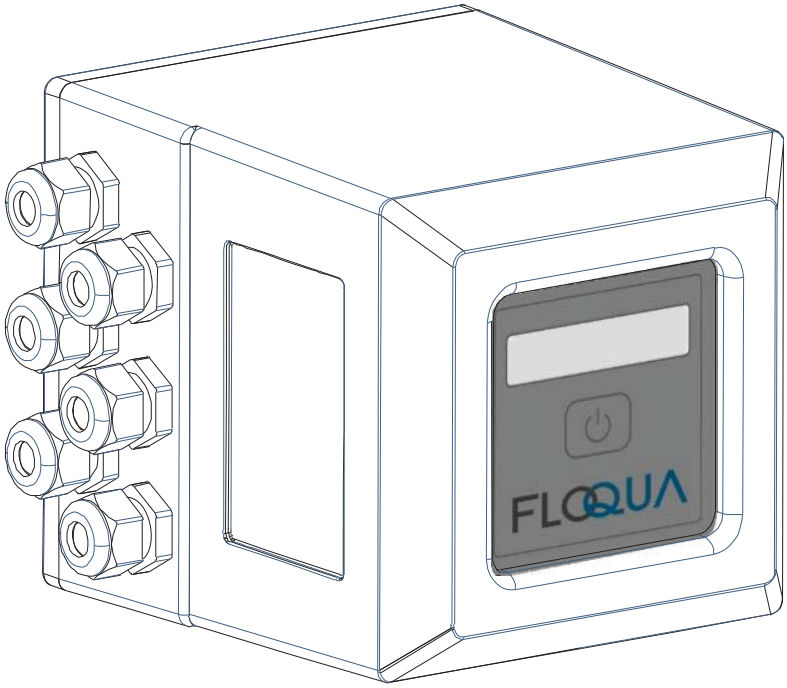
Apator Powogaz S.A.,
ul. Klemensa Janickiego 23/25, 60-542 Poznań, Poland
tel.: +48 61 84 18 101, fax: +48 61 84 70 192
www.apator.com

Przetwornik FL145

Instrukcja instalacji i obsługi



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

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE **3**

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA **3**

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA **5**
- CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA 5
- WARUNKI ŚRODOWISKOWE EKSPLOATACJI 5
- MOMENTY DOKRĘCENIA 5
- WYMIARY GABARYTOWE I WAGI 6

ZASILANIE PRZETWORNIKA **7**

USTAWIENIA POMIAROWE **11**
- POBÓR MOCY 12

POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE **14**
- POŁĄCZENIA CZUJNIKA Z PRZETWORNIKIEM 16
- OPCJONALNE WEJŚCIE CYFROWE 17
- OPCJONALNE WYJŚCIA CYFROWE 18

DOSTĘP DO KLAWIATURY PRZETWORNIKA **20**

WYŚWIETLANE EKRANY **20**
- WIZUALIZACJA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU 21
- DOSTĘP DO MENU KONFIGURACJI 22
- ZABEZPIECZENIE DOSTĘPU DO FUNKCJI 25

FUNKCJE MENU GŁÓWNEGO PRZETWORNIKA FL 145 ..... **26**

WYKAZ FUNKCJI **26**
- OPIS FUNKCJI 29

KOMUNIKATY ALARMOWE, EWENTUALNE PRZYCZYNY I DZIAŁANIA KORYGUJĄCE **36**
- KODY BŁĘDÓW SYSTEMOWYCH (rejestr uruchamiania i zdarzeń) 37

SUPLEMENT 1 – PROCEDURA OBRACANIA WYŚWIETLACZA **38**

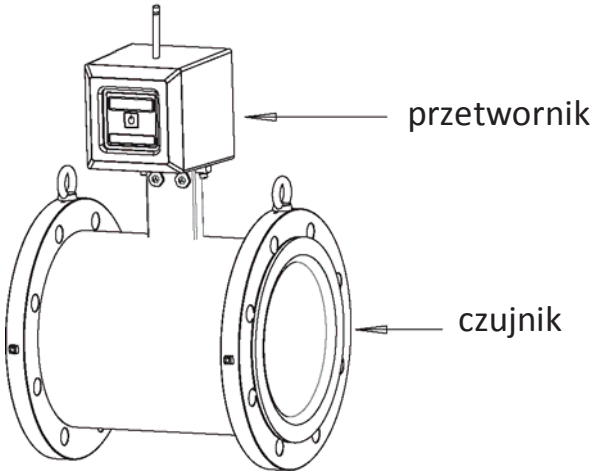
SUPLEMENT 2 – WYMIANA BATERII/AKUMULATORÓW **39**

FORMULARZ ZWROTU MATERIAŁU FLOQUA **40**

DOKUMENT TRANSPORTOWY **42**

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, rozruchem 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 zawiera szczegółowe informacje 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) Naprawy można wykonywać jedynie pod warunkiem posiadania oryginalnego zestawu części zamiennych i uzyskaniu wyraźnej zgody na przeprowadzenie prac naprawczych.
6) Przetwornik powinien zostać zainstalowany dopiero po zweryfikowaniu danych podanych w specyfikacji technicznej zawartej w niniejszej instrukcji obsługi, a także na tabliczce znamionowej urządzenia.
7) Personel fachowy podczas instalacji musi zachowywać ostrożność i stosować środki ochrony indywidualnej przewidziane we właściwym planie ochrony lub ocenie ryzyka.
8) 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.
9) Przed podłączeniem zasilania sprawdzić działanie wyposażenia ochronnego.
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 pośredni wpływ na działanie lub wyzwolić niepożądaną reakcję urządzenia.

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA

Klasyfikacja urządzenia: klasa ochronności I, stopień ochrony IP67, kategoria przepięciowa instalacji II, stopień zanieczyszczenia środowiska 2

Wersje zasilania	Zasilanie	Częstotliwość napięcia zasilającego	Moc maksymalna
Zasilacz	18–30 V DC *	—	1 W
Bateria litowa jednorazowego użytku	3,6 V — 19 Ah	—	200 mW

* Wahania napięcia nie mogą przekraczać ± 10% wartości znamionowych.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE EKSPLOATACJI

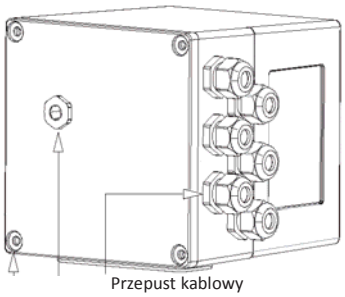
- Przetwornik może zostać zamontowany wewnątrz lub na zewnątrz
- Narażenie przetwornika na bezpośrednie działanie promieni słonecznych może spowodować uszkodzenie wyświetlacza ciekłokrystalicznego
- Wysokość: od −200 m do +4.000 m (od −656 do +13.120 stóp)
- Zakres wilgotności: 0–100% (IP 67)

TEMPERATURA ROBOCZA

Min.*		Max.	
°C	°F	°C	°F
−20	−4	60	140

Jeżeli przetwornik do czujnika jest dostarczony w wersji kompaktowej, należy uwzględnić bardziej restrykcyjne temperatury robocze, w przeciwnym razie należy się odwołać do informacji zawartych w odpowiednich instrukcjach.
W przypadku przerw w eksploatacji może zachodzić konieczność zainstalowania ogrzewania z termostatem.

MOMENTY DOKRĘCENIA

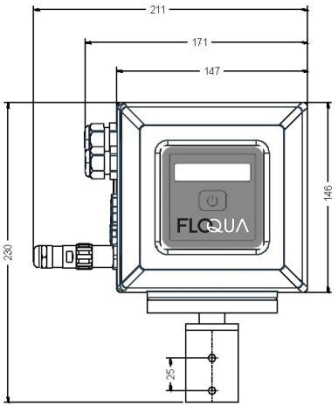


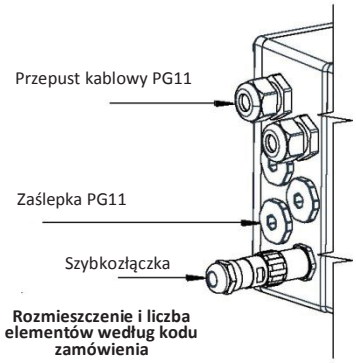
Dla zapewnienia odpowiedniego stopnia ochrony (IP) obudowy konieczne jest zastosowanie następujących momentów dokręcenia:

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

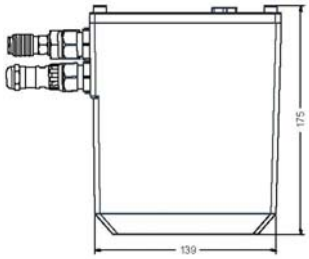
Aby uzyskać dostęp do listwy zaciskowej, należy wykręcić 4 śruby mocowania pokrywy tylnej.

WYMIARY GABARYTOWE I WAGI





Rozmieszczenie i liczba elementów według kodu zamówienia



Waga obudowy aluminiowej: 3 kg

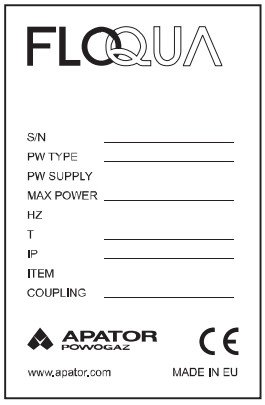
Waga obudowy ze stali nierdzewnej: 3,5 kg

Podane wartości odnoszą się do przetwornika bez baterii (pojedyncza bateria waży 0,1 kg). Może on być wyposażony w maksymalnie 6 baterii, bez wyświetlacza, do konfiguracji bez klawiatury.

TABLICZKA ZNAMIONOWA

Na tabliczce znamionowej podany jest szereg informacji technicznych:

- **MODEL:** model przetwornika
- **SERIAL N:** numer seryjny przetwornika
- **PW. TYPE:** Rodzaj zasilania:
  - LITHIUM = bateria litowa
  - AU = zasilacz uniwersalny
  - LITH+AU = jedna lub więcej baterii litowych + zasilacz uniwersalny
- **PW SUPPLY:** zasilanie główne
- **MAX POWER:** maksymalny pobór mocy
- **Hz: częstotliwość napięcia zasilania (AC)**
- **T:** temperatura robocza
- **IP:** stopień ochrony
- **COUP:** numer seryjny podłączonego czujnika
- **ITEM:** oznaczenie artykułu dowolne dla użytkownika

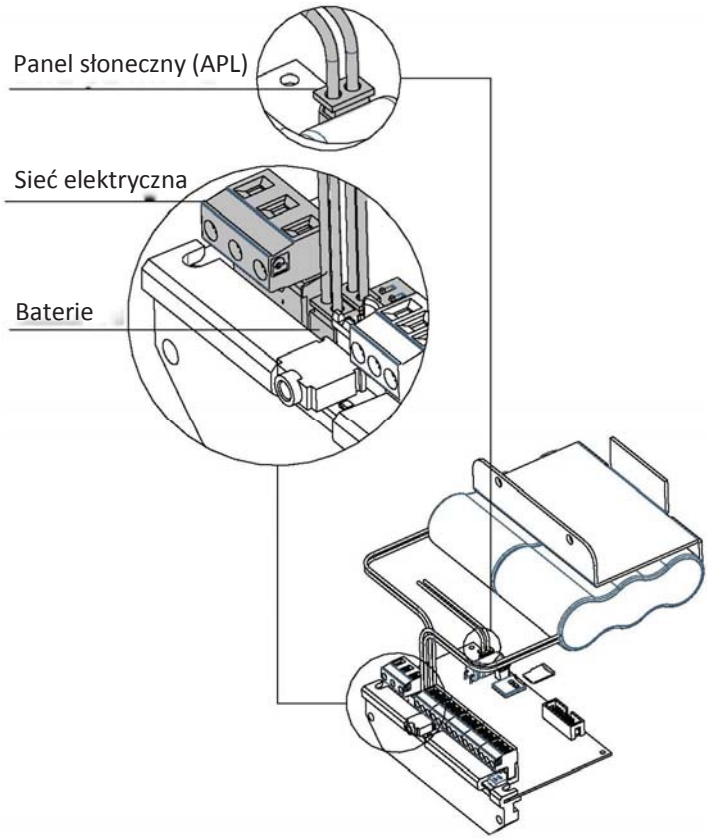


ZASILANIE PRZETWORNIKA

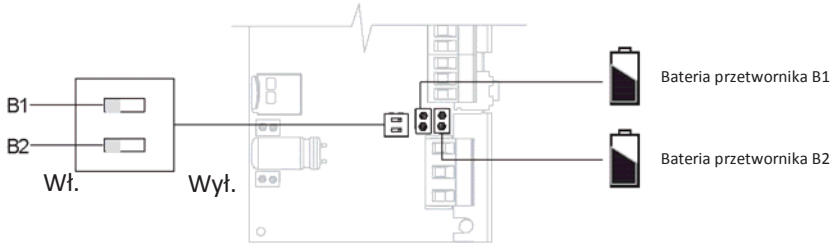
Przetwornik FL145 może być zasilany z trzech różnych źródeł:

- z baterii
- z sieci elektrycznej (opcjonalnie)
- z panelu słonecznego (APL) (opcjonalnie)

Poniższa ilustracja przedstawia zaciski trzech różnych rodzajów zasilania na obwodzie drukowanym.

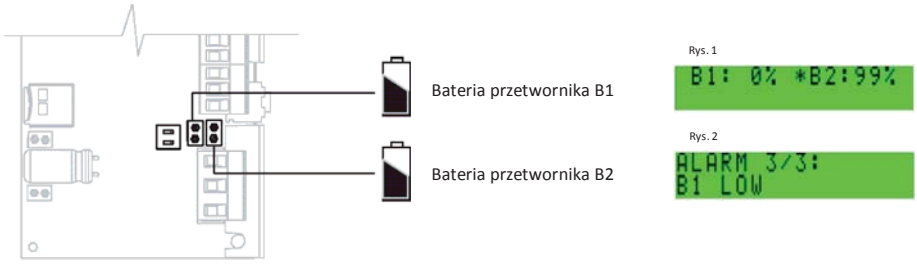


ZASILANIE Z BATERII



W celu wymiany baterii należy skontaktować się z serwisem.
Uwaga: Baterie litowe podlegają szczególnym uregulowaniom prawa transportowego zgodnie z „Zaleceniami ONZ dotyczącymi transportu towarów niebezpiecznych" — numery ONZ 3090 i 3091. Zachowanie zgodności z tymi przepisami wymaga sporządzenia specjalnej dokumentacji.

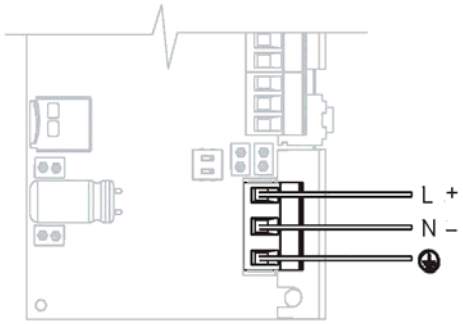
STAN NAŁADOWANIA BATERII



- Aktualny stan naładowania baterii — rysunek 1.
- W przypadku zaopatrzenia w podwójny pakiet baterii (B1 i B2) przetwornik będzie najpierw pobierać energię z pakietu nr 2 (B2) aż do jej wyczerpania, a następnie przełączy się automatycznie na pakiet nr 1 (B1), dając ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania baterii (BATTERY LOW). W tej sytuacji B1 uważa się za baterię zapasową. W przypadku zaopatrzenia w pojedynczy pakiet baterii (B1), należy ZAWSZE używać gniazda B1.

WAŻNA UWAGA: Jeżeli przetwornik przez długi okres nie był podłączany do zasilania, na początku może się pojawić komunikat „BATTERY LOW" [NISKI POZIOM NAŁADOWANIA BATERII]. Jest to normalna i chwilowa reakcja, gdy zachodzi reakcja chemiczna w akumulatorach (2–3 godziny), aż do osiągnięcia właściwej wartości naładowania.

– **ZASILANIE Z SIECI ELEKTRYCZNEJ (OPCJONALNE)**

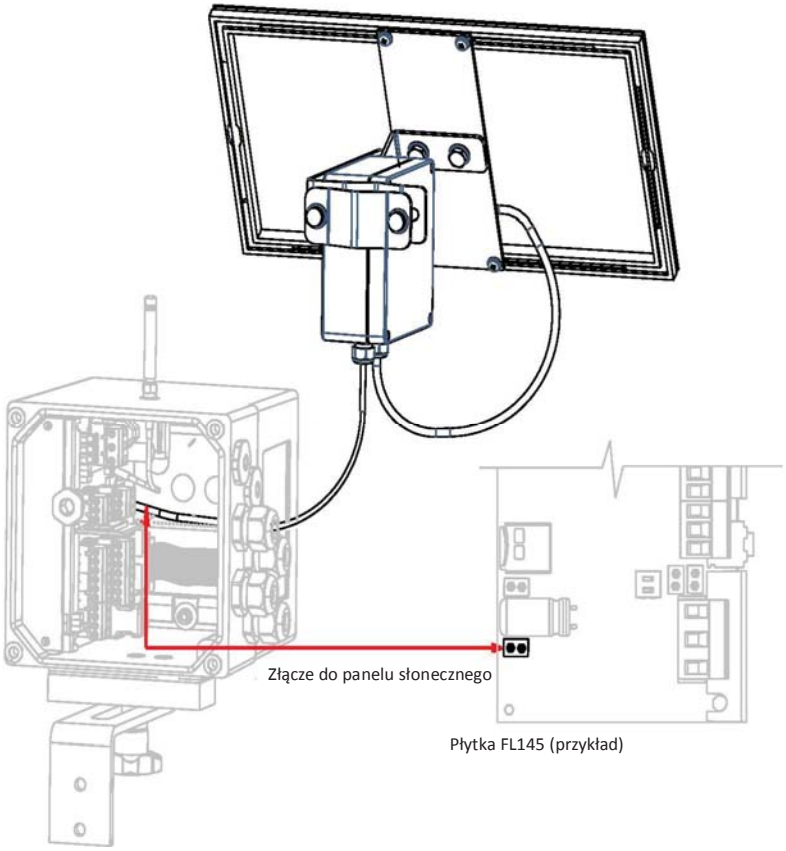


- Przed podłączeniem zasilania należy sprawdzić, czy napięcie sieciowe mieści się w granicach podanych na tabliczce znamionowej.
- Do wykonania połączeń użyć wyłącznie dopuszczonych przewodów (z izolacją zdjętą jedynie na ile to konieczne) o właściwościach ognioodpornych, których przekrój mieści się 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.
- Sprawdzić zgodność chemiczną materiałów stosowanych w układach zabezpieczeń połączeń w celu zminimalizowania korozji elektrochemicznej.

Przetwornik FL145 nie jest przeznaczony do częstego włączania i wyłączania. Urządzenie jest zabezpieczone przed nieprawidłowym działaniem po podłączeniu zasilania i uruchomi się dopiero wówczas, gdy wszystkie napięcia wewnętrzne będą prawidłowe.
Dobrym sposobem bezpiecznego włączania i wyłączania urządzenia jest korzystanie z funkcji czuwania (stand-by) (menu główne 10). Dzięki temu następuje zachowanie stanu naładowania, prawidłowe zapisanie danych, a urządzenie włączy się pewnie po naciśnięciu i przytrzymaniu przez 10 sekund przycisku na klawiaturze.

Gdy przetwornik jest podłączony do zasilania z sieci elektrycznej **nie będzie pobierać energii z akumulatorów**, a poza tym będzie próbkować z maksymalną prędkością (próbkowanie ciągłe).

ZASILANIE Z PANELU SŁONECZNEGO APL (OPCJONALNIE)



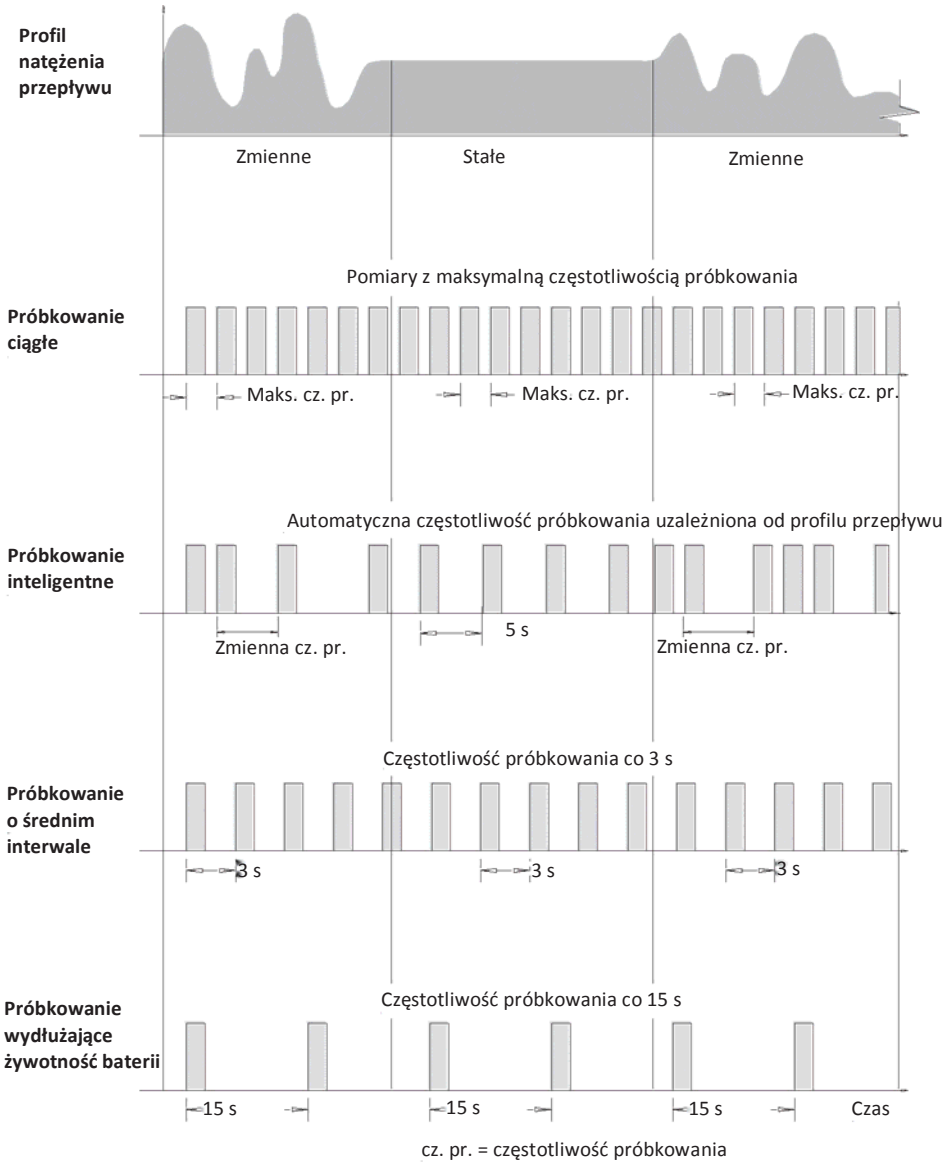
Moduł APL umożliwia zasilanie urządzeń za pomocą modułu fotowoltaicznego. System składa się z następujących elementów:

- jednego panelu fotowoltaicznego przekształcającego bezpośrednio światło słoneczne w energię elektryczną,
- jednego obwodu elektrycznego wykorzystującego energię dostarczaną przez moduł do ładowania akumulatorów,
- jednego akumulatora zamontowanego już wewnątrz obudowy układu elektronicznego APL.

Po podłączeniu przewodu APL do przetwornika (przykład powyżej) następuje wykrycie obecności modułu i automatyczne przełączenie w tryb ciągły „CONTINUOUS", niezależnie od ustawionego profilu pomiaru. To rozwiązanie pozwala na dokładne pomiary (przepływu lub ciśnienia), nawet jeśli zmieniają się w sposób ciągły. Ponadto, jeżeli urządzenie jest wyposażone w moduł GPRS, APL umożliwia utrzymanie nieprzerwanego połączenia modemu z siecią, co w rezultacie daje niemalże urządzenie czasu rzeczywistego.
Informacje dotyczące montażu panelu słonecznego można znaleźć w **instrukcji APL**, a obciążenie panelu słonecznego można oszacować za pomocą oprogramowania **Power Tool**.

USTAWIENIA POMIAROWE

Przetwornik FL 145 można zaprogramować do dokonywania pomiarów w czterech różnych profilach:

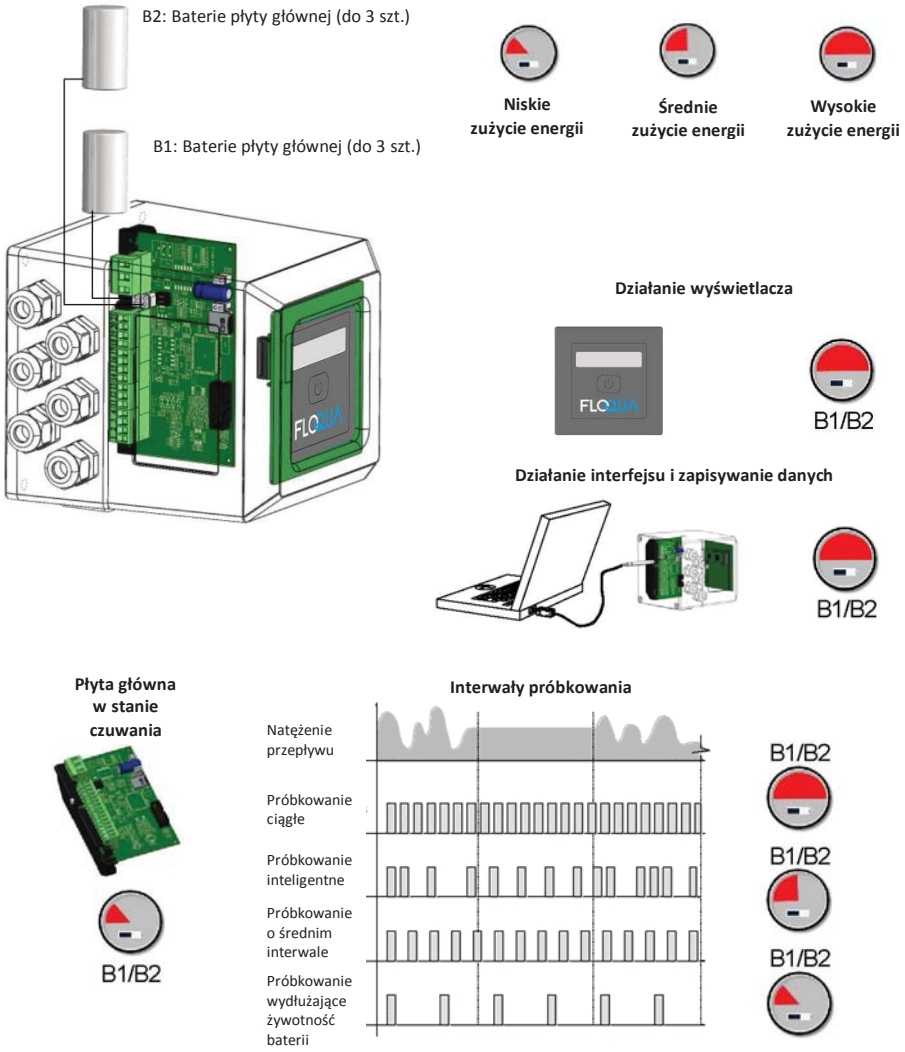


Ustawienie fabryczne = **TRYB INTELIGENTNY**

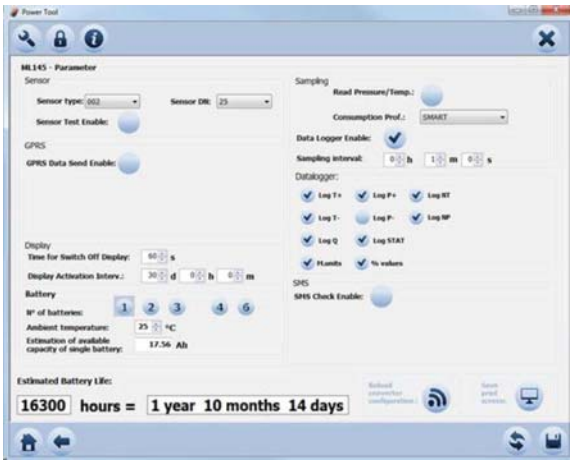
Funkcja „Próbkowanie ciągłe” dozwolona jest jedynie wówczas, gdy funkcja ENSVE = OFF (Wył.) (funkcja dostępna jedynie za pomocą interfejsu ISOCON).

POBÓR MOCY

Wyczerpywanie baterii zależy od konfiguracji następujących elementów: płyty głównej, interwału próbkowania (profilu pomiarowego), średnicy czujnika, częstotliwości dostarczania danych, ilości gromadzonych danych, aktywności interfejsu (wyświetlacza).
Dostępne jest specjalne oprogramowanie do obliczania zużycia energii. Poniżej zamieszczono prosty schemat służący do oceny różnego „tempa poboru energii" każdego elementu.



OPROGRAMOWANIE POWER TOOL

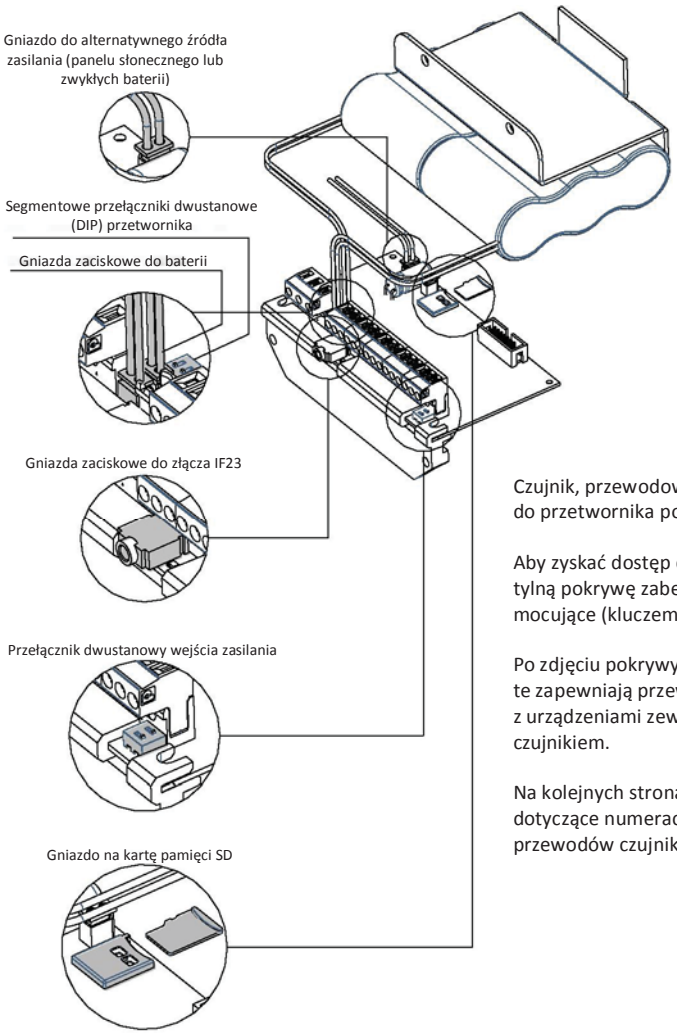


Power Tool to program pozwalający ocenić żywotność baterii przetwornika.
Szacowanie odbywa się według prostej procedury na podstawie odpowiednich wskazówek.

Niski pobór mocy: W celu osiągnięcia wyjątkowo niskiego zużycia energii zastosowano szereg strategii projektowych. Jednakże długość okresu między wymianami baterii zależy od jakości i stanu baterii, a także częstotliwości próbkowania i rejestrowania danych.

POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

WNĘTRZE PRZETWORNIKA



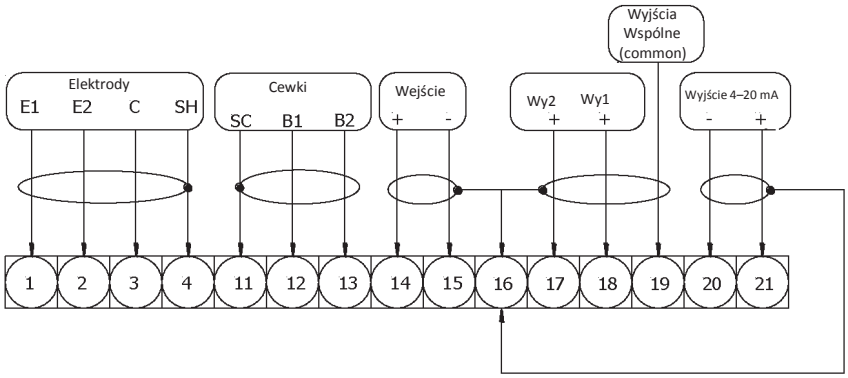
Czujnik, przewodowe wejścia i wyjścia są podłączone do przetwornika poprzez listwę zaciskową.

Aby zyskać dostęp do listwy zaciskowej, należy zdjąć tylną pokrywę zabezpieczającą, wykręcając 4 śruby mocujące (kluczem imbusowym o rozmiarze 5 mm).

Po zdjęciu pokrywy ukaże się listwa zaciskowa. Zaciski te zapewniają przewodowe połączenie przetwornika z urządzeniami zewnętrznymi, w tym również czujnikiem.

Na kolejnych stronach zamieszczone są informacje dotyczące numeracji i właściwego podłączenia przewodów czujnika oraz wejść i wyjść.

LISTWA ZACISKOWA M1

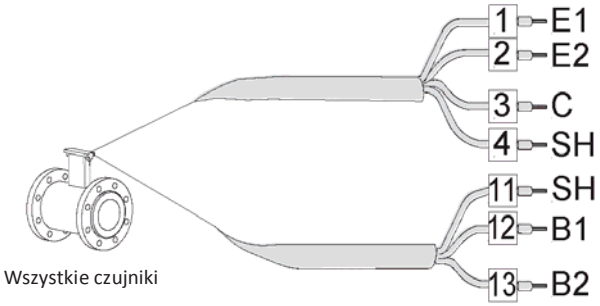


LEGENDA

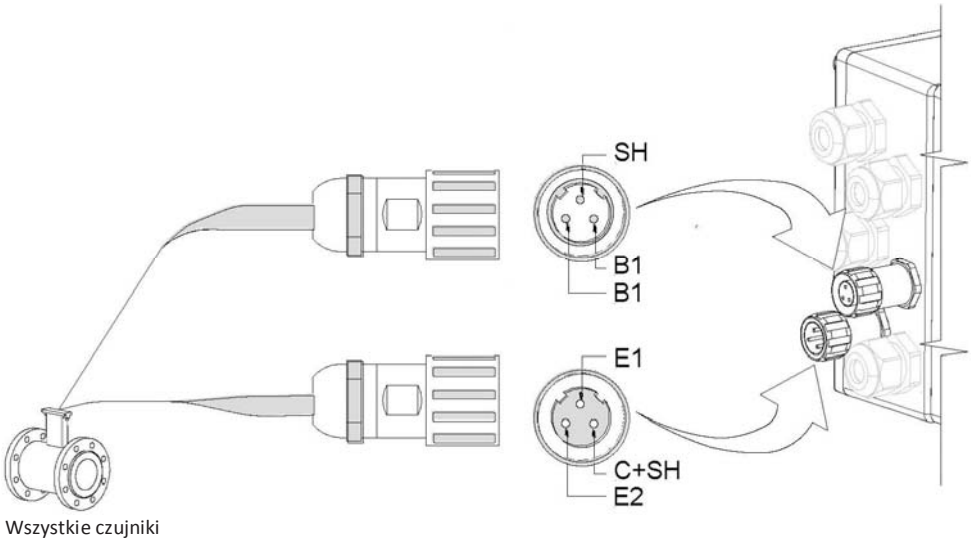
E1–2: elektroda 1–2
B1-2: cewka 1–2
C: wspólne
SH: Ekran przewodu połączony elektrycznie z uziemieniem i obudową

POŁĄCZENIA CZUJNIKA Z PRZETWORNIKIEM

WERSJA ROZDZIELNA Z PRZEWODAMI ZWYKŁYMI



WERSJA ROZDZIELNA Z WTYCZKAMI



PRZEWODY MUSZĄ BYĆ UMIESZCZONE WEWNĄTRZ METALOWEJ RURY (PESZLA) , A TAKŻE POŁĄCZONE ELEKTRYCZNIE Z OBUDOWĄ PRZETWORNIKA I MASĄ (UZIEMIENIEM)! MAKS. DŁUGOŚĆ PRZEWODU: 20 M

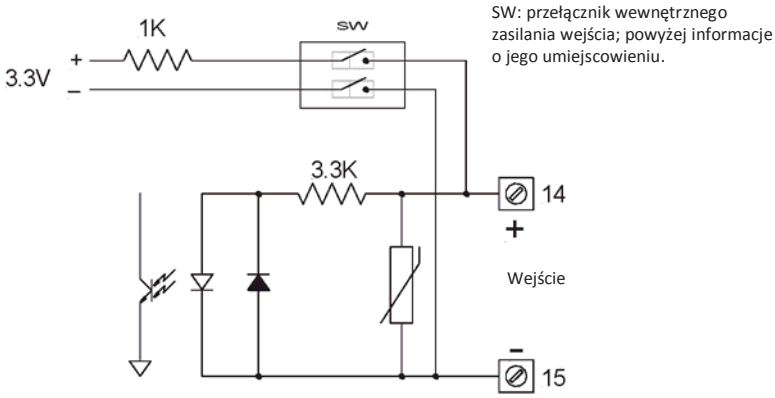
UWAGA: Nagłe ruchy przewodu elektrody mogą spowodować zakłócenia pomiaru.

OPCJONALNE WEJŚCIE CYFROWE

IZOLACJA WEJŚĆ

- Wejścia są izolowane do 500 V.

OPRZEWODOWANIE ELEKTRYCZNE



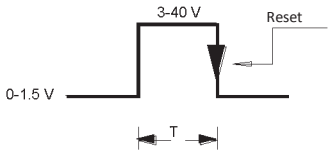
SW: przełącznik wewnętrznego zasilania wejścia; powyżej informacje o jego umiejscowieniu.

FUNKCJE WEJŚCIA DWUSTANOWEGO

Kilkoma funkcjami przetwornika można sterować poprzez przyłożenie napięcia wejściowego (patrz menu wejścia). Czas trwania impulsu napięcia na wejściu T_{min} musi wynosić minimum 500. Poniższy schemat wskazuje, w jaki sposób działa wejście:

- Opadanie czoła
- Stan wejścia

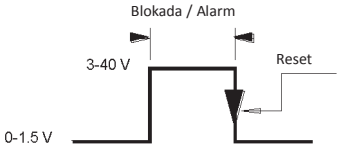
Reset sumatora / Kalibracja płyty



Warunki niezbędne do wykonania funkcji:

- T > 0,5 s
- Poz. 5.1–5.4 AKTYWNE – aktywny reset przynajmniej jednego sumatora przepływu bezpośredniego lub wstecznego, całkowitego lub częściowego
  lub
- Poz. 5.6 AKTYWNA

Alarm / Blokada sumatora / Wybudzenie



Warunki niezbędne do wykonania funkcji:

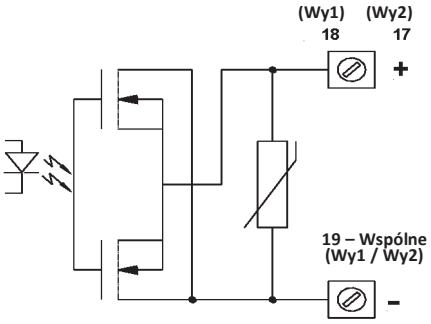
- Poz. 5.5 AKTYWNA
  lub
- Poz. 5.8 AKTYWNA

OPCJONALNE WYJŚCIA CYFROWE

IZOLACJA WYJŚĆ

- Wyjścia są izolowane do 500 V.

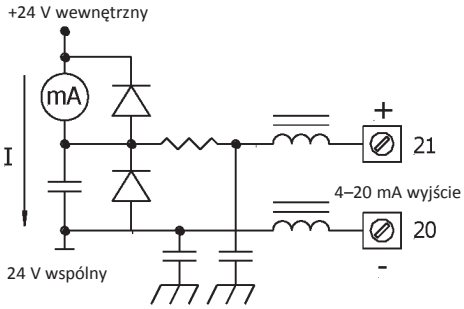
WYJŚCIE CYFROWE



Charakterystyka techniczna

- Wyjście optoizolowane (OptoMOS®)
- Maksymalne napięcie przełączania: 40 V DC / 28 V AC
- Maksymalny prąd przełączania: 100 mA
- Maksymalna rezystancja włączenia $R_{wł}$ = 70 Ω
- Maksymalna częstotliwość przełączania (obciążenie R_L=240 Ω, V_{wy} = 24 V DC: 50Hz
- Izolacja od innych obwodów wtórnych: 500 V DC

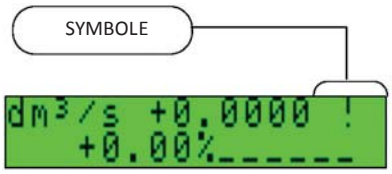
WYJŚCIE 4–20 mA (aktywne)



Charakterystyka techniczna

- Optoizolowane wyjście
- Maksymalne obciążenie: 500 Ω
- Maksymalne napięcie bez obciążenia: 27 V DC
- Zabezpieczone przed trwałymi przepięciami do maksimum 30 V DC

WYŚWIETLANE SYMBOLE

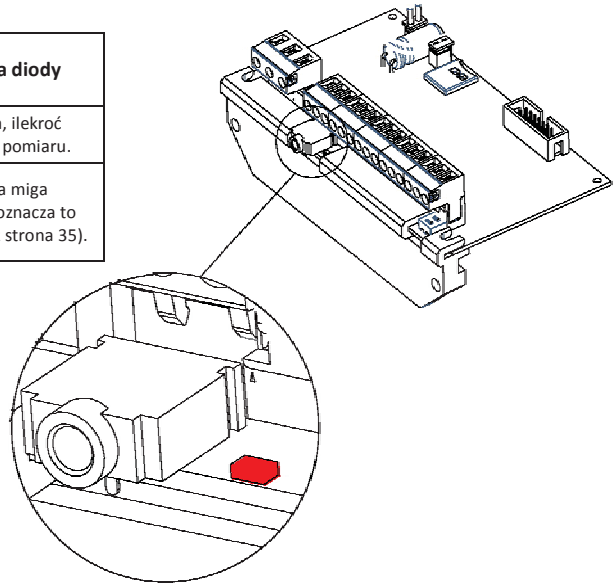


W momencie włączenia zasilania przetwornika użytkownik zobaczy na wyświetlaczu następujący ekran. W prawym górnym rogu może pojawić się szereg symboli. Ich znaczenie opisano w poniższej tabeli. Znaczenie zachowania diody sygnalizacyjnej można odczytać z tabeli zamieszczonej u dołu niniejszej strony.

ZNACZENIE SYMBOLI	
SYMBOL	**OPIS**
⇕	Aktywowany alarm poziomu maksymalnego lub minimalnego
C	Kalibracja w toku
S	Symulacja
!	Sygnał alarmu (patrz strona 35)

ZNACZENIE ZACHOWANIA DIODY SYGNALIZACYJNEJ (LED)

Znaczenie zachowania diody
Dioda płyty głównej miga, ilekroć przepływomierz dokonuje pomiaru.
Gdy dioda przetwornika miga z częstotliwością ok. 1 Hz, oznacza to występowanie alarmu (patrz strona 35).



DOSTĘP DO KLAWIATURY PRZETWORNIKA

KLAWIATURA

KRÓTKIE NACIŚNIĘCIE (< 1 S):
Zmienia wyświetlanie danych procesowych.

DŁUGIE NACIŚNIĘCIE (> 1 S):
Wybudzenie wyświetlacza.

WYŚWIETLANE EKRANY

Uwaga: W momencie włączenia zasilania użytkownik zobaczy na wyświetlaczu przedstawiony (poniżej) ekran.

Wartość natężenia przepływu / Wykres % pełnego zakresu natężenia/czasu przepływu

```
dm³/s  +4.6166
  +92.33%▂▃▄▅▆L
```

Sumator całkowity i częściowy natężenia przepływu bezpośredniego/wstecznego

```
T+dm³      604.255
P+dm³      604.255
T-dm³      246.343
P-dm³      246.343
```

Sumator całkowity i częściowy netto

```
TNdm³      795.370
PNdm³      795.370
```

Wartość natężenia przepływu sumatora częściowego przepływu bezpośredniego/wstecznego

```
dm³/s  +4.6018
P+dm³    1124.553
dm³/s  +4.6000
P-dm³      246.343
```

Wartość natężenia przepływu na wykresie słupkowym prędkości/natężenia

```
dm³/s  +4.5996
 m/s  9.37▂▃▄▅▆L
```

Statusy alarmów

```
ALARM 1/1:
FLOW>FS
```

Stan baterii/akumulatorów

```
*B1:99%
```

Wizualizacje alternatywne

```
=======>
<=======
```

UWAGA: Maksymalne wskazanie cyfrowe wyświetlane przez sumator to 999999999 bez względu na liczbę wybranych przez użytkownika miejsc dziesiętnych (patrz strona 27, poz. 2.3). Po przekroczeniu tej wartości sumatory się zerują.

WIZUALIZACJA NATĘŻENIA PRZEPŁYWU

Wyświetlacz przetwornika FL 145 może pokazywać 5-cyfrową wartość jednostek natężenia przepływu.

Maksymalna wartość natężenia przepływu, którą można wyświetlić, wynosi **99999** (niezależnie od pozycji kropki dziesiętnej), natomiast minimum wynosi **0,0001**.

Maksymalne dopuszczalne natężenie przepływu przez przetwornik wyznacza się z niżej podanego wzoru na podstawie średnicy nominalnej (**ND**) rury:

– **ND × ND × 0,008**

Wynik powyższego obliczenia stanowi maksymalne natężenie przepływu **dla przepływu cieczy o prędkości 10 m/s** w zależności od średnicy czujnika. Dozwolone jednostki miary, które mogą być wyświetlane, to takie, które w połączeniu z obliczoną wartością nie przekraczają liczby **99999 (górna wartość graniczna). Dolna wartość graniczna wynosi 0,0001. Tę wartość natężenia przepływu można wykorzystać jako wartość pełnego zakresu, jeśli nie jest mniejsza niż $^1/_{25}$ wartości natężenia przepływu obliczonego dla 10 m/s (FS_{max}).**

Przykład dla średnicy nominalnej DN 200:

– Wartość pełnego zakresu: **200 × 200 × 0,008 = 360 l/s**

– **DOPUSZCZALNA** jednostka miary (przykład): m^3/s (0,3600)

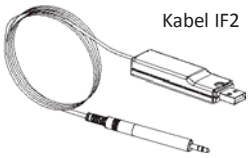
– **NIEDOPUSZCZALNA** jednostka miary (przykład): cm^3/s (360000)

DOSTĘP DO MENU KONFIGURACJI

Dostęp do menu konfiguracji przetwornika jest możliwy wyłącznie za pośrednictwem interfejsu **ISOCON**.

DOSTĘP DO MENU KONFIGURACJI ZA POŚREDNICTWEM INTERFEJSU ISOCON

Isocon umożliwia skonfigurowanie wszystkich funkcji przetwornika — więcej informacji szczegółowych można znaleźć we właściwej instrukcji. (Wymagany kabel i oprogramowanie). Ponieważ zamknięcie obudowy zależy od instalatora, istnieje ryzyko pogorszenia stopnia ochrony (IP), więc należy stosować się do podanych momentów dokręcenia. Zalecane jest odłączenie kabla IF2 od przetwornika po każdym użyciu.



MENU SZYBKIEGO URUCHAMIANIA

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.

```
 0-QUICK START
Fs =dm³/s 5.0000
```

Menu szybkiego uruchamiania można aktywować za pomocą funkcji 8.3 (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.

```
MAIN MENU
 1-Sensor
```

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

PRZYKŁAD: Modyfikacja funkcji z poziomu menu szybkiego uruchamiania.
Zmiana wartości pełnego zakresu 1 (Fs1) z 4 dm³/s na 5 dm³/s.

1 dm³/s +0.000 1
m/s 0.00_____

Wejść do „Menu szybkiego uruchamiania" (Quick Start).

ent

2 0-QUICK START
s1=dm³/s 04.000

Przejść do funkcji „Fs1".

ent

3 0-QUICK START
Fs1: m³/s 04.000

Kilkukrotnie nacisnąć przycisk, aby przemieścić kursor do wartości, która ma zostać zmodyfikowana.

→

4 0-QUICK START
Fs1=dm³/s 04.000

Nacisnąć górny przycisk, aby zwiększyć wartość.

↑

5 0-QUICK START
Fs1=dm³/s 05.000

Potwierdzić nową wartość.

ent

6 0-QUICK START
s1=dm³/s 05.000

Wyjść z menu szybkiego uruchamiania i powrócić do początkowego widoku strony wizualizacji.

esc

7 dm³/s +0.000 1
m/s 0.00_____

Początkowy widok strony wizualizacji

PRZYKŁAD: Modyfikacja funkcji z poziomu menu głównego.
Zmiana wartości pełnego zakresu 1 (Fs1) z 4 dm³/s na 5 dm³/s. (Aktywowane menu szybkiego

1 dm³/s +0.000 1
m/s 0.00_____

Wejść do „Menu szybkiego uruchamiania" (Quick Start) z dowolnej strony ekranów wyświetlanych przy uruchomieniu (włączeniu).

ent

2 0-QUICK START
s1=dm³/s 04.000

Nacisnąć wskazany przycisk, aby wejść na ekran ze stroną menu głównego ze strony menu szybkiego uruchamiania.

↑

3 0-QUICK START
Main menu

Przejść do menu głównego (Main Menu), naciskając wskazany przycisk.

ent

4 0-QUICK START
keycode L2:00000

Aby wejść do menu głównego, wprowadzić kod z klawiatury (domyślnie 111111), zwiększając wartość „0" do „1" i przechodząc do kolejnego „0", aż do wprowadzenia

↑ →

5 0-QUICK START
keycode L2:11111

Aby wprowadzić kod, nacisnąć dolny przycisk.

ent

6 MAIN MENU
1-Sensor

Aby przełączać się między grupami funkcji menu głównego, naciskać wskazany przycisk ze strzałką.

→

7 MAIN MENU
2-Scales

Przejść do menu „Zakresy" (Scales).

ent

8 2-SCALES
s1=dm³/s 04.000

Przejść do funkcji „Fs1".

ent

9 2-SCALES
Fs1: m³/s 05.000

Przełączać się między modyfikowalnymi

→

10 2-SCALES
Fs1:dm³/s 0.000

Zmienić wartość.

↑

11 2-SCALES
Fs1:dm³/s 0.000

Potwierdzić nową wartość.

ent

12 2-SCALES
s1=dm³/s 05.000

Nacisnąć przycisk, aby powrócić do grup menu głównego.

esc

13 MAIN MENU
2-Scales

Nacisnąć przycisk, aby powrócić do początkowego widoku strony wizualizacji.

esc

14 dm³/s +0.000 1
m/s 0.00_____

Początkowy widok strony wizualizacji

ZABEZPIECZENIE DOSTĘPU DO FUNKCJI

KOD 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.

Kod L2 = 000000 wyłącza żądanie kodu L2

Indywidualnie ustawiony kod L2 (6 cyfr dowolnie wybranych przez użytkownika) pozwala zaprogramować wszystkie funkcje do poziomu zabezpieczeń L2. Żądanie wprowadzenia tego kodu pojawi się każdorazowo przy wejściu do menu głównego.

UWAGA: Należy zanotować lub zapamiętać kod, ponieważ użytkownik nie ma innego sposobu pozyskania go ani zresetowania w przypadku jego utraty. W razie jego zapomnienia należy skonsultować się z Serwisem FLOQUA w celu odblokowania kodu.

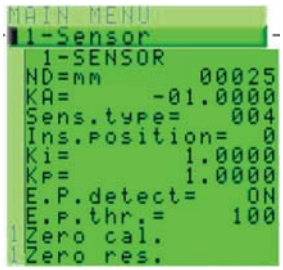
Domyślne ustawienie fabryczne: KOD L2 CODE = **000000 (nieaktywny)**

FUNKCJE MENU GŁÓWNEGO PRZETWORNIKA FL 145

(funkcje o kodzie dostępu < 3, informacje o tych oznaczonych gwiazdką [*] podano na stronie 29)

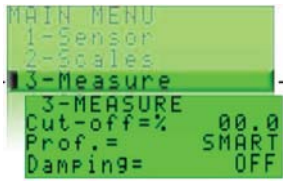
Uwaga: Funkcje menu oznaczone kolorem szarym są wizualizowane na wyświetlaczu jedynie w przypadku, gdy aktywne są inne funkcje lub podłączone dodatkowe moduły.

WYKAZ FUNKCJI



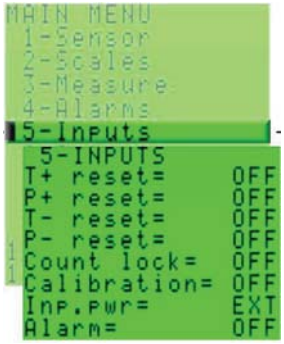
1.1 Wprowadzenie średnicy nominalnej (ND) czujnika (0–3000)
1.2 Parametry kalibracji czujnika przedstawione w jego metryczce
1.3 Model czujnika: Wprowadzenie pierwszych dwóch znaków numeru seryjnego czujnika
1.4 Umiejscowienie czujników wkładanych: 0 = ⅛ DN, 1 = ½ DN, 2 = ⅞ DN
1.5 Ustawienie automatyczne uzależnione od średnicy wewnętrznej (ID) (tylko czujniki wkładane)
1.6 Ustawienie automatyczne uzależnione od średnicy wewnętrznej (ID) (tylko czujniki wkładane)
1.7 Aktywuje funkcję wykrywania pustej rury
1.8 Wartość progu czułości wykrywania pustej rury
1.9* Aktywuje system automatycznej kalibracji zera
1.10 Resetuje poprzednią wartość

2.1* Ustawienie wartości pełnego zakresu pomiaru natężenia przepływu
2.2 Jednostka miary temperatury
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



3.1 Próg zerowy niskiego przepływu: 0–25% wartości pełnego zakresu
3.2 Profile zużycia energii
3.3 Aktywowanie/dezaktywowanie filtra pomiaru

4.1 Ustawienie alarmu maksymalnej wartości natężenia przepływu bezpośredniego
4.2 Ustawienie alarmu minimalnej wartości natężenia przepływu bezpośredniego
4.3 Ustawienie alarmu maksymalnej wartości natężenia przepływu wstecznego
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



5.1* Aktywowanie resetu sumatora przepływu bezpośredniego (dodatniego) całkowitego
5.2* Aktywowanie resetu sumatora przepływu bezpośredniego (dodatniego) częściowego
5.3* Aktywowanie resetu sumatora przepływu wstecznego (ujemnego) całkowitego
5.4* Aktywowanie resetu sumatora przepływu wstecznego (ujemnego) częściowego
5.5 Polecenie zablokowania zliczania przez sumator
5.6* Polecenie zewnętrzne automatycznej kalibracji zera
5.7 Zasilanie wejściowe (ON [Wł.] = zasilanie wejściowe z baterii wewnętrznej)
5.8 Alarm wzbudzany sygnałem zewnętrznym (np. zalanie/wtargnięcie do wnętrza/…) ON (Wł.) = zarejestrowanie alarmu na nośniku pamięci SD

6.1* Wyjście 1
6.2* Wyjście 2
6.3 Wyjście 4–20 mA

7.1 Wybór protokołu komunikacyjnego dla urządzenia IF2

8.1 Wybór języka: EN = angielski, IT = włoski, FR = francuski, SP = hiszpański
8.2 Czas do wyłączenia wyświetlacza (pokazany w przypadku aktywowania funkcji 3.7)
8.3 Wizualizacja „Menu szybkiego uruchamiania” (Quick Start)
8.4 Zablokowanie WYŚWIETLACZA na JEDNEJ KONKRETNEJ stronie wizualizacji
8.5* Reset sumatora przepływu bezpośredniego (dodatniego) całkowitego z klawiatury
8.6* Reset sumatora przepływu bezpośredniego (dodatniego) częściowego z klawiatury
8.7* Aktywowanie resetu sumatora przepływu wstecznego (ujemnego) całkowitego z klawiatury
8.8* Aktywowanie resetu sumatora przepływu wstecznego (ujemnego) częściowego z klawiatury

```
7-Communication
8-Display
9-Data logger
9-DATA LOGGER
2013/04/04 08:45
Acquisition=   ON
Double int.=   ON
int.1 =00h10m00s
int.2 =00h01m00s
int.2 =    HOURLY
T.ON  =00d00h00m
T.OFF =00d00h00m
Log T+=       OFF
Log P+=       OFF
Log T-=       OFF
Log P-=       OFF
Log NT=       OFF
Log NP=       OFF
Log Q=        OFF
Log STAT=     OFF
M.units=      OFF
% values=     OFF
Separator=     ,
```

9.1* Ustawienie daty i godziny
9.2* Aktywowanie automatycznego rejestratora danych
9.3 Wybór pojedynczego (off = wył.) lub podwójnego (on = wł.) interwału
9.4 Przedział czasowy 1 dla funkcji rejestrowania danych
9.5 Przedział czasowy 2 dla funkcji rejestrowania danych
9.6 Interwał czasowy 2 dla funkcji rejestrowania danych
9.7 Czas rozpoczęcia rejestrowania w interwale czasowym 2
9.8 Czas zakończenia rejestrowania w interwale czasowym 2
9.9 Aktywowanie sumatora całkowitego przepływu bezpośredniego
9.10 Aktywowanie sumatora częściowego przepływu bezpośredniego
9.11 Aktywowanie sumatora całkowitego przepływu wstecznego
9.12 Aktywowanie sumatora częściowego przepływu wstecznego
9.13 Aktywowanie sumatora całkowitego przepływu netto
9.14 Aktywowanie sumatora częściowego przepływu netto
9.15 Aktywowanie natężenia przepływu
9.16* Rejestrowanie danych statystycznych
9.17 Aktywowanie jednostek miary (jednostki techniczne)
9.18 Aktywowanie jednostek miary (%)
9.19 Symbol stosowany jako separator w plikach CSV

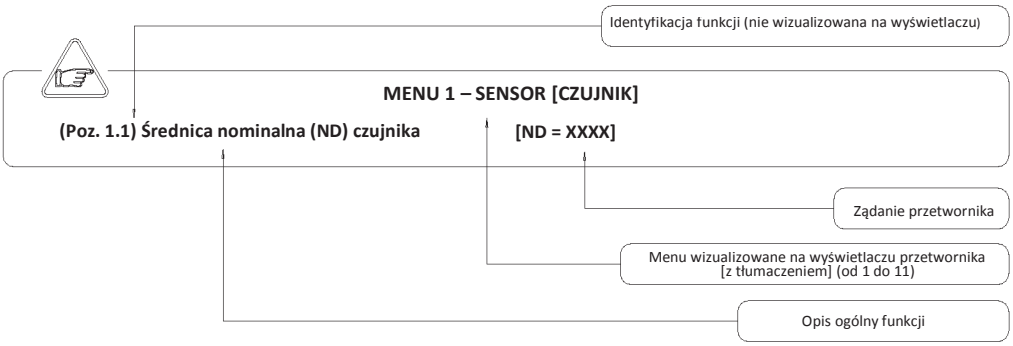
```
8-Display
9-Data logger
10-Diagnostic
10-DIAGNOSTIC
Sensor test
Self test
Simulation=   OFF
Stand-by
Read SDC info
Firmware rev.
```

10.1 Wykonanie testu czujnika (**czujnik musi być podłączony**)
10.2* Test samosprawdzający przetwornika
10.3* Aktywowanie symulacji natężenia przepływu
10.4* Funkcja czuwania
10.5 Status karty lub informacje o karcie pamięci SD
10.6 Wyświetlenie wersji oprogramowania wbudowanego

```
8-Display
9-Data logger
10-Diagnostic
11-Internal data
11-INTERNAL DATA
L2 code=   ******
Load fact.data
KS=       +1.0000
```

11.1 Wprowadzenie kodu dostępu poziomu 2
11.2 Załadowanie danych ustawień fabrycznych
11.3 Współczynnik Ks

OPIS FUNKCJI
(opis funkcji o kodzie dostępu < 3)



MENU 1 – SENSOR [CZUJNIK]

(Poz. 1.9) Automatyczna kalibracja zera **[Zero cal.]**

Przeprowadza kalibrację zera systemu. Może to być wymagane z chwilą zamontowania czujnika po raz pierwszy lub po długim okresie, w którym czujnik był opróżniony. Aby wykonać tę funkcję, należy koniecznie zapewnić, by czujnik był wypełniony całkowicie nieruchomą cieczą. Nawet najmniejszy ruch cieczy może mieć wpływ na wynik, a w konsekwencji na dokładność układu.

Nacisnąć przycisk ent i esc, aby potwierdzić żądanie wykonania („EXECUTE"). Funkcja uruchomi się automatycznie, dokonując pomiaru przez 60 s, a następnie zostanie obliczona i automatycznie zapisana odpowiednia wartość. Sprawdzić, czy wyzerowanie jest prawidłowe, a w przeciwnym razie ponownie wykonać tę operację. Nacisnąć esc, aby wyjść z funkcji.

MENU 2 – SCALES [ZAKRESY]

(Poz. 2.1) Pełny zakres **[Fs=dm³/s X.XXXX]**

Pełny zakres to maksymalne natężenie przepływu (maks. 10 m/s) i odpowiada sygnałowi wyjścia analogowego (20 mA). W celu ustawienia tego parametru należy wypełnić cztery pola — od lewej do prawej: 1) jednostka objętości, 2) rodzaj jednostki, 3) jednostka czasu i 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 uzależniona od średnicy czujnika (maksymalna dopuszczalna prędkość przepływu to 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.

Dostępne jednostki masy i objętości

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

in³	cal sześcienny
Gal	galon amerykański
IGL	galon brytyjski
ft³	stopa sześcienna
bbl	baryłka standardowa
BBL	baryłka ropy naftowej
IKG	tys. galonów brytyjskich
KGL	tys. galonów
Aft	akrostopa
MGL	mln galonów
IMG	mln galonów brytyjskich

Oz	uncja
Lb	funt
Ton	tona amerykańska

g	gram
kg	kilogram
t	tona

Po wybraniu jednostki masy automatycznie aktywowana jest funkcja ustawiania gęstości właściwej. Należy pamiętać, że temperatura w dużym stopniu wpływa na miarę masy, dlatego też w przypadku niektórych cieczy może to powodować znaczące błędy pomiarowe. Można wybrać którąkolwiek z następujących jednostek czasu: **s** = sekunda, **m** = minuta, **h** = godzina, **d** = doba.

(Poz. 2.3) Jednostka miary i liczba miejsc dziesiętnych [Tot1Mu = dm³ X.XXX]

Funkcja ta umożliwia ustawienie jednostki miary i liczby miejsc dziesiętnych wyświetlanych dla 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: 1,000–01,00–001,0–00001.

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

Umożliwia ustawienie wielkości impulsów, które mają być emitowane na wyjściach cyfrowych 1 i 2. Jednostka miary jest ta sama, jak ta ustawiona za pomocą funkcji „Totalizer" (Sumator) (poz. 2.3). Aby ustawić te parametry, 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 (miara prędkości płynu), możliwe jest jedynie zmodyfikowane pola z wartością liczbową, ponieważ jednostka miary pozostaje wyrażona w metrach (m) lub stopach (ft). Dostępne są tylko jednostki przedstawione w tabeli powyżej.

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

Umożliwia ustawienie czasu trwania impulsów na wyjściu 1 lub 2. Dozwolone wartości mieszczą się w przedziale: od 8,0 do 7999,9 ms.

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.

MENU 5 – INPUTS [WEJŚCIA]

(Poz. 5.1–4) Aktywowanie resetu sumatorów przepływu częściowego/całkowitego[T+–/P+– reset = ON/OFF]

Gdy ta funkcja jest aktywna (ON), sumatory mogą być zerowane zdalnie.

(Poz. 5.6) Aktywowanie polecenia zewnętrznego automatycznej kalibracji zera [Calibration = ON/OFF]

Ta funkcja aktywuje (ON) lub dezaktywuje (OFF) system automatycznej kalibracji zera. Gdy funkcja ta jest aktywna (ON), podanie napięcia na zaciski wejścia dwustanowego przepływomierza powoduje wykonanie cyklu automatycznej kalibracji zera. UWAGA: Jeśli impuls napięcia trwa krócej niż 1 s, przepływomierz wykonuje cykl automatycznej kalibracji w celu kompensacji ewentualnych dryftów termicznych. Jeżeli impuls napięcia trwa dłużej niż 1 s, przepływomierz wykonuje automatyczną kalibrację zera pomiarowego.

MENU 6 – OUTPUTS [WYJŚCIA]

(Poz. 6.1–2) Wyjście dwustanowe 1–2 [Out 1–2 = XXXXXX]

Umożliwia wybór funkcji wyjścia 1 i 2. Opisy i kody podano w tabeli poniżej.

FUNKCJE DLA WYJŚĆ 1 i 2

- OFF: NIEAKTYWNE
- PLS: IMPULS DLA DODATNIEGO I UJEMNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
- PLS–: IMPULS DLA UJEMNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
- PLS+: IMPULS DLA DODATNIEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU
- F.SIGN: WYJŚCIE KIERUNKU (ZNAKU) PRZEPŁYWU (AKTYWNE = UJEMNY)
- DIRECT. DR.: WYJŚCIE NAPĘDU BEZPOŚREDNIEGO
- ALL ALARMS: WSZYSTKIE ALARMY
- OVR.RANGE.: WYJŚCIE ALARMU WYKROCZENIA POZA ZAKRES PRZEPŁYWU (AKTYWNE = PRZEPŁYW W NORMIE)
- HARDW.AL.: WYJŚCIE ZBIORCZEGO ALARMU SPRZĘTOWEGO (PRZERWANIE OBWODU CEWEK, STAN PUSTEJ RURY, BŁĄD POMIARU) (AKTYWNE = BRAK ALARMU)
- P.EMPTY: WYJŚCIE ALARMU STANU PUSTEJ RURY (AKTYWNE = PEŁNA RURA)
- MX+MN ALL: WYJŚCIE ALARMU PRZEPŁYWU MAKSYMALNEGO I MINIMALNEGO (AKTYWNE = ALARM WYŁĄCZONY)
- MX+MN Q: WYJŚCIE ALARMU MAKSYMALNEGO I MINIMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU (AKTYWNE = ALARM WYŁĄCZONY)
- MX+MN Q–: WYJŚCIE ALARMU MAKSYMALNEGO I MINIMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU UJEMNEGO (AKTYWNE = ALARM WYŁĄCZONY)
- MIN Q–: WYJŚCIE ALARMU MINIMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU UJEMNEGO (AKTYWNE = ALARM WYŁĄCZONY)
- MAX Q–: WYJŚCIE ALARMU MAKSYMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU UJEMNEGO (AKTYWNE = ALARM WYŁĄCZONY)
- MX+MN Q+: WYJŚCIE ALARMU MAKSYMALNEGO I MINIMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU DODATNIEGO (AKTYWNE = ALARM WYŁĄCZONY)
- MIN Q+: WYJŚCIE ALARMU MINIMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU DODATNIEGO (AKTYWNE = ALARM WYŁĄCZONY)
- MAX Q+: WYJŚCIE ALARMU MAKSYMALNEGO NATĘŻENIA PRZEPŁYWU DODATNIEGO (AKTYWNE = ALARM WYŁĄCZONY)

MENU 8 – DISPLAY [WYŚWIETLACZ]

(Poz. 8.5–8) Reset sumatora [T/P+/– reset]

Aby zresetować dowolny sumator, należy nacisnąć przycisk ent, a w odpowiedzi na pytanie o zresetowanie sumatora („RESET TOTALIZ.?") nacisnąć przycisk esc, aby kontynuować zerowanie; w przeciwnym razie naciśnięcie dowolnego innego przycisku powoduje anulowanie tej operacji.

MENU 9 – DATA LOGGER [REJESTRATOR DANYCH]

(Poz. 9.1) Ustawienie daty i godziny [YYYY/MM/DD hh:mm]

Ustawienie daty i godziny (RRRR/MM/DD hh:mm) nie zostaje zachowane w przypadku odłączeniu zasilania ani w trybie czuwania (poz. 10.4). Kalendarz zachowuje ważność do 2091 roku.

(Poz. 9.2) Aktywowanie automatycznego rejestrowania danych [Acquisition = ON/OFF]

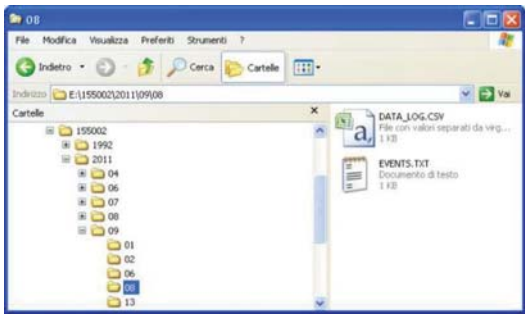
Aktywuje (ON) i dezaktywuje (OFF) rejestrowanie (akwizycję) danych.

Rejestrowane dane (wymagające aktywowania):

- dane referencyjne,
- sumator przepływu dodatniego całkowitego, sumator przepływu ujemnego całkowitego,
- natężenie przepływu, % natężenia przepływu,
- sumator przepływu dodatniego częściowego, sumator przepływu ujemnego częściowego,
- wartość sumatora przepływu całkowitego netto,
- wartość sumatora przepływu częściowego netto,
- stan baterii/akumulatorów.

KORZYSTANIE Z REJESTRATORA DANYCH ZA POMOCĄ INTERFEJSU ISOCON

Dane są zapisywane na karcie pamięci micro SD, zorganizowane w oparciu o strukturę drzewiastą: system tworzy katalog dla każdego dnia, w którym zapisuje zdarzenia i rejestruje dane. Dane można pobrać za pomocą interfejsu ISOCON.



Wpływ na interwał próbkowania danych pomiarowych ma interwał rejestratora danych. Gdy włączona jest funkcja oszczędzania energii („Energy saving" = ON — tylko funkcja ETP, ENSVE = 1), minimalny dozwolony czas rejestrowania wynosi 15 sekund; jeżeli funkcja oszczędzania energii jest wyłączona („Energy saving" = OFF, tylko funkcja ETP, ENSVE = 1), można go ograniczyć nawet do 1 sekundy.

UWAGA: Gdy ustawiony interwał próbkowania rejestratora jest krótszy od interwału pomiarowego, ten drugi jest automatycznie dostosowywany do tego samego zakresu, który jest ustawiony dla rejestratora.

Ta właściwość może okazać się przydatna, gdy aktywowane jest rejestrowanie w dwóch przedziałach czasowych: przez „krótki" okres (interwał 2) będzie można zgromadzić sporą ilość precyzyjnych danych **(co wiąże się ze znacznym poborem energii z akumulatorów/baterii)**, a następnie nastąpi automatyczny powrót do interwału próbkowania pomiarowego do właściwej wartości.

Polecenia operujące na plikach karty pamięci SD (SD card File commands)

Odczytanie danych rejestratora z karty pamięci SD (Read Logger from SD): Umożliwia pobranie danych rejestratora z karty pamięci SD do komputera i umieszczenie ich w katalogu plików oznaczonym na ekranie błękitnym wyróżnieniem. Isocon proponuje nazwę pliku zawierającą datę ustawioną w komputerze, jednakże istnieje możliwość jej zmiany i odczytania starszych danych rejestratora. Ścieżka do pliku i jego nazwa są następujące: „RRRR\MM\DD\DATA_LOG.CSV".

Odczytanie danych zdarzeń z karty pamięci SD (Read Events from SD): Umożliwia pobranie danych zdarzeń z karty pamięci SD do komputera i umieszczenie ich w katalogu plików oznaczonym na ekranie błękitnym wyróżnieniem. Isocon proponuje nazwę pliku zawierającą datę ustawioną w komputerze, jednakże istnieje możliwość jej zmiany i odczytania starszych danych zdarzeń względnie danych rejestratora. Ścieżka do pliku i jego nazwa są następujące: „RRRR\MM\DD\EVENTS.TXT".

Odczytanie pliku z karty pamięci SD (Read File from SD): Umożliwia pobranie dowolnego pliku z karty pamięci SD do komputera i umieszczenie go w katalogu plików oznaczonym na ekranie błękitnym wyróżnieniem. Użytkownik musi znać nazwę danego pliku.

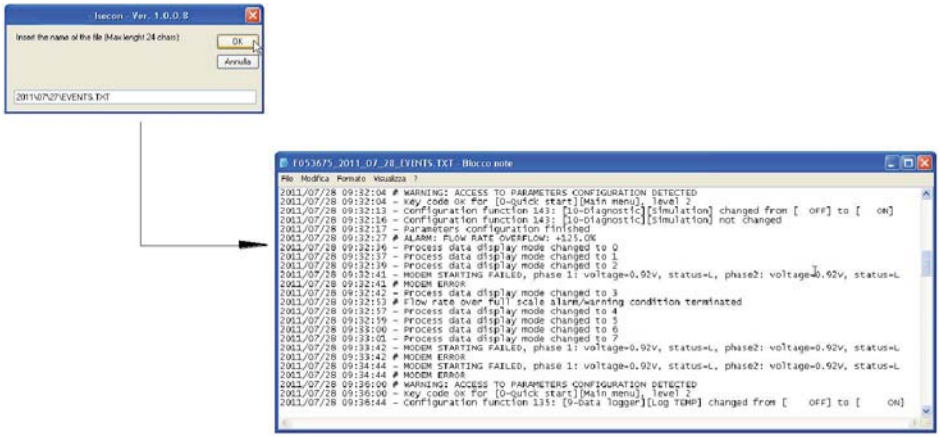
Wyświetlenie zawartości pliku (Show file): Ustawienie tego symbolu umożliwia wyświetlenie właściwych danych zdarzeń, danych rejestratora lub treści dowolnego innego pliku (po kliknięciu na przyciski **Odczytanie danych zdarzeń z karty pamięci SD [Read Events from SD]**, **Odczytanie danych rejestratora z karty pamięci SD [Read Logger from SD]**, **Odczytanie pliku z karty pamięci SD [Read File from SD]** lub **Zapisanie pliku na karcie pamięci SD [Write File to SD card]**).

PRZYKŁADY

1. Pobranie danych zdarzeń

Aby odczytać dane zdarzeń z karty pamięci SD, należy zaznaczyć opcję **Wyświetlenie zawartości pliku (Show file)** i kliknąć we właściwe polecenie **Odczytanie danych zdarzeń z karty pamięci SD (Read Events from SD)**.

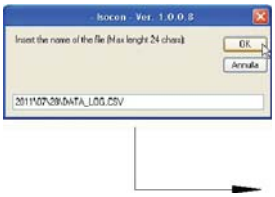
Następnie potwierdzić nazwę pliku (lub zmienić ją w celu podglądu wcześniejszych danych zdarzeń, o ile takie istnieją) i kliknąć przycisk OK.



2. Pobranie danych rejestratora

Aby odczytać dane rejestratora z karty pamięci SD, należy zaznaczyć opcję **Wyświetlenie zawartości pliku (Show file)** i kliknąć we właściwe polecenie **Odczytanie danych rejestratora z karty pamięci SD (Read Logger from SD)**.

Następnie potwierdzić nazwę pliku (lub zmienić ją w celu podglądu wcześniejszych danych rejestratora, o ile takie istnieją) i kliknąć przycisk OK.



	Temperatura płyty (BOARD TEMPERATURE), jednostka miary (M.UNIT) i wartość (VALUE)
	Puste, przeznaczone na przyszłe rozszerzenia
	Stan baterii nr 2 (BATTERY 2 STATUS), symbol (SYMBOL) i wartość (VALUE)
	Stan baterii nr 1 (BATTERY 1 STATUS), symbol (SYMBOL) i wartość (VALUE)
	Cykle pomiarowe/godzinę (MEAS. CYCLES/HOUR), symbol (SYMBOL) i wartość (VALUE)
	Puste, przeznaczone na przyszłe rozszerzenia
	Sumator wartości przepływu częściowego netto (PARTIAL NET VALUE TOT.), jednostka miary (M.UNIT) i wartość (VALUE)
	Sumator wartości przepływu całkowitego netto (TOTAL NET VALUE TOT.), jednostka miary (M.UNIT) i wartość (VALUE)
	Sumator przepływu ujemnego częściowego (PARTIAL NEGATIVE TOT.), jednostka miary (M.UNIT) i wartość (VALUE)
	Sumator przepływu dodatniego częściowego (PARTIAL POSITIVE TOT.), jednostka miary (M.UNIT) i wartość (VALUE)
	Puste, przeznaczone na przyszłe rozszerzenia
	% natężenia przepływu (FLOW RATE %), symbol (SYMBOL) i wartość (VALUE)
	Natężenie przepływu (FLOW RATE), jednostka miary (M.UNIT) i wartość (VALUE)
	Sumator przepływu ujemnego całkowitego (TOTAL NEGATIVE TOT.), jednostka miary (M.UNIT) i wartość (VALUE)
	Sumator przepływu dodatniego całkowitego (TOTAL POSITIVE TOT.), jednostka miary (M.UNIT) i wartość (VALUE)
	Dane referencyjne: nr rekordu (REFERENCE), data (DATA) i godzina (TIME)

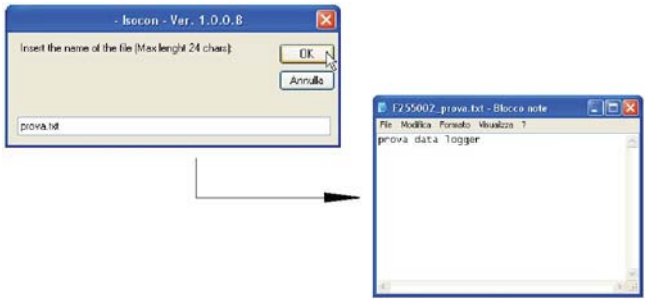
Uwaga: Zaleca się zsynchronizowanie daty między przetwornikiem a komputerem w celu zapewnienia prawidłowego wykonania operacji odczytu danych zdarzeń i danych rejestratora.

3. Pobieranie pliku

Aby odczytać dowolny plik z karty pamięci SD, należy zaznaczyć opcję **Wyświetlenie zawartości pliku (Show file)** i kliknąć we właściwe polecenie **Odczytanie pliku z karty pamięci SD (Read File from SD)**.

ent

Następnie wpisać nazwę pliku i kliknąć OK.



MENU 10 – DIAGNOSTIC [DIAGNOSTYKA]

(Poz. 10.2) Uaktywnienie funkcji testu samosprawdzającego [Self test]

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 po pojawieniu się pytania: „EXECUTE?" (WYKONAĆ?). Naciśnięcie przycisku uruchamia test samosprawdzający, natomiast naciśnięcie dowolnego innego przycisku anuluje operację. Wynik testu pojawia się na wyświetlaczu. Po zakończeniu operacji przetwornik powróci do początkowych stron wizualizacyjnych. Funkcja ta jest wykonywana automatycznie w momencie włączenia urządzenia.

(Poz. 10.3) Symulacja natężenia przepływu [Simulation]

Ta funkcja generuje sygnał wewnętrzny, który symuluje przepływ, umożliwiając przetestowanie wyjść i innych podłączonych urządzeń. W trakcie trwania symulacji na ekranach wizualizacyjnych pojawi się symbol „*S". Po aktywowaniu funkcji symulację natężenia przepływu można:

- ustawić i uruchomić — poprzez naciśnięcie przycisku ent z poziomu stron wizualizacyjnych w celu ustawienia % pełnego zakresu natężenia przepływu oraz potwierdzenia wartości i uruchomienia symulacji poprzez naciśnięcie przycisku ent;
- zakończyć — poprzez naciśnięcie przycisku ent z poziomu stron wizualizacyjnych, a następnie przycisku esc.

(Poz. 10.4) Tryb czuwania przepływomierza [Stand-by]

- Aby aktywować tę funkcję, należy ją wybrać i nacisnąć przycisk . Naciśnięcie przycisku po pojawieniu się pytania „EXECUTE?" (WYKONAĆ?) aktywuje tryb czuwania urządzenia, natomiast naciśnięcie dowolnego innego przycisku anuluje operację.

Aby przywrócić działanie urządzenia, wystarczy nacisnąć przycisk wyświetlacza. Prąd pobierany przez urządzenie w trybie czuwania wynosi ok. 50 µA. Ustawienie daty i godziny nie zostaje zachowane w trybie czuwania.
Zaleca się aktywowanie tej funkcji, jeżeli urządzenie będzie wyłączone w dłuższych okresach.

KOMUNIKATY ALARMOWE, EWENTUALNE PRZYCZYNY I DZIAŁANIA KORYGUJĄCE

W przypadku pojawienia się alarmu lub nieprawidłowości należy niezwłocznie sprawdzić stan oprzewodowania.

Aby wyświetlić każdy z komunikatów alarmowych, należy nacisnąć przycisk: ↑

ALARM 1/4: ------- **Numer/liczba alarmów**
B2 LOW ------- **Komunikat alarmowy**

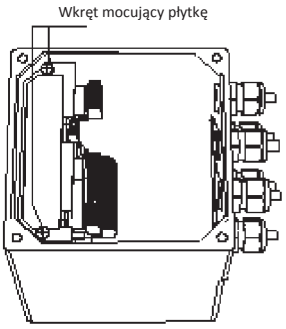
KOD	KOMUNIKAT	PRZYCZYNA	DZIAŁANIE
000	NO ALARMS	–	–
213	CALIBRATION ERROR	Wewnętrzny błąd kalibracji	Jeżeli błąd nie ustępuje, wymienić płytkę
215	SD MEMORY ERROR	Brak zainstalowanej karty pamięci SD bądź też jest nieprawidłowa lub niesformatowana	Wymienić kartę pamięci SD, sformatować ją lub sprawdzić, czy jest prawidłowo włożona
216	POWER SUPPLY OFF	Wyłączone zasilanie z zasilacza uniwersalnego	Sprawdzić źródło zasilania i odpowiednie przewody
217	SD MEMORY FULL	Zapełniona karta pamięci SD (brak miejsca na nowe dane)	Wymienić kartę pamięci SD lub usunąć wszelkie zbędne dane
218	S.OUT OVERLOAD	W źródle zasilania, które dostarcza prąd do czujników zewnętrznych i wejść, występuje stan przeciążenia	Sprawdzić połączenia i czujniki zewnętrzne (ciśnienia, temperatury, obwody wejściowe)
220	F.SENSOR ERROR	System wykrył co najmniej jeden błąd w czujniku przepływu	Sprawdzić kod błędu w rejestrze zdarzeń
221	EXCIT.ERROR	System wykrył błąd w obwodzie wzbudzenia cewek	Sprawdzić przewody czujnika przepływu, izolację i rezystancję cewek
222	EL.SIG.ERROR	Stan błędu elektrod pomiarowych	Sprawdzić przewody czujnika przepływu, powierzchnię elektrod, uziemienie i warunki procesowe
223	P.EMPTY	System wykrył alarm stanu pustej rury	Sprawdzić ustawienia stanu pustej rury i warunki procesowe.
224	MAX Q–	Natężenie przepływu ujemnego jest wyższe niż ustawiona maksymalna wartość progowa	Sprawdzić ustawioną maksymalną wartość progową dla alarmu natężenia przepływu ujemnego, a także warunki procesowe
225	MIN Q–	Natężenie przepływu ujemnego jest niższe niż ustawiona minimalna wartość progowa	Sprawdzić ustawioną minimalną wartość progową dla alarmu natężenia przepływu ujemnego, a także warunki procesowe
226	MAX Q+	Natężenie przepływu dodatniego jest wyższe niż ustawiona maksymalna wartość progowa	Sprawdzić ustawioną maksymalną wartość progową dla alarmu natężenia przepływu dodatniego, a także warunki procesowe
227	MIN Q+	Natężenie przepływu dodatniego jest niższe niż ustawiona minimalna wartość progowa	Sprawdzić ustawioną minimalną wartość progową dla alarmu natężenia przepływu dodatniego, a także warunki procesowe
236	FLOW>FS	Natężenie przepływu jest wyższe niż ustawiona wartość pełnego zakresu	Sprawdzić ustawienie maksymalnej wartości pełnego zakresu i warunki procesowe
242	B1 LOW	Bateria B1 zasilająca płytę główną jest wyczerpana	Wymienić baterię
243	B2 LOW	Bateria B2 zasilająca płytę główną jest wyczerpana	Wymienić baterię
249	POWER FAILURE	Awaria zasilania (utrata zasilania przez system)	Sprawdzić stan baterii i wszystkich ich połączeń. **TEN KOMUNIKAT MOŻE SIĘ POJAWIĆ W PRZYPADKU WYŁĄCZENIA SYSTEMU BEZ UPRZEDNIEGO PRZEŁĄCZENIA GO W TRYB CZUWANIA**
250	NO CMD RECEIVED	Lista poleceń przesłana do urządzenia nie zawiera żadnego wykonywalnego polecenia	Sprawdzić listę poleceń i przesłać ją ponownie
251	FIRMW.FILE ERR	Otrzymany plik z oprogramowaniem wewnętrznym urządzenia (*firmware*) zawierał błędy.	Przesłać ponownie plik z oprogramowaniem wewnętrznym urządzenia (*firmware*)
252	ALARM INPUT ACT.	Wejście cyfrowe wykryło sygnał stanu alarmowego	Sprawdzić warunki procesowe
253	CONFIG.ENTERED	System wykrył dostęp do parametrów konfiguracyjnych	Sprawdzić rejestr zdarzeń i wykonać odpowiednie czynności uzależnione od obowiązującej polityki ochrony danych
254	SYSTEM RESTART	System został uruchomiony ponownie po otrzymaniu sygnału resetu	W przypadku pojawienia się tego komunikatu po poleceniu testu samosprawdzającego nie oznacza on błędu; w przeciwnym razie sprawdzić wszystkie połączenia, baterie i uziemienie
255	SYSTEM STARTUP	System został uruchomiony	–

KODY BŁĘDÓW SYSTEMOWYCH (rejestr uruchamiania i zdarzeń)

(Kody mogą się sumować szesnastkowo, np.: 0002 + 0004 + 0008 = 000E)

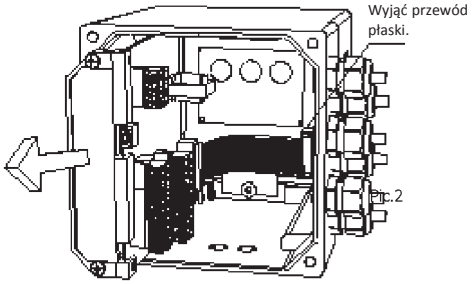
KOD	OPIS NIEPRAWIDŁOWOŚCI	DZIAŁANIE
0001	Błąd klawiatury (wykryto zablokowany przycisk)	Skontaktować się z serwisem
0002	Parametry sprzętu zapisane w pamięci F-RAM są nieprawidłowe	
0004	Parametry czujnika zapisane w pamięci F-RAM są nieprawidłowe	
0008	Parametry przetwornika zapisane w pamięci F-RAM są nieprawidłowe	
0200	Błąd sterownika prądu wzbudzenia cewek	
0400	Błąd stopnia wejściowego pomiaru	
1000	Błąd odniesienia czasu wewnętrznego	
0010	Rezystancja cewek czujnika poza zakresem tolerancji	Sprawdzić stan czujnika przepływu, warunki jego pracy i wszystkie połączenia z przetwornikiem oraz z masą
0020	Czas TC2 poza zakresem tolerancji	
0040	Czas TC1 poza zakresem tolerancji	
0080	Izolacja cewek czujnika poza zakresem tolerancji	
0100	Błąd różnicy faz napędu wzbudzenia	
0800	Przerwanie prądu wzbudzenia cewek	
2000	Błąd odniesienia temperatury	Sprawdzić połączenia i oraz czujnik temperatury zewnętrznej
4000	Przeciążenie źródła zasilania czujników zewnętrznych	Sprawdzić wszystkie połączenia między czujnikami zewnętrznymi (ciśnienia, temperatury, wejścia cyfrowe) a przetwornikami
8000	Błąd karty pamięci SD	Sprawdzić, czy karta pamięci SD jest włożona i używany jest odpowiedni typ karty

SUPLEMENT 1 – PROCEDURA OBRACANIA WYSWIETLACZA



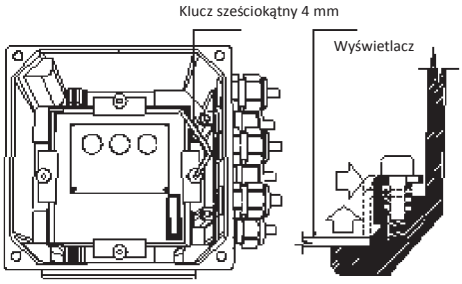
Rys. 1

- Upewnić się, czy odłączone jest zasilanie, ustawić przetwornik w tryb czuwania, wyjąć baterie.
- Wykręcić wkręty pokazane na rys. 1



Rys.2

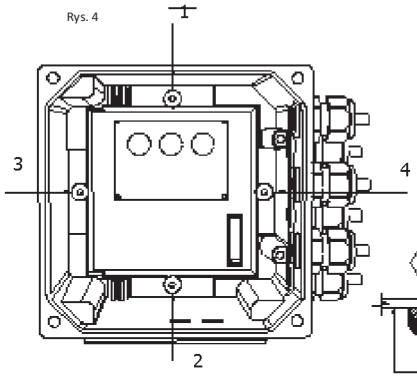
- Powoli unieść płytkę, odłączyć przewód anteny od płytki i płaski przewód od wyświetlacza, rys. 2, na koniec wyjąć zupełnie płytkę z obudowy.



Rys. 3

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

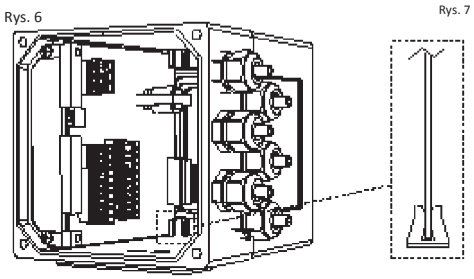
Rys. 4



Rys. 5

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

Rys. 6

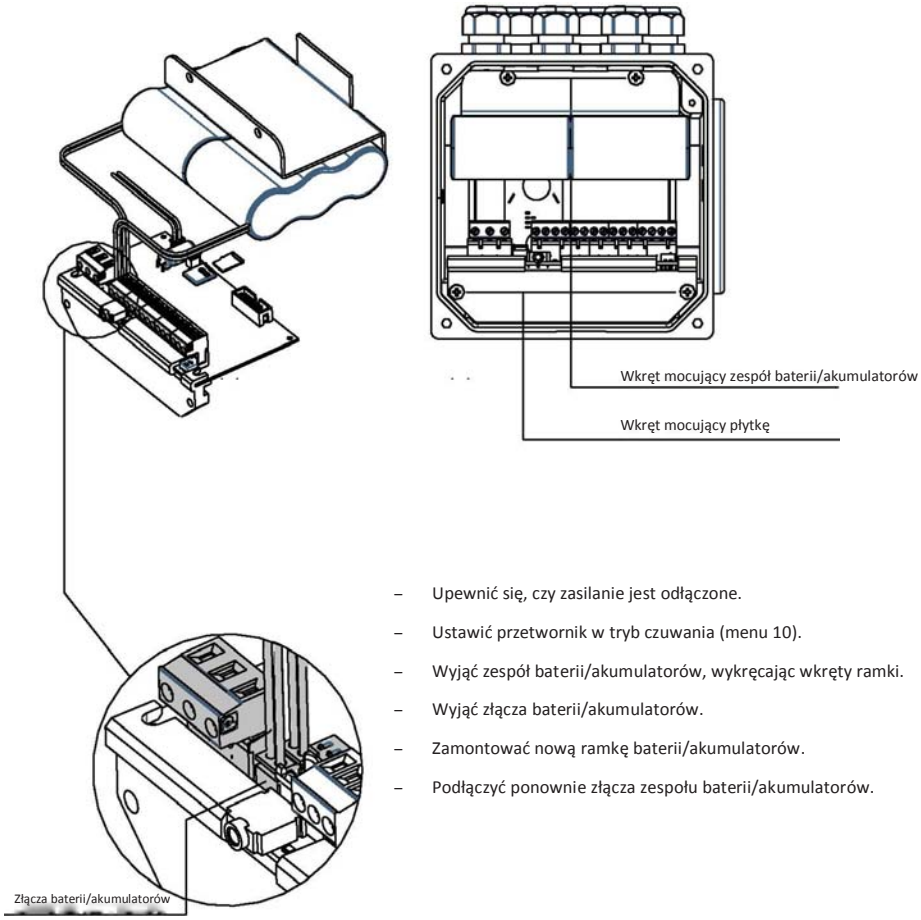


Rys. 7

- 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.

SUPLEMENT 2
– WYMIANA BATERII/AKUMULATORÓW



- Upewnić się, czy zasilanie jest odłączone.
- Ustawić przetwornik w tryb czuwania (menu 10).
- Wyjąć zespół baterii/akumulatorów, wykręcając wkręty ramki.
- Wyjąć złącza baterii/akumulatorów.
- Zamontować nową ramkę baterii/akumulatorów.
- Podłączyć ponownie złącza zespołu baterii/akumulatorów.

Zużyte baterie należy usunąć zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami.

OSTRZEŻENIE! W razie konieczności zwrotu przetwornika do producenta należy go wysłać bez zainstalowanych baterii. Baterie są sklasyfikowane jako towar niebezpieczny i nie mogą być przesyłane z wykorzystaniem zwykłych usług przewozowych.

W celu wykonania zwrotu/wysyłki należy skopiować niniejsze strony w formacie A4.

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.

WAŻNA UWAGA

W przypadku zwrotu **zabronione jest** wysyłanie produktu ze znajdującymi się w nim rozładowanymi bateriami. Rozładowane baterie należy wyjąć i usunąć we własnym zakresie. W razie nieznajomości procedury usuwania odpadów należy skontaktować się z naszym serwisem. **Jeżeli baterie/akumulatory są w pełni naładowane ponownie, transport może się odbyć pod warunkiem dołączenia do podstawowej dokumentacji transportowej dokumentu opublikowanego w niniejszej instrukcji za dokumentem RMA (który należy skopiować na papier w formacie A4).**

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:

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

Podpis osoby odpowiedzialnej

DOKUMENT TRANSPORTOWY

(Przewóz drogowy — Zgodnie z przepisami ADR dot. materiałów niebezpiecznych)

Nadawca:

Nr referencyjny dokumentu DDT (listu przewozowego): _____ z:_____

Miejsce przeznaczenia:

Opis towarów:

Numer ONZ:	**UN 3091**
Opis oficjalny:	**Baterie litowo-metalowe pakowane w urządzeniu**
Klasa:	**9**
Grupa pakowania:	**II**
Kod ograniczenia tunelu:	**E**

Opakowanie_____

Całkowita ilość materiałów niebezpiecznych: masa netto w kg (każda bateria waży 0,093 kg, masę tę mnoży się przez liczbę baterii umieszczonych w przetworniku)

- **Ilość ta nie przekracza limitów zwolnienia** określonych w: 1.1.3.6
- Transport zgodnie z: 1.1.4.2.1

Data_____

Podpis