

Pojemnościowe wskaźniki poziomu napełnienia CapFox® EFM

Instrukcja obsługi i montażu CE



- AN 51 741: Pojemnościowy wskaźnik poziomu napełnienia CapFox® EFM 741
AN 51 752: Pojemnościowy wskaźnik poziomu napełnienia CapFox® EFM 752
AN 51 762: Pojemnościowy wskaźnik poziomu napełnienia CapFox® EFM 762

AFRISO sp. z o.o.

Szańska, ul. Kościelna 7, 42-677 Czekanów

Tel. 032 330 33 55; Fax. 032 330 33 51; www.afriso.pl

01.2008.

Id.-Nr: 854.011.0239

Spis treści

1. Objąsnienia do instrukcji obsługi	3
1.1. Znaki ostrzegawcze	3
1.2. Wyjąsnienie znaczenia symboli	3
2. Bezpieczeństwo	4
2.1. Przeznaczenie urządnienia	4
2.2. Ograniczenie stosowania	4
2.3. Bezpieczeństwo	4
2.4. Uprawnieni do obsługi	5
2.5. Modyfikacje produktu	5
2.6. Używanie dodatkowych części i akcesoriów	5
2.7. Odpowiedzialność	5
3. Opis urządnienia	5
3.1. Elementy dostawy	5
3.2. Obszary stosowania	9
3.3. Działanie	10
3.4. Tryby działania	10
3.5. Przykłady zastosowania	11
4. Dane techniczne	13
4.1. Dopuszczenia, certyfikaty i zgodności	14
5. Transport oraz przechowywanie	14
6. Montaż i uruchomienie	14
6.1. Montaż sondy	14
6.2. Montaż modułu pomiarowego	15
6.3. Połączenia elektryczne	16
6.4. Uruchomienie urządnienia	18
7. Praca	19
7.1. Nastawy	19
7.2. Ustawianie zakresu pomiarowego	19
7.3. Punkty przełączania (EFM 752 oraz EFM 762)	20
7.4. Działanie	21
8. Konserwacja	22
9. Rozwiązywanie problemów	22
10. Wyłączenie z eksploatacji, złomowanie	23
11. Części zamienne, wyposażenie dodatkowe	23
12. Gwarancja	23
13. Prawa autorskie	23
14. Satysfakcja klienta	23
15. Deklaracje zgodności CE	24

1. Objaśnienia do instrukcji obsługi

Instrukcja obsługi jest ważnym elementem dostawy. Dlatego zalecamy:

- ▶ Przeczytać instrukcję obsługi przed instalacją urządzenia
- ▶ Przechowywać instrukcję przez cały czas eksploatacji urządzenia
- ▶ Przekazać instrukcję każdemu następnemu posiadaczowi lub użytkownikowi urządzenia.

1.1. Znaki ostrzegawcze




OSTRZEŻENIE






Określa rodzaj i źródło zagrożenia.

- ▶ Opisuje co zrobić, by uniknąć zagrożenia.

Zagrożenia mają 3 poziomy:

Zagrożenie	Znaczenie
 Niebezpieczeństwo	Bezpośrednie niebezpieczeństwo! Nieprzestrzeganie grozi śmiercią lub poważnym uszkodzeniem ciała.
 Ostrzeżenie	Możliwe niebezpieczeństwo! Nieprzestrzeganie może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała.
 Uwaga	Niebezpieczna sytuacja! Nieprzestrzeganie może spowodować lekkie lub średnie uszkodzenie ciała albo szkody materialne.

1.2. Wyjaśnienie znaczenia symboli

Symbol	Znaczenie
	Wykonanie działania
	Działanie w jednym kroku
1.	Działanie w kilku krokach
	Wynik działania
•	Wyliczanie
TEXT	Wskazanie na wyświetlaczu

2. Bezpieczeństwo

2.1. Przeznaczenie urządzenia

Pojemnościowe wskaźniki poziomu CapFox® EFM 741, 752 oraz 762 służą wyłącznie do pomiaru poziomu w zbiornikach i silosach zawierających:

- ciekłe media
- sypkie media

Zakres stosowania urządzenia zależy jest od rodzaju użytej sondy, patrz rozdział 3.2., str. 9. Każde inne zastosowanie niż wymienione w instrukcji jest niezgodne z przeznaczeniem i jest zabronione.

2.2. Ograniczenie stosowania

Pojemnościowych wskaźników poziomu CapFox® EFM 741, 752 oraz 762 nie wolno stosować w następujących przypadkach:

- Strefy zagrożenia wybuchem (Ex),

Stosowanie urządzenia w strefie zagrożenia wybuchem może spowodować eksplozję lub pożar.

2.3. Bezpieczeństwo

Pojemnościowe wskaźniki poziomu CapFox® EFM 741, 752 oraz 762 odpowiadają obecnemu stanowi techniki i normom technicznym dotyczącym bezpieczeństwa. Każde urządzenie sprawdzane jest przed wysyłką pod względem poprawności działania i bezpieczeństwa.

- ▶ Należy używać pojemnościowych wskaźników poziomu CapFox® EFM 741, 752 oraz 762 jedynie w stanie technicznym nie budzącym zastrzeżeń. Należy przeczytać instrukcję obsługi, wszystkie lokalne dyrektywy oraz wytyczne, jak również odpowiednie przepisy bezpieczeństwa oraz dyrektywy mające na celu zapobieganie wypadkom.

OSTRZEŻENIE



Pojemnościowe wskaźniki poziomu CapFox® EFM pracują pod napięciem sieci (230 V, 50 Hz). Napięcie to może spowodować ciężkie obrażenia lub śmierć.

- ▶ Przed otwarciem urządzenia lub przed czynnościami konserwacyjnymi, należy odłączyć je od sieci i zabezpieczyć przed ponownym uruchomieniem
 - ▶ Nie dopuszczać do kontaktu przyrządu z wodą
 - ▶ Nie dokonywać żadnych przeróbek w urządzeniu.
-

2.4. Uprawnieni do obsługi

Pojemnościowe wskaźniki poziomu CapFox® EFM 741, 752 oraz 762 mogą być instalowane, uruchamiane, używane, wyłączane i demontowane tylko przez wyszkolony personel. Prace przy obwodach elektrycznych należy zlecać wyłącznie wyszkolonemu elektromonterowi. Personel w trakcie przyłączania może pracować tylko pod nadzorem osoby doświadczonej, znającej konstrukcję i działanie urządzenia.

Wykonawca po zainstalowaniu urządzenia musi udostępnić obsługującemu niniejszą instrukcję.

Przed rozpoczęciem robót montażowo-instalacyjnych, monter i obsługujący muszą przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję. Obsługujący musi mieć ukończony 16 rok życia.

2.5. Modyfikacje produktu

Zmiany oraz modyfikacje przeprowadzone przez nieupoważnione osoby mogą powodować zagrożenie i są zabronione ze względów bezpieczeństwa.

2.6. Używanie dodatkowych części i akcesoriów

Stosowanie niewłaściwych części oraz akcesoriów może spowodować uszkodzenie urządzenia.

- ▶ Należy stosować tylko oryginalne części i akcesoria wyprodukowane przez AFRISO-EURO-INDEX GmbH (patrz rozdział 11, str. 23).

2.7. Odpowiedzialność

Producent nie ponosi odpowiedzialności za bezpośrednie uszkodzenia lub ich konsekwencje wynikające z niedokładnego przeczytania instrukcji obsługi, wskazówek i zaleceń.

Producent oraz firma sprzedająca urządzenie nie odpowiadają za uszkodzenia i koszty poniesione przez użytkownika lub osoby trzecie korzystające z urządzenia, w szczególności za uszkodzenia powstałe w wyniku niewłaściwego użycia, niewłaściwego lub wadliwego podłączenia, niesprawności urządzenia.

Producent oraz firma sprzedająca nie są odpowiedzialne za zniszczenia będące rezultatem jakiegokolwiek użycia niezgodnego z instrukcją.

AFRISO sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za błędy drukarskie.

3. Opis urządzenia

3.1. Elementy dostawy

Pojemnościowe wskaźniki poziomu CapFox® EFM składają się z:

- Modułu pomiarowego CapFox® EFM 741, 752 lub 762
- Sondy pojemnościowej (prętowej lub elastycznej).

Moduł pomiarowy i sonda połączone są za pomocą 3-żyłowego przewodu o maksymalnej długości 200 m. Górna część sondy wystaje ponad górną powierzchnię nadzorowanego zbiornika. Wszystkie elementy zestawu (Moduł pomiarowy EFM, sonda, ew. rura koncentryczna) należy zamówić oddzielnie.

Sonda

Sonda składa się z głowicy oraz elektrody (sonda prętowa) lub przewodu wstęgowego (elastyczna sonda wstęgowa). Głowica sondy składa się z korpusu zawierającego elementy elektroniczne i połączenia gwintowego służącego do mocowania sondy w zbiorniku.

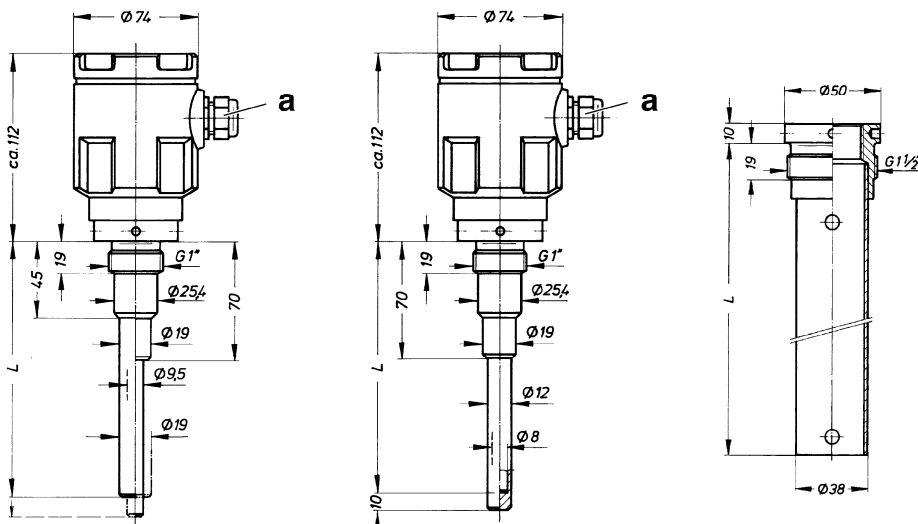
W zależności od zastosowania, mamy do wyboru dwa rodzaje sond:

• Sonda prętowa

- Wersja standardowa dla mediów nie przewodzących prądu
- Wersja zaizolowana dla mediów przewodzących prąd.

Dodatkowa rura koncentryczna jest niezbędna:

- do linearyzacji, w zastosowaniach do mediów nie przewodzących prądu w zbiornikach o nieregularnych przekrojach poprzecznych (np. leżące zbiorniki cylindryczne)
- w zbiornikach z izolacyjnymi ścianami (plastik, beton).



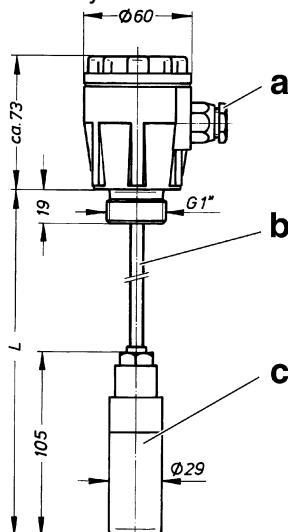
Rys. 1. Po lewej: sonda prętowa standardowa. W środku: sonda prętowa zaizolowana. Po prawej: rura koncentryczna. Wymiary w mm.

a Śrubunek przewodu PG 11

L Długość zależna od zamówienia

• Giętka sonda wstępowa

Giętka sonda wstępowa znajduje zastosowanie w nietypowych miejscach instalacji, np. zbiorniki umieszczone blisko pod sufitem, co uniemożliwia wprowadzenie sondy prętowej. Sonda giętka może zostać skrócona przez użytkownika. Giętkiej sondy wstępowej można używać wyłącznie z mediami nie przewodzącymi prądu (np. olej opałowy i napędowy). Typ zbiornika dowolny.



- a Śrubunek przewodu PG 9
- b Przewód wstępowy PE, możliwość skracania
- c Ciężarek w płaszczu ABS
- L Długość zależna od zamówienia

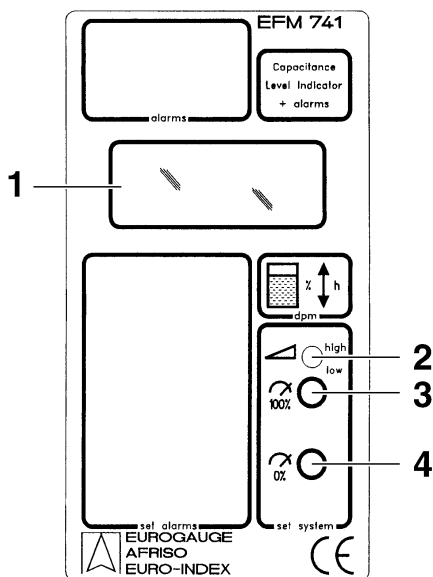
Rys. 2. Giętka sonda wstępowa. Wymiary w mm.

Moduł pomiarowy

Obudowa modułu pomiarowego wykonana z tworzywa odpornego na uderzenia, zawiera elementy sygnalizacyjne i sterujące, a także układy elektroniczne służące do analizowania i przetwarzania sygnału z sondy na cyfrowy sygnał wyjściowy.

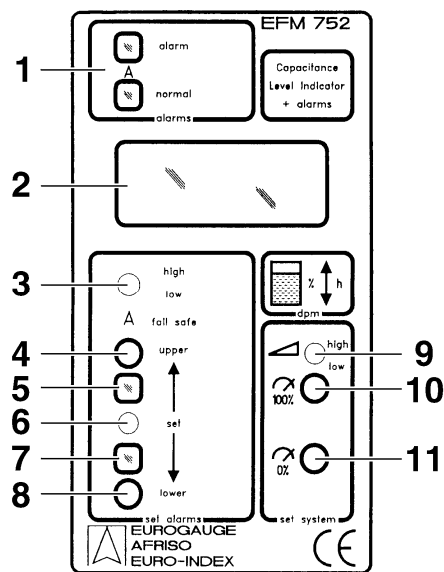
Wynik pomiaru pokazywany jest na 7-segmentowym wyświetlaczu, a także wysyłany przez interfejs 4 – 20 mA, lub 0 – 10 V.

EFM 752 wyposażony jest dodatkowo w przekaźnik ze stykiem bezpotencjałowym, uruchamiany w momencie osiągnięcia przez medium ustawionego poziomu alarmowego, natomiast EFM 762 wyposażony jest w dwa przekaźniki uruchamiane odpowiednio, w momencie osiągnięcia przez medium ustawionych poziomów alarmowych.



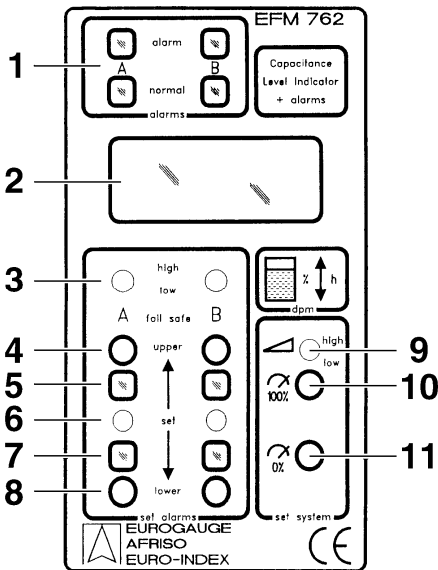
Rys. 3. EFM 741

1. Wyświetlacz cyfrowy (poziom napięcia w %)
2. Czulość pomiaru
3. Potencjometr „100%”
4. Potencjometr „0%”



Rys. 4. EFM 752

1. Wskaźnik stanu przekaźnika
2. Wyświetlacz cyfrowy (poziom napięcia w %)
3. Przełącznik „fail safe”
4. Potencjometr do ustawiania górnego punktu przełączania „upper”
5. Sygnalizacja osiągnięcia górnego punktu przełączania
6. Wybór punktu przełączania „set”
7. Sygnalizacja osiągnięcia dolnego punktu przełączania
8. Potencjometr do ustawiania dolnego punktu przełączania „lower”
9. Czulość pomiaru
10. Potencjometr „100%”
11. Potencjometr „0%”



Rys. 5. EFM 762

1. Wskaźnik stanu przekaźnika
2. Wyświetlacz cyfrowy (poziom napełnienia w %)
3. Przełącznik „fail safe”
4. Potencjometr do ustawiania górnego punktu przełączania „upper”
5. Sygnalizacja osiągnięcia górnego punktu przełączania
6. Wybór punktu przełączania „set”
7. Sygnalizacja osiągnięcia dolnego punktu przełączania
8. Potencjometr do ustawiania dolnego punktu przełączania „lower”
9. Czułość pomiaru
10. Potencjometr „100%”
11. Potencjometr „0%”

3.2. Obszary stosowania

Media przechowywane w nadzorowanym zbiorniku

Przechowywane w zbiorniku medium musi posiadać charakterystyki mechaniczne i elektryczne zgodne z wymaganiami określonymi dla wskaźników poziomu napełnienia serii EFM. W razie jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt z firmą Afriso sp. z .o.o.

Oporność chemiczna:

Dopuszczone są wyłącznie media, które nie reagują chemicznie ze stalą V2A oraz materiałami, z których wykonane są sondy:

- Sonda prętowa zaizolowana: PP i/lub PTFE
- Giętka sonda wstęgowa: PE, ABS

W przypadku stosowania stalowej rury koncentrycznej, jej oporność chemiczna musi zostać sprawdzona.

Zbiornik

Sondy dostępne są dla różnych typów zbiorników (geometria, materiał). W razie pytań prosimy o kontakt z firmą Afriso Sp. z o.o.

Uwaga: Tylko prawidłowo dobrana sonda może zagwarantować dokładny pomiar poziomu medium znajdującego się w zbiorniku.

3.3. Działanie

Wskaźniki poziomu serii EFM umożliwiają ciągły, pojemnościowy pomiar poziomu napełnienia zbiorników.

W pojemnościowej metodzie pomiaru, elektrody sondy tworzą kondensator elektryczny, którego pojemność zależy m.in. od otaczającego medium. W powietrzu pojemność ta jest bardzo mała, natomiast zwiększa się w miarę zanurzania elektrod sondy w przechowywanym w zbiorniku medium. Wartość pojemności sondy zależy od poziomu napełnienia oraz od własności dielektrycznych medium w zbiorniku, określonych stałą dielektryczną ϵ_r .

Elektronika sondy określa pojemność sondy i wysyła proporcjonalny sygnał elektryczny do modułu pomiarowego. Sonda połączona jest z modułem pomiarowym za pomocą 3-żyłowego przewodu.

Sonda

Sonda zamocowana jest w górnej części nadzorowanego zbiornika. Montażu dokonuje się przy pomocy metalowego złącza gwintowego G 1" lub G 1 1/2". Układy elektroniczne sondy przesyłają do modułu pomiarowego sygnał elektryczny proporcjonalny do poziomu napełnienia zbiornika.

Moduł pomiarowy EFM

Moduł pomiarowy wskaźnika poziomu napełnienia zawiera zasilacz, układy elektroniczne służące do obróbki sygnału z sondy, a także elementy obsługi urządzenia. Zmierzoną wartość (poziom napełnienia w %) można odczytać na 3 1/2 elementowym wyświetlaczu.

Poprzez wyjście analogowe można wyprowadzić sygnały 4 - 20 mA i 0 – 10 V.

Modele EFM 752 oraz EFM 762 wyposażone są dodatkowo w przekaźniki posiadające styki bezpotencjałowe, uruchamiane w momencie osiągnięcia jednej (EFM 752) lub dwu (EFM 762) ustawionych wartości granicznych.

3.4. Tryby działania

Wyjścia analogowe

Pojemnościowy wskaźnik poziomu napełnienia EFM umożliwia wyprowadzenia analogowego sygnału do urządzeń zewnętrznych. Wskaźnik poziomu EFM może być używany zarówno z dodatkowymi urządzeniami zewnętrznymi, jak i bez urządzeń dodatkowych. Jako urządzenia dodatkowe, stosować można sygnalizatory, regulatory, sterowniki itp.

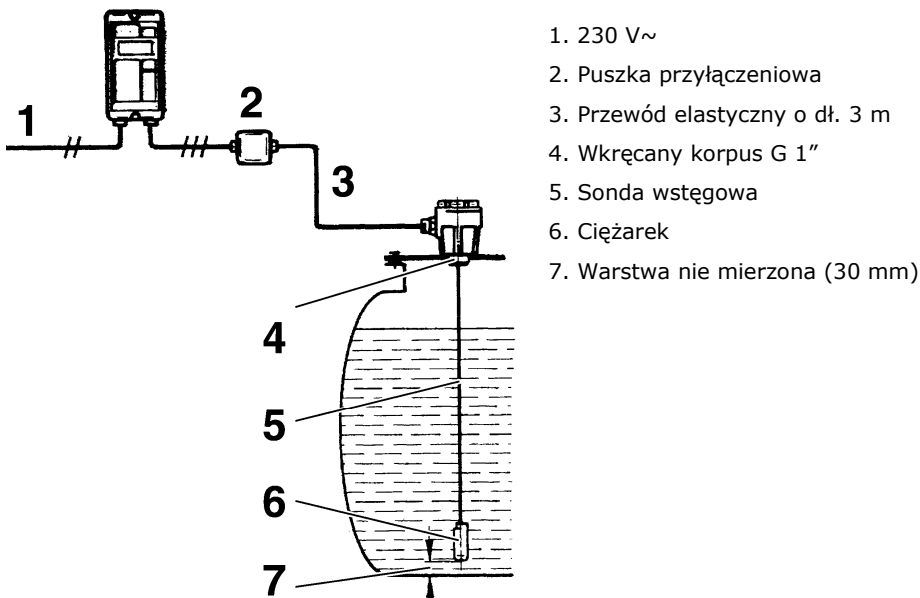
Wyjścia przekaźnikowe (tylko EFM 752 oraz EFM 762)

Pojemnościowy wskaźnik poziomu napełnienia EFM 752 posiada jeden przekaźnik wyjściowy, natomiast EFM 762 posiada dwa przekaźniki wyjściowe. Przekaźniki zostają wyłączone w momencie osiągnięcia ustawionej granicznej wartości poziomu. Dla funkcji przełączania możliwe są dwa tryby pracy:

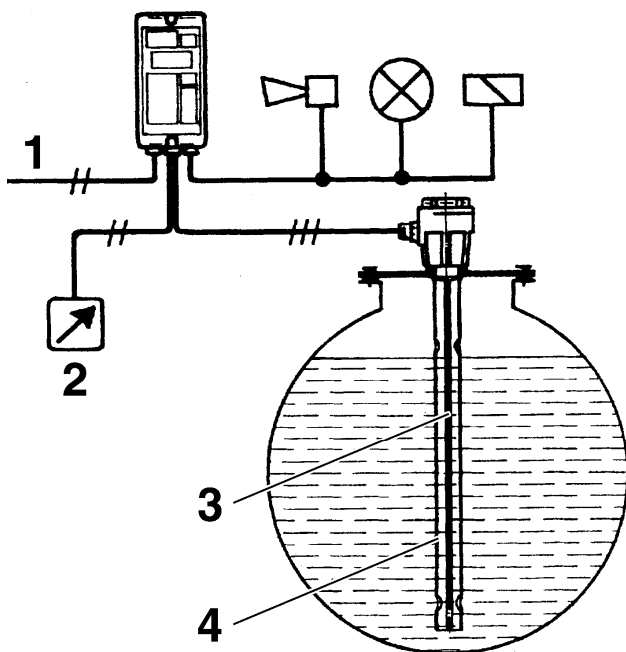
- Przełącznik bezpieczeństwa poziomu maksymalnego
Przekaźnik zostaje wyłączony (alarm), gdy poziom napełnienia osiągnie górną ustawioną wartość graniczną. Przekaźnik zostanie z powrotem załączony w momencie obniżenia poziomu do dolnego nastawionego punktu przełączania (histereza poziomu przełączania).
- Przełącznik bezpieczeństwa poziomu minimalnego
Przekaźnik zostaje wyłączony (alarm), gdy poziom napełnienia osiągnie dolną ustawioną wartość graniczną. Przekaźnik zostanie z powrotem załączony w momencie podwyższenia poziomu do górnego nastawionego punktu przełączania (histereza poziomu przełączania).

Przekaźnik umożliwia sterowanie urządzeniami dodatkowymi. Jako urządzenia dodatkowe wykorzystywać można optyczne lub akustyczne zespoły alarmowe, urządzenia telekomunikacyjne, itp.

3.5. Przykłady zastosowania

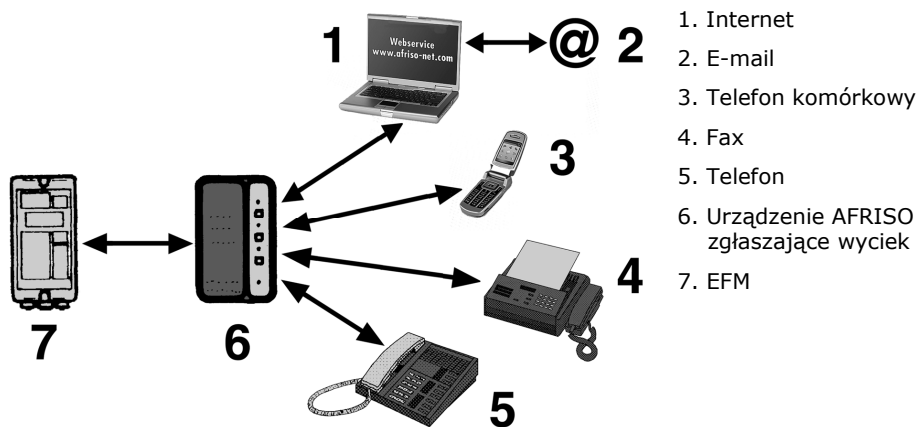


Rys. 6. Standardowe zastosowanie z użyciem giętkiej sondy wstęgowej.



1. 230 V~
2. Dodatkowe urządzenie wskazujące
3. Elektroda sondy
4. Rura koncentryczna

Rys. 7. Standardowe zastosowanie z użyciem sondy prętowej i rury koncentrycznej.



1. Internet
2. E-mail
3. Telefon komórkowy
4. Fax
5. Telefon
6. Urządzenie AFRISO zgłaszające wyciek
7. EFM

Rys. 8. Urządzenie CapFox® EFM z systemem firmy Afriso do zdalnej sygnalizacji.

4. Dane techniczne

Tabela 1. Dane techniczne wskaźnika poziomu napełnienia CapFox® EFM

Parametr	Wartość
Ogólna specyfikacja	
Wym. obudowy (szer. x wys. x głęb.)	76 x 150 x 115 mm
Waga	0,65 kg
Opóźnienie działania	Brak
Wejście sygnałowe	DC 0,2 - 3 V, oporność wejściowa: 820 Ω
Zakres pojemności sondy	10 - 100 pF / 50 - 300 pF
Dokładność pomiaru	± 2% przy ΔC = 100 pF
Dryft temperaturowy (-10 °C do +50 °C)	≤ 0,015 % / °C przy ΔC = 100 pF
Zasilanie sondy	ok. 8,5 V
Przełącznik wyjściowy, tylko EFM 752 i EFM 762	Styk przełączający, max. 250 V 2 A (obciążenie rezystancyjne)
Wskazanie mierzonej wartości	Wyświetlacz LCD 7-segmentowy, 3 ½ znakowy, rozdzielczość 0,1 %
Wyjścia sygnałowe (nie izolowane galwanicznie)	0 - 10 V przy min. 10 kΩ 4 - 20 mA przy max. 500 Ω
Zakres temperatur	
Otoczenie	-10°C do +50 °C
Przechowywanie	-10°C do +60 °C
Zasilanie	
Napięcie znamionowe	230 V AC +/-10 % lub 24 V DC +/- 10 %
Pobór mocy	5 VA
Elementy obsługi	
Pomiar poziomu napełnienia (kalibracja)	Potencjometr „0 %“ Potencjometr „100 %“ Przełącznik ustawiania czułości (high/low)
Ustawianie punktów przełączania tylko EFM 752 i EFM 762	Pot. górny punkt przełączania „upper” Pot. dolny punkt przełączania „lower” Przełącznik wyboru punktu przeł. „set” Przełącznik „fail safe” (high/low)
Wskaźniki punktów przełączania tylko EFM 752 i EFM 762	Kontrolka górnego punktu przełączania „upper“: żółta Kontrolka dolnego punktu przełączania „lower“: żółta Kontrolka „normal“: zielona Kontrolka „alarm“: czerwona

Parametr	Wartość
Bezpieczeństwo elektryczne	
Bezpieczeństwo elektryczne	Zgodnie z EN 61010
Klasa ochronności	II DIN 57700
Ochronność obudowy	IP 30 EN 60529
Zgodność elektromagnetyczna (EMC)	
Zakłócenia	Zgodnie z EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	Zgodnie z EN 61000-6-2

4.1. Dopuszczenia, certyfikaty i zgodności

Pojemnościowe wskaźniki poziomu napięcia CapFox® EFM 741, 752 oraz 762 są zgodne z dyrektywami unijnymi dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej EMC (89/336/EWG i 92/31/EWG) oraz dyrektywami unijnymi dotyczącymi sprzętu elektrycznego niskiego napięcia LVD (73/23/EWG i 93/68/EWG).

5. Transport oraz przechowywanie

UWAGA



Możliwość uszkodzenia urządzenia podczas niewłaściwego transportu.

- ▶ Nie rzucać urządzeniem
- ▶ Chronić przed wilgocią, brudem oraz kurzem.

UWAGA



Możliwość uszkodzenia urządzenia podczas niewłaściwego przechowywania.

- ▶ Przechowywać w opakowaniu chroniącym przed uderzeniami
- ▶ Magazynować urządzenie w suchym i czystym pomieszczeniu
- ▶ Przechowywać w dopuszczalnym zakresie temperatur
- ▶ Chronić przed wilgocią, brudem oraz kurzem.

6. Montaż i uruchomienie

6.1. Montaż sondy

- ▶ Chronić głowicę sondy przed działaniem promieni słonecznych oraz innych źródeł ciepła.
- ▶ W przypadku montażu w szybach i studzienkach chronić głowicę sondy przed zalaniem, przez umieszczenie jej na odpowiedniej wysokości.

Sonda elastyczna

1. Przed instalacją należy ustalić wymaganą długość sondy.

W razie konieczności, taśmowy przewód sondy należy skrócić do takiej długości, aby końcówka przewodu z zamontowanym ciężarkiem znajdowała się około 30 - 50 mm ponad dnem zbiornika (ze względu na możliwość zbierania się wody i zanieczyszczeń). Minimalna długość taśmowego przewodu sondy wynosi 1,5 m.

2. Mosiężną nakrętkę zaciskową ciężarka poluzować. Stożek zaciskowy przesunąć w kierunku ciężarka.
3. Przewód taśmowy wyciągnąć ze stożka zaciskowego i skrócić do wymaganej długości.
4. Skrócony przewód taśmowy wsunąć do stożka do oporu.
5. Mosiężną nakrętkę zaciskową przykręcić tak, aby w sposób trwały zamocować przewód taśmowy.
6. Tak przygotowaną elastyczną sondę zabudować na zbiorniku, wykorzystując metalowe przyłącze gwintowe G 1”.

Sonda prętowa

1. Wprowadzić sondę do zbiornika.
2. Przy pomocy metalowego przyłącza gwintowego G 1” (w przypadku rury koncentrycznej G 1½”) wkręcić sondę do zbiornika.

6.2. Montaż modułu pomiarowego

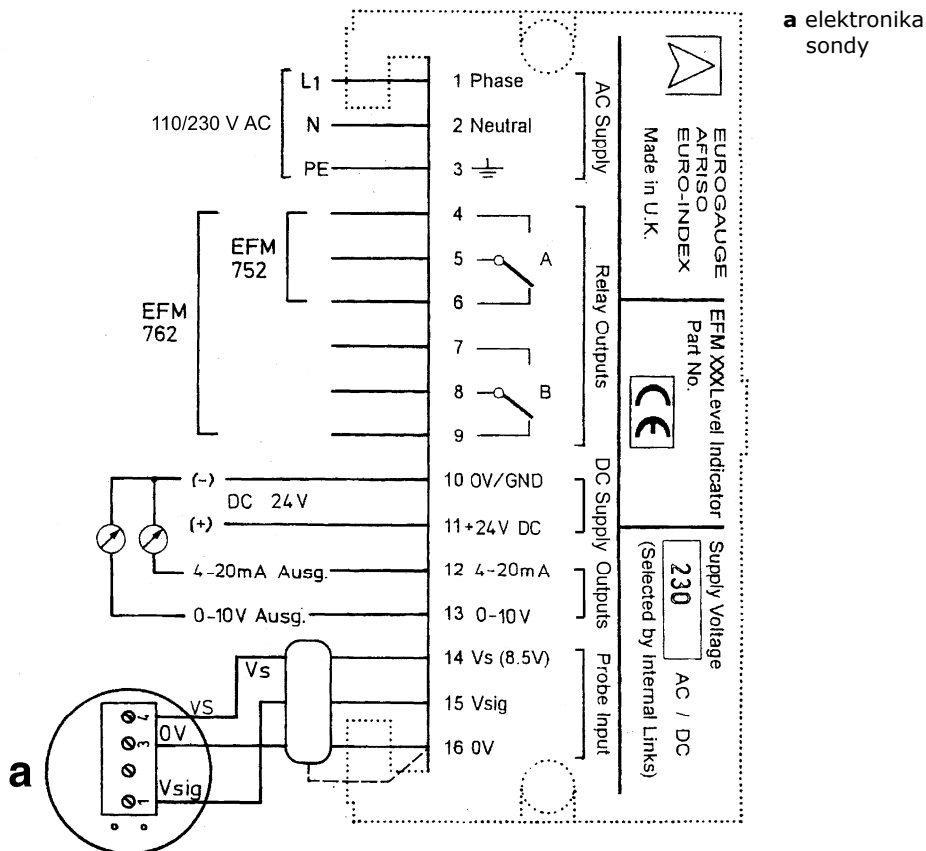
- Moduł pomiarowy należy zamontować na równej, stabilnej i suchej ścianie na wysokości wzroku.
 - Urządzenie musi być łatwo dostępne i widoczne o każdej porze.
 - Urządzenie nie może być narażone na zalanie lub obryzganie wodą.
 - Montaż w pomieszczeniach wilgotnych jest niedopuszczalny.
 - Miejsce montażu należy wybrać tak, aby nie był przekroczony zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia, patrz tabela 1, str. 13.
 - W przypadku montażu na wolnym powietrzu, moduł pomiarowy musi być zabezpieczony przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych.
1. Poluzować dwie śruby znajdujące się na płycie czołowej urządzenia i zdjąć górną, szarą część obudowy.
 2. Czarną, dolną część obudowy (podstawę) przymocować do ściany przy użyciu dwóch kołków rozporowych (DIN 96-4 x 35).
 3. Połączenia elektryczne wykonać zgodnie z rozdziałem 6.3., str. 16.

4. Przykręcić szarą, górną część obudowy do czarnej podstawy zamocowanej do ściany.
5. Przy zamykaniu obudowy należy uważać, by nie uszkodzić sprężynek kontaktowych zapewniających połączenie elektryczne obudowy z płytką drukowaną.

6.3. Połączenia elektryczne

- Należy upewnić się, czy zasilanie urządzenia zostało odłączone i zabezpieczone przed przypadkowym załączeniem.
- ▶ Należy zapoznać się z wszelkimi przepisami mającymi na celu zapobieganie wypadkom, a także z instrukcją obsługi.

Schemat połączeń elektrycznych znajduje się na wewnętrznej stronie górnej części obudowy.



Rys. 9. Połączenia elektryczne

Uziemienie - zacisk 16 - nie powinno być połączone z przewodem ochronnym PE.

Zasilanie

Pojemnościowe wskaźniki poziomu napełnienia CapFox® EFM 741, 752 oraz 762 mogą być zasilane napięciem 230 V AC lub 24 V DC.

Podłączenie zasilania należy wykonać przy pomocy trwale ułożonego przewodu, np. NYM-O 2 x 1,5 mm².

1. Przewód zasilający wsunąć przez górny dławik gumowy umieszczony w czarnej części obudowy.
2. W przypadku zasilania 230 V AC podłączyć żyłę fazową L1 do zacisku 1 (faza), a żyłę zerową N do zacisku 2 (neutralny).
3. W przypadku zasilania 24 V DC podłączyć biegun dodatni do zacisku 11 (+24 V DC), a biegun ujemny do zacisku 10 (0 V).

Przewód zasilający powinien mieć możliwość odłączania i musi być zabezpieczony osobnym bezpiecznikiem (max 16 A).

Sonda

- Przewodów sondy nie wolno układać równoległe do przewodów energetycznych ze względu na możliwość zakłóceń.
- W razie konieczności przewód sondy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami, układając go np. w metalowych rurach.

Do połączenia sondy z modułem pomiarowym CapFox® EFM należy użyć dostępnego w handlu przewodu o minimalnym przekroju 0,75 mm².

Sonda elastyczna wyposażona jest fabrycznie w przewód o długości 3 m.

- ▶ Przy połączeniach o długości powyżej 3 m należy stosować przewód ekranowany. Maksymalna długość przewodu sondy wynosi 200 m.
1. Ułożyć przewód sondy w sposób trwały.
 2. Przewód połączeniowy sondy wsunąć przez dolny dławik gumowy umieszczony w czarnej części obudowy, a następnie podłączyć do zacisków oznaczonych „probe input” zgodnie ze schematem.
 3. Zasilanie sondy podłączyć do zacisku 14 (Vs). W przypadku sondy elastycznej przewód zasilający oznaczony jest jako „2”.
 4. Przewód sygnałowy sondy podłączyć do zacisku 15 (Vsig). W sondzie elastycznej przewód oznaczony jest jako „1”.
 5. Uziemienie i ewentualnie ekran podłączyć do zacisku 16 (0 V). Sonda elastyczna – przewód „3”.

Wyjścia sygnałowe

- Przewodów sygnałowych nie wolno układać równoległe do przewodów energetycznych ze względu na możliwość zakłóceń.
 - W razie konieczności przewód sygnałowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami, układając go np. w metalowych rurach.
 - ▶ Do wyprowadzenia sygnałów analogowych w przypadku, gdy długość połączenia przekracza 3 m, lub w sytuacji, gdy istnieje ryzyko zakłóceń elektromagnetycznych, należy użyć przewodu ekranowanego, np. 2 x 0,75 mm².
1. Przewody sygnałowe ułożyć w sposób trwały.
 2. Przewody sygnałowe wsunąć przez dławiki gumowe umieszczone w środkowej strefie czarnej części obudowy, a następnie podłączyć do zacisków oznaczonych „Outputs” oraz „0 V”, zgodnie ze schematem.
 3. Wyjście 4 – 20 mA:
Podłączyć [+] do zacisku 12, [-] do zacisku 10.
 4. Wyjście 0 – 10 V::
Podłączyć [+] do zacisku 13, [-] do zacisku 10.
 5. Ekran przewodu podłączyć do zacisku 10.

Wyjścia przekaźnikowe (tylko EFM 752 i EFM 762)

1. Ułożyć przewody w sposób trwały.
2. Przewody wsunąć przez dławiki gumowe umieszczone w środkowej strefie czarnej części obudowy, a następnie podłączyć do zacisków oznaczonych 4 do 6 (EFM 752) lub 4 do 9 (EFM 762), zgodnie ze schematem.

Przekaźniki są zwarte w trybie normalnej pracy, a w przypadku osiągnięcia nastawionej wartości lub w przypadku braku zasilania zostają rozwarte.

UWAGA



Podłączając odbiorniki indukcyjne, należy się liczyć z występowaniem przepięć mogących uszkodzić styki przekaźnika.

- ▶ Podłączając odbiorniki indukcyjne, należy stosować układy gasikowe RC dostępne w handlu, np. 0.1 µF/100 Ω.

6.4. Uruchomienie urządzenia

- Pojemnościowy wskaźnik poziomu napełnienia zamontowany zgodnie z rozdz. 6.2., str. 15.
- Sonda zamontowana zgodnie z rozdz. 6.1., str. 14.
- Połączenia elektryczne wykonane zgodnie z rozdz. 6.3., str. 16.

- Podłączenie do sieci zasilającej wykonane.
- Sonda podłączona jest do modułu pomiarowego.
- Sygnały wyjściowe wyprowadzone (jeżeli trzeba).
- Wyjścia przekaźników podłączone (jeżeli trzeba).
- Obudowa przyrządu jest przykręcona.

Jeżeli wszystkie warunki są spełnione, pojemnościowy wskaźnik poziomu napełnienia jest gotowy do pracy.

- ▶ Włączyć zasilanie elektryczne.

7. Praca

7.1. Nastawy


Nastaw urządzenia dokonuje się przy pomocy elementów kontrolnych (przełączniki, potencjometry) znajdujących się na zewnętrznej części obudowy. Do kręcenia potencjometrami należy użyć małego śrubokręta. Potencjometry mają zakres 20 obrotów (bez oporu).

UWAGA: Po włączeniu zasilania należy odczekać około 5 minut, umożliwiając urządzeniu rozgrzanie się, zanim przystąpi się do czynności nastawczych.

- ▶ Przy nastawianiu urządzenia należy przestrzegać kolejności wykonywania poszczególnych czynności .

7.2. Ustawianie zakresu pomiarowego

Ustawianie 0%, sonda znajduje się w pustym zbiorniku

1. Ustawić przełącznik czułości  w pozycję „high”.
2. Potencjometr „100%”: Przekręcić do końca w prawo.
3. Potencjometr „0%”: Przekręcić do końca w prawo.
4. Jeżeli wyświetlacz wskazuje wartość powyżej 100% należy przekręcić potencjometr 100% w lewo, do momentu, aż na wyświetlaczu wskazywana będzie wartość około 80%.
5. Potencjometr „0%”: Przekręcić w lewo do momentu, aż wskazywana będzie wartość 0%.
6. Potencjometr 100%: Przekręcić do końca w prawo.
7. W razie potrzeby obrócić potencjometr „0%” do momentu, aż na wyświetlaczu wskazywana będzie wartość 0%.


UWAGA: Od tego momentu w żadnym wypadku nie należy zmieniać nastaw potencjometru 0%, gdyż spowoduje to konieczność ponownego ustawiania.

Ustawianie 0%, sonda znajduje się na zewnątrz zbiornika

W przypadku stosowania sondy prętowej z rurą koncentryczną lub sondy elastycznej, można dokonać ustawienia 0% z nie zabudowaną sondą. Można tak postąpić tylko w przypadku, jeśli zbiornik został właśnie napełniony i w najbliższym czasie nie będzie całkowicie opróżniony. Jednak zalecane jest wtedy późniejsze sprawdzenie nastawy, gdy zbiornik będzie całkowicie opróżniony.

1. Sondę z rurą koncentryczną postawić na podłodze i dokonać ustawić zgodnie z opisem w rozdziale „Ustawianie 0%, sonda w pustym zbiorniku”
2. Sondę elastyczną zawiesić pionowo, np. na drabince. Zamocować głowicę. Odległość pomiędzy końcem taśmy sondy i podłogą nie powinna być mniejsza niż 50 cm.
3. Dokonać ustawić zgodnie z rozdziałem „Ustawianie 0%, sonda w pustym zbiorniku”, patrz strona 19.

Ustawianie 100 %, sonda znajduje się w pełnym zbiorniku

1. Przekręcić w lewo potencjometr „100%”, do momentu, aż na wyświetlaczu wskazywana będzie wartość pomiędzy 90, a 95%. Jeżeli wartość na wyświetlaczu nie spadnie poniżej 100%, przełącznik wyboru czułości  ustawić w pozycję „low”.
2. Obracać powoli potencjometr „100%“ do momentu, aż na wyświetlaczu wskazywana będzie dokładnie wartość 100%.
3. Istnieje możliwość ustawienia urządzenia przy nie całkowicie wypełnionym zbiorniku. Jednak minimalny poziom wypełnienia powinien wynosić w takim wypadku 60%. Przy niższym poziomie nastawa będzie miała małą dokładność. Należy zmierzyć procent wypełnienia zbiornika za pomocą tyczki pomiarowej.
4. Obracać potencjometr 100%, aż do momentu, gdy na wyświetlaczu wskazane zostanie procentowe wypełnienie zbiornika, zmierzone za pomocą tyczki pomiarowej.

7.3. Punkty przełączania (EFM 752 oraz EFM 762)

Wskaźnik poziomu EFM 752 posiada jeden przełącznik wyjściowy („A”). Wskaźnik poziomu EFM 762 posiada dwa przełączniki wyjściowe („A” oraz „B”). Procedura ustawiania punktów przełączania jest w obu przypadkach taka sama. Ustawiony punkt przełączania może być sprawdzony poprzez naciśnięcie przycisku „set” na urządzeniu. W trybie normalnej pracy (przełącznik zwarty) świeci się zielona lampka kontrolna „normal”. W momencie osiągnięcia ustawionych wartości (przełącznik wyłączony) zapala się czerwona lampka kontrolna „alarm”.

Dla funkcji przełączania dostępne są dwa tryby pracy: alarmowy poziom graniczny Max oraz alarmowy poziom graniczny Min. Każdy z tych poziomów, zarówno Max jak i Min, musi mieć ustawiony swój tzw. górny punkt

przełączania („upper”) oraz dolny punkt przełączania („lower”). Różnica poziomów między „upper” i „lower” stanowi histerezę przełączania poziomu granicznego Max lub poziomu granicznego Min i jest niezbędna dla stabilnej pracy przełącznika. Żółte lampki kontrolne („upper”, „lower”) sygnalizują, czy górny lub dolny punkt przełączania został przekroczony.

Alarmowy poziom graniczny Max

Przełącznik zostaje rozwarty (alarm) w momencie, gdy poziom napełnienia zbiornika osiągnie górną ustawioną wartość „upper”. Przełącznik zostaje zwarty ponownie, gdy poziom napełnienia obniży się do dolnego ustawionego punktu przełączenia „lower” (histereza przełączania).

1. Ustawić przełącznik „fail safe” w pozycji „high”.
2. Przycisk „set” nacisnąć i przytrzymać w pozycji „upper”.
3. Przy pomocy potencjometru „upper” ustawić górny punkt przełączania.
4. Przycisk „set” nacisnąć i przytrzymać w pozycji „lower”.
5. Przy pomocy potencjometru „lower” ustawić dolny punkt przełączania.

Alarmowy poziom graniczny Min

Przełącznik zostaje rozwarty (alarm) w momencie, gdy poziom napełnienia zbiornika osiągnie dolną ustawioną wartość „lower”. Przełącznik zostaje zwarty ponownie, gdy poziom napełnienia podwyższy się do górnego ustawionego punktu przełączenia „upper” (histereza przełączania).

1. Ustawić przełącznik „fail safe” w pozycji „low”.
2. Przycisk „set” nacisnąć i przytrzymać w pozycji „lower”.
3. Przy pomocy potencjometru „lower” ustawić dolny punkt przełączania.
4. Przycisk „set” nacisnąć i przytrzymać w pozycji „upper”.
5. Przy pomocy potencjometru „upper” ustawić górny punkt przełączania.

7.4. Działanie

Pojemnościowe wskaźniki CapFox[®] EFM mierzą poziom napełnienia zbiorników. Poziom napełnienia wskazywany jest na wyświetlaczu cyfrowym w procentach. Poprzez wyjścia analogowe można wyprowadzić zmierzoną wartość na inne urządzenia. W urządzeniach EFM 752 i EFM 762 możliwe jest ustawienie wartości granicznych, przy których bezpotencjałowe styki przełącznika zostają przełączone.

Elementy sygnalizacyjne i obsługowe znajdują się na frontowej części obudowy.

8. Konserwacja

Należy przeprowadzać następujące czynności konserwacyjne:

Tabela 2: Częstotliwość wykonywania czynności konserwacyjnych

Częstotliwość	Czynność
Co najmniej 1 raz w roku	► Kontrola poprawności działania urządzenia. Częstotliwość zależna jest od warunków użytkowania. Jej regularne wykonywanie jest gwarancją prawidłowego działania urządzenia.
Możliwie często	► Należy pilnować, aby urządzenie było zawsze utrzymane w czystości, łatwo dostępne i widoczne, a jego otoczenie czyste. ► Usuwać osad z sondy.

9. Rozwiązywanie problemów

- Wszelkie naprawy elektronicznych pojemnościowych wskaźników poziomu CapFox[®] EFM 741, 752 oraz 762 mogą być wykonywane tylko przez producenta.

Drobne naprawy nie wymagające odesłania urządzenia do producenta, mogą być wykonane jedynie przez odpowiednio wykwalifikowanego elektryka, z zachowaniem środków ostrożności. Napięcie zasilające podczas wszystkich napraw musi być odłączone.

Tabela 3. Rozwiązywanie problemów

Usterka	Możliwy powód	Środki zaradcze
Urządzenie wskazuje zbyt niski poziom	Zbyt krótka sonda	► Zastosować dłuższą sondę
	Przechowywane inne medium niż przy ustawianiu	► Wykonać ustawianie urządzenia
Urządzenie wskazuje zbyt wysoki poziom	Przechowywane inne medium niż przy ustawianiu	► Wykonać ustawianie urządzenia
Urządzenie wskazuje poziom napełnienia ponad 100%, nawet gdy zbiornik jest częściowo pusty	Sonda zalega w zładzie wody (przy dnie), powodującym zwarcie	► Wyczyścić zbiornik lub użyć krótszej sondy ► Sprawdzić przewód połączeniowy sondy
Brak sygnału na wyjściu analogowym, przy wskazaniu > 0%	Zwarcie w wyjściu analogowym	► Wymienić urządzenie
Przełącznik nie przełącza się po osiągnięciu ustawionego poziomu (tylko EFM 752 i EFM 762)	Źle ustawione punkty przełączenia	► Sprawdzić ustawienia punktów przełączania
Inne niesprawności	—	► Przesłać do AFRISO sp. z o.o.

10. Wyłączenie z eksploatacji, złomowanie



1. Odłączyć zasilanie urządzenia.
2. Zdemontować urządzenie (patrz: rozdział 6, str. 14, odwrotnej kolejności).
3. W trosce o ochronę środowiska naturalnego nie wolno wyrzucać wyłączonego z eksploatacji urządzenia razem z nie posegregowanymi odpadami gospodarczymi. Urządzenie należy dostarczyć do odpowiedniego punktu złomowania.

Urządzenia CapFox® EFM zbudowane są z materiałów, które można poddać recyklingowi.

11. Części zamienne, wyposażenie dodatkowe

Wkład sondy HF 3640 211	AN 51 790
Sonda prętowa, standardowa, max. 3 m	AN 55 509
Sonda prętowa, całkowicie zaizolowana PP, max. 3 m	AN 55 520
Sonda prętowa, całkowicie zaizolowana PTFE, max. 3 m	AN 55 532
Rura koncentryczna, stalowa, max. 3 m	AN 55 555
Rura koncentryczna, VA, max. 3 m	AN 55 556
Sonda elastyczna, możliwość skracania, 6 m	AN 55 552
Urządzenie wskazujące AZI96, 4-20 mA	AN 57 102 A
Urządzenie wskazujące AZI144, 4-20 mA	AN 57 103 A
Podwójny przełącznik graniczny EFK772	AN 51 772
Urządzenie zgłaszające zdarzenie AM1	AN 90 001
Urządzenie zgłaszające zdarzenie GSM Alarm	AN 90002
Układ gasikowy RC 0,1 μ F/100 Ω :	AN 618 001 5100

12. Gwarancja

Producent udziela na urządzenie 24 miesięcznej gwarancji od daty zakupu. Gwarancja traci ważność w wyniku dokonania samowolnych przeróbek lub instalacji niezgodnej z niniejszą instrukcją.

13. Prawa autorskie

Prawa autorskie instrukcji eksploatacji należą do AFRISO sp. z o.o. Przedruk, tłumaczenie i powielanie, także częściowe jest bez pisemnej zgody zabronione. Zmiana szczegółów technicznych, zarówno pisemnych jak i w postaci obrazów jest prawnie zabroniona.

14. Satysfakcja klienta

Dla AFRISO sp. z o.o. zadowolenie klienta jest najważniejsze. W razie pytań, propozycji lub problemów z produktem, prosimy o kontakt: zok@afriso.pl.

15. Deklaracje zgodności CE

EFM741 Capacitance Level Indicator



Declaration of Conformity

EFM741 Capacitance Level Indicator

This is to certify that the above named product fully complies with the requirements of the normative sections of the following harmonised European Standards.

ENS0081-1 Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard.
Part 1 : Residential, Commercial and Light Industry.

ENS0082-2 Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard.
Part 2 : Heavy Industry.

Signed :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Graham', is written over a horizontal line.

(J Graham)

Position : Technical Manager
Date : 26th March, 1996

This declaration applies to the following Part Number(s) :

2276 741 00

Eurogauge Company Ltd., Imberhorne Lane, East Grinstead, West Sussex, RH19 1RF.
Tel : 01342 323641 (Sales); 01342 311666 (Commercial); Fax : 01342 315513



Declaration of Conformity

EFM752 Capacitance Level Indicator with Single Trip Point

This is to certify that the above named product fully complies with the requirements of the normative sections of the following harmonised European Standards.

- | | |
|-----------|--|
| EN50081-1 | Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard.
Part 1 : Residential, Commercial and Light Industry. |
| EN50082-2 | Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard.
Part 2 : Heavy Industry. |

Signed :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Graham', written over a horizontal line.

(J Graham)

Position : **Technical Manager**
Date : **26th March, 1996**

This declaration applies to the following Part Number(s) :

2276 752 00

Eurogauge Company Ltd., Imberhorne Lane, East Grinstead, West Sussex, RH19 1RF.
Tel : 01342 323641 (Sales); 01342 311666 (Commercial); Fax : 01342 315513



Declaration of Conformity

**EFM762 Capacitance Level Indicator with
Dual Trip Points**

This is to certify that the above named product fully complies with the requirements of the normative sections of the following harmonised European Standards.

EN50081-1 Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard.
Part 1 : Residential, Commercial and Light Industry.

EN50082-2 Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard.
Part 2 : Heavy Industry.

Signed :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Graham', is written over a horizontal line.

(J Graham)

Position : Technical Manager
Date : 19th March, 1996

This declaration applies to the following Part Number(s) :

2276 762 00

Eurogauge Company Ltd., Imberhorne Lane, East Grinstead, West Sussex, RH19 1RF.
Tel : 01342 323641 (Sales); 01342 311666 (Commercial); Fax : 01342 315513