

Przepływomierz elektromagnetyczny **FLOMAG-3000**



INSTRUKCJA OBSŁUGI

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /1

SPIS TREŚCI

1.	ZASADA POMIARU	3
2.	ROZWIĄZANIE TECHNICZNE	3
3.	INSTRUKCJA INSTALACJI	3
4.	UZIEMIENIE CZUJNIKA	5
5.	WYBÓR ODPOWIEDNIEGO MATERIAŁU WYKŁADZINY I ELEKTROD	5
5.1	Wykładziny	5
5.2	Elektrody	6
6.	PRAWIDŁOWY WYBÓR ROZMIARU CZUJNIKA	6
7.	SCHEMAT BLOKOWY PRZEPŁYWOMIERZA	7
8.	PODŁĄCZENIE TERMINALI	8
9.	WYŚWIETLANE DANE	10
9.1	Przepływ średni	10
9.2	Objętość całkowita (+)	10
9.3	Objętość całkowita (-)	10
9.4	Różnica objętości	10
9.5	Czas eksploatacji	10
9.6	Procentowe natężenie przepływu	10
9.7	Ostatni błąd	10
9.8	Bieżące natężenie przepływu	10
9.9	Chwilowa objętość +	10
9.10	Chwilowa objętość -	10
9.11	Chwilowa różnica	10
9.12	Chwilowy czas eksploatacji	10
9.13	Dozowanie	10
10.	ARCHIWIZACJA	11
10.1	Poruszanie się po archiwizacji	11
11.	KOMUNIKATY BŁĘDÓW	11
12.	MODUŁY WYJŚCIOWE	12
13.	USTAWIENIA PARAMETRU	13
13.1	Legenda menu	14
14.	MENU PRZEPŁYWOMIERZA	15
14.1	0. Dane produkcyjne	16
14.2	1. Czujnik	16
14.3	8. Wyświetlacz	16
14.4	9. Wyjdź	16
15.	MODUŁY	17
15.1	MODUŁY WYJŚĆ PRĄDOWYCH A1 - A4	17
15.2	MODUŁY WYJŚĆ BINARNYCH B1 - B5	18
15.2.1	Funkcje modułów binarnych	18
16.	MODUŁY C1, D1, D2 I D3	20
17.	MODUŁ E1	22
18.	MODUŁY F1, F2 I F3	22
19.	MODUŁ G1	23
20.	MODUŁ H1	23
21.	DOZOWANIE	23
22.	WYMIARY PRZEPŁYWOMIERZA - WERSJE KOŁNIERZOWE „P”, „PDIN” I „PANSI”	25
23.	CZUJNIK - ZNAKOWANIE I ETYKIETA	26
24.	KONWERTER - ZNAKOWANIE I ETYKIETA	27

1. ZASADA POMIARU

Przepływomierz elektromagnetyczny stosowany jest do pomiaru objętości przepływu cieczy przewodzącej. Zasada pomiaru oparta jest na prawie Faradaya o indukcji elektromagnetycznej.

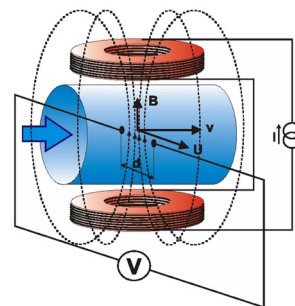
Czujnik składa się z niemagnetycznej rurki pokrytej nieprzewodzącą wykładziną, dwóch elektrod pomiarowych i dwóch cewek, generujących pole elektromagnetyczne.

Przepływająca ciecz jest przewodnikiem. Pole magnetyczne indukuje napięcie U wprost proporcjonalne do indukcji magnetycznej B , odległości między elektrodami d i prędkości przepływu v .

$$U = B \times d \times v$$

Indukcja magnetyczna oraz odległość między elektrodami jest niezmienna, stąd indukowane napięcie jest proporcjonalne do prędkości przepływu cieczy w rurze. Objętość przepływu jest iloczynem prędkości przepływu i przekroju rury.

$$Q = v \times S$$



Rys. 1 - Zasada pomiaru

2. ROZWIĄZANIE TECHNICZNE

Przepływomierz elektromagnetyczny składa się z dwóch podstawowych części: czujnika przepływu oraz przetwornika. Przetwornik może być integralną częścią czujnika lub może być oddzielony i połączony z czujnikiem przy pomocy kabla. Czujnik składa się z niemagnetycznej rury z nieprzewodzącą wykładziną, elektrod pomiarowych, cewki wzbudzającej i okablowania.

Dostępne są różne wersje wykonania czujników umożliwiające połączenie z rurociągami poprzez kołnierze (typ P), złączki (typu G lub spożywcze typu V) lub wafer instalowane między kołnierzami za pomocą zacisków typu „clamp” (typ B). Nieprzewodząca wykładzina wykonana jest z gumy technicznej (typy TG, MG lub NG) lub z teflonu (typ T). Przetwornik służy do generowania prądu wzbudzającego w cewkach, przetwarzania sygnału z elektrod pomiarowych, wyświetlenia zmierzonych danych oraz informacji o systemie, a także generowania sygnałów wyjściowych.

Prąd w cewkach ma wartość stałą 250 mA lub 125 mA i jest generowany impulsowo ze zmienną polaryzacją, aby nie doszło do trwałego namagnesowania czujnika.

Częstotliwość impulsów można wybrać z 6 wartości: 25 Hz; 12,5 Hz; 8,33 Hz; 6,25 Hz; 3,125 Hz oraz 1,56 Hz.

Prąd wzbudzający 250 mA z częstotliwością wzbudzającą 3,125 Hz jest odpowiedni dla standardowych zastosowań. Pozostałe ustawienia mogą być użyte dla niestandardowych zastosowań.

Wartość prądu wzbudzającego oraz częstotliwości są ustawione fabrycznie przed kalibracją czujnika więc ich późniejsza modyfikacja nie jest dozwolona.

Pomiar indukowanego napięcia na elektrodach pomiarowych przeprowadza się zawsze na końcu impulsu wzbudzającego, kiedy pole magnetyczne jest ustalone. Po każdym impulsie wzbudzania następuje luka stabilizująca.

Przetwarzanie sygnału oraz ustawienia parametrów są wykonywane cyfrowo, a przetwornik nie zawiera żadnych ustawień co powoduje, że powtarzalność pomiaru oraz stabilność w czasie.

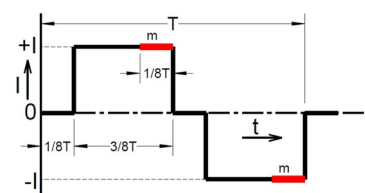


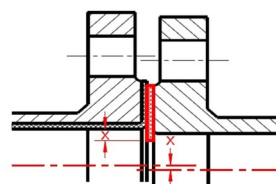
Fig. 2 - Kształt impulsu wzbudzającego

3. INSTRUKCJA INSTALACJI

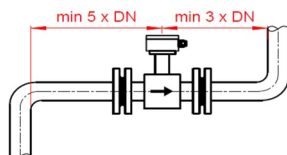
Optymalne wyniki pomiaru przepływomierza osiągniemy, gdy przepływ cieczy jest stabilny. Istnieje więc kilka podstawowych zaleceń.

Należy unikać przesunięcia w osi między urządzeniem, a orurowaniem co mogłoby spowodować turbulencje.

Podczas montażu należy zwrócić uwagę na uszczelkę, która nie powinna wystawać za wewnętrzne krawędzie rur.



Rys. 3 - Przesunięcie osi

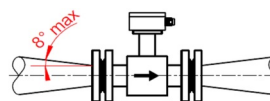


Rys. 4 - Odcinki proste

Przed czujnikiem przepływu oraz za czujnikiem należy zachować minimalne odcinki proste rurociągu. Długość odcinków prostych jest proporcjonalna do wewnętrznej średnicy rurociągu.

W przypadku występowania zaburzeń zakłócających w pobliżu czujnika (kolano, zawory) potrzebną długość odcinka prostego rurociągu mnoży się przez ilość tych elementów.

Redukcje z nachyleniem 8° można zaliczyć do długości odcinka prostego



Rys. 5 - Redukcja

BAMOPOLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

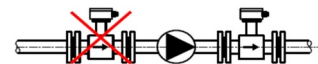
14-12-2020

M-774.01-PL-AA

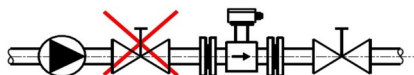
MAN

774-01 /3

Gdy woda w rurociągu jest tłoczona pompą, czujnik należy umieścić za pompą, aby nie dochodziło do powstania podciśnienia, które mogłoby uszkodzić czujnik. Pomiedzy pompą, a czujnikiem należy zachować długość odcinka prostego przynajmniej 25DN.



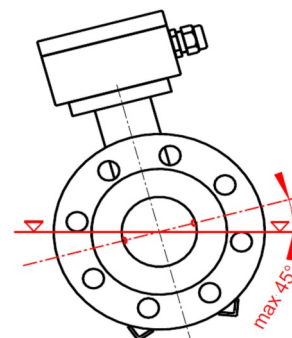
Rys. 6 - Pompa wodna



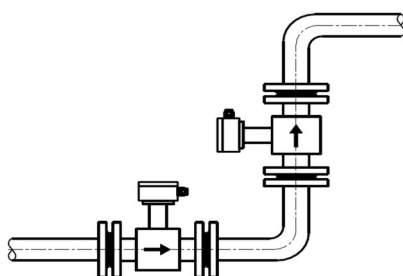
Rys. 7 - Zawory odcinające

Z tego samego powodu nie należy instalować zaworów odcinających za czujnikiem.

Czujnik przepływu może działać zarówno w położeniu poziomym, jak i pionowym; Zawsze należy jednak zapewnić położenie poziome osi elektrod pomiarowych oraz ustawienie kominka czujnika w kierunku do góry przy usytuowaniu poziomym.



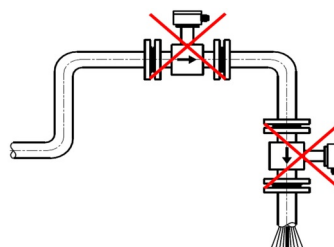
Rys. 8 - Oś elektrody



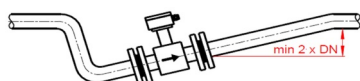
Rys. 9 - Instalacja pionowa

Przy instalacjach pionowych ciecz powinna płynąć ku górze.

W celu prawidłowego pomiaru zawsze należy zapewnić zapełnienie całego przekroju czujnika. Dlatego nigdy nie należy umieszczać czujnika w górnej części instalacji oraz w położeniu pionowym przy przepływie w dół.



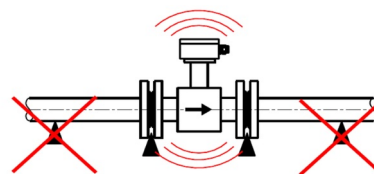
Rys. 10 - Niebezpieczeństwo zapowietrzenia



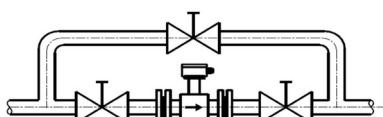
Rys. 11 - Ciągłe zanurzenie

Jeżeli nie można zapewnić trwałego zalanego całego przekroju rurociągu, istnieje możliwość umieszczenia czujnika w niskim syfonie tak, aby zawsze był całkowicie zalany. Swobodny odpływ wody powinien znajdować się 2DN wyżej niż czujnik.

Aby uniknąć wibracji, które mogłyby uszkodzić czujnik, należy zapewnić odpowiednie wsparcie rur możliwie jak najbliżej czujnika.



Rys. 12 - Ryzyko wibracji



Rys. 13 Instalacja bocznikowa

W przypadku, gdy w instalacji wymagany jest ciągły przepływ cieczy i demontaż czujnika jest niemożliwy należy wykonać instalację bocznikową (by-pass). To samo dotyczy miejsc, w których usunięcie czujnika wymagałoby opróżnienia zbyt długiej części rurociągu.

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

**Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000**

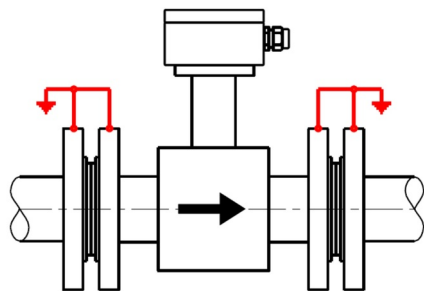
14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

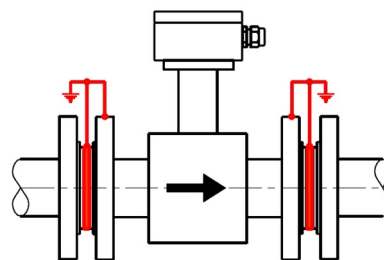
774-01 /4

4. UZIEMIENIE CZUJNIKA



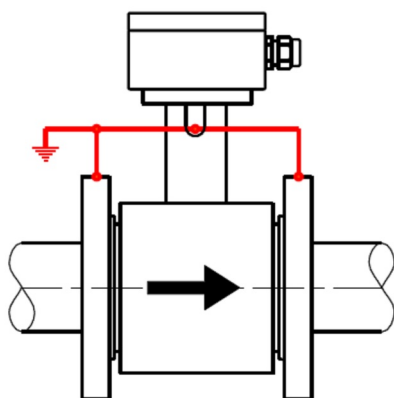
Rys. 15 - Uziemienie kołnierzy

Prawidłowe działanie przepływomierza magnetycznego wymaga idealnego połączenia elektrycznego pomiędzy czujnikiem, a sąsiednim rurociągiem, potencjału uziemienia oraz przewodu ochronnego zasilacza. W przypadku połączenia kołnierzowego z sąsiednim przewodem przewodzącym, kołnierze powinny być połączone elektrycznie, a rurociąg uziemiony.



Rys.16 - Pierścienie uziemiające

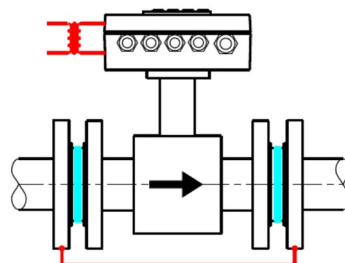
Jeżeli sąsiedni rurociąg nie przewodzi prądu, należy włożyć do niego pierścienie uziemiające lub zastosować równoważną metodę w celu połączenia mierzonego potencjału elektrycznego cieczy z masą.



Rys.17 - Czujnik w wersji wafer

W przypadku czujnika typu wafer, uziemienie można zapewnić poprzez połączenie elektryczne kołnierzy mocujących czujnika z punktem uziemienia czujnika.

Jeżeli przez rurociąg przepływa prąd np. w celu ochrony katodowej rurociągu przed korozją czujnik należy odizolować elektrycznie od sąsiedniego rurociągu. Czujnik należy zmostkować przewodem i zapewnić izolację galwaniczną zasilania przepływomierza tak, aby można go było odizolować od innych urządzeń.



Ryc.18 - Ochrona katodowa

5. WYBÓR ODPOWIEDNIEGO MATERIAŁU WYKŁADZINY I

5.1 Wykładziny

Czujniki posiadają nieprzewodzącą wykładzinę z różnego rodzaju materiałów. Dobór materiału zależy od charakterystyki mierzonej cieczy.

- Guma techniczna

Guma techniczna jest odpowiednia do cieczy mało agresywnych o temperaturze roboczej od 0,1 ° C do 70 ° C. Pasuje do większości zastosowań związanych z gospodarką wodną i oczyszczaniem ścieków.

Występuje w dwóch wariantach „TG” – o twardej strukturze oraz „MG” – o miękkiej strukturze. Ta ostatnia jest używana dla cieczy z większą zawartością cząstek ścierających (np. piasek). Nie jest odpowiednia dla wody pitnej.

- Odporna guma

Typ „NG” jest odpowiedni do mediów średnio agresywnych o temperaturze roboczej od 0,1 C do 90 ° C.

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /5

Może być stosowany do pomiaru ciepłej wody użytkowej, kondensatu itp., a także do wody pitnej. Jeśli można przekroczyć temperaturę 100 ° C, zaleca się wyłożenie Teflonem (PTFE).

- Teflon lub Hallar

Typ „T” jest najbardziej uniwersalną wykładziną dla cieczy agresywnych z temperaturą pracy od 20 °C do 150 °C. Znajduje swoje zastosowanie w przemyśle chemicznym oraz spożywczym.

5.2 Elektrody

Wybór materiału elektrod pomiarowych zależy również od właściwości mierzonej cieczy

- Stal nierdzewna – „Ss”

Standardowe elektrody wykonane są ze stali nierdzewnej AISI 316Ti. Nadają się do wszystkich typowych płynów na bazie wody oraz do niższych stężeń kwasów i zasad.

- Hastelloy C-22 – „Ha”

W przypadku niektórych zastosowań specjalnych należy użyć materiału o wyższej jakości. Elektrody Hastelloy C-276 charakteryzują się zwiększoną odpornością na kwasy i substancje żrące i zwykle nadają się do większości zastosowań przemysłowych.

- Tytan – „Ti”

Odpowiedni do niektórych kwasów, ługów, chloru, mocznika i ścieków.

- Platyna – „Pt”

Dla szczególnie agresywnych cieczy takich jak stężone kwasy i ługi należy użyć materiału wyjątkowo odpornego chemicznie – platyny. Jego wysoki koszt jest jednak istotną wadą.

Uwaga – dla odpowiedniego doboru materiałów do Państwa aplikacji zachęcamy do kontaktu z naszymi doradcami technicznymi.

6. PRAWIDŁOWY WYBÓR ROZMIARU CZUJNIKA

DN	Oznaczenie zakresu							
	S10	A25	B25	C25	C50	D25	D50	D100
	Zakres Q3/Q1							
	R10	R25	R25	R25	R50	R25	R50	R100
10	1	0.63	1	1.6	1.6	2.5	2.5	2.5
15	2.5	1.6	2.5	4	4	6.3	6.3	6.3
20	4	2.5	4	6.3	6.3	10	10	10
25	6.3	4	6.3	10	10	16	16	16
32	10	6.3	10	16	16	25	25	25
40	16	10	16	25	25	40	40	40
50	25	16	25	40	40	63	63	63
65	40	25	40	63	63	100	100	100
80	63	40	63	100	100	160	160	160
100	100	63	100	160	160	250	250	250
125	160	100	160	250	250	400	400	400
150	250	160	250	400	400	630	630	630
200	400	250	400	630	630	1000	1000	1000
250	630	400	630	1000	1000	1600	1600	1600
300	1000	630	1000	1600	1600	2500	2500	2500
350	1000	630	1000	1600	1600	2500	2500	2500
400	1600	1000	1600	2500	2500	4000	4000	4000
450	1600	1000	1600	2500	2500	4000	4000	4000
500	2500	1600	2500	4000	4000	6300	6300	6300
600		2500	4000	6300	6300	10000	10000	10000
700		2500	4000	6300	6300	10000	10000	10000
800		4000	6300	10000	10000			
900		4000	6300	10000	10000			
1000		6300	10000					
1200		6300	10000					

Tab. Zakresy czujników wm^3/h zależnie od ich rozmiarów



ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź
 Nr tel. +48 42 236 70 09 www.bamopolska.pl
info@bamopolska.pl

Przepływomierz
 elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

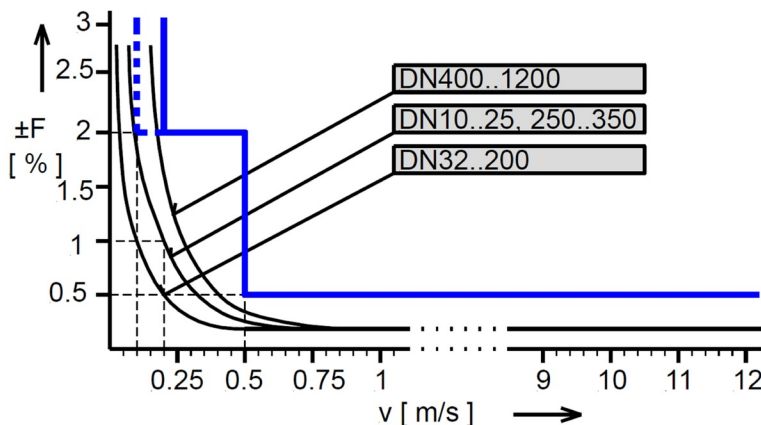
MAN

774-01 /6

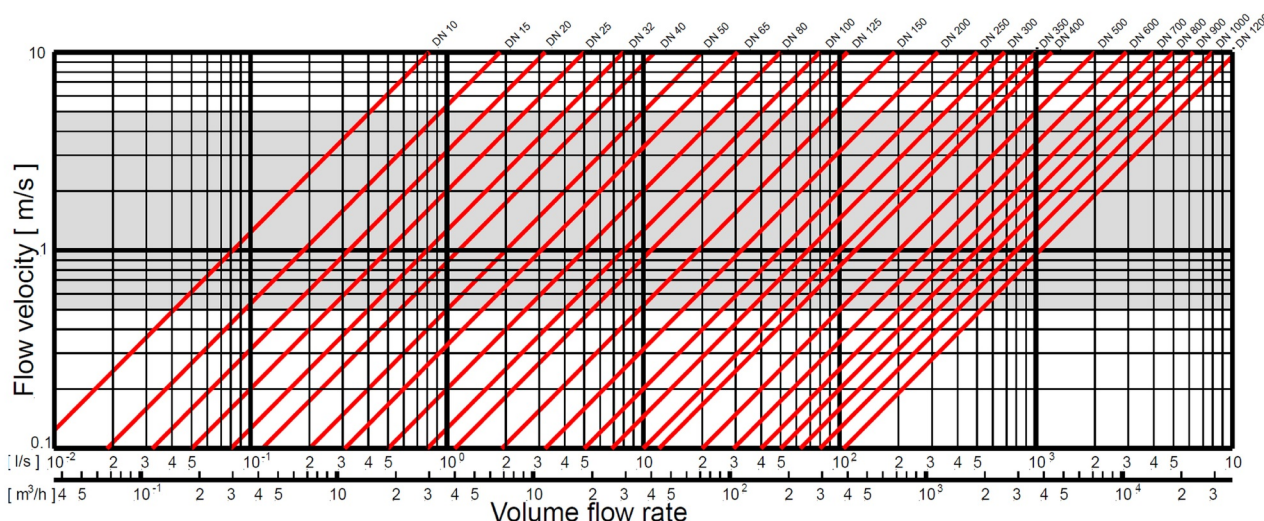
Przetwornik jest w stanie wykryć prędkości przepływu nawet do 0,1 m / s. Górną granicę określa zdolność cieczy do utrzymywania ciągłego przepływu przy wyższych prędkościach. Zwykle dotyczy to natężeń przepływu do 12 m / s.

Błąd pomiaru szybko wzrasta przy zbyt małych natężeniach przepływu, co widać na wykresie. Pokazuje granice maksymalnego względnego błędu pomiaru w funkcji natężenia przepływu cieczy. Z drugiej strony zbyt duże natężenie przepływu powoduje nieciągłość przepływu i skutkuje chaotycznymi turbulencjami i pułapkami próżniowymi. Skutkuje to niestabilnymi pomiarami i zbyt dużym dryftem wartości natężenia przepływu.

Idealny zasięg działania czujnika wynosi od 0,5 do 5 m / s. Ten zakres jest zaznaczony na schemacie w celu prawidłowego doboru rozmiaru. Zakresy natężeń przepływu dla poszczególnych rozmiarów są dobrane tak, aby spełniały normę EN 14154 i zostały przedstawione w tabeli. Preferowane zakresy są wyróżnione pogrubioną czcionką. W przypadku nieokreślonych liczników roboczych na żądanie można również określić inny zakres. Jeśli zakres nie jest określony w zamówieniu, czujnik zostanie skalibrowany w preferowanym zakresie zgodnie z powyższą tabelą.



Rys. Granica maksymalnego względnego błędu pomiaru



Schemat prawidłowego doboru rozmiaru czujnika

7. SCHEMAT BLOKOWY PRZEPŁYWOMIERZA

Główną zaletą przepływomierza elektromagnetycznego FLOMAG-3000 jest jego znaczna różnorodność. Przetwornik przepływomierza w podstawowej wersji składa się jedynie z modułu zasilania, mikroprocesora oraz modułu wejściowego czujnika (moduł 1).

Wyświetlacz, wyjścia oraz inne opcjonalne właściwości są dostępne jako elementy modułowe. Dzięki temu użytkownik płaci tylko za to czego faktycznie potrzebuje.

Moduły typu „plug-in” posiadają pamięć, gdzie wszystkie dane konfiguracji są przechowywane. W ten sposób opcjonalne funkcje mogą być dodawane lub modyfikowane w razie potrzeby w dowolnym momencie w okresie użytkowania przepływomierza.

Dostępne są 4 wolne pozycje (moduł 4, 5, 6 i 7) dla modułów wyjść binarnych i analogowych. Ich sygnały są zwykle przetwarzane przez podłączone urządzenia technologiczne. Wszystkie moduły wyjściowe posiadają izolację galwaniczną.

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

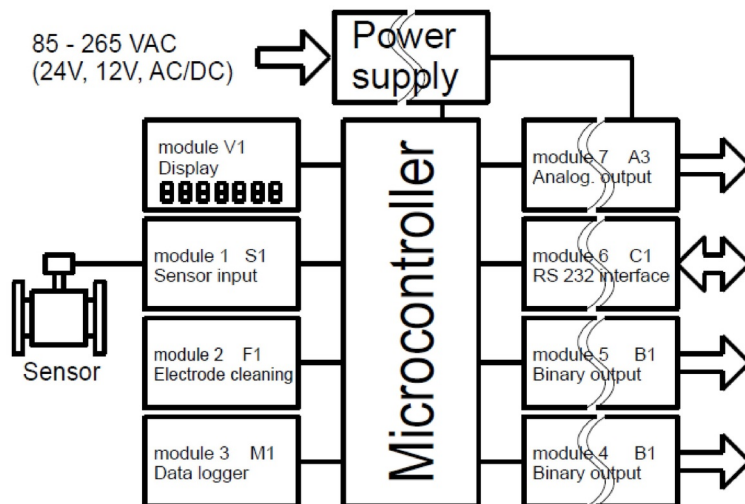
**Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000**

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /7



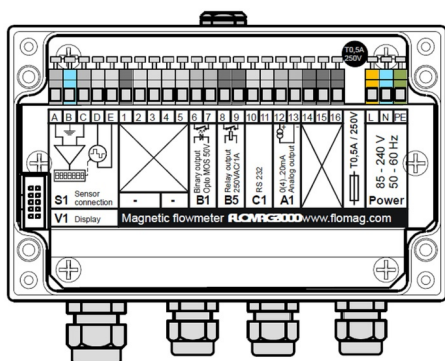
Rys.19 - Schemat blokowy przepływomierza

Jednocześnie można zamontować do 4 modułów wyjść binarnych. Mogą one działać jako wyjścia impulsowe lub częstotliwościowe do wskazywania natężenia przepływu. Alternatywnie mogą służyć do wskazywania warunków granicznych przepływomierza. Izolacja galwaniczna jest zapewniona dzięki optoelementowi lub przekaźnikowi. Jedna pozycja (moduł 7) jest dedykowana aktywacji modułu wyjścia analogowego. Dostępne są moduły o różnej dokładności i zakresach. Jedna pozycja (moduł 6) jest przeznaczona dla modułu komunikacji szeregowej. Można podłączyć interfejs RS 232, RS 485 lub M-Bus. Pozycja (moduł 2) jest przeznaczona dla modułu elektrochemicznego czyszczenia elektrod.

8. PODŁĄCZENIE TERMINALI

Konwerter jest zintegrowany w wytrzymałej aluminiowej obudowie. Po otwarciu skrzynki uzyskasz dostęp do terminali. Zaciski 17, 18 i 19 służą do zasilania. Do czujnika służą zaciski A, B, C, D i E.

W wersji kompaktowej czujnik jest podłączony wewnętrznie, a zaciski pozostają wolne. Zaciski od 1 do 16 służą do podłączenia wejść i wyjść modułów opcjonalnych (wyjścia binarne, wyjście prądowe, RS232, RS485 itp.).



Rys. 20 - Lokalizacja zacisków konwertera

A	Module 1
B	Sensor connection
C	Connected internally
D	internally
E	for compact version
1	module 2 F2 - F3
2	
3	Not connected
4	
5	
6	module 4
7	A4, B1-B5, E1
8	module 5
9	A4, B1-B5, E1
10	module 6
11	A4, B1-B5, C1, D1, D2, E1
12	module 7
13	A1 - A5, B1-B5, E1
14	
15	Not connected
16	
17	L
18	N
19	PE
Power supply	

Tab. Terminale konwertera

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

**Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000**

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /8

W przypadku czujnika zdalnego w zacemente znajduje się skrzynka zaciskowa (patrz rysunek 21). Czujnik należy podłączyć do konwertera za pomocą podwójnie ekranowanego przewodu.

Możesz użyć naszego specjalnego przewodu czujnika PAAR-LiYCY-CY [1X (2X0,25 LiYCY) 1X (2X0,75 LiYCY) 1X0,75 1X0,25] CY (długość do 100 m) lub standardowego podwójnie ekranowanego kabla Lapp UNITRONIC Cy PiDy 2x2x0,25 lub Alpha 1243 / 2C (długość do 50 m).

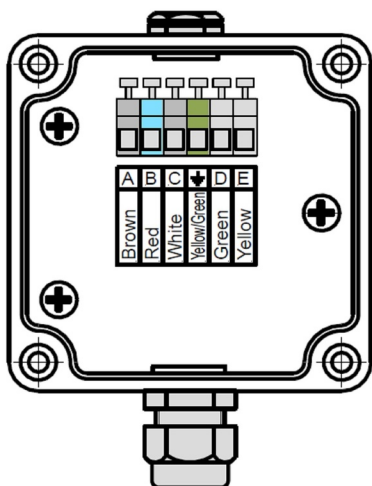


Fig. 21: Sensor terminal box

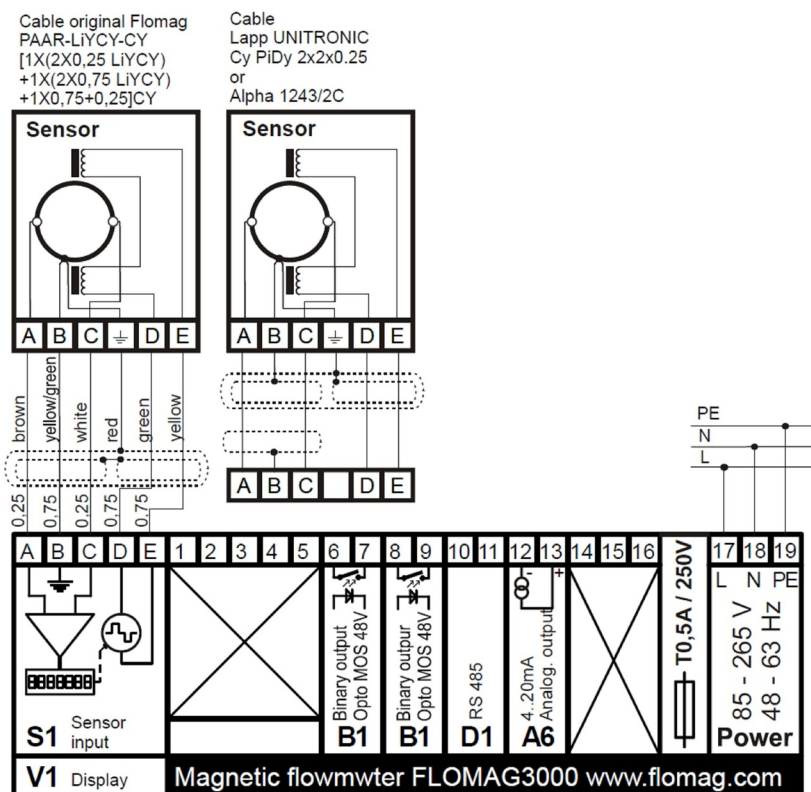


Fig. 22: Remote sensor connection

Maksymalna długość kabla między przetwornikiem a czujnikiem jest znacznie ograniczona przewodnością mierzonej cieczy, jak pokazano na rysunku 23.

Wersja zdalna powinna być stosowana, gdy mierzona ciecz jest zbyt gorąca, aby uniknąć przenoszenia ciepła do konwertera. (Patrz rysunek 24)

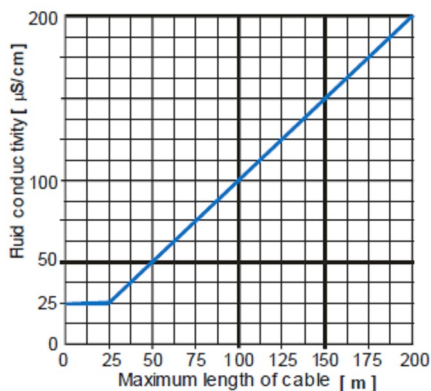
Równoległe prowadzenie przewodów zasilających i sygnałowych jest niepożądane; szczególnie w przypadku przewodu łączącego czujnik ze zdalnym konwerterem.

Jeśli przyrząd jest używany w środowisku z silnymi zakłóceniami elektromagnetycznymi, kable powinny być możliwie najkrótsze.

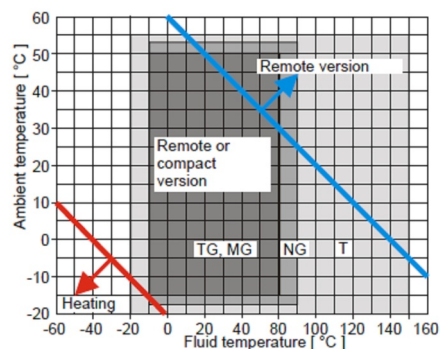
Do podłączenia zacisków wejściowych i wyjściowych konwertera elektronicznego odpowiednie są kable ekranowane.

Do podłączenia napięcia sieciowego można użyć standardowego przewodu trójżyłowego, np. CYKY 3x1,5 (druć) lub VM03VQ-F 3x1 (linka).

Przyrząd nie ma wyłącznika, dlatego powinien być zabezpieczony i przełączany za pomocą innego urządzenia.



Rys. 23 - Maksymalna długość kabla a przewodność



Rys. 24 - Wybór wersji w zależności od temperatury

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

**Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000**

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /9

9. WYŚWIETLANE DANE

Przyrząd wyposażony jest w wysokiej jakości podświetlany dwuwierszowy wyświetlacz alfanumeryczny o wysokości znaków 9,6 mm (2x16 znaków) zapewniający dobrą czytelność nawet z większych odległości. Funkcja podświetlania działa w trybie energooszczędnym. Czas świecenia jest ograniczony do 254s od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku. Jeśli podświetlenie zgaśnie, uaktywnia się ponownie po pierwszym naciśnięciu dowolnego przycisku.

Podświetlenie może być ustawione od 20 sekund do 254 sekund. Ustawienie na 0 wyłącza podświetlenie na stałe. Ustawienie na 255 włącza je na stałe. Ustawienie na 0 wyłącza podświetlenie na stałe; ustawienie na 255 włącza je na stałe.

Z wyświetlacza konwertera można odczytać do 8 podstawowych odczytów. Możesz je zmieniać za pomocą $\odot$. Dla niektórych wyświetlanych danych dostępne są dodatkowe informacje dostępne za pomocą klawisza $\blacktriangleright$.

9.1 Przepływ średni

- Wartość natężenia przepływu traktowana jako średnia zmienna. Liczbę stopni uśredniania można zmieniać w zakresie od 1 do 256. Jednostki natężenia przepływu można zmieniać w razie potrzeby.
- Ilość wyświetlanych miejsc dziesiętnych można ustawić w zakresie od 0 do 4.

9.2 Objętość całkowita (+)

- Całkowita objętość cieczy przepływającej w kierunku strzałki na czujniku od początku pomiaru.

9.3 Objętość całkowita (-)

- Całkowita objętość cieczy przepływającej w kierunku przeciwnym do strzałki na czujniku od początku pomiaru.

9.4 Różnica objętości

- Różnica między dodatnimi i ujemnymi objętościami przepływającymi od początku pomiaru.

9.5 Czas eksploatacji

- Całkowity czas pracy od pierwszego włączenia przyrządu w godzinach i minutach.

9.6 Procentowe natężenie przepływu

- Informacje o przepływie, wskazywane przez słupkę poziomy, którego szerokość odpowiada przepływowi oraz za pośrednictwem informacji liczbowej podawanej w procentach wybranego maksimum.

9.7 Ostatni błąd

- Skrócony tekst ostatniego komunikatu o błędzie.

9.8 Bieżące natężenie przepływu

- Wartość natężenia przepływu nie poddana działaniu średniej zmiennoprzecinkowej.

9.9 Chwilowa objętość +

- Kasowana przez użytkownika wartość przepływu objętościowego w kierunku strzałki na czujniku.

9.10 Chwilowa objętość -

- Kasowana przez użytkownika wartość przepływu objętościowego w kierunku przeciwnym do strzałki na czujniku.

9.11 Chwilowa różnica

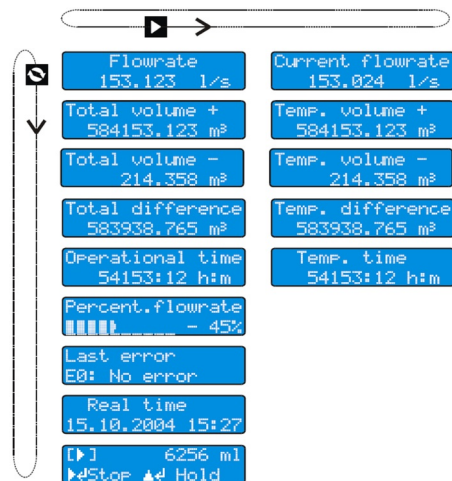
- Resetowana przez użytkownika wartość różnicy między objętościami przepływającymi w kierunku i w przeciwnym kierunku strzałki na czujniku.

9.12 Chwilowy czas eksploatacji

- Kasowana przez użytkownika wartość przepływu objętościowego w kierunku strzałki na czujniku.
- Wartości liczników czasowych można wyzerować przytrzymując klawisz $\blacktriangle$ i jednocześnie naciskając $\blacktriangledown$
- Spowoduje to zresetowanie wszystkich liczników w tym samym czasie - zarówno objętości, jak i czasu.

9.13 Dozowanie

- Wyświetla informacje o aktualnej dozie. Szczegółowe informacje podano w rozdziale "Dozowanie".



Rys. 25 - Wyświetlane dane

10. ARCHIWIZACJA

Przepływomierz elektromagnetyczny FLOMAG3000 automatycznie zapisuje w stałych odstępach czasu wartość przepływającej objętości. Istnieją trzy archiwa.

Rys. 23 Archiwizacja
dzienna

Archiwum dzienne, w którym można znaleźć objętość z ostatnich 192 dni.

Rys. 24 Archiwizacja
miesięczna

Archiwum miesięczne, w którym można znaleźć objętość z ostatnich 12 miesięcy. Górna linia zawsze pokazuje przedział czasowy elementu w archiwum. Druga linia pokazuje przepływającą objętość w ustalonym przedziale czasowym oraz czas wyłączenia zasilania w ustalonym przedziale czasowym (przepływomierz był bez zasilania).

Rys. Legenda

Rys. Legenda

10.1 Poruszanie się po archiwizacji

Naciskając przycisk należy przejść do pozycji Total volume+. Poprzez ciągłe naciskanie przycisku można odczytać kolejno Flow rate +, hour archive, day archive i month archive.

Ciągłe wciskanie przycisku w archiwum godzinnym umożliwia przejście zapisów z poprzednich godzin (do 192 godzin wstecz).

Ciągłe wciskanie przycisku w archiwum dziennym umożliwia przejście zapisów z poprzednich dni (do 192 dni wstecz).

Ciągłe wciskanie przycisku w archiwum miesięcznym umożliwia przejście zapisów z poprzednich miesięcy (do 12 miesięcy wstecz).

W celu powrotu do ostatnio zapisanej próbki należy wcisnąć ▲ i przytrzymać przycisk i jednocześnie wcisnąć przycisk enter.

Fig. Hour archive moving

Fig. Daily archive moving

Fig. Month archive moving

11. KOMUNIKATY BŁĘDÓW

W przypadku usterki, na wyświetlaczu LCD pojawia się natychmiast komunikat o błędzie z krótkim opisem usterki.

Komunikat o błędzie zaczyna się od litery E, po której następuje numer błędu. Jeżeli błąd związany jest z usterką modułu, to następuje po nim również litera M i numer modułu.

Po naciśnięciu przycisku 1 przepływomierz powraca do trybu wyświetlania wartości i jednocześnie komunikat o błędzie jest zapisywany do ostatniego rejestru błędów.

Podczas wskazywania komunikatu błędu przepływomierz dokonuje pomiaru.

W przypadku błędów E-7, E-8 i E-13 w czasie trwania usterki wskazywany jest przepływ zerowy, o ile odpowiedni komunikat błędu nie jest nastawiony na tryb nieaktywny.

Komunikaty o błędach są wymienione poniżej wraz z zaleceniami dotyczącymi naprawy.

Rys. Komunikaty o błędach

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /11

E0: brak błędu**E1: Błąd sumy kontrolnej EEPROM**

Błąd sumy kontrolnej zapisany w module - ponownie sprawdź dane w module i zapisz ponownie

E2: Przepelnienie stosu

Dla modułu „B” w trybie impulsowym - stałe czasowe są zbyt długie, natężenie przepływu jest większe niż jest to możliwe do wysłania impulsów, przepelnienie stosu niewysłanych impulsów - zmień długość impulsu i długość przestrzeni lub objętość na 1 impuls.

E3: Przekroczono limit częstotliwości

Dla modułu „B” w trybie częstotliwości wymagana jest wyższa wyjściowa częstotliwość niż modul jest w stanie wysłać, przepływ jest wyższy niż zakładany - ustaw wyższą wartość przepływu dla 1 kHz.

E4: Awaria zasilania

Pojawia się na krótko po awarii zasilania.

E5: Stare oprogramowanie

Do poprawnej pracy modułu wymagana jest nowsza wersja oprogramowania niż jest ona zainstalowana w oprogramowaniu konwertera.

E6: Nie można użyć tego trybu

Dla modułu B umieszczonego w gnieździe 6 oraz 7 nie jest możliwe użycie trybu częstotliwości (możliwe jedynie w pozycji 4 i 5) - zmień pozycję modułu lub zmień tryb na impulsy.

E7: Odłączona pętla czujnika

Uzwojenie nie ma prądu - dla wersji rozdzielnej : sprawdź połączenie oraz stan kabli

E8: Pusta rura

W przypadku modułów F2 i F3 wskazuje, że elektroda sterująca nie jest zanurzona

E9: Niska przewodność medium

Dla modułów F1 i F3 w trybie czyszczenia elektrod brak prądu na elektrodach, czujnik nie jest zanurzony, elektrody są zabrudzone izolatorem lub niska przewodność medium - wyczyść czujnik

E10: konflikt MBus

Moduł D3 - istnieją dwie stacje M-Bus o tym samym adresie - zmień ustawienie modułu D3.

E11: Przekroczony zakres wyjścia prądowego

Dla modułu A wymagany jest większy prąd wyjściowy niż 20mA, przepływ większy niż zakładano - ustaw wyższą wartość natężenia przepływu dla I_{max}

E12: Błąd połączenia szeregowego – błąd komunikacji

Moduł komunikacyjny C1 lub Dx wysyła dane, ale nie otrzymuje potwierdzenia odbioru danych - sprawdź kable, może to być również spowodowane zakłóceniami zewnętrznymi, dużą pojemnością przewodów lub zbyt długimi kablami.

E13: Sygnał czujnika poza zakresem

Sygnał z czujnika przekracza zakres, elektrody konwertera nie są zanurzone lub występuje zwarcie przewodów - sprawdź czujnik i przewody. Przetwornik przepływomierza w podstawowej konfiguracji zawiera zasilacz oraz płytki wymagane do funkcji pomiarowych.

12. MODUŁY WYJŚCIOWE

Wszystkie inne wejścia, wyjścia i wyświetlacze można dodać jako moduły wtyczek.

Klient płaci tylko za funkcje, z których naprawę korzysta.

Jednocześnie koncepcja ta pozwala na zastosowanie różnego rodzaju wejść i wyjść dostosowanych do potrzeb klienta.

Poniższa tabela i rysunek przedstawiają pozycje i funkcje poszczególnych modułów.

Pozycja	Moduły	Terminale
1	Moduł wejściowy czujnika S1, zawsze podłączony	A, B, C, D, E
2	Moduł F1-F3 do kontroli pełnej rury i czyszczenia elektrody	1, 2, 3, 4, 5
3	M1 rozszerzony moduł pamięci danych pomiarowych	-
4	A4, A7 pasywne wyjście 4 - 20 mA B1-B5 binarne wyjścia, w tym częstotliwość do 12 kHz, wejście binarne E1	6, 7
5	A4, A7 pasywne wyjście 4 - 20 mA B1-B5 binarne wyjścia w tym częstotliwość do 1,2 kHz, wejście binarne E1	8, 9
6	A4, A7 pasywne B1-B5 z wyjątkiem częstotliwości, C1, D1, D2, D3, G1, komunikacja danych H1 Wejście binarne E1	12, 13
7	A1-A3, A5, A6 aktywne wyjście prądowe A4, A7 pasywne B1-B5 z wyjątkiem wejścia binarnego częstotliwości E1	12, 13
8	Wyświetlacz V1 i klawiatura	10 pinów, złącze



ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

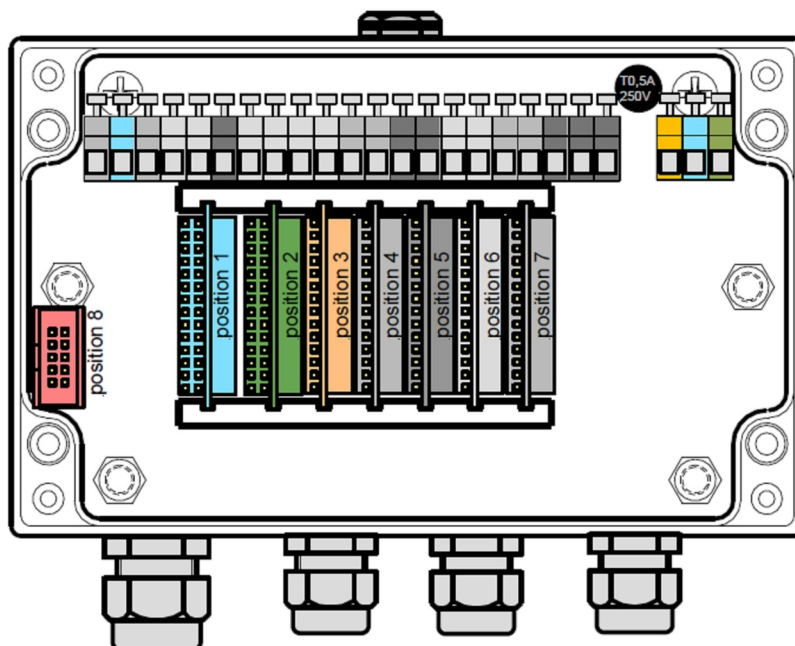
**Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000**

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /12



Rys. Pozycje modułu

13. USTAWIENIA PARAMETRU

W razie potrzeby przetwornik przepływomierza magnetycznego można skonfigurować na dwa sposoby: za pomocą komputera PC podłączonego przez interfejs szeregowy lub za pomocą przycisków.

Naciśnij 4 (enter), aby przełączyć wyświetlacz w tryb programowania. Tryb programowania jest chroniony hasłem przed nieuprawnionym dostępem. Aby uzyskać dostęp do menu głównego, należy wprowadzić prawidłowe hasło (4-cyfrowy numer). Hasło nowego instrumentu jest zawsze ustawione na 0000.

Enter password
0000

Rys. Wprowadź hasło

0000
0000
0000
Enter password
0000

Rys. Ruch kursora

Jest to również wartość początkowa wyświetlana domyślnie. Po prostu potwierdź to, aby wejść do menu.

Hasło można zmienić w razie potrzeby przed wyjściem z trybu programowania. Uwaga! W dowolnym momencie można przełączyć urządzenie w tryb wyświetlania danych, naciskając 1 i sprawdzając bieżące ustawienia parametrów. Jednak instrument nie jest chroniony hasłem przed nieautoryzowanym dostępem, dopóki nie wpiszesz komendy EXIT.

Programowanie przebiega w tle i poza kilkoma wyjątkami nie ma wpływu na pomiar.

Klawisz ► przesunął kursor w prawo. Po osiągnięciu najbardziej właściwej pozycji, kursor powraca w lewo.

Enter password
0000

Rys. Zmiana charakteru

Passw. accepted
Press any key!

Rys. Komunikat o stanie

Klawisz ▲ zmienia znak w pozycji kursora. Po osiągnięciu ostatniego dostępnego znaku system powraca do pierwszego dostępnego znaku.

Zestaw znaków dobierany jest zawsze ze względu na możliwość wystąpienia znaków w tekście:

[0..9] dla liczb całkowitych, [0..9, -.,] dla miejsc dziesiętnych i pełny alfabet dla zmiennych tekstowych (łącznie ze znakami czeskimi).

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

**Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000**

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

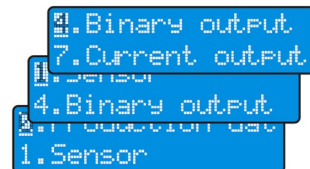
774-01 /13

Potwierdź swój wybór klawiszem 4 (enter), aby zakończyć edycję.
Zostanie wyświetlony komunikat o stanie. Jeśli hasło nie zostanie zaakceptowane, program powraca do trybu edycji.
Jeśli wpisałeś prawidłowe hasło, przejdziesz do menu głównego.

Użyj ▲, aby poruszać się po menu. Ten klawisz przenosi dolną pozycję do górnej linii. We wszystkich menu, górna linia z migającym pierwszym znakiem jest zawsze aktywną linią.

Naciśnij 4, aby wejść do podmenu lub edytować element. Naciśnięcie ► w podmenu powoduje powrót do poprzedniego menu (funkcja "Esc").

Jeśli jesteś w menu głównym, naciśnięcie tego klawisza spowoduje wyjście z trybu programowania.



Rys. Poruszanie się po menu

13.1 Legenda menu

Niektóre pozycje menu mogą służyć tylko do przeglądania i nie pozwalają na zmianę wartości.

⌂ Production date

Rys. Tylko do odczytu

Naciśnij 4, aby wrócić do poprzedniego menu. Do bezpośredniego wprowadzania wartości można użyć innych elementów menu.

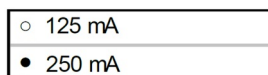
» Enter password

Rys. Wprowadź wartość

Po wpisaniu wartości i naciśnięciu 4 zostanie wyświetlony komunikat o stanie.

Jeśli wprowadzona wartość zostanie zaakceptowana, naciśnij dowolny klawisz, aby powrócić do poprzedniego menu lub edytować następną pozycję.

Jeśli wprowadzona wartość jest poza zakresem, zostanie wyświetlony komunikat o błędzie; naciśnij dowolny klawisz, aby edytować wartość. W niektórych przypadkach należy wybrać jedną z wymienionych wartości.

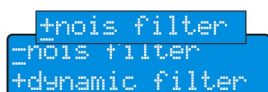


Rys. Wybór jednej wartości

Użyj ▲, aby wybrać żądaną pozycję. Gdy wymagana wartość znajduje się w górnym wierszu, naciśnij 4, aby potwierdzić wybór.

Zostanie wyświetlony komunikat o stanie w celu potwierdzenia, że wybór został zaakceptowany. Naciśnij dowolny klawisz, aby powrócić do poprzedniego menu lub edytować następną pozycję. W niektórych przypadkach można wybrać więcej z wymienionych wartości.

Przed każdą pozycją znajduje się znak „+” (wskazujący, że pozycja została wybrana) lub „-” (wskazująca, że pozycja nie została wybrana).



Rys. Wybór większej liczby pozycji

+ Noise filter
+ Dynamic filter

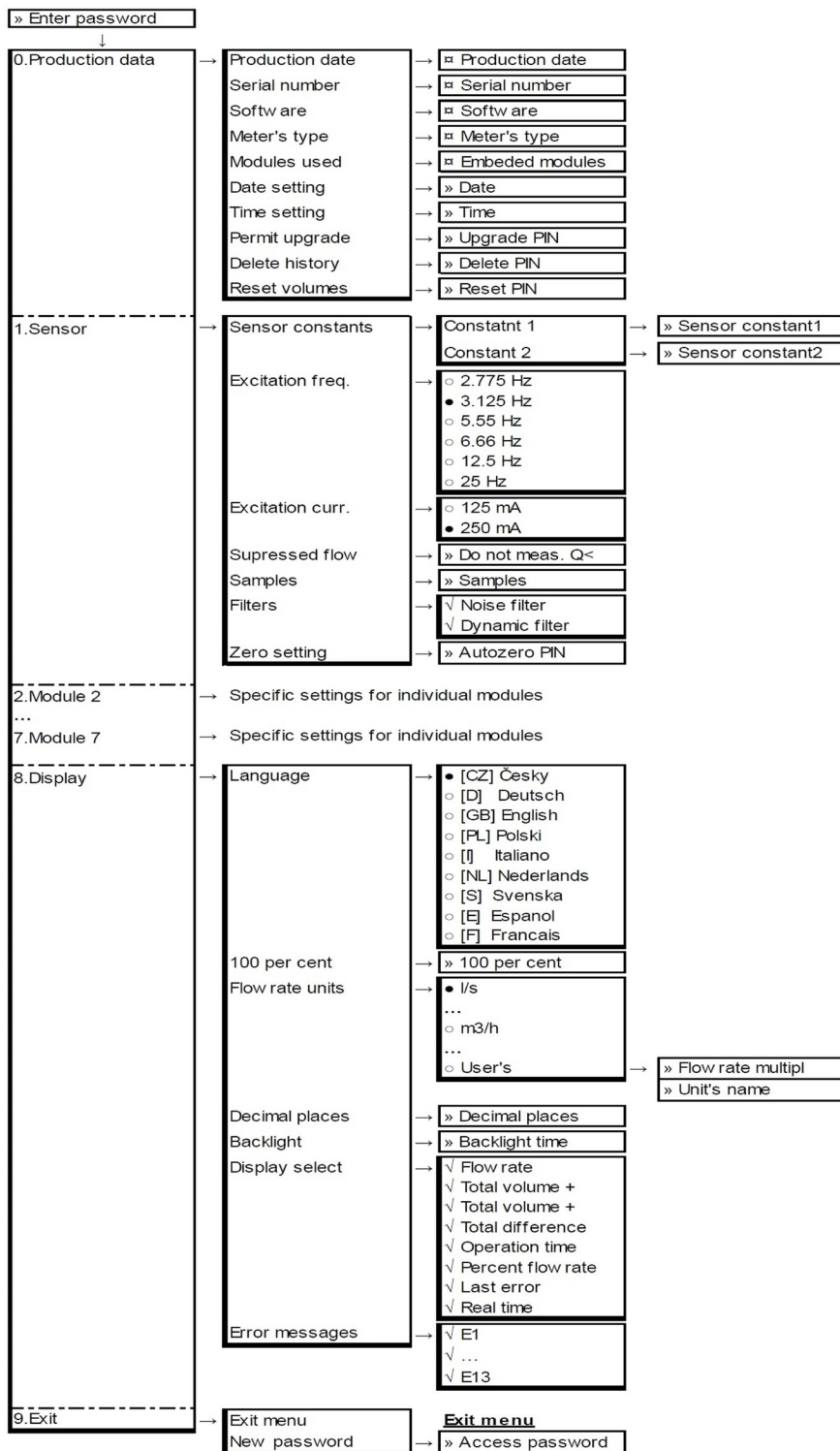
Rys. Wybór większej liczby pozycji

Naciśnij ►, aby zmienić wybór pozycji wyświetlanej w górnym wierszu. Naciśnij 4, aby zakończyć wybór.

Zostanie wyświetlony komunikat o stanie w celu potwierdzenia, że wybór został zaakceptowany.

Naciśnij dowolny klawisz, aby powrócić do poprzedniego menu.

14. MENU PRZEPŁYWOMIERZA



BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

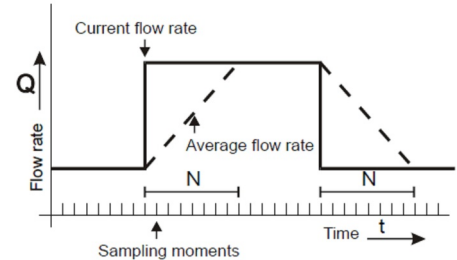
MAN

774-01 /15

14.1 0. Dane produkcyjne

To podmenu dotyczy przetwornika przepływomierza.

- Data produkcji - konwertera
- Numer seryjny - konwertera
- Oprogramowanie - aktualna wersja oprogramowania
- Używane moduły - rodzaje aktualnie używanych modułów (powyższe pozycje mają jedynie charakter informacyjny i użytkownik nie może ich zmienić)
- Ustawienie daty - ustawienie aktualnej daty
- Ustawienie czasu - ustawienie aktualnego czasu
- Aktualizacja włączona - można wgrać nową wersję oprogramowania
- Usuń historię - archiwa zostaną usunięte po wprowadzeniu kodu PIN
- Zresetuj woluminy - wszystkie liczniki zostaną zresetowane

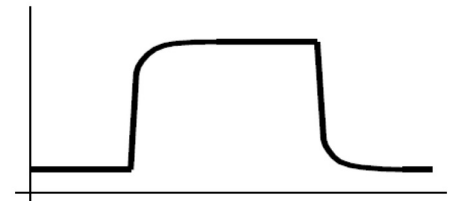


Rys. Uśrednianie

14.2 1. Czujnik

To podmenu dotyczy czujnika.

- Stałe czujnika - stałe kalibracji czujnika
- Częstotliwość wzbudzenia - cewek czujników
- Prąd wzbudzenia - cewek czujników
- Tłumione natężenie przepływu - gdy natężenie przepływu jest mniejsze niż ta wartość, przyjmuje się, że wynosi zero. To ustawienie służy do tłumienia przepływów pełzających.
- Liczba próbek - do uśredniania zmiennego filtrującego zmierzona wartość natężenia przepływu. Większa liczba próbek zapewnia stabilniejszą wartość natężenia przepływu, jednak zwiększa stałą czasową i powoduje opóźnioną reakcję na zmiany natężenia przepływu
- Filtry
- Filtr szumów - częściowo redukuje zmiany skoków, ale głównie usuwa mniejsze okresowe zakłócenia. Krawędzie przejściowe są zaokrąglone, jak widać na rysunku odpowiedzi na skok jednostki. Filtr jest nakładany już na wejściu i tym samym wpływa na natychmiastową wartość natężenia przepływu i obliczoną z niego skumulowaną objętość. Filtr szumów wprowadza tylko znikome opóźnienie (około 0,3 sekundy) i może być używany prawie w każdych okolicznościach.
- Filtr dynamiczny - ogranicza gwałtowne zmiany natężenia przepływu. Bardzo skutecznie chroni przed wysokimi, krótkimi szczytami spowodowanymi zakłóceniami. W przeciwieństwie do uśredniania, filtr dynamiczny odcina sygnał wejściowy, a zakłócenia nie są uwzględniane w skumulowanej głośności. Może jednak powodować opóźnienie wskazania zmiany skoku natężenia przepływu. Fakt ten należy wziąć pod uwagę, jeśli przepływomierz jest używany do zastosowań związanych z dozowaniem. Reakcję na skok jednostki można zobaczyć na rysunku.

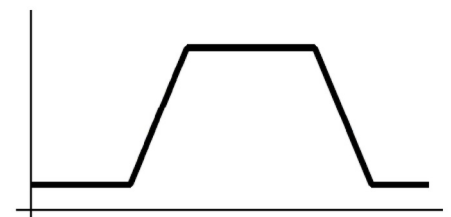


Rys. Filtr szumów

14.3 8. Wyświetlacz

To podmenu dotyczy danych wyświetlanych na wyświetlaczu.

- Język - język wyświetlanych danych. Możesz wybrać jeden z 9 języków.
- 100% - 100% natężenia przepływu dla wykresu słupkowego. Służy tylko do wyświetlania wykresów słupkowych procentowych; nie jest to zasięg miernika.
- Jednostki natężenia przepływu - można wybrać jedną z 12 wstępnie ustawionych jednostek lub dodać własną jednostkę zdefiniowaną przez użytkownika. W takim przypadku należy wprowadzić wielokrotność natężenia przepływu w l / s oraz nazwę jednostki.
- Miejsca dziesiętne - Liczba miejsc dziesiętnych wyświetlanego przepływu. Możesz wprowadzić od 0 do 4 miejsc dziesiętnych. W przypadku wprowadzenia 5 miejsc liczba miejsc dziesiętnych zostanie dynamicznie zmieniona na 4 prawidłowe miejsca dziesiętne.
- Czas podświetlenia - Czas podświetlenia wyświetlacza w sekundach. Po naciśnięciu dowolnego klawisza włącza się podświetlenie wyświetlacza. Po upływie czasu określonego w sekundach od ostatniego naciśnięcia klawisza podświetlenie gaśnie. Możesz ustawić okres od 1 do 254 sekund. Jeśli ustawisz 0, podświetlenie nigdy nie będzie włączone. Jeśli ustawisz 255, wyświetlacz będzie stale podświetlany.
- Wyświetlane wartości - określa, jakie elementy będą wyświetlane. Możesz wybrać dowolną z dostępnych pozycji. Będą one wyświetlane naprzemiennie na wyświetlaczu przepływomierza. Naciśnij 1, aby zmieniać wyświetlane wartości.
- Komunikaty o błędach - włącz lub wyłącz wyświetlanie poszczególnych komunikatów o błędach.



Rys. Filtr dynamiczny

14.4 9. Wyjdź

- Wyjście z menu - Po zakończeniu edycji należy wyjść z menu, ponieważ dopiero po tym ustawienia są trwale zapisane w pamięci modułu. Jeśli nie wyjdiesz z menu i nastąpi awaria zasilania, wczytane zostaną wcześniej wprowadzone ustawienia. Dostęp do menu jest również chroniony hasłem tylko po wyjściu z menu.
- Nowe hasło - możesz zmienić hasło dostępu przed zakończeniem edycji.

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

**Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000**

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /16

15. MODUŁY

15.1 MODUŁY WYJŚĆ PRĄDOWYCH A1 - A4

Moduły A - analogowe wyjście prądowe - służą do transmisji danych o przepływie. Dostępne są 4 różne typy o różnych zakresach, dokładności i funkcjach.

Wyjścia modułów A1 do A3, A5 i A6 są aktywne (prąd wymuszony) i są galwanicznie izolowane od innych części przepływomierza. Wyjścia można obciążać do 1000 Ω . Można je podłączyć tylko w pozycji 7.

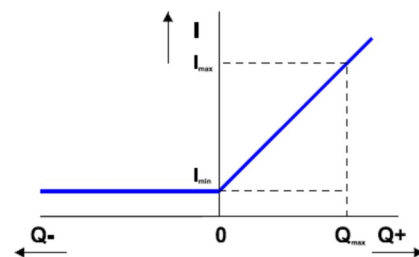
Moduły A4 i A7 posiadają pasywne wyjście prądowe (musi być zasilane z zewnątrz) i są dodatkowo izolowane galwanicznie. W przeciwieństwie do modułów A1-A3, A5, A6 można je podłączyć w pozycjach 4, 5 i 6.

W zależności od natężenia przepływu (patrz wykresy) wyjście może pracować w 5 trybach:

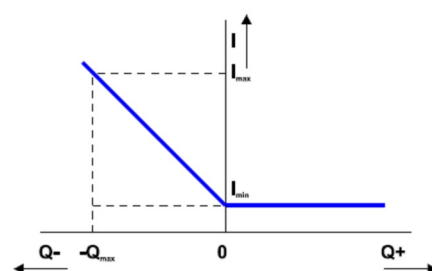
Wyjście 0 ... Q.
Wyjście 0 ... -Q
Wyjście Q
Wyjście -Q ... Q
Prąd stały 0 ... 20

Pierwsze cztery tryby generują prąd wyjściowy zależny od natężenia przepływu, piąty tryb umożliwia bezpośrednie wprowadzenie prądu. Następujące 4 zakresy można wybrać dla wszystkich trybów (z wyjątkiem trybu prądu stałego):

Wyjście 0 ... 20 mA
Wyjście 4 ... 20 mA
Wyjście 0 ... 10 mA
Wyjście 0 ... 5 mA



Rys. 0 ... Q wyjście



Rys. 0 ... Q wyjście

Moduły A3, A4, A6 i A7 mogą pracować tylko z zakresem 4...20 mA.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Zakres	0(4) ... 20 mA	0(4) ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	0(4) ... 20 mA	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
Rozkład	12 bit	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit
Dokładność	$\pm 0.2\%, \pm 0.2\text{mA}$	$\pm 0.1\%, \pm 0.1\text{mA}$	$\pm 0.1\%, \pm 0.1\text{mA}$	$\pm 0.1\%, \pm 0.1\text{mA}$	$\pm 0.1\%, \pm 0.1\text{mA}$	$\pm 0.1\%, \pm 0.1\text{mA}$	$\pm 0.1\%, \pm 0.1\text{mA}$
Aktywny	Aktywny	Aktywny-	Aktywny-	Pasywny -	Aktywny-	Aktywny - komp. z modułem H1 (Hart)	Pasywny - komp. z modułem H1 (Hart)
Pasywny	zast. przez A5	zast. przez A5	zast. przez A6	zast. przez A7			

Moduły A6 i A7 umożliwiają z modułem H1 (modem Bell 202) komunikację poprzez pętlę prądową z protokołem zgodnym z HART (tylko Universal Commands)

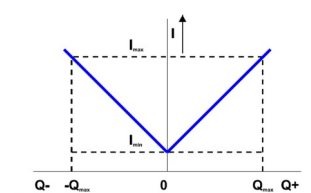
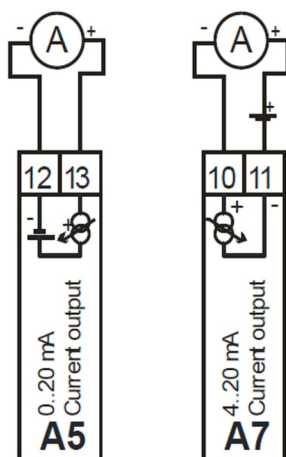


Fig. |Q| output

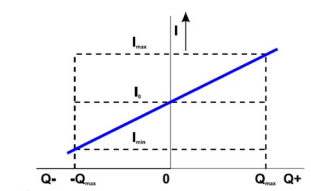


Fig. -Q...+Q output

BAMOPOLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź
 Nr tel. +48 42 236 70 09 www.bamopolska.pl
info@bamopolska.pl

Przepływomierz
 elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

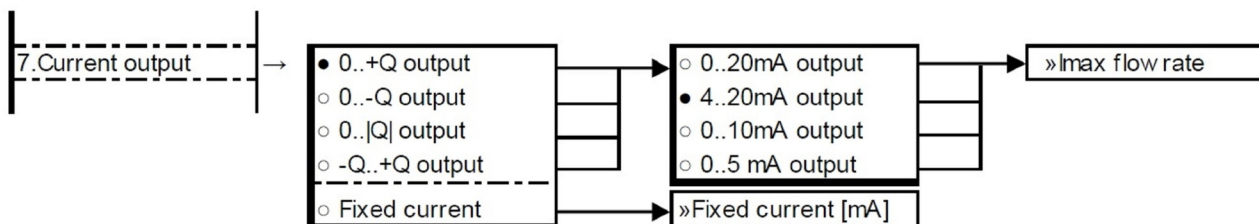
14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /17

Zasięg	0... 20 mA			4 ... 20 mA			0... 10 mA			0... 5 mA		
Przepływ / prąd	-Qmax	0	Qmax	-Qmax	0	Qmax	-Qmax	0	Qmax	-Qmax	0	Qmax
Wyjście 0 ... -Q	0	0	20	4	4	20	0	0	10	0	0	5
Wyjście 0 ... -Q	20	0	0	20	4	4	10	0	0	5	0	0
0... wyjście IQI	20	0	20	20	4	20	10	0	10	5	0	5
-Q ... +Q wyjście	0	10	20	4	12	20	0	5	10	0	2,5	5



Rys. Struktura menu modułów A.

15.2 MODUŁY WYJŚĆ BINARNYCH B1 - B5

Przetwornik może sterować maks. 4 wielofunkcyjnymi wyjściami binarnymi w pozycjach 4-7. Poniższa tabela przedstawia różnice między modułami:

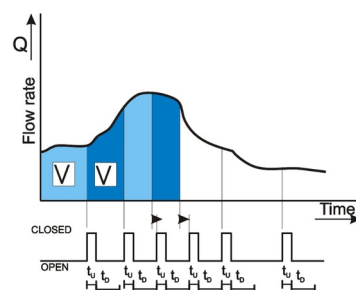
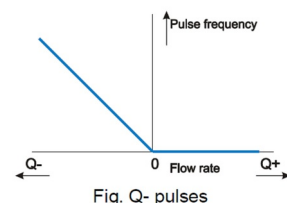
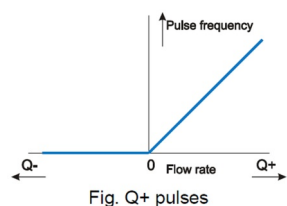
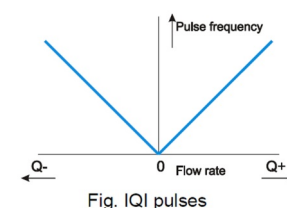
B1	Pasywne (maks 4 kHz)
	Maks. napięcie 350 V.
	Maks. trwała ondulacja. prąd 120 mA
	Maks. prąd pulsacyjny 300 mA
	Rezystancja 27 Ohm
B2	Pasywne (maks. 12 kHz)
	Maks. napięcie 60 V.
	Maks. trwała ondulacja. prąd 300 mA
	Maks. prąd impulsowy 500 mA
	Oporność 5 Ohm
B3	Aktywny
	Napięcie 5 V.
	Maks. prąd 10 mA
	Maks. częstotliwość 12 kHz
B4	Aktywny
	Napięcie 24 V.
	Maks. prąd 40 mA
	Maks. częstotliwość 12 kHz
B5	Styki przekaźnika
	Maks. napięcie 250 Vca
	Maks. prąd 1 A

Tabela. Moduły wyjść binarnych

Wyjścia mogą pracować jako impulsowe, częstotliwościowe lub statusowe. Poszczególne funkcje są szczegółowo wyjaśnione w następnym rozdziale.

15.2.1 Funkcje modułów binarnych

- Normalnie zamknięte/otwarte**
Te tryby są używane do celów serwisowych.
- Wyjścia impulsowe (not)**
W tym trybie impuls jest generowany po przepływie zadanej objętości. Generowany impuls jest określony 3 współczynnikami: długość impulsu „tu”, minimalne opóźnienie między impulsami „tD” i objętość / impuls „V”. Wartości przepływu są całkowane w czasie. Natychmiast po przepłynięciu zadanej objętości/ impuls generowany jest impuls o długości tU.



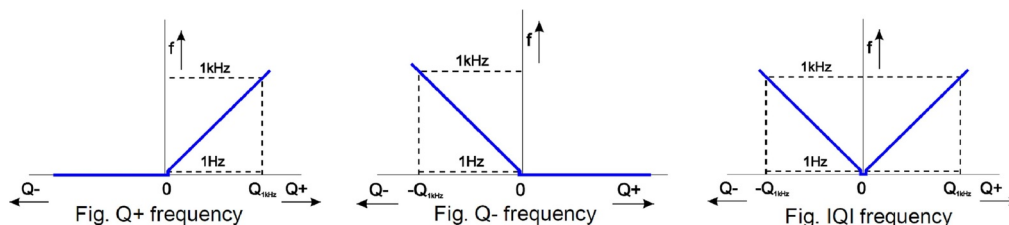
Po impulsie występuje opóźnienie o długości co najmniej t_D . Jeśli opóźnienie minie, a ustawiona objętość nie przepłynie ponownie, wyjście pozostaje nieaktywne; w przeciwnym razie kolejny impuls i opóźnienie są generowane natychmiast.

Jeśli zadana objętość przepłynie wcześniej niż poprzedni impuls zakończy się, niewysłany impuls zostanie zapisany w buforze o maksymalnej pojemności 255 impulsów.

W przypadku przepełnienia buforu zostanie wygenerowany komunikat o błędzie. Z powyższego wynika, że parametry wyjścia impulsowego należy ustawić tak, aby oczekiwana częstotliwość impulsów nie mogła przekroczyć częstotliwości granicznej określonej długością impulsu i opóźnieniem.

• **Dotyczy: Maksymalna częstotliwość impulsów $[s^{-1}] = 1$**

Objętość na impuls można ustawić w zakresie od 1 do 109 ml z krokiem 1 ml, tj. Od 1 ml do 1000 m³. Długość opóźnienia i impulsu można ustawić w zakresie od 10 ms do 2550 ms z krokiem 10 ms. Z powyższego wynika, że maksymalna częstotliwość impulsów wynosi 50 s⁻¹. Impulsy mogą być generowane w trzech trybach w zależności od natężenia przepływu i można ustawić polaryzację impulsu (wyjście jest zamknięte podczas impulsu lub otwarte w innych trybach).



• **Wyjścia częstotliwościowe**

W tym trybie pracy częstotliwość generowana jest na modułach wyjściowych. Stosunek impulsu do opóźnienia wynosi zawsze 1: 1.

Uwaga! Dla przetwornika dostępne są tylko dwa generatory częstotliwości na pozycjach 4 i 5. Ta funkcja jest zablokowana na pozycjach 6 i 7. Maksymalna częstotliwość na pozycji 4 to 12 kHz, a na pozycji 5 tylko 1,2 kHz. Jeśli te częstotliwości graniczne zostaną przekroczone, częstotliwość wyjściowa zostanie ograniczona i zostanie wygenerowany komunikat o błędzie.

Wyjścia częstotliwościowe mogą pracować w trzech trybach zależności częstotliwości od natężenia przepływu.

Tryb stałej częstotliwości jest używany do celów serwisowych. Wymagany zakres 1-120000 Hz na pozycji 4 i 1-1200 Hz na pozycji 5.

• **Ujemne / nieujemne natężenie przepływu**

Ten tryb służy do różnicowania kierunku przepływu. Wyjście jest zamknięte

• **Wystąpił błąd / nie wystąpił**

Jeśli wystąpi awaria z aktywnym trybem (patrz komunikaty błędów), wyjście zamyka się/otwiera się na co najmniej 5 sekund. Jeśli awaria nie ustąpi, wyjście jest zamknięte / otwarte na cały okres trwania awarii.

• **Przekroczony / nieosiągnięty limit przepływu (not)**

Jeśli natężenie przepływu jest wyższe / niższe niż ustawiona wartość graniczna, wyjście zamyka się (otwiera). Gdy natężenie przepływu powróci do wartości granicznych, wyjście ponownie się otwiera (zamyka) z uwzględnieniem ustawionej histerezy. Ta funkcja działa w czterech trybach zależności od natężenia przepływu z różnicowaniem polaryzacji wyjścia. Ta funkcja działa w czterech trybach zależności od natężenia przepływu z różnicowaniem polaryzacji wyjścia.

• **Czyszczenie elektrod / brak czyszczenia**

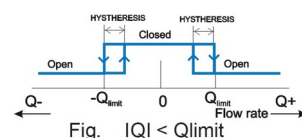
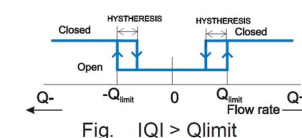
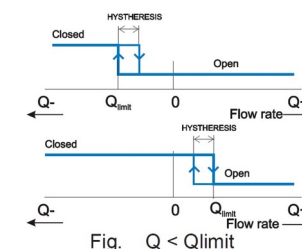
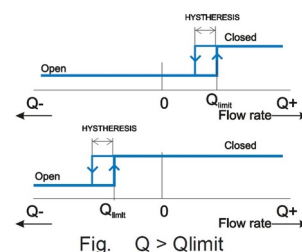
Wyjście jest zamknięte / otwarte podczas czyszczenia.

• **Dawka otwarta**

Wyjście jest włączane / wyłączane podczas przebiegu dozowania. Możliwe jest ustawienie wyprzedzenia wyjścia przed zakończeniem partii. Postęp można ustawić według czasu lub objętości. Szczegółowe informacje podano w rozdziale Dozowanie.

• **Impuls zatrzymania dawki**

Wyjście generuje impuls na zakończenie dawki. Możliwe jest ustawienie długości impulsu (10ms - 2,5s) i wyprzedzenia impulsu przed zakończeniem dawki. Postęp można ustawić według czasu lub objętości. Szczegółowe informacje podano w rozdziale Dozowanie.



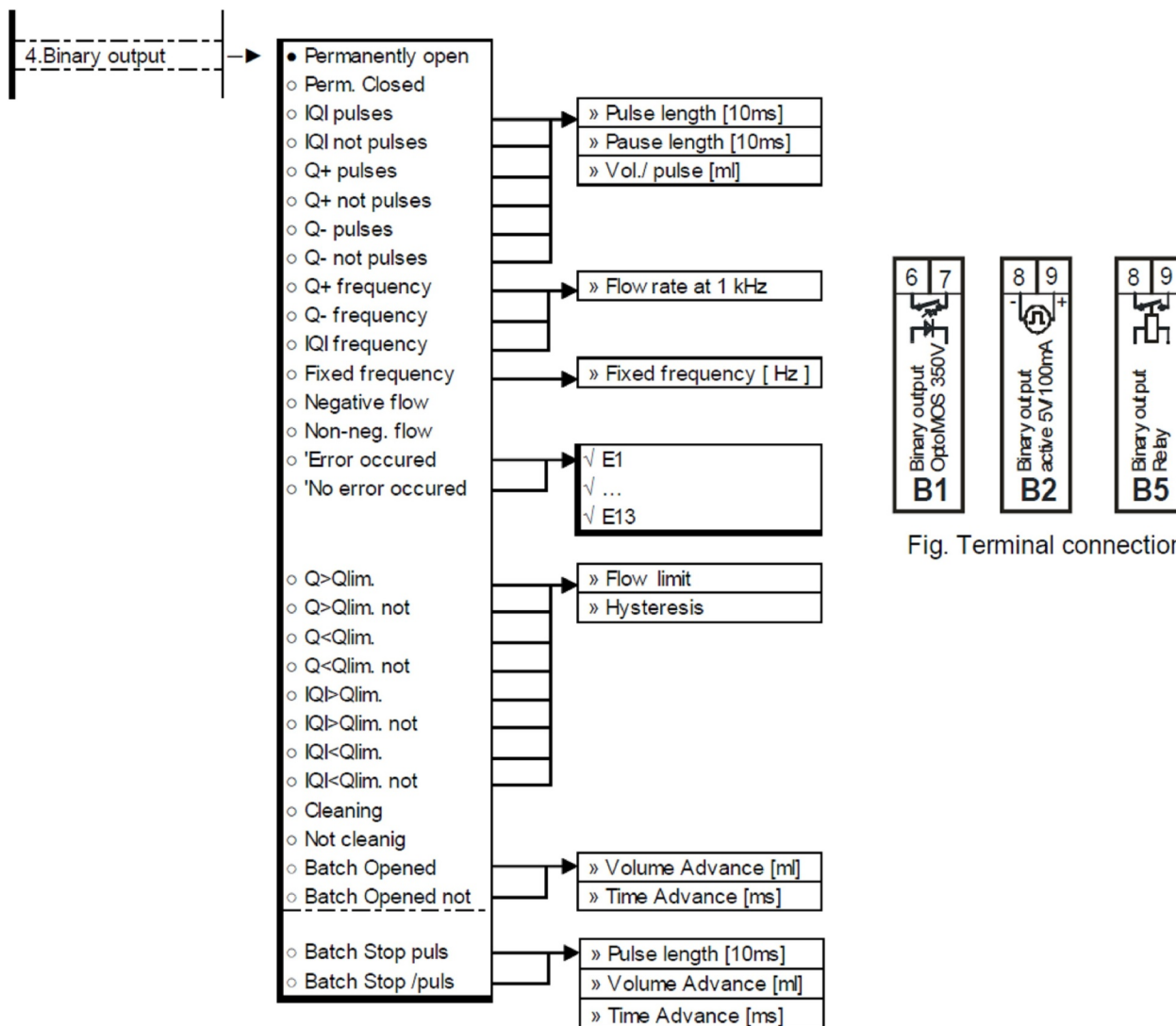
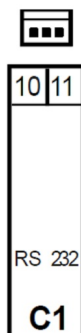


Fig. Terminal connection

Rys. Struktura menu modułów B.

16. MODUŁY C1, D1, D2 I D3

Do przesyłania danych służą moduły C1, D1, D2 i D3. Wszystkie te moduły są izolowane galwanicznie od obwodów przepływomierza. Mogą być zamontowane tylko w pozycji 6, a ich sygnały są wyprowadzane na zaciski 10 i 11. Jedynym wyjątkiem jest interfejs RS232, który wymaga 3 przewodów.



C1	RS232
D1	RS485 (MODBUS)
D2	0/20mA data current loop
D3	M-BUS
G1	GSM modem
H1	HART modem (with A6,7)

C1 - interfejs RS232

Służy przede wszystkim do celów serwisowych, gdyż maksymalna długość kabla od konwertera do komputera to 15 metrów i tylko jeden konwerter można podłączyć do jednego łącza.

Połączenie z komputerem wyposażonym w interfejs RS232 odbywa się za pomocą dołączonego kabla.

Przeciągnij jeden koniec kabla przez przepust kablowy i podłącz go do 3 - stykowego złącza za zaciskami 10-11.

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

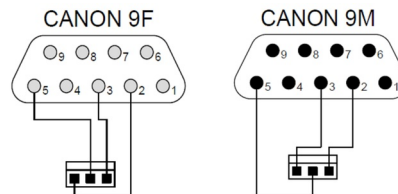
14-12-2020

M-774.01-PL-AA

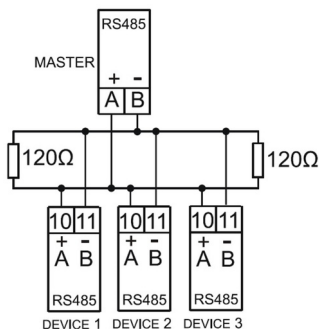
MAN

774-01 /20

Drugi koniec kabla wyposażony jest w złącze CANON 9M. Zapewnia to wyprowadzenie sygnałów interfejsu RS232 poza skrzynkę konwertera przy zachowaniu poziomu ochrony IP66. Interfejs jest podłączony do komputera za pomocą kabla krzyżowego Laplink 9F-9F.



Rys. Podłączenie kabla RS232



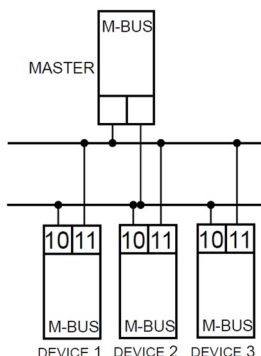
Rys. Połączenie sieciowe RS485

D1 - interfejs RS485

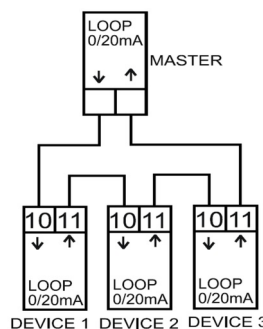
Służy do stałego podłączenia wielu konwerterów do komputera. Umożliwia połączenie do 31 stacji w sieć komunikacyjną za pomocą skrętki dwużyłowej o łącznej długości 1200 metrów. Liczbę stacji i długość kabli można zwiększyć za pomocą repeaterów. Stacje są połączone równolegle z łączem. Najbardziej oddalone końce linii muszą być wyposażone w rezystory obciążenia. Ustawiając stacje, pamiętaj, aby ustawić tę samą prędkość transmisji dla wszystkich i ustawić unikalny adres dla każdej z nich. Adres MASTER jest zawsze ustawiony na „0”, a adresy poszczególnych stacji można ustawić w zakresie 1-254.

D2 - Interfejs pętli prądowej danych 0/20mA

Służy do stałego podłączenia wielu konwerterów do komputera. Umożliwia łączenie wielu stacji na duże odległości. Transfer danych za pomocą kodowania prądu 0/20mA jest odporny na interferencje. Poszczególne stacje są połączone szeregowo. Wadą takiej konfiguracji jest to, że awaria jednej stacji powoduje awarię całej sieci.



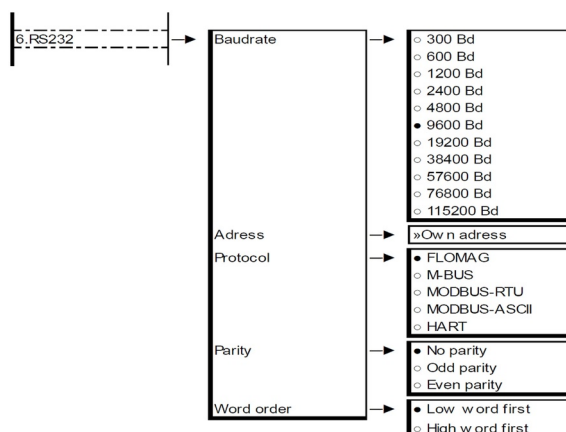
Rys. Połączenie sieciowe M-Bus



Rys. Pętla prądowa danych

D3 - interfejs M-BUS

Standard M-Bus (Meter-Bus) jest przeznaczony do aplikacji akwizycji danych z różnych liczników zużycia mediów. Umożliwia łączenie wielu urządzeń (setek) na odległość kilku kilometrów. Służy do niezbyt częstego odczytu wartości mierzonych przy niskich wymaganiach odpowiedzi w czasie rzeczywistym.



Rys. Menu modułu komunikacyjnego

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź
Nr tel. +48 42 236 70 09 www.bamopolska.pl
info@bamopolska.pl

**Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000**

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /21

17. MODUŁ E1

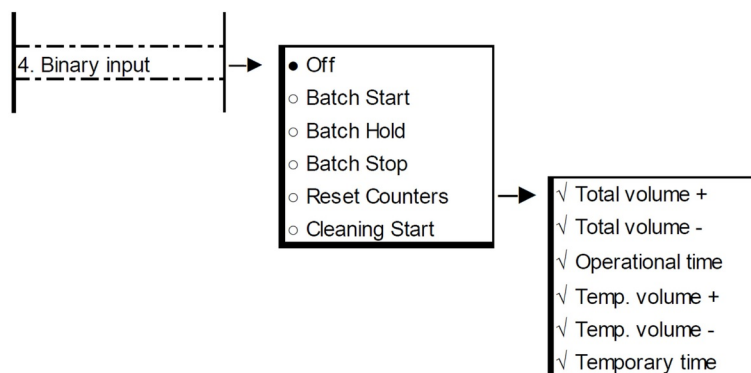
Moduł E1 jest galwanicznie odseparowanym aktywnym wejściem binarnym dla styków nieolotnych lub otwartego kolektora. Wejście ma odporność na stany przejściowe SW. Do przełączenia niezbędna jest minimalna długość impulsu 60 ms.

Funkcje wejścia binarnego

- **Wyłączenie**
- **Rozpoczęcie dozowania**
Rozpoczyna dozowanie (patrz rozdział Dozowanie).
- **Wstrzymanie dozowania**
Zatrzymuje i trzyma partię. Zliczoną dawkę można kontynuować po jej ponownym uruchomieniu (patrz rozdział Dozowanie).
- **Zatrzymanie dozowania**
Asynchronicznie kończy dozowanie i ustawia ponownie zadaną objętość dawki (patrz rozdział Dozowanie).
- **Zresetuj woluminy**
Umożliwia resetowanie wybranych sumatorów i czasu pracy.
- **Start czyszczenia**
Uruchamia czyszczenie elektrod elektrochemicznych w modułach F1 lub F3 (wymaga modułów plug-in F1 lub F3).



Rys. Podł. terminala



Rys. Menu modułu E1

18. MODUŁY F1, F2 I F3

Moduły F1 - F3 służą do sprawdzania wypełnienia rury i do elektrochemicznego czyszczenia elektrod.

Moduł czyszczenia elektrod elektrochemicznych F1

F1	Moduł czyszczenia elektrody elektrochemicznej
F2	Moduł wykrywania pustej rury
F3	Moduł o połączonych funkcjach F1+F2

Podczas pracy przepływomierza na elektrodach czujnika może tworzyć się nieprzewodząca warstwa. Warstwa ta zwiększa rezystancję styku między elektrodami a mierzoną cieczą i skutkuje mniejszą dokładnością pomiaru.

Moduł F1 umożliwia czyszczenie elektrody pomiarowej bez konieczności demontażu czujnika. Metoda oparta jest na efekcie elektrochemicznym.

Napięcie przemienné jest podłączone do elektrod, a osadzona warstwa rozpuszcza się w cieczy. Czyszczenie to powinno być wykonywane okresowo.

Cykl czyszczenia trwa 1 minutę. Podczas czyszczenia nie jest wykonywany żaden rzeczywisty pomiar. Symulowane jest natężenie przepływu mierzone przed rozpoczęciem czyszczenia. Czas trwania cyklu czyszczenia można wskazać za pomocą wyjść binarnych.

Trwający proces czyszczenia jest wskazywany na wyświetlaczu przez przesunięcie pełnego znaku w górnej linii.

Przyrząd oferuje kilka możliwości rozpoczęcia cyklu czyszczenia:

Jeśli wybrano RAZ, pojedynczy cykl czyszczenia jest wykonywany natychmiast, a następnie urządzenie powraca do trybu wyłączenia.

Jeżeli wybrana jest opcja PO WŁĄCZENIU, cykl czyszczenia będzie zawsze uruchamiany przy włączonym zasilaniu. Opcja CYKLICZNIE uruchamia czyszczenie w regularnych odstępach czasu, które użytkownik może ustawić w zakresie od 1 do 255 godzin.

WYŁĄCZ

Tylko raz

Podczas włączania zasilania

Cyklicznie

BAMOPOLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

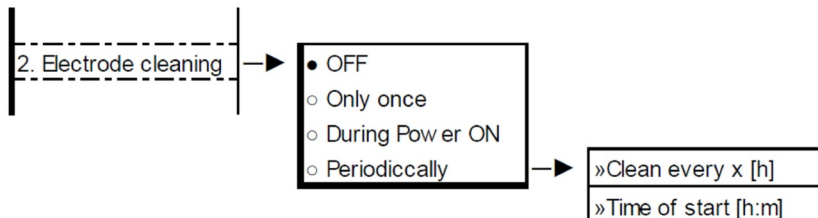
774-01 /22

Timer rozpoczyna odliczanie po wprowadzeniu wartości czasu. Czas rozpoczęcia czyszczenia można ustawić zgodnie z czasem rzeczywistym. Ma to sens tylko wtedy, gdy okres czyszczenia jest wielokrotnością 24 godzin. Wtedy czyszczenie będzie wykonywane zawsze o ustalonym czasie. Moduł F1 nie ma żadnych przewodów podłączonych do listwy zaciskowej.

F2 - Moduł kontroli pełnej rury

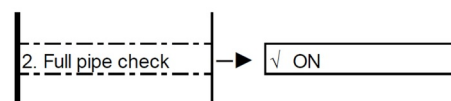
Warunkiem prawidłowego pomiaru natężenia przepływu przez przepływomierz magnetyczny jest całkowite zalanie całego przekroju czujnika mierzoną cieczą.

Jeśli zalanie jest tylko częściowe, przepływomierz magnetyczny wskaże natężenie przepływu wyższe niż rzeczywiste. Jeśli jednak obie elektrody nie są zanurzone w cieczy, na przewodach elektrody może być generowane napięcie zakłócające, a przepływomierz może wskazywać całkowicie przypadkowe wartości.



Rys. Menu modułu F1

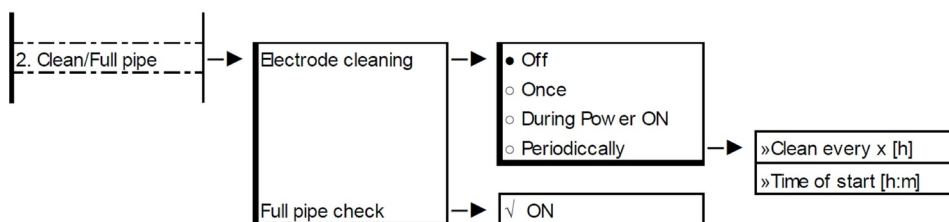
Aby uniknąć takiej sytuacji, czujnik można wyposażyć w elektrodę kontrolną i przetwornik z modulem kontroli. Moduł na bieżąco sprawdza, czy elektroda kontrolna jest zanurzona w cieczy. Jeśli tak nie jest, zostanie wyświetlony komunikat o błędzie i wskazywane będzie zerowe natężenie przepływu. Elektroda kontrolna jest podłączona do zacisku 1. Elektrody tej nie można doposażyć i należy ją uwzględnić przy pierwszym zamówieniu.



Rys. Menu modułu F2

F3 - Czyszczenie elektrod i moduł kontroli pełnej rury

Moduł ten łączy funkcje modułów F1 i F2. Oprócz innego menu, wszystkie powyższe informacje dotyczą tego modułu.



Rys. Menu modułu F3

19. MODUŁ G1

Moduł G1 to modem GSM umożliwiający wysyłanie wiadomościami SMS na zadane numery, w ustalonych odstępach czasu (lub na żądanie) informacji o stanie przepływomierza i mierzonych wartościach. Szczegółowy opis funkcji modułu znajduje się w osobnym dokumencie.

20. MODUŁ H1

Moduł H1 to modem Bell 202, rozszerzający funkcje modułów A6 i A7. Umożliwia przesyłanie danych przez pętlę prądową z protokołem zgodnym z HART (tylko Universal Command). Przypisywanie zmiennych przepływomierza jest następujące:

- PV - natężenie przepływu [l/s]
- SV - bieżące natężenie przepływu [l/s]
- TV - całkowita objętość + [m³/h]
- QV - Całkowita objętość - [m³/h]

21. DOZOWANIE

Dozowanie służy do sterowania urządzeniami zewnętrznymi (zaworami, pompami) w celu wielokrotnego pomiaru zadanej objętości (porcji). Nie jest zalecane do dozowania bardzo małych objętości. Okres jednej partii musi wynosić min 30 s.

Przepływomierz elektromagnetyczny FLOMAG3000 ma bardzo wszechstronne funkcje dozowania. Umożliwia proste dozowanie z ręcznym uruchamianiem, ale także w pełni automatyczne dozowanie sterowane zdalnie.

Proces dozowania podzielony jest na 4 fazy. Pojedyncze fazy są wyróżnione na wyświetlaczu LCD symbolem w nawiasach kwadratowych. Górna linia pokazuje pozostałą objętość w ml do końca partii. Dolna linia zawiera pomoc dotyczącą ręcznej kontroli dozowania.

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

**Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000**

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /23

Faza 0 - Stop

Podczas fazy 0 wyjścia są nieaktywne, żadne dozowanie nie działa, czekając na rozpoczęcie procesu dozowania. Start ręczny realizowany jest poprzez przytrzymanie przycisku $\blacktriangle$ i jednocześnie naciśnięcie przycisku 4 ($\blacktriangle$) lub z zewnątrz za pomocą modułu E w trybie Batch Start. Podczas tej fazy ustawiana jest wielkość partii. Aby wejść w tryb edycji należy przytrzymać przycisk $\blacktriangleright$ i jednocześnie naciśnąć przycisk 4 ($\blacktriangle$).



Rys. Faza dozowania 0



Rys. Faza dozowania 1

Faza 1 - Wstrzymaj

Tymczasowe przerwanie dozowania w fazie 1. Wyjścia dają sygnał o przerwaniu dozowania (zamknięcie zaworu, wyłączenie pompy). Zliczona partia może być kontynuowana ponownie poprzez ręczny start poprzez wybranie Restart lub z zewnątrz za pomocą modułu E w trybie Batch Start. Możliwe jest również przerwanie wsadu poprzez wybranie Reset lub z zewnątrz za pomocą modułu E w trybie Batch Stop.

Faza 2 - Działanie

Podczas tej fazy przebiega pomiar dawki (zawór jest otwarty, pompa pracuje). Ten tryb można przerwać za pomocą Fazy 1 (Wstrzymaj) aktywowanej ręcznie lub za pomocą modułu E w trybie Batch Stop.

Możliwe jest też przerwanie tego przez wybranie Reset lub z zewnątrz za pomocą modułu E w Batch Stopmode. W tej fazie nie ma reakcji na zewnętrzny sygnał Batch Start. Jeśli nie ma żadnego zadanego wyprzedzenia wyjść, po przepływie zadanej objętości dawki następuje przełączenie do fazy 0 (Stop). Wyjścia będą wysyłały sygnał zatrzymania dawki (wyłącz pompę, zamknij zawór). Ze względu na późną reakcję na sygnał wyjściowy nastąpi częściowe przepelnienie zadanej objętości i wyświetlacz pokaże objętość ujemną. Dlatego dobrze jest wysłać sygnał zatrzymania partii z wyprzedzeniem, jak opisano poniżej.



Rys. Faza dozowania 2



Rys. Faza dozowania 3

Faza 3 - Zakończenie

W praktyce musimy z wyprzedzeniem wysłać sygnał do zatrzymania partii. Wynika to głównie z bezwładności wyposażenia technicznego (zawory, pompy). Faza 3 reprezentuje czas, w którym jedno z wyjść wysłało z wyprzedzeniem sygnał zatrzymania dozowania. Zgodnie z możliwością dokładnego prognozowania wyprzedzenia, partia może się nieco przepelnąć, co oznacza przejście do fazy 0 lub partia nie zakończy się i przejdzie do fazy 3.

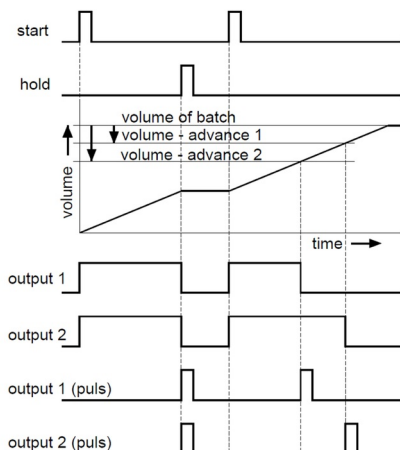
W takim przypadku można przejść do fazy 0 wybierając Reset lub z zewnątrz za pomocą modułu E w trybie Batch Stop. W tym samym czasie następuje wstępne ustawienie dawki objętości zgodnie z zadaną wartością. Drugą możliwością jest rozpoczęcie nowego wsadu poprzez wybór restartu lub z zewnątrz za pomocą modułu E w trybie Batch Start.

Wyjścia binarne w trybie dozowania umożliwiają ustawienie wyprzedzenia objętościowego, gdy wyjście jest aktywowane, jeśli pozostała objętość dawki jest mniejsza niż wstępnie ustawiony przyrost objętości.

Drugą możliwością jest ustawienie wyprzedzenia czasowego, kiedy logika przepływomierza oblicza czas pozostały do końca partii zgodnie z rzeczywistym przepływem. Obie możliwości można łączyć. Wyjście reaguje na zdarzenie, które ma miejsce jako pierwsze.

Zaletą jest to, że można ustawić różne przesunięcia dla każdego wyjścia. W ten sposób można wyłączyć pompę, a później zamknąć zawór.

Wyjścia binarne mają 4 opcje do ustawienia w trybie dozowania. Mogą wskazywać stan, w którym uruchamia się partia (faza 2) lub wysłać impuls w celu zakończenia / przerwania partii. Długość impulsu można ustawić w zakresie od 10 ms do 2550 ms, co 10 ms. Oba tryby wyjściowe mogą działać w obu polaryzacjach.



Rys. Praca wsadowa

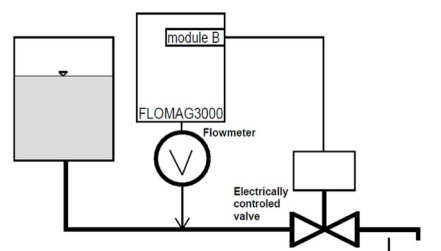


Fig. Minimum batching option

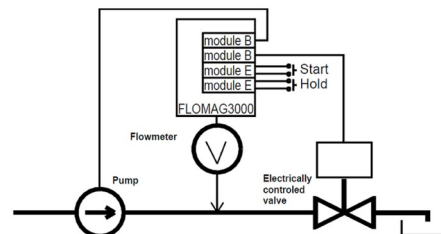


Fig. More complex batching option

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

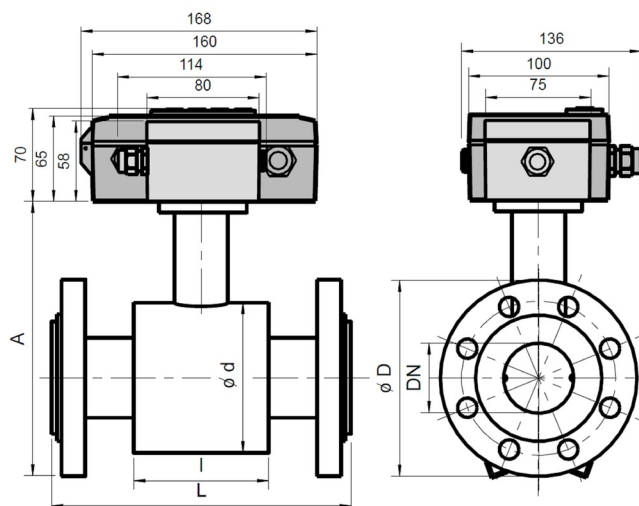
14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /24

22. WYMIARY PRZEPŁYWOMIERZA - WERSJE KOŁNIERZOWE „P”, „PDIN” I „PANSI”



DN		PN	D	d	A	L*		I	Waga**
[mm]	[inches]	[Bar]	[mm]	[mm]	[mm]	ISO 13359 EN 14154 [mm]	Opcjonalny [mm]	[mm]	[kg]
15	1/2	16	95	62	164	200	138	66	3,5
20	3/4	16	105	62	170	200	138	66	3,5
25	1	16	115	72	180	200	215	96	3,5
32	1 1/4	16	135	82	199	200	215	96	6
40	1 1/2	16	145	92	209	200	215	96	7
50	2	16	160	107	223	200	215	96	8
65	2 1/2	16	180	127	244	200	215	96	10
80	3	16	195	142	260	200	215	96	12
100	4	16	215	162	280	250	215	96	16
125	5	16	245	192	310	250	305	126	21
150	6	16	280	218	340	300	305	126	28
200	8	16	335	274	398	350	380	211	35
250	10	10	405	370	480	450	380	211	42,5
300	12	10	440	420	535	500	515	320	55
350	14	10	500	480	584	550	515	320	65
400	16	10	565	530	642	600	515	320	94
450	18	10	565	530	642	600	515	320	94
500	20	10	670	640	752	600	515	320	122
600	24	10	780	760	870	600	615	320	158
700	28	10	895	880	990	700	715	420	230
800	32	6	1010	980	1100	800	815	420	325
900	36	6	1115	1040	1185	900	815	520	420
1000	40	6	1220	1140	1290	1000	1015	520	510
1200	48	6	1455	1340	1510	1200	1015	520	680

* Standardowa długość konstrukcyjna zgodna z ISO 13359, należy wskazać różne długości konstrukcyjne, np. „L = 215”

Tolerancja długości konstrukcji dla:

- DN200: +0/-2 mm
- DN³200: +0/3 mm

** Masa czujnika PDIN bez konwertera i skrzynki zaciskowej

- dla wersji zdalnej należy doliczyć masę puszek - 0,25 kg
- do wersji kompaktowej należy doliczyć masę konwertera - 0,9 kg

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /25

Typ wg. do Flance	DN	PN	Wymiary kołnierza są zgodne
PDIN	15 ... 1200	2.5, 6, 10, 16, 25, 40, 63	EN 1092-1 BS 4504
PANSI	1/2" ... 40"	150lb, 300lb	ASA / ANSI B 16.5

Ochrona: wersja kompaktowa IP66, wersja zdalna IP67 (opcjonalnie IP68)

Elektrody: Ss - stal nierdzewna AISI316Ti, Ha - Hastelloy C22, Ti - Tytan, Pt - platyna

Podszewka: TG - twarda guma, MG - miękka guma, guma odporna na gaz ziemny, PTFE - teflon

Akcesoria: opcjonalnie za dopłatą - pierścienie uziemiające lub elektrody uziemiające do rury nieprzewodzącej

23. CZUJNIK - ZNAKOWANIE I ETYKIETA

PDIN	PDIN	wersja kołnierkowa - kołnierze wg DIN
	PANSI	wersja kołnierkowa - kołnierze wg ANSI
	B	wersja water (międzykołnierkowa)
	V	wersja z aseptycznymi załącznikami dla przemysłu spożywczego
	G	wersja gwintowana
50	10 ... 1200	nominalna średnica otworu [mm]
	3/8" ... 50"	nominalna średnica otworu [cale]
16	6, 10, 16, 25, 40	ciśnienie nominalne [bary]
	150lb, 300lb	ciśnienie nominalne [funty]
TG	TG	wykładzina z twardej gumy
	MG	miękka gumowa wykładzina
	NG	odporna gumowa wykładzina
	PTFE	Wykładzina teflonowa
Ss	Ss	elektrody ze stali nierdzewnej
	Ha	elektrody Hastelloy
	Ti	elektrody tytanowe
	Pt	elektrody platynowe
Ge	-	bez elektrody uziemiającej
	Ge	opcjonalna elektroda uziemiająca
Fe	-	bez pełnej elektrody kontrolnej
	Fe	opcjonalna elektroda kontrolna pustej rury
Cv	Cv	wersja kompaktowa
	Rvx	wersja zdalna (x = długość kabla) w m.

Tab. Oznakowanie czujnika

Magnetic flowmeter **Flomag3110**

CE

TCM 142/06 - 4451

Ser.N 2007/4348 Year of prod. 07

DN 32 mm MAP 16 Bar

Q₃ 10 m³/h R 10 Q₃/Q₁

Q₁ 1 m³/h T 70 °C

EMC Class E1 E2 Head loss ΔP10

Ambient cl.C Sens. class U5 D3

M7: 4+20mA = 0+10 m³/h M4: 1kHz = 10 m³/h

Type PDIN 32 16 TG Ss Fe Rv25

K1 36.66150 K2 -0.01881

Protect IP67 Excit. 3.125 Hz

Rys. Etykieta czujnika

BAMOPOLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź

Nr tel. +48 42 236 70 09

www.bamopolska.pl

info@bamopolska.pl

Przepływomierz
elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /26

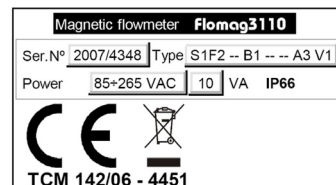
24. KONWERTER - ZNAKOWANIE I ETYKIETA

Przykład: FLOMAG 3-0-0-0 - S1 - F1 - xx - B1 - B1 - C1 - A1 - V1

0	0	Nieokreślony (działający) licznik
	1	Określony licznik
0	0	Wersja kompaktowa
	1	Wersja zdalna
0	0	Zasilanie 85-265 VAC
	1	Zasilanie 24 V (18-36 VDC, 18-26 VAC)
	2	Zasilanie 12 V (9-18 VDC, 9-14 VAC)
S1	S1	moduł wzmacniacza sygnału wejściowego czujnika (zawsze w zestawie)
F1	xx	moduł nie jest zamontowany
	F1	moduł elektrochemicznego czyszczenia elektrod
	F2	Moduł detekcji pustej rury
	F3	moduł z funkcjonalnością F1 F2
xx	xx	moduł nie jest zamontowany
	M1	moduł pamięci do archiwizacji danych
B1	xx	moduł nie jest zamontowany
	A7	pasywny moduł wyjściowy 4..20 mA (16 bitów)
	B1	wyjście binarne - pasywne optoMOS 250V (AD, DC) max. 120mA max 4kHz
	B2	wyjście binarne - pasywne optoMOS 60V (AD, DC) max. 300mA max. 10kHz
	B3	Wyjście binarne B3 - aktywne 5 VDC max 10mA max 12kHz
	B4	wyjście binarne - aktywne 24 VDC max 40mA max 12kHz
	B5	Wyjście binarne B5 - przekaźnik 250VAC
	E1	wejście binarne - aktywne (dla styków nieulotnych lub otwartego kolektora)
B1	xx	moduł nie jest zamontowany
	A7, B1 ... B5, E1	
C1	xx	moduł nie jest zamontowany
	A7	pasywny moduł wyjściowy 4..20 mA (16 bitów)
	C1	Moduł RS232
	D1	Moduł RS485
	D2	moduł pętli komunikacyjnej 0/20mA
	D3	M-Bus
	G1	GSM
	H1	Modem Bell 202 kompatybilny z HART (tylko z modułem A6 lub A7)
	A7, B1 ... B5, E1	
A5	xx	moduł nie jest zamontowany
	A1	aktywny moduł wyjściowy 0 (4) .. 20 mA (12 bitów) - zastąpiony przez A5
	A2	aktywny moduł wyjściowy 0 (4) .. 20 mA (16 bitów) - zastąpiony przez A5
	A3	aktywny moduł wyjściowy 4..20 mA (16 bitów) - zastąpiony przez A6
	A4	pasywny moduł wyjściowy 4..20 mA (16 bitów) - zastąpiony przez A7
	A5	aktywny moduł wyjściowy 0 (4) .. 20 mA (16 bitów)
	A6	aktywny moduł wyjściowy 4..20 mA (16 bitów) (HART z mod. H1)
	A7	pasywny moduł wyjściowy 4..20 mA (16 bitów) (HART z mod. H1)
	B1 ... B5, E1	
V1	xx	moduł nie jest zamontowany
	V1	wyświetlacz i klawiatura

Tab. Oznaczenie konwertera

Konwerter w wersji zdalnej należy zawsze łączyć z czujnikiem o tym samym numerze seryjnym!



Rys. Etykieta konwertera

BAMO POLSKA

ul. Obywatelska 128/152/8 · 94-104 Łódź
 Nr tel. +48 42 236 70 09 www.bamopolska.pl
info@bamopolska.pl

Przepływomierz
 elektromagnetyczny
FLOMAG-3000

14-12-2020

M-774.01-PL-AA

MAN

774-01 /27