

## Instrukcja montażu i eksploatacji

# IFC 010 K IFC 010 F

## Przetwornik pomiarowy dla przepływomierzy elektromagnetycznych

### Posługiwanie się instrukcją montażu i eksploatacji

Przepływomierze dostarczane są w stanie gotowym do pracy. Nadajnik pomiarowy należy zamontować na rurociągu zgodnie z instrukcją montażową, która znajduje się w opakowaniu nadajnika pomiarowego.

- Miejsce montażu i podłączenie kabla zasilającego (rozdz. 1)
- Połączenie elektryczne wejść i wyjść (rozdz. 2)
- Nastawy fabryczne i uruchomienie (rozdz. 3)
- **Obsługa przetwornika jest opisana w rozdziałach 4 i 5.**

**Włączyć zasilanie. TO WSZYSTKO. Urządzenie jest gotowe do pracy!**

**Skrócona instrukcja obsługi** stanowi ostatnią część niniejszej Instrukcji montażu i eksploatacji. Montaż (rozdz. 1), połączenia elektryczne (rozdz. 1 + 2), uruchomienie (rozdz. 3) i obsługa przetwornika pomiarowego (rozdz. 4).



oprogramowania:  
**IFC 010 /D**  
**wersja z wyświetlaczem**  
nr: **806325.07**  
i od numeru **317551.02**  
**IFC 010 /B**  
**wersja podstawowa**  
obsługiwana przy pomocy  
HHT 010  
od numeru **806323.06**

## Spis treści

Odmiany przetworników pomiarowych IFC 010	4
Zakres dostawy	4
Historia oprogramowania	4
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 Ważne wytyczne dotyczące wykonania instalacji.	6
1.1.1 Miejsce montażu	6
1.1.2 Dotyczy tylko urządzeń / przetworników pomiarowych w wersjach rozdzielonych (wersje F)	6
1.1.3 Wpusty dla kabli	6
1.2 Podłączenie napięcia zasilającego	7
1.3 Połączenie elektryczne nadajników pomiarowych rozdzielonych (wersje F)	8
1.3.1 Ogólne wskazówki dla przewodu sygnałowego A i przewodu prądu polowego C	8
1.3.2 Uziemienie nadajników pomiarowych	8
1.3.3 Odizolowanie (konfekcjonowanie) przewodu sygnałowego A	9
1.3.4 Długość przewodów (maksymalna odległość między przetwornikiem pomiarowym i nadajnikiem pomiarowym)	10
1.3.5 Schematy połączeń I i II (przetwornik pomiarowy i nadajnik pomiarowy)	11
2. Podłączenie elektryczne wyjść	12
2.1 Wyjście prądowe I	12
2.2 Wyjście impulsowe P i wyjście statusowe S	12
2.3 Schematy połączeń wyjść	13
3. Uruchomienie	14
3.1 Załączenie i przeprowadzenie pomiarów	14
3.2 Nastawy fabryczne	15
Część B Przetwornik pomiarowy IFC 010_/D	16
4. Obsługa przetwornika pomiarowego	16
4.1 Koncepcja obsługi firmy KROHNE	16
4.2 Elementy operatorskie i kontrolne	17
4.3 Funkcje klawiszy	17
4.4 Tabela nastawialnych funkcji	19
4.5 Meldunki błędów przy pracy w trybie pomiarowym	26
4.6 Zerowanie licznika i kasowanie meldunku błędów, menu RESET/QUIT	26
4.7 Przykłady nastawiania przetwornika pomiarowego	27
5. Opis funkcji	28
5.1 Wartość końcowa zakresu pomiarowego Q100%	28
5.2 Stała czasowa	28
5.3 Tłumienie przepływów pełzających SMU	29
5.4 Wskaźnik (wyświetlacz)	29
5.5 Wewnętrzny licznik elektroniczny	30
5.6 Wyjście prądowe I	31
5.7 Wyjścia impulsowe P	32
5.8 Wyjścia statusowe S	33

5.9	Język	34
5.10	Kod wejścia	34
5.11	Nadajnik pomiarowy	34
5.12	Swobodnie nastawialna jednostka	35
5.13	Praca V/R, pomiar przepływu „w przód” / przepływu wstecznego	37
5.14	Charakterystyka wyjść	37
5.15	Aplikacje	38
5.16	Nastawione dane	38
Część C Specjalne przypadki zastosowania, kontrole działania, serwis i numery zamówień		39
6.	Specjalne przypadki zastosowania	39
6.1	Terminal Hand-Held HHT 010 i adapter RS 232 łącznie z oprogramowaniem CONFIG (opcje)	39
6.2	Stabilne wyjścia sygnałowe przy pustej rurze mierniczej	39
7.	Kontrole działania	40
7.1	Kontrola punktu zerowego z przetwornikiem pomiarowym IFC 010_/D, Pkt. 3.03	40
7.2	Test zakresu pomiarowego Q, Pkt. 2.01.	41
7.3	Informacje hardware'owe (sprzętowe) i status błędu, Pkt. 2.02	41
7.4	Zakłócenia i ich objawy przy uruchamianiu i podczas przeprowadzania pomiaru	42
7.5	Sprawdzanie nadajnika pomiarowego	48
7.6	Sprawdzenie przetwornika pomiarowego	50
8.	Serwis	51
8.1	Czyszczenie obudowy przetwornika pomiarowego	51
8.2	Wymiana bezpieczników w obwodzie zasilania elektrycznego	51
8.3	Przestawienie napięcia roboczego przy wersjach AC 1, 2 i 367 (nie dotyczy wersji DC)	52
8.4	Wymiana jednostki z zespołami elektronicznymi przetwornika pomiarowego	52
8.5	Rysunki do rozdziałów 8.2 do 8.7	53
8.6	Obrócenie płytki wskaźnikowej	54
8.7	Dobudowanie jednostki wyświetlacza	54
8.8	Instrukcja układania w fałdy przewodu płaskiego jednostki wyświetlacza	55
8.9	Rysunki płytek okablowanych	56
9.	Numery zamówień	58
Część D Dane techniczne, zasada pomiaru i schemat blokowy		59
10.	IFC 010 Dane techniczne	59
10.1	Wartość końcowa zakresu pomiarowego Q100%	59
10.2	Granice błędów w warunkach odniesienia	60
10.3	Przetwornik pomiarowy IFC 010	61
10.4	IFC 010 F i ZD, wymiary i ciężary	63
10.5	Tabliczki identyfikacyjna przyrządów	64
11.	Zasada pomiaru	65
12.	Schemat blokowy przetwornika pomiarowego	66
Część D Skorowidz wyrażeń		68

## Odmiany przetworników pomiarowych IFC 010

- IFC 010\_/B Wersja podstawowa** (standard)  
**bez** wskazań miejscowych i elementów operatorskich.  
 Wszystkie dane ruchowe zostały nastawione u wytwórcy przyrządu według Państwa danych w zamówieniu.  
 Dla obsługi przyrządu mogą być dostarczone jako opcje:  
 - adapter RS 232, łącznie z oprogramowaniem DOS-PC  
**lub**  
 - terminal Hand-Held HHT
- IFC 010\_/D Wersja z wyświetlaczem** (opcja)  
**ze** wskaźnikiem miejscowym i elementami operatorskimi.  
 Wszystkie dane ruchowe zostały nastawione u wytwórcy przyrządu według Państwa danych w zamówieniu.
- IFC 010 K/\_ Przepływomierz o konstrukcji zwartej**  
 z przetwornikiem pomiarowym bezpośrednio zamontowanym na nadajniku pomiarowym.
- IFC 010 F/\_ Przetwornik pomiarowy w obudowie połowej**  
 elektryczne połączenie z nadajnikiem pomiarowym poprzez przewody prądu połowego i przewody sygnałowe.

### Zakres dostawy

- Przetwornik pomiarowy w zamówionym wykonaniu, patrz wyżej;
- Przedmiotowa instrukcja obsługi i eksploatacji dla przetwornika pomiarowego; łącznie ze skróconą instrukcją dla montażu, wykonania połączeń elektrycznych, uruchomienia i obsługi przetwornika pomiarowego; w razie potrzeby należy ją wyjąć;
- Dwie listwy wtykowe dla połączeń kabla zasilającego w energię elektryczną oraz dla wyjść i wejść;
- Dotyczy tylko odmiany rozdzielonej, wersja F:  
 Przewód sygnałowy w zamówionym wykonaniu i o zamówionej długości (standard: przewód sygnałowy A, długość 10 m).

### Historia oprogramowania

Jednostka wskaźnikowa i operatorska		Przyrząd do obsługi ręcznej HHT 010		Oprogramowanie operatorskie CONFIG	
IFC 010_/D		IFC 010_/B **		IMoCom	RS 485
Oprogramowanie	Status	Oprogramowanie	Status	Oprogramowanie	Oprogramowanie
806 325.07 *	aktualny	806328.06	aktualny	począwszy od V 2.00	począwszy od V 3.15
≥ 317551.02 *	zastępuje 806325.07	806328.06	aktualny		
813269.00 ***	aktualny	<b>Czeskie</b> prowadzenie operatora ***			
813340.00 ***	aktualny	<b>Szwedzkie</b> prowadzenie operatora ***			

\* Co najmniej te same zakresy nastaw i zasięg funkcji jak w wersjach poprzedzających.  
 Poza tym są możliwe wyposażenia dodatkowe specyficzne dla klienta i dla celu stosowania, które muszą być fabrycznie zabudowane i aktywowane. Udokumentowane przez załączniki do tej instrukcji montażu i eksploatacji.

\*\* **Proszę przestrzegać:** HHT 010 przyłączyć tylko do przyrządów **bez** oprogramowania wskaźnikowego i operatorskiego.

\*\*\* Nie zawiera zakresu funkcji obecnie obowiązującej wersji standardowej; jest uwzględniony w dokumentacji każdego języka danego kraju.

## Opis urządzenia

Przepływomierze elektromagnetyczne z przetwornikiem pomiarowym IFC 010 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 33900 m<sup>3</sup>/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 z przetwornikiem pomiarowym IFC 010 nadają się wyłącznie do pomiaru objętościowego natężenia przepływu elektrycznie przewodzących substancji ciekłych.

Te przepływomierze nie są przewidziane do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem. Dla tego celu mogą być dostarczone inne szeregi konstrukcyjne.

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 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 010 spełniają wymagania ochronne **wytycznej 89/336/EEC** w połączeniu z **EN 50081-1** (1992 r.) i **EN 50082-2** (1995 r.) oraz **wytycznych 73/23/EEC** i **93/68/EEC** w połączeniu z **EN 61010-1** i posiadają znak CE.



## Część A Instalacja i uruchomienie urządzenia

### 1. Połączenie elektryczne: zasilanie elektryczne

#### 1.1 Ważne wytyczne dotyczące wykonania instalacji. PROSZĘ JE PRZESTRZEGAĆ !

##### 1.1.1 Miejsce montażu

- **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** (patrz niżej) dla kabla zasilającego, przewodów prądów polowych, przewodów sygnałowych, wyjść i wejść.
- 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**.

##### 1.1.2 Dotyczy tylko urządzeń / przetworników pomiarowych w wersjach rozdzielonych (wersje F)

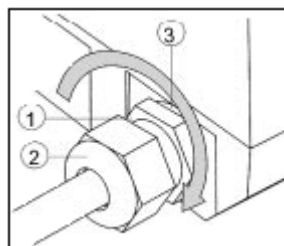
- **Odstęp między nadajnikiem pomiarowym przetwornikiem pomiarowym** powinien być możliwie mały, przestrzegać maksymalnie dopuszczalnych długości przewodów sygnałowych i prądu polowego; patrz rozdz. 1.3.4.
- Stosować dostarczony **przewód sygnałowy A** firmy KROHNE (typ DS), długość standardowa 10 metrów.
- **Przeprowadzić wspólne wzorcowanie** nadajnika pomiarowego z przetwornikiem pomiarowym. Dlatego należy przy instalowaniu urządzenia zwracać uwagę na to, by **stała nadajnika pomiarowego GK była identyczna**, patrz tabliczki znamionowe przyrządów. Jeżeli stała GK przetwornika pomiarowego jest inna, to należy ją nastawić na GK nadajnika pomiarowego, patrz również rozdział 4.
- **Wymiary przetwornika pomiarowego** podano w rozdz. 10.4.

##### 1.1.3 Wpusty dla kabli

Ilość wpustów dla kabli:                    **2** u przepływomierzy o budowie zwartej  
     **4** u przetwornika pomiarowego IFC 010 F rozdzielonego

**UWAGA:** Zwracać uwagę na to, by uszczelki były prawidłowo osadzone oraz dotrzymać niżej podanych maksymalnych momentów dociągających!

- |   |   |             |
|---|---|-------------|
| 1 | Maksymalny moment dociągający dla PG 13.5, adaptera ½" NPT lub ½" PF: | <b>4 Nm</b> |
| 2 | Maksymalny moment dociągający tylko dla PG 13.5:                      | <b>3 Nm</b> |
| 3 | Uszczelka   |             |



**A) Wpusty dla kabli PG 13.5**

Te wpusty dla kabli mogą być stosowane tylko dla elastycznych przewodów elektrycznych, jeżeli odpowiednie przepisy elektryczne zezwalają na to, np. „National Electric Code (NEC)”.

Do wpustów dla kabli PG 13.5 nie wolno przymocowywać żadnych sztywnych rurek metalowych (IMC) lub elastycznych rurek z tworzywa sztucznego, patrz również „Punkt B/C” (adapter 1/2” NPT, adapter PF).

**B) Adapter 1/2 NPT****C) Adapter 1/2 PF**

Dla większości północnoamerykańskich urządzeń istnieją przepisy, zgodnie z którymi należy układać przewody elektryczne w rurkach ochronnych, przede wszystkim wtedy, gdy napięcie zasilania jest wyższe niż 100 V AC.

Wtedy należy stosować adaptery 1/2” NPT lub 1/2” PF, do których można przykręcić elastyczne rurki z tworzywa sztucznego. **Nie wolno stosować żadnych sztywnych rurek metalowych (IMC)!**

Rurki należy tak układać, by nie dopuścić do wnikania wody do obudowy przetwornika pomiarowego. Przy tworzeniu się kondensatu należy u tych adapterów uszczelnić przekrój rury dokoła przewodów elektrycznych odpowiednią masą uszczelniającą.

**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.

**1. Wersja AC**

**230/240 V AC** (200 – 260 V AC)  
do przełączenia na  
**115/120 V AC** (100 – 130 V AC)

**2. Wersja AC**

**200 V AC** (170 – 220 V AC)  
do przełączenia na  
**100 V AC** (85 – 110 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. Wyjątki dla przyrządów o konstrukcji zwartej, patrz instrukcja montażu nadajników pomiarowych.
- **Schematy połączeń I i II** dla połączeń elektrycznych między nadajnikiem pomiarowym i przetwornikiem pomiarowym – patrz rozdz. 1.3.5.

**3. Wersja AC**

**48 V AC** (41 – 53 V AC)  
do przełączenia na  
**24 V AC** (20 – 26 V AC)

**4. Wersja DC**

**24 V DC** (11 – 32 V DC)

- **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, 48 V AC) 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 i II** dla połączeń elektrycznych między nadajnikiem pomiarowym i przetwornikiem pomiarowym – patrz rozdz. 1.3.5.

## Przyłączenie napięcia zasilającego

**Uwaga ! Przyrząd musi być poprawnie uziemiony.**

**Bezpiecznik obwodu zasilania F1**  
(patrz rozdz. 8.2)



Zasilanie elektryczne



L      N      dla  
1L    0L    wewnętrznego  
L+    L-    użycia

Zacisk kabłkowy



PE      przewód ochronny  
FE      } ziemia funkcyjna  
FE

AC: 100 – 240 V  
AC: 24 / 48 V  
DC: 24 V

### 1.3 Połączenie elektryczne nadajników pomiarowych rozdzielonych (wersje F)

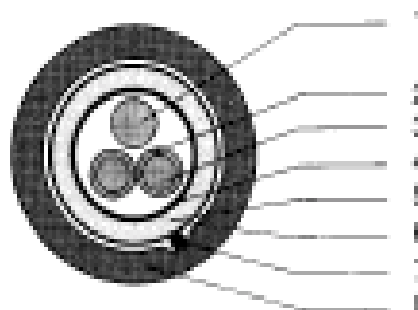
#### 1.3.1 Ogólne wskazówki dla przewodu sygnałowego A i przewodu prądu polowego C

Stosowanie przewodu sygnałowego A 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, 1,5mm<sup>2</sup>
2. Izolacja żyły
3. Przewód 0,5 mm<sup>2</sup> (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 mm<sup>2</sup>
8. Płaszcz zewnętrzny



#### Przewód prądu polowego C

Przewód 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> lub 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Cu, jednokrotnie ekranowany (Cu = przekrój przewodu miedzianego). Przekrój jest zależny od wymaganej długości przewodu, patrz tabela w rozdz. 1.3.4).

#### 1.3.2 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.
- 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 wewnątrz nanoszonymi powłokami.



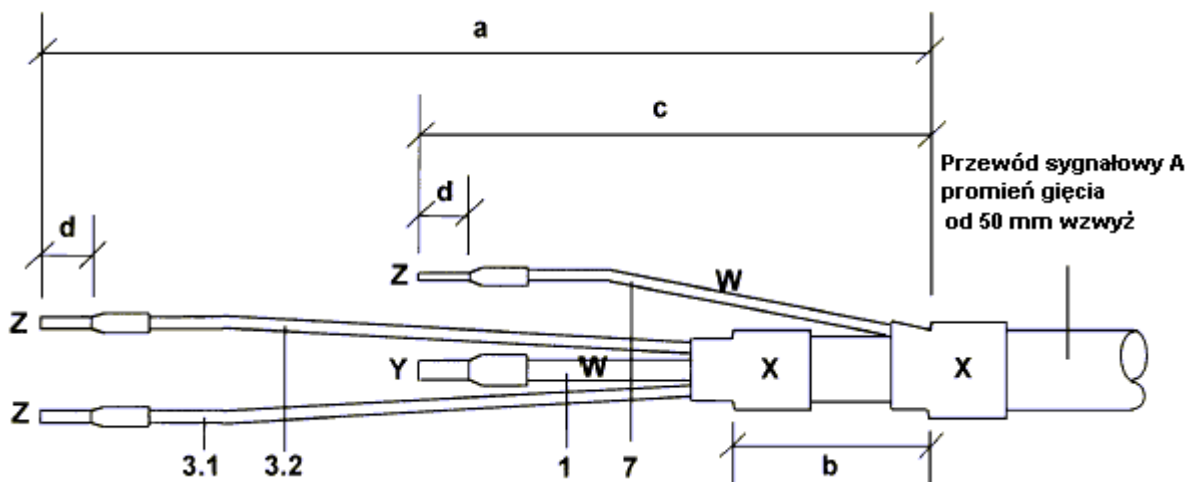
### 1.3.3 Odizolowanie (konfekcjonowanie) przewodu sygnałowego A

Proszę zwrócić uwagę na różne wymiary długości po stronie przetworników pomiarowych i nadajników pomiarowych podane w tabeli!

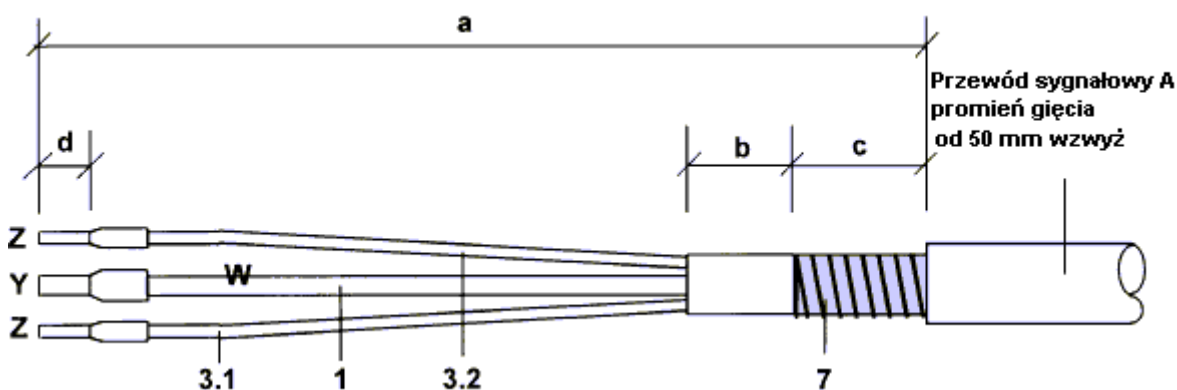
Długość	Przetwornik pomiarowy	Nadajnik pomiarowy
	mm	mm
a	55	90
b	10	8
c	15	25
d	8	8

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

#### Konfekcjonowanie dla podłączenia do nadajnika pomiarowego



#### Konfekcjonowanie dla podłączenia do przetwornika pomiarowego IFC 010 F



#### Zewnętrzne ekranowanie przewodu sygnałowego A (typ DS)

Licę stykową (7) owijać dookoła folii mu-metalowej (6) i przyłączyć pod zacisk ekranu w puszcze przyłączeniowej przetwornika pomiarowego (patrz również rysunek w rozdz. 1.3.5).

#### Prowadzenie przewodów w obudowie przetwornika pomiarowego

Patrz rysunek w rozdz. 10.4.

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

#### Skróty i objaśnienia

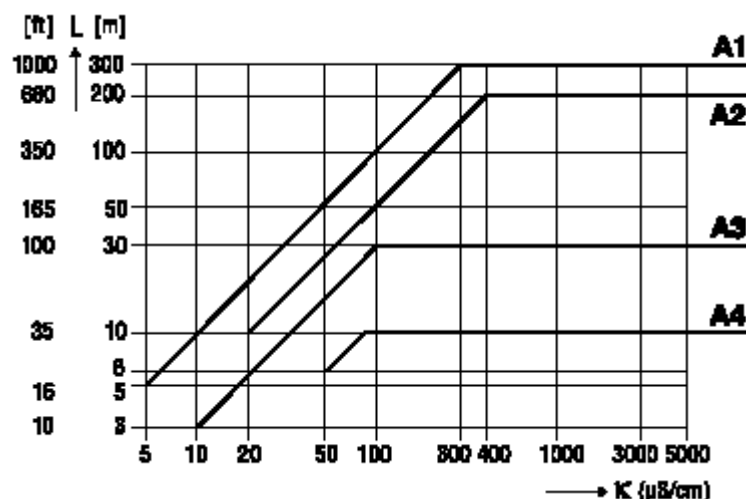
do poniższych tabel, wykresów i schematów połączeń

- A Przewód sygnałowy A** (typ DS), dwukrotnie ekranowany, maksymalna długość: patrz wykres poniżej.
- C Przewód prądu polowego C**, pojedynczy ekran, typ i maksymalna długość – patrz tabela poniżej.
- D** Przewód silikonowy odporny na wysoką temperaturę,  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ , pojedynczo ekranowany, maksymalna długość 5 m, kolor czerwono-brunatny.
- E** Przewód silikonowy odporny na wysoką temperaturę,  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ , maksymalna długość 5 m, kolor czerwono-brunatny.
- L** Długość przewodów
- $\kappa$**  Elektryczne przewodnictwo substancji mierzonej
- ZD** Puszka pośrednicząca wymagana do połączenia przewodów D i E, dla nadajników pomiarowych ALTOFLUX IFS 4000 F, PROFIFLUX IFS 5000 F i VARIFLUX IFS 6000 przy temperaturach substancji mierzonej powyżej  $150 \text{ }^\circ\text{C}$ .

#### Zalecana długość kabla sygnałowego A

dla częstotliwości pola magnetycznego  $\leq 1/6 \times$  częstotliwość sieci zasilającej

Nadajnik pomiarowy	Średnica nominalna		Przewód sygnałowy
	DN mm	cale	
ECOFLUX IFS 1000 F	10 – 15	3/8 – 1/2	A 4
	25 – 150	1 – 6	A 3
AQUAFLUX X	10 – 1000	3/8 – 40	A 1
ALTOFLUX IFS 4000 F	10 – 150	3/8 – 6	A 2
	200 – 1000	8 – 40	A 1
PROFIFLUX IFS 5000 F	2,5 – 15	1/10 – 1/2	A 4
	25 – 100	1 – 4	A 2
VARIFLUX IFS 6000 F	10 – 15	1/8 – 1/2	A 4
	25 – 80	1 – 3	A 2



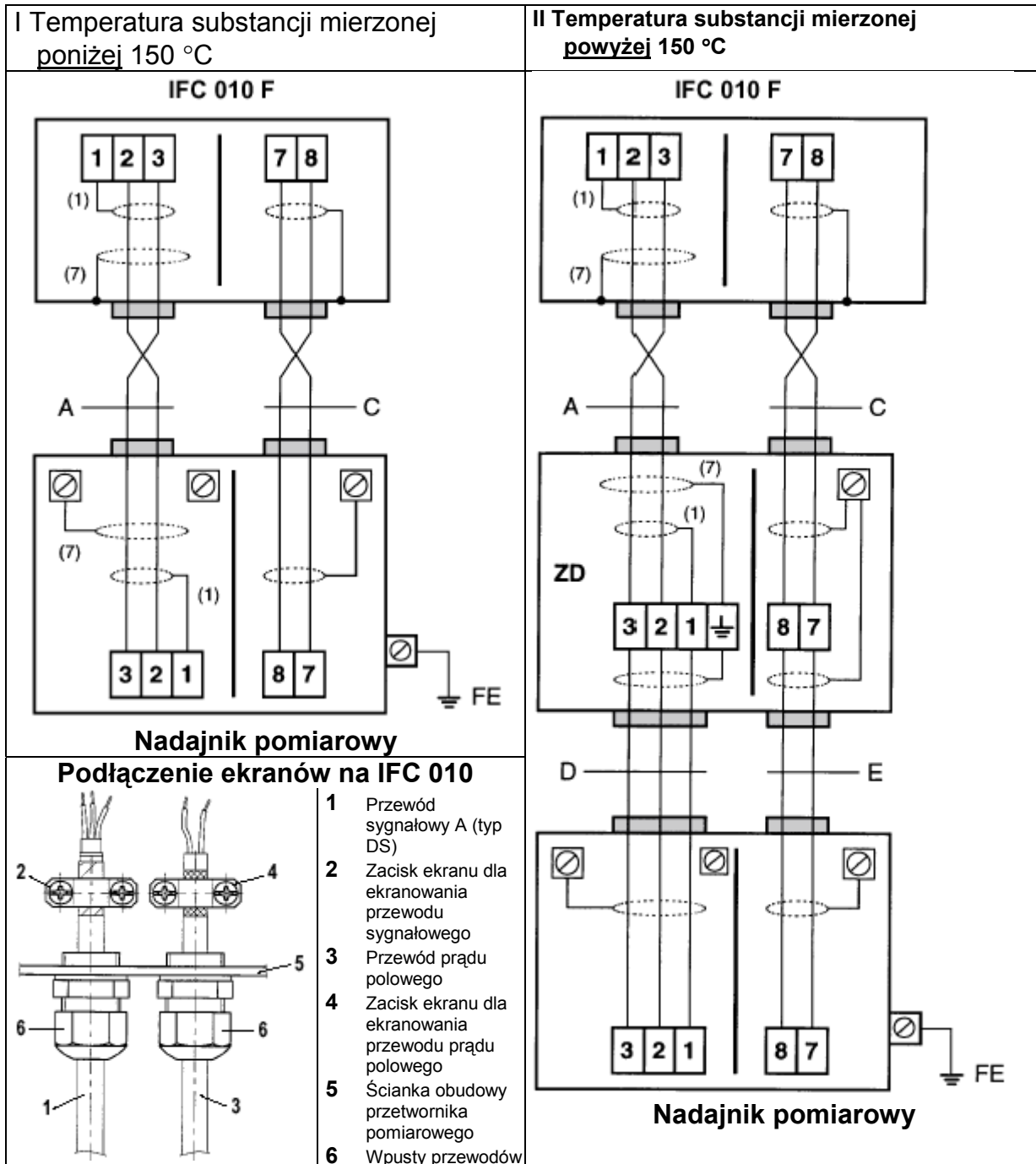
**Przewód prądu polowego C**, maksymalna długość i minimalny przekrój przewodu miedz. Cu

Długość	Typ przewodu, jednokrotnie ekranowany
0 – 150 m	$2 \times 0,75 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
150 – 300 m	$2 \times 1,50 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

### 1.3.5 Schematy połączeń I i II (przetwornik pomiarowy i nadajnik pomiarowy)

#### Ważne wskazówki dla schematów połączeń. PROSZĘ PRZESTRZEGAĆ !

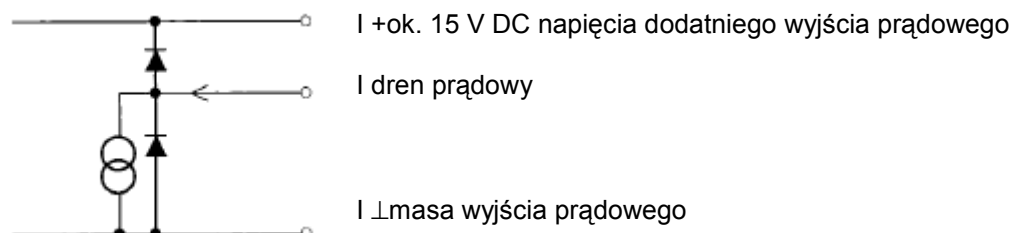
- Liczby w nawiasach charakteryzują lice stykowe ekranów; patrz rysunek przekrojowy przewodu sygnałowego w rozdz. 1.3.1.
- Podłączenia elektryczne wg przepisów VDE 0100** „Ustalenia dla wykonania instalacji elektroenergetycznych o napięciach sieci poniżej 1000V”.
- Napięcie zasilania 24 V AC/DC:** napięcie małe funkcyjne z niezawodnym rozdziałem galwanicznym wg VDE 0100, część 410 lub zgodnie z odpowiednimi przepisami obowiązującymi w danym kraju.
- PE** = przewód ochronny **FE** = ziemia funkcyjna



## 2. Podłączenie elektryczne wyjść

### 2.1 Wyjście prądowe I

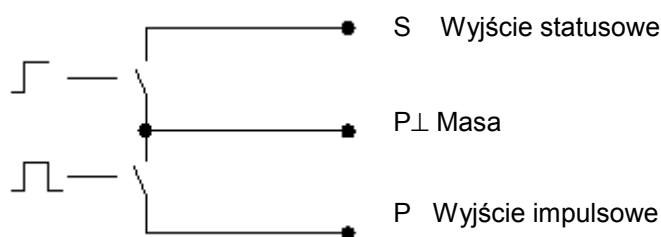
- Wyjście prądowe jest galwanicznie rozdzielone od wszystkich obwodów wejściowych i wyjściowych.
- Parametry i funkcje nastawione fabrycznie można wpisać do tabeli w rozdz. 5.16.  
**Proszę również przestrzegać informacji podanych w rozdziale 3.2 „Nastawy fabryczne”.**
- Schemat zasadniczy wyjścia prądowego



- Wszystkie parametry ruchowe i funkcje są nastawialne.  
Wersja z wyświetlaczem IFC 010 D, obsługa – patrz rozdz. 4 i 5.6, Fkt. 1.05  
Wersja podstawowa IFC 010 B, obsługa – patrz rozdz. 6.1.
- Wyjście prądowe może być również wykorzystane jako wewnętrzne źródło napięcia dla wyjść binarnych  
 $U_{int} = 15 \text{ V DC}$      $I = 23 \text{ mA}$ ,    przy pracy **bez** przyrządów wtórnych na wyjściu prądowym  
 $I = 3 \text{ mA}$ ,    przy pracy **z** przyrządami wtórnymi na wyjściu prądowym
- Schematy połączeń** – patrz rozdz. 2.3: rysunki 1, 2, 4, 6.

### 2.2 Wyjście impulsowe P i wyjście statusowe S

- Wyjścia impulsowe i statusowe są galwanicznie rozdzielone** od wyjścia prądowego i od wszystkich obwodów wejściowych.
- Parametry i funkcje nastawione fabrycznie mogą być wpisane do tabeli w rozdz. 5.16.  
Proszę przestrzegać informacji podanych w rozdz. 3.2 „Nastawy fabryczne”.
- Schemat zasadniczy wyjścia impulsowego i statusowego



- Wszystkie parametry ruchowe i funkcje są nastawialne**  
Wersja **z wyświetlaczem**: IFC 010 D obsługa – patrz rozdz. 4 i 5.7, Pkt. 1.06.  
Wersja **podstawowa**: IFC 010 B, obsługa – patrz rozdz. 6.1.
- Wyjścia impulsowe i statusowe można eksploatować jako wyjścia aktywne i pasywne  
Praca aktywna: wyjście prądowe jest wewnętrznym źródłem napięcia  
podłączenie liczników elektronicznych (EC)  
Praca pasywna: wymagane jest zewnętrzne źródło napięcia stałego (DC) lub zmiennego  
podłączenie liczników elektronicznych (EC) lub elektromechanicznych (EMC)
- Digitalny podział impulsów, odstęp impulsów nie jest równy, dlatego przy podłączeniu przyrządów do pomiaru częstotliwości lub czasu trwania okresu należy dotrzymać minimalny czas zliczania.

$$\text{Czas bramki licznika} \leq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$$

- **Schematy połączeń** – patrz rozdz. 2.3: Schematy dla wyjścia impulsowego 3 i 4  
Schematy dla wyjścia statusowego 5 i 6.

## 2.3 Schematy połączeń wyjść



Miliamperomierz



Napięcie stałe  
Zewnętrzne zasilanie elektryczne  $U_{ext}$   
Zwracać uwagę na biegunowość

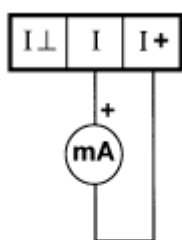


Licznik  
elektroniczny (EC)  
elektromechaniczny (EMC)



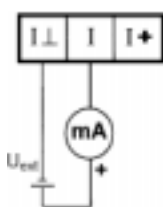
Zewnętrzne zasilanie elektryczne  $U_{ext}$   
napięcie stałe (DC) lub zmienne (AC)  
biegunowość połączeń dowolna

### ① Wyjście prądowe I aktywne



$I = 0/4 - 20 \text{ mA}$   
 $R_i \leq 500 \Omega$

### ② Wyjście prądowe I pasywne



$I = 0/4 - 20 \text{ mA}$   
 $U_{ext} \begin{array}{|l|l|} \hline 15...20 \text{ V DC} & 20...32 \text{ V DC} \\ \hline \end{array}$   
 $R_i \begin{array}{|l|l|} \hline 0...500 \Omega & 250...750 \Omega \\ \hline \end{array}$

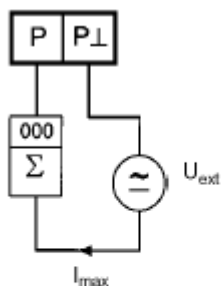
### Praca aktywna

Wyjście prądowe dostarcza energię elektryczną dla eksploatacji wyjść

### Praca pasywna

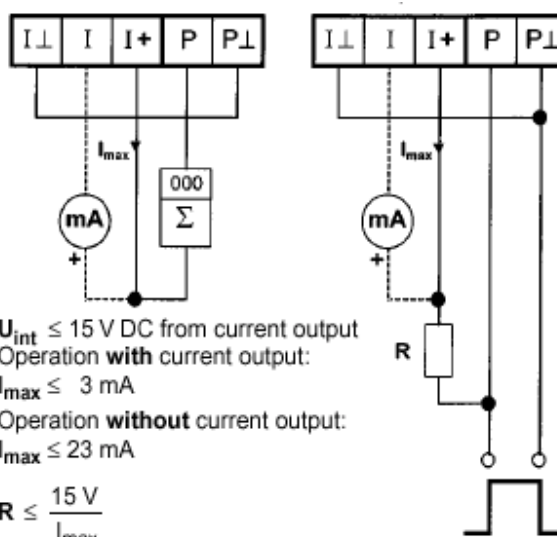
Wymagane jest zewnętrzne źródło energii dla eksploatacji wyjść

### ③ Wyjście impulsowe P pasywne dla liczników elektronicznych (EC) lub liczników elektromechanicznych (EMC)



$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$   
 $I_{max} \leq 150 \text{ mA}$   
(incl. status output)

### ④ Wyjście impulsowe P aktywne (i wyjście prądowe I aktywne) dla liczników elektronicznych (EC) z lub bez wyjścia prądowego I



$U_{int} \leq 15 \text{ V DC}$  from current output  
Operation **with** current output:

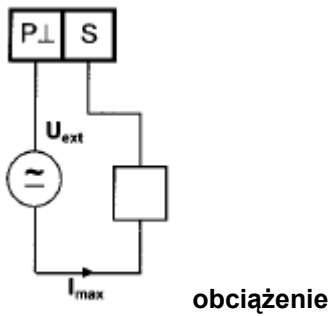
$I_{max} \leq 3 \text{ mA}$

Operation **without** current output:

$I_{max} \leq 23 \text{ mA}$

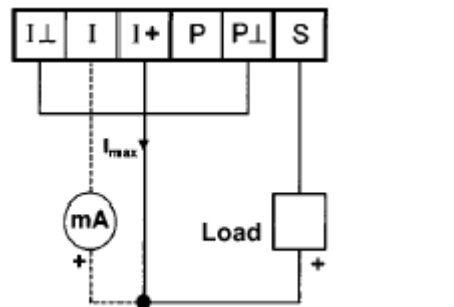
$R \leq \frac{15 \text{ V}}{I_{max}}$

### Ⓢ Wyjście statusowe S pasywne



$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$   
 $I_{max} \leq 150 \text{ mA}$   
 (łącznie z wyjściem impulsowym P)

### Ⓢ Wyjście statusowe S aktywne z i bez wyjścia prądowego !



$U_{int} \leq 15 \text{ V DC}$   
 od wyjścia prądowego

$I_{max} \leq 3 \text{ mA}$   
 Praca z wyjściem prądowym  
 $I_{max} \leq 23 \text{ mA}$   
 Praca **bez** wyjścia prądowego

## 3. Uruchomienie







### 3.1 Załączenie i przeprowadzenie pomiarów

- Przed załączaniem napięcia zasilającego proszę sprawdzić, czy urządzenie zostało prawidłowo zainstalowane według rozdziałów 1 i 2.
- Przepływomierz został dostarczony w stanie gotowym do pracy. Wszystkie parametry ruchowe zostały nastawione u wytwórcy zgodnie z Państwa danymi.
- **Proszę również zwracać uwagę na informacje podane w rozdz. 3.2 „Nastawy fabryczne”.**
- Załączyć zasilanie elektryczne; przepływomierz natychmiast wykonuje pomiary.

#### Wersja podstawowa, przetwornik pomiarowy IFC 010\_/B

- Dioda świecąca (LED) lokalizowana poniżej pokrywy komory z zespołami elektronicznymi w obudowie przetwornika pomiarowego sygnalizuje stan pomiaru.

LED miga ....

		<b>zielona</b>	prawidłowy pomiar, wszystko jest w porządku
		<b>zielona / czerwona</b>	chwilowe przesterowanie wyjść i/lub przetwornika analogowo/cyfrowego (A/D)
		<b>czerwona</b>	poważny błąd, błąd parametrów lub sprzętu, proszę porozumieć się z wytwórcą.

- Dla obsługi „wersji podstawowej” proszę przestrzegać informacji z rozdz. 6.1.

**Wersja z wyświetlaczem**, przetwornik pomiarowy IFC 010\_/D

- 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 Pkt. 1.04.
- Odnośnie obsługi „wersji z wyświetlaczem” – patrz rozdz. 4 i 5.

**3.2 Nastawy fabryczne**

Wszystkie parametry ruchowe zostały nastawione u Wytwórcy przyrządu według Państwa danych wyspecyfikowanych w zamówieniu.

Jeżeli nie podano szczegółowych danych przy zamówieniu, to przyrządy są dostarczone z parametrami standardowymi i funkcjami podanymi w tabeli.

Dla umożliwienia prostego i szybkiego uruchomienia nastawiono wyjście prądowe i wyjście impulsowe na pomiar w „dwóch kierunkach przepływu”. Wtedy są wskazywane względnie liczone aktualne natężenie przepływu i ilości przepływające niezależnie od kierunku przepływu. W przypadku przyrządów z wyświetlaczem przed wartościami pomiarowymi może się znajdować ewentualnie znak „-”.

Przed wszystkim przy zliczaniu ilości ta nastawa fabryczna dla wyjścia prądowego i impulsowego może prowadzić do błędów pomiarowych:

Jeżeli np. przy wyłączeniu pompy występują „przepływu wsteczne”, które leżą poza zakresem tłumienia przepływu pełzającego (SMU), lub jeżeli przepływ w obydwóch kierunkach ma być wskazany, względnie liczony oddzielnie.

Dla uniknięcia pomiarów błędnych musi być w razie potrzeby zmieniona fabryczna nastawa następujących funkcji:

- Tłumienie przepływu pełzających (SMU) Pkt. 1.03, rozdz. 5.3
- Wyjście prądowe I Pkt. 1.05, rozdz. 5.6
- Wyjście impulsowe P Pkt. 1.06, rozdz. 5.7
- Wskazania (opcja) Pkt. 1.04, rozdz. 5.4

Obsługa przyrządów:

Wersje z wyświetlaczem: IFC 010\_/D, obsługa – patrz **rozdz. 4 i 5**

Wersje bazowe: IFC 010\_/B, obsługa – patrz **rozdz. 6.1**

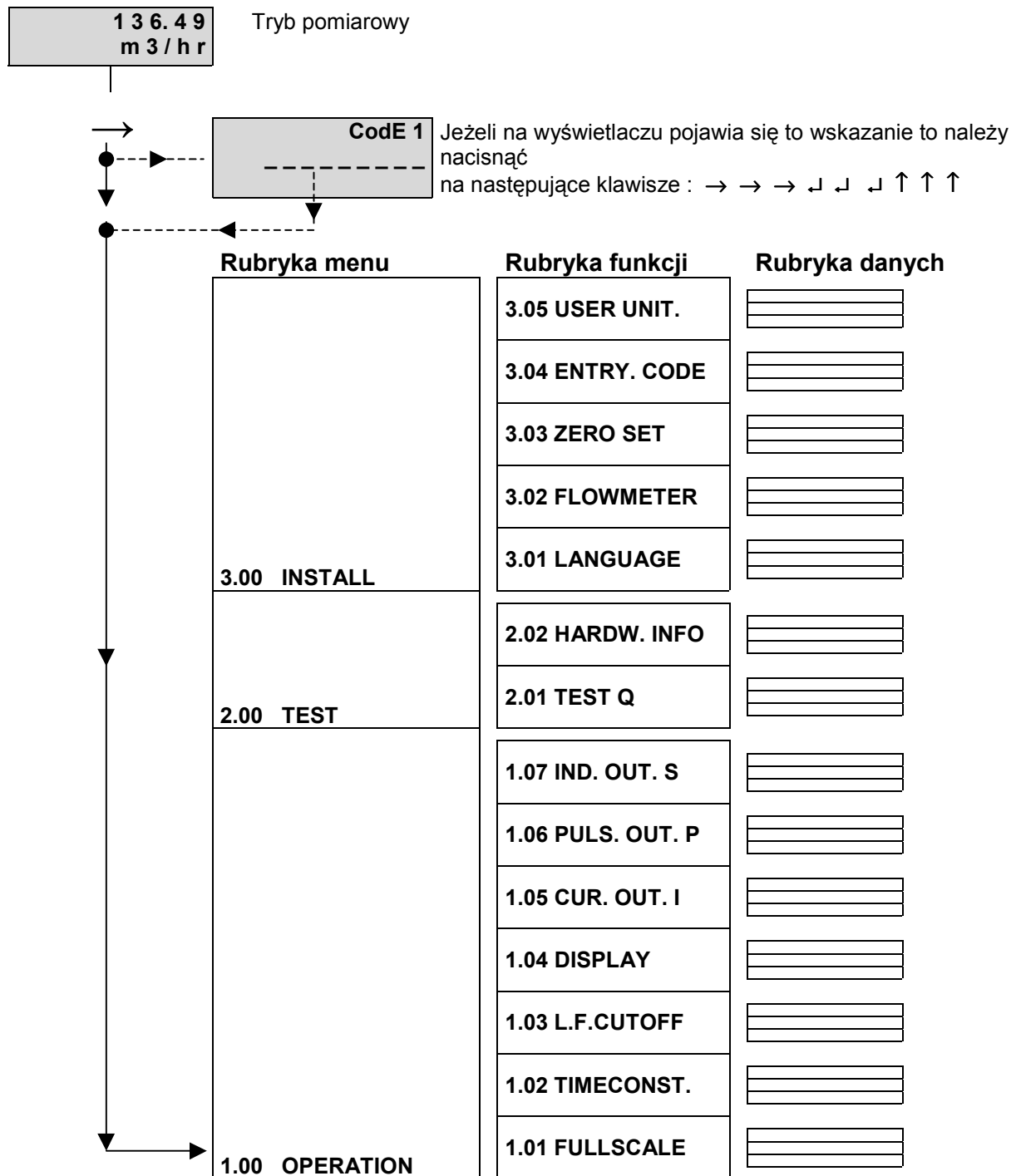
**Fabryczne nastawy standardowe**

Nr funkcji	Funkcja	Nastawa
1.01	Wartość końcowa zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$	Patrz tabliczka znamionowa przyrządu
1.02	Stała czasowa	3 sekundy dla I, S i wskaźnika
1.03	Tłumienie przepływu pełzającego (SMU)	EIN (załączone): 1% AUS (wyłączone): 2%
1.04	Wskazania (opcja) Natężenie przepływu licznikowe	$m^3/\text{godz.}$ $m^3$
1.05	Wyjście prądowe I: funkcja zakres meldunek błędu	2 kierunki 4 – 20 mA 22 mA
1.06	Wyjście impulsowe P: funkcja wartość impulsu szerokość impulsu	2 kierunki 1 impuls na sekundę 50 ms
1.07	Wyjście statusowe S:	kierunki przepływów
3.01	Język tekstów na wyświetlaczu	angielski
3.02	Nadajnik średnica nominalna kierunek przepływu (patrz strzałka na nadajniku pomiarowym)	patrz tabliczka znamionowa kierunek „+”
3.04	Kod wejścia	nie
3.05	Dowolna jednostka	litry na godzinę

