

# Instrukcja eksploatacji

## **FLAWSIC200**

Układ pomiaru przepływu



**Opisany produkt**

Nazwa produktu: FLWSIC200

**Producent**

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG  
 Bergener Ring 27  
 01458 Ottendorf-Okrilla  
 Niemcy

**Prawne wskazówki**

Niniejszy dokument chroniony jest prawem autorskim. Ustanowione prawa autorskie należą do firmy Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Powielanie instrukcji lub jej części jest dozwolone jedynie w granicach prawnych postanowień ustawy o prawach autorskich.

Zabrania się wprowadzania jakichkolwiek zmian, skracania lub tłumaczenia tekstu bez wyraźnej zgody na piśmie firmy Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

Wymienione w tym dokumencie marki stanowią własność ich właścicieli.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Wszelkie prawa zastrzeżone.

**Oryginalny dokument**

Niniejszy dokument jest oryginalnym dokumentem firmy Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



## Symbole ostrzeżeń

---



Zagrożenie (ogólne)



Zagrożenie napięciem elektrycznym

## Stopnie ostrzegania/hasła ostrzegawcze

---

### **ZAGROŻENIE**

Zagrożenie dla osób, którego pewnym skutkiem są ciężkie urazy lub śmierć.

### **OSTRZEŻENIE**

Zagrożenie dla osób, którego możliwym skutkiem są ciężkie urazy lub śmierć.

### **OSTROŻNIE**

Zagrożenie dla ludzi z możliwym następstwem w postaci ciężkich lub lekkich urazów.

### **WAŻNE**

Zagrożenie z możliwym następstwem w postaci szkód rzeczowych.

## Symbole informacyjne

---



Ważne techniczne informacje dot. niniejszego produktu



Dodatkowe informacje

<b>1</b>	<b>Ważne wskazówki</b>	<b>7</b>
1.1	Cel niniejszej instrukcji	8
1.2	Zakres obowiązywania	8
1.3	Grupy docelowe	8
1.4	Integralność danych	9
1.5	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	9
1.6	Wskazówki bezpieczeństwa i środki ochronne	10
1.6.1	Ogólne wskazówki	10
1.6.2	Podstawowe zasady bezpieczeństwa	11
1.6.3	Rozpoznawanie awarii	12
1.6.4	Unikanie szkód	12
<b>2</b>	<b>Opis produktu</b>	<b>13</b>
2.1	Schemat układu, zasada działania	14
2.1.1	Komponenty układu	14
2.1.2	Komunikacja pomiędzy zespołami nadajnik/odbiornik a jednostką sterującą	15
2.1.3	Zasada działania	16
2.2	Komponenty układu	18
2.2.1	Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200	18
2.2.2	Mocowanie zespołu nadajnik/odbiornik	19
2.2.3	Jednostka sterująca MCU	20
2.2.4	Przewód łączeniowy	25
2.2.5	Zestaw do mocowania	26
2.3	Obliczenia	27
2.3.1	Kalibracja prędkości przepływu	27
2.3.2	Kalibracja pomiaru temperatury	27
2.3.3	Czas tłumienia	27
2.4	Cykl kontrolny	28
2.4.1	Kontrola punktu zerowego	28
2.4.2	Test rozpiętości	28
2.4.3	Wystawienie cyklu kontrolnego na wyjściu analogowym	29
<b>3</b>	<b>Montaż i instalacja</b>	<b>31</b>
3.1	Prace przygotowawcze	32
3.1.1	Prace w ramach planowania	32
3.1.2	Wymagania dot. miejsca montażu dla zespołów nadajnik/odbiornik	32
3.2	Montaż	34
3.2.1	Montaż mocowań dla jednostek nadajnik/odbiornik	34
3.2.2	Ustawianie systemów magistrali	35
3.2.2.1	Kontrola/ustawianie terminatorów	35
3.2.2.2	Adresowanie magistrali poprzez ustawienie sprzętu	36
3.2.3	Montaż zespołów nadajnik/odbiornik	37
3.2.4	Kierunek ustawienia zespołów nadajnik/odbiornik	39
3.2.5	Montaż skrzynki przyłączonej	40
3.2.6	Montaż MCU	41

3.3	Prace instalacyjne .....	42
3.3.1	Ogólne wskazówki, warunki .....	42
3.3.2	Wskazówki dot. okablowania .....	43
3.3.2.1	Charakterystyka kabli (podłączenie punktu pomiaru) .....	44
3.3.2.2	Długości kabli .....	45
3.3.3	Podłączanie zespołów nadajnik/odbiornik i skrzynek przyłączowych .....	45
3.3.4	Podłączanie jednostki sterowniczej w obudowie naściennej .....	46
3.3.5	Podłączenie jednostki sterującej w obudowie 19" .....	51
<b>4</b>	<b>Uruchomienie i konfiguracja .....</b>	<b>55</b>
4.1	Podstawowe informacje .....	56
4.1.1	Ogólne wskazówki .....	56
4.1.2	Instalacja programu obsługi i konfiguracja SOPAS ET .....	56
4.1.3	Połączenie z urządzeniem .....	58
4.1.3.1	Zmiana ustawień języka .....	58
4.1.3.2	Nawiązanie połączenia z urządzeniem poprzez tryb „Rodzina urządzeń” (Device family) (zalecane ustawienia wyszukiwania) .....	59
4.1.3.3	Nawiązanie połączenia z urządzeniem przez rozszerzony tryb .....	61
4.1.4	Wskazówki dot. korzystania z programu .....	64
4.2	Standardowe uruchomienie .....	67
4.2.1	Przyporządkowywanie czujnika .....	68
4.2.2	Uaktywnianie podłączonych zespołów odbiornik/nadajnik .....	69
4.2.3	Przyporządkowanie układu pomiarowego do miejsca wykonywania pomiarów .....	70
4.2.4	Wprowadzanie danych aplikacji .....	71
4.2.5	Ustalenie cyklu kontrolnego .....	72
4.2.6	Konfiguracja wyjść analogowych .....	73
4.2.7	Konfiguracja wejść analogowych .....	75
4.2.8	Konfiguracja przekaźnika wartości granicznej .....	76
4.2.9	Ustawianie czasu tłumienia .....	78
4.2.10	Wydawanie kierunku przepływu .....	79
4.2.11	Zabezpieczanie danych .....	80
4.2.12	Uaktywnienie normalnego trybu pomiaru .....	83
4.3	Rozszerzony sposób uruchomienia .....	86
4.3.1	Konfiguracja analogowych i cyfrowych modułów wyjściowych .....	86
4.3.1.1	Wyjścia analogowe .....	86
4.3.1.2	Wyjścia cyfrowe .....	87
4.3.1.3	Przyporządkowanie przełącznika wartości granicznych do wyjść cyfrowych i jego konfiguracja .....	89
4.3.2	Konfiguracja opcjonalnych modułów interfejsu .....	90
4.3.2.1	Ogólne wskazówki .....	90
4.3.2.2	Zmiana adresu magistrali polowej dla modułu Profibus .....	91
4.3.2.3	Konfiguracja modułu Ethernetu .....	92
4.3.3	Kalibracja pomiaru prędkości i temperatury .....	93
4.3.4	Adresowanie magistrali przy pomocy programu .....	94
4.3.5	Parametryzacja automatycznego restartu układu .....	95

4.4	Obsługa/konfiguracja poprzez opcjonalny wyświetlacz ciekłokrystaliczny .....	96
4.4.1	Ogólne wskazówki dot. stosowania .....	96
4.4.2	Struktura menu .....	97
4.4.3	Konfiguracja .....	97
4.4.3.1	MCU .....	97
4.4.3.2	Zespoły nadajnik/odbiornik .....	99
4.4.4	Zmiana ustawień wyświetlacza w programie SOPAS ET .....	100
<b>5</b>	<b>Konserwacja .....</b>	<b>101</b>
5.1	Informacje ogólne .....	102
5.2	Działania w przypadku czyszczenia tunelu .....	103
<b>6</b>	<b>Zakłócenia w działaniu .....</b>	<b>105</b>
6.1	Informacje ogólne .....	106
6.1.1	Nieprawdopodobne wartości .....	107
6.1.2	Ogólne zakłócenia układu .....	107
6.2	Zespół nadajnik/odbiornik .....	108
6.3	Jednostka sterująca .....	109
<b>7</b>	<b>Specyfikacja .....</b>	<b>111</b>
7.1	Dane techniczne .....	112
7.2	Wymiary, numer zamówienia .....	113
7.2.1	Zespoły nadajnik/odbiornik .....	113
7.2.2	Mocowanie zespołu nadajnik/odbiornik .....	115
7.2.3	Jednostka sterująca MCU .....	116
7.2.4	Skrzynka przyłączowa .....	117
7.3	Wyposażenie dodatkowe .....	118
7.3.1	Wyposażenie do montażu .....	118
7.3.2	Przewód łączeniowy zespół nadajnik/odbiornik - skrzynka przyłączowa .....	118
7.4	Opcje .....	118
7.4.1	Jednostka sterująca MCU .....	118
7.4.2	Inne .....	119
7.5	Zużywające się części do pracy 2-letniej .....	119
7.6	Hasło .....	120

# FLOWSIC200

## 1 Ważne wskazówki

Cel niniejszej instrukcji  
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem  
Wskazówki bezpieczeństwa i środki ochronne

### 1.1 **Cel niniejszej instrukcji**

W niniejszej instrukcji eksploatacji opisano dla układu pomiarowego FLOW SIC200:

- Komponenty urządzenia
- Instalację
- Działanie
- Konieczne do bezpiecznej eksploatacji naprawy; W instrukcji serwisowej podano dokładne wskazówki dot. kontroli działania/ustawienia urządzenia, zabezpieczenia danych, aktualizacji oprogramowania, usuwania zakłóceń i błędów i możliwych napraw.

#### **Przechowywanie instrukcji i przynależnych dokumentów**

- ▶ Niniejsza instrukcja eksploatacji i wszystkie związane z nią dokumenty muszą być dostępne w razie potrzeby.
  
- ▶ Wszystkie dokumenty przekazać nowemu właścicielowi.

### 1.2 **Zakres obowiązywania**

Niniejsza instrukcja eksploatacji obowiązuje wyłącznie dla układu pomiarowego FLOW SIC200 z opisanymi komponentami układu.

Nie obowiązuje ona dla innych urządzeń pomiarowych firmy Endress+Hauser.

W instrukcji uwzględnione są tylko aplikacje standardowe, odpowiadające przytoczonym danym technicznym. W szczególnych przypadkach zastosowań właściwe przedstawicielstwo firmy Endress+Hauser dostarczy dodatkowych informacji i udzieli wsparcia.

W każdym przypadku zastosowania zalecamy skorzystanie z porad specjalistów firmy Endress+Hauser.

### 1.3 **Grupy docelowe**

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji przeznaczone dla osób przeprowadzających instalację urządzenia i zapewniających jego obsługę i konserwację.

#### **Wymagania dotyczące kwalifikacji personelu**

Układ pomiarowy może instalować i obsługiwać wyłącznie wykwalifikowany personel, który na podstawie fachowego wykształcenia i znajomości obowiązujących wymogów jest w stanie ocenić zleczone mu prace i rozpoznać zagrożenia. Personel fachowy to osoby wymienione w DIN VDE 0105, DIN VDE 1000-10 lub IEC 60050-826 lub w bezpośrednio w porównywalnych normach.

Wymienione osoby muszą nabyć podczas szkoleń dokładną wiedzę o zagrożeniach związanych z eksploatacją, powodowanych np. przez niskie napięcie, gorące, trujące gazy, gazy będące pod ciśnieniem, przez mieszanki gazów i cieczy lub inne środki, jak również wystarczającą wiedzę o układzie pomiarowym zdobytą na szkoleniach.

#### 1.4 **Integralność danych**

Endress+Hauser korzysta w swoich produktach ze standardowych interfejsów, takich jak standardowa technologia IP. Przy wyborze decydująca jest dostępność produktów i ich właściwości.

Firma Endress+Hauser wychodzi z założenia, że użytkownik zapewni integralność i poufność danych i praw związanych z eksploatacją produktów.

W związku z tym i w zależności od potrzeb użytkownik zawsze samodzielnie zapewnia odpowiednie środki zabezpieczające, np. odłączenie od sieci, programy firewall, ochronę antywirusową, aktualizację programów i pakiety serwisowe.

#### 1.5 **Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem**

##### **Przeznaczenie urządzenia**

Układ pomiarowy FLOWSIC200 służy do bezdotykowego pomiaru prędkości przepływu i temperatury powietrza w tunelach (tunelach drogowych i kolejowych) lub może być stosowany w innych urządzeniach tunelowych.

##### **Prawidłowe stosowanie**

- ▶ Urządzenie należy stosować tak jak to jest opisane w niniejszej instrukcji eksploatacji. Za inne sposoby zastosowania producent nie ponosi odpowiedzialności.
- ▶ W celu utrzymania sprawności urządzenia należy stosować się do wszystkich wskazówek dotyczących np. konserwacji, kontroli, transportu lub składowania.
- ▶ W urządzeniu nie usuwać, nie dodawać i nie zmieniać żadnych części konstrukcyjnych, chyba że takie czynności zostały opisane i wymienione w oficjalnych informacjach podanych przez producenta. W przeciwnym razie urządzenie może stanowić zagrożenie: w takich przypadkach producent nie przejmuje gwarancji.

1.6

**Wskazówki bezpieczeństwa i środki ochronne**

1.6.1

**Ogólne wskazówki****OSTRZEŻENIE: Ogólne wskazówki**

Nieprawidłowe zastosowania lub nieprawidłowa obsługa urządzenia mogą spowodować powstanie szkód zdrowotnych lub materialnych. W związku z tym przed wykonaniem jakichkolwiek prac związanych z urządzeniem FLOWSIC200 należy dokładnie przeczytać niniejszy rozdział i stosować się do podanych w nim wskazówek; dodatkowo należy stosować się do wskazówek informacyjnych i ostrzegawczych podanych w poszczególnych rozdziałach.

Obowiązują następujące zasady:

- ▶ Podczas przygotowywania i przeprowadzania wszelkich prac stosować się do obowiązujących dla danej instalacji przepisów prawnych i implementujących te przepisy technicznych wytycznych.
- ▶ Wszystkie prace należy przeprowadzać zgodnie z miejscowymi warunkami, jak również zgodnie z przepisami i ostrzeżeniami dotyczącymi zagrożeń wynikających z technicznej eksploatacji i mogących powstać w miejscu wykonywania prac.
- ▶ Instrukcje eksploatacji dotyczące układu pomiarowego, jak również dokumentacja instalacji muszą być dostępne do wglądu na miejscu. Należy bezwzględnie stosować się do podanych w instrukcjach wskazówek dotyczących unikania zagrożeń i szkód.

**OSTRZEŻENIE: Zagrożenie ze strony napięcia sieciowego**

FLAWSIC200 jest układem pomiarowym stosowanym w przemysłowych instalacjach elektroenergetycznych.

- ▶ W czasie pracy przy przyłączach sieciowych lub na częściach przewodzących napięcie sieciowe kable sieciowe odłączyć od napięcia.
- ▶ Przed włączeniem zasilania z powrotem umieścić ochronę przed dotykiem (jeżeli została usunięta).
- ▶ Urządzenie można stosować wyłącznie wtedy, kiedy pokrywa jest zamknięta.
- ▶ Przed otwarciem pokrywy urządzenie odłączyć od napięcia.
- ▶ Urządzenia nie wolno stosować, jeżeli oprzewodowanie elektryczne (kable, zaciski, ...) jest uszkodzone.

**OSTRZEŻENIE: Zagrożenia spowodowane sygnałami ultradźwiękowymi**

Niechroniony słuch nie powinien być narażony na wiązkę dźwiękową przetworników.

- ▶ Zaleca się w czasie obchodu kontrolnego kanału zamontowanie urządzenia poza kanałem lub stosowanie odpowiedniej ochrony słuchu.

**WAŻNE:**

Użytkownik powinien w związku z tym zadbać o to, aby:

- ▶ Ani awaria ani nieprawidłowe pomiary nie doprowadziły do stanów roboczych, które stwarzają zagrożenie lub powodują powstanie szkód,
- ▶ Przewidziane prace konserwacyjne i kontrolne wykonywane były regularnie przez wykwalifikowany i doświadczony personel.



**WAŻNE:**

W celu uniknięcia zakłóceń, które pośrednio lub bezpośrednio mogą spowodować szkody osobowe lub rzeczowe, użytkownik powinien zapewnić, aby:

- ▶ Właściwy personel konserwacyjny mógł być zawsze jak najszybciej dostępny,
- ▶ Personel konserwacyjny był wystarczająco wykwalifikowany i mógł prawidłowo zareagować na zakłócenia układu pomiarowego i wynikające z nich zakłócenia w pracy (np. w wypadku zastosowania do celów regulacji i sterowania),
- ▶ W wypadku wątpliwości środki pracy, które uległy awarii mogły być natychmiast wyłączone i aby wyłączenie nie prowadziło pośrednio do następujących zakłóceń.

1.6.2

**Podstawowe zasady bezpieczeństwa**

W celu uniknięcia zagrożeń dla zdrowia i niebezpiecznych sytuacji należy stosować się do podanych wskazówek bezpieczeństwa i wskazówek ostrzegawczych podanych w następujących rozdziałach niniejszej instrukcji.

Jeżeli na urządzeniach znajdują się symbole ostrzeżeń, należy sprawdzić w instrukcji eksploatacji, jakie są potencjalne zagrożenia i jakie działania należy podjąć, aby ich uniknąć.

- ▶ Urządzenie FLOWSIC200 uruchamiać wyłącznie po przeczytaniu niniejszej instrukcji eksploatacji.
- ▶ Należy stosować się do podanych zasad bezpieczeństwa.
- ▶ Jeżeli coś jest nierozumiałe: Należy skontaktować się z Działem obsługi klienta firmy Endress+Hauser .
- ▶ Układ pomiarowy FLOWSIC200 należy stosować tak, jak to jest opisane w niniejszej instrukcji eksploatacji. Za inne sposoby zastosowania producent nie ponosi odpowiedzialności.
- ▶ Nie wolno przeprowadzać na układzie FLOWSIC200 żadnych prac i napraw, które nie zostały opisane w niniejszej instrukcji.
- ▶ W układzie FLOWSIC200 nie usuwać, nie dodawać i nie zmieniać żadnych części konstrukcyjnych - chyba że takie czynności zostały opisane i wymienione w oficjalnych informacjach podanych przez producenta.
- ▶ Stosować wyłącznie osprzęt posiadający zezwolenie producenta.
- ▶ Nie stosować żadnych uszkodzonych komponentów lub części.
- ▶ W wypadku niestosowania się do podanych wymagań:
  - ▶ Wygasa każda gwarancja producenta,
  - ▶ FLOWSIC200 może powodować zagrożenia.
  - ▶ Wygasa dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem

**1.6.3 Rozpoznawanie awarii**

Każda zmiana w stosunku do pracy normalnej jest ważną wskazówką na temat ograniczonego działania urządzenia. Takie zmiany to przed wszystkim:

- Silne wahania wyników pomiaru,
- Zwiększony pobór mocy,
- Podwyższona temperatura części układu,
- Zdziałanie urządzeń nadzoru,
- Nietypowe silne drgania albo nietypowe dźwięki pracy dmuchawy powietrza płuczącego/chłodzącego,
- Pojawienie się zapachów lub dymu.

**1.6.4 Unikanie szkód**

W celu zapobiegania szkodom osobowym i rzeczowym użytkownik powinien zapewnić, aby:

- Właściwy personel konserwacyjny mógł być zawsze jak najszybciej dostępny,
- FLOW SIC200 Pracownicy odpowiedzialni za konserwację byli odpowiednio wyszkoleni i mogli prawidłowo reagować na awarie FLOW SIC200 i powstałe wskutek awarii przerwy w pracy,
- W wypadku wątpliwości środki pracy, które uległy awarii mogły być natychmiast wyłączone i aby wyłączenie nie prowadziło pośrednio do następnych zakłóceń.

# FLOWSIC200

## 2 Opis produktu

Schemat układu, zasada działania

Komponenty układu

Obliczenia

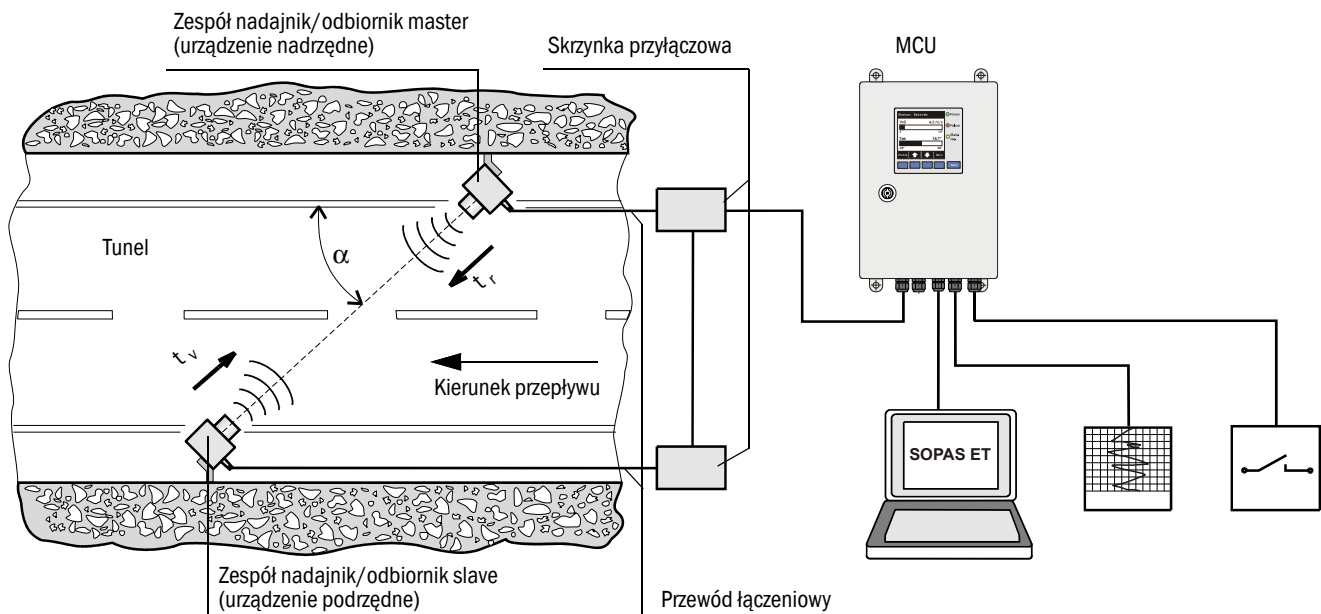
Cykl kontrolny

## 2.1 Schemat układu, zasada działania

### 2.1.1 Komponenty układu

- ▶ Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200 do wysyłania i odbioru impulsów ultradźwiękowych
- ▶ Mocowanie dla FLSE200 do montażu zespołu nadajnik/odbiornik do ściany tunelu
- ▶ Jednostka sterująca MCU do sterowania, analizy i wydawania danych czujników podłączonych poprzez interfejs RS485
- ▶ Przewód łączeniowy skrzynka przyłączowa do przewodu łączeniowego
- ▶ Przewód łączeniowy do podłączenia FLSE200 do skrzynki przyłączowej

Rys. 1 Komponenty układu FLOWSIC200



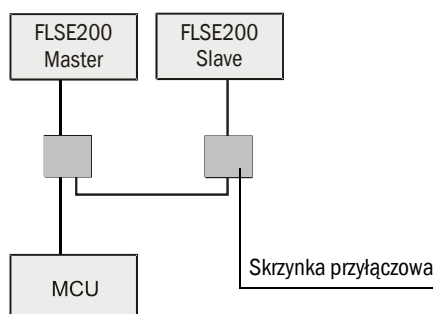
2.1.2 **Komunikacja pomiędzy zespołami nadajnik/odbiornik a jednostką sterującą**

**Wariant standardowy**

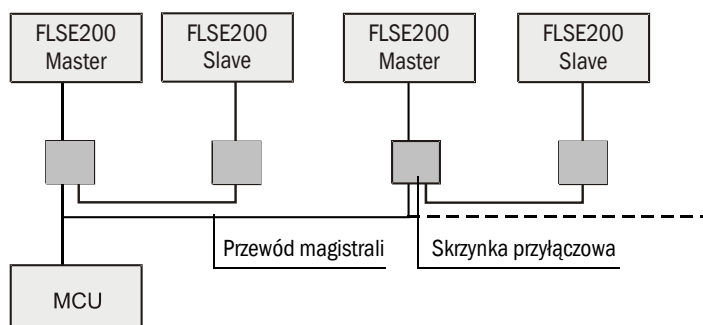
Oba zespoły nadajnik/odbiornik pracują jako master (urządzenie nadrzędne) i slave (urządzenie podrzędne). FLSE master posiada drugi interfejs w celu jednoznacznego oddzielenia komunikacji z FLSE slave i jednostką sterującą MCU. Master uruchamia slave i przejmuje tryb pomiarowy. MCU może niezależnie od tego (asynchronicznie do taktu pomiarowego) odpytywać wartości mierzone od zespołów master.

W celu okablowania dla obu FLSE instalowana jest skrzynka przyłączowa. W skrzynce przyłączowej FLSE master następuje podział interfejsów.

Rys. 2 Przyłącze magistrali FLSE200 - MCU z jednym punktem pomiaru



Rys. 3 Przyłącze magistrali FLSE200 - MCU z wieloma punktami pomiaru



W wariantcie z magistralą do MCU można podłączyć do ośmiu czujników.



**WAŻNE:**

- ▶ Do okablowania magistrali należy w komponentach układu, które nie znajdują się na końcu przewodu, dezaktywować fabrycznie zainstalowane terminatory.
- ▶ W celu zabezpieczenia zasilania elektrycznego dla wszystkich podłączonych punktów pomiaru stosować się do wskazówek podanych na → str. 45, §3.3.2.2.
- ▶ Sprzęt zespołów nadajnik/odbiornik układu FLOWSIC200 musi być ustawiony na adres 1 ... 7 (→ str. 36, §3.2.2.2).
- ▶ Fizyczna kolejność czujników w magistrali nie musi koniecznie zgadzać się z przyporządkowaniem logicznych adresów, adresów nie wolno tylko przydzielać podwójnie.

### 2.1.3 Zasada działania

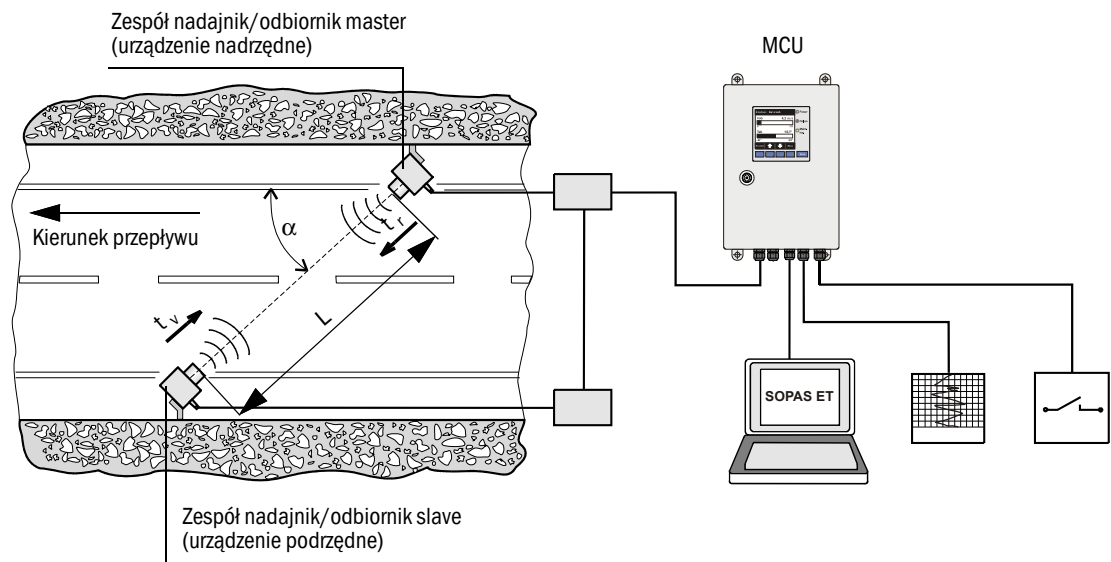
FLAWSIC200 pracuje na zasadzie pomiaru czasów przejścia fali ultradźwiękowej. Po obu stronach tunelu montowane są zespoły nadajnik/odbiornik pod ustalonym kątem nachylenia w stosunku do strumienia (→ rys. 4).

W zespołach nadajnik/odbiornik znajdują się piezoelektryczne przetworniki ultradźwiękowe, które działają na zmianę jako nadajniki i odbiorniki. Impulsy dźwiękowe emitowane są pod kątem  $\alpha$  względem kierunku przepływu. W zależności od kąta  $\alpha$  i prędkości przepływu powstają w wyniku „rozchodzenia się fali w kierunku przepływu lub jej hamowania w kierunku odwrotnym do przepływu” różne czasy przejścia fali dźwiękowej (wzór 2.1 i 2.2). Czasy przejścia impulsów dźwiękowych różnią się od siebie tym bardziej im wyższa jest prędkość przepływu i im mniejszy kąt w stosunku do kierunku przepływu.

Prędkość przepływu  $v$  ustalana jest na podstawie różnicy obu czasów przejścia impulsów dźwiękowych niezależnie od wartości prędkości dźwięku. W czasie pomiarów tą metodą zmiany prędkości dźwięku spowodowane wahaniami ciśnienia lub temperatury nie mają wpływu na ustaloną prędkość przepływu.

Rys. 4

Zasada działania FLAWSIC200



$$v = \frac{L}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left( \frac{1}{t_v} - \frac{1}{t_r} \right)$$

$v$  = prędkość przepływu w m/s  
 $L$  = odcinek pomiarowy w m  
 $\alpha$  = kąt nachylenia w °  
 $t_v$  = czas przejścia fali dźwiękowej w kierunku przepływu  
 $t_r$  = czas przejścia fali dźwiękowej w kierunku odwrotnym do kierunku przepływu

### Ustalanie prędkości przepływu

Tor pomiarowy L odpowiada aktywnemu odcinkowi pomiarowemu, tzn. odcinkowi swobodnego przepływu. Czas przejścia fali dźwiękowej wysyłanej w kierunku przepływu (kierunek do przodu) obliczany jest na podstawie poniższego wzoru (L - tor pomiarowy, c - prędkość dźwięku i  $\alpha$  - kąt nachylenia pomiędzy kierunkiem fali dźwiękowej a kierunkiem przepływu):

$$(2.1) \quad t_v = \frac{L}{c + v \cdot \cos \alpha}$$

Odwrotnie do kierunku przepływu:

$$(2.2) \quad t_r = \frac{L}{c - v \cdot \cos \alpha}$$

Prędkość przepływu obliczana jest na podstawie następującego wzoru:

$$(2.3) \quad v = \frac{L}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left( \frac{1}{t_v} - \frac{1}{t_r} \right)$$

jest to więc relacja, w której oprócz obu zmierzonych czasów przejścia fali dźwiękowej jako stałe występują jeszcze tylko dwie wielkości - aktywny odcinek pomiarowy i kąt nachylenia.

### Ustalanie temperatury powietrza

Wskutek uzależnienia temperatury od prędkości dźwięku temperaturę można wyznaczyć przy pomocy ustalonych czasów przejścia fali ultradźwiękowej.

Dzięki jednoczesnemu ustaleniu prędkości przepływu i temperatury w wypadku mokrej nawierzchni i temperaturach poniżej zera możliwe jest ostrzeżenie przed śliską nawierzchnią.

Prędkość dźwięku c obliczamy:

$$(2.4) \quad c = \frac{L}{2} \cdot \left( \frac{t_v + t_r}{t_v \cdot t_r} \right)$$

Dla zależności temperatury od prędkości dźwięku stosujemy przy nominalnej prędkości dźwięku  $c_0$  w temperaturze  $0^\circ\text{C}$  ( $= 331,4 \text{ m/s}$ ) i temperaturze powietrza  $\vartheta$  w  $^\circ\text{C}$ :

$$(2.5) \quad c = c_0 \cdot \sqrt{1 + \frac{\vartheta}{273 \text{ C}}}$$

Temperaturę powietrza obliczamy na podstawie następującego wzoru:

$$(2.6) \quad \vartheta = 273 \text{ C} \cdot \left( \frac{L^2}{4 \cdot c_0^2} \cdot \left( \frac{t_v + t_r}{t_v \cdot t_r} \right) - 1 \right)$$

Ze wzoru 2.6 wynika, że ustalona temperatura zależy od zmierzonych czasów przejścia fali ultradźwiękowej i od kwadratu toru pomiarowego i kwadratu nominalnej prędkości dźwięku.



Dokładny pomiar temperatury jest możliwy jedynie wtedy, jeżeli skład powietrza jest stały, jeżeli bardzo dokładnie ustalono tor pomiarowy L i jeżeli przeprowadzono kalibrację ( $\rightarrow$  str. 93, §4.3.32).

## 2.2 Komponenty układu

### 2.2.1 Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200

Zespół nadajnik/odbiornik składa się z jednostki elektronicznej i przetwornika ultradźwiękowego. Jednostka elektroniczna zawiera wszystkie konieczne podzespoły do przetwarzania sygnałów, dygitalizacji i komunikacji. Przetwornik ultradźwiękowy jest na stałe połączony z obudową.

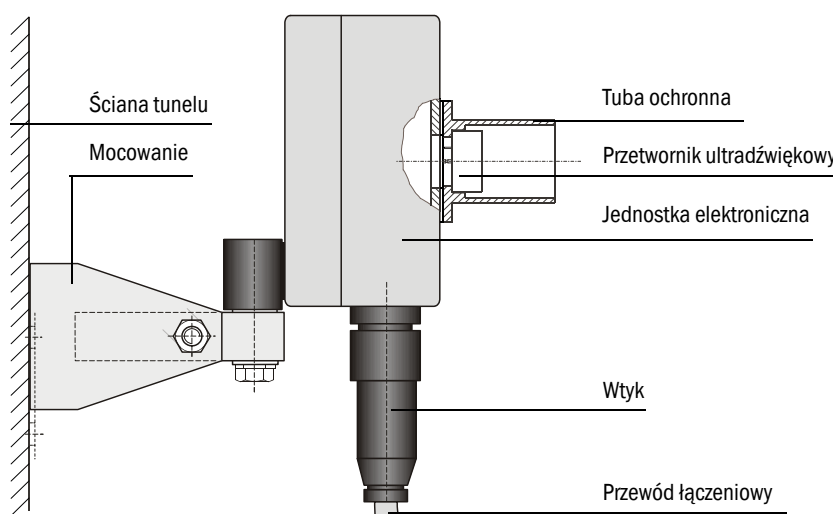
Zespół nadajnik/odbiornik zasilany jest napięciem 24 V. Komunikacja z MCU odbywa się poprzez seryjne połączenie kompatybilne z magistralną.

Zespoły nadajnik/odbiornik dostępne są w trzech wykonaniach:

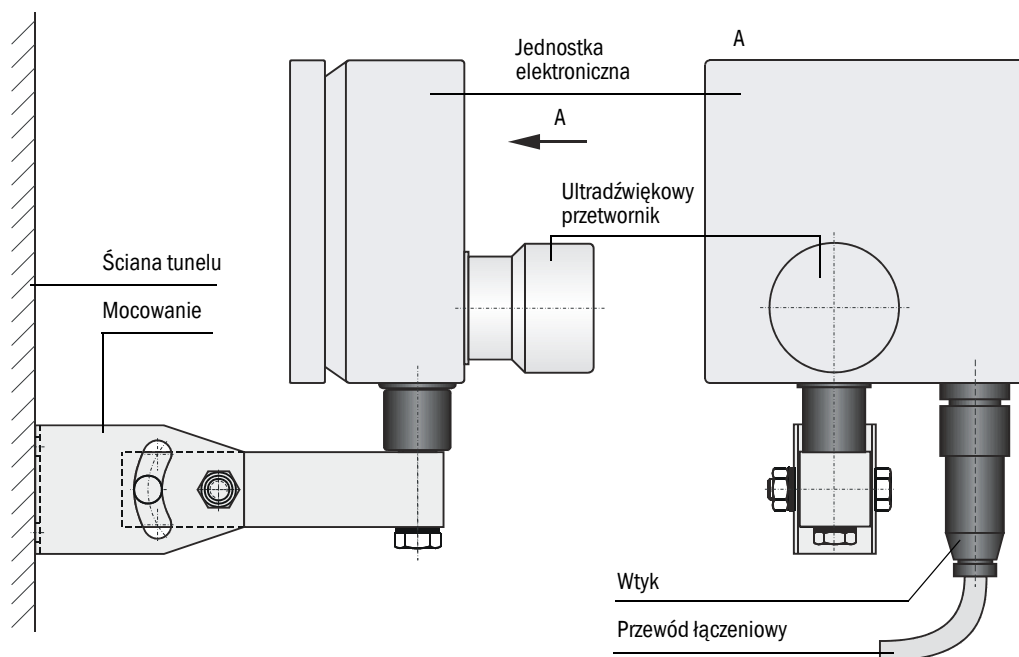
Typ zespołu nadajnik/odbiornik		
FLSE200-M	FLSE200-HM	FLSE200-H
Zastosowanie bez szczególnych wymagań	Zastosowanie w powietrzu atmosferycznym o dużym stężeniu soli	Zastosowanie w powietrzu atmosferycznym o dużym stężeniu soli, w wypadku dużych odcinków pomiarowych i zakłóceniach w rozprzestrzenianiu się fali ultradźwiękowej
Przetwornik z aluminium, średnia moc, w aluminiowej tubie ochronnej	Przetwornik z tytanu, średnia moc	Przetwornik z tytanu, wysoka moc
Obudowa jednostki elektronicznej z aluminium, eloksowana, powlekana proszkowo i pokryta szarym lakierem	Obudowa jednostki elektronicznej ze szlachetnej stali V4A	Obudowa jednostki elektronicznej ze szlachetnej stali V4A
Odcinek pomiarowy 5 ... 25 m		Odcinek pomiarowy 5 ... 40 m

Tuba ochronna dla FLSE200-M służy zabezpieczeniu przetwornika ultradźwiękowego przed silnym zabrudzeniem i mechanicznym uszkodzeniem (np. w czasie czyszczenia tunelu).

Rys. 5 Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200-M



Rys. 6 Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200-H, FLSE200-HM



### 2.2.2 Mocowanie zespołu nadajnik/odbiornik

Mocowanie służy do montażu zespołu nadajnik/odbiornik. Umożliwia ono poza tym wzajemne ustawienie FLSE200 z konieczną dokładnością. Montaż na ścianie tunelu (lub suficie) wykonywany jest przy pomocy dwóch śrub z łbem sześciokątnym i kołków.

Mocowania dopasowane są każdorazowo do zespołu nadajnik/odbiornik, tzn. dostępne są dwa typy:

- ▶ Mocowanie dla FLSE200-M (→ str. 18, rys. 5)  
Części ze stali szlachetnej i aluminium.
- ▶ Mocowanie dla FLSE200-H lub FLSE200-HM (→ rys. 6)  
Wszystkie części ze stali szlachetnej.

### 2.2.3 Jednostka sterująca MCU

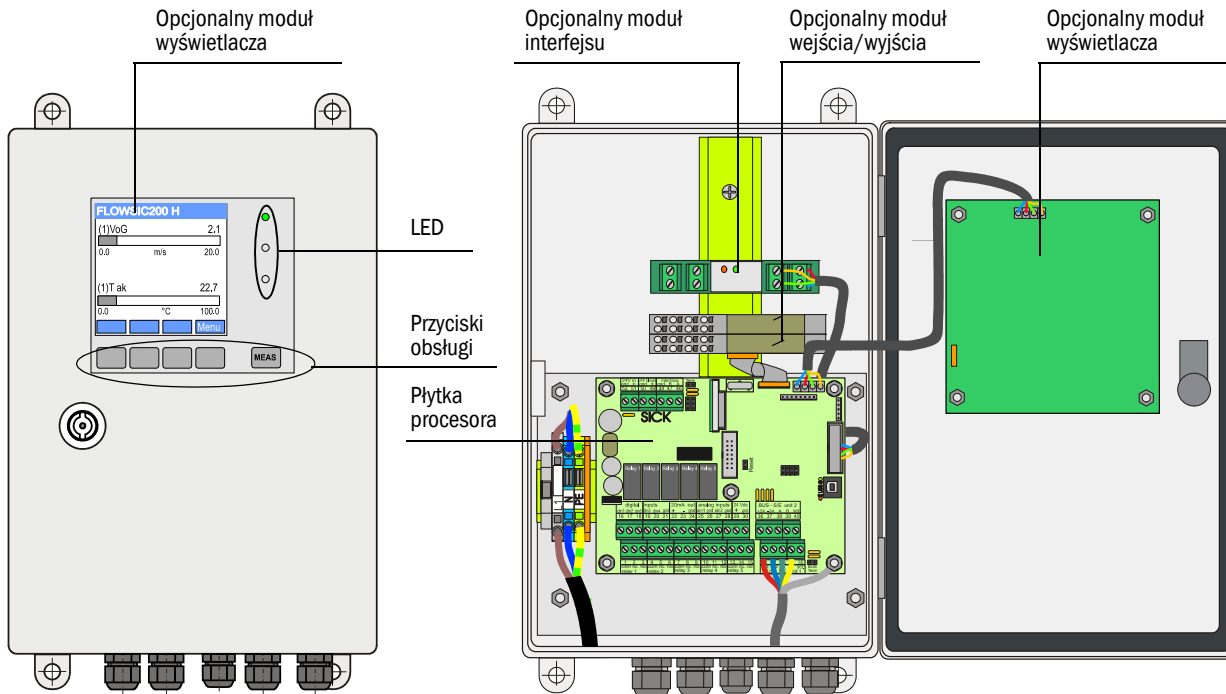
Jednostka sterująca wypełnia następujące zadania:

- ▶ Sterowanie przepływem i przetwarzaniem danych zespołów nadajnik/odbiornik podłączonych poprzez interfejs RS485,
- ▶ Wysyłanie sygnałów przez wyjście analogowe (wartość pomiarowa) i wyjścia przekaźnikowe (status urządzenia),
- ▶ Odbieranie sygnałów przez wejścia analogowe i cyfrowe,
- ▶ Zasilanie podłączonych zespołów nadajnik-odbiornik,
- ▶ Komunikacja z nadrzędnym systemem sterującym przez opcjonalne moduły.

Instalacje i urządzenia można łatwo i wygodnie ustawić przy pomocy laptopa i przyjaznego użytkownikowi programu obsługi przez interfejs USB. Ustawione parametry zapisywane są w bezpieczny sposób również w przypadku zaniku zasilania.

Jednostka sterująca umieszczona jest standardowo w obudowie ze stali szlachetnej.

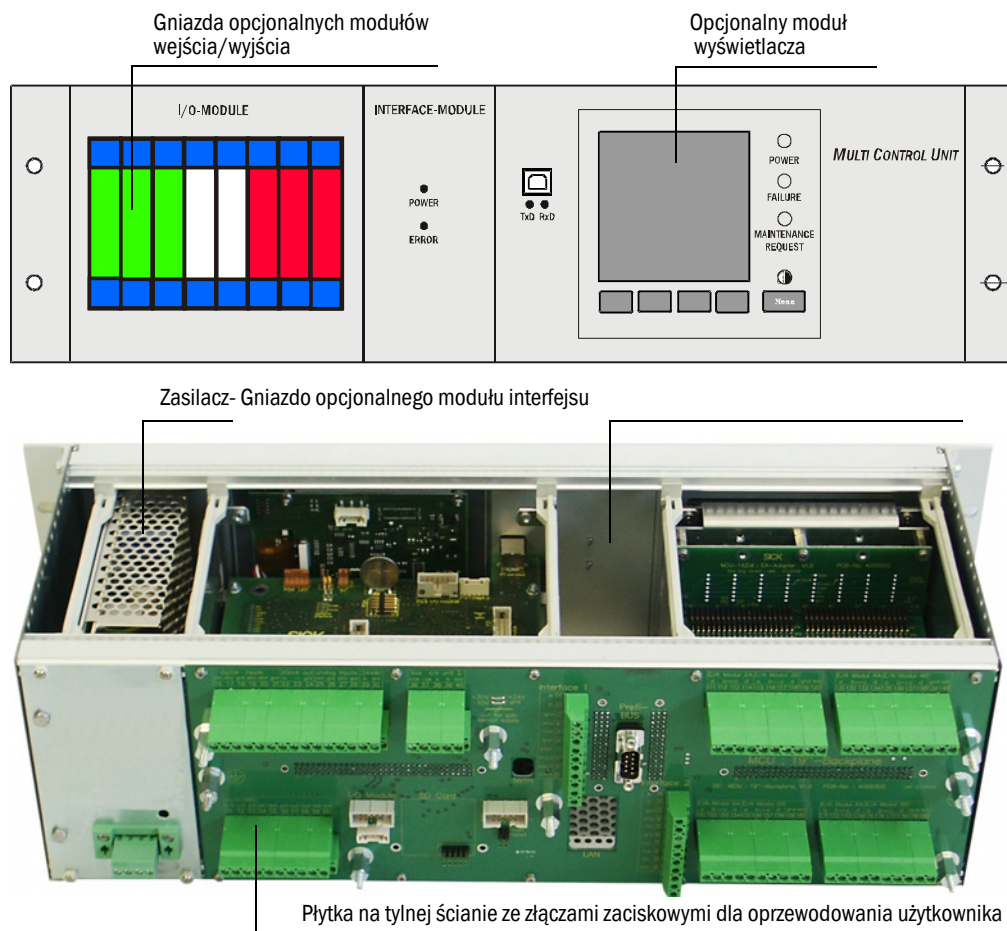
Rys. 7 Jednostka sterująca MCU z opcjami



#### Standardowe interfejsy

Wyjście analogowe	Wejścia analogowe	Wyjścia przekaźnikowe	Wejścia cyfrowe	Komunikacja
1 Wyjście 0/2/4 ... 22 mA (odseparowane galwanicznie) do wyboru podawania wielkości mierzonych: - Prędkość - Temperatura powietrza Rozdzielczość 0,01 mA	2 wejścia 0 ... 20 mA (bez separacji galwanicznej); Rozdzielczość 0,01 mA	5 zestyków przełącznych (48 V, 1 A) do wystawiania sygnałów stanu - Praca /zakłócenie - Konserwacja - Cykl kontrolny - Wezwanie do konserwacji - Wartość graniczna/kierunek	2 wejścia do podłączenia styków bezpotencjałowych do podłączenia wyłącznika konserwacji lub aktywacji cyklu kontrolnego	- USB 1.1 i RS232 (na zaciskach) do odpytania wartości mierzonych, konfiguracji i aktualizacji oprogramowania - RS485 do podłączenia czujnika

Rys. 8 Jednostka sterująca MCU w obudowie 19" z opcjami



**Opcje**

Zakres funkcji MCU można znacznie rozszerzyć, stosując niżej opisane opcje:

**1 Moduł wyświetlacza**

Moduł do wyświetlania wartości mierzonych i informacji statusowych podłączonych zespołów nadajnik/odbiornik, wybór przyciskami obsługi (czujniki pojemnościowe).



Wbudowanie tego modułu w już dostarczoną jednostkę sterującą jest możliwe wyłącznie fabrycznie.

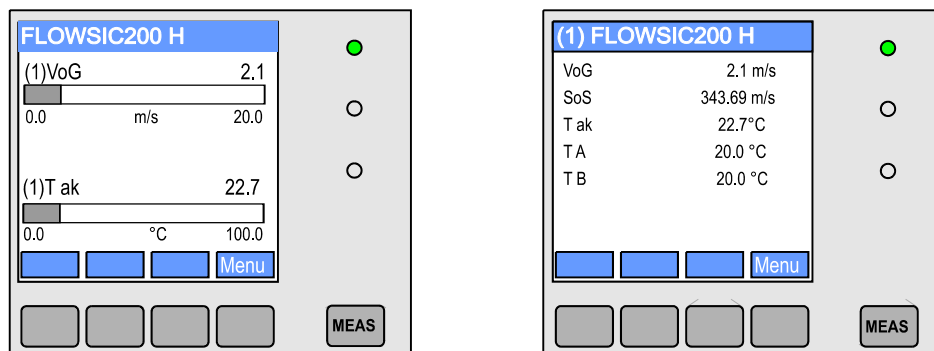
– Wskazania

Rodzaj		Wskazanie
LED	Power (zielona)	Zasilanie elektryczne ok
	Failure (czerwona)	Zakłócenie działania
	Maintenance request (żółta)	Wezwanie do konserwacji
Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Wskaźnik graficzny (główny ekran)	– Prędkość przepływu – Temperatura powietrza
	Wskaźnik tekstowy	2 wartości pomiarowe (patrz wskaźnik graficzny) i 6 wartości diagnostyki

Na wskaźniku graficznym ukazywane są w formie wykresu słupkowego dwie główne ustawione fabrycznie wartości pomiarowe podłączonej pary czujników. Alternatywnie ukazywanych może być do 8 pojedynczych wartości pomiarowych zespołu nadajnik/odbiornik (przełączenie przyciskiem „Meas”).

Rys. 9

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny ze wskaźnikiem graficznym (po lewej) i tekstowym (po prawej)



- Przycisk obsługi

Przycisk	Funkcja
Meas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zmiana ze wskaźnika tekstowego na wskaźnik graficzny i z powrotem,</li> <li>– Wskazanie ustawienia kontrastu (po 2,5 s)</li> </ul>
Strzałki	Wybór następnej/poprzedniej strony z wartościami mierzonymi
Status	Wyświetlenie komunikatu alarmowego i komunikatu o błędzie
Menu	Wyświetlenie menu głównego i przejście do podmenu

## 2 Moduł wejścia/wyjścia

do włożenia w podstawkę modułu (MCU w obudowie naściennej) lub w podzespół wsuwany (MCU w obudowie 19”), do wyboru jako:

- Analogowy moduł wyjściowy z 2 wyjściami 0/4 ... 22 mA do wydawania dalszych wielkości mierzonych (obciążenie 500 Ω)
- Analogowy moduł wejściowy z 2 wejściami 0/4 ... 22 mA do wczytywania wartości zewnętrznych czujników
- Cyfrowy moduł wyjściowy z 2 wyjściami (zestyk przełączny, odporność na obciążenia 48 V AC/DC, 5 A)
- Cyfrowy moduł wyjściowy z 4 wyjściami (zestyk zwierny, odporność na obciążenia 48 V AC/DC, 0,5 A)



- ▶ Do każdego modułu konieczna jest podstawka (do nałożenia na szynę montażową). Podstawkę modułu należy podłączyć specjalnym przewodem do płytki procesorowej, następnie podstawki będą do niej dołączane.
- ▶ Maksymalnie można włożyć 8 modułów wejścia/wyjścia, z tego maksymalnie 4 moduły tego samego typu.

## 3 Moduły interfejsu

Moduły do przekazywania wartości pomiarowych, statusu układu i informacji serwisowych do nadrzędnych systemów kierujących, do wyboru dla Profibus DP V0, sieci Ethernet lub magistrali MODBUS, do włożenia w szynę montażową (jednostka MCU w obudowie naściennej) lub w gniazdo (MCU w obudowie 19”). Moduł podłączany jest do płytki przyłączeniowej kablem modułu.



- ▶ Profibus DP-V0 do przesyłania przez RS485 zgodnie z DIN 19245 część 3, jak również IEC 61158.

**Klucz typu**

Różne możliwości konfiguracji zdefiniowane są w niżej podanym kluczu typu:

Klucz typu jednostki sterującej:

MCU-XXXXXXXXXXXXX

Wbudowany zespół płukania powietrzem \_\_\_\_\_

- N: bez dmuchawy

Zasilanie napięciowe \_\_\_\_\_

- W: 90 ... 250 V AC

- 2: opcjonalnie 24 V DC

Wariant obudowy \_\_\_\_\_

- S: obudowa naścienna, lakierowana, szara stal szlachetna 1.4571

lub o takich samych właściwościach

- R: 19"-obudowa, złącze zaciskowe

Modułu wyświetlacza \_\_\_\_\_

- N: bez (tylko wariant w obudowie naściennej)

- D: z

Pozostałe opcje \_\_\_\_\_

- N: bez

Opcja Wejście analogowe (moduł wtykowy; 0/4...20 mA; 2 wejścia na moduł) \_\_\_\_\_

- O: bez

- n: z, n = 1, 2 <sup>1)</sup>

Opcja Wyjście analogowe (moduł wtykowy; 0/4...20 mA; 2 wyjścia na moduł) \_\_\_\_\_

- O: bez

- n: z, n = 1...2 <sup>1)</sup>

Opcja Wejście cyfrowe (moduł wtykowy; 4 wejścia na moduł) \_\_\_\_\_

- O: bez

- n: liczba na zamówienie

Opcja Wyjście cyfrowe Power (moduł wtykowy; 48 V DC, 5 A; 2 zestyk przełączne na moduł) \_\_\_\_\_

- O: bez

- n: liczba na zamówienie

Opcja Wyjście cyfrowe Low Power (moduł wtykowy; 48 V DC, 0,5 A; 4 zestyki zwierne na moduł) \_\_\_\_\_

- O: bez

- n: liczba na zamówienie

Opcjonalny moduł interfejsu \_\_\_\_\_

- N: bez modułu interfejsu

- B: T/P-MOD Ethernet V1, COLA-B, Puls 2)

- V: T/P-MOD Ethernet V1, COLA-B, 3fach, Puls 2)

- Q: T/P-MOD Ethernet V2, MODBUS TCP, Puls 2)

- D: T/P-MOD RS485, MODBUS ASCII/RTU, Puls 2)

- F: T/P-MOD RS485, PROFIBUS, Puls 2)

Cechy szczególne \_\_\_\_\_

- N: bez specjalnego wykonania

- S: Specjalne rozwiązanie

Certyfikat ex \_\_\_\_\_

- N: bez certyfikatu ex

Oprogramowanie \_\_\_\_\_  
- E: emisja

1): aż do 4 modułów analogowych na zamówienie

2): Puls niedostępny

Przykład:

MCU-NWSDN01010PNNE

Bez płukania powietrzem \_\_\_\_\_  
Zasilacz szerokozakresowy, 90 ... 250 V AC \_\_\_\_\_  
Obudowa naścienna ze stali szlachetnej 1.4571  
(lakierowana w kolorze szarym) \_\_\_\_\_  
Z modułem wyświetlacza \_\_\_\_\_  
Bez pozostałych opcji \_\_\_\_\_  
Bez opcjonalnych wejść analogowych \_\_\_\_\_  
Z dodatkowym modułem analogowym \_\_\_\_\_  
Bez opcjonalnych wejść cyfrowych \_\_\_\_\_  
Z dodatkowym wyjściem cyfrowym Power \_\_\_\_\_  
Bez opcjonalnych wyjść cyfrowych \_\_\_\_\_  
Z modułem interfejsu Profibus DP \_\_\_\_\_  
Bez cech szczególnych \_\_\_\_\_  
Bez certyfikatu ex \_\_\_\_\_  
Oprogramowanie emisji \_\_\_\_\_

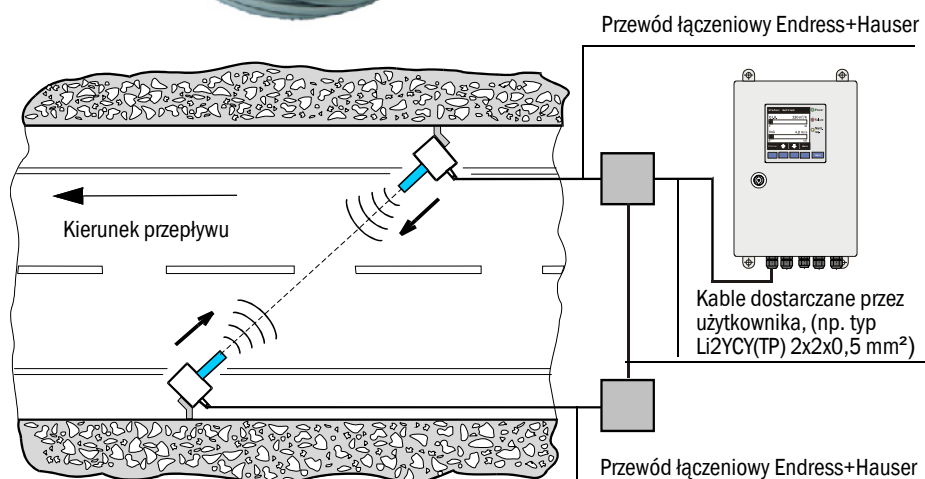
2.2.4 **Przewód łączeniowy**

Zespoły nadajnik/odbiornik łączone są ze skrzynkami przyłączowymi kablami objętymi zakresem dostawy. Skrzynki przyłączowe należy połączyć z MCU kablami dostarczonymi przez użytkownika (wskazówki dot. rodzajów kabli i okablowanie → str. 43, §3.3.2).

Rys. 10 Przewód łączeniowy



Bezhalogenowe przewody łączeniowe (9-żyłowe)  
 3 x 2 x 0,25 + 3 x 1,0 mm<sup>2</sup>, długość 2 m lub 25 m (zakres dostawy Endress+Hauser)



## 2.2.5

**Zestaw do mocowania**

Do montażu podzespołów, mocowanie dla zespołu nadajnik/odbiornik i skrzynki przyłączeniowej do ściany lub sufitu tunelu dostępne są różne zestawy do mocowania. Wybór zależy od wymagań w miejscu mocowania. W tabeli poniżej podano konieczne części składowe i możliwości zastosowania.

Zestaw do mocowania		Zastosowanie		
Oznaczenie (nr zamów.)	Części składowe	Wymagania	Dla komponentów	Liczba sztuk każdego kom.
2D8-1.4571/PA (2031888)	- 2x kołki firmy Fischer S10 - 2x wkręt do drewna o łbie sześciokątnym 8*50 A4	brak szczególnych	- Mocowanie dla FLSE200-M - Mocowanie dla FLSE200-HM - Mocowanie dla FLSE200-H	1
2M8-1.4571 (2031891)	- 2x kołki SLM 8N A4 - 2x śruba o łbie sześciokątnym M8*55 A4	wyłącznie stal szlachetna	- Mocowanie dla FLSE200-M - Mocowanie dla FLSE200-HM - Mocowanie dla FLSE200-H	1
			- Skrzynka przyłączeniowa w obudowie ze stali szlachetnej	2
2M8-1.4529 (2031886)	2x śruby kotwiące firmy Fischer FAZ 8/10 C	agresywne powietrze atmosferyczne	- Mocowanie dla FLSE200-M - Mocowanie dla FLSE200-M materiał 1.4529 - Mocowanie dla FLSE200-HM - Mocowanie dla FLSE200-H - Mocowanie dla FLSE200-H i FLSE200-HM 1.4529	1
4D8-1.4571/PA (2031889)	- 4x kołki firmy Fischer S10 - 4x wkręt do drewna o łbie sześciokątnym 8*50 A4	brak szczególnych	- Skrzynka przyłączeniowa w obudowie ze stali szlachetnej	1
2D4-1.4571/PA (2031890)	- 2x kołek firmy Fischer S6 - 2x wkręt do drewna z łbem kulistym 3,5*40 A4		- Skrzynka przyłączeniowa	1
4M8-1.4529 (2031887)	4 x śruba kotwiąca firmy Fischer FAZ 8/10 C	agresywne powietrze atmosferyczne	- Skrzynka przyłączeniowa w obudowie ze stali szlachetnej	1

2.3 **Obliczenia**

2.3.1 **Kalibracja prędkości przepływu**

Jeżeli zmierzona prędkość nie zgadza się ze średnią wartością prędkości przepływu w całym przekroju tunelu, to kalibrację FLOWSIC200 można przeprowadzić w ramach pomiaru siatkowego porównywalnym układem pomiarowym. Na podstawie ustalonych wartości pomiarowych obu układów pomiarowych określa się współczynniki regresji Cv2, Cv1 i Cv0, które w ramach konfiguracji wprowadzane są w FLOWSIC200 (→ str. 93, §4.3.3). Urządzenie oblicza wtedy kalibrowaną prędkość przepływu v z wartości pomiarowej x układu FLOWSIC200 wg następującego wzoru:

$$v = Cv2 \cdot x^2 + Cv1 \cdot x + Cv0$$

Jeżeli kalibracja jest niekonieczna, to Cv2, Cv0 = 0, Cv1 = 1 (fabryczne ustawienie standardowe). Wartość x odpowiada wtedy charakterystycznej prędkości.

2.3.2 **Kalibracja pomiaru temperatury**

Kalibrację pomiaru temperatury przy pomocy FLOWSIC200 można wykonać w ramach porównywalnego pomiaru przy pomocy oddzielnego czujnika termometrycznego (np. Pt100); zasadniczo kalibracja nie jest jednak konieczna, ponieważ aktywny odcinek pomiarowy należy ustalić niezwykle dokładnie (± 1 cm) (patrz wzór 2.6, → str. 16, §2.1.3).

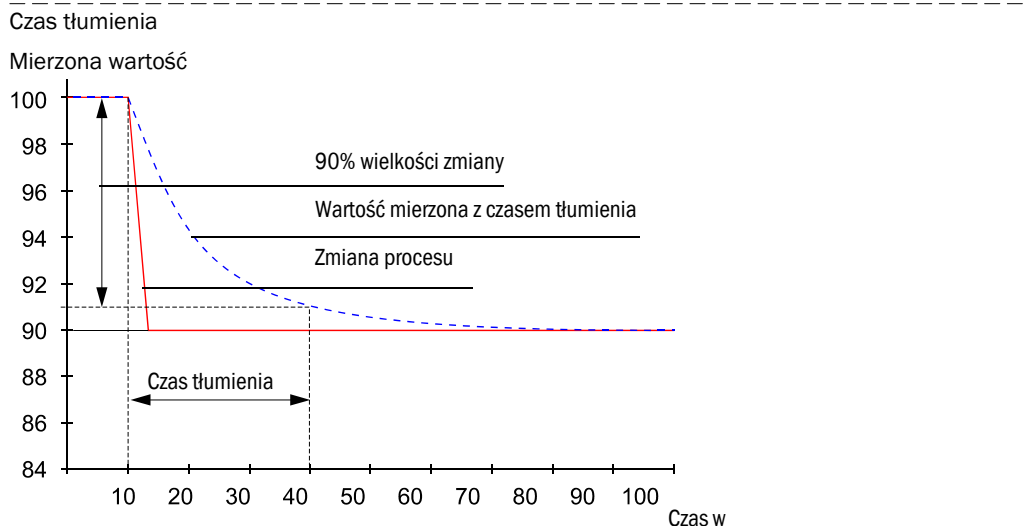
2.3.3 **Czas tłumienia**

Czas tłumienia to czas, który urządzenie pomiarowe potrzebuje do osiągnięcia 90% wartości końcowej po gwałtownej zmianie wartości mierzonej (→ rys. 11).

Czas tłumienia można dowolnie ustawić w zakresie 1...300 s (zwykle 60.... 90 s). Dłuższy czas tłumienia powoduje silniejsze tłumienie krótkotrwałych wahań wartości mierzonych i zakłóceń i w ten sposób „spokojniejszy” sygnał wyjściowy.

Do pomiaru prędkości przepływu i temperatury powietrza istnieje - dla każdego pomiaru - osobny czas tłumienia.

Rys. 11



**+i** Czas tłumienia należy rozumieć wyłącznie jako wartość orientacyjną. Jeżeli jakość impulsów ultradźwiękowych jest gorsza, urządzenie FLOWSIC200 potrzebuje więcej wartości zmierzonych dla sygnału wyjściowego takiej samej dokładności. W wyniku tego czas tłumienia zwiększa się w pewnych granicach w stosunku do czasu ustawionego.

## 2.4

**Cykl kontrolny**

Do automatycznej kontroli działania wszystkich elementów w urządzeniu FLOWSIC200 można włączyć cykl kontrolny. Cykl można ustawić na określony czas (ustawienie interwałów czasowych w programie obsługi) i/lub dodatkowo aktywacja może nastąpić przez wejście cyfrowe → str. 20, §2.2.3. Wszystkie odchylenia od normalnego zachowania sygnalizowane są jako ostrzeżenia lub błędy.

W przypadku zakłócenia w urządzeniu lub ostrzeżenia manualnie uaktywniony cykl kontrolny można wykorzystać w celu lokalizacji możliwych przyczyn błędu (patrz Instrukcja serwisowa).

Cykl kontrolny obejmuje kontrolę punktu zerowego i test rozpiętości. Wartości kontrolne mogą być podawane przez wyjście analogowe. Przebieg cyklu kontrolnego wyświetlany jest jako informacja o statusie na odpowiednim przekaźniku i - jeżeli zastosowano opcjonalny moduł wyświetlacza - jednocześnie na wyświetlaczu jako tekst jawny „Cykl kontrolny”.



- ▶ Jeżeli cykl kontrolny nie jest wystawiany na wyjściu analogowym, to na czas cyklu kontrolnego (ok. 20 s w przypadku bezbłędnego przebiegu) następuje podanie ostatniej zmierzonej wartości.
- ▶ Do aktywacji kontroli punktu zerowego i testu rozpiętości, jak również cyklu kontrolnego przez wejście cyfrowe, zestyk na odpowiednich zaciskach musi być zamknięty przez co najmniej 2 s
- ▶ Cykle kontrolne sterowane czasowo włączają się okresowo od momentu konfiguracji żadanego interwału czasowego w podanym czasie do momentu zmiany tego czasu (lub do momentu zresetowania). Jeżeli ustawienia zostaną zresetowane (lub nastąpi zanik napięcia roboczego) cykl kontrolny rozpoczyna się w momencie ponownego uruchomienia w ustawionym czasie.
- ▶ Jeżeli dojdzie do nakładania się cyklu kontrolnego sterowanego czasowo i cyklu uaktywnionego przez zestyki cyfrowe - skuteczny jest pierwszy uaktywniony cykl.

## 2.4.1

**Kontrola punktu zerowego**

Dzięki specjalnej konfiguracji obwodów w zespołach nadajnik/odbiornik sygnały nadawcze wysyłane przez przetwornik nie ulegają opóźnieniu i mogą być z powrotem odczytywane w formie oryginalnej. Te sygnały nadawcze są odbierane, wzmacniane, poddawane demodulacji i przeliczane jako sygnały odbiorcze. Jeżeli urządzenie działa prawidłowo musi być w tym wypadku obliczony dokładny punkt zerowy. Ta kontrola obejmuje pełną kontrolę wszystkich elementów układu włącznie z przetwornikami. Jeżeli odchylenia są większe niż ok. 0,25 m/s (w zależności od odcinka pomiarowego i temperatury powietrza) pojawia się ostrzeżenie. W tym wypadku należy sprawdzić przetwornik i układ elektroniczny. Jeżeli amplituda sygnału lub jego forma nie zgadzają się z oczekiwanymi wartościami, to oznacza, że przetwornik i układ elektroniczny są uszkodzone i pojawia się komunikat o błędzie.

## 2.4.2

**Test rozpiętości**

W czasie elektronicznego testu punktu zerowego obliczana jest różnica czasów z dwóch kierunków przesyłania, następnie przeliczana z parametrami instalacji (temperatura powietrza, odcinek pomiarowy i prędkość dźwięku) w offsetcie prędkości w punkcie zerowym. Ten Offset dodawany jest następnie do wybranej wartości rozpiętości i wystawiany. Wartość rozpiętości można ustawić w programie obsługi SOPAS ET w zakresie od 50 do 70% w krokach po 1% (fabryczne ustawienie standardowe 70 %). Jeżeli elementy układu są nieuszkodzone, to cały układ pomiarowy reaguje w przewidziany sposób.

2.4.3

**Wystawienie cyklu kontrolnego na wyjściu analogowym**

Cykl kontrolny jest wystawiany w następujący sposób:

- ▶ 90 s wartość zerowa
- ▶ 90 s wartość rozpiętości



- ▶ Czas trwania podawania wynoszący 90 s jest fabrycznym ustawieniem standardowym. Czas ten można zmienić w programie SOPAS ET (→ str. 78, §)
- ▶ Wystawienie jest uzasadnione wyłącznie dla wartości mierzonych zależnych od prędkości (prędkości przepływu)



# FLOWSIC200

## 3 Montaż i instalacja

Prace przygotowawcze

Montaż

Prace instalacyjne

### 3.1 Prace przygotowawcze

#### 3.1.1 Prace w ramach planowania

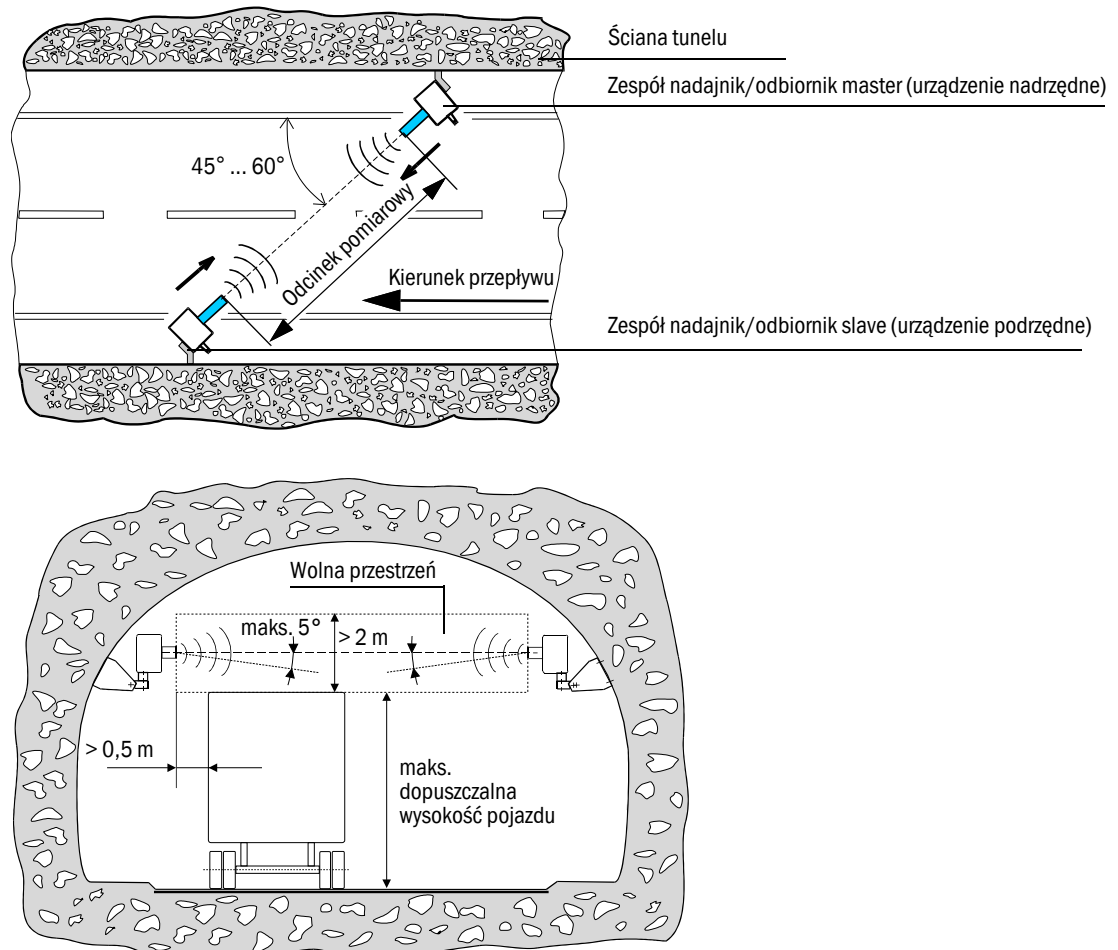
Przed rozpoczęciem montażu i instalacji należy wykonać następujące prace w ramach planowania:

- ▶ Ustalić miejsce/miejsca wykonywania pomiarów.
- ▶ Wybrać podzespoły układu wg → str. 18, §2.2 zgodnie z warunkami eksploatacji i wymaganiami klienta.
- ▶ Ustalić miejsca montażu dla zespołów nadajnik/odbiornik, MCU i skrzynek przyłączowych.
- ▶ Przygotować plan zasilania elektrycznego

#### 3.1.2 Wymagania dot. miejsca montażu dla zespołów nadajnik/odbiornik

Zespoły nadajnik/odbiornika - master (urządzenie nadrzędne) i slave (urządzenie podrzędne) należy zamontować w położeniu bocznego przesunięcia na przeciwległych ścianach tunelu na wystarczającej wysokości nad jezdnią (→ rys. 12). Kąt pomiędzy osią pomiaru a tunelem nie powinien wynosić znacznie więcej niż  $60^\circ$  (wartość minimalna  $45^\circ$ ).

Rys. 12 Miejsce montażu dla zespołów nadajnik/odbiornik

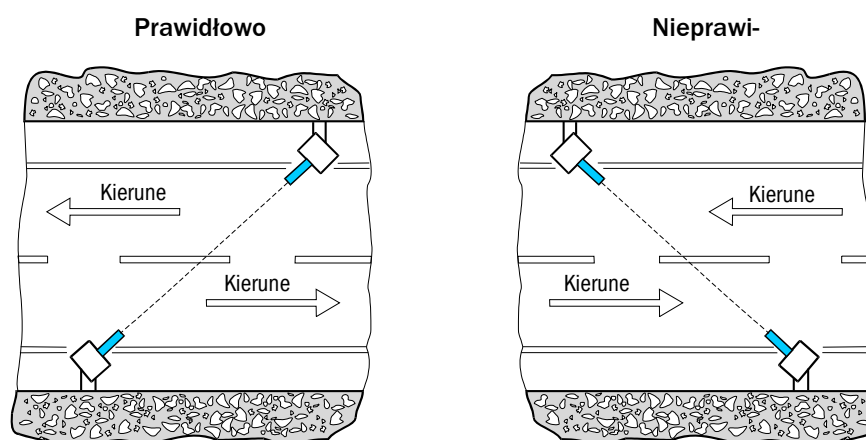


**OSTRZEŻENIE:**

- ▶ Odcinek pomiarowy pomiędzy umieszczonymi naprzeciwko siebie zespołami nadajnik/odbiornik musi być wolny od wszelkiego rodzaju elementów, w przeciwnym razie nie będzie można zapewnić swobodnego przepływu fali dźwiękowej (zapewnić wolną przestrzeń zgodnie z → str. 32, rys. 12).
- ▶ Należy zachować minimalny odstęp od przejeżdżających pojazdów (→ str. 32, rys. 12).
- ▶ Zespoły nadajnik/odbiornik należy tak umieścić, aby na przetworniki dostawało się jak najmniej rozpryskiwanej przez pojazdy wody i brudu, tzn. zgodnie z kierunkiem jazdy pojazdów (→ rys. 13).

Rys. 13

Umiejscowienie zespołów nadajnik/odbiornik



**+i**


- ▶ Jeżeli w związku z warunkami budowlanymi oś pomiaru będzie musiała znajdować się tak nisko, że maksymalnie dopuszczalna wysokość pojazdu sięgać będzie do koniecznej wolnej przestrzeni, to w czasie korka drogowego może dojść do przerwania pomiarów.
- ▶ Jeżeli w szczególności w przypadku kwadratowego przekroju tunelu nie będzie można zachować koniecznego odstępu pomiędzy osią pomiaru a sufitem tunelu, to może dochodzić do odbicia dźwięku od sufitu tunelu i do spowodowanych odbiciem zakłóceń w pomiarach.

Uniknąć tego można dzięki lekkiemu pochyleniu osi pomiaru obu zespołów nadajnik/odbiornik w dół o maks. 5° (→ str. 32, rys. 12) lub dzięki montażowi dźwiękochłonnych materiałów na suficie tunelu.

3.2 **Montaż**

Wszystkie prace montażowe wykonuje użytkownik. Prace instalacyjne to:

- ▶ Umieszczenie mocowań dla zespołów nadajnik/odbiornik.
- ▶ Konfiguracja systemów magistrali (jeżeli takie zastosowano).
- ▶ Zamontowanie zespołów nadajnik/odbiornik, skrzynek przyłączowych i MCU.



**OSTRZEŻENIE:**

- ▶ W czasie wszystkich prac montażowych stosować się do obowiązujących zasad i wskazówek bezpieczeństwa zawartych w rozdziale 1!
- ▶ Jeżeli to możliwe prace montażowe wykonywać w zablokowanym tunelu!
- ▶ Zastosować odpowiednie środki ochronne przeciwko możliwym zagrożeniom!

**+i** Wszystkie dane wymiarowe w mm.

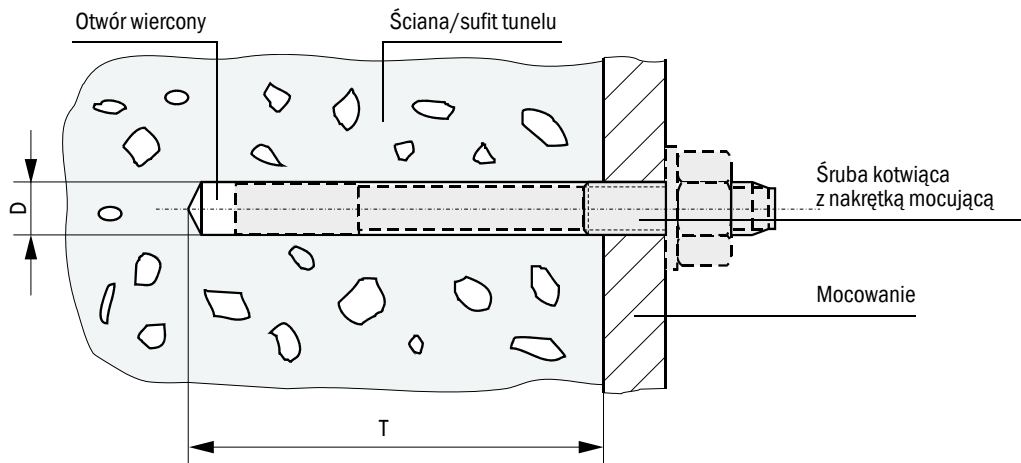
3.2.1 **Montaż mocowań dla jednostek nadajnik/odbiornik**

Mocowania montowane są do ściany/sufitu tunelu przy pomocy koniecznego w danym przypadku zestawu do mocowania (wybór z zgodnie z → str. 26, §2.2.5). W tym celu należy wykonać następujące czynności:

- ▶ Wywiercić 2 otwory w odstępnie 40 mm (wymiary otworów wierconych → rys. 14).
- ▶ Włożyć kołek (zestaw do mocowania 2D4/2D8/4D8-1.4571/PA, 2M8-1.4571) lub śrubę kotwiącą (zestaw do mocowania 2M8/4M8-1.4529).
- ▶ Przymocować mocowania śrubami z łbem sześciokątnym lub nakrętkami.

Rys. 14

Wymiary otworów wierconych



Zestaw do mocowania	D	T	Uwagi
2D4-1.4571/PA	6	≥40	Kolek powinien przylegać ściśle do ściany/sufitu tunelu
2D8/4D8-1.4571/PA	10	≥70	
2M8-1.4571	12	≥60	
2M8/4M8-1.4529	8	≥65	Śruba kotwiąca może odstawać od ściany/sufitu maks. 12 mm

3.2.2 Ustawianie systemów magistrali

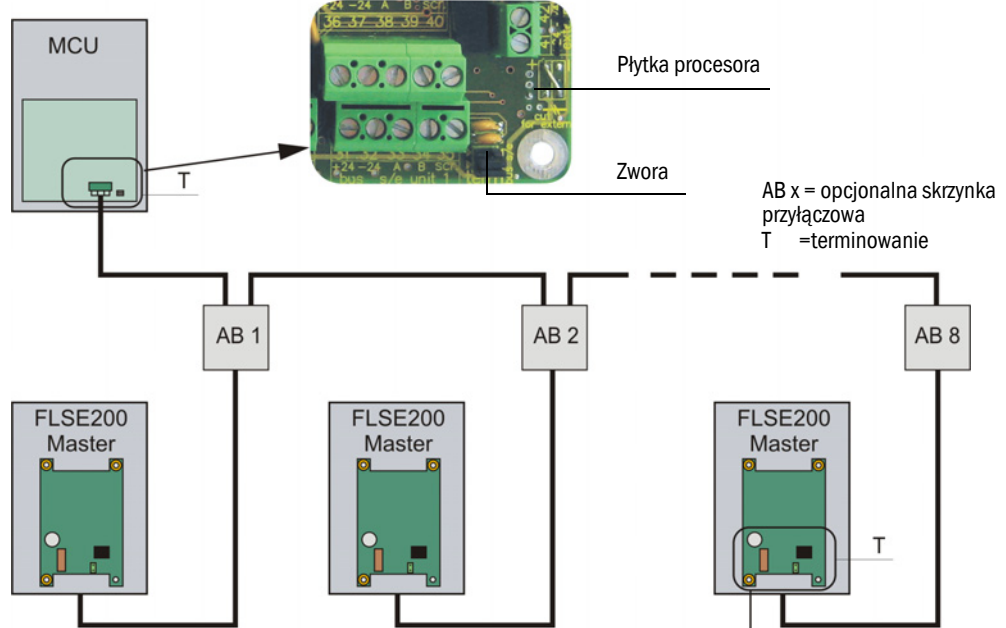
3.2.2.1 Kontrola/ustawianie terminatorów

Połączenie pomiędzy zespołami nadajnik/odbiornik i MCU musi być na początku i na końcu zamknięte opornikami. Oporniki znajdują się już na płytkach drukowanych (zwora).

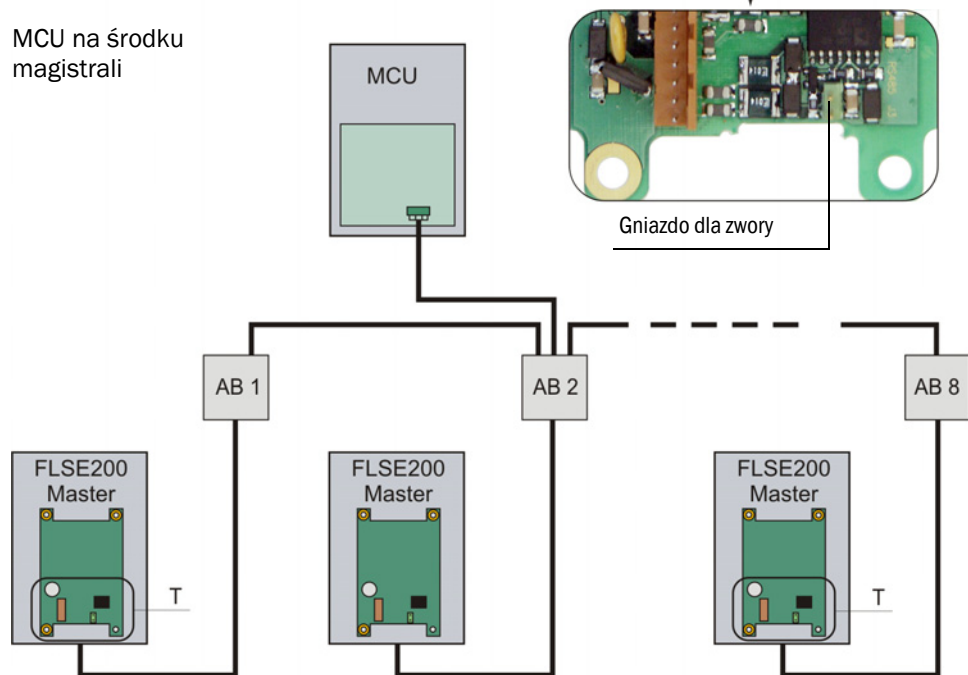
W celu kontroli/zmiany terminatorów należy otworzyć MCU i zespoły nadajnik/odbiornik, w zależności od umieszczenia MCU nasadzić zwory na odpowiednie piny i następnie zamknąć komponenty urządzenia.

Rys. 15 Terminowanie magistrali

MCU na początku magistrali




MCU na środku magistrali



3.2.2.2 Adresowanie magistrali poprzez ustawienie sprzętu

W systemach magistrali konieczny adres magistrali zespołu nadajnik/odbiornik (tylko master/urządzenie nadrzędne) może być przyporządkowany w ramach adresowania sprzętowego i logicznego (→ str.94, §4.3.4). Adresowanie sprzętowe wczytywane jest podczas uruchomienia programu SOPAS ET (→ str.56, §4.1) i ma wyższy priorytet niż adresowanie logiczne.

Adres magistrali i numer czujnika w MCU są zawsze identyczne.

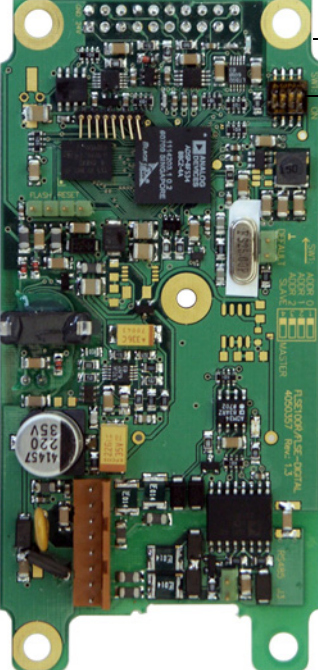


**WAŻNE:**

W systemach magistrali należy zapewnić, aby adresowanie magistrali urządzenia nadrzędnego (master) FLSE200 było ustawione prawidłowo. Zespoły nadajnik/odbiornik muszą być odmiennie adresowane. Takie same adresy wielu zespołów powodują przerwanie komunikacji z MCU!

Adres ustawiany standardowo jest przy pomocy miniaturowego przełącznika na płytce cyfrowej w zespole nadajnik/odbiornik (3 przełączniki do adresowania w systemie szesnastkowym od adresu 1 do 7; → rys. 16). W celu zmiany adresu należy otworzyć zespół nadajnik/odbiornik i ustawić żądany adres. Następnie należy z powrotem zamknąć zespół nadajnik/odbiornik.

Rys. 16 Adresowanie sprzętowe zespołu nadajnik/odbiornik

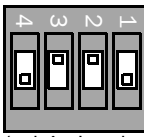


Płytkę cyfrową

Miniaturowy przełącznik

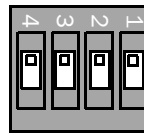
Przełącznik 4 służy do przełączania pomiędzy urządzeniami master - slave

**Przełącznik**



Położenie OFF  
ON

(położenie wyłącznika dla adresu 1/Master)



Położenie OFF  
ON

(brak adresowania/slave)

Adres	1			2			3			4			5			6			7					
Przełącznik	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
ON	x				x		x	x					x	x		x			x	x	x	x	x	x

3.2.3 **Montaż zespołów nadajnik/odbiornik**

Zespoły nadajnik/odbiornik należy umieścić na zamontowanych mocowaniach. Jeżeli to możliwe należy wybrać montaż z przewodem łączeniowym do dołu (→ rys. 17 und → str. 38, rys. 19, i → str. 39, rys. 21).

W celu dokładnego ukierunkowania zgodnie z → str. 39, §3.2.4 zespoły nadajnik/odbiornik można w szerokim zakresie przekręcać pionowo lub pochylać poziomo. W ten sposób możliwe jest bezproblemowe dopasowanie do lokalnych warunków takich jak skos ściany tunelu, pochylenie jezdni, zakręty.

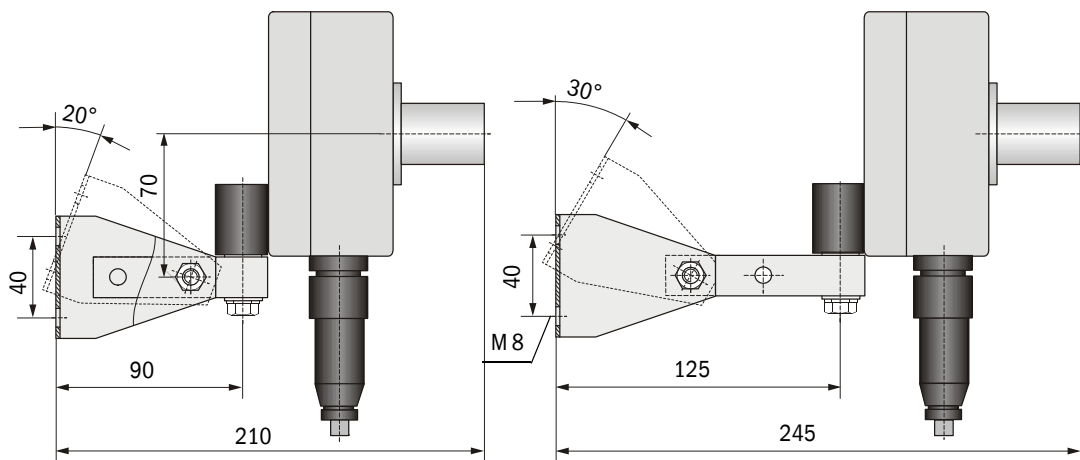
Do zwiększenia lub skrócenia zakresu wychylania w kierunku poziomym służą oba otwory w tej części mocowania, która jest bezpośrednio połączona z zespołem nadajnik/odbiornik.

**Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200-M**

Rys. 17 Montaż w położeniu stojącym z przewodem łączeniowym od dołu

Skrócony zakres wychylania

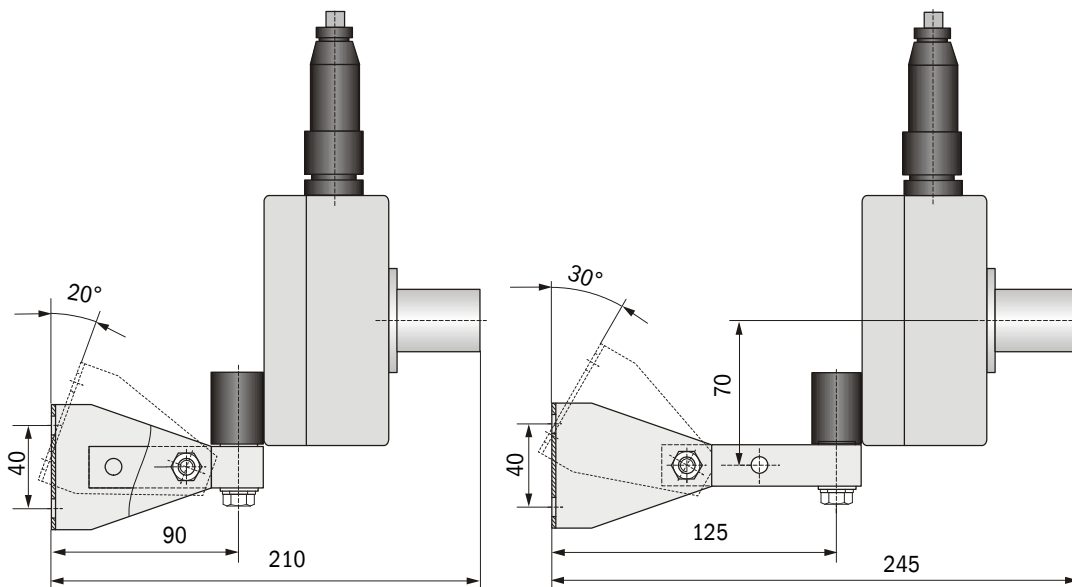
Rozszerzony zakres wychylania



Rys. 18 Montaż w położeniu stojącym z przewodem łączeniowym od góry

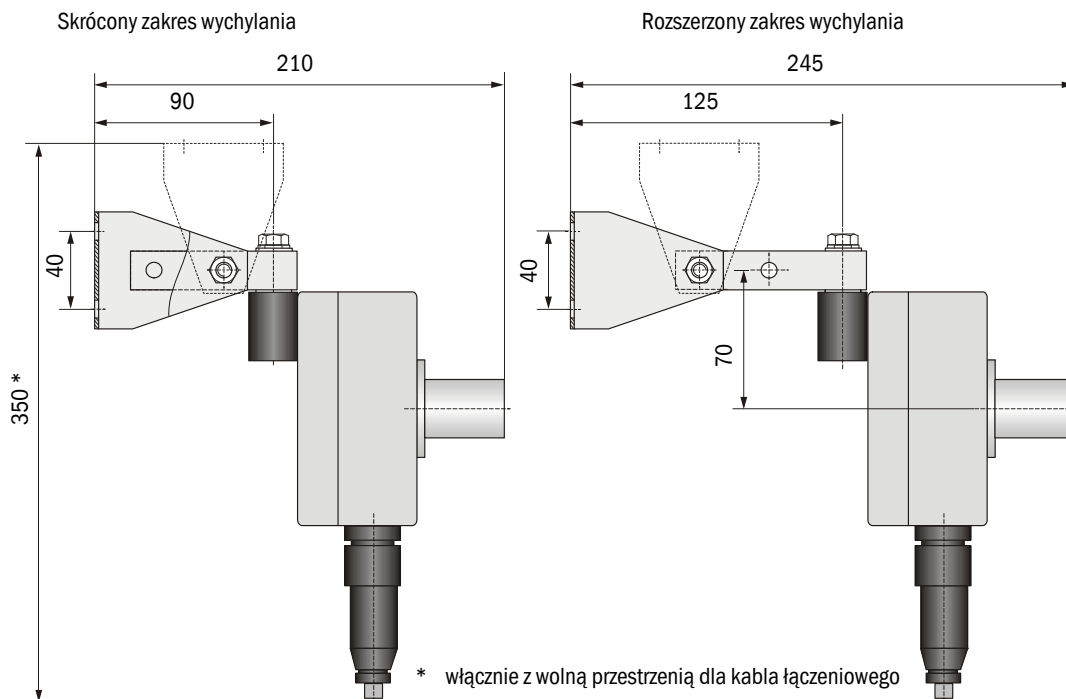
Skrócony zakres wychylania

Rozszerzony zakres wychylania



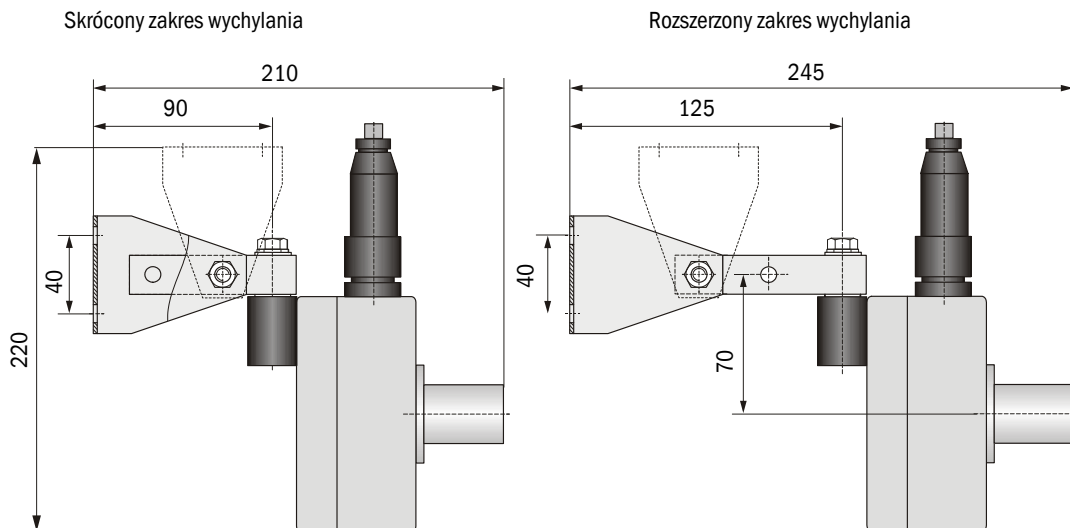
Rys. 19

Montaż w położeniu wiszącym z przewodem łączeniowym od dołu



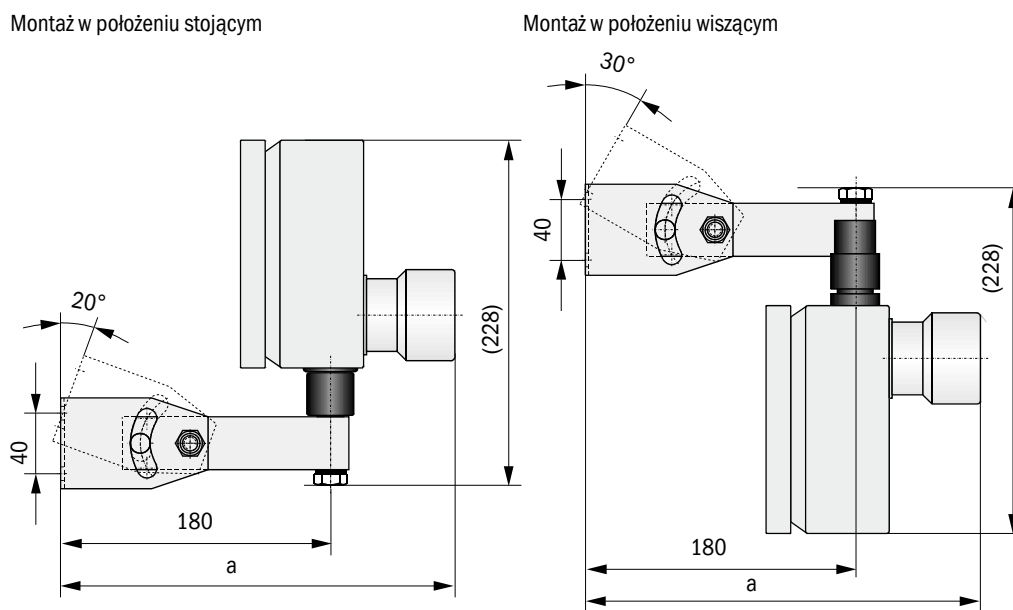
Rys. 20

Montaż w położeniu wiszącym z przewodem łączeniowym od góry



**Zespoły nadajnik/odbiornik FLSE200-H, FLSE200-HM**

Rys. 21 Montaż zespołów nadajnik/odbiornik FLSE200-H / FLSE200-HM

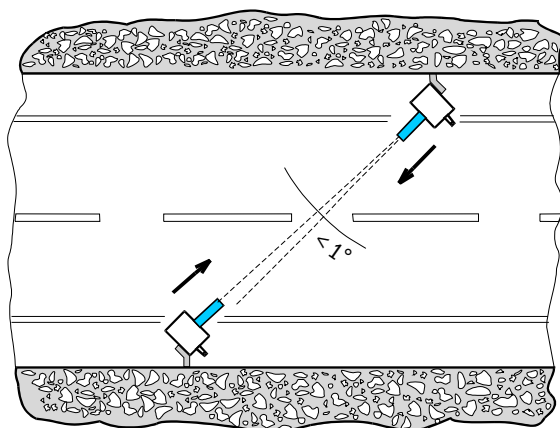


FLSE200-H FLSE200-HM
263

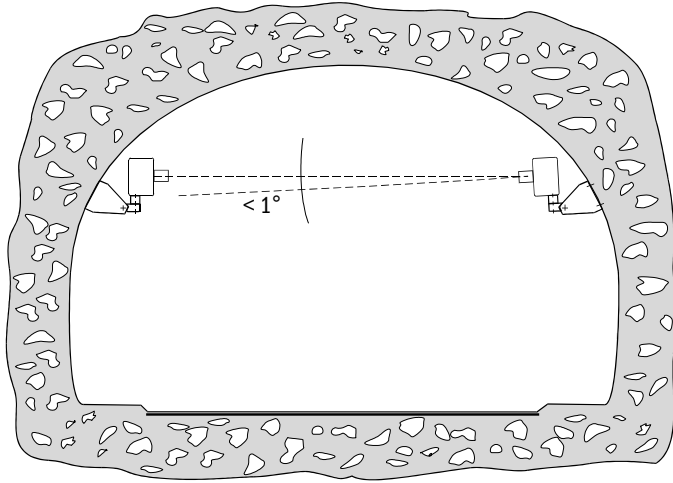
3.2.4 **Kierunek ustawienia zespołów nadajnik/odbiornik**

Zespoły nadajnik/odbiornik należy po montażu tak wypozycjonować, aby zgadzały się kierunki nadawania (→ rys. 22 i → str. 40, rys. 23).

Rys. 22 Dopuszczalny zakres niezgodności kierunków nadawania w kierunku przepływu



Rys. 23 Dopuszczalny zakres niezgodności kierunków nadawania poziomo



W wyjątkowych wypadkach oba zespoły nadajnik/odbiornik mogą być montowane w pochyleniu do  $5^\circ$  w dół ( $\rightarrow$  str. 32, §3.1.2).

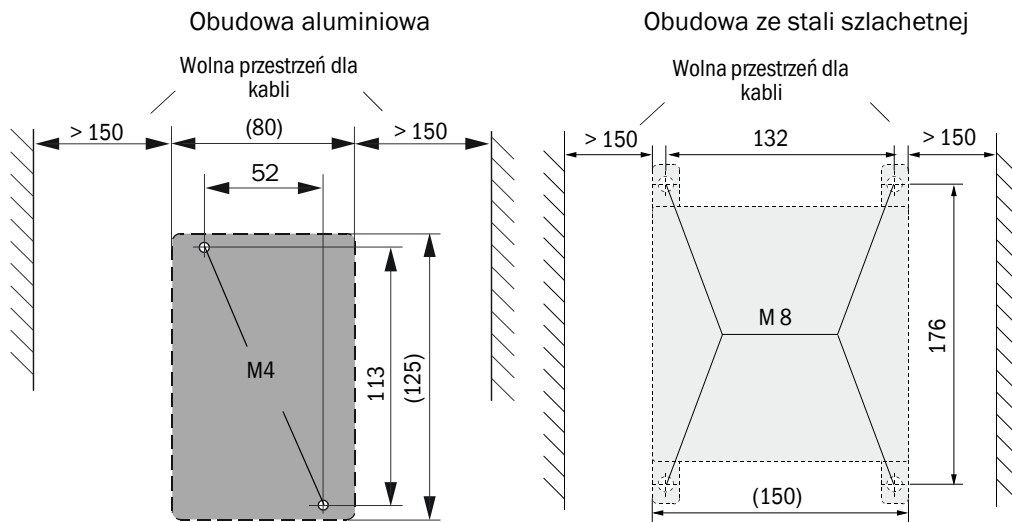
Zespoły nadajnik/odbiornik można wypozytionować w 2 krokach:

- 1 Pozycjonowanie zgrubne środkami pomocniczymi (sznurek lub podobne) lub kontrola wizualna
- 2 Dokładna regulacja przy pomocy wskaźnika laserowego lub podobnych śr. pomoc.

3.2.5 **Montaż skrzynki przyłączej**

Ten podzespół należy zamontować na równej powierzchni (ściana lub sufit tunelu) zgodnie z  $\rightarrow$  rys. 24. Do montażu można zastosować odpowiednie zestawy do mocowania zgodnie z  $\rightarrow$  str. 26, §2.2.5 (wymiary otworów wierconych i montaż)  $\rightarrow$  str. 34, rys. 14).

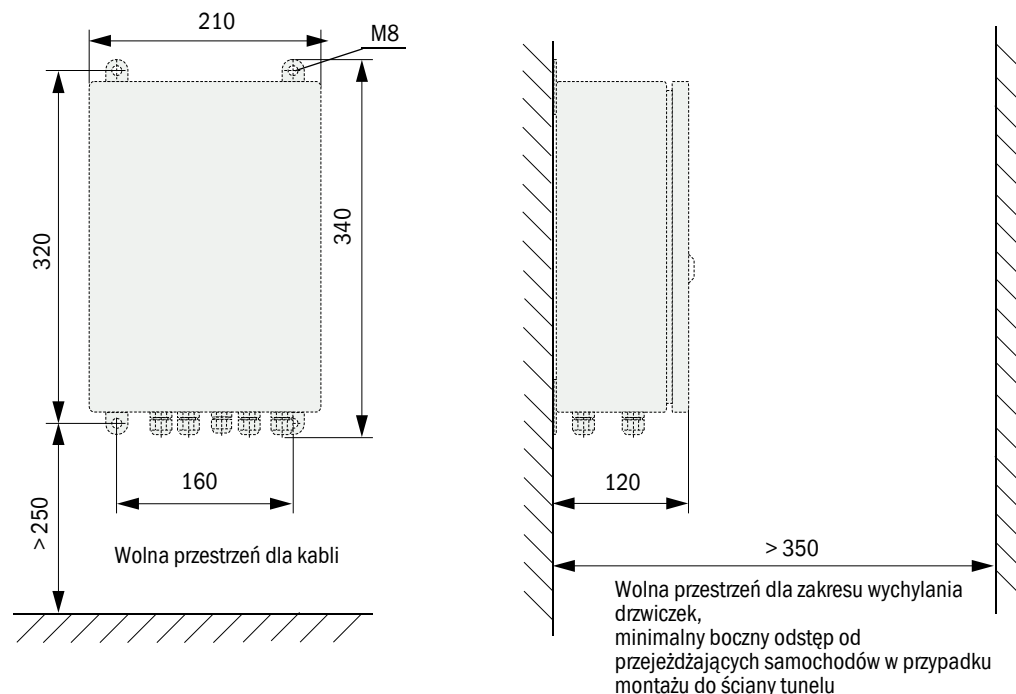
Rys. 24 Wymiary montażowe skrzynki przyłączej



### 3.2.6 Montaż MCU

Jednostkę sterującą należy zamontować w dobrze dostępnym i osłoniętym miejscu (patrz rys. 25).

Rys. 25 Wymiary montażowe dla MCU w obudowie naściennej




Do montażu można stosować odpowiednie zestawy do mocowania (→ str. 26, §2.2.5; montaż → str. 34, rys. 14).




- ▶ Stosując odpowiednie kable (→ str. 55, §4) jednostkę sterującą można zamontować w odległości do 1000 m od zespołów nadajnik/odbiornik (stosować okablowanie magistrali zgodnie z str. 48, rys. 29 ; długość odpowiada całkowitej długości wszystkich kabli).
- ▶ Dla niezakłóconej komunikacji z FLOWSIC200 jednostkę sterującą MCU najlepiej zamontować w pomieszczeniu kontrolnym (dyspozytornia lub podobne).

### 3.3 Prace instalacyjne



**OSTRZEŻENIE:**

- ▶ W czasie wszystkich prac instalacyjnych stosować się do obowiązujących zasad i wskazówek bezpieczeństwa zawartych w rozdziale 1.
- ▶ Wprowadzić odpowiednie środki ochronne przeciwko możliwym miejscowym zagrożeniom związanym z instalacją.
- ▶ Wszelkie prace mogą być wykonywane wyłącznie w stanie beznapięciowym.
  - ▶ Przed otwarciem pokrywy urządzenie odłączyć od napięcia.
  - ▶ Zespoły nadajników/odbiorników podłączyć do jednostki sterującej MCU zgodnie z przeznaczeniem.



**OSTRZEŻENIE: Zagrożenie napięciem elektrycznym**


- ▶ Kable i przewody muszą być zainstalowane na stałe. Firma zarządzająca instalacją jest odpowiedzialna za zapewnienie wystarczającego elementu odciążającego.

#### 3.3.1 Ogólne wskazówki, warunki

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych należy wykonać prace montażowe opisane w podrozdziale § 3.2.


Wszystkie prace instalacyjne wykonuje użytkownik. Prace instalacyjne to:

- ▶ Poprowadzenie wszystkich przewodów sygnałowych i zasilania elektrycznego
- ▶ Podłączenie przewodów sygnałowych i zasilania elektrycznego do wszystkich części układu



**OSTRZEŻENIE: Zagrożenie w wyniku braku zabezpieczenia zasilającego kabla sieciowego.**

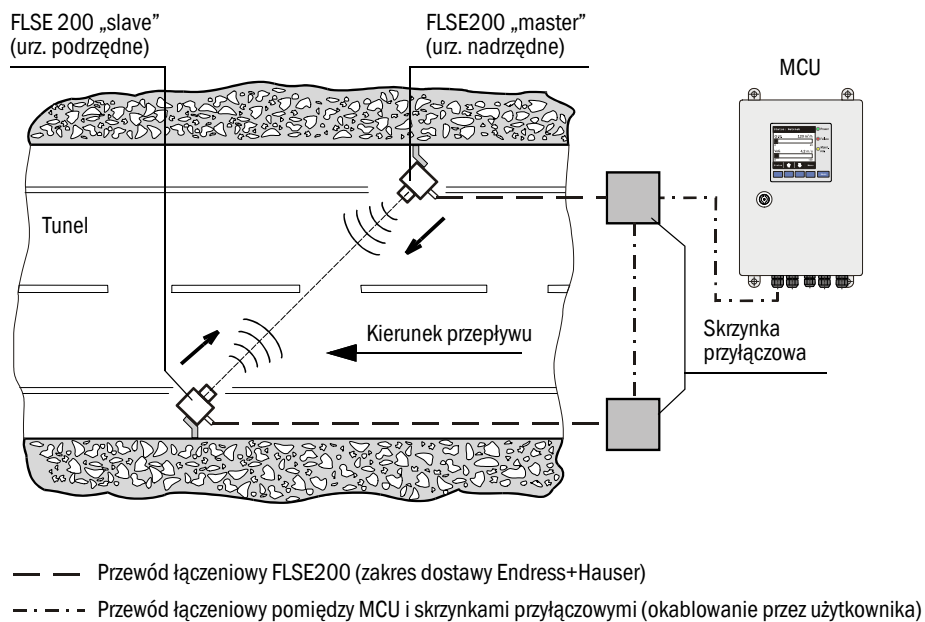
- ▶ W instalacji musi być zapewniona zewnętrzna ochrona przewodów. Wewnętrznie, główne linie zasilania są zaprojektowane dla zabezpieczenia nadprądowego do maks. 16 A. Wymagania dotyczące zewnętrznego wyłącznika sieciowego:
  - ▶ W instalacji musi znajdować się wyłącznik sieciowy.
  - ▶ Wyłącznik sieciowy musi być umieszczony w odpowiednim miejscu i musi być łatwo dostępny.
  - ▶ Wyłącznik sieciowy musi być oznaczony dla urządzenia jako urządzenie odłączające.



- ▶ Zaplanować odpowiednie przekroje przewodów (→ str. 43, §3.3.2).
- ▶ Końcówki kabli z wtyczkami do podłączenia zespołów nadajnik/odbiornik muszą mieć wystarczająco swobodnej długości.
- ▶ Niepodłączone łączniki wtykowe należy zabezpieczyć przed wilgocią i zabrudzeniem (przykręcić osłony).

3.3.2 Wskazówki dot. okablowania

Rys. 26 Okablowanie



## 3.3.2.1 Charakterystyka kabli (podłączenie punktu pomiaru)

Połączenie następujących podzespołów	Przesyłanie danych	Zasilanie FLSE200	Typ kabla/przewodu
Zespół nadajnik/odbiornik i skrzynka przyłączowa (zakres dostawy Endress+Hauser)	Podłączenie FLSE200 master (urz. nadrzędne): 2 pary żył (twisted pair), pojemność robocza żyła/żyła < 110 pF/m, Średnica żyły ≥ 0,25 mm <sup>2</sup>	1 Para żył ze średnicą żyły 1 mm <sup>2</sup>	UNITRONIC FD P BUS Combi 3 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> + 3 x 1 mm <sup>2</sup>
	Podłączenie FLSE200 slave (urz. podrzędne): 1 para żył (twisted pair), pojemność robocza żyła/żyła < 110 pF/m, Średnica żyły ≥ 0,25 mm <sup>2</sup>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MCU i skrzynka przyłączowa (okablowanie przez użytkownika)</li> <li>▶ Skrzynka przyłączowa - skrzynka przyłączowa (okablowanie przez użytkownika)</li> </ul>	1 para żył (twisted pair), pojemność robocza żyła/żyła < 110 pF/m, Średnica żyły ≥ 0,25 mm <sup>2</sup>	1 para żył ze średnicą żyły ≥ 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG20)	np. UNITRONIC Li2YCYv (TP) 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> lub o takich samych właściwościach

**Zalecane typy kabli dla połączenia przez użytkownika MCU i skrzynki przyłączowej**

- 1 UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>  
1 para żył dla RS485, 1 para żył do zasilania elektrycznego sond; nie nadaje się do poprowadzenia w ziemi (w razie potrzeby konieczna ochrona ułożonych kabli)
- 2 UNITRONIC Li2YCYv (TP) 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>  
1 para żył dla RS485, 1 para żył do zasilania elektrycznego sond; alternatywnie do zastosowania do poz. 1; nadają się do ułożenia w ziemi
- 3 UNITRONIC Bus FD P Combi 3 x 2 x 0,25 + 3 x 1,0 mm<sup>2</sup>  
1 para żył dla RS485, 1 para żył o przekroju 1,0 mm<sup>2</sup> do zasilania elektrycznego sond, dla długości kabla do 1000 m w wypadku podłączenia 2 punktów pomiaru
- 4 Specjalne kable Typ ASS 4 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>  
1 para żył dla RS485, 1 do 3 par żył dla zasilania elektrycznego sond;  
Silikon, bezhalogenowy, odporny na wysokie i niskie temperatury, kolor opony czerwony (podobnie RAL 3000)  
osprzęt: osłona pleciona PA-S 4, kolor czarny; jako mechaniczna ochrona lub - jeżeli to konieczne - do osłony koloru opony.



- ▶ Producent kabli typu UNITRONIC: LAPP-Kabel
- ▶ Producent specjalnych kabli: metrofunk KABEL-UNION GmbH
- ▶ Kable innych producentów można zastosować wtedy, jeżeli posiadają takie same właściwości techniczno-prześladowe.
- ▶ Zalecamy ustalenie z producentem oprzewodowania jednostki sterującej z wieloma punktami pomiaru (do 8) (→ str. 20, §2.2.3).
- ▶ Do standardowego okablowania (okablowanie magistrali) należy w komponentach układu, które nie znajdują się na końcu przewodu, zdezaktywować fabrycznie zainstalowane terminatory.

**WAŻNE:**

- ▶ W przypadku stosowania kabli nie odpowiadających specyfikacji producent nie przejmuje gwarancji za prawidłowe funkcjonowanie urządzenia.
- ▶ Kable należy układać i ekranować bez przerw i zmian na inne kable lub przewody.
- ▶ Nie nadają się kable telefoniczne np. typ A-2YF(L)2Y... .

3.3.2.2 **Długości kabli**

W przypadku okablowania z wieloma podłączonymi czujnikami (→ str. 15, rys. 3) maks. możliwa długość przewodu zmniejsza się odpowiednio do liczby podłączonych punktów pomiaru:

Liczba punktów pomiaru	Typ kabla 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> (np. UNITRONIC Li2YCYv(TP))	Typ kabla 3 x 2 x 0,25 + 3 x 1,0 mm <sup>2</sup> (np. UNITRONIC FD P BUS Combi)
1	1000 m	1000m
2	500 m	1000 m
3	330m	660 m
4	250 m	500 m
5	200 m	400 m

Większe długości przewodu w przypadku podłączenia wielu czujników można uzyskać przez:

- 1 Zastosowanie większych przekrojów żyły, np. stosując typ kabla z 3 lub 4 parami żył i dwóch par żył do zasilania

Do zapewnienia zasilania elektrycznego w przypadku dużych długości kabla przy wyborze średnicy żyły należy uwzględnić następujące dane dla FLOW SIC200:

Zasilanie zespołu nadajnik/odbiornik	Typ 200M	Typ 200H, 200HM
Prąd pobierany przez każdy FLSE200	35,5 mA	38 mA
Wymagane napięcie na FLSE200	18 - 24 VDC	18 - 24 VDC



**WAŻNE:**

Dla większych średnic kabla maksymalna długość kabla wynosi 1000 m.

- 2 Zastosowanie MCU z zasilaczem o większej mocy  
Oba rozwiązania dostarcza na zamówienie producent.

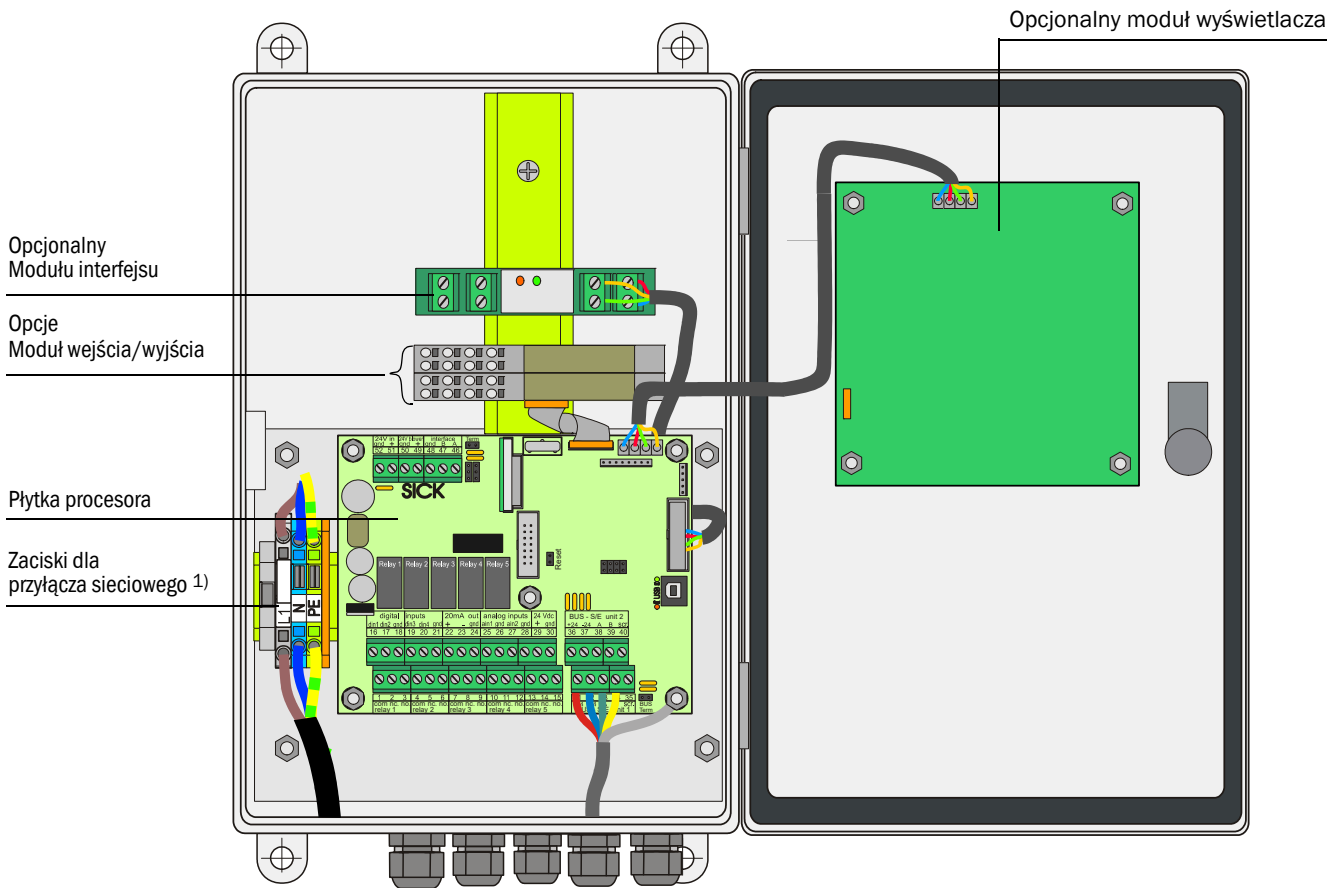
3.3.3 **Podłączanie zespołów nadajnik/odbiornik i skrzynek przyłączowych**

Te komponenty należy ze sobą połączyć zgodnie z str. 48, rys. 29:

- Zespoły nadajnik/odbiornik i skrzynka przyłączowa kablami z łącznikami wtykowymi zawartymi w dostawie,
- Skrzynki przyłączowe i MCU kablem użytkownika.

3.3.4 Podłączanie jednostki sterowniczej w obudowie naściennej

Rys. 27 Rozmieszczenie komponentów w MCU (z opcjami)



1) Charakterystyka bezpiecznika znajduje się na tabliczce znamionowej lub tabliczce identyfikacyjnej na oprawce bezpiecznika.

Konieczne prace

- ▶ Podłączyć przewód łączeniowy zgodnie z → str. 48, rys. 29.
- ▶ Podłączyć przewód sygnałów statusu (praca/zakłócenie, konserwacja, cykl kontrolny, wezwanie do konserwacji, wartość graniczna), wyjście analogowe, wejścia analogowe i cyfrowe zgodnie z wymaganiami (→ str. 48, rys. 29, → str. 49, rys. 30, rys. 31, rys. 32).

**WAŻNE:**

- ▶ Stosować tylko ekranowane kable ze skręconymi w parach żyłami (np. UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> von LAPPKabel; nie nadają się do ułożenia w ziemi).

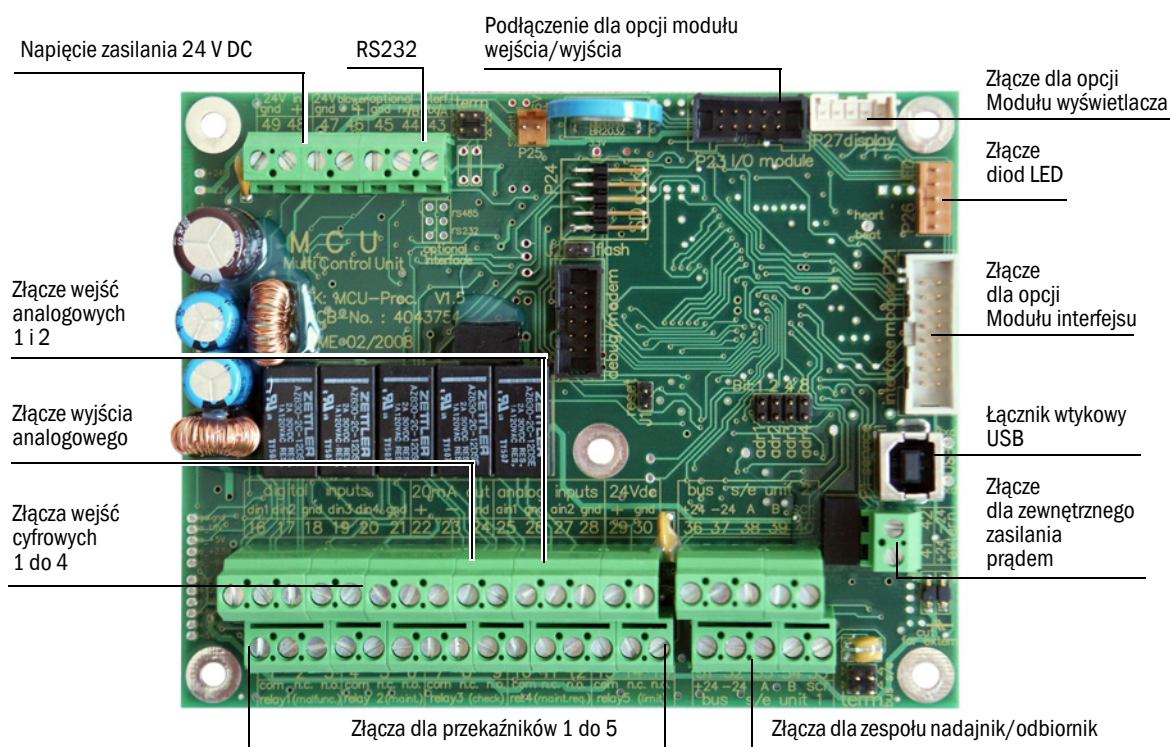
- ▶ Podłączyć kabel zasilający do zacisków L1, N, PE (→ rys. 27).
- ▶ Niewykorzystane przepusty kabla zamknąć zaślepką.

**OSTRZEŻENIE:**

- ▶ Przed podłączeniem napięcia zasilania konieczne sprawdzić okablowanie.
- ▶ Zmian w okablowaniu dokonywać w stanie beznapięciowym.

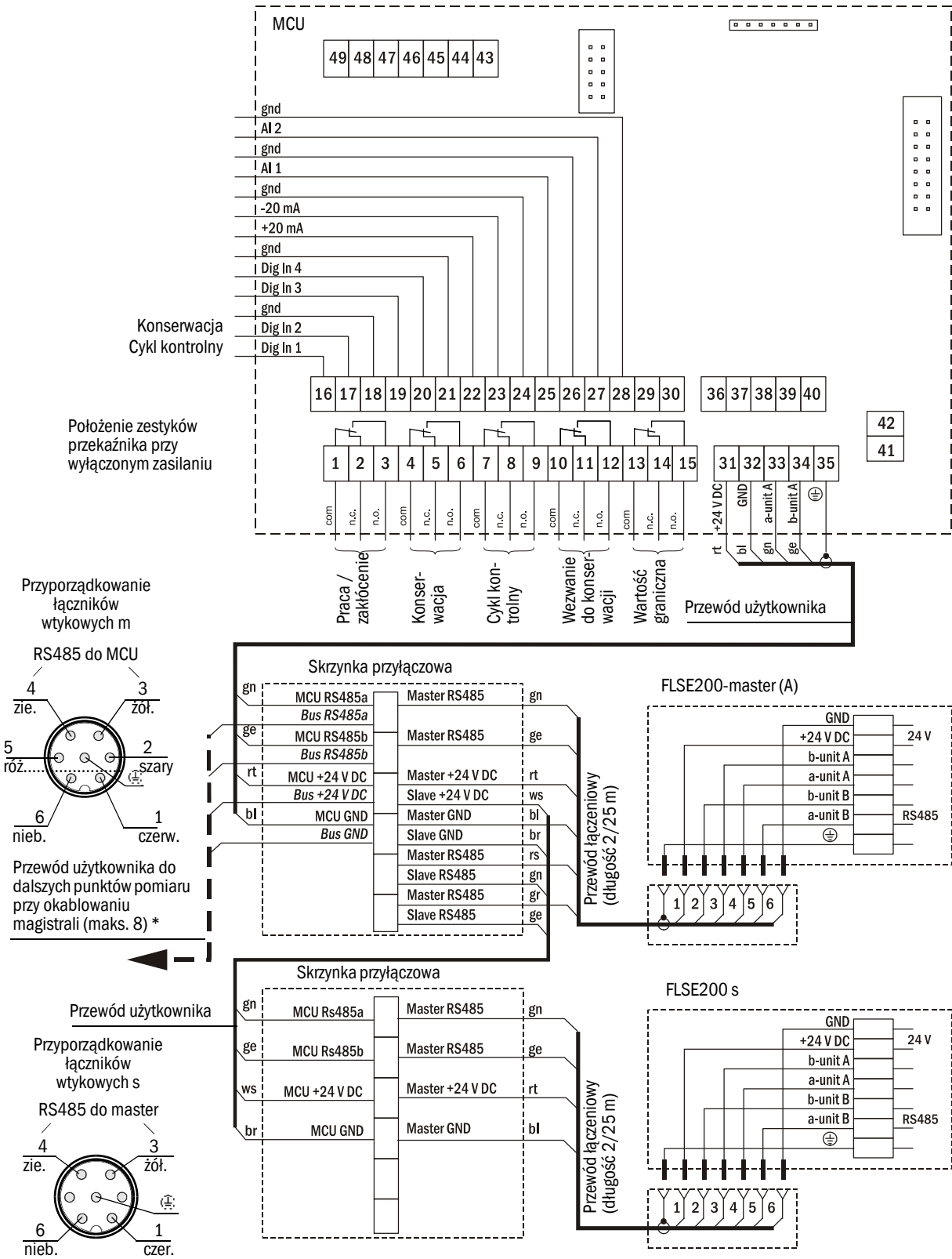
Złącza na płycie procesorowej MCU

Rys. 28 Złącza na płycie procesorowej MCU



Okablowanie magistrali

Rys. 29 Okablowanie magistrali



\*: Kolory żył służą do oznaczenia łączonych ze sobą zacisków.

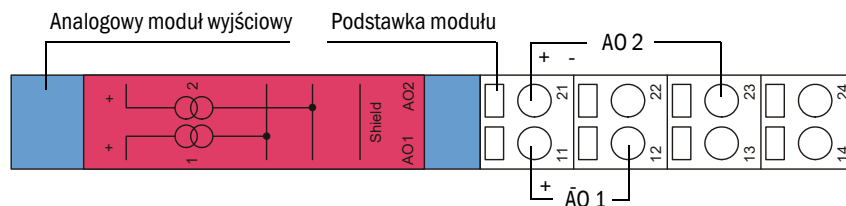
**Instalacja i podłączenie opcjonalnego modułu interfejsu i wejścia/wyjścia**

Moduły interfejsu i podstawkę modułów wejścia/wyjścia należy nasadzić na szynę montażową w MCU (→ str.46, rys. 27) i podłączyć kablem z łącznikiem wtykowym do odpowiedniego złącza na płycie procesorowej (→ str. 47, rys. 28). Moduły wejścia/wyjścia włożyć następnie w podstawkę modułu.

Moduły wejścia/wyjścia należy podłączyć do zacisków w podstawce modułu (→ rys. 30, rys. 31, rys. 32), moduł Profibus do zacisków modułu, a moduł Ethernetu przy pomocy kabla sieciowego użytkownika.

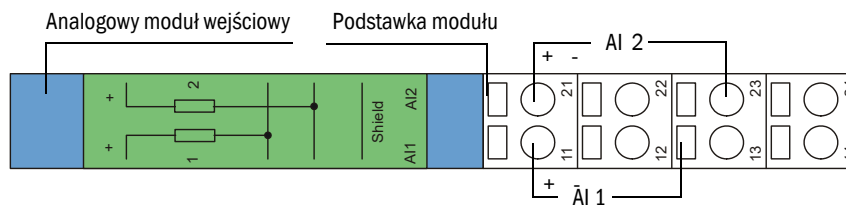
- Schemat łączeniowy modułu wyjścia analogowego

Rys. 30 Schemat łączeniowy analogowego modułu wyjściowego



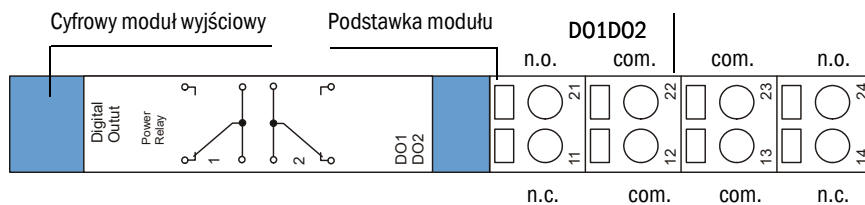
- Schemat łączeniowy modułu wejścia analogowego

Rys. 31 Schemat łączeniowy analogowego modułu wejściowego



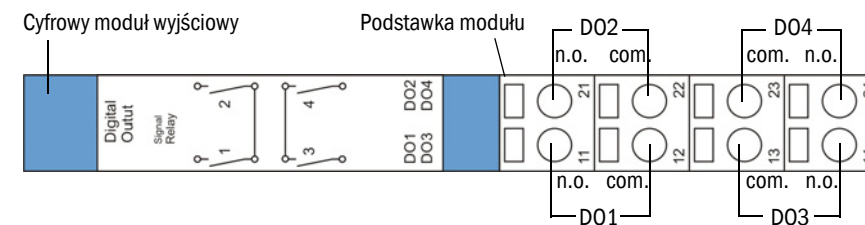
- Schemat łączeniowy modułu DO (wyjścia cyfrowego) (2 zestyki przełączne)

Rys. 32 Schemat łączeniowy cyfrowego modułu wyjściowego



- Schemat łączeniowy modułu DO (4 zestyki zwierne)

Rys. 33 Schemat łączeniowy cyfrowego modułu wyjściowego (4 zestyki zwierne)



## ► Dane przyłączeniowe

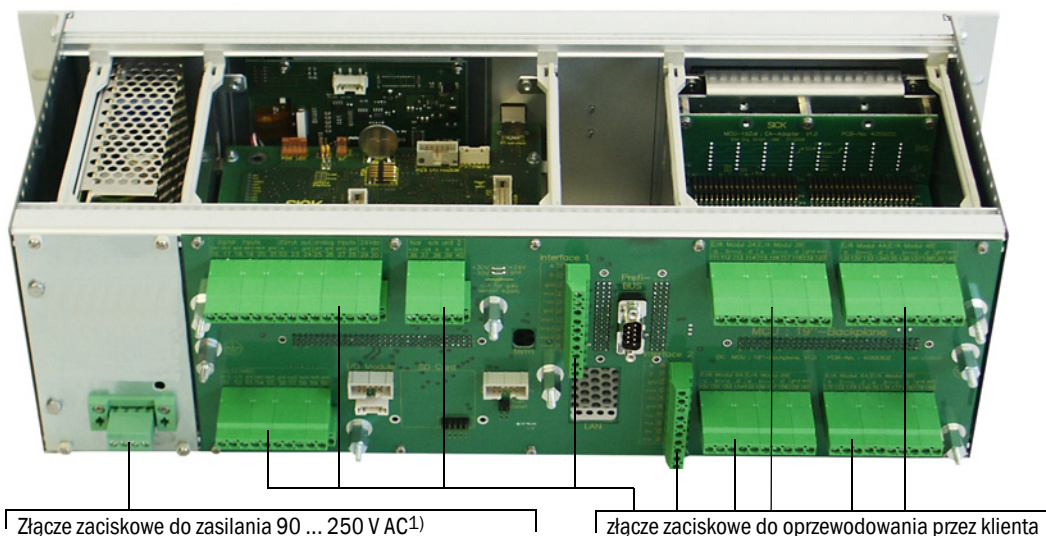
Złącze	Typ modułu				
	2x analogowe- wejście	2x analogowe- wyjście	2x cyfrowe wejście	wyjście cyfrowe	wyjście cyfrowe
				2 zestyki przełączne	4 zestyki zwiernie
Przyporządkowanie					
11	AI (analog input) 1+	AO (analog out- put)1+	DI (digital input) 1+	n.c. przekaźnik 1	n.o. przekaźnik 1
12	AI 1-	AO 1-	gnd	com. przekaźnik 1	com. przekaźnik 1
13	AI 2-	AO 2-	gnd	com. przekaźnik 2	com. przekaźnik 3
14	ekran (gnd)	ekran (gnd)	DI 3+	n.c. przekaźnik 2	n.o. przekaźnik 3
21	AI 2+	AO 2+	DI 2+	n.o. przekaźnik 1	n.o. przekaźnik 2
22	AI 1-	AO 1-	gnd	com. przekaźnik 1	com. przekaźnik 2
23	AI 2-	AO 2-	gnd	com. przekaźnik 2	com. przekaźnik 4
24	ekran (gnd)	ekran (gnd)	DI 4+	n.o. przekaźnik 2	n.o. przekaźnik 4
Odporność na obciążenia					
maks. napięcie	3 V DC;	15 V DC;	5,5 V DC;	30 V AC/DC	24 V DV
maks. prąd	22 mA	22 mA	5 mA	2 A	36 mA

n.c.: normalnie zamknięty

n.o.: normalnie otwarty

3.3.5 Podłączenie jednostki sterującej w obudowie 19"

Rys. 34 Złącza MCU w wariantcie 19"



1) Charakterystyka bezpiecznika znajduje się na tabliczce znamionowej lub tabliczce identyfikacyjnej na oprawce bezpiecznika.

Funkcja	Złącze	Nr zacisku
Wyjście przekaźnika 1 (praca/zakłócenie)	com	1
	n.c. <sup>1)</sup>	2
	n.o. <sup>2)</sup>	3
Wyjście przekaźnika 2 (konserwacja)	com	4
	n.c. <sup>1)</sup>	5
	n.o. <sup>2)</sup>	6
Wyjście przekaźnika 3 (cykl kontroli)	com	7
	n.c. <sup>1)</sup>	8
	n.o. <sup>2)</sup>	9
Wyjście przekaźnika 4 (zapotrzebowanie na konserwację)	com	10
	n.c. <sup>1)</sup>	11
	n.o. <sup>2)</sup>	12
Wyjście przekaźnika 5 (wartość graniczna)	com	13
	n.c. <sup>1)</sup>	14
	n.o. <sup>2)</sup>	15
Wejście cyfrowe	d w 1	16
	d w 2	17
	gnd	18
	d w 3	19
	d w 4	20
	gnd	21
Wyjście analogowe	+	22
	-	23
	gnd	24

Funkcja	Złącze	Nr zacisku
Wejście analogowe	a w 1	25
	gnd	26
	a w 2	27
	gnd	28
Złącza dla zespołu nadajnik/odbiornik master	+24	31 (36)
	-24	32 (37)
	RS485 A	33 (38)
	RS485 B	34 (39)
	scr.	35 (40)
Wejście zasilania 24V DC <sup>3)</sup>	24 V	41
	gnd	42
Wyjście zasilania 24V DC <sup>3)</sup>	24 V	43
	gnd	44
Wejście 30 V galwanicznie odseparowane	+	45
	-	46
RS232/485 <sup>3)</sup>	tx/A	51
	rx/B	52
	gnd	53
Interfejs 1	A	71
	B	72
	gnd	73
	+Us	74
	-Us	75
	gnd	76
	imp+	77
	imp-	78
	res 1	79
	res 2	80

1):przy wyłączonym zasilaniu zamknięte (normal closed)

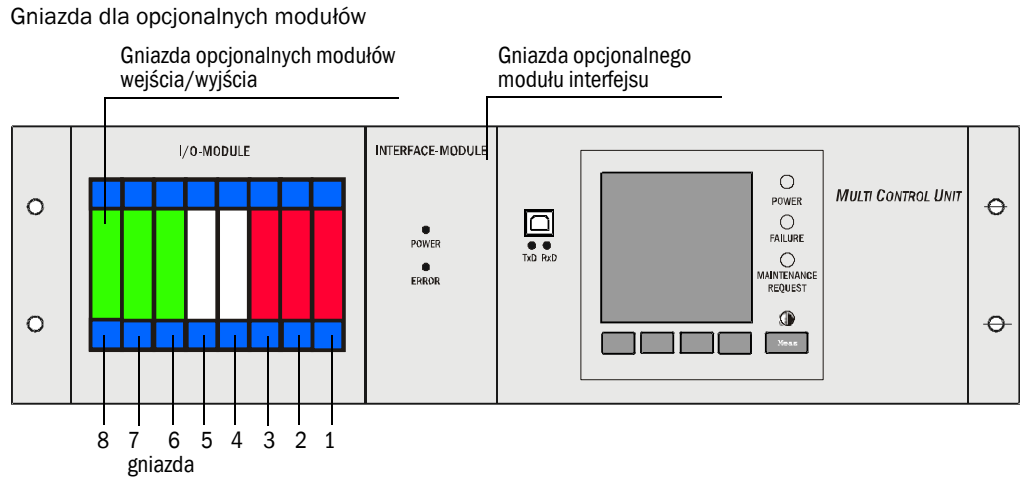
2):przy wyłączonym zasilaniu otwarte (normal open)

3):zastosowanie wyłącznie po uzgodnieniu z producentem

**Instalacja i podłączenie opcjonalnych modułów wejścia/wyjścia**

Opcjonalne moduły analogowe i cyfrowe należy wkładać, nie pozostawiając pustych gniazd, do gniazd w podstawie modułu od gniazda 1 w kolejności AO (analog output - wyjście analogowe) → AI (analog input- wejście analogowe) → DO (digital output - wyjście cyfrowe) → DI (digital input - wejście cyfrowe). Jeżeli brakuje poszczególnych typów modułów, to wybrać następnny moduł z podanej wyżej kolejności.

Rys. 35



Podłączyć należy do zacisków 101 - 180 na płytce montażowej.

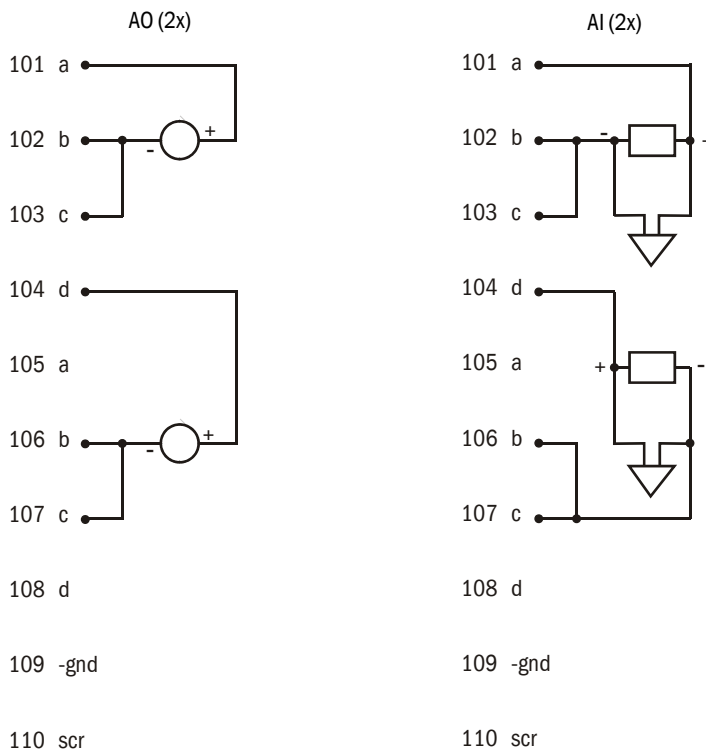
Poniżej podano przykładowy schemat połączeń modułów wejścia/wyjścia dla gniazda 1.

Podłączenie modułów wejścia/wyjścia do gniazd 2 - 8 należy przeprowadzić w ten sam sposób.

► Moduł analogowy

Rys. 36

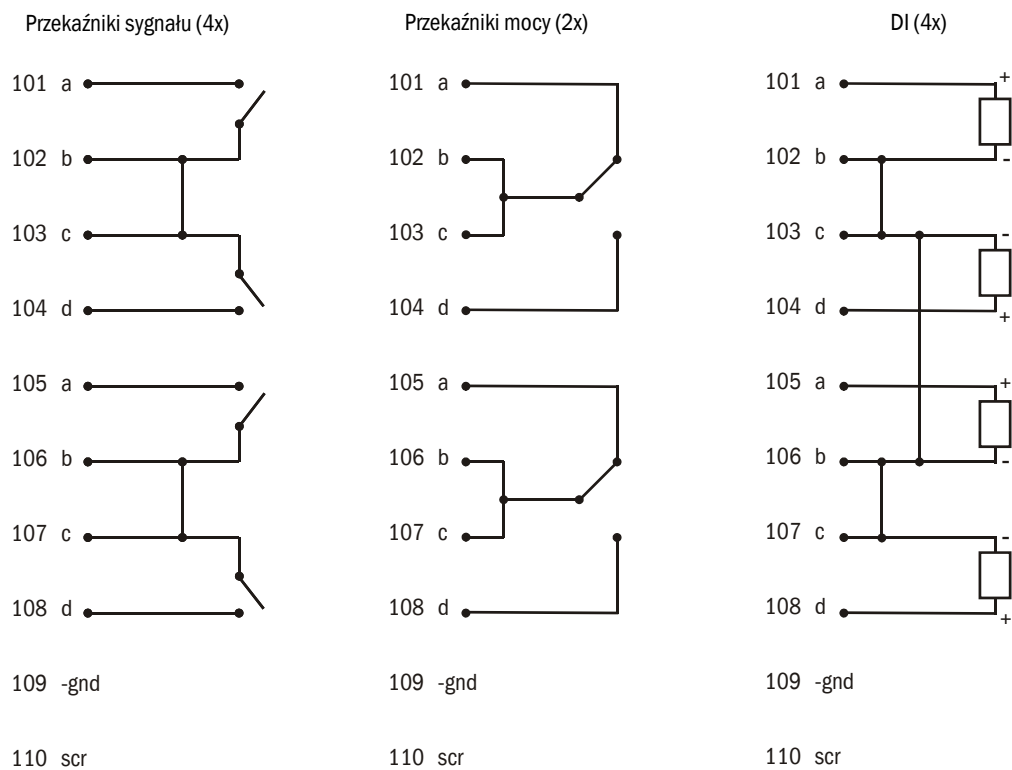
Moduł analogowy do gniazda 1 (zaciski 101 - 110)



► Złącze modułu cyfrowego

Rys. 37

Podłączenie modułu cyfrowego do gniazda 1



# FLOWSIC200

## 4 Uruchomienie i konfiguracja

- Podstawowe informacje
- Standardowe uruchomienie
- Rozszerzony sposób uruchomienia
- Obsługa/konfiguracja poprzez opcjonalny wyświetlacz ciekłokrystaliczny

## 4.1 Podstawowe informacje

### 4.1.1 Ogólne wskazówki

Uruchomienie polega zasadniczo na wprowadzeniu danych instalacji (np. odcinek pomiarowy, kąt zamontowania), konfiguracji wielkości wyjściowych i czasów reakcji i ewentualnie ustawieniu cyklu kontrolnego (→ str. 72, §4.2.5). Kalibracja zera nie jest konieczna.

Dodatkowa kalibracja pomiaru prędkości przez pomiar punktów sieci za pomocą układu odniesienia (np. sonda ciśnienia spiętrzenia) jest tylko wtedy konieczna, jeżeli profil prędkości na osi pomiaru nie jest reprezentatywny dla całkowitego przekroju poprzecznego. Ustalone w ten sposób współczynniki regresji można bez problemu wprowadzić do urządzenia (→ str. 93, §4.3.3).

Do konfiguracji dostarczany jest program SOPAS Engineeringtool (SOPAS ET). Konieczne ustalenia są bardzo ułatwione dzięki odpowiednim menu programu. Poza tym pomocne są inne funkcje (np. przechowywanie danych, wskaźniki graficzne).

### 4.1.2 Instalacja programu obsługi i konfiguracja SOPAS ET



Dla instalacji konieczne są prawa administratora.

#### Wymagania

- ▶ Laptop/PC z:
  - Procesor: co najmniej Pentium III 500 MHz (lub porównywalny typ)
  - Złącze USB (alternatywnie RS232 przez adapter)
  - Pamięć robocza (RAM): co najmniej 1 GB
  - System operacyjny: MS-Windows XP, VISTA, Windows 7 i Windows 8 (32/64 bit)
  - Wolna pamięć: 450 MB
- ▶ Złącze kablowe USB do połączenia laptopa/ komputera PC i układu pomiarowego (MCU).
- ▶ Program obsługi i konfiguracji i sterownik USB (w zakresie dostawy) muszą być zainstalowane na laptopie/komputerze PC.
- ▶ Zasilanie elektryczne musi być załączone.

#### Instalacja programu SOPAS ET

Włożyć dostarczoną płytę CD do napędu komputera, wybrać język, wybrać „oprogramowanie“ i stosować się do dalszych poleceń.



Jeżeli nie pojawiłby się ekran startowy, zainicjować plik „setup.exe“.

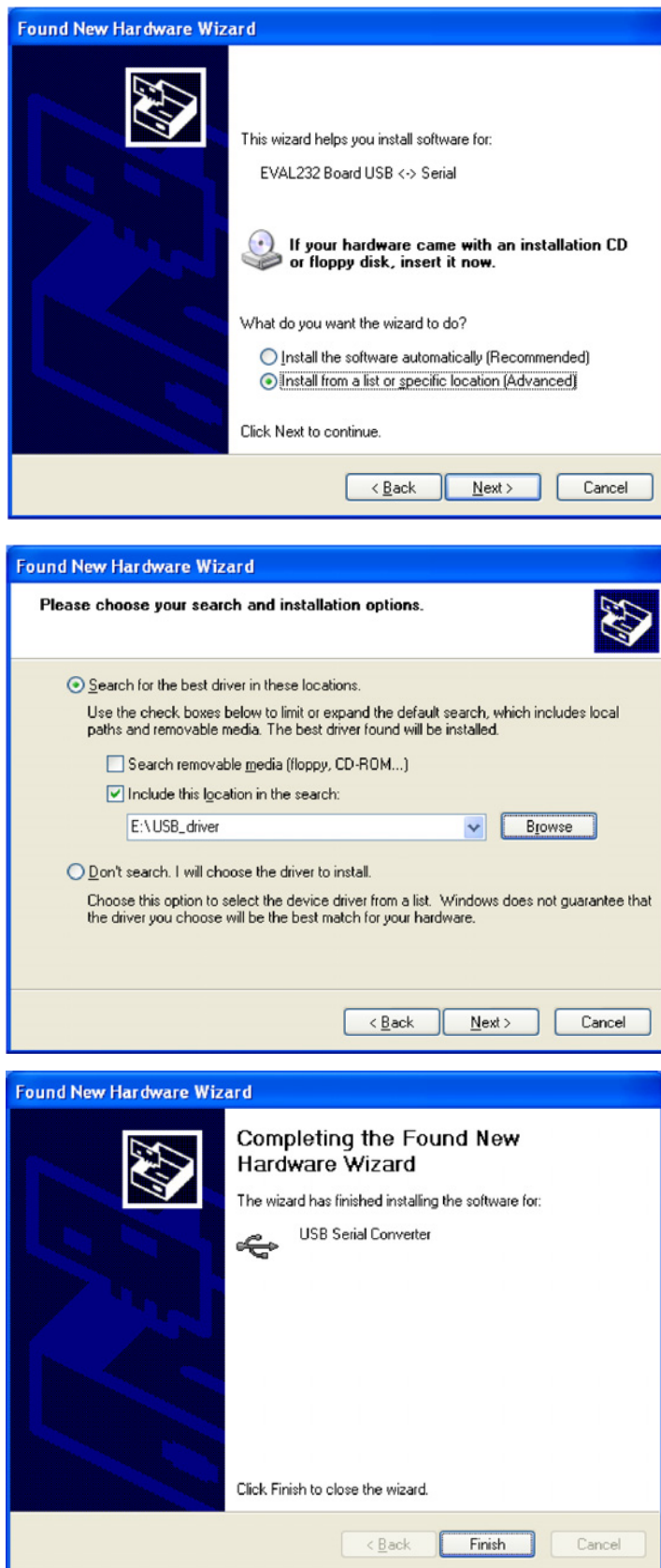
#### Instalacja sterownika USB

Do komunikacji pomiędzy programem obsługi i konfiguracji SOPAS ET a systemem pomiarowym przez złącze USB potrzebny jest specjalny sterownik.

Do instalacji na laptopie/PC należy podłączyć zasilanie elektryczne jednostki MCU i połączyć łącznik wtykowy USB z PC.

Na monitorze komputer ukazuje się komunikat, że znaleziono nowy sprzęt. Następnie należy włożyć do stacji dostarczoną płytę i postępować potem zgodnie ze wskazówkami instalacyjnymi (→ str. 57, rys. 38). Alternatywnie sterownik można zainstalować programem instalacyjnym sprzętu w programie do sterowania systemem Windows.

Rys. 38 Instalacja sterownika USB



#### 4.1.3 Połączenie z urządzeniem

- ▶ Podłączyć kabel USB do MCU(P) (→ str. 47, rys. 28) i do laptopa/komputera PC.

**WAŻNE:**

Jednostka sterująca MCU (P) podłączana jest do laptopa/komputera PC kablem USB.

Symulowane jest złącze szeregowo (COM-Port), poprzez które następuje połączenie.

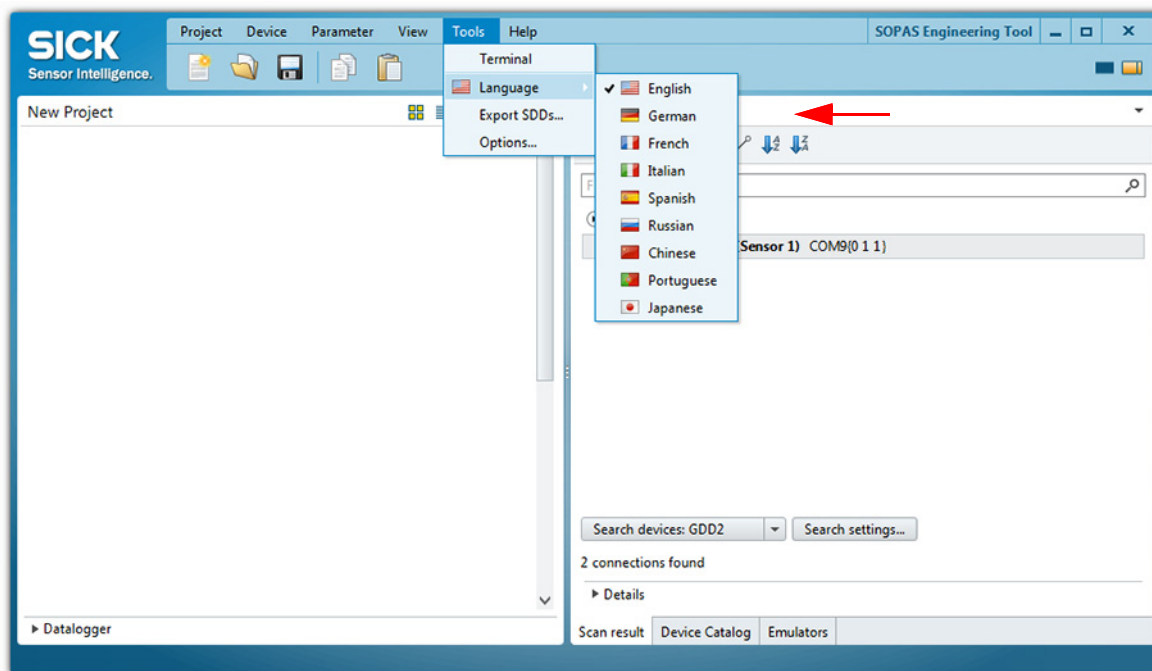
- ▶ W menu Start wybrać program „SICK\SOPAS“.
- ▶ Wyświetla się strona startowa.

#### 4.1.3.1 Zmiana ustawień języka

- ▶ Jeżeli to konieczne, ustawić w menu „Narzędzia /język” (Tools/Language) (→ str. 58, rys. 39) żądany język.
- ▶ Aby uaktywnić wybrany język, potwierdzić otwarte okno dialogowe, wybierając „Tak” (Yes); przeprowadzane jest ponowne uruchomienie programu SOPAS ET.

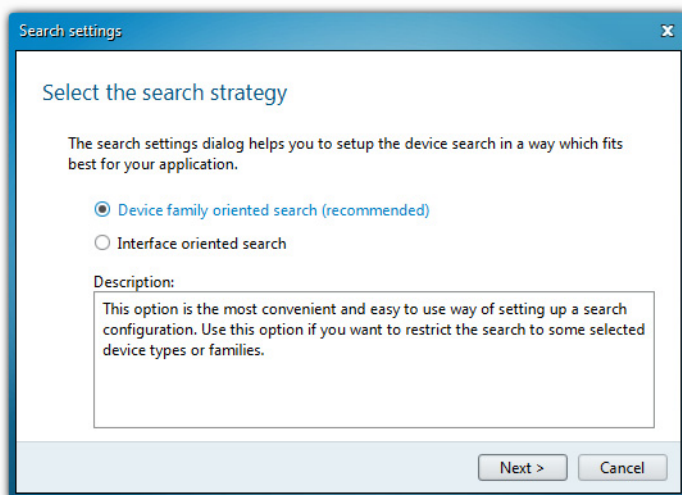
Rys. 39

Zmiana ustawień języka



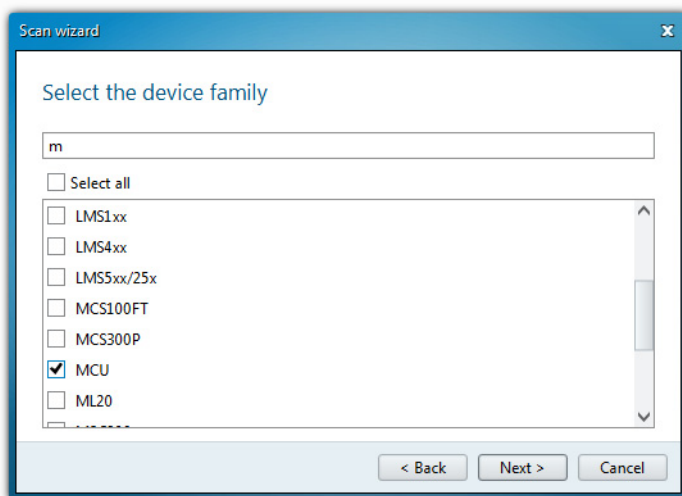
- 4.1.3.2 **Nawiązanie połączenia z urządzeniem poprzez tryb „Rodzina urządzeń” (Device family) (zalecane ustawienia wyszukiwania)**
- 1 Kliknąć przycisk „Ustawienia wyszukiwania” (Search settings).
  - 2 Wybrać tryb wyszukiwania „Szukaj na podstawie rodziny urządzeń” (Device family oriented search) i kliknąć przycisk „Dalej” (Next).

Rys. 40 Wybór trybu wyszukiwania



- 3 Wybrać rodzinę urządzeń „MCU” i kliknąć przycisk „Dalej” (Next).

Rys. 41 Wybór rodziny urządzeń



- 4 Jeżeli konieczne jest połączenie urządzeń w sieci Ethernet, to należy skonfigurować adres IP:



**WAŻNE:**

Jednostka sterująca MCU(P) nie wspiera automatycznego rozpoznawania adresów IP (AutoIP), dlatego też konieczna jest konfiguracja ręczna adresów IP.

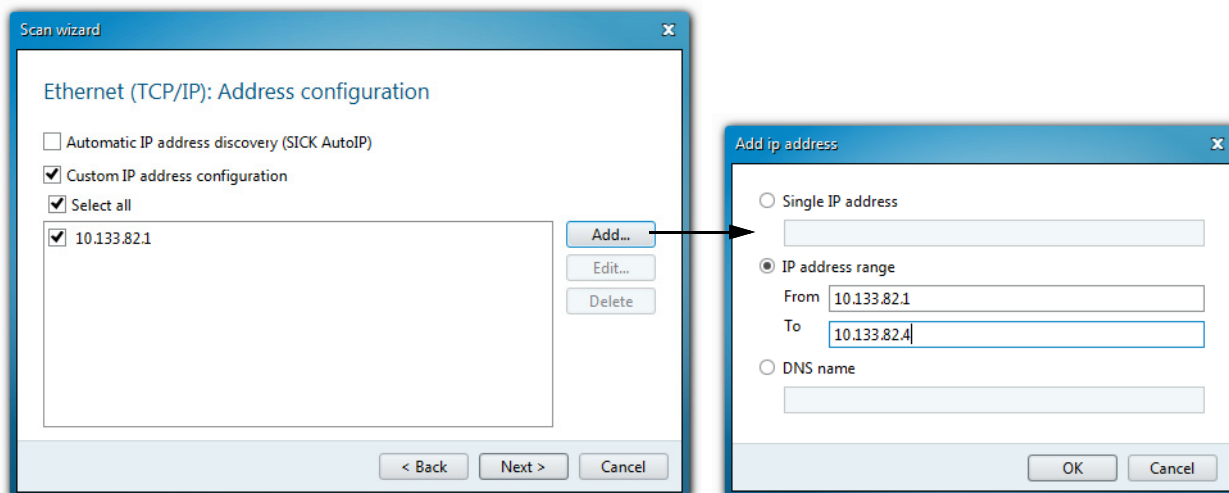
- ▶ Kliknąć przycisk „Dodaj”.



Adres IP podany przez użytkownika wprowadzany jest fabrycznie, jeżeli został podany wraz z zamówieniem urządzenia. Jeżeli adres IP użytkownika nie został podany, to wprowadzany jest adres standardowy 192.168.0.10.  
Zmiana adresu IP, → str. 92, §4.3.2.3.

- ▶ Wprowadzić adres IP urządzenia lub zakres adresów IP, jeżeli stosowanych jest kilka urządzeń (→ str. 60, rys. 42). Podane w przedstawionych oknach adresy IP są adresami przykładowymi.
- ▶ Kliknąć przycisk „OK“.

Rys. 42 Ustawienia połączeń dla połączenia w sieci Ethernet



- 5 Kliknąć przycisk „Dalej“ (Next).
- 6 Jeżeli urządzenia połączone poprzez złącza szeregowo (COM-Ports), wybrać stosowane złącza COM-Port i kliknąć przycisk „Dalej“ (Next).

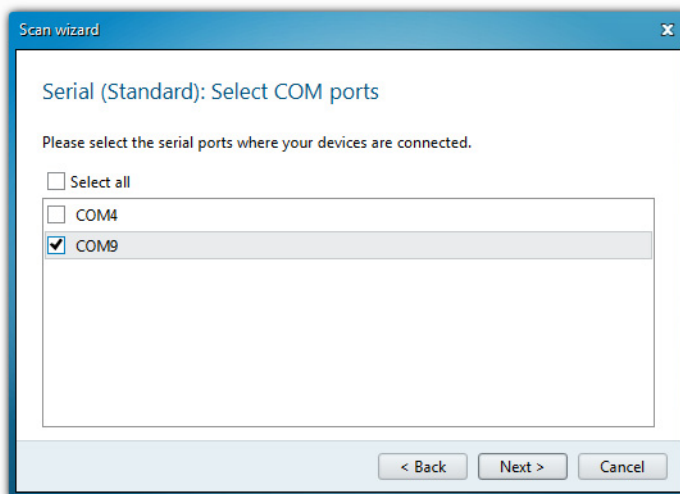
**WAŻNE:**

Jednostka sterująca MCU (P) podłączana jest do laptopa/komputera PC kablem USB.

Symulowane jest złącze szeregowo (COM-Port), poprzez które następuje połączenie.

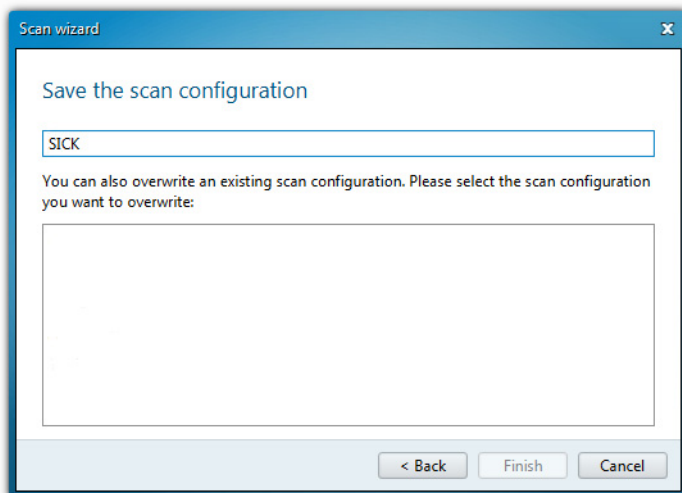
- ▶ Jeżeli użytkownik nie jest pewny, jakie złącza COM-Port są stosowane, to powinien wybrać wszystkie złącza COM-Port.

Rys. 43 Wybór złączy COM-Port



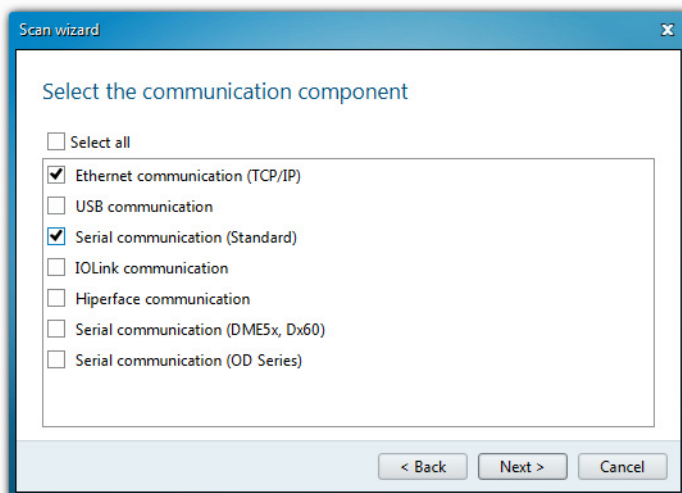
- 7 Aby zapisać ustawienia wyszukiwania, kliknąć na przycisk „Zakończ” (Finish) i nadać nazwę.  
SOPAS ET rozpoczyna wyszukiwanie urządzeń.  
Lista znalezionych urządzeń wyświetlana jest pod „Wyszukiwanie urządzenia” (Device Search), jeżeli wyszukiwanie urządzeń zostało zakończone (→ str. 64, rys. 50).

Rys. 44 Zapisywanie ustawień wyszukiwania



- 4.1.3.3 Nawiązanie połączenia z urządzeniem przez rozszerzony tryb
  - 1 Kliknąć przycisk „Ustawienia wyszukiwania” (Search settings).
  - 2 Wybrać tryb wyszukiwania „Szukaj na podstawie interfejsów komunikacyjnych” (Interface oriented search).
  - 3 Wybrać interfejsy komunikacyjne, w których ma trwać wyszukiwanie i kliknąć przycisk „Dalej” (Next).

Rys. 45 Wybór interfejsów komunikacyjnych



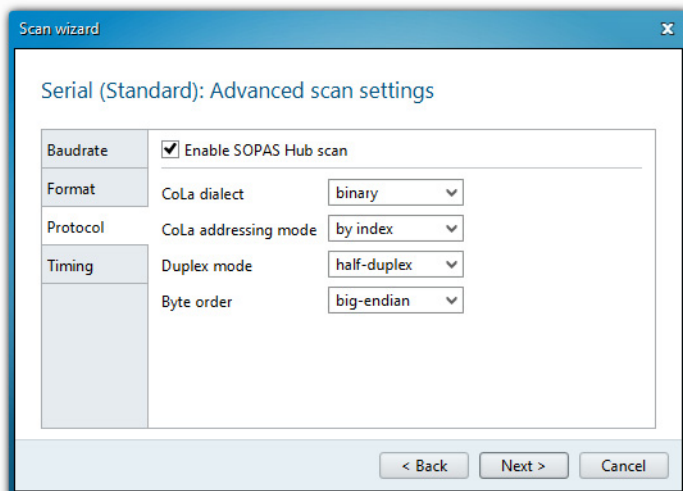
- 4 Skonfigurować interfejsy i kliknąć przycisk „Dalej” (Next).

**Komunikacja w sieci Ethernet**

- ▶ Wybrać „Ręczna konfiguracja adresów IP” (Custom IP address configuration).
- ▶ Kliknąć przycisk „Dodaj” (Add).
- ▶ Wprowadzić adres IP urządzenia lub zakres adresów IP, jeżeli stosowanych jest kilka urządzeń i potwierdzić przyciskiem „OK”.
- ▶ W katalogu „TCP-Port” wybrać TCP-Port 2111.
- ▶ Wybrać w katalogu „Protokół” (Protocol) ustawienia protokołu zgodnie z → str. 62, rys. 46.

Rys. 46

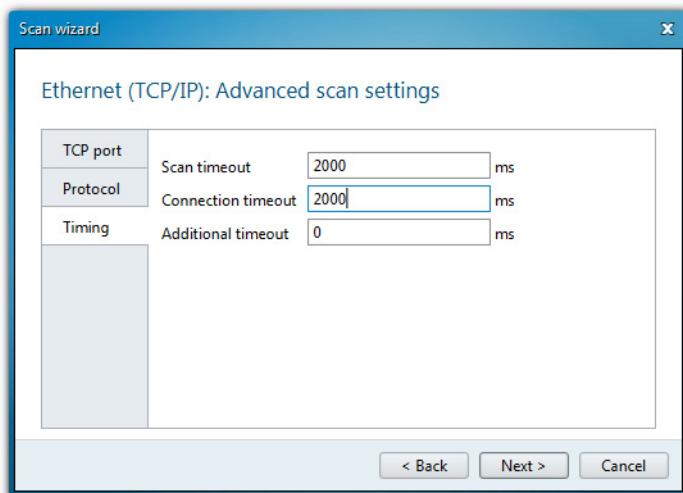
Wybór ustawień protokołu



- ▶ W katalogu „Timing” wybrać ustawienia limitu czasu (timeout) zgodnie z → rys. 47.

Rys. 47

Wybór ustawień limitu czasu (timeout)

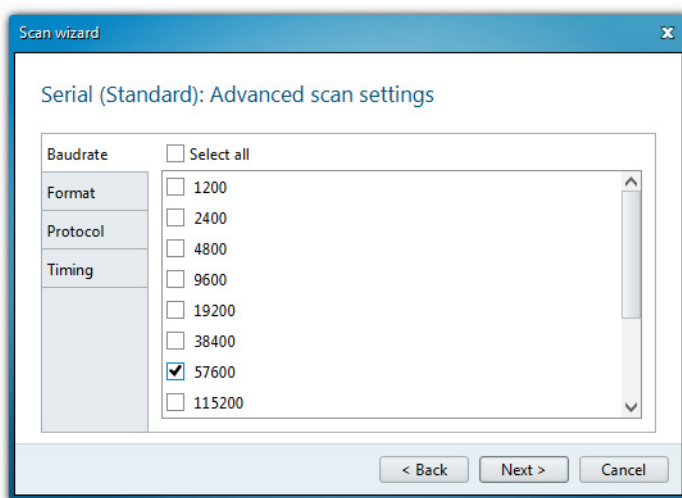


**Szeregowa komunikacja (dla połączenia przez USB)**

**WAŻNE:**  
 Jednostka sterująca MCU (P) podłączana jest do laptopa/komputera PC kablem USB.  
 Symulowane jest złącze szeregowe (COM-Port), poprzez które następuje połączenie.

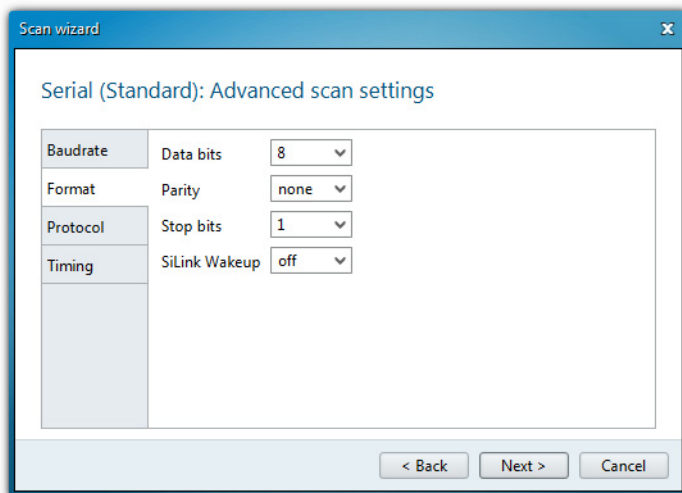
- ▶ Wybrać stosowane złącza COM-Port.
- ▶ Jeżeli użytkownik nie jest pewny, jakie złącza COM-Port są stosowane, to powinien wybrać wszystkie złącza COM-Port.
- ▶ W katalogu „Prędkość emisji“ (Baudrate) wybrać liczbę bodów zgodnie z → str. 63, rys. 48.

Rys. 48 Wybór prędkości transmisji (Baudrate)



- ▶ W katalogu „Format“ skonfigurować format danych zgodnie z → str. 63, rys. 49.

Rys. 49 Konfiguracja formatu danych



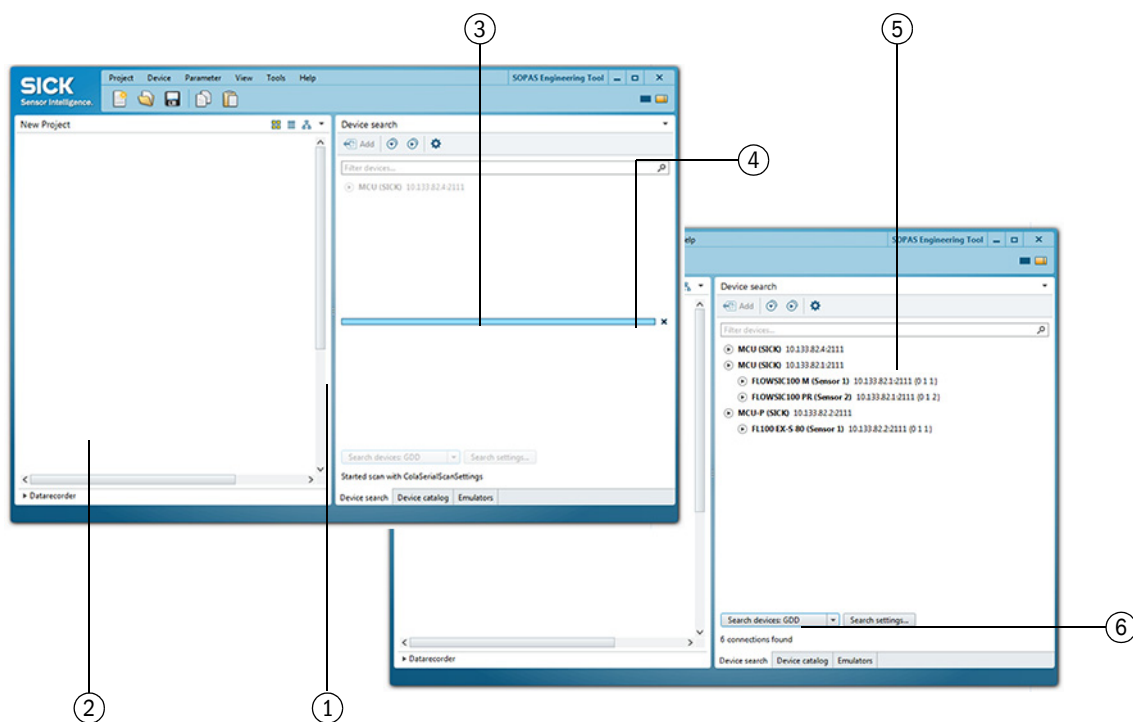
- ▶ Wybrać w katalogu „Protokół“ (Protocol) ustawienia protokołu zgodnie z → str. 61, rys. 45.
- ▶ W katalogu „Timing“ wybrać ustawienia limitu czasu (timeout) zgodnie z → str. 62, rys. 46.

- 5 Aby zapisać ustawienia wyszukiwania, kliknąć na przycisk „Zakończ” (Finish) i nadać nazwę (→ str. 61, rys. 44).

SOPAS ET rozpoczyna wyszukiwanie urządzeń. Lista znalezionych urządzeń wyświetlana jest pod „Wyszukiwanie urządzenia” (Device Search), jeżeli wyszukiwanie urządzeń zostało zakończone (→ str. 64, rys. 50).

#### 4.1.4 Wskazówki dot. korzystania z programu

Rys. 50 Zestawienie



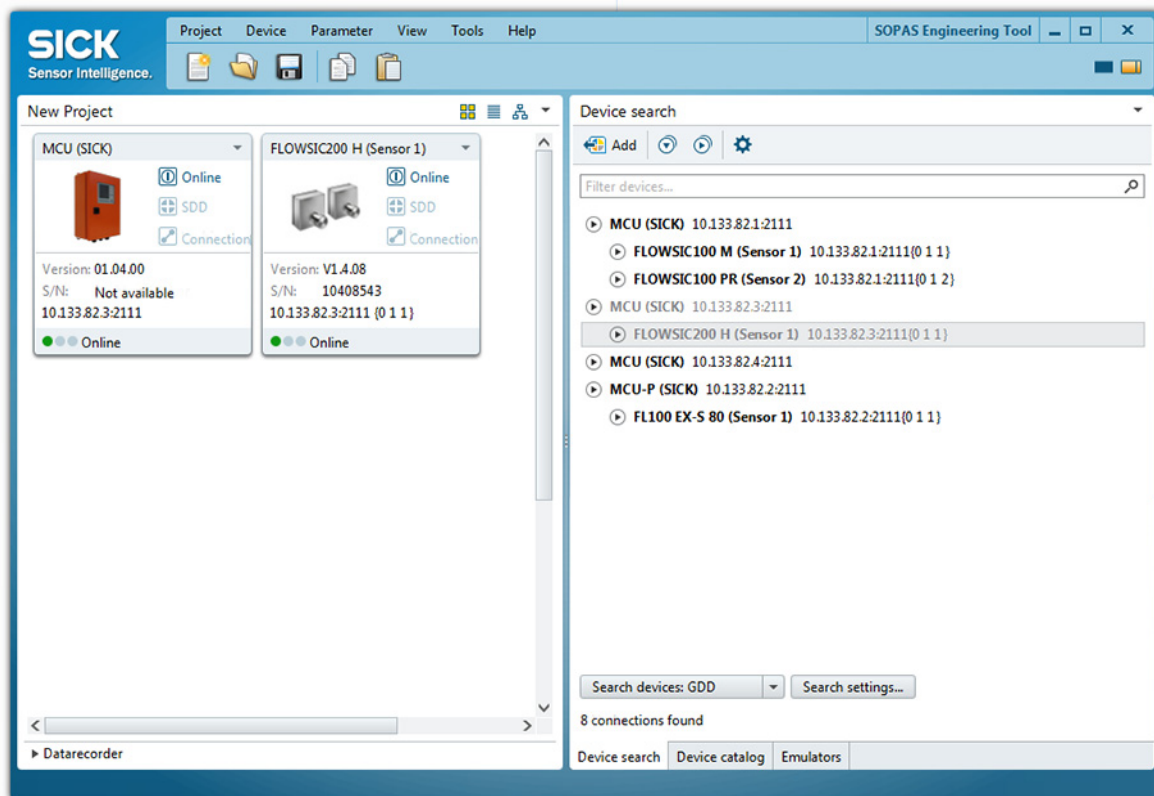
- 1 wyszukiwanie urządzenia
- 2 zakres projektu
- 3 postęp wyszukiwania urządzenia

- 4 anulowanie wyszukiwania urządzenia
- 5 wynik wyszukiwania urządzenia
- 6 liczba znalezionych urządzeń

**Wybór urządzenia**

- ▶ Potrzebne urządzenia przenieść metodą przeciągania (drag-and-drop) lub podwójnym kliknięciem na wybrane urządzenie w zakresie projektu.
  - Konfiguracja urządzeń przedstawiana jest w osobnym oknie urządzenia.
  - Okno urządzeń można otworzyć podwójnym kliknięciem na ikonę odpowiedniego urządzenia lub przez menu kontekstowe (→ str. 66, rys. 52).

Rys. 51 Wybór urządzenia



Rys. 52

Menu kontekstowe urządzeń

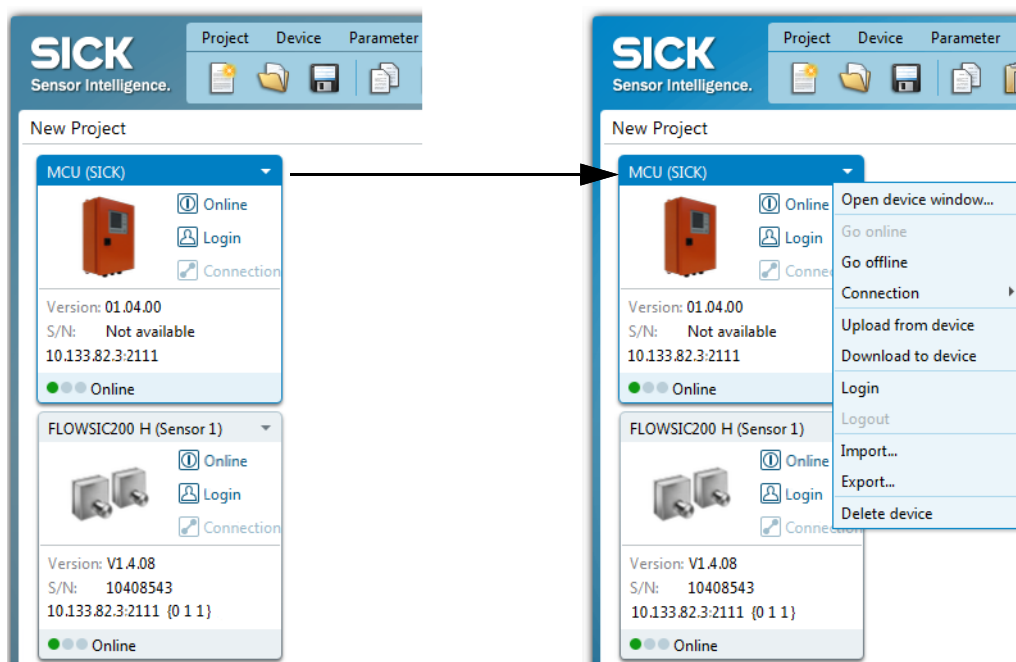


Tabela 1

Treść menu kontekstowego urządzeń

Menu kontekstowe	Opis
Przejdź na tryb online (Go online)	Łączy SOPAS ET i urządzenie.
Przejdź na tryb offline (Go offline)	Przerywa połączenie między SOPAS ET i urządzeniem.
Połączenie (Connection)	Ustaw połączenie: Zmienia ustawienia połączenia. Usuń połączenie: Usuwa ustawienia połączenia.
Odczyt z urządzenia (Upload from device)	Odczytuje wartości parametrów z podłączonego urządzenia i przesyła je do programu SOPAS ET.
Zapis do urządzenia (Download to device)	Zapisuje wartości parametrów z programu SOPAS ET i wpisuje w podłączone urządzenie. Zapisywane są tylko te wartości parametrów, które można zapisać na aktualnie zalogowanym poziomie użytkownika.
Zaloguj (Login)	Otwiera okno logowania.
Wyloguj (Logout)	Wylogowuje użytkownika z urządzenia.
Import (Import)	Importuje z pliku *.sopas urządzenie odpowiedniego typu i nadpisuje wartości parametrów wartościami zapisanymi w pliku *.sopas. Jeżeli import następuje do urządzenia, które jest online, parametry od razu są w urządzeniu zapisywane. Zapisywane są tylko te wartości parametrów, które można zapisać na aktualnie zalogowanym poziomie użytkownika.
Eksport (Export)	Eksportuje informacje urządzenia i związane z urządzeniami informacje projektowe i zapisuje je w pliku *.sopas.
Usuń urządzenie (Delete device)	Usuwa urządzenie z projektu.

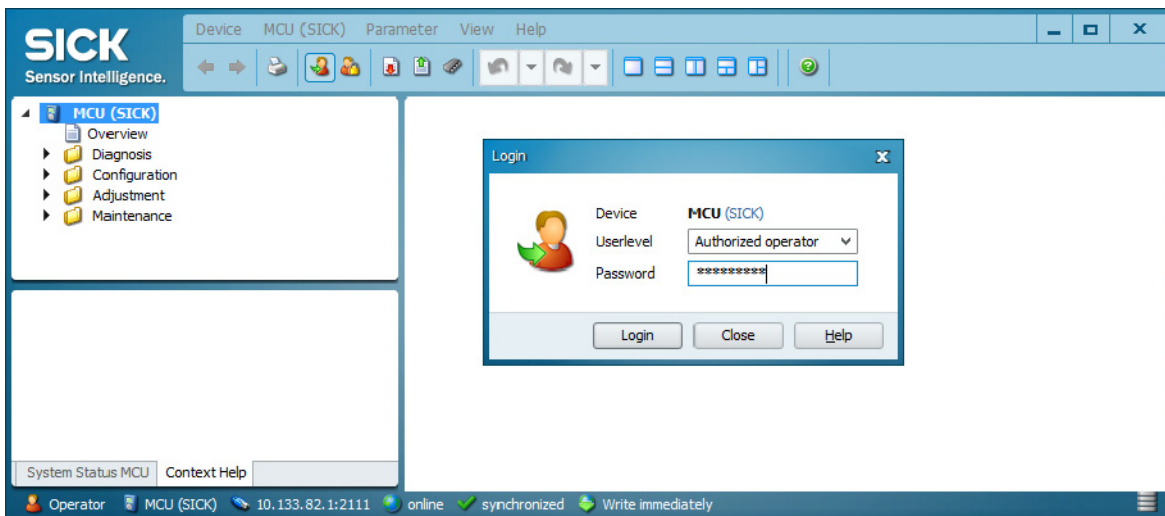
**Hasło**

Niektóre funkcje urządzenia są dostępne dopiero po wprowadzeniu hasła → rys. 53. Prawa dostępu nadawane są na trzech poziomach:

Poziom użytkownika	Dostęp do
0 „Operator” (Operator)	Wskaźnik wartości mierzonych i stanów układu
1 „Autoryzowany klient” (Authorized client)	Wskazania, odpytywanie, jak również konieczne parametry do uruchomienie wzgl. dopasowania do wymagań użytkownika i diagnostyki
2 „Serwis” (Service)	Wskaźniki, zapytania jak również najważniejsze konieczne parametry do zadań serwisowych (np. diagnostyka i usuwanie możliwych zakłóceń)

Hasło dla poziomu 1 znajduje się w załączniku.

Rys. 53 Wprowadzenie hasła



#### 4.2 Standardowe uruchomienie

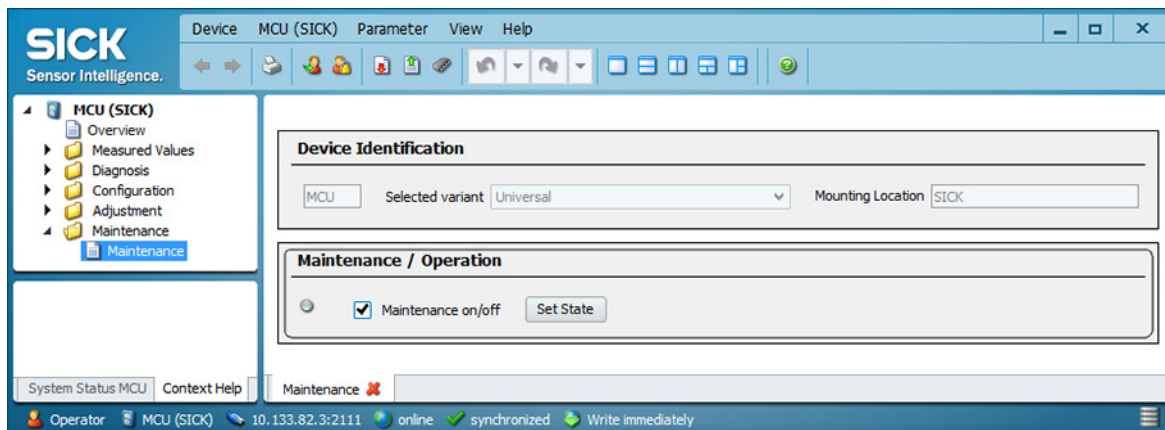
W tym rozdziale znajdują się opisy absolutnie koniecznych ustawień zapewniających działanie urządzenia.

**+i** Dopóty dopóki nie wprowadzono pełnych danych instalacji (→ str. 71, §4.2.4) wydawany jest komunikat o błędzie „Błąd parametru” (Error parameter).

Do wprowadzenia/zmiany parametrów należy:

- ▶ Połączyć układ pomiarowy z programem SOPAS ET, przeskanować sieć i dodać do aktualnego projektu konieczny plik urządzenia („MCU”, „FLOWSIC200 M/FLOWSIC200 H/FLOWSIC200 H-M”) (→ str. 64, §4.1.4).
- ▶ Wprowadzić hasło poziomu 1 (→ str. 64, §4.1.4) i otworzyć katalog „Konservacja/tryb pracy-konservacja” (Maintenance/Maintenance).
- ▶ Uaktywnić pole wyboru „Konservacja układu” (MCU) (Maintenance) lub „Czujnik konserwacji” (Sensor Maintenance) (zespół nadajnik/odbiornik) i kliknąć na przycisk „Ustaw tryb” (Set state).

Rys. 54 Ustawianie trybu „Konservacja” (Maintenance)



#### 4.2.1 Przeporządkowywanie czujnika

Jednostka sterująca MCU musi być ustawiona na podłączane zespoły nadajnik/odbiornik. Jeżeli ustawienie nie będzie się zgadzać wydawany jest komunikat o zakłóceniu. Jeżeli ustawienie nie jest możliwe fabrycznie (np. w przypadku jednoczesnej dostawy różnych urządzeń i oddzielną wymianą MCU), przeporządkowanie musi nastąpić po instalacji. Do tego konieczne są następujące czynności:

- ▶ FLOW SIC200 Wybrać plik urządzenia „MCU”, otworzyć katalog „Konfiguracja / Wybór aplikacji” (Configuration / Application selection) (→ str. 68, rys. 55) i sprawdzić, czy ukazywany typ w polu wyboru „Wariant” (Variant) jest prawidłowy („Uniwersalny” (Universal(Bus)) dla

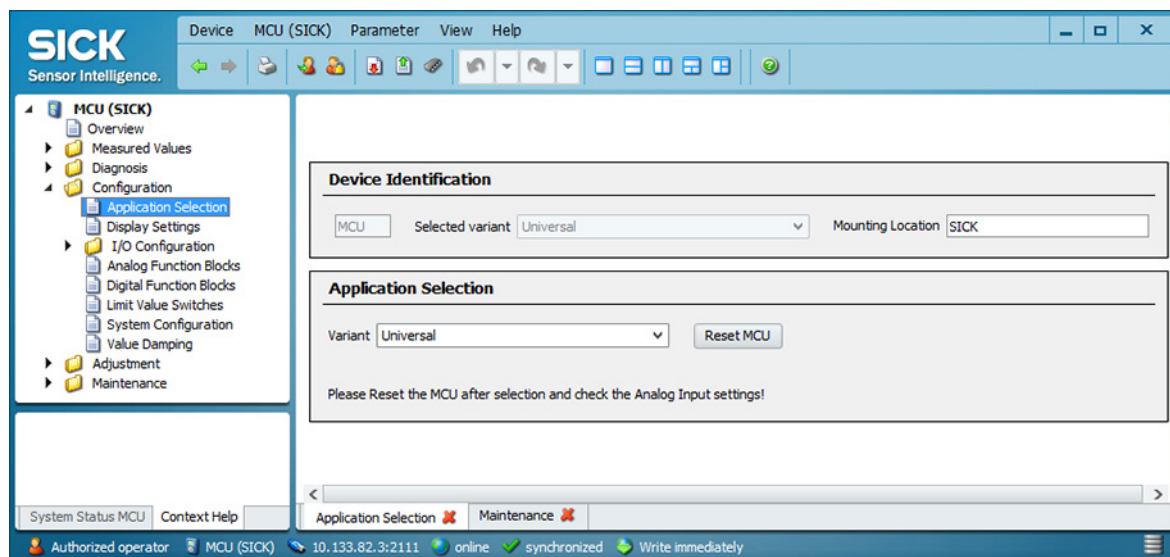


Jednostka sterująca MCU musi być połączona z zespołami nadajnik/odbiornik.

- ▶ Jeżeli nie jest połączona, układ pomiarowy ustawić na in „Konservacja” (Maintenance)
- ▶ Wybrać w polu wyboru „Wariant” (Variant) (zakres „Wybór aplikacji” (Application selection)) „Uniwersalny” (Universal/Bus), kliknąć przycisk „Zresetuj MCU” (Reset MCU) i dokonać restartu układu pomiarowego.

Rys. 55

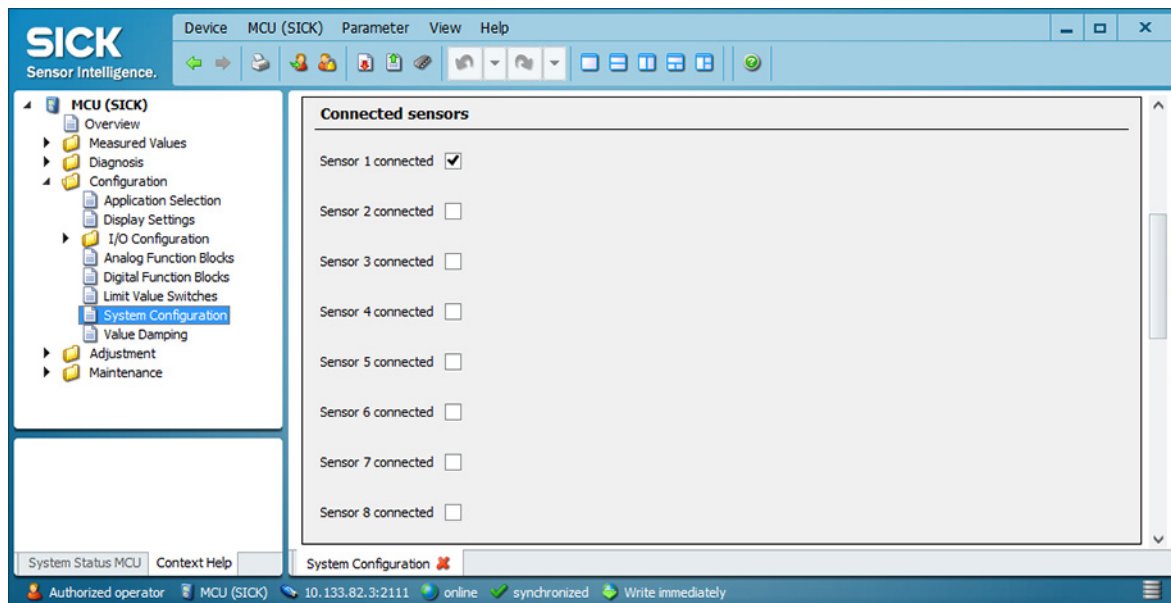
Przeporządkowywanie czujnika



4.2.2 **Uaktywnianie podłączonych zespołów odbiornik/nadajnik**

Aby komunikacja pomiędzy MCU i wszystkimi podłączonymi zespołami nadajnik/odbiornik należy je uaktywnić w katalogu „Konfiguracja / konfiguracja układu“ (Configuration / System Configuration) w zakresie „Podłączone czujniki” (Connected sensors) (jeżeli to konieczne, należy odpowiednio skonfigurować).

Rys. 56 Katalog „Konfiguracja / konfiguracja układu“ (Configuration / System Configuration) (przykład ustawień)

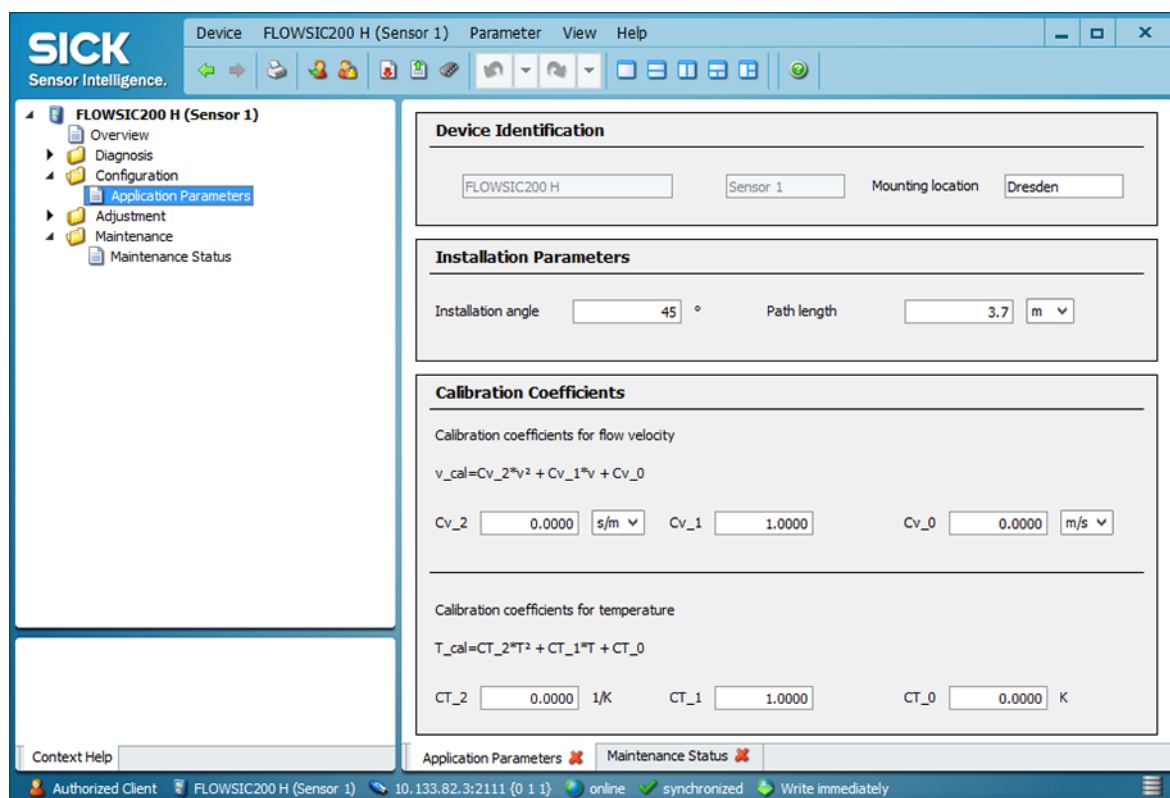


## 4.2.3 Przeporządkowanie układu pomiarowego do miejsca wykonywania pomiarów

MCU i zespoły nadajnik/odbiornik mogą zostać jednoznacznie przyporządkowane do danego miejsca wykonywania pomiarów.

- ▶ Wybrać dla MCU katalog „Konfiguracja / wybór aplikacji“ (Configuration / Application selection) (→ str. 68, rys. 55), ustawić układ pomiarowy na „Konserwację” (Maintenance) (→ str. 67, §4.2) i wprowadzić hasło dla poziomu 1 (→ str. 64, §4.1.4).
- ▶ Dla zespołu nadajnik/odbiornik otworzyć plik urządzenia „FLAWSIC200 M” lub „FLAWSIC200 H” lub „FLAWSIC200 H-M”, wybrać katalog „Konfiguracja / Parametry aplikacji“ (Configuration / Application Parameters), ustawić zespół nadajnik/odbiornik na „Konserwację” (Maintenance) i wprowadzić hasło dla poziomu 1.
- ▶ W polu „Miejsce montażu” (Mounting location) wprowadzić żadaną informację.

Rys. 57 Katalog „Konfiguracja / konfiguracja układu” (Configuration / System Configuration) (przykład ustawień)



4.2.4

**Wprowadzanie danych aplikacji**

Podstawowym warunkiem przeprowadzenia każdego pomiaru jest wybór układu jednostek (układ SI lub anglosaski /amerykański/) i wprowadzenie parametrów instalacyjnych (odcinek pomiarowy, kąt zamontowania). Czynności konieczne do przeprowadzenia ustawienia:

- ▶ Otworzyć plik urządzenia „FLOWSIC200 M”, „FLOWSIC200 H” lub „FLOWSIC200 H-M”.
- ▶ Ustawić zespoły nadajnik/odbiornik na „Konservację” (Maintenance) i wprowadzić hasło dla poziomu 1 (→ str. 64, §4.1.4).
- ▶ Wybrać katalog „Konfiguracja / parametry aplikacji” (Configuration / Application Parameters) (→ str. 70, rys. 57).
- ▶ Wprowadzić w polu „Parametry instalacji” (Installation parameter) (I (→ str. 70, rys. 57) odcinek pomiarowy i kąt zamontowania (→ str. 71, rys. 58). Wprowadzone parametry są przejmowane przez FLOWSIC200 w czasie zmiany z trybu „Konservacja” (Maintenance) na tryb „Pomiar” (Measurement).

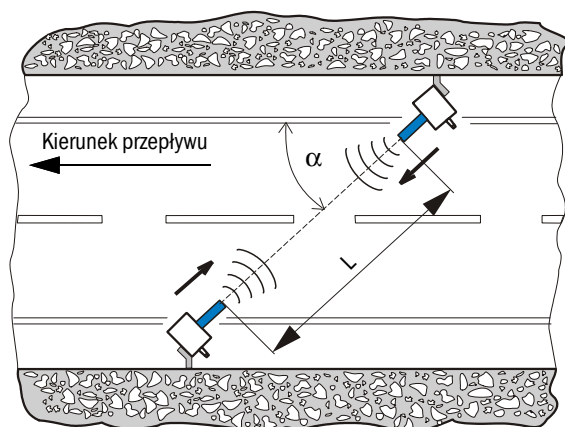


Ustawione parametry instalacyjne są automatycznie przeliczane przy zmianie układu jednostek.

Opis wprowadzanych parametrów instalacyjnych:

Rys. 58

Parametry bazowe

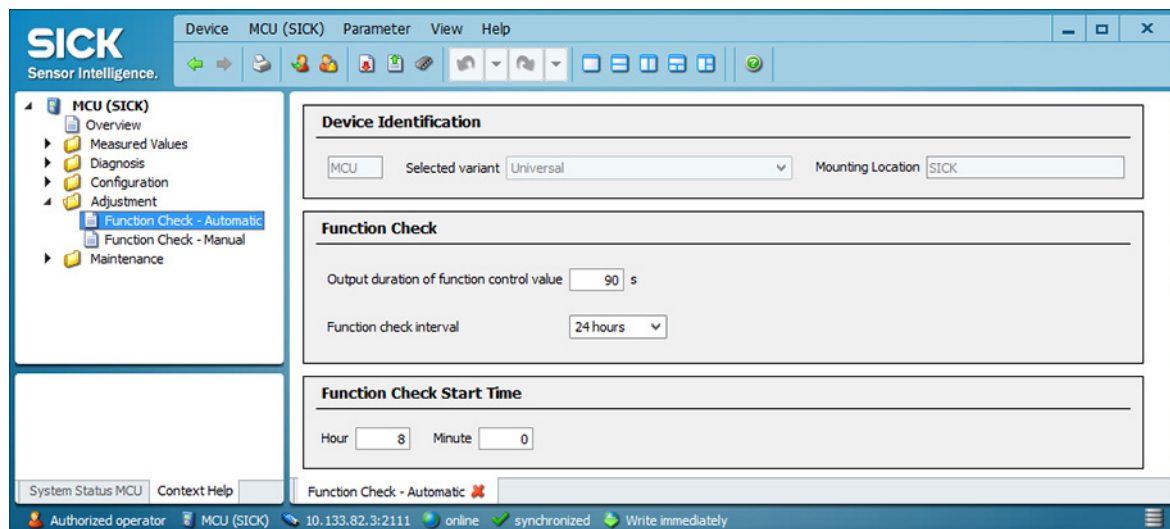


Pole wprowadzania	Parametry
Kąt zamontowania	$\alpha$ Kąt pomiędzy osią pomiaru i Kierunek przepływu
Odcinek pomiarowy	L Odstęp przetwornik - przetwornik

4.2.5 Ustalenie cyklu kontrolnego

- ▶ Otworzyć plik urządzenia „MCU” w celu ustawienia/zmiany częstości, wydawania wartości kontrolnych na wyjście analogowe i momentu uruchomienia automatycznego cyklu kontrolnego i wybrać katalog „Automatyczna regulacja / kontrola działania“ (Adjustment /Function Check Automatic).

Rys. 59 Katalog „Automatyczna regulacja / kontrola działania“ (Adjustment /Function Check Automatic) (przykład ustawień)



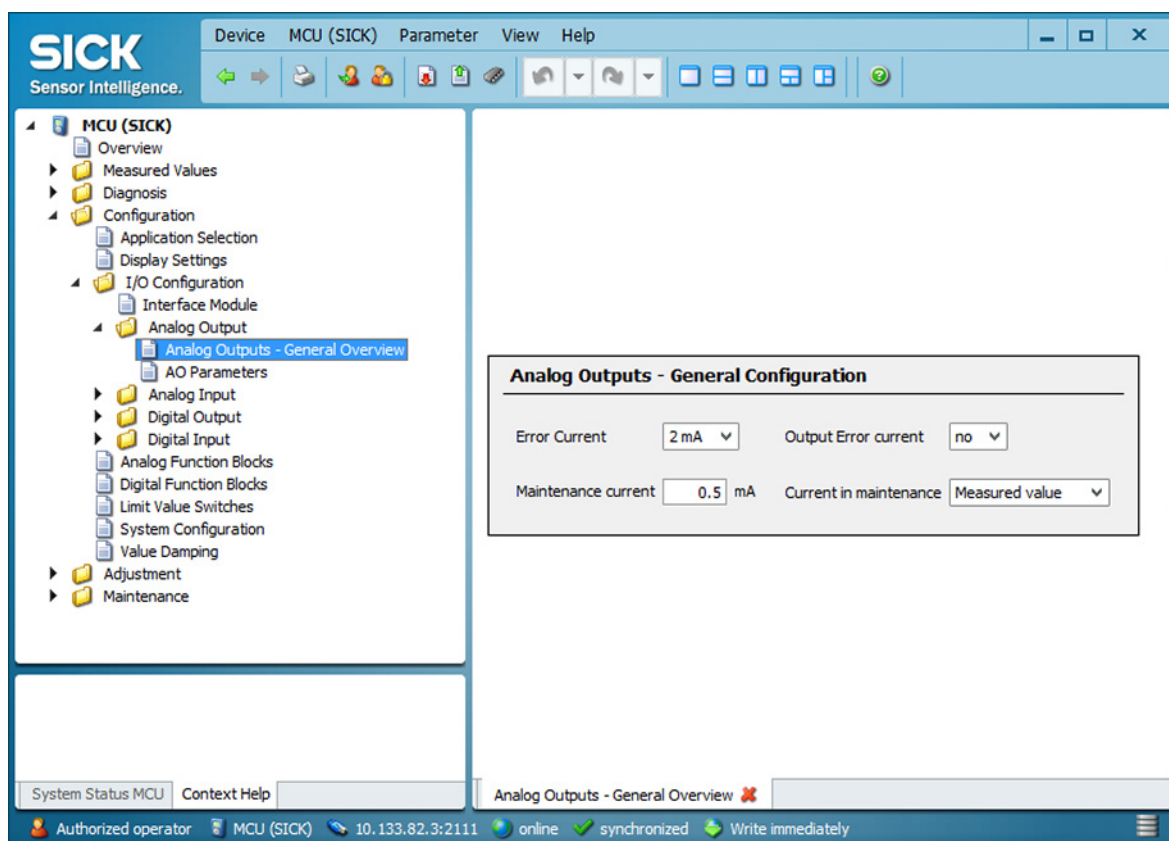
Pole wprowadzania	Parametry	Uwagi
Kontrola działania Czas trwania wystawienia sygnału na wyjściu (Output duration of function control value)	Wartość w sekundach	Czas wyjścia wartości kontrolnej
Częstość kontroli działania (Function check interval)	Okres pomiędzy dwoma cyklami kontrolnymi	→ str. 28, §2.4
Kontrola działania Czas uruchomienia (Function Check Start Time)	Godzina	Ustalenie czasu uruchomienia w godzinach i minutach
	Minuta	

4.2.6 Konfiguracja wyjść analogowych

Ustawienia podstawowe

Prąd wydawany na wyjściu analogowym w trybie „Konserwacja“ (Maintenance) lub „Zakłócenie“ (Malfunction) należy wprowadzić w katalogu „Konfiguracja / Konfiguracja wejść/wyjść / wyjście analogowe / Zestawienie wyjść analogowych“ (Configuration / I/O-Configuration / Analog Output / Analog Outputs - General Overview”.

Rys. 60 Podkatalog „Zestawienie wyjść analogowych (Overview)“ (przykład ustawień

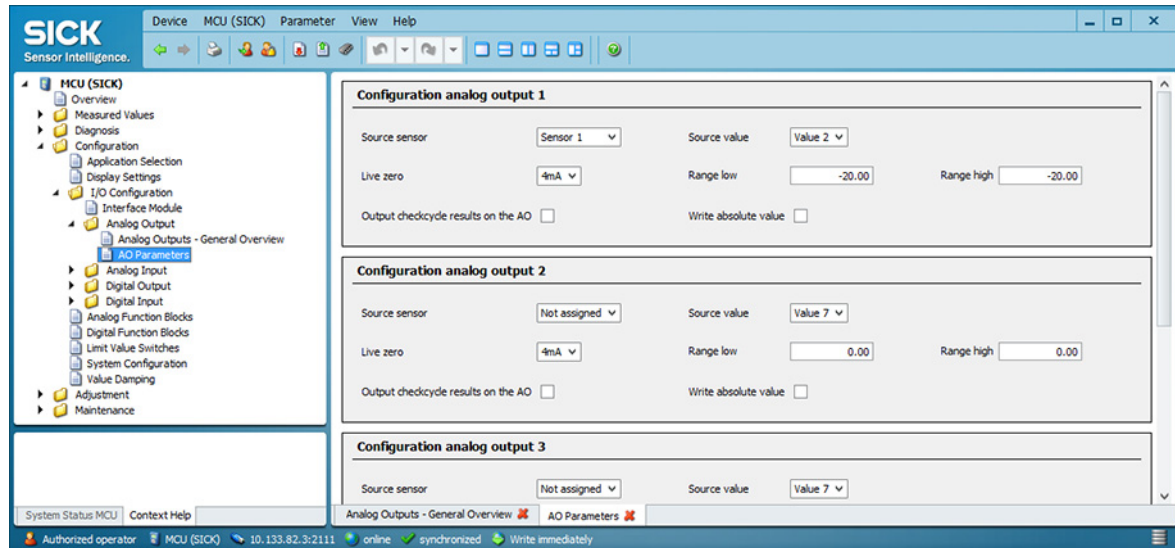


Okno	Parametry	Uwagi
Prąd uszkodzeniowy (Error current)	Wartość (Value) lub > 20 mA	Wartość mA wydawana w stanie „Zakłócenie“ (Malfunction) (wielkość zależna od podłączonego systemu przetwarzania).
Wystawienie sygnału prądu uszkodzeniowego (Output Error current)	Tak (Yes)	Wystawiany jest sygnał prądu uszkodzeniowego.
	Nie (No)	Sygnał prądu uszkodzeniowego nie jest wystawiany.
Wartość zdefiniowana przez użytkownika dla prądu konserwacji (Maintenance current)	Jeżeli możliwe wartość ≠ live zero	Wartość mA podawana w trybie „Konserwacja“ (Maintenance)
Prąd konserwacji (Current in maintenance)	Wartość zdefiniowana przez użytkownika (User defined value)	W czasie trybu „Konserwacji“ (Maintenance) wydawana jest zdefiniowana wartość
	Ostatnia zmierzona wartość (Last value)	W trybie „Konserwacja“ (Maintenance) podawana jest ostatnia zmierzona wartość
	Podawanie wartości zmierzonych (Measured value output)	W czasie trybu „Konserwacja“ (Maintenance) podawana jest aktualna zmierzona wartość

**Konfiguracja**

W katalogu „Konfiguracja / Konfiguracja wejść/wyjść / Wyjście analogowe / Parametry wyjść analogowych “ (Configuration / I/O Configuration / Analog Output / AO Parameters) można przyporządkować standardowo istniejącemu wyjściu analogowemu (AO) źródło sygnału (sygnał pomiarowy zespołu nadajnik/odbiornik) jak również ustalić live zero i zakres pomiarowy.

Rys. 61 Podkatalog „Parametry wyjść analogowych (AO Parameters) / (przykład ustawień)



Okno	Parametry	Uwagi
Czujnik źródła (Source sensor)	Czujnik 1 do 8	Zespół nadajnik/ odbiornik, którego sygnał wyjściowy należy przyporządkować do wyjścia analogowego.
Wartość źródłowa (Source Value)	Wartość pomiarowa 1 (Measured value 1)	Strumień objętości w warunkach eksploatacji*
	Wartość pomiarowa 2 (Measured value 2)	Prędkość przepływu
	Wartość pomiarowa 3 (Measured value 3)	Prędkość dźwięku
	Wartość pomiarowa 4 (Measured value 4)	Temperatura akustyczna
	Wartość pomiarowa 5 (Measured value 5)	Temperatura A*
	Wartość pomiarowa 6 (Measured value 6)	Temperatura B*
	Wartość pomiarowa 7 (Measured value 7)	Odległość poziomu sygnałów/ szumów A
	Wartość pomiarowa 8 (Measured value 8)	Odległość poziomu sygnałów/ szumów B
Live zero	Punkt zerowy (0, 2 lub 4 mA)	Wybrać 2 lub 4 mA, aby pewnie odróżnić pomiędzy wartość zmierzoną a wyłączonym urządzeniem lub przerwana pętlą prądową.
Dolna wartość końcowa (Range low)	Dolna granica zakresu pomiarowego (Lower measuring range limit)	Wartość fizyczna przy live zero
Górna wartość końcowa (Range high)	Górna granica zakresu pomiarowego (Upper measuring range limit)	Wartość fizyczna przy 20 mA
Wydawanie wartości kontrolnych na wyjściu analogowym (Output check cycle results on the AO)	Nieaktywne (Inactive)	Wartości kontrolne (→ str. 28, §2.4) nie są wydawane przy wyjściu analogowym.
	Aktywne (Active)	Wartości kontrolne wydawane są na wyjściu analogowym (aktywne musi być pole wprowadzania „Wydawanie wartości kontrolnych na wyjściu analogowym” (Output control valuse at AO) w katalogu „Regulacja / automatyczna kontrola działania” (Adjustment / Function Check -Automatic)
Wydawanie wartości bezwzględnych (Write absolute value)	Nieaktywne (Inactive)	Rozróżnia się pomiędzy ujemnymi i dodatnimi wartościami pomiarowymi.
	Aktywne (Active)	Wydawana jest wielkość wartości pomiarowej.

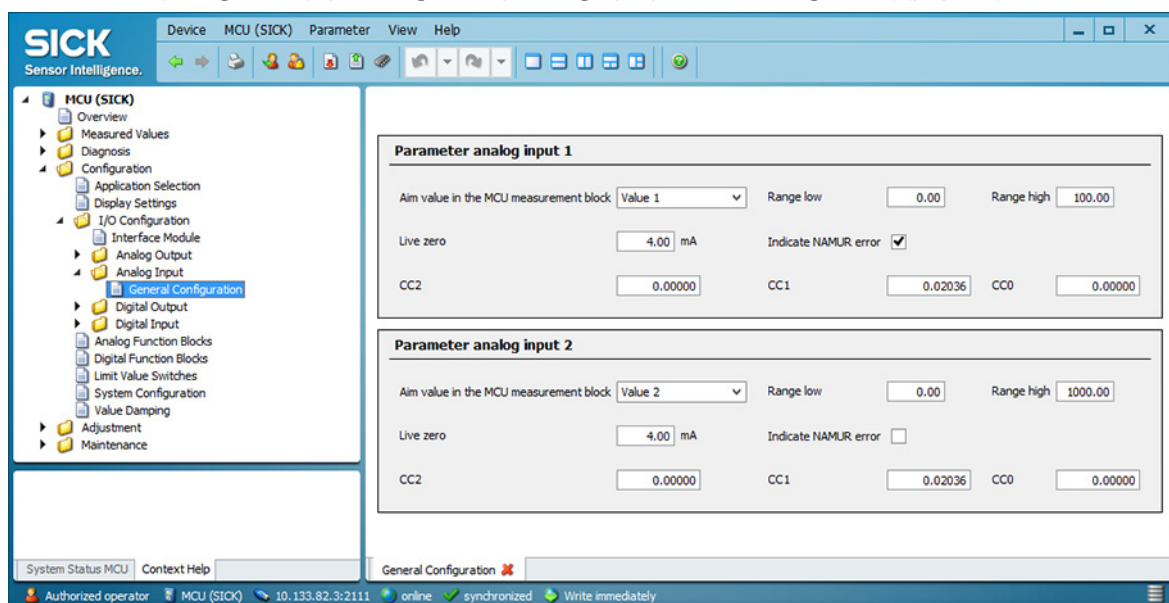
\* nie dotyczy FLOWVIC200

4.2.7 Konfiguracja wejść analogowych

W katalogu „Konfiguracja / Konfiguracja wejść/wyjść / Wejście analogowe / Ogólna konfiguracja“ (Configuration / I/O-Configuration / Analog input / General Configuration) można przyporządkować w grupach „Wejście analogowe 1 - parametr“ (Parameter analog input 1) i „Wejście analogowe 2 - parametr“ (Parameter analog input 2) standardowo istniejące wejścia analogowe do normowanych wartości pomiarowych i ustalić odpowiedni zakres pomiarowy.

**WAŻNE:** Współczynniki korekty CC2, CC1 i CC0 są ustawione fabrycznie, zmieniać je może wyłącznie dział serwisowy firmy Endress+Hauser.

Rys. 62 Katalog „Konfiguracja / Konfiguracja wejść/wyjść / Wejście analogowe / Ogólna konfiguracja“ (Configuration / I/O Configuration / Analog input / General Configuration) (przykład)

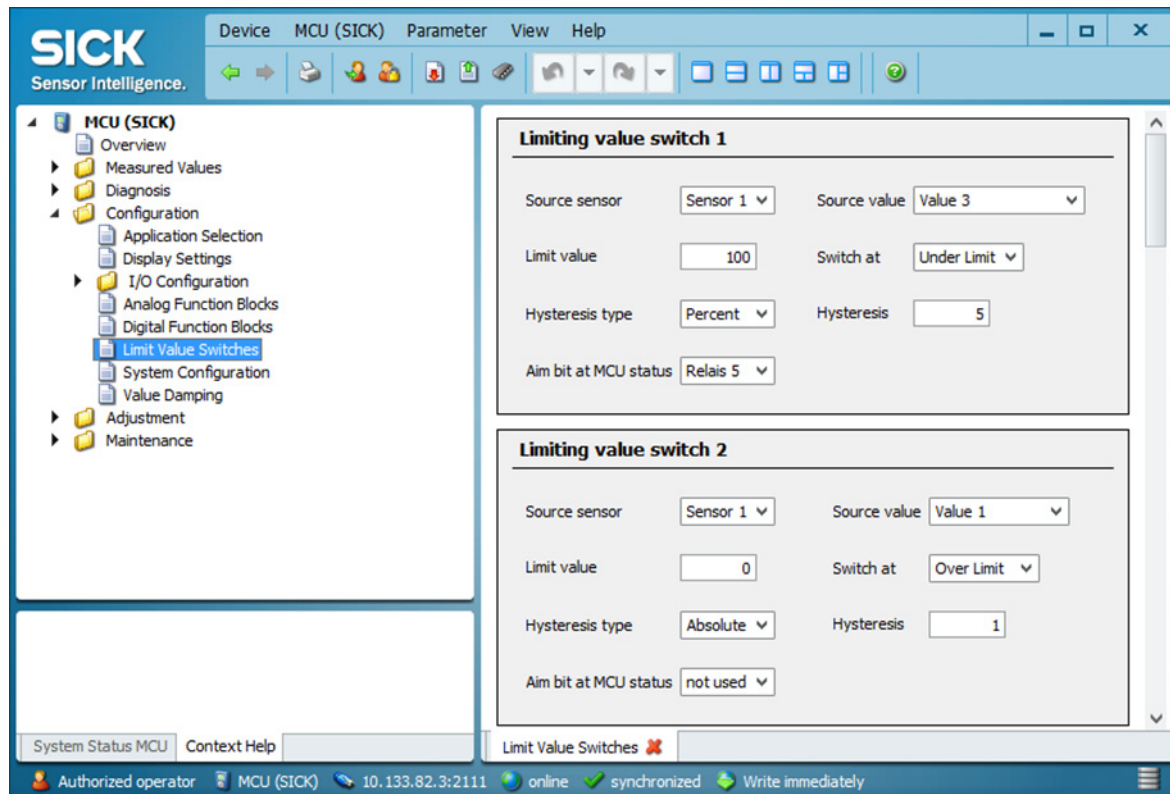


Okno	Parametry	Uwagi
Wartość docelowa w MCU (Aim value in the MCU measurement block)	Wartość pomiarowa 1 do 8	Wielkość mierzona przyporządkowana wybranemu wyjściu analogowemu
Dolna wartość końcowa (Range low)	Dolna granica zakresu pomiarowego (Lower measuring range limit)	Wartość fizyczna przy live zero
Górna wartość końcowa (Range high)	Górna granica zakresu pomiarowego (Upper measuring range limit)	Wartość fizyczna przy maksymalnym przy maksymalnej wartości prądu
Live zero	Punkt zerowy (wartość > 0 mA) (Zero point value > 0 mA)	Ustalenie wartości mA dla początku zakresu pomiarowego
Sygnalizacja błędu (Indicate NAMUR error)	Nieaktywne (Inactive)	W przypadku przekroczenia dolnej lub górnej granicy ustalonego zakresu prądu (LZ do 20 mA) nie jest zgłaszany błąd.
	Aktywne (Active)	W przypadku przekroczenia dolnej lub górnej granicy ustalonego zakresu prądu (LZ do 20 mA) zgłaszany jest błąd.
CC2	Kwadratowy współczynnik korekty	Współczynniki korekty do kalibracji wprowadzanej wielkości (ustawiony fabrycznie Zmiany wyłącznie przez dział serwisowy firmy Endress+Hauser !
CC1	Linearny współczynnik korekty	
CC0	Bezwzględny współczynnik korekty	

#### 4.2.8 Konfiguracja przełącznika wartości granicznej

W celu konfiguracji należy wybrać katalog „Konfiguracja / wartości graniczne” (Configuration / Limit Value Switches)

Rys. 63 Katalog „Konfiguracja / wartości graniczne” (Configuration /Limit Value Switches)



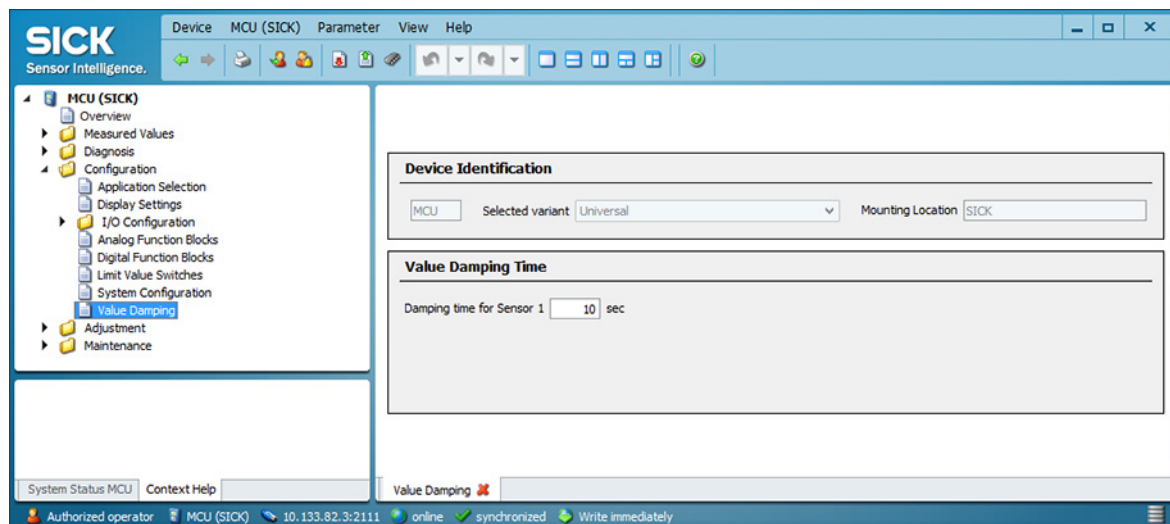
Okno	Parametry	Uwagi
Czujnik źródła (Source sensor)	Czujnik 1 do 8 (Sensor 1 to 8)	Czujnik, którego sygnałowi wyjściowemu musi być przyporządkowana wartość graniczna.
Wartość źródłowa (Source Value)	Wartość pomiarowa 1 (Measured value 1)	Strumień objętości w warunkach eksploatacji*
	Wartość pomiarowa 2 (Measured value 2)	Prędkość przepływu
	Wartość pomiarowa 3 (Measured value 3)	Prędkość dźwięku
	Wartość pomiarowa 4 (Measured value 4)	Temperatura akustyczna
	Wartość pomiarowa 5 (Measured value 5)	Temperatura A*
	Wartość pomiarowa 6 (Measured value 6)	Temperatura B*
	Wartość pomiarowa 7 (Measured value 7)	Odległość poziomą sygnałów/szumów A
	Wartość pomiarowa 8 (Measured value 8)	Odległość poziomą sygnałów/szumów B
Wartość graniczna (Limit value)	Wartość (Value)	Wprowadzenie wartości, przy której przełącznik wartości granicznej ma włączyć w wypadku przekroczenia dolnej/górnej granicy.
Włączyć przy (Switch at)	Przekroczenie górnej granicy (Over limit)	Ustalenie kierunku przełączania
	Przekroczenie dolnej granicy (Under limit)	
Hystereza - ustawienie (Hysteresis type)	Procent (Percent)	Przyporządkowanie wprowadzonej wartości w polu „Hystereza-ustawienie” (Hysteresis type) jako wartości względnej lub bezwzględnej od ustalonej wartości granicznej
	Bezwzględna (Absolut)	
Wartość hysterezy (Hysteresis)	Wartość (Value)	Ustalenie zakresu dla wyzerowania przełącznika wartości granicznej
Bit docelowy (Aim bit at MCU status)	Przełącznik 5 (Relais 5)	Bit docelowy = specjalna pamięć MCU do kontroli wartości granicznych

\* nie dotyczy FLOWSIC200

4.2.9 Ustawianie czasu tłumienia

Do ustawienia czasu tłumienia należy wywołać katalog „Konfiguracja / tłumienie wartości pomiarowej “ (Configuration / Value Damping).

Rys. 64 Katalog „Konfiguracja / tłumienie wartości mierzonych (Configuration / Value Damping) (przedstawienie dla podłączonego zespołu nadajnik/odbiornik)



Pole	Parametry	Uwagi
Czujnik czasu tłumienia 1 (Dampingtime for Sensor 1)	Wartość w s	Czas tłumienia wybranej wielkości mierzonej (→ str. 27, §2.3.3)

**+i** W wypadku wielu podłączonych zespołów nadajnik/odbiornik (→ str. 15, rys. 3) dla każdego punktu pomiarowego istnieje oddzielne okno wprowadzania dla indywidualnego ustawienia czasu tłumienia.

4.2.10 **Wydawanie kierunku przepływu**

Do wydania kierunku przepływu w katalogu „Konfiguracja / konfiguracja wejść/wyjść / wyjście analogowe / parametry wyjść analogowych” (Configuration / I/O Configuration / Analog Output / AO Parameters) należy ustawić zakres pomiarowy na ujemny i dodatni zakres. Punkt zerowy znajduje się pomiędzy tymi dwoma wartościami krańcowymi. Przekroczenie granicy dolnej lub górnej punktu zerowego może zostać dodatkowo zasygnalizowane przełącznikiem wartości granicznej (→ str. 76, §4.2.8).

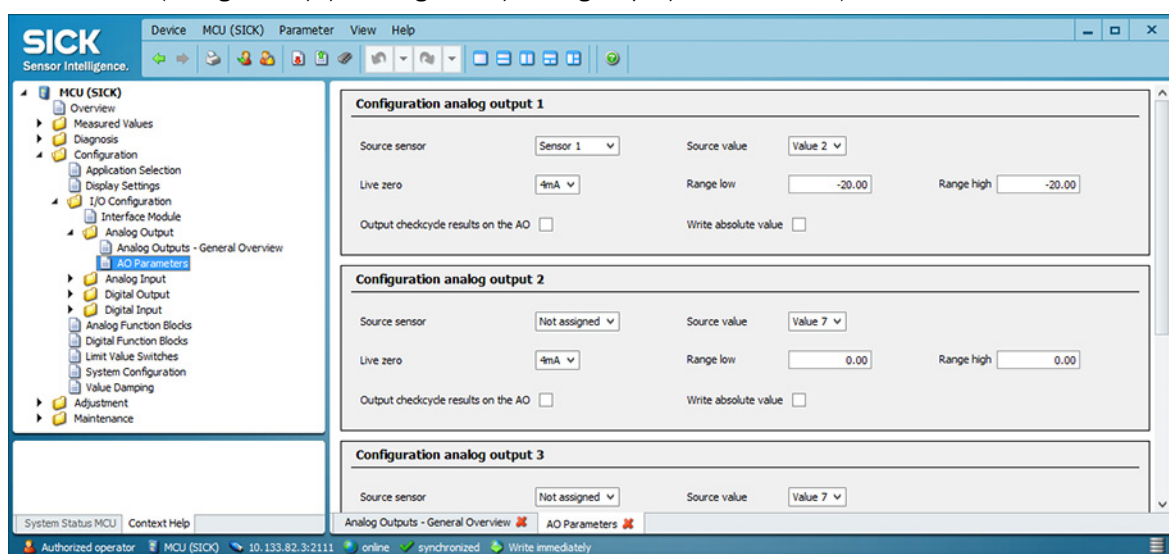
Przykład:

Zakres pomiarowy: -20 ... +20 m/s

Wartość Live Zero (= dolna wartość krańcowa) odpowiada fizycznej wartości -20 m/s, wartość 20 mA (= górna wartość krańcowa) fizycznej wartości +20 m/s.

Jeżeli Live Zero = 4 mA punkt zerowy znajduje się przy 12 mA.

Rys. 65 Katalog „Konfiguracja / konfiguracja wejść/wyjść / wyjście analogowe / parametry wyjść analogowych” (Configuration / I/O Configuration / Analog Output / AO Parameters).



Opcjonalnie należy wydać również wielkość wartości pomiarowej. W tym celu należy uaktywnić pole wyboru „Wydaj wartość bezwzględna” (Write absolute value).

**WAŻNE:**


Przełącznik wartości granicznej należy koniecznie skonfigurować przy wydawaniu wartości wielkości, w przeciwnym przypadku nie będzie możliwe sygnalizowanie przekroczenia wartości dolnej i górnej punktu zerowego.

#### 4.2.11 Zabezpieczanie danych

Wszystkie ważne parametry i aktualne wartości mierzone można zapisać i wydrukować w celach rejestracji i przetwarzania wartości mierzonych. Dzięki temu ustawione parametry urządzenia można w razie potrzeby (np. po aktualizacji oprogramowania sprzętowego) bez problemu wprowadzić na nowo lub w celach diagnostyki zarejestrować dane i tryby urządzenia.

Istnieją następujące możliwości.

- ▶ Zapisanie jako projekt (szczególnie korzystne dla diagnostyki i szukania błędów),
- ▶ Oprócz parametrów urządzenia można zapisać również kopie danych.
- ▶ Zapisywanie jako plik urządzenia
- ▶ Zapisane parametry można opracowywać bez podłączonego urządzenia i przenieść w dowolnym momencie z powrotem na urządzenie.

 Opis patrz Instrukcja serwisowa

- ▶ Zapisywanie jako protokół

W protokole parametrów rejestrowane są dane i parametry urządzenia.

W celu analizy funkcji urządzenia i rozpoznawania możliwych zakłóceń może wykonać protokół diagnostyczny.

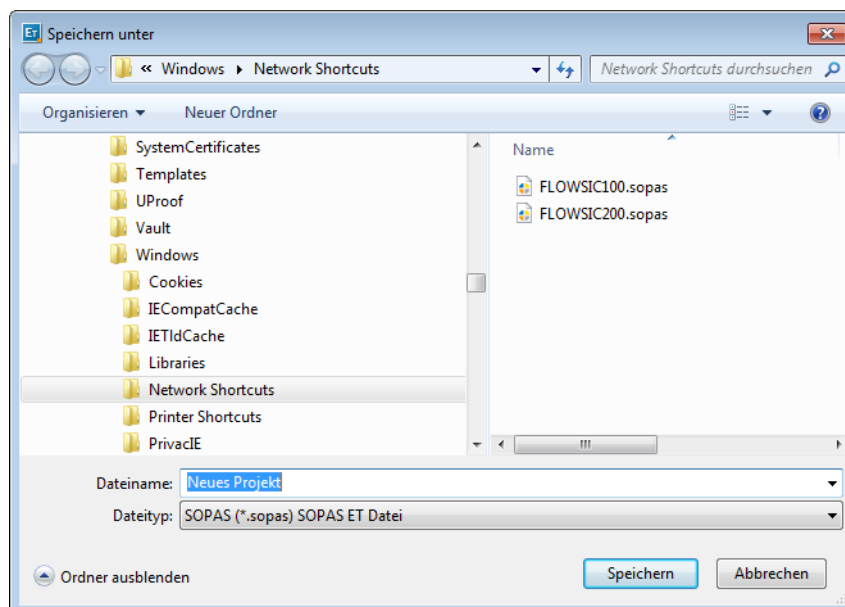
#### Zapisanie jako projekt

Jeżeli łączenie następuje często zalecane jest zapisanie jako „Projekt”. Do ponownego połączenia z urządzeniem konieczne jest tylko otwarcie tego „Projektu”. Wszystkie wcześniej zapisane dane zostaną automatycznie przesłane do SOPAS ET.

W celu zapisania należy wybrać odpowiednie urządzenie, wywołać menu „Projekt / Eksportuj urządzenie“ (Project /Export device) i ustalić katalog docelowy i nazwę pliku. Nazwa zapisywanego pliku może być dowolna. Korzystnie jest podać nazwę kojarzącą się z miejscem pomiaru (nazwę przedsiębiorstwa, nazwę instalacji).

Rys. 66

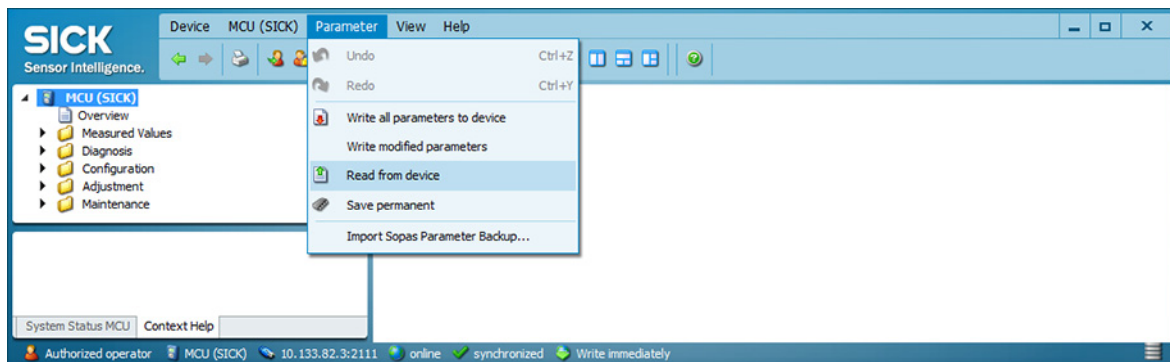
Menu „Projekt / zapisz projekt“ (Save Project)



**Zapisywanie jako protokół**

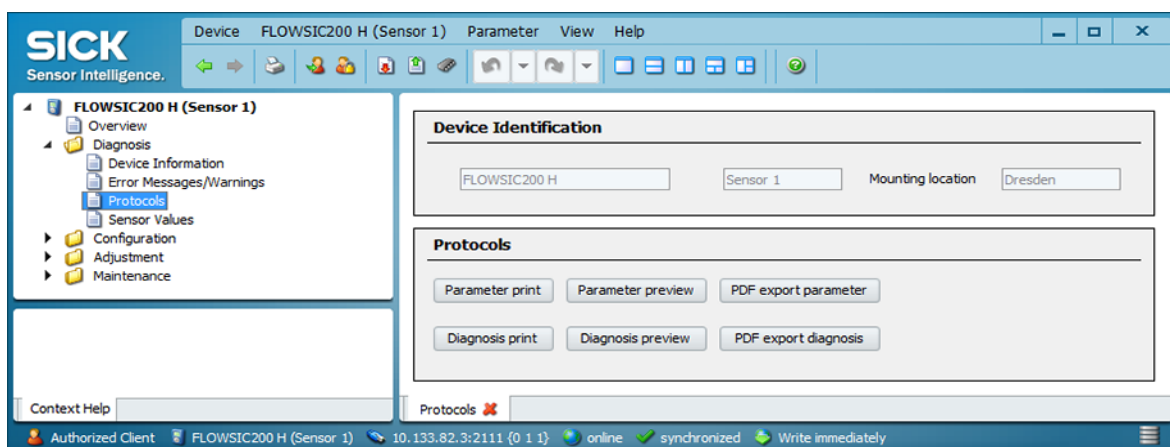
- Wybrać urządzenie i zaktualizować dane urządzenia, w tym celu wybrać w menu „Prześlij wszystkie parametry z urządzenia” (Upload all Parameters from Device).

Rys. 67 Aktualizowanie danych urządzenia



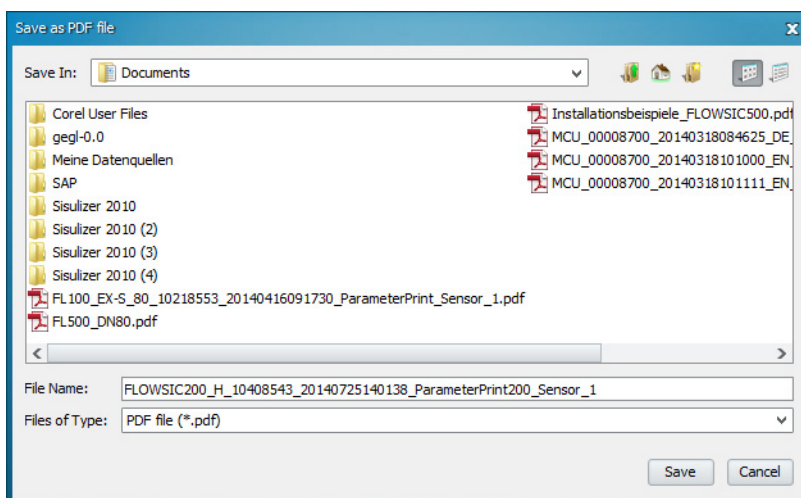
- Wyświetlić katalog „Diagnostyka / protokoły” (Diagnosis / Protocols) i kliknąć przycisk żądanego rodzaju rejestracji.

Rys. 68 Katalog „Diagnostyka / Protokoły” (Diagnosis / Protocols)



Do eksportu do pliku pdf należy podać nazwę pliku i jego lokalizację.

Rys. 69 Wprowadzanie nazwy i miejsca zapisu



## Przykład protokołu parametrów

Rys. 70

Protokół parametrów (przykład)

## MCU - Parameterprotokoll

Gerätetyp: MCU  
Anbaustelle: SICK

## Geräteinformation

Gerätetyp	MCU
Seriennummer	12368627
Ident Nummer	06135
Systemzeit	18 Mar 2014 09:34:52
Firmware Version	01.08.00
Hardware Version	1.8
Bootloader Version	01.00.02

## Verrechnungsgroessen

## Quellwerte

Quelle für Temperatur	Konstantwert
Quelle für Druck	Konstantwert
Quelle für Feuchte	Konstantwert

## Konstantwerte

Konstantwert für Temperatur	20,00°C
Konstantwert für Druck	1013,25mbar
Konstantwert für Feuchte	0,00%

## Justage

Kontrollzyklusintervall	8 Stunden
Kontrollzyklusausgabedauer	90s
Kontrollwerte am AO ausgeben	ja

## Systemkonfiguration

Anzahl ext. AO	0
Anzahl ext. AI	0
Erweiterungsmodul	kein Modul

## Erweiterungsmodul

Typ	Kein Modul gefunden
Profibusadresse	126
Modbusadresse	1
IP Adresse	192.168.000.010
Subnetzmaske	255.255.255.000
Gateway	000.000.000.000
TCP Port	2111

## I/O Konfiguration

## Analogausgang allgemein

Fehlerstrom Auswahl	ja
Fehlerstrom	21 mA
Wartungsstrom Auswahl	Messwertausgabe
Wartungsstrom	0,50mA
Spanwert	70%

## Analogausgang 1

Live Zero	4 mA
unterer Endwert	-1,00
oberer Endwert	1,00
Kalibrierfaktor CC0	-1,6803
Kalibrierfaktor CC1	171,4620
Kalibrierfaktor CC2	0,0002
Quellwert	Gasgeschwindigkeit

## Analogausgang 2

Live Zero	4 mA
unterer Endwert	-100,00
oberer Endwert	10000,00
Quellwert	Volumenstrom i.N. tr.

## Analogausgang 3

Live Zero	4 mA
unterer Endwert	-20,00
oberer Endwert	20,00
Quellwert	Gasgeschwindigkeit

## Analogausgang 4

Live Zero	4 mA
unterer Endwert	0,00
oberer Endwert	1,00
Quellwert	nicht verwendet

## Analogausgang 5

Live Zero	4 mA
unterer Endwert	0,00
oberer Endwert	1,00
Quellwert	nicht verwendet

## Analogeingang 1 (Temperatur)

Unterer Endwert	0,00°C
Oberer Endwert	0,00°C
Kalibrierfaktor CC0	-0,0300
Kalibrierfaktor CC1	0,0222
Kalibrierfaktor CC2	0,0000

## Analogeingang 2 (Druck)

Unterer Endwert	0,00mbar
Oberer Endwert	0,00mbar
Kalibrierfaktor CC0	-0,0200
Kalibrierfaktor CC1	0,0222
Kalibrierfaktor CC2	0,0000

## Analogeingang 3 (Feuchte)

Unterer Endwert	0,00%
Oberer Endwert	0,00%

## Grenzwertschalter

Quellwert	Gasgeschwindigkeit
Grenzwert	4,50

## T90 Time

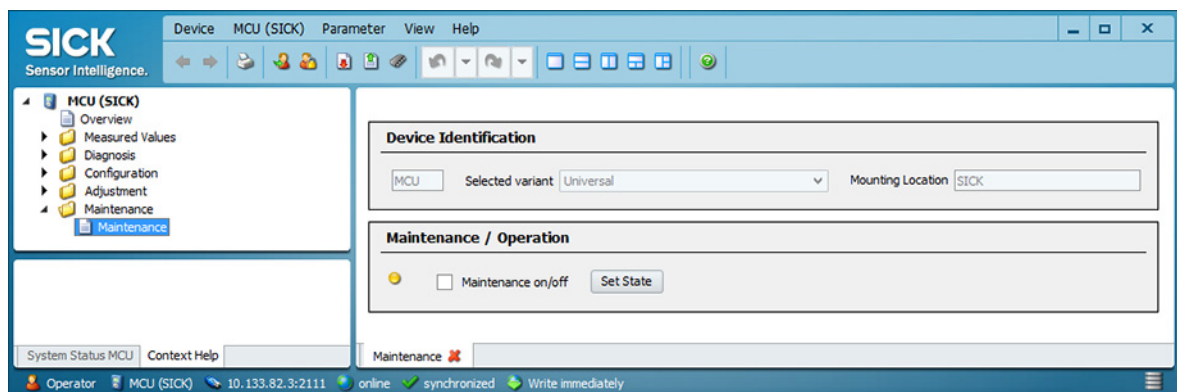
T90 Zeit Flowsic	10.0s
------------------	-------

4.2.12 **Uaktywnienie normalnego trybu pomiaru**

Po wprowadzeniu lub zmianie parametrów należy układ pomiarowy ustawić na tryb „Pomiar“ (Measurement). W wyniku wyłączenia trybu konserwacji włączany jest normalny tryb pomiaru:

- ▶ Otworzyć katalog „Konserwacja/ tryb pracy - konserwacja” (Maintenance / Maintenance)
- ▶ Zdezaktywować pole wyboru „Konserwacja układu” (MCU) (Maintenance) lub „Konserwacja czujnika” zespoły nadajnik/odbiornik (Sensor maintenance - sender/receiver unit) i kliknąć na przycisk „Ustaw tryb” (Set state).

Rys. 71 Ustawianie stanu roboczego



**Kontrola kształtu sygnału**

Kontrola kształtu sygnału umożliwia ocenę jakości odbieranych sygnałów ultradźwiękowych.

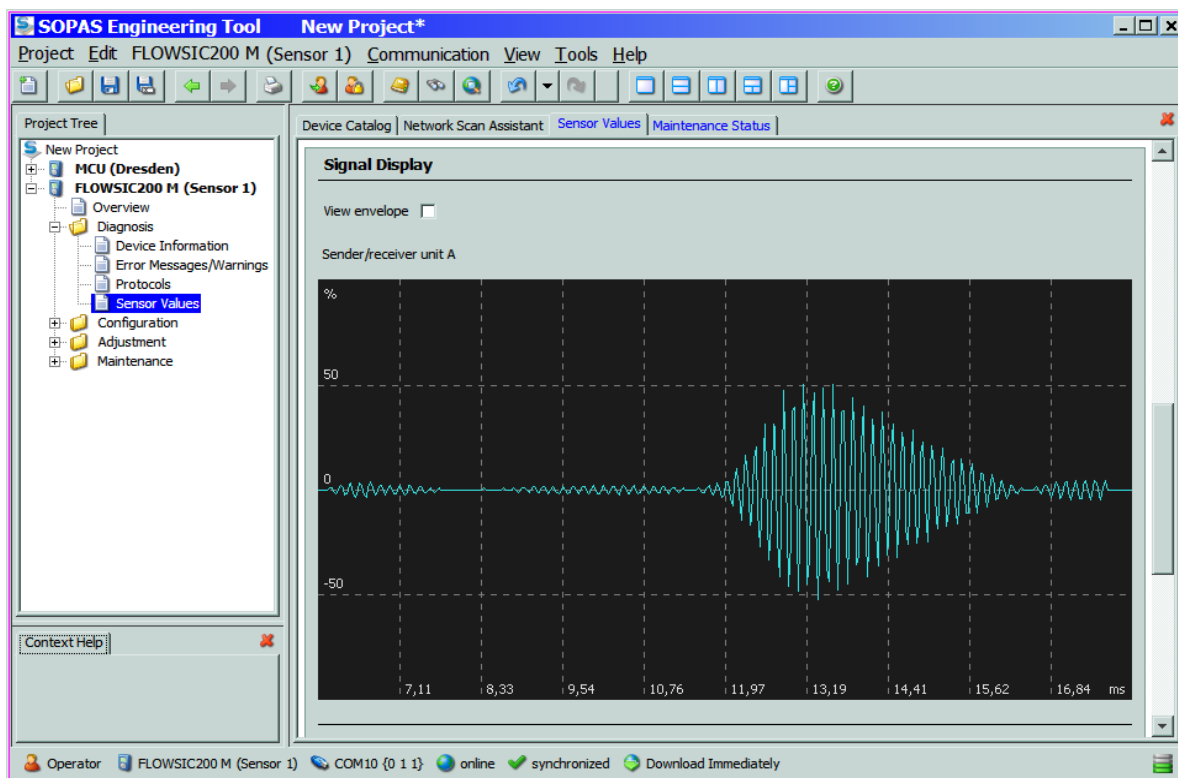
Do wywołania na ekranie otworzyć plik urządzenia „FLAWSIC200 M” lub „FLAWSIC200 H” lub „FLAWSIC200 H-M” i wybrać katalog „Diagnostyka / wartości czujników” (Diagnosis / Sensor values) (tryb pracy „Pomiar” (Measurement)).

W polu „Wykres sygnału” (Signal Display) sygnały ultradźwiękowe obu przetworników przedstawiane są na zmianę jako sygnał surowy i jako obwiednia.

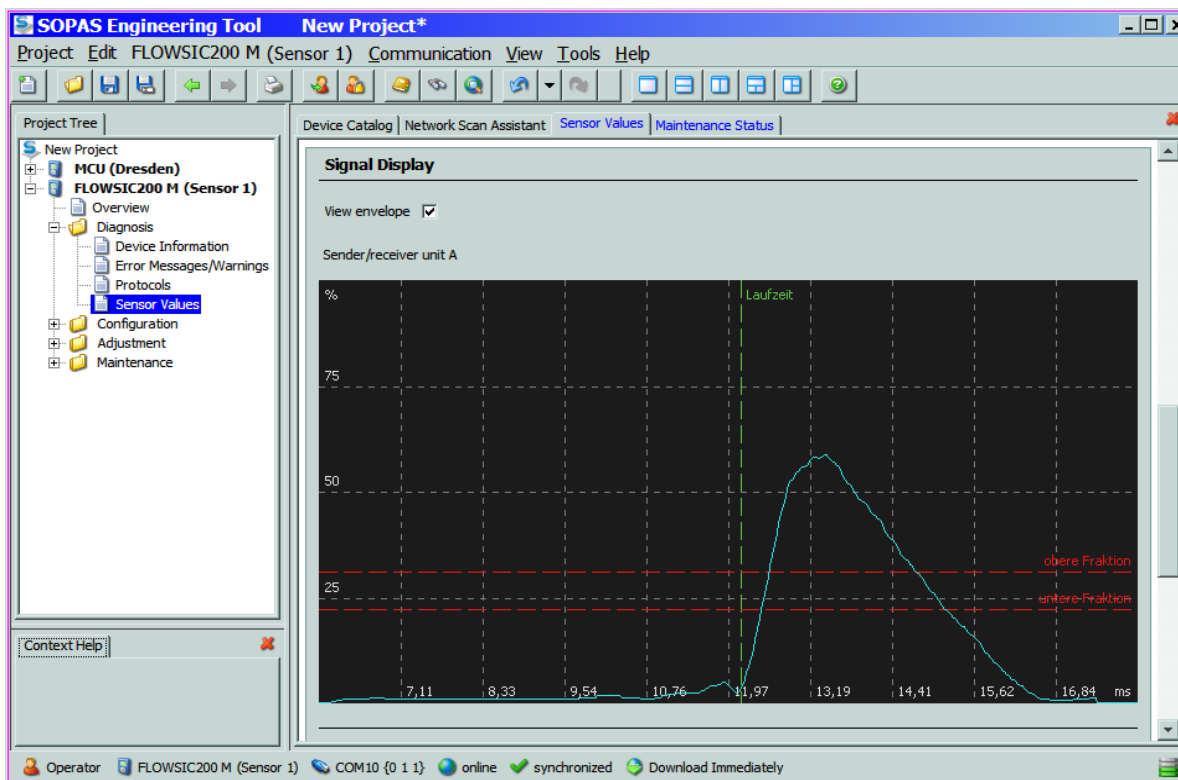
Uaktywniając funkcję „Widok obwiedni” (View Envelope), można przejść do przedstawienia obwiedni obu przetworników. Przebieg sygnałów powinien w zależności od stosowanych typów odpowiadać przebiegowi przedstawionemu na → str. 84, rys. 72 do → str. 85, rys. 75.

Typ FLSE200-M

Rys. 72 Forma pakietu (burst) sygnału HF (sygnał surowy)

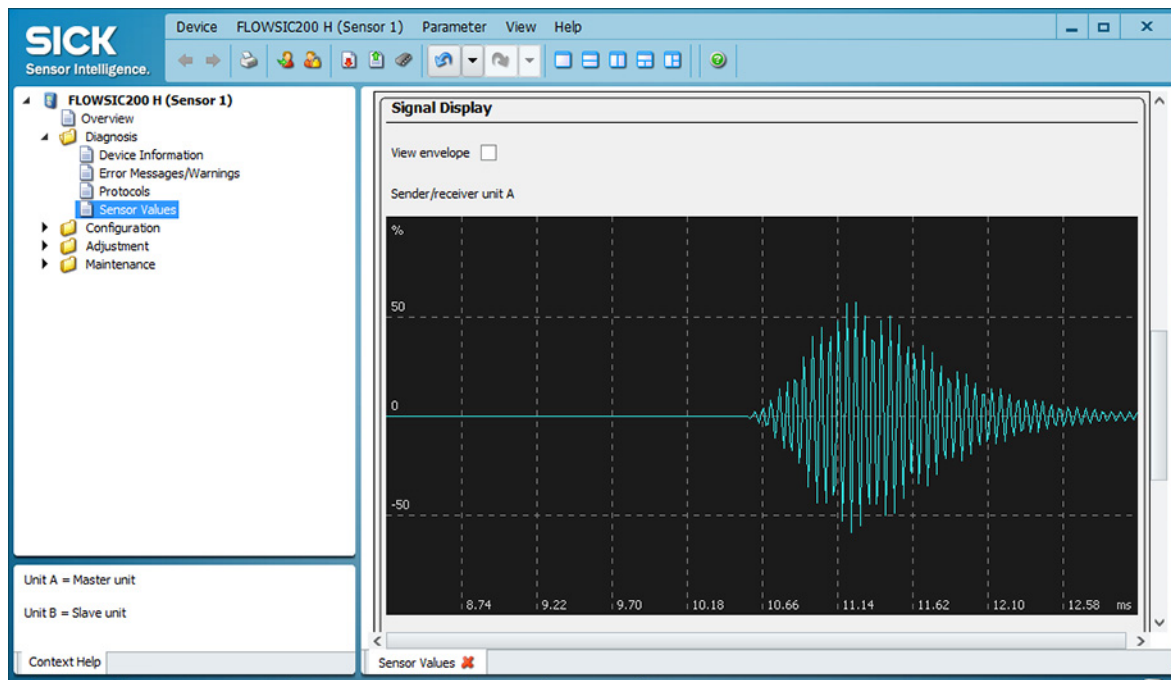


Rys. 73 Forma pakietu (burst) demodulowanego sygnału (obwiednia)

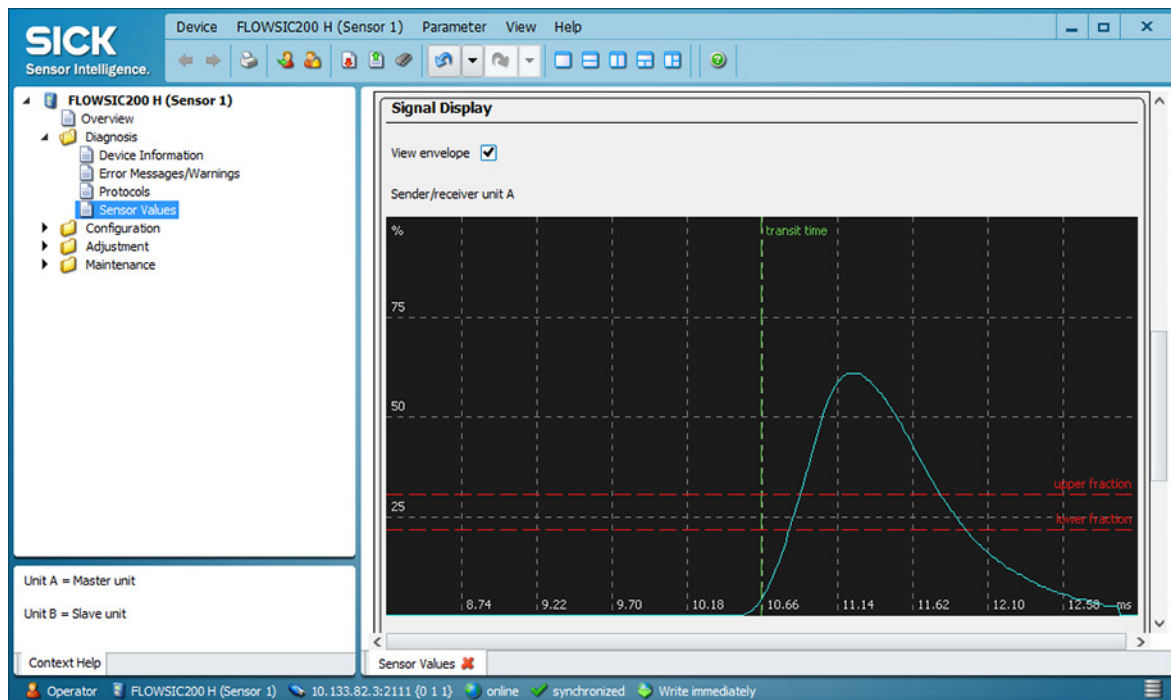


Typ FLSE200-H i

Rys. 74 Forma pakietu (burst) sygnału HF (sygnał surowy)



Rys. 75 Forma pakietu (burst) demodulowanego sygnału (obwiednia)

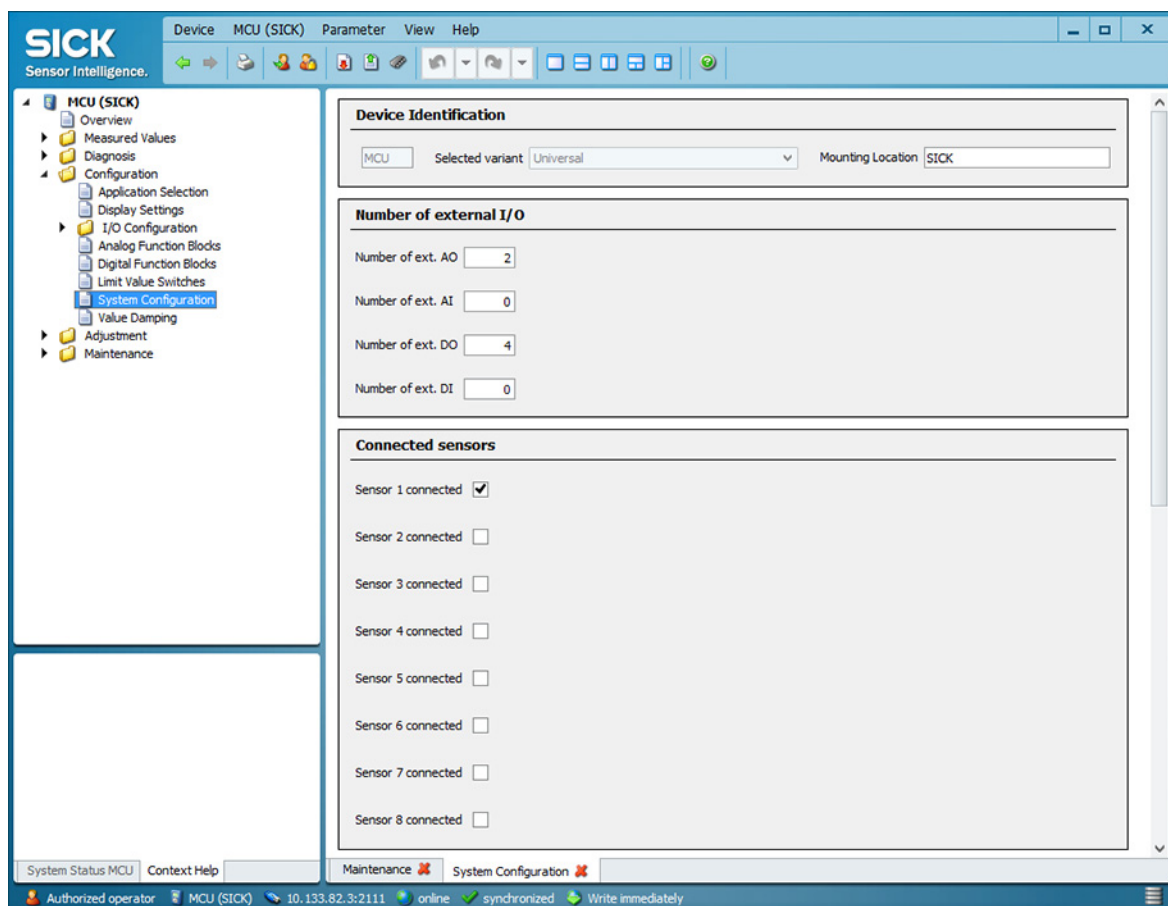


## 4.3 Rozszerzony sposób uruchomienia

### 4.3.1 Konfiguracja analogowych i cyfrowych modułów wyjściowych

Warunkiem jest to, że w MCU uaktywnione są zainstalowane moduły. W tym celu otworzyć plik urządzenia „MCU”, wybrać katalog „Konfiguracja / Konfiguracja układu” (Configuration / System configuration) i sprawdzić, czy w polu „Liczba zewnętrznych wejść/wyjść” (Number of external I/O) liczba wprowadzonych wyjść zgadza się z istniejącymi wyjściami (w razie potrzeby poprawić).

Rys. 76 Katalog „Konfiguracja / konfiguracja układu” (Configuration / System Configuration) (przykład ustawień)



#### 4.3.1.1 Wyjścia analogowe

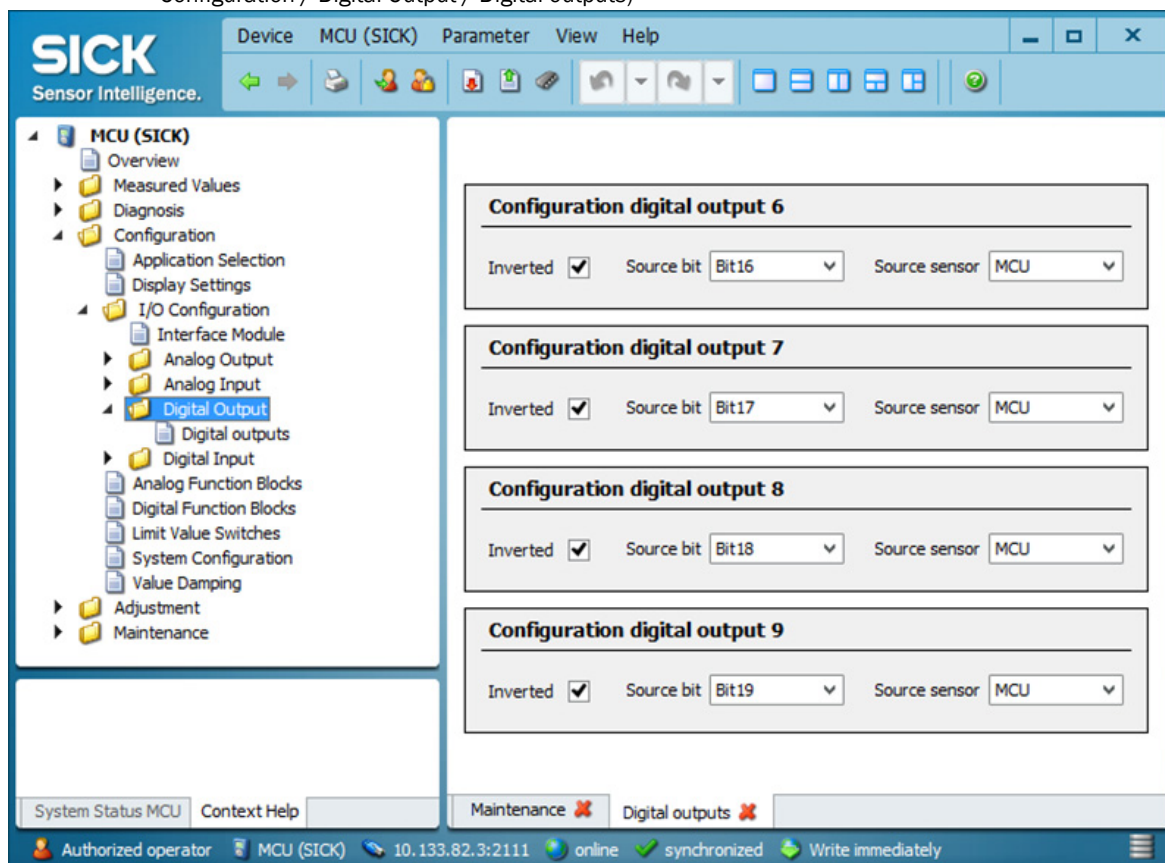
Konfigurację należy przeprowadzić zgodnie z → str. 73, §4.2.6 (→ str. 74, rys. 61).

Ustawienia podstawowe (podkatalog „Lista wyjść analogowych“ (Anlog Outputs - General Overview) (→ str. 73, rys. 60) obowiązują w taki sam sposób dla dodatkowych wyjść analogowych.

4.3.1.2 Wyjścia cyfrowe

Do konfiguracji należy wybrać katalog „Konfiguracja / Konfiguracja wejść/wyjść / wyjście cyfrowe / wyjścia cyfrowe” Configuration / I/O Configuration / Digital Output / Digital outputs).

Rys. 77 Katalog „Konfiguracja / Konfiguracja wejść/wyjść / wyjście cyfrowe / wyjścia cyfrowe” Configuration / I/O Configuration / Digital Output / Digital outputs)”



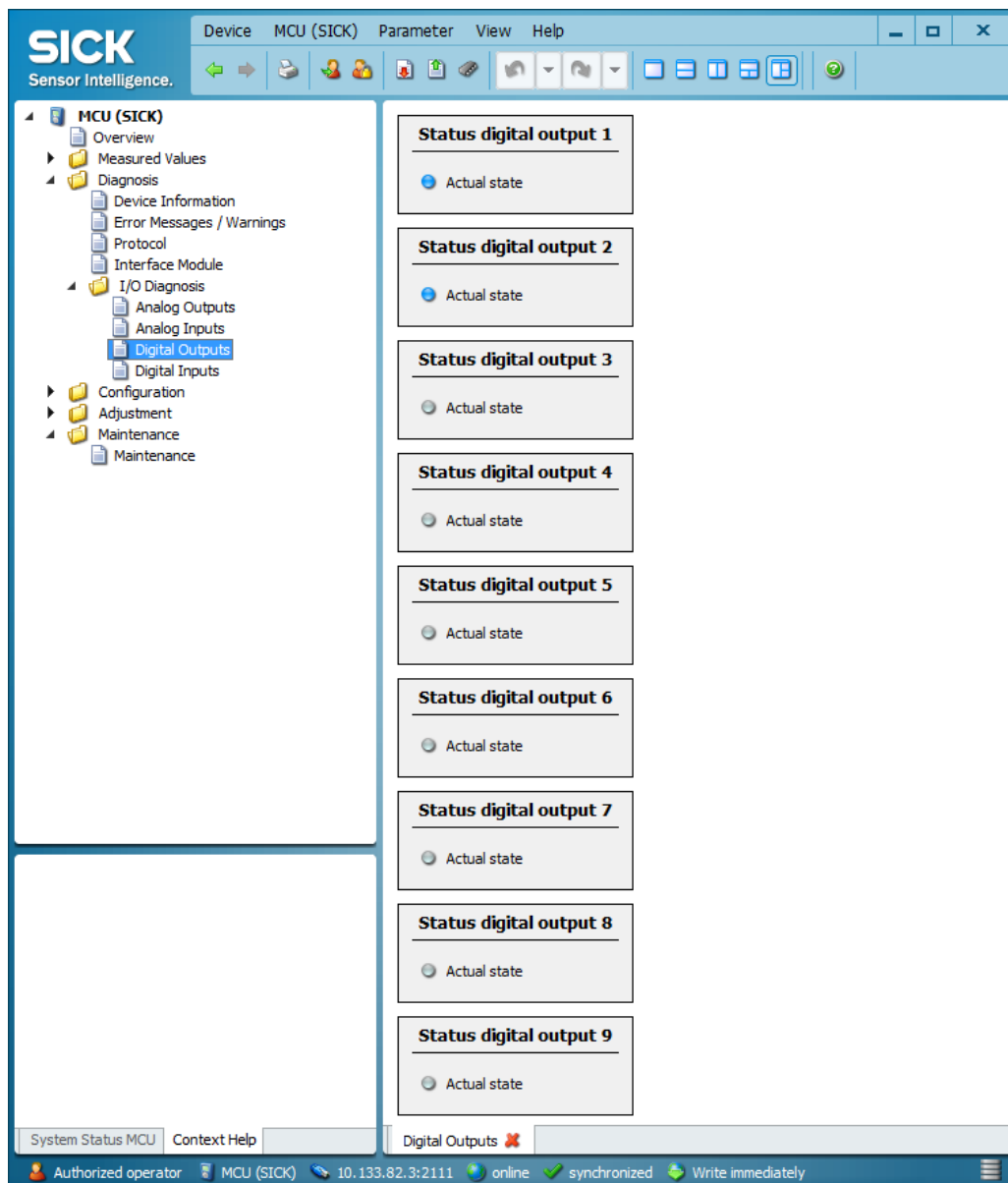
Okno	Parametry	Uwagi
Odwrócony (Inverted)	Nieaktywne (Inactive)	Ustalenie kierunku przełączenia
	Aktywne (Active)	
Bit źródłowy (Source bit)	Bit 0	Zakłócenie
	Bit 1	Konserwacja
	Bit 2	Wezwanie do konserwacji
	Bit 3	Kontrola działania
	Bit 7	Praca / (nie zakłócenie)
	Bit 16 do 31	Bit docelowy przełącznika wartości granicznej (@ str. 89, rys. 79)
Czujnik źródła (Source sensor)		Wybór komponentów: - Czujnik 1 do 8, jeżeli ma być wydany status urządzenia - Jednostka sterująca MCU, jeżeli mają być zasygnalizowane wartości graniczne

### Kontrola ustawień

W katalogu „Diagnostyka / wejścia/wyjścia / wyjścia cyfrowe” (Diagnosis / I/O / Digital Outputs) wyświetlany jest stan każdego przekaźnika.

Rys. 78

Katalog „Diagnostyka / wejścia/wyjścia / wyjścia cyfrowe” (Diagnosis / I/O / Digital Outputs)



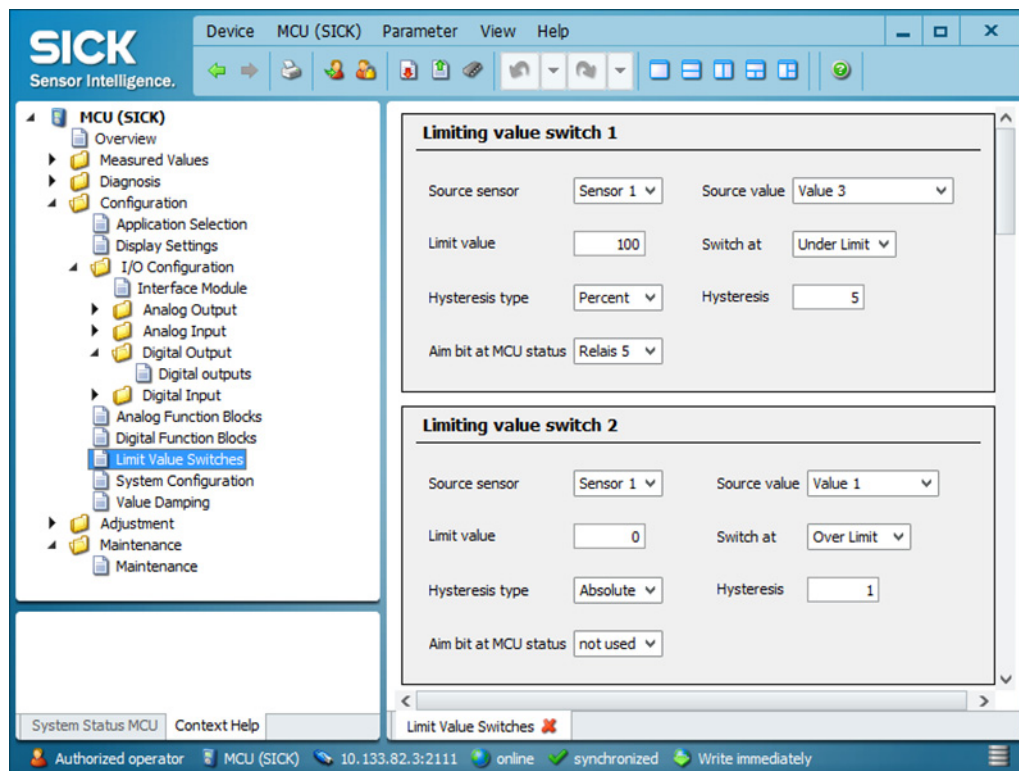
Aby sprawdzić, czy przekaźniki prawidłowo przełączają, należy osiągnąć wartości pomiarowe, które przekraczają skonfigurowane wartości graniczne.

Dodatkowo do zewnętrznej kontroli można na wyjściu danego przekaźnika podłączyć tester ciągłości

4.3.1.3 **Przyporządkowanie przełącznika wartości granicznych do wyjść cyfrowych i jego konfiguracja**

W celu konfiguracji należy wybrać katalog „Konfiguracja / wartości graniczne” (Configuration / Limit Value Switches”) Konfigurację przeprowadzić zgodnie z → str. 76, §4.2.8.

Rys. 79 Katalog „Konfiguracja / wartości graniczne” (Configuration /Limit Value Switches)



## 4.3.2 Konfiguracja opcjonalnych modułów interfejsu

### 4.3.2.1 Ogólne wskazówki



Szczegółowe informacje dot. pojedynczych modułów, patrz „Dokumentacja interfejsów FLOW SIC200

Do wybrania i ustawienia opcjonalnych modułów interfejsu Profibus DP, Ethernet, Ethernet potrójny, Modbus RS485 i Modbus TCP konieczne są następujące czynności:

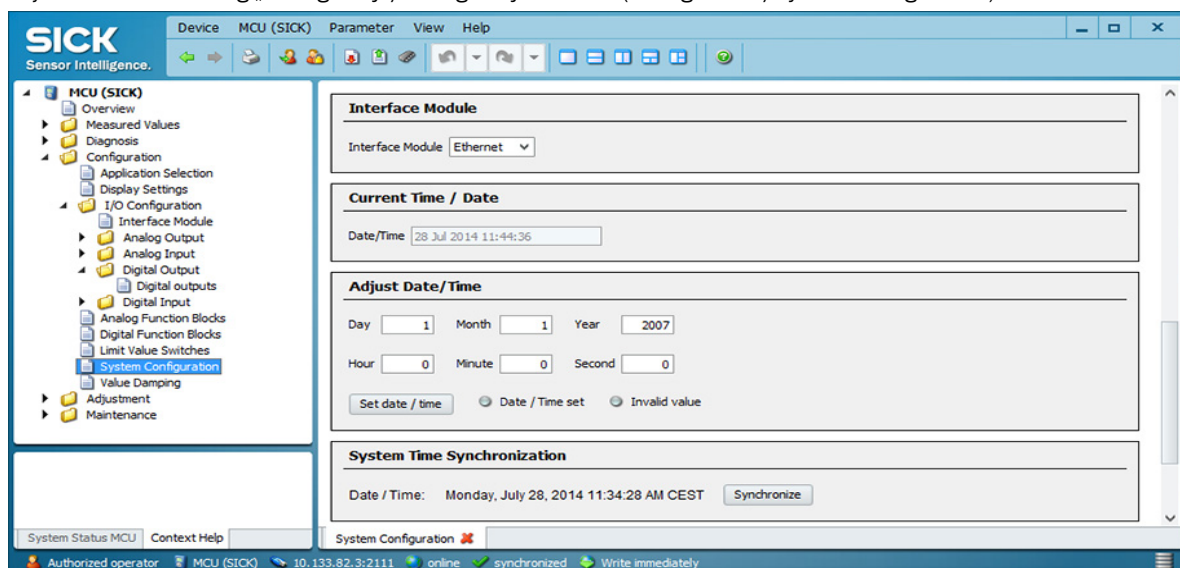
- ▶ Wybrać plik urządzenia „MCU”, wprowadzić hasło dla poziomu 1 i ustawić układ pomiarowy w trybie „Konserwacja” (Maintenance) (→ str. 64, §4.1.4).
- ▶ Przejść do katalogu „Konfiguracja/Konfiguracja układu” (Configuration/System configuration).

W polu „Moduł interfejsu” (Interface Module) wyświetlany jest zainstalowany moduł interfejsu.

- ▶ Skonfigurować moduł interfejsu zgodnie z wymaganiami.
- ▶ Z powrotem ustawić układ pomiarowy w trybie pracy.

Rys. 80

Katalog „Konfiguracja/Konfiguracja układu” (Configuration/System configuration)



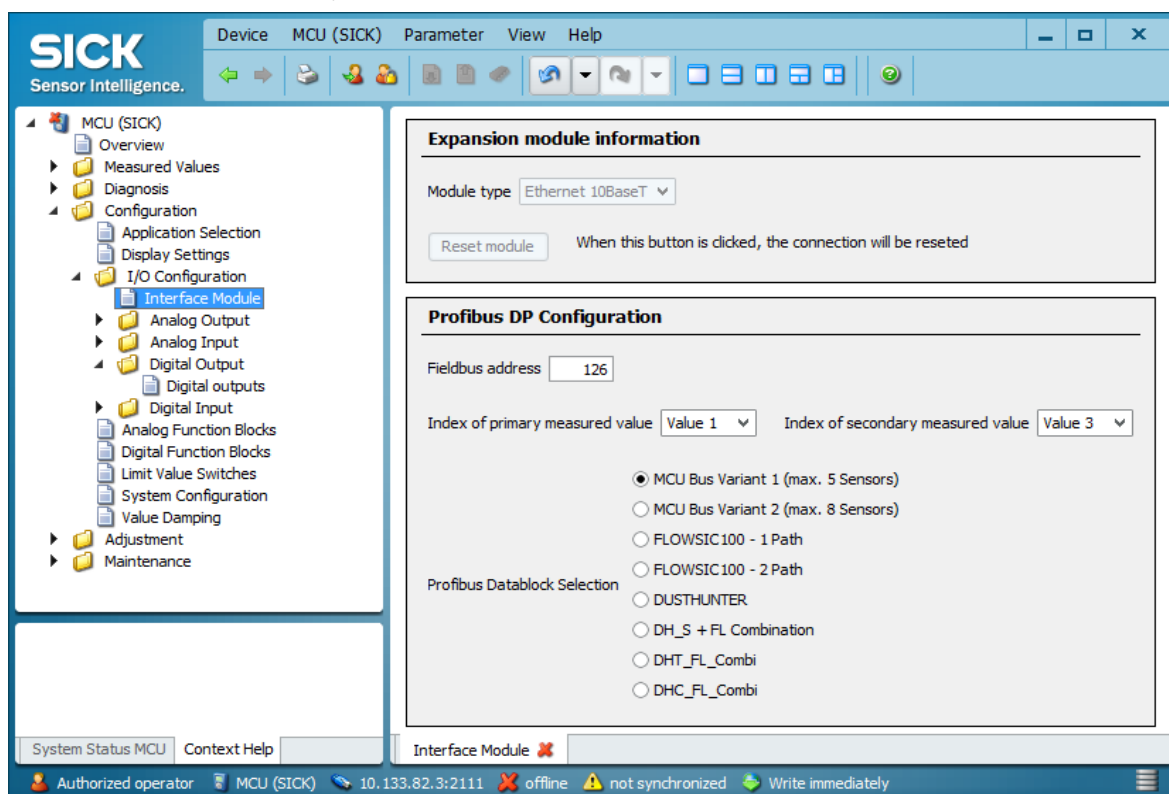
Dla modułu Profibus DP dostarczamy na życzenie plik GSD i przyporządkowanie wartości mierzonych.

4.3.2.2 **Zmiana adresu magistrali polowej dla modułu Profibus**

Moduły interfejsu Profibus DP ustawiane są fabrycznie na adres magistrali polowej 126. Zmiana adresu:

- ▶ W katalogu „Konfiguracja/Konfiguracja układu“ (Configuration/System configuration) (→ str. 90, rys. 80) sprawdzić, czy moduł interfejsu (pole „Moduł interfejsu” (Interface Module) ustawiony jest na „Profibus DP”.
- ▶ Przejść do katalogu „Konfiguracja/Konfiguracja/wejść/wyjść/Moduł interfejsu“ (Configuration/I/O/Interface Module) i wprowadzić nowy adres w polu „Adres magistrali polowej” (Fieldbus address) (pole „Konfiguracja Profibus DP” (Profibus DP Configuration)).

Rys. 81 Katalog „Konfiguracja/Konfiguracja/wejść/wyjść/Moduł interfejsu“ (Configuration/I/O/Configuration/Interface Module)



**WAŻNE: Zapytanie poprzez interfejs Profibus**

- ▶ Jeżeli do MCU podłączone są różne czujniki (np. FL200 i VICOTEC450) to poprzez Profibus można w sumie odczytać maksymalnie 5 podłączonych czujników. Dla każdego czujnika można w tym wypadku odczytać do 2 wartości pomiarowych.
- ▶ Po podłączeniu od 6 do 8 czujników do MCU odczytanie wartości pomiarowych przez Profibus jest możliwe tylko wtedy, jeżeli wszystkie czujniki są jednego typu (np. 6 x FL200) Można przy tym odczytać wyłącznie główną wartość pomiarową.
- ▶ Odczytanie wszystkich wartości pomiarowych czujnika jest możliwe wyłącznie w przypadku konfiguracji pojedynczego czujnika (podłączenie FL200 do MCU).

## 4.3.2.3 Konfiguracja modułu Ethernetu

**Przyporządkowanie nowego adresu IP do modułu Ethernetu**

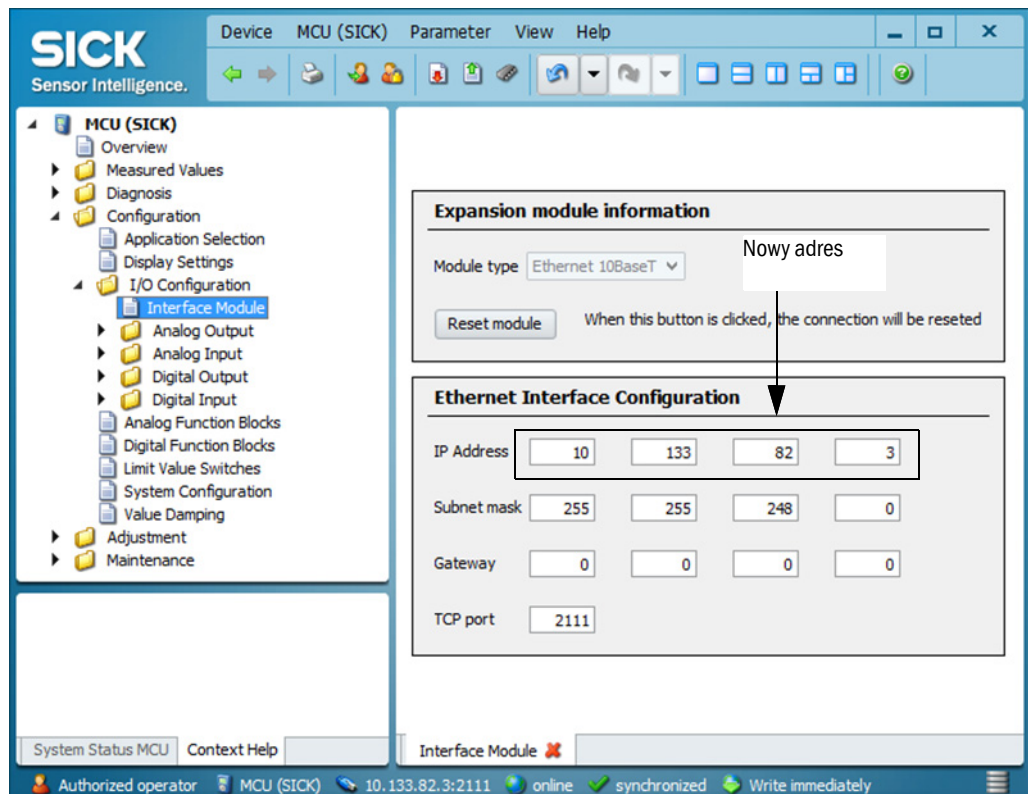
Adres IP podany przez użytkownika wprowadzany jest fabrycznie, jeżeli został podany wraz z zamówieniem urządzenia. Jeżeli adres IP użytkownika nie został podany, to wprowadzany jest adres standardowy 192.168.0.10.

Zmiana adresu:

- ▶ W polu „Konfiguracja Ethernetu“ (Ethernet Interface Configuration) ustawić żadaną konfigurację sieci a w polu „Informacje o module interfejsu“ (Expansion module information) kliknąć na przycisk „Zresetuj moduł“ (Reset module).

Rys. 82

Katalog „Konfiguracja / Konfiguracja wejść/wyjść Konfiguracja / moduł interfejsu“ (Configuration / IO Configuration / Interface Module) (przykład)

**Przyporządkowanie nowego adresu IP programowi SOPAS ET**

- ▶ Nawiązać połączenie → str. 58, §4.1.3.

4.3.3

**Kalibracja pomiaru prędkości i temperatury**

W tym podrozdziale opisano konieczne wprowadzenia do kalibracji pomiaru prędkości przepływu i temperatury. Do wprowadzenia należy otworzyć plik urządzenia „FLOWSIC200 M”, „FLOWSIC200 H” lub „FLOWSIC200 H-M” i wybrać katalog „Konfiguracja / parametry aplikacji” (Configuration / Application Parameters) (→ str. 70, rys. 57). Następnie układ pomiarowy należy ustawić w trybie „Konserwacja” (Maintenance) i wprowadzić hasło dla poziomu 1.


**Wprowadzanie współczynników kalibracji dla pomiaru prędkości przepływu**

Współczynniki kalibracji określone jako wynik pomiaru punktów sieci przy pomocy pomiarowego układu odniesienia należy wprowadzić w polu „Współczynniki kalibracji/współczynniki kalibracji prędkości dla Cv\_2 (kwadr.), Cv\_1 (liniowy) und Cv\_0 (bezwzględny). (Calibration coefficients/Calibration coefficients for flow rate)

Fabryczne ustawienie standardowe to Cv\_2 = 0, Cv\_1 = 1, Cv\_0 = 0.

**Kalibracja pomiaru temperatury**

Dokładność akustycznego pomiaru temperatury przy pomocy FLOW SIC200 oparta jest na zależności kwadratowej od odcinka pomiarowego i prędkości dźwięku rzeczywistego gazu w warunkach normalnych (→ str. 16, §2.1.3). Dokładny akustyczny pomiar temperatury nie jest możliwy, jeżeli prędkość dźwięku realnego gazu pozostaje stała w temperaturze odniesienia. .

 Prędkość dźwięku można skonfigurować na poziomie użytkownika „Serwis” (Service) (patrz instrukcja serwisowa). fabrycznie prędkość dźwięku ustawiona jest na 331,5 m/s.

Do kalibracji należy określić parę wartości osobno mierzonej temperatury gazu (np. czujnikiem PT100 - ) i wskazania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym dla co najmniej dwóch różnych temperatur gazu. Ustalone wartości należy przeliczyć na temperatury bezwzględne (dodać do tego 273,15K). Współczynnik można obliczyć metodą regresji (dla 2 różnych wartości metodą regresji liniowej, dla wielu par wartości metodą regresji kwadratowej). Wprowadzenie CT\_2 , CT\_1 i CT\_0 następuje w polu „Współczynniki kalibracji/Współczynnik kalibracji dla temperatury“.

Fabryczne ustawienie standardowe to CT\_2 = 0, CT\_1 = 1, CT\_0 = 0.

**Przykład:**

Pomiar	Wskazanie FLOW SIC		Wartość mierzona PT100	
	T <sub>w</sub> °C	T <sub>absolut</sub> W	T <sub>w</sub> °C	T <sub>absolut</sub> W
1	128	401	115	388
2	186	459	170	443

$$T_{KAL} = CT_1 \cdot T_{FLOW SIC} + CT_0$$

$$CT_1 = \frac{T_{2PT100} - T_{1PT100}}{T_{2FLOW SIC} - T_{1FLOW SIC}}$$

$$CT_0 = \frac{1}{2} \cdot (T_{2PT100} + T_{1PT100} - CT_1 \cdot (T_{2FLOW SIC} + T_{1FLOW SIC}))$$

$$CT_1 = 0,9483$$

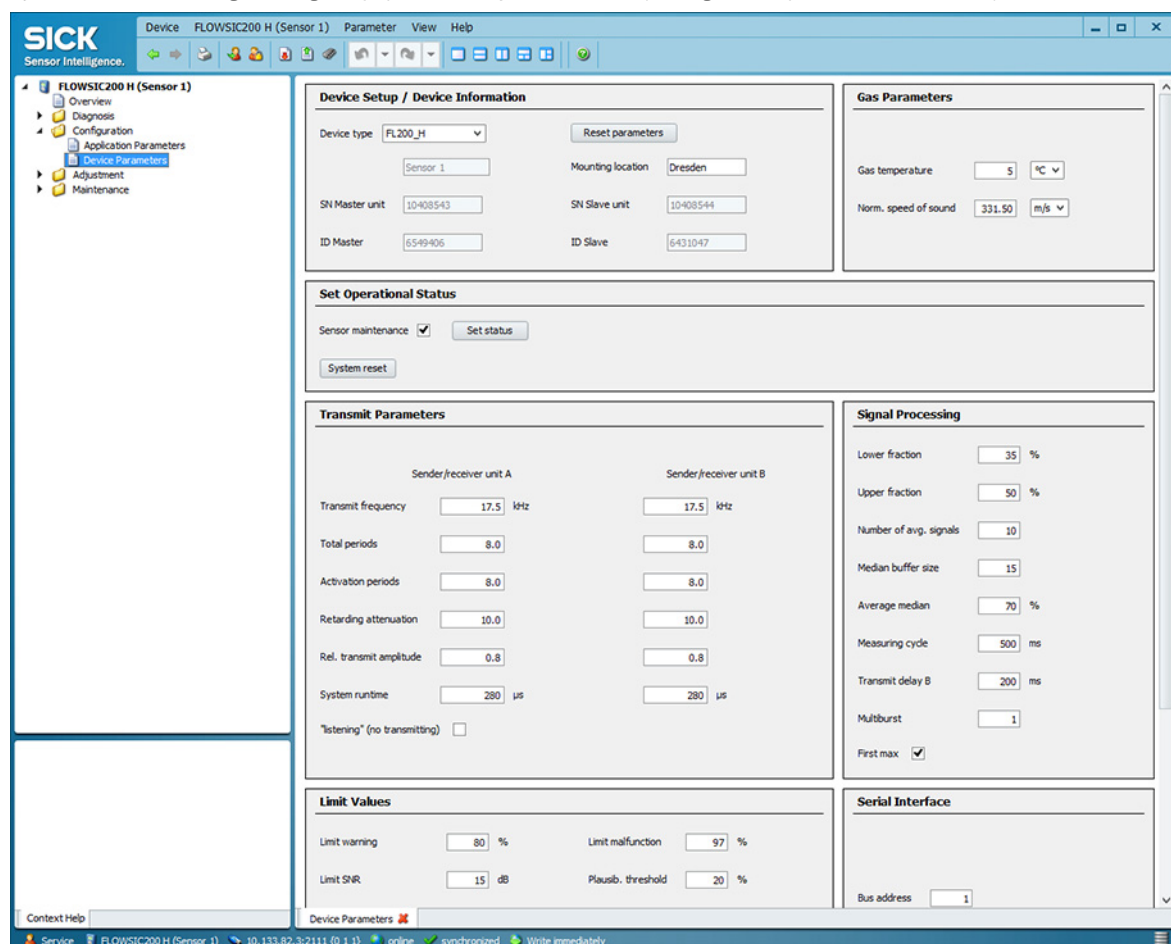
$$CT_0 = 7,7310$$

#### 4.3.4 Adresowanie magistrali przy pomocy programu

Alternatywnie do adresowania fizycznego (→ str. 36, §3.2.2.2) adres można przyporządkować również w programie SOPAS ET (→ str. 94, rys. 83). W tym celu należy połączyć układ pomiarowy z programem SOPAS ET, wybrać plik urządzenia „FLAWSIC200 M“, „FLAWSIC200 H” lub „FLAWSIC200 H-M“ i ustawić układ pomiarowy w trybie „Konservacja” (Maintenance) (→ str. 67, §4.2).

Na miniaturowym przełączniku należy ustawić adres 0 (→ str. 36, rys. 16).

Rys. 83 Katalog „Konfiguracja / Parametry urządzenia” (Configuration / Device Parameters)



#### WAŻNE:

W systemach magistrali należy zapewnić, aby adresowanie magistrali urządzenia nadrzędnego (master) FLSE200 było ustawione prawidłowo. Zespoły nadajnik/odbiornik muszą być odmiennie adresowane. Takie same adresy wielu zespołów powodują przerwanie komunikacji z MCU!



Wartością standardową dla adresu magistrali jest zawsze 1. Przed podłączeniem dalszych zespołów nadajnik/odbiornik do magistrali zespołem już podłączonym należy przyporządkować najpierw wyższy adres.

4.3.5 **Parametryzacja automatycznego restartu układu**

Układ może zostać automatycznie uruchomiony ponownie po upływie określonej liczby godzin i minut.

**Ustawienie automatycznego restartu układu**

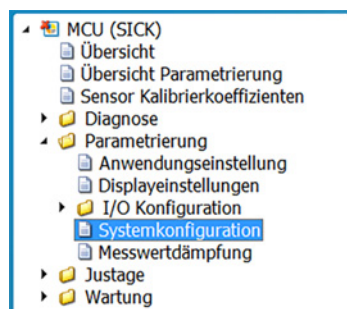
- 1 Otworzyć SOPAS ET.
- 2 Wybierać używane oprogramowanie sprzętowe w katalogu urządzenia.  
Automatyczny restart można ustawić w oprogramowaniu sprzętowym MCU 01.16.00 lub nowszym.
- 3 Otworzyć projekt.

Rys. 84 Wprowadzenie danych logowania



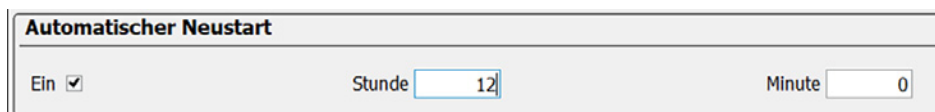
- 4 Zalogować się na poziomie użytkownika „Serwis” (Service).
- 5 Przejść do trybu konserwacji.

Rys. 85 Punkt menu „Konfiguracja układu” (System Configuration)



- 6 Wybierać punkt menu „Konfiguracja układu” (System Configuration).

Rys. 86 „Automatyczny restart” (Automatic Restart)



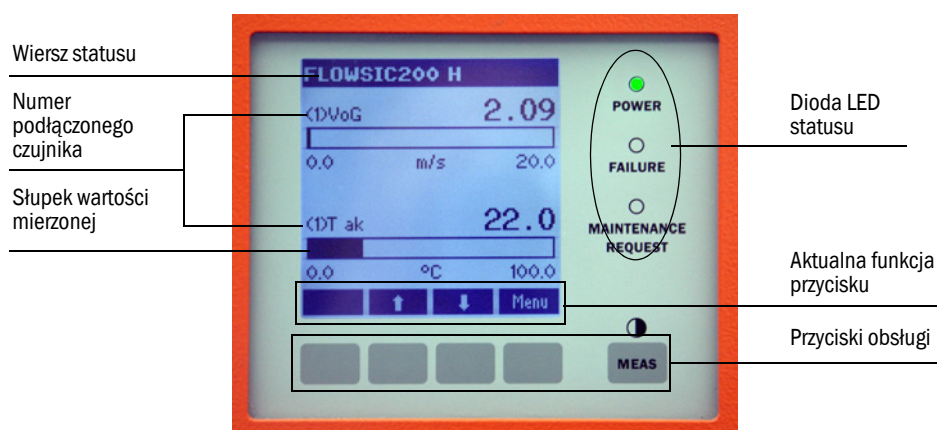
- 7 Uaktywnić „Automatyczny restart” (Automatic Restart).
- 8 Ustawić godziny i minuty (maks. 23 godziny i 59 minut) To wprowadzenie określa czas do następnego restartu. Czas do następnego restartu rozpoczyna się po zaznaczeniu ptaszkiem.  
(Przykład: Jeśli godziny są ustawione na 8, a minuty na 0, układ dokonuje restartu automatycznie co 8 godzin).

## 4.4 Obsługa/konfiguracja poprzez opcjonalny wyświetlacz ciekłokrystaliczny

### 4.4.1 Ogólne wskazówki dot. stosowania

Płaszczyzna wskaźników i obsługi wyświetlacza ciekłokrystalicznego zawiera elementy przedstawione na rys. 87.

Rys. 87 Elementy funkcyjne wyświetlacza ciekłokrystalicznego



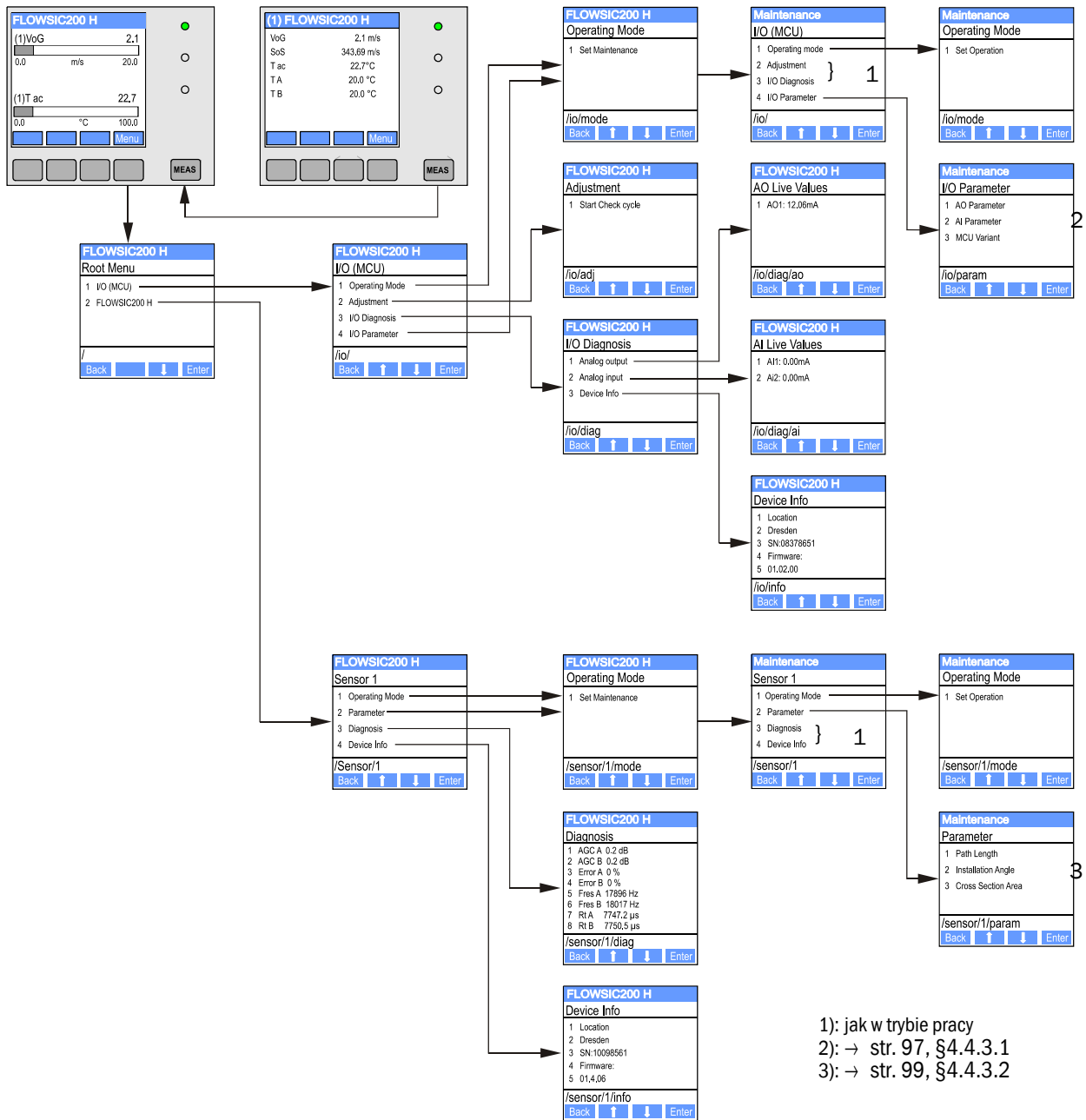
### Funkcje przycisków

Funkcja zależy od aktualnie wybranego menu. Dostępna jest tylko funkcja wyświetlana nad przyciskiem.

Przycisk	Funkcja
Diag	Wskaźnik informacji diagnostycznych (ostrzeżenia i błędy w czasie uruchomienia z menu głównego, dane czujników przy starcie z menu diagnostyki; → str. 97, rys. 88). Ta funkcja jest aktywna tylko wtedy, kiedy pojawiają się ostrzeżenia i zakłócenia.
Back	Powrót do nadrzędnego menu
Strzałka ↑	Przewijanie do góry
Strzałka ↓	Przewijanie w dół
Enter	Wykonanie funkcji wybranej przyciskiem ze strzałką (przejście do podmenu, potwierdzenie wybranego parametru w czasie konfiguracji)
Start	Rozpoczyna jakieś działanie
Save	Zapisuje zmieniony parametr
Meas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Przełączenie pomiędzy wskaźnikiem wartości pomiarowych jako słupek (wskaźnik graficzny) lub w formie tekstowej</li> <li>▶ Po podłączeniu zespołów nadajnik/odbiornik wielu punktów pomiarowych do MCU ukazywane są po kolei wartości pomiarowe pojedynczych punktów pomiarowych.</li> <li>▶ Wskaźnik ustawienia kontrastu (przycisnąć przycisk co najmniej na 2,5 s)</li> </ul>

4.4.2 Struktura menu

Rys. 88 Struktura menu wyświetlacza ciepłokrystalicznego (grafika dot. FLOWVIC200 H)



4.4.3 Konfiguracja

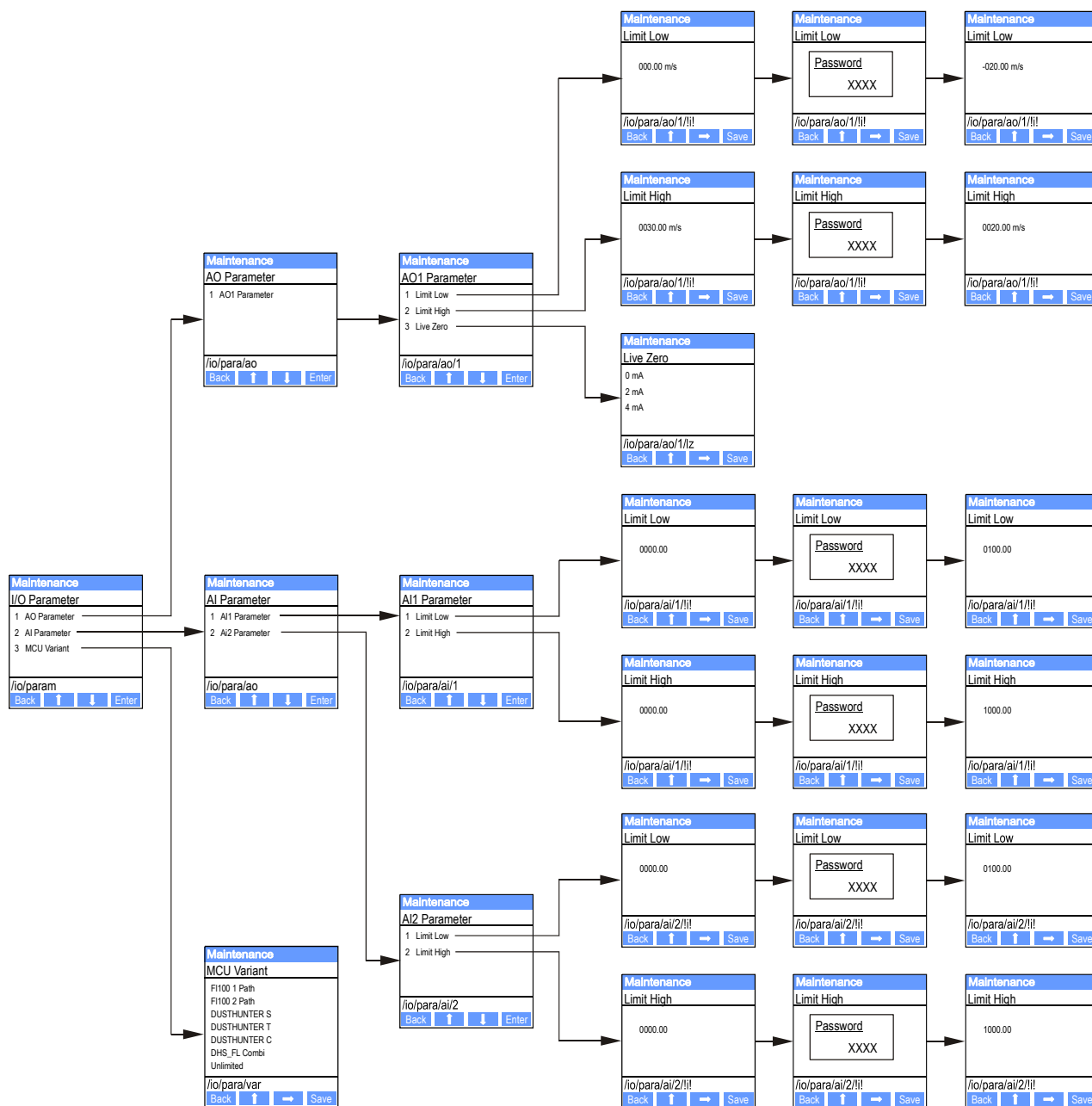
4.4.3.1 MCU

Wyjścia / wejścia analogowe

- ▶ Ustawić MCU w trybie „Konservacja” (Maintenance) i wyświetlić podmenu „Parametry wejść/wyjść” (I/O Parameter).
- ▶ Wybrać ustawiane parametry i wprowadzić standardowe hasło „1234” przyciskami „^” (przewija od 0 do 9) i/lub „→” (przesuwa kursor w prawo).
- ▶ Żadaną wartość ustawić przyciskami „^” i/lub „→” i przy pomocy „Zapisz” (Save) zapisać w urządzeniu (2x potwierdzić).

Rys. 89

Struktura menu do konfiguracji wyjść/wejść analogowych i ustawienia wariantu MCU



### Ustawienie wariantu MCU

W celu późniejszego ustawienia MCU do zespołów nadajnik/odbiornik układu FLOWSIC200 (→ str. 68, §4.2.1) konieczne są następujące czynności:

- ▶ Ustawić MCU w trybie „Konserwacja” (Maintenance), wybrać podmenu „Wariant MCU” (MCU Variant) i typ „Uniwersalny” (Universal (Bus)).
- ▶ Wprowadzić standardowe hasło i przejść przez „Zapisz” (Save) (potwierdzić 2x).

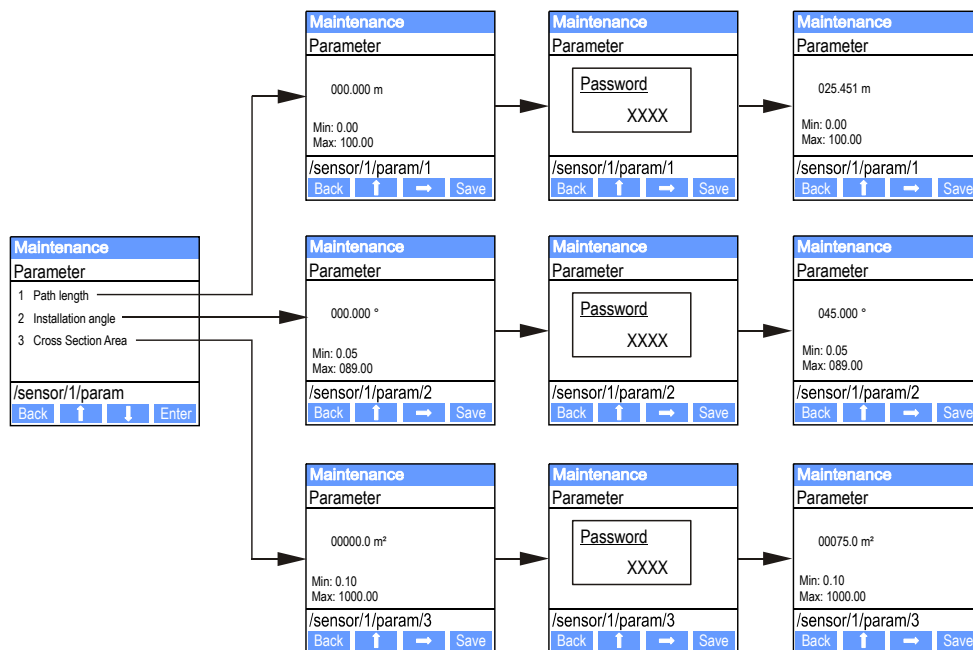
Inne możliwości wyboru nie mają tu znaczenia.

4.4.3.2 Zespoły nadajnik/odbiornik

Do wprowadzenia danych instalacji konieczne są następujące czynności:

- ▶ Ustawić zespoły nadajnik/odbiornik w trybie „Konserwacja” (Maintenance) i wybrać podmenu „Parametr” (Parameter).
- ▶ Wybrać parametry do ustawienia i wprowadzić hasło standardowe „1234”.
- ▶ Wartości specyficzne dla aplikacji (→ str. 71, §4.2.4) ustawić przyciskami „^” i/lub „→” przy pomocy „Zapisz” (Save) zapisać w urządzeniu (2x potwierdzić).

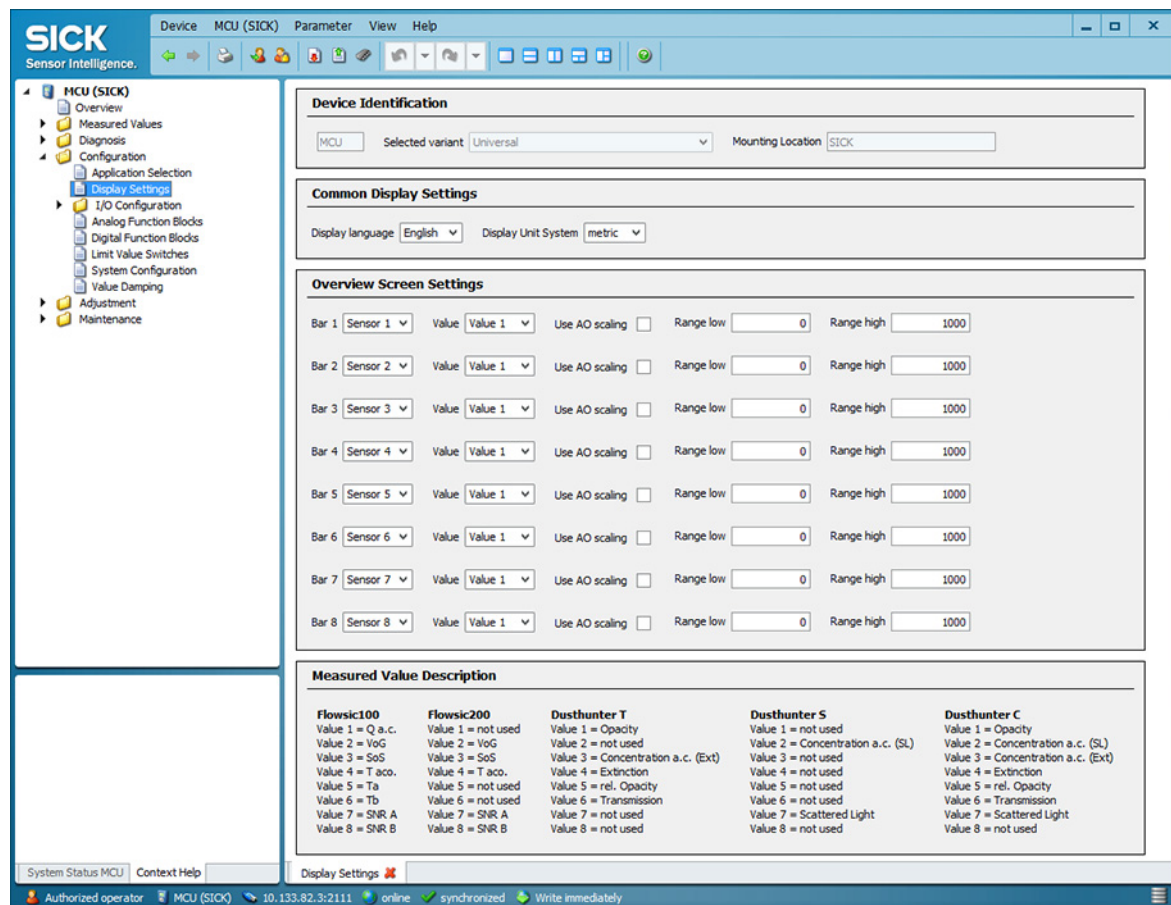
Rys. 90 Struktura menu dla konfiguracji



4.4.4 Zmiana ustawień wyświetlacza w programie SOPAS ET

W celu zmiany fabrycznych ustawień wyświetlić okno urządzenia „MCU“ , wprowadzić hasło dla poziomu 1 i utworzyć katalog „Konfiguracja / ustawienia wyświetlacza“ (Configuration / Display settings).

Rys. 91 Katalog „Konfiguracja / ustawienia wyświetlacza“ (Configuration / Display settings)



Zakres	Pole wyboru	Znaczenie
Ogólne ustawienia wyświetlacza (Common Display Settings)	Język wyświetlacza (Display Language)	Wersja językowa na wyświetlaczu
	Układ jednostek na wyświetlaczu (Display Unit System)	Układ jednostek stosowany w wyświetlaczu
Ustawienia na monitorze (Overview Screen Settings)	Słupki 1 do 8 (Bar 1 to 8)	Adres czujnika dla danego słupka wartości mierzonej wyświetlacza graficznego
	Mierzona wartość	Indeks wartości zmierzonej dla danego słupka wartości mierzonej
	Stosować ustawienia AO (Analog output) (Use AO Scaling)	W czasie aktywacji słupek wartości mierzonej jest tak samo skalowany jak przynależne wyjście analogowe. Jeżeli zdezaktywuje się to pole wyboru (kwadrat wyboru), wartości graniczne należy zdefiniować oddzielnie
	Dolna wartość końcowa (Range low)	Wartości do oddzielnego skalowania słupka wartości mierzonej niezależnie od wyjścia analogowego
Górna wartość krańcowa (Range high)		

\*Przyporządkowanie listy wartości pomiarowych do wartości pomiarowej → str. 73, §4.2.6

# FLOWSIC200

## 5 Konserwacja

Informacje ogólne  
Działania w przypadku czyszczenia tunelu

## 5.1

**Informacje ogólne****WAŻNE:**

Podczas wymiany komponentów można używać wyłącznie części zatwierdzonych przez Endress+Hauser!

Po wszystkich pracach konserwacyjnych należy upewnić się, czy cały układ pomiarowy i cały zainstalowany osprzęt są w stanie zapewniającym bezpieczeństwo.

W razie jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

**Utrzymanie dobrego stanu urządzenia**

FLWSIC200, tak jak każdy elektroniczny układ pomiarowy, wymaga zaplanowanej konserwacji. Regularne kontrole i profilaktyczna wymiana zużywających się części mogą znacznie przedłużyć okres eksploatacji układu i przyczyniają się w znacznym stopniu do niezawodności dokonanych pomiarów. W związku z zasadą pomiaru i budową układu FLWSIC200 wymaga bardzo niskich nakładów konserwacyjnych.

**Czynności konserwacyjne**

Rutynowe prace konserwacyjne ograniczają się do czyszczenia części układu z pokrywającego je na zewnątrz brudu.

Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych ustawić urządzenie FLWSIC200 w trybie „Konservacja“. Ustawienia można dokonać zewnętrznym wyłącznikiem konserwacji (podłączenie do wyjścia cyfrowego 1), ustawieniem w programie obsługi i konfiguracji SOPAS ET lub poprzez opcjonalny wyświetlacz ciekłokrystaliczny (→ str. 94, §4.3.4)

Po zakończeniu prac konserwacyjnych należy z powrotem zmienić tryb z „Konservacja“ (Maintenance) na „Pomiar“ (Measurement).

**WAŻNE:**

Przetworniki ultradźwiękowe zespołów nadajnik/odbiornik FLSE200-M są częściami niezwykle wrażliwymi na dotyk.

- ▶ W czasie czyszczenia unikać bezpośredniego kontaktu (czyścić np. ostrożnie zdmuchując brud lub stosując miękkie pędzelek, nie stosować sprężonego powietrza);

**Częstość przeprowadzania prac konserwacyjnych**

Częstość przeprowadzania prac konserwacyjnych zależy jest od warunków lokalnych i dlatego ustala ją użytkownik urządzenia. Z reguły częstość przeprowadzania prac konserwacyjnych wynosi więcej niż 24 tygodnie. Dla stosowanych zgodnie ze specyfikacją układami FLWSIC200 z zespołami nadajnik/odbiornik FLSE200-H i FLSE200-HM częstość prac konserwacyjnych może wynosić 5 lat.

Konieczne prace konserwacyjne, jak również ich wykonanie operator instalacji musi zapisywać w specjalnym Dzienniku konserwacji.

**Umowa serwisowa**

Regularne prace konserwacyjne może wykonywać operator instalacji. Wykonanie prac operator można zlecić wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi (patrz rozdział 1). Na życzenie wykonanie wszystkich prac konserwacyjnych może przejąć dział serwisowy firmy Endress+Hauser lub też autoryzowane jednostki serwisowe. Endress+Hauser oferuje korzystne cenowo umowy o wykonaniu prac konserwacyjnych i naprawczych. W ramach tych umów firma Endress+Hauser przejmuje wykonanie wszystkich prac konserwacyjnych i naprawczych; jeżeli to możliwe, naprawy wykonywane są przez specjalistów na miejscu.

5.2

**Działania w przypadku czyszczenia tunelu**

Jeżeli zainstalowane są zespoły nadajnik/odbiornik FLSE200-M należy koniecznie nie dopuścić do przedostania się wody do przetworników ultradźwiękowych. Pewne zabezpieczenie możliwe jest po zamknięciu tub ochronnych dostarczonymi wieczkami.

W czasie czyszczenia tunelu dla zespołów nadajnik/odbiornik FLSE200-H i FLSE200-HM nie są konieczne żadne środki ochronne.

Jeżeli stosowane są automatyczne urządzenia do czyszczenia tuneli (czyszczenie szczotkami), to należy objechać w dostatecznej odległości zespoły nadajnik/odbiornik, aby nie nastąpiło i rozregulowanie.



# FLWSIC200

## 6 Zakłócenia w działaniu

Informacje ogólne  
Nieprawdopodobne wartości  
Zakłócenia w działaniu

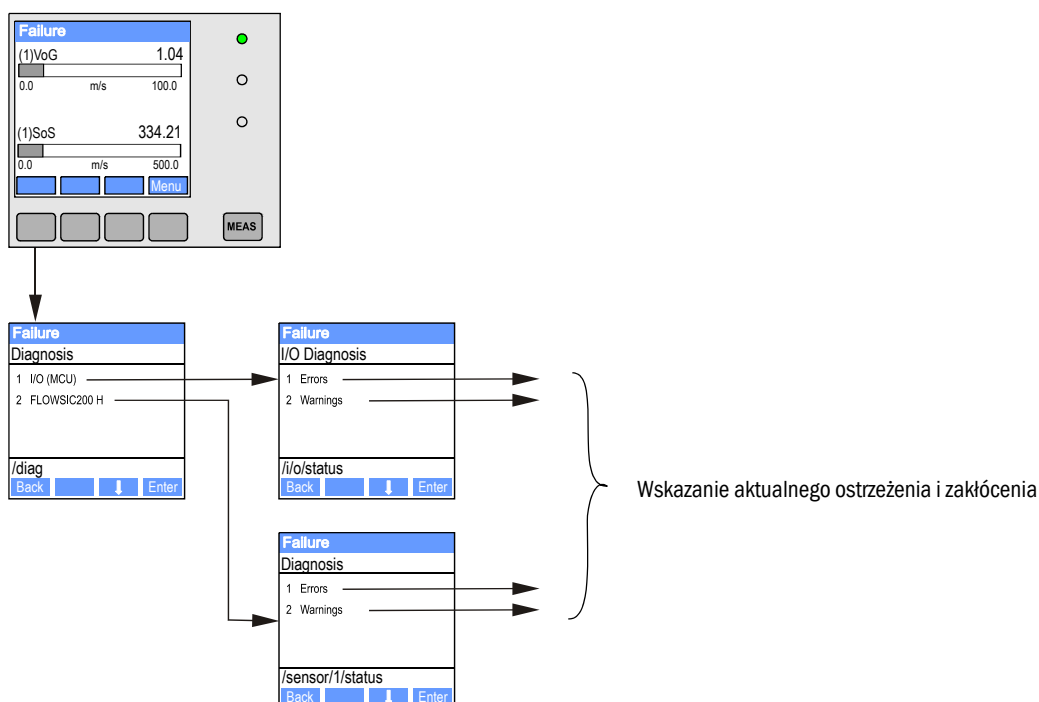
## 6.1 Informacje ogólne

Ostrzeżenia i komunikaty o zakłóceniach w urządzeniu wydawane są w następujący sposób:

- ▶ W MCU przełącza się odpowiedni przełącznik (→ str. 48, rys. 29).
- ▶ Jeżeli MCU posiada wyświetlacz ciepłokrystaliczny w wierszu statusu (→ str. 96, §4.4.1) ukazuje się „Wezwanie do konserwacji” (Maintenance request) lub „Zakłócenie” (Failure) Poza tym świeci się odpowiednia dioda LED („WEZWANIE DO KONSERWACJI” (MAINTENANCE REQUEST) w przypadku ostrzeżenia, „ZAKŁÓCENIE” (FAILURE) w przypadku zakłócenia).

Po naciśnięciu przycisku „Diag” i po wybraniu urządzenia („MCU” lub „FLAWSIC200”) w menu „Diagnostyka” wyświetlane są możliwe przyczyny w postaci krótkich informacji.

Rys. 92 Wskazanie na wyświetlaczu ciepłokrystalicznym



Szczegółowe informacje o aktualnym statusie urządzenia znajdują się w katalogach „Diagnostyka / komunikat o błędzie/ostrzeżenia” (Diagnosis / Errors/Warnings). W celu wyświetlenia informacji należy połączyć układ pomiarowy z programem SOPAS ET i uaktywnić plik urządzenia „FLAWSIC200 M/FLAWSIC200 H/FLAWSIC200 H-M” wzgl. „MCU”(→ str. 58, §4.1.3 i → str. 64, §4.1.4).

Znaczenie poszczególnych komunikatów opisane jest dokładniej w oddzielnych oknach wyświetlanych po najechaniu kursorem myszki na odpowiednie wskazanie. Po kliknięciu wskazania pod „Pomoc” (Help) ukazuje się opis możliwych przyczyn i sposobu ich usuwania (→ str. 108, rys. 93, → str. 109, rys. 94).

Komunikaty ostrzegające wydawane są wtedy, jeżeli osiągnięto lub przekroczono wewnętrznie ustalone granice dla poszczególnych funkcji/komponentów urządzenia, które mogą prowadzić do błędnych wartości pomiarowych i awarii układu pomiarowego w najbliższym czasie.



Komunikaty ostrzegające nie oznaczają jeszcze nieprawidłowego działania układu pomiarowego. Na wyjściu analogowym wydawana jest w dalszym ciągu aktualna wartość pomiarowa.




Szczegółowy opis komunikatów o sposobów usuwania zakłóceń znajduje się w instrukcji serwisowej.

6.1.1 **Nieprawdopodobne wartości**

W niektórych przypadkach FLOWSIC200 podaje wartości pomiarowe, które wydają się nieprawdopodobne lub wykazują za duże krótkotrwałe wahania.

Symptom	Możliwa przyczyna	Działania zaradcze
Wartości pomiarowe są stabilne, ale obliczona prędkość jest (najwyraźniej) nieprawidłowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Odcinek pomiarowy i kąt zamontowania nieprawidłowo skonfigurowane</li> <li>▶ Nieprawidłowe współczynniki regresji</li> <li>▶ Oś pomiaru nie jest optymalna dla istniejących warunków przepływu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić konfigurację</li> <li>▶ Sprawdzić prawidłowość montażu (→ str. 32, §3.1.1)</li> <li>▶ Skonfigurować pomiar prędkości (→ str. 93, §4.3.3)</li> </ul>
Wartość pomiarowa temperatury jest (najwyraźniej) nieprawidłowa	Odcinek pomiarowy nie został dokładnie ustalony i wprowadzony	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić odstęp przetwornik - przetwornik</li> <li>▶ Skalibrować pomiar temperatury (→ str. 93, §4.3.3)</li> </ul>
Wartości pomiarowe średnio prawidłowe, ale za niespokojne, skokowe	Zakłócenia wartości pomiarowych w wyniku warunków ruchu drogowego (wpływ wysokich pojazdów na odcinek pomiarowy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić prawidłowość montażu (→ str. 32, §3.1.1)</li> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>

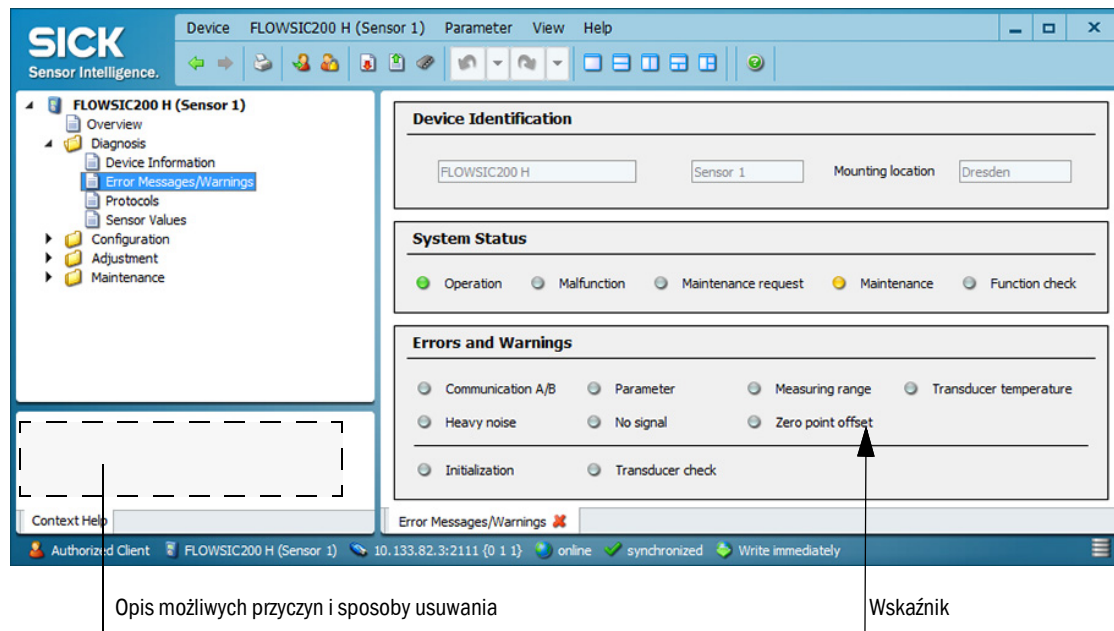
6.1.2 **Ogólne zakłócenia układu**

Symptom	Możliwa przyczyna	Działania zaradcze
Brak wskazania na wyświetlaczu ciepłokrystalicznym jednostki sterującej (opcja)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Brak napięcia zasilania</li> <li>▶ Uszkodzony bezpiecznik</li> <li>▶ Przewód łączeniowy nieprawidłowo podłączony do zacisku lub uszkodzony</li> <li>▶ Uszkodzony łącznik wtykowy</li> <li>▶ Uszkodzony procesor LP lub wyświetlacz ciepłokrystaliczny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić zasilanie energią.</li> <li>▶ Sprawdzić bezpiecznik.</li> <li>▶ Sprawdzić łącznik wtykowy i przewód.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p><b>OSTRZEŻENIE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ W czasie wszystkich prac pod napięciem elektrycznym stosować się do obowiązujących zasad bezpieczeństwa!</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>
Wyjście analogowe na Live Zero	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Urządzenie wykazuje zakłócenia.</li> <li>▶ Nieprawidłowa konfiguracja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić status urządzenia</li> <li>▶ Sprawdzić urządzenie na zakłócenia w działaniu i, jeżeli to możliwe, usunąć zakłócenia.</li> <li>▶ Sprawdzić konfigurację.</li> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>
Brak sygnału analogowego i brak wydania stałej wartości mniejszej niż Live Zero	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Uszkodzony przetwornik cyfrowo-analogowy</li> <li>▶ Urządzenie nie znajduje się w trybie pomiaru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>
Brak komunikacji pomiędzy układem pomiarowym a programem SOPAS ET	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nieprawidłowe złącze COM w PC</li> <li>▶ Nieprawidłowo skonfigurowany interfejs</li> <li>▶ Sterownik USB nie zainstalowany lub zainstalowany nieprawidłowo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić ustawienia interfejsów (→ str. 90, §4.3.2)</li> <li>▶ Zamknąć program SOPAS ET, na nowo uruchomić i ponownie nawiązać połączenie</li> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>

## 6.2 Zespół nadajnik/odbiornik

Komunikaty ostrzegawcze i o zakłóceniach w programie SOPAS ET

Rys. 93 Katalog „Diagnostyka / komunikaty o błędzie/ostreżenia” (Diagnosis / Errors/Warnings)



Zakłócenia wymienione poniżej można m.in. usuwać na miejscu montażu.

SOPAS ET	Możliwa przyczyna	Działania zaradcze
Komunikacja A/B (Communication A/B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Przewód łączeniowy nieprawidłowo podłączony</li> <li>▶ Zastosowane kable nie odpowiadają wymaganiom specyfikacji</li> <li>▶ Oba zespoły nadajnik/odbiornik ustawione na master (urz. nadrzędne) lub slave (urz. podrzędne)</li> <li>▶ Jeden zespół nadajnik/odbiornik jest uszkodzony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić okablowanie (→ str. 42, §3.3)</li> </ul>
Parametry (Parameter)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Urządzenie nie zostało jeszcze sparametryzowane</li> <li>▶ Parametry bazowe po zmianie typu ustawione na 0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wprowadzić (ponownie) dane instalacji (→ str. 67, §4.2)</li> </ul>
Zakres pomiarowy (Measuring range)	Przekroczenie skonfigurowanego zakresu pomiarowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić konfigurację.</li> </ul>

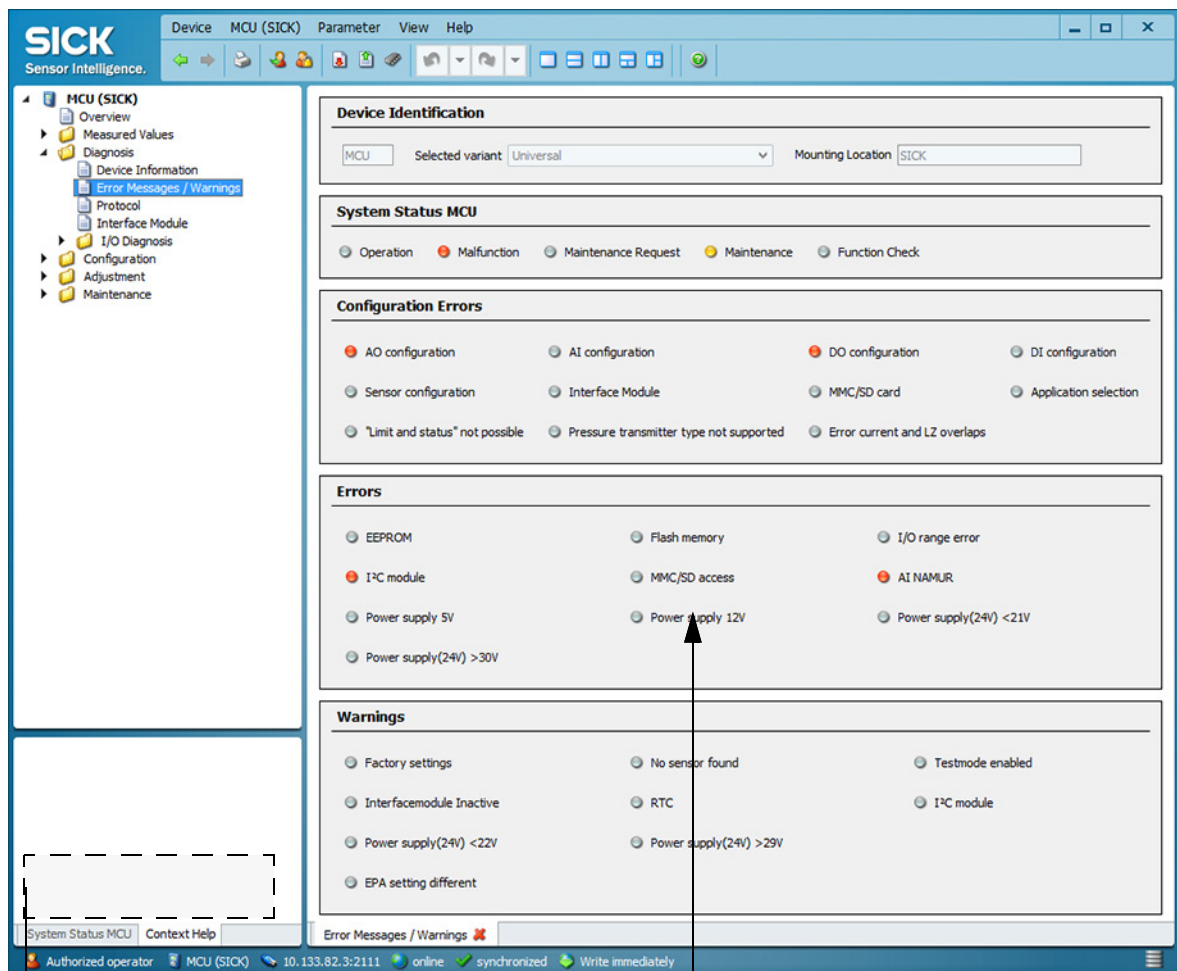
6.3 Jednostka sterująca

Zakłócenia w działaniu

Symptom	Możliwa przyczyna	Działania zaradcze
Brak wskazania na wyświetlaczu ciepłokryształicznym (opcja)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Brak napięcia zasilania</li> <li>▶ Uszkodzony bezpiecznik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić zasilanie energią.</li> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>

Komunikaty ostrzegawcze i o zakłóceniach w programie SOPAS ET

Rys. 94 Katalog „Diagnostyka / komunikaty o błędzie/ostrzeżenia“ (Diagnosis / Errors/Warnings)



Opis

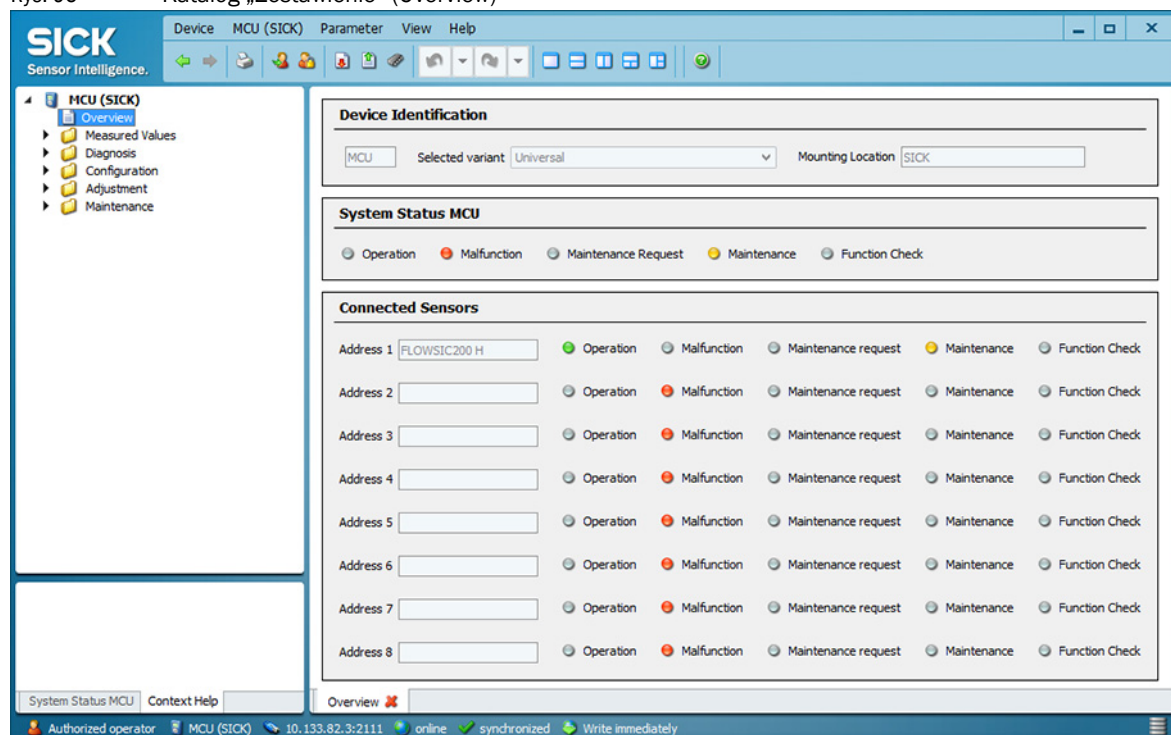
Wskazanie

Zakłócenia wymienione poniżej można m.in. usuwać na miejscu montażu.

Komunikat	Znaczenie	Możliwa przyczyna	Działania zaradcze
Konfiguracja wyjścia analogowego (AO Configuration)	Brak zgodności pomiędzy liczbą skonfigurowanych wyjść analogowych a opcjonalnymi modułami.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wyjście analogowe nieskonfigurowane</li> <li>▶ Błąd podłączenia</li> <li>▶ Usterka modułu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić konfigurację (→ str. 73, §4.2.6).</li> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>
Konfiguracja wejścia analogowego (AI Configuration)	Brak zgodności pomiędzy liczbą skonfigurowanych wejść analogowych a opcjonalnymi modułami.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wejście analogowe nieskonfigurowane</li> <li>▶ Błąd podłączenia</li> <li>▶ Usterka modułu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić konfigurację (→ str. 75, §4.2.7).</li> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>

Komunikat	Znaczenie	Możliwa przyczyna	Działania zaradcze
Konfiguracja wyjścia cyfrowego (DO configuration)	Brak zgodności pomiędzy liczbą skonfigurowanych wyjść cyfrowych a opcjonalnymi modułami.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wyjście cyfrowe nieskonfigurowane</li> <li>▶ Błąd podłączenia</li> <li>▶ Usterka modułu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić konfigurację (→ str. 86, §4.3.1).</li> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>
Konfiguracja czujników (Sensor configuration)	Liczba istniejących czujników nie zgadza się z liczbą podłączonych czujników.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Usterka czujnika</li> <li>▶ Problemy w komunikacji na przewodzie RS485</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić adresowanie i dyspozycyjność czujników (→ str. 110, rys. 95).</li> <li>▶ Skorygować wybór czujników (→ str. 86, rys. 76).</li> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>
Moduł interfejsu (Interface module)	Brak komunikacji poprzez moduł interfejsu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Moduł nieskonfigurowany</li> <li>▶ Błąd podłączenia</li> <li>▶ Usterka modułu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sprawdzić konfigurację (→ str. 92, §4.3.2.3).</li> <li>▶ Skontaktować się z działem serwisowym firmy Endress+Hauser .</li> </ul>
Wariant nie zgadza się (Variant configuration error)	Ustawienie MCU nie pasuje do podłączonego czujnika	Nastąpiła wymiana typu czujnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Skorygować ustawienia zastosowania (→ str. 68, §4.2.1).</li> </ul>
Aktywny test układu (Testmode enabled)	MCU znajduje się w trybie testu.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zdezaktywować „Test układu” (System test) (katalog „Konserwacja” Maintenance)</li> </ul>

Rys. 95 Katalog „Zestawienie” (Overview)



# FLOWSIC200

## 7 Specyfikacja

Dane techniczne  
Wymiary, numer zamówienia  
Przewód łączeniowy zespół nadajnik/odbiornik - skrzynka przyłączowa  
Wyposażenie dodatkowe  
Opcje  
Zużywające się części do pracy 2-letniej  
Hasło

## 7.1 Dane techniczne

Rejestrowanie wartości mierzonych	
Wielkości mierzone	Prędkość przepływu, temperatura powietrza
Zakres pomiarowy	-20 ... +20 m/s; ustawialny bezstopniowo; wyższy na zamówienie
Typowa dokładność <sup>1)</sup>	± 0,1 m/s
Czas tłumienia	1 ... 300 s; dowolnie wybieralny
Wskazania	
Wyświetlacz ciekłokrystaliczny	Dla wielkości mierzonych, komunikatów ostrzegawczych i o zakłóceniu
LED	Zasilanie ok, zakłócenie, zapotrzebowanie na konserwację,
Prace instalacyjne	
Odcinek pomiarowy przetwornik – przetwornik	FLSE200-M und FLSE200-HM 5 ... 25 m FLSE200-H 5 ... 40 m
Kąt zamontowania	do 10 m odcinka pomiarowego 45°, dla większych odcinków pomiarowych 60°
Temperatura powietrza	-40 ... +60°C
Wilgotność (Moisture Source)	< 100%
Całkowita długość przewodu pomiędzy FLSE200 i MCU.	maks. 1000 m <sup>2)</sup>
Sygnały wyjściowe	
Wyjście analogowe	0/2/4 ... 22 mA, maks. obciążenie 750 Ω; rozdzielczość 0,01 mA; dalsze wyjścia analogowe przy zastosowaniu modułów wejścia/wyjścia (opcja)
Wyjścia cyfrowe	5 bezpotencjałowych wyjść (zestyk przełączny) dla sygnałów stanu pracy/zakłócenie, konserwacja, cykl kontrolny, wezwanie do konserwacji wartość graniczna, obciążalność 48 V, 1 A; dalsze wyjścia przekaźnika w przypadku zastosowania modułów wejścia/wyjścia (opcja)
Sygnały wejściowe	
Wejście analogowe	2 wejścia 0 ... 20 mA (bez separacji galwanicznej); rozdzielczość 0,01 mA dalsze wyjścia analogowe w przypadku zastosowania modułów wejścia/wyjścia (opcja)
Wejścia cyfrowe	4 bezpotencjałowe styki do podłączenia wyłącznika konserwacji, aktywacji cyklu kontrolnego dalsze wyjścia cyfrowe w przypadku zastosowania modułów wejścia/wyjścia (opcja)
Interfejsy komunikacyjne	
USB 1.1, RS 232 (na zaciskach)	Do odpytania wartości zmierzonych, konfiguracji i aktualizacji oprogramowania via PC/laptop przy pomocy programu obsługi
RS485	Do podłączenia zespołu nadajnik/odbiornik
Opcjonalny moduł interfejsu	Do wyboru PROFIBUS (RS485), MODBUS (RS485, Ethernet), COLA-B (Ethernet)
Zasilanie	
Napięcie robocze	90 ... 250 V AC; 50/60 Hz
Pobór mocy	ok. 20 W
Warunki otoczenia	
Zakres temperatury	-40 ... +60°C
Temperatura przechowywania	-40 ... +70°C
Stopień ochrony	FLSE200: IP66, MCU: IP 65

- 1): Dokładność zależy od kalibracji, warunków montażu, profilu przepływu, temperatury i długości odcinka pomiarowego  
2) Do eksploatacji z konfiguracją standardową (ustawienie fabryczne)

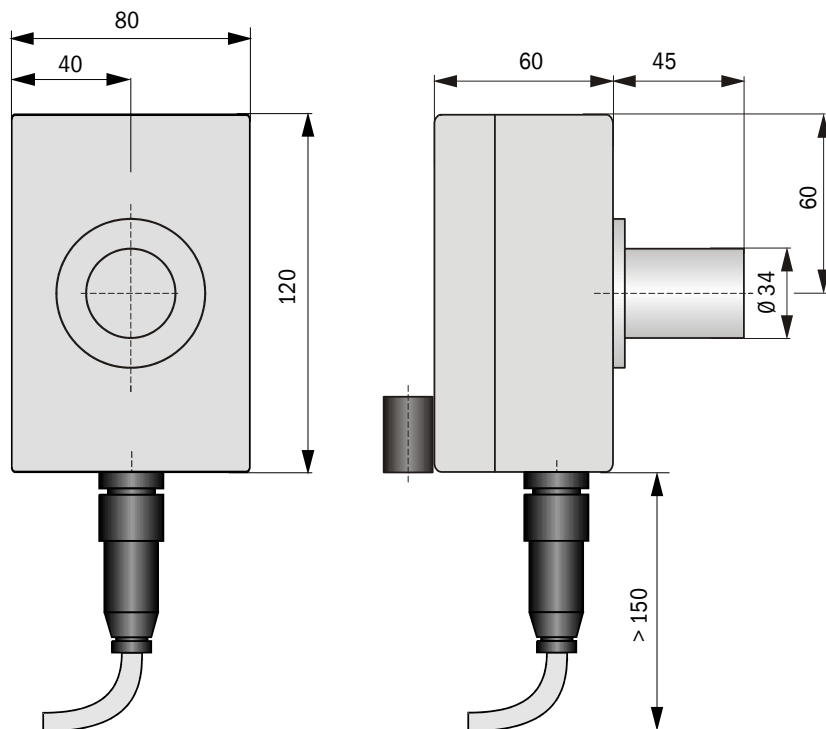
7.2 **Wymiary, numer zamówienia**

Wszystkie wymiary zostały podane w mm.

7.2.1 **Zespoły nadajnik/odbiornik**

**FLSE200-M**

Rys. 96 Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200-M

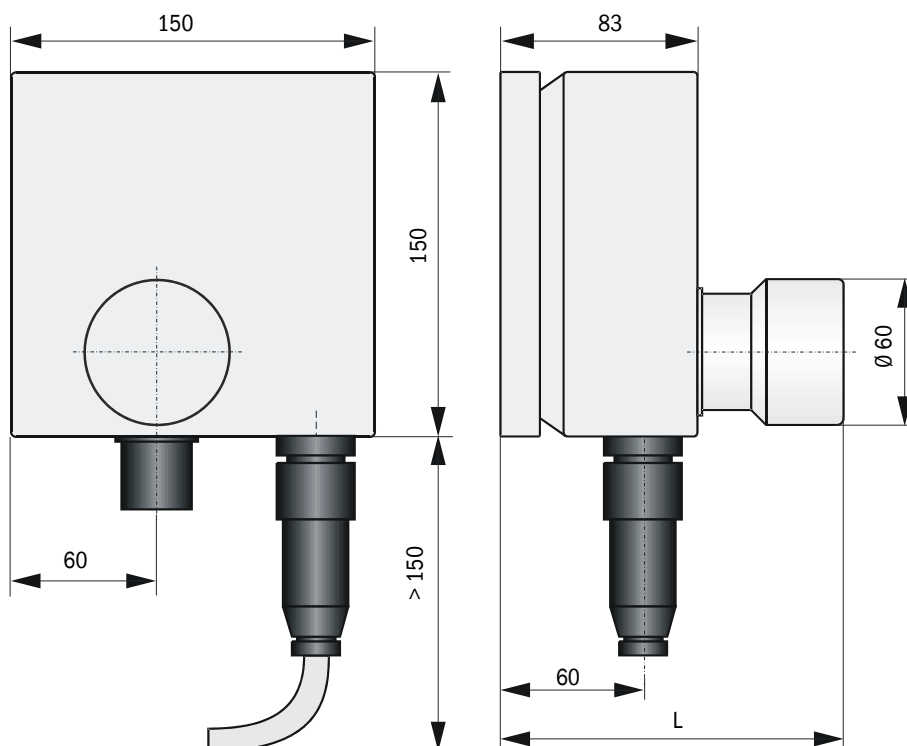


Oznaczenie	Liczba	Numer zamówienia
Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200-M	2	1044804

## FLSE200-H, FLSE200-HM

Rys. 97

Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200-H, FLSE200-HM

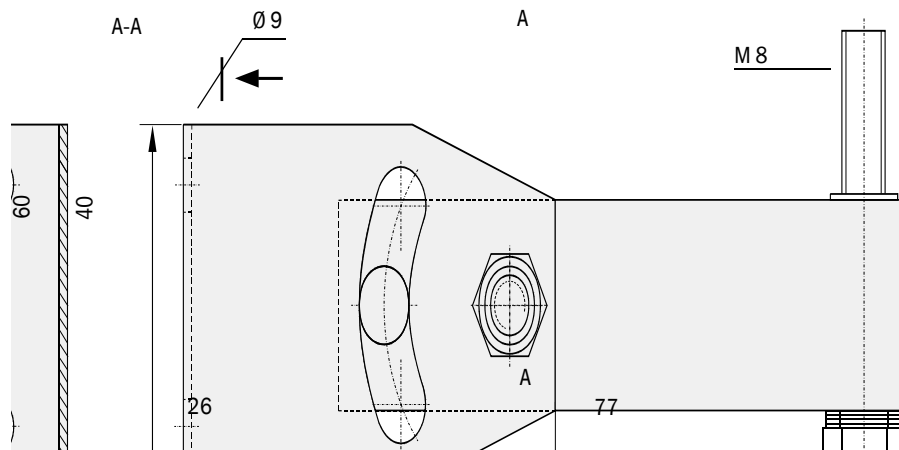


Komponenty	Rozmiar	Numer zamówienia
Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200-HM	141	1057565
Zespół nadajnik/odbiornik FLSE200-H	141	1044842

7.2.2 **Mocowanie zespołu nadajnik/odbiornik**

**Mocowanie dla FLSE200-M**

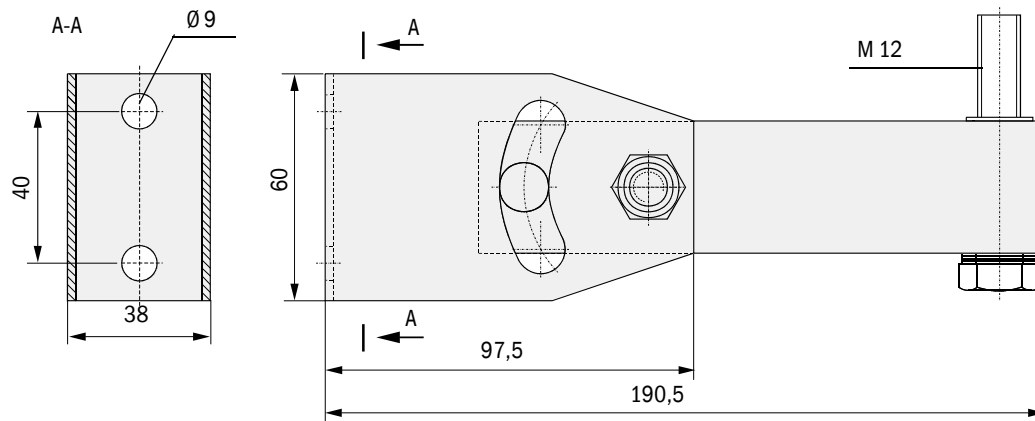
Rys. 98 Mocowanie dla FLSE200-M



Oznaczenie	Numer zamówienia
Mocowanie dla FLSE200-M	7042039
Mocowanie dla FLSE 200-M, materiał 1.4529	2031880

**Mocowanie dla FLSE200-H, FLSE200-HM**

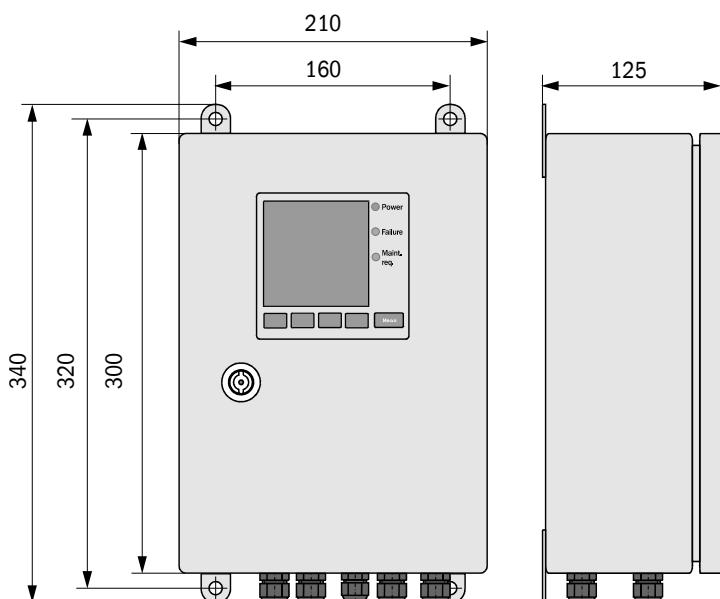
Rys. 99 Mocowanie dla FLSE200-H, FLSE200-HM



Oznaczenie	Numer zamówienia
Mocowanie dla FLSE200-H, FLSE200-HM	7042077
Mocowanie dla FLSE200-H i FLSE200-HM, materiał 1.4529	2031881

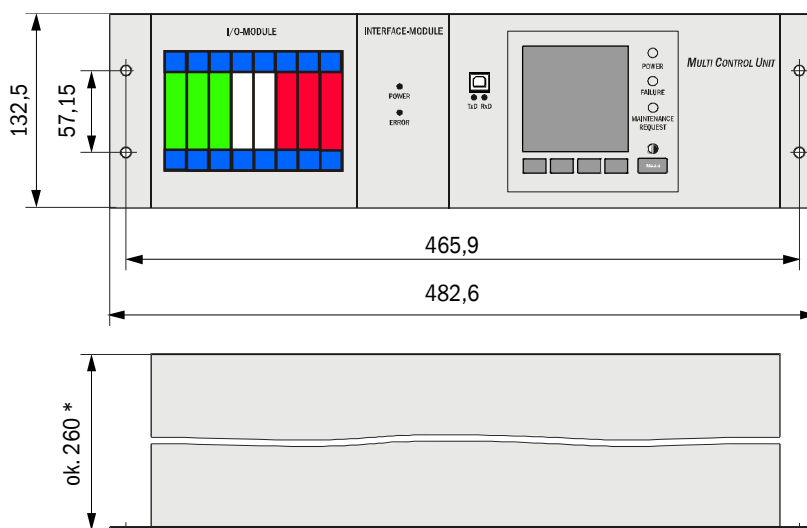
7.2.3 Jednostka sterująca MCU

Rys. 100 Jednostka sterująca MCU-N (rys. z opcjonalnym modułem wyświetlacza)



Oznaczenie	Numer zamówienia
Jednostka sterująca MCU-NWSN	1046298
Jednostka sterująca MCU-N2SN	1046299
Jednostka sterująca MCU-NWSD	1046113
Jednostka sterująca MCU-N2SD	1046115

Rys. 101 Jednostka sterująca MCU w podzespole wsuwanym 19" (rys. z opcjonalnym modułem wyświetlacza)

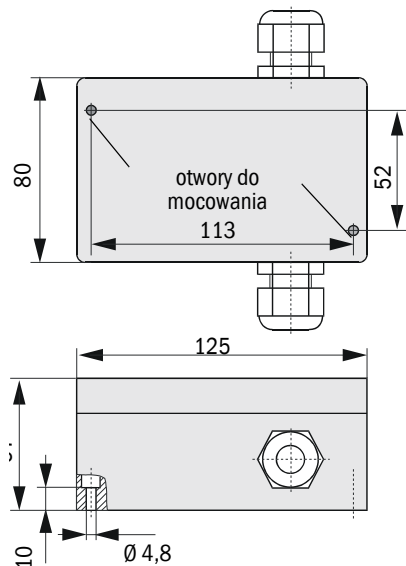


\*: włącznie wolne miejsce dla Okablowanie

Oznaczenie	Numer zamówienia
Jednostka sterująca MCU-NWTD w obudowie 19"	1046288
Jednostka sterująca MCU-N2RD w obudowie 19"	1046116

7.2.4 **Skrzynka przyłączowa**  
**W obudowie aluminiowej**

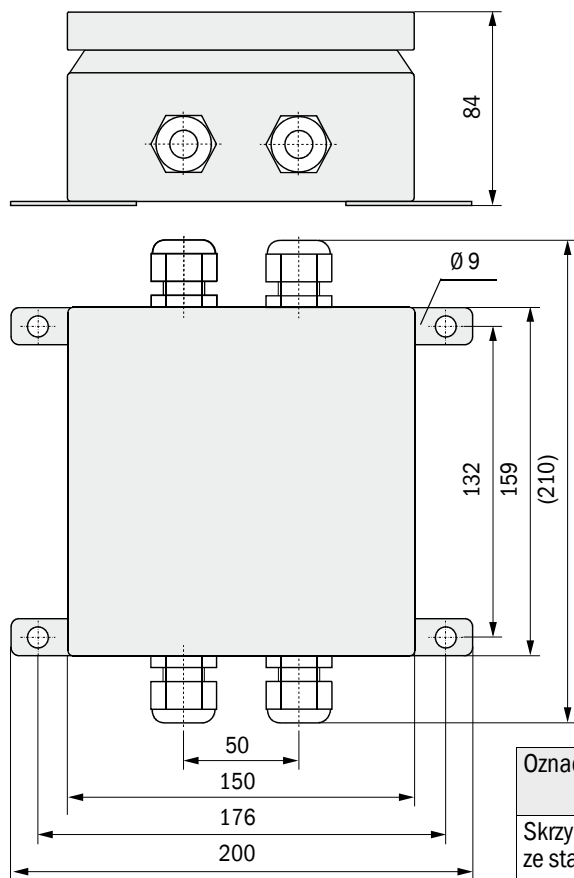
Rys. 102 Skrzynka przyłączowa



Oznaczenie	Numer zamówienia
Skrzynka przyłączowa	2046418

**W obudowie ze stali szlachetnej**

Rys. 103 Skrzynka przyłączowa w obudowie ze stali szlachetnej



Oznaczenie	Numer zamówienia
Skrzynka przyłączowa w obudowie ze stali szlachetnej	2048067

7.3 **Wyposażenie dodatkowe**7.3.1 **Wyposażenie do montażu**

Oznaczenie	Numer zamówienia
Zestaw do mocowania 2M8-1.4529	2031886
Zestaw do mocowania 4M8-1.4529	2031887
Zestaw do mocowania 2D8-1.4571/PA	2031888
Zestaw do mocowania 4D8-1.4571/PA	2031889
Zestaw do mocowania 2D4-1.4571/PA	2031890
Zestaw do mocowania 2M8-1.4571	2031891

7.3.2 **Przewód łączeniowy zespół nadajnik/odbiornik - skrzynka przyłączowa**

Oznaczenie	Liczba	Numer zamówienia
Przewód łączeniowy długość 2 m, bezhalogenowy	2	2048074
Przewód łączeniowy długość 25 m, bezhalogenowy	2	2048075

7.4 **Opcje**

## 7.4.1 Jednostka sterująca MCU

Oznaczenie	Numer zamówienia
Moduł wejścia analogowego, 2 kanały, 100 $\Omega$ , 0/4 ... 22 mA, galw. odseparowane (80 V różnicy)	2034656
Moduł wyjścia analogowego, 2 kanały, 500 $\Omega$ , 0/4 ... 22 mA, modułowo galw. odseparowany	2034657
Moduł wyjścia cyfrowego 2 kanały jako przetwornik	2034659
Moduł wyjścia cyfrowego 4 kanały jako zestyk zwirny	2034661

Dodatkowe opcje dla jednostki sterującej MCU w obudowie naściennej

Oznaczenie	Numer zamówienia
Podstawa modułu (dla każdego modułu AI-, AO-, DI lub DO)	6028668
Kabel łączeniowy dla opcjonalnych modułów wyjścia/wejścia	2040977
Moduł interfejsu magistrali Profibus DP z kablem instalacyjnym dla MCU	2048920
Moduł interfejsu Ethernetu z kablem instalacyjnym dla MCU	2055719
Moduł interfejsu Ethernetu potrójny z kablem instalacyjnym dla MCU	2072693
Moduł interfejsu magistrali Modbus RS485 z kablem instalacyjnym dla MCU	2048958
Moduł interfejsu magistrali Modbus TCP z kablem instalacyjnym dla MCU	2059546

Dodatkowe opcje dla MCU w zespole wsuwany 19"

Oznaczenie	Numer zamówienia
Podstawa modułów wejścia/wyjścia 19" (do instalacji do 4 modułów AI/AO i 4 DI/DO)	2050589
Moduł interfejsu 19" Profibus DP z kablem instalacyjnym	2049334
Moduł interfejsu 19" Ethernetu z kablem instalacyjnym	2048377
Moduł interfejsu 19" magistrali Modbus RS485 z kablem instalacyjnym	2050674

7.4.2

**Inne**

Oznaczenie	Numer zamówienia
Klucz hakowy	7042115
Przyrząd do mierzenia odstępu DME 2000	1010578

7.5

**Zużywające się części do pracy 2-letniej**

Oznaczenie	Liczba	Numer zamówienia
Tuba z przetwornikiem dla FLSE200-M	2	7042043

7.6

**Hasło****Passwort „Autorisierter Kunde“**

Nach dem Start des Bedien- und Parametrierprogrammes SOPAS ET sind nur die Programmfunktionen verfügbar, die keinen Einfluss auf die Gerätefunktion haben.

Nicht eingewiesenes Personal kann keine Änderungen der Parameter vornehmen. Zur Nutzung des erweiterten Funktionsumfangs wird das

Passwort

**sickoptic**

benötigt.

Falls zur Eingabe eine falsche Taste gedrückt wird, muß das Fenster geschlossen und anschließend die Passworteingabe wiederholt werden.

---

**Password "Authorized Client"**

After the start of the SOPAS ET operating and parameterization program, only menus are available which have no effect on the functioning of the device.

Untrained personnel cannot alter the device parameters. To access the extended range of functions the

password

**sickoptic**

must be entered

If a wrong key is pressed when entering the password, the window must be closed and then the entering repeated.



8031066/AE00/V2-0/2022-01

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---