



Instrukcja obsługi  
Impedancyjny sygnalizator poziomu

PL

**LMTx0x**  
**LMTx1x**  
**LMTx2x**



## Spis treści

1	Wstęp	3
1.1	Symbole	3
1.2	Zastosowane ostrzeżenia	3
2	Instrukcje bezpieczeństwa	4
3	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	5
3.1	Obszar zastosowań	5
3.2	Ograniczenia w stosowaniu	6
4	Działanie	7
4.1	Zasada pomiaru	7
4.2	Dalsze cechy urządzenia	7
5	Montaż	8
5.1	Lokalizacja / środowisko montażu	8
5.2	Przykłady zastosowania	9
5.2.1	Typy czujników z krótką sondą	9
5.2.2	Typy czujników z długą sondą	9
5.2.3	Montaż w adapterze do widelców kamertonowych	10
5.3	Wskazówki dotyczące stosowania zgodnie z 3-A®	10
5.4	Uwagi dotyczące stosowania zgodnie z EHEDG	10
5.5	Uwagi do rozporządzenia (EC) 1935/2004	11
5.6	Procedura montażu	11
5.6.1	Instalacja LMT1x0, LMT1x1 i LMT1x2 (zgodna z wymogami higienicznymi)	11
5.6.2	Instalacja LMT1x4 i LMT1x5	12
5.6.3	Montaż LMT2x2 i LMT3x2 w adapterach do czujnika kamertonowego	13
6	Podłączenie elektryczne	15
7	Parametryzacja	16
7.1	Interfejs komunikacyjny IO-Link	16
7.2	Parametryzacja za pomocą komputera PC i mastera USB IO-Link	16
7.3	Parametryzacja za pomocą modułu pamięci	16
7.4	Parametryzacja podczas eksploatacji	17
7.5	Parametr	17
7.6	Polecenia systemowe	18
7.7	Blokada urządzenia / przechowywanie danych	18
7.8	Pełne dostosowanie poprzez IO-Link	18
7.9	Parametryzacja za pomocą wejścia uczenia	18
7.9.1	Pełne dostosowanie za pomocą wejścia uczenia	18
7.9.2	Zmiana funkcji wyjścia	19
7.9.3	Błąd podczas operacji uczenia	19
8	Działanie	20
8.1	Stany przełączania i wskaźniki LED	20
8.2	Zdarzenia systemowe IO-Link	20
9	Konserwacja, naprawa i utylizacja	21
10	Ustawienia fabryczne	22

# 1 Wstęp

Instrukcje, dane techniczne, aprobaty i dodatkowe informacje można znaleźć za pomocą kodu QR na urządzeniu/opakowaniu lub na stronie [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 1.1 Symbole

- ✓ Wymaganie
- ▶ Instrukcje
- ▷ Reakcja, rezultat
- [...] Oznaczenie klawiszy i przycisków lub wskazań
- Odnośnik
-  Ważna uwaga  
Niestosowanie się do instrukcji obsługi może prowadzić do nieprawidłowego działania lub zakłóceń.
-  Informacje  
Nota uzupełniająca

## 1.2 Zastosowane ostrzeżenia



### UWAGA

Ostrzeżenie przed urazem ciała

- ▷ Mogą się pojawić niewielkie, odwracalne urazy.

## 2 Instrukcje bezpieczeństwa

- Opisane urządzenie stanowi element składowy do integracji z systemem.
  - Projektant systemu jest odpowiedzialny za jego bezpieczeństwo.
  - Twórca systemu przeprowadza analizę ryzyka i tworzy dokumentację, którą powinien otrzymać użytkownik i operator systemu, zgodnie z wymaganiami prawnymi oraz normatywnymi. Ta dokumentacja musi zawierać wszystkie niezbędne informacje i instrukcje bezpieczeństwa dla operatorów, użytkownika i pracowników serwisowych autoryzowanych przez projektanta systemu.
- Przed konfiguracją produktu proszę zapoznać się z tym dokumentem, a następnie przechowywać go przez cały okres użytkowania produktu.
- Produkt musi odpowiadać zamierzonym zastosowaniom i warunkom środowiskowym bez żadnych ograniczeń.
- Produkt należy stosować tylko zgodnie z jego przeznaczeniem (→ Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem).
- Produkt należy stosować tylko z dozwolonymi mediami (→ Dane techniczne).
- W przypadku nieprzestrzegania instrukcji obsługi lub danych technicznych może dojść do uszkodzenia ciała i/lub mienia.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności ani nie udziela gwarancji w przypadku nieuprawnionej ingerencji w produkt lub jego nieprawidłowego użytkowania.
- Montaż, połączenie elektryczne, konfiguracja, eksploatacja i konserwacja produktu muszą być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników upoważnionych przez użytkownika maszyny.
- Chronić urządzenia i kable przed uszkodzeniem.

### 3 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie monitoruje obecność cieczy, mediów lepkich oraz sypkich w zbiornikach i rurach. Może być wykorzystywane do detekcji poziomu lub ochrony przed suchobiegiem. Można ustawić dwa niezależne progi przełączenia pozwalające na detekcję dwóch różnych mediów (np. rozdzielanie lub rozróżnianie mediów).

#### 3.1 Obszar zastosowań

- Detekcja niemal wszystkich mediów.
- Zastosowania w przemyśle spożywczym i strefach aseptycznych
- Dostępne przyłącza procesowe: G1/2, G3/4 i G1.
- Różne długości sondy dla różnych pozycji montażu i rozdzielania termicznego.

Typ	Ustawienia fabryczne <sup>1)</sup>	Czułość <sup>1)</sup>	Długość sondy <sup>2)</sup>	Przyłącze procesowe
LMT100	Media bazujące na wodzie	Niska	11 mm	G1/2
LMT110	Oleje, tłuszcze, media sypkie	Wysoka	11 mm	G1/2
LMT121	Media z niską zawartością wody	Średnia	11 mm	G1/2
LMT102	Media bazujące na wodzie	Niski	38 mm	G1/2
LMT104	Media bazujące na wodzie	Niski	153 mm	G1/2
LMT105	Media bazujące na wodzie	Niski	253 mm	G1/2
LMT202	Media bazujące na wodzie	Niski	28 mm	G3/4, profil czujnika kamertonowego
LMT302	Media bazujące na wodzie	Niski	38 mm	G1, profil czujnika kamertonowego
<sup>1)</sup> Konfigurowalna czułość (→ Parametryzacja)				
<sup>2)</sup> Długość sondy zmierzona od brzegu stożkowego uszczelnienia (→ Dane techniczne)				



Stosując odpowiedni czujnik można wykrywać obecność niektórych mediów bez wpływu tworzących się osadów lub piany.

W następującej tabeli znajduje się lista przetestowanych mediów i zalecanego dla nich typu urządzenia. Pełna lista mediów znajduje się na [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

Medium	LMTx0x	LMTx1x	LMTx2x
Alkohol (40% obj.)	•	○	•
Piwo	•	○	•
Masło (solone/niesolone)	○	○	•
Lody	○	○	•
Tłuszcz	○	•	○
Miód	○	○	•
Jogurt	•	○	○
Śmietana		•	○
Ketchup	•	○	○
Dżem	•	○	○
Mleko	•	○	•
Majonez	•	○	○
Oliwa z oliwek	○	•	○
Śmietana (30%)	○	○	•

Medium	LMTx0x	LMTx1x	LMTx2x
Czekolada (w ok. 40°C)	○	○	●
Woda destylowana	●	○	●
Woda wodociągowa	●	○	●
Cukier (cukier granulowany)	○	●	○
● Medium można wykryć bez konieczności zmian ustawień fabrycznych (plug & play).			
○ Medium można wykryć ustawiając czułość (wymagany IO-Link) (→ Parametryzacja).			



Wyżej wymienione informacje są niewiążącymi wartościami poglądowymi. W zależności od składu wymienionych mediów mogą wystąpić odchylenia. Media o podobnym składzie można wykrywać przez analogiczne typy czujników.

▶ Należy przeprowadzić próby w aplikacji.



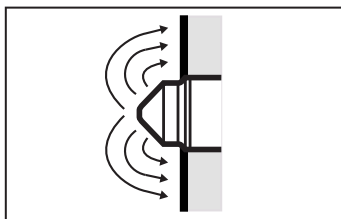
Jeśli zmienione zostanie medium, może okazać się konieczna wymiana na inny typ urządzenia lub zmiana czułości.

### 3.2 Ograniczenia w stosowaniu

- Nieodpowiedni do stosowania w przypadku mediów ściernych (np. piasek kwarcowy) ani ciężkich materiałów sypkich.
- Nieodpowiedni do stosowania w przypadku wody ozonowanej.
- Przy pracy z mediami agresywnymi (kwasy i alkalia):
  - ▶ należy sprawdzić kompatybilność materiałów, z których wykonane jest urządzenie.
- W przypadku pracy z mediami niejednorodnymi, tworzącymi warstwy (np. warstwa oleju na wodzie):
  - ▶ Należy przeprowadzić próby w aplikacji.
- duża ilość powietrza lub pęcherzyków gazu może prowadzić do zmiany charakterystyki przełączania. Efekt ten można wykorzystać np. do ochrony przed suchobiegiem lub ochrony pompy (słowo kluczowe: kawitacja).
  - ▶ Należy przeprowadzić próby w aplikacji. W razie potrzeby należy dostosować czułość lub ustawić opóźnienie przełączania (→ Parametryzacja).
- Nie należy wystawiać sondy na działanie intensywnych promieni słonecznych (promieniowania UV).

## 4 Działanie

### 4.1 Zasada pomiaru



Urządzenie wykorzystuje do detekcji spektroskopię impedancyjną. Urządzenie analizuje własności elektryczne medium w zakresie częstotliwości od 50 do 200 MHz. Końcówka sondy wytwarza pole elektryczne, które jest zaburzone przez poziom medium. Medium podstawowe, osady lub piana mają różne charakterystyki elektryczne, co jest wykorzystywane do oceny.

Rys. 1: Zasada pomiaru

### 4.2 Dalsze cechy urządzenia

- Opływowa geometria czujnika, brak blokady rury przy zastosowaniu krótkich sond, brak strat ciśnienia.
- Pozycja montażu jest dowolna.
- Zdefiniowana pozycja wyprowadzenia przewodu z wtykiem kątowym przy zastosowaniu adaptera do spawania firmy ifm.

## 5 Montaż



### UWAGA

Jeżeli temperatura medium przekracza 50°C (122°F), części obudowy mogą rozgrzewać się powyżej 65°C (149°F).

- ▷ Ryzyko poparzeń.
- ▶ Nie dotykać urządzenia.
- ▶ Należy chronić obudowę przed kontaktem z substancjami łatwopalnymi i niezamierzonym wpływem otoczenia.
- ▶ Przed przystąpieniem do konserwacji należy odczekać aż urządzenie i adapter procesowy ostygną.



Przed zamontowaniem i demontażem czujnika:

- ▶ należy upewnić się, że w układzie nie występuje ciśnienie a w rurze lub zbiorniku nie występuje medium. Ponadto zawsze należy mieć na uwadze potencjalne zagrożenia związane z ekstremalnymi temperaturami maszyn i mediów.



Czujnik dostarczany jest bez akcesoriów montażowych/przyłączeniowych.



Należy używać wyłącznie akcesoriów ifm electronic gmbh! Przy używaniu komponentów od innych producentów nie gwarantuje się optymalnego funkcjonowania.



Dostępne akcesoria: [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

### 5.1 Lokalizacja / środowisko montażu

- Montażu najlepiej dokonywać w zamkniętych metalowych zbiornikach lub rurach.
- Czujnik musi być w kontakcie elektrycznym z metalowym przyłączem procesowym.



W przypadku instalacji w plastikowym zbiorniku, może wystąpić pogorszenie działania spowodowane zakłóceniami elektromagnetycznymi.

- ▶ Należy przeprowadzić próby w aplikacji.
- ▶ W przypadku zakłóceń należy podjąć odpowiednie działania (ekranowanie, uziemienie itp.)

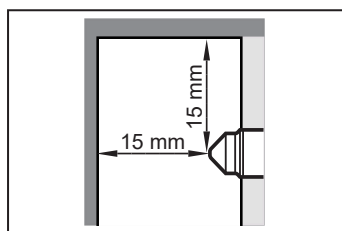


Wymaganą poprawność montażu i działania urządzenia oraz szczelność połączeń zapewniają wyłącznie adaptory firmy ifm.



W przypadku zastosowania przyłączy procesowych innych producentów:

- ▶ należy zapewnić zgodność mechaniczną.
- ▷ Firma ifm z reguły nie ponosi odpowiedzialności za szczelność, higienę i funkcjonalność, w szczególności w przypadku braku zgodności elementów i nieprawidłowego montażu.



W przypadku montażu w ograniczonych przestrzeniach (np. rury, narożniki zbiorników, konstrukcje) lub w mieszadłach i innych ruchomych obiektach:

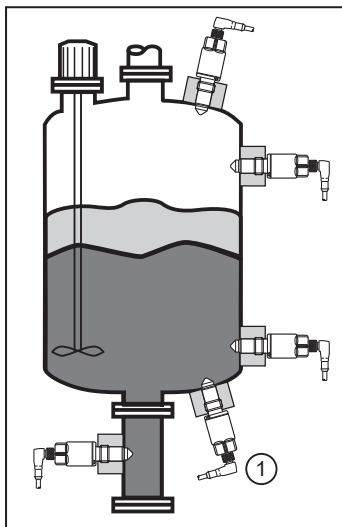
- ▶ aby uniknąć awarii i uszkodzeń czujnika oraz instalacji, należy zachować odległość min. 15 mm od sąsiednich obiektów (np. ścian rur/zbiorników, konstrukcji, innych czujników), patrz rys. odległości końcówek czujników.

Rys. 2: Odległości końcówek czujników

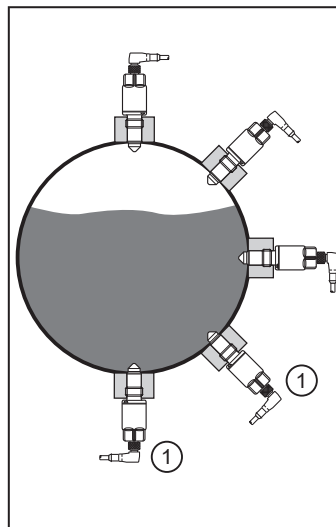


## 5.2 Przykłady zastosowania

### 5.2.1 Typy czujników z krótką sondą



Rys. 3: Montaż w zbiorniku



Rys. 4: Montaż w rurze

1: Pozycja montażu dopuszczalna tylko warunkowo.

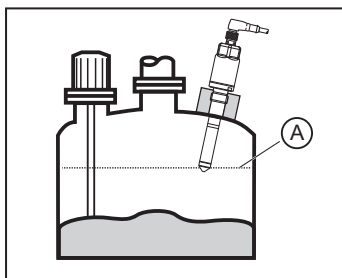
- Rys. montaż w zbiorniku: możliwe pozycje montażu urządzenia w zbiorniku (np. do punktowego wykrywania poziomu lub zabezpieczenia przed suchobiegiem).
- Rys. montaż w rurze: monitorowanie poziomu napełnienia rur.



W przypadku kleistych i lepkich mediów oraz mediów podatnych na osadzanie się lub nagromadzenie, pozycje montażowe (1) będą odpowiednie tylko w niektórych przypadkach. Osady mogą być wykrywane jak medium.

### 5.2.2 Typy czujników z długą sondą

**Montaż od góry:**

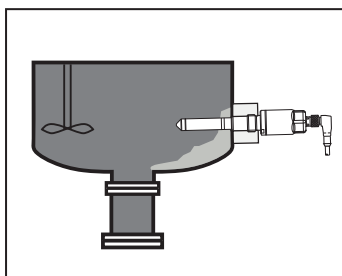


Rys. 5: Montaż od góry

A: Poziom maksymalny

Rys. montaż od góry: do monitorowania poziomu maksymalnego (A) lub jako zabezpieczenie przed przepełnieniem. Różne długości sond umożliwiają uzyskanie różnych poziomów detekcji.

**Montaż boczny:**



Rys. 6: Montaż boczny

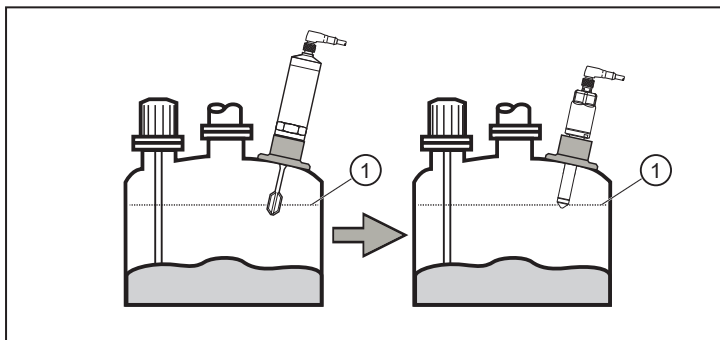
Rys. montaż boczny Ponieważ końcówka sondy jest zamontowana głębiej w zbiorniku, można ominąć pozostałości bardzo kleistych i lepkich mediów.



Złączka zaciskowa o zmiennym ustawieniu (w akcesoriach) umożliwia montaż czujników typu LMT1x4 i LMT1x5 na różnych wysokościach/głębokościach. Umożliwia to np. bardzo precyzyjne dostosowanie poziomu detekcji. Ponadto typy te można termicznie rozdzielić od procesu za pomocą zmiennego mocowania zaciskowego (odsunięty montaż elektroniki czujnika). Umożliwia to również zastosowanie w przypadku wyższej temperatury procesu lub ryzyka akumulacji ciepła (np. w zbiornikach izolowanych).

### 5.2.3 Montaż w adapterze do widełek kamertonowych

Przykład zastosowania w istniejącym adapterze do widełek kamertonowych:



Rys. 7: Montaż w adapterze do czujnika kamertonowego

1: Maksymalny poziom

Rys. montaż w adapterze czujnika kamertonowego:

Dla czujników typu LMT2x2 i LMT3x2 z przyłączem procesowym G3/4 lub G1 można w wielu przypadkach zastosować istniejące adaptery do wspawania do czujnika kamertonowego. Typowo poziom detekcji (1) pozostaje bez zmian.

- ▶ W przypadku zastosowania przyłączy procesowych innych producentów: spełnić wymagania na lokalizację/środowisko montażu.

## 5.3 Wskazówki dotyczące stosowania zgodnie z 3-A®.

- ▶ Upewnić się, że czujnik jest zintegrowany z systemem zgodnie z 3-A.
- ▶ Należy używać tylko adapterów zgodnych z 3-A i oznaczonych symbolem 3-A. Dostępne akcesoria: [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

Przyłącze procesowe musi być wyposażone w otwór detekcji wycieków. Warunek jest spełniony w przypadku montażu przy użyciu adapterów z dopuszczeniem 3-A.

- ▶ Otwory detekcji wycieków muszą być wyraźnie widoczne i muszą być skierowane w dół dla rur pionowych.



W przypadku zastosowania zgodnie z 3-A obowiązują specjalne przepisy dotyczące czyszczenia i konserwacji.



Nie nadają się do układów, które muszą spełniać kryteria E1.2 / 63-03 normy 3-A 63-03.

## 5.4 Uwagi dotyczące stosowania zgodnie z EHEDG



Urządzenie nadaje się do mycia wewnątrzukładowego (CIP) pod warunkiem prawidłowego zamontowania.

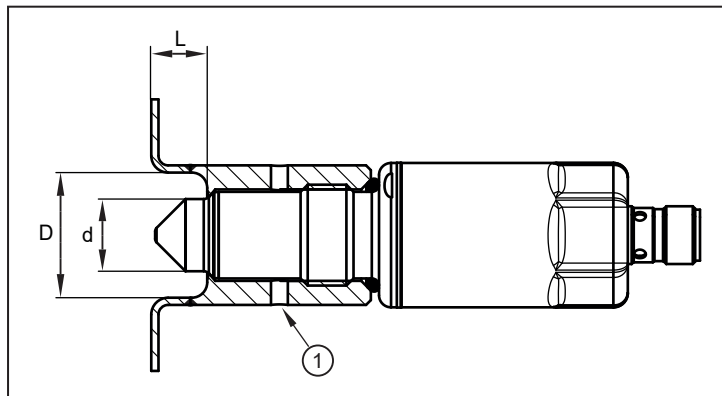
- ▶ Trzeba przestrzegać wartości granicznych (temperatury i odporności materiałów) podanych w karcie katalogowej.
- ▶ Należy upewnić się, że montaż urządzenia w instalacji jest zgodny z wytycznymi EHEDG.

- ▶ Zastosować montaż samo-osuszający.
- ▶ Stosować wyłącznie adaptery procesowe dopuszczone zgodnie z wymogami EHEDG, ze specjalnymi uszczelnieniami wymaganymi przez dokument EHEDG.



Uszczelka złącza instalacji nie może stykać się z punktem uszczelnienia czujnika.

- ▶ W przypadku konstrukcji wewnątrz zbiornika wymagany jest montaż zabudowany. Jeśli nie jest to możliwe, to musi być możliwe czyszczenie bezpośrednie strumieniem wody i czyszczenie przestrzeni zamkniętych.
- ▶ Otwory detekcji wycieków muszą być wyraźnie widoczne i muszą być skierowane w dół dla rur pionowych.



1: Otwór detekcji wycieków

- ▶ Aby uniknąć obszaru martwego, należy przestrzegać zależności wymiarów:  
 $L < (D - d)$

## 5.5 Uwagi do rozporządzenia (EC) 1935/2004

Następujące części urządzenia przeznaczone są do stałego kontaktu z produktami żywnościowymi zgodnie z rozporządzeniem (EC) 1935/2004:

- końcówka czujnika wykonana z PEEK
- pierścień uszczelniający wykonany z PEEK
- pierścień uszczelniający wykonany z FKM (LMT104 / LMT105)

## 5.6 Procedura montażu

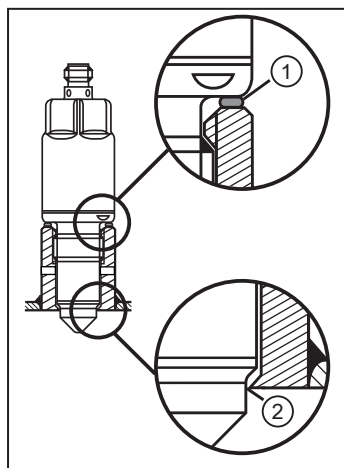
Urządzenie jest montowane przy pomocy adaptera montażowego:

- ▶ Powierzchnie uszczelniające muszą być czyste. Usunąć ochronną osłonę bezpośrednio przed montażem. W przypadku uszkodzonej powierzchni uszczelniającej należy wymienić adapter bądź czujnik.

### 5.6.1 Instalacja LMT1x0, LMT1x1 i LMT1x2 (zgodna z wymogami higienicznymi)

Uszczelnienie powstaje na styku czoła stożka uszczelniającego PEEK (2).

- ▶ W razie potrzeby: należy wsunąć dostarczoną uszczelkę (czarny o-ring), (1) na gwint na czujniku i sprawdzić poprawność położenia. Uszczelnia ona przestrzeń pomiędzy czujnikiem a adapterem, chroniąc przed przedostawaniem się zanieczyszczeń w okolice gwintu.



Uszczelka pomiędzy obudową a przyłączem procesowym (1) może wyrównywać zmienne głębokości wprowadzenia, ale nie wyrównuje ciśnienia systemowego.

- 1: Uszczelka z tyłu (o-ring, czarny)  
2: Stożek uszczelniający / uszczelnienie PEEK na metalowej powierzchni

- ▶ W razie potrzeby: lekko nasmarować gwint za pomocą odpowiedniej pasty, która została zatwierdzona do tego zastosowania.
- ▶ Wkręcić czujnik w odpowiednie przyłącze procesowe i dokręcić. Maksymalny moment dokręcający: 20...25 Nm
- ▶ Po montażu sprawdzić czy zbiornik / rura są szczelne.

### 5.6.2 Instalacja LMT1x4 i LMT1x5

Urządzenie może być przystosowane do higienicznego działania bez przecieków dzięki dwóm wariantom uszczelnienia: montażowi zabudowanemu z uszczelnieniem metal na metal (rys. uszczelnienie LMT, metal na metal) lub wprowadzeniu dodatkowej uszczelki PEEK (rys. uszczelnienie LMT, PEEK).



Pierścień uszczelniający PEEK nie jest dostarczany wraz z urządzeniem. Można go zamówić oddzielnie (E43323).



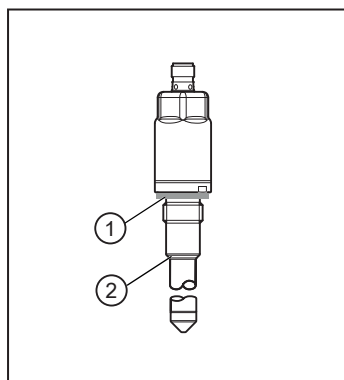
Pierścień uszczelniający PEEK został zaprojektowany dla adapterów ifm z ogranicznikiem końcowym w kierunku medium.



Jeśli uszczelnienie pomiędzy obudową a przyłączem procesowym ((1) na rys. uszczelnienie LMT, metal na metal) ma wytrzymać ciśnienie systemowe, w obszarze uszczelnienia montażu zabudowanego nie występuje ogranicznik końcowy.

- ▶ W tym przypadku nie wolno stosować pierścienia uszczelniającego PEEK.

#### Montaż zabudowany higieniczny bez przecieków z uszczelnieniem metal na metal (2):



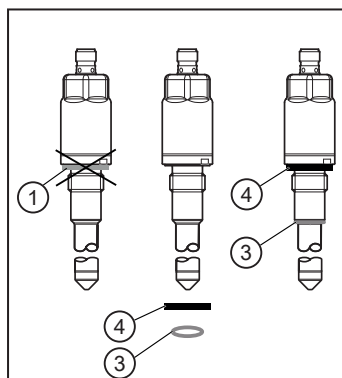
- 1: Zielona płaska uszczelka  
2: Metalowy stożek uszczelniający

Rys. 8: uszczelnienie LMT, metal na metal

- ▶ Włożyć zieloną płaską uszczelkę (1) i sprawdzić jej położenie.
- ▶ W razie potrzeby: lekko nasmarować gwint za pomocą odpowiedniej pasty, która została zatwierdzona do tego zastosowania.

- ▶ Wkręcić czujnik w odpowiednie przyłącze procesowe i dokręcić. Maksymalny moment dokręcający: 20...25 Nm.
- ▶ Po montażu sprawdzić czy zbiornik / rura są szczelne.

#### Montaż higieniczny bez przecieków z uszczelką PEEK (3):



- 1: Zielona płaska uszczelka
- 3: Pierścień uszczelniający PEEK beżowy (wyposażenie dodatkowe E43323)
- 4: Czarna płaska uszczelka (E43323)

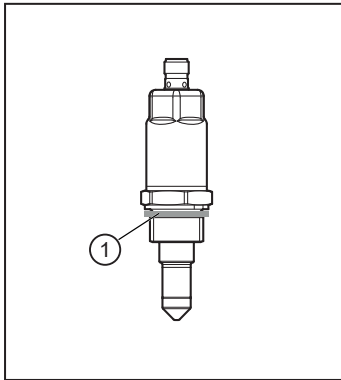
Rys. 9: uszczelnienie LMT, PEEK.

- ▶ W razie potrzeby wymienić zieloną płaską uszczelkę (1) (w dostawie) na czarną płaską uszczelkę (4). Płaska uszczelka (4) znajduje się w dostawie z artykułem E43323!
- ▶ Nasunąć pierścień uszczelniający PEEK (3) na końcówkę czujnika, aż do wycucia ogranicznika (stożek).
- ▶ W razie potrzeby: lekko nasmarować gwint za pomocą odpowiedniej pasty, która została zatwierdzona do tego zastosowania.
- ▶ Wkręcić czujnik w odpowiednie przyłącze procesowe i dokręcić. Maksymalny moment dokręcający: 20...25 Nm.
- ▶ Po montażu sprawdzić czy zbiornik / rura są szczelne.

### 5.6.3 Montaż LMT2x2 i LMT3x2 w adapterach do czujnika kamertonowego

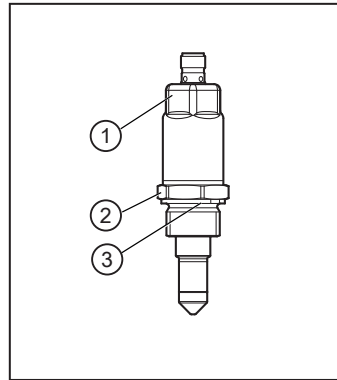
- ▶ Przestrzegać instrukcji montażu producenta istniejącego adaptera!
- ▶ Włożyć zieloną płaską uszczelkę (1), rys. zielona płaska uszczelka LMT, i sprawdzić jej położenie. Uszczelnia ona przestrzeń pomiędzy czujnikiem a adapterem.
- ▶ Nasunąć odpowiedni, oryginalny o-ring i ewentualnie istniejący już pierścień dystansowy adaptera na czujnik w prawidłowy sposób (G 3/4) i sprawdzić położenie adaptera (G1).
- ▶ Sprawdzić stan i materiał pierścienia o-ring, w razie potrzeby wymienić.
- ▶ Lekko nasmarować gwinty czujnika i adaptera używając pasty odpowiedniej do danego zastosowania.
- ▶ Wkręcić czujnik do adaptera i dokręcić nakrętkę sześciokątną (2), rys. klucz płaski LMT, aż czujnik dotknie ogranicznika końcowego (3) adaptera do wspaniania.

Czujnik	Szerokości kluczy (AF)	Moment dokręcenia sześciokątnej nakrętki (2)
LMT2x2	SW 32	75 Nm
LMT3x2	SW36	100 Nm



Rys. 10: Zielona płaska uszczelka LMT

1: Zielona płaska uszczelka



Rys. 11: Sześciokąt na klucz LMT

1: Sześciokąt AF 27  
2: Sześciokąt LMT2x2 AF32/LMT3x2 AF36  
3: Ogranicznik



Nie wykorzystywać sześciokąta (1) (AF 27), ze względu na maksymalny moment dokręcający 35 Nm!

► Po montażu sprawdzić czy zbiornik / rura są szczelne.

## 6 Podłączenie elektryczne



Urządzenie musi zostać podłączone przez wykwalifikowanego elektryka.

Należy przestrzegać krajowych i międzynarodowych przepisów w zakresie instalacji urządzeń elektrycznych.

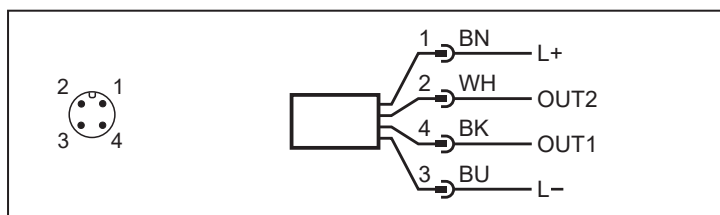
Napięcie zasilania SELV, PELV zgodnie z kartą danych technicznych.

- ▶ Odłączyć zasilanie.
- ▶ Podłączyć urządzenie w sposób następujący:

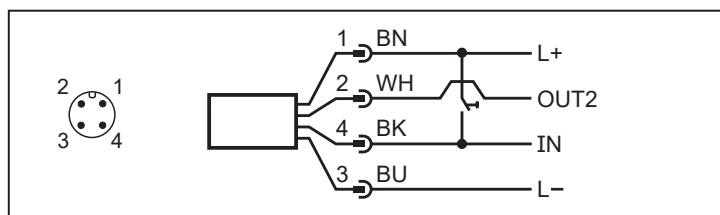


W zastosowaniach morskich (o ile urządzenie jest dopuszczone do takich zastosowań), wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie przed przepięciem.

### Normalny tryb pracy (ustawienia fabryczne):



### Operacja uczenia:



Pin	Kolory żył	
1:	BN	brązowy
2:	WH	biały
3:	BU	niebieski
4:	BK	czarny
OUT1:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjście przełączające PNP/NPN</li> <li>• IO-Link</li> </ul>		
IN:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wejście sygnału uczenia</li> </ul>		
OUT2:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sygnał przełączający PNP/NPN</li> </ul>		
Kolory zgodnie z DIN EN 60947-5-2		



Ustawienia fabryczne OUT1 i OUT2: Sygnał przełączający PNP:



w ustawieniach fabrycznych operacja uczenia jest wyłączona.

- ▶ Aktywacja: → Parametryzacja za pomocą komputera PC i interfejsu IO-Link: [ou1] = [tch]
- ▷ W trybie uczenia jest dostępne tylko wyjście 2.



Akcesoria do podłączenia nie są dostarczane z urządzeniem. Można je zamówić oddzielnie.

## 7 Parametryzacja

Stosując odpowiedni czujnik można wykrywać obecność niektórych mediów bez wpływu tworzących się osadów lub piany. W wielu przypadkach wystarczają ustawienia fabryczne. W przypadku specjalnych wymagań możliwe jest dostosowanie/konfiguracja czułości i innych funkcji do danego zastosowania. Rozbryzgi, ruchy fal i pęcherzyki powietrza mogą być tłumione np. poprzez ustawienie opóźnienia przełączania.

Parametry można ustawić przed instalacją i uruchomieniem urządzenia lub w trakcie pracy.



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

- ▶ Należy upewnić się, że w instalacji nie wystąpią żadne usterki lub niebezpieczne działania.
- ▶ Ponadto trzeba zwrócić uwagę na potencjalne zagrożenia związane z ekstremalnymi warunkami w instalacji.

### 7.1 Interfejs komunikacyjny IO-Link

To urządzenie wyposażone jest w interfejs komunikacyjny IO-Link, wymagający modułu obsługującego IO-Link.

Interfejs IO-Link umożliwia:

- bezpośredni dostęp do danych procesowych i diagnostycznych,
- parametryzacja urządzenia poza instalacją poprzez interfejs IO-Link,
- parametryzacja urządzenia poprzez master IO-Link podczas pracy.

Pliki IODD niezbędne do konfiguracji czujnika, szczegółowe informacje o strukturze danych procesowych, informacje diagnostyczne, adresy parametrów i niezbędne informacje dotyczące wymaganego sprzętu i oprogramowania IO-Link można znaleźć pod adresem [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

### 7.2 Parametryzacja za pomocą komputera PC i mastera USB IO-Link

- ▶ Przygotować komputer, oprogramowanie i master. Przestrzegać → Instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń/oprogramowania.
- ▶ Podłączyć urządzenie do mastera USB IO-Link (→ Akcesoria).
- ▶ Wybrać odpowiednie polecenia z menu oprogramowania IO-Link.
- ▶ Ustawić parametry; konfigurowalne parametry (→ Parametry).
- ▶ Sprawdzić, czy urządzenie zaakceptowało ustawienia parametrów. W razie konieczności ponownie odczytać parametry czujnika.
- ▶ Odłączyć master USB IO-Link i uruchomić urządzenie.

### 7.3 Parametryzacja za pomocą modułu pamięci

Wykorzystując moduł pamięci (→ Akcesoria) można zapisać zestaw parametrów i przesłać do czujnika.

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

- ▶ Wczytać odpowiedni zestaw parametrów (np. za pomocą komputera PC) do modułu pamięci. Przestrzegać (→ Instrukcji obsługi) modułu pamięci.
- ▶ Sprawdzić, czy czujnik ma oryginalne ustawienia fabryczne.
- ▶ Podłączyć moduł pamięci między czujnikiem a gniazdem.



- ▷ Po załączeniu napięcia zasilającego zestaw parametrów jest przesyłany z modułu pamięci do czujnika.
- ▶ Wyjąć nośnik pamięci i uruchomić urządzenie.

## 7.4 Parametryzacja podczas eksploatacji

- ▶ Sprawdzić, czy czujnik jest podłączony do modułu obsługującego IO-Link (mastera).
- ▶ Odczytać czujnik za pomocą odpowiedniego oprogramowania IO-Link. Przestrzegać → Instrukcji obsługi odpowiedniego oprogramowania.
- ▶ Ustawić parametry, konfigurowalne parametry (→ Opis IODD).
- ▶ Sprawdzić, czy urządzenie zaakceptowało ustawienia parametrów. W razie konieczności ponownie odczytać parametry czujnika.
- ▶ Sprawdzić czy urządzenie działa poprawnie.

Dalsze informacje podano w pilu opisu IODD ([www.ifm.com](http://www.ifm.com)) lub w odpowiednich opisach parametrów oprogramowania do ustawiania parametrów.

## 7.5 Parametr

Nazwa	Opis						
SP1 / SP2 rP1 / rP2	<p>Punkty przełączania [SP1] / [SP2] i punkty resetu [rP1] / [rP2].</p> <p><b>Ważne:</b> wartość [SPx] musi być wyższa niż wartość [rPx]. Jeśli wartość [SPx] jest ustawiana poniżej [rPx], oprogramowanie urządzenia odrzuca ją.</p> <p>Wartości dla [SPx] / [rPx] ustawi się w procentach maksymalnej wartości procesowej. Wartość procesową określa się następująco: Wartość procesowa w powietrzu = 0%, wartość procesowa w wodzie wodociągowej = 100% Zakres ustawień [SPx]: 4...98%, przyrost minimalny: 1 % Zakres ustawień [rPx]: 2...96%, przyrost minimalny: 1%, histereza minimalna: 2 %</p> <p><b>Wartości odnośne:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Woda / media bazujące na wodzie:</td> <td>SPx = 62%, rPx = 54% (ustawienia fabryczne LMTx0x)</td> </tr> <tr> <td>Media z niską zawartością wody:</td> <td>SPx = 35%, rPx = 29% (ustawienia fabryczne LMTx2x)</td> </tr> <tr> <td>Oleje, tłuszcze, media sypkie:</td> <td>SPx = 8%, rPx = 5% (ustawienia fabryczne LMTx1x)</td> </tr> </table>	Woda / media bazujące na wodzie:	SPx = 62%, rPx = 54% (ustawienia fabryczne LMTx0x)	Media z niską zawartością wody:	SPx = 35%, rPx = 29% (ustawienia fabryczne LMTx2x)	Oleje, tłuszcze, media sypkie:	SPx = 8%, rPx = 5% (ustawienia fabryczne LMTx1x)
Woda / media bazujące na wodzie:	SPx = 62%, rPx = 54% (ustawienia fabryczne LMTx0x)						
Media z niską zawartością wody:	SPx = 35%, rPx = 29% (ustawienia fabryczne LMTx2x)						
Oleje, tłuszcze, media sypkie:	SPx = 8%, rPx = 5% (ustawienia fabryczne LMTx1x)						
ou1 / ou2	<p>[ou1] / [ou2]: funkcja wyjścia dla OUT1/OUT2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– [Hno] = funkcja histerezy / normalnie otwarte</li> <li>– [Hnc] = funkcja histerezy / normalnie zamknięte</li> <li>– [Fno] = funkcja okna / normalnie otwarte</li> <li>– [Fnc] = funkcja okna / normalnie zamknięte</li> </ul> <p>Parametr [ou1] ma również opcję [tch]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– [tch] = konfiguruje pin 4 jako wejście do sygnału uczenia</li> </ul>						
FOU1 / FOU2	<p>Zachowanie wyjść OUT1/OUT2 w przypadku błędu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– [OFF] = wyjście otwiera się w przypadku wystąpienia błędu (ustawienie fabryczne)</li> <li>– [On] = wyjście załącza się przypadku wystąpienia błędu</li> </ul>						
dFo	<p>Czas zwłoki wyjść w przypadku błędu: Zakres ustawień 0...5 s, przyrost 0,2 s</p>						
dS1*) / dS2*)	<p>Zwłoka załączania dla OUT1 / OUT2 Zakres ustawień 0...10 s, przyrost 0,2 s *) Parametr [dSx] nie jest dostępny dla LMT100, LMT110 i LMT121.</p>						
dr1 / dr2	<p>Zwłoka wyłączenia dla OUT1 / OUT2: Zakres ustawień 0...10 s, przyrost 0,2 s</p>						
P-n	Polaryzacja wyjść (PnP lub nPn)						

## 7.6 Polecenia systemowe

tSP1	Uczenie punktu przełączania 1 dla medium 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczenie wykrywania pełnego zbiornika dla medium 1, automatycznie ustawia progi przełączenia SP1/rP1 dla OUT1.</li> </ul>
tSP2	Uczenie punktu przełączania 2 dla medium 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczenie wykrywania pełnego zbiornika dla medium 2, automatycznie ustawia progi przełączenia SP2/rP2 dla OUT2.</li> </ul>
rES	Przywracanie ustawień fabrycznych

## 7.7 Blokada urządzenia / przechowywanie danych

Master IO-Link zapisuje wszystkie parametry podłączonego czujnika (przechowywanie danych), jeśli jest tak skonfigurowany. Kiedy czujnik zostanie zastąpiony czujnikiem tego samego typu, parametry starego czujnika są automatycznie zapisywane do nowego czujnika, jeżeli jest to skonfigurowane w masterze i jeżeli czujnik na to pozwala. Ze względów bezpieczeństwa czujnik może odmówić zapisania danych. Ustawienia fabryczne: [Open]

Przechowywanie danych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– [Open] = urządzenie umożliwia pobieranie parametrów z mastera.</li> <li>– [Locked] = urządzenie nie umożliwia pobierania parametrów z mastera.</li> </ul>
-----------------------	--

## 7.8 Pełne dostosowanie poprzez IO-Link

Pełne dostosowanie umożliwia ustawienie optymalnej czułości urządzenia w zależności od wykrywanego medium (bez wpływu gromadzących się osadów lub piany):

- ▶ Napełnić zbiornik/rurę.
- ▶ Końcówka sondy musi być całkowicie zanurzona w medium.
- ▶ Wykonać polecenie systemowe [tSP1] lub [tSP2].
- ▷ Urządzenie automatycznie ustawia progi przełączenia [SPx]/[rPx].
- ▶ Należy przeprowadzić próby w aplikacji.

## 7.9 Parametryzacja za pomocą wejścia uczenia

Wejście uczenia musi być aktywne.

- ▶ Wymaga to wcześniejszej konfiguracji poprzez IO-Link: Parametr [ou1] = [tch].



Wyjście OUT2 musi być skonfigurowane jako funkcja histerezy (Hnc lub Hno). Jeśli ustawiona jest funkcja okna, następuje błąd podczas uczenia (→ Błąd podczas uczenia).



W trybie uczenia tylko wyjście OUT2 jest dostępne. W trybie uczenia diody LED sygnalizują stan przełączenia wyjścia OUT2.

### 7.9.1 Pełne dostosowanie za pomocą wejścia uczenia

- ▶ Wypełnić zbiornik, tak aby końcówka sondy była całkowicie zanurzona w medium.
- ▶ Przyłożyć Ub+ do pin 4 przez > 2 ... < 5 s.
- ▷ Diody LED migają z częstotliwością 2 Hz.
- ▷ Po procesie uczenia diody LED świecą się przez 2 s. Następnie kolory zmieniają się na zwykły tryb pracy.

## 7.9.2 Zmiana funkcji wyjścia

Wyjście 2 można zmienić z “NC” (Hnc) na “NO” (Hno) lub odwrotnie.

- ▶ Przyłożyć Ub+ do pin 4 przez > 5 ... < 10 s.
- ▷ Diody LED migają, najpierw z częstotliwością 2 Hz, a po 5 s migają podwójnie z częstotliwością 1 Hz.
- ▷ Po zmianie diody LED świecą się przez 2 s. Następnie kolory zmieniają się na zwykły tryb pracy.
- ▷ Po udanej zmianie diody LED świecą się w następujący sposób:

Brak wykrytego medium	LED = żółte (dla Hnc)	LED = zielone (dla Hno)
Wykryto medium	LED = zielone (dla Hnc)	LED = żółte (dla Hno)

## 7.9.3 Błąd podczas operacji uczenia

- ▶ Błędna operacja uczenia
- ▷ Operacja uczenia zatrzymana
- ▷ Diody LED migają na zielono/żółto z częstotliwością 8 Hz.
- ▷ Urządzenie powraca do trybu pracy z niezmienionymi ustawieniami.

Możliwe błędy:

- Zbyt długi lub krótki czas uczenia
- Wewnętrzny sygnał czujnika jest nieczytelny.
- Zła funkcja wyjścia: → (Parametryzacja za pomocą wejścia uczenia)
- Wartość procesowa zbyt niska (<9%, np. dla proszków), SPx/rPx muszą być ustawione ręcznie (→ Parametryzacja za pomocą komputera PC i interfejsu IO-Link).

## 8 Działanie

Po włączeniu zasilania urządzenie znajduje się w trybie pracy. Urządzenie realizuje funkcje pomiarowe i oceny oraz generuje sygnały wyjściowe zgodnie z ustawionymi parametrami.

► Sprawdzić, czy urządzenie działa poprawnie.

### 8.1 Stany przełączania i wskaźniki LED



Tabela przedstawia ustawienia fabryczne. W tym stanie wyjście OUT1 = Hno oraz wyjście OUT2 = Hnc.

Stan pracy	Diody LED	OUT1	OUT2
Urządzenie w trybie pracy, brak medium	zielony	OFF	Świeci
Urządzenie w trybie pracy, wykryto medium	żółty	wł.	wył.
Brak napięcia zasilania	wył.	wył.	wył.
Zwarcie na wyjściu 1	miganie na żółto	-	<sup>1)</sup>
Zwarcie na wyjściu 2	miganie na żółto	<sup>1)</sup>	-
Błąd / uszkodzenie	-	OFF	OFF
Operacja uczenia	(-> Pełne dostosowanie za pomocą wejścia uczenia) i (-> Zmiana funkcji wyjścia)		
Błąd podczas operacji uczenia	Diody LED migają na zielono/żółto z częstotliwością 8 Hz.		
<sup>1)</sup> według poziomu			




Diody LED zawsze sygnalizują stan przełączenia wyjścia OUT1 (wyjątek: operacja uczenia (-> Parametryzacja za pomocą wejścia uczenia)).

### 8.2 Zdarzenia systemowe IO-Link

Kod	Typ	Opis
20480 d / 50 00 h	Błąd	Usterka sprzętowa urządzenia. ► Wymienić urządzenie.
25376 d / 63 20 h	Błąd	Błąd parametru ► Sprawdzić z kartą danych i wartościami
30480 d / 77 10 h	Błąd	Zwarcie ► Sprawdź instalację
36350 d / 8D FE h	Ostrzeżenie	Zdarzenie testowe. Zdarzenie pojawia się poprzez ustawienie indeksu 2 na wartość 240. Zdarzenie znika poprzez ustawienie indeksu 2 na wartość 241
36351 d / 8D FF h	Ostrzeżenie	Zdarzenie testowe. Zdarzenie pojawia się poprzez ustawienie indeksu 2 na wartość 242. Zdarzenie znika poprzez ustawienie indeksu 2 na wartość 243

## 9 Konserwacja, naprawa i utylizacja

- ▶ W regularnych odstępach czasu sprawdzać końcówkę czujnika pod kątem osadów i uszkodzeń. Oczyszczyć urządzenie przy silnym zabrudzeniu. W przypadku uszkodzenia wymienić urządzenie.
  - ▶ Po demontażu i przed ponownym zamontowaniem urządzenia starannie oczyścić szyjkę sondy i szczelinę montażową (zwłaszcza stożek uszczelniający) odpowiednimi metodami, aby zapewnić odporność urządzenia na wnikanie zanieczyszczeń i brak martwych przestrzeni.
  - ▶ Urządzenia nie można naprawić.
  - ▶ W przypadku zwrotu należy zapewnić, aby czujnik nie był zanieczyszczony, szczególnie niebezpiecznymi i toksycznymi substancjami.
  - ▶ Aby uniknąć uszkodzenia podczas transportu, urządzenie należy umieścić w odpowiednim opakowaniu.
  - ▶ Zużyte urządzenie należy utylizować w sposób przyjazny dla środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami krajowymi.
-  W przypadku zastosowania złączki zaciskowej o zmiennym ustawieniu:
- ▶ w regularnych odstępach czasu należy sprawdzać prawidłowe położenie łańcuszka lub linki zabezpieczającej między złączem zaciskowym a czujnikiem.
  - ▶ Uszkodzone części należy wymienić.

## 10 Ustawienia fabryczne

	LMTx0x	LMTx1x	LMTx2x	Ustawienia użytkownika
<b>SP1</b>	62 %	8 %	35 %	
<b>rp1</b>	54 %	5 %	29 %	
<b>ou1</b>	Hno	Hno	Hno	
<b>SP2</b>	62 %	8 %	35 %	
<b>rp2</b>	54 %	5 %	29 %	
<b>ou2</b>	Hnc	Hnc	Hnc	
<b>FOU1</b>	OFF	OFF	OFF	
<b>FOU2</b>	OFF	OFF	OFF	
<b>dS1*)</b>	0,0	0,0	0,0	
<b>dS2*)</b>	0,0	0,0	0,0	
<b>dr1</b>	0,0	0,0	0,0	
<b>dr2</b>	0,0	0,0	0,0	
<b>P-n</b>	PnP	PnP	PnP	
<b>dFo</b>	0,0	0,0	0,0	
Wartości procentowe dotyczą wartości procesowej (→ Parametryzacja).				
*) Parametr nie jest dostępny dla LMT100, LMT110 i LMT121.				