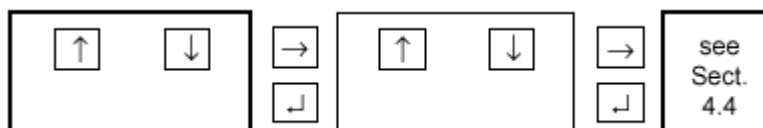
## Część B Przetwornik pomiarowy IFC 010\_/D

### 4. Obsługa przetwornika pomiarowego

#### 4.1 Koncepcja obsługi firmy KROHNE

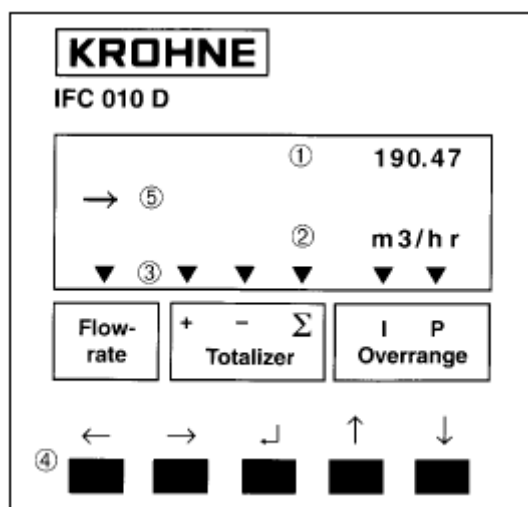


Kierunek przepływu





## 4.2 Elementy operatorskie i kontrolne



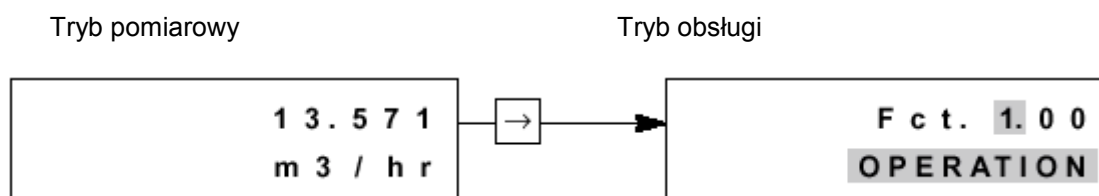
Elementy operatorskie są dostępne po luzowaniu czterech śrub i zdjęciu pokrywy obudowy.

- ① Wyświetlacz, 1-wszy wiersz
  - ② Wyświetlacz, 2-gi wiersz
  - ③ Wyświetlacz, 3-ci wiersz
    - flowrate
    - totalizer
    - overrange
  - ④ klawisze do obsługi przetwornika pomiarowego
  - ⑤ Pole kompasu, sygnalizuje naciśnięcie na klawisz
- strzałki do oznaczania rodzaju wskazań  
 aktualne natężenie przepływu  
 + Licznik +  
 - Licznik -  
 Σ Licznik sumaryczny (+ i -)  
 I nadmiar (przelew) wyjścia prądowego I  
 P nadmiar (przelew) wyjścia impulsowego P

## 4.3 Funkcje klawiszy

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

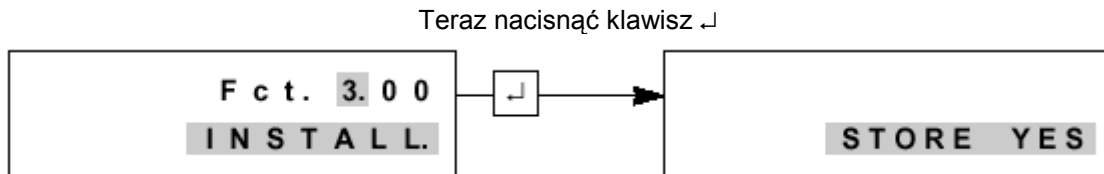
### Rozpoczęcie obsługi



**Proszę pamiętać!** Jeżeli w **Pkt. 3.04 ENTRY.CODE** (Kod Wejścia) ustawiono „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:  
**Pkt. 1.0 OPERATION, Pkt. 2.0 TEST lub Pkt. 3.0 INSTALL.**



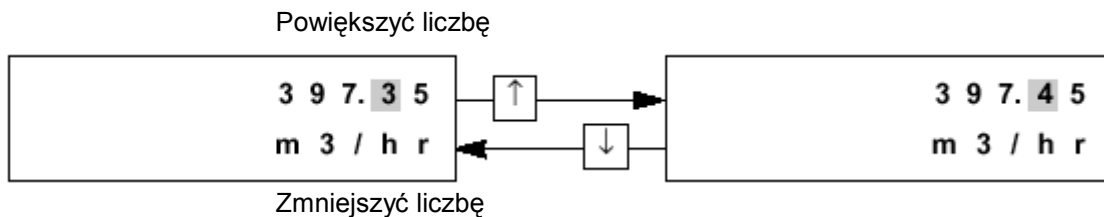
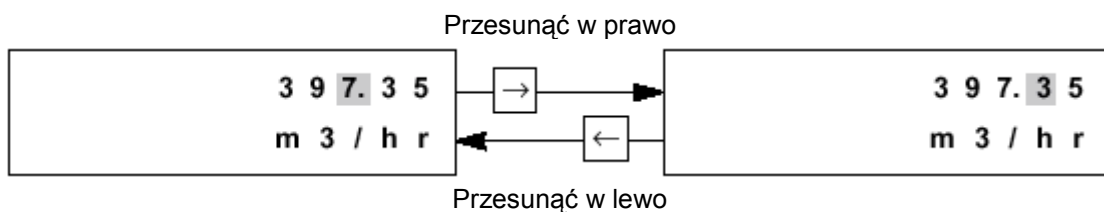
**Przyjęcie nowych parametrów** potwierdzić za pomocą klawisza ↵. Praca w trybie pomiarowym jest kontynuowana z nowymi parametrami.

**Nowe parametry nie mają być przyjęte.**

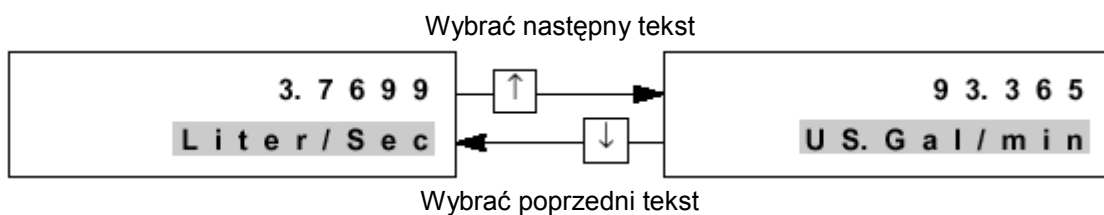
Nacisnąć na klawisz ↑.

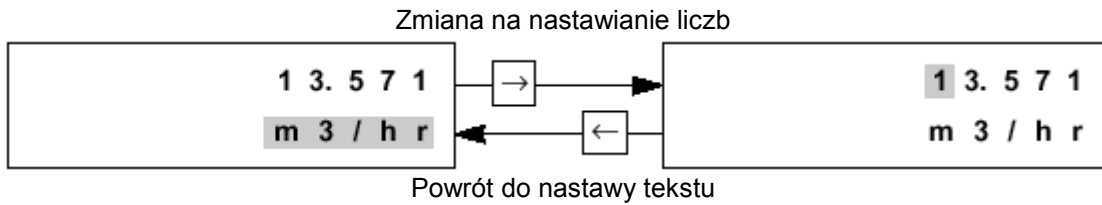
Na wyświetlaczu pojawią się wskazania „UEBERN.NEIN” (Nie przyjąć).

Po naciśnięciu na klawisz ↵ praca w trybie pomiarowym jest kontynuowana ze „starymi” parametrami.

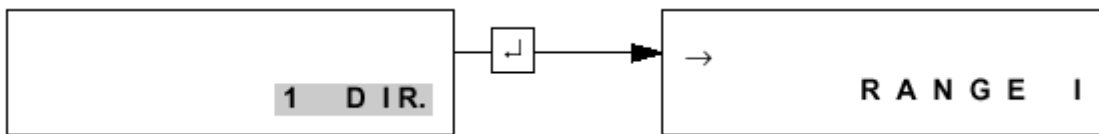
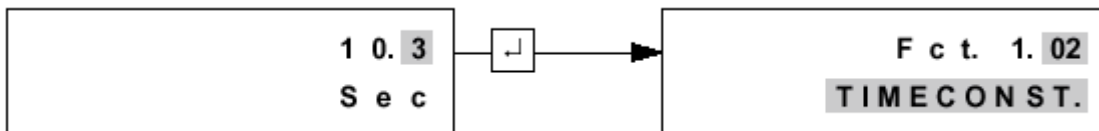
**Zmienić liczbę****Przesunąć kursor** (migająca część wskazana na wyświetlaczu)**Zmienić tekst** (jednostki)

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**

<b>DN</b>	Średnica nominalna, wielkość konstrukcyjna
<b>F<sub>max</sub></b>	Największa częstotliwość wyjścia impulsowego
<b>F<sub>min</sub></b>	Najmniejsza częstotliwość wyjścia impulsowego
<b>F<sub>M</sub></b>	Współczynnik przeliczeniowy <b>ilości</b> dla dowolnej jednostki - patrz Pkt. 3.05 „FACT VOL.” (współczynnik ilości)
<b>F<sub>T</sub></b>	Współczynnik przeliczeniowy <b>czasu</b> dla dowolnej jednostki - patrz Pkt. 3.05 „FACT.TIME” (współczynnik czasu)
<b>GKL</b>	Stała nadajnika pomiarowego
<b>I</b>	Wyjście prądowe
<b>P</b>	Wyjście impulsowe
<b>P<sub>max</sub></b>	= F <sub>max</sub> / Q <sub>100%</sub>
<b>P<sub>min</sub></b>	= F <sub>min</sub> / Q <sub>100%</sub>
<b>Q</b>	Aktualne natężenie przepływu
<b>Q<sub>100%</sub></b>	Natężenie przepływu 100% = wartość końcowa zakresu pomiarowego
<b>Q<sub>max</sub></b>	= $\frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{max}$ / największa wartość końcowa zakresu pomiarowego (Q <sub>100%</sub> ) przy V <sub>max</sub> = 12 m/s

$$Q_{\min} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{\min} / \text{najmniejsza wartość końcowa zakresu pomiarowego (} Q_{100\%} \text{) przy } V_{\min} = 0,3 \text{ m/s}$$

**S** Wyjście statusowe  
**SMU** Tłumienie przepływu pełzającego dla I i P  
**V** Prędkość przepływu  
**V<sub>max</sub>** Największa prędkość przepływu (12 m/s) przy  $Q_{100\%}$   
**V<sub>min</sub>** 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
<b>1.0</b>	<b>OPERATION</b>	<b>Menu parametrów ruchowych</b>
<b>1.01</b>	<b>FULL SCALE</b>	<p><b>Wartość końcowa zakresu pomiarowego dla natężenia przepływu <math>Q_{100\%}</math></b></p> <p><u>Wybór jednostki</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• m<sup>3</sup>/godz.</li> <li>• Liter/sek.</li> <li>• USGal/min</li> </ul> <p>• dowolna jednostka (fabrycznie nastawiono Liter/h. - patrz Pkt. 3.05)</p> <p>Przejsie na nastawienie wartości liczbowych - nacisnąć na klawisz →.</p> <p><u>Zakresy nastawcze:</u></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><u>Średnica nominalna</u>     <math>V_{\min}=0.3 \text{ m/s}</math>     <math>V_{\max}=12 \text{ m/s}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 2,5–1000 (1/10"–40"): 0.0053 - 33 900 m<sup>3</sup>/h 0.0237 - 152 000 USGal/min</li> </ul> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, powrót do Pkt. 1.1 FULL SCALE (wartość końcowa)</p>
	→ <b>VALUE P</b>	<p><b>Została zmieniona wartościowość impulsu</b> (Pkt.1.06 „VALUE P”).</p> <p>Korzystając ze „starych” wartości dla wartościowości impulsu nastąpiłoby przekroczenie wartości granicznych częstotliwości wyjściowej (F) (<math>P_{\min}</math> lub <math>P_{\max}</math>).</p> $P_{\min} = F_{\min}/Q_{100\%} \quad P_{\max} = F_{\max}/Q_{100\%}$ <p>Kontrolować nowe wartości.</p>
<b>1.02</b>	<b>TIMECONST.</b>	<p><b>Stała czasowa</b></p> <p><u>Wybór:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ALL (obowiązuje dla wskaźnika i wszystkich wyjść)</li> <li>• ONLY I + S (obowiązuje tylko dla wskaźnika na wyświetlaczu, wyjścia prądowego i wyjścia statusowego)</li> </ul> <p>Przejsie na nastawianie liczb, nacisnąć klawisz ↵ !</p> <p>Zakres : 0,2 - 99,9 sek.</p> <p>Nacisnąć klawisz ↵, powrót do Pkt. 1.02 TIMECONST.</p>
<b>1.03</b>	<b>L.F.CUTOFF</b>	<p><b>Tłumienie przepływu pełzającego (SMU)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS (stałe wartości : ON = 0,1% / OFF = 0,2% przy 100 Hz i 1000 Hz – patrz Pkt. 1.06, 1% względnie 2%)</li> <li>• PERCENT (zmiennie wartości)     ON     OFF 1 - 19 %     2 - 20 %</li> </ul> <p>Przejsie na nastawianie liczb - nacisnąć klawisz → !</p> <p><u>Pamiętać</u> : próg OFF (wyłączone) musi być większy od progu ON (załączone) !</p> <p>Nacisnąć klawisz ↵ : powrót do Pkt. 1.03 L.F.CUTOFF.</p>



1.06	PULS OUTP. P	<b>Wyjście impulsowe P</b>
	→ FUNCTION P	<b>Wybrać funkcję dla wyjścia impulsowego P</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF (wyłączone)</li> <li>• 1 DIR. (pomiar dla jednego kierunku przepływu)</li> <li>• 2 DIR. (przepływ w przód / przepływ wsteczny, pomiar V/R)</li> </ul> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji SELECT.P.</p>
	→ SELECT. P	<b>Wybrać rodzaj impulsu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 Hz</li> <li>• 1000 Hz</li> <li>• PULSE/VOL (impulsy na jednostkę objętości, natężenie przepływu)</li> <li>• PULSE/TIME (impulsy na jednostkę czasu dla natężenia przepływu 100%)</li> </ul> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji PULSWIDTH. Przy wyborze 100 Hz i 1000 Hz następuje powrót do Pkt. 1.06 „PULS OUTP.P” (szerokość impulsu 50% cyklicznie).</p>
	→ PULSWIDTH	<b>Wybrać szerokość impulsu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 mSec</li> <li>• 100 mSec</li> <li>• 200 mSec</li> <li>• 500 mSec</li> <li>• 1 Sec</li> </ul> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji VALUE P.</p>
	→ VALUE P	<b>Nastawić wartość impulsu na jednostkę objętości</b> (pojawia się jedynie wtedy, gdy w podfunkcji PULSE/VOL nastawiono SELECT.P.) <ul style="list-style-type: none"> <li>• xxxx „PulS/m<sup>3</sup>”</li> <li>• xxxx PulS/Liter</li> <li>• xxxx PulS/USGal</li> <li>• xxxx PulS/dowolna jednostka, fabrycznie nastawiono „Liter”, patrz Fkt. 3.05).</li> </ul> <p>Zakres nastawczy „xxxx” jest zależny od szerokości impulsu i od wartości końcowej zakresu pomiarowego:  <math>P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}</math>    <math>P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}</math></p> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Pkt. 1.06 PULS P.</p>
	→ VALUE P	<b>Nastawić wartość impulsu na jednostkę czasu</b> (pojawia się jedynie, jeżeli pod PULSE/TIME nastawiono SELECT. P.) <ul style="list-style-type: none"> <li>• xxxx PulSe/Sec (=Hz)</li> <li>• xxxx PulSe/min</li> <li>• xxxx PulSe/hr</li> <li>• xxxx PulSe/dowolną jednostkę czasu, fabrycznie nastawiono „hr”; patrz Fkt. 3.05</li> </ul> <p>Zakres nastawczy „xxxx” jest zależny od szerokości impulsu, patrz wyżej. Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Pkt. 1.06 PULS.OUTP. P.</p>

1.07	IND. OUTP. S	<p><b>Wyjście statusowe S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ALL ERROR</li> <li>• OFF</li> <li>• F/R INDIC (wskaźnik F/R dla pomiaru przepływu do przodu / przepływu wstecznego)</li> <li>• TRIP.POINT (wartość graniczna)</li> </ul> <p><u>Zakres nastawczy:</u> 002 – 115 PROZENT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FATAL ERROR</li> <li>• ON</li> <li>• EMPTY PIPE (meldunek, że rura jest pusta pojawia się jedynie wtedy, gdy taka opcja jest wbudowana).</li> </ul> <p>Nacisnąć na klawisz ↵ celem przejścia do nastaw liczbowych.</p> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Pkt. 1.07 „IND.OUTP.S”.</p>
------	--------------	---

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
2.00	TEST	<b>Menu testowe</b>
2.01	TEST Q	<p><b>Test zakresu pomiarowego Q</b></p> <p>Pytanie czy wykonanie testy jest bezpieczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SURE NO (test nie jest bezpieczny)</li> </ul> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Pkt. 2.01 TEST Q.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SURE YES (test jest bezpieczny)</li> </ul> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, za pomocą klawisza ↑ lub ↓ wybrać wartości: -110/-100/-50/-10/0/+10/+50/+100/+110 PCT, każdrazowo od ustawionej wartości końcowej zakresu pomiarowego Q<sub>100%</sub>. Wskazana wartość jest przyłożona do wyjść I i P.</p> <p>Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje powrót do Pkt. 2.01 TEST Q.</p>
2.02	HARDW. INFO	<p><b>Informacje o sprzęcie (hardware) i status błędu</b></p> <p>Przed interwencją u wytwórcy proszę sobie zanotować wszystkie wyświetlane kody (6 kodów).</p>
	→ MODUL ADC	<p>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</p>
	→ MODUL IO	<p>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</p>
	→ MODUL DIS	<p>X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Pkt. 2.02 HARDW.INFO.</p>
	→ HARDW. TEST	<p><b>Test sprzętu (Hardware)</b></p> <p>Pytanie o zabezpieczeniu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SURE NO (test nie jest bezpieczny), nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Pkt. 2.03 HARDW.TEST</li> <li>• SURE YES (test jest bezpieczny)</li> </ul> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje start testu o czasie trwania ok. 60 sekund.</p> <p>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 Pkt. 2.03 HARDW.TEST.</p>

Funkcja	Tekst na wyświetlaczu	Opis i nastawa
<b>3.00</b>	<b>INSTALL</b>	<b>Menu projektowania instalacji</b>
3.01	LANGUAGE	<p><b>Wybór języka tekstów wskazanych na wyświetlaczu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GB/USA (angielski)</li> <li>• F (francuski)</li> <li>• D (niemiecki)</li> <li>• dalsze na zapytanie</li> </ul> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Pkt. 3.01 LANGUAGE.</p>
3.02	FLOWMETER	<b>Nastawić parametry nadajnika pomiarowego</b>
	→ DIAMETER	<p><b>Wybrać wielkość konstrukcyjną z tabeli średnic nominalnych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 2,5 – 1000 mm i odpowiednio 1/10" – 40"</li> </ul> <p>Wyboru dokonać za pomocą klawisza ↑ lub ↓. Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje przejście do podfunkcji „FULL SCALE”.</p>
	→ FULL SCALE	<p><b>Wartość końcowa zakresu pomiarowego dla natężenia przepływu <math>Q_{100\%}</math></b></p> <p>Sposób nastawiania - patrz Pkt. 1.01 FULL SCALE. Przez naciśnięcie na klawisz ↵ następuje przejście do podfunkcji „GKL VALUE”.</p>
	→ VALUE P	<p><b>Wartość impulsu (Pkt. 1.06 VALUE P) została zmieniona.</b></p> <p>Przez stosowanie „starych” wartości dla wartości impulsu nastąpiłoby przekroczenie dolnej lub górnej granicy częstotliwości wyjściowej (F).</p> $P_{\min} = F_{\min}/Q_{100\%} \qquad P_{\max} = F_{\max}/Q_{100\%}$ <p><b>Proszę kontrolować nowe wartości !</b></p>
	→ GKL VALUE	<p>Nastawianie <b>stałej nadajnika pomiarowego GKL</b>. patrz tabliczka znamionowa nadajnika pomiarowego. <u>Zakres:</u> 1.0000 – 9.9999</p> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji FIELD.FREQ.</p>
	→ FIELD FREQ.	<p><b>Częstotliwość pola magnetycznego</b></p> <p>Wartości 1/6 i 1/18 częstotliwości napięcia zasilającego, patrz tabliczka znamionowa przyrządu.</p> <p>Nacisnąć klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji „FLOW DIR.”.</p> <p>W przypadku przyrządów DC (zasilanych napięciem stałym) następuje przejście do podfunkcji „LINE FREQ.”.</p>
	→ LINE. FREQ.	<p><b>Częstotliwość napięcia sieci zasilającej aktualna w danym kraju.</b></p> <p><u>Proszę pamiętać</u> : Ta funkcja istnieje tylko dla przyrządów z zasilaczem DC (24 V DC). Służy do wytłumienia 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><b>Zdefiniować kierunek przepływu (przy pracy V/R przepływ „w przód”).</b></p> <p>Nastawienie zgodnie z kierunkiem strzałki na nadajniku pomiarowym.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• + DIR</li> <li>• – DIR</li> </ul> <p>Wybrać klawiszem ↑ lub ↓. Nacisnąć klawisz ↵, następuje powrót do Pkt. 3.02 „FLOWMETER”.</p>



