND	C DGND	Potencjał odniesienia danych:
		M5V

Kabel

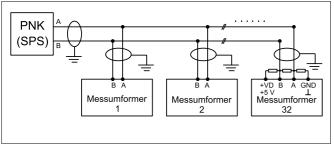
Zaleca się stosowanie ekranowanego kabla typu skrętka do przesyłu danych.

Maksymalna długość kabla 1200 m (kabel typu A). Impedancja właściwa 135-165 Ω .

Maksymalnie 32 urządzenia pomiarowe na jednej magistrali. Predkość transmisji (Baudrate): 9.6-1500 kbit/s.

Pojemność rozłożona <30 pF/m, rezystancja pętli 110 Ω /km. Długość odgałezienia (tap length) maks. 1 m.

Kable przychodzące i wychodzące na tych samych zaciskach.



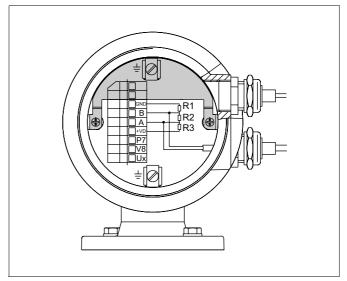
Rys. 40: Komunikacja via Profibus DP

Obciążenia magistrali Profibus DP

Oba końce magistrali muszą mieć zainstalowane terminatory, patrz Rys. 41. Dodatkowo poza rezystorem obciążeniowym szyny zbiorczej R2 wg. normy EIA-RS-485 należy zainstalować rezystor R1 (Pulldown) przyłączony do potencjału odniesienia danych GND oraz rezystor R3 (Pullup) przyłączony do zacisku dodatniego napięcia zasilania +VD. Te dwa rezystory zapewniają istnienie zdefiniowanego potencjału jałowego na szynie zbiorczej kiedy żadne z urządzeń do niej przyłączonych nie prowadzi transmisji (czas jałowy pomiędzy telegramami, tzw. status jałowy). Jeżeli chodzi o wartości ww. rezystorów patrz norma DIN 19245, Część 1 i Część 3.

Dla kabla typu A wartości te są następujące :

R1 = 390 Ω , R2 = 220 Ω , R3 = 390 Ω



Rys. 41: Terminatory na magistrali dla komunikacji via Profibus DP, kiedy urządzenie pomiarowe jest przyłączone na końcu szyny zbiorczej.

9.3.8 Informacje uzupełniające dotyczące połączeń dla Profibus PA

Protokół Profibus PA

Format transmisji wg. normy IEC 1158-2 Prędkość transmisji 31.25 KByte/s Protokół wg. normy EN 50170 Nr identyfikacyjny 6668 HEX

Cykliczny (zmienne wyjściowe "out" oraz "Out Total")

Zmienna "OUT" zawiera bieżącą mierzoną wartość przepływu w jednostkach inżynierskich (%, l/s, m3/h...) i odpowiedni status.

Zmienna "Out_Total" zawiera bieżącą wartość licznika w jednostkach inżynierskich (m3, l...) i odpowiedni status.

A-cykliczny

- Rozmiar czujnika przepływomierza ("NOMINAL_SIZE")
- Jednostki przepływu chwilowego ("FLOWRATE_UNITS")
- Auto-test Wł. /Wył. ("SELF_CHECKING")
- Kierunek przepływu normalny / odwrócony ("FLOW_DIRECTION")
- Częstotliwość wzbudzenia ("SAMPLE_RATE")
- Wartość odcięcia dla niskiego przepływu w % ("LOW_FLOW_CUTOFF")
- Dodatkowe dane, patrz oddzielny opis łącza danych (Data Link) dla COPA/MAG-XE)

Zapisane dane są podtrzymywane podczas przerw w zasilaniu.

Kabel

Zaleca się stosowanie 2-przewodowego, skręcanego, ekranowanego kabla miedzianego typu A zgodnego z normą EN 50170.

Przekrój przewodu (nominalny): $0.8~\text{mm}^2$ (AWG 18) Rezystancja pętli (DC)44 Ω/km Impedancja właściwa dla 31.25 kHz100 Ω +/-20 % Tłumienie fali przy 39 kHz 3 dB/km Niesymetria pojemnościowa 2 nF/km

Maksymalna długość kabla dla zasilania standardowego typ IV (sprzęgło segmentowe) w wykonaniu nie iskrobezpiecznym (U = 24 V, Imax = 500 mA, Pmax = 12 W).

Długość odgałęzienia: maks. 30 - 60 m od trójnika lub sub-dy-dtrybutora.

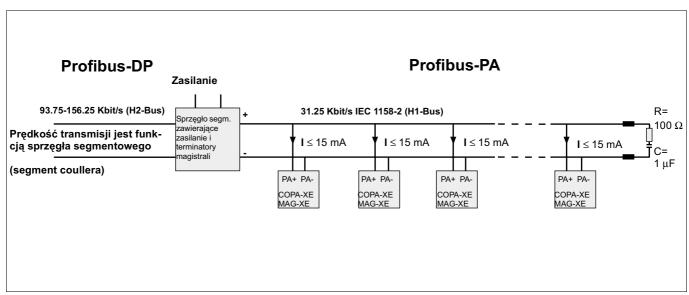
Liczba uczestników : maksymalnie 32 urządzenia pomiarowe na jednym segmencie, razem maksymalnie 126.

Topologia magistrali : struktura drzewa i / lub struktura liniowa.

Terminatory magistrali: bierne na obu końcach głównej magistrali komunikacyjnej.

Element RC: $R = 100 \Omega$, $C = 1 \mu F$)

Izolacja wejść/wyjść : nie ma galwanicznej izolacji pomiędzy wyjściem prądowym (zaciski +/-) a szyną Profibus PA (zaciski PA+/PA-)!



Rys. 42: Profibus

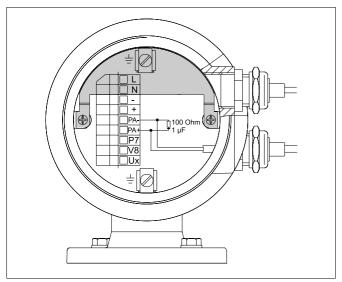
COPA-XE / MAG-XE

Terminatory magistrali:

Na każdym końcu szyny zbiorczej musi być zainstalowany terminator magistrali, patrz Rys. 43.

Terminator wykorzystuje element RC o następujących parametrach komponentów:

 $R = 100 \text{ Ohm}; C = 1 \mu F$



Terminator magistrali dla Profibus PA, kiedy urządzenie pomiarowe jest przyłączone na magistrali

Informacje dotyczące bezpieczeństwa 9.3.9



Uwaga

W czujniku przepływomierza oraz w przetworniku są obwody, które są niebezpieczne w przypadku bezpośredniego kontaktu (dotknięcia) przez personel. Dlatego zanim zdejmie się obudowę czujnika lub przetwornika należy wyłączyć zasilanie. Czynności serwisowe i naprawcze przy otwartych urządzeniach powinny być wykonywane tylko przez odpowiednio wykwalifikowany personel.

- Przetwornik i czujnik przepływomierza powinny być uziemione zgodnie z obowiązującymi normami międzynarodowymi.
- Przewody przyłączeniowe muszą być zwymiarowane w oparciu o pobór prądu przez przepływomierz i muszą spełniać wymagania norm IEC227 lub IEC245.
- Dla instalacji wewnątrz budynków kable zasilania przepływomierzy powinny być instalowane z wyłącznikiem, lub wyłącznik sieciowy powinien być zlokalizowany w pobliżu przepływomierza i odpowiednio oznakowany.
- Połączenia elektryczne pomiędzy czujnikiem przepływomierza a przetwornikiem mogą być wykonane tylko przy użyciu kabla sygnałowego dostarczanego przez firmę ABB Automation Products. Połączenia te powinny być wykonane zgodnie z odpowiednim schematem połączeń.
- Dla zapewnienia bezpiecznej pracy urządzenia pomiarowego należy postępować według instrukcji podanych w niniejszym Podręczniku.



Uwagi oznaczone powinny być ściśle przestrzegane!

⋀ Uwagi dotyczące przyłączania urządzeń peryferyjnych

Z wyjątkiem obwodu zasilania pozostałe obwody urządzeń peryferyjnych pracują z napięciami które nie są niebezpieczne w przypadku kontaktu (dotknięcia). Tylko urządzenia o napięciach które nie są niebezpieczne w przypadku kontaktu (dotknięcia) mogą być przyłączane do tych obwodów.

10. Uruchomienie

10.1 Wstępne procedury sprawdzające systemu przepływomierza

10.1.1 Sprawdzanie przepływomierza COPA-XE

Opisana tutaj procedura uruchomienia powinna być wykonana po zmontowaniu i instalacji przepływomierza

Zasilanie przepływomierza jest wyłączone.

- Sprawdzić uziemienia.
- Sprawdzić połączenia według odpowiedniego schematu połączeń.
- Sprawdzić czy parametry sieci zasilającej są zgodne z parametrami zasilania podanymi na tabliczce znamionowej urządzenia pomiarowego.

Załaczyć zasilanie!

- Po załączeniu zasilania wartości parametrów czujnika przepływomierza przechowywane w zewnętrznej pamięci EEPROM są porównywane z wartościami tych parametrów zapisanymi w wewnętrznej pamięci urządzenia. Jeżeli porównywane zestawy parametrów nie są identyczne, zostaje zainicjowana automatyczna wymiana danych (ładowanie wartości parametrów z pamięci zewnętrznej do przetwornika). Na wyświetlaczu przetwornika pojawia się komunikat "Primary data are loaded" (Odbywa się ładowanie parametrów czujnika). Po zakończeniu porównywania / ładowania parametrów przepływomierz jest gotowy do pracy.
- Przepływomierz musi pokazywać na wyświetlaczu jeden z formatów informacji o procesie (patrz paragraf 3.1).
- Aby przepływomierz był gotowy do pracy, konieczne jest wybranie lub wprowadzenie kilku parametrów. Zakres przepływu jest automatycznie ustawiany na 10 m/s. Należy wprowadzić pożądaną wartość przepływu dla Qmax wraz z odpowiednimi jednostkami inżynierskimi. Z hydraulicznego punktu widzenia idealnymi są krańcowe wartości zakresu przepływu na poziomie około 2-3 m/s. W menu podrzędnym "Current Output" (wyjście prądowe) wybrać pożądany zakres prądu wyjściowego. Dla wyjścia impulsowego należy wprowadzić współczynnik impulsowy (ilość impulsów na jednostkę), szerokość impulsu oraz dokonać wyboru opcji w menu licznika.
- Sprawdzić zero systemowe (patrz paragraf 10.2).
- Aby zakończyć procedurę uruchamiania należy przywołać menu podrzędne "Store data in external EEPROM" (Zapisywanie danych w zewnętrznej pamięci EEPROM) aby zapisać nastawy które zostały zmienione podczas procedury uruchamiania. W przypadku wymiany przetwornika pamięć EEPROM powinna zostać wyjęta z gniazda w starym przetworniku i włożona do odpowiedniego gniazda w nowym przetworniku (patrz paragraf 10.4).

10.1.2 Sprawdzanie przepływomierza MAG-XE

Opisana tutaj procedura uruchomienia powinna być wykonana po zmontowaniu i instalacji czujnika przepływomierza i przetwornika.

Zasilanie przepływomierza jest wyłączone.

- Sprawdzić czy zostały wypełnione wymagania instalacyjne.
- Sprawdzić uziemienia.

- Sprawdzić połączenia według odpowiedniego schematu połączeń.
- Sprawdzić czy parametry sieci zasilającej są zgodne z parametrami zasilania podanymi na tabliczce znamionowej urządzenia pomiarowego.
- Sprawdzić czy przetwornik jest zamontowany w miejscu zasadniczo wolnym od wibracji.
- Sprawdzić czy nie dojdzie do przekroczenia limitów temperatury otoczenia (-20 °C oraz +60 °C).
- Sprawdzić czy jest prawidłowa koordynacja pomiędzy czujnikiem przepływomierza a przetwornikiem. Urządzenia które należą do tego samego kompletu mają takie same ostatnie cyfry numeru identyfikacyjnego umieszczonego na ich tabliczkach znamionowych, np. A1 współpracuje z B1 lub A2 współpracuje z B2.
- Sprawdzić czy pamięć EEPROM jest włączona w przeznaczone do tego celu gniazdo na płycie wyświetlacza przetwornika (patrz paragraf 10.5). Tabliczka znamionowa
 pamięci EEPROM zawiera numer zamówienia końcowe
 cyfry tego numeru powinny być takie same jak końcowe cyfry numeru umieszczonego na tabliczce znamionowej
 czujnika przepływomierza który ma być używany wraz z tą
 pamięcią. Oba te numery muszą być identyczne!

Załączyć zasilanie!

- Przepływomierz musi pokazywać na wyświetlaczu jeden z formatów informacji o procesie (patrz paragraf 3.1). Aby przepływomierz był gotowy do pracy, konieczne jest wybranie lub wprowadzenie kilku parametrów. Należy wpro wadzić pożądaną wartość przepływu dla Qmax wraz z odpowiednimi jednostkami inżynierskimi. Z hydraulicznego punktu widzenia idealnymi są krańcowe wartości zakresu przepływu na poziomie około 2-3 m/s. W menu podrzędnym "Current Output" (wyjście prądowe) wybrać pożądany zakres prądu wyjściowego. Dla wyjścia impulsowego należy wprowadzić współczynnik impulsowy (ilość impulsów na jednostkę), szerokość impulsu oraz dokonać wyboru opcji w menu licznika.
- Sprawdzić kierunek przepływu. Jeżeli wskaźnik przepływu na wyświetlaczu (strzałka) nie zgadza się z faktycznym kierunkiem przepływu, zmienić parametr "Flow Direction" (Kierunek przepływu) z wartości "Normal" (Normalny) na "Inverse" (Odwrócony).
- Aby zakończyć procedurę uruchamiania należy przywołać menu podrzędne "Store data in external EEPROM" (Zapisywanie danych w zewnętrznej pamięci EEPROM) aby zapisać nastawy które zostały zmienione podczas procedury uruchamiania. W przypadku wymiany przetwornika pamięć EEPROM powinna zostać wyjęta z gniazda w starym przetworniku i włączona do odpowiedniego gniazda w nowym przetworniku (patrz paragraf 10.4).
- Sprawdzić zero systemowe (patrz paragraf 10.2).

10.2 Sprawdzanie zera systemu

Zero systemowe dla systemu przepływomierza jest ustawiane w przetworniku. W tym celu należy doprowadzić przepływ przez czujnik przepływomierza do całkowitego zatrzymania. Jednocześnie należy mieć pewność że rura pomiarowa czujnika przepływomierza jest pełna. Następnie można wykorzystać parametr "System Zero" do ręcznego ustawienia zera

COPA-XE / MAG-XE

systemowego lub do zainicjowania procedury automatycznej kalibracji zera systemowego. Wybrać odpowiedni parametr przy pomocy klawisza ENTER a następnie użyć klawiszy strzałek do wybrania metody ustawiania zera systemowego (np. "Automatic") i zainicjować procedurę wciskając ponownie ENTER. Podczas trwania procedury kalibracji w 2-giej linii wyświetlacza przetwornik pokazuje odliczanie od wartości "255" do faktycznej wartości "0"; wtedy procedura kalibracji zostaje zakończona. Procedura automatycznej kalibracji zera systemowego trwa około 20 sekund (patrz również paragraf 4.11).

Uruchamianie przepływomierzy z komunikacją via Profibus PA/DP

Szczegółowy opis procedury uruchamiania tych przepływomierzy jest dostępny w postaci odrębnego podręcznika:

- dla komunikacji via Profibus PA: podręcznik o numerze identyfikacyjnym D184B093U10
- dla komunikacji via Profibus DP: podręcznik o numerze identyfikacyjnym D184B093U12

10.3 Czujnik pustej rury pomiarowej (opcja)

Podczas uruchamiania moduł czujnika pustej rury pomiarowej powinien być wyregulowany dla warunków roboczych. Instrukcje na temat tej regulacji patrz paragraf 4.18.

10.4 Wymiana przetwornika

Wszystkie nastawy parametrów są przechowywane w pamięci EEPROM włączonej do gniazda na płycie wyświetlacza. Kiedy moduł przetwornika musi być wymieniony, po zainstalowaniu nowego modułu przetwornika można włączyć starą pamięć EEPROM i załadować wszystkie zapisane w niej nastawy parametrów do nowego przetwornika. Dane charakteryzujące przetwornik są automatycznie uaktualniane.

Uwaga:

Po zakończeniu procesu konfiguracji wszystkie nastawy parametrów powinny być zapisane w zewnętrznej pamięci EEPROM.

10.5 Lokalizacja gniazda modułu pamięci (zewnętrzna pamięć EEPROM)

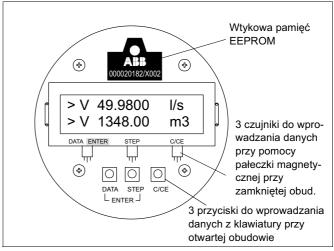
Gniazdo do włączenia zewnętrznej pamięci EEPROM znajduje się w przedniej części płyty wyświetlacza lub dla wersji bez wyświetlacza, na płycie do przyłączenia pamięci EEPROM.

10.6 Obsługa okresowa / Naprawa

Czujnik przepływomierza jest zasadniczo urządzeniem bezobsługowym. Konieczne jest jedynie wykonanie raz w roku sprawdzenia warunków otoczenia (cyrkulacja powietrza, wilgotność), integralność uszczelnienia dla uszczelek na połączeniach czujnika przepływomierza z obiegiem procesowym, złącza kablowe i wkręty mocujące pokryw, funkcjonalną niezawodność zasilania, ochronę od wyładowań atmosferycznych oraz uziemienia.

Wszelkie naprawy i czynności z zakresu obsługi okresowej powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowany personel serwisowy.

Prosimy zwrócić uwagę na "Informację o materiałach podwyższonego ryzyka" kiedy odsyła się czujnik przepływomierza do naprawy do firmy ABB Automation Products.



Rys. 44: Płyta wyświetlacza

Uwagi dotyczące otwierania obudowy

Kiedy otwiera się obudowę przetwornika należy pamietać że:

- Wszystkie przewody przyłączeniowe muszą być bez napięcia.
- Kiedy obudowa przetwornika jest otwarta, ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMC) jest ograniczona

10.7 Obracanie wyświetlacza

Wykręcić i wyjąć wkręty mocujące obudowę. Płyta wyświetlacza jest zamontowana przy pomocy 4 wkrętów z łbami typu Phillips (patrz Rys. 45, od 1 do 4).

Po wyjęciu tych wkrętów można zdemontować wyświetlacz. Następnie należy ostrożnie włączyć do zwolnionego gniazda przyłączeniowego wyświetlacz obrotowy i zamcowac go przy pomocy 4 wkrętów typu Phillips, a potem zainstalować na powrót obudowę i zabezpieczyć ją czterema wkrętami mocującymi. Sprawdzić prawidłowe ułożenie uszczelek - tylko gdy uszczeliki są ułozone prawidłowo, jest dotrzymany poziom ochrony IP-67.

Uwaga ogólna

Jeżeli wskaźniki przepływu "do przodu" i "do tyłu" pojawiające się na wyświetlaczu nie zgadzają się z faktycznym kierunkiem przepływu, należy zmienić parametr "Flow Direction" (Kierunek przepływu" z "Normal" (normalny) na "Inverse" (odwrócony).

10.8 Lista części zamiennych, czujnik przepływomierza

Jeżeli zachodzi potrzeba wykonania naprawy wewnętrznej wykładziny czujnika, jego elektrod lub cewek elektromagnesu, czujnik musi być odesłany do fabryki producenta, ABB Automation Products w Göttingen, Niemcy. Przygotowując czujnik do wysyłki należy zwrócić uwagę informacje i wymagania podane w "Informacji na temat substancji niebezpiecznych i podwyższonego ryzyka" (Hazardous Information).

COPA-XE / MAG-XE

11. Specyfikacje przetwornika **COPA-XE oraz MAG-XE**

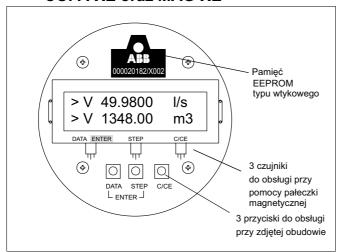


Fig. 45 Klawiatura i wyœwietlacz przetwornika

Zakres przepływu

Ciągły pomiędzy 0.5 m/s a 10 m/s

Dokładność

≤ 0.5 % odczytu

Niezmienność wskazań

≤ 0.15 % odczytu

Minimalna przewodność

5 μS/cm

(20 µs/cm dla wody zdemineralizowanej)

Czas odpowiedzi

Dla funkcji skokowej 0-99% (odpowiada 5 τ) \geq 1 s.

Zasilanie

Wysokie napięcie AC 85-253 V Niskie napięcie AC 16.8-26.4 V Niskie napięcie DC 16.8-31.2 V Zawartość harmonicznych: 5%

Zasilanie pola magnetycznego

61/4 Hz, 71/2 Hz 121/2 Hz, 15 Hz, 25 Hz, 30 Hz (zasilanie 50/60 Hz)

Zasilanie

Czujnik przepływomierza wraz z przetwornikiem: ≤ 14 VA dla zsilania AC ≤ 6 W dla zasilania DC

Temperatura otoczenia

-20 °C do +60 °C

Połączenia elektryczne

Zaciski sprężynowe bezśrubowe.

Poziom ochrony według normy EN 60529

IP 67, IP 68 (tylko MAG-XE)

Pomiar przepływu w kierunku "do przodu" / "do tyłu"

Kierunek przepływu jest wskazywany przez strzałkę na wyświetlaczu i poprzez wyjście transoptora (sygnał zewnętrzny).

Wyświetlacz

Wyświetlacz podświetlany, wprowadzanie danych przy pomocy trzech przycisków bezpośrednio z klawiatury przetwornika lub przy pomocy pałeczki magnetycznej przy zamkniętej obudowie przetwornika.

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD-Dot Matrix o formacie 2 x16 znaków. Przepływ jest sumowany wewnętrznie osobno dla każdego z kierunków przepływu w jednej z 16 opcjonalnych jednostek inżynierskich. Przepływ może być wyświetlany w procentach lub w jednej z 45 opcjonalnych jednostek inżynierskich. Obudowa przetwornika może być obracana o 90°. Wyświetlacz może być ustawiony w trzech różnych pozycjach aby zapewnić optymalną jego czytelność. W trybie pracy wyświetlacza "multiplex" dodatkowo można wybrać dla 1-szej i 2-giej linii wyświetlacza następujące opcje : przepływ w %, jednostkach inżynierskich lub w postaci wykresu słupkowego; wartość licznika dla przepływu "do przodu" lub "do tyłu"; numer urządzenia wg. tabliczki znamionowej; wartość sygnału wyjścia prądowego.

Wersje obudowy przetwornika

Dla modelu COPA XE

Wersja kompaktowa z obudową przetwornika wykonaną w formie odlewu ze stopu metali lekkich, malowana (powłoka o grubości 60 μm), sekcja centralna w kolorze ciemnoszarym RAL 7012, sekca przednia i tylna (pokrywa) w kolorze jasnoszrym RAL 9002.

Opcja:

Obudowa przetwornika ze stali nierdzewnej.

Dla modelu MAG-XE

- Obudowa do montażu "polowego" wykonana w formie odlewu ze stopu metali lekkich, malowana (powłoka o grubości 60 μm), sekcja centralna w kolorze ciemnoszarym RAL 7012, sekcja przednia i tylna (pokrywa) w kolorze jasnoszrym RAL 9002
- b) Wkładka 19 cali
- Obudowa do montażu w panelu. c)
- Obudowa do montażu na szynie. d)

Waga:

COPA-XE: Patrz wymiary w karcie katalogowej

Obudowa "polowa": MAG-XE: 4.5

> Wkładka 19 cali: 1.5 kg Obudowa do montazu na szynie:1.2 kg Obudowa do montażu w panelu:1.2 kg

Kabel sygnałowy (tylko dla MAG-XE)

Maksymalna długość kabla pomiędzy czujnikiem przepływomierza a przetwornikie wynosi 50 m. Każdy kompletny system przepływomierza jest dostarczany z kablem sygnałowym o długości 10 m. Jeżeli jest potrzebny kabel sygnałowy o wiekszej długości, dodatkowy kabel przedłużający można zamówić u producenta przeplływomierza podając numer identyfikacyjny części D173D018U02.

COPA-XE / MAG-XE

Uwaga:

Przetwornik COPA-XE oraz MAG-XE spełniają zalecenia NAMUR NE21 "Kompatybilność elektromagnetyczna pomiarowych urządzeń przemysłowych stosowanych w procesach przemysłowych i laboratoriach" 5/93 (NAMUR-Recommendation NE21. Electromagnetic Compatibility of Industrial Equipment in Processes and Laboratories 5/93) oraz zalecenia dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC Guideline 89/336/EWG (EN 50081-1, EN 50082-2)).

Ostrzeżenie: Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMC-Protection) jest ograniczona i nie spełnia podanych powyżej wymagań kiedy obudowa przetwornika jest otwarta.

Bezpieczeństwo danych

Wszystkie dane są zapisywane w pamięci EEPROM przetwornika kiedy zasilanie jest wyłączane lub kiedy wystąpi przerwa w zasilaniu. Kiedy ma miejsce wymiana przetwornika i jego pamięci zewnętrznej, wszystkie nastawy parametrów są automatycznie ładowane po pierwszym załączeniu zasilania.

9. Przegląd nast	aw parametrów i wersji	
Lokalizacja przepływomier:	za:	Nr seryjny (TAG no).:
Typ czujnika przepływomie	rza:	Typ przetwornika:
Nr zamówienia.:	Nr. urządz.:	Nr zamówienia:Nr urządz
Temperatura płynu.:		Napięcie zasilania:
Wykładzina wew.:	Elektrody:	Częstotliwość wzbudzenia:
C _{zero} :	C _{Span} :	Zero systemowe

Parametr		Zakres nastaw
Program Protection Code (Kod ochrony programu):		0-255 (0=ustawienie fabryczne)
Language (Język):		Niemiecki, angielski, francuski, fiński, hiszpański, włoski, holenderski, duński, szwedzki
Meter Size (Rozmiar przepływomierza):		1/8" - 24" [DN 3 - 600]
Q _{max} :		0.5 Zakres _{max} -1 Zakres _{max}
Pulse Factor (Współczynnik impulsów):		0.001 - 1000 impulsów/jednostkę
Pulse Width (Szerokość impulsu):		0.100 - 2000 ms
Low Flow Cutoff (W. odcięcia dla niskiego przepływu):		0 - 10 % wartości krańcowej zakresu przepływu
Damping (Tłumienie):		0.125 - 99.99 sekund
Filter (Filtr):		ON/OFF (Wł. /Wył.)
Density (Gęstość):		0.01 g/cm3 - 5.0 g/cm3
Units Q _{max} .(Jednostki dla Q _{max}):		l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h, m³/s, m³/min, m³/h, igps, igpm, igph, mdg, gpm, gph, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bls/day, bls/min, bls/h, kg/s, kg/min, kg/h, t/s, t/min, t/h, g/s, g/min, g/h, ml/s, ml/min, ml/h, Ml/min, Ml/h, Ml/day, lb/s, lb/min, lb/h, uton/min, uton/h, uton/day, kgal/s, kgal/min, kgal/h,
Units Totalizer (Jednostki dla licznika):		I, hl, m ³ , igal, gal, mgal, bbl, bls, g, kg, t, ml, uton, lb, kgal
Max. Alarm:		%
Min. Alarm:		%
Terminals P7/G2 (Opcje sygnału na stykach P7/G2):		Max. Alarm, Min. Alarm, Max./Min. Alarm, general alarm (alarm ogólny),empty pipe (pusta rura pom.), F/R-signal (sygnał kierunku przepływu DP/DT), brak funkcji
Terminals X1/G2 ((Opcje sygnału na stykach X1/G2):		External zero return (zewn. wymuszanie zera), totalizer reset (resetowanie licznika), brak funkcji
Current Output (Wyjście prądowe):		0/4-20 mA, 0/2-10 mA, 0-5 mA, 0-10-20 mA, 4-12-20 mA
lout at Alarm (Sygnał lout w war. alarmu):		0 %, 130 %, 3.8 mA
Empty Pipe Detector (czujnik pustej rury pomiarowej):		ON/OFF
Alarm Empty Pipe (Alarm dla pustej rury pomiarowej):		ON/OFF
lout at Empty Pipe (Sygnał lout dla pustej rury pom.):		0 %, 130 %, 3.8 mA
Threshold (Wartość progowa):		2300 Hz
Adjust Empty Pipe (Regul. czujnika pustej rury pom.):		Potencjometr programowy (Software potentiometer)
Totalizer Function (Tryb pracy licznika):		Standardowy, różnicowy (Standard/Difference)
1st Display Line (1-sza linia wyświetlacza):		Q (%), Q (jednostki), Q (mA), licznik DP/DT, nr. urządz. (TAG-Number), linia pusta, wykres słupkowy
2nd Display Line (2-ga linia wyświetlacza):		Q (%), Q (jednostki), Q (mA), licznik DP/DT, nr. urządz. (TAG-Number), linia pusta, wykres słupkowy
1st Line Multiplex (1-sza linia wyśw., tryb Multiplex):		Wł./Wył.(ON/OFF)
2nd Line Multiplex (2-ga linia wyśw., tryb Multiplex):		Wł./Wył.(ON/OFF)
Operating Mode (Tryb pracy):		Standardowy / Szybki (Standard/Fast)
Flow Direction (Kierunek przepływu):		Do przodu / Do tyłu (F/R), Do przodu (F)
Direction Indication (Wskaźnik kierunku przepływu):		Normalny (Normal), odwrócony (Inverse)
Store Data in ext. EEPROM (Zapis danych w zewn.		
pamięci EEPROM):		Tak / Nie (YES/NO)
Pulse Output (Wyjście impulsowe):	o TO.	o Aktywne, 24 V
Contact In-/Output (Wejście/Wyjście stykowe):	o T, TO.	o Nie
Empty Pipe Detector (Czujnik pustej rury pomiarowej):		o Nie
Communication (Komunikacja):	o HART	0
Display Design (Wersja wyświetlacza)	o Brak	 Podświetlany, z wprowadzaniem danych za pomocą pałeczki magnetycznej przy zamknietej obudowie.
Gdzie:		,

TO = transoptor (optocoupler)

T = Tak

HART = komunikacja via protokół HART

Niniejszy dokument jest chroniony prawem autorskim. Dlatego jest surowo zabronione bez uprzedniego uzyskania wyraźnej zgody właściciela praw autorskich tłumaczenie, kopiowanie czy dystrybucja tego dokumentu w jakiejkolwiek formie (jak również jego kolejnych wersji czy fragmentów), w tym w formie przedruków czy kserokopii lub kopii elektronicznych oraz przechowywanie tego dokumentu w systemach czy sieciach komputerowych - wszelkie naruszenia praw autorskich będą ścigane prawnie.