

ifm electronic



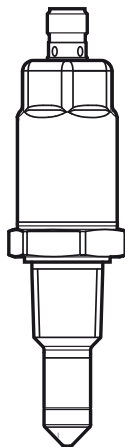
Instrukcja obsługi  
Punktowy sygnalizator poziomu

**efector160**

**LMC502**

PL

11428564 / 00 12 / 2014



# Spis treści

1 Uwagi wstępne .....	3
1.1 Symbolika .....	3
2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.....	3
3 Funkcje i własności.....	3
3.1 Ograniczenia w stosowaniu .....	4
4 Działanie .....	5
4.1 Zasada pomiaru.....	5
4.2 Przetwarzanie zmierzonych sygnałów.....	5
4.3 Dalsze cechy urządzenia.....	5
4.4 IO-Link .....	6
4.4.1 Informacje ogólne .....	6
4.4.2 Informacje właściwe dla urządzenia .....	6
4.4.3 Narzędzia do ustawiania parametrów .....	6
4.5 Przykłady zastosowania .....	7
5 Montaż.....	8
5.1 Miejsce montażu / środowisko.....	8
5.2 Proces montażu.....	9
6 Podłączenie elektryczne .....	10
7 Parametryzacja.....	11
7.1 Parametryzacja za pomocą komputera PC .....	11
7.2 Parametryzacja za pomocą modułu pamięci .....	13
7.3 Parametryzacja za pomocą wejścia uczenia .....	14
7.3.1 Wymagania.....	14
7.3.2 Nastawa pełnego zbiornika .....	14
7.3.3 Zmiana funkcji wyjścia .....	15
7.3.4 Błąd podczas parametryzacji.....	15
8 Praca .....	16
9 Konserwacja, naprawa i utylizacja.....	17
10 Dane techniczne i rysunki wymiarowe.....	17
11 Ustawienia fabryczne.....	18

# 1 Uwagi wstępne

## 1.1 Symbolika

► Instrukcja

→ Odsyłacz



Ważna uwaga

Niestosowanie się do instrukcji obsługi może prowadzić do nieprawidłowego działania lub zakłóceń.



Informacje

Nota uzupełniająca.

PL

## 2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

- Przed przystąpieniem do uruchomienia urządzenia należy przeczytać niniejszą instrukcję obsługi, oraz upewnić się, czy urządzenie bez zastrzeżeń może zostać zastosowane w Państwa aplikacji.
- Niewłaściwe użytkowanie urządzenia i niestosowanie się do instrukcji obsługi oraz danych technicznych może doprowadzić do szkód materialnych lub uszkodzenia ciała.
- Nieprawidłowe użytkowanie urządzenia lub niezgodne z jego przeznaczeniem może doprowadzić do jego wadliwego działania lub wywołać niepożądane skutki w Państwa aplikacji. Dlatego też montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja urządzenia mogą być wykonywane jedynie przez odpowiednio wykwalifikowany personel, upoważniony przez użytkownika maszyny.
- W celu zagwarantowania prawidłowych warunków pracy urządzenia, może ono być użytkowane tylko w mediach zgodnych ze specyfikacją części pozostającej w kontakcie z medium (→ Dane techniczne).
- Odpowiedzialność związana z doborem czujnika pomiarowego do odpowiedniej aplikacji leży po stronie operatora. Producent nie ponosi odpowiedzialności za skutki niewłaściwego użycia przez operatora. Niewłaściwy montaż i użytkowanie urządzenia skutkują utratą roszczeń gwarancyjnych.

## 3 Funkcje i własności

Urządzenie monitoruje obecność cieczy, mediów lepkich oraz sypkich w zbiornikach i rurach. Może być wykorzystywane do detekcji poziomu lub ochrony przed suchobiegiem. Ponadto, można ustawić dwie niezależne wartości czułości pozwalające na detekcję różnych mediów (np. rozdzielenie lub rozróżnianie mediów).

## Zastosowania

- Wykrywanie prawie wszystkich mediów, włącznie z ekstremalnie przylegającymi i nieprzewodzącymi.
- Czułość jest ustawiona fabrycznie do mediów na bazie wody (np. chłodziwa, płyny czyszczące). Możliwa jest łatwa instalacja bez programowania (plug and play). Czujnik może być dowolnie ustawiany co pozwala na stosowanie w wielu różnych aplikacjach  
(→ 7 Parametryzacja / → 11 Ustawienia fabryczne).
- Dostępne przyłącza procesowe: 1/2" NPT, inne w przygotowaniu.

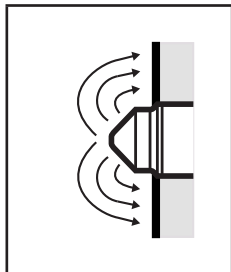
### 3.1 Ograniczenia w stosowaniu

- Nie nadaje się do mediów ściernych (np. piasek kwarcowy) i ciężkich materiałów sypkich (np. kamieni).
- Do pracy z mediami agresywnymi (silnie żrące roztwory i ługi):
  - ▶ Należy sprawdzić kompatybilność materiałów, z których wykonane jest urządzenie. (→ 10 Dane techniczne i rysunki wymiarowe).
- Do pracy z mediami niejednorodnymi tworzącymi warstwy (np. warstwa oleju na wodzie):
  - ▶ Należy przeprowadzić próby w aplikacji.
- Bąbelki gazu lub powietrza w mediach ciekłych mogą prowadzić do zakłóceń w pracy.
  - ▶ Należy przeprowadzić próby w aplikacji. W razie konieczności należy skorygować czułość lub ustawić opóźnienia przełączania  
(→ 7 Parametryzacja).

## 4 Działanie

### 4.1 Zasada pomiaru

Czujnik wykorzystuje do pomiaru poziomu spektroskopię impedancyjną. Urządzenie analizuje własności elektryczne medium w zakresie częstotliwości od 50 do 200 MHz. Końcówka sondy generuje pole elektryczne, które jest zaburzone przez poziom medium. Poszczególne media posiadają charakterystyczne własności dielektryczne. Również osady i piana posiadają swoje charakterystyki.



W ustawieniach fabrycznych uwzględnione są pewne media wykrywane, dla których osady i piana są tłumione. W większości przypadków ustawienia fabryczne są wystarczające. W specjalnych zastosowaniach istnieje możliwość adaptacji do konkretnej aplikacji (→ 7 Parametryzacja).

### 4.2 Przetwarzanie zmierzonych sygnałów

#### Ustawienia fabryczne

Wyjścia 1 oraz 2 są komplementarne:

OUT1 = Hno; OUT2 = Hnc

Brak medium	OUT1 = OFF	OUT2 = ON
Wykryto medium	OUT1 = ON	OUT2 = OFF

Gotowość do pracy i stan wyjścia są sygnalizowane przez diody LED (→ 8 Praca).

### 4.3 Dalsze cechy urządzenia

- Materiały o wysokiej rezystancji.
- Sygnalizacja stanu załączenia i gotowości do pracy przez dwie diody LED.
- Po załączeniu zasilania urządzenie jest natychmiast gotowe do pracy.
- Optywowe wykonanie czujnika zapobiega zaburzeniom przepływu oraz spadkom ciśnienia.
- Dowolna pozycja instalacji
- Opóźnienie załączenia i wyłączenia regulowane 0...10 s.
- Funkcja IO-Link (→ 4.4 IO-Link).



Należy stosować się do danych technicznych.

## **4.4 IO-Link**

### **4.4.1 Informacje ogólne**

Urządzenie posiada interfejs komunikacyjny IO-Link, który do pracy wymaga odpowiedniego modułu IO-Link (mastera IO-Link).

Interfejs IO-Link umożliwia bezpośredni dostęp do danych procesowych i diagnostycznych oraz umożliwia zmianę parametrów urządzenia w czasie pracy.

Dodatkowo, komunikacja jest możliwa poprzez połączenie punkt-punkt przez adapter USB.

Więcej szczegółowych informacji dotyczących IO-Link można znaleźć pod adresem [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

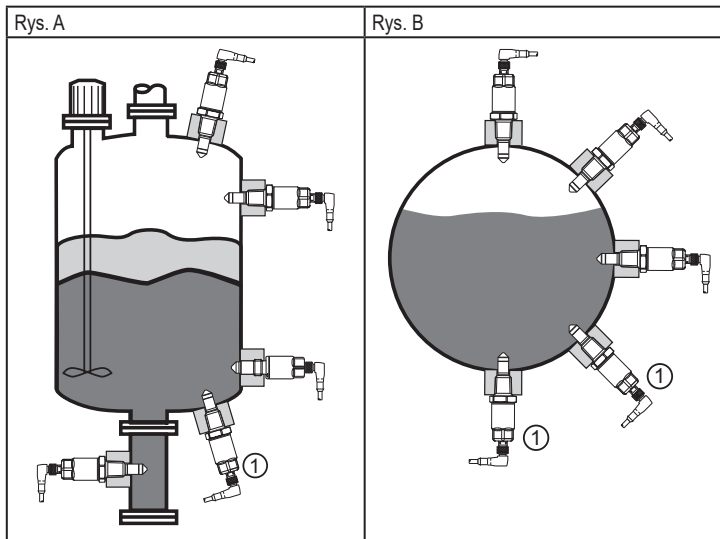
### **4.4.2 Informacje właściwe dla urządzenia**

PLiki IODD są niezbędne do konfiguracji urządzenia IO-Link, a szczegółowe informacje o strukturze danych procesowych, informacje diagnostyczne i adresy parametrów są dostępne na stronie [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

### **4.4.3 Narzędzia do ustawiania parametrów**

Wszystkie konieczne informacje o wymaganym sprzęcie i oprogramowaniu IO-Link można znaleźć na stronie [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 4.5 Przykłady zastosowania



1: Uwaga: ostrzeżenie!

Czujnik może być instalowany w takich pozycjach:

- Rys. A: Różne pozycje instalacji urządzenia w zbiorniku (np. do detekcji poziomu lub zabezpieczenia przed suchobiegiem).
- Rys. B: Monitorowanie poziomu napełnienia w rurach.



W przypadku silnie przywierających lub lepkich mediów pozycje montażowe (1) są odpowiednie tylko w wybranych przypadkach. Osady mogą być wykrywane jak medium.

## 5 Montaż

- ! Przed montażem i demontażem czujnika: należy upewnić się, że w układzie nie występuje ciśnienie a w rurociągu oraz zbiorniku nie występuje medium. Ponadto zawsze należy zwrócić uwagę na potencjalne zagrożenia związane z ekstremalnymi temperaturami maszyn i mediów.

### 5.1 Miejsce montażu / środowisko

- Najlepsze efekty daje montaż w zamkniętych metalowych zbiornikach.

- ! W przypadku instalacji w plastikowym zbiorniku, może wystąpić pogorszenie powodowane zakłóceniami elektromagnetycznymi.

- ▶ Należy przeprowadzić próby w aplikacji.
- ▶ Jeżeli pojawiają się zakłócenia należy zastosować właściwe środki (uziemiające, ekranowanie ...)

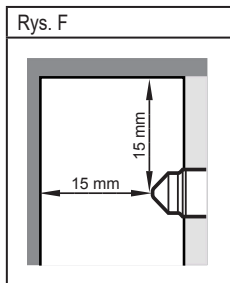
- ! Zastosowania z przyłączami procesowymi innych producentów:

- ▶ Zapewnić dopasowanie mechaniczne.

Z zasady ifm nie bierze żadnej odpowiedzialności za szczelność i funkcjonowanie, w szczególności przy niedokładnym dopasowaniu, niewłaściwym montażu i nie stosowaniu się do odpowiednich wskazówek.

W przypadku montażu w ograniczonej przestrzeni: (np. w rurach, narożach zbiorników) lub w mieszalnikach:

- ▶ Aby uniknąć nieprawidłowego działania lub uszkodzenia czujnika i instalacji, zachować odległość min. 15 mm od sąsiadujących obiektów (np. ścianek rur/zbiorników, konstrukcji, innych czujników LM) (rys. F).
- ▶ Stosować odpowiednią głębokość zanurzenia sondy.



- ! Należy chronić końcówkę sondy przed bezpośrednim działaniem światła słonecznego (promieniowaniem UV).



## 5.2 Proces montażu

Czujnik posiada samo-uszczelniający gwint 1/2" NPT i wymaga odpowiedniego przyłącza procesowego.

Jeżeli stosujemy adapter:

- ▶ Należy stosować się do instrukcji montażu zastosowanego adaptera.
- ▶ Zapewnić czystość połączenia. W przypadku uszkodzonej powierzchni uszczelniającej należy wymienić adapter bądź czujnik.
- ▶ Wspawać lub zamontować adapter.

### Montaż czujnika

- ▶ Lekko nasmarować gwint czujnika używając pastę odpowiednią do danego zastosowania.



Zapewnić kontakt elektryczny czujnika z metalowym przyłączem procesowym w przypadku stosowania dodatkowego materiału uszczelniającego (np. taśmy teflonowej).

- ▶ Włożyć czujnik do adaptera i dokręcić. Maks. moment dokręcający: 50 Nm.
- ▶ Po montażu sprawdzić czy zbiornik / rura są szczelne.

## 6 Podłączenie elektryczne

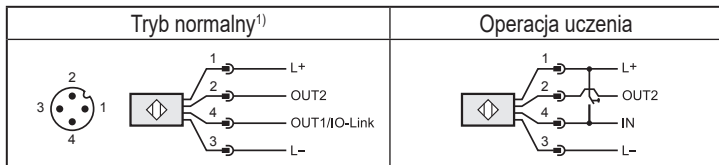


Urządzenie musi zostać podłączone przez odpowiednio wykwalifikowanego elektryka.

Należy przestrzegać krajowych i międzynarodowych przepisów dotyczących instalacji urządzeń elektrycznych.

Napięcie zasilania wg EN 50178, SELV, PELV.

- ▶ Odłączyć urządzenie od źródła zasilania.
- ▶ Podłączyć urządzenie w następujący sposób:



<sup>1)</sup> Ustawienia fabryczne

Pin	Podłączenie	Kolory przewodów w konektorach ifm
1	Ub+	Brązowy
3	Ub-	Niebieski
2 (OUT2)	sygnał przełączający pnp / npn	Biały
4 (OUT1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sygnał przełączający pnp / npn</li> <li>• IO-Link</li> <li>• Wejście sygnału uczenia</li> </ul>	Czarny



Ustawienia fabryczne OUT1 i OUT2: wyjście przełączające pnp



W ustawieniach fabrycznych, operacja uczenia jest nieaktywna. Aby aktywować: (→ 7.3 Parametryzacja poprzez uczenie).

- Tylko wyjście OUT2 jest dostępne w trybie uczenia.



Informacje o dostępnych kablach znajdują się na stronie [www.ifm.com/pl](http://www.ifm.com/pl) → Technika łączeniowa → Wtyki żeńskie.

## 7 Parametryzacja



W ustawieniach fabrycznych wykrywana jest obecność konkretnego medium, podczas gdy osady oraz piana są ignorowane. W większości przypadków ustawienia fabryczne są całkowicie wystarczające (→ 3.1 Zastosowania). W przypadku szczególnych wymagań istnieje możliwość adaptacji czułości i innych funkcji do danego zastosowania. Przykładowo: bryzgi, falowanie i pęcherzyki powietrza można tłumić przez ustawienie opóźnienia.

Parametryzację można przeprowadzić przed montażem urządzenia lub w czasie jego działania.



Jeżeli parametry zostaną zmienione w czasie pracy, wpłynie to na funkcjonowanie instalacji.

- ▶ Należy upewnić się czy zmiana nie spowoduje zaburzeń pracy instalacji.

Następne podrozdziały opisują 3 sposoby parametryzacji urządzenia.


### 7.1 Parametryzacja za pomocą komputera PC

Do parametryzacji niezbędne jest oprogramowanie (np. "LINERECORDER SENSOR" lub "ifm Container"). Interfejsy USB, nr zam. E30396 lub E30390, są dostępne do podłączenia czujnika przez interfejs USB.



Katalog dostępnych obiektów DTM, plików opisowych urządzeń IO-Link (IODD) oraz oprogramowanie FDT „ifm Container” można pobrać ze strony [www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Service → Download.

Można ustawić następujące parametry:							
SPx/rPx	<p>Wartości graniczne punktów przełączenia (SPx) i zerowania (rPx) dla wyjścia OUT1 i OUT2.  Wartości graniczne punktów przełączenia SPx / rPx są podane w % maksymalnej wartości procesowej.  Wartość procesowa jest zdefiniowana następująco:  Wartość procesowa w powietrzu = 0 %  Wartość procesowa w wodzie wodociągowej = 100 %  Histereza minimalna: 2 %  <b>Wartości odniesienia:</b></p>						
	<table border="1"> <tr> <td>Woda i media bazujące na wodzie:</td> <td>SPx = 62 %, rPx = 54 % (ustawienia fabryczne)</td> </tr> <tr> <td>Media z małą zawartością wody:</td> <td>SPx = 35 %, rPx = 29 %</td> </tr> <tr> <td>Oleje, tłuszcze, media sypkie:</td> <td>SPx = 8 %, rPx = 5 %</td> </tr> </table>	Woda i media bazujące na wodzie:	SPx = 62 %, rPx = 54 % (ustawienia fabryczne)	Media z małą zawartością wody:	SPx = 35 %, rPx = 29 %	Oleje, tłuszcze, media sypkie:	SPx = 8 %, rPx = 5 %
	Woda i media bazujące na wodzie:	SPx = 62 %, rPx = 54 % (ustawienia fabryczne)					
	Media z małą zawartością wody:	SPx = 35 %, rPx = 29 %					
Oleje, tłuszcze, media sypkie:	SPx = 8 %, rPx = 5 %						
OUx	<p>Funkcje wyjścia dla wyjścia OUTx:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Hno] = funkcja histerezy/NO</li> <li>- [Hnc] = funkcja histerezy/NC</li> <li>- [Fno] = funkcja okna/NO</li> <li>- [Fnc] = funkcja okna/NC</li> </ul> <p>Wyjście OUT1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Tch] = konfiguracja pinu 4 jako wejście sygnału teach</li> </ul>						
TSP1	<p>Uczenie dla medium 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pełne uczenie automatycznie ustawia punkty przełączania SP1 / rP1 do detekcji medium 1.</li> </ul>						
TSP2	<p>Uczenie dla medium 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pełne uczenie automatycznie ustawia punkty przełączania SP2 / rP2 do detekcji medium 2.</li> </ul>						
FOUx	Reakcja wyjść OUTx w przypadku błędu.						
dFo	<p>Opóźnienie czasowe odpowiedzi wyjść przełączających w przypadku wystąpienia błędu.  Zakres ustawień 0...5 s. Przyrost minimalny 0,2 s</p>						
dsx	<p>Opóźnienie włączenia OUTx.  Zakres ustawień 0...10 s. Przyrost minimalny 0,2 s.</p>						

Można ustawić następujące parametry:	
drx	Opóźnienie wyłączenia wyjścia OUTx. Zakres ustawień 0...10 s. Przyrost minimalny 0,2 s.
P_n	Logika wyjść (pnp lub npn)
rES	Przywracanie ustawień fabrycznych
COd 0	<p>Kod dostępu do poziomu 1 menu Poziom 1 menu zawiera wszystkie podane parametry. Po aktywowaniu tego kodu dostępu urządzenie jest całkowicie zabezpieczone przed dokonaniem nieautoryzowanych zmian.</p> <p> W przypadku utraty ważnego kodu, nie ma możliwości nastawy parametrów! Dlatego trzeba starannie zabezpieczyć kod!</p>
COd 1	<p>Kod do poziomu 2 menu Menu poziomu 2 zawiera takie pozycje jak FOU, ds, dr, P_n, dFo, rES i COd. Po aktywacji tego kodu dostępu tylko te parametry są zabezpieczone przed nieautoryzowanymi zmianami.</p>

## 7.2 Parametryzacja za pomocą modułu pamięci

Parametry można zapisać w urządzeniu szybko za pomocą modułu pamięci (nr zamówieniowy E30398). Aby to zrobić, odpowiedni zestaw parametrów musi zostać zapisany w module pamięci (np. z PC).



Moduł pamięci może być również użyty do zapisu aktualnych parametrów i kopiowania ich do kolejnych urządzeń tego samego typu.

Więcej informacji na temat modułu pamięci dostępne jest nieodpłatnie na stronie [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

## 7.3 Parametryzacja za pomocą wejścia uczenia



W trybie uczenia funkcjonalność jest ograniczona do wyjścia 2. W trakcie wykonywania operacji uczenia, diody LED wskazują stan wyjścia OUT2.

### 7.3.1 Wymagania

Wejście uczenia musi być aktywne. Jest to możliwe na 2 sposoby:

- Za pomocą oprogramowania IO-Link (→ 7.1 Parametryzacja za pomocą komputera PC).
- Za pomocą modułu pamięci (→ 7.2 Parametryzacja za pomocą modułu pamięci).



Funkcja wyjścia OUT2 musi być skonfigurowane jako histereza (Hnc lub Hno). Inne ustawienie powoduje błąd podczas procesu uczenia (→ 7.3.4 Błąd podczas parametryzacji).

Proces uczenia przeprowadzany jest poprzez przyłożenie Ub+ do pinu 4 (→ 6 Podłączenie elektryczne).



Urządzeniem służącym do uczenia jest przycisk (nr zamówieniowy E30405).

### 7.3.2 Nastawa pełnego zbiornika

Podczas parametryzacji przy pełnym zbiorniku urządzenie uczone jest detekcji medium w optymalny sposób (ignoruje osady i pianę):

- ▶ Wypełnić zbiornik tak, aby końcówka sondy była całkowicie zanurzona w medium.
- ▶ Przyłożyć Ub+ do pinu 4 przez  $>2 \dots < 5$  s (T1).
- > Diody LED migają z częstotliwością 2 Hz (□□□□).
- > Po zakończeniu procesu uczenia, diody LED świecą przez 2 s; następnie zmieniają kolor na normalny tryb pracy (tabela → 7.3.3).

### 7.3.3 Zmiana funkcji wyjścia

Wyjście 2 można zmienić z „NC” (Hnc) na „NO” (Hno) lub odwrotnie. Dostępne są tylko funkcje histerezy (Hno / Hnc). Parametry dla funkcji okna można ustawić wyłącznie za pomocą IO-Link:

- ▶ Przyłożyć Ub+ do pinu 4 przez > 5 ... <10 s (T1).
- > Diody LED początkowo migają 2 Hz (□□□□), a po 5 s migają podwójnie 1 Hz (□□□□).
- > Po zakończeniu procesu uczenia, diody LED świecą przez 2 s; następnie zmieniają kolor na normalny tryb pracy (tabela poniżej).
- > Po zmianie diody LED świecą zależnie od poziomu medium:

Brak medium	Diody LED = żółta (dla Hnc)	Diody LED = zielona (dla Hno)
Wykryto medium	Diody LED = zielona (dla Hnc)	Diody LED = żółta (dla Hno)

### 7.3.4 Błąd podczas parametryzacji

Parametryzacja jest anulowana w przypadku błędu:

- > Diody LED migają na żółto-zielono 8 Hz.
- > Urządzenie powraca do trybu pracy z niezmienionymi ustawieniami.

Możliwe błędy:

- Przekroczenie czasu (zbyt długi lub krótki czas uczenia).
- Sygnał poza zakresem pomiarowym urządzenia.
- Błąd funkcji wyjścia: Nie wybrano funkcji histerezy dla wyjścia OUT2: (→ 7.3.1 Wymagania).
- Wartość procesowa zbyt niska (<9% np. dla mediów sypkich), Ustawianie SPx / rPx trzeba wykonać ręcznie(→ 7.1 Parametryzacja za pomocą komputera PC).

## 8 Praca

Po załączeniu napięcia zasilania, urządzenie znajduje się w trybie pracy. Wykonuje ono swoje funkcje i przełącza wyjścia.



Następująca tabela pokazuje ustawienia fabryczne. W tym stanie wyjście 1 = Hno oraz wyjście 2 = Hnc.

Tryb pracy	Diody LED	OUT1	OUT2
Urządzenie w trybie pracy, brak medium	Zielona	OFF	ON
Urządzenie w trybie pracy, wykryto medium	Żółta	ON	OFF
Brak napięcia zasilania	OFF	OFF	OFF
Zwarcie na wyjściu 1	Miga na żółto	-	<sup>1)</sup>
Zwarcie na wyjściu 2	Miga na żółto	<sup>1)</sup>	-
Błąd / uszkodzenie	-	OFF	OFF
Uczenie	(→ 7.3.2 Nastawa pełnego zbiornika) (→ 7.3.3 Zmiana funkcji wyjścia)		
Błąd podczas parametryzacji	Diody LED migają na żółto-zielono 8 Hz.		


<sup>1)</sup>Zależnie od poziomu



W ustawieniach fabrycznych, diody LED wskazują stan wyjścia OUT1 (wyjątek: uczenie → 7.3)



## 9 Konserwacja, naprawa i utylizacja

- ▶ Regularnie sprawdzać czoło czujnika w celu detekcji uszkodzeń i osadów. Oczyszczyć urządzenie z zabrudzeń. W przypadku uszkodzenia wymienić urządzenie.
-  Podczas zmiany medium, może być niezbędne dostosowanie ustawień urządzenia(→ 3.1 Zastosowania).
- ▶ Nie ma możliwości naprawy urządzenia.
- ▶ Utylizację urządzenia należy przeprowadzić w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z odpowiednimi przepisami danego kraju.
- ▶ W przypadku zwrotu urządzenia, należy je oczyścić z zabrudzeń, zwłaszcza z niebezpiecznych substancji toksycznych. Aby uniknąć uszkodzenia podczas transportu, urządzenie należy umieścić w odpowiednim opakowaniu.

## 10 Dane techniczne i rysunki wymiarowe

Pozostałe dane techniczne i rysunki wymiarowe na [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 11 Ustawienia fabryczne

	LMC502	Ustawienia użytkownika
SP1	62 %	
rP1	54 %	
OU1	Hno	
SP2	62 %	
rP2	54 %	
OU2	Hnc	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
dS1	0,0	
dS2	0,0	
dr1	0,0	
dr2	0,0	
P_n	pnP	
dFo	0,0	

Wartości w % odnoszą się do wartości końcowej zakresu pomiarowego  
(→ 7 Parametryzacja).

Więcej informacji na [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