3.03	ZERO SET	<p><b>Wzorcowanie punktu zerowego</b>          Proszę pamiętać: wolno wykonać tylko przy natężeniu przepływu „0” i całkowicie wypełnionej rurze pomiarowej.          Pytanie czy przeprowadzenie wzorcowania jest bezpieczne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CALIB.NO (nie można wzorcować)          Nacisnąć klawisz ↵, powrót do Pkt. 3.03 „ZERO SET”</li> <li>• 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 Pkt. 1.04 „DIS.FLOW”)</li> </ul> <p>Jeżeli natężenie przepływu &gt;0 to pojawia się informacja: WARNING, którą należy potwierdzić klawiszem ↵.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STORE NO (nie <b>przyjąć</b> nowej wartości punktu zerowego)</li> <li>• STORE YES (<b>przyjąć</b> nową wartość punktu zerowego)</li> </ul> <p>Nacisnąć na klawisz ↵, następuje powrót do Pkt. 3.03 „ZERO SET”.</p>
3.04	ENTRY.CODE	<p><b>Czy kod dla wejścia do poziomu nastaw jest pożądaný ?</b>          NO – wejście tylko przez naciśnięcie na klawisz →.          YES – wejście przez naciśnięcie na klawisz → i kod 1 : → →          → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑.          Nacisnąć klawisz ↵, powrót do Pkt. 3.04 „ENTRY CODE”.</p>
3.05	USER UNIT.	<p><b>Nastawianie dowolnej jednostki dla natężenia przepływu lub pomiaru zliczającego.</b></p>
	→ TEXT VOL	<p><b>Nastawianie tekstu dla dowolnej jednostki natężenia przepływu</b> (maks. 5-ciomiejscowy).          Nastawa fabryczna : „LITER” (litr).          Każde miejsce można obłóżyć znakami :          A - Z, a - z, 0 - 9 lub „ - ” (puste miejsce = spacja)          Nacisnąć klawisz ↵, przejście do podfunkcji „FACT. VOL”</p>
	→ FACT.VOL	<p><b>Nastawianie współczynnika przeliczeniowego (<math>F_M</math>) dla ilości :</b>          Nastawa fabryczna : „1.00000 E+3” dla „Liter”          (prezentacja wykładnicza, tutaj <math>10^3</math>)  <math>F_M</math> = ilość na <math>m^3</math>          Zakres nastawczy :          1.00000 E-9 do 9.99999 E+9 (= <math>10^{-9}</math> do <math>10^{+9}</math>)          Nacisnąć klawisz ↵, przejście do podfunkcji „TEXT TIME”.</p>
	→ TEXT TIME	<p><b>Nastawić tekst dla dowolnej jednostki natężenia przepływu</b> (maks. 3-miejscowy).          Nastawa fabryczna : „hr” (godzina)          Każde miejsce można obłóżyć znakami :          A - Z, a - z, 0 - 9 lub „ - ” (puste miejsce = spacja)          Nacisnąć klawisz ↵, przejście do podfunkcji „FACT.TIME”</p>
→ FACT.TIME	<p><b>Nastawić współczynnik przeliczeniowy (<math>F_T</math>) dla czasu :</b>          Nastawa fabryczna : „3.60000 E+3” dla „godzina”          (prezentacja wykładnicza, tutaj <math>3,6 \times 10^3</math>).  <math>F_T</math> nastawić w sekundach.          Zakres nastawczy :          1.0000 E-9 do 9.99999 E+9 (= <math>10^{-9}</math> do <math>10^{+9}</math>)          Nacisnąć na klawisz ↵, powrót do Pkt. 3.05 „USER UNIT”.</p>	

3.06	APPLICAT.	Nastawić granicęysterowania przetwornika analogowo-cyfrowego (A/D)
	→ EMPTY PIPE	Czy załączyć opcję rozpoznania opróżnienia się rury? (pojawia się jedynie, gdy opcja jest wbudowana) • YES (tak) • NO (nie) Wybór klawiszem ↑ lub ↓. Nacisnąć klawisz ↵, przejście do Pkt. 3.06 APPLICAT.

#### 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 Pkt. 1.04 DISPLAY, podfunkcja DIS.MSG. (wskazywanie meldunków) nastawiono JA (tak).

Meldunki błędów	Opis błędów	Usunięcie błędów
LINE INT.	Zanik napięcia sieciowego. Wskazówka : podczas zaniku napięcia nie odbywa się zliczanie impulsów.	Kasować meldunek w menu RESET/QUIT. W razie potrzeby cofać (zerować) licznik.
CUR OUTP. I	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.
PULSOUTP. P	Wyjście impulsowe przesterowane (natężenie przepływu jest większe niż granicaysterowania)	Sprawdzić parametry przyrządu i w razie potrzeby je skorygować. Po usunięciu przyczyny meldunek błędu jest automatycznie kasowany.
TOTALIZER	Nadmiar (przelew) wewnętrznego licznika.	Kasować meldunek błędu w menu RESET/QUIT – patrz rozdz. 4.6.
ADC	Przetwornik analogowo-cyfrowy przesterowany.	Po usunięciu przyczyny meldunek błędu jest automatycznie kasowany.
FATAL ERROR	Poważny błąd, przebieg pomiarów został przerwany.	Wymienić wsad z zespołami elektronicznymi lub porozumieć się z wytwórcą.
EMPTY PIPE	Rura opróżniła się. Ten meldunek istnieje tylko w przypadku wbudowanej opcji „Leerlaufkennung” (rozpoznanie opróżnienia się rury) i wtedy, gdy w Pkt. 3.06 APPLICAT załączono „EMPTY PIPE”.	Napełnić rurę.

#### 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
		<b>Nie</b> 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	<b>Nie</b> zerować licznika, nacisnąć 2 x ↵, powrót do pracy w trybie pomiarowym.
↑		RESET YES	Zerować licznik
↵		RESET QUIT	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 **łustym drukiem**.

- **Zmienić zakres pomiarowy wyjścia prądowego i wartość dla meldunków błędów** (Pkt. 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 Pkt. 3.04 ENTRY.CODE (kod wejścia) nastawiono „YES” (tak), to należy teraz wprowadzić 9-ciomiejscowy kod CODE 1: → → → ↑ ↑ ↑ ↵ ↵ ↵ .
	Pkt. 1.00	<b>OPERATION</b>	
→	Pkt. 1.01	<b>ENDWERT</b>	
<b>4 x ↑</b>	Pkt. 1.05	<b>CURRENT I</b>	
→		FUNKC. I	
→ ↵		RANGE I	
→	<b>04-20</b>	mA	Stary zakres pomiarowy wyjścia prądowego
↑	<b>00-20</b>	mA	Nowy zakres pomiarowy wyjścia prądowego
↵		I ERROR	
→	<b>0</b>	mA	Stara wartość dla meldunku błędu
<b>2 x ↑</b>	<b>22</b>	mA	Nowa wartość dla meldunku błędu
↵	Pkt. 1.05	<b>CURRENT I</b>	
↵	Pkt. 1.00	<b>OPERATION</b>	
↵		<b>STORE YES</b>	
↵	-----	----- / ---	Praca w trybie pomiarowym z nowymi danymi dla wyjścia prądowego.

## 5. Opis funkcji

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

#### Pkt. 1.01 FULL SCALE (wartość końcowa)

Nacisnąć klawisz →

#### Wybór jednostki dla wartości końcowej zakresu pomiarowego

- $m^3/hr$  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 5.12.

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przejdźcie do nastawiania liczb 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) :

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

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

0,0053	–	33 929	$m^3/hr$
0,00147	–	9 424,5	Liter/Sec
0,00233	–	151 778	USGal/min

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

Kursor przesuwany się o jedno miejsce w prawo lub w lewo po naciśnięciu na klawisz → i ←.

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

Do przestrzegania, jeżeli po naciśnięciu na klawisz ↵ pojawia się wskazanie „VALUE P”.

W Pkt. 1.06 PULS B1, podfunkcja „SELECT.P” jest nastawione PULSE/VOL (impulsy na jednostkę objętości). Przez zmianę wartości końcowej zakresu pomiarowego  $Q_{100\%}$  następuje przekroczenie częstotliwości wyjściowej (F) wyjścia impulsowego powyżej wartości maksymalnej lub spadek tej częstotliwości poniżej wartości minimalnej:

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

Należy odpowiednio zmienić wartościowość impulsu, patrz rozdz. 5.7 „Wyjście impulsowe B1”, Pkt. 1.06.

### 5.2 Stała czasowa

#### Pkt. 1.02 TIMECONST (stała czasowa)

Nacisnąć na klawisz →

#### Wybór

ALL (obowiązuje dla wskazań na wyświetlaczu i wszystkich wyjść)

ONLY I + S (obowiązuje tylko dla wskazań na wyświetlaczu, wyjścia prądowego statusowego)

i wyjścia

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 ↑ lub ↓.  
Przesunięcie kursora o jedno miejsce w prawo za pomocą klawiszy → .  
Za pomocą klawisza ↵ powrót do Pkt. 1.02 TIMECONST.

## 5.3 Tłumienie przepływów pełzających

### Pkt. 1.03 L.F.CUTOFF

Nacisnąć na klawisz →

#### Wybór

OFF (stałe progi : ON = 0,1% / OFF = 0,2%  
przy 100 Hz i 1000 Hz, patrz Fkt. 1.06, 1% lub 2%)

PERCENT (zmiennie progi : ON = 1-19% / OFF = 2 - 20%)  
(NO = 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 ↑ lub ↓.  
Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo za pomocą klawiszy →.  
Po naciśnięciu klawisza ↵ powrót do Pkt. 1.03 L.F.CUTOFF.

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

## 5.4 Wskaźnik (wyświetlacz)

### Pkt. 1.04 WYŚWIETLACZ

Nacisnąć klawisz →

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

Nacisnąć na klawisz →.

- **NO DISP.** (bez wskazań)
- **m<sup>3</sup>/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 liczbową i wskazania bargrafu w procentach)

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓ .  
Przejdźcie do podfunkcji „DISP. TOTAL” za pomocą klawisza ↵.



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 Pkt. 1.04, podfunkcja „DISP.FLOW” 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 :

Wewnętrzny stan licznika	0000123	.	7654321	m <sup>3</sup>
Format, jednostka wskazań	XXXX	.	XXXX	Liter
Wewnętrzny stan licznika w jednostkach	0123765	.	4321000	Liter
Wskazania na wyświetlaczu	3765	.	4321	Liter

## 5.6 Wyjście prądowe I

### Pkt. 1.05 CURRENT. I

Nacisnąć na klawisz →

→ **FUNCT. I = wybrać funkcję dla wyjścia prądowego,**

nacisnąć na klawisz →.

- **OFF** (wyłączone, bez funkcji)
- **1 DIR** (jeden kierunek przepływu)
- **2 DIR** (dwa kierunki przepływu, praca V/R, przepływ w przód / wsteczny)

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

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

Wyjątek: Jeżeli wybrano „OFF”, to następuje powrót do Pkt. 1.05 CURRENT. I.

→ **RANGE I = wybrać zakres pomiarowy**

Nacisnąć na klawisz →.

- 0 – 20 mA
- 4 – 20 mA zakres niezmienny

Wybór klawiszem ↑ lub ↓.

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

→ **I ERROR = nastawić wartość błędu**

Nacisnąć na klawisz →

- **0 mA**
- **0.6 mA** (możliwe tylko jeżeli wybrano zakres 4 – 20 mA)
- **22 mA**

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Celem przejścia do nastawiania liczb należy nacisnąć na klawisz →.

Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do Pkt. 1.05 CURRENT. I.

**Proszę przestrzegać informacji podanych w rozdz. 3.2 „Nastawa fabryczna”.**

Schematy połączeń – patrz rozdz. 2.3; charakterystyka – patrz rozdz. 5.14.

## 5.7 Wyjścia impulsowe P

### **Pkt. 1.06 PULS P**

Nacisnąć na klawisz →

→ **FUNCT. P = wybrać funkcję dla wyjścia impulsowego,**

nacisnąć na klawisz →

- **OFF** (wyłączone, bez funkcji)
- **1 DIR** (1 kierunek przepływu)
- **2 DIR** (2 kierunki przepływu, praca V/R, przepływ w przód / wsteczny)

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

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

Wyjątek: Jeżeli wybrano „OFF”, to następuje powrót do Pkt. 1.06 PULS P.

→ **SELECT P = wybrać rodzaj impulsu**

nacisnąć na klawisz →

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

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

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

→ **PULSWIDTH = nastawić szerokość impulsu**

nacisnąć na klawisz →

- **50 mSec**  $F_{max} = 10 \text{ Hz}$        $F_{min} = 0,0056 \text{ Hz}$  (= 20 impulsów na godzinę)
- **100 mSec**                    = 5 Hz
- **200 mSec**                    = 2,5 Hz
- **500 mSec**                    = 1 Hz
- **1 Sec**                         = 0,5 Hz

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do podfunkcji VALUE P lub powrót do Pkt. 1.06 PULS.OUT. P, w zależności od wyboru rodzaju impulsu w podfunkcji „SELECT.P”.

→ **VALUE P = nastawić wartość impulsu na jednostkę objętości,**

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

**XXXX** PulS/m<sup>3</sup>

**XXXX** PulS/Liter

**XXXX** PulS/USGal

**XXXX** PulS/dowolna jednostka, fabrycznie nastawiono „Liter”, patrz rozdz. 5.14.

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

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

**Nastawić wartość liczbową**

**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 ↑ lub ↓.

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawisza → .

Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do Pkt. 1.06 PULS OUT. P.



lub

→ **VALUE P = nastawić wartość impulsu na jednostkę czasu,**

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

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

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przejdźcie do nastawiania liczb przez naciśnięcie klawisza →, pierwsza liczba (kursor) miga.

**Nastawić wartość liczbowa****XXXX** (zakres nastawczy jest zależny od szerokości impulsu)

Zmieni migającą liczbę (kursor) za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo za pomocą klawisza →.

Nacisnąć na klawisz ↵, następuje przejście do Pkt. 1.06 PULS OUT. P.

**Proszę przestrzegać informacji podanych w rozdz. 3.2 „Nastawa fabryczna”.****Schematy połączeń - patrz rozdz. 2.3, charakterystyka - patrz rozdz. 5.14.****5.8 Wyjścia statusowe S****Pkt. 1.07 IND. OUTP. S**

nacisnąć na klawisz →.

- **ALL ERROR** (meldować wszystkie błędy)
- **FATAL ERROR** (meldować tylko „poważne” błędy)
- **OFF** (wyłączone, bez funkcji)
- **ON** (melduje pracę przepływomierza)
- **F/R INDIC** (rozpoznanie kierunku dla wejścia prądowego i impulsowego, praca V/R (przepływ do przodu / przepływ wsteczny))
- **EMPTY PIPE** (rozpoznanie pustej rury, opcja)
- **GRENZWERT** (zakres nastawczy 002 – 115 PERCENT od wartości końcowej zakresu pomiarowego). Przejście do nastawienia liczbowego przez zadziałanie na klawisz ↵. Pierwsza cyfra (kursor) miga. Migającą cyfrę (kursor) zmienić klawiszem ↑ lub ↓. Kursor przesunąć 0 jedno miejsce w prawo lub w lewo klawiszem → lub ←.

Przez zadziałanie na klawisz ↵ następuje powrót do Pkt. 1.07 IND. OUT. S.

Charakterystyka wyjść statusowych	Włącznik otwarty	Włącznik zamknięty
<b>OFF</b> (wyłączone)	bez funkcji	
<b>ON</b> (np. wskazania pracy)	Wyłączenie (OFF) energii pomocniczej	Zasilanie elektryczne ON (załączone)
<b>F/R INDIC.</b>	Przepływ do przodu (F)	Przepływ wsteczny (R)
<b>TRIP POINT</b> (sygnalizator wartości granicznej)	Nieaktywny	Aktywny
<b>ALL ERROR</b> (wszystkie błędy)	Błąd	Brak błędu
<b>FATAL ERROR</b> (tylko poważne błędy)	Błąd	Brak błędu
<b>EMPTY PIPE</b> (opcja „rozpoznanie pustej rury”)	Rura pełna	Rura pusta

**Proszę przestrzegać informacji podanych w rozdz. 3.2 „Nastawa fabryczna”.**

Schematy połączeń – patrz rozdz. 2.3, charakterystyka – patrz rozdz. 5.14.

## 5.9 Język

### Pkt. 3.01 LANGUAGE

Nacisnąć na klawisz →.

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

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

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Powrót do Pkt. 3.01 LANGUAGE za pomocą klawisza ↵.

## 5.10 Kod wejścia

### Pkt. 3.04 ENTRY.CODE

Nacisnąć klawisz →.

#### Wybór

**NO** (brak kodu, wejście do trybu nastaw za pomocą klawisza →)

**YES** (wejście do trybu nastaw za pomocą klawisza → i kodu 1 : → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑)

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

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

## 5.11 Nadajnik pomiarowy

### Pkt. 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**

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przejdźcie 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.

Przejdźcie do podfunkcji „GKL VALUE” za pomocą klawisza ↵.

**Zwrócić uwagę**, czy po naciśnięciu klawisza ↵ jest wskazane „**VALUE P**”.

W Pkt. 1.06 „PULS OUTP. P”, podfunkcja „SELECT. P”, nastawiono PULSE/VOL. Na skutek zmiany wartości końcowej zakresu pomiarowego  $Q_{100\%}$  następuje przekroczenie granicznych wartości częstotliwości wyjściowej (F) wyjść impulsowych lub spadek poniżej częstotliwości dopuszczalnej :

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

Należy odpowiednio zmienić wartościowość impulsu, patrz rozdz. 5.07 „Wyjście impulsowe P”, Pkt. 1.06 .

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

naciśnięć na klawisz →.

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

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

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

Przejdźcie do podfunkcji „FIELD FREQ.” za pomocą klawisza ↵.

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

naciśnięć na klawisz →.

- 1/6 } 1/6 lub 1/18 częstotliwości sieci zasilającej, patrz tabliczka znamionowa przyrządu,  
1/18 } częstotliwości tam podanej **nie wolno zmieniać!**

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Powrót do podfunkcji „FLOW DIR.” za pomocą klawisza ↵. (W przypadku przyrządów DC przejście do podfunkcji „LINE FREQ.”).

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

naciśnięć na klawisz →.

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

**50 Hz** Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓**60 Hz** Przejdźcie do podfunkcji „FLOW DIR.” za pomocą klawisza ↵.**→ FLOW DIR. = nastawić kierunek przepływu**

naciśnięć na klawisz →.

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

Wybór za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Powrót do Pkt. 3.02 FLOWMETER za pomocą klawisza ↵.

**Kontrola punktu zerowego - patrz Pkt. 3.03 i rozdział 7.1.**

Proszę przestrzegać informacji podanych w rozdz. 3.2 „Nastawa fabryczna”.

**5.12 Swobodnie nastawialna jednostka****Pkt. 3.05 USER UNIT.**

Naciśnięć na klawisz →.

**→ TEXT VOL = nastawić tekst dla dowolnie nastawialnej jednostki**

naciśnięć na klawisz →.

**Liter** (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 ↑ lub ↓.

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawisza → lub ←.

Przejdźcie do podfunkcji „FACT. VOL” za pomocą klawisza ↵.

**→ FACT. VOL = nastawić współczynnik  $F_M$  dla ilości**

nacisnąć na klawisz →.

**1.00000 E3** (nastawa fabryczna „1000” / Współczynnik  $F_M$  = ilość na 1 m<sup>3</sup>)

Zakres nastawczy : 1.00000E-9 do 9.99999E+9 (=10<sup>-9</sup> do 10<sup>+9</sup>)

Zmienić migające miejsce (kursor) za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawisza → lub ←.

Przejdźcie 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 każdym miejscu można zastosować znak : **A...Z, a...z, 0...9** lub „\_” (spacja)

Zmienić migające miejsce (kursor) za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawisza → lub ←.

Przejdźcie 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<sup>-9</sup> do 10<sup>+9</sup>)

Zmienić migające miejsce (kursor) za pomocą klawisza ↑ lub ↓.

Przesunąć kursor o jedno miejsce w prawo lub w lewo za pomocą klawisza → lub ←.

Powrót do Pkt. 3.05 USER UNIT. za pomocą klawisza ↵.

#### **Współczynniki dla ilości $F_M$** (współczynnik $F_M$ = ilość na 1 m<sub>3</sub>)

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

#### **Współczynniki dla czasu $F_T$** (współczynnik $F_T$ w sekundach)

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

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

- **Połączenie elektryczne wyjść, patrz rozdz. 2.3**
- **Definiowanie kierunku przepływu „w przód”,** patrz Pkt. 3.02, podmenu „FLOW DIR.”.

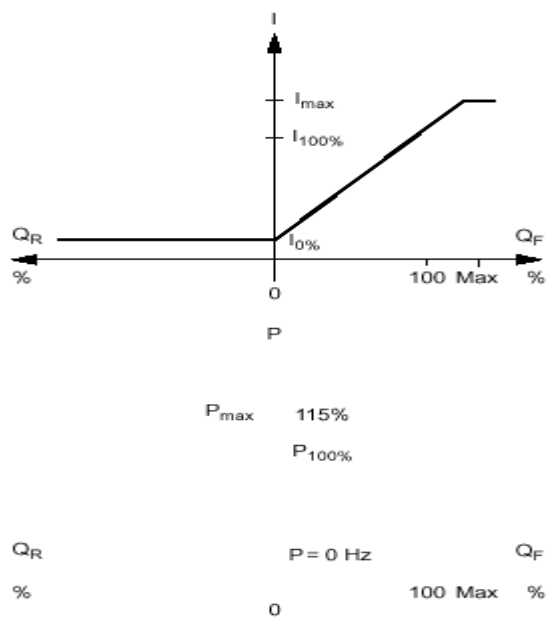
W tym podmenu należy przy pracy F/R nastawić kierunek przepływu dla przepływu „w przód”. „+” oznacza ten sam kierunek jak wskazany przez strzałkę na nadajniku pomiarowym. „-” oznacza kierunek przeciwny.

- **Wyjście statusowe** należy nastawić na „F/R”, patrz Pkt. 1.07.
- **Wyjście prądowe i/lub wyjście impulsowe** należy nastawić na „2 DIR” (2 kierunki), patrz Pkt. 1.05 i 1.06, podmenu „FUNCT. I” względnie „FUNCT. P”.

