

Instrukcja montażu i eksploatacji

ALTOFLUX IFC 110 F

Przetwornik pomiarowy dla przepływomierzy elektromagnetycznych

Posługiwanie się instrukcją montażu i eksploatacji

Obsługa przetwornika pomiarowego IFC 110F jest opisana w rozdziałach 4 i 5.

Skrócona instrukcja obsługi

stanowi ostatnią część tej instrukcji montażu i eksploatacji. W razie potrzeby można ją wyjąć. Przepływomierze są dostarczane w stanie przygotowanym do pracy.

Nadajnik pomiarowy należy zamontować na rurociągu zgodnie z instrukcją montażową, która znajduje się w opakowaniu nadajnika pomiarowego.

- Połączenie kabla zasilającego w energię elektryczną (rozdz. 1.1 – 1.2)
- Elektryczne połączenie przyrządu IFC 110F i nadajnika pomiarowego (rozdz. 1.3 – 1.4)
- Podłączenie elektryczne wejść i wyjść (rozdz. 2)
- Nastawy fabryczne i uruchomienie (rozdz. 3)

Załączyć energię elektryczną. To wszystko. Przyrząd jest przygotowany do ruchu!



Spis treści

Opis urządzenia	5
Odpowiedzialność za produkt i gwarancja	5
Dopuszczenia CE / EMV / normy	5
Część A Instalacja i uruchomienie urządzenia	6
1. Połączenie elektryczne: zasilanie elektryczne	6
1.1 Miejsce montażu i ważne wytyczne dotyczące wykonania instalacji.	6
1.2 Podłączenie napięcia zasilającego	7
1.3 Połączenie elektryczne nadajników pomiarowych	7
1.3.1 Ogólne wskazówki dla przewodów sygnałowych A i B i przewodu prądu połowego C	7
1.3.2 Konfekcjonowanie przewodów sygnałowych A i B	8
1.3.3 Uziemienie nadajników pomiarowych	10
1.3.4 Długość przewodów (maksymalna odległość między przetwornikiem pomiarowym i nadajnikiem pomiarowym)	10
1.4 Schematy połączeń I – VI (zasilanie elektryczne i przetwornik pomiarowy i nadajnik pomiarowy)	12
2. Podłączenie elektryczne wyjść i wejść	14
2.1 Ważne wytyczne dla wyjść i wejść	14
2.2 Wyjście prądowe I	14
2.3 Wyjścia impulsowe P i A1	15
2.3.1 Wyjście impulsowe P dla liczników elektronicznych (EC)	15
2.3.2 Wyjście impulsowe A1 dla liczników elektromechanicznych	16
2.4 Wyjścia statusowe A1/A2 i D1/D2	17
2.5 Wejścia sterujące C1 i C2	18
2.6 Schematy połączeń wyjść i wejść	18
2.7 Fabryczne nastawy standardowe	22
3. Uruchomienie	24
Część B Przetwornik pomiarowy IFC 110	25
4. Obsługa przetwornika pomiarowego	25
4.1 Koncepcja obsługi firmy KROHNE	25
4.2 Elementy operatorskie i kontrolne	26
4.3 Funkcje klawiszy	27
4.4 Tabela nastawialnych funkcji	29
4.5 Meldunki błędów przy pracy w trybie pomiarowym	42
4.6 Zerowanie licznika i kasowanie meldunku błędów, menu RESET/QUIT	43
4.7 Przykłady nastawiania przetwornika pomiarowego	44
5. Opis funkcji	45
5.1 Wartość końcowa zakresu pomiarowego Q100%	45
5.2 Stała czasowa	46
5.3 Tłumienie przepływów pełzających SMU	46
5.4 Wskaźnik (wyświetlacz)	47
5.5 Wewnętrzny licznik elektroniczny	48
5.6 Wewnętrzne zasilanie elektryczne (E+/E-) dla podłączonych odbiorników)	49

5.7	Wyjście prądowe I	49
5.8	Wyjścia impulsowe P i A1	50
5.9	Wyjścia statusowe A1/A2 i D1/D2	52
5.10	Wejścia sterujące C1 i C2	54
5.11	Język	55
5.12	Kod wejścia	55
5.13	Nadajnik pomiarowy	56
5.14	Dowolnie nastawialna jednostka	57
5.15	Praca F/R, pomiar przepływu „w przód” / przepływu wstecznego	59
5.16	Charakterystyka wyjść	59
5.17	Aplikacje	61
5.18	Nastawy hardware’owe	61
5.19	Sygnalizator wartości granicznej	62
5.20	Automatyka zakresów BA	63
Część C Specjalne przypadki zastosowania, kontrole działania i numery zamówień		64
6.	Specjalne przypadki zastosowania	64
6.1	Stosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem	64
6.2	Sensory magnetyczne MP (opcja)	64
6.3	Przestawienie obciążalności wyjścia A1 przy biegunowej pracy DC	65
6.4	Adapter RS 232 łącznie z oprogramowaniem CONFIG (opcja)	65
6.5	Przepływ pulsujący	65
6.6	Szybkie zmiany natężenie przepływu	66
6.7	Niespokojne wskazania i wyjścia	66
6.8	Stabilne wyjścia sygnałowe przy pustej rurze mierniczej	69
7.	Kontrole działania	70
7.1	Kontrola punktu zerowego z przetwornikiem pomiarowym IFC 110F, Fkt. 3.03	70
7.2	Test zakresu pomiarowego Q, Fkt. 2.01.	71
7.3	Informacje hardware’owe (sprzętowe) i status błędu, Fkt. 2.02	72
7.4	Test hardware’owy, Fkt. 2.03	73
7.5	Zakłócenia i ich objawy przy uruchamianiu i podczas przeprowadzania pomiaru	74
8.	Serwis	82
8.1	Wymiana bezpieczników w obwodzie zasilania elektrycznego	82
8.2	Dobudowanie sensorów magnetycznych MP (opcja)	83
8.3	IFC 110F: wymiana kompletnego wsadu przetwornika pomiarowego	83
8.4	Wymiana pojedynczych płytek okablowanych	85
8.5	Wymiana nadajnika pomiarowego	85
8.6	Zastąpienie przetworników pomiarowych starszych typów firmy KROHNE przetwornikiem IFC 110F	86
8.7	Rysunki płytek okablowanych	86
9.	Numery zamówień	89
Część D Dane techniczne, zasada pomiaru i schemat blokowy		90
10.	IFC 110F Dane techniczne	90
10.1	Wartość końcowa zakresu pomiarowego Q100%	90
10.2	Granice błędów w warunkach odniesienia	91
10.3	Przetwornik pomiarowy IFC 110F	92

10.4	Wymiary i ciężary (IFC 110F/ZD/ZD-Ex)	96
10.5	Tabliczki znamionowe przyrządów	96
11.	Schemat blokowy	97
12.	Zasada pomiaru	99
	Część E Skorowidz wyrażeń	100

Opis urządzenia

Przepływomierze elektromagnetyczne z przetwornikiem pomiarowym ALTOFLUX IFC 110F są precyzyjnymi przyrządami pomiarowymi służącymi do pomiaru natężenia przepływu substancji ciekłych w funkcji liniowej.

Substancje mierzone muszą być elektrycznie przewodzące, $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ (w przypadku wody zdemineralizowanej zimnej $\geq 20 \mu\text{S/cm}$).

W zależności od średnicy nominalnej nadajnika pomiarowego można nastawić wartość końcową zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$ między 6 l/h i 48600 m³/h; co odpowiada prędkości przepływu między $V = 0,3 - 12 \text{ m/s}$; patrz tabela przepływów w rozdz. 10.1.

Odpowiedzialność za produkt i gwarancja

Przepływomierze elektromagnetyczne ALTOFLUX z przetwornikiem pomiarowym IFC 110F nadają się wyłącznie do pomiaru objętościowego natężenia przepływu elektrycznie przewodzących substancji ciekłych.

Dla stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem obowiązują specjalne przepisy, które są podane w specjalnej „Instrukcji montażu i eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem” (jest ona załączana tylko do urządzeń przemysłowych w wykonaniu przeciwwybuchowym).

Odpowiedzialność odnośnie przydatności i stosowania zgodnego z przeznaczeniem tych przepływomierzy elektromagnetycznych ponosi wyłącznie użytkownik.

Niewłaściwy montaż i nieprawidłowa eksploatacja przepływomierzy (urządzeń) może prowadzić do utraty gwarancji.

Poza tym obowiązują „Ogólne zasady sprzedaży”, które są podstawą umowy sprzedaży.

Jeżeli Państwo zwrócić przepływomierze ALTOFLUX do firmy KROHNE, to proszę postępować zgodnie z informacją podaną na końcu tej instrukcji montażu i eksploatacji. Bez kompletnie wypełnionego formularza naprawa lub sprawdzenie przyrządu w firmie KROHNE nie jest możliwa.

Dopuszczenia CE / EMV / normy

- Elektromagnetyczne przepływomierze z przetwornikami pomiarowymi IFC 110F spełniają wymagania ochronne **wytycznych EU-EMV, zaleceń NAMUR NE 5/93** i noszą **znak CE**.
- Wszystkie warsztaty produkcyjne i przebiegi produkcyjne są certyfikowane zgodnie z **ISO 9001**.
- Nadajniki pomiarowe ALTOFLUX są również dopuszczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem jako elektryczne urządzenia przemysłowe, na podstawie uzgodnionych Norm Europejskich i według Factory Mutual (FM).
Odnosnie dalszych szczegółów proszę korzystać z oddzielnej instrukcji dodatkowej dla obszarów zagrożonych wybuchem; jest ona załączona tylko do urządzeń przemysłowych w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Część A Instalacja i uruchomienie urządzenia

1. Połączenie elektryczne: zasilanie elektryczne

1.1 Miejsce montażu i ważne wytyczne dotyczące wykonania instalacji. **PROSZĘ JE PRZESTRZEGAC !**

- **Połączenie elektryczne według przepisów VDE 0100** „Ustalenia dla wykonania instalacji elektroenergetycznych dla napięć sieci poniżej 1000V” lub zgodnie z **odpowiednimi krajowymi przepisami**.
- **Przewodów w komorze przyłączeniowej** nie wolno krzyżować ani układać zwinięte w pętle.
- **Wykorzystać oddzielne przepusty kablowe** (dławiki PG) dla kabla zasilającego, przewodów prądów polowych, przewodów sygnałowych, wyjść i wejść.
- **W obszarach zagrożonych wybuchem** obowiązują specjalne przepisy, patrz rozdz. 6.1 i oddzielna instrukcja montażowa dla obszarów zagrożonych wybuchem.
- Przepływomierze lub szafy sterownicze z wbudowanymi przyrządami chronić przed bezpośrednim **działaniem promieni słonecznych**; w razie potrzeby przewidzieć daszek ochronny.
- **Przed wbudowaniem w szafach sterowniczych** należy dbać o wystarczające chłodzenie przetworników pomiarowych, np. przy pomocy wentylatorów lub wymienników ciepła.
- Nie narażać przetworników pomiarowych na silne **wstrząsy**.
- **Odstęp między nadajnikiem pomiarowym przetwornikiem pomiarowym** powinien być możliwie mały, przestrzegać maksymalnie dopuszczalnych długości przewodów sygnałowych i prądu polowego; patrz rozdz. 1.3.4.
- Stosować dostarczony **przewód sygnałowy A** (typ DS., Standard) lub B (typ BTS, Bootstrap, opcja), długość standardowa 10 metrów.
- W przypadku **nadajników pomiarowych IFS 5000 i IFS 6000** wielkości konstrukcyjne DN 2,5 – 15 i 1/10” – 1/2”, oraz w przypadku substancji mierzonych zanieczyszczonych, mających tendencję do tworzenia osadów stanowiących elektryczne izolatory, należy z zasady stosować przewód sygnałowy Bootstrap B (typ BTS).
- **Przeprowadzić wspólne wzorcowanie** nadajnika pomiarowego z przetwornikiem pomiarowym. Dlatego należy przy instalowaniu urządzenia zwracać uwagę na to, by **stała nadajnika pomiarowego GK była identyczna**, (dla nadajnika pomiarowego - patrz tabliczka znamionowa przyrządu i dla przetwornika pomiarowego – patrz dostarczony protokół nastaw). Jeżeli stała GK przetwornika pomiarowego jest inna, to należy ją nastawić na GK nadajnika pomiarowego, patrz również rozdział 4 i 8.5.
- **Wymiary przetwornika pomiarowego** podano w rozdz.10.4.

1.2 Podłączenie napięcia zasilającego

PROSZĘ PRZESTRZEGAĆ!

- Wartości wymiarowania: Obudowy przepływomierzy, które chronią podzespoły elektroniczne przed pyłem i wilgocią, muszą być zawsze dobrze zamknięte. Wymiarowanie torów powietrznych i torów upływu wykonano wg VDE0110, względnie IEC664 dla stopnia zanieczyszczenia 2. Obwody zasilające zostały zaprojektowane dla kategorii przepięcia III, zaś obwody wyjściowe dla kategorii przepięcia II.
- Układ odłączający: Przepływomierze (przetworniki pomiarowe) należy wyposażyć w instalację odłączającą.

100 – 230 V AC (zakres tolerancji 85 – 255 V AC)

- **Przestrzegać informacji podanych na tabliczce znamionowej przyrządu** odnośnie napięcia zasilającego i częstotliwości.
- **Przewód ochronny PE** zasilania elektrycznego **musi być przyłączony** do oddzielnego zacisku kabłąkowego znajdującego się w komorze przyłączeniowej przetwornika pomiarowego.
- **Uwaga**: wewnętrznego połączenia (przewód) w komorze przyłączeniowej przetwornika pomiarowego (**kabel żółto-zielony**) między zaciskiem kabłąkowym i zaciskiem 10 nie wolno usunąć: **połączenie przewodu ochronnego (klasa ochronna przyrządu I)!**
- **Schematy połączeń I – VI** dla zasilania elektrycznego i połączenia elektrycznego między nadajnikiem pomiarowym i przetwornikiem pomiarowym – patrz rozdz. 1.4.

24 V AC/DC (zakres tolerancji: AC 20,4 – 26,4 V / DC 18 – 31,2 V)

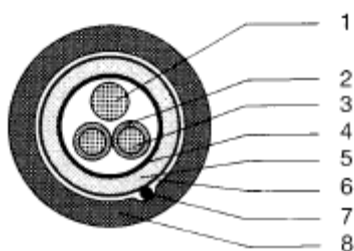
- **Przestrzegać informacji podanych na tabliczce znamionowej przyrządu** odnośnie napięcia zasilającego i częstotliwości.
- **Ziemię funkcyjną FE** należy ze względów techniczno-pomiarowych przyłączyć do oddzielnego zacisku kabłąkowego w komorze przyłączeniowej przetwornika pomiarowego.
- Przy podłączeniu napięć małych funkcyjnych (24 V AC/DC) należy zapewnić **niezawodny rozdział galwaniczny** (PELV) (VDE 0100/VDE 0106 względnie IEC 364/IEC 536 lub odpowiednie przepisy obowiązujące w danym kraju).
- **Schematy połączeń I – VI** dla zasilania elektrycznego i połączenia elektrycznego między nadajnikiem pomiarowym i przetwornikiem pomiarowym – patrz rozdz. 1.4.

1.3 Połączenie elektryczne nadajników pomiarowych

1.3.1 Ogólne wskazówki dla przewodów sygnałowych A i B i przewodu prądu polowego C

Stosowanie przewodów sygnałowych A i B firmy KROHNE z ekranem foliowym i magnetycznym ekranowaniem stanowi gwarancję prawidłowego działania przyrządu.

- Przewody sygnałowe układać w sposób trwały.
- Ekran należy podłączyć poprzez lice wkładkowe.
- Przewody sygnałowe można układać pod ziemią i pod wodą.
- Płaszcz izolacyjny jest odporny na rozprzestrzenianie się płomienia wg IEC 332.1 / VDE 0742.
- Przewody sygnałowe nie zawierają chlorowców i plastyfikatorów, i pozostają giętkie w niskich temperaturach.

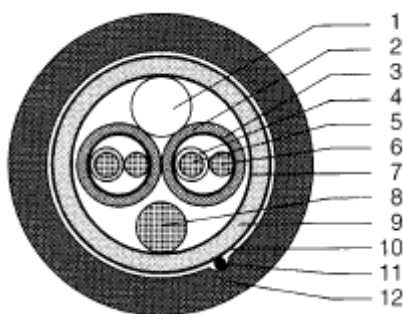
Przewód sygnałowy A (typ DS), dwukrotnie ekranowany

1. Lica stykowa, 1-wszy ekran, 1,5mm²
2. Izolacja żyły
3. Przewód 0,5 mm² (3.1 czerwony / 3.2 biały)
4. Folia specjalna, 1-wszy ekran
5. Płaszcz wewnętrzny
6. Folia mumetalowa, 2-gi ekran
7. Lica stykowa, 2-gi ekran, 0,5 mm²
8. Płaszcz zewnętrzny

Przewód sygnałowy B (typ BTS), trzykrotnie ekranowany (przewód „Botstrap”)

W technice „Botstrap” pojedyncze ekrany (3) są zawszeysterowane przez przetwornik pomiarowy na dokładnie to samo napięcie, jakie jest przyłożone do przewodów sygnałowych (5). Ponieważ z tego powodu nie występuje żadna różnica napięć między pojedynczymi ekranami (3) i przewodami sygnałowymi (5), dlatego nie płynie żaden prąd przez pojemności przewodów między 3 i 5. Pojemność przewodów staje się pozornie równa „zero”.

Dzięki temu są możliwe większe długości przewodów przy bardzo małych przewodnictwach elektrycznych substancji mierzonej.



1. Element wypełniający
2. Osłona elementu (2.1 czerwony / 2.2 biały)
3. Folia specjalna, 1-wszy ekran (3.1/3.2)
4. Izolacja żył (4.1/4.2)
5. Przewód 0,5 mm² (5.1 czerwony/5.2 biały)
6. Lica stykowa, 1-szy ekran, 1,5mm² (6.1/6.2)
7. Folia specjalna, 2-gi ekran, 1,5 mm²
8. Lica stykowa, 2-gi ekran, 1,5 mm²
9. Osłona wewnętrzna
10. Folia mumetalowa, 3-ci ekran
11. Lica stykowa, 3-ci ekran, 0,5 mm²
12. Płaszcz zewnętrzny

Przewód prądu połowego C

Przewód 2 x 0,75 mm² Cu lub 2 x (4 x) 1,5 mm² Cu, (Cu = przekrój przewodu miedzianego). Przekrój przewodu jest zależny od wymaganej długości przewodu.

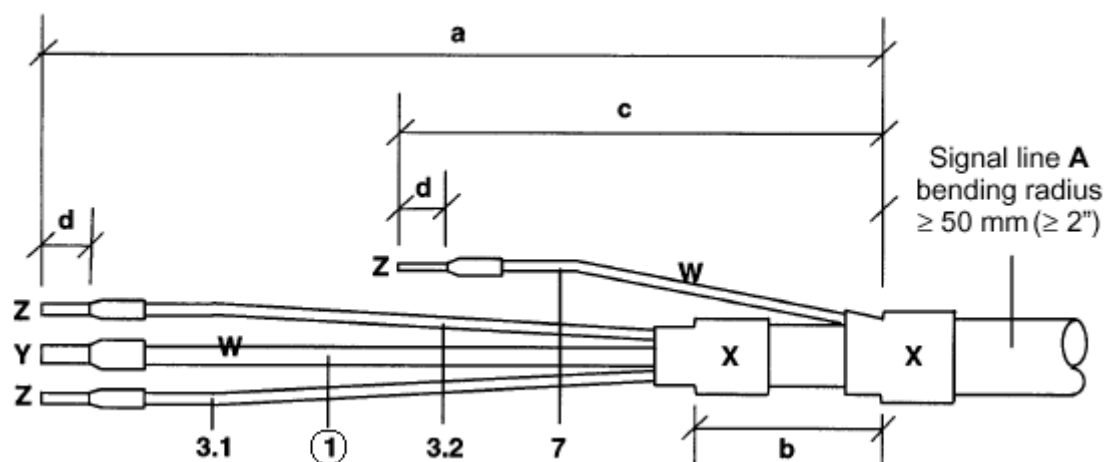
Maksymalne dopuszczalne długości przewodów – patrz rozdz. 1.3.4.

1.3.2 Konfekcjonowanie przewodów sygnałowych A i B

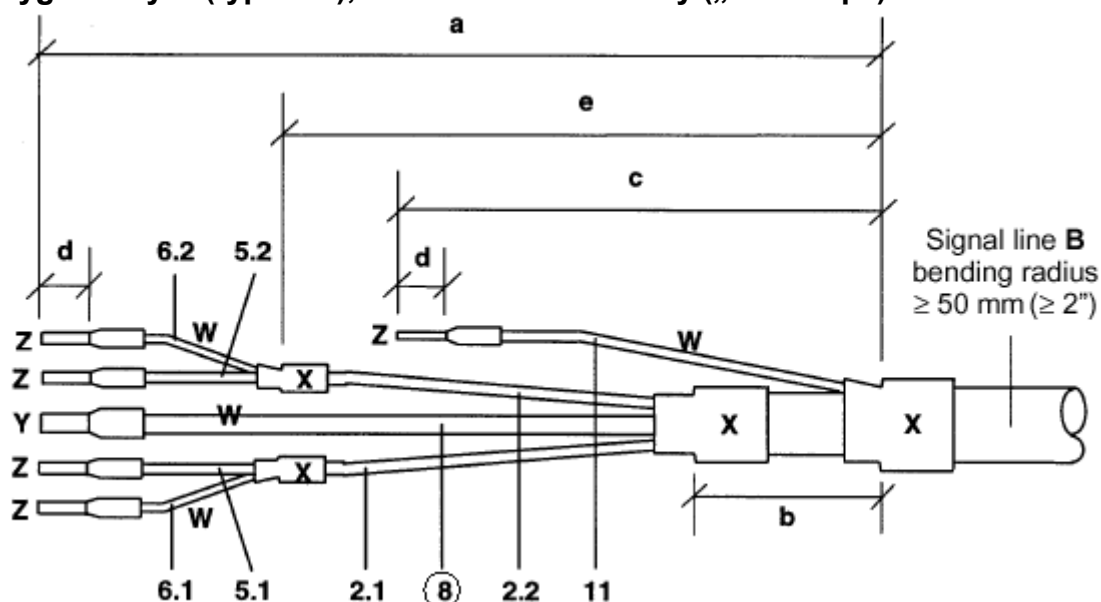
Długość	mm
a	90
b	10
c	40
d	8
e	70

Materiały do przygotowania przez użytkownika	
W	Wężyk izolacyjny (PCW), \varnothing 2,0 – 2,5 mm
X	Wąż termokurczliwy lub końcówka kabla
Y	Pochewka żyły kabla wg DIN 41228: E 1,5 – 8
Z	Pochewka żyły kabla wg DIN 41228: E 0,5 – 8

Przewód sygnałowy A (typ DS.), 2-krotnie ekranowany



Przewód sygnałowy B (typ BTS), 3-krotnie ekranowany („Botstrap”)



Proszę pamiętać: W puszcze przyłączeniowej nadajnika pomiarowego lice stykowe 6.2 i 6.2 **nie są wymagane** (patrz rysunek przekrojowy z lewej, pierwszy ekran 3.1 i 3.2 i wszystkie schematy połączeń II, IV i VI w rozdz. 1.4).

1.3.3 Uziemienie nadajników pomiarowych

- Nadajnik pomiarowy musi być prawidłowo uziemiony.
- Przewód uziemiający nie może przenosić napięć zakłócających.
- Z przewodem uziemiającym nie można jednocześnie uziemiać żadnych innych przyrządów elektrycznych.
- W obszarach zagrożonych wybuchem uziemienie służy jednocześnie do wyrównania potencjałów. Specjalne wytyczne odnośnie uziemienia podane są w „Instrukcji montażowej dla obszarów zagrożonych wybuchem”. Jest ona załączona tylko do urządzeń przemysłowych w wykonaniu przeciwwybuchowym.
- Uziemienie nadajnika pomiarowego odbywa się poprzez **ziemię funkcyjną FE**.
- Specjalne wskazówki odnośnie uziemienia różnych nadajników pomiarowych są podane w oddzielnych **instrukcjach montażowych dla nadajników pomiarowych**.
- W instrukcjach tych znajduje się również dokładny opis stosowania pierścieni uziemiających oraz warunków dla wbudowania nadajników pomiarowych w rurociągach metalowych, z tworzywa sztucznego oraz w rurach z wewnątrznanoszonymi powłokami.

1.3.4 Długość przewodów (maksymalna odległość między przetwornikiem pomiarowym i nadajnikiem pomiarowym)

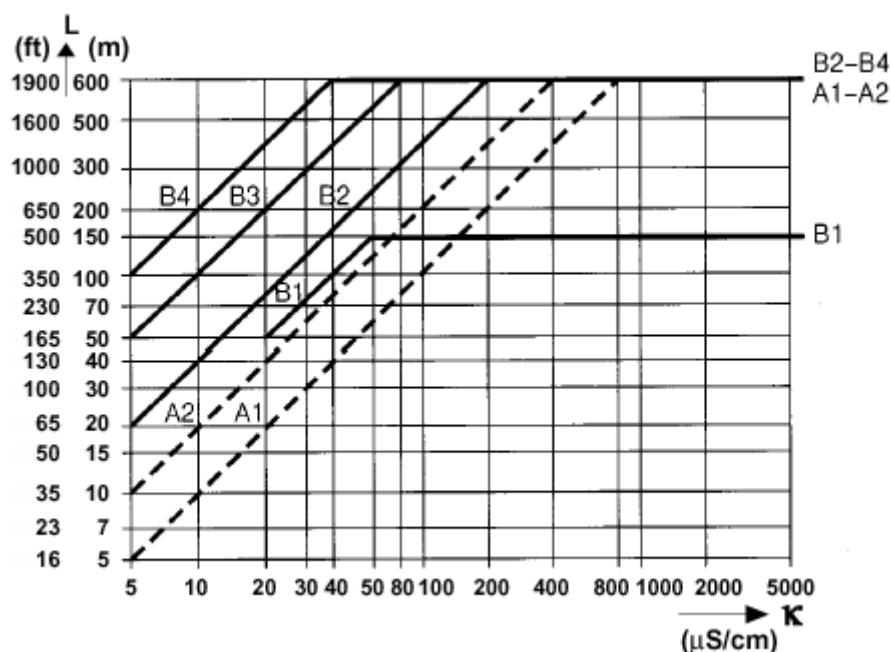
Skróty i objaśnienia

do poniższych tabel, wykresów i schematów połączeń

- A** Przewód sygnałowy **A** (typ DS), dwukrotnie ekranowany, maksymalna długość: patrz wykres poniżej.
- B** Przewód sygnałowy **B** (typ BTS), trzykrotnie ekranowany, maks. długość: patrz wykres poniżej.
- C** Przewód prądu polowego **C**, minimalny przekrój (A_F) i maksymalna długość: patrz wykres.
- D** Przewód silikonowy odporny na wysoką temperaturę, $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ Cu, pojedynczo ekranowany, maksymalna długość 5 m, kolor czerwono-brunatny.
- E** Przewód silikonowy odporny na wysoką temperaturę, $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ Cu, maksymalna długość 5 m, kolor czerwono-brunatny.
- L** Długość przewodów
- A_F** Przekrój przewodu prądu polowego C (miedziany Cu), patrz tabela
- κ** Elektryczne przewodnictwo substancji mierzonej
- ZD** Puszka pośrednicząca wymagana do połączenia przewodów D i E, dla nadajników pomiarowych ALTOFLUX IFS 4000 F i IFS 5000 F przy temperaturach substancji mierzonej powyżej $150 \text{ }^\circ\text{C}$.

Zalecana długość kabla sygnałowego Adla częstotliwości pola magnetycznego $\leq 1/6$ x częstotliwość sieci zasilającej

Nadajnik pomiarowy	Średnica nominalna		Przewód sygnałowy
	DN mm	cale	
IFS 6000 F	2,5 – 15	1/10 – 1/2	B1
	25 – 80	1 – 3	A1 / B3
IFS 5000 F	2,5	1/10	B1
	4 – 15	1/6 – 1/2	B2
	25 – 100	1 – 4	A1 / B3
IFS 4000 F	10 – 150	3/8 – 6	A1 / B3
	200 – 1200	8 – 48	A2 / B4
7IFS 2000 F	150 – 250	6 – 10	A2 / B4
IFS 1000 F	10 – 150	3/8 – 6	A1 / B3
M900	10 – 300	3/8 – 12	A2 / B4

**Przewód prądu polowego C, maksymalna długość i minimalny przekrój przewodu miedzianego Cu**

Długość	Typ przewodu, jednokrotnie ekranowany
0 – 150 m	2 x 0,75 mm ² Cu
150 – 300 m	2 x 1,50 mm ² Cu
300 – 600 m	4 x 1,50 mm ² Cu

1.4 Schematy połączeń I – VI (zasilanie elektryczne i przetwornik pomiarowy i nadajnik pomiarowy)

Tabela wybiorcza dla schematów połączeń na kolejnych stronach

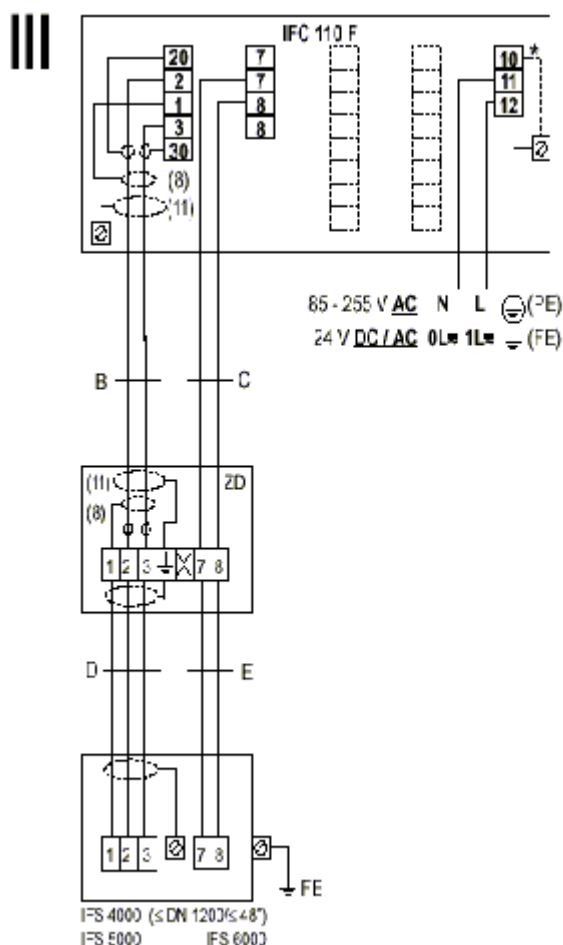
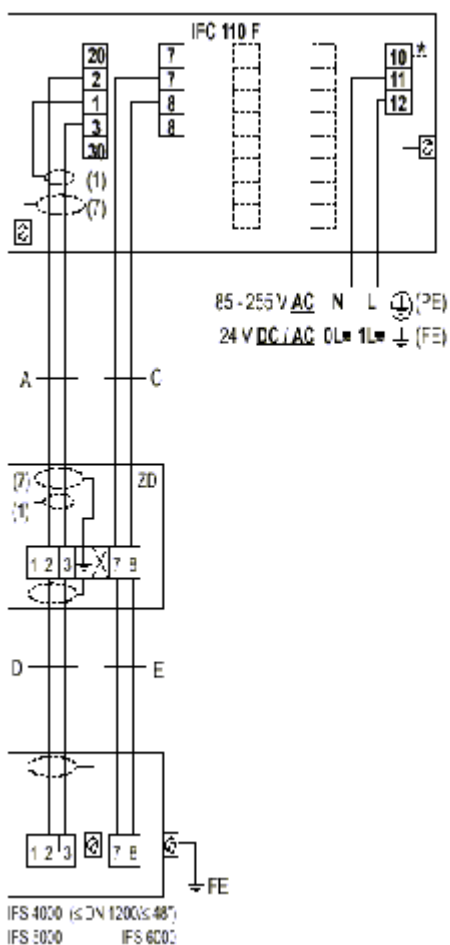
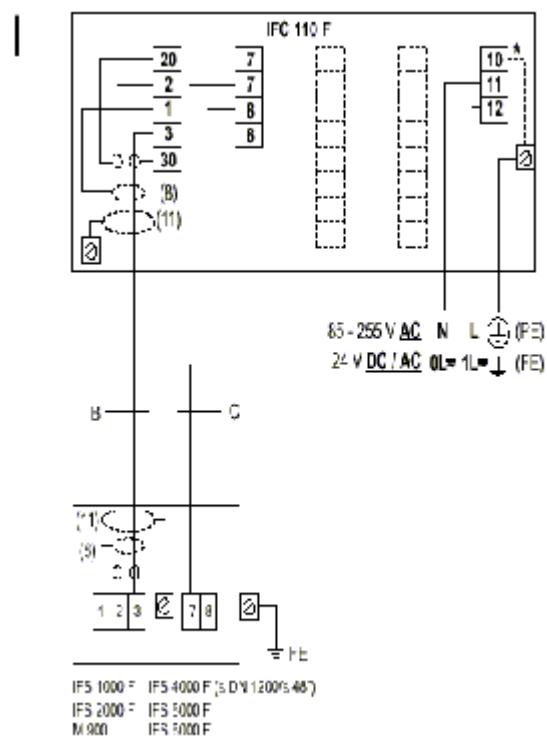
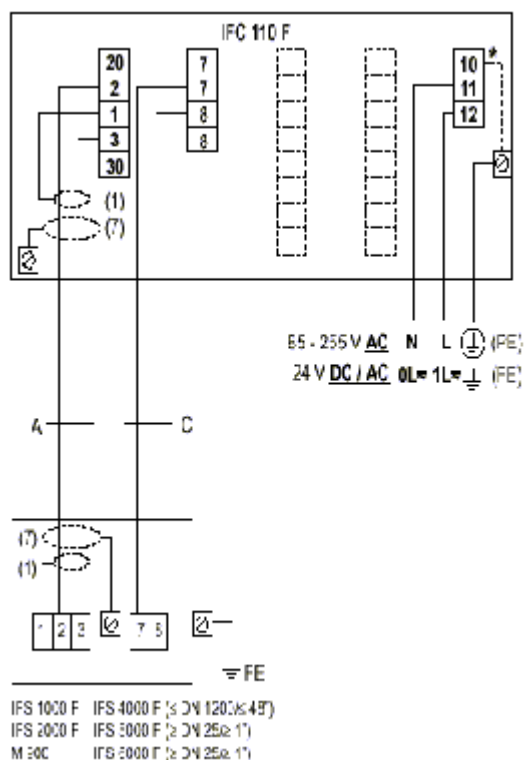
Nadajnik pomiarowy			Przetwornik pomiarowy		Temperatura substancji mierzonej	Schematy połączeń	
Typ	Średnica nominalna / wielkość konstrukcyjna		IFC 110F	ZD		Przewód sygnałowy	
	DN mm	cale				A	B
IFS 5000F* i IFS 6000F	2,5 – 15	1/10 – 1/2	X		poniżej 150°	-	II
	25 – 80 (100)	1 – 3 (4)	X		poniżej 150°	I	II
IFS 4000F	2,5 – 15	1/10 – 1/2	X	X	powyżej 150°	-	IV
	25 – 80 (100)	1 – 3 (4)	X	X	powyżej 150°	III	IV
IFS 2000F	10 – 1200	3/8 – 48	X		poniżej 150°	I	II
	10 – 1200	3/8 – 48	X		powyżej 150°	III	IV
IFS 1000F	150 – 250	6 – 10	X		maks. 120°	V	VI
M 900	10 – 150	3/8 – 6	X		maks. 120°	I	II
	10 – 300	3/8 – 12	X			V	VI

* (Wartości w nawiasach obowiązują tylko dla IFS 5000F)

Ważne wytyczne dotyczące schematów połączeń. PROSZĘ PRZESTRZEGAĆ !

- Liczby w nawiasach charakteryzują lice stykowe ekranów; patrz rysunek przekrojowy przewodu sygnałowego w rozdz. 1.3.1.
- **Podłączenia elektryczne wg przepisów VDE 0100** „Ustalenia dla wykonania instalacji elektroenergetycznych o napięciach sieci poniżej 1000V”.
- **Napięcie zasilania 24 V AC/DC:** napięcie małe funkcyjne z niezawodnym rozdziałem galwanicznym wg VDE 0100, część 410 lub zgodnie z odpowiednimi przepisami obowiązującymi w danym kraju.
- **W przypadku** urządzeń dla obszarów zagrożonych wybuchem należy przestrzegać specjalnych przepisów dotyczących połączeń elektrycznych, patrz specjalna instrukcja montażowa dla obszarów zagrożonych wybuchem; jest ona załączana tylko do urządzeń przemysłowych w wykonaniu przeciwybuchowym.
- **PE** = przewód ochronny **FE** = ziemia funkcyjna

❖ Nie wolno usuwać wewnętrznego połączenia (przewodu) w komorze przyłączeniowej przetwornika pomiarowego (**żółto-zielony przewód** między zaciskiem kabłąkowym i zaciskiem 10). Stanowi ono **połączenie przewodem ochronnym przy przyrządach o klasie ochronnej I**.



- ❖ Nie wolno usuwać wewnętrznego połączenia (przewodu) w komorze przyłączeniowej przetwornika pomiarowego (**żółto-zielony przewód** między zaciskiem kabłąkowym i zaciskiem 10). Stanowi ono połączenie przewodem ochronnym przy przyrządach o klasie ochronnej I.

2. Podłączenie elektryczne wyjść i wejść

2.1 Ważne wytyczne dla wyjść i wejść – PROSZĘ JE PRZESTRZEGAĆ!

- Przetwornik pomiarowy jest wyposażony w następujące **wyjścia i wejścia**:

Grupa wyjść i wejść	Symbol	Zaciski przyłączeniowe	Wskazówki
Wyjście prądowe	I	I +/-	zawsze aktywne
Wyjście impulsowe	P	P / P	dla liczników elektronicznych
Wyjście impulsowe	A1* (P2)	A1* / A \perp	dla liczników elektromechanicznych
Wyjścia statusowe	A1* i A2	A1* / A \perp / A2	A \perp , wspólny styk środkowy
Wyjścia statusowe	D1 i D2	D1 / D \perp / D2	D \perp , wspólny styk środkowy
Wejścia sterujące	C1 i C2	C1 / C \perp / C2	C \perp , wspólny styk środkowy
Wewnętrzne zasilanie w energię elektryczną	E	E+ / E-	do aktywnej eksploatacji wyjść i wejść

* Wyjście A1 jest nastawialne (do wykorzystania) jak drugie wyjście impulsowe P2 dla liczników elektromechanicznych lub jako czwarte wyjście statusowe, patrz również rozdział 4.4 Fkt. 3.07 HARDWARE.

- Grupy wyjść i wejść są galwanicznie rozdzielone** między sobą i od wszystkich innych obwodów wejściowych i wyjściowych.
- Proszę pamiętać:**
 - A \perp** wspólny styk środkowy dla wyjść **A1 i A2**
 - D \perp** wspólny styk środkowy dla wyjść **D1 i D2**
 - C \perp** wspólny styk środkowy dla wejść sterujących **C1 i C2**
- Praca aktywna:** przetwornik pomiarowy dostarcza energię elektryczną dla pracy (wysterowania) przyrządów wtórnych, proszę pamiętać o maksymalnych parametrach ruchowych (zaciski przyłączeniowe **E+** i **E-**).
- Praca pasywna:** dla eksploatacji (wysterowania przyrządów wtórnych) jest wymagane zasilanie w energię elektryczną z zewnątrz (**U_{ext}**); proszę pamiętać o maksymalnych parametrach ruchowych.
- Schematy połączeń** wejść i wyjść są przedstawione w **rozd. 2.6**.
- Parametry ruchowe** wejść i wyjść są podane w **rozd. 2.6 i 10.3**.

2.2 Wyjście prądowe I

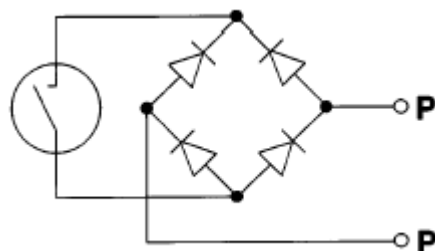
- Zawsze aktywne, wyjście prądowe jest galwanicznie rozdzielone od wszystkich obwodów.
- Parametry i funkcje nastawione fabrycznie są podane w załączonym protokole nastaw. **Proszę również przestrzegać informacji podanych w rozdziale 2.7 „Fabryczne nastawy standardowe”**.
- Wszystkie parametry ruchowe i funkcje są nastawialne**, patrz rozdz. 4.4, 5.7, Fkt. 1.05.
- Maksymalny opór obciążenia** 15 – 500 Ω .

- **Samo nadzorowanie:** - przerwanie pętli miliamperowej i
- zwarcie w pętli miliamperowej poprzez funkcję testową, patrz Fkt. 2.03. lub przy załączeniu zasilania elektrycznego w Fkt. 3.07.
Meldunek błędu poprzez wyświetlacz (patrz Fkt. 1.04, rozdz. 5.4) i/lub poprzez wyjście statusowe (patrz Fkt. 1.07 – 1.10, rozdz. 5.9).
- **Wartość natężenia prądu dla rozpoznania błędu** jest nastawialna, patrz Fkt. 1.05 i rozdz. 5.7.
- **Przełączenie zakresu pomiarowego**, automatycznie lub zewnętrznie poprzez wejście sterujące, patrz rozdz. 4.4 i 5.19, Fkt. 1.07 – 1.10 względnie 1.11 – 1.12)
Zakres nastawczy 5 – 80% od $Q_{100\%}$ (odpowiadający stosunek mniejszego do większego zakresu pomiarowego wynosi od 1:20 do 1:1,25).
Przełączenie z większego na mniejszy zakres przy około 85% mniejszego zakresu i odwrotnie przy około 98% mniejszego zakresu pomiarowego.
Sygnalizacja aktywnego zakresu pomiarowego odbywa się poprzez jedno z czterech wyjść statusowych.
- **Pomiar przepływu „do przodu” / „przepływu wstecznego”** (praca V/R) jest możliwy, patrz rozdz. 5.15.
- **Schemat połączeń**, patrz rozdz. 2.6.

2.3 Wyjścia impulsowe P i A1

2.3.1 Wyjście impulsowe P dla liczników elektronicznych (EC)

- **Wyjście impulsowe P jest galwanicznie rozdzielone** od wszystkich pozostałych obwodów.
- **Parametry i funkcje nastawione fabrycznie** są podane w załączonym protokole nastaw. Proszę również przestrzegać informacji podanych w rozdz. 2.7 „ Fabryczne nastawy standardowe”.
- **Wszystkie parametry ruchowe i funkcje są nastawialne**, patrz rozdz. 4.4 i 5.8, Fkt. 1.05.
- **Praca aktywna:** stosowanie energii elektrycznej dostarczonej przez przetwornik, zaciski przyłączeniowe E+/E-.
Praca pasywna:wymagane jest zewnętrzne źródło zasilania w energię elektryczną, $U_{ext} \leq 32$ V DC / 24 V AC, $I \leq 30$ mA.
- **Maksymalnie nastawialna częstotliwość wynosi 10 kHz.**
- **Skalowanie:** w impulsach na jednostkę czasu (np. 1000 impulsów na sekundę przy natężeniu przepływu $Q_{100\%}$),
lub
w impulsach na jednostkę objętości (np. 100 impulsów na metr sześcienny).
- **Szerokość impulsu:** symetrycznie, współczynnik trwania impulsu (stosunek czasu trwania impulsu do okresu jego przebiegu) 1:1, niezależnie od częstotliwości wyjściowej;
automatycznie, z optymalną szerokością impulsu, współczynnik trwania impulsu około 1:1, przy $Q_{100\%}$, lub
szerokość impulsu wynosząca 0,01 – 1 s dowolnie nastawialna przy odpowiednio niskiej częstotliwości wyjściowej.
- **Pomiar przepływu „do przodu” / przepływu wstecznego** (praca V/R) możliwy – patrz rozdz. 5.15.
- **Schematy połączeń** – patrz rozdz. 2.6.
- **Schemat ideowy wyjścia impulsowego P** dla liczników elektronicznych **EC**.
To wyjście impulsowe włącza identycznie jak zestyk przekaźnika napięć stałych i zmiennych.



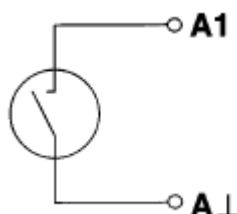
2.3.2 Wyjście impulsowe A1 dla liczników elektromechanicznych

PROSZĘ PAMIĘTAĆ!

Zacisk wyjściowy A1 może być obłożony (wykorzystany) jako wyjście statusowe A1 lub jako drugie wyjście impulsowe A1 dla liczników elektromechanicznych.

Wyboru dokonuje się w funkcji 3.07 HARDWARE, patrz rozdz. 4.4 i 5.18.

- **Wyjście impulsowe A1 jest galwanicznie połączone** z wyjściem statusowym A2 (wspólny styk środkowy A \perp). Wyjście impulsowe A1 jest jednak **galwanicznie rozdzielone** od wszystkich innych obwodów.
- **Parametry i funkcje nastawione fabrycznie** są podane w załączonym protokole nastaw. Proszę również przestrzegać informacji podanych w rozdz. 2.7 „Fabryczne nastawy standardowe”.
- **Wszystkie parametry ruchowe i funkcje są nastawialne**, patrz rozdz. 4.4 i 5.8, Fkt. 1.07.
- **Praca aktywna:** stosowanie energii elektrycznej dostarczonej przez przetwornik, zaciski przyłączeniowe E+/E-.
- **Praca pasywna:** wymagane jest zewnętrzne źródło zasilania w energię elektryczną, $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V DC} / 24 \text{ V AC}$, $I \leq 100 \text{ mA}$ ($I \leq 200 \text{ mA}$ przy biegunowej pracy DC, patrz rozdz. 6.3).
- **Maksymalnie nastawialna częstotliwość wynosi 50 Hz.**
- **Skalowanie:** w impulsach na jednostkę czasu (np. 10 impulsów na sekundę przy natężeniu przepływu $Q_{100\%}$),
lub
w impulsach na jednostkę objętości (np. 10 impulsów na metr sześcienny).
- **Szerokość impulsu:** symetrycznie, współczynnik trwania impulsu (stosunek czasu trwania impulsu do okresu jego przebiegu) 1:1, niezależnie od częstotliwości wyjściowej;
automatycznie, z optymalną szerokością impulsu, współczynnik trwania impulsu około 1:1, przy $Q_{100\%}$, lub
szerokość impulsu wynosząca 0,01 – 1 s dowolnie nastawialna przy odpowiednio niskiej częstotliwości wyjściowej.
- **Pomiar przepływu „do przodu” / przepływu wstecznego** (praca V/R) możliwy – patrz rozdz. 5.15.
- **Schematy połączeń** – patrz rozdz. 2.6.
- **Schemat ideowy wyjścia impulsowego A1** dla liczników elektromechanicznych **EMC**.
To wyjście impulsowe posiada jako wyjście włącznik MOSFET (tranzystor polowy o strukturze MOS), który włącza napięcia stałe i zmienne identycznie jak zestyk przekaźnika.



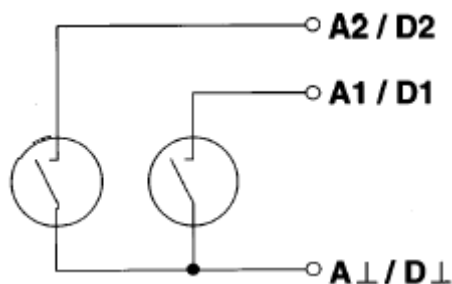
2.4 Wyjścia statusowe A1/A2 i D1/D2

PROSZĘ PAMIĘTAĆ!

Zacisk wyjściowy A1 może być obłożony (wykorzystany) jako wyjście statusowe A1 lub jako drugie wyjście impulsowe A1 dla liczników elektromechanicznych.

Wyboru dokonuje się w funkcji 3.07 HARDWARE, patrz rozdz. 4.4 i 5.18.

- **Wyjścia statusowe A1/A2 i D1/D2 ze wspólnymi stykami środkowym A⊥ i D⊥ są galwanicznie rozdzielone między sobą i od wszystkich innych obwodów.** Fabrycznie nastawione funkcje i parametry są podane w załączonym protokole nastaw. Proszę również przestrzegać informacji podanych w rozdz. 2.7 „Fabryczne nastawy standardowe”.
- **Wszystkie parametry ruchowe i funkcje są nastawialne**, patrz rozdz. 4.4 i 5.9, Fkt. 1.07 – 1.10.
- **Praca aktywna:** stosowanie energii elektrycznej dostarczonej przez przetwornik, zaciski przyłączeniowe E+/E-.
- **Praca pasywna:** wymagane jest zewnętrzne źródło zasilania w energię elektryczną, $U_{ext} \leq 32$ V DC / 24 V AC, $I \leq 100$ mA (przy biegunowej pracy obowiązuje dla A1: $I \leq 200$ mA, patrz rozdz. 6.3).
- **Następujące stany ruchowe mogą być sygnalizowane** przy pomocy wyjść statusowych:
 - kierunek przepływu (praca V/R)
 - wartości graniczne
 - meldunki błędów
 - aktywny zakres pomiarowy przy przełączeniu zakresów
 - odwrotna praca A1 i A2, względnie D1 i D2, tzn. może ono spełniać funkcje przełącznika dwustanowego ze wspólnym stykiem środkowym A⊥ lub D⊥.
- **Schematy połączeń** – patrz rozdz. 2.6.
- **Schemat ideowy wyjścia impulsowego A1/A2 i D1/D2.** Wyjścia statusowe posiadają włączniki MOSFET (tranzystory polowe o strukturze MOS), jako wyjścia, które włączają napięcia stałe i zmienne identycznie jak styki przekaźników.



2.5 Wejścia sterujące C1 i C2

- **Wejścia sterujące C1 i C2 są galwanicznie połączone** (wspólny styk środkowy **C_⊥**). Od **wszystkich innych obwodów** wejścia sterujące są jednak **galwanicznie rozdzielone**.
- **Fabrycznie nastawione parametry i funkcje** są podane w załączonym protokole nastaw. Proszę również przestrzegać informacji podanych w rozdz. 2.7 „Fabryczne nastawy standardowe”.
- **Wszystkie parametry ruchowe i funkcje są nastawialne**, patrz rozdz. 4.4 i 5.10, Fkt. 1.11 – 1.12.
- **Praca aktywna:** stosowanie energii elektrycznej dostarczonej przez przetwornik, zaciski przyłączeniowe E+/E-.
- **Praca pasywna:** wymagane jest zewnętrzne źródło zasilania w energię elektryczną, $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V DC} / 24 \text{ V AC}$, $I \leq 10 \text{ mA}$.
- **Niżej podane stany ruchowe mogą być wyzwalone** przy pomocy wejść sterujących:
 - przełączenie zakresów pomiarowych z zewnątrz
 - trzymanie wartości wyjść
 - ustawianie wartości wyjść na wartość „zero”
 - zerowanie wewnętrznych liczników
 - cofanie (kasowanie) meldunków błędów.
- **Schematy połączeń** – patrz rozdz. 2.6.

2.6 Schematy połączeń wyjść i wejść

Praca aktywna: Przetwornik IFC 110 F dostarcza energię elektryczną dla eksploatacji (wysterowania) przyrządów wtórnych; przestrzegać maksymalnych parametrów ruchowych (zaciski przyłączeniowe E+/E-).

Praca pasywna: dla eksploatacji (wysterowania) przyrządów wtórnych wymagane jest zewnętrzne źródło zasilania w energię elektryczną (U_{ext}).

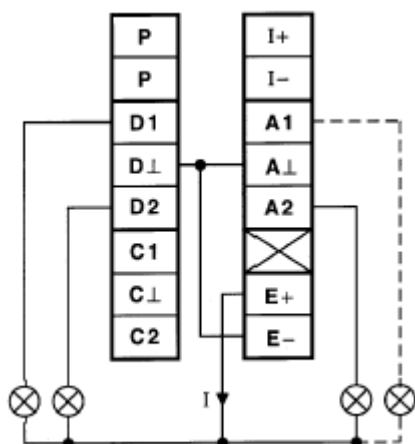
Grupy A/C/D/E/I/P są galwanicznie rozdzielone między sobą i od wszystkich pozostałych obwodów wejściowych i wyjściowych.

Proszę pamiętać: wspólny potencjał odniesienia

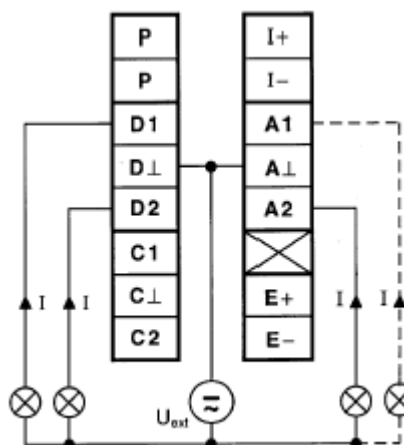
A_⊥ dla A1 i A2

C_⊥ dla C1 i C2

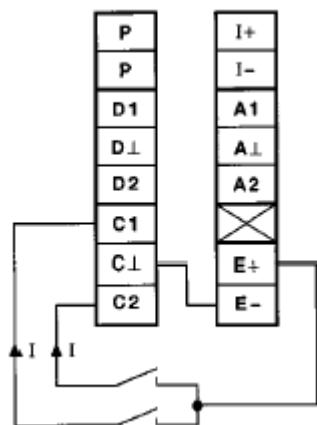
D_⊥ dla D1 i D2

**Wyjścia statusowe
D1/D2/A1/A2, aktywne**


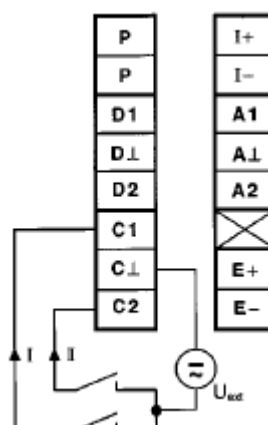
$I \leq 100 \text{ mA}$
 ⊗ np. lampka sygnalizacyjna

**Wyjścia statusowe
D1/D2/A1/A2, pasywne**


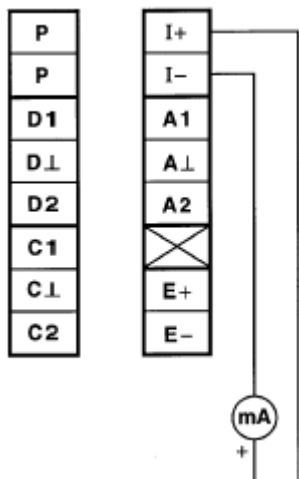
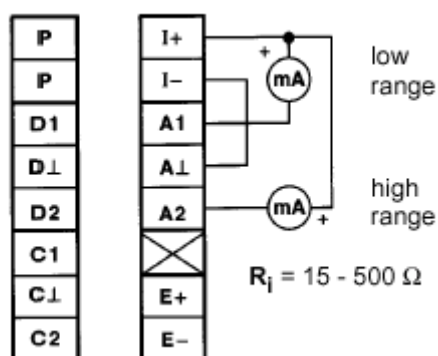
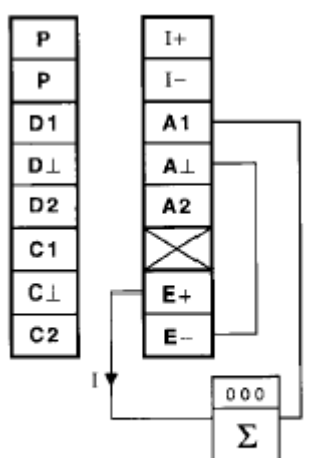
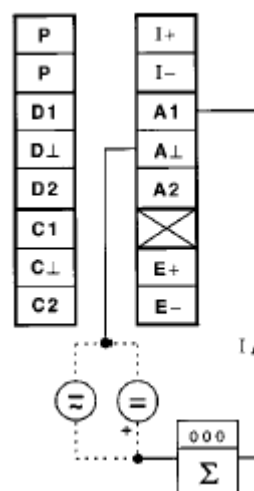
$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
 $I \leq 100 \text{ mA}$
 ⊗ np. lampka sygnalizacyjna

**Wejścia sterujące
C1/C2, aktywne**


Zestyk 24 V, 10 mA
 $I \leq 7 \text{ mA}$

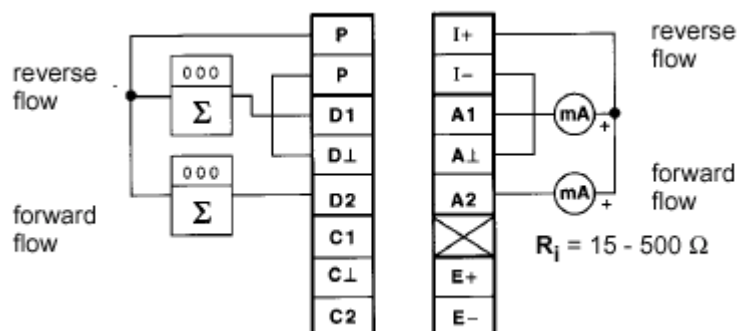
**Wejścia sterujące
C1/C2, pasywne**


$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
 $I \leq 10 \text{ mA}$

Wyjście prądowe I $R_i = 15 - 500 \Omega$ **Wyjście prądowe I z automatyką zakresów BA bez zewnętrznego przekaźnika przełączającego** $R_i = 15 - 500 \Omega$ **Wyjście impulsowe A1, aktywne dla liczników elektromechanicznych EMC** $R_i \geq 160 \Omega$ $I \leq 100 \text{ mA}$ **Wyjście impulsowe A1, pasywne dla liczników elektromechanicznych EMC**

$U_{\text{ext } 1} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$, $I \leq 100 \text{ mA}$
 lub przełączalne na
 $U_{\text{ext } 2} \leq 32 \text{ V DC}$, $I \leq 200 \text{ mA}$

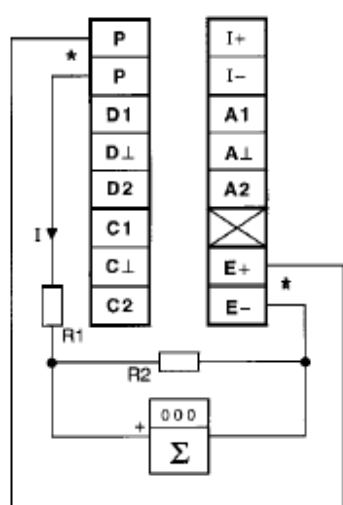
Pomiar przepływu „do przodu” / przepływu wstecznego (praca V/R)
dla wyjścia impulsowego i prądowego (P i I)
bez zewnętrznego przekaźnika przełączającego



Liczniki elektroniczne należy podłączyć zgodnie ze schematami połączeń dla wyjścia impulsowego P przedstawionymi poniżej.

Wyjście impulsowe P_{aktiv} dla liczników elektronicznych (EC)

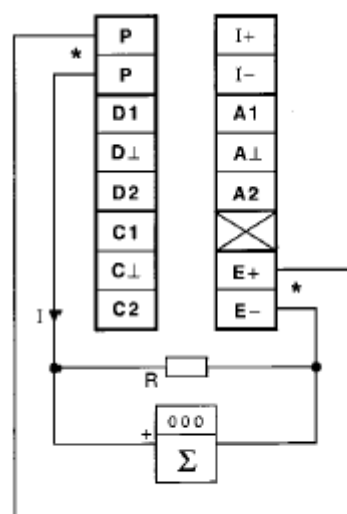
dla częstotliwości ≤ 1 kHz



$R1 = 1 \text{ k}\Omega / 0.5 \text{ W}$ $I \leq 20 \text{ mA}$
 $R_{iEC} > 100 \text{ k}\Omega$

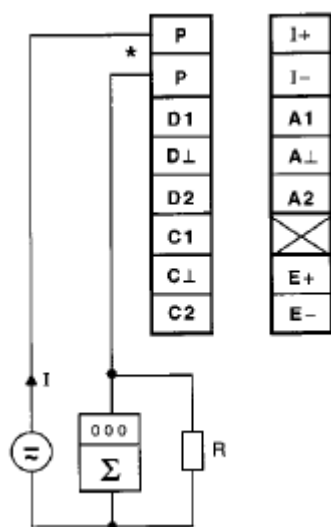
$R2/0.2 \text{ W}$	10 k Ω	1 k Ω	270 Ω
$U_{EC \text{ max}}$	22 V	12 V	5 V

dla częstotliwości > 1 kHz



$R = 1 \text{ k}\Omega / 0.35 \text{ W}$ $I \leq 30 \text{ mA}$

Wyjście impulsowe P_{passiv} dla liczników elektromechanicznych (EMC)



dla częstotliwości ≤ 1 kHz

$$U_{\text{ext.}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$$

$$I \leq 30 \text{ mA}$$

$$R = 1 - 10 \text{ k}\Omega$$

$$P_R \geq \frac{U_{\text{ext.}}^2}{R}$$

dla częstotliwości > 1 kHz

$$U_{\text{ext.}} = 24 \text{ V DC} / \text{AC}$$

$$R_{iEC} \geq 100 \text{ k}\Omega$$

I	~ 30 mA	~ 18 mA
R	560 Ω	1 k Ω
P_R	0.5 W	0.35 W
U_{EC}	16 V	18 V

* **Stosować przewody ekranowane**, by przy częstotliwościach wyjść impulsowych > 100 Hz nie dopuścić do zakłóceń radiowych.

2.7 Fabryczne nastawy standardowe

- Wszystkie parametry ruchowe zostały nastawione u Wytwórcy zgodnie z Państwa danymi przy zamówieniu, patrz również załączony protokół nastaw.
- Jeżeli nie podano żadnych specjalnych danych przy zamówieniu, to przyrządy są dostarczone z parametrami standardowymi i funkcjami podanymi w poniższej tabeli.
- Dla umożliwienia prostego i szybkiego uruchomienia nastawiono wyjście prądowe i wyjście impulsowe na pomiar w „dwóch kierunkach przepływu”. Wtedy aktualne natężenie przepływu i aktualne ilości są wskazane względnie zliczane niezależnie od kierunku przepływu. Wskazania na wyświetlaczu mogą wtedy posiadać znak „+” lub „-” przed liczbą.
- Przede wszystkim przy zliczaniu ilości ta nastawa fabryczna dla wyjścia prądowego i impulsowego może prowadzić do błędów pomiarowych.
- Jeżeli przykładowo przy wyłączeniu pomp powstają „przepływy powrotne”, które leżą poza zakresem tłumienia przepływów pelzających SMU, lub gdy obydwa kierunki przepływu mają być wskazane względnie zliczane oddzielnie.
- Dla uniknięcia pomiarów błędnych musi się w razie potrzeby zmienić nastawy fabryczne następujących funkcji:
 - tłumienie przepływów pelzających SMU Fkt. 1.03, rozdz. 5.3.
 - wskazania na wyświetlaczu Fkt. 1.04, rozdz. 5.4.
 - wyjście prądowe I Fkt. 1.05, rozdz. 5.7.
 - wyjście impulsowe P Fkt. 1.06, rozdz. 5.8.
- Dla specjalnych przypadków zastosowania, np. przy przepływie pulsującym, patrz rozdz. 6.5 i 6.6.

Fabryczne nastawy standardowe

Fkt. nr	Funkcja	Nastawa
1.01	Wartość końcowa zakresu pomiarowego	patrz tabliczka znamionowa nadajnika pomiarowego
1.02	Stała czasowa	3 sekundy dla wskazań na wyświetlaczu, wyjścia prądowego, impulsowego i statusowego
1.03	Tłumienie przepływów pełzających	EIN (załącz): 1 % AUS (wyłącz): 2 %
1.04	<u>Wskazania</u> natężenie przepływu licznikowe	m ³ /godz. m ³
1.05	<u>Wyjście prądowe I</u> funkcja zakres pomiarowy rozpoznanie błędu	2 kierunki 4 – 20 mA 22 mA
1.06	<u>Wyjście impulsowe P</u> funkcja wartościowość impulsu szerokość impulsu	2 kierunki 1000 impulsów na sekundę symetryczna
1.07	<u>Wyjście impulsowe 2, A1</u> funkcja wartościowość impulsu szerokość impulsu	2 kierunki 1 impuls na sekundę 50 ms
1.08	Wyjście statusowe A2	załączone
1.09	Wyjście statusowe D1	wszystkie błędy
1.10	Wyjście statusowe D2	wskazania V/R
1.11	Wejście sterujące C1	zerowanie licznika
1.12	Wejście sterujące C2	wyłączone
3.01	Język	niemiecki
3.02	<u>Nadajnik</u> średnica nominalna kierunek przepływu	patrz tabliczka znamionowa przyrządu kierunek +, patrz strzałka na nadajniku pomiarowym
3.04	Kod wejścia	nie
3.05	Dowolna jednostka	litry na godzinę
3.06	<u>Aplikacja</u> przepływ wzmocnienie przetwornika analogowo-cyfrowego (ADW) filtr specjalny	spokojny automatyczne wyłączony
3.07	<u>Hardware</u> zacisk A1 test samoczynny	wyjście impulsowe A1 nie

3. Uruchomienie

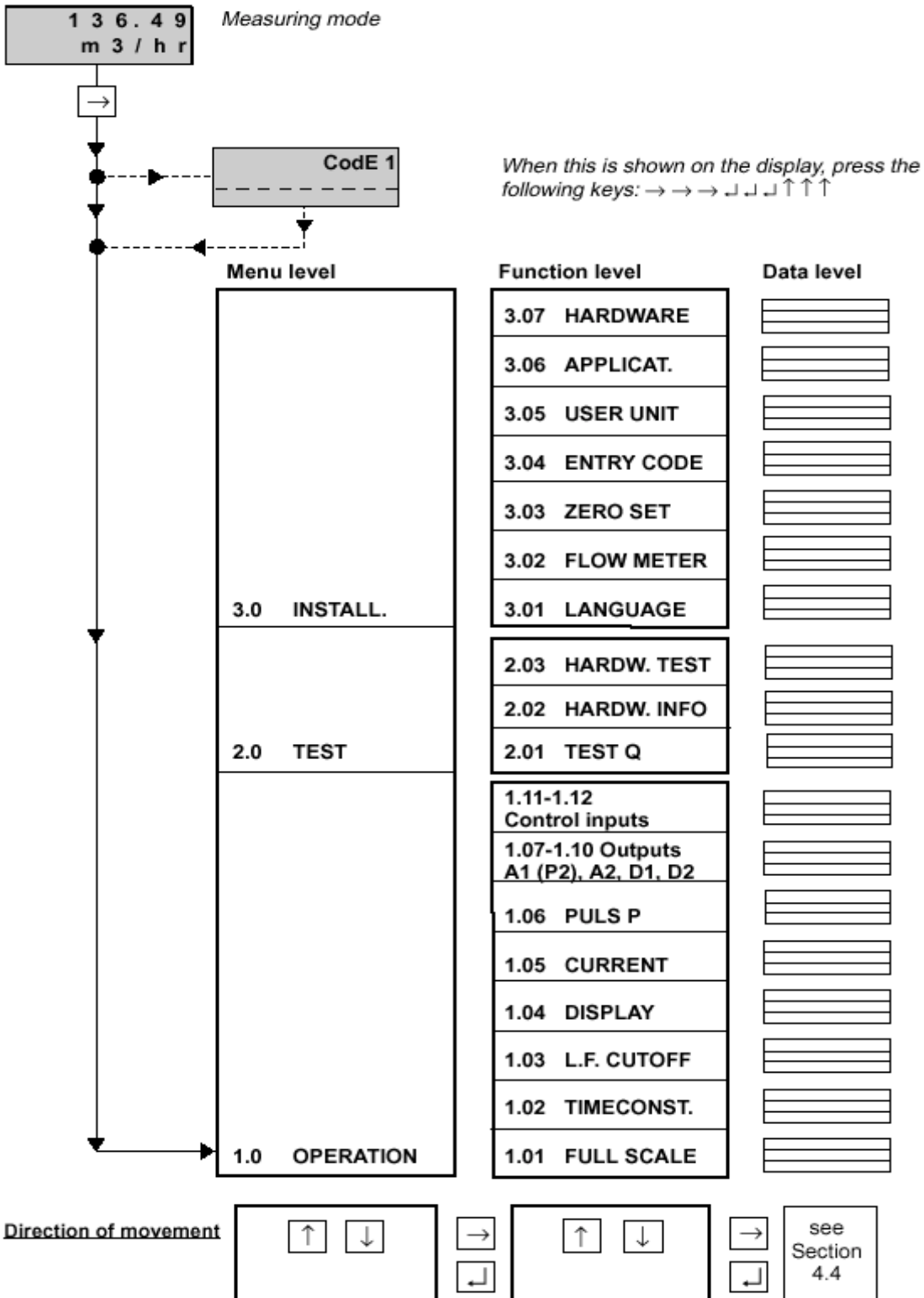
- Przed załączeniem napięcia zasilającego proszę sprawdzić, czy urządzenie zostało prawidłowo zainstalowane według rozdziałów 1 i 2.
- Przepływomierz, nadajnik i przetwornik pomiarowy są dostarczone w stanie gotowym do pracy. Wszystkie parametry ruchowe zostały nastawione u wytwórcy zgodnie z Państwa danymi, patrz dostarczony protokół nastaw.
- **Proszę również zwracać uwagę na informacje podane w rozdz. 2.7 „Fabryczne nastawy standardowe”.**
- Załączyć zasilanie elektryczne; przepływomierz natychmiast wykonuje pomiary.
- Po załączeniu napięcia zasilającego na wyświetlaczu pojawiają się kolejno wskazania: START UP i READY. Następnie wskazane jest aktualne natężenie przepływu i/lub aktualny stan licznika. Albo jako wskazanie ciągle albo cyklicznie zmienne, w zależności od nastawy w Fkt. 1.04, patrz dostarczony protokół nastaw.
- **PROSZĘ PAMIĘTAĆ** (jeżeli w funkcji testu samoczynnego 3.07 nastawiono JA (tak): Po załączeniu napięcia zasilającego przetwornik pomiarowy wykonuje test wyjścia prądowego, przy którym przez krótki okres czasu są włączone trzy różne wartości natężenia prądu. Dla uniknięcia błędnych alarmów należy w związku z tym aktywować przyłączone regulatory lub funkcje alarmowe dopiero po załączeniu przetwornika i przebiegu tego testu.
- **Dwie diody świecące LED** w polu „diagnostics” na płycie czołowej przetwornika pomiarowego sygnalizują stan pomiaru.

Stan diod świecących LED	Stan pomiaru
Zielona LED „normal” miga	Wszystko w porządku
Zielona LED „normal” i czerwona LED „error” migają przemiennie	Chwilowe przesterowanie wyjść i/lub przetwornika analogowo-cyfrowego (AD). Szczegółowe meldunki błędów uzyskuje się przez nastawienie JA (tak) w Fkt. 1.04 DISPLAY, podfunkcja MESSAGES, patrz rozdz. 4.4 i 5.4.
Czerwona LED „error” miga	Poważny błąd, patrz rozdz. 7.3 i 7.4.

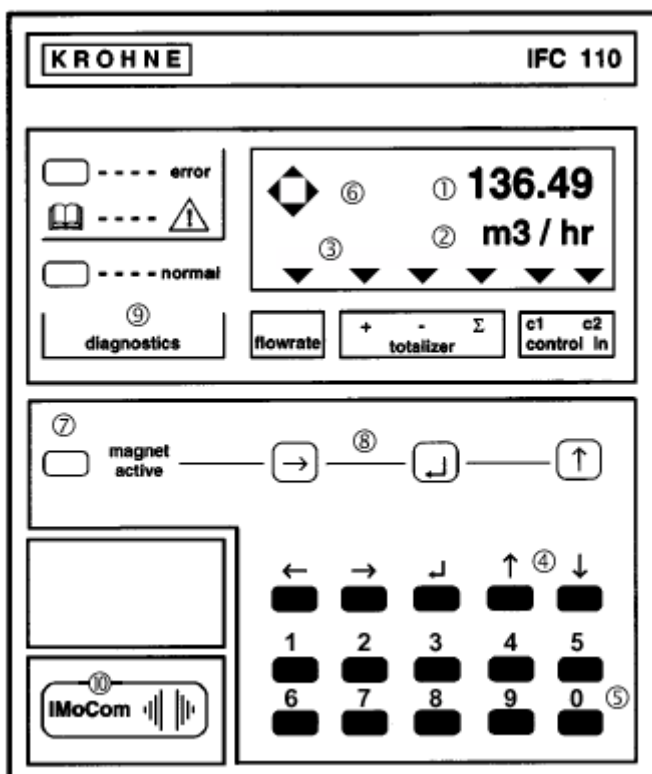
Część B Przetwornik pomiarowy IFC 110

4. Obsługa przetwornika pomiarowego

4.1 Koncepcja obsługi firmy KROHNE



4.2 Elementy operatorskie i kontrolne



Obsługa poprzez ...

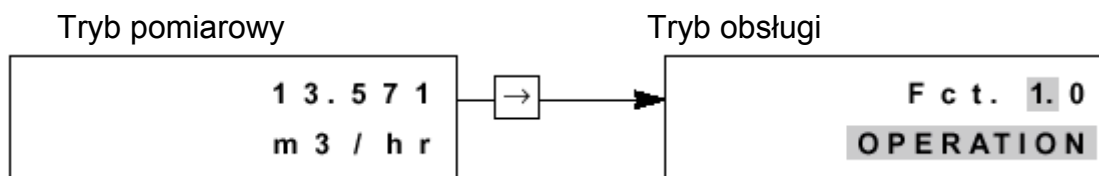
- ... 15 klawiszy ④ i ⑤, które są dostępne po zdjęciu pokrywy szklanej
- ... 3 sensory magnetyczne ⑧ i magnes prętowy, bez otwierania obudowy (opcja)

- ① Wyświetlacz, 1-wszy wiersz wskazuje wartości liczbowych
- ② Wyświetlacz, 2-gi wiersz wskazuje jednostki i teksty
- ③ Wyświetlacz, 3-ci wiersz 6 strzałek do oznaczania aktualnych wskazań:
flowrate aktualne natężenie przepływu
totalizer + Licznik +
 - Licznik -
 Σ Licznik sumaryczny (+ i -)
control in 1/2 wejście sterujące 1 lub 2 aktywne
- ④ 5 klawiszy do obsługi przetwornika pomiarowego ← → ↵ ↑ ↓
- ⑤ Klawiatura dziesiętna 0 – 9, bezpośrednie nastawienie wielkości liczbowych wartości funkcji (nie numerów funkcji)
- ⑥ Pole kompasu, sygnalizuje naciśnięcie na klawisz
- ⑦ **magnet active** LED zielona/czerwona, sensory magnetyczne aktywne
 zielona = sensory magnetyczne (opcja) wbudowane, patrz ⑧
 czerwona = zadziałanie na jeden ze sensorów magnetycznych.
- ⑧ 3 sensory magnetyczne (opcja), obsługa przy pomocy magnesu prętowego bez otwierania obudowy.
 Sensory posiadają tę samą funkcję jak trzy klawisze → ↵ ↑, patrz ④
- ⑨ **diagnostics** 2 diody świecące (LED), sygnalizują stan pomiaru
 normal zielona LED = prawidłowy pomiar, wszystko w porządku
 error czerwona LED = Error, błąd parametrów lub sprzętu.
- ⑩ **IMoCom** magistrala IMoCom, listwa wtykowa do podłączenia zewnętrznych przyrządów dodatkowych, patrz rozdz. 6.4, okienko przesuwane w lewo.

4.3 Funkcje klawiszy

W poniższych schematach **kursor**, czyli migająca część wskazań, jest przedstawiony na **szarym** tle.

Rozpoczęcie obsługi

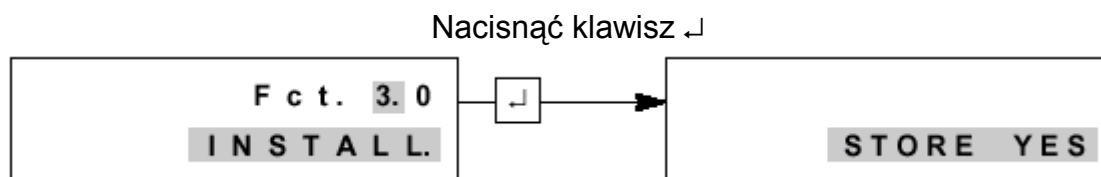


Proszę pamiętać! Jeżeli w **Fkt. 3.04 ENTRY.CODE** (Kod Wejścia) nastawiono „**YES**” (tak), to po naciśnięciu klawisza → pojawia się na wyświetlaczu wskazanie „**Code 1 - - - - -**”
Teraz należy wprowadzić 9-ciomiejscowy kod wejścia 1: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑ (każde naciśnięcie na klawisz jest potwierdzone przez symbol „ * ”).

Zakończenie obsługi

Nacisnąć klawisz ↵ tyle razy, aż pojawi się na wyświetlaczu wskazanie jednego z poniższych menu:

Fkt. 1.0 OPERATION, Fkt. 2.0 TEST lub Fkt. 3.0 INSTALL.



Przyjęcie nowych parametrów potwierdzić za pomocą klawisza ↵. Praca w trybie pomiarowym jest kontynuowana z nowymi parametrami.

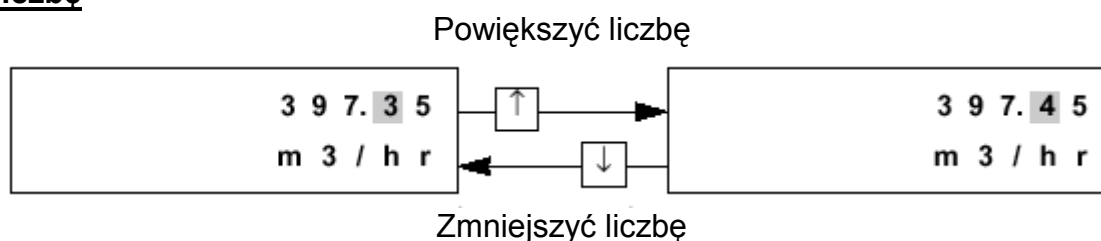
Nowe parametry nie mają być przyjęte. Nacisnąć na klawisz ↑. Na wyświetlaczu pojawią się wskazania „STORE NO” (Nie przyjmaj). Po naciśnięciu na klawisz ↵ praca w trybie pomiarowym jest kontynuowana ze „starymi” parametrami.

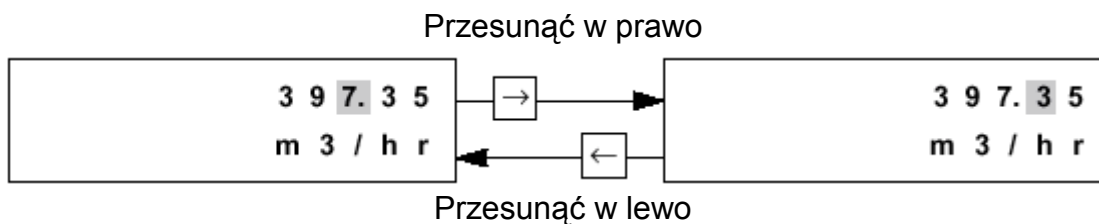
Klawiatura dziesiętna

Przy pomocy klawiatury dziesiętnej (0 – 9) są szybko **nastawialne wszystkie migające wartości liczbowe (kursor)**.

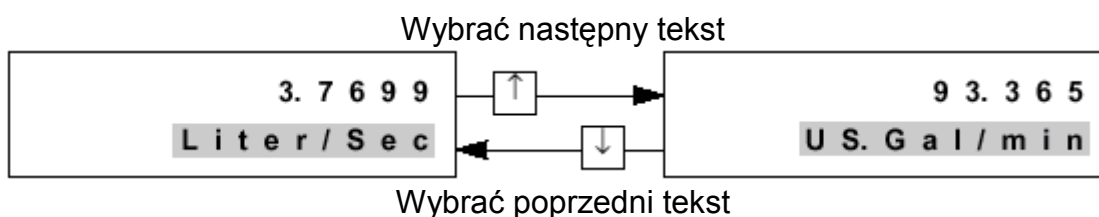
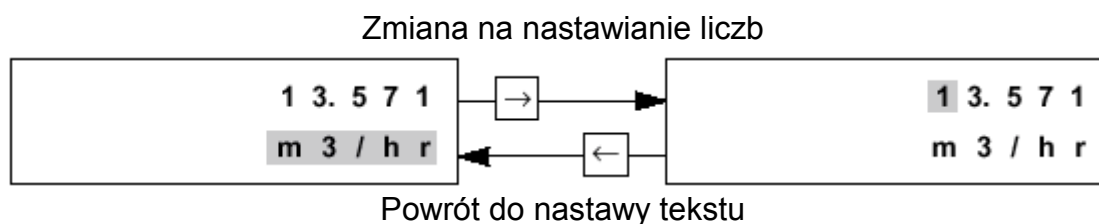
Wyjątek: Cyfry numerów funkcji, np. **Fkt. 1.03**, mogą być zmieniane tylko przy pomocy klawiszy ↑ lub ↓.

Zmienić liczbę

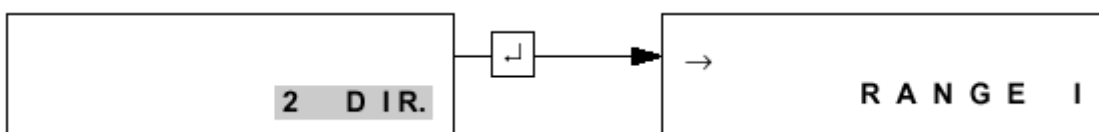
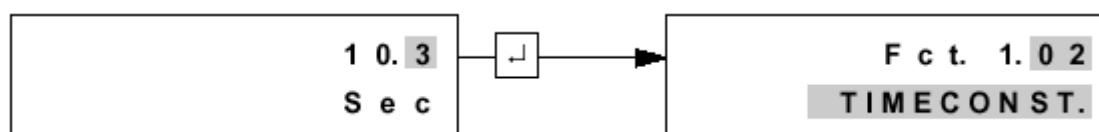


Przesunąć kursor (migająca część wskazana na wyświetlaczu)**Zmienić teksty** (jednostki)

Przy zmianie jednostki wartość liczbowa jest przeliczana automatycznie.

**Zmiana z nastaw tekstu (jednostka) na nastawę liczb****Zmiana na podfunkcję**

Podfunkcje nie mają żadnego numeru funkcji „Fkt.-Nr ” i są oznaczone przez symbol „→”.

**Powrót do wskazań funkcji**

4.4 Tabela nastawialnych funkcji

Stosowane skróty

A1, A2	Wyjścia statusowe (A1 może być również drugim wyjściem impulsowym A1)
C1, C2	Wejścia sterujące
D1, D2	Wyjścia statusowe
DN	Średnica nominalna, wielkość konstrukcyjna
F_{max}	½ x szerokość impulsu [s] ≤ 1 kHz, jeżeli nastawiono „AUTO” lub „SYM” w podfunkcji PULSWIDTH (szerokość impulsu)
F_{min}	10 impulsów na godzinę
F_M	Współczynnik przeliczeniowy ilości dla dowolnej jednostki - patrz Fkt. 3.05 „FACT. VOL” (współczynnik ilości)
F_T	Współczynnik przeliczeniowy czasu dla dowolnej jednostki - patrz Fkt. 3.05 „FACT. TIME” (współczynnik czasu)
GK	Stała nadajnika pomiarowego
I	Wyjście prądowe
I_{0%}	Natężenie prądu przy natężeniu przepływu 0%
I_{100%}	Natężenie prądu przy natężeniu przepływu 100%
P (P2)	Wyjście impulsowe (drugie wyjście impulsowe A1)
P_{max}	= F _{max} / Q _{100%}
P_{min}	= F _{min} / Q _{100%}
Q	Aktualne natężenie przepływu
Q_{100%}	Natężenie przepływu 100% = wartość końcowa zakresu pomiarowego
Q_{max}	= $\frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{max}$ / największa wartość końcowa zakresu pomiarowego (Q _{100%}) przy V _{max} = 12 m/s
Q_{min}	= $\frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{min}$ / najmniejsza wartość końcowa zakresu pomiarowego (Q _{100%}) przy V _{min} = 0,3 m/s
SMU	Tłumienie przepływu pełzającego dla I i P
V	Prędkość przepływu
V_{max}	Największa prędkość przepływu (12 m/s) przy Q _{100%}
V_{min}	Najmniejsza prędkość przepływu (0,3 m/s) przy Q _{100%}
V/R	Przepływ do przodu / wsteczny przy pracy V/R

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
1.0	OPERATION	Menu parametrów ruchowych
1.01	FULL SCALE	<p>Wartość końcowa zakresu pomiarowego dla natężenia przepływu Q_{100%}</p> <p>Wybór jednostki</p> <ul style="list-style-type: none"> • m³/godz. • Liter/sek. • USGal/min • dowolna jednostka (fabrycznie nastawiono Liter/h. – patrz Fkt. 3.05) <p>Przejdźcie na nastawienie wartości liczbowych - nacisnąć na klawisz →.</p> <p>Zakresy nastawcze:</p> <p>Zakresy są zależne od średnicy nominalnej (DN) i od prędkości przepływu (V) :</p> $Q_{min} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{min} \quad Q_{max} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{max}$

		<p>Średnica nominalna $V_{\min}=0,3 \text{ m/s}$ $V_{\max}=12 \text{ m/s}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • DN 2,5–1000 (1/10"–40"): <ul style="list-style-type: none"> 0.0053- 48 860 m³/h 0.237 - 218 560 USGal/min • DN 1300 – 3000 (52" – 120"): <ul style="list-style-type: none"> 1435 – 305 360 m³/h 6415 – 1 366 000 USGal/min <p>– patrz rozdz. 8.6. Nacisnąć na klawisz ↵, powrót do Fkt. 1.01 FULL SCALE (wartość końcowa)</p>				
	<p>→ VALUE P i/lub → VALUE P2</p>	<p>Została zmieniona wartościowość impulsu dla wyjścia impulsowego P (Fkt.1.06 „VALUE P”) i / lub dla drugiego wyjścia impulsowego A1 (Fkt. 1.07 VALUE P2)</p> <p>Korzystając ze „starych” wartości dla wartościowości impulsu nastąpiłoby przekroczenie wartości granicznych częstotliwości wyjściowej (F) (P_{\min} lub P_{\max}).</p> $P_{\min} = F_{\min}/Q_{100\%} \qquad P_{\max} = F_{\max}/Q_{100\%}$ <p>Kontrolować nowe wartości.</p>				
1.02	TIMECONST.	<p>Stała czasowa</p> <p><u>Wybór:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ALL (obowiązuje dla wskaźnika i wszystkich wyjść) • ONLY I + S (obowiązuje tylko dla wskazań na wyświetlaczu, wyjścia prądowego i wyjścia statusowego) <p>Przejsięcie na nastawianie liczb, nacisnąć klawisz ↵ ! Zakres : 0,2 - 99,9 sek. Nacisnąć klawisz ↵, powrót do Fkt. 1.02 TIMECONST.</p>				
1.03	L.F. CUTOFF	<p>Tłumienie przepływu pełzającego (SMU)</p> <ul style="list-style-type: none"> • OFF (stałe progi : ON = 0,1% / OFF = 0,2%) • PERCENT (zmiennne progi) <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>1 - 19 %</td> <td>2 - 20 %</td> </tr> </table> <p>Przejsięcie na nastawianie liczb - nacisnąć klawisz → ! <u>Pamiętać</u> : próg OFF (wyłączone) musi być większy od progu ON (załączone) ! Nacisnąć klawisz ↵ : powrót do Fkt. 1.03 L.F.CUTOFF</p>	ON	OFF	1 - 19 %	2 - 20 %
ON	OFF					
1 - 19 %	2 - 20 %					
1.04	<p>DISPLAY</p> <p>→ DISP.FLOW</p>	<p>Funkcje wskazań na wyświetlaczu</p> <p>Wybrać wskazania natężenia przepływu</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO DISP. • m³/godz. • Liter/sek. • USGal/min. • dowolna jednostka (fabryczna Liter/hr.) (Fkt. 3.05) • PERCENT • BARGRAPH (wartość i wskazania bargrafu w %) <p>Nacisnąć na klawisz ↵, przejsięcie do podfunkcji „DISP.TOTAL”</p>				

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
	→ DISP.TOTAL	<p>Wybrać wskazania licznikowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO DISP. (licznik załączony, jednak wartości licznikowe nie są wskazane na wyświetlaczu) • OFF (licznik wyłączony) • +TOTAL • -TOTAL • ±TOTAL • SUM (Σ) • ALL (wskazać na wyświetlaczu poszczególne liczniki lub wszystkie) <p>Dla przejścia do nastawiania jednostki wskazań nacisnąć na klawisz ↵.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • m³ • Liter • USGal • dowolna jednostka (fabrycznie nastawiono „Liter” – patrz Fkt. 3.05) <p>Dla przejścia do nastawienia formatu nacisnąć na klawisz →!</p> <hr/> <p><u>Nastawa formatu :</u> Auto (prezentacja wykładnicza)</p> <pre># . # # # # # # # # # # # # . # # # # ## . # # # # # # # # # # # # # . # # # ### . # # # # # # # # # # # # # # . # #### . # # # # # # # # # # # # # # #</pre> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, przejście do podfunkcji „DISP.MSG”.</p>
	→ DISP. MSG.	<p>Czy dodatkowe meldunki przy pracy na poziomie pomiarowym są pożądane ?</p> <p>NO (nie)</p> <p>YES (cykliczna zmiana wskazań ze wskazaniem wartości pomiarowej)</p> <p>Nacisnąć klawisz ↵, powrót do Fkt. 1.04 DISPLAY.</p>
1.05	CURRENT I	Wyjście prądowe I
	→ FUNCT. I	<p>Wybranie funkcji dla wyjścia prądowego I</p> <ul style="list-style-type: none"> • OFF (wyłączona) • + DIR. • - DIR <p>(pomiar dla jednego kierunku przepływu)</p> <p>Nacisnąć klawisz ↵, przejście do podfunkcji „RANGE I”; przy wyborze „2 DIR” następuje przejście do podfunkcji „REV. RANGE.”.</p>

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
	→ REV. RANGE.	<p>Nastawianie wartości końcowej zakresu pomiarowego dla natężenia przepływu wstecznego od $Q_{100\%}$ (pojawia się jedynie wtedy przy wyborze „2 DIR.”</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 PERCENT. (jak natężenie przepływu „do przodu” $Q_{100\%}$, patrz Fkt. 1.01) • PERCENT Zakres nastawczy: 005 – 150% od $Q_{100\%}$ <p>(inna wartość dla natężenia przepływu wstecznego). Nacisnąć na klawisz →, następuje przejście do nastawiania liczb. Nacisnąć klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji „RANGE I”.</p>
	→ RANGE I	<p>Wybranie zakresu pomiarowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 - 20 mA • 4 - 20 mA (stałe zakresy) <p>(wartość $I_{0\%} < I_{100\%}$!)</p> $\frac{I_{0\%} - I_{100\%}}{0 - 16 \text{ mA} \quad 4 - 10 \text{ mA}}$ <p>Nacisnąć na klawisz →, następuje przejście do nastawiania liczb. Nacisnąć klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji „ERROR”.</p>
	→ I ERROR	<p>Wybrać wartość dla wskazań błędu</p> <ul style="list-style-type: none"> • 22 mA • 0,0 do $I_{0\%}$ mA (zmienna wartość, jeżeli $I_{0\%} > 1$ mA, patrz wyżej) <p>Nacisnąć na klawisz →, następuje przejście do nastawiania liczb. Nacisnąć klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 1.05 „CURRENT OUTPUT I”</p>
1.06	PULS P	<p>Wyjście impulsowe P Opis działania wyjścia impulsowego – patrz kolejna strona!</p>
1.07	STATUS A1 lub PULS 2 A1	<p>Wyjście statusowe A1 2-gie wyjście impulsowe A1</p> <p>} A1 = zacisk przyłączeniowy Obciążenie jako wyjście statusowe lub wyjście impulsowe (P2), patrz Fkt. 3.07 HARDWARE, „zacisk A1”</p> <p>Opis działania wyjścia statusowego A1 lub drugiego wyjścia impulsowego A1, patrz kolejna strona!</p>
1.08 1.09 1.10	STATUS A2 STATUS D1 STATUS D2	<p>Wyjścia statusowe A2, D1, D2</p> <p>} Opis działania wyjść statusowych A2, D1, D2 – patrz opis nastaw Fkt. 1.07 ... 1.10!</p>

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
1.11 1.12	CONTROL C1 CONTROL C2	Wejścia sterujące C1, C2 Opis działania wyjść statusowych A2, D1, D2 – patrz opis nastaw Fkt. 1.11, 1.12!
1.06	PULS P	Wyjście impulsowe P dla liczników elektronicznych do 10 000 impulsów na sekundę
1.07	PULS 2 A1	Drugie wyjście impulsowe A1 dla liczników elektromechanicznych do maks. 50 Hz. Obłożenie zacisku przyłączeniowego A1 jako drugiego wyjścia impulsowego A1 lub jako wyjścia statusowego A1, patrz Fkt. 3.07 HARDWARE, „zacisk A1”.
Funkcje Fkt. 1.06 i 1.07 posiadają identyczne menu i są konfigurowane według identycznego trybu nastawiania	→ FUNCT. P	Wybrać funkcję dla wyjścia impulsowego P
	→ FUNCT. P2	<ul style="list-style-type: none"> • OFF (wyłączone) • + DIR. • – DIR. (pomiar dla jednego kierunku przepływu) Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji SELECT. P lub P2.
	→ SELECT P	Wybrać rodzaj impulsu
	→ SELECT P2	<ul style="list-style-type: none"> • PULSE/VOL (impulsy na jednostkę objętości, natężenie przepływu) • PULSE/TIME (impulsy na jednostkę czasu dla natężenia przepływu 100%) Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji PULSWIDTH.
	→ PULSWIDTH	Wybrać szerokość impulsu
	→ PULSWIDTH	<ul style="list-style-type: none"> • 0,01 – 1,00 Sec (tylko dla $F_{max} < 50$ Hz) • AUTO (automatycznie = 50% długości cyklu częstotliwości wyjściowej 100%) • SYM (symetrycznie = współczynnik trwania impulsu ok. 1:1 w całym zakresie) Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji VALUE P lub P2.
	→ VALUE P	Nastawić wartość impulsu na jednostkę objętości
→ VALUE P2	(pojawia się jedynie wtedy, gdy w podfunkcji <u>SELECT. P</u> nastawiono <u>PULSE/VOL</u> pod <u>SELECT P</u> lub <u>P2</u>). <ul style="list-style-type: none"> • xxxx „PulS/m³” • xxxx PulS/Liter • xxxx PulS/USGal • xxxx PulS/dowolna jednostka, fabrycznie nastawiono „Liter”, patrz Fkt. 3.05). Zakres nastawczy „xxxx” jest zależny od szerokości impulsu i odwartości końcowej zakresu pomiarowego: $P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}$ $P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}$ Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 1.06 PULS P lub Fkt. 1.07 PULS 2 A1.	

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
	→ VALUE P	Nastawić wartość impulsu na jednostkę czasu (pojawia się jedynie, jeżeli pod <u>SELECT. P</u> nastawiono <u>PULSE/TIME</u> pod <u>PULS. P</u> lub <u>P2</u>). • xxxx PulSe/Sec (=Hz) • xxxx PulSe/min • xxxx PulSe/hr • xxxx PulSe/dowolną jednostkę czasu, fabrycznie nastawiono „hr”; patrz Fkt. 3.05 Zakres nastawczy „xxxx” jest zależny od szerokości impulsu, patrz wyżej. Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 1.06 PULS.P lub Fkt. 1.07 PULS 2 A1.
	→ VALUE P2	

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
1.07	STATUS A1	Wyjście statusowe A1 (obciążenie zacisku A1 jako wyjścia statusowego A1 lub jako drugiego wyjścia impulsowego A1, patrz Fkt. 3.07 HARDWARE „zacisk A1”)
1.08	STATUS A2	Wyjście statusowe A2
1.09	STATUS D1	Wyjście statusowe D1
1.10	STATUS D2	Wyjście statusowe D2
	Funkcje Fkt. 1.07 do 1.10 są konfigurowane według tego samego trybu nastawczego. Funkcje, które zostały nastawione dla jednego z wyjść statusowych, nie stoją już do dyspozycji dla innych wyjść.	<ul style="list-style-type: none"> • OFF • ON • ALL ERROR • FATAL ERROR • INVERS. D1 (praca odwrotna D1 i D2) • INVERS. A1 (praca odwrotna A1 i A2, jedynie możliwa, jeżeli A1 jest eksploatowane jako wyjście statusowe, patrz Fkt. 3.07 HARDWARE „zacisk A1”) • SIGN. I, P lub P2 } Charakterystyka dynamiczna wyjść, patrz Fkt. 1.02 TIMECONST (stała czasowa): I = ONLY I P lub P2 = ALL • OVERFL. I, P lub P2 (przesterowanie wyjść)

	<ul style="list-style-type: none"> • EMPTY PIPE (meldunek, że rura jest pusta; jedynie wtedy, gdy jest wbudowana opcja) • TRIP. POINT (wartość graniczna) <p>Celem przejścia do charakterystyki nacisnąć na klawisz →.</p> <p><u>Wybór:</u> • + DIR • - DIR. • 2 DIR</p> <p>Celem przejścia do nastawiania liczb nacisnąć na klawisz ↵.</p> <p>Zakres nastawczy: 000 – 150 PERCENT</p> <ul style="list-style-type: none"> • AUTO.RNG. Zakres nastawczy: 05 – 80 PROZENT <p>(= stosunek dolnego do górnego zakresu 1:20 do 1:1,25, wartość musi być większa niż wartość Fkt. 1.03 L.F.CUTOFF).</p> <p>Aby przejść do nastawiania liczb nacisnąć klawisz ↵.</p> <p>Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje powrót do Fkt. 1.06, 1.07, 1.08 lub 1.09.</p>
--	--

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
1.11	CONTROL C1	<p>Wejście sterujące C1 i C2</p> <ul style="list-style-type: none"> • OFF • EXT. RNG. (przełączenie zakresów pomiarowych z zewnątrz) <p><u>Zakres nastawczy:</u> 05 – 80 PERCENT (= stosunek dolnego do górnego zakresu 1:20 do 1:1,25, wartość musi być większa niż wartość Fkt. 1.03 L.F.CUTOFF).</p> <p>Nacisnąć na klawisz ↵ celem przejścia do nastawiania liczb.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OUTP.HOLD (trzymanie wartości wyjść) • OUTP.ZERO (ustawienie wyjść na „wartościach minimalnych”) • TOTAL.RESET (zerowanie liczników) • ERROR RESET (kasowanie meldunków błędów) <p>Po naciśnięciu na klawisz ↵ następuje powrót do Fkt. 1.06, 1.07, 1.08 lub 1.09.</p>
1.12	CONTROL C2	
	→	

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
2.00 2.01	TEST TEST Q	Menu testowe Test zakresu pomiarowego Q <u>Pytanie czy wykonanie testu jest bezpieczne</u> <ul style="list-style-type: none"> • SURE NO (test nie jest bezpieczny) Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 2.01 TEST Q. • SURE YES (test jest bezpieczny) Nacisnąć na klawisz ↵, za pomocą klawisza ↑ wybrać wartości: -110/-100/-50/-10/0/+10/+50/+100/+110 PCT, każdorazowo od nastawionej wartości końcowej zakresu pomiarowego Q_{100%}. Wskazana wartość jest przyłożona do wyjść I i P. Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje powrót do Fkt. 2.02 TEST Q.
2.02	HARDW. INFO → MODUL ADC → MODUL IO → MODUL DISP.	Informacje o sprzęcie (hardware) i status błędu Przed interwencją u wytwórcy proszę sobie zanotować wszystkie wyświetlane kody (6 kodów). X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Nacisnąć na klawisz ↵ celem przejścia do MODUL IO X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Nacisnąć na klawisz ↵ celem przejścia do MODUL DIS X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 2.02 HARDW.INFO.
Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
	→ HARDW. TEST	Test sprzętu (Hardware) <u>Pytanie o zabezpieczeniu</u> <ul style="list-style-type: none"> • SURE NO (test nie jest bezpieczny), nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 2.03 HARDW.TEST • SURE YES (test jest bezpieczny) Nacisnąć na klawisz ↵, następuje start testu o czasie trwania ok. 60 sekund. Jeżeli istnieją błędy, to jest wskazany pierwszy błąd. Za pomocą klawisza ↑ wywołać następne błędy. Lista błędów patrz rozdz. 4.5. Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 2.03 HARDW.TEST.

3.00 3.01	INSTALL LANGUAGE	Menu projektowania instalacji Wybór języka tekstów wskazanych na wyświetlaczu <ul style="list-style-type: none"> • GB/USA (angielski) • F (francuski) • D (niemiecki) • dalsze na zapytanie Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 3.01 LANGUAGE.
3.02	FLOW METER → DIAMETER → FULL SCALE → VALUE P i/lub → VALUE P2 → GK VALUE	Nastawić parametry nadajnika pomiarowego Wybrać wielkość konstrukcyjną z tabeli średnic nominalnych: <ul style="list-style-type: none"> • DN 2,5 – 1200 mm i odpowiednio 1/10” – 48” • DN 1300 – 3000 mm i odpowiednio 52” – 120” (patrz rozdz. 8.6) Wyboru dokonać za pomocą klawisza ↑. Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje przejście do podfunkcji „FULL SCALE”.
Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
	→ FIELD FREQ.	Częstotliwość pola magnetycznego Wartości 1/2, 1/6, 1/18 i 1/36 częstotliwości napięcia zasilającego, patrz tabliczka znamionowa przyrządu. Nacisnąć klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji „FLOW DIR.”. W przypadku przyrządów DC (zasilanych napięciem stałym) następuje przejście do podfunkcji „LINE FREQ.”.

	→ LINE. FREQ.	<p>Częstotliwość sieci obowiązująca w danym kraju.</p> <p><u>Proszę pamiętać</u> : Ta funkcja istnieje tylko dla przyrządów z zasilaczem DC (24 V DC). Służy do wy tłumienia zakłóceń związanych z częstotliwością sieci.</p> <p>Wartości : <u>50 Hz</u> i <u>60 Hz</u></p> <p>Nacisnąć klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji „FLOW DIR.”.</p>
	→ FLOW DIR.	<p>Zdefiniować kierunek przepływu (przy pracy F/R przepływ „w przód”).</p> <p>Nastawienie zgodnie z kierunkiem strzałki na nadajniku pomiarowym.</p> <ul style="list-style-type: none"> • + DIR • - DIR <p>Wybrać klawiszem ↑. Nacisnąć klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 3.02 „FLOWMETER”.</p>
3.03	ZERO SET	<p>Wzorcowanie punktu zerowego</p> <p><u>Proszę pamiętać</u>: wolno wykonać tylko przy natężeniu przepływu „0” i całkowicie wypełnionej rurze pomiarowej.</p> <p><u>Pytanie czy przeprowadzenie wzorcowania jest bezpieczne :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • CALIB. NO (nie można wzorcować) Nacisnąć klawisz ↵, powrót do Fkt. 3.03 „ZERO SET” • CALIB. YES (można wzorcować) Nacisnąć klawisz ↵, wzorcowanie rozpoczyna się. Czas trwania ok. 15-90 sekund (w zależności od częstotliwości pola magnetycznego). Wskazanie aktualnego natężenia przepływu w wybranej jednostce (patrz Fkt. 1.04 „DISP. FLOW”). Jeżeli natężenie przepływu >0 to pojawia się informacja: WARNING, którą należy potwierdzić klawiszem ↵. • STORE.NO (nie przyjąć nowej wartości punktu zerowego) • STORE YES (przyjąć nową wartość punktu zerowego) <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 3.03 „ZERO SET”.</p>

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
3.04	ENTRY.CODE	<p>Czy kod dla wejścia do poziomu nastaw jest pożądanym ? NO – wejście tylko przez naciśnięcie na klawisz →. YES – wejście przez naciśnięcie na klawisz → i kod 1 : → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑. Nacisnąć klawisz ↓, powrót do Fkt. 3.04 „ENTRY.CODE”.</p>
3.05	<p>USER UNIT</p> <p>→ TEXT VOL.</p> <p>→ FACT.VOL.</p> <p>→ TEXT TIME</p> <p>→ FACT.TIME</p>	<p>Nastawianie dowolnej jednostki dla natężenia przepływu lub pomiaru zliczającego.</p> <p>Nastawianie tekstu dla dowolnej jednostki natężenia przepływu (maks. 5-ciomiejscowy). Nastawa fabryczna : „LITER” (litr). Każde miejsce można obłżyć znakami : A - Z, a - z, 0 - 9 lub „ - ” (puste miejsce = spacja) Nacisnąć klawisz ↓, przejście do podfunkcji „FACT.VOL.”</p> <p>Nastawianie współczynnika przeliczeniowego (F_M) dla ilości : Nastawa fabryczna : „1.00000 E+3” dla „Liter” (prezentacja wykładnicza, tutaj 10^3) <u>Współczynnik F_M</u> = ilość na m^3 <u>Zakres nastawczy :</u> 1.00000 E-9 do 9.99999 E+9 (= 10^{-9} do 10^{+9}) Nacisnąć klawisz ↓, przejście do podfunkcji „TEXT TIME”.</p> <p>Nastawić tekst dla dowolnej jednostki czasu (maks. 3-miejscowy). Nastawa fabryczna : „hr” (godzina) Każde miejsce można obłżyć znakami : A - Z, a - z, 0 - 9 lub „ - ” (puste miejsce = spacja) Nacisnąć klawisz ↓, przejście do podfunkcji „FACT.TIME”</p> <p>Nastawić współczynnik przeliczeniowy (F_T) dla czasu : Nastawa fabryczna : „3.60000 E+3” dla „godzina” (prezentacja wykładnicza, tutaj $3,6 \times 10^3$). <u>Współczynnik F_T</u> nastawić w sekundach. <u>Zakres nastawczy :</u> 1.0000 E-9 do 9.99999 E+9 (= 10^{-9} do 10^{+9}) Nacisnąć na klawisz ↓, powrót do Fkt. 3.05 „USER UNIT”.</p>

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
3.06	APPLICAT.	Nastawić granicęysterowania przetwornika analogowo-cyfrowego (A/D)
	→ FLOW	<ul style="list-style-type: none"> • STEADY (spokojny) (150% od $Q_{100\%}$) • PULSATING (1000% od Q_{100}) <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji „ADC GAIN”.</p>
	→ ADC GAIN	Nastawienie wzmocnienia przetwornika analogowo-cyfrowego <ul style="list-style-type: none"> • AUTO • 10 • 30 • 100 <p>Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓. Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji „SPEC. FILT”.</p>
	→ SPEC. FILT.	Czy ma być załączony filtr specjalny dla tłumienia zakłóceń / szumów? PROSZĘ PRZESTRZEGAĆ informacji i przykładów dotyczących tego problemu i podanych w rozdziale 6.7! <ul style="list-style-type: none"> • NO (nie) (nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 3.06 APPLICAT); • YES (tak) (nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji LIMIT VAL.).
	→ LIMIT VAL.	Nastawienie wartości granicznej dla tłumienia zakłóceń / szumów (pojawia się jedynie przy wyborze YES pod SPEC.FILT., patrz wyżej). <u>Zakres nastawczy:</u> 01 – 90 PERCENT od wartości końcowej zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$, patrz Fkt. 3.02, podfunkcja FULL SCALE (wartość końcowa). Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji LIMIT CNT.
	→ LIMIT CNT.	Licznik dla przekroczenia wartości granicznej, patrz wyżej „LIMIT VAL.” (pojawia się jedynie przy wyborze YES pod „SPEC.FILT., patrz wyżej). <u>Zakres nastawczy:</u> 001 – 250 Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 3.06 APPLICAT.

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
3.07	→ HARDWARE	Ustalenie funkcji hardware'owych
	→ TERM. A1	Zacisk przyłączeniowy A1 <ul style="list-style-type: none"> • PULSOUTP. (wyjście impulsowe) • STATUSOUTP. (wyjście statusowe) (ustalenie funkcji wyjściowej dla zacisku A1) Wybór przy pomocy klawisza ↑. Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji „SELFCHECK”.
	→ SELFCHECK	Czy ma być przeprowadzony test samoczynny? Patrz do tego rozdział 5.18. <ul style="list-style-type: none"> • YES • NO (sprawdzenie różnych parametrów) Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji FIELD CURRENT (prąd polowy).
→ FIELD CUR.	Ustalenie rodzaju prądu polowego <ul style="list-style-type: none"> • INTERNAL (wewnętrzny) • EXTERNAL (zewnętrzny) (tylko ze stopniem sterującym mocy, patrz rozdz. 8.6). Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Fkt. 3.07 HARDWARE.	

4.5 Meldunki błędów przy pracy w trybie pomiarowym

W poniższym wykazie podane są wszystkie błędy, które mogą wystąpić podczas pomiaru. Błędy są wskazywane na wyświetlaczu, jeżeli w Fkt. 1.04 DISPLAY, podfunkcja DISP.MSG. (wskazywanie meldunków) nastawiono YES (tak).

Meldunki błędów	Opis błędów	Usunięcie błędów
LINE INT.	Zanik napięcia sieciowego. <u>Wskazówka</u> : podczas zaniku napięcia nie odbywa się zliczanie impulsów.	Kasować meldunek w menu RESET/QUIT. W razie potrzeby cofać (zerować) licznik.
OVERFLOW I lub OVERFLOW I2	Wyjście prądowe przesterowane (natężenie przepływu jest większe niż zakres pomiarowy)	Sprawdzić parametry przyrządu i w razie potrzeby je skorygować. Po usunięciu przyczyny meldunek błędu jest automatycznie kasowany. Patrz do tego również rozdziały 6.4 i 6.7.
OVERFLOW P lub OVERFLOW P2	Wyjście impulsowe P lub wyjście impulsowe P2 przesterowane (natężenie przepływu jest większe niż zakres pomiarowy)	Sprawdzić parametry przyrządu i w razie potrzeby je skorygować. Po usunięciu przyczyny meldunek błędu jest automatycznie kasowany. Patrz do tego również rozdziały 6.4 i 6.7.
I SHORT lub I2 SHORT	Wyjście prądowe I lub I2 zewnętrznie zwarte lub opór obciążenia jest mniejszy niż 15 Ω	Sprawdzić pętlę prądową i w razie potrzeby podwyższyć opór obciążenia przez włączenie dodatkowego oporu.
I OPEN lub I2 OPEN	Pętla prądowa wyjścia prądowego I lub I2 przerwana lub opór obciążenia jest większy niż 500 Ω	Sprawdzić pętlę prądową i w razie potrzeby zmniejszyć opór obciążenia do 500 Ω .
TOTALIZER	Nadmiar (przelew) wewnętrznego licznika.	Kasować meldunek błędu w menu RESET/QUIT – patrz rozdz. 4.6.
ADC	Przetwornik analogowo-cyfrowy przesterowany.	Nastawić Fkt. 3.06, podmenu ADC GAIN na „10”. Patrz również rozdziały 6.4 i 6.7. Jeżeli meldunek błędu nie kasuje się, to proszę porozumieć się z Wytwórcą.
ADC PARAM.	Błąd sumy kontrolnej	Wymienić płytkę okablowaną ADC
ADC HARDW.	Błąd hardware'owy przetwornika analogowo-cyfrowego (A/D)	Wymienić płytkę okablowaną ADC
ADC GAIN	Błąd hardware'owy przetwornika analogowo-cyfrowego (A/D)	Wymienić płytkę okablowaną ADC
FC HARDW.	Błąd hardware'owy na płycie okablowanej zasilania prądem polowym PCB	Wymienić płytkę okablowaną prądu polowego PCB
FATAL ERROR	Poważny błąd, pomiar został przerwany.	Wymienić wsad z zespołami elektronicznymi lub porozumieć się z wytwórcą.

4.6 Zerowanie licznika i kasowanie meldunku błędów, menu RESET/QUIT

Kasowanie meldunków błędów w menu RESET/QUIT

Klawisz	Wskazania		Opis
	-----	----- / ---	Praca w trybie pomiarowym
↵	CodE 2	--	Wprowadzić kod wejścia 2 dla menu RESET/QUIT : ↑ →
↑ →		ERROR QUIT	Menu dla potwierdzenia błędu.
→		QUIT.NO	Nie kasować meldunków błędów, nacisnąć 2x↵, powrót do pracy w trybie pomiarowym.
↑		QUIT.YES	Kasować meldunki błędów.
↵		ERROR QUIT	Meldunki błędów są kasowane
↵	-----	----- / ---	Powrót do pracy w trybie pomiarowym

Zerowanie (cofanie) licznika w menu RESET/QUIT

Klawisz	Wskazania		Opis
	-----	----- / ---	Praca w trybie pomiarowym
↵	CodE 2	--	Wprowadzić kod wejścia 2 dla menu RESET/QUIT : ↑ →
↑ →		ERROR QUIT	Menu dla potwierdzenia błędu
↑		TOTAL. RESET	Menu dla zerowania licznika
→		RESET NO	Nie zerować licznika, nacisnąć 2 x ↵, powrót do pracy w trybie pomiarowym.
↑		RESET YES	Zerować licznik
↵		TOTAL. RESET	Licznik jest zerowany
↵	-----	----- / ---	Powrót do pracy w trybie pomiarowym.

4.7 Przykłady nastawiania przetwornika pomiarowego

W poniższym przykładzie **kursor**, czyli migająca część wskazań na wyświetlaczu, jest drukowany **tlustym drukiem**.

- **Zmienić zakres pomiarowy wyjścia prądowego i wartość dla meldunków błędów (Fkt. 1.05)**
- **Zmienić zakres pomiarowy z wartości 04 – 20 mA na wartość **00 – 20 mA****
- **Zmienić wartość dla meldunków błędu z wartości 0 mA na wartość **22 mA****

Klawisz	Wskazania na wyświetlaczu		Opis
→			Jeżeli w Fkt. 3.04 ENTRY.CODE (kod wejścia) nastawiono „YES” (tak), to należy teraz wprowadzić 9-ciomiejscowy kod CODE 1: → → → ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ .
	Fkt. 1.00	OPERATION	
→	Fkt. 1.01	FULL SCALE	
4 x ↑	Fkt. 1.05	CURRENT I	
→		FUNCT. I	
→ ↓		RANGE I	
→	04-20	mA	Stary zakres pomiarowy wyjścia prądowego
2 x ↑	00-20	mA	Nowy zakres pomiarowy wyjścia prądowego
↓		I ERROR	
→	0	mA	Stara wartość dla meldunku błędu
↑	22	mA	Nowa wartość dla meldunku błędu
↓	Fkt. 1.05	CURRENT I	
↓	Fkt. 1.00	OPERATION	
↓		STORE YES	
↓	-----	----- / ----	Praca w trybie pomiarowym z nowymi danymi dla wyjścia prądowego.

5. Opis funkcji

5.1 Wartość końcowa zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$

Fkt. 1.01 FULL SCALE (wartość końcowa)

Nacisnąć klawisz →

Wybór jednostki dla wartości końcowej zakresu pomiarowego

- **m³/hr** metry sześciennie na godzinę
 - **Liter/Sec** litry na sekundę
 - **USGal/min** galony amerykańskie na minutę
 - dowolna jednostka, fabrycznie nastawiono tutaj „Liter/hr” (litry na godzinę), patrz rozdział 5.14.
- Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przejdź do nastawiania wartości liczbowej za pomocą klawisza →, pierwsza cyfra (kursor) miga.

Nastawienie wartości końcowej zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$

Zakres nastawczy jest zależny od średnicy nominalnej (DN) i od prędkości przepływu (V) :

$$Q_{\min} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{\min}$$

$$Q_{\max} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{\max} \text{ (patrz tabela natężeń przepływu w rozdz. 10.1).}$$

Średnica nominalna / wielkość konstrukcyjna

- DN 25 – 1200 / 1/1” – 48”:
 0,0053 – 48 860 m³/hr
 0,00233 – 218 560 USGal/min
- DN 1300 – 3000 / 52” – 120”:
 1435 – 305 360 m³/hr
 6415 – 1 366 000 USGal/min

(patrz do tego rozdz. 8.6)

Zmienić migającą liczbę (kursor) przy pomocy klawisza ↑ lub ↓.

Kursor przesuwa się o jedno miejsce w prawo lub w lewo po naciśnięciu na klawisz → lub ←. Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Za pomocą klawisza ↵ powrót do Fkt. 1.01 FULL SCALE (Wartość końcowa).

Proszę pamiętać: jeżeli po naciśnięciu na klawisz ↵ pojawia się wskazanie „VALUE P” lub „VALUE P2”.

W Fkt. 1.06 PULS P i/lub 1.07 PULS 2A1, podfunkcja „SELECT P” i/lub „SELECT P2” jest nastawione PULSE/VOL (impulsy na jednostkę objętości). Przez zmianę wartości końcowej zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$ następuje przekroczenie częstotliwości wyjściowej (F) wyjść impulsowych powyżej wartości maksymalnej lub spadek tych częstotliwości poniżej wartości minimalnej:

$$P_{\min} = F_{\min}/Q_{100\%} \qquad P_{\max} = F_{\max}/Q_{100\%}$$

Należy odpowiednio zmienić wartościowość impulsów, patrz rozdz. 5.8 „Wyjście impulsowe P”, Fkt. 1.06. i/lub „Drugie wyjście impulsowe A1”, Fkt. 1.07.

5.2 Stała czasowa

Fkt. 1.02 TIMECONST (stała czasowa)

Nacisnąć na klawisz →

Wybór

- ALL (obowiązuje dla wskazań na wyświetlaczu i wszystkich wyjść)
- ONLY I (obowiązuje tylko dla wskazań na wyświetlaczu, wyjścia prądowego i wyjścia statusowego)

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przejdźcie do nastaw liczbowych za pomocą klawisza ↵.

Pierwsza liczba (kursor) miga.

Nastawianie wartości liczbowej

02 - 99.9 Sec (sekund)

Migającą liczbę (kursor) zmienić za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Przesunięcie kursora o jedno miejsce w prawo za pomocą klawiszy → i ←.

Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Za pomocą klawisza ↵ powrót do Fkt. 1.02 TIMECONST.

5.3 Tłumienie przepływów pelzających SMU

Fkt. 1.03 L.F. CUTOFF

Nacisnąć na klawisz →

Wybór

- OFF (stałe progi : ON = 0,1% / OFF = 0,2%)
 - PERCENT (zmiennie progi : ON = 1-19% / OFF = 2 - 20%)
- (ON = załączenie tłumienia, OFF = wyłączenie tłumienia)

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓ (tylko przy wyborze „PERCENT”).

Pierwsza liczba (kursor) miga.

Nastawić wartość liczbową po wyborze „PERCENT”

- **01 do 19** (próg załączania, z lewej obok łącznika)
- **02 do 20** (próg wyłączenia, z prawej obok łącznika)

Migającą liczbę (kursor) zmienić za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo za pomocą klawiszy → i ←.

Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Po naciśnięciu klawisza ↵ powrót do Fkt. 1.03 L.F.CUTOFF.

Proszę przestrzegać : próg OFF musi być większy od progu ON !

5.4 Wskaźnik (wyświetlacz)

Fkt. 1.04 DISPLAY

Nacisnąć klawisz →

→ **DISP.FLOW = Wybrać żadaną jednostkę dla wskazań natężenia przepływu.**

Nacisnąć na klawisz →.

- **NO DISP.** (bez wskazań)
- **m³/hr** (metry sześciennie na godzinę)
- **Liter/Sec** (litry na sekundę)
- **USGal/min** (galony amerykańskie na minutę)
- dowolna jednostka, fabrycznie nastawiono tutaj „**Liter/hr**” (litr na godzinę); patrz rozdz. 5.14
- **PERCENT** (wskazania w procentach)
- **BARGRAPH** (wartość liczbowa i wskazania bargrafu w procentach)

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Przejdźcie do podfunkcji „DISP. TOTAL” za pomocą klawisza ↵.

→ **DISP. TOTAL = Wybrać żadaną jednostkę dla wskazań licznikowych**

Nacisnąć klawisz →.

- **NO DISP.** (bez wskazań)
- **OFF** (wewnętrzny licznik wyłączony)
- **+ TOTAL** • **- TOTAL** • **± TOTAL** • **SUM (Σ)**
- **ALL** (sekwencyjnie)

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Celem przejścia do nastawienia jednostki wskazań nacisnąć na klawisz ↵.

- **m³** (metry sześciennie)
- **Liter** (litry)
- **USGal** (galony amerykańskie)
- dowolna jednostka, fabrycznie nastawiono tutaj „Liter”, patrz rozdz. 5.14.

Wybór za pomocą klawiszy ↑ i ↓.

Przejdźcie do nastawienia formatu licznikowego za pomocą klawisza →.

Nastawianie formatu licznika

Auto (prezentacja wykładnicza)

# . # # # # # #	# # # # # . # # #
# # . # # # # #	# # # # # # . # #
# # # . # # # # #	# # # # # # # . #
# # # # . # # # #	# # # # # # # #

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Przejdźcie do podfunkcji „DISP MSG.” za pomocą klawisza ↵.

→ **DISP. MSG = dodatkowe meldunki przy pracy na poziomie pomiarowym są pożądane;**
naciśnięcie na klawisz →.

- NO (żadne inne meldunki)
- YES (wskazać dalsze meldunki, np. błędy przemiennie z wartościami pomiarowymi)

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Za pomocą klawisza ↵ powrót do Fkt. 1.04 DISPLAY.

Proszę pamiętać : Jeżeli wszystkie wskazania są nastawione na „NO DISP. względnie „NO”, to przy pracy w trybie pomiarowym wyświetlacz wskazuje „BUSY”. Zmiana między wskazaniami odbywa się automatycznie. Za pomocą klawisza ↑ i ↓ jest jednak również możliwa ręczna zmiana wskazań przy pracy na poziomie pomiarowym. Powrót do zmian automatycznych następuje po około trzech minutach.

Proszę przestrzegać informacji w rozdziale 2.7 „Nastawa fabryczna”

5.5 Wewnętrzny licznik elektroniczny

Wewnętrzny licznik elektroniczny liczy w metrach sześciennych, niezależnie od jednostki nastawionej w Fkt. 1.04, podfunkcja „DISP.FLOW”

Zakres zliczania jest zależny od wielkości konstrukcyjnej (średnicy nominalnej) i został tak dobrany, że zliczanie może się odbywać co najmniej przez 1 rok bez nadmiaru (przelewu).

Średnica nominalna		Zakres zliczania
DN [mm]	cale	metry sześciennie
2.5 - 50	1/10 - 2	0 - 999 999.999 999 99
65 - 200	2 1/2 - 8	0 - 9 999 999.999 999 9
250 - 600	10 - 24	0 - 99 999 999.999 999
700 - 1 000	28 - 40	0 - 999 999 999.999 99
1 300 - 3 000	52 - 120	(patrz rozdz. 8.6)

Na wyświetlacz jest wyprowadzony zawsze tylko zakres częściowy licznika, gdyż wyprowadzenie liczby 14-cyfrowej nie jest możliwe. Jednostka i format wskazań są swobodnie wybieralne, patrz Fkt. 1.04, podfunkcja „DISP.TOTAL” oraz rozdz. 5.4. Za pomocą tej podfunkcji określa się, który zakres częściowy licznika jest wskazywany. Nadmiar wskazań i nadmiar licznikowy są niezależne od siebie.

Przykład :

Stan wewnętrznego licznika	0000123 . 7654321	m ³
Format, jednostka wskazań	XXXX . XXXX	Liter
Stan wewnętrznego licznika w jednostkach	0123765 . 4321000	Liter
Wskazania na wyświetlaczu	3765 . 4321	Liter

5.6 Wewnętrzne zasilanie elektryczne (E+/E-) dla podłączonych odbiorników)

Pasywne odbiorniki przyłączone do wyjść i wejść mogą być zasilane wewnętrzną energią elektryczną przetwornika pomiarowego, zaciski przyłączeniowe E+ i E-.

$U = 24 \text{ V DC}$ (zwracać uwagę na biegunowość)

$R_i = \text{ok. } 15 \Omega$

$I \leq 100 \text{ mA}$

Schematy połączeń – patrz rysunek w rozdz. 2.6.

5.7 Wyjście prądowe I

Fkt. 1.05 CUR.OUTP. I

Nacisnąć na klawisz →

→ FUNCT. I = wybrać funkcję dla wyjścia prądowego,

nacisnąć na klawisz →.

- **OFF** (wyłączone, bez funkcji)
- **+ DIR.** } (Pomiar w jednym kierunku przepływu, patrz ustalenie kierunku
- **- DIR.** } przepływu głównego w Fkt. 3.02 FLOW METER, podfunkcja FLOW DIR.
- **2 DIR** Dwa kierunki przepływu, praca F/R, przepływu „do przodu” / przepływ wsteczny.

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Przejście do podfunkcji „RANGE I” za pomocą klawisza ↵.

Wyjątki: Jeżeli wybrano „OFF”, to następuje powrót do Fkt. 1.05 CUR.OUTP. I.
Jeżeli wybrani „2 DIR.”, to następuje przejście do podfunkcji „REV. RANGE”.

→ REV. RANGE = ustalić wartość końcową zakresu pomiarowego dla natężenia przepływu wstecznego

Zadziałać na klawisz →

- **100 PCT.** (ta sama wartość końcowa Q_{100} jak przy przepływie „do przodu”)
- **PERCENT** (nastawialny zakres)

Zakres nastawczy 005 – 150 % od $Q_{100\%}$, patrz Fkt. 1.01)

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Przejście do nastawiania liczb następuje po naciśnięciu na klawisz →.

Migającą liczbę (kursor) zmienić za pomocą klawiszy ↑ i ↓. Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawiszy → i ←.

Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Po naciśnięciu na klawisz ↵ następuje przejście do podfunkcji „RANGE I”.

→ RANGE I = wybrać zakres pomiarowy

Nacisnąć na klawisz →.

- 0 – 20 mA zakres stały
- 4 – 20 mA zakres stały

- mA (dowolna wartość)

$$\frac{I_{0\%} - I_{100\%}}{0 - 16 \text{ mA} \quad 4 - 10 \text{ mA}}$$

(Wartość $I_{0\%} < I_{100\%}$!)

Wybór klawiszem \uparrow lub \downarrow .

Przejdźcie do nastawiania liczb następuje po naciśnięciu na klawisz \rightarrow .

Migającą liczbę (kursor) zmienić za pomocą klawiszy \uparrow i \downarrow . Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawiszy \rightarrow i \leftarrow .

Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Nacisnąć na klawisz \downarrow , następuje przejście do podfunkcji „I ERROR”.

\rightarrow I ERROR = nastawić wartość błędu

Nacisnąć na klawisz \rightarrow

- **22 mA** (stała wartość)
- **0.0 – $I_{0\%}$ mA** (wartość zmienna; tylko wtedy, gdy $I_{0\%} \geq 1$ mA, patrz wyżej „RANGE I”.)

Wybór za pomocą klawisza \uparrow i \downarrow .

Migającą liczbę (kursor) zmienić za pomocą klawiszy \uparrow i \downarrow . Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawiszy \rightarrow i \leftarrow .

Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Nacisnąć na klawisz \downarrow , następuje przejście do Fkt. 1.05 CUR.OUTPUT. I.

Proszę przestrzegać informacji podanych w rozdz. 2.7 „Nastawy fabryczne”.

Schematy połączeń – patrz rozdz. 2.6; charakterystyka – patrz rozdz. 5.16.

5.8 Wyjścia impulsowe P i A1

	Wyjście impulsowe P	Drugie wyjście impulsowe A1
dla ...	liczników elektronicznych	liczników elektromechanicznych lub elektronicznych
Zaciski przyłączeniowe	P i P	A 1 i A \perp
F_{\max} przy wartości końcowej $Q_{100\%}$	10 000 impulsów na sekundę	50 impulsów na sekundę
F_{\min} przy wartości końcowej $Q_{100\%}$	10 impulsów na godzinę	10 impulsów na godzinę
Maksymalny prąd wysterowania	30 mA / AC lub DC	100 mA / AC lub DC 200 mA / DC biegunowany (patrz rozdz. 6.3)
Uwaga	-	W Fkt. 3.07 HARDWARE, podfunkcja „Terminal A1” musi być wybrane „PULSOUTP.”.

PROSZĘ PAMIĘTAĆ! Proszę sprawdzić, czy w Fkt. 3.07 HARDWARE zacisk wyjściowy „A1” jest definiowany jako wyjście impulsowe, patrz do tego również rozdział 2.2 i 5.17.

Fkt. 1.06 PULS P

Nacisnąć na klawisz →

i/lub

Fkt. 1.07 PULS2 A1

Nacisnąć na klawisz →

→ FUNCT. P = wybrać funkcję dla wyjścia impulsowego,

nacisnąć na klawisz →

- **OFF** (wyłączone, bez funkcji)
- **+ DIR.** } (Pomiar w jednym kierunku przepływu, patrz ustalenie kierunku
- **- DIR.** } przepływu głównego w Fkt. 3.02 FLOW METER, podfunkcja FLOW DIR.)
- **2 DIR** (Dwa kierunki przepływu, praca F/R, przepływu „do przodu” / przepływ wsteczny.)

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Przejście do podfunkcji „SELECT P” za pomocą klawisza ↵.

Wyjątek: Jeżeli wybrano „OFF”, to następuje powrót do Fkt. 1.06 PULS P. względnie 1.07 PULS 2 A1.

→ SELECT P = wybrać rodzaj impulsu

nacisnąć na klawisz →

- **PULSE/VOL** (impulsy na jednostkę objętości, natężenie przepływu)
- **PULSE/TIME** (impulsy na jednostkę czasu dla natężenia przepływu 100%)

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przejście do podfunkcji „PULSWIDTH” (szerokość impulsu) za pomocą klawisza ↵.

→ PULSWIDTH = nastawić szerokość impulsu

nacisnąć na klawisz →

- **AUTO** (automatycznie = 50% długości cyklu 100%-wej częstotliwości wyjściowej)
- **SYM** (symetrycznie = współczynnik trwania impulsu 1:1 w całym zakresie)
- **SEC** (zmiennie); zakres nastawczy 0.01 – 1.00 SEC

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Celem przejścia do nastawiania liczb nacisnąć na klawisz →.

Migającą liczbę (kursor) zmienić przy pomocy klawiszy ↑ i ↓. Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo przy pomocy klawiszy → i ←.

Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji WERT P i/lub WERT P2.

→ VALUE P = nastawić wartość impulsu na jednostkę objętości,

(pojawia się jedynie, jeżeli nastawiono PULSE/VOL w podfunkcji „SELECT P”), nacisnąć klawisz →.

XXXX PuIS/m³**XXXX PuIS/Liter****XXXX PuIS/USGal****XXXX PuIS/dowolna jednostka, fabrycznie nastawiono „Liter”, patrz rozdz. 5.14.**

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przejście na nastawę liczbową za pomocą klawisza →, pierwsza liczba (kursor) miga.

Nastawić wartość liczbowa

- **XXXX** (zakres nastawczy jest zależny od szerokości impulsów i wartości końcowej zakresu pomiarowego : $P_{\min} = F_{\min}/Q_{100\%}$ $P_{\max} = F_{\max}/Q_{100\%}$)

Zmienić migającą liczbę (kursor) za pomocą klawisza \uparrow lub \downarrow .

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawisza \rightarrow lub \leftarrow .

Migające liczby (kursor) można również nastawić bezpośrednio przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Nacisnąć na klawisz \downarrow , następuje powrót do Fkt. 1.06 PULS. P lub 1.07 PULS2 A1.

lub

\rightarrow VALUE P = nastawić wartość impulsu na jednostkę czasu,

(pojawia się jedynie, jeżeli nastawiono PULSE/TIME w podfunkcji „SELECT P”), nacisnąć klawisz \rightarrow .

XXXX PulSe/Sec

XXXX PulSe/min

XXXX PulSe/hr

XXXX PulSe/dowolna jednostka, fabrycznie nastawiono „hr”, patrz rozdz. 5.14.

Wybór za pomocą klawisza \uparrow lub \downarrow .

Przejdzie do nastawiania liczb przez naciśnięcie klawisza \rightarrow , pierwsza liczba (kursor) miga.

Nastawić wartość liczbowa

- **XXXX** (zakres nastawczy jest zależny od szerokości impulsu)

Zmienić migającą liczbę (kursor) za pomocą klawisza \uparrow i \downarrow .

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawisza \rightarrow lub \leftarrow .

Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Nacisnąć na klawisz \downarrow , następuje powrót do Fkt. 1.06 PULS. P lub 1.07 PULS2 A1.

Proszę przestrzegać informacji podanych w rozdz. 2.7 „Nastawa fabryczna”.

Schematy połączeń - patrz rozdz. 2.7, charakterystyka - patrz rozdz. 5.16.

5.9 Wyjścia statusowe A1/A2 i D1/D2

Proszę pamiętać!

Schematy połączeń – patrz rozdz. 2.6.

Wyjścia statusowe	A1	A2	D1	D2
Fkt. _ _ _ wybrać, po czym nacisnąć na klawisz \rightarrow .	1.07	1.08	1.09	1.10
Zaciski przyłączeniowe	A1/A \perp	A2/A \perp	D1/D \perp	D2/D \perp
Maks. natężenie prądu wysterowania	<ul style="list-style-type: none"> • 100 mA/AC lub DC • 200 mA/DC biegunowany, patrz rozdz. 6.3 	100 mA/AC lub DC	100 mA/AC lub DC	100 mA/AC lub DC
Uwaga	W Fkt. 3.07 HARDWARE, podfunkcja „TERMINALS” musi być nastawione „STATUOUTP.”	-	-	-

Proszę pamiętać!**Wybrać funkcję dla wyjść statusowych, nacisnąć na klawisz →.**

- **ALL ERROR** (meldować wszystkie błędy)
 - **FATAL ERROR** (meldować tylko „poważne” błędy)
 - **OFF** (wyłączone, bez funkcji)
 - **ON** (melduje pracę przepływomierza)
 - **SIGN. I**
 - **SIGN. P/P2**
 - **OVERFL. I**
 - **OVERFL. P/P2**
- } Pomiar V/R
 } Meldunek przesterowani a wyjść }
- Charakterystyka dynamiczna wyjść – patrz Fkt. 1.02, rozdz. 5.2 Stała czasowa.
I = ONLY I (tylko wyjście prądowe)
P/P2 = ALL (wszystkie)
- **INVERS. A1** (przełącza wyjście A2 odwrotnie do A1. Wyjścia A1 i A2 pracują wtedy jako przełącznik ze wspólnym stykiem środkowym A_⊥. Ta funkcja wyjść statusowych jest do dyspozycji tylko wtedy, gdy w Fkt. 3.07 „TERMINAL A1” wybrano wyjście statusowe).
 - **INVERS. D1** (przełącza wyjście D2 odwrotnie do D1. Wyjścia D1 i D2 pracują wtedy jako przełącznik ze wspólnym stykiem środkowym D_⊥).
 - **EMPTY PIPE** (melduje, że rura miernicza jest pusta, jeżeli przetwornik jest wyposażony w opcję „Rozpoznanie pustej rury”).
 - **AUTO. RNG.** (automatyka zakresów). Zakres nastawczy: 5 : 80 PERCENT (stosunek górnego do dolnego zakresu pomiarowego, 1:20 do 1:1,25, wartość musi być większa niż nastawiona w Fkt. 1.03 L.F.CUTOFF), patrz również rozdz. 5.20.
 - **FULL SCALE** patrz również rozdz. 5.19.
Ustalenie kierunku przepływu (charakterystyki) dla wartości granicznej:
 - + DIR.
 - - DIR.
 - 2 DIR.
 Wybór przy pomocy klawiszy ↑ i ↓.

Definiowanie wartości granicznej**XXX – YYY**

0 – 150%	0 –
150%	

Zestyk normalnie otwarty (zwierny):**XXX > YYY****Zestyk normalnie zamknięty (rozwierny):****XXX < YYY****Histereza:** różnica między XXX i YYY

Przejdźcie do nastawiania liczb przez zadziałanie na klawisz ↵.

Pierwsza liczba (kursor) miga.

Migającą liczbę (kursor) można zmienić przy pomocy klawiszy ↑ i ↓.

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo przy pomocy klawiszy → i ←.

Migającą liczbę (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Po naciśnięciu na klawisz ↵ następuje powrót do Fkt. 1.07, 1.08, 1.09 lub 1.10, wyjście statusowe A1, A2, D1 lub D2.

Charakterystyka wyjść statusowych	Włącznik otwarty	Włącznik zamknięty
OFF (wyłączone)	bez funkcji	
ON (np. wskazania pracy)	Zasilanie elektryczne wyłączone (OFF)	Zasilanie elektryczne załączone (ON)
SIGN. I (pomiar V/R)	Przepływ do przodu (F)	Przepływ wsteczny (R)
SIGN. P/P2 (pomiar V/R)	Przepływ do przodu (F)	Przepływ wsteczny (R)
FULL SCALE (sygnalizator wartości granicznej)	Nieaktywny	Aktywny
AUTO. RNG. (automatyka zakresów)	Duży zakres pomiarowy	Mały zakres pomiarowy
OVERFL. I (wyjście prądowe przesterowane)	Wyjście prądowe w zakresie	Wyjście prądowe przesterowane
OVERFL. P/P2 (wyjście impulsowe przesterowane)	Wyjście impulsowe w zakresie	Wyjście impulsowe przesterowane
ALL ERROR (wszystkie błędy)	Błąd	Brak błędu
FATAL ERROR (tylko poważne błędy)	Błąd	Brak błędu
INVERS. A1: wyjście statusowe A2 ...	gdy A1 zamknięte	gdy A1 otwarte
INVERS D1: wyjście statusowe D2 ...	gdy D1 zamknięte	gdy D1 otwarte
EMPTY PIPE (opcja „rozpoznanie pustej rury”)	Gdy rura miernicza jest pusta	Gdy rura miernicza jest napełniona

Odnośnie nastaw fabrycznych proszę przestrzegać protokołu nastaw i informacji podanych w rozdz. 2.7.

5.10 Wejścia sterujące C1 i C2

Fkt. 1.10 CONTROL C1

Nacisnąć na klawisz →

i/lub

Fkt. 1.11 CONTROL C2

Nacisnąć na klawisz →

Wybrać funkcje dla wejść sterujących, nacisnąć na klawisz ↑ lub ↓.

- **OFF** (wyłączone, bez funkcji)
 - **OUTP. HOLD** (trzymanie wartości wyjść)
 - **OUTP. ZERO** (ustawienie wyjścia na „wartości minimalne”)
 - **TOTAL. RESET** (zerowanie liczników)
 - **ERROR RESET** (kasowanie / potwierdzenie meldunków błędów)
 - **EXT.RNG** (zewnętrzne przełączenie zakresu pomiarowego dla automatyki zakresów, patrz również rozdz. 5.20.
Zakres nastawczy: 5 – 80 PERCENT = stosunek dolnego do górnego zakresu pomiarowego 1:20 do 1:1,25, wartość musi być większa niż wartość nastawiona w Fkt. 1.03 L.F.CUTOFF).
- } Funkcje działają również na wskazania i na liczniki

Przejdźcie na nastawianie liczb przy pomocy klawisza ↵, pierwsza liczba (kursor) miga. Migającą liczbę (kursor) można zmienić przy pomocy klawiszy ↑ i ↓. Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo przy pomocy klawiszy → i ←. Migającą liczbę (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej. Po naciśnięciu na klawisz ↵ następuje powrót do Fkt. 1.10 CONTROL C1 lub Fkt. 1.11 CONTROL C2.

Odnosnie nastaw fabrycznych proszę również przestrzegać protokołów nastaw i informacji podanych w rozdz. 2.7.

Schemat połączeń – patrz rozdz. 2.6.

5.11 Język

Fkt. 3.01 LANGUAGE

Nacisnąć na klawisz →.

Wybrać język, w jakim mają być wskazane teksty na wyświetlaczu.

- **D** (niemiecki)
- **GB/USA** (angielski)
- **F** (francuski)
- dalsze języki na zapytanie

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Powrót do Fkt. 3.01 LANGUAGE za pomocą klawisza ↵.

5.12 Kod wejścia

Fkt. 3.04 ENTRY CODE

Nacisnąć klawisz →.

Wybór

- **NO** (bez kodu, wejście do trybu nastaw za pomocą klawisza →)
- **YES** (wejście do trybu nastaw za pomocą klawisza → i wprowadzenie kodu 1: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑)

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Powrót do Fkt. 3.04 ENTRY.CODE za pomocą klawisza ↵.

5.13 Nadajnik pomiarowy

Fkt. 3.02 FLOW METER

Nacisnąć na klawisz →.

→ **DIAMETER = nastawić średnicę nominalną**, (patrz tabliczka znamionowa nadajnika), nacisnąć na klawisz →.

Wybrać wielkość budowaną z tabeli średnic nominalnych.

- DN 2,5 - 1000 mm i odpowiednio 1/10 - 40 cali
- DN 1300 – 3000 mm i odpowiednio 52 – 120 cali, patrz również rozdz. 8.6.

Wybór za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Przejdź do podfunkcji „**FULL SCALE**” (wartość końcowa) za pomocą klawisza ↵.

→ **FULL SCALE = nastawianie wartości końcowej zakresu pomiarowego**

nacisnąć na klawisz →.

Sposób nastawiania identyczny jak opisano w rozdz. 5.1.

Przejdź do podfunkcji „**GK VALUE**” za pomocą klawisza ↵.

Proszę pamiętać, jeżeli po naciśnięciu na klawisz ↵ pojawia się wskazanie „**VALUE P**” lub „**VALUE P2**”.

W Fkt. 1.06 „PULS P” i/lub „PULS2 A1”, podfunkcja „SELECT P” i/lub „SELECT P2”, nastawiono PULSE/VOL. Na skutek zmiany wartości końcowej zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$ następuje przekroczenie granicznych wartości częstotliwości wyjściowej (F), wyjścia impulsowego lub spadek poniżej częstotliwości dopuszczalnej :

$$P_{\min} = F_{\min}/Q_{100\%}$$

$$P_{\max} = F_{\max}/Q_{100\%}$$

Należy odpowiednio zmienić wartościowość impulsu, patrz rozdz. 5.08 „Wyjście impulsowe P”, Fkt. 1.06 i/lub drugie wyjście impulsowe A1, Fkt. 1.07.

→ **GK VALUE = nastawić stałą nadajnika pomiarowego**

nacisnąć na klawisz →.

- 1.0000 - 9.9999 (nastawić wartość podaną na tabliczce znamionowej, nastawy tej **nie wolno** zmieniać !)

Migającą liczbę (kursor) zmienić za pomocą klawisza ↑ i ↓.

Przesunąć kursor o jedno w prawo lub w lewo za pomocą klawiszy → i ←.

Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Przejdź do podfunkcji „**FIELD FREQ.**” za pomocą klawisza ↵.

→ **FIELD FREQ. = nastawić częstotliwość pola magnetycznego**,

nacisnąć na klawisz →.

- 1/2
 - 1/6
 - 1/18
 - 1/36
- 1/2, 1/6, 1/18 lub 1/36 częstotliwości sieci zasilającej, patrz tabliczka znamionowa przyrządu, częstotliwości tam podanej **nie wolno** zmieniać!
Wyjątki: patrz rozdz. 6.4 – 6.6!

Wybór za pomocą klawisza \uparrow i \downarrow .

Przejdźcie do podfunkcji „FLOW DIR.” za pomocą klawisza \leftarrow . (W przypadku przyrządów DC przejdźcie do podfunkcji „LINE FREQ.”).

→ LINE FREQ. = nastawić częstotliwość sieci obowiązująca w danym kraju,

nacisnąć na klawisz \rightarrow .

(Proszę pamiętać, że powyższa funkcja obowiązuje tylko dla przyrządów z zasilaczem DC.)

- 50 Hz
- 60 Hz

Wybór za pomocą klawisza \uparrow i \downarrow

Przejdźcie do podfunkcji „FLOW DIR” za pomocą klawisza \leftarrow .

→ FLOW DIR = nastawić kierunek przepływu

nacisnąć na klawisz \rightarrow .

- + DIR.
 - - DIR
- { (znakowanie kierunku przepływu, patrz strzałka „+” na nadajniku pomiarowym, przy pracy V/R znakowanie „dodatniego” kierunku przepływu)

Wybór za pomocą klawisza \uparrow i \downarrow .

Powrót do Fkt. 3.02 FLOW METER za pomocą klawisza \leftarrow .

Kontrola punktu zerowego - patrz Fkt. 3.03 i rozdział 7.1.

Proszę przestrzegać informacji podanych w rozdz. 2.7 „Nastawa fabryczna”.

5.14 Dowolnie nastawialna jednostka

Fkt. 3.05 USER UNIT

Nacisnąć na klawisz \rightarrow .

→ TEXT VOL. = nastawić tekst dla dowolnej jednostki ilości

nacisnąć na klawisz \rightarrow .

- Liter (tekst składający się z maks. 5 miejsc, nastawa fabryczna „Liter”)
- W każdym miejscu można zastosować znak : **A...Z, a...z, 0...9** lub „_” (spacja)

Zmienić migające miejsce (kursor) za pomocą klawisza \uparrow i \downarrow .

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawisza \rightarrow i \leftarrow .

Przejdźcie do podfunkcji „FACT.VOL” za pomocą klawisza \leftarrow .

→ FACT.VOL = nastawić współczynnik F_M dla ilości

nacisnąć na klawisz \rightarrow .

- **1.00000 E3** (nastawa fabryczna „1000” / Współczynnik F_M = ilość na 1 m³)
- Zakres nastawczy : 1.00000E-9 do 9.99999E+9 (=10⁻⁹ do 10⁺⁹)

ZmieniĆ migajĄce miejsce (kursor) za pomocĄ klawisza ↑ i ↓.
PrzesunĄć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocĄ klawisza → i ←.
PrzejsĆ do podfunkcji „TEXT TIME” za pomocĄ klawisza ↵.

→ **TEXT TIME = nastawić tekst dla dowolnego czasu**

nacisnĄć na klawisz →.

- **hr** (maks. 3 miejsca, nastawa fabryczna „hr” = godzina)
- W kaŹdym miejscu moŹna zastosować znak : **A...Z, a...z, 0...9** lub „_” (spacja)

ZmieniĆ migajĄce miejsce (kursor) za pomocĄ klawisza ↑ i ↓.
PrzesunĄć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocĄ klawisza → i ←.
PrzejsĆ do podfunkcji „FACT TIME” za pomocĄ klawisza ↵.

→ **FACT TIME = nastawić współczynnik F_T dla czasu**

nacisnĄć na klawisz →.

- **3.60000E+3** (nastawa fabryczna „3600” / nastawić współczynnik F_T w sekundach)
- Zakres nastawczy : 1.00000E-9 do 9.99999E+9 (=10⁻⁹ do 10⁺⁹)

ZmieniĆ migajĄce miejsce (kursor) za pomocĄ klawisza ↑ i ↓.
PrzesunĄć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocĄ klawisza → i ←.
Powrót do Fkt. 3.05 USER UNIT za pomocĄ klawisza ↵.
MigajĄce liczby (kursor) moŹna równieŹ bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Współczynniki dla iloŹci F_M (współczynnik F_M = iloŹć na 1 m³)

Jednostka iloŹci	PrzykĄd tekstu	Współczynnik F_M	Nastawa
Metr sześcienny	m3	1 000 000	1.00000 E+0
Litr	Liter	1 000	1.00000 E+3
Hektolitr	h Lit	10	1.00000 E+1
Decylitr	d Lit	10 000	1.00000 E+4
Centylitr	c Lit	100 000	1.00000 E+5
Mililitr	m Lit	1 000 000	1.00000 E+6
Galon amerykański	USGal	264 . 172	2.64172 E+2
Milion galonów ameryk.	USMG	0 . 000264172	2.64172 E -4
Galon angielski	GBGal	219 . 969	2.19969 E+2
Megagalon angielski	GBMG	0 . 000219969	2.19969 E -4
Stopa sześcienna	Feet3	35 . 3146	3.53146 E+1
Cał sześcienny	inch3	61 024 . 0	6.10240 E+4
US Barrels Liquid	US BaL	8 . 36364	8.38364 E+0
US Barrels Ounces	US BaO	33 813 . 5	3.38135 E+4

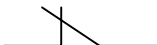
Współczynniki dla czasu F_T (współczynnik F_T w sekundach)

Jednostka czasu	PrzykĄd tekstu	Współczynnik F_T (w sekundach)	Nastawa
Sekundy	Sec	1	1.00000 E+0
Minuty	min	60	6.00000 E+1
Godziny	hr	3 600	3.60000 E+3
Doby	TAG (Doba)	86 400	8.64000 E+4
Lata (365 dni)	JA (Rok)	31 536 000	3.15360 E+7

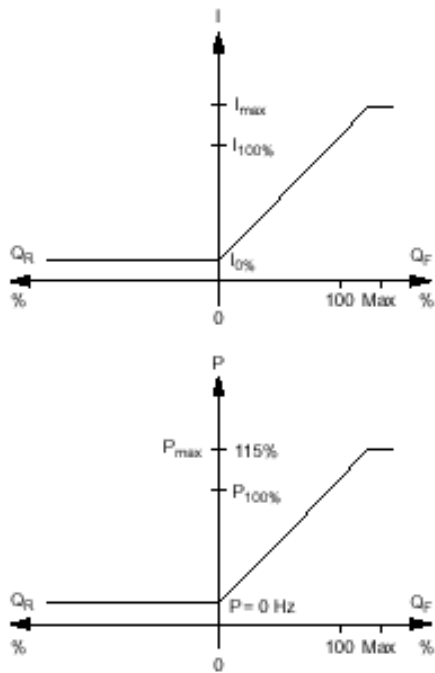
5.15 Praca F/R, pomiar przepływu „w przód” / przepływu wstecznego

- **Połączenie elektryczne wyjść, patrz rozdz. 2.7**
- **Definiowanie kierunku przepływu „w przód”,**
patrz Fkt. 3.02, podmenu „FLOW DIR”.
W tym podmenu należy przy pracy F/R nastawić kierunek przepływu dla przepływu „w przód”.
„+” oznacza ten sam kierunek jak wskazany przez strzałkę na nadajniku pomiarowym.
„-” oznacza kierunek przeciwny.
- **Jedno z wyjść statusowych** należy nastawić na „SIGN. I”, „SIGN. P”, lub „SIGN. P2”, patrz Fkt. 1.08 – 1.10 (1.07). Odnośnie charakterystyki dynamicznej wyjść przy „SIGN. I, P lub P2” – patrz rozdz. 5.9.
- **Wyjścia prądowe i/lub wyjścia impulsowe** należy nastawić na „2 DIR.” (2 kierunki), patrz Fkt. 1.05, 1.06 i 1.07, podmenu „FUNCT. I”, „FUNCT. P” względnie „FUNCT. P2”.

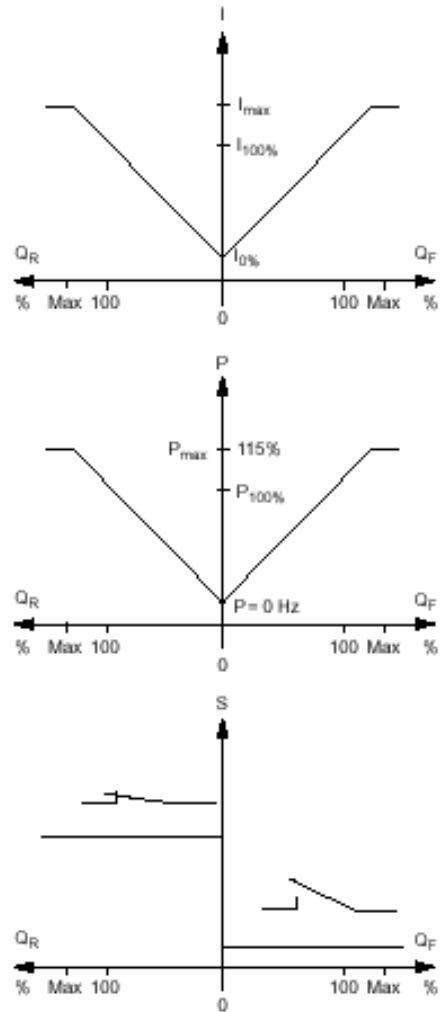
5.16 Charakterystyka wyjść

I	Wyjście prądowe
I _{0%}	0 lub 4 mA
I _{100%}	20 mA
P	Wyjście impulsowe
P _{100%}	Impulsy przy wartości końcowej zakresu pomiarowego Q _{100%}
Q _F	1 kierunek przepływu lub przepływ „w przód” przy pracy V/R
Q _R	Przepływ wsteczny przy pracy V/R
Q _{100%}	Wartość końcowa zakresu pomiarowego
S	Wyjścia statusowe A1, A2, D1, D2
	Włącznik otwarty
	Włącznik zamknięty

1 Kierunek przepływu



2 Kierunki przepływu, praca V/R



5.17 Aplikacje

Fkt. 3.06 APPLICAT

Nacisnąć 2 razy klawisz →.

Nastawianie charakterystyki dla przepływu,

wybór przy pomocy klawisza ↑ lub ↓

- STEADY (przepływ spokojny)
- PULSATING (przepływ pulsujący; pulsacja spowodowana np. przez pompy tłokowe, patrz do tego również rozdziały 6.5 i 6.6 „Specjalne przypadki zastosowania”).

Po naciśnięciu na klawisz ↵ następuje przejście do podfunkcji „ADC GAIN”.

Nastawianie wzmocnienia przetwornika analogowo-cyfrowego (ADC),

wybór przy pomocy klawisza ↑ lub ↓

- AUTO (przy jednorodnych substancjach mieszanych, nieznaczna pulsacja)
- 10 (przy wysokich zawartościach substancji stałych lub ekstremalnie wysokiej pulsacji przepływu)
- 30 (przy zawartościach substancji stałych lub przepływie pulsującym)
- 100 (wysoka rozdzielczość również przy małym natężeniu przepływu)

Po trzykrotnym naciśnięciu na klawisz ↵ następuje powrót do Fkt. 3.06 APPLICAT.

proszę nie zmieniać nastaw podfunkcji „SPEC. FILT.”, „LIMIT VAL.” i „LIMIT CNT”. Te funkcje służą do tego, by przy specjalnych aplikacjach uzyskać spokojne sygnały dla wskazań i wyjść, patrz rozdz. 6.7.

5.18 Nastawy hardware'owe

Fkt. 3.07 HARDWARE

Nacisnąć klawisz →.

Ustalenie funkcji zacisku przyłączeniowego A1,

nacisnąć na klawisz →.

- PULSOUTP. (wyjście impulsowe)
- STATUSOUTP. (wyjście statusowe) } Wybór przy pomocy klawisza ↑ lub ↓, dalsze przełączenie do podfunkcji „SELFCHECK” (test samoczynny) klawiszem ↵.

Czy ma być przeprowadzony test samoczynny podczas pomiaru?

Nacisnąć na klawisz →.

- NO (nie)
- YES (tak)

Wybór przy pomocy klawisza ↑ lub ↓, dalsze przełączenie na funkcję „FIELD CURRENT” (prąd polowy) przy pomocy klawisza ↵.

- Testowaniu podlegają:
- a) w sposób ciągły wzmocnienie przetwornika analogowo-cyfrowego (ADC) i innych parametrów na ich dopuszczalną wielkość i ewentualne odchyłki.
 - b) zasilanie prądem polowym na niedopuszczalne uchyby.

Błędy są wskazane jedynie wtedy, jeżeli nastawiono „YES” (tak) w Fkt. 1.04 DISPLAY, podfunkcja „DISP. MSG.”.

Po potwierdzeniu błędów w menu „ERROR-QUIT” (patrz rozdz. 4.6) następuje ponowny start testów a) i b). Czas trwania testu wynosi 4 do 20 minut.

Wybranie zasilania prądem polowym,

nacisnąć na klawisz →.

- INTERNAL (DN 2,5 – 1200 / 1/10” – 48”) } Wybór przy pomocy klawisza ↑ lub ↓.
- EXTERNAL (patrz rozdz. 8.6!)

Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje powrót do Fkt. 3.07 HARDWARE.

5.19 Sygnalizator wartości granicznej

Fkt. 1.06 – 1.09, Wyjścia statusowe A1, A2, D1 lub D2,

(ustalenie rodzaju pracy zacisków wyjściowych A1, patrz rozdz. 5.18)

Nacisnąć na klawisz →.

Przez kilkakrotne zadziałanie na klawisz ↑ wywołać na jednym z wyjść statusowych nastawę „TRIP POINT” (wartość graniczna).

Nacisnąć na klawisz →, następuje przejście do „charakterystyki” (kierunek przepływu)

- Wybór**
- + DIR.
 - - DIR.
 - 2 DIR.
- } dokonać wyboru przy pomocy klawisza ↑ lub ↓.

Celem przejścia do nastawiania liczb należy nacisnąć na klawisz ↵, pierwsza liczba (kursor) miga. Migającą liczbę (kursor) zmienić przy pomocy klawiszy ↑ i ↓.

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo przy pomocy klawiszy → i ←.

- **Wskazania:** XXX – YYY
- **Zakresy nastawcze:** wartość XXX = 0 – 150% od $Q_{100\%}$
wartość YYY = 0 – 150% od $Q_{100\%}$
histereza $\geq 1\%$ (różnica między wartością XXX i YYY)
- **Charakterystyka wysterowania** (zestyk zwierny / rozwierny) i histereza są nastawialne.

Zestyk zwierny: wartość XXX > wartość YYY **Zestyk rozwierny:** wartość XXX < wartość YYY

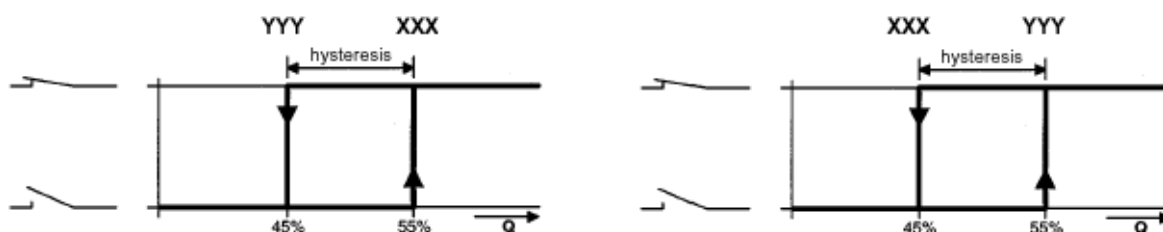
Włącznik **zamyka** przy natężeniu przepływu **większym** od wartości XXX Włącznik **otwiera** przy natężeniu przepływu **większym** od wartości YYY

Przykład:

XXX = 55%
YYY = 45%
histereza = 10%

Przykład:

XXX = 45%
YYY = 55%
histereza = 10%



Proszę pamiętać!

Jeżeli są aktywowane dwa wyjścia statusowe, np. D1 i D2, to wtedy mogą być przykładowo sygnalizowane **wartości minimum i maksimum**.

5.20 Automatyka zakresów BA

Automatyczne przełączanie zakresu pomiarowego przez wyjście statusowe

Fkt. 1.06 – 1.09 Wyjścia statusowe A1, A2, D1, D2

(ustalenie rodzaju pracy zacisku przyłączeniowego (A1), patrz rozdz. 5.18)

nacisnąć na klawisz →.

Przez kilkakrotne naciśnięcie na klawisz ↑ spowodować nastawienie jednego z wyjść statusowych na „AUTO. RNG”.

Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje przejście na nastawienie liczb, pierwsza liczba (kursor) miga.

Migającą liczbę (kursor) zmienić przy pomocy klawiszy ↑ i ↓, kursor przesunąć o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawiszy → i ←.

Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Zakres nastawczy: 5 – 80 PERCENT od $Q_{100\%}$ (stosunek między dolnym i górnym zakresem 1:20 do 1:1,25).

Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje powrót do Fkt. 1.07 – 1.10, Wyjścia statusowe A1, A2, D1 i D2.

Zewnętrzne przełączenie zakresu pomiarowego przez wejście sterujące

Fkt. 1.11 – 1.12 Wejścia sterujące C1 lub C2

nacisnąć na klawisz →.

Przez kilkakrotne naciśnięcie na klawisz ↑ spowodować nastawienie jednego z wejść sterujących na „EXT.RNG”.

Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje przejście na nastawienie liczb, pierwsza liczba (kursor) miga.

Migającą liczbę (kursor) zmienić przy pomocy klawiszy ↑ i ↓, kursor przesunąć o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawiszy → i ←.

Migające liczby (kursor) można również bezpośrednio nastawić przy pomocy klawiatury dziesiętnej.

Zakres nastawczy: 5 – 80 PERCENT od $Q_{100\%}$ (stosunek między dolnym i górnym zakresem 1:20 do 1:1,25).

Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje powrót do Fkt. 1.11 lub 1.12, Wejście sterujące C1 lub C2.

Część C Specjalne przypadki zastosowania, kontrole działania i numery zamówień

6. Specjalne przypadki zastosowania

6.1 Stosowanie w obszarach zagrożonych wybuchem

- Przepływomierze elektromagnetyczne ALTOFLUX są jako elektryczne urządzenia przemysłowe dopuszczone do eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem według uzgodnionych Norm Europejskich i według Factory-Mutual (FM).
- W obszarach zagrożonych wybuchem mogą być instalowane tylko nadajniki pomiarowe. Przetwornik pomiarowy należy w każdym przypadku instalować poza obszarem zagrożonym wybuchem.
- Przyporządkowanie klas temperaturowych do temperatury substancji mierzonej, do średnicy nominalnej i do materiału wykładziny rury mierniczej są ustalone w zaświadczeniu kontrolnym.
- Zaświadczenie kontrolne, świadectwo zgodności i instrukcja instalowania znajdują się w załączniku do instrukcji montażu i eksploatacji. Dokumenty te są załączone tylko do urządzeń przemysłowych w wykonaniu przeciwwybuchowym.

6.2 Sensory magnetyczne MP (opcja)

- Sensory magnetyczne MP umożliwiają obsługę przetwornika pomiarowego przy pomocy magnesu prętowego bez konieczności otwierania obudowy.
- Tę opcję można również dobudować do istniejącego przetwornika pomiarowego, patrz rozdz. 8.2. Dioda świecąca LED, świecąca na zielono w polu „magnet active” na płycie czołowej sygnalizuje obecność sensorów magnetycznych.
- Funkcja trzech sensorów magnetycznych jest identyczna jak odpowiednich klawiszy.
- Chwycić magnes prętowy za kołpak z tworzywa sztucznego i dotknąć szybę szklaną powyżej sensorów magnetycznych niebieską stroną magnesu prętowego (biegun północny).
- Zadziałanie sensorów jest sygnalizowane przez symbole na wyświetlaczu i przez zmianę barwy wyżej podanej zielonej diody LED.

6.3 Przesławienie obciążalności wyjścia A1 przy biegunowej pracy DC

Przy biegunowej pracy DC wyjścia A1 (wyjście statusowe lub impulsowe) można zwiększyć obciążalność do wartości ≤ 200 mA, nastawa fabryczna $I \leq 100$ mA.

Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie elektryczne!

1. Usunąć pokrywę z komory przyłączeniowej (luzować dwie śruby).
2. W komorze przyłączeniowej ściągnąć wszystkie zaciski wtykowe.
3. Usunąć pokrywę szklaną z komory z elementami operatorskimi (luzować 4 śruby).
4. Luzować 4 śruby na płycie czołowej i ostrożnie wyciągnąć kompletny wsad z elementami elektronicznymi z obudowy przetwornika pomiarowego, korzystając z rękojeści umieszczonej w górnej części płytki czołowej.
5. Wsad z elementami elektronicznymi położyć na płycie czołowej.
6. Luzować śrubę mocującą S_{LP} na płycie okablowanej I/O (wyjścia/wejścia) i ostrożnie wyciągnąć płytkę okablowaną z trzonka wtyczkowego, patrz do tego również rysunek w rozdziale 8.3).
7. Ściągnąć obydwa „jumpery” X4 umieszczone na płycie okablowanej I/O, obrócić je o 90° i wetknąć z powrotem w „pozycji DC”, patrz rysunek płytki okablowanej I/O w rozdz. 8.7.
8. Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 6. – 1.

6.4 Adapter RS 232 łącznie z oprogramowaniem CONFIG (opcja)

Obsługa może się odbywać z zewnątrz przy pomocy MS-DOS-PC poprzez adapter łącznie z oprogramowaniem CONFIG (opcja).

Dokładna instrukcja obsługi jest dostarczona razem z tą opcją.

Podłączenie do przetwornika pomiarowego odbywa się poprzez adapter RS 232 (połączenie z PC lub laptopem), który należy włożyć do listwy wtykowej magistrali IMoCom lokalizowanej na płycie czołowej przetwornika pomiarowego (pod okienkiem przesuwającym, patrz rozdz. 4.2.).

6.5 Przepływ pulsujący

Stosowanie

Za pompami wyporowymi (pompy tłokowe lub membranowe) nie wyposażonymi w tłumiki pulsacji.

Obsługa przetworników pomiarowych dla nowych nastaw, patrz rozdz. 4 i 5.

Zmienić nastawy

- Fkt. 3.02 FIELD.FREQ. (zmienić częstotliwość pola magnetycznego)
 - częstotliwość posuwów **mniejsza niż 80 suwów na minutę** (przy maksymalnym posuwie tłoka pompy): **nie zmieniać nastawy**.
 - Częstotliwość posuwów **80 –200 suwów na minutę** (przy maksymalnym posuwie tłoka pompy): **zmienić nastawę na 1/2**.
Jest to sensowne tylko dla przepływomierzy IFS 5000F (DN 2,5 – 100; 1/10” – 4”), i IFS 4000F (DN 10, 15 – 100 i 1/10”, 1/2”, 2” – 4”); w przypadku innych typów i wielkości konstrukcyjnych proszę porozumieć się z wytwórcą.
 - Proszę pamiętać: przy częstotliwościach posuwów w pobliżu wartości granicznej 80 suwów na minutę mogą od czasu do czasu wystąpić dodatkowe uchyby pomiarowe wynoszące $\pm 0,5\%$ od wartości mierzonej.
- Fkt. 3.06 APPLICAT (dopasować granicę wysterowania przetwornika analogowo-cyfrowego (A/D) do aplikacji).
Zmienić nastawę podfunkcji „FLOW” (przepływ) na „PULSATING”.

- Fkt. 1.04 DISP.FLOW (zmienić prezentację wskazań natężenia przepływu)
Zmienić nastawę na „BARGRAPH”, by lepiej ocenić stopień „niespokojności” wskazań.
- Fkt. 1.02 TIMECONST. (zmienić stałą czasową)
 - zmienić nastawę na „ALL” (wszystkie) i nastawić czas (t) w sekundach.
 - Zalecenie:
$$t [s] = \frac{1000}{\text{minimalna ilość suwów na minutę}}$$
 - Przykład: minimalna liczba suwów przy pracy 50 suwów na minutę

$$t [s] = \frac{1000}{50 / \text{min}} = 20 \text{ s}$$

Przy takiej nastawie pulsacja resztkowa wskazań wynosi ok. $\pm 2\%$ od wartości mierzonej. Podwojenie stałej czasowej powoduje zmniejszenie pulsacji resztkowej wskazań o współczynnik 2.

6.6 Szybkie zmiany natężenie przepływu

Stosowanie:

- w procesach napełniania i opróżniania
- w szybkich układach regulacji

Obsługa przetwornika pomiarowego dla nowych nastaw – patrz rozdziały 4 i 5.

Zmiana nastaw

- Fkt. 1.02 TIMECONST. (zmienić stałą czasową)
 - Nastawienie na „ONLY I” i nastawić czas na 0,2 sek.
- Charakterystyka dynamiczna
przy wielkościach konstrukcyjnych DN 2,5 – 300 i 1/10” – 12”
Czas martwy: ok. 0,06 przy częstotliwości sieci 50 Hz
ok. 0,05 przy częstotliwości sieci 60 Hz
Stała czasowa: jak wyżej nastawiono,
wyjście prądowe (mA) nastawić wtedy na 0,1 sek.
- Zmniejszenie stałej czasowej o współczynnik 3
(możliwe przez zmianę częstotliwości pola magnetycznego)
Fkt. 3.02 FLOW METER (nadajnik): zmienić podfunkcję „FIELD. FREQ.” (częstotliwość pola) na „1/2”; jest to sensowne tylko w przypadku przepływomierzy IFS 5000F (DN 2,5 – 100 i 1/10” – 4”) i IFS 4000F (DN 10, 15 – 100 i 1/10”, 1/2”, 2” – 4”).
W przypadku innych typów i wielkości konstrukcyjnych proszę porozumieć się z Wytwórcą.

6.7 Niespokojne wskazania i wyjścia

Niespokojne wskazania na wyświetlaczu i sygnały wyjściowe mogą wystąpić przy:

- wysokich zawartościach substancji stałych
- substancji mierzonej niejednorodnej
- złym wymieszaniu
- po trwających reakcjach chemicznych w substancji mierzonej

- przy stosowaniu nieodpowiedniego dla substancji mierzonych materiału elektrod w przypadku nadajnika pomiarowego IFS 4000F, np. stosowanie Hastelloy B2 dla kwasu solnego. Jeżeli dodatkowo ma się do czynienia z przepływem pulsującym spowodowanym przez pompy membranowe lub tłokowe, to patrz rozdz. 6.4.

Obsługa przetwornika pomiarowego dla nowych nastaw – patrz rozdziały 4 i 5.

Zmiana nastaw na przetworniku pomiarowym są sygnalizowane przez szybkie i częste miganie zielonej diody LED (praca normalna) i czerwonej diody LED (błąd) na płycie czołowej przetwornika pomiarowego. Oznacza to, że przetwornik analogowo-cyfrowy jest przesterowany, w następstwie czego nie wszystkie wartości pomiarowe są analizowane.

Zmienić następujące nastawy, by móc lepiej ocenić stopień „niespokojności” wskazań.

W Fkt. 1.04 DISPLAY ustawić podmenu DISP. FLOW na „BARGRAPH”, zaś w podmenu DISP.MSG nastawić „YES”.

Po czterokrotnym naciśnięciu na klawisz \downarrow następuje powrót do pracy w trybie pomiarowym.

Przy pracy w trybie pomiarowym następujące wskazania są możliwe:

ADC przetwornik analogowo-cyfrowy przesterowany

oraz

I.P i/lub P2 OVERFL. jedno wyjście lub większa ich ilość jest przesterowana.

Schemat zmian A

PROSZĘ PAMIĘTAĆ!

Przed **każdą** z niżej podanych zmian proszę kontrolować niespokojność wskazań i wyjść przy pracy w trybie pomiarowym.

Dopiero wtedy, gdy wskazania i wyjścia są w dalszym ciągu niespokojne, należy wykonać kolejną zmianę.

- Fkt. 1.02 TIMECONST (zmienić stałą czasową)
 - Nastawienie na „ONLY I”, jeżeli sygnały wyjścia impulsowego są również niespokojne, to nastawić na „ALL”.
 - Nastawić stałą czasową na ok. „20 s”, obserwować stopień niespokojności wskazań i w razie potrzeby korygować ten czas.
- Fkt. 3.06 APPLICAT (dopasować granicę wysterowania przetwornika analogowo-cyfrowego do aplikacji)

Próbnie zmienić nastawę podfunkcji „FLOW” na „PULSATING”.

Jeżeli zielona i czerwona dioda LED w dalszym ciągu migają, to należy zmienić nastawę podfunkcji „ADC GAIN” na wartość 30.

Jeżeli zielona i czerwona dioda LED w dalszym ciągu często migają, to proszę nastawić wartość 10.
- Fkt. 3.02 FIELD. FREQ. (zmienić częstotliwość pola magnetycznego)

Próbnie zmienić nastawę na 1/2.

Jeżeli zmiana ta jest bezskuteczna, to z powrotem nastawić dotychczasową wartość, która najczęściej wynosi 1/6.

Jest to tylko sensowne w przypadku przepływomierzy IFS 5000F (DN 2,5 – 100 i 1/10” – 4”) i IFS 4000F (DN 10, 15 – 100 i 1/10”, 1/2”, 2” – 4”).

W przypadku innych typów i wielkości konstrukcyjnych proszę porozumieć się z Wytwórcą.

Jeżeli wskazania i wyjścia w dalszym ciągu są niespokojne lub jeżeli nastawiona stała czasowa jest dla Państwa aplikacji za wysoka (Fkt. 1.02), to proszę postępować według Schematu zmian B.

Schemat zmian B

PROSZĘ PAMIĘTAĆ!

Proszę postępować według **Schematu zmian B** dopiero wtedy, gdy **zmiany według schematu A są bezskuteczne**.

Nie stosować schematu B przy przepływie pulsującym za pompami wyporowymi.

Niżej podane nastawy prowadzą do **zmiany charakterystyki dynamicznej** urządzenia, gdyż charakterystyka ta nie jest wtedy jedynie określona przez nastawę stałej czasowej w Fkt. 1.02.

- Fkt. 1.02 TIMECONST
Nastawić stałą czasową na „3 s”.
- Fkt. 3.06 APPLICAT
 - Załączyć specjalny filtr zakłóceń w podmenu SPEC.FILT. – nastawić „YES” (tak)
 - W podfunkcji LIMIT VAL. ustala się okienko, którego szerokość (dokoła wartości średniej natężenia przepływu) odpowiada nastawionej tutaj liczbie w procentach od wartości końcowej zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$ (Fkt. 3.02, podfunkcja „FULL SCALE”).
Ta liczba powinna być zawsze **znacznie niższa** niż amplituda stopnia niespokojności wskazań.

Przykład: Wartość końcowa zakresu pomiarowego $Q_{100\%} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$

Wartość średnia stopnia niespokojności wskazań $\pm 25 \text{ m}^3 = \pm 5\%$ od $Q_{100\%}$

Nastawić amplitudę np. na wartość $\pm 2\%$

Sygnaly które leżą poza okienkiem \pm **LIMIT VAL**, zostają obcięte (Clipping). Jeżeli wartość mierzona opuszcza przez krótki okres czasu granice ustalone przez okienko, np. na skutek zakłóceń, to prędkość zmian wskazań i wartości wyjściowych jest ograniczona do wartości ... :

$$\frac{\Delta Q_{\max}}{\Delta T} \left[\frac{\%}{s} \right] = \frac{\text{AMPLITUDE}}{\text{ZEITKONST (Fk.1.02)}}$$

dla wyżej podanego przykładu otrzymuje się:

$$\frac{\Delta Q_{\max}}{\Delta T} = \left[\frac{2\%}{3\%} \right] = 0,66 \frac{\%}{s}$$

Czas czekania do momentu przekazania dużych zmian natężenia przepływu na wskaźnik (wyświetlacz) i na wyjścia jest określony przez podfunkcję LIMIT CNT. (zliczanie).

Nastawić próbnie „10” w podfunkcji LIMIT CNT.

Jeżeli wartość mierzona opuszcza częściej niż 10 razy wyżej ustalone okienko w jednym kierunku, to okienko to staje się przejściowo nieczynne.

Wskazania i wyjścia nadążają odpowiednio szybko za dużymi zmianami natężenia przepływu.

Ta nastawa stwarza dodatkowy czas martwy dla wskazań i wyjść:

Czas martwy = LINE CNT. x czas trwania cyklu pomiarowego

Czas trwania cyklu pomiarowego = ok. 60 ms (dla częstotliwości pola magnetycznego = 1/6 x częstotliwość sieci, patrz Fkt. 3.02, podmenu FIELD. FREQ).

Przez nastawienie „10” w podfunkcji ZAEHLUNG uzyskuje się czas martwy wynoszący ok. 600 ms.

Przez doświadczalne zmiany podfunkcji „**LIMIT VAL**”, „**LIMIT CNT**” i „**TIMECONST**” (Fkt. 1.02), przeprowadzone metodą kolejnych prób, można z reguły znaleźć nastawę, przy której wskazania i wyjścia są wystarczająco spokojne.

Po **każdej** z wyżej podanych zmian proszę kontrolować stopień niespokojności wskazań i wyjść przy pracy w trybie pomiarowym.

6.8 Stabilne wyjścia sygnałowe przy pustej rurze mierniczej

Celem wyeliminowania niezdefiniowanych wskazań i sygnałów wyjściowych przy pustej rurze mierniczej można dla tego przypadku wartości wyjściowe stabilizować na takich wartościach, jakie występują przy natężeniu przepływu „zero”.

- Wskazania na wyświetlaczu: 0
- Wyjście prądowe: 0 lub 4 mA, patrz nastawy w Fkt. 1.05.
- Wyjście impulsowe P: żadne impulsy nie są wyprowadzone (= 0 Hz), patrz nastawa w Fkt. 1.06.
- Drugie wyjście impulsowe A1: żadne impulsy nie są wyprowadzone (= 0 Hz), patrz nastawa w Fkt. 1.07.

Założenia:

- Elektryczne przewodnictwo substancji mierzonej $\geq 200 \mu\text{S}/\text{cm}$, $\geq 500 \mu\text{S}/\text{cm}$ przy wielkościach konstrukcyjnych DN 2,5 – 15 i 1/10” – 1/2”.

Zmiany na płycie okablowanej ADC, (przetwornika analogowo-cyfrowego, patrz rysunek w rozdz. 8.7.

Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie elektryczne!

1. Usunąć pokrywę szklaną z komory operatorskiej (luzować 4 śruby).
2. Usunąć pokrywę z komory przyłączeniowej (luzować 2 śruby).
3. W komorze przyłączeniowej ściągnąć wszystkie zaciski wtykowe.
4. Luzować 4 śruby na płycie czołowej i ostrożnie wyciągnąć kompletny wsad z elementami elektronicznymi z obudowy przetwornika pomiarowego, korzystając z rękoności umieszczonej w górnej części płytki czołowej.
5. Wsad z elementami elektronicznymi położyć na płycie czołowej **F**.
6. Luzować obydwie śruby mocujące **S_{LP}** płytek okablowanych **FSV** (zasilanie prądem połowym) i **ADC** (przetwornik analogowo-cyfrowy) i ostrożnie wyciągnąć obydwie płytki okablowane z trzonków wtykowych, patrz do tego rysunek w rozdziale 8.3.
7. Luzować wspólne połączenie wtykowe.
8. Po stronie okablowanej płytki **ADC** istnieją 4 punkty lutownicze **S1 – S4** (każdorazowo 2 półokręgi), patrz do tego rysunek w rozdz. 8.3.
Ostrożnie zdrapać lakier ochronny z punktów lutowniczych **S1/S2/S4**, ale nie z punktu lutowniczego **S3!**
Nie uszkodzić przy tym ścieżek przewodzących!
9. Półokręgi punktów **S1/S2/S4** połączyć cyną lutowniczą, **nie połączyć S3!**
10. Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 7. – 2.
11. Kontrolować i w razie potrzeby zmienić nastawę tłumienia przepływu pełzającego SMU (Fkt. 1.03):

SMU załączone, zakres:	próg załączenia	01 PERCENT
	próg wyłączenia	02 PERCENT

7. Kontrole działania

7.1 Kontrola punktu zerowego z przetwornikiem pomiarowym IFC 110F, Fkt. 3.03

- W rurociągu nastawić **natężenie przepływu „zero”**. Rura miernicza musi być **całkowicie napełniona** substancją mierzoną.
- Załączyć urządzenie: czekać 15 minut.
- Dla przeprowadzenia pomiaru punktu zerowego należy nacisnąć na następujące klawisze:

Klawisz	Wskazania		Opis
→			Jeżeli w Fkt. 3.04 ENTRY.CODE nastawiono YES (tak), to należy teraz wprowadzić 9-ciomiejscowy kod 1 (CODE 1): → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑
2 x ↑	Fkt. 1.00	OPERATION	
→	Fkt. 3.00	INSTALL.	
2 x ↑	Fkt. 3.01	LANGUAGE	
→	Fkt. 3.03	ZERO SET	
↑		CALIB.NO	
↵		CALIB.YES	
	0.00	----- / ---	Wskazanie natężenia przepływu w nastawionej jednostce, patrz Fkt. 1.04 DISPLAY, podfunkcja DISP.FLOW Pomiar punktu zerowego jest realizowany. Czas trwania ok. 15 - 90 sekund. Jeżeli natężenie przepływu > 0, to pojawia się informacja „WARNING”, którą należy potwierdzić klawiszem ↵.
		STORE NO	Jeżeli nowa wartość nie ma być przyjęta, to należy nacisnąć 3x (4x) klawisz ↵. Nastąpi powrót do pracy w trybie pomiarowym.
↑		STORE YES	
↵	Fkt. 3.03	ZERO SET	Przyjęcie nowej wartości punktu zerowego.
(2x) 3x	-----	----- / ---	Praca w trybie pomiarowym z nowym punktem zerowym.
↵			

7.2 Test zakresu pomiarowego Q, Fkt. 2.01.

Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie elektryczne!

- Dla przeprowadzenia tego testu można symulować wartość pomiarową w zakresie od -110 do +110% od $Q_{100\%}$ (nastawiona wartość końcowa zakresu pomiarowego, patrz Fkt. 1.01 FULL SCALE).
- Załączyć urządzenie.
- Do przeprowadzenia tego testu należy nacisnąć na następujące klawisze :

Klawisz	Wskazania		Opis
→			Jeżeli w Fkt. 3.04 ENTRY.CODE nastawiono YES (tak), to należy wprowadzić 9-ciomiejscowy kod 1 (CODE 1) : → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑
↑	Fkt. 1.00	OPERATION	
→	Fkt. 2.00	TEST	
→	Fkt. 2.01	TEST Q	
→		SURE NO	
↑		SURE YES	
↵	0	PERCENT	Wyjście prądowe, impulsowe i statusowe wskazują odpowiednie wartości.
↑	± 10	PERCENT	
	± 50	PERCENT	Wybór za pomocą klawiszy ↑.
	± 100	PERCENT	
	± 110	PERCENT	
↵	Fkt. 2.01	TEST Q	Koniec testu, aktualne wartości pomiarowe są znowu przyłożone do wyjść.
(2x) 3x ↵	-----	----- / ---	Praca na poziomie pomiarowym.

7.3 Informacje hardware'owe (sprzętowe) i status błędu, Fkt. 2.02

- Przed konsultacją z producentem w przypadku błędów lub problemów pomiarowych proszę najpierw wywołać Fkt. 2.02 HARDW.INFO (informacje o sprzęcie).
- W tej funkcji są w trzech „okienkach” przechowywane każdorazowo jeden kod statusowy ośmiomiejscowy i jeden kod dziesięciomiejscowy. Ta sumaryczna ilość 6 kodów statusowych umożliwia przeprowadzenie szybkiej i prostej diagnozy przepływomierza o budowie zwartej.
- Załączyć urządzenie.
- Do wskazania kodu statusu na wyświetlaczu należy nacisnąć na następujące klawisze:

Klawisz	Wskazania		Opis
→			Jeżeli w Fkt. 3.04 ENTRY.CODE nastawiono YES (tak), to należy wprowadzić 9-ciomiejscowy kod 1 (CODE 1) : → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑
↑	Fkt. 1.00	OPERATION	
→	Fkt. 2.00	TEST	
↑	Fkt. 2.01	TEST Q	
→	Fkt. 2.02	HARDW.INFO	
→	→ MODUL ADC	-. - - - . - -	1-wsze okienko
↵	→ MODUL IO	-. - - - . - -	2-gie okienko
↵	→ MODUL DISP.	-. - - - . - -	3-cie okienko
PROSZĘ ZANOTOWAĆ WSZYSTKIE 6 KODÓW STANÓW			
↵ (2x) 3 x ↵	Fkt. 2.02 - - - - -	HARDW.INFO - - - - / - -	Koniec informacji o sprzęcie. Praca w trybie pomiarowym.

7.4 Test hardware'owy, Fkt. 2.03

Proszę pamiętać:

Przed przeprowadzeniem tego testu należy wyłączyć przyłączone do wyjścia statusowego i/lub wyjścia prądowego alarmy, i/lub regulatory, gdyż wyjście prądowe jest przez krótki okres sprawdzane wartościami testowymi natężenia prądu 4/4, 7/23 mA.

Klawisz	Wskazania	Opis
→		Jeżeli w Fkt. 3.04 ENTRY.CODE nastawiono YES (tak), to należy wprowadzić 9-ciomiejscowy kod 1 (CODE 1) : → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑
↑	Fkt. 1.00	OPERATION
→	Fkt. 2.00	TEST
→	Fkt. 2.01	TEST Q
2 x ↑	Fkt. 2.03	HARDWARE TEST
→		SURE NO
↑		SURE YES
↵		WAIT
		Test hardware'owy jest przeprowadzony, czas trwania ok. 60 sek.
		1-wsz błąd
		2-gi błąd
		3-ci błąd
		Listy błędów, patrz rozdz. 4.5. Ewentualne błędy są zawsze wskazywane, niezależnie od nastawy w Fkt. 1.04. Jeżeli żaden błąd nie jest stwierdzony, p. następny wiersz.
↵	Fkt. 2.03	HARDW.TEST
(2x) 3 x ↵	-----	----- / ---
		Koniec testu sprzętowego. Praca w trybie pomiarowym.

Jeżeli odsyłacie Państwo zakupiony przepływomierz do firmy KROHNE, to proszę przestrzegać informacji podanych na końcu tej instrukcji!

7.5 Zakłócenia i ich objawy przy uruchamianiu i podczas przeprowadzania pomiaru

- Większość zakłóceń i symptomów występujących przy eksploatacji można usunąć we własnym zakresie posługując się poniższymi tabelami.
- Dla uproszczenia posługiwania się tabelami podzielono zakłócenia i symptomy na różne grupy.

Grupy:	LED	Wskazanie diodami świecącymi (meldunki statusowe)
	D	Wyświetlacz
	I	Wyjście prądowe
	P	Wyjścia impulsowe P i A1
	S	Wyjścia statusowe D1, D2, A1, A2
	C	Wejścia sterujące C1 i C2

Zanim zwrócić się do serwisu firmy KROHNE w przypadku zakłóceń, proszę zapoznać się z poniższymi wskazówkami w tabelach. DZIĘKUJEMY!

Grupa LED	Wskazania	Przyczyna	Środki zaradcze
LED 1	Obydwie diody LED migają	Przetwornik analogowo-cyfrowy przesterowany	Zmniejszyć natężenie przepływu; jeżeli brak jest pozytywnych wyników, należy przeprowadzić test wg rozdz. 7.6.
		Opróżnianie się rury pomiarowej, przetwornik analogowo-cyfrowy przesterowany	Napełnić rurę pomiarową.
LED 2	Czerwona dioda LED miga	Poważny błąd, błąd sprzętu i/lub błąd w oprogramowaniu	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.3).
LED 3	Cykliczne miganie czerwonej diody LED, w cyklu ok. 1 sek.	Błąd sprzętu, wyzwala się Watch-Dog	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.3).
LED 4	Czerwona dioda LED świeci się światłem ciągłym	Błąd sprzętu	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.3).

Grupa D	Wskazania	Przyczyna	Środki zaradcze
D 1	LINE INT.	Zanik napięcia sieci. <u>Wskazówka:</u> podczas zaniku napięcia nie odbywa się zliczanie.	Kasować meldunek błędu w menu Reset/Quit. W razie potrzeby zerować licznik.
D 2	CUR.OUTP. I	Wyjście prądowe przesterowane.	Sprawdzić parametry przyrządu i w razie potrzeby je skorygować. Po usunięciu przyczyny meldunek błędu kasuje się automatycznie.
D 3	PULSOUTP. P	Wyjście impulsowe przesterowane. <u>Wskazówka:</u> możliwy jest uchyb licznikowy.	Sprawdzić parametry przyrządu i w razie potrzeby je skorygować i zerować licznik. Po usunięciu przyczyny meldunek błędu kasuje się automatycznie.
D 4	ADC	Przetwornik analogowo-cyfrowy przesterowany.	Po usunięciu przyczyny meldunek błędu jest automatycznie kasowany.
D 5	FATAL ERROR	Poważny błąd. Wszystkie wyjścia są ustawione na „wartości minimalne”.	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.3) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE. Wcześniej zapisać informację hardware'ową i status błędu. Patrz rozdz. 7.3, Fkt. 2.02.
D 6	TOTALIZER	Licznik kasowany (nadmiar, błąd danych)	Kasować meldunek błędu w menu RESET/QUIT.
D 7	I SHORT	Zwarcie na wyjściu prądowym	Sprawdzić układ połączeń elektrycznych według rozdziału 2.2 i w razie potrzeby go uporządkować. Opór obciążenia $\geq 15 \Omega$!
D 8	I OPEN	Wyjście prądowe otwarte	Włączyć opór obciążenia $\leq 500 \Omega$.
D 9	ADC PARAM	Stwierdzony został błąd na płycie okablowanej ADC. (przetwornika analogowo-cyfrowego)	Sprawdzić dokładność pomiarową. Wymienić płytke okablowaną ADW (patrz rozdz. 8.4) lub porozumieć się z serwisem firmy KROHNE. Wcześniej zapisać informację hardware'ową i status błędu. Patrz rozdz. 7.3, Fkt. 2.02.
D 10	ADC HARDW.		
D 11	ADC GAIN.		
D 12	START UP cykliczne miganie	Błąd sprzętowy, wyzwała się Watch-Dog	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.3) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE. Wcześniej zapisać informację hardware'ową i status błędu. Patrz rozdz. 7.3, Fkt. 2.02.
D 13	BUSY	Wskazania dla natężenia przepływu, liczników i meldunków błędów są wyłączone	Zmienić nastawę w Fkt. 1.4.

Grupa D	Wskazania	Przyczyna	Środki zaradcze
D 14	Niespokojne wskazania	Zbyt małe przewodnictwo elektryczne substancji mierzonej, duża zawartość substancji stałej, pulsujący przepływ	Podwyższyć stałą czasową, patrz również rozdziały 6.5 i 6.7.
D 15	Brak wskazań na wyświetlaczu	Zasilanie elektryczne wyłączone	Załączyć zasilanie elektryczne
		Sprawdzić bezpiecznik F7 (F1 i w danym razie F2 przy wersji DC) w obwodzie zasilania elektrycznego, lokalizowany w komorze przyłączeniowej.	Wymienić bezpiecznik (-ki). Jeżeli są uszkodzone to wymienić je zgodnie z rozdz. 8.1.

Grupa I	Zakłócenie/symptom	Przyczyna	Środki zaradcze
I 1	Przyrząd wtórny wskazuje „0” Dla analizy wywołać funkcję testową 2.03, patrz rozdz. 7.4.	Wyświetlacz wskazuje ...	
		I SHORT Wyjście prądowe zwarte, opór obciążenia < 15 Ω	Usunąć zwarcie, opór obciążenia musi być > 15 Ω
		I OPEN Opór obciążenia > 500 Ω	Zidentyfikować i usunąć przerwę
		Po teście nie ma żadnych informacji na wyświetlaczu	
		Jak błędy I 2 i I 9	
I 2	Przyrząd wtórny wskazuje „0”	Błędne podłączenie / biegunowanie	Podłączyć prawidłowo zgodnie z rozdziałami 2.2 i 2.6.
		Układ połączeń i/lub przyrząd wtórny uszkodzony	Sprawdzić układ połączeń i przyrząd wtórny na zaciskach I+/- i w razie potrzeby uszkodzone elementy wymienić. Sprawdzić bezpiecznik F9 na płytce okablowanej I/O, i w razie potrzeby go wymienić, patrz rozdz. 8.4 i 8.7.
		Wyjście prądowe uszkodzone	Wymienić płytkę okablowaną I/O, patrz rozdz. 8.4, lub porozumieć się z serwisem firmy KROHNE. Wcześniej zapisać informację hardware’ową i status błędu. Patrz rozdz. 7.3, Fkt. 2.02.
		Nastawiono niewłaściwy kierunek przepływu	Nastawić właściwy kierunek przepływu w Fkt. 3.1.
		Wyjście prądowe wyłączone	Załączyć wyjście w Fkt. 1.5.
I 3	Na wyjście prądowe jest przyłożone 22 mA (natężenie prądu przy błędzie)	Wyjście prądowe I przesterowane	Sprawdzić parametry przyrządu i w razie potrzeby je zmienić, patrz Fkt. 2.2 i 5.7, lub zawiadomić serwis firmy KROHNE. Wcześniej zapisać informację hardware’ową i status błędu. Patrz rozdz. 7.3, Fkt. 2.02.
I 4	Na wyjście prądowe jest przyłożone 22 mA (natężenie prądu przy błędzie) i czerwona dioda LED miga.	Poważny błąd	Wymienić przetwornik pomiarowy lub zawiadomić serwis firmy KROHNE. Wcześniej zapisać informację hardware’ową i status błędu. Patrz rozdz. 7.3, Fkt. 2.02.
I 5	Niespokojne wskazania	Zbyt małe przewodnictwo elektryczne substancji mierzonej	Podwyższyć stałą czasową, patrz rozdz. 5.2, Fkt. 1.2 Proszę również przestrzegać informacji podanych w rozdz. 6.7.

Grupa I	Zakłócenie/symptom	Przyczyna	Środki zaradcze
I 6	Przyrządy wtórne wskazują „stałą wartość”	Wejście sterujące C1 lub C2 jest nastawione na „Trzymanie wartości wyjściowych” i jest aktywowane	Zmienić nastawę, patrz rozdz. 5.10, Fkt. 1.11 i 1.12 lub uczynić wejście sterujące nieaktywnym.
I 7	Wartości prądowe zmieniają się skokowe	Wyjście prądowe jest nastawione na „Automatykę zakresów”	Zmienić histerezę lub zakres progów, patrz rozdz. 5.10.
I 8	Pomiar V/R: przy tym samym natężeniu przepływu objętościowego wskazania dla obydwóch kierunków przepływu są różne	Nastawiono różne zakresy pomiarowe dla natężeniu przepływu do przodu / natężenia przepływu wstecznego	Zmienić nastawę, patrz rozdz. 5.15, Fkt. 1.05 „Zakres przepływu wstecznego”.
I 9	Przyrządy wtórne wskazują „wartości minimalne”	Wejście sterujące C1 lub C2 jest nastawione na „wyjścia zerować” lub „wyjścia trzymać” i jest ono aktywne.	Zmienić nastawę, patrz rozdz. 5.10, Fkt. 1.11 i 1.12 lub uczynić wejście sterujące nieaktywnym.

Grupa P	Zakłócenie/symptom	Przyczyna	Środki zaradcze
P 1	Podłączony licznik nie liczy żadnych impulsów	Błędne podłączenie / biegunowanie	Wykonać prawidłowe podłączenie zgodnie z rozdz. 2.3 i 2.6. Zwracać uwagę na zalecane opory.
		Uszkodzony licznik lub zewnętrzne źródło napięcia	Sprawdzić przewody, licznik i zewnętrzne źródło napięcia, i w razie potrzeby je wymienić.
		Wewnętrznie wytwarzana energia elektryczna jest źródłem napięcia, Zwarcie lub uszkodzone wyjście impulsowe	Sprawdzić połączenia i przewody, patrz rozdz. 2.3 i 2.6. Napięcie między E+ i E- wynosi ok. 24V. Jeżeli jest znacznie mniejsze, to wyłączyć przyrząd, usunąć zwarcie, w razie potrzeby wymienić bezpieczniki F1 i F8 na płytce okablowanej I/O. Z powrotem załączyć przyrząd. Jeżeli w dalszym ciągu nie ma żadnej reakcji, to uszkodzone jest wyjście impulsowe. Wymienić płytkę okablowaną I/O lub kompletny wsad z elementami elektronicznymi, patrz rozdz. 8.3 lub 8.4.
		Wyjście impulsowe wyłączone lub nastawiono niewłaściwy kierunek przepływu.	Załączyć wyjście i w razie potrzeby zmienić kierunek przepływu (patrz rozdz. 5.8 i 5.13, Fkt. 1.6 (P), 1.7 (A1) i 3.2.
		Poważny błąd, świeci się czerwona dioda (LED)	Wymienić przetwornik pomiarowy lub zawiadomić serwis firmy KROHNE Wcześniej zapisać informację hardware'ową i status błędu. Patrz rozdz. 7.3, Fkt. 2.02.
		Wejście sterujące C1 lub C2 jest nastawione na „wyjścia zero” i aktywne	Zmienić nastawę, patrz rozdz. 5.10, Fkt. 1.11 lub 1.12, lub uczynić wejście sterujące nieaktywnym.
	Te przyczyny obowiązują tylko dla drugiego wyjścia impulsowego P2, zacisk przyłączeniowy A1!	Zaciski przyłączeniowe A1 i A _L nie są definiowane jako drugie wyjście impulsowe	Załączyć w Fkt. 3.07 i dokonać nastawę w Fkt. 1.07.
Przy pracy DC licznik jest zbyt niskoomowy, I > 100 mA		Przełożyć „jumper” X4 na płytce okablowanej I/O dla pracy DC, patrz rozdz. 6.3.	
P 2	Wyrowadzanie stałych ilości impulsów zliczających	Wejście sterujące C1 lub C2 jest nastawione na „Trzymanie wartości wyjściowych” i jest aktywowane	Zmienić nastawę, patrz rozdz. 5.10, Fkt. 1.11 i 1.12 lub uczynić wejście sterujące nieaktywnym.

P 3	Niespokojne ilości impulsów w jednostce czasu	Zbyt małe przewodnictwo elektr. substancji mierzonej	Podwyższyć stałą czasową (patrz również rozdz. 6.5 – 6.8) lub porozumieć się z serwisem KROHNE.
P 4	Ilość impulsów w jednostce czasu za wysoka lub za niska	Nastawy dla wyjścia impulsowego są niewłaściwe	Zmienić nastawy w Fkt. 1.6 (P) lub 1.7 (A1).

Grupa S	Zakłócenie/symptom	Przyczyna	Środki zaradcze
S1 (A1, A2, D1,D2)	Podłączone przyrządy sygnalizacyjne nie reagują	Przyrząd (-y) sygnalizacyjny lub zewnętrzne źródło napięcia uszkodzone	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić przyrząd sygnalizacyjny i/lub zewnętrzne źródło napięcia.
		Energia elektryczna wytwarzana wewnątrz jest źródłem napięcia: zwarcie, jedno lub kilka wyjść statusowych są uszkodzone	Sprawdzić i ewentualnie zmienić połączenia i przewody, patrz rozdz. 2.6. Napięcie między zaciskami E+ i E- ma wynosić ok. 24 V DC. Sprawdzić bezpiecznik F8 na płycie okablowanej I/O i w razie potrzeby go wymienić, patrz rozdz. 8.7. Jeżeli w dalszym ciągu usterka istnieje, to należy sprawdzić bezpieczniki F... na płycie okablowanej I/O przeznaczone dla wyjść statusowych i w razie potrzeby je wymienić: F2 dla zacisków A1 i A _⊥ F3 dla zacisków A2 i A _⊥ F4 dla zacisków D1 i D _⊥ F5 dla zacisków D2 i D _⊥ Jeżeli wynik jest negatywny, to jedno lub więcej wyjść statusowych są uszkodzone; należy wymienić płytkę okablowaną I/O, patrz rozdz. 8.4.
		Wejścia sterujące C1, C2 są nastawione na „trzymanie wyjść” lub „0”	Zmienić nastawy Fkt. 1.11 i 1.12, patrz rozdz. 4.4 i 5.10.
		Dodatkowo miga czerwona dioda LED – poważny błąd	Wymienić przetwornik pomiarowy, patrz rozdz. 8.3.
S 2 (A1, A2, D1, D2)	Przyrząd (-y) sygnalizacyjny jest w sposób ciągły wysterowany	Nastawa na „ALLE” (wszystkie błędy) lub „FATAL ERROR”	Sprawdzić nastawy w Fkt. 1.07 – 1.10 i w razie potrzeby je zmienić, patrz rozdz. 4.4 i 5.9.

S 3 (tylko dla A1)	Podłączony przyrząd sygnalizacyjny nie reaguje	Zacisk „A1” nie jest zdefiniowany jako wyjście statusowe	Dokonać odpowiedniej nastawy w Fkt. 3.07.
		Podłączenie / biegunowanie niewłaściwe	Przy mocy stopnia sterującego 0,1 < I ≤ 0,2 A należy zwracać uwagę na biegunowość, patrz rozdz. 6.3. A1 = „+” i AL = „-”
S 3 (tylko dla A1)	Przyrząd sygnalizacyjny jest cyklicznie wysterowany	Zacisk „A1” nie jest zdefiniowany jako wyjście statusowe	Dokonać odpowiedniej nastawy w Fkt. 3.07.

Grupa C	Zakłócenie/symptom	Przyczyna	Środki zaradcze
C1	Wejścia sterujące nie działają	Niewłaściwe połączenia elektryczne	Połączyć je prawidłowo zgodnie z wytycznymi w rozdz. 2.5 i 2.6.
		Wejście sterujące C lub źródło napięcia (wewnętrzne lub zewnętrzne) uszkodzone	Sprawdzić połączenie i przewody, i w razie potrzeby je korygować lub wymienić. Sprawdzić źródło napięcia. Sprawdzić bezpieczniki F6 i F7 na płytkę okablowanej I/O i w razie potrzeby je wymienić.
		Wejścia sterujące są niewłaściwie nastawione	Dokonać odpowiednich zmian według wytycznych w rozdz. 4.4 i 5.10.

8. Serwis

8.1 Wymiana bezpieczników w obwodzie zasilania elektrycznego

Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną !

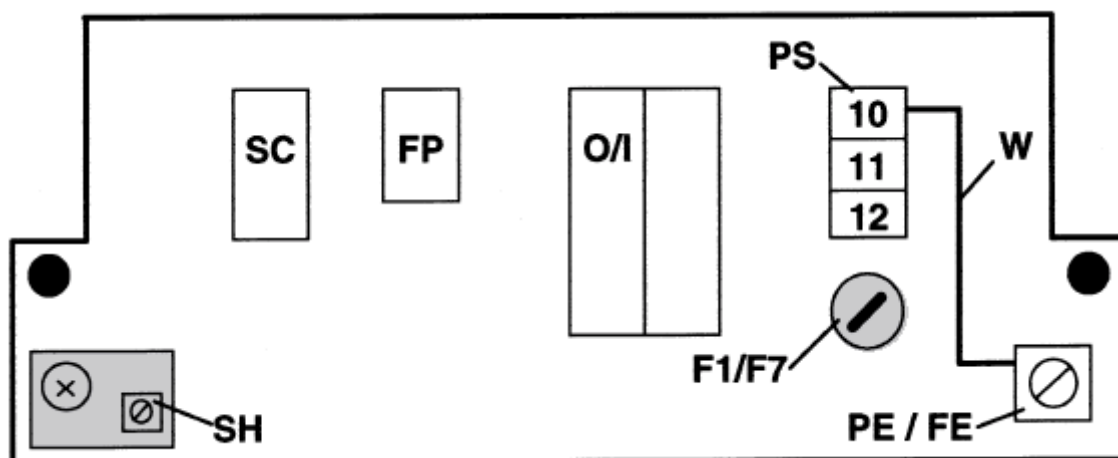
- 1) Usunąć pokrywę z komory przyłączeniowej (luzować dwie śruby).
- 2) Odkręcić kołpak bezpiecznika w obwodzie zasilania **F**.
- 3) Wymienić bezpiecznik F1/F7, typ 5 x 20G, zdolność łączeniowa 1500A (nr zamówienia – patrz rozdz. 9).

F7: wartość dla 100 – 230 V (85 – 255 V AC): **0,8 AT**

F1: wartość dla 24 V AC/DC

(20,4 – 26,4 V AC / 18 – 31,2 V DC): **2,0 AT**

- F1/F7** Bezpiecznik obwodu zasilania, wartości patrz wyżej
FP Zacisk wtykowy zasilania prądem polowym, 4-biegunowy
O/I Zacisk wtykowy wyjść i wejść, 2 x 8-biegunowy
PE/FE Zacisk kabłąkowy do przyłączenia przewodu ochronnego **PE** lub ziemi ochronnej **FE**
PS Zacisk wtykowy zasilania elektrycznego, 3-biegunowy
SC Zacisk wtykowy sygnału elektrod, 5-biegunowy
SH Zacisk kabłąkowy do przyłączenia ekranu przewodu sygnałowego
 Przewód sygnałowy A: drugi ekran (7)
 Przewód sygnałowy B: trzeci ekran (11)
W Wewnętrzne połączenie, nie wolno go usuwać



8.2 Dobudowanie sensorów magnetycznych MP (opcja)

Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną !

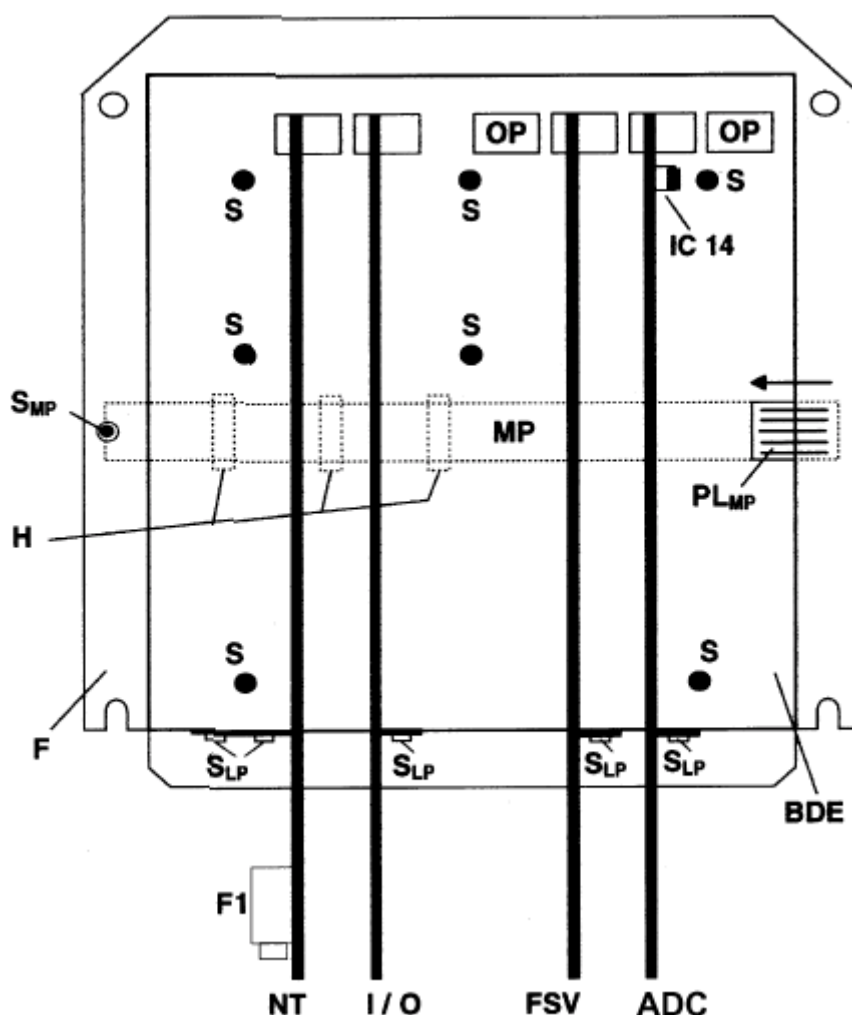
- 1) Usunąć pokrywę z komory przyłączeniowej (luzować dwie śruby).
- 2) W komorze przyłączeniowej ściągnąć wszystkie zaciski wtykowe.
- 3) Usunąć pokrywę szklaną z komory operatorskiej (luzować 4 śruby).
- 4) Luzować 4 śruby na płycie czołowej **F** i ostrożnie wyciągnąć kompletny wsad z elementami elektronicznymi z obudowy przetwornika pomiarowego korzystając z rękojeści umieszczonej w górnej części płytki czołowej.
- 5) Wsad z elementami elektronicznymi położyć na płycie czołowej **F**, patrz rysunek w rozdz. 8.3.
- 6) Na płytkę okablowaną **MP** z sensorami magnetycznymi należy luzem położyć tarczą izolacyjną o grubości 2 mm (nr zamówienia 3.15940.01). Sensory magnetyczne i kondensator półprzewodnikowy wpadają do czterech otworów wierconych tarczy izolacyjnej. Płytkę okablowaną **MP** i tarczę izolacyjną wsunąć z prawej strony między płytkę czołową i płytkę okablowaną **BDE**. Zwracać przy tym uwagę na to, by płytka okablowana **MP** i tarcza izolacyjna zostały wsuwane przez 3 kabłąki mocujące **H** znajdujące się na stronie tylnej płyty czołowej **F**. Na koniec należy wsunąć listwę sprężynującą płytki okablowanej **MP** na listwę z nóżkami **PL_{MP}** (5-biegunowa).
- 7) Płytkę okablowaną **MP** ustawić w jednej linii z tarczą zębatą ze stali szlachetnej i z nakrętką **S_{MP}**; strona tylna płytki okablowanej styka się ze stroną tylną płyty czołowej. Przy prawidłowym wbudowaniu płytka okablowana **MP** musi być lekko wygięta między ostatnią nakładką ustalającą **H** i listwą wtykową **PL_{MP}**.
- 8) Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 4) – 1).
- 9) Załączyć zasilanie elektryczne. **Zielona dioda świecąca LED „magnet active”** na płycie czołowej musi się teraz świecić. Przez dotknięcie szybki szklanej magnesem prętowym powyżej trzech białych pól,: →, ↵, ↑ wyzwalana jest funkcja odpowiednich klawiszy. Diody LED świecą wtedy kolorem czerwonym, patrz do tego również rozdział 4.2, pkt. 7 i 8.

8.3 IFC 110F: wymiana kompletnego wsadu przetwornika pomiarowego

Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną !

1. Usunąć pokrywę z komory przyłączeniowej (luzować dwie śruby).
2. W komorze przyłączeniowej ściągnąć wszystkie zaciski wtykowe.
3. Usunąć pokrywę szklaną z komory operatorskiej (luzować 4 śruby).
4. Luzować 4 śruby na płycie czołowej **F** i ostrożnie wyciągnąć kompletny wsad z elementami elektronicznymi z obudowy przetwornika pomiarowego korzystając z rękojeści umieszczonej w górnej części płytki czołowej.
5. Ostrożnie przełożyć **EEPROM IC 14 danych** (na płycie okablowanej ADC) ze starego wsadu przyrządu na nowy. Przy wkładaniu zwracać uwagę na kierunek EEPROM'u IC. Przez zmianę EEPROM'u nie są wymagane żadne dalsze prace nastawcze lub strojenie na nowym wsadzie przyrządu. Patrz do tego rysunek poniżej i rysunki płytek okablowanych w rozdz. 8.7.
6. Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 4. – 1.

ADW	Płytki okablowana przetwornika analogowo-cyfrowego (AD)
BDE	Płytki podstawowa (Motherboard)
F	Płytki czołowa
F1	Bezpiecznik w obwodzie zasilania elektrycznego, patrz rozdz. 8.1 i 9
H	Trzy kabłąki mocujące na stronie tylnej płytki czołowej
IC 14	EEPROM danych (8 pinów)
I/O	Płytki okablowana wyjść i wejść
MP	Płytki okablowana sensorów magnetycznych (opcja), patrz rozdz. 6.2 i 8.2
NT	Płytki okablowana zasilacza
OP	Wtyczka przyłączeniowa dla modułów dodatkowych
PL_{MP}	5-ciobiegunowa listwa wtykowa do przyłączenia płytki okablowanej sensorów magnetycznych MP
S	7 nakrętek, mocowanie jednostki z elementami elektronicznymi na płycie czołowej F
S_{LP}	Śruby mocujące dla płytek okablowanych (LP)
S_{MP}	Nakrętka i tarcza zębata ze stali szlachetnej, dla ustalenia położenia płytki okablowanej sensorów magnetycznych MP



8.4 Wymiana pojedynczych płytek okablowanych

Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną !

- 1) Usunąć pokrywę z komory przyłączeniowej (luzować dwie śruby).
- 2) W komorze przyłączeniowej ściągnąć wszystkie zaciski wtykowe.
- 3) Usunąć pokrywę szklaną z komory operatorskiej (luzować 4 śruby).
- 4) Luzować 4 śruby na płycie czołowej **F** i ostrożnie wyciągnąć kompletny wsad z elementami elektronicznymi z obudowy przetwornika pomiarowego korzystając z rękojeści umieszczonej w górnej części płytki czołowej.
- 5) Wsad z elementami elektronicznymi położyć na płycie czołowej **F**.
- 6) Luzować śrubę (-y) mocującą (-e) **S_{LP}** płytki okablowanej (płytek okablowanych), która ma być wymieniona, i ostrożnie wyciągnąć ją z trzonka wtykowego (trzonek wtykowych), i zastąpić nową płytką okablowaną (nowymi płytkami), patrz do tego rysunek w rozdz. 8.3).
 - Przy **wymianie** płytki okablowanej **FSV i/lub ADC** należy wyciągnąć obydwie płytki okablowane wspólnie. Następnie należy luzować wspólne połączenie wtykowe.
 - Przy **wymianie** płytki okablowanej **ADC** należy ostrożnie przełożyć EEPROM danych IC 14 ze starej na nową płytkę okablowaną. Przy wkładaniu zwracać uwagę na kierunek EEPROM'u IC. Dzięki przełożeniu EEPROM'u nie są wymagane żadne dalsze prace nastawcze lub strojenie, patrz rysunek w rozdz. 8.7.
- 7) Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 7) – 1).

8.5 Wymiana nadajnika pomiarowego

Przed rozpoczęciem prac wyłączyć zasilanie w energię elektryczną !

- 1) Przed demontażem „starego” nadajnika pomiarowego proszę sobie zapisać obłożenie zacisków przyłączeniowych.
- 2) Montaż nowego nadajnika pomiarowego musi być przeprowadzony zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną z nadajnikiem.
- 3) Podłączenie elektryczne do przetwornika pomiarowego należy przeprowadzić według niniejszej instrukcji montażu i eksploatacji, patrz rozdz. 1.3 i 1.4.
- 4) Przy wzorcowaniu w zakładzie producenta zostały dla każdego nadajnika pomiarowego wyznaczone specyficzne parametry wzorcowania, które są podane na tabliczce znamionowej przyrządu.
Do parametrów tych należą stała nadajnika pomiarowego GK i częstotliwość pola magnetycznego. Te parametry należy na nowo nastawić w Fkt. 3.02 FLOW METER, podmenu „GK VALUE” i „FIELD. FREQ.”, patrz rozdz. 4.4 i 5.13.
- 5) Jeżeli uległa również zmianie średnica nominalna nadajnika pomiarowego, to należy również na nowo nastawić wartość końcową zakresu pomiarowego Q_{100%} i średnicę nominalną w Fkt. 3.02 FLOW METER, podmenu „DIAMETER” i „FULL SCALE”, patrz rozdz. 4.4 i 5.13.
- 6) Po przeprowadzeniu koniecznych zmian przetwornika pomiarowego proszę przeprowadzić kontrolę punktu zerowego według rozdz. 7.1.
- 7) Jeżeli to jest konieczne, to należy również zerować wewnętrzny licznik elektroniczny według rozdz. 4.6.

8.6 Zastąpienie przetworników pomiarowych starszych typów firmy KROHNE przetwornikiem IFC 110F

Przetwornik pomiarowy IFC 110F może zastąpić wszystkie przetworniki pomiarowe firmy KROHNE starszych typów:

- TIV 60 F
- T 900 F
- SC 100 A/F
- SC 100 AS/F

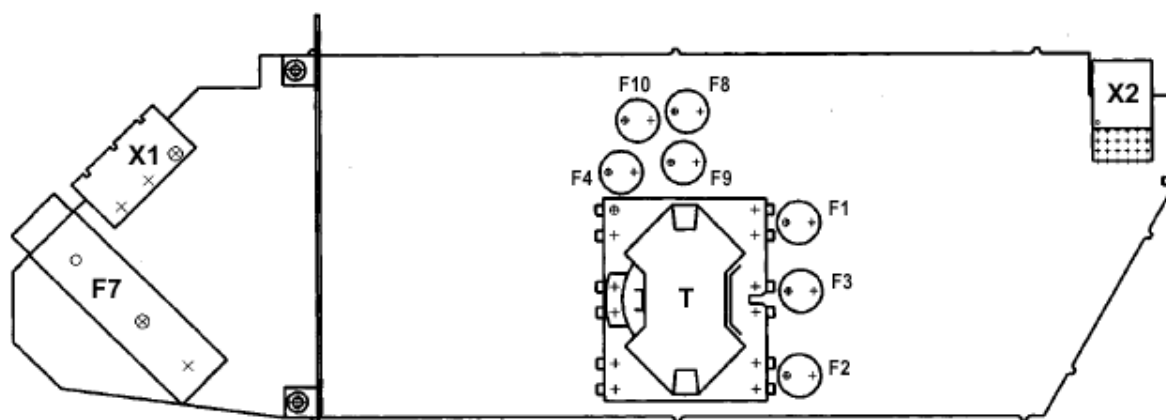
Obowiązuje to również dla urządzeń do wielkości konstrukcyjnych DN 3000/120", które są eksploatowane przy pomocy członu sterującego mocy.

Przetwornik pomiarowy IFC 110F jako przyrząd zastępczy jest w razie potrzeby dostarczony z nowymi schematami połączeń i z dodatkowymi wskazówkami odnośnie jego instalowania i nastawiania.

Proszę przestrzegać tych wskazówek.

8.7 Rysunki płytek okablowanych

Płytki okablowane NT, zasilacz, 100 – 230 V AC



X1	Zaciski wtykowe w komorze przyłączeniowej	Odnosnie wartości i numerów zamówień bezpieczników miniaturowych TR5 – patrz rozdz. 9.
X2	Wewnętrzne połączenie z płytką podstawową (Motherboard)	
T	Transformator	F1 Napięcie 5 V
		F2 Zasilanie prądem polowym
		F3 Wyjście prądowe i zasilanie energią elektryczną
		F4 Napięcie pomocnicze
		F8 – F10 Elementy sprzęgające

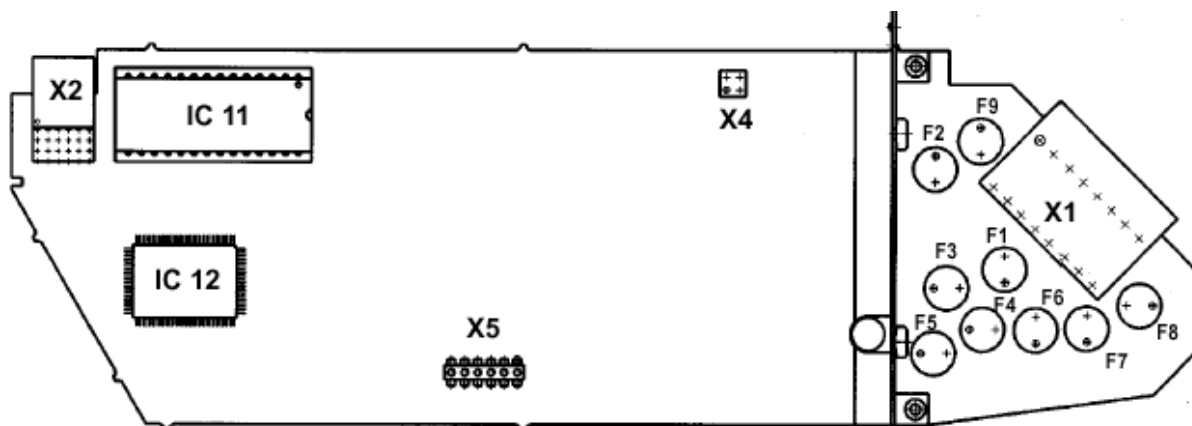
Płytki okablowana I/O, wyjścia i wejścia

Jumper X4

+	+
+	+

 Praca prądem stałym (DC) $\leq 0,2$ A

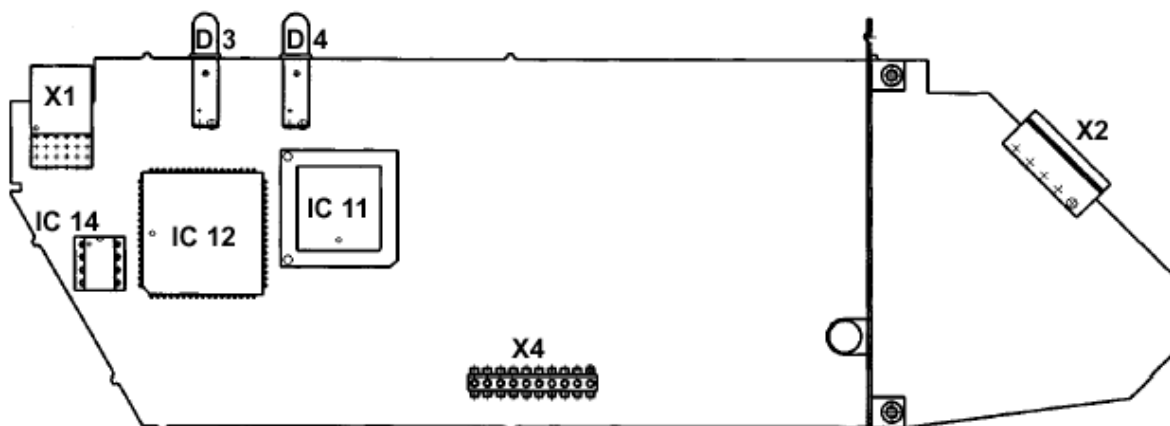
+	+
+	+

 Praca prądem zmiennym (AC) $\leq 0,1$ A (nastawa fabryczna)


X1	Zaciski wtykowe w komorze przyłączeniowej	Odnośnie wartości i numerów zamówień bezpieczników miniaturowych TR5 – patrz rozdz. 9.	
X2	Wewnętrzne połączenie z płytką podstawową (Motherboard)	F1	P
X4	Jumper przełączenie pracy AC/DC	F2	A1
	wyjścia A1, patrz rozdz. 6.3.	F3	A2
X5	Listwa wtykowa	F4	D1
IC 11	Program sterujący EPROM	F5	D2
IC 12	Mikroprocesor	F6	C1
		F7	C2
		F8	E+
		F9	E-

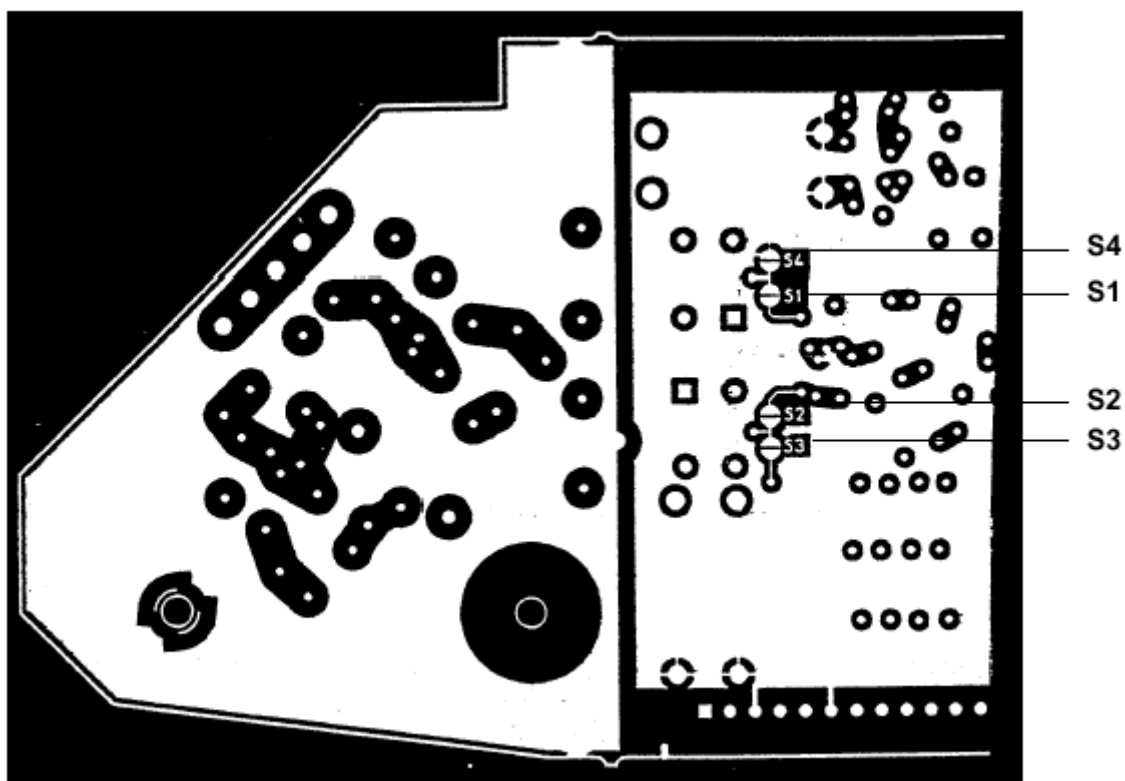
} Zaciski przyłączeniowe

Płytki okablowana ADC przetwornik analogowo-cyfrowy



X1	Zaciski wtykowe w komorze przyłączeniowej	IC 12	Mikroprocesor
X2	Wewnętrzne połączenie z płytą podstawową (Motherboard)	IC 14	EEPROM danych
X4	Listwa wtykowa	D3	Zielona dioda LED na płycie czołowej
IC 11	IC peryferii Łączenie z programem sterującym	D4	Czerwona dioda LED na płycie czołowej

Płytki okablowana ADC, strona tylna, wycinek



S1
S2
S3

} Mostki lutownicze dla stabilnych sygnałów wyjściowych przy pustej rurze mierniczej, patrz rozdz. 6.8.

9. Numery zamówień

Części zapasowe	Numery zamówień
Wsad przyrządu z wyświetlaczem:	
110 – 230 V AC , bez sensorów magnetycznych	2106680000
100 – 230 V AC , z HART/RS 485	2109400000
24 V AC/DC bez sensorów magnetycznych	2107870000
Bezpieczniki w obwodzie zasilania elektrycznego (bezpieczniki 5x20G, zdolność łączeniowa 1500 A)	
F1: 100 – 230 V AC 0,8 AT	5080850000
F7: 24 V AC / DC 2,0 AT	5060200000
Różne bezpieczniki miniaturowe	
• Płytki okablowana I/O (wyjścia i wejścia)	
F2, F8 T 250 mA	5075640000
F1, F3-F7, F9 T 160 mA	5075900000
• Płytki okablowana NT (zasilacz)	
F1 T 1,6 A	5090700000
F2 T 630 mA	5080190000
F3 T 500 mA	5075860000
F8, F9, F10 T 50 mA	5075780000
Zaciski wtykowe (drukowane i kodowane)	
3-biegunowe , zasilanie elektryczne	3161180100
8-biegunowe , wyjścia D i P , wejścia C	3160220100
8-biegunowe , wyjścia A i J , wewnętrzne zasilanie elektryczne E	3160230100
4-biegunowe , zasilanie prądem polowym	3160200100
5-biegunowe , przewód sygnałowy	3160120100
Adapter RS 232 łącznie z oprogramowaniem operatorskim CONFIG (od wersji V 301)	
do obsługi przetworników pomiarowych j. niemiecki	V 035100131
poprzez MS-DOS PC lub laptop j. angielski	V 035100132
Zestaw do przekonstruowania MP (kompletny zestaw do wbudowania)	V 150100004
Magnes prętowy (do obsługi sensorów magnetycznych)	2070530000
Symulator nadajnika pomiarowego GS 8 A	2070680200
Adapter do dopasowania symulatorów GS 8 starszych typów do przetwornika IFC 110F	2107640000
Pokrywa szklana obudowy	2106730000
Uszczelki dla pokrywy obudowy , na wymiar	3137030000
Płytki okablowana ADC (przetwornik analogowo-cyfrowy)	2105380000
Płytki okablowana I/O (wejścia i wyjścia)	2109000000
Płytki okablowana FSV (zasilanie prądem polowym)	2105750000
Płytki okablowana NT (zasilacz) 100 – 230 V AC	2105720000
Płytki okablowana NT (zasilacz) 24 V AC/DC	2107890000
Płytki okablowana HART/RS 485	2107330000

Część D Dane techniczne, zasada pomiaru i schemat blokowy

10. IFC 110F Dane techniczne

10.1 Wartość końcowa zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$

Wartości końcowe zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$

Natężenie przepływu $Q = 100\%$: 6 litrów/godz do 48 860 m³/godz, dowolnie nastawialne
odpowiednie prędkości przepływu: 0,3 – 12 m/s.

Jednostki: m³/h, litry/sek., galony amerykańskie/min. lub
dowolnie nastawialna jednostka, np. litry/dobę.

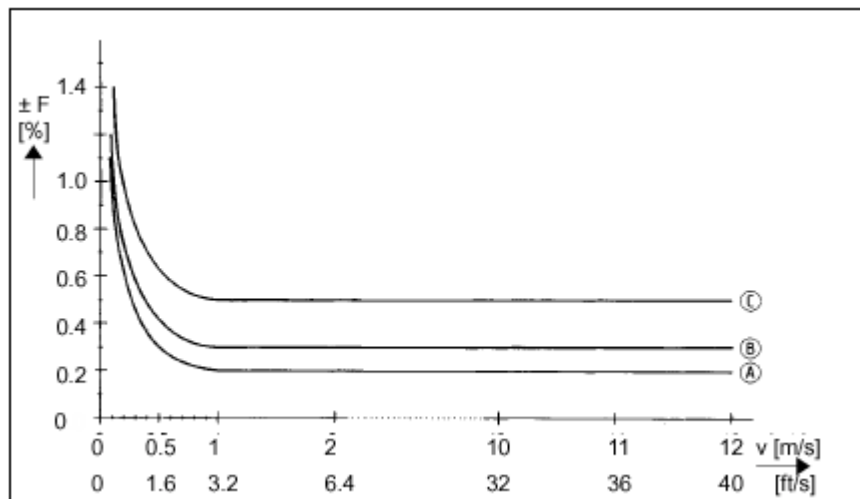
Tabela natężeń przepływów $v =$ prędkość przepływu w m/sek.

Średnica nominalna		Wartość końcowa zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$ w m ³ /h		
		$v = 0,3$ m/s	$v = 1$ m/s	$v = 12$ m/s
DN [mm]	cale	zakres najmniejszy		zakres największy
2.5	1/10	0,0053	0,0177	0,2121
4	1/8	0,0136	0,4520	0,5429
6	1/4	0,0306	0,1018	1,222
10	3/8	0,0849	0,2827	3,392
15	1/2	0,1909	0,6362	7,634
20	3/4	0,3393	1,131	13,57
25	1	0,5302	1,767	21,20
32	–	0,8686	2,895	34,74
40	1 1/2	1,358	4,524	54,28
50	2	2,121	7,069	84,82
65	–	3,584	11,95	143,3
80	3	5,429	18,10	217,1
100	4	8,483	28,27	339,2
125	–	13,26	44,18	530,1
150	6	19,09	63,62	763,4
200	8	33,93	113,1	1357
250	10	53,02	176,7	2120
300	12	76,35	254,5	3053
400	16	135,8	452,4	5428
500	20	212,1	706,9	8482
600	24	305,4	1018	12215
700	28	415,6	1385	16625
800	32	542,9	1810	21714
900	36	662,8	2290	26510
1000	40	848,2	2827	33929
1100	44	1026	3421	41054
1200	48	1221	4072	48858

10.2 Granice błędów w warunkach odniesienia

Wskazania wartości cyfrowe, wyjście impulsowe

- F** maksymalny błąd w % od wartości mierzonej (nie są to żadne typowe wartości)
V prędkość przepływu w m/s



Warunki odniesienia odpowiednio do EC 29 104

Substancja mierzona	woda 10 - 30 °C
Przewodnictwo elektryczne	> 300 μS/sm
Zasilanie elektryczne (U nominalne)	U _N (± 2%)
Temperatura otoczenia	20 - 22 °C
Czas nagrzewania	60 minut
Odcinek wlotowy/wylotowy	> 10 x DN / 2 x DN (DN = średnica nominalna)
Nadajnik pomiarowy	prawidłowo uziemiony i ustawiony w osi.

Nadajnik pomiar.	Średnica nominalna		Dane standardowe			Opcja (dodatkowa cena)		
	DN [mm]	cale	v ≥ 1 m/s	v < 1 m/s	krzywa	v ≥ 1 m/s	v < 1 m/s	krzywa
IFS 6000 F ¹⁾	2,5 - 6	1/10 - ¼	± 0,5 % ^{a)}	± (0,4% ^{a)} + 1 mm/s)	C	-	-	-
	10 - 80	¾ - 3	± 0,3 % ^{a)}	± (0,2% ^{a)} + 1 mm/s)	B	-	-	-
IFS 5000 F	2,5 - 6	1/10 - ¼	± 0,5 % ^{a)}	± (0,4% ^{a)} + 1 mm/s)	C	-	-	-
	10 - 100	¾ - 4	± 0,3 % ^{a)}	± (0,2% ^{a)} + 1 mm/s)	B	± 0,2% ^{a)}	± (0,1% ^{a)} + 1 mm/s)	A
IFS 4000 F	10 - 25	¾ - 1	± 0,3 % ^{a)}	± (0,2% ^{a)} + 1 mm/s)	B	-	-	-
	32 - 1200	1 ¼ - 40	± 0,3 % ^{a)}	± (0,2% ^{a)} + 1 mm/s)	B	± 0,2% ^{a)}	± (0,1% ^{a)} + 1 mm/s)	A
IFS 2000 F	150 - 250	6 - 10	± 0,3 % ^{a)}	± (0,2% ^{a)} + 1 mm/s)	B	± 0,2% ^{a)}	± (0,1% ^{a)} + 1 mm/s)	A
IFS 1000 F	10 - 150	¾ - 6	± 0,3 % ^{a)}	± (0,2% ^{a)} + 1 mm/s)	B	-	-	-
M 900	10 - 25	¾ - 1	± 0,3 % ^{a)}	± (0,2% ^{a)} + 1 mm/s)	B	-	-	-
	32 - 300	1 ¼ - 12	± 0,3 % ^{a)}	± (0,2% ^{a)} + 1 mm/s)	B	± 0,2% ^{a)}	± (0,1% ^{a)} + 1 mm/s)	A

^{a)} od wartości mierzonej

Wyjście prądowe granice błędów jak wyżej, dodatkowo ± 10 μA

Powtarzalność i odtwarzalność 0,1% od wartości mierzonej, min. 1 mm/s przy stałym natężeniu przepływu

Wpływy zewnętrzne	<u>Typowe wartości</u>	<u>Maks. wartości</u>	
<u>Temperatura otoczenia</u>	<0,003% od wart. mierz.	0,01% od wart. mierz. (2)	przy zmianie temperatury o 1 K
Wyjście impulsowe	(2) <0,01% od wart. mierz. (2)	0,025% od wart. mierz. (2)	przy zmianie temperatury o 1 K
Wyjście prądowe			
<u>Zasilanie elektryczne</u>	< 0,02% od wart. mierz.	0,05% od wart. mierz. (2)	przy zmianie o 10%
<u>Opór obciążenia</u>	≤ 0,01% od wart. mierz.	0,02% od wart. mierz. (2)	Przy maksymalnym dopuszczalnym oporze obciążenia - patrz rozdz. 10.3

- 1) IFS 6000 (DN 2,5 – 4 i 1/10” – 1/6”): dodatkowy błąd $\pm 3\%$ od wartości mierzonej
- 2) Każdy przetwornik pomiarowy firmy KROHNE podlega wielokrotnym testom „Burn-In” trwającym minimum 20 godzin przy zmiennych temperaturach otoczenia od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-4 do $+140\text{ }^{\circ}\text{F}$). Dotrzymanie wyżej podanych maksymalnych wartości granicznych jest przy tym w sposób ciągły kontrolowane przez komputer.

10.3 Przetwornik pomiarowy IFC 110F

Odmiany

IFC 110 F/ B (standard)	Wersja bazowa, bez wskaźnika lokalnego i elementów operatorskich
IFC 110 F/ D (opcja)	Wersja ze wskaźnikiem i elementami operatorskimi
IFC 110 F/ D/MP (opcja)	Jak wersja ze wskaźnikiem; dodatkowo wyposażony w sensory magnetyczne (MP) do obsługi przetwornika pomiarowego bez otwierania obudowy
IFC 110 F/D-EEx (opcja)	w przygotowaniu
Złącza standardowe (opcja)	- HART i RS 485/PROFIBUS (przełączalne moduły dodatkowe
Wyposażenie dodatkowe (opcja)	- Oprogramowanie CONFIG i adapter do obsługi poprzez komputer osobisty (PC) MS-DOS. Przyłączenie do wewnętrznego złącza standardowego IMoCom (magistrala przyrządu) - Dalsze złącza standardowe magistrali i komputera na zapytanie

Wyjście prądowe

Funkcja	- Wszystkie parametry ruchowe nastawialne - Galwanicznie rozdzielone od wszystkich obwodów wejściowych i wyjściowych
Natężenie prądu:	
stałe zakresy:	0 – 20 mA i 4 – 20 mA
zmienne zakresy	dla $Q = 0\%$ $I_{0\%} = 0 - 16$ mA nastawialne w krokach co 1 mA
:	dla $Q = 100\%$ $I_{100\%} = 4 - 20$ mA nastawialne w krokach co 1 mA
	dla $Q > 100\%$ $I > 20 - 22$ mA (wartość maksymalna)
Opór obciążenia	15 Ω – 500 Ω
Rozpoznanie błędu	0 / 22 mA i zmiennie
Pomiar kierunku przepływu do przodu / do tyłu	Rozpoznanie kierunku poprzez wyjście statusowe

Wyjścia impulsowe (pasywne)	P	A1
	- dla liczników elektronicznych - wszystkie dane ruchowe nastawialne	(można eksploatować również jako wyjście statusowe) - dla liczników elektromechanicznych - wszystkie dane ruchowe nastawialne
Zaciski przyłączeniowe	P / P	A1 / A \perp
Natężenie impulsów	0 – 10 000 impulsów na sek. (= Hz), min, godz., m ³ , litr, itd., skalowanie dowolne	0 – 50 impulsów na sek. (= Hz), min, godz., m ³ , litr, itd., skalowanie dowolne
Dane elektryczne	Galwanicznie rozdzielone	Galwanicznie rozdzielone, nie rozdzielone od A2
	U ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC I ≤ 30 mA, biegunowość dowolna	U ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC I ≤ 100 mA, biegunowość dowolna, lub U ≤ 32 V DC, I ≤ 200 mA, zwracać uwagę na biegunowość
Szerokość impulsów	Automatycznie: współczynnik trwania impulsu 1:1, maks. 10000 impulsów na sekundę = 10 kHz. Zmiennie: 10 ms – 1 s $P_{100\%}$ [impulsy na sekundę] = f_{\max} [Hz] = $\frac{1}{1}$ 2 x szerokość impulsu Digitalny rozdział impulsów, odstęp impulsów nie jest równy, dlatego należy przy podłączeniu przyrządów do pomiaru częstotliwości i czasu trwania okresu dotrzymać minimalny czas zliczania: Czas bramki licznika $\geq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$	
Pomiar w przód / wsteczny	Rozpoznanie kierunku poprzez wyjście statusowe	
Wyjście (pasywne)	D1/D2/A2	A1
	(można eksploatować również jako drugie wyjście impulsowe)	(można eksploatować również jako drugie wyjście impulsowe)
Funkcja nastawialna dla	wartości granicznej, kierunku przepływu, automatyki zakresów, meldunków błędów, przesterowania, opróżniania się rury (opcja)	wartości granicznej, kierunku przepływu, automatyki zakresów, meldunków błędów, przesterowania, opróżniania się rury (opcja)
Zaciski przyłączeniowe	D1 / D \perp D2 / D \perp A2 / A \perp	A1 / A \perp
	Uwaga: D \perp wspólny potencjał odniesienia dla D1 i D2 A \perp wspólny potencjał odniesienia dla A1 i A2	

Dane elektryczne	Galwanicznie rozdzielone $U \leq 32V DC / \leq 24 V AC$ $I \leq 100 mA$, biegunowość dowolna	Galwanicznie rozdzielone, nie rozdzielone od A2 $U \leq 32V DC / \leq 24 V AC$ $I \leq 100 mA$, biegunowość dowolna lub $U \leq 32 V DC, I \leq 200 mA$, zwracać uwagę na biegunowość
Wejścia sterujące C1 i C2	(pasywne)	
Funkcja, nastawialne jako	Przełącznik zakresów, do zerowania licznika, potwierdzenia błędów, jako starter testu samoczynnego, do ustawienia wyjść na wartościach minimalnych lub do trzymania aktualnych wartości wyjściowych	
Zaciski przyłączeniowe	C1 / C \perp i C2 / C \perp Uwaga: C \perp , wspólny potencjał odniesienia dla C1 i C2	
Dane elektryczne	Galwanicznie rozdzielone $U = 8 - 32 V DC; I \leq 10 mA$, biegunowość dowolna	
Wewnętrzne elektryczne	zasilanie Dla pasywnych wyjść / wejść i zewnętrznych przyrządów	
Zaciski przyłączeniowe	wtórnych E+ i E- , zwracać uwagę na biegunowość	
Dane elektryczne	Galwanicznie rozdzielone $U = 24 V DC$ $R_i = ok. 15 \Omega$ $I \leq 100 mA$	
Stała czasowa	0,2 – 99,9 s, nastawialna w krokach co 0,1 sekund	
Tłumienie przepływu pełzającego	Próg załączania 1 - 19 % od $Q_{100\%}$, nastawialne w krokach co 1 % Próg wyłączenia 2 - 20 % od $Q_{100\%}$ nastawialne w krokach co 1 %	
Wskaźnik miejscowy (wersja D)	Trzywierszowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny Aktualne natężenie przepływu, licznik przepływu „w przód”, licznik przepływu „wsteczny”, licznik sumaryczny (7-miejscowy), lub 25-miejscowy bargraf ze wskazaniami procentowymi i meldunki statusowe	
Jednostki: aktualne przepływu licznik	natężenie	m^3/h , litr na sek, USGal/min lub jako swobodnie wybieralna jednostka, np. litry na dobę m^3 , litry lub galony US lub jako swobodnie wybieralna jednostka, np. hektolitry (nastawialny czas trwania liczenia aż do nadmiaru licznikowego).
Język tekstów niezaszyfrowanych Wskaźnik (wyświetlacz): 1 wiersz	niemiecki, angielski, francuski, inne na zapytanie 8-miejscowy, 7-segmentowy wskaźnik cyfr i znaków oraz symboli dla potwierdzenia za pomocą klawiatury	
2 wiersz	10-miejscowy, 14-segmentowy wskaźnik tekstów	
3 wiersz	6 znaczników do znakowania rodzaju wskazań przy pracy w trybie pomiarowym	

Zasilanie prądem polowym

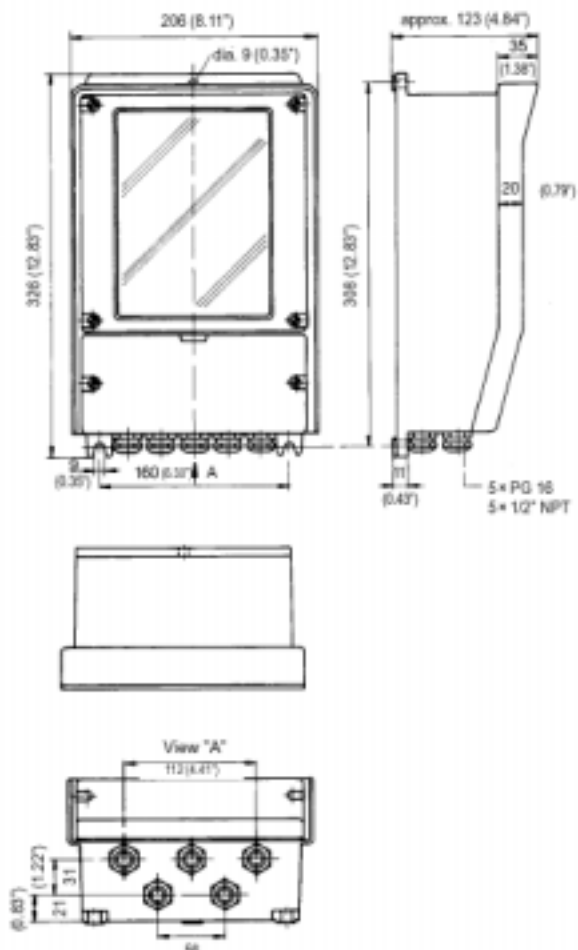
Typ	Pole stałe w układzie dwubiegunowym dla wszystkich nadajników pomiarowych firmy KROHNE, galwanicznie rozdzielone od wszystkich obwodów wyjściowych i wejściowych
Zaciski przyłączeniowe	7 i 8, po dwa zaciski
Natężenie prądu / napięcie	$\pm 0,137$ A ($\pm 5\%$), maks. 40 V
Częstotliwość taktowania	1/36 do 1/2 częstotliwości sieci, nastawialne według danych wzorcowania nadajnika pomiarowego.
	Opór obciążenia: maks. 220 Ω

Zasilanie elektryczne	Odmiana AC	Odmiana AC/DC	
	Standard	Opcja	
Zakres napięć (bez przełączenia)	100 – 230 V AC	24 V AC	24 V DC
Zakres tolerancji	85 – 255 V AC	20,4 – 26,4 V AC	18 – 31,2 V DC
Częstotliwość	48 – 63 Hz	48 – 63 Hz	-
Pobór mocy (łącznie z nadajnikiem pomiarowym)	12 W, typowo (maks. 18 W)	12 W, typowo (maks. 18 W)	12 W, typowo (maks. 18 W)
Przy podłączeniu do napięcia małego funkcyjnego 24 V AC/DC należy zapewnić niezawodny rozdział galwaniczny (PELV) (VDE 0100 / VDE 0106 i IEC 364 / IEC 536 lub odpowiednie przepisy w kraju użytkownika).			
Obudowa polowa			
Materiały	Odlew ciśnieniowy poliuretanem	aluminiowy	lakierowany
Temperatura otoczenia	Praca:	-25 do +60 °C	
	Magazynowanie:	-40 do +60 °C	
Rodzaj ochrony (IEC 60529)	529/EN IP 65		

10.4 Wymiary i ciężary (IFC 110F/ZD/ZD-Ex)

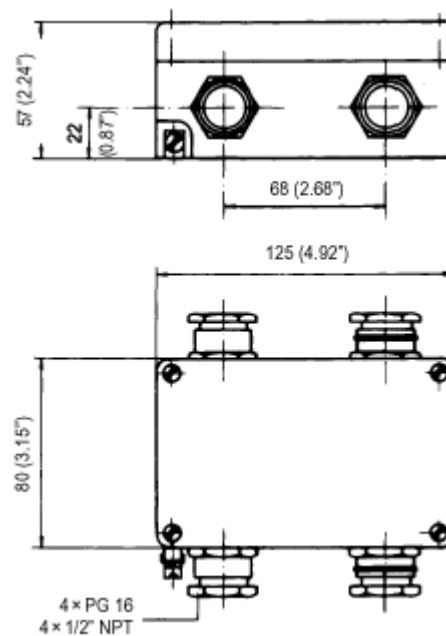
IFC 110F

Ciężar ok. 4,1 kg

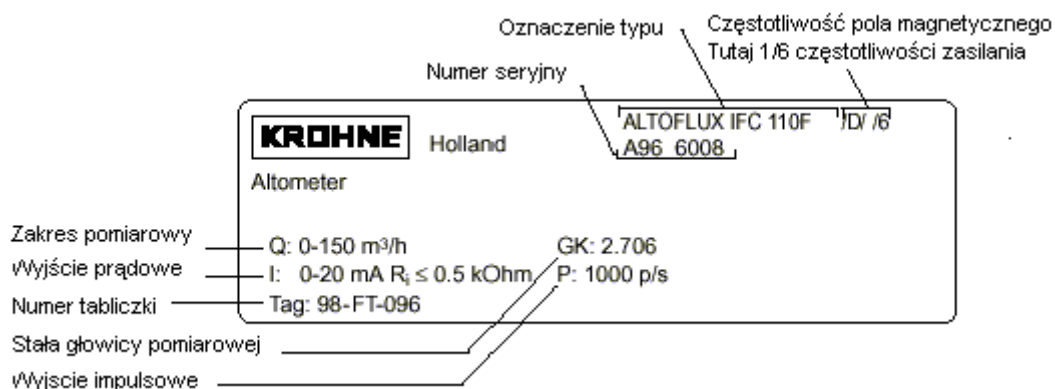


Obudowa puszek pośredniej ZD i ZD-Ex

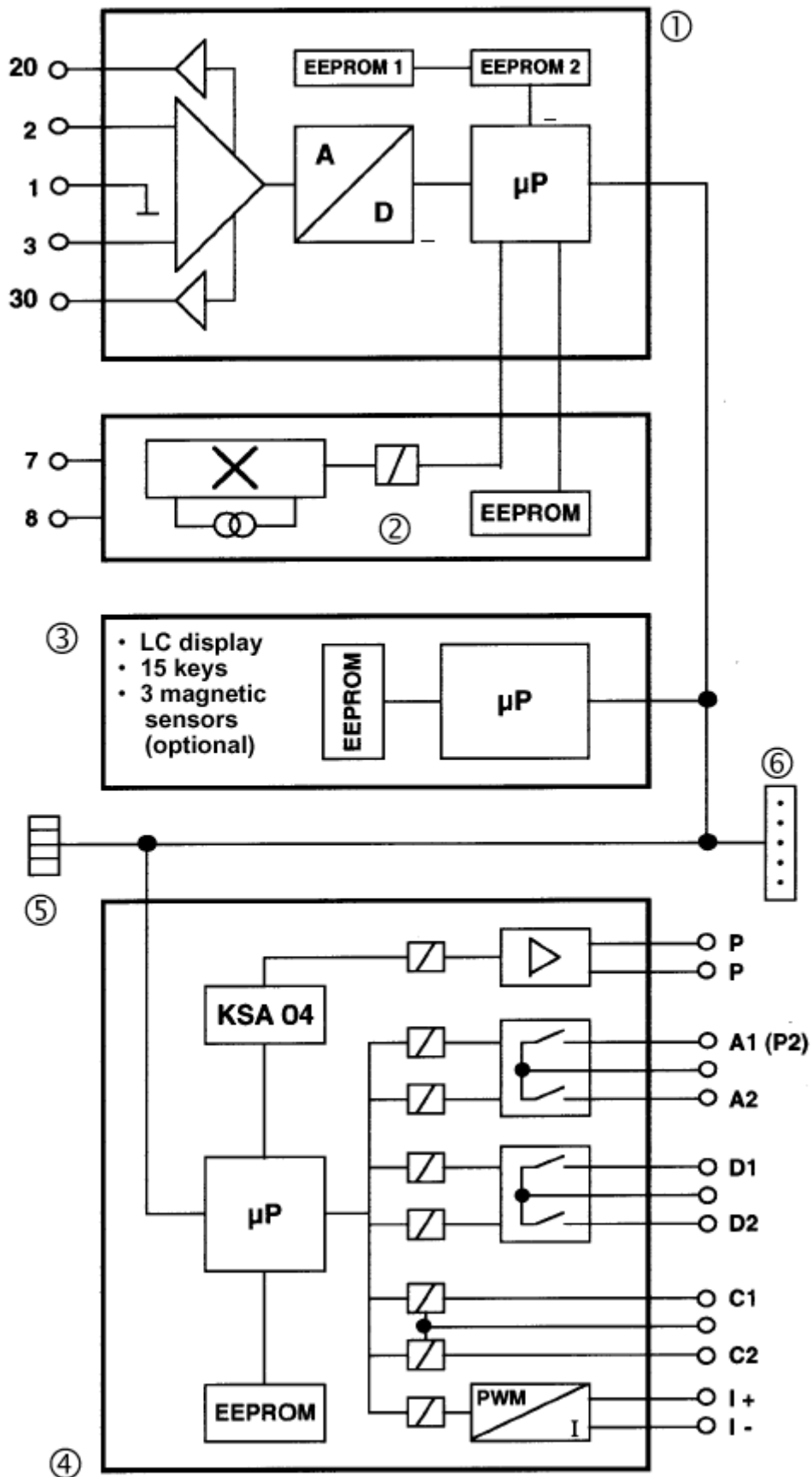
Ciężar ok. 0,5 kg



10.5 Tabliczki znamionowe przyrządów



11. Schemat blokowy



- ① **Płytką okablowaną ADC, przetwornik analogowo/cyfrowy**
(zaciski przyłączeniowe 1, 2, 3, 20 i 30)
- Przetwarzanie sygnałów odporne na przesterowanie, przetwarza skoki prędkości przepływu do powyżej 20 m/s, szybko i precyzyjnie.
 - Digitalne przetwarzanie sygnałów, sterowanie programowe (rozpoczęcia i zakończenia przebiegu) i programy powtarzalne testowe.
 - Patentowany przetwornik analogowo-cyfrowy o wysokiej rozdzielczości, digitalnie sterowany i nadzorowany.
 - Wzmacniacz wejściowy z możliwością sterowania potencjałem ekranowania przewodów sygnałowych (Bootstrap).
 - Parametry klienta i wewnętrzne wartości wzorcowania są przechowywane w oddzielnych EEPROM'ach (w przypadku serwisu można je łatwo wymienić).
- ② **Płytką okablowaną FSV, zasilanie prądem polowym**
(zaciski przyłączeniowe 7 i 8)
- Duży stosunek sygnału do szumów dzięki zasilaniu prądem polowym o wysokich częstotliwościach i dużych natężeniach, praktycznie bez strat.
 - Układ elektrycznie precyzyjnie regulowanego prądu stałego dla zasilania cewek elektromagnesów w nadajniku pomiarowym.
 - Parametry ruchowe i wzorcowania są przechowywane w EEPROM. Umożliwia to prostą wymianę płytki okablowanej bez konieczności ponownego wzorcowania.
- ③ **Płytką okablowaną BDE, płytką podstawową (Motherboard)**
- Duży oświetlony wyświetlacz ciekłokrystaliczny.
 - 15 klawiszy dla obsługi przetwornika pomiarowego.
 - Opcyjnie z obsługą poprzez magnes prętowy, istniejący przyrząd można uzbroić w tę opcję w późniejszym terminie.
 - Rozdzielenie ogólnych sygnałów, takich jak magistrala IMoCom, zasilanie elektryczne.
- ④ **Płytką okablowaną I/O, wyjścia i wejścia**
- Grupy sterujące oraz wyjścia i wejścia są rozdzielone galwanicznie względem siebie i od wszystkich innych obwodów.
 - Źródło energii elektrycznej dla nieaktywnych wyjść i wejść.
 - Obwód sterujący KSA 04 specyficzny dla urządzeń firmy KROHNE do dokładnego kwantowania impulsów wyjściowych poprzez szeroki zakres dynamiczny.
 - Aktywne wyjście prądowe **I** (np. 0/4 – 20 mA) z nadzorowaniem oporu obciążenia.
 - Wyjście impulsowe **P** dla liczników elektronicznych, maks. 10 kHz.
 - Wyjście impulsowe **A1** dla liczników elektromechanicznych, maks. 50 Hz, może być również wykorzystane jako wyjście statusowe **A1**.
 - Różne wyjścia statusowe **A1, A2, D1, D2**.
 - Wejścia sterujące **C1 i C2**.
- ⑤ **Wtyczka magistrali IMoCom**
Przyłączenie zewnętrznych przyrządów operatorskich i kontrolnych np. adaptera RS 232 i oprogramowania CONFIG do obsługi przetwornika pomiarowego poprzez MS-DOS-PC lub laptop.
- ⑥ **Miejsca wtykowe dla modułów wtykowych do dodatkowego uzbrojenia lub przebrojenia przetwornika pomiarowego**
- Karta dodatkowa HART/RS 485
 - Karta dodatkowa GTEX dla pracy przetwornika pomiarowego jako członu obwodu iskrobezpiecznego (Ex-i). Przetwornik lokalizowany poza strefą zagrożoną wybuchem.
 - Dalsze moduły i karty dodatkowe w przygotowaniu.

12. Zasada pomiaru

Przepływomierze dla cieczy przewodzących prąd elektryczny.

Pomiar polega na wykorzystaniu znanego prawa indukcji Faradaya, według którego przy przepływie cieczy elektrycznie przewodzącej przez pole magnetyczne przepływomierza jest indukowane napięcie. Dla wielkości tego napięcia obowiązuje następujące równanie:

$$U = K \times B \times v \times D$$

gdzie :

K stała przyrządu

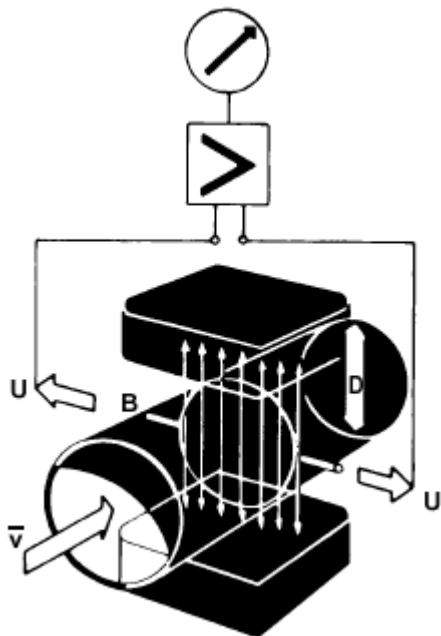
B natężenie pola magnetycznego

v średnia prędkość przepływu

D średnica rurociągu.

Indukowane napięcie jest proporcjonalne do średniej prędkości przepływu.

Przy elektromagnetycznym pomiarze natężenia przepływu ciecz płynie przez pole magnetyczne pionowe do kierunku przepływu. W elektrycznie przewodzącej cieczy na skutek jej ruchu jest indukowane napięcie elektryczne, które jest proporcjonalne do średniej prędkości przepływu i tym samym do objętościowego natężenia przepływu. Należy założyć minimalne przewodnictwo elektryczne przepływającej substancji mierzonej.



Indukowane napięcie jest bezpośrednio pobierane przez dwie elektrody stykające się przewodząco z cieczą, i doprowadzony do przetwornika pomiarowego, na wyjściu którego odbierany jest sygnał znormalizowany (znormalizowane natężenie prądu).

Metoda ta posiada następujące zalety:

1. Nie występuje tutaj żadna strata ciśnienia spowodowana przez zmianę przekroju rury lub wystające elementy.
2. Ponieważ sygnał powstaje w całej przestrzeni wypełnionej przez pole magnetyczne, dlatego reprezentuje on wartość średnią dla całego przekroju rury. W związku z tym są tylko wymagane względnie krótkie odcinki wlotowe wynoszące $5 \times DN$, (DN = średnica nominalna) mierzone od płaszczyzny elektrod.
3. Z substancją mierzoną stykają się tylko wykładzina rury mierniczej i elektrody.
4. Już pierwotnie powstający sygnał jest napięciem elektrycznym, które jest dokładnie liniowo zależne do średniej prędkości przepływu.
5. Pomiar jest niezależny od profilu przepływu i od pozostałych własności substancji mierzonej.

Pole magnetyczne nadajnika pomiarowego jest wytwarzane przez cewki elektromagnesu, które są zasilane przez przetwornik pomiarowy prądem w przybliżeniu prostokątnym o znormalizowanym natężeniu. Prąd ten przyjmuje kolejno dodatnie i ujemne wartości. Przez natężenie pola magnetycznego proporcjonalne do natężenia prądu są kolejno wytwarzane dodatnie i ujemne napięcia sygnałowe proporcjonalne do natężenia przepływu. Te dodatnie i ujemne napięcia, przyłożone do elektrod nadajnika pomiarowego, są odejmowane od siebie w przetworniku pomiarowym. Dzieje się tak zawsze wtedy, gdy prąd polowy dochodzi do swojej wartości stacjonarnej i wtedy są tłumione stałe napięcia zakłócające lub napięcia obce lub napięcia błędów zmieniające się powoli w stosunku do cyklu pomiarowego. Napięcia zakłócenia sieci wprzęgnięte w przetworniku pomiarowym lub w przewodach łączeniowych są wytłumione w ten sam sposób.

Część E Skorowidz wyrażen

Wyrażenie	Nr rozdziału	Nr funkcji
A		
Adapter RS 232	6.4	
Adapter złącza standardowego RS232	6.4	
ADW = przetwornik analogowo-cyfrowy	4.5, 12	
Aplikacje	5.17	3.06
A1 – wyjście statusowe lub drugie wyjście impulsowe	2.3, 2.6, 5.8, 5.18	1.07, 3.07
A1/A2 – wyjścia statusowe	2.4, 2.6, 5.9	1.07, 1.08
B		
BA automatyczne nastawienie zakresu pomiarowego	2.6, 5.20	1.05, 1.07 – 1.10
Bezpieczniki (F)	8.1, 8.7, 9	
Błąd (meldunki)	4.5	
- granice błędu	10.2	
- kasowanie błędu	4.6	
- szukanie błędu	7.1 ff	
- usunięcie	4.5	
Błąd danych	4.5	
BTS, przewód sygnałowy Bootstrap B	1.3	
C		
C1/C2 wejścia sterujące)	2.5, 2.6, 5.10	1.11 – 1.12
Charakterystyka wyjść	5.16	
Ciężary, (wymiary)	10.4	
Czas trwania impulsu (szerokość impulsu)	4.4, 5.8	1.06
Częstotliwość pola magnetycznego	4.4, 5.13	3.02
Części zapasowe, patrz numery zamówień	9	
D		
D1/D2 wyjścia statusowe	2.4, 2.6, 5.9	1.09 – 1.10
Dane	4.4	
Dane techniczne		
- granice błędów	10.2	
- przetwornik pomiarowy	10.1, 10.2, 10.3	
- wymiary + ciężary	10.4	
Dioda świecąca (LED)	3.4.2, 8.7	
Długość przewodów (kabla)	1.3.4	
DN = średnica nominalna w mm	4.4, 5.13	3.02
Dowolnie nastawialna jednostka	4.4, 5.14	3.05
DS przewód sygnałowy A	1.3	
E		
E+/E– wewnętrzne zasilanie elektryczne dla wyjść i wejść	2.1, 2.6, 5.6	
EC, licznik elektroniczny	2.3, 2.6, 5.8	1.06
EMC, licznik elektromechaniczny	2.3, 5.8, 5.17	1.07, 3.06
EMV, kompatybilność elektromagnetyczna	wstęp	
Error = błąd	4.5	
F		
F bezpieczniki	8.1, 8.7, 9	
FE – ziemia funkcyjna	1.1, 1.2, 1.3.3, 1.4	
Format liczb na wyświetlaczu	5.4, 5.5	1.04
Funkcje	4.4	
Funkcja dodatkowa (opcja)	6.2, 6.4, 10.3	
Funkcje klawiszy	4.1 - 4.3	
G		
GK = stała nadajnika pomiarowego	4.4, 5.13	3.02

Wyrażenie	Nr rozdziału	Nr funkcji
H		
Hardware		
- informacje	7.3	2.02
- nastawy	5.18	3.07
- test	7.4	2.03
I		
I = wyjście prądowe	2.2, 5.7	1.05
Informacja hardware'owa	7.3	2.02
Impulsy na jednostkę czasu	4.4, 5.8	1.06 – 1.07
Impulsy na jednostkę objętości	4.4, 5.8	1.06 – 1.07
J		
Jednostka		
- natężenia przepływu	4.4, 5.1	1.01
- wskazań	4.4, 5.4	1.04
- wyjścia impulsowego	4.4, 5.8	1.06 – 1.07
Język teksów wskazanych	4.4, 5.11	3.01
K		
Kasowanie meldunków błędów	4.6	
Kierunek przepływu	4.4, 5.1, 5.15	3.02
Klawisze	4.1 - 4.3	
Kodowanie dla wejścia do poziomu nastaw	5.12	3.04
Kombinacje klawiszy dla:		
- cofania (zerowania) licznika	4.6	
- kasowania błędów	4.6	
- opuszczania poziomu wskazań	4.1 - 4.3	
- wejścia do poziomu wprowadzeń	4.1 - 4.3	
Kontrola punktu zerowego	7.1	3.03
Kontrole działania:	7.1 ff	
- informacji o sprzęcie	7.3	2.02
- nadajnika pomiarowego	7.6	
- punktu zerowego	7.1	3.03
- urządzenia	7.5	
- wartości wskazań zadanych	7.7	
- zakresu pomiarowego	7.2	
L		
LCD, wskaźnik	4.2, 4.4, 5.4	1.04
LED, dioda świecąca	3.4.2, 8.7	
Licznik (wewnętrzny elektroniczny)	5.5	1.06
Liczniki elektromechaniczne	2.3, 5.8	1.07, 3.07
Liczniki elektroniczne	2.3, 5.8	1.06
Lista błędów (ERROR)	4.5	
LP, płytki okablowane	8.7	
M		
Magistrala IMoCom (= wtyczka)	6.4, 8.7, 11	
Magnes prętowy	4.2, 6.2, 8.2	
Menu	4.1, 4.4	
Menu główne	4.1 - 4.3	1.00, 2.00, 3.00
MP = sensory magnetyczne	4.2, 6.2, 8.2	

Wyrażenie	Nr rozdziału	Nr funkcji
N		
Nadajnik pomiarowy		
- sprawdzenie	7.6	
- stała, patrz GK	4.4, 5.13	3.02
- wymiana	8.5	
Nadmiar wskazań	5.4	1.04
Napięcie sieci	1.2	
Nastawianie zakresu	4.4, 5.1	3.02
Nastawy fabryczne	2.7	
Natężenie przepływu (Q)	4.4, 5.1	3.02
Niespokojne wskazania	6.7	
Normy EN	Wstęp	
Normy IEC	Wstęp	
Normy VDE	Wstęp	
Numery zamówień	9	
O		
Obszar programowania, wejście	4.1 – 4.3	
Obszary zagrożone wybuchem	6.1	
Odesłanie (formularz)	ostatnia strona	
Opcja, wyposażenie dodatkowe	6.2, 6.4, 10.3	
Oprogramowanie	6.4	
Oprogramowanie CONFIG	6.4	
Oprogramowanie PC	6.4	
P		
P = wyjście impulsowe	2.3, 4.4, 5.8	1.06, 1.07
PE = przewód ochronny	1.1, 1.2, 1.3.3, 1.4	
Płytki okablowane (LP)	8.7	
Podłączenie elektryczne :		
- wejść	2.6	
- wyjść	2.6	
- zasilania w energię elektryczną	1.4	
Pomiar masy, patrz swobodnie nastawialna jednostka	4.4, 5.14	
Poważny błąd (Fatal Error)	4.5	
Powrót do		
- pracy w trybie pomiarowym	4.1 - 4.3	
- rubryki funkcji	4.1 - 4.3	
- rubryki menu głównego	4.1 - 4.3	
- rubryki podmenu	4.1 - 4.3	
Poziom nastaw	4.1	1.0 ff, 2.0 ff,+ 3.0 ff
Prędkość przepływu (V)	4.4, 5.1	3.02
Programowanie (wprowadzanie)	4.1 - 4.3	
Próg wyłączenia (SMU OFF)	5.3	1.03
Próg załączenia (SMU ON)	5.3	1.03
Przełączenie zakresu		
- automatyczne (BA)	2.6, 5.20	1.06, 1.07 – 1.10
- zewnętrzne	2.6, 5.10	1.06, 1.11 – 1.12
Przepływ		
- pulsujący	6.5, 6.7	3.08
- szybkie zmiany	6.6, 6.7	
Przepływ pulsujący	6.5, 6.6, 6.7	3.06
Przepływ wsteczny R	4.4, 5.15	1.4 – 1.7, 3.02
Przesterowanie		
- I (wyjścia prądowego)	2.2, 2.6, 5.7	1.05
- P (wyjścia impulsowego)	2.3, 2.6, 5.8	1.06, 1.07
Przetwornik analogowo-cyfrowy (ADC)	4.5, 12	

Wyrażenie	Nr rozdziału	Nr funkcji
Przetwornik pomiarowy		
- bezpieczniki obwodu zasilania	8.1.9	
- części zapasowe	9	
- dane techniczne	10.1 – 10.3	
- granice błędów	10.2	
- kontrole działania	7.1 – 7.5	
- miejsce montażu	1.1	
- obsługa	4.1 – 4.3	
- płytki okablowane	8.7	
- pobór mocy	10.3	
- podłączenie zasilania	2.1	
- punkty przyłączy i operatorskie	4.2, 8.7	
- tabliczka znamionowa	10.5	
Przewód ochronny PE	1.1, 1.2, 1.3.3, 1.4	
Przewód sygnałowy A i B	1.3.1 ff	
Punkty połączeniowe i operatorskie		
- płytki czołowa	4.2	
- płytki okablowane	8.7	
Puszka pośrednia ZD	1.4, 10.4	
Q		
Q - natężenie przepływu	4.4 + 5.1	1.01, 3.02
Q _{100%} = wartość końcowa zakresu pomiarowego	4.4 + 5.1	1.01, 3.02
R		
R = przepływ wsteczny	4.4, 5.15	1.04 - 1.07, 3.02
Rubryka danych	4.1 – 4.3	
Rubryka funkcji	4.1	1.01ff, 2.01ff, 3.01ff
Rubryka menu głównego	4.1	1.00, 2.00, 3.00
Rubryka podmenu	4.1 – 4.3	
S		
S = wyjście statusowe	2.4, 4.4, 5.9	1.07 – 1.10
Schemat blokowy	11	
Schematy połączeń		
- nadajnika pomiarowego	1.4	
- wyjść i wejść	2.6	
- zasilania elektrycznego	1.4	
Sensory magnetyczne	4.2, 6.2, 8.2	
Skróty	1.3.2, 1.3.4, 2.1, 4.1, 4.4	
SMU = tłumienie przepływu pełzającego	4.4, 5.3	1.03
Sprawdzenia, patrz kontrole działania	7.1 ff	
Stała czasowa (T)	5.2	1.02
Stała nadajnika GK	4.4, 5.13	3.02
Struktura programu	4.1	
Swobodnie nastawialna jednostka	4.4, 5.14	3.05
Sygnalizator wartości granicznej	2.4, 2.6, 5.19	1.07 – 1.10
Szerokość impulsu	4.4, 5.8	1.06 – 1.07
Średnica nominalna (DN)	4.4, 5.13	3.02
T		
T = stała czasowa	5.2	1.02
Tabliczki znamionowa przyrządu	10.5	
Tłumienie przepływu pełzającego (SMU)	4.4 + 5.3	1.03
Tłumienie szumów	6.7	

Wyrażenie	Nr rozdziału	Nr funkcji
U		
Układ odłączający	1.3	
Uruchamianie	3	
Uziemienie		
- przetwornika pomiarowego	1.2 – 1.4	
- urządzenia	1.2 – 1.4	
- nadajnika pomiarowego	1.3.3	
V		
v = prędkość przepływu	4.4 + 5.1	3.02
V = przepływ „w przód”	4.4, 5.1, 5.15	1.04 - 1.07, 3.02
W		
Wartość końcowa zakresu pomiarowego Q _{100%}	4.4, 5.1	1.01, 3.02
Wejścia sterujące C	2.5, 4.4, 5.10	
Wewnętrzne zasilanie w energię elektryczną E+/E-	2.1, 2.6, 5.6	
Wprowadzanie (programowanie)	4.1 – 4.3	
Wskaźnik (wyświetlacz)	4.2, 4.4, 5.4	1.04
Współczynnik przeliczeniowy		
- czasu	4.4, 5.14	3.05
- ilości	4.4, 5.14	3.05
Wyjścia / wejścia		
- charakterystyka	5.16	
- nastawianie	4.4	
- C	5.10	1.11, 1.12
- I	5.7	1.05
- P	5.8	1.06, 1.07, 1.08
- S	5.9	1.07 – 1.10, 3.07
- schematy połączeń	2.6	
- stabilne napięcie przy pustej rurze mierniczej	6.8	
Wyjście częstotliwościowe	2.3, 5.8	1.06
Wyjście impulsowe	2.3, 5.8	1.06
Wyjście impulsowe P	4.4, 5.8	1.06 – 1.07
Wyjście prądowe	2.2, 5.7	1.05
Wyjście statusowe	2.4 4.4, 5.9	1.07 – 1.10
Wymiana		
- bezpieczników w obwodzie zasilania	8.1	
- jednostki z zespołami elektronicznymi	8.3, 8.4, 8.7	
Wymiary	10.4	
Z		
Zaciski przyłączeniowe	2.1, 2.6, 5.18	3.07 (1.06, 1.07)
Zasada pomiaru	12	
Zasilanie elektryczne		
- częstotliwość	2.1, 10.3	
- napięcie	2.1, 10.3	
- pobór mocy	10.3	
- podłączenie	2.1, 10.3	
- wewnętrzne	2.1, 2.6, 5.6	
- zanik	4.5, 7.7	
Zasilanie prądem polowym	5.13 10.3, 11, 12	
ZD, puszka pośrednia	1.4, 10.4	1.02
Zerowanie liczników	4.6	
Zewnętrzne liczniki	2.3, 2.6, 5.8	1.06 – 1.07
Zewnętrzny licznik	2.3, 2.3, 5.7	1.06
Złącze standardowe RS 232	6.4, 10.3	
Ziemia funkcyjna FE	1.1, 1.2, 1.3.3, 1.4	

WSKAZÓWKI **w przypadku odesłania przyrządów do firmy KROHNE** **celem sprawdzenia lub naprawy**

Kupując przepływomierz elektromagnetyczny otrzymaliście Państwo przyrząd, który

- został starannie wykonany i wielokrotnie sprawdzony w przedsiębiorstwie certyfikowanym zgodnie z ISO 9001 i
- został wzorowany „na mokro” na jednym z najdokładniejszych w skali światowej stanowisku kalibracyjnym.

Przy montażu i eksploatacji zgodnie z niniejszą instrukcją niezmiernie rzadko wystąpią problemy z tymi przyrządami.

Jeżeli jednak zachodzi konieczność odesłania przyrządu do naszej firmy celem sprawdzenia lub naprawy to prosimy Państwo o ścisłe przestrzeganie co następuje:

Na podstawie uregulowań prawnych powiązanych z ochroną środowiska i naszego personelu firmie KROHNE wolno zwrócone przyrządy sprawdzać i remontować jeżeli jest to możliwe bez ryzyka dla personelu i środowiska. Firma KROHNE może zwrócony przez Państwo przyrząd przyjąć jedynie wtedy, jeżeli do przesyłki zwrotnej załączone jest zaświadczenie według poniższego wzoru stwierdzające brak zagrożeń.

Jeżeli przyrząd pracował z substancjami trującymi, żrącymi, palnymi lub stanowiącymi zagrożenie dla wody, to musimy Państwa prosić o:

- sprawdzenie i w razie potrzeby o zapewnienie drogą płukania lub neutralizacji, że wszystkie przestrzenie zamknięte tego przyrządu są wolne od tych niebezpiecznych substancji. (Firma KROHNE może dostarczyć na życzenie instrukcję postępowania celem sprawdzenia czy przestrzeń zamknięta nadajnika pomiarowego ewentualnie zostać otworzona i następnie płukana, względnie neutralizowana).
- załączenie do przesyłki zwrotnej potwierdzenia dotyczącego substancji mierzonej i braku zagrożenia z jej strony.

Firma KROHNE nie może niestety podać obróbce Państwa przesyłki zwrotnej, bez takiego zaświadczenia. Prosimy o Państwa zrozumienie.

Wzór odpowiedniego zaświadczenia

Firma : Miejscowość :

Wydział : Nazwisko :

Nr telefonu :

Dostarczony przepływomierz elektromagnetyczny

Typ przyrządu : Nr komisji lub serii :

był eksploatowany z substancją mierzoną :

Ponieważ substancja mierzona jest:

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

dlatego

- sprawdzono wszystkie przestrzenie zamknięte przyrządu na nieobecność tych substancji*
- wypłukano i neutralizowano wszystkie przestrzenie zamknięte przyrządu*

(* niepotrzebne skreślić)

Potwierdzamy, że niniejsza dostawa zwrotna nie stwarza żadnych zagrożeń dla ludzi i środowiska przez resztki substancji mierzonej.

Data : Podpis :

Pieczątka: