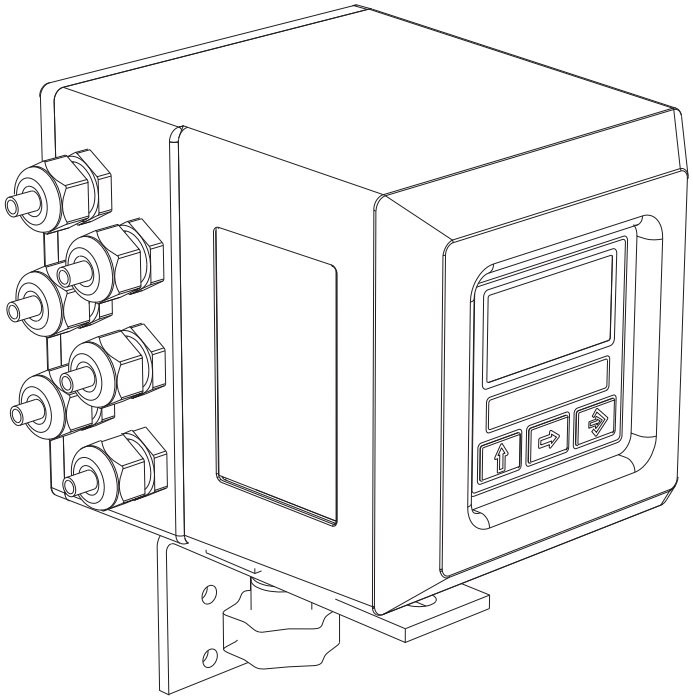
Apator Powogaz S.A.,
ul. Klemensa Janickiego 23/25, 60-542 Poznań, Poland
tel.: +48 61 84 18 101, fax: +48 61 84 70 192
www.apator.com

FLOQUA

Przetwornik FL210

Instrukcja instalacji i obsługi



ISO 9001 **PN-N-18001** **ISO 14001**

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie 3

Informacje dotyczące bezpieczeństwa 3

Konwencje w zakresie bezpieczeństwa 4

Charakterystyka elektryczna 5

Warunki środowiskowe eksploatacji 5

Temperatura otoczenia 5

Tabliczka znamionowa 5

Charakterystyka techniczna 5

Wymiary gabarytowe 6

Połączenia elektryczne 7

Instrukcje dotyczące uziemienia 7

Zasilanie przetwornika 7

Listwa zaciskowa M1 wersji kompaktowej i rozdzielnej 8

Listwa zaciskowa M1 wersji panelowej 8

Połączenia elektryczne przetwornika z czujnikiem 9

Moduły opcjonalne 10

Wejścia/wyjścia 12

Wejście cyfrowe 12

Stopień operacji wejściowych (funkcje ogólne) 13

Stopień operacji na wejściu 1 lub 2 (funkcja dozowania) 14

Stopień operacji na wejściu 1 i 2 (funkcja dozowania) 15

Okablowanie wyjścia 16

Dostęp do przetwornika 17

Znaczenie symboli i znaczenie ostrzeżeń na LED 17

Klawiatura 18

Wersja bez wyświetlacza 18

Strony wizualizacji uruchomienia 19

Wizualizacja natężenia przepływu 20

Menu szybkiego uruchamiania 22

Dostęp do menu konfiguracji 23

Przykłady 24

Funkcje programowania 26

Opis funkcji 29

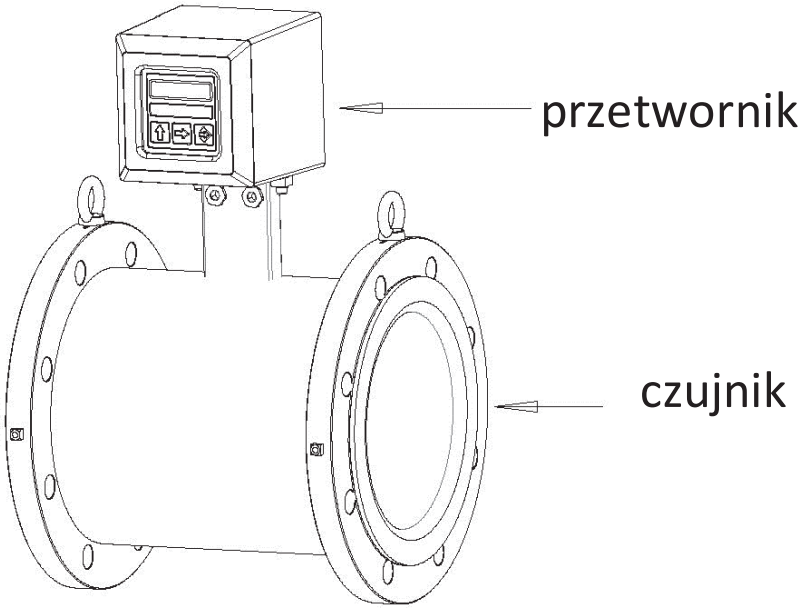
Konfiguracja funkcji dozowania 37

Komunikaty alarmowe 39

SERWIS: Formularz zwrotu urządzenia do naprawy lub kalibracji 41

WPROWADZENIE

Niniejsza instrukcja obsługi z opisem funkcji urządzenia jest dostarczana jako element zestawu stanowiącego przedmiot dostawy. Jej treść może zostać zmieniona bez uprzedniego zawiadomienia. Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem, dokonywanie ewentualnych manipulacji przy urządzeniu lub jego elementach i zastępowanie jakichkolwiek komponentów częściami nieoryginalnymi powoduje automatyczne unieważnienie gwarancji.
Przetwornik jest przeznaczony do użytku wyłącznie w połączeniu z czujnikiem, z którym tworzy urządzenie pomiarowe — przepływomierz. Służy ono do pomiaru przepływu w rurach zamkniętych cieczy przewodzących o przewodności większej niż 5 µS/cm.
Przetwornik może być podłączony bezpośrednio do czujnika (wersja kompaktowa) lub połączony z czujnikiem za pomocą dostarczonego wraz z nim przewodu (wersja rozdzielna).



Powielanie niniejszej instrukcji oraz wszelkiego dostarczonego oprogramowania jest surowo zabronione.

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZENSTWA

Użytkowanie w sposób odbiegający pod jakimkolwiek względem od opisu zawartego w niniejszej instrukcji negatywnie wpływa na zabezpieczenia przewidziane przez producenta, a także stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa osób oraz całego układu pomiarowego i w związku z tym jest niedozwolone.
Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia spowodowane przez nieprawidłową bądź niezgodną z przeznaczeniem eksploatację wyrobu.

1) Urządzenie pomiarowe przetransportować do miejsca pomiaru w oryginalnym opakowaniu. Nie zdejmować pokryw ani zatyczek aż do chwili bezpośrednio przed montażem. Opakowania kartonowe można ustawiać jedno na drugim, lecz nie więcej niż trzy w jednym stosie. Opakowań drewnianych nie można umieszczać jedno na drugim.
2) Usuwanie wyeksploatowanego wyrobu lub jego części musi odbywać się zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami i regulaminami publicznych lub prywatnych odbiorców odpadów.
3) Prace związane z montażem, instalacją i konserwacją przetwornika mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany, fachowy personel posiadający odpowiednie uprawnienia (np. techników elektryków) w ścisłej zgodności ze wskazaniami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi, obowiązującymi normami, przepisami prawa i certyfikatami (w zależności od zastosowania).
4) Personel fachowy musi ze zrozumieniem przeczytać niniejszą instrukcję obsługi i postępować zgodnie z zawartymi w niej wskazaniami. Instrukcja obsługi dostarcza szczegółowych informacji na temat przetwornika. W razie niejasności dotyczących jakiejkolwiek kwestii poruszonej w niniejszej instrukcji obsługi należy skontaktować się z działem obsługi technicznej firmy Apator Powogaz.

5) Przetwornik powinien zostać zainstalowany dopiero po zweryfikowaniu danych podanych w specyfikacji technicznej zawartej w niniejszej instrukcji obsługi, a także na tabliczce znamionowej urządzenia.
6) Personel fachowy podczas instalacji musi zachowywać ostrożność i stosować środki ochrony indywidualnej przewidziane we właściwym planie ochrony lub ocenie ryzyka.
7) Nigdy nie montować ani nie okablowywać przetwornika, gdy jest on podłączony do zasilania, a także nie dopuszczać do tego, aby którykolwiek z podzespołów umieszczonych w jego wnętrzu miał styczność z cieczą. Aby podłączyć urządzenie, wyjąć zaciski z listwy zaciskowej.
8) Przed podłączeniem zasilania sprawdzić działanie wyposażenia ochronnego.
9) Naprawy można wykonywać jedynie pod warunkiem posiadania oryginalnego zestawu części zamiennych i uzyskaniu wyraźnej zgody na przeprowadzenie prac naprawczych.
10) Do czyszczenia urządzenia należy używać jedynie wilgotnej szmatki, a w celu przeprowadzenia konserwacji lub naprawy skontaktować się z centrum serwisowym (szczegółowe informacje podano na ostatniej stronie).
11) Aby zwrócić produkt w celu wykonania serwisu, należy odesłać przepływomierz wraz z wypełnionym formularzem zamieszczonym na ostatnich stronach niniejszej instrukcji obsługi.

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić następujące elementy:

- □ napięcie zasilające musi odpowiadać podanemu na tabliczce znamionowej,
- □ połączenia elektryczne muszą zostać wykonane w sposób zgodny z opisem,
- □ połączenia uziemiające muszą być wykonane w sposób zgodny z opisem.

Okresowo (co 3 – 4 miesiące) należy kontrolować:

- □ czy nie są uszkodzone przewody zasilające oraz okablowanie i inne podłączone części elektryczne,
- □ czy nie jest uszkodzona obudowa przetwornika,
- □ czy odpowiednio szczelne są elementy uszczelniające,
- □ czy nie jest uszkodzony panel przedni (wyświetlacz i klawiatura),
- □ mechaniczne zamocowanie przetwornika na rurze lub uchwycie ściennym.

KONWENCJE W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo oznacza czynność lub procedurę, której nieprawidłowe wykonanie może spowodować obrażenia ciała lub zagrożenie dla bezpieczeństwa. Należy zachować ostrożność i postępować ściśle według instrukcji.

OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie oznacza czynność lub procedurę, której nieprawidłowe wykonanie może spowodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie urządzenia. Należy postępować ściśle według instrukcji.

UWAGI

Uwaga oznacza czynność lub procedurę, której nieprawidłowe wykonanie może mieć pośrednio wpływ na działanie lub wyzwolić niepożądaną reakcję urządzenia.

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA

Klasyfikacja urządzenia: klasa ochronności I, stopień ochrony IP67 w wersji kompaktowej/rozdzielnej względnie IP40 w wersji panelowej (IP65 z opcjonalną przezroczystą osłoną przednią), kategoria instalacji II, stopień zanieczyszczenia środowiska 2.

Wersje zasilania	Napięcie zasilające	Częstotliwość napięcia zasilającego	P_{max}
HV (wysokonapięciowa)	100–240 V AC	44–66 Hz	25 VA
LV (niskonapięciowa)	18–45 V AC		
	18–45 V DC	—	20 W
LLV (bardzo nisko napięciowa)	10–35 V DC		

- Wahania napięcia nie mogą przekraczać ± 10% wartości znamionowych
- Wszystkie wersje urządzenia mogą zostać wyposażone we wszystkie typy zasilaczy
- Wejście / wyjście jest izolowane do 500 V
- Wyjście 4–20 mA (opcjonalne) i wyjście 24 V DC są połączone elektrycznie

WARUNKI ŚRODOWISKOWE EKSPLOATACJI

- Urządzenie może być montowane wewnątrz lub na zewnątrz budynków
- Wysokość: od −200 m do +5000 m (od −656 do +16.400 stóp)
- Zakres wilgotności: 0–100% (IP67/IP65), 0–90% bez kondensacji (IP40) w przypadku wersji panelowej

TEMPERATURA OTOCZENIA

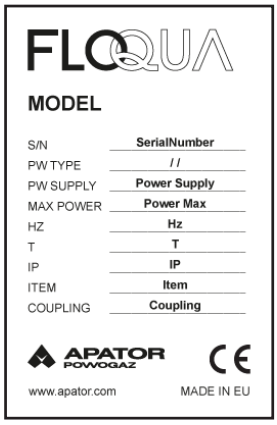
	Min.*	Max.
°C	−20	60**
°F	−4	140**

Jeżeli przetwornik do czujnika jest dostarczony w wersji kompaktowej, należy uwzględnić bardziej restrykcyjne temperatury otoczenia, w przeciwnym razie należy się odwołać do informacji zawartych w odpowiednich instrukcjach.
* W przypadku przerw w eksploatacji może zachodzić konieczność zainstalowania ogrzewania z termostatem.
** Dla wersji montowanej panelowo maksymalna temperatura robocza wynosi +40 °C (104 °F).

TABLICZKA ZNAMIONOWA

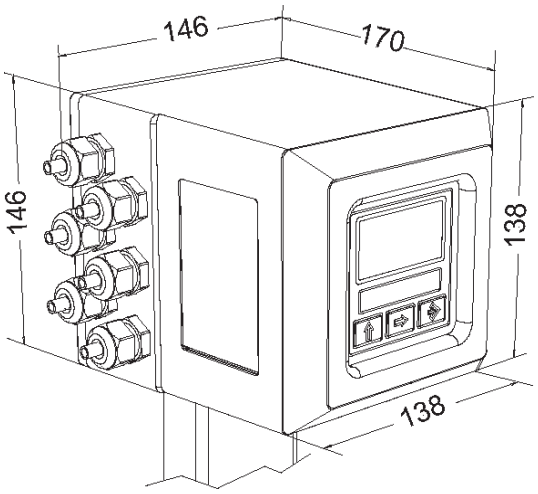
Na tabliczce znamionowej podany jest szereg informacji technicznych:

- **MODEL:** model przetwornika
- **S/N:** numer seryjny przetwornika
- **PW.TYPE:** [rodzaj zasilania] nieużywane
- **PW.SUPPLY:** zasilanie
- **MAX.POWER:** maksymalny pobór mocy
- **Hz:** częstotliwość (prądu przemiennego)
- **T:** temperatura robocza
- **IP:** stopień ochrony
- **COUPLING:** numer seryjny podłączonego czujnika
- **ITEM:** oznaczenie artykułu dowolne dla użytkownika

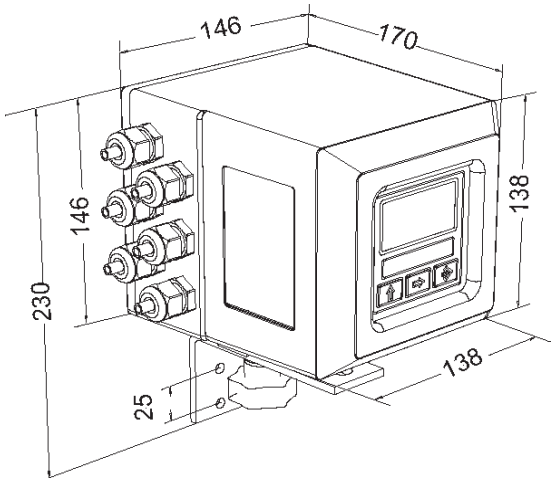


WYMIARY GABARYTOWE

WERSJA KOMPAKTOWA



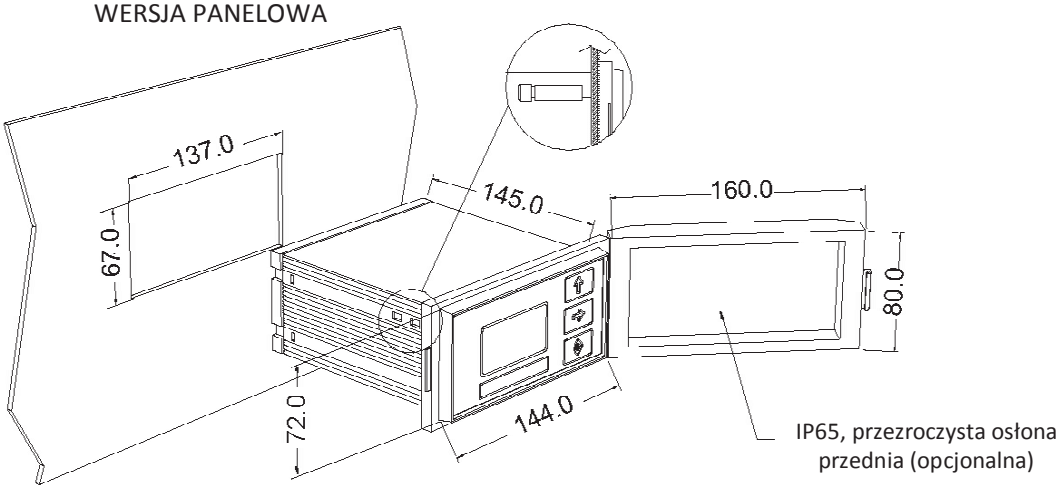
WERSJA ROZDZIELNA



WAGA

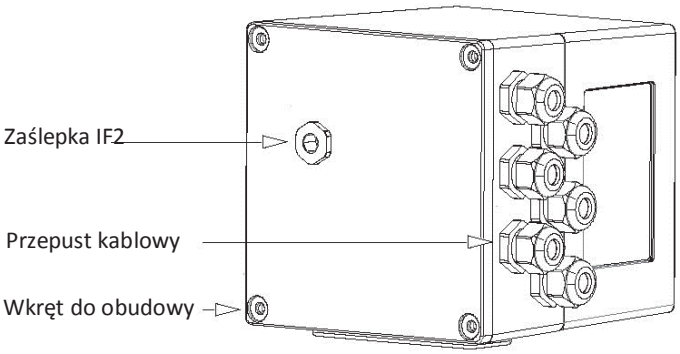
	Wersja kompaktowa	Wersja rozdzielna
stal nierdzewna AISI 304	3 kg	3,5 kg
aluminium	2,5 kg	3 kg

WERSJA PANELOWA



Waga: 0,5 kg

MOMENTY DOKRĘCENIA



Dla zapewnienia odpowiedniego stopnia ochrony (IP) obudowy wersji kompaktowej/rozdzielnej konieczne jest zastosowanie następujących momentów dokręcenia:

- wkręty do obudowy: 1,5 Nm
- przepusty kablowe: 4 Nm (w warunkach odniesienia)
- zaślepka IF2: 4 Nm

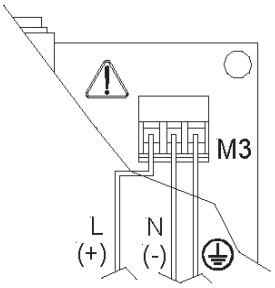
POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

INSTRUKCJE DOTYCZĄCE UZIEMIENIA

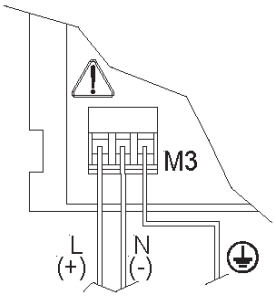
ZAWSZE należy się upewnić, czy przetwornik i czujnik są prawidłowo uziemione. Uziemienie czujnika i przetwornika zapewnia wyrównanie potencjałów urządzenia i cieczy.

ZASILANIE PRZETWORNIKA

Wersja kompaktowa/rozdzielna



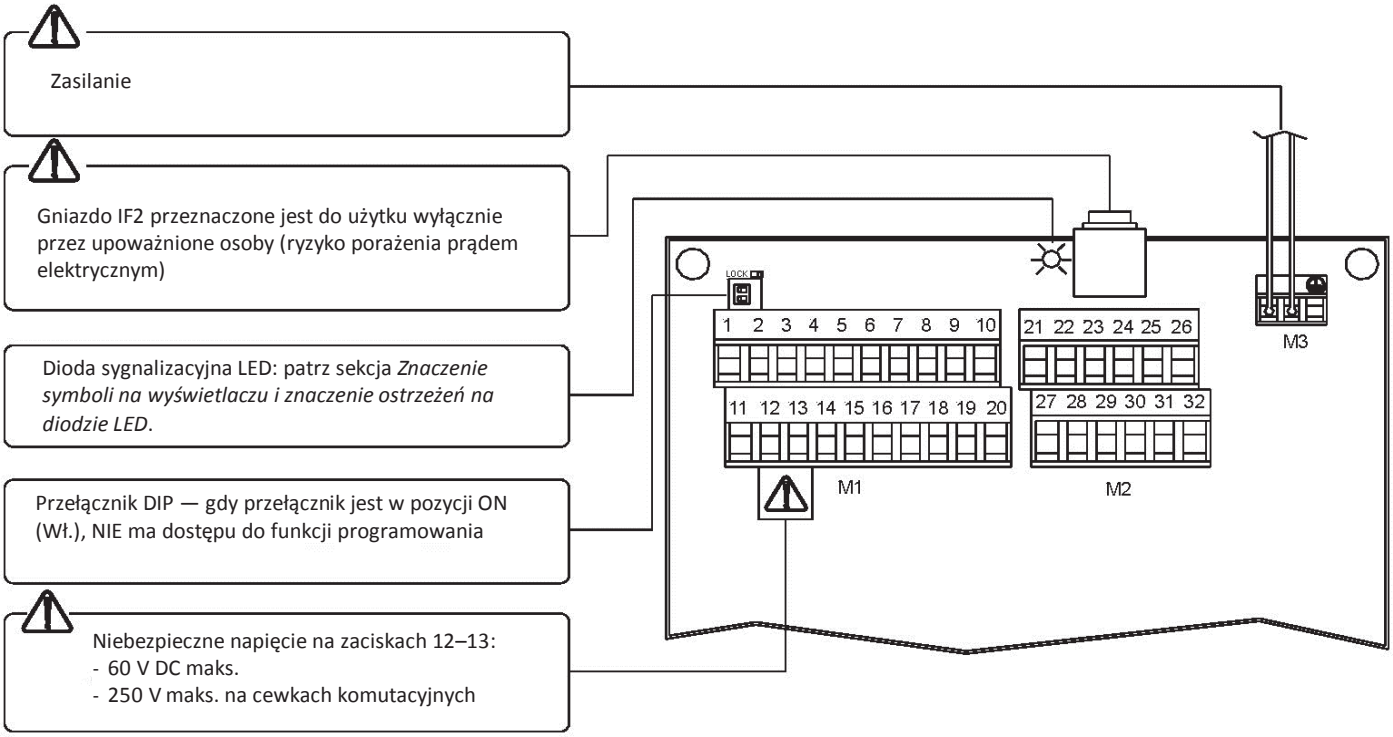
Wersja panelowa



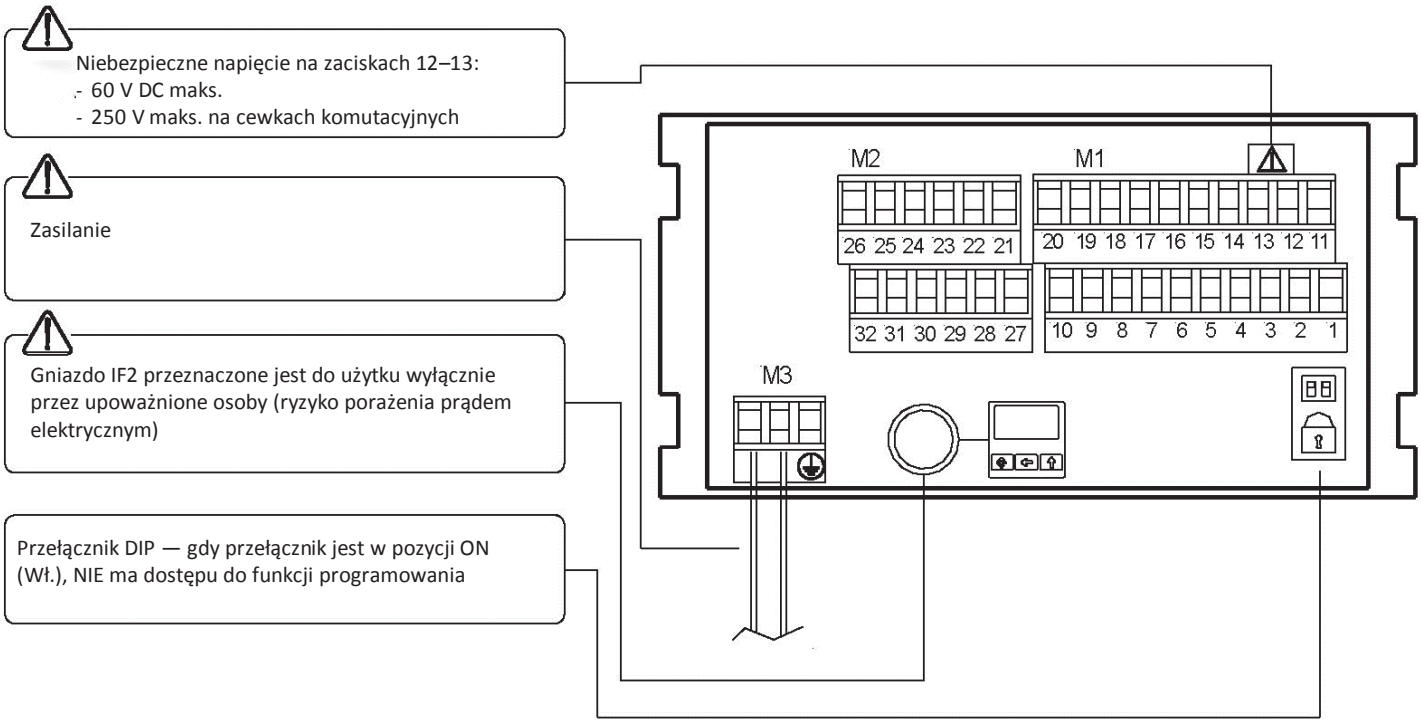
- Przed podłączeniem zasilania należy sprawdzić, czy napięcie sieciowe mieści się w granicach podanych na tabliczce znamionowej.
- Do wykonania połączeń użyć wyłącznie dopuszczonych przewodów o właściwościach ognioodpornych, których przekrój mieści się w przedziale od 0,25 mm² do 2,50 mm², w zależności od długości i mocy. Ponadto przytwierdzić przewody zasilające za pomocą dodatkowego systemu mocowania znajdującego się w pobliżu zacisku.
- Linia zasilająca musi być wyposażona w zewnętrzną ochronę przed prądem przetężeniowym (bezpiecznik lub automatyczny rozłącznik linii).
- W pobliżu przetwornika, w miejscu łatwo dostępnym dla operatora, umieścić wyraźnie oznaczony wyłącznik instalacyjny, którego symbole muszą spełniać wymagania dotyczące bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych oraz lokalnie obowiązujących przepisów w zakresie instalacji elektrycznych.
- Należy upewnić się, czy dany element spełnia wymagania norm dotyczących bezpiecznej odległości od urządzeń elektrycznych.
- Sprawdzić zgodność chemiczną materiałów stosowanych w układach zabezpieczeń połączeń w celu zminimalizowania korozji elektrochemicznej.
- Czujnik, przewodowe wejścia i wyjścia są podłączone do przetwornika poprzez listwę zaciskową znajdującą się wewnątrz przetwornika.
- Aby uzyskać dostęp do listwy zaciskowej, należy wykręcić 4 wkręty znajdujące się na pokrywie tylnej. Po podniesieniu pokrywy przedniej ukaże się listwa zaciskowa. Listwa zaciskowa zapewnia przewodowe połączenie przetwornika z urządzeniami zewnętrznymi, w tym również czujnikiem.

Na kolejnych stronach podane są informacje na temat numeracji listwy zaciskowej, a także podłączenia odpowiednich przewodów czujnika, jak również wejść i wyjść.

LISTWA ZACISKOWA M1 WERSJI KOMPAKTOWEJ I ROZDZIELNEJ

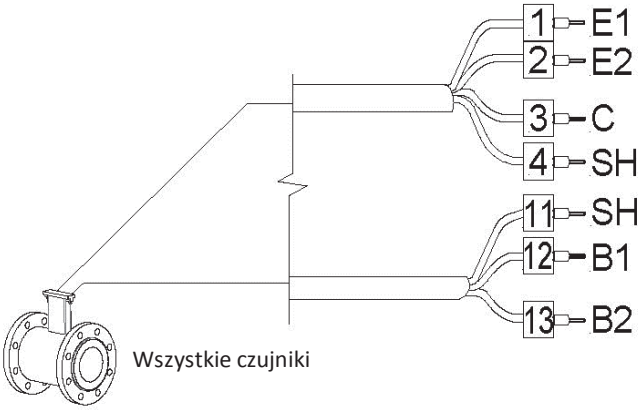


LISTWA ZACISKOWA M1 WERSJI PANELOWEJ

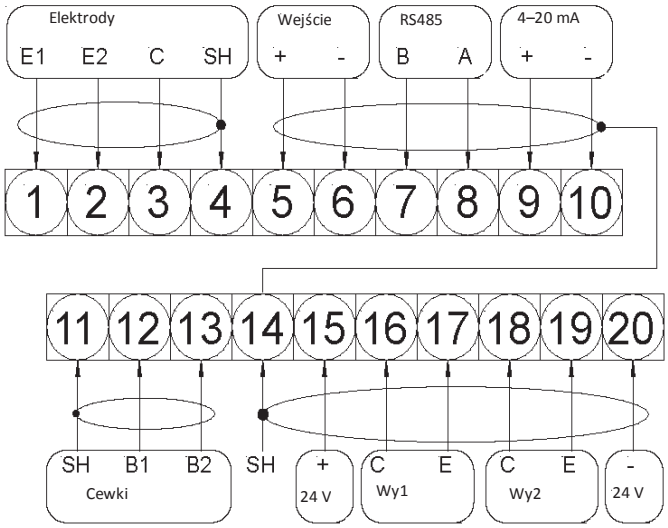


POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PRZETWORNIKA Z CZUJNIKIEM

WERSJA ROZDZIELNA

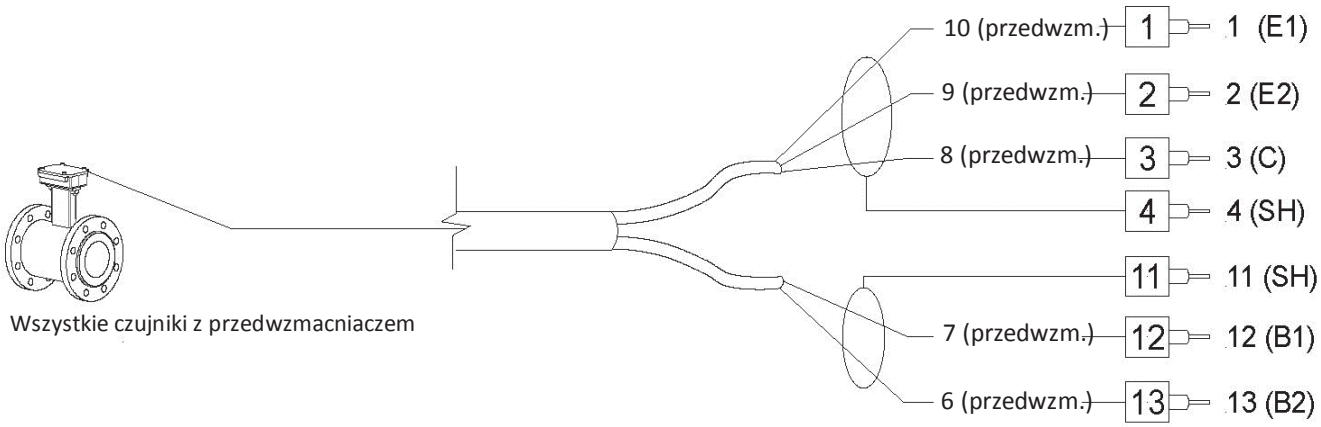


LISTWA ZACISKOWA M1



Nagłe ruchy przewodów elektrod mogą spowodować zakłócenia pomiaru.
Maks. długość przewodu: 20 m

CZUJNIK Z PRZEDWZMACNIACZEM



Maks. długość przewodu: 500 m

MODUŁY OPCJONALNE

MODUŁY OPCJONALNE (BRAK MODUŁÓW PRZEKAŹNIKOWYCH)

- **ME200:** 2 programowalne wyjścia dwustanowe (on/off) + 1 wejście dwustanowe (on/off)
- **ME201:** 1 programowalne wyjście dwustanowe (on/off) + 1 wyjście wysokoczęstotliwościowe + 1 wejście dwustanowe (on/off)
- **ME202:** 1 wyjście 4–20 mA + 2 programowalne wyjścia dwustanowe (on/off) 1 wejście dwustanowe (on/off)
- **ME203:** 1 złącze RS232 + 2 programowalne wyjścia dwustanowe (on/off) + 1 wejście dwustanowe (on/off)
- **ME204:** 1 złącze RS232 + 2 programowalne wyjścia dwustanowe (on/off)) + 1 wyjście 4–20 mA + 1 wejście dwustanowe (on/off)
- **ME220, ME221, ME222:** rejestrator danych — informacje w odnośnej instrukcji
- **Protokoły: profibus DP, HART i Modbus** — informacje w odnośnych instrukcjach

LEGENDA

SH: Ekran przewodu połączony elektrycznie z uziemieniem i obudową

CTS: Zacisk wejścia sygnału „gotowość wysyłania” (Clear to Send Data) ze złącza RS232

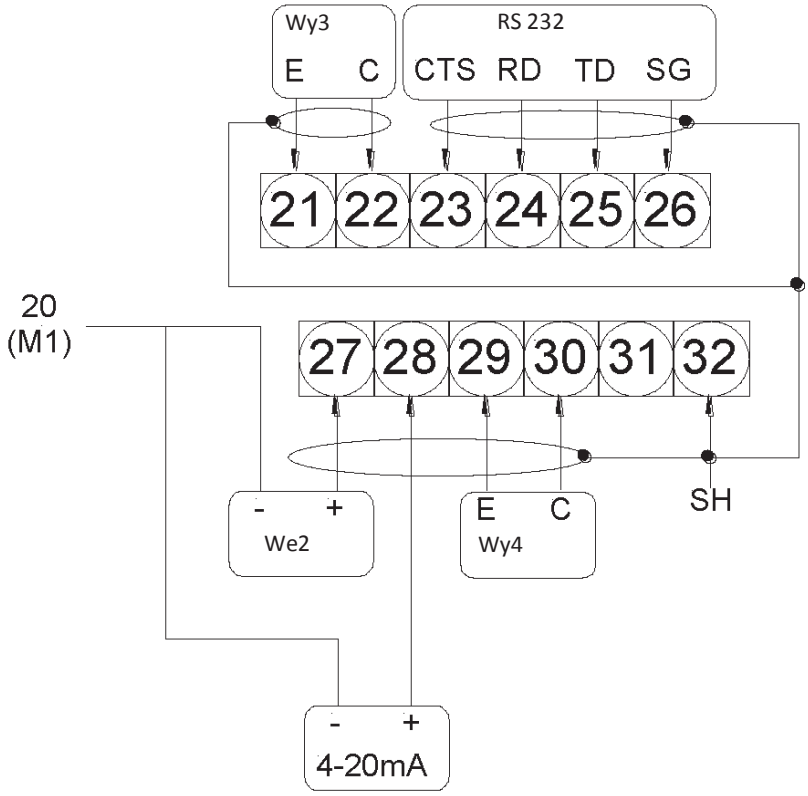
RD: Zacisk wejścia sygnału „odbiór danych” (Receive Data) ze złącza RS232

TD: Zacisk wejścia sygnału „transmisja danych” (Transmit Data) ze złącza RS232

SG: Zacisk „masa” (Signal Ground) wspólny dla wszystkich sygnałów złącza RS232

C: Zacisk połączony z KOLEKTOREM tranzystora wyjścia dwustanowego (on/off)

E: Zacisk połączony z EMITEREM tranzystora wyjścia dwustanowego (on/off)



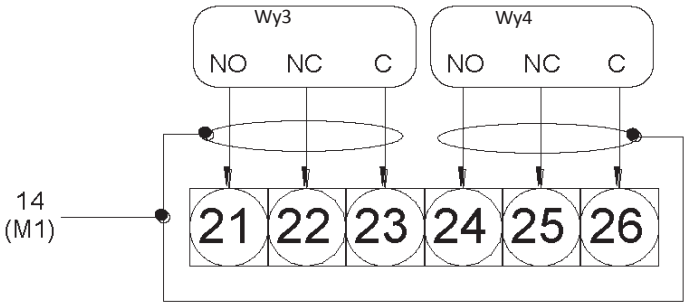
OPCJONALNE MODUŁY PRZEKAŹNIKOWE

- **ME205:** 2 wyjścia przekaźnikowe z 1 stykiem normalnie rozwartym (NO) + 1 stykiem normalnie zwartym (NC) każde, 2 A 60 V ~, 60 W / 125 VA
- **ME207:** 2 wyjścia przekaźnikowe z 1 stykiem normalnie rozwartym (NO) + 1 stykiem normalnie zwartym (NC) każde, 2 A 250V ~, 60 W / 125 VA

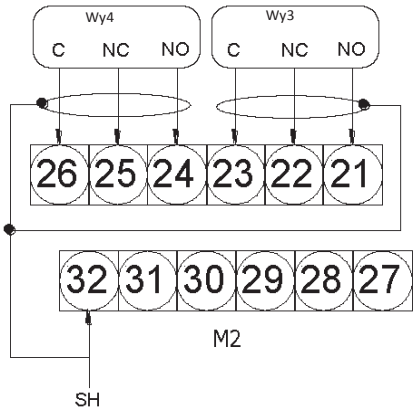
LEGENDA

- **SH:** Ekran przewodu połączony elektrycznie z uziemieniem i obudową
- **C:** Przekaźnik – wspólny
- **NC:** Styk normalnie zwarty
- **NO:** Styk normalnie rozwarty

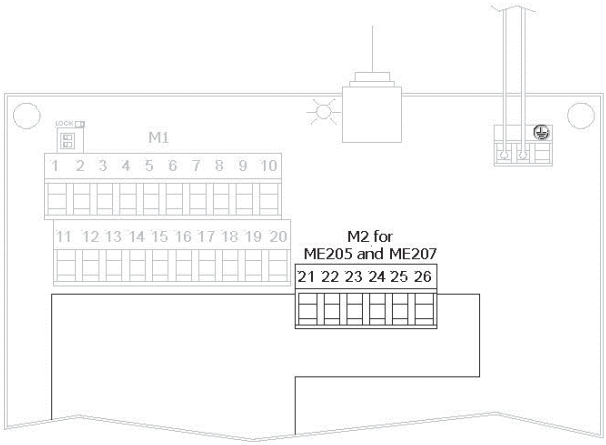
Listwa zaciskowa w wersji kompaktowej/rozdzielnej



Listwa zaciskowa w wersji panelowej



Umiejscowienie M2 w wersji rozdzielnej/kompaktowej

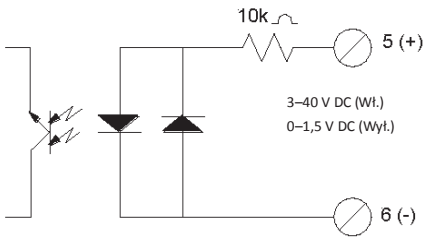


UWAGA: W wersji panelowej listwa zaciskowa **M2** jest taka sama jak inne moduły.

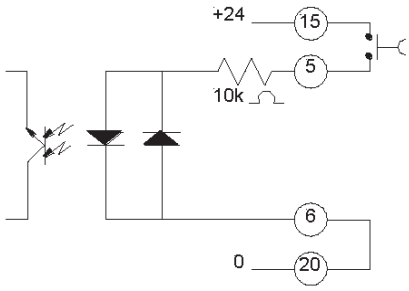
WEJŚCIA/WYJŚCIA

WEJŚCIE CYFROWE

Zasilanie zewnętrzne



Zasilanie wewnętrzne



Funkcje odnoszące się do wejść można podzielić na trzy grupy:

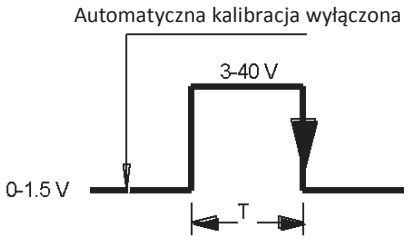
1) funkcje, które można przypisać wyłącznie do wejścia 1,
2) funkcje, które działają bezpośrednio na wejścia niezależnie od wybranego wejścia,
3) funkcje, które można przypisać wyłącznie do wejścia 1 oraz wyłącznie do wejścia 2, które oddziałują między nimi.

Szczegółowe informacje można znaleźć na kolejnych stronach.

Należy pamiętać, że aktywowanie dowolnych funkcji dozowania automatycznie wyłącza pozostałe. Wykaz takich funkcji jest podany w tabeli w sekcji konfiguracji funkcji dozowania.

OPERACJE NA WEJŚCIU DWUSTANOWYM (ON/OFF)
STOPIEŃ OPERACJI (FUNKCJE OGÓLNE)

Automatyczna kalibracja



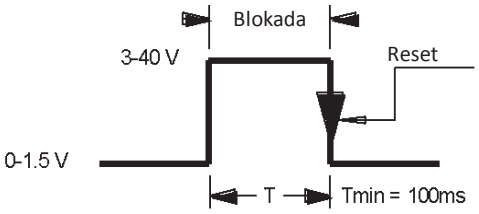
T_{min} < T < 1 s = automatyczna kalibracja

T > 1 s = automatyczne zerowanie

Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

Poz. 5.8 AKTYWNA (polecenie zewnętrzne automatycznej kalibracji zera)
Poz. 5.10 NIEAKTYWNA (dozowanie na wejściu 1)
Poz. 5.11 NIEAKTYWNA (funkcje dozowania przypisane do wejścia 2 [opcjonalnie])

Reset sumatorów

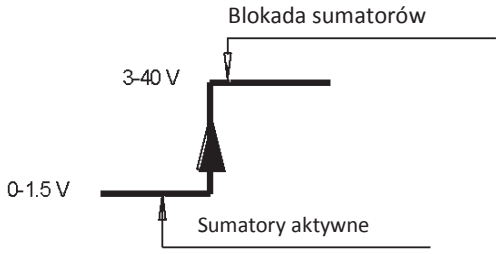


Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

Poz. od 5.1 do 5.4 AKTYWNE (uaktywnienie resetu sumatorów przepływu dodatniego częściowego lub wstecznego)

Uwaga: Tę funkcję można przypisać również do wejścia 2

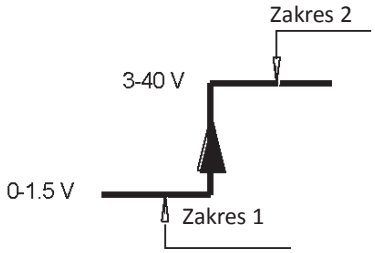
Blokada sumatorów



Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

Poz. 5.6 AKTYWNA (polecenie blokady zliczania przez sumatory)
Poz. 12.5 NIEAKTYWNA (automatyczne dozowanie)
Poz. 12.7 NIEAKTYWNA (zgoda na dozowanie)

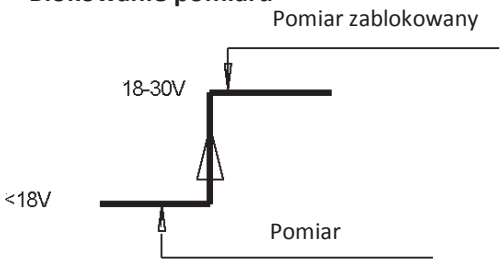
Zmiana zakresu



Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

Poz. 5.9 AKTYWNA (zmiana zakresu)
Poz. 5.10 NIEAKTYWNA (dozowanie na wejściu 1)
Poz. 5.11 NIEAKTYWNA (funkcje dozowania przypisane do wejścia 2 [opcjonalnie])
Poz. 6.1–4 NIEAKTYWNA (przypisanie funkcji na zakończenie dozowania do wyjścia 2)

Blokowanie pomiaru



Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

Poz. 5.7 AKTYWNA (blokada pomiaru)

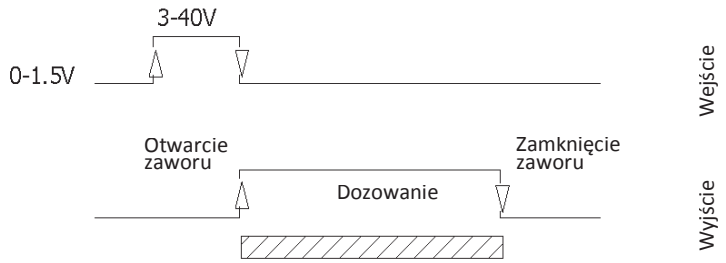
Próbkowanie	T_{min}
10 Hz	220 ms
20 Hz	110 ms
50 Hz	45 ms
80 Hz	30 ms
150 Hz	15 ms

UWAGA: Czas T musi być ≥ T_{min}

Uwaga: Wyżej wymienione funkcje są aktywne jedynie na wejściu 1.

STOPIEŃ OPERACJI NA WEJŚCIU 1 LUB 2 (FUNKCJA DOZOWANIA)

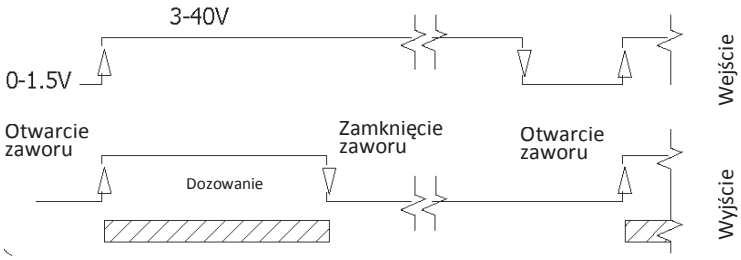
Uruchomienie dozowania z wejścia zdalnego



Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

- ◻ Poz. 5.10 lub poz. 5.11 AKTYWNA na dozowanie
- ◻ Poz. 6.1 do 6.4 na zakończenie dozowania

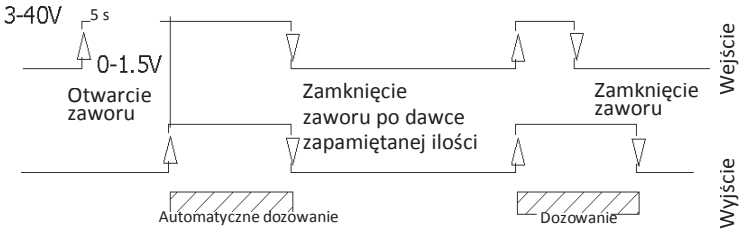
Uruchomienie dozowania w trybie zgody (zdalnie)



Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

- Poz. 5.10 AKTYWNA lub poz. 5.11 na uruchomienie dozowania
- ◻ Poz. 6.1 do 6.4 na dozowanie
- ◻ Poz. 12.7 AKTYWNA (tryb zgody)

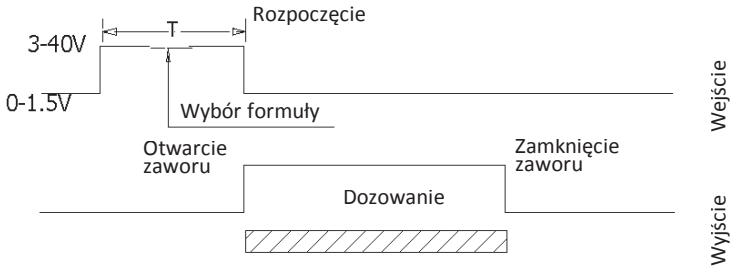
Uruchomienie dozowania z wejścia zdalnego z aktywną funkcją automatycznego dozowania



Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

- ◻ Poz. 5.10 lub poz. 5.11 AKTYWNA na DOZOWANIE
- ◻ Poz. 6.1 do 6.4 na ZAKOŃCZENIE DOZOWANIA
- ◻ Poz. 12.5 AKTYWNA (automatyczne dozowanie)
- ◻ Poz. 12.7 NIEAKTYWNA (tryb zgody)

Uruchomienie dozowania z wejścia zdalnego z automatycznym wyborem formuły 00/03

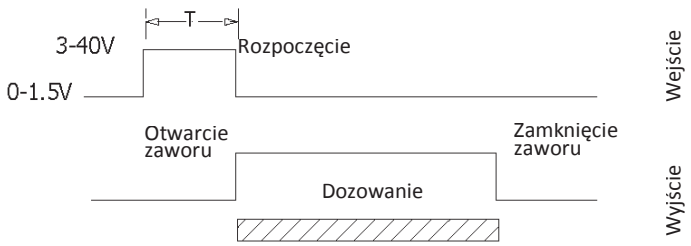


T = 100 ms ± 50 ms dla wybranej formuły 00
T = 200 ms ± 50 ms dla wybranej formuły 01
T = 300 ms ± 50 ms dla wybranej formuły 02
T = 400 ms ± 50 ms dla wybranej formuły 03
W przypadku zakończenia dozowania z wejścia zdalnego — czas wejścia

Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

- ◻ Poz. 5.10 AKTYWNA na DOZOWANIE lub poz. 5.11
- ◻ Poz. 6.1 do 6.4 na ZAKOŃCZENIE DOZOWANIA
- ◻ Poz. 12.6 AKTYWNA (automatyczny wybór formuły)
- ◻ Poz. 12.7 NIEAKTYWNA (tryb zgody)
- ◻ Poz. 5.11 NIEAKTYWNA funkcja wyboru dla formuły 00/01 przypisana do wejścia 2 (opcjonalnie)

Uruchomienie dozowania z wejścia zdalnego 1 reset p+ aktywny na wejściu zdalnym 1



T między 1 a 4 s = reset sumatora
T < 1 = uruchomienie i reset sumatora

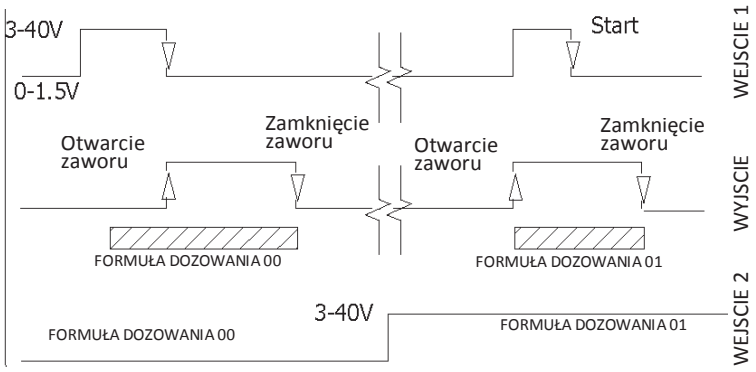
Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

- ◻ Poz. 5.10 AKTYWNA (dozowanie na wejściu 1)
- ◻ Poz. 6.1–4 na DOZOWANIE
- ◻ Poz. 5.2 AKTYWNA (reset P+)

Uwaga: Aktywowanie funkcji dozowania na wejściu 2 uniemożliwia aktywowanie funkcji dozowania na wejściu 1.

STOPIEŃ OPERACJI NA WEJŚCIU 1 I 2 (FUNKCJA DOZOWANIA)

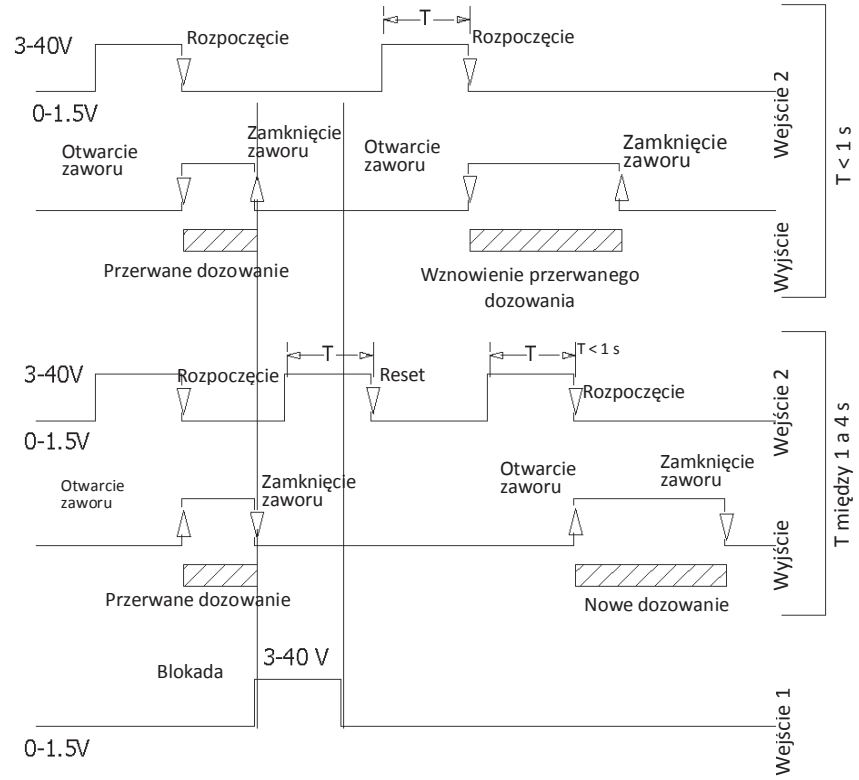
Uruchomienie dozowania na wejściu zdalnym 1, zatrzymanie z wyjścia, wybór formuły 00 lub 01 z wejścia zdalnego 2



Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

- ◻ Poz. 5.10 AKTYWNA
- ◻ Poz. 6.1 lub 6.4 na DOZOWANIE
- ◻ Poz. 5.10 AKTYWNA funkcja wyboru formuły 00/01 przypisana do wejścia 2 (opcjonalnie)

Blokada sumatora z wejścia zdalnego 1, uruchomienie dozowania z wejścia zdalnego 2



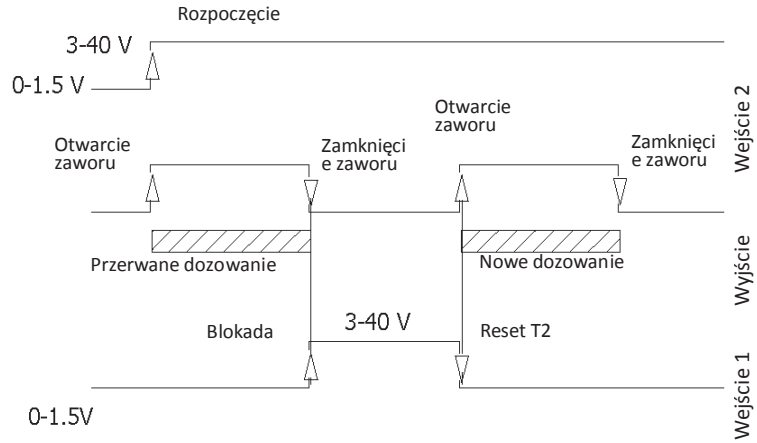
Blokada sumatora zawsze decyduje o przerwaniu dozowania. Przywrócenie napięcia na wejściu 2 umożliwia uzyskanie dwóch wyników:

1) T < 1 s = wznowienie przerwanego dozowania,
2) T między 1 a 4 s = reset przerwanego dozowania. Uwaga: W celu rozpoczęcia nowego dozowania konieczne będzie podanie nowego impulsu uruchomienia na wejście 2 (T < 1 s).

Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

- ◻ Poz. 5.6 AKTYWNA (blokada sumatora)
- ◻ Poz. 6.1 lub 6.4 na ZAKOŃCZENIE DOZOWANIA
- ◻ Poz. 5.11 AKTYWNA (funkcja dozowania dla wyjścia 2 [opcjonalnie])
- ◻ Poz. 5.2 AKTYWNA (P+)

Blokada i reset sumatora z wejścia zdalnego 1, uruchomienie dozowania z wejścia zdalnego 2, tryb zgody do aktywowania dozowania



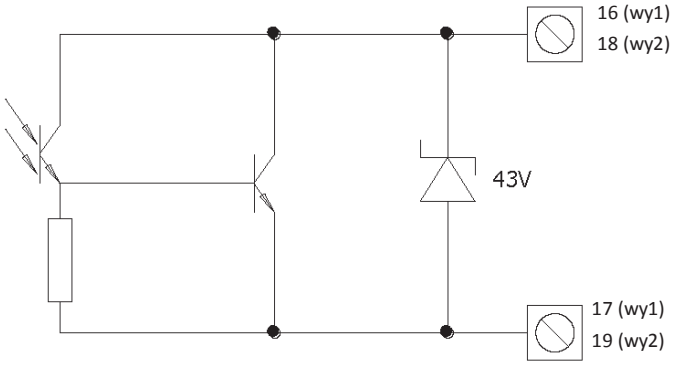
Blokada sumatora (sygnał Wejścia 1) zawsze decyduje o zatrzymaniu dozowania. Jeżeli funkcja resetu T2 jest aktywna, zatrzymanie sygnału wejścia 1 powoduje zerowanie sumatora dozowania. Gdy sumator jest wyzerowany, nowy impuls na wejściu 2 spowoduje ponowne uruchomienie dozowania.

Warunki niezbędne do uaktywnienia funkcji

- ◻ Poz. 5.6 AKTYWNA (blokada sumatora)
- ◻ Poz. 5.10 AKTYWNA (funkcja dozowania przypisana do wejścia 2 [opcjonalnie])
- ◻ Poz. 12.7 AKTYWNA (tryb zgodny)
- ◻ Poz. 5.2 AKTYWNA (P+)

OKABLOWANIE WYJŚCIA

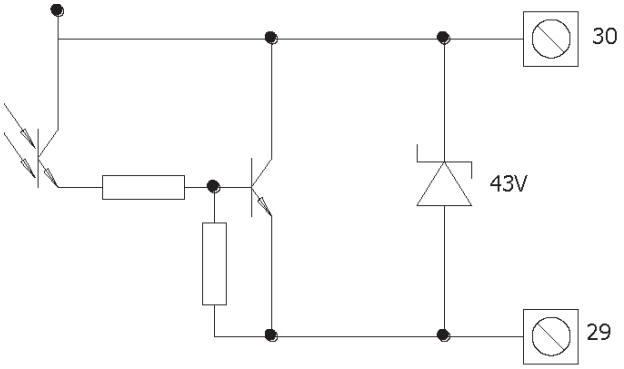
Wyjścia on/off niskoczęstotliwościowe 1250 Hz



- Optoizolowane wyjście ze swobodnie podłączanymi zaciskami emitera i pływającego kolektora
- Maksymalne napięcie przełączania: 40 V DC
- Maksymalny prąd przełączania: 100 mA
- Maksymalne napięcie nasycenia pomiędzy kolektorem a emiterem przy prądzie 100 mA: 1,2 V
- Maksymalna częstotliwość przełączania (obciążenie na kolektor lub emiter, RL = 470 Ω, $V_{wyjścia}$ = 24 V DC): 1250 Hz
- Maksymalny prąd wsteczny akceptowalny na wejściu w momencie przypadkowego odwrócenia polaryzacji (VEC): 100 mA
- Izolacja od innych obwodów wtórnych: 500 V DC

WYJŚCIE 1/2 standardowe — WYJŚCIE 3/4 z modułami

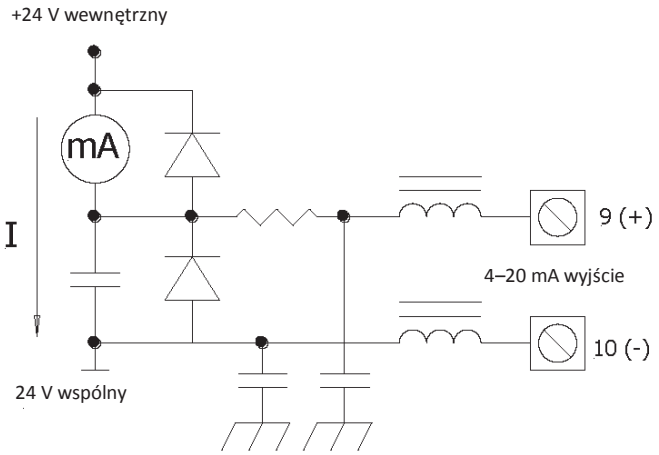
Wyjścia on/off wysokoczęstotliwościowe 12500 Hz



- Optoizolowane wyjście ze swobodnie podłączanymi zaciskami emitera i kolektora. Aby uzyskać maksymalne parametry robocze prędkości, konieczne jest podłączenie emitera do zacisku wspólnego wyjść (0 V), natomiast obciążenie powinno być przyłożone do kolektora. To wyjście jest wewnętrznie podłączone do źródła zasilania 24 V DC dostępnego na listwie zaciskowej.
- Maksymalne napięcie przełączania: 40 V DC
- Maksymalny prąd przełączania: 100 mA
- Maksymalne napięcie nasycenia między kolektorem a emiterem przy 100 mA obciążenia na kolektor i zasilanie wewnętrzne: 0,3 V
- Maksymalne napięcie nasycenia między kolektorem a emiterem przy 100 mA obciążenia na emiter i zasilanie wewnętrzne: 3 V
- Maksymalna częstotliwość przełączania, obciążenie na kolektor i wewnętrzne źródło zasilania: (RL = 470 Ω, $V_{wyjścia}$ = 24 V DC): 12.500 Hz
- Maksymalna częstotliwość przełączania, obciążenie na emiter lub zewnętrzne źródło zasilania: (RL = 470 Ω, $V_{wyjścia}$ = 24 V DC): 2.500 Hz
- Izolacja od innych obwodów wtórnych (poza wyjściami 24 V i 4–20 mA): 500 V DC

Tylko z modułem ME 201

Wyjście 4–20 mA



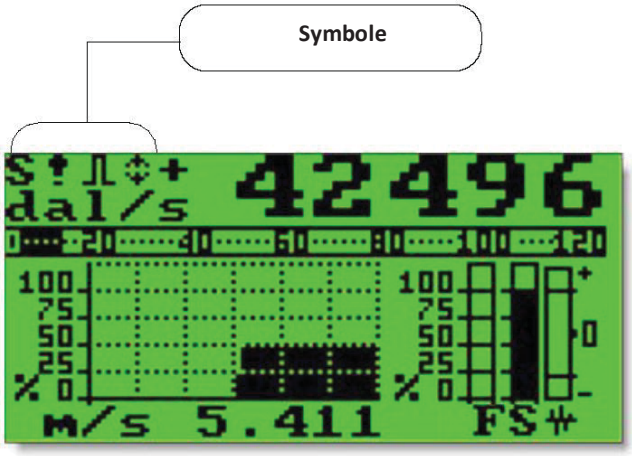
- Optoizolowane wyjście
- Obciążenie maksymalne 1000 Ω
- Maksymalne napięcie bez obciążenia: 27 V DC
- Częstotliwość odświeżania jest równa częstotliwości próbkowania podłączonego czujnika
- Zabezpieczone przed trwałymi przepięciami do 30 V DC

Przetwornik wykrywa utratę obciążenia na wyjściu 4–20 mA. Aby wyłączyć tę funkcję, należy ustawić parametr „mA v.fault" na wartość 0 (poz. 4.6).

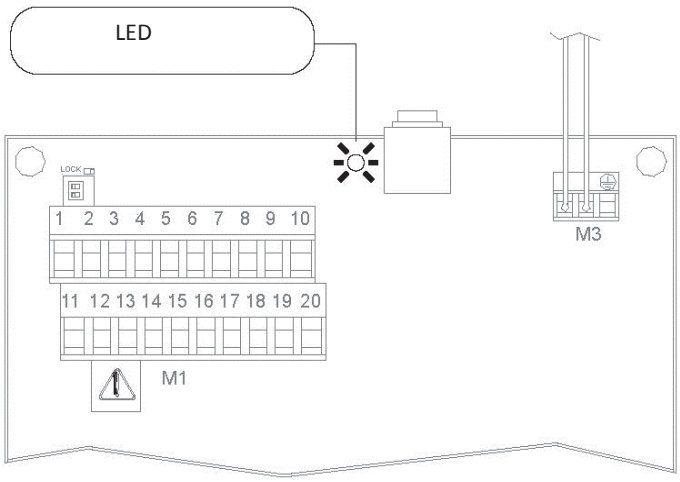
UWAGA: Na okablowanie wejść i wyjść zaleca się stosowanie przewodów ekranowanych.

DOSTĘP DO PRZETWORNIKA

ZNACZENIE SYMBOLI I ZNACZENIE OSTRZEŻEŃ NA DIODZIE LED



ZNACZENIE SYMBOLI	
SYMBOL	OPIS
⇕	Aktywowany alarm poziomu minimalnego/maksymalnego
!	- Przerwanie obwodu cewek - Błąd sygnału - Pusta rura
C	Kalibracja w toku
S	Symulacja
⎍	Wyjście impulsowe w stanie nasycenia (zredukować czas trwania impulsu [TIME PULSE])



ZNACZENIE OSTRZEŻEŃ NA DIODZIE LED
Światło stałe: inicjalizacja
Światło migające (1 s): działanie normalne
Światło migające (< 1 s): włączony alarm
Dioda sygnalizuje stan alarmu jedynie wówczas, gdy na wyświetlaczu pojawi się któryś z odpowiednich ekranów wizualizacyjnych.
UWAGA: Dioda nie jest widoczna w wersji panelowej przetwornika.

KLAWIATURA

KRÓTKIE NACIŚNIĘCIE (< 1 S):
Zwiększa wartość parametru wskazywanego przez kursor.
Umożliwia powrót do poprzedniej pozycji menu.
Uruchomienie/zatrzymanie dozowania (o ile jest aktywowane).

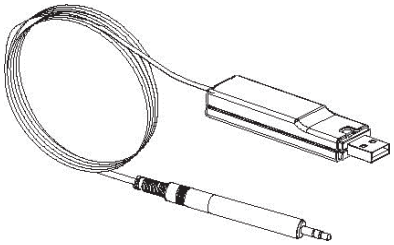
DŁUGIE NACIŚNIĘCIE (> 1 S):
Zmniejsza wartość parametru wskazywanego przez kursor.
Umożliwia przejście do następnej pozycji menu.

KRÓTKIE NACIŚNIĘCIE (< 1 S):
Przesuwa kursor w prawo/ustawia kursor po prawej w polu wprowadzania.
Umożliwia przejście do następnej pozycji menu.
Zmienia wyświetlanie danych procesowych.
DŁUGIE NACIŚNIĘCIE (> 1 S):
Przesuwa kursor w lewo/ustawia kursor po lewej w polu wprowadzania.
Umożliwia powrót do poprzedniej pozycji menu.

KRÓTKIE NACIŚNIĘCIE (< 1 S):
Umożliwia wejście do wybranej funkcji lub wyjście z niej.
Aktywuje menu główne do konfiguracji urządzenia.
Anuluje wybraną funkcję będącą w toku.

DŁUGIE NACIŚNIĘCIE (> 1 S):
Umożliwia wyjście z aktualnego menu.
Aktywuje żądanie resetu sumatora (jeśli jest aktywowany).
Potwierdza wybraną funkcję.

KONFIGURACJA BEZ KLAWIATURY



Przetworniki bez klawiatury (wersja bez wyświetlacza) programuje się za pośrednictwem systemu ISOCON (potrzebny jest kabel i oprogramowanie).
Ponieważ zamknięcie obudowy zależy od instalatora, istnieje ryzyko upośledzenia stopnia ochrony (IP), więc należy stosować się do podanych momentów dokręcenia.

STRONY WIZUALIZACJI URUCHOMIENIA

Narażenie przetwornika na bezpośrednie działanie promieni słonecznych może spowodować uszkodzenie wyświetlacza ciekłokrystalicznego. Informacje na temat ustawiania kontrastu — poz. 8.3.

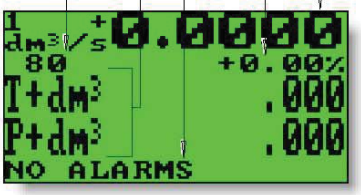
Wartość natężenia przepływu

% pełnego zakresu

Data/godzina lub alarm

* Sumator przepływu bezpośredniego/wstecznego

Częstotliwość próbkowania



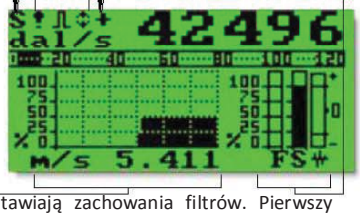
Trzy pionowe paski

Kierunek przepływu +/−

Patrz: kody nieprawidłowości i znaczenie symboli

C = kalibracja
S = symulacja

Prędkość przepływu



Trzy pionowe paski przedstawiają zachowania filtrów. Pierwszy pasek (F — FAST) to filtr szybki, drugi pasek (S — SLOW) to filtr wolny, a trzeci pasek przedstawia odstępstwo próbkowanych nowych pomiarów od wartości uśrednionej. To może stanowić wskazanie na temat całkowitego szumu pomiarowego.

Nacisnąć przycisk, aby zmienić wizualizację.

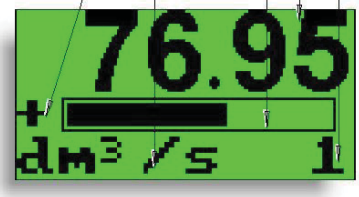
Zakres (1 = niski); (2 = wysoki)

Wartość natężenia przepływu

% pełnego zakresu

Jednostki miary

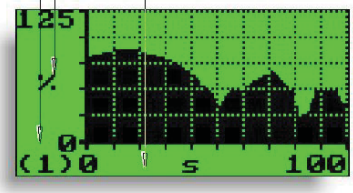
Kierunek przepływu



Skala czasowa (patrz poz. 3.1)

% pełnego zakresu

Aktywny zakres



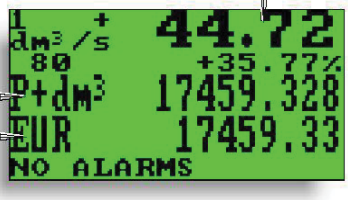
* Maksymalne wskazanie cyfrowe wyświetlane przez sumator to 999.999.999 bez względu na liczbę wybranych miejsc dziesiętnych. Powyżej tego zakresu sumatory się resetują.

STRONA WIZUALIZACJI PRZETWORNIKA Z AKTYWNĄ FUNKCJĄ WALUTY

Wartość natężenia przepływu

Sumator przepływu bezpośredniego całkowitego
Sumator przepływu wstecznego częściowego

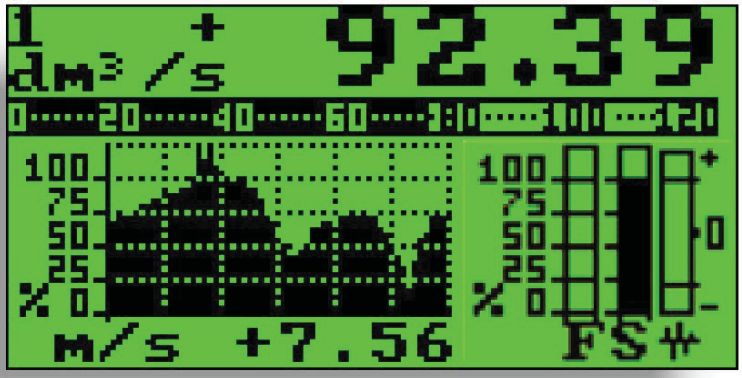
Wartość waluty



UWAGA

Wizualizację stron można zmienić w zależności od aktywowania i dezaktywowania niektórych funkcji (poz. 8.4+7+8 i funkcje dozowania).

WIZUALIZACJA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU



Przepływomierz FL 210 może wyświetlać 5-cyfrową liczbę jednostek natężenia przepływu. Oznacza to, że maksymalna wartość natężenia przepływu, jaką można przedstawić na wyświetlaczu, to **99999** (niezależnie od pozycji kropki dziesiętnej). Wartość minimalna to **0,0025**.

Możliwa do przedstawienia jednostka miary zależy od średnicy czujnika i natężenia przepływu przez czujnik. Dopuszczalne jednostki to takie, które po ustawieniu urządzenia na wartość pełnego zakresu mogą być przedstawione na polu numerycznym jako wartość nieprzekraczająca **99999**.

Przykład dla średnicy nominalnej DN 300:

- Wartość pełnego zakresu: 3 m/s
- **DOPUSZCZALNA** jednostka miary (przykład): l/s (216,00); m³/h (777,60); m³/s (0,2160)
- **NIEDOPUSZCZALNA** jednostka miary (przykład): l/h (777600)

KODY DOSTĘPU

Funkcje w menu głównym przetwornika są aktywowane za pomocą kodów dostępu. Informacje podane w niniejszej instrukcji dotyczą wszystkich funkcji dostępnych dla poziomu L2. Wszystkie funkcje dostępne z poziomu wyższego są zabezpieczone i zastrzeżone dla serwisu.

Opis kodu dostępu L2

(menu „11 Internal data" [11 Dane wewnętrzne], poz. 11.1)

- □ **za pomocą kodu L2 = 000000** (tylko tym kodem) można dezaktywować żądanie kodu L2
- □ *** za pomocą indywidualnie ustawionego kodu L2** (dowolnie wybranego przez użytkownika) można zaprogramować wszystkie funkcje do poziomu zabezpieczeń L2, wprowadzając go każdorazowo przy wejściu do menu głównego.

* **UWAGA**: Należy zanotować lub zapamiętać zindywidualizowany kod, ponieważ użytkownik nie ma innego sposobu pozyskania go ani zresetowania w przypadku jego utraty.

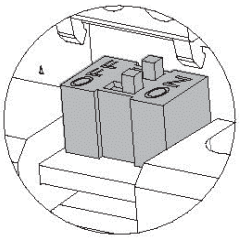
Kody dostępu ustawione fabrycznie

Przetwornik jest dostarczany z ustawionym domyślnym kodem dostępu L2 (poziom 2):

111111

BLOK PRZEŁĄCZNIKÓW DIP

Blok przełączników DIP **blokuje dostęp** do przetwornika z poziomu klawiatury.



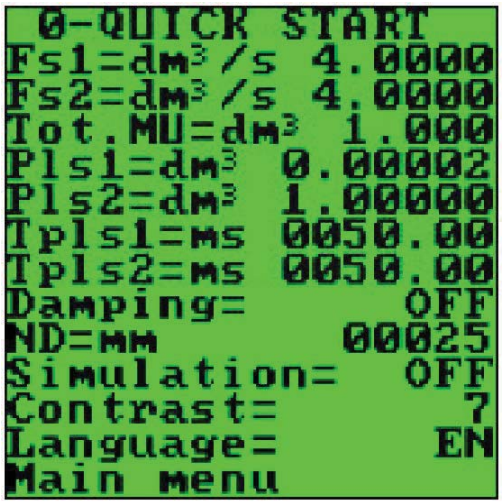
Aby aktywować ten blok, należy przesunąć oba przełączniki w pozycję ON (Wł.).

UWAGA: Gdy blok jest włączony, można zobaczyć wszystkie wizualizacje, naciskając przycisk .

Domyślne ustawienie fabryczne: Mikroprzełącznik DIP **wyłączony (OFF)**

MENU SZYBKIEGO URUCHAMIANIA

Użytkownik ma bezpośredni dostęp do menu Quick Start (Szybkie uruchamianie) w momencie uruchomienia przetwornika poprzez naciśnięcie przycisku **Enter (Wprowadź)**. Jeżeli nie nastąpi przejście do menu szybkiego uruchamiania, oznacza to, że dostęp został wyłączony za pomocą funkcji 8.6.



Patrz sekcja dotycząca funkcji programowania.

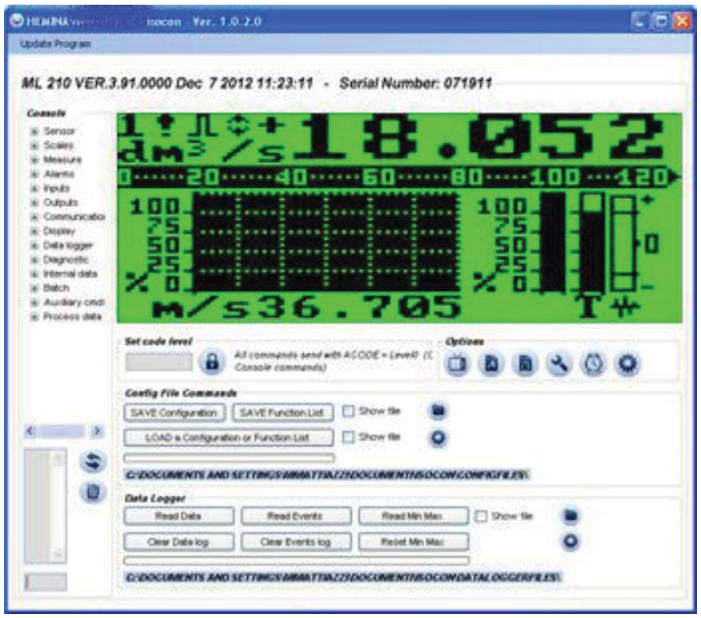
Dostęp do wszystkich funkcji

DOSTĘP DO MENU KONFIGURACJI

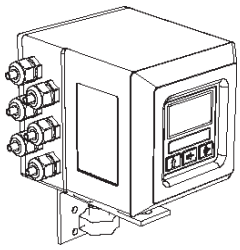
Dostęp do menu konfiguracji można uzyskać na dwa różne sposoby:

1) za pośrednictwem interfejsu ISOCON,
2) za pomocą klawiatury przetwornika.

DOSTĘP DO MENU KONFIGURACJI ZA POŚREDNICTWEM INTERFEJSU ISOCON



Isocon to program dla systemu Windows®, który umożliwia konfigurację wszystkich funkcji przetwornika i spersonalizowania menu (wymagany interfejs IF2). Informacje szczegółowe na ten temat można znaleźć we właściwej instrukcji.



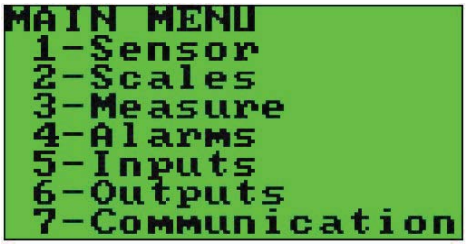
DOSTĘP DO MENU KONFIGURACJI ZA POMOCĄ KLAWIATURY

Dostęp do funkcji za pomocą klawiatury można uzyskać na dwa różne sposoby:

- **Menu szybkiego uruchamiania (Quick Start)** umożliwia bezpośredni dostęp do szeregu podstawowych funkcji służących do ustawiania odczytu zakresu i właściwości wyświetlania czujnika. Menu szybkiego uruchamiania można aktywować za pomocą funkcji 8.6 (wyświetlanie menu).

Domyślne ustawienie fabryczne: QUICK START MENU = **ON** (Menu szybkiego uruchamiania = **Wł**.)

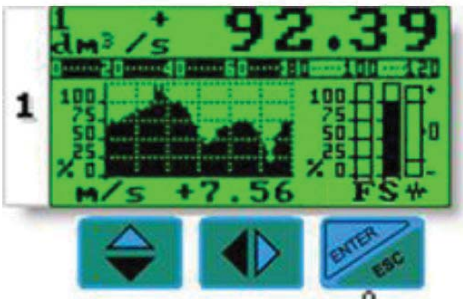
- Poprzez **Menu główne (Main Menu)** można uzyskać dostęp do funkcji osiągalnych za pomocą kodu dostępu poziomu 2. Kontrolują one monitorowanie czujnika, przetwarzanie danych, wejście/wyjście, jak również inne opcje wyświetlania.



Poniższy przykład przestawia sposób zmiany pełnego zakresu z menu szybkiego uruchamiania. Kolejny natomiast ilustruje sposób zmiany funkcji z menu głównego.

PRZYKŁAD: Zmiana wartości pełnego zakresu z 4 dm³/s na 5 dm³/s z menu szybkiego uruchamiania

1



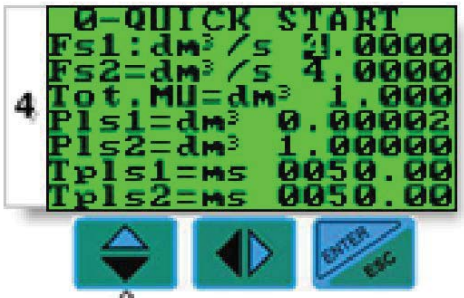
Wejść do „Menu szybkiego uruchamiania" (Quick Start)

2

3

Nacisnąć żądaną liczbę razy

4



Zmienić wartość

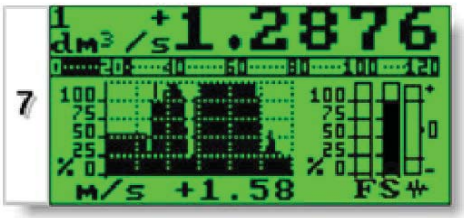
5

Potwierdzić nową wartość

6

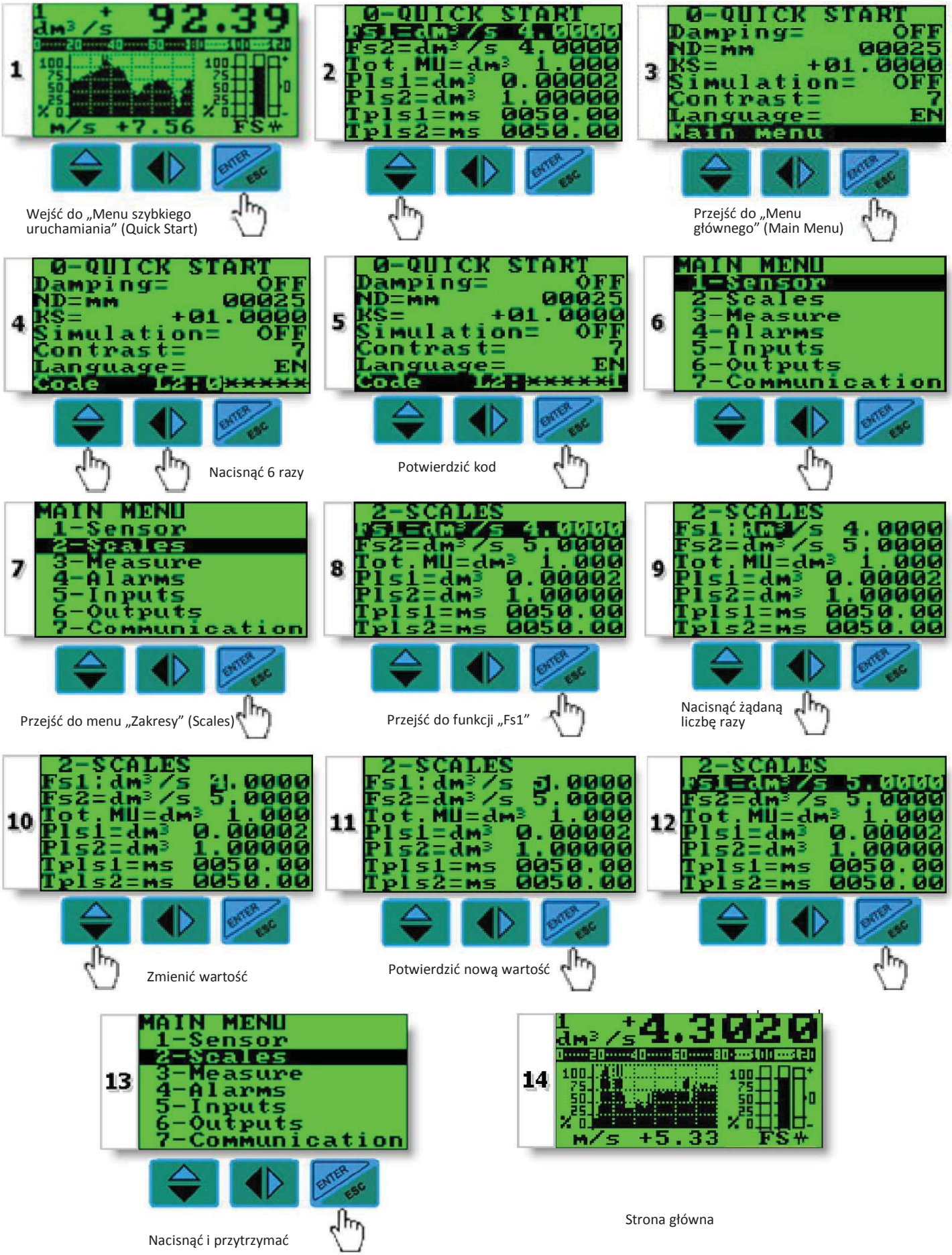
Nacisnąć i przytrzymać

7



Strona główna

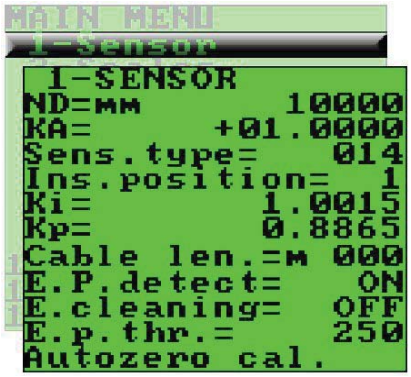
PRZYKŁAD: Zmiana wartości pełnego zakresu z 4 dm³/s na 5 dm³/s z menu głównego (aktywne menu szybkiego uruchamiania)



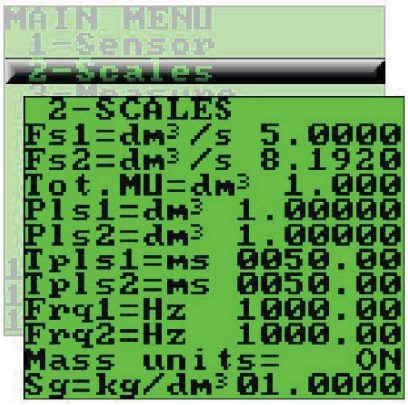
FUNKCJE PROGRAMOWANIA

(funkcje o kodzie dostępu < 3, informacje o tych oznaczonych gwiazdką [*] podano w następnej sekcji)

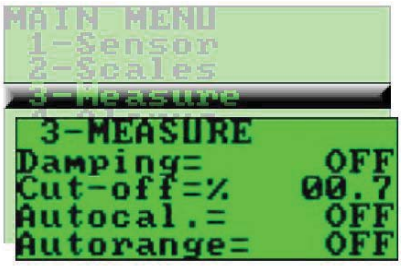
Uwaga: Funkcje menu oznaczone kolorem szarym są wizualizowane na wyświetlaczu jedynie w przypadku, gdy aktywne są inne funkcje lub podłączone dodatkowe moduły.



1.1 Wprowadzić średnicę nominalną (ND) czujnika (0–3000 mm)
1.2 Dane kalibracyjne czujnika, przedstawione na metryce czujnika
1.3 Rodzaj czujnika: wprowadzić pierwsze dwie litery numeru seryjnego czujnika
1.4 Pozycja wstawienia czujnika: 0 = ⅙ DN, 1 = ½ DN, 2 = ⅚ DN
1.5 Automatyczne obliczanie parametrów fabrycznych (TYLKO w przypadku czujników wkładanych)
1.6 Długość przewodu łączącego czujnik z przetwornikiem
1.7 Aktywuje funkcję wykrywania pustej rury
1.8* Czyszczenie elektrod
1.9* Wartość czułości wykrywania pustej rury
1.10* Aktywuje automatyczną procedurę kalibracji zera

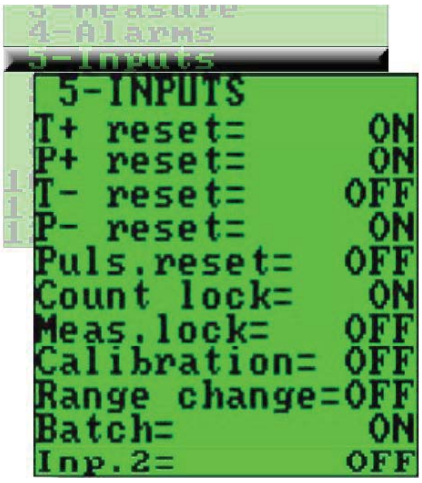


2.1* Ustawienie wartości pełnego zakresu dla zakresu N.1
2.2* Ustawienie wartości pełnego zakresu dla zakresu N.2
2.3* Jednostka miary i liczba miejsc dziesiętnych
2.4* Wartość impulsu na kanale 1
2.5* Wartość impulsu na kanale 2
2.6* Czas trwania impulsu generowanego na kanale 1
2.7* Czas trwania impulsu generowanego na kanale 2
2.8 Pełny zakres częstotliwości dla kanału 1 (0,1 Hz – 1000,0 Hz) (0,1 Hz – 10.000 Hz z modułem opcjonalnym)
2.9 Pełny zakres częstotliwości dla kanału 2 (0,1 Hz – 1000,0 Hz) (0,1 Hz – 10.000 Hz z modułem opcjonalnym)

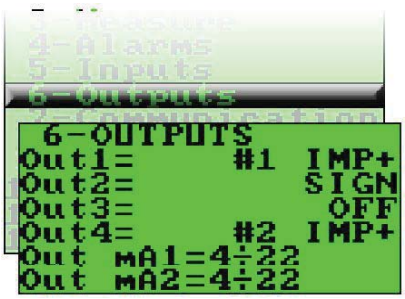


3.1* Filtr pomiaru
3.2 Próg odcięcia przy niskim poziomie przepływu: 0–25% of wartości pełnego zakresu
3.3 Aktywowanie cogodzinnego wewnętrznego cyklu kalibracji. Pomiar zatrzymany na 8–15 s.
3.4* Automatyczna zmiana zakresu pomiarowego

4.1 Ustawienie alarmu maksymalnej wartości natężenia przepływu bezpośredniego
4.2 Ustawienie alarmu maksymalnej wartości natężenia przepływu wstecznego
4.3 Ustawienie alarmu minimalnej wartości natężenia przepływu bezpośredniego
4.4 Ustawienie alarmu minimalnej wartości natężenia przepływu wstecznego
4.5 Ustawienie progu histerezy dla alarmów minimalnej i maksymalnej wartości natężenia przepływu
4.6* Wartość prądu wyjścia w przypadku nieprawidłowości
4.7* Wartość częstotliwości wyjścia w przypadku nieprawidłowości
4.8* Wyłącznik czasowy bezpieczeństwa dozowania



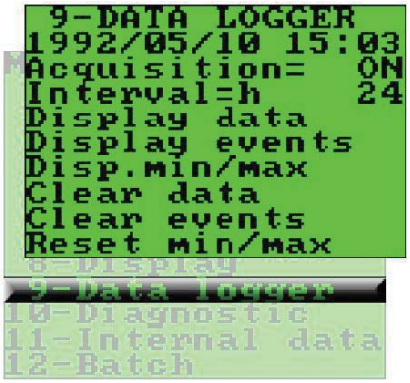
5.1* Aktywowanie resetu sumatorów przepływu bezpośredniego (dodatniego) całkowitego
5.2* Aktywowanie resetu sumatorów przepływu bezpośredniego (dodatniego) częściowego
5.3* Aktywowanie resetu sumatorów przepływu wstecznego (ujemnego) całkowitego
5.4* Aktywowanie resetu sumatorów przepływu wstecznego (ujemnego) częściowego
5.5 Reset sumatorów impulsem z wejścia cyfrowego (patrz strona 14)
5.6 Polecenie blokady zliczania przez sumatory (patrz strona 14)
5.7* Polecenie blokady pomiaru
5.8* Polecenie zewnętrzne automatycznej kalibracji zera
5.9 Polecenie zewnętrzne zmiany zakresu (patrz funkcja 3.4)
5.10 Polecenie zewnętrzne uruchomienia/zatrzymania dozowania (patrz funkcje dozowania)
5.11* Funkcje przypisane do wejścia 2



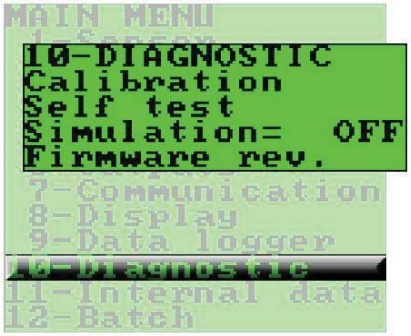
6.1* Funkcje wyjścia 1
6.2* Funkcje wyjścia 2
6.3* Funkcje wyjścia 3
6.4* Funkcje wyjścia 4
6.5* Wybór funkcji i zakresu wyjścia prądowego nr 1
6.6* Wybór funkcji i zakresu wyjścia prądowego nr 2

7.1 Wybór protokołu komunikacyjnego dla urządzenia IF2
7.2 Wybór protokołu komunikacyjnego dla portu RS232
7.3 Prędkość wyjścia RS485 (możliwość wyboru: 4800, 9600, 19200, 38400 bit/s)
7.4 Prędkość wyjścia RS232 (możliwość wyboru: 4800, 9600, 19200, 38400 bit/s)
7.5 Aktywowanie funkcji wydruku (opcjonalnie)
7.6 Wydruk wykonanego dozowania
7.7 Wydruk danych procesowych w regularnych odstępach
7.8 Wydruk zdarzeń
7.9 Opóźnienie odpowiedzi urządzenia
7.10 Parzystość RS485
7.11 Wartość adresu przetwornika (zakres 0 – 255)
7.12 Adres kolejnego przetwornika podłączonego jak terminal
7.13 Uruchomienie połączenia zdalnego do terminala. Połączenie przerwane po 10 s bezczynności

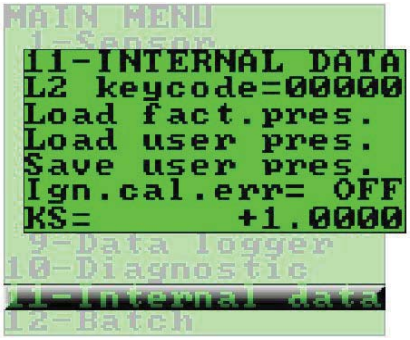
8.1 Wybór języka: EN = angielski, IT = włoski, FR = francuski, SP = hiszpański, DE = niemiecki
8.2 Częstotliwość aktualizacji wyświetlacza: 1–2–5–10 Hz
8.3* Kontrast wyświetlacza
8.4 Wizualizacja sumatora częściowego (gdy aktywny jest tryb dozowania, funkcja ta jest zawsze włączona)
8.5 Wizualizacja daty i godziny, gdy aktywny jest rejestrator danych
8.6 Wizualizacja menu szybkiego uruchamiania
8.7 Aktywowanie strony sumatora netto (różnicy między przepływem bezpośrednim i wstecznym)
8.8 Wizualizuje wartości sumatorów częściowych w jednostce wybranej waluty
8.9 Wybór liczby miejsc dziesiętnych dla wizualizacji wartości waluty: od 0 do 3
8.10* Współczynnik przeliczenia waluty dla sumatora przepływu bezpośredniego
8.11* Współczynnik przeliczenia waluty dla sumatora przepływu wstecznego
8.12 Reset procesora wyświetlacza (przydatny w przypadku szczególnych problemów z działaniem wyświetlacza)
8.13* Reset sumatora przepływu bezpośredniego (dodatniego) całkowitego
8.14* Reset sumatora przepływu bezpośredniego (dodatniego) częściowego
8.15* Reset sumatora przepływu wstecznego (ujemnego) całkowitego
8.16* Reset sumatora przepływu wstecznego (ujemnego) częściowego



9.1* Ustawienie daty i godziny
9.2 Aktywowanie automatycznego rejestratora danych
9.3 Przedział czasowy dla funkcji rejestrowania danych: 1, 2, 3, 6, 8, 12, 24, 48 h
9.4 Wyświetlenie danych zapisanych w rejestratorze danych
9.5 Wyświetlenie ostatnich 64 alarmów zapisanych w rejestratorze danych
9.6 Funkcja wizualizacji minimalnej i maksymalnej wartości przebiegu natężenia przepływu
9.7 Funkcja kasowania zarejestrowanych danych
9.8 Reset wszystkich zdarzeń alarmowych
9.9 Reset wszystkich zapisanych minimalnych i maksymalnych wartości przebiegu natężenia przepływu



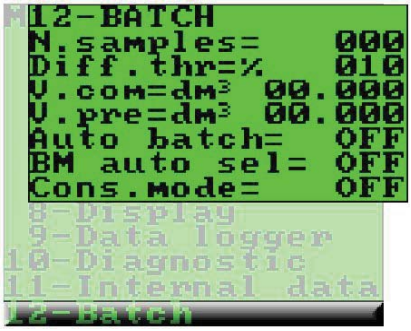
10.1* Kalibracja przetwornika
10.2* Test samosprawdzający przetwornika
10.3* Aktywowanie symulacji natężenia przepływu
10.4 Wersja oprogramowania wbudowanego



11.1 Wprowadzenie kodu dostępu poziomu 2
11.2 Załadowanie danych fabrycznych nastawy wstępnej
11.3 Załadowanie zapisanych danych użytkownika
11.4 Zapisanie danych użytkownika
11.5 Zignorowanie błędu kalibracji podczas testu przy włączaniu
11.6 Współczynnik Ks (tylko do celów serwisowych)

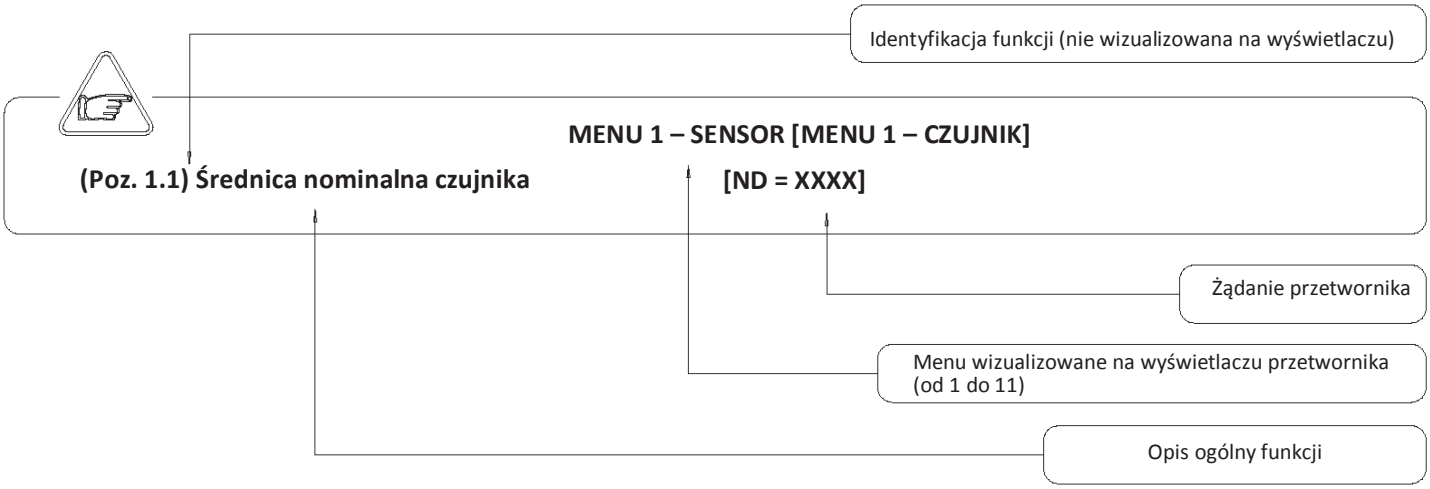
Menu 12: Menu wyświetlane tylko przy aktywnym dozowaniu

(patrz informacje w sekcji dotyczącej konfiguracji funkcji dozowania)



12.1* Liczba cykli dozowania do wyznaczenia wartości kompensacji. Wartość 0 = OFF (Wył.)
12.2* % wartości granicznej progu kompensacji
12.3* Wartość kompensacji
12.4* Wartość wstępnego dozowania
12.5* Automatyczne dozowanie
12.6* Automatyczny wybór formuły dozowania
12.7* Stała zgoda na dozowanie

OPIS FUNKCJI
(opis funkcji o kodzie dostępu < 3)



Na kolejnych stronach zamieszczono opis najważniejszych funkcji i możliwego sposobu ich modyfikacji lub aktywowania względnie dezaktywowania przez użytkownika.

MENU 1 – SENSOR [CZUJNIK]

(Poz. 1.8) Czyszczenie elektrod **[El. Cleaning = MIN]**

Dostępne opcje do wyboru: OFF (wyłączone), MIN (minimalne), AVG (średnie) i MAX (maksymalne). Nie zaleca się korzystania z tej funkcji (poza ustawieniem OFF), gdy przewodność cieczy jest mniejsza niż 100 µS/cm.

(Poz. 1.9) Próg stanu pustej rury **[E.P. thr. = XXX]**

Wartość ta stanowi wartość progową blokady pomiaru do zera w przypadku wystąpienia stanu pustej rury; przedział funkcji to 20–250. Ponieważ czułość wykrywania stanu pustej rury może ulegać zmianie w zależności od przewodności cieczy, połączeń uziemiających, rodzaju wykładziny, w przypadkach, które tego wymagają, można ręcznie dostosować wstępnie ustawioną wartość progową. Zaleca się okresową kontrolę poprawności działania tej funkcji. Zwiększenie wartości oznacza zmniejszenie czułości.

(Poz. 1.10) Automatyczna kalibracja zera **[Autozero cal.]**

Funkcja ta aktywuje system automatycznej kalibracji zera. Aby wykonać tę czynność, należy zapewnić, by czujnik był wypełniony całkowicie nieruchomą cieczą. Nawet najmniejszy ruch cieczy może mieć wpływ na wynik, a w konsekwencji na dokładność układu. Po upewnieniu się, że powyższe warunki są spełnione (a wskazywana wartość procentowa natężenia przepływu jest stała), nacisnąć i przytrzymać przycisk , który automatycznie aktywuje procedurę zerowania, po której będzie konieczne sprawdzenie, czy wyświetlana wartość procentowa spadnie do zera; w przeciwnym razie powtórzyć operację. Jeżeli wartość utrzymuje się na stabilnym poziomie zerowym, nacisnąć przycisk **Enter (Wprowadź)**.

MENU 2 – SCALES [ZAKRESY]

(Poz. 2.1–2) Pełny zakres nr 1–2 **[Fs1–2 = dm³/SX.XXXX]**

Pełny zakres jest wykorzystywany do wskazywania maksymalnego natężenia przepływu przez przepływomierz; wymagana jest objętość w jednostce czasu. Pełny zakres należy wybrać z rozwagą, ponieważ wartości jego parametrów są wykorzystywane dla kilku innych parametrów (Pls1–2 oraz 3 Measure [Pomiar]). W celu ustawienia tego parametru należy wypełnić cztery pola — od lewej do prawej: 1) jednostka objętości, 2) rodzaj jednostki, 3) jednostka czasu oraz 4) wartość liczbowa. Wyboru dokonuje się poprzez umieszczenie kursora w polu, które ma zostać zmodyfikowane. Aby zmienić rodzaj jednostki pomiarowej (metryczna, brytyjska lub amerykańska, masa lub objętość), kursor należy ustawić na symbolu „/" (pole nr 2). Jeżeli średnica nominalna jest ustawiona na 0, możliwe jest jedynie zmodyfikowane pola z wartością liczbową, ponieważ jednostka miary pozostaje wyrażona w metrach na sekundę (m/s). Poniższe tabele przedstawiają dostępne jednostki miary i przelicznik w stosunku do 1 dm³ i 1 kg. Przetwornik dopuszcza dowolną kombinację jednostek miary spełniającą oba poniższe warunki:

- wartość pola liczbowego ≤ 99999,

□ $^1/_{25}$ fs_{max} ≤ wartość pola liczbowego ≤ fs_{max},

gdzie fs_{max} to maksymalna wartość pełnego zakresu odpowiadająca parametrom czujnika i prędkości przepływu cieczy 10 m/s. Jednostki miary są przestawione w postaci, w której pojawiają się na wyświetlaczu. Jednostki brytyjskie i amerykańskie są rozróżniane poprzez zastosowanie dużych i małych liter.

cm³	centymetr sześcienny
ml	mililitr
l	litr
dm³	decymetr sześcienny
dal	dekalitr
hl	hektolitr
m³	metr sześcienny

in³	cal sześcienny
Gal	galon amerykański
GAL	galon brytyjski
ft³	stopa sześcienna
Bbl	baryłka standardowa
BBL	baryłka ropy naftowej
yd³	jard sześcienny
kgl	tys. galonów amerykańskich
KGL	tys. galonów brytyjskich

g	gram
kg	kilogram
t	tona

Oz	uncja
Lb	funt
Ton	tona amerykańska

Po ustawieniu jednostki masy system automatycznie aktywuje funkcję ustawiania gęstości właściwej. Należy zauważyć, że miara masy jest silnie uzależniona od temperatury. W przypadku pewnych cieczy może to skutkować znaczącymi błędami pomiarowymi. Jednostkę czasu można wybrać spośród następujących: **s** = sekunda, **m** = minuta, **h** = godzina, **d** = doba.

(Poz. 2.3) Jednostka miary i liczba miejsc dziesiętnych sumatorów [Tot.MU = dm³ X.XXX]

Ustawienie jednostki miary i liczby miejsc dziesiętnych dla wizualizowanych sumatorów lub dozowanych objętości. Ustawienie jednostki miary i liczby miejsc dziesiętnych wyświetlanych dla mierzonych objętości. Aby ustawić jednostkę miary, należy umieścić kursor w polu jednostki miary. Aby ustawić rodzaj jednostki, należy umieścić kursor na pustej pozycji pomiędzy jednostką miary a wartością liczbową. Liczbę miejsc dziesiętnych można wybrać, umieszczając kursor w polu liczbowym i wybierając jedną z możliwych kombinacji: 01,00–001,0-00001.

(Poz. 2.4–5) Wartość impulsu kanału 1–2 i jednostka miary sumatorów [Pls1–2 = dm³/X.XXXXX]

Ta funkcja umożliwia użytkownikowi ustawienie sygnału (impulsu), który ma być nadany z przetwornika, gdy określona ilość cieczy przejdzie przez czujnik. Aby ustawić ten parametr, należy wypełnić trzy pola — od lewej do prawej: 1) jednostka miary, 2) rodzaj jednostki i 3) wartość liczbowa. Wyboru dokonuje się poprzez umieszczenie kursora w polu, które ma zostać zmodyfikowane. Aby zmienić rodzaj jednostki (metryczna, brytyjska lub amerykańska, masa lub objętość), kursor należy ustawić na pustej pozycji pomiędzy jednostką miary a wartością liczbową. Jeżeli średnica nominalna jest ustawiona na 0, możliwe jest jedynie zmodyfikowane pola z wartością liczbową, ponieważ jednostka miary pozostaje wyrażona w metrach (m) lub stopach (ft). Do wyboru dostępne są jedynie jednostki opisane powyżej.

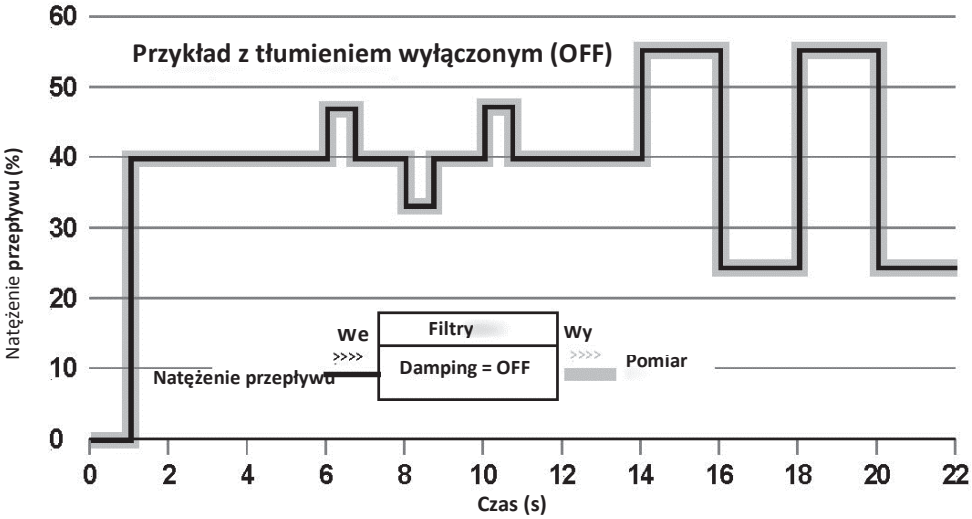
(Poz. 2.6–7) Czas trwania impulsu kanału 1–2 [Tpls1–2 = ms XXXX.XX]

Po osiągnięciu objętości cieczy powodującej wygenerowanie wartości impulsu (poz. 2.4–2.5) ustawionej przez użytkownika. Użytkownik musi ustawić odpowiedni czas trwania impulsu, który ma pojawić się na wyjściu. Wartość ta jest wyrażona w milisekundach i musi mieścić się w przedziale od 0,4 do 9999,99. Jeżeli istnieje wyjście wysokoczęstotliwościowe, wówczas wartość minimalną można ustawić na 0,04 ms. UWAGA: Ponieważ przetwornik nie jest w stanie wykryć typu podłączonego do niego urządzenia, użytkownik musi upewnić się, czy ustawiony czas trwania impulsu jest zgodny z urządzeniem zewnętrznym przetwarzającym takie impulsy. Jeżeli, na przykład, podłączony jest elektromechaniczny licznik impulsów, może wystąpić któryś z dwóch problemów: po pierwsze, jeżeli impuls jest zbyt długi, grozi to przepaleniem cewek, po wtóre, jeżeli impuls jest zbyt krótki, licznik może nie być w stanie działać, co grozi doprowadzeniem do uszkodzenia wyjścia.

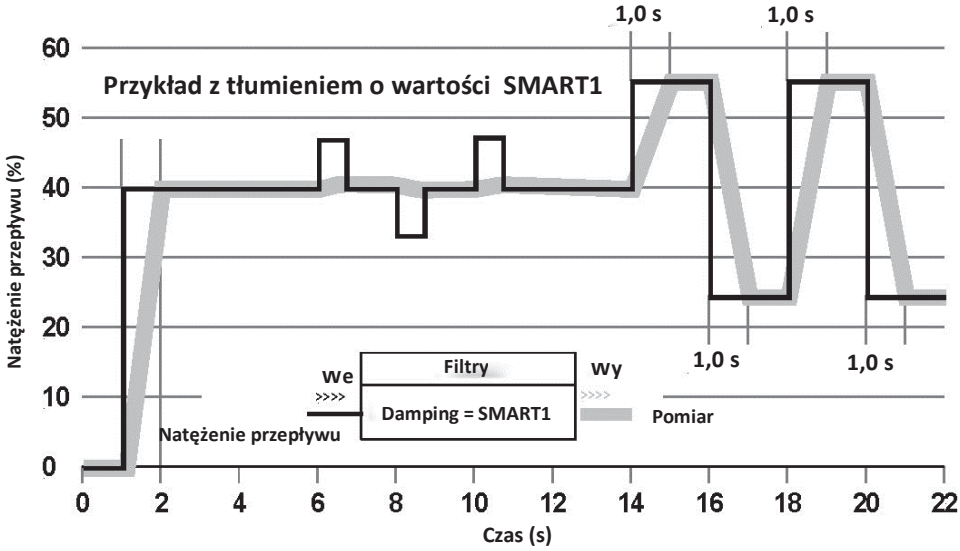
MENU 3 – MEASURE [POMIAR]

(Poz. 3.1) Tłumienie **[Damping = OFF/SMARTX/(czas)]**

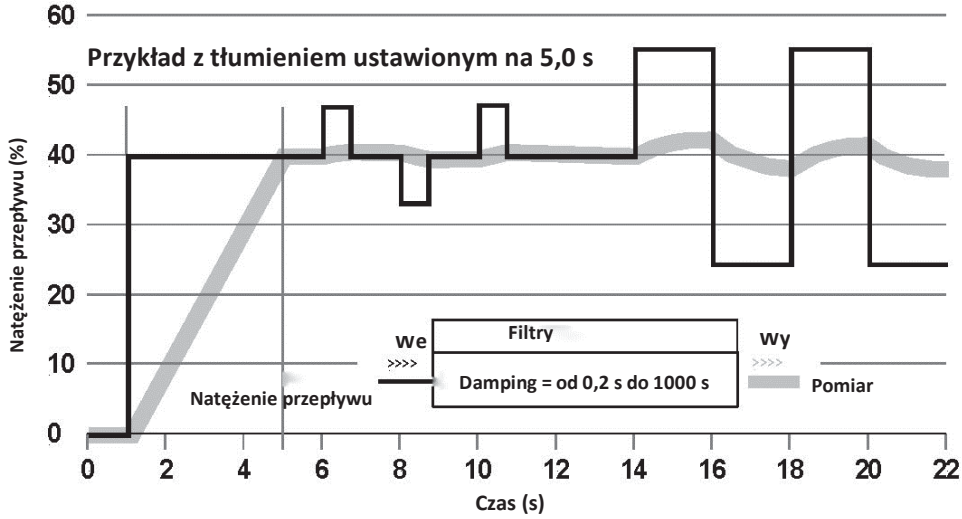
Niniejsza sekcja instrukcji obsługi jest niezwykle istotna. Prawidłowe ustawienie filtra zapewnia właściwą odpowiedź urządzenia na mierzone natężenie przepływu. Dostępne wartości filtra tłumiącego mieszczą się w przedziale od braku tłumienia (Damping = OFF) [Tłumienie = Wył.] do maksymalnego tłumienia w czasie 1000 sekund (Damping = 1000). Trzy poniżej zamieszczone wykresy przedstawiają zachowanie urządzenia z różnymi ustawieniami tłumienia w przypadku zmian natężenia przepływu w zakresie 1–100%.



Funkcja tłumienia wyłączona (Damping = OFF): Przepływomierz dotrzymuje kroku szybkim zmianom przepływu.



Tłumienie ustawione na wartość SMART1/2/4 (Damping = SMART1/2/4): Te ustawienia powodują działanie wstępnie zdefiniowanego filtra tłumiącego wzrastający szum i nagłe zmiany natężenia przepływu.



Tryb tłumienia oparty na czasie (od 0,2 s do 1000 s). Pomiar jest uśredniony na podstawie kilku próbek określonych przez wartość przypisaną do funkcji tłumiącej. Jeżeli parametr tłumienia jest wyrażony w sekundach, filtr działa, tłumiąc szum pomiarowy i nagłe zmiany natężenia przepływu. Zwiększenie parametru tłumienia zwiększa stabilność pomiaru.

(Poz. 3.4) Aktywowanie automatycznej zmiany zakresu [Autorange = ON/OFF]

Aktywuje (ON) lub dezaktywuje (OFF) automatyczną zmianę zakresu. Przepływomierz może mieć zaprogramowane dwa różne zakresy robocze w celu dostosowania się do zmiennych warunków procesu. W celu uzyskania możliwie najlepszych rezultatów wynikających z działania tej funkcji ważne jest zapewnienie, by zakres N.2 (Fs2) był większy niż N.1 (Fs1). Gdy natężenie przepływu wzrasta i osiąga 100% pełnego zakresu 1, przepływomierz automatycznie przełącza się na zakres 2. Gdy natężenie przepływu spadnie ponownie do wartości w zakresie 2 równej 90% pełnego zakresu N.1, zakres 1 stanie się znów zakresem aktywnym. Dozwolone wartości dla tego parametru: ON/OFF (Wł./Wył.). Uwaga: Automatyczna zmiana zakresu wyklucza stosowanie polecenia zewnętrznego zmiany zakresu (poz. 5.9).

MENU 4 – ALARMS [ALARMY]

(Poz. 4.6) Wartość wyjściowa prądu w przypadku wystąpienia nieprawidłowości [mA V.fault = % XXX]

Sygnał prądu wyjściowego może być określony przez użytkownika w przypadku wystąpienia nieprawidłowości — stanu pustej rury, przerwania obwodu cewek lub też błędu przetwornika analogowo-cyfrowego (ADC). Prąd sygnału jest ustawiany jako wartość procentowa (od 0 do 120%) prądu 0/4–20 mA. 120% odpowiada 24 mA i nie zależy od wybranego zakresu (0/4–20 mA).

Rekomendacja NAMUR NE43 wymaga sygnalizowanie przez alarmy wartości wyjścia prądowego niższej niż 3,6 mA (< 18%) lub wyższej niż 21 mA (> 105%). Wskazane byłoby więc ustawienie wartości tej funkcji na poziomie 10%, tak by wartość prądu w wyżej wymienionych przypadkach wynosiła 2 mA, umożliwiając następujące działania diagnostyczne:

- prąd < 2 mA − 5%: przerwana linia, awaria zasilania lub uszkodzony przetwornik;
- 2 mA − 5% ≤ prąd ≤ 2 mA + 5%: alarm sprzętowy;
- 4 mA ≤ prąd ≤ 20 mA: normalny zakres roboczy;
- 20 mA < prąd ≤ 22 mA: poza zakresem, pomiar przekracza 100% pełnego zakresu (fs).

Uwaga: Ustawienie tego parametru na wartość 0 dezaktywuje alarm.

(Poz. 4.7) Wartość wyjściowa częstotliwości w przypadku wystąpienia nieprawidłowości [Hz V.fault = % XXX]

Ustawienie wartości częstotliwości przypisanej do wyjścia dwustanowego (wł./wył.) w przypadku wystąpienia dowolnej z następujących sytuacji awaryjnych:

- stan pustej rury, przerwa w obwodzie cewek lub błąd przetwornika analogowo-cyfrowego (ADC).

Dozwolony zakres obejmuje przedział od 0% do 125% wartości pełnego zakresu częstotliwości.

Mimo że nie ma szczegółowych zasad regulujących sytuacje takie jak te, zaleca się stosowanie następujących informacji o nieprawidłowości:

- 0% Hz ≤ częstotliwość ≤ 100% pełnego zakresu (fs): normalny zakres roboczy;
- 100% fs < częstotliwość ≤ 110% fs: nadmierny przepływ, pomiar powyżej 100% fs;
- 115% fs ≤ częstotliwość ≤ 125% fs: stan alarmu sprzętowego.

(Poz. 4.8) Wyłącznik czasowy bezpieczeństwa dozowania [Timeout = s XX.X]

Przy pomocy tej funkcji można ustawić maksymalny czas dozowania; po jego przekroczeniu zostanie wzbudzony alarm. Funkcja ta jest przydatna, gdy trzeba kontrolować jeden lub oba z poniższych warunków:

- otwarty zawór dozowania i zerowe natężenie przepływu,
- zamknięty zawór dozowania i niezerowe natężenie przepływu.

Jeżeli ten alarm jest aktywny, operacja dozowania oraz zasilanie są wstrzymywane po osiągnięciu danej wartości. Dozwolone wartości funkcji obejmują przedział od 0 (dezaktywacja) do 25,5 s i jest ona aktywna jedynie pod warunkiem, że włączona jest co najmniej jedna z funkcji dozowania.

MENU 5 – INPUTS [WEJŚCIA]

(Poz. 5.1–4) Aktywowanie resetu sumatora [T/P+/−RESET = ON/OFF]

Gdy aktywowana (ON) jest jedna z tych funkcji właściwy sumator można zresetować za pośrednictwem wejścia dwustanowego (wł./wył.).

(Poz. 5.7) Aktywowanie blokady pomiaru poleceniem „Blokada pomiaru" [Meas. lock = ON/OFF]

Gdy funkcja ta jest aktywna (ON), podanie napięcia na zaciski wejścia dwustanowego powoduje zatrzymanie pomiaru — przepływomierz będzie wskazywać przepływ zerowy.

(Poz. 5.8) Aktywowanie polecenia zewnętrznego automatycznej kalibracji zera [Calibration = ON/OFF]

Gdy funkcja ta jest aktywna (ON), podanie napięcia na zaciski wejścia dwustanowego (on/off) powoduje wykonanie przez przepływomierz cyklu automatycznej kalibracji zera. UWAGA: Jeśli impuls napięcia trwa krócej niż 1 s, przepływomierz wykonuje cykl kalibracji w celu kompensacji ewentualnych dryftów termicznych. Jeżeli impuls napięcia trwa dłużej niż 1 s, przepływomierz wykonuje kalibrację zera pomiarowego. Ta funkcja aktywuje (ON) lub dezaktywuje (OFF) system automatycznej kalibracji zera. Aby wykonać kalibrację, należy bezwzględnie zapewnić, by czujnik był wypełniony całkowicie nieruchomą cieczą. Nawet bardzo niewielki ruch cieczy może mieć wpływ na wynik kalibracji, a w konsekwencji na dokładność układu.

(Poz. 5.11) Funkcje przypisane do wejścia 2 [Inp.2 = XXXXXX]

FUNKCJE DLA WEJŚCIA 2

OFF: NIEAKTYWNA
T+ RESET: RESET SUMATORA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU BEZPOŚREDNIEGO CAŁKOWITEGO (+)
P+ RESET: RESET SUMATORA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU BEZPOŚREDNIEGO CZĘŚCIOWEGO (+)
T– RESET: RESET SUMATORA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU WSTECZNEGO CAŁKOWITEGO (−)
P– RESET: RESET SUMATORA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU WSTECZNEGO CZĘŚCIOWEGO (−)
BATCH: URUCHOMIENIE/ZATRZYMANIE DOZOWANIA
BM SELECT: STAŁY WYBÓR FORMUŁY

MENU 6 – OUTPUTS [WYJŚCIA]

(Poz. 6.1–4) Funkcja odpowiadająca wyjściu dwustanowemu on/off 1–2–3–4 [OUT1 = XXXXXX]

Wybór funkcji odpowiadającej wyjściom cyfrowym. Funkcje są wyszczególnione w tabeli poniżej. **Wyjścia 3–4 są opcjonalne, a wyjście 4 jest jedynym, które może osiągnąć częstotliwość 12,5 kHz.**

FUNKCJE POWIĄZANE Z WYJSCIAMI 1, 2, 3, 4

OFF: NIEAKTYWNA
#1 IMP+: IMPULS NA KANALE 1 DLA DODATNIEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#1 IMP−: IMPULS NA KANALE 1 DLA UJEMNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#1 IMP±: IMPULS NA KANALE 1 DLA DODATNIEGO I UJEMNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#2 IMP+: IMPULS NA KANALE 2 DLA DODATNIEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#2 IMP−: IMPULS NA KANALE 2 DLA UJEMNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#2 IMP±: IMPULS NA KANALE 2 DLA DODATNIEGO I UJEMNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#1 FREQ+: CZĘSTOTLIWOŚĆ KANAŁU 1 DLA DODATNIEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#1 FREQ−: CZĘSTOTLIWOŚĆ KANAŁU 1 DLA UJEMNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#1 FREQ±: CZĘSTOTLIWOŚĆ KANAŁU 1 DLA DODATNIEGO I UJEMNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#2 FREQ+: CZĘSTOTLIWOŚĆ KANAŁU 2 DLA DODATNIEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#2 FREQ−: CZĘSTOTLIWOŚĆ KANAŁU 2 DLA UJEMNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
#2 FREQ±: CZĘSTOTLIWOŚĆ KANAŁU 2 DLA DODATNIEGO I UJEMNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
SIGN: WYJŚCIE KIERUNKU (ZNAKU) PRZEPŁYWU (POD NAPIĘCIEM = UJEMNY)
RANGE: WYJŚCIE WSKAZANIA ZAKRESU (POD NAPIĘCIEM = ZAKRES 2)
MAX AL.+: WYJŚCIE ALARMU MAKSYMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU BEZPOŚREDNIEGO (POD NAPIĘCIEM = ALARM WYŁĄCZONY)
MAX AL.−: WYJŚCIE ALARMU MAKSYMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU WSTECZNEGO (POD NAPIĘCIEM = ALARM WYŁĄCZONY)
MAX AL.: WYJŚCIE ALARMU MAKSYMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU BEZPOŚREDNIEGO/WSTECZNEGO (POD NAPIĘCIEM = ALARM WYŁĄCZONY)
MIN AL.+: WYJŚCIE ALARMU MINIMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU BEZPOŚREDNIEGO (POD NAPIĘCIEM = ALARM WYŁĄCZONY)
MIN AL.−: WYJŚCIE ALARMU MINIMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU WSTECZNEGO (POD NAPIĘCIEM = ALARM WYŁĄCZONY)
MIN AL.: WYJŚCIE ALARMU MINIMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU BEZPOŚREDNIEGO/WSTECZNEGO (POD NAPIĘCIEM = ALARM WYŁĄCZONY)
MAX+MIN: WYJŚCIE ALARMU PRZEPŁYWU MAKSYMALNEGO I MINIMALNEGO (POD NAPIĘCIEM = ALARM WYŁĄCZONY)
P. EMPTY: WYJŚCIE ALARMU STANU PUSTEJ RURY (POD NAPIĘCIEM = PEŁNA RURA)
OVERFLOW: WYJŚCIE ALARMU WYKROCZENIA POZA ZAKRES PRZEPŁYWU (POD NAPIĘCIEM = PRZEPŁYW W NORMIE)
HARDW AL.: WYJŚCIE ZBIORCZEGO ALARMU SPRZĘTOWEGO (PRZERWANIE OBWODU CEWEK, STAN PUSTEJ RURY, BŁĄD POMIARU) (POD NAPIĘCIEM = BRAK ALARMU)
BATCH AL.: ALARM FUNKCJI DOZOWANIA
EXT. COMM.: DOSTĘPNA JEDYNIE Z MODUŁEM REJESTRATORA DANYCH
BATCH SYN.: ZMIANA STANU WYJŚCIA PO ZAKOŃCZENIU DOZOWANIA
END BATCH.: WYJŚCIE FUNKCJI ZAKOŃCZENIA DOZOWANIA (POD NAPIĘCIEM = DOZOWANIE W TOKU)
PREBATCH.: WYJŚCIE FUNKCJI WSTĘPNEGO DOZOWANIA (POD NAPIĘCIEM = WSTĘPNE DOZOWANIE W TOKU)

(Poz. 6.5–6) Funkcja i zakres wyjścia prądowego nr 1–2 **[Out mA1-2 = X÷XX+]**

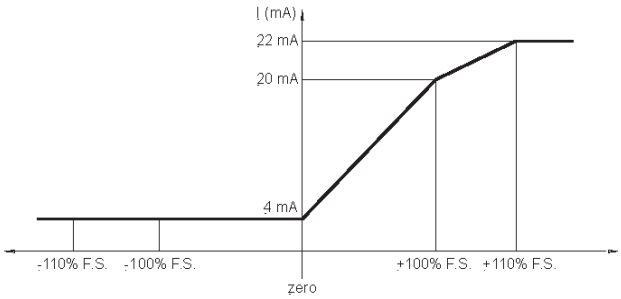
Funkcja powiązana z sygnałem prądowym na wyjściu N.1–2. Wyjście prądowe N.1 jest **opcjonalne i** zamontowane na płycie głównej. Funkcja ta ma trzy konfigurowalne pola:

- Punkt zerowy zakresu: **4** lub **0** mA;
- Pełny zakres: **20** lub **22** mA
- Przedział: **+** = dodatni, **–** = ujemny, puste = obydwa, –0+ = przedział z zerem pośrodku
- Wartości odpowiadające punktom zakresu są przedstawione w poniższej tabeli:

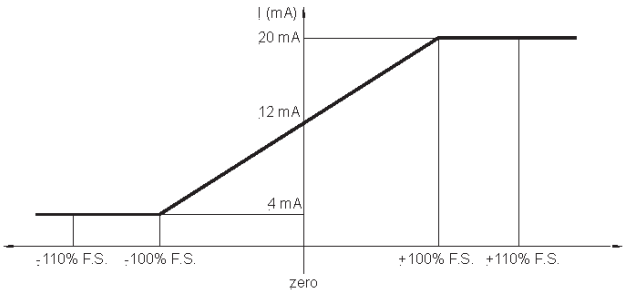
WARTOŚCI PRĄDU W MA POWIĄZANE Z % WARTOŚCI PEŁNEGO ZAKRESU					
MOŻLIWY PRZEDZIAŁ	WARTOŚĆ PRZEPŁYWU WSTECZNEGO		ZERO	WARTOŚĆ PRZEPŁYWU BEZPOŚREDNIEGO	
	≤ –110%	–100%	0%	+100%	≥ +110%
OutmA = 0–20 +	0	0	0	20	20
OutmA = 0–22 +	0	0	0	20	22
OutmA = 4–20 +	4	4	4	20	20
* OutmA = 4–22 +	4	4	4	20	22
OutmA = 0–20 –	20	20	0	0	0
OutmA = 0–22 –	22	20	0	0	0
OutmA = 4–20 –	20	20	4	4	4
OutmA = 4–22 –	22	20	4	4	4
OutmA = 0–20	20	20	0	20	20
OutmA = 0–22	22	20	0	20	22
OutmA = 4–20	20	20	4	20	20
OutmA = 4–22	22	20	4	20	22
OutmA = 0–20 –0+	0	0	10	20	20
OutmA = 0–22 –0+	0	1	11	21	22
** OutmA = 4–20 –0+	4	4	12	20	20
OutmA = 4–22 –0+	4	4,8	12,8	20,8	22

W sytuacji alarmu sprzętowego „HARDW AL." (przerwanie obwodu cewek, stan pustej rury, błąd pomiaru) wartość prądu jest zaprogramowana przez funkcję „mA v.fault" (poz. 4.6) i wyrażona jako wartość procentowa ustalonego zakresu prądu, gdzie: 0% = 0 mA, a 110% = 22 mA.

*** Przykład 1: wyjście 4–22 +**



**** Przykład 2: wyjście 4–20 –0+**



MENU 8 – DISPLAY [WYŚWIETLACZ]

(Poz. 8.3) Ustawienie kontrastu wyświetlacza **[Contrast = X]**

Ustawienie kontrastu wyświetlacza graficznego. Kontrast może się zmieniać w zależności od temperatury panującej w pomieszczeniu. Ustawienie może przybrać wartość z zakresu od 0 do 15. Wprowadzona wartość odnosi skutek dopiero po wyjściu z samej funkcji. **UWAGA**: Wartość > 10 oznacza ciemny ekran i utrudnia wprowadzanie informacji na wyświetlaczu.

Kontrast można również ustawić z poziomu stron wizualizacyjnych, naciskając przycisk przez co najmniej 8 sekund. W ten sposób ustawienie kontrastu odniesie skutek na wyświetlaczu po zwolnieniu przycisku.

(Poz. 8.10-11) Przelicznik dla sumatorów przepływu **[EUR/dm³+/– = X]**

Ustawienia wartości przelicznika/waluty dla sumatorów przepływu bezpośredniego (i wstecznego). Parametr ten ma trzy konfigurowalne pola — od lewej do prawej: 1) symbol jednostki pieniężnej, standardowe/dowolne oznaczenie waluty, 3) przelicznik. Aby zmienić wartość parametru, należy ustawić kursor w żądanym polu. Symbol jednostki pieniężnej można ustawić na dwa sposoby:

1. Poprzez wybór jednego z 7 wstępnie zdefiniowanych kodów walut (zgodnych z normą ISO 4217 wersja 81): EUR = euro; USD = dolar amerykański; CAD = dolar kanadyjski; AUD = dolar australijski; GBP = funt brytyjski; CHF = frank szwajcarski; JPY = jen japoński.
2. Poprzez wprowadzenie dowolnie wybranego trzyznakowego (mogącego zawierać litery lub cyfry) kodu waluty. Aby zmienić te znaki, należy ustawić kursor na symbolu „/" (drugie pole).

(Poz. 8.13–16) Reset sumatorów przepływu całkowitego/częściowego [T/P/–/+ reset]
Aktywuje funkcję resetowania sumatora przepływu całkowitego lub częściowego. Funkcje te aktywuje się, naciskając przycisk **Enter (Wprowadź)** podczas wizualizacji samej funkcji. Jeżeli wymagana jest zachęta „EXECUTE?" (WYKONAĆ?), w celu kontynuowania operacji należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **Enter (Wprowadź)**. Naciśnięcie dowolnego innego przycisku anuluje operację.

MENU 9 – DATA LOGGER [REJESTRATOR DANYCH]

(Poz. 9.1) Ustawienie daty i godziny [🕐= dd/mm/yy hh:mm]
Ustawienie daty i godziny. Jeżeli zainstalowany jest opcjonalny moduł czasu rzeczywistego, wówczas ustawienie czasu pozostaje zachowane po wyłączeniu zasilania przetwornika, w przeciwnym razie zegar jest zatrzymywany do momentu przywrócenia zasilania przetwornika. Na przykład, w przypadku wyłączenia zasilania na godzinę po ponownym włączeniu przetwornika będzie się spóźniać właśnie o godzinę. Kalendarz zachowuje ważność do 2091 roku.

MENU 10 – DIAGNOSTIC [DIAGNOSTYKA]

(Poz. 10.1) Kalibracja przepływomierza [Calibration]
Umożliwia kalibrację przepływomierza. Aktywowanie tej funkcji odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku **Enter (Wprowadź)** podczas wizualizacji funkcji. Na ekranie zostanie wyświetlony następujący komunikat: „EXECUTE?" (WYKONAĆ?). Aby kontynuować operację, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **Enter (Wprowadź)**. Naciśnięcie dowolnego innego przycisku anuluje operację.

(Poz. 10.2) Funkcja testu samosprawdzającego [Self test]
Funkcja samotestowania przepływomierza. Ta funkcja zatrzymuje normalną pracę przepływomierza i wykonuje pełen cykl testowy pomiarowych obwodów wejściowych oraz generatora wzbudzeń. Aby aktywować tę funkcję, należy ją wybrać i nacisnąć przycisk **Enter (Wprowadź)** po pojawieniu się pytania: „EXECUTE?" (WYKONAĆ?). Naciśnięcie i przytrzymanie tego samego przycisku uruchamia test samosprawdzający, natomiast naciśnięcie dowolnego innego przycisku anuluje operację. Wynik testu pojawia się na wyświetlaczu. Po zakończeniu operacji przetwornik powróci do jednej ze początkowych stron wizualizacyjnych. Funkcja ta jest wykonywana automatycznie w momencie włączenia urządzenia.

(Poz. 10.3) Symulacja natężenia przepływu [Simulation = ON/OFF]
Aktywowanie (ON) i dezaktywowanie (OFF) symulacji natężenia przepływu. Za pomocą tej funkcji możliwe jest generowanie sygnału wewnętrznego symulującego natężenie przepływu, co pozwala przetestować wyjścia i wszystkie podłączone urządzenia. Po aktywowaniu tej funkcji w lewym górnym rogu ekranu pojawi się symbol „**S**", a symulację natężenia przepływu można:

- ustawić — poprzez naciśnięcie przycisku **Enter (Wprowadź)** z wizualizacji w celu ustawienia żądanego % natężenia przepływu (Fl.rate = %) i tego samego przycisku w celu potwierdzenia tej wartości;
- zakończyć — poprzez naciśnięcie przycisku **Enter (Wprowadź)** z poziomu wizualizacji, a następnie naciśnięcie i przytrzymanie tego samego przycisku.

Funkcje dozowania umożliwiają użytkownikowi skonfigurowanie przetwornika do odmierzania określonej objętości cieczy i sterowanie wyjściami. Przykładem jest otwieranie i zamykanie zaworu po przejściu przez czujnik określonej objętości czynnika. Użytkownik ustawia objętość i parametry kontrolowane przez przetwornik za pośrednictwem niżej opisanych funkcji (grupa funkcji menu głównego 12 – Batch [Dozowanie]).

MENU 12 – BATCH [DOZOWANIE]

Menu wyświetlane jedynie w przypadku aktywowania funkcji dozowania (wyjście dozowania bądź też aktywna poz. 5.9 lub uruchomione dozowanie w poz. 5.10).

(Poz. 12.1) Liczba dozowanych próbek [N.samples = XXX]

Liczba cykli dozowania, które muszą zostać zakończone w celu wyznaczenia wartości kompensacji. Funkcja ta umożliwia przetwornikowi automatyczne wyznaczenie średniej wartości kompensacji automatycznej opóźnienia systemu (poz. 12.3). Aby ręcznie wprowadzić wartość kompensacji, należy ustawić ten parametr na wartość 0.

(Poz. 12.2) % wartości granicznej kompensacji [Diff.thr = %XXX]

Wartość ta określa procentową wielkość maksymalnej różnicy między ustawioną wartością kompensacji (patrz poz. 12.3) a średnią wartością kompensacji wyznaczoną za pomocą funkcji 12.1. Po przekroczeniu tego progu zostanie automatycznie ustawiona nowa wartość kompensacji (jeżeli liczba dozowanych próbek jest różna od zera).

(Poz. 12.3) Wartość kompensacji [V.com. = XX.XXX]

Wartość ta jest wyrażona w wybranych jednostkach miary. Wartość kompensacji to różnica między ustawioną wartością dozowania a rzeczywistymi opóźnieniami systemu wynikającymi z zamykania zaworów, zatrzymywania pomp, zatrzymywania silników itd. Aby ręcznie ustawić wartość kompensacji, należy wstępnie nastawić parametr liczby dozowanych próbek na wartość 0 (poz. 12.1).

(Poz. 12.4) Wartość wstępnego dozowania [V.pre. = XX.XXX]

Parametr ten wyznacza objętość cieczy, przy której aktywowane jest wstępne dozowanie. W momencie osiągnięcia objętości wstępnego dozowania (V.pre) następuje dezaktywacja wyjścia (jeśli jest aktywne). Wartość ta jest stała dla wszystkich ilości, które mają być dozowane, i musi być ustawiona w aktualnie wybranej jednostce objętości. Funkcja wstępnego dozowania jest przydatna, gdy zachodzi konieczność szybkiego i precyzyjnego dawkowania.

(Poz. 12.5) Aktywowanie/dezaktywowanie funkcji automatycznego dozowania [Auto batch = ON/OFF]

Przyłożenie napięcia do zacisków wejścia dwustanowego (on/off) na dłużej niż 5 sekund otwiera zawór sterowany przez przetwornik. Po przejściu żądanej objętości przepływu napięcie wejściowe jest odłączane, co zamyka zawór. Przetwornik zapamiętuje dostarczoną objętość w pamięci bieżącego dozowania (patrz „Funkcje dozowania”). Ustawiona objętość w tej procedurze będzie objętością dozowania dostarczaną w przypadku każdego kolejnego aktywowania funkcji dozowania. W celu zmodyfikowania tej wartości należy powtórzyć operacje opisane powyżej. Ta procedura ustawia wyłącznik czasowy bezpieczeństwa na wartość 1,25 razy większą od czasu potrzebnego do osiągnięcia dozowanej ilości; po tym okresie licznik zostanie zresetowany.

(Poz. 12.6) Automatyczny wybór formuły dozowania [BM auto sel = ON/OFF]

Funkcja ta umożliwia automatyczny wybór pierwszych 4 formuł w zależności od czasu trwania impulsu uruchomienia dozowania (patrz strona 15 — „Stopień operacji na wejściu 1 lub 2”). Ta funkcja jest aktywna tylko wówczas, jeżeli funkcja trybu zgody (poz. 12.7) nie została aktywowana (OFF). „Stała zgoda na dozowanie” wyklucza automatyczną kompensację objętości dozowania (ponadto wartość parametru liczby próbek „N.samples” (poz. 12.1) zostanie automatycznie ustawiona na 0). Jednakże możliwa jest kompensacja ręczna poprzez podstawienie odpowiedniej wartości do parametru „V.com” (poz. 12.3).

(Poz. 12.7) Stała zgoda na dozowanie [Cons. mode = ON/OFF]

Ta funkcja umożliwia uruchomienie i zatrzymanie dozowania za pomocą sygnału stałego zamiast impulsu doprowadzonego do wejście (patrz strona „Wejścia cyfrowe”); sygnał ten musi być stale nadawany przez cały czas trwania dozowania. Ta funkcja automatycznie dezaktywuje funkcje automatycznego wyboru formuły dozowania („BM auto sel”, poz. 12.6) i automatycznego dozowania („Auto batch”, poz. 12.5).

KONFIGURACJA FUNKCJI DOZOWANIA

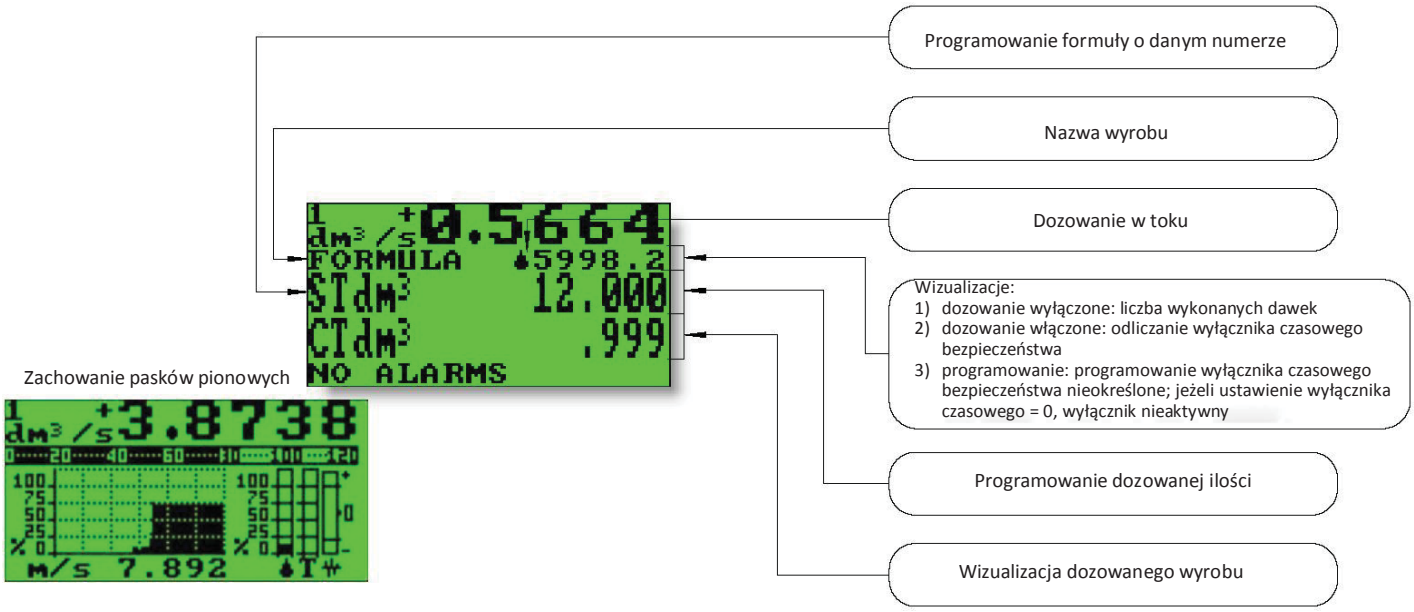
AKTYWOWANIE DOZOWANIA

Aby aktywować i zaprogramować dozowanie przetwornika, należy wybrać jedną z poniższych funkcji:

- □ Poz. 5.10–11: URUCHOMIENIE/ZATRZYMANIE dozowanie z wejścia,
- □ Poz. 6.1–2: Przypisanie jednej z funkcji do wyjść nr 1 lub też nr 2.

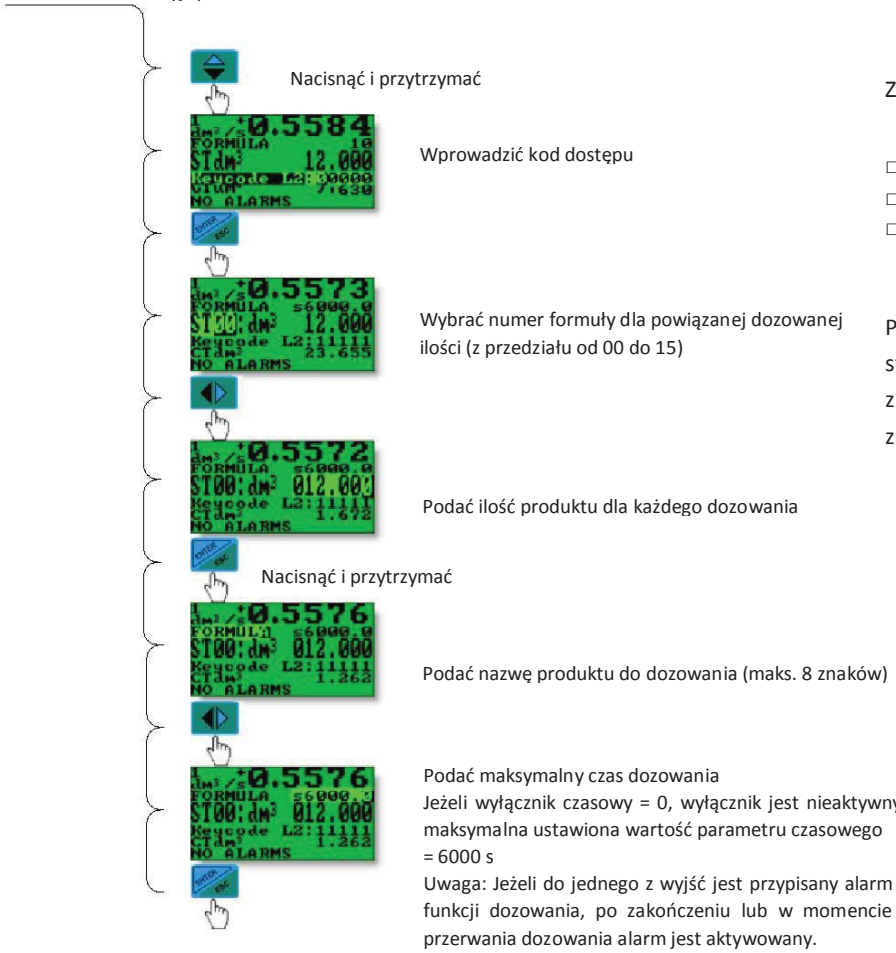
Wybrane przykłady działania tych funkcji są przedstawione na stronie 14.

STRONA WIZUALIZACJI Z AKTYWNĄ FUNKCJĄ DOZOWANIA



- Pierwszy pasek: dawkowana objętość, 100% przedstawia objętość, którą należy dostarczyć — oznaczony symbolem kropli
- Drugi pasek: wyłącznik czasowy dozowania, 100% przedstawia maksymalny czas bezpieczeństwa ustawiony dla dozowania — symbol „T"
- Trzeci pasek: miara odchylenia pozostałej ilości, jako miara normalnego przepływu

Ze stron wizualizacyjnych



PROGRAMOWANIE DOZOWANIA

Z każdą formułą można powiązać:

- □ Ilość produktu
- □ Nazwę wyrobu
- □ Maksymalny czas dozowania (czas bezpieczeństwa dla każdej formuły)

Po aktywowaniu funkcji dozowania z poziomu strony wizualizacji, należy postępować w sposób zilustrowany i opisany w przykładzie zamieszczonym obok.

URUCHOMIENIE I ZATRZYMANIE DOZOWANIA

Uruchomienie — aktywowanie uruchomienia dozowania jest możliwe na dwa różne sposoby:

1. **Z wejścia zdalnego:** poprzez przypisanie funkcji uruchomienia/zatrzymania dozowania do wejścia 1 (poz. 5.9) lub wejścia 2 (poz. 5.10) i wykorzystanie wejść w sposób przedstawiony na stronie 14.
2. **Z klawiatury:** poprzez krótkie naciśnięcie przycisku .
   Uwaga: Uruchomienie dozowania z klawiatury następuje zawsze w momencie zwolnienia przycisku. Funkcja ta nie jest dostępna, gdy aktywna jest funkcja zgody na dozowanie (poz. 12.7).

Zatrzymanie — Dozowanie może się zatrzymać (zostać zatrzymane) w następstwie trzech zdarzeń:

1. Sygnału z klawiatury lub wejścia zdalnego (zatrzymanie ręczne): Krótkie naciśnięcie przycisku .
2. **Zakończenia dozowania:** W tym przypadku dozowanie zostanie zatrzymane po osiągnięciu określonej dawki i nadaniu sygnału.
3. **Upływu maksymalnego czasu dozowania:** Jeżeli ustawiono maksymalny czas dozowania, a następnie został on przekroczony, wykonywane właśnie dozowanie jest zatrzymywane niezależnie od ilości, która została dawkowana.

Uwagi:

- Podczas dozowania na wyświetlaczu pojawia się symbol aktywnego dozowania oraz nazwa formuły.
- Jeżeli aktywne są wyjścia dozowania, naciśnięcie i przytrzymanie przycisku dłużej niż przez 5 sekund spowoduje doprowadzenie napięcia na wyjścia do momentu zwolnienia przycisku. Na wyświetlaczu, w miejscu sumatorów CT i ST, pojawi się następujący komunikat:

  !! VALVE !! [!! ZAWÓR !!]
  !! OPENED !! [!! OTWARTY !!]

WAŻNE UWAGI

Uruchomienie dozowania dezaktywuje każdą z funkcji wyszczególnionych w poniższej tabeli:

* W przypadku użycia wejścia 1 ** Wartość ustawiona na 0		Poz. 12.5 Automatyczne dozowanie	Poz. 12.6 Automatyczny wybór formuły dozowania	Poz. 5.6 Blokada sumatora	Poz. 12.1 Liczba próbek	Poz. 5.10 Wejście 1 w momencie uruchomienia/zatrzymania dozowania	Poz. 3.4–5.9 Automatyczna zmiana zakresu lub z wejścia	Poz. 5.8 Kalibracja
Poz. 12.5	AUTOMATYCZNE DOZOWANIE			* Nieaktywna				
Poz. 12.6	AUTOMATYCZNY WYBÓR FORMUŁY DOZOWANIA				** Nieaktywna			
Poz. 12.7	TRYB ZGODY	Nieaktywna	Nieaktywna	** Nieaktywna				
Poz. 5.10	WEJŚCIE 1 W MOMENCIE URUCHOMIENIA/ZATRZYMANIA DOZOWANIA						Nieaktywna	Nieaktywna
Poz. 5.11	WEJŚCIE 2 W MOMENCIE URUCHOMIENIA/ZATRZYMANIA DOZOWANIA					Nieaktywna	Nieaktywna	Nieaktywna
Poz. 5.11	WEJŚCIE 2 W MOMENCIE WYBRANIA FORMUŁY DOZOWANIA		Nieaktywna		** Nieaktywna			
Poz. 6.1-4	WYJŚCIE NA ZAKOŃCZENIE DOZOWANIA							

W celu zoptymalizowania działania przepływomierza używanego jako urządzenia dozującego (czas dozowania < 5s), zaleca się jak najszybsze ustawienie go zgodnie z wymaganiami systemu, wybierając **konfigurację dozowania** do automatycznej optymalizacji parametrów z menu szybkiego uruchamiania. Wskazane jest również dezaktywowanie funkcji 3.1 – Tłumienie.

KOMUNIKATY ALARMÓW

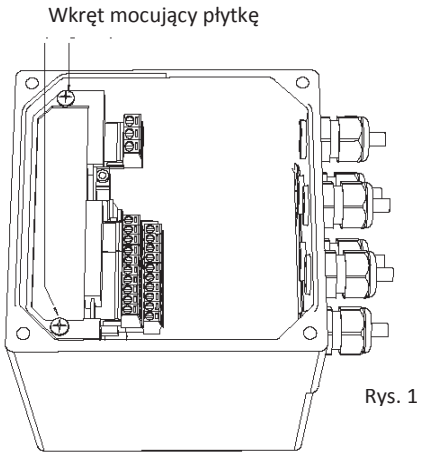
Możliwe przyczyny i wymagane działania

KOMUNIKATY	NIEPRAWIDŁOWOŚCI	WYMAGANE DZIAŁANIE
NO ALARMS	Brak alarmów — urządzenie pracuje w pełni normalnie	
MAX ALARM	Alarm z powodu przekroczenia ustawionego progu maksymalnego natężenia przepływu	Sprawdzić ustawienie progu maksymalnego natężenia przepływu i warunki procesowe
MIN ALARM	Alarm z powodu spadku poniżej ustawiony próg minimalnego natężenia przepływu	Sprawdzić ustawienie progu minimalnego natężenia przepływu i warunki procesowe
FLOW RATE > FS	Natężenie przepływu jest wyższe od ustawionej w urządzeniu wartości pełnego zakresu (fs)	Sprawdzić ustawienie wartości pełnego zakresu w urządzeniu i warunki procesowe
PULSE/FREQ > FS	Wyjście impulsowe w stanie nasycenia i nie może wygenerować wystarczającej liczby impulsów	Ustawić większą jednostkę objętości lub, o ile pozwala na to podłączone urządzenie zliczające, zredukować wartość czasu trwania impulsu
EMPTY PIPE	Rura pomiarowa jest pusta lub układ wykrywający nie został prawidłowo skalibrowany	Sprawdzić, czy rura jest pusta, lub powtórzyć procedurę kalibracji stanu pustej rury
ALARM FUNKCJI DOZOWANIA	Dozowanie przerwane z następujących przyczyn: ▫ upłynął limit wyłącznika czasowego przed zakończeniem dozowania, ▫ otwarty zawór dawkujący przy natężeniu przepływu = 0 przez czas dłuższy od ustawienia wyłącznika czasowego bezpieczeństwa, ▫ zamknięty zawór dawkujący przy natężeniu przepływu ≠ 0 przez czas dłuższy od ustawienia wyłącznika czasowego bezpieczeństwa	Sprawdzić: ▫ zaprogramowane ustawienia, ▫ wymagania systemowe
INPUT NOISY	Pomiar jest silnie zakłócony przez szum z zewnątrz albo ewentualnie uszkodzony przewód łączący przetwornik z czujnikiem	Sprawdzić stan przewodów łączących z czujnikiem, połączenia uziemiające urządzeń, a także ewentualną obecność źródeł zakłóceń
EXCITATION FAIL	Przerwa w obwodzie cewek lub w przewodach łączących z czujnikiem	Sprawdzić przewody łączące z czujnikiem
CURR. LOOP OPEN	Otwarta pętla prądowa — wyjście prądowe 4–20 mA na płycie lub dodatkowe nie jest prawidłowo zamknięte pod właściwym obciążeniem	Sprawdzić obciążenie podawane na wyjście (maks. 1000 Ω). Aby dezaktywować alarm, należy ustawić wartość parametru „mA V.fault" (alarm menu) na 0
P.SUPPLY FAIL	Nieprawidłowe zasilanie — niezgodne z parametrami podanymi w metryce	Upewnić się, czy parametry zasilania są zgodne z podanymi w metryce urządzenia

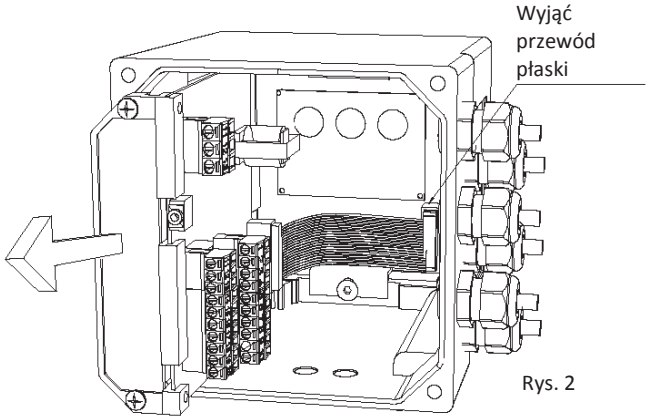
KODY NIEPRAWIDŁOWOŚCI

KODY	OPISY NIEPRAWIDŁOWOŚCI	WYMAGANE DZIAŁANIE
0001	Problem w układzie nadzorującym (*watchdog*)	Skontaktować się z serwisem
0002	Nieprawidłowa konfiguracja danych roboczych w pamięci EEPROM	
0004	Nieprawidłowa konfiguracja danych bezpieczeństwa w pamięci EEPROM	
0008	Uszkodzony układ pamięci EEPROM	
0010	Uszkodzona klawiatura (co najmniej jeden przycisk naciśnięty w trakcie testu)	
0020	Napięcie zasilające (+3,3) nie mieści się w zakresie	
0040	Napięcie zasilające (+13) jest zbyt niskie (< 10 V)	
0080	Napięcie zasilające (+13) jest zbyt wysokie (> 14 V)	
0200	Przekroczenie czasu kalibracji wejścia (przerwany obwód wejścia)	
0400	Stopień wzmocnienia wejścia nie mieści się w zakresie	Sprawdzić stan przewodów łączących przetwornik z czujnikiem, połączeń uziemiających urządzenia lub też czy są obecne ewentualnie silne i nietypowe źródła zakłóceń
0800	Przerwanie obwodu cewek	Sprawdzić stan przewodów łączących przetwornik z czujnikiem
0C00	Alarm zbiorczy 0800 + 0400	Informacje przy poszczególnych kodach 0800 i 0400 powyżej

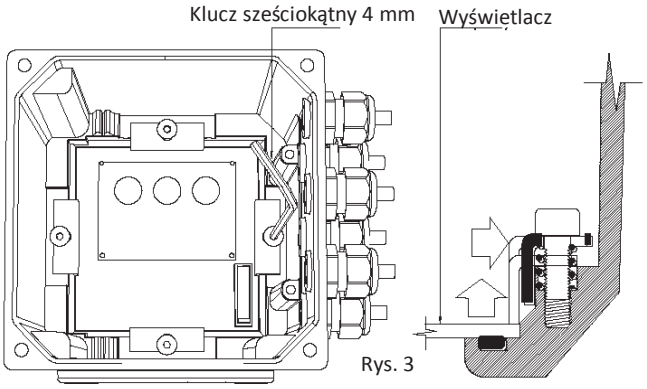
SUPLEMENT
PROCEDURA OBRACANIA WYŚWIETLACZA



- Wykręcić wkręty pokazane na rys. 1

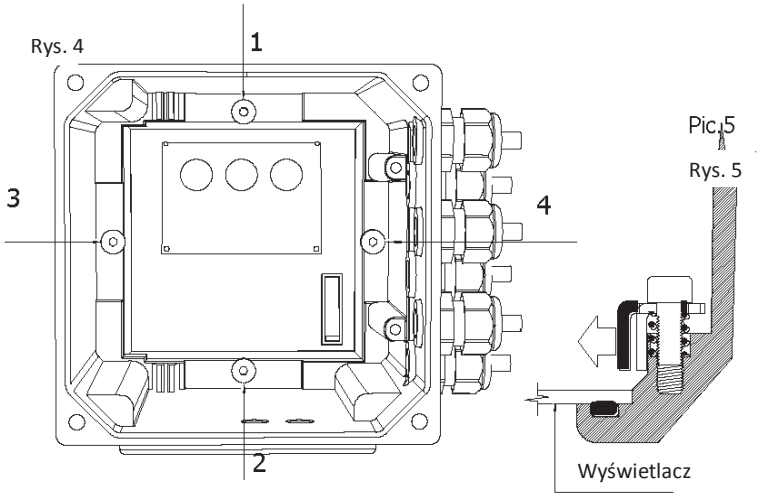


- Unieść płytkę, wyjąć przewód płaski z wyświetlacza (rys. 2) i wyjąć zupełnie płytkę z obudowy.

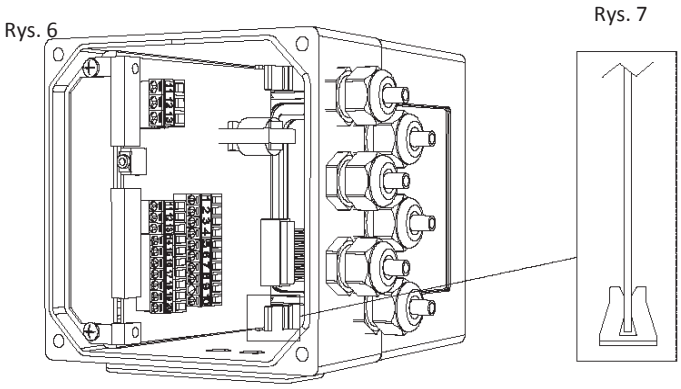


- Częściowo wykręcić śruby mocujące wyświetlacz, aby umożliwić przesunięcie go pod kątem i wyjęcie wyświetlacza.

Uwaga: Nie wykręcać całej śruby.



- Obrócić wyświetlacz do pożądanej pozycji, sprawdzić prawidłowość ustawienia uszczelki, czystość powierzchni styku i ustawienia wyświetlacza w obudowie.
- Umieścić kątowniki mocujące w odpowiednich pozycjach (rys. 5) i mocno dokręcić, aż zetkną się z obudową wyświetlacza.
- Wkręcić mocno 4 śruby (1, 2, 3, 4) wskazane na rys. 4.



- Założyć z powrotem przewód płaski łączący z wyświetlaczem.
- Upewnić się, czy płytka jest prawidłowo ustawiona w klamrze mocującej (rys. 7).
- Przymocować płytkę do obudowy, aby zakończyć operację montażu.

Uwaga: Możliwość obracania wyświetlacza dotyczy WYŁĄCZNIE wersji aluminiowej IP67.

SERWIS: Formularz zwrotu urządzenia do naprawy lub kalibracji

Formularz zwrotu materiału FLOQUA oraz świadectwo czyszczenia RMA nr _____

Adres wysyłki:

Apator Powogaz S.A.
Ul. Klemensa Janickiego 23/25
60-542 Poznań
Poland

Szanowna Klientko, Szanowny Kliencie!
W celu podniesienia JAKOŚCI SERWISU oraz BEZPIECZEŃSTWA prosimy o przeczytanie, wypełnienie i dołączenie niniejszego dokumentu (RMA) do materiału, który jest przeznaczony do zwrotu. Brak sporządzenia dokumentu RMA uniemożliwi nam dokonanie odbioru materiałów.

Nadawca: _____ Nr ref dowodu dostawy _____ z _____ / _____ / _____

- Szczegółowy zestaw instrukcji przeznaczonych do testowania izolacji i ciągłości czujnika podano w podręczniku serwisowym. W przypadku wystąpienia problemów niezwiązanych z integralnością fizyczną czujnika (na przykład przedostaniem się wody, uszkodzeniem korpusu, wykładziny, złącza lub elektrod) prosimy o przetestowanie izolacji i ciągłości czujnika. Jeżeli czujnik przejdzie te testy, wówczas prosimy przed ewentualnym zwrotem tego czujnika skonsultować się najpierw z nami pod adresem **serwis.powogaz@apator.com.**

- W przypadku gdy zwróconego przetwornika lub czujnika nie można naprawić w ramach warunków umowy gwarancyjnej lub sprawozdanie z kontroli zostanie odrzucone, nastąpi obowiązkowe obciążenie Klienta kosztami wszelkich testów przetwornika i prób czujnika „na sucho” oraz kontroli.

- Czujnik należy przesłać oczyszczony z medium. Należy ponadto udzielić informacji na temat ewentualnych resztek medium pozostających w czujniku. W tym celu należy skorzystać z tego formularza.

- Do niniejszego zgłoszenia naprawy należy koniecznie dołączyć kartę charakterystyki medium w następujących przypadkach: gdy jest ono toksyczne, w jakikolwiek inny sposób niebezpieczne lub sprawiające problemy albo należy do którejkolwiek z klas substancji uznanych za niebezpieczne.

- Należy pamiętać, że nadawca urządzenia zostanie obciążony kosztami wszelkiego koniecznego czyszczenia. Poza tym zastrzegamy sobie prawo do odesłania urządzeń z powrotem do nadawcy w celu ich wyczyszczenia!

- Uprzejmie prosimy o podanie zaobserwowanych nieprawidłowości, a także ich ewentualnych przyczyn.

Czujnik: FL **Numer seryjny:**

Opis awarii:

Przetwornik: FL **Numer seryjny:**

Opis awarii:

Niniejszym potwierdzamy, że wyżej wymieniony czujnik został wyczyszczony i w związku z tym jest wolny od wszelkich stałych bądź płynnych odpadów stanowiących pozostałości po czynniku pomiarowym względnie medium czyszczącym. Wszelkie pozostałe ewentualnie odpady to:

Medium pomiarowe:

szkodliwe / powodujące obrażenia ☐ **nie** ☐ **tak**

W tym przypadku należy dołączyć kartę charakterystyki substancji niebezpiecznej!

Czujnik wyczyszczono przy użyciu:

Dodatkowe uwagi:

Data **Pieczęć firmy** **Adres poczty elektronicznej** (pod który kierować pytania)

Podpis osoby odpowiedzialnej