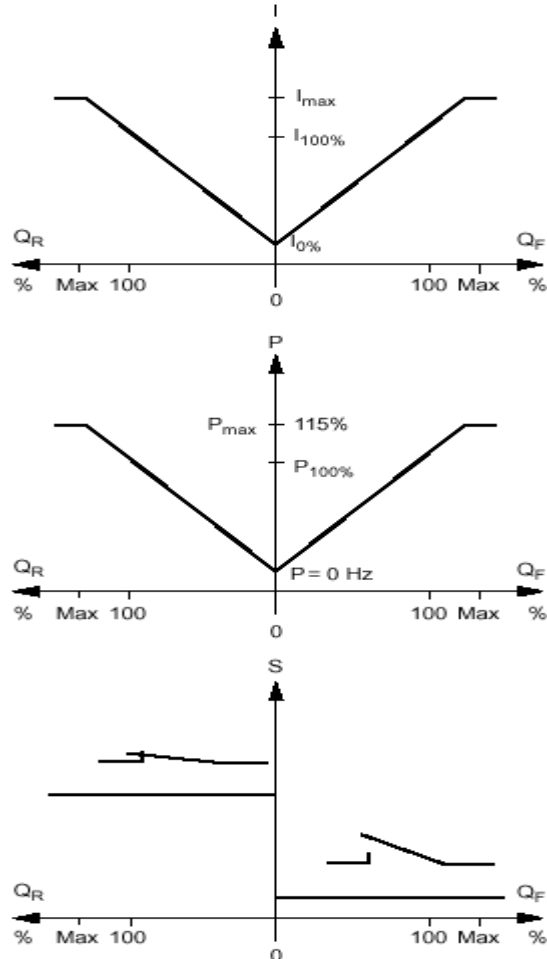
### 5.14 Charakterystyka wyjść

<b>I</b>	Wyjście prądowe	<b>Q<sub>F</sub></b>	1 kierunek przepływu lub przepływ „w przód” przy pracy V/R
<b>I<sub>0%</sub></b>	0 lub 4 mA	<b>Q<sub>R</sub></b>	Przepływ wsteczny przy pracy V/R
<b>I<sub>100%</sub></b>	20 mA	<b>Q<sub>100%</sub></b>	Wartość końcowa zakresu pomiarowego
<b>P</b>	Wyjścia impulsowe	<b>S</b>	Wyjścia statusowe
<b>P<sub>100%</sub></b>	Impulsy przy wartości końcowej zakresu pomiarowego Q <sub>100%</sub>		Włącznik otwarty Włącznik zamknięty

1 Kierunek przepływu



2 Kierunki przepływu, praca F/R



## 5.15 Aplikacje

### Pkt. 3.07 APPLICAT

Nacisnąć klawisz →.

→ **EMPTY PIPE**, załączenie rozpoznania pracy przy pustej rurze mierniczej (opcja)

• YES (tak)

• NO (nie)

Wybór klawiszem ↑ lub ↓.

Po naciśnięciu na klawisz ↵ następuje powrót do Pkt. 3.07.

## 5.16 Dane nastawione

Tutaj możecie Państwo wpisać parametry i dane nastawione na przetworniku pomiarowym!

Pkt. Nr	Funkcja	Nastawa
1.01	Wartość końcowa zakresu pomiarowego	
1.02	Stała czasowa	
1.03	Tłumienie przepływu pełzającego	- ON:                    - OFF:
1.04	Wskazania na wyświetlaczu	Natężenie przepływu
		Licznik
		Meldunki
1.05	Wyjście prądowe I	Funkcja
		Zakres I
		Błędy
1.06	Wyjście impulsowe P	Funkcja
		Wybór
		Szerokość impulsu
		Wartość
1.07	Wyjście statusowe S	
3.01	Język	
3.02	Nadajnik pomiarowy	Średnica nominalna
		Wartość GKL
		Częstotliwość pola
		Częstotliwość sieci
		Kierunek przepływu
3.04	Czy kod wejścia jest pożądaný?	- nie                    - tak
		→ → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑
3.05	Swobodnie wybieralna, dowolna jednostka	

## Część C Specjalne przypadki zastosowania, kontrole działania, serwis i numery zamówień

### 6. Specjalne przypadki zastosowania

#### 6.1 Terminal Hand-Held HHT 010 i adapter RS 232 łącznie z oprogramowaniem CONFIG (opcje)

Obsługa może się odbywać z zewnątrz z następującymi opcjami:

- Terminal Hand-Held HHT 010 **tylko** w przypadku przetwornika pomiarowego IFC 010\_/B (wersja bazowa)
- Komputer osobisty (PC) MS-DOS poprzez adapter RS 232 łącznie z oprogramowaniem CONFIG dla przetworników pomiarowych IFC 010\_/B (wersja bazowa) i IFC /D (wersja z wyświetlaczem).

Wraz z urządzeniem jest dostarczona szczegółowa instrukcja!

#### Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie elektryczne!

1. Luzować 4 wkręty z rowkiem krzyżowym, zdjąć przezroczystą pokrywę.
2. Włożyć wtyczkę przyłączeniową HHT **lub** adapter RS 232 do gniazdka magistrali IMoCom i połączyć z komputerem osobistym (PC) lub z laptopem, patrz płytki okablowana wzmacniacza w rozdz. 8.9.
3. Załączyć zasilanie w energię elektryczną.
4. Zmienić dane, parametry i wartości pomiarowe lub wywołać ich wskazanie w sposób opisany w instrukcji dostarczonej z urządzeniem.
5. Wyłączyć zasilanie w energię elektryczną.
6. Wyciągnąć wtyczkę przyłączeniową HHT **lub** adapter RS 232 z płytki okablowanej wzmacniacza.
7. Nasadzić przezroczystą pokrywę i dociągnąć 4 wkręty z rowkiem krzyżowym.

**Proszę przestrzegać informacji podanych w rozdz. 3.2 „Nastawa fabryczna”**

#### 6.2 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. 1.06.
- Wyjście impulsowe: żadne impulsy (= 0 Hz), patrz nastawa w Fkt. 1.06.

#### Założenia:

- Elektryczne przewodnictwo substancji mierzonej  $\geq 200 \mu\text{S/cm}$
- Długość przewodu sygnałowego  $\leq 10$  m i brak wibracji w przypadku przetworników pomiarowych polowych
- Jednorodne substancje mierzone, nie zawierające ciał stałych i gazu, i nie posiadające tendencji do reakcji elektrolitycznych lub katalitycznych.

**Zmiany na płytce okablowanej wzmacniacza**, patrz rysunek w rozdz. 8.9

#### Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie elektryczne!

Rysunki Fig. A, B i D znajdują się w rozdz. 8.5!

1. Luzować 4 wkręty z rowkiem krzyżowym (**Rys. A**), zdjąć przezroczystą pokrywę.
2. Luzować wkręt z rowkiem krzyżowym (**Rys. B**) i zdjąć czarne przykrycie z tworzywa sztucznego.
3. Luzować 2 wkręty z rowkiem krzyżowym (**Rys. D**) i zdjąć czarne przykrycie metalowe.
4. Jeżeli przetwornik pomiarowy jest wyposażony w jednostkę wyświetlacza, to należy luzować 4 wkręty z rowkiem krzyżowym i wyświetlacz ostrożnie odchylić na bok.

5. Połączyć na płycie okablowanej wzmacniacza obydwie „półokręgi” punktów **S3** i **S4** przy pomocy cyny lutowniczej, patrz rysunek w rozdz. 8.9.
6. Ponowny montaż przeprowadzić w odwrotnej kolejności, punkty 4 – 2.
7. Załączyć zasilanie w energię elektryczną.
8. Kontrolować i w razie potrzeby na nowo nastawić tłumienie przepływu pełzającego SMU, Pkt. 1.03: L.F.CUTOFF załączone, zakres:

Wartość końcowa zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$	Progi	
	OFF	ON
> 3 m/s	> 2 %	1 %
1 – 3 m/s	> 6 %	4 %
< 1 m/s	> 10 %	8 %

Obsługa:

Wersja z **wyświetlaczem: (D)**, obsługa – patrz rozdz. 4 i 5.3, Fkt. 1.03.

Wersja **bazowa: (B)**, obsługa – patrz rozdz. 6.1.

9. Po zakończonej kontroli względnie nastawie nasadzić przezroczystą pokrywę i dociągnąć 4 wkręty z rowkiem krzyżowym.

## 7. Kontrole działania

### 7.1 Kontrola punktu zerowego z przetwornikiem pomiarowym IFC 010\_/D, 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 Pkt. 3.04 ENTRY.CODE nastawiono YES (tak), to należy teraz wprowadzić 9-ciomiejscowy kod 1 (CODE 1): → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑
2 x ↑	Pkt. 1.00 Pkt. 3.00	OPERATION INSTALL.
→	Pkt. 3.01	LANGUAGE
2 x ↑	Pkt. 3.03	ZERO SET
→		CALIB.NO
↑		CALIB.YES
↓	0.00	----- / ---  Wskazanie natężenia przepływu w nastawionej jednostce, patrz Pkt. 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 ↓. Jeżeli nowa wartość nie ma być przyjęta, to należy nacisnąć 3x (4x) klawisz ↓. Nastąpi powrót do pracy w trybie pomiarowym.
↑		STORE.NO.
↓	Pkt. 3.03	STORE.YES
(2x) 3x ↓	----- ----- / ---	ZERO SET Przyjęcie nowej wartości punktu zerowego. Praca w trybie pomiarowym z nowym punktem zerowym.



## 7.2 Test zakresu pomiarowego Q, Pkt. 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 Pkt. 1.01 FULL SCALE).
- Załączyć urządzenie.
- Do przeprowadzenia tego testu należy nacisnąć na następujące klawisze :

Klawisz	Wskazania		Opis
→			Jeżeli w Pkt. 3.04 ENTRY.CODE nastawiono YES (tak), to należy wprowadzić 9-ciomiejscowy kod 1 (CODE 1) : → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑
↑	Pkt. 1.00	OPERATION	
→	Pkt. 2.00	TEST	
→	Pkt. 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 ↑ lub ↓.
	± 100	PERCENT	
	± 110	PERCENT	
↓	Pkt. 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 Pkt. 3.04 ENTRY.CODE nastawiono YES (tak), to należy wprowadzić 9-ciomiejscowy kod 1 (CODE 1) : → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑
↑	Pkt. 1.00	DISPLAY	
→	Pkt. 2.00	TEST	
→	Pkt. 2.01	TEST Q	
↑	Pkt. 2.02	HARDW.INFO	
→	→ MODUL ADC	-----	<b>1-wsze okienko</b>
↓	→ MODUL IO	-----	<b>2-gie okienko</b>
↓	→ MODUL DIS.	-----	<b>3-cie okienko</b>
<b>PROSZĘ ZANOTOWAĆ WSZYSTKIE 6 KODÓW STANÓW</b>			
↓	Pkt. 2.02	HARDW.INFO	Koniec informacji o sprzęcie.
(2x) 3 x ↓	-----	----- / ---	Praca w trybie pomiarowym.

## 7.4 Zakłócenia i ich objawy przy uruchamianiu i podczas przeprowadzania pomiaru

- Większość zakłóceń i symptomów występujących przy eksploatacji przepływomierzy o budowie zwartej można usunąć we własnym zakresie posługując się poniższymi tabelami.
- Dla uproszczenia posługiwania się tabelami podzielono zakłócenia i symptomy na dwie części i różne grupy.
- 1 część** Przetworniki pomiarowe **IFC 010 B** (B = wersja bazowa) **bez** wyświetlacza (wskaznika) i **bez** HHT lub programu operatorskiego CONFIG (patrz rozdz. 6.1)
  - Grupy:**
    - LED** Wskazanie diodami świecącymi (meldunki statusowe)
    - I** Wyjście prądowe
    - P** Wyjście impulsowe
    - LED//P** Wskazania diodami świecącymi (LED) Wyjście prądowe i impulsowe
- 2 część** Przetworniki pomiarowe **IFC 010 D** (D = wersja z wyświetlaczem) Przetworniki pomiarowe **IFC 010 B** (B = wersja bazowa) **bez** wyświetlacza (wskaznika), **lec z** HHT lub programem operatorskim CONFIG (patrz rozdz. 6.1)
  - Grupy:**
    - D** Wyświetlacz, wskazania
    - I** Wyjście prądowe
    - P** Wyjście impulsowe
    - S** Wyjście statusowe
    - D//I/P/S** Wskazania diodami świecącymi (LED), wyjście prądowe, impulsowe i statusowe

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

1 część			
Przetworniki pomiarowe <b>IFC 010 B</b> (B= wersja bazowa), <b>bez wyświetlacza i bez</b> HHT lub programu operatorskiego CONFIG			
Grupa LED	Zakłócenie/symptom	Przyczyna	Środki zaradcze
LED 1	LED miga czerwono / zielono	Przetwornik analogowo-cyfrowy, wyjście prądowe lub impulsowe przesterowane	Zmniejszyć natężenie przepływu; jeżeli brak jest pozytywnych wyników, należy przeprowadzić test wg rozdz. 7.3.
		Opróżnianie się rury pomiarowej, przetwornik analogowo-cyfrowy przesterowany	Napełnić rurę pomiarową.
LED 2	LED miga czerwono	Poważny błąd, błąd sprzętu i/lub błąd w oprogramowaniu	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
LED 3	Cykliczne miganie czerwonej diody LED, trwające ok. 1 sek.	Błąd sprzętu, wyzwała się Watch-Dog	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
LED 4	Ciągłe świecenie czerwonej diody LED	Błąd sprzętu	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.

<b>1 część</b>	Przetworniki pomiarowe <b>IFC 010 B</b> (B= wersja bazowa), <b>bez wyświetlacza i bez HHT</b> lub programu operatorskiego CONFIG		
<b>Grupa I</b>	<b>Zakłócenie/symptom</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Środki zaradcze</b>
I 1	Przyrząd wtórny wskazuje „0”	Błędne podłączenie / złe bieguny	Podłączyć prawidłowo zgodnie z rozdz. 2.3.
		Przyrząd wtórny uszkodzony	Sprawdzić przewody połączeniowe i przyrząd wtórny, i w razie potrzeby go wymienić.
		Zwarcie między wyjściem prądowym i impulsowym	Sprawdzić połączenia i przewody, patrz rozdz. 2.3. Napięcie między I+ i I⊥ ok. 15V. Wyłączyć przyrząd. Usunąć zwarcie, z powrotem załączyć przyrząd.
		Wyjście prądowe uszkodzone	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
I 2	Do wyjścia prądowego jest przyłożone 22 mA (natężenie prądu przy błędzie)	Wyjście prądowe I przesterowane	Sprawdzić parametry przyrządu i w razie potrzeby je zmienić, patrz rozdz. 6.1, lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
I 3	Do wyjścia prądowego jest przyłożone 22 mA (natężenie prądu przy błędzie), i czerwona dioda świecąca (LED) się świeci.	Poważny błąd	Sprawdzić parametry przyrządu i w razie potrzeby je zmienić, patrz rozdz. 8.4, lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
I 4	Niespokojne wskazania	- Zbyt małe przewodnictwo elektryczne substancji mierzonej, substancja niejednorodna lub zawiera zbyt duże cząstki / pęcherzyki gazu. - Pulsujący przepływ - Stała czasowa niska	Podwyższyć stałą czasową, patrz rozdz. 6.1 lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.

<b>1 część</b>	Przetworniki pomiarowe <b>IFC 010 B</b> (B= wersja bazowa), <b>bez wyświetlacza i bez HHT</b> lub programu operatorskiego CONFIG		
<b>Grupa P</b>	<b>Zakłócenie/symptom</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Środki zaradcze</b>
P 1	Podłączony licznik nie liczy żadnych impulsów	Błędne podłączenie / złe bieguny	Wykonać prawidłowe podłączenie zgodnie z rozdz. 2.3.
		Uszkodzony licznik lub zewnętrzne źródło napięcia	Sprawdzić przewody przyłączeniowe, licznik i zewnętrzne źródło napięcia, i w razie potrzeby je wymienić.
		Wyjście prądowe jest zewnętrznym źródłem napięcia, zwarcie lub uszkodzone wyjście prądowe / impulsowe	Sprawdzić połączenia i przewody, patrz rozdz. 2.3. Napięcie między I+ i I⊥ wynosi ok. 15V. Wyłączyć przyrząd, usunąć zwarcie, z powrotem załączyć przyrząd. Jeżeli w dalszym ciągu nie ma żadnej reakcji, to uszkodzone jest wyjście prądowe lub impulsowe. Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
		Wyjście prądowe wyłączone, patrz Pkt. 1.06 i protokół nastaw	Załączyć wyjście (patrz rozdz. 6.1) lub przywołać serwis firmy KROHNE.
		Poważny błąd, świeci się czerwona dioda świecąca (LED)	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
P 2	Niespokojne ilości impulsów	- Zbyt małe przewodnictwo elektryczne substancji mierzonej, substancja niejednorodna lub zawiera zbyt duże cząstki / pęcherzyki gazu. - Pulsujący przepływ - Stała czasowa niska	Podwyższyć stałą czasową lub załączyć ją, patrz rozdz. 6.1 lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.

<b>Grupa LED//P 1</b>			
LED//P1	Czerwona dioda LED miga, wyjście prądowe wskazuje natężenie prądu błędu, zaś wyjście impulsowe = 0	Poważny błąd, błąd sprzętowy i/lub błąd w oprogramowaniu	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.

<b>2 część</b>	Przetwornik pomiarowy <b>IFC 010 D</b> (D = wersja z wyświetlaczem) i przetwornik pomiarowy <b>IFC 010 B</b> (B = wersja bazowa) <b>bez</b> wyświetlacza, <b>lecz z</b> HHT lub programem operatorskim CONFIG (patrz rozdz. 6.1)		
<b>Grupa D</b>	<b>Wskazanie wyświetlacza</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Środki zaradcze</b>
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	PULS OUTP. 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. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE. Wcześniej zapisać informację hardware'ową i status błędu. Patrz Pkt. 2.02.
D 6	TOTALIZER	Licznik kasowany (nadmiar, błąd danych)	Kasować meldunek błędu w menu RESET/QUIT.
D 7	„STARTUP” cykliczne miganie	Błąd sprzętowy, wyzwala się Watch-Dog	Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
D 8	BUSY	Wskazania dla natężenia przepływu, liczników i meldunków błędów są wyłączone	Zmienić nastawę w Pkt. 1.04.
D 9	Niespokojne wskazania	-Zbyt małe przewodnictwo elektryczne substancji mierzonej, substancja niejednorodna lub zawiera zbyt duże cząstki / pęcherzyki gazu. -Pulsujący przepływ -Stała czasowa za niska lub wyłączona	Podwyższyć stałą czasową w Pkt. 1.02 lub załączyć ją.
D 10	Brak wskazań na wyświetlaczu	Zasilanie elektryczne wyłączone Sprawdzić bezpiecznik (i) F1 (F1 + F2 przy DC) obwodu elektrycznego zasilającego	Załączyć zasilanie elektryczne Jeżeli są uszkodzone to wymienić je zgodnie z rozdz. 8.2.

<b>2 część</b>	Przetwornik pomiarowy <b>IFC 010 D</b> (D = wersja z wyświetlaczem) i przetwornik pomiarowy <b>IFC 010 B</b> (B = wersja bazowa) <b>bez</b> wyświetlacza, <b>lecz z</b> HHT lub programem operatorskim CONFIG (patrz rozdz. 6.1)		
<b>Grupa I</b>	<b>Zakłócenie/symptom</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Środki zaradcze</b>
I 1	Przyrząd wtórny wskazuje „0”	Błędne podłączenie / złe bieguny	Podłączyć prawidłowo zgodnie z rozdz. 2.3.
		Przyrząd wtórny lub wyjście prądowe uszkodzone	Sprawdzić wyjście zgodnie z rozdz. 7.2 przy pomocy miliamperomierza: <u>Test prawidłowy:</u> sprawdzić przewody połączeniowe i dotychczas pracujący przyrząd wtórny i w razie potrzeby go wymienić. <u>Test wykazuje błąd:</u> wyjście prądowe jest uszkodzone. Wymenić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
		Wyjście prądowe jest wyłączone, patrz Pkt. 1.05	Załączyć wyjście w Pkt. 1.05.
		Zwarcie między wyjściem prądowym i impulsowym	Sprawdzić połączenia i przewody, patrz rozdz. 2.3. Napięcie między I+ i I.L ok. 15V. Wyłączyć przyrząd. Usunąć zwarcie, z powrotem załączyć przyrząd.
I 2	Niespokojne wskazania	- Zbyt małe przewodnictwo elektryczne substancji mierzonej, substancja niejednorodna lub zawiera zbyt duże cząstki / pęcherzyki gazu. - Pulsujący przepływ - Stała czasowa za niska lub wyłączona	Podwyższyć stałą czasową, patrz Pkt. 1.02.

<b>2 część</b>	Przetwornik pomiarowy <b>IFC 010 D</b> (D = wersja z wyświetlaczem) i przetwornik pomiarowy <b>IFC 010 B</b> (B = wersja bazowa) <b>bez</b> wyświetlacza, <b>lecz z</b> HHT lub programem operatorskim CONFIG (patrz rozdz. 6.1)		
<b>Grupa P</b>	<b>Zakłócenie/symptom</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Srodki zaradcze</b>
P 1	Podłączony licznik nie liczy żadnych impulsów	Błędne podłączenie / złe bieguny	Wykonać prawidłowe podłączenie zgodnie z rozdz. 2.3.
		Uszkodzony licznik lub zewnętrzne źródło napięcia	Sprawdzić wyjście zgodnie z rozdz. 7.2 przy pomocy nowego licznika: <u>Test prawidłowy:</u> sprawdzić przewody połączeniowe i dotychczas pracujący licznik oraz zewnętrzne źródło napięcia i w razie potrzeby je wymienić. <u>Test wykazuje błąd:</u> wyjście impulsowe uszkodzone. Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
		Wyjście prądowe jest zewnętrznym źródłem napięcia, zwarcie lub uszkodzone wyjście prądowe / impulsowe	Sprawdzić połączenia i przewody, patrz rozdz. 2.3. Napięcie między I+ i I <sub>⊥</sub> wynosi ok. 15V. Wyłączyć przyrząd, usunąć zwarcie, z powrotem załączyć przyrząd. Jeżeli układ w dalszym ciągu działa, to uszkodzone jest wyjście prądowe lub impulsowe. Wymienić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
		Wyjście impulsowe jest wyłączone, patrz Pkt. 1.06	Załączyć wyjście impulsowe w Pkt. 1.06.
P 2	Niespokojne ilości impulsów w czasie	- Zbyt małe przewodnictwo elektrycznej substancji mierzonej, substancja niejednorodna lub zawiera zbyt duże cząstki / pęcherzyki gazu. - Pulsujący przepływ - Stała czasowa niska	Podwyższyć stałą czasową w Pkt. 1.02 lub załączyć ją, jeżeli jest wyłączona.
P 3	Ilość impulsów za wysoka lub za niska	Wyjście impulsowe nie jest prawidłowo nastawione	Zmienić nastawę w Pkt. 1.06.

<b>2 część</b>	Przetwornik pomiarowy <b>IFC 010 D</b> (D = wersja z wyświetlaczem) i przetwornik pomiarowy <b>IFC 010 B</b> (B = wersja bazowa) <b>bez</b> wyświetlacza, <b>lecz z</b> HHT lub programem operatorskim CONFIG (patrz rozdz. 6.1)		
<b>Grupa S</b>	<b>Zakłócenie/symptom</b>	<b>Przyczyna</b>	<b>Srodki zaradcze</b>
<b>S1</b>	Wyjście statusowe nie działa	Błędne podłączenie / złe bieguny	Wykonać prawidłowe podłączenie zgodnie z rozdz. 2.3.
		Wskaźnik statusowy, wyjście statusowe uszkodzone lub zewnętrzne źródło napięcia nie dostarcza żadnego napięcia	Wyjście statusowe w Pkt. 1.07 ustawić na „F/R-INDIC (kierunek przepływu) i zgodnie z rozdz. 7.2 sprawdzić z nowym wskaźnikiem statusowym: <u>Test prawidłowy:</u> sprawdzić dotychczas pracujący wskaźnik statusowy i zewnętrzne źródło napięcia, i w razie potrzeby wymienić uszkodzony element. <u>Test wykazuje błąd:</u> wyjście statusowe jest uszkodzone. Wymenić przetwornik pomiarowy (patrz rozdz. 8.4) lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
<b>Grupa D/I/P/S</b>			
D/I/P/S 1	Niespokojne wskazania i wyjścia	- Zbyt małe przewodnictwo elektryczne substancji mierzonej, substancja niejednorodna lub zawiera zbyt duże cząstki / pęcherzyki gazu. - Pulsujący przepływ - Stała czasowa niska	Podwyższyć stałą czasową w Pkt. 1.02.
D/I/P/S 2	Brak wskazań i wyjścia bez funkcji	Zasilanie elektryczne wyłączone	Załączyć zasilanie elektryczne
		Sprawdzić bezpiecznik (i) F1 (F1 + F2 przy DC) w obwodzie zasilania elektrycznego	Jeżeli są uszkodzone to wymienić je zgodnie z rozdz. 8.2.

## 7.5 Sprawdzanie nadajnika pomiarowego

Przed każdym otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną!

Wymagane przyrządy pomiarowe i narzędzia

- Śrubokręt z rowkiem krzyżowym
- Omomierz o napięciu mierniczym co najmniej 6 V
- lub mostek do pomiaru oporności dla napięcia zmiennego.



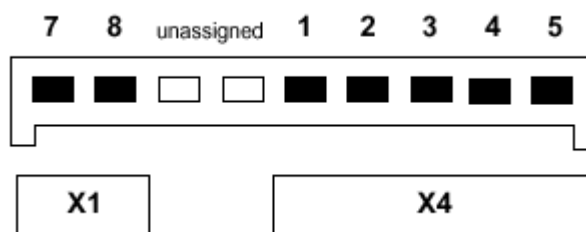
**Uwaga:** Dokładne pomiary w zakresie elektrodowym są jedynie możliwe przy pomocy mostka do pomiaru oporności na napięcie zmienne. Mierzony opór jest poza tym bardzo silnie zależny od przewodnictwa elektrycznego substancji mierzonej.

#### Prace przygotowawcze

- **Wyłączyć zasilanie w energię elektryczną**
- Usunąć przezroczystą pokrywę (luzować 4 śruby z rowkiem krzyżowym) i czarne przykrycie z tworzywa sztucznego (luzować jedną śrubę z rowkiem krzyżowym), patrz **Rys. 1** i **Rys. B** w rozdz. 8.5.
- Ściągnąć niebieską wtyczkę 9-ciobiegunową, patrz **Rys. D** w rozdz. 8.5, zasilanie prądem polowym (Pin 7 +8) i przewody sygnałowe (Pin 1, 2, 3, 4 + 5).
- Napełnić całkowicie rurę mierniczą substancją mierzoną.
- Całkowicie napełnić substancją mierzoną rurę mierniczą przepływomierza.

#### Niebieska wtyczka 9-ciobiegunowa

(połączenie do nadajnika pomiarowego)



Gniazdka X1 i X4 na płycie okablowanej wzmacniacza, patrz rozdz. 8.9.

Czynność (pomiary oporu elektrycznego na niebieskiej wtyczce 9-biegunowej)		Typowy wynik	Błędny wynik = <u>przepływomierz uszkodzony</u> , naprawa u wytwórcy, proszę przestrzegać informacji podanych na końcu instrukcji.
1	Mierzyć oporność między przewodami 7 i 8	30 – 170 omów	Jeżeli <u>oporność jest mniejsza</u> , to istnieje zwarcie międzyfazowe w uzwojeniu. Jeżeli <u>oporność jest większa</u> , to świadczy to o przerwie w przewodzie
2	Mierzyć oporność między <b>zaciskiem kabłąkowym</b> w komorze przyłączeniowej (przewód ochronny PE lub ziemia funkcyjna FE) i przewodami 7 i 8	> 10 megaomów	Jeżeli <u>oporność jest mniejsza</u> , to istnieje zwarcie międzyfazowe w uzwojeniu do PE lub FE.
3	Mierzyć oporność między przewodami 1 i 3, oraz 1 i 4 (zawsze ten sam przewód mierniczy do przewodu 1 !)	1 kiloom - 1 megaom (patrz wyżej „Wskaźówka”). Obydwie wartości powinny być w przybliżeniu równe	Jeżeli <u>oporność jest mniejsza</u> należy opróżnić rurę pomiarową i powtórzyć pomiar. Jeżeli w dalszym ciągu oporność jest za mała, to świadczy to o zwarciu w przewodach elektrod. Jeżeli <u>oporność jest większa</u> , to świadczy to albo o przerwie w przewodach elektrod, albo o zanieczyszczeniu elektrod. Jeżeli wartości <u>oporności są nierówne</u> , to świadczy to albo o przerwie w przewodzie elektrycznym, albo o zanieczyszczeniu elektrod.

## 7.6 Sprawdzenie przetwornika pomiarowego

**Przed każdym otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną!**

Wymagane przyrządy pomiarowe i narzędzia

- Śrubokręt z rowkiem krzyżowym
- Przyrząd pomiarowy uniwersalny, napięcie stałe i zmienne > 20 kΩ/V

Prace przygotowawcze

- **Wyłączyć zasilanie w energię elektryczną**
- Usunąć przezroczystą pokrywę (luzować 4 śruby z rowkiem krzyżowym) i czarne przykrycie z tworzywa sztucznego (1 śruba z rowkiem krzyżowym), patrz **Rys. 1** i **Rys. B** w rozdz. 8.5.
- Usunąć płytkę wskaźnikową jeżeli istnieje, patrz również rozdz. 8.7.
- Z powrotem załączyć zasilanie elektryczne.

Punkty miernicze i testowe na płycie okablowanej wzmacniacza, patrz rozdz. 8.9.

<b>MP</b>	punkt mierniczy
<b>TP</b>	punkt testowy
<b>X1</b>	listwa z gniazdkami, 20-biegunowa
<b>X3, X5</b>	listwy zaciskowe

**Proszę ściśle przestrzegać:** Przy pomiarach **nie** spowodować żadnych zwarcień między podzespołami.

Czynność (pomiar napięć na płycie okablowanej wzmacniacza, patrz rozdz. 8.9)		Typowy wynik	Błędny wynik
1	między <b>TP1</b> (końcówka lutownicza) i <b>Pin 11</b> na <b>X1</b>	15 – 30 V DC	Jeżeli <u>mierzone napięcia są mniejsze</u> , to <u>uszkodzony jest przetwornik pomiarowy</u> , należy go wymienić, patrz rozdz. 8.4, lub zawiadomić serwis firmy KROHNE.
2	między <b>TP1</b> (końcówka lutownicza) i <b>Pin 9</b> na <b>X1</b>	30 – 40 V DC	
3	między <b>MP5</b> (końcówka lutownicza) i <b>Pin 15</b> na <b>X1</b>	19 – 26 V DC	
4	między <b>MP5</b> (końcówka lutownicza) i <b>Pin 15</b> na <b>X1</b>		
5	Zasilanie prądem polowym między <b>Pin 7</b> i <b>Pin 8</b> na <b>X3</b>		
6	Napięcie wejściowe między <b>MP1</b> i <b>MP5</b>	-10 ... +10 V DC	Jeżeli napięcie leży poza tym zakresem, to wzmacniacz wejściowy jest przesterowany, rura miernicza pusta lub nadajnik pomiarowy uszkodzony. Proszę sprawdzić zgodnie z rozdz. 7.5.
7	Zwierać <b>Pin 1, 2 i 3</b> na <b>X5</b> , mierzyć napięcie wejściowe między <b>MP1</b> i <b>MP5</b>	-10 ... +10 V DC	Jeżeli napięcie leży poza tym zakresem, to przetwornik pomiarowy jest uszkodzony.

Wskazówka: **W transformatorach wersji AC jest wbudowany termowłaznik. W przypadku wersji DC karta okablowana jest wyposażona w bezpiecznik termiczny. Wszystkie przetworniki pomiarowe zawierają elementy zabezpieczające PTR (standardowo 100 cykli przeciążeniowych). Przez to może nastąpić cykliczne załączenie i wyłączenie przetwornika pomiarowego przy przeciążeniach. Faza chłodzenia może trwać do jednej godziny.**

## 8. Serwis

### 8.1 Czyszczenie obudowy przetwornika pomiarowego

#### Przed rozpoczęciem czyszczenia wyłączyć zasilanie elektryczne!

Obudowę przetwornika pomiarowego (materiał: poliwęglan, PW) wolno czyścić tylko środkiem czyszczącym nie zawierającym rozpuszczalników.

### 8.2 Wymiana bezpieczników w obwodzie zasilania elektrycznego

#### A) Bezpieczniki F1 przy wersjach AC 1, 2 i 3

##### Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną !

Rysunki A i B znajdują się w rozdziale 8.5!

- 1) Luzować 4 śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. A**), zdjąć przezroczystą pokrywę z obudowy przetwornika pomiarowego.
- 2) Luzować śrubę z rowkiem krzyżowym (**Rys. B**) i zdjąć czarne przykrycie z tworzywa sztucznego.
- 3) Wymienić bezpiecznik F1 w obwodzie zasilania elektrycznego, znajdujący się z lewej strony obok zielonych zacisków przyłączeniowych. Wartość i numer zamówienia bezpiecznika jest podany w poniższej tabeli.
- 4) Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 2) – 1).


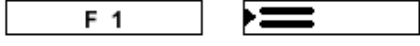
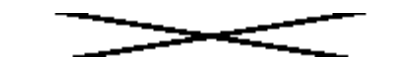
#### B) Bezpieczniki F1 i F2 przy wersji DC

##### Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną !

Rysunki A do F znajdują się w rozdziale 8.5!

- 1) Luzować 4 śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. A**), zdjąć przezroczystą pokrywę z obudowy przetwornika pomiarowego.
- 2) Luzować śrubę z rowkiem krzyżowym (**Rys. B**) i zdjąć czarne przykrycie z tworzywa sztucznego.
- 3) Ostrożnie ściągnąć zielone wtyczki przyłączeniowe (zasilanie elektryczne i wyjścia (**Rys. C**)).
- 4) Luzować dwie śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. D**) i zdjąć czarne przykrycie metalowe.
- 5) Ostrożnie ściągnąć 9-biegunową niebieską wtyczkę przyłączeniową (połączenie z nadajnikiem pomiarowym) (**Rys. D**).
- 6) Ostrożnie usunąć 4 uchwyty metalowe przy pomocy śrubokręta (**Rys. E**).
- 7) Wyjąć zespół z elementami elektronicznymi z obudowy (**Rys. F**) i ściągnąć przewód uziemiający.
- 8) Wymienić bezpieczniki F1 i F2 w obwodzie zasilania elektrycznego, znajdujące się na płytce okablowanej zasilacza. Rysunek płytki okablowanej patrz rozdz. 8.9. Wartości i numery zamówień bezpieczników są podane w poniższej tabeli.
- 9) Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 7) – 1).

Zasilacz	Zasilanie elektryczne	Bezpiecznik F1 (i F2)		Położenie i ustawienie przełącznika napięcia
		Wartość	Numer zamówienia	
1. Wersja AC	230/240 V AC	125 mA T	5.06627	
	115/117 V AC	200 mA T	5.05678	
2. Wersja AC	200 V AC	125 mA T	5.06627	
	100 V AC	200 mA T	5.05678	

<b>3. Wersja AC</b>	48 V AC	400 mA T	5.05892	
	24 V AC	800 mA T	5.08085	
<b>Wersja DC</b>	11 – 32 V DC	<b>F1 + F2</b> 1.25 A T	5.09080	

### 8.3 Przystawienie napięcia roboczego przy wersjach AC 1, 2 i 3 (nie dotyczy wersji DC)

**Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną !**

Rysunki A do F znajdują się w rozdziale 8.5!

- 1) Luzować 4 śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. A**), zdjąć przezroczystą pokrywę z obudowy przetwornika pomiarowego.
- 2) Luzować śrubę z rowkiem krzyżowym (**Rys. B**) i zdjąć czarne przykrycie z tworzywa sztucznego.
- 3) Ostrożnie ściągnąć zielone wtyczki przyłączeniowe (zasilanie elektryczne i wyjścia (**Rys. C**)).
- 4) Luzować dwie śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. D**) i zdjąć czarne przykrycie metalowe.
- 5) Ostrożnie ściągnąć 9-biegunową niebieską wtyczkę przyłączeniową (połączenie z nadajnikiem pomiarowym) (**Rys. D**).
- 6) Ostrożnie usunąć 4 zaciski metalowe przy pomocy śrubokręta (**Rys. E**).
- 7) Wyjąć jednostkę z elementami elektronicznymi z obudowy (**Rys. F**) i ściągnąć przewód uziemiający.
- 8) Przystawić przełącznik napięcia na płytce okablowanej zasilacza (patrz rysunek w rozdz. 8.9) na żądane napięcie według tabeli w rozdz. 8.2).
- 9) Wymienić bezpiecznik F1 w obwodzie zasilania elektrycznego. Wartości zabezpieczenia – patrz tabela.
- 10) Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 7) – 1).

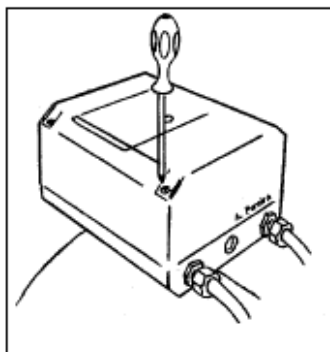
### 8.4 Wymiana jednostki z zespołami elektronicznymi przetwornika pomiarowego

**Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną !**

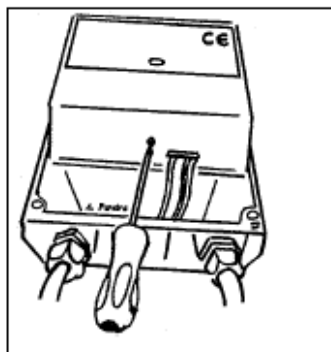
Rysunki A do G znajdują się w rozdziale 8.5!

- 1) Luzować 4 śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. A**), zdjąć przezroczystą pokrywę z obudowy przetwornika pomiarowego.
- 2) Luzować śrubę z rowkiem krzyżowym (**Rys. B**) i zdjąć czarne przykrycie z tworzywa sztucznego.
- 3) Ostrożnie ściągnąć zielone wtyczki przyłączeniowe (zasilanie elektryczne i wyjścia (**Rys. C**)).
- 4) Luzować dwie śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. D**) i zdjąć czarne przykrycie metalowe.
- 5) Ostrożnie ściągnąć 9-biegunową niebieską wtyczkę przyłączeniową (połączenie z nadajnikiem pomiarowym) (**Rys. D**).
- 6) Ostrożnie usunąć 4 uchwyty metalowe przy pomocy śrubokręta (**Rys. E**).
- 7) Wyjąć zespół z elementami elektronicznymi z obudowy (**Rys. F**) i ściągnąć przewód uziemiający.
- 8) Ostrożnie przełożyć DATAPROM (IC 13) na płytce okablowanej wzmacniacza (patrz rysunek w rozdz. 8.9) ze „starej” na „nową” jednostkę z zespołami elektronicznymi (**Rys. G**). Przy wkładaniu zwracać uwagę na kierunek IC 13, patrz rozdz. 8.9 „Rysunki płytek okablowanych”.
- 9) Po wbudowaniu nowej jednostki z zespołami elektronicznymi kontrolować zasilanie elektryczne i bezpiecznik F1. W razie potrzeby przystawić napięcie względnie wymienić bezpiecznik zgodnie z rozdz. 8.3, punkty 8) i 9).
- 10) Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 7) – 1).

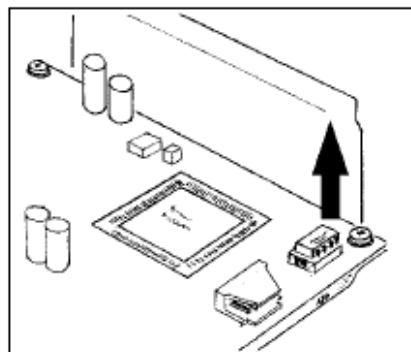
8.5 Rysunki do rozdziałów 8.2 do 8.7



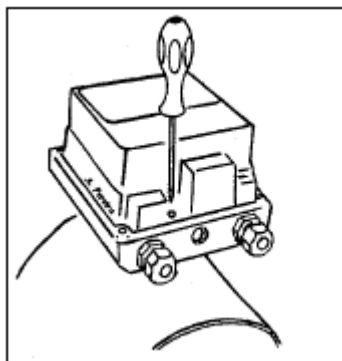
Rys. A



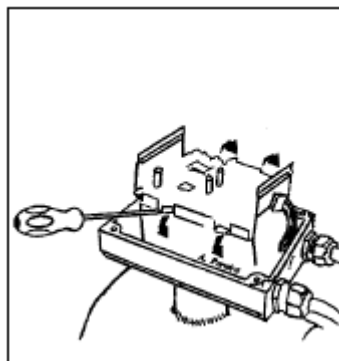
Rys. D



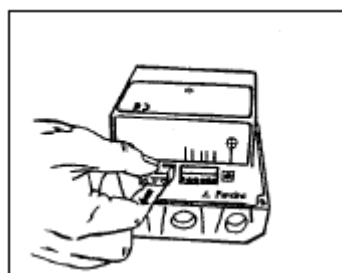
Rys. G



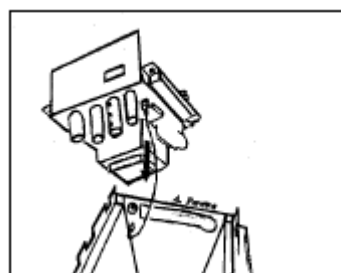
Rys. B



Rys. E



Rys. C



Rys. F

## 8.6 Obrócenie płytki wskaźnikowej

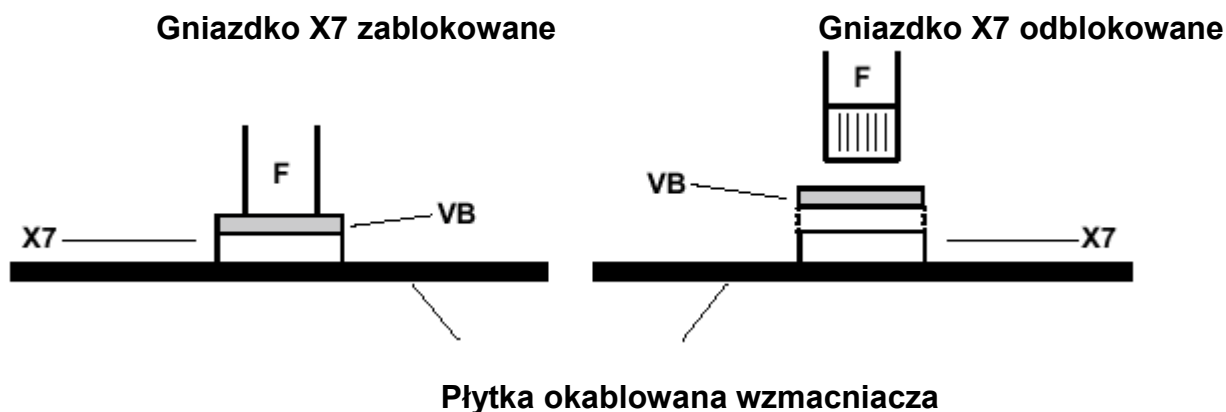
**Przed otwarciem obudowy wyłączyć zasilanie w energię elektryczną !**

Rysunki A, B i D znajdują się w rozdziale 8.5!

- 1) Luzować 4 śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. A**), zdjąć przezroczystą pokrywę z obudowy przetwornika pomiarowego.
- 2) Luzować śrubę z rowkiem krzyżowym (**Rys. B**) i zdjąć czarne przykrycie z tworzywa sztucznego.
- 3) Luzować dwie śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. D**) i zdjąć czarne przykrycie metalowe.
- 4) Luzować 4 śruby z rowkiem krzyżowym płytki wskaźnikowej.
- 5) Obrócić ostrożnie płytkę wskaźnikową.
- 6) Układanie w fałdy kabla płaskiego musi się odbywać zgodnie z rysunkami w rozdz. 8.8!  
**Proszę pamiętać:** Kabel płaski musi leżeć płasko między płytką wskaźnikową i płytką wzmacniacza i nie może on wywierać żadnego nacisku na podzespoły elektroniczne.
- 7) Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 4) – 1).

## 8.7 Dobudowanie jednostki wyświetlacza

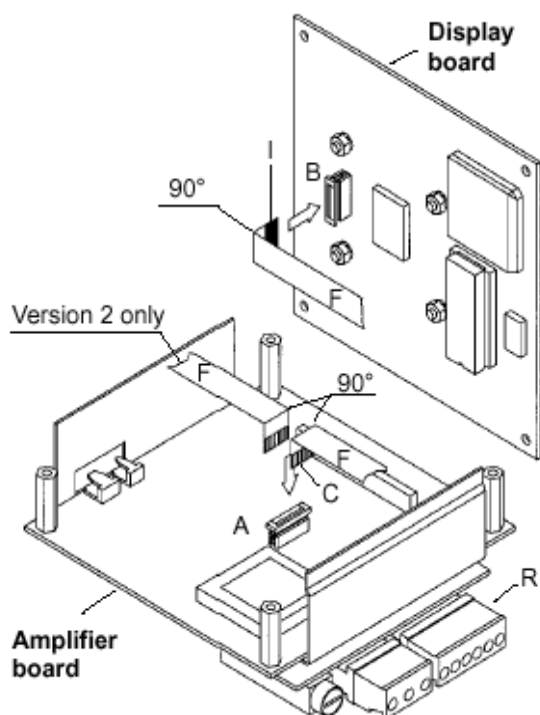
- 1) Luzować 4 śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. A**), zdjąć przezroczystą pokrywę z obudowy przetwornika pomiarowego.
- 2) Luzować śrubę z rowkiem krzyżowym (**Rys. B**) i zdjąć czarne przykrycie z tworzywa sztucznego.
- 3) Luzować dwie śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. D**) i zdjąć czarne przykrycie metalowe.
- 4) Włożyć wtyczkę foliową jednostki wyświetlacza do gniazdka **X7** płytki okablowanej wzmacniacza, patrz rysunek w rozdz. 8.9. Zwracać uwagę na prawidłowe położenie strony z wtykami.
- 5) Ostrożnie obrócić wyświetlacz w żądanym kierunku.  
Układanie w fałdy kabla płaskiego musi być przeprowadzone tak, jak przedstawiono na rysunkach w rozdz. 8.8!  
**Proszę pamiętać:** Kabel płaski musi leżeć płasko między płytką wskaźnikową i płytką wzmacniacza i nie może on wywierać żadnego nacisku na podzespoły elektroniczne.
- 6) Ponowny montaż w odwrotnej kolejności, punkty 3) – 2).
- 7) Załączyć zasilanie elektryczne.
- 8) Obsługa i wskazania wartości pomiarowych, patrz rozdz. 4 i 5.
- 9) Założyć przezroczystą pokrywę i dokręcić 4 śruby z rowkiem krzyżowym (**Rys. A**).



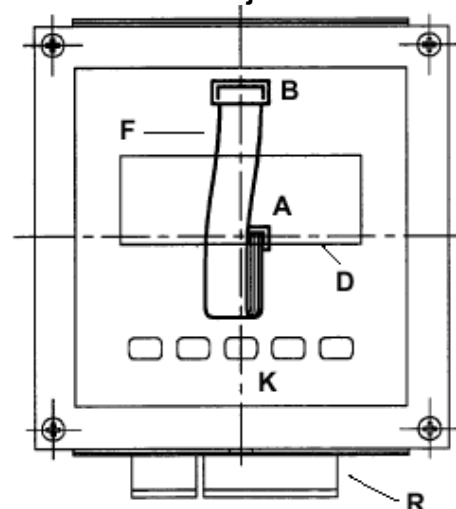
- F** Kabel płaski  
**VB** Kabłąk blokujący gniazdka X7  
**X7** Gniazdko na płytce okablowanej wzmacniacza

## 8.8 Instrukcja układania w fałdy przewodu płaskiego jednostki wyświetlacza

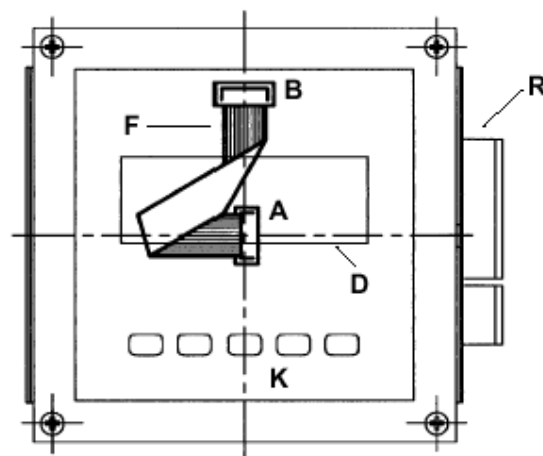
- A** Gniazdko X7 na płycie okablowanej wzmacniacza, PATRZ ROZDZ. 8.9.  
**C** Strona ze stykami  
**D** Wyświetlacz  
**F** Kabel płaski  
**I** Strona izolowana  
**K** 5 klawiszy do obsługi  
**R** Punkt odniesienia, zaciski przyłączeniowe  
**90°** Zgodnie z rysunkami zmienić kierunek biegu przewodów o 90°



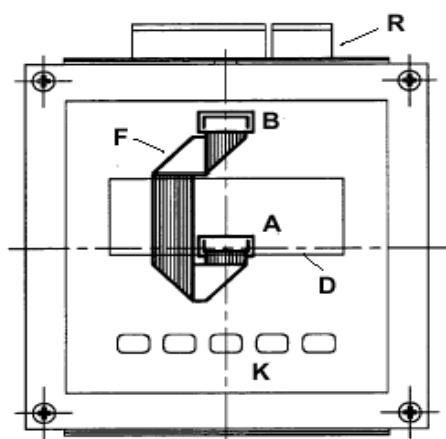
### Wersja 2



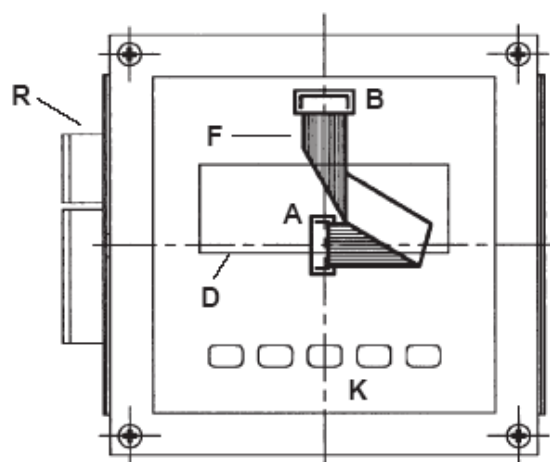
### Wersja 3 / Standard IFC 010 F/D Odmiana rozdzielona



### Wersja 1 / standard IFC 010 K/D Przeptywomierz o budowie zwartej



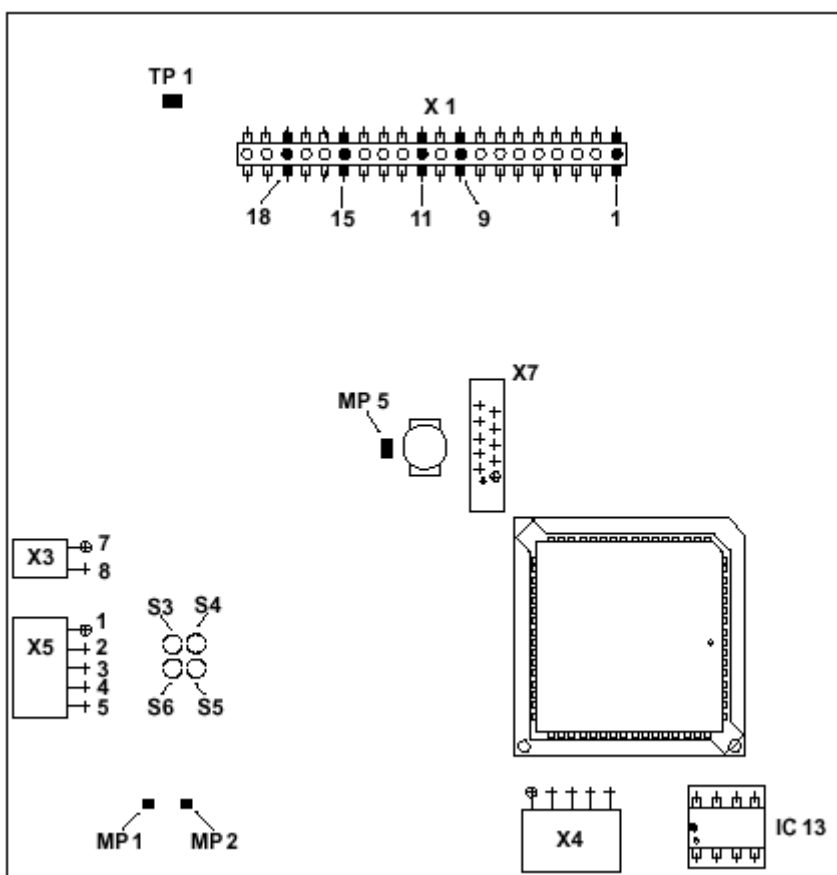
### Wersja 4



## 8.9 Rysunki płytek okablowanych

### A) Płytki okablowane wzmacniacza

IC 13	DATAPROM (sensor), rozdz. 8.4.
MP1, MP5	Punkty miernicze, patrz rozdz. 7.6.
S3, S6	dla wyłączenia gdy rura jest pusta, patrz rozdz. 6.2.
TP1	Punkt testowania, patrz rozdz. 7.6
X1	20-biegunowa listwa z gniazdkami, patrz rozdz. 7.6 i 7.7.
X3	2-biegunowa listwa zaciskowa, Pin 7 i 8, zasilanie prądem polowym, patrz rozdz. 7.5 i 7.7.
X4	Magistrala IModCom, listwa wtykowa do podłączenia adaptera RS 232
X5	3-biegunowa listwa wtykowa, Pin 1 – 5, przewód sygnałowy, patrz rozdz. 7.5 i 7.7.
X7	10-biegunowe gniazdko (A) dla wtyczki foliowej jednostki wyświetlacza, patrz rozdz. 8.6 i 8.7.

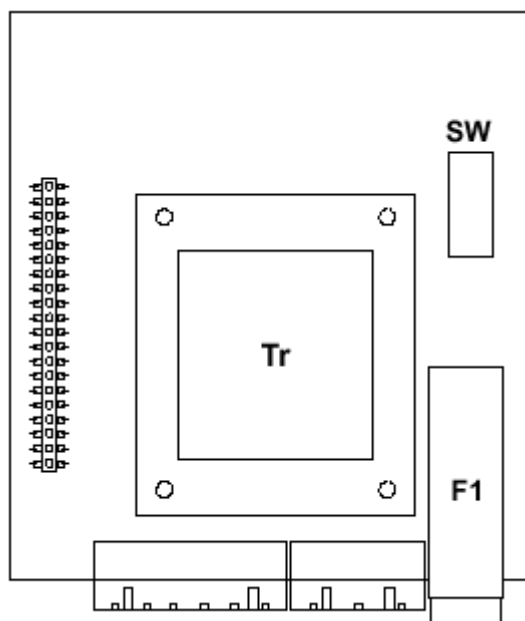


Punkty lutownicze S3 i S6



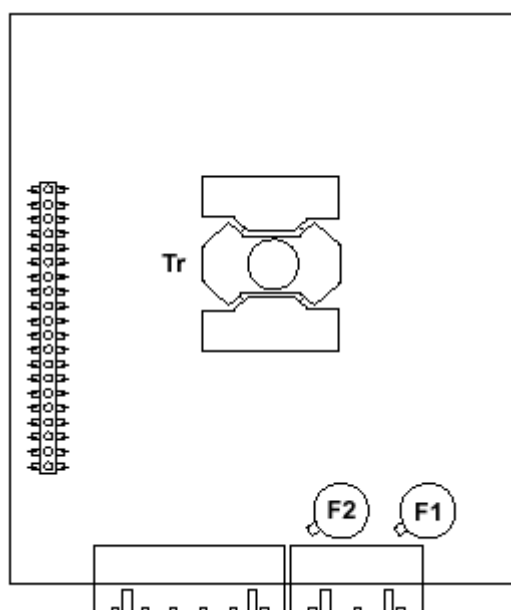


## B) Płytki okablowana zasilacza, wersja AC 1,2,3



- F1** Bezpiecznik obwodu zasilania, wartości - patrz rozdz. 8.2 lub 9.
- SW** Przełącznik napięcia, zmiana napięcia zasilania - patrz rozdz. 8.3.
- Tr** Transformator

## C) Płytki okablowana zasilacza, wersja DC



- F1, F2** Bezpieczniki obwodu zasilania  
Wartości - patrz rozdz. 8.2 lub 9.
- Tr** Transformator

## 9. Numery zamówień

### Jednostka z zespołami elektronicznymi

Zasilacz	Zasilanie elektryczne	Numery zamówień	
		IFC 010 D z wyświetlaczem	IFC 010 B bez wyświetlacza
1. Wersja AC	230/240 V AC	2.07494.10	2.07494.00
	115/117 V AC	2.07494.15	2.07494.05
2. Wersja AC	200 V AC	2.07494.12	2.07494.02
	100 V AC	2.07494.14	2.07494.04
3. Wersja AC	48 V AC	2.07494.34	2.07494.24
	24 V AC	2.07494.58	2.07494.48
Wersja DC	24 V DC (11-32 V DC)	2.07527.10	2.07527.00

### Bezpiecznik w obwodzie zasilania elektrycznego F1 dla AC i F1 i F2 dla DC

Zasilanie elektryczne	Wartość	Nr zamówieniowy	Rodzaj zabezpieczenia
200 i 230/240 V AC	125 mA T	5.06627	Bezpiecznik 5 x 20G zdolność przełączeń 1500 A
100 i 115/117 V AC	200 mA T	5.05678	
48 V AC	400 mA T	5.05892	
24 V AC	800 mA T	5.08085	
11-32 V DC	1,25 A T	5.09080	TR5, zdolność przełączeń 35 A

#### Jednostka wyświetlacza,

komplet do uzupełnienia późniejszego dla wersji bazowej IFC 010 \_/B łącznie z przezroczystą pokrywą i kablem połączeniowym

Nr zamówienia: 1.309.15.92

#### Adapter RS 232

łącznie z oprogramowaniem operacyjnym CONFIG, do obsługi przetworników pomiarowych poprzez MS-DOS PC lub Laptop

Nr zamówienia:  
w jęz. niemieckim: 2.10531.00  
w jęz. angielskim: 2.10531.01

#### Terminal Hand-Held HHT

do obsługi przetworników pomiarowych Nr zamówienia: 2.10591.01

## Część D Dane techniczne, zasada pomiaru i schemat blokowy

### 10. IFC 010 Dane techniczne

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

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

Natężenie przepływu  $Q = 100\%$ : 6 litrów/godz do 33 900 m<sup>3</sup>/godz, dowolnie nastawialne  
odpowiednie prędkości przepływu: 0,3 – 12 m/s.

Jednostki: m<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup> /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

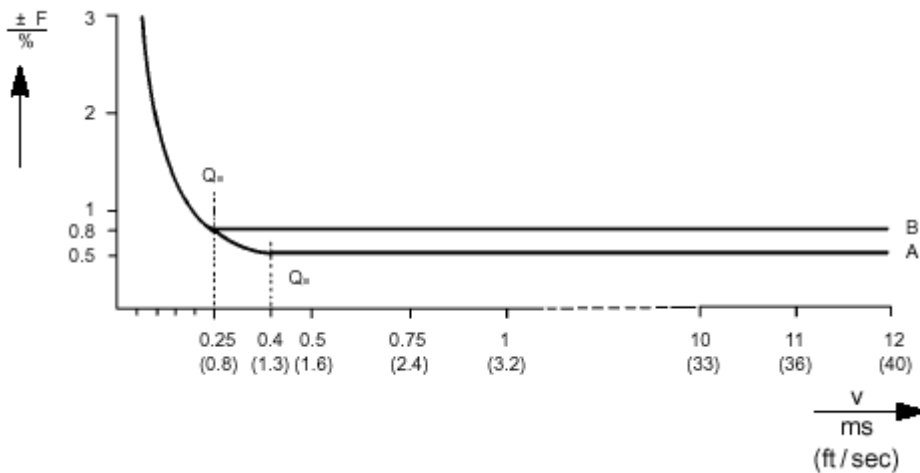
## 10.2 Granice błędów w warunkach odniesienia

### Wyjście impulsowe

$\pm F$	Błąd w % od natężenia przepływu (wartość pomiarowa)	<b>Krzywa A: DN 10 – 600 / 3/8" – 24"</b> $V \geq 0,4 \text{ m/s}$ : $\pm 0,5\%$ od wartości mierzonej $V < 0,4 \text{ m/s}$ : $\pm 0,002 \text{ m/s}$ <b>Krzywa B: DN 2,5 – 6 / 1/10" – 1/4"</b> <b>i DN 700 – 1000 / 28" – 40"</b> $V \geq 0,25 \text{ m/s}$ : $\pm 0,8\%$ od wartości mierzonej $V < 0,25 \text{ m/s}$ : $\pm 0,002 \text{ m/s}$
Q	Aktualne natężenie przepływu (wartość mierzona)	
$Q_F$	Natężenie przepływu osiągnięciu granic błędu $V_F = 0,25 \text{ m/s}$ i $0,4 \text{ m/s}$ (patrz tabela natężeń przepływów)	
V	Prędkość przepływu w m/s	
$V_F$	Prędkość przepływu w m/s przy $Q_F$ (patrz tabela natężeń przepływów)	

### Warunki odniesienia odpowiednio do EC 29 104

Substancja mierzona	woda 10 - 30 °C
Przewodnictwo elektryczne	> 300 $\mu\text{S}/\text{sm}$
Zasilanie elektryczne (napięcie nominalne)	$U_N (\pm 2\%)$
Temperatura otoczenia	20 - 22 °C
Czas nagrzewania	60 minut
Odcinek wlotowy	> 10 x DN
Odcinek wylotowy	> 3 x DN
Nadajnik pomiarowy	DN = średnica nominalna prawidłowo uziemiony i ustawiony w osi.



<b>Wyjście prądowe</b>	błędy graniczne jak wyżej podano dla wyjścia impulsowego, <b>dodatkowo . . .</b> <u>0 - 20 mA</u> : $\pm 0,05 \%$ od wartości końcowej zakresu pomiarowego <u>4 - 20 mA</u> : $\pm 0,062 \%$ od wartości końcowej zakresu pomiarowego
------------------------	--

### 10.3 Przetwornik pomiarowy IFC 010

<b>Odmiany</b>	
Wersja B	<b>bez</b> wskazań miejscowych i elementów operatorskich (wersja bazowa)
Wersja D	<b>ze</b> wskaźnikiem i elementami operatorskimi
Wyposażenie dodatkowe (opcja)	- Oprogramowanie CONFIG i adapter RS 232 do obsługi poprzez komputer osobisty (PC) MS-DOS. Przyłączenie do złącza standardowego ImoCom - Terminal Hand-Held do obsługi wersji „ślepej” - Dalsze złącza standardowe magistrali i komputera na zapytanie
<b>Wyjście prądowe</b>	
Funkcja	- Wszystkie parametry ruchowe nastawialne, galwanicznie rozdzielone
Zakresy prądowe	0 – 20 mA i 4 – 20 mA
Układ aktywny	Opór obciążenia maks. 500Ω
Układ pasywny	Zewnętrzne napięcie      15 ... 20 V DC      20 ... 32 V DC Opór obciążenia: min ... min                      0 ... 500 Ω                      250 ... 750 Ω
Rozpoznanie błędu	0 / 3,6 / 22 mA
Pomiar kierunku przepływu do przodu / do tyłu	Rozpoznanie kierunku poprzez wyjście statusowe
<b>Wyjście impulsowe</b>	
Funkcja	- Wszystkie dane ruchowe nastawialne, galwanicznie rozdzielone - Digitalny rozdział impulsów, odstęp impulsów nie jest równy, dlatego należy przy podłączeniu przyrządów do pomiaru częstotliwości i czasu trwania okresu dotrzymać minimalny czas zliczania: $\text{Czas bramki licznika} \geq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$
Natężenie impulsów	10, 100 lub 1000 impulsów na s [Hz] na trwale lub według wyboru w impulsach na m <sup>3</sup> , litr, galony USA lub dowolnie nastawialną jednostkę (wykonanie specjalne: możliwość skalowania do 10 kHz).
Układ aktywny	Podłączenie: licznik elektroniczny Napięcie: ok. 15 V DC, z wyjścia prądowego Obciążenie: $I_{\max} < 23 \text{ mA}$ , praca bez wyjścia prądowego $I_{\max} < 3 \text{ mA}$ , praca z wyjściem prądowym
Szerokość impulsów	50, 100, 200 lub 500 mSec lub 1 Sec, wybieralne przy częstotliwościach poniżej 10 Hz
Pomiar w przód / wsteczny	Rozpoznanie kierunku poprzez wyjście statusowe
<b>Wyjście statusowe (pasywne)</b>	
Funkcja	Nastawialne jako sygnalizator kierunku, błędu lub wartości granicznej
Podłączenie	Napięcie : zewnętrzne, $U_{\text{ext}} \leq 30 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$ Obciążenie : $I_{\max} \leq 150 \text{ mA}$
<b>Stała czasowa</b>	0,2 – 99,9 s, nastawialna w krokach co 0,1 sekund

<b>Tłumienie przepływu pełzającego</b>	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 wskazaniem procentowymi i meldunki statusowe

Jednostki:

aktualne natężenie przepływu  $m^3/h$ , litr na sek, USGal/min lub jako swobodnie wybieralna jednostka, np. litry na dobę  
licznik  $m^3$ , litry lub galony US lub jako swobodnie wybieralna jednostka, np. hektolitry (nastawialny czas trwania liczenia aż do nadmiaru licznikowego).

Język tekstów

niezaszyfrowanych

niemiecki, angielski, francuski, inne na zapytanie

Wskaźnik (wyświetlacz):

1 wiersz

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

**Energia pomocnicza**

	<b>1.Wersja AC</b>	<b>2.Wersja AC</b>	<b>3.Wersja AC</b>	<b>4.Wersja DC</b>
Standard		Opcja	Opcja	Opcja
1. Napięcie nominalne	230 / 240 V	200 V	28 V	24 V
Zakres tolerancji	200 - 260 V	170 - 220 V	41 - 53 V	11 - 32 V
2. Napięcie nominalne	115 / 120 V	100 V	24 V	–
Zakres tolerancji	100 - 130 V	85 - 110 V	20 - 26 V	–
Częstotliwość		48 . . . 63 Hz		–
Pobór mocy (łącznie z nadajnikiem pomiarowym)	ok. 5 VA			ok. 4,5 W
Przy podłączeniu do napięcia funkcyjnego, 11-32 V, DC należy zagwarantować pewne rozdzielanie galwaniczne (PELV) (VDE 0100 / VDE 0106 i IEC 364 / IEC 536)				

**Obudowa**

Materiały

Poliwęglan (PC) i odlew ciśnieniowy aluminiowy

Rodzaj ochrony (IEC 529/EN 60529)

IFC 010 K (budowa zwarta)

IP 67, identycznie jak dla nadajnika pomiarowego

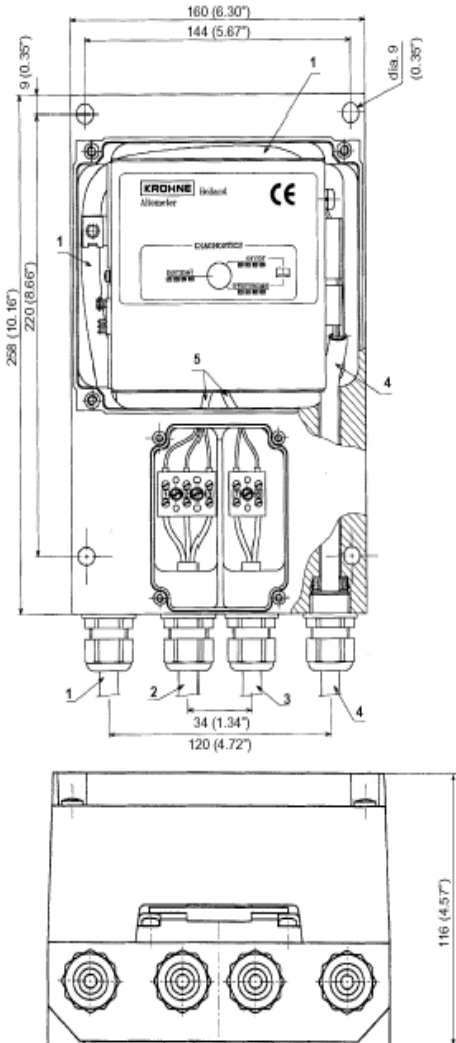
IFC 010 K (rozdzielony)

IP 65

## 10.4 IFC 010 F i ZD, wymiary i ciężary

### IFC 010 F

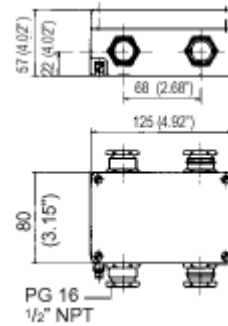
Ciężar ok. 3,8 kg



- 1 Wyjścia przewodów (patrz rozdz. 2.3)
- 2 Przewód sygnałowy nadajnika pomiarowego (patrz rozdz. 1.3)
- 3 Przewód prądu polowego nadajnika pomiarowego (patrz rozdz. 1.3)
- 4 Kabel zasilający w energię elektryczną (patrz rozdz. 1.2)
- 5 Wewnętrzne połączenie (patrz rysunek w rozdz. 8.9, listwy wtykowe X3 i X5)

### Puszka pośrednia ZD

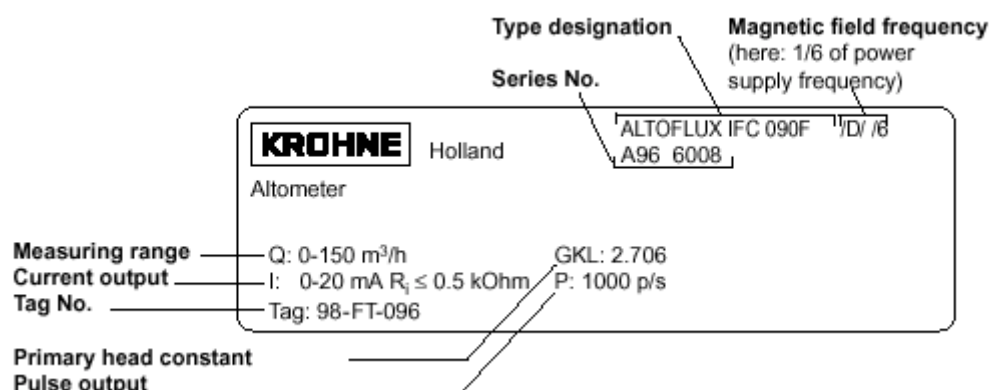
Ciężar ok. 0,5 kg



Wymiary w mm

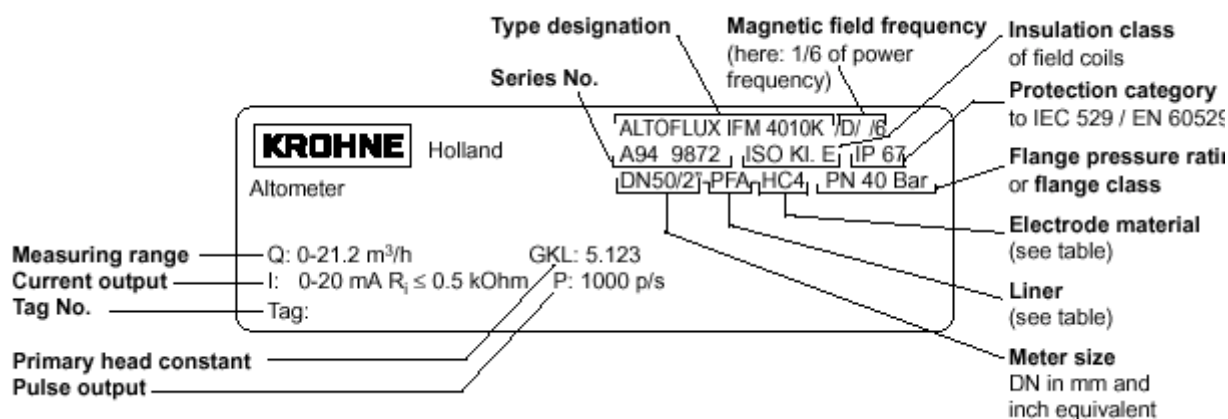
## 10.5 Tabliczki identyfikacyjne przyrządów

### Rozdzielony przetwornik pomiarowy z odchylaną obudową połową



- 0 Nazwa typu
- 1 Numer seryjny
- 3 Częstotliwość pola magnetycznego (tutaj 1/6 częstotliwości napięcia zasilającego)
- 4 Zakres pomiarowy
- 5 Wyjście prądowe
- 6 Nr Tag (numer miejsca pomiarowego)
- 7 Stała nadajnika pomiarowego
- 8 Wyjście impulsowe

### Przepływomierz o budowie zwartej



- 1 Nazwa typu
- 2 Numer seryjny
- 3 Częstotliwość pola magnetycznego (tutaj 1/6 częstotliwości napięcia zasilającego)
- 4 Klasa izolacji cewek elektromagnetycznych
- 5 Rodzaj ochrony wg IEC 529/EN 60529
- 6 Stopień ciśnieniowy kołnierza lub klasa kołnierzy
- 7 Materiał elektrod (patrz tabela)
- 8 Wykładzina (patrz tabela)
- 9 Średnica nominalna DN w mm i odpowiednia dane w calach
- 10 Zakres pomiarowy
- 11 Wyjście prądowe
- 12 Numer TAG
- 13 Stała nadajnika pomiarowego
- 14 Wyjście impulsowe



**Skrót****Wykładzina**

Wykładzina		Materiał elektrod	
AL	Aluminium (korund spiekany, 99,7% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	C	Guma pełna, przewodząca elektrycznie
H	Guma twarda	HB 2	Hastelloy B2
NE	Neoprene	HC 4	Hastelloy C4
PFA	Teflon® - PFA	IN	Incoloy
PP	Polipropylen	M 4	Monel 400
PUI	Iretan	Ni	Nikiel
T	Teflon® - PTFE	PT	Platyna
W	Guma miękka	TA	Tantal
		TI	Tytan
		V4A	Stal szlachetna 1.4571
		xx / TC	xx z napełnionym przewodzącym elektrycznie PTFE (xx = materiał bazowy, np. HC)

Teflon® - zarejestrowany znak towarowy firmy Du Pont.

**11. Zasada pomiaru**

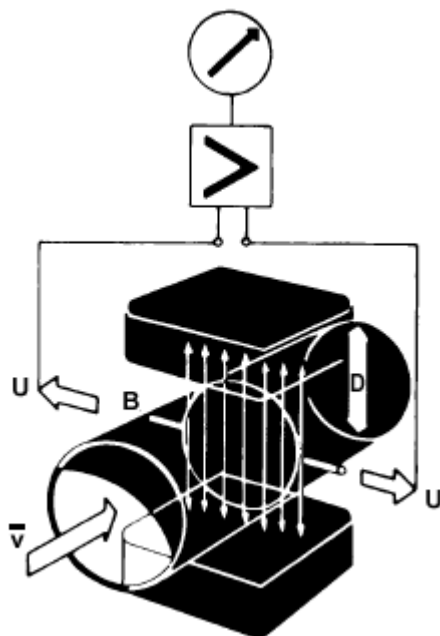
Przepływomierze dla cieczy przewodzących prąd elektryczny.

Pomiar polega na wykorzystaniu znanego prawa indukcyjności Faraday'a, 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 mierzanej.

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 x 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.

## 12. Schemat blokowy przetwornika pomiarowego

### 1 Wzmacniacz wejściowy

- Szybkie i precyzyjne przetwarzanie sygnału zabezpieczone przed przesterowaniem.
- Digitalne przetwarzanie sygnału i sterowanie przebiegiem.
- Objęty patentem przetwornik analogowo-cyfrowy o wysokiej rozdzielczości, digitalnie sterowany i nadzorowany.
- Duży odstęp między szumami i sygnałem dzięki zasilaniu prądem polowym bez strat.

### 2 Zasilacz prądem polowym

- Zasilacz prądu polowego pracujący bez strat wytwarza sterowany elektronicznie regulowany prąd stały dla cewek elektromagnesu nadajnika pomiarowego.
- Regulator pracujący bez strat redukuje pobór mocy.

### 3 Wyjście prądowe

- Galwanicznie rozdzielone od wszystkich innych grup.
- Przetwarza cyfrowy (digitalny) sygnał wyjściowy z mikroprocesora  $\mu P3$  w proporcjonalny do niego analogowy sygnał prądowy.

### 4 Wyjścia binarne

- Są galwanicznie rozdzielone od innych grup.
- Można wybrać dowolne kombinacje wejść i wyjść.
- Transoptory FET na wyjściu impulsowym pozwalają na przyłączenie liczników elektronicznych i elektromechanicznych.
- Wyjście statusowe dla wartości granicznej, rozpoznania błędów, kierunku przepływu przy pracy V/R.

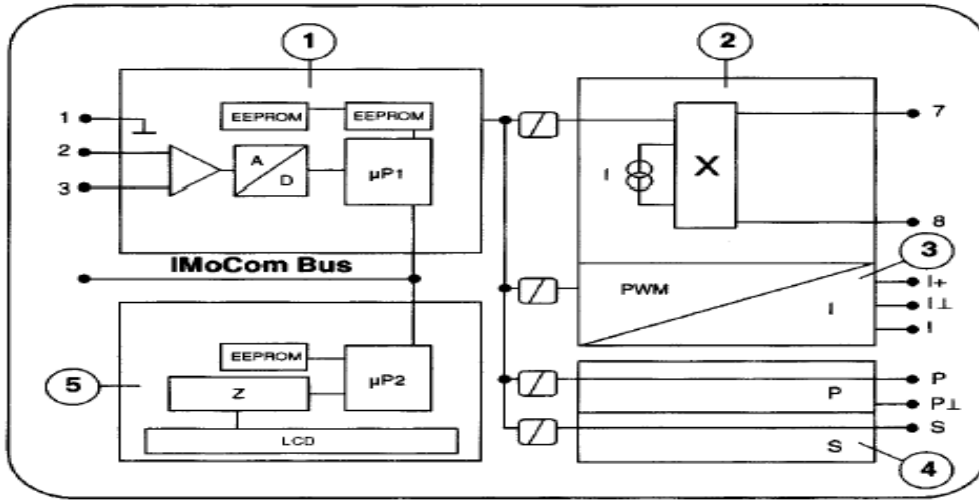
### 5 Jednostka wskaźnikowa / operatorska (opcja, wersja D)

- Duży oświetlony wyświetlacz LC (ciekłokrystaliczny)
- 3 klawisze do obsługi przetwornika pomiarowego.
- Przyłączenie do wewnętrznej magistrali IMoCom.
- Przyrządy bazowe (wersja B) można dodatkowo wyposażyć w tę jednostkę.

### 6 Wtyczka magistrali IMoCom

do podłączenia zewnętrznych przyrządów operatorskich i kontrolnych, jak np.:

- terminalu ręcznego HHT (opcja), jednostki operatorskiej – wyświetlacza i oprogramowania CONFIG do obsługi poprzez komputer osobisty MS DOS PC.



## Część E Skorowidz wyrażzeń

Wyrażenie	Nr rozdziału	Nr funkcji
<b>A</b>		
Adapter RS 232	6.1	
Adapter złącza standardowego RS232	6.1	
ADW = przetwornik analogowo-cyfrowy	4.5, 12	
Aplikacje	5.15	
<b>B</b>		
Bezpiecznik (bezpieczniki)	8.2, 8.3	
Błąd (meldunki)	4.5	
- granice błędu	10.2	
- kasowanie błędu	4.6	
- szukanie błędu	7.1 ff	
- usunięcie	4.5	
Błąd danych	4.5	
<b>C</b>		
Charakterystyka	5.14	
Ciężary, (wymiary)	10.4	
Czas trwania impulsu (szerokość impulsu)	4.4, 5.7	1.06
Częstotliwość pola magnetycznego	4.4, 5.11	3.02
Części zapasowe, patrz numery zamówień	9	
<b>D</b>		
Dane	4.4	
Dane techniczne		
- granice błędów	10.2	
- przetwornik pomiarowy IFC 010	10.1, 10.3, 10.4	
- wymiary + ciężary	10.4	
Dioda świecąca (LED)	3.1, 8.9	
Długość przewodów (kabla)	1.3.4	
DN = średnica nominalna w mm	4.4	3.02
Dowolnie nastawialna jednostka	4.4, 5.12	3.05
DS przewód sygnałowy A	1.3 ff	
<b>E</b>		
EC, licznik elektroniczny	2.3, 5.8	1.06
EMC, licznik elektromechaniczny	2.2, 2.3, 5.8	1.06
EMV, kompatybilność elektromagnetyczna	strona 4	
Error = błąd	4.5	
<b>F</b>		
F1, F2, bezpieczniki	8.1	
FE – ziemia funkcyjna	1.2, 1.3.2	
Format liczb na wyświetlaczu	5.4, 5.5	1.04
Funkcja (-cje)	4.4	
Funkcja dodatkowa (opcja)	6.1, 10.3	
Funkcje klawiszy	4.1 - 4.3	
<b>G</b>		
GKL = stała nadajnika pomiarowego	4.4, 5.10	3.02
GS 8 A symulator nadajnika pomiarowego	7.7	
<b>I</b>		
I = wyjście prądowe	2.1, 2.3, 5.6	1.05
Informacja hardware'owa	7.3	2.02
Impulsy na jednostkę czasu	4.4, 5.7	1.06
Impulsy na jednostkę objętości	4.4, 5.7	1.06

Wyrażenie	Nr rozdziału	Nr funkcji
<b>J</b>		
Jednostka		
- natężenia przepływu	4.4, 5.1	1.01
- wskazań	4.4, 5.4	1.04
- wyjścia impulsowego	4.4, 5.7	1.06
Język teksów wskazanych	5.10	3.01
<b>K</b>		
Kasowanie meldunków błędów	4.6	
Kierunek przepływu	4.4, 5.1, 5.13	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	7.4	
- nadajnika pomiarowego	7.5	
- przetwornika pomiarowego	7.6, 7.7	
- punktu zerowego	7.1	
- urządzenia	7.4	
- wartości wskazań zadanych	7.7	
- zakresu pomiarowego	7.2	
<b>L</b>		
LCD, wskaźnik	4.2, 4.4, 5.4	1.04
LED, dioda świecąca	3.1, 8.9	
Licznik (wewnętrzny elektroniczny)	2.2, 5.7	1.06
Liczniki elektromechaniczne	2.2, 2.3, 5.7	1.06
Liczniki elektroniczne	2.2, 2.3, 5.7	1.06
Lista błędów (ERROR)	4.5	
LP, płytki okablowane	8.9	
<b>M</b>		
Magistrala IMoCom (= wtyczka)	6.1, 8.9, 12	
Menu	4.1, 4.4	
Menu główne	4.1 - 4.3	1.00, 2.00, 3.00
<b>N</b>		
Nadajnik pomiarowy		
- sprawdzenie	7.5	
- stała, patrz GKL	4.4, 5.11	3.02
- symulator GS 8A	7.7	
Nadmiar wskazań	5.5	1.04
Napięcie sieci	1.2	
Nastawianie zakresu	4.4, 5.1	3.02
Nastawy fabryczne	3.2	
Natężenie przepływu (Q)	4.4, 5.1	3.02
Normy EN	Wstęp	
Normy IEC	Wstęp	
Normy VDE	Wstęp	
Numery zamówień	9	
<b>O</b>		
Obszar programowania, wejście	4.1 - 4.3	
Odesłanie (formularz)	ostatnia strona	
Opcja, wyposażenie dodatkowe	6.1, 10.3	
Oprogramowanie	6.1	
Oprogramowanie CONFIG	6.1	
Oprogramowanie PC	6.1	

Wyrażenie	Nr rozdziału	Nr funkcji
<b>P</b>		
P = wyjście impulsowe	2.2, 2.3, 4.4, 5.7	1.06
PE = przewód ochronny	1.2	
Płytki okablowane (LP)	8.9	
Podłączenie elektryczne :		
- symulatora GS 8 A	7.7	
- wejść	2.3	
- wyjść	2.3	
- zasilania w energię elektryczną	1.2	
Pomiar masy, patrz swobodnie nastawialna jednostka	4.4, 5.12	
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 AUS)	5.3	1.03
Próg załączania (SMU EIN)	5.3	1.03
Przepływ wsteczny R	4.4, 5.13	1.4 – 1.7
Przestawienie napięcia zasilającego	8.3	
Przesterowanie		
- I (wyjścia prądowego)	2.1, 2.3, 5.6, 5.8	1.06, 1.07
- P (wyjścia impulsowego)	2.2, 2.3, 5.7, 5.8	1.06, 1.07
Przetwornik analogowo-cyfrowy (ADW)	4.5, 12	
Przetwornik pomiarowy IFC 010		
- bezpieczniki obwodu zasilania	8.2	
- części zapasowe	9	
- dane techniczne	10	
- granice błędów	10.2	
- kontrole działania	7.1 – 7.7	
- obsługa	4.1 – 4.3	
- płytki okablowane	8.9	
- pobór mocy	10.3	
- podłączenie zasilania	1.2	
- przestawienie napięcia zasilającego	8.3	
- punkty przyłączeń i operatorskie	4.2, 8.9	
- tabliczki identyfikacyjne	10.5	
Przewód ochronny PE	1.2	
Przewód sygnałowy A	1.3.1 ff	
Punkty połączeniowe i operatorskie		
- część zasilaczowa LP	8.9	
- płytki czołowa	4.2	
- płytki okablowane	8.9	
Puszka pośrednia ZD	1.3.5, 10.4	
<b>Q</b>		
Q - natężenie przepływu	4.4 + 5.1	1.01, 3.02
Q <sub>100%</sub> = wartość końcowa zakresu pomiarowego	4.4 + 5.1	1.01, 3.02
<b>R</b>		
R = przepływ wsteczny	4.4, 5.13	1.04 - 1.07
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	

Wyrażenie	Nr rozdziału	Nr funkcji
<b>S</b>		
S = wyjście statusowe	2.2, 2.3, 4.4, 5.7	1.07, 1.07
Schemat blokowy IFC 010	12	
Schematy połączeń		
- nadajnika pomiarowego / przetwornika	1.3.5	
- symulator GS8a	7.7	
- wyjścia	2.3	
- zasilania elektrycznego	1.2	
Sensory magnetyczne	4.2, 6.2, 8.2	
Skróty	1.3.2, 1.3.4, 2.1, 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, 5.10	3.02
Struktura programu	4.1	
Swobodnie nastawialna jednostka	4.4, 5.14	3.05
Sygnalizator wartości granicznej	2.2, 2.3, 5.8	1.06 – 1.07
Symulator nadajnika GS 8 A	7.7	
Symulator GS 8 A	7.7	
Szerokość impulsu	4.4, 5.7	1.06
Średnica nominalna (DN)	4.4	3.02
<b>T</b>		
T = stała czasowa	5.2	1.02
Tabliczka znamionowa przyrządu	10.5	
Temperatura otoczenia	10.3	
Terminal Hand-Held	7.3	2.02
Tłumienie przepływów pełzających (SMU)	4.4 + 5.3	1.03
<b>U</b>		
Układ odłączający	1.3	
Uruchamianie	3	
Uziemienie nadajnika pomiarowego	1.3.2	
<b>V</b>		
v = prędkość przepływu	4.4 + 5.1	3.02
V = przepływ „w przód”	4.4 + 5.3	1.04 - 1.07
<b>W</b>		
Wartość końcowa zakresu pomiarowego Q <sub>100%</sub>	4.4, 5.1	1.01, 3.02
Wersja bazowa (B)	4.6.1	
Wprowadzanie (programowanie)	4	
Wskaźnik (wyświetlacz)	4.2, 5.4, 8.7	1.04
Współczynnik przeliczeniowy		
- czasu	4.4, 5.12	3.05
- ilości	4.4, 5.12	3.05
Wyjścia		
- charakterystyka	5.14	
- nastawianie	4.4	
- wyjścia I	5.6	1.05
- wyjścia P	5.7	1.06
- wyjścia S	5.8	1.06 – 1.07
- wykresy połączeń	2.3	
- stabilne napięcie przy pustej rurze mierniczej	6.2	
Wyjście częstotliwościowe	2.2, 2.3, 5.7	1.06
Wyjście impulsowe	2.2, 2.3, 5.7	1.06
Wyjście impulsowe P	4.4, 5.7	1.06
Wyjście prądowe	2.2, 2.3, 5.6	1.05
Wyjście statusowe	2.2, 2.3, 4.4, 5.7	1.06 – 1.07

Wyrażenie	Nr rozdziału	Nr funkcji
Wymiana		
- bezpieczników w obwodzie zasilania	8.2	
- jednostki z zespołami elektronicznymi	8.4	
Wymiary		
- IFC 010 F	10.4	
- ZD	10.4	
<b>Z</b>		
Zasada pomiaru	11	
Zasilanie elektryczne		
- częstotliwość	1.2, 10.3	
- napięcie	1.2, 10.3	
- pobór mocy	10.3	
- podłączenie	1.2, 10.3	
- przestawienie	8.3	
- zanik	4.5, 7.4	
Zasilanie prądem polowym	5.11, 10.3, 12	
ZD, puszka pośrednia	5.2	1.02
Zerowanie liczników	4.6	
Zewnętrzny licznik	2.3, 2.3, 5.7	1.06
Złącze standardowe RS 232	6.1, 10.3	
Ziemia funkcyjna FE	1.2, 1.3.2	



## **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 wzorcowany „na mokro” na jednym z najdokładniejszych w skali światowej.

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 : .....

Pieczętka: