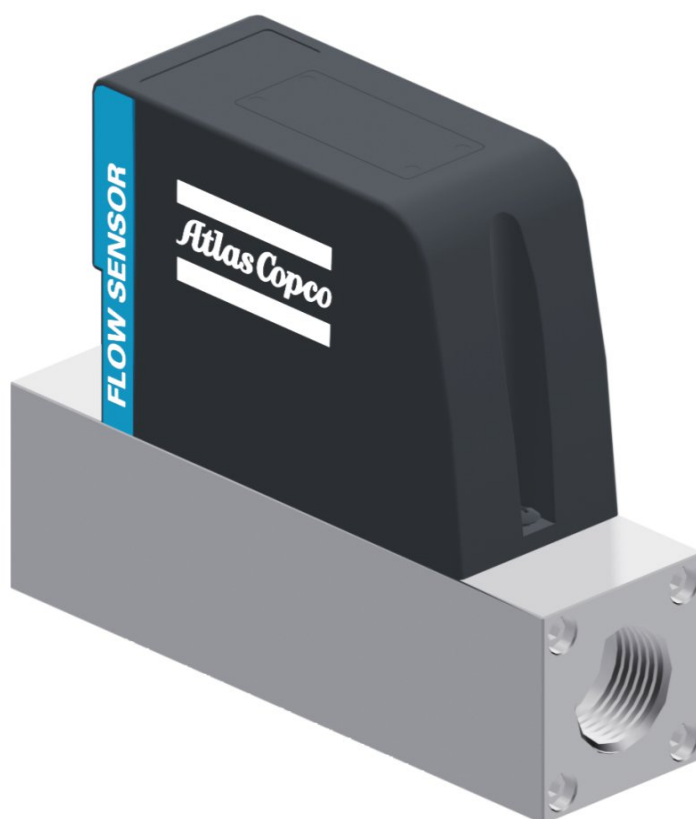


Instrukcja montażu i obsługi

FLI D08 C/FLI D15 C/FLI D20 C /FLI D25 C/FLI D32 C

Kompaktowy termiczny przepływomierz masowy



Szanowny Kliencie,

Dziękujemy za wybór naszego produktu.

Przed uruchomieniem urządzenia należy w całości przeczytać instrukcję obsługi i ściśle jej przestrzegać. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku nieprzestrzegania lub niestosowania się do niniejszej instrukcji.

Jakakolwiek ingerencja w urządzenie inna niż procedura opisana i określona w instrukcji powoduje utratę gwarancji i zwalnia producenta z odpowiedzialności.

Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do opisanego zastosowania.

Atlas Copco nie gwarantuje przydatności do jakiegokolwiek innego celu. Atlas Copco nie odpowiada również za szkody następce wynikające z dostawy, właściwości lub użytkowania tego urządzenia.

Wersja: 2025-4

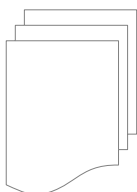


Ostatnie zmiany: lipiec 2025

Spis treści 1 Wskazówki

bezpieczeństwa.....	4 2
Zastrzeżone znaki towarowe.....	6
3 Informacja i oświadczenie dot. ekspozycji na RF.....	7
4 Zastosowanie.....	8
5 Cechy.....	8
6 Dane techniczne.....	9
6.1 Dane ogólne.....	9
6.2 Dane elektryczne.....	10
6.3 Sygnały wyjściowe.....	10
6.4 Dokładność.....	10
6.5 Zakresy przepływu.....	11
7 Rysunek wymiarowy.....	12
7.1 Wymiary przepływomierza.....	12
7.2 Wymiary adaptera gwintu.....	15
8 Montaż.....	16
8.1 Uwagi dotyczące montażu.....	16
8.2 Podłączenie elektryczne.....	17
8.3 Informacje na wyświetlaczu.....	18
8.3.1 Dane pomiarowe na wyświetlaczu.....	18
8.3.2 Wskaźniki LED.....	18
8.3.3 Kod błędu.....	19
9 Wyjścia sygnałowe.....	20
9.1 Wyjście analogowe.....	20
9.2 Wyjście impulsowe.....	20
9.3 Interfejs Modbus.....	21
9.3.1 Informacje o Modbus.....	21
9.3.2 Podłączenie urządzenia do Modbus Master.....	23
9.3.2.1 Długość kabla Modbus/RTU.....	24
9.3.2.2 Podłączenie i typ kabla Modbus/RTU.....	24
9.3.2.3 Tworzenie łańcucha (daisy-chain) z rozdzielaczem RS-485...25	
9.3.2.4 Topologia łańcucha Modbus/RTU.....	26
9.4 Połączenie wyjść z urządzeniami klienta.....	27
10 Konfiguracja.....	28 11
Kalibracja.....	29 12
Konserwacja.....	29 13
Utylizacja odpadów.....	29

1 Wskazówki bezpieczeństwa

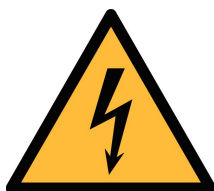


Sprawdzić, czy niniejsza instrukcja obsługi odpowiada typowi produktu.

Należy przestrzegać wszystkich uwag i instrukcji zawartych w niniejszej instrukcji. Zawiera ona istotne informacje, których należy przestrzegać przed montażem i w jego trakcie, podczas eksploatacji oraz

konserwacji. Dlatego niniejszą instrukcję muszą dokładnie przeczytać zarówno technik, jak i odpowiedzialny użytkownik / wykwalifikowany personel.

Niniejsza instrukcja obsługi musi być zawsze dostępna w miejscu pracy przepływomierza. W razie niejasności lub pytań dotyczących instrukcji lub produktu należy skontaktować się z producentem.

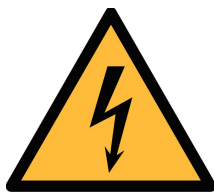


OSTRZEŻENIE!

Sprężone powietrze!

Każdy kontakt z gwałtownie uchodzącym powietrzem lub rozrywającymi się częściami instalacji sprężonego powietrza może prowadzić do poważnych obrażeń, a nawet śmierci!

- Nie przekraczać maksymalnego dopuszczalnego zakresu ciśnienia (patrz etykieta czujnika).
- Stosować wyłącznie ciśnieniowo szczelne materiały montażowe.
- Nie dopuścić do uderzenia osób uchodzącym powietrzem lub rozerwanymi częściami przyrządu.
- Podczas prac konserwacyjnych instalacja musi być pozbawiona ciśnienia.



OSTRZEŻENIE!

Napięcie zasilania!

Dotknięcie części produktu pod napięciem może spowodować porażenie prądem elektrycznym, prowadzące do poważnych obrażeń, a nawet śmierci!

- Przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących instalacji elektrycznych.
- Podczas konserwacji instalacja musi być odłączona od wszelkich źródeł zasilania.
- Wszelkie prace elektryczne przy instalacji mogą wykonywać wyłącznie upoważnione, wykwalifikowane osoby.

**UWAGA!****Dopuszczalne parametry pracy!**

Przestrzegać dopuszczalnych parametrów pracy. Praca z przekroczeniem tych parametrów może prowadzić do usterek oraz uszkodzenia przyrządu lub instalacji.

- Nie przekraczać dopuszczalnych parametrów pracy.
- Upewnić się, że produkt pracuje w dopuszczalnych granicach.
- Nie przekraczać górnych ani dolnych granic dopuszczalnej temperatury i ciśnienia przechowywania oraz pracy.

Ogólne wskazówki bezpieczeństwa

- Zabrania się używania produktu w strefach zagrożonych wybuchem.
- Przed montażem i eksploatacją oraz w ich trakcie należy przestrzegać przepisów krajowych.

Uwagi

- Zabrania się demontażu produktu.

**UWAGA!**

Nieprawidłowe działanie może wpływać na wartości pomiarowe!

Produkt musi być prawidłowo zamontowany i regularnie konserwowany. W przeciwnym razie może dojść do błędnych wartości pomiarowych, a w konsekwencji do błędnych wyników.

- Podczas montażu urządzenia zawsze zwracać uwagę na kierunek przepływu. Kierunek jest oznaczony na obudowie.
- Nie przekraczać maksymalnej temperatury pracy na końcówce czujnika.
- Unikać kondensacji na elemencie czujnika, ponieważ bardzo silnie wpływa ona na dokładność.

Przechowywanie i transport

- Temperatura podczas transportu musi wynosić -30 ... +70°C.
- Do przechowywania i transportu zaleca się używanie opakowania dostarczonego z urządzeniem.
- Temperatura przechowywania urządzenia musi wynosić -10 ... +50°C.
- Podczas przechowywania unikać bezpośredniego promieniowania UV i słonecznego.
- Wilgotność podczas przechowywania musi wynosić <90%, bez kondensacji.

2 Zastrzeżone znaki towarowe

Znak towarowy	Właściciel znaku towarowego
MODBUS®	Modbus Organization, Hopkinton, USA
Android™, Google Play	Google LLC

3 Informacja i oświadczenie dot. ekspozycji na RF

To urządzenie spełnia limity ekspozycji na promieniowanie RF według FCC, określone dla środowiska niekontrolowanego. Urządzenie należy montować i obsługiwać przy minimalnej odległości 20 cm między anteną a ciałem.

To urządzenie spełnia wymagania części 15 przepisów FCC. Praca podlega dwóm warunkom: (1) urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń oraz (2) urządzenie musi przyjmować wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia mogące powodować niepożądane działanie.

WSKAZÓWKA: Producent nie odpowiada za zakłócenia radiowe lub telewizyjne spowodowane nieautoryzowanymi modyfikacjami urządzenia. Takie modyfikacje mogą pozbawić użytkownika prawa do korzystania z urządzenia.

WSKAZÓWKA: Urządzenie zostało przebadane i spełnia limity dla urządzeń cyfrowych klasy B zgodnie z częścią 15 przepisów FCC. Limity te mają zapewnić rozsądną ochronę przed szkodliwymi zakłóceniami w instalacjach mieszkaniowych. Urządzenie wytwarza, wykorzystuje i może emitować energię o częstotliwości radiowej, a jeśli nie jest zamontowane i używane zgodnie z instrukcją, może powodować szkodliwe zakłócenia łączności radiowej. Nie ma jednak gwarancji, że zakłócenia nie wystąpią w konkretnej instalacji. Jeżeli urządzenie powoduje szkodliwe zakłócenia odbioru radiowego lub telewizyjnego, co można stwierdzić przez jego wyłączenie i włączenie, zaleca się usunięcie zakłóceń za pomocą jednego lub kilku z poniższych środków:

- Zmienić ustawienie lub położenie anteny odbiorczej.
- Zwiększyć odległość między urządzeniem a odbiornikiem.
- Podłączyć urządzenie do gniazda w innym obwodzie niż ten, do którego podłączony jest odbiornik.
- Zwrócić się o pomoc do sprzedawcy lub doświadczonego technika RTV
- To urządzenie i jego antena (anten) nie mogą być umieszczone ani pracować razem z jakąkolwiek inną anteną lub nadajnikiem.

4 Zastosowanie

FLI D08 C/FLI D15 C/FLI D20 C/FLI D25 C/FLI D32 C to termiczny przepływomierz masowy przeznaczony do pomiaru przepływu objętościowego i zużycia sprężonego powietrza oraz azotu w zakresie dopuszczalnych parametrów pracy. (Patrz dane techniczne na następnej stronie.)

Domyślne jednostki to: przepływ objętościowy w l/min i zużycie całkowite w m³. Inne jednostki można skonfigurować w aplikacji mobilnej SensSee, dostępnej w Google Play i Apple App Store. Więcej informacji w rozdziale 10 na stronie 28.

FLI D08 C/FLI D15 C/FLI D20 C/FLI D25 C/FLI D32 C jest dalej nazywany „urządzeniem”.

5 Cechy

- Przepływomierz inline z termicznym pomiarem przepływu masowego, praktycznie niezależny od zmian ciśnienia i temperatury
- Przyłącze procesowe z gwintem G, DN8 (FLI D08 C), DN15 (FLI D15 C), DN20 (FLI D20 C), DN25 (FLI D25 C), DN32 (FLI D32 C)
- Zintegrowany prostownik przepływu, bez potrzeby prostych odcinków dolotowych
- Bardzo krótki czas odpowiedzi
- Szczególnie przydatny do pomiaru przepływu i zużycia sprężonego powietrza lub N₂ w punktach poboru
- Zintegrowany wyświetlacz pokazujący przepływ objętościowy
- Warianty sygnałów wyjściowych:
 - Analogowy 4 ... 20 mA i impulsowy
 - Modbus/RTU
- Interfejs bezprzewodowy do ustawień urządzenia
- Konfiguracja przez aplikację mobilną SensSee

6 Dane techniczne

6.1 Dane ogólne

 	
Parametry	Jednostka przepływu: l/min (domyślnie) Jednostki zużycia: m ³ (domyślnie)
Warunki odniesienia	ISO1217 20°C, 1000 hPa (jednostka standardowa) DIN1343 0°C, 1013,25 hPa (jednostka normalna)
Zasada pomiaru	Termiczny pomiar przepływu masowego
Czujnik	Czujnik rezystancyjny pokryty szkłem
Temperatura otoczenia /temperatura transportu	0 ... +50°C / -30 ... +70°C
Warunki medium	0 ... +50°C, rH<90% bez kondensacji
Ciśnienie robocze	0 ... 1,6 MPa
Spadek ciśnienia	Maksymalny spadek ciśnienia przy maksymalnym przepływie zakresu standardowego (S): • Typ FLI D08 C: 30 hPa Typ • FLI D15 C: 100 hPa Typ FLI • D20 C: 100 hPa Typ FLI D25 • C: 200 hPa Typ FLI D32 C: • 170 hPa •
Obudowa	Przyłącze procesowe: stop aluminium Części w kontakcie z medium: stop aluminium lub stal nierdzewna Górna obudowa: PC + ABS
Stopień ochrony	IP54
Wymiary	Patrz rysunek wymiarowy na stronie 12.
Wyświetlacz	4-cyfrowy wyświetlacz LED
Średnica rury	DN8, DN15, DN20, DN25, DN32
Przyłącze procesowe	Gwint wewnętrzny G ISO 228-1 Adapter gwintu, gwint wewnętrzny NPT1/2" na gwint zewnętrzny G1/2"
Masa	0,45 kg (FLI D08 C), 0,44 kg (FLI D15 C), 0,97 kg (FLI D20 C), 0,94 kg (FLI D25 C), 1,7 kg (FLI D32 C)

Wskazówka: Wartość zużycia całkowitego jest zapisywana w pamięci trwałej co 5 minut. Jeśli w ciągu tych 5 minut urządzenie zostanie wyłączone, przywróci ostatnią wartość zużycia zapisaną w poprzednim cyklu.

6.2 Dane elektryczne

Zasilanie	15 ... 30 VDC, 120 mA @ 24 VDC
-----------	--------------------------------

6.3 Sygnały wyjściowe

Wyjście analogowe	Sygnał: 4 ... 20 mA, izolowany Skalowanie: 0 do maks. przepływu Maks. obciążenie: 250R
Wyjście impulsowe	1 impuls na m3, izolowany łącznik, maks. 30 VDC, 200 mA (długość impulsu: 10 ... 120 ms, zależna od natężenia przepływu)
Wyjście Modbus	Patrz punkt 9.3 na stronie 21.

6.4 Dokładność

Dokładność*	$\pm 3,0\%$ odczytu $\pm 0,3\%$ zakresu (FS)
Współczynnik temperaturowy	$< 0,1\%/K$ zakresu (FS)
Współczynnik ciśnieniowy	$< 5\% / 1 \text{ MPa}$
Zakresowość (turndown)	50 : 1
Podana dokładność przy	Temperatura otoczenia/procesu $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Wilgotność otoczenia/procesu $< 90\%$ Ciśnienie procesowe 0,6 MPa
Powtarzalność	$\pm 1\%$ odczytu
Częstotliwość próbkowania	3 próbki na sekundę

* Podana dokładność obowiązuje wyłącznie pomiędzy minimalnym i maksymalnym natężeniem przepływu podanym w punkcie 6.5.

6.5 Zakresy przepływu

Zakresy pomiarowe dla powietrza podano dla następujących warunków:

- Przepływ standardowy w powietrzu
- Ciśnienie odniesienia: 1000 hPa
- Temperatura odniesienia: +20°C

Jednostka: l/min

FLI D08 C		FLI D15 C		FLI D20 C		FLI D25 C		FLI D32 C	
Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.
50	250	20	1000	40	2000	70	3500	120	6000

Zakresy pomiarowe dla N2 podano dla następujących warunków:

0°C i 1013,25 hPa

Jednostka: l/min

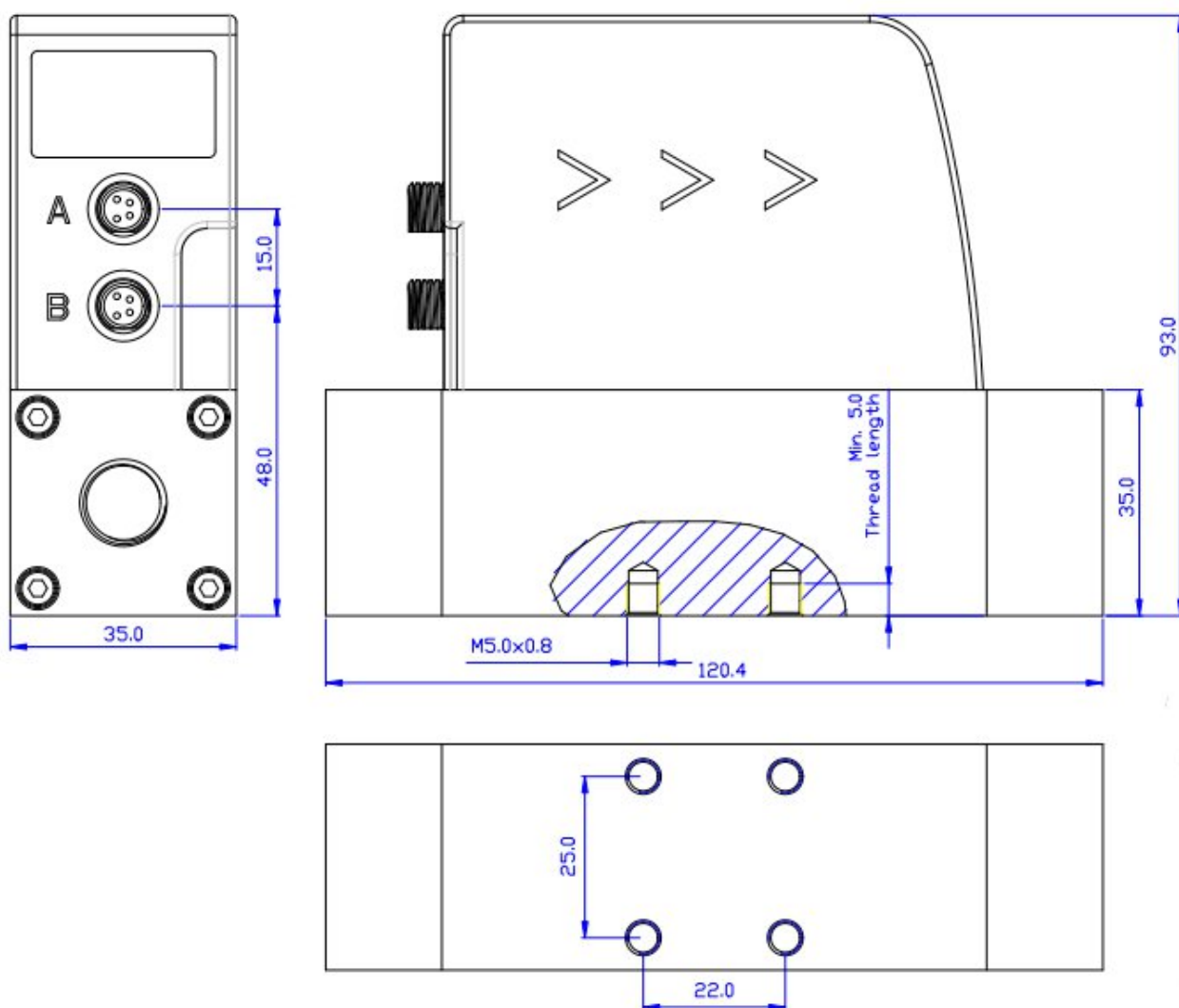
FLI D08 C		FLI D15 C		FLI D20 C		FLI D25 C		FLI D32 C	
Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.
4.44	222	17.8	890	35.6	1780	62.2	3110	107	5335

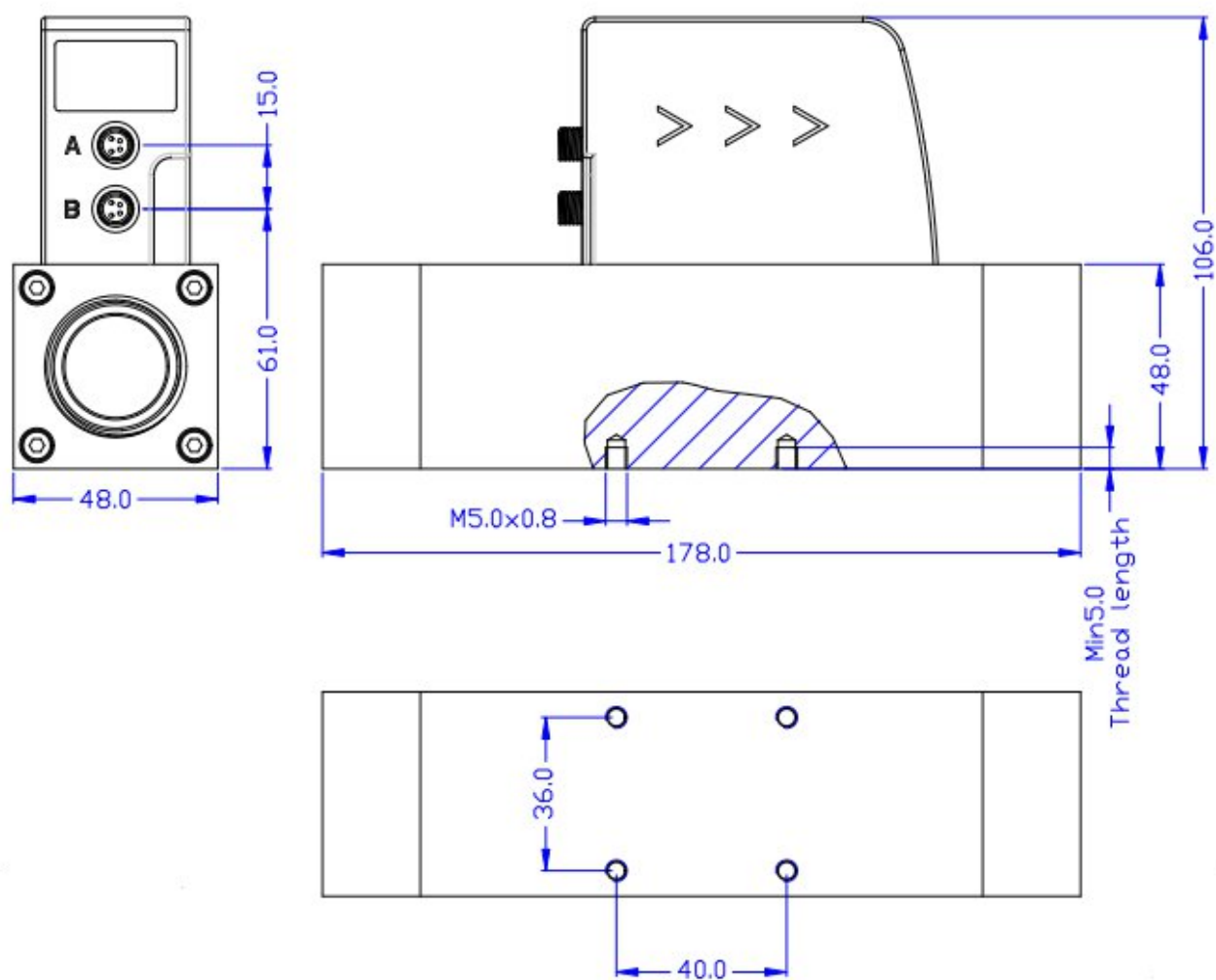
7 Rysunek wymiarowy

Jednostka: mm

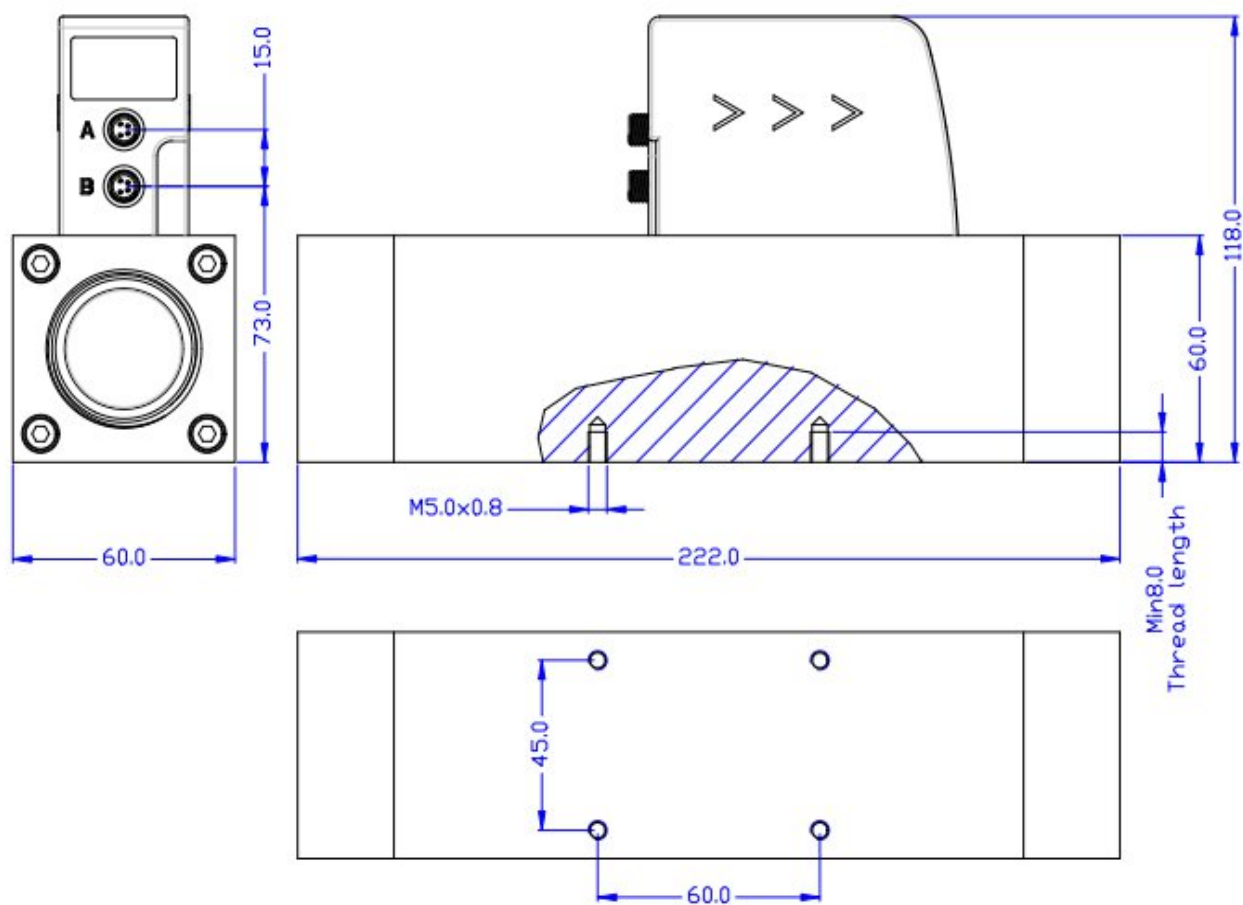
7.1 Wymiary przepływomierza

DN8/DN15

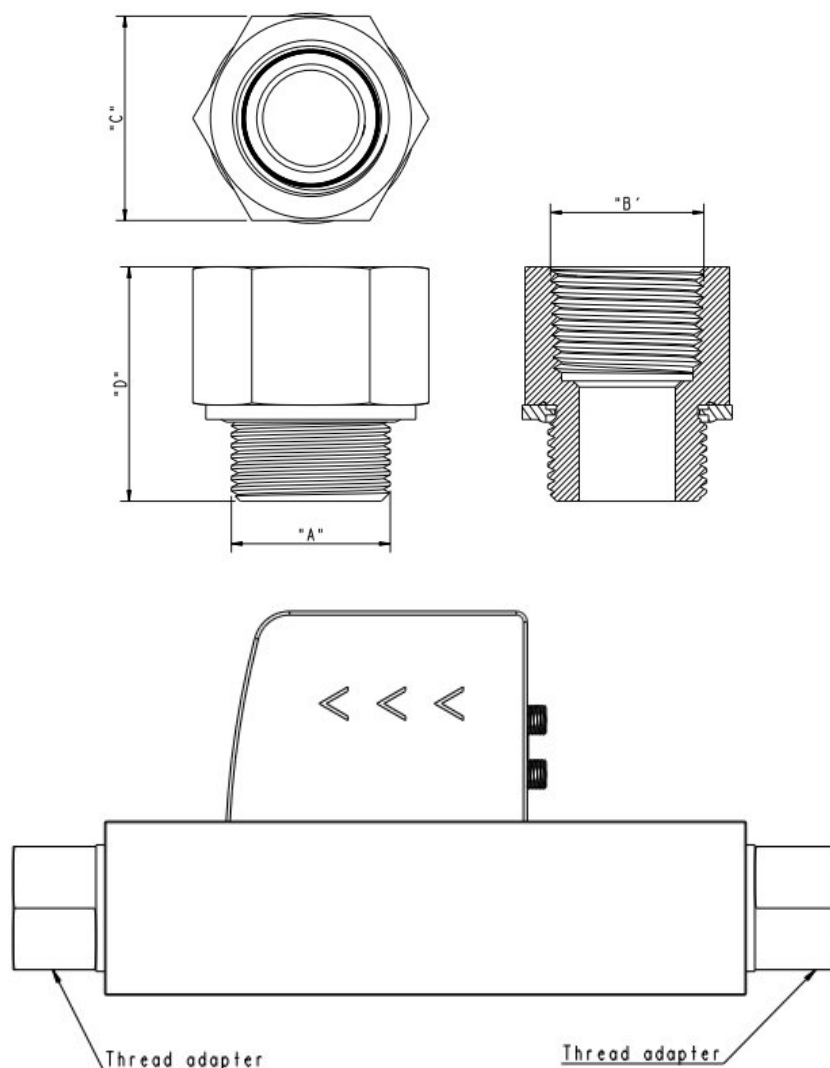


DN20/DN25

DN32



7.2 Wymiary adaptera gwintu



"A" (Gwint zewnętrzny)	"B" (Gwint wewnętrzny)	"C"	"D"
G1/4"	NPT1/4"	20.0	29.5
G1/2	NPT1/2"	26.0	35.5
G3/4"	NPT3/4"	34.0	39
G1"	NPT1"	40.0	44
G1-1/4"	NPT1-1/4"	52.0	48
G1-1/2"	NPT1-1/2"	60.0	49
G2"	NPT2"	72.0	52

8 Montaż

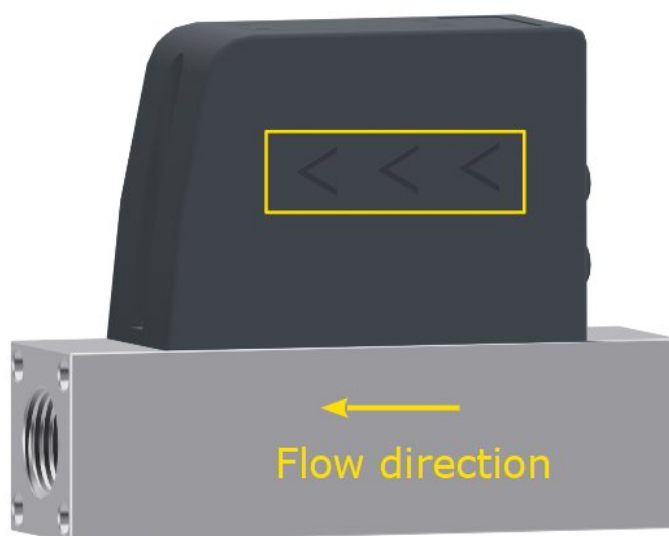
Urządzenie jest dostarczane z następującymi elementami:

Ilość Opis

1	FLI D08 C/FLI D15 C/FLI D20 C/FLI D25 C/FLI D32 C Kompaktowy termiczny przepływomierz masowy
1	Kabel 5 m ze złączem M8 i wolnymi końcami
1	Instrukcja obsługi
1	Certyfikat kalibracji

8.1 Uwagi dotyczące montażu

- Podczas montażu urządzenia zawsze zwracać uwagę na strzałki na obudowie wskazujące kierunek przepływu. Kierunek przepływu powietrza/gazu musi być zawsze zgodny ze strzałkami na obudowie.



- Dzięki zintegrowanemu prostownikowi przepływu nie są wymagane dodatkowe proste odcinki rury dla uzyskania dobrego pomiaru. Dla najlepszego pomiaru zaleca się jednak prosty odcinek rury na dolocie o długości 3-5 średnic wewnętrznych.
- Urządzenie można montować na rurach poziomych lub pionowych.

Wskazówka:

- Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do użytku wewnątrz pomieszczeń! W zastosowaniach zewnętrznych zapewnić ochronę przed promieniowaniem słonecznym i deszczem. Zawsze przestrzegać temperatury i wilgotności pracy podanych w danych technicznych.

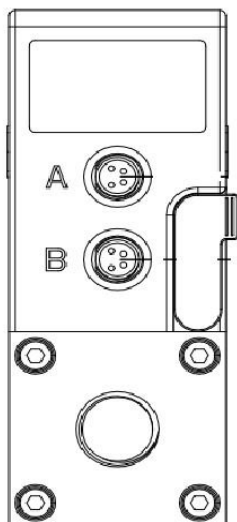
- Zdecydowanie odradza się stały montaż urządzenia w warunkach wilgotnego powietrza/gazu, występujących zwykle bezpośrednio za wylotem sprężarki.

8.2 Podłączenie elektryczne

Urządzenie ma dwa gniazda przyłączeniowe „A” i „B”. Standardowo urządzenie jest dostarczane z jednym kablem 5 m ze złączem M8 z jednej strony i wolnymi przewodami z drugiej. Do pracy urządzenia wystarczy jedno podłączenie kablowe. Jeśli jednak ma być używane wyjście impulsowe lub zasilanie i sygnał muszą być w oddzielnych kablach, należy zamówić drugi kabel przyłączeniowy.

Przyporządkowanie pinów złącza M8

Typ wyjścia	Złącze	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4
Modbus	A	D-	-V _B	+V _B	D+
	B	D-	GND _M	NA	D+
Impulsowe i analogowe	A	-I	-V _B	+V _B	+I
	B	-I	SW	SW	+I
Kolor przewodu		Brązowy	Biały	Niebieski	Czarny



Legenda przyporządkowania pinów

GND _M	Masa dla Modbus
-V _B	Ujemne napięcie zasilania
+V _B	Dodatnie napięcie zasilania
+I	Sygnał 4 ... 20 mA dodatni (izolowany)
-I	Sygnał 4 ... 20 mA ujemny (izolowany)
D+	Modbus dane +
D-	Modbus dane -
SW	Izolowane wyjście impulsowe (łącznik)
NA	Nie dotyczy



UWAGA!

Nie dokręcać złącza M8 na siłę. W przeciwnym razie można uszkodzić piny przyłączeniowe.

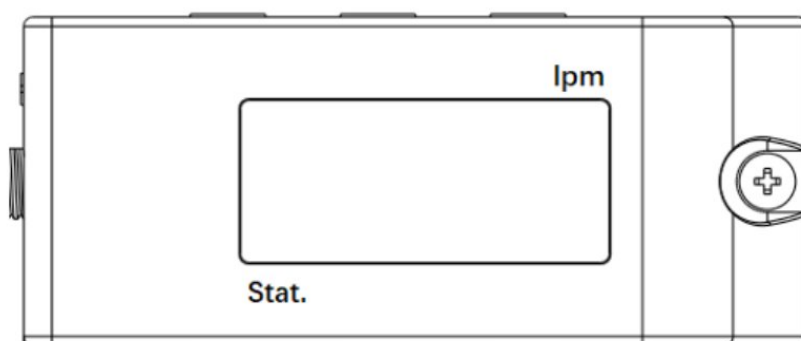
8.3 Informacje na wyświetlaczu

8.3.1 Dane pomiarowe na wyświetlaczu

Ekran może wyświetlać przepływ objętościowy w l/min.

8.3.2 Wskaźniki LED

Urządzenie ma na panelu wyświetlacza dwa wskaźniki LED, które oddzielnie sygnalizują stan wyświetlacza i połączenia bezprzewodowego.



LED	Funkcja	Status
lpm	Wskaźnik stanu wyświetlacza (przepływ objętościowy)	Świeci: wyświetlacz pokazuje przepływ objętościowy. Miga: nie dotyczy
stat.	Wskaźnik stanu połączenia bezprzewodowego	Świeci: połączenie bezprzewodowe aktywne. Miga: nie dotyczy

8.3.3 Kod błędu

Gdy na wyświetlaczu LED pojawi się kod błędu, przyczynę błędu należy ustalić według poniższej tabeli.

Kod błędu	Opis
Er. 01	Awaria zegara czasu rzeczywistego
Er. 02	Awaria przetwornika ADC
Er. 04	Awaria pamięci EEPROM
Er. 08	Awaria pamięci NAND flash
Er. 20	Awaria czujnika przepływu
Er. 30	Awaria czujnika temperatury
Er. 40	Awaria połączenia bezprzewodowego

9 Wyjścia sygnałowe

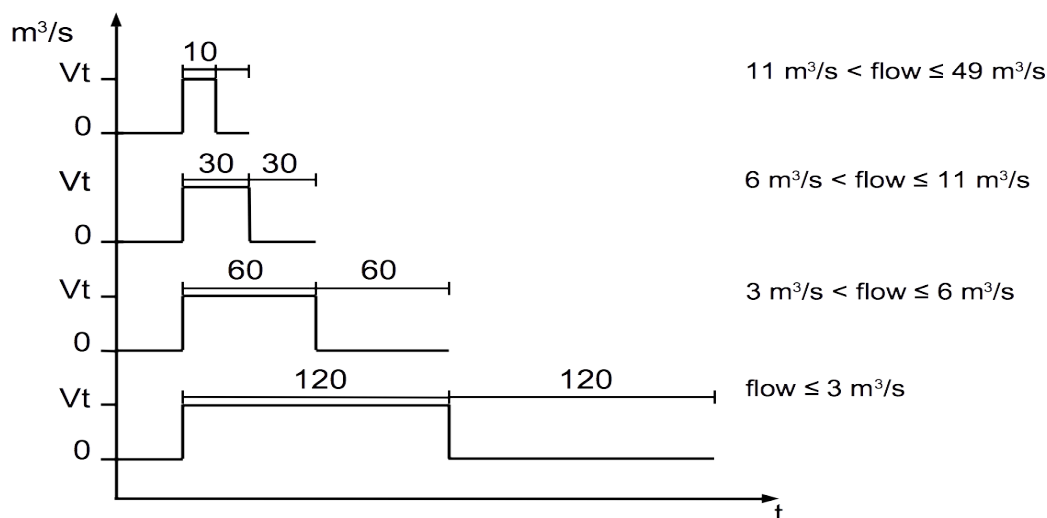
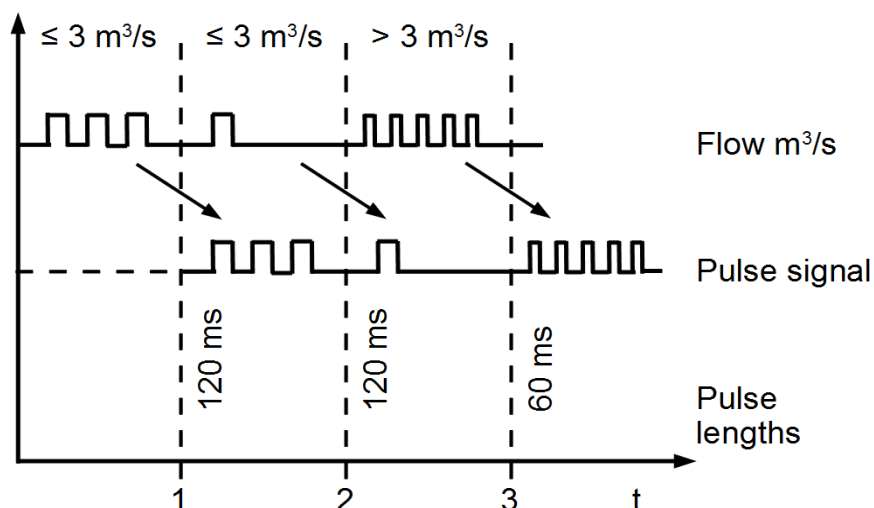
9.1 Wyjście analogowe

Urządzenie ma wyjście analogowe 4 ... 20 mA. Wyjście to można przeskalować do żądanego zakresu pomiarowego. Standardowe skalowanie to od 0 do maks. przepływu. Odpowiadający przepływ dla różnych średnic rur podano w punkcie 6.5

Zakresy przepływu.

9.2 Wyjście impulsowe

Urządzenie generuje jeden impuls na jednostkę zużycia. Wyjście impulsowe można podłączyć do zewnętrznego licznika impulsów w celu zliczania zużycia całkowitego. Liczba m³ na sekundę jest sumowana i sygnalizowana po upływie jednej sekundy. Długość impulsu zależy od natężenia przepływu.



Przepływ objętościowy [m ³ /s]	Przepływ objętościowy [m ³ /h]	Długość impulsu [ms]	Maks. wyjście impulsowe na godzinę
≤ 3	≤ 10800	120	1080
> 3	> 10800	60	2880
> 6	> 21600	30	3960

9.3 Interfejs Modbus

9.3.1 Informacje o Modbus

Domyślne ustawienia interfejsu Modbus:

Tryb	RTU
Prędkość transmisji	19200
Adres urządzenia	Dwie ostatnie cyfry numeru seryjnego
Ramka / parzystość / bit stopu	8, N, 1
Limit czasu odpowiedzi	1 sekunda
Opóźnienie odpowiedzi	0 ms
Odstęp między ramkami	7 znaków

Komunikat odpowiedzi zwracany przez urządzenie do mastera:

- Kod funkcji: 03

Kolejność bajtów przedstawia poniższa tabela:

Kolejność bajtów	Sekwencja				Typ danych
	1st	2nd	3rd	4th	
1-0-3-2	Bajt 1 (MMMMMMMM*)	Bajt 0 (MMMMMMMM *)	Bajt 3 (SEEEEEEE)	Bajt 2 (EMMMMMMM *)	FLOAT
1-0-3-2	Bajt 1	Bajt 0 LSB	Bajt 3 MSB	Bajt 2	UINT32 INT32
1-0	Bajt 1 MSB	Bajt 0 LSB	---	---	UINT16 INT16
1-0	Bajt 1 XXX *	Bajt 0 DATA	---	---	UINT8 INT8

* S: znak, E: wykładnik, M: mantysa, XXX: brak wartości

Objaśnienie MSB i LSB

MSB MSB oznacza najpierw najbardziej znaczący bajt (kolejność Big-Endian). Przykład: jeśli system nadrzędny stosuje kolejność MSB first, a 4-bajtowa liczba zmiennoprzecinkowa zostanie odebrana ze slave'a (czujnika) w kolejności Byte1-Byte0- Byte3-Byte2, master musi zmienić kolejność bajtów na Byte3-Byte2-Byte1-Byte0, aby poprawnie wyświetlić wartość.

LSB LSB oznacza najpierw najmniej znaczący bajt (kolejność Little-Endian). Przykład: jeśli system nadrzędny stosuje kolejność LSB first, a 4-bajtowa liczba zmiennoprzecinkowa zostanie odebrana ze slave'a (czujnika) w kolejności Byte1-Byte0- Byte3-Byte2, master musi zmienić kolejność bajtów na Byte0-Byte1-Byte2-Byte3, aby poprawnie wyświetlić wartość.

Wskazówka: Ustawienia komunikacji Modbus oraz inne ustawienia można zmienić w aplikacji SensSee lub w oprogramowaniu serwisowym dla systemu Windows.

Dostępne kanały pomiarowe

Adres rejestru	Długość	Format	Nazwa kanału	R/W
6	4 bajty	FLOAT	Przepływ	R
8	4 bajty	UINT32	Consumption	R
24	4 bajty	UINT32	Status systemu	R
2316	4 bajty	FLOAT	Przepływ w warunkach odniesienia 20°C, 1000 hPa	R
2318	4 bajty	UINT32	Licznik w warunkach odniesienia 20°C, 1000 hPa	R

Status systemu

Urządzenie udostępnia również swoje statusy przez Modbus. 32-bitowa informacja jest odczytywana jako pojedyncze bity. Znaczenie bitów opisano poniżej.

Bit	Opis	Bit	Opis
2	Pomiar poza zakresem	9	Uszkodzony czujnik ciśnienia
3	Temperatura poza zakresem	10	Uszkodzony czujnik temperatury
4	Ciśnienie poza zakresem	11	Uszkodzony NTC
5	Impulsy poza zakresem	15	Kierunek przepływu: 0: standardowy; 1: odwrotny
6	Przekroczony termin kalibracji	16	Moduł BT podłączony
8	Uszkodzony czujnik ciśnienia różnicowego		

9.3.2 Podłączenie urządzenia do Modbus Master

Przepływomierz z interfejsem Modbus/RTU można łatwo połączyć w łańcuch (daisy-chain) z urządzeniem Modbus Master. Masterem mogą być wyświetlacze i bramki lub dowolny master Modbus/RTU innego producenta.

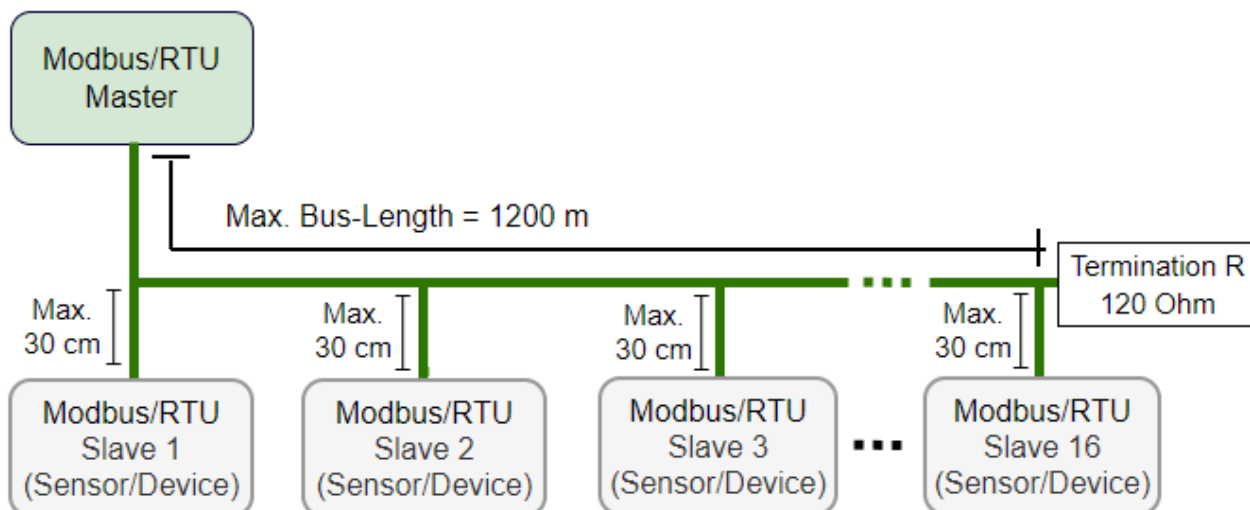
W ten sposób można podłączyć do urządzenia master do 16 urządzeń.

9.3.2.1 Długość kabla Modbus/RTU

Linia magistrali Modbus/RTU ma ograniczenia, których nie wolno przekraczać, w przeciwnym razie komunikacja może być niestabilna.

- Maksymalna całkowita długość magistrali nie może przekraczać 1200 m.
- Długość odgałęzienia do każdego węzła nie może przekraczać 30 cm.

Szczegóły na rysunku poniżej.

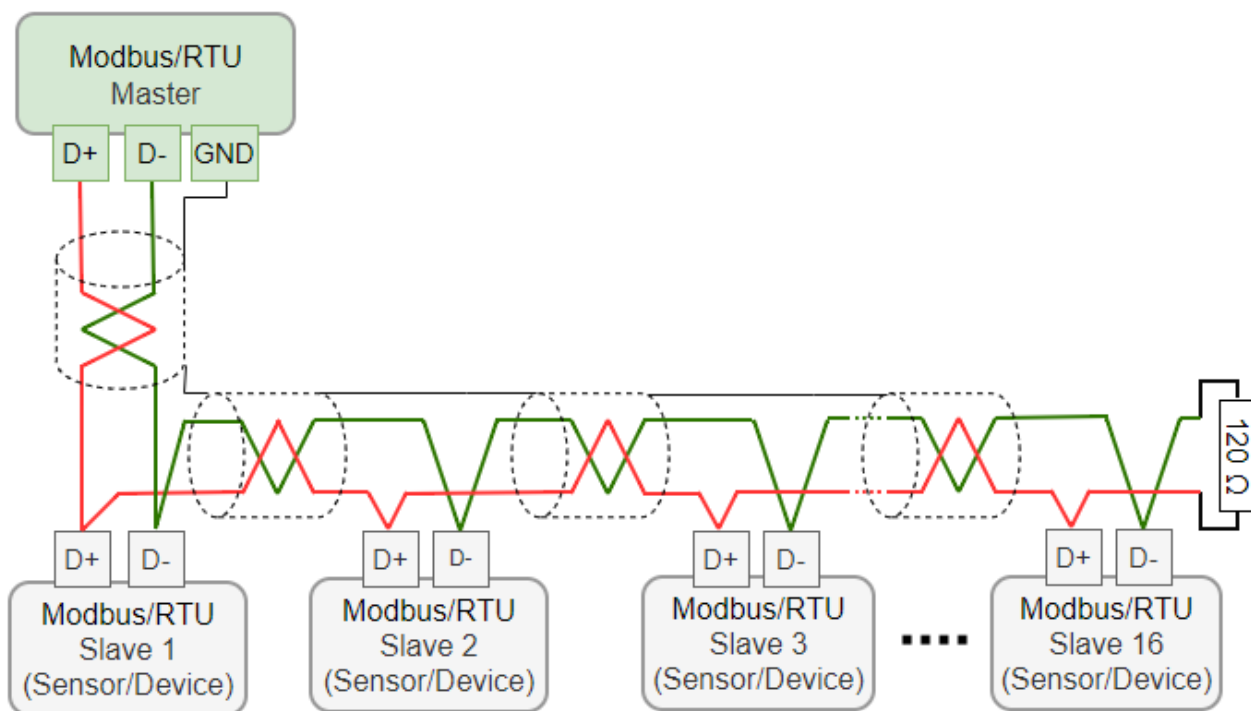


9.3.2.2 Podłączenie i typ kabla Modbus/RTU

Dla stabilnej komunikacji Modbus/RTU należy zastosować kabel magistralny typu skrętka.

- Kabel magistrali musi spełniać wymagania normy EIA485 i być ekranowaną skrętką, np. 2 x 2 x 0,22 mm², Li-2YCY.
- Ekran należy podłączyć z jednej strony do zacisku GND urządzenia master.
- Na końcu magistrali należy umieścić rezystor terminujący 120 Ohm.

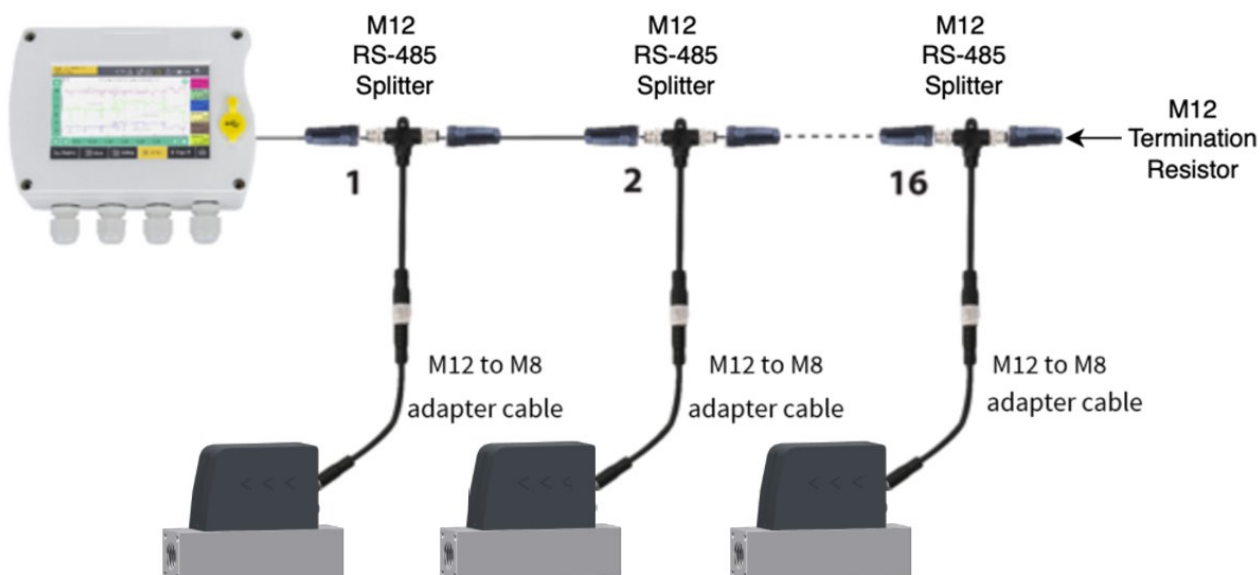
Szczegóły na rysunku poniżej.



9.3.2.3 Tworzenie łańcucha (daisy-chain) z rozdzielaczem RS-485

Do podłączenia przepływomierza do łańcucha potrzebny jest rozdzielacz RS-485 i kabel przejściowy M8 na M12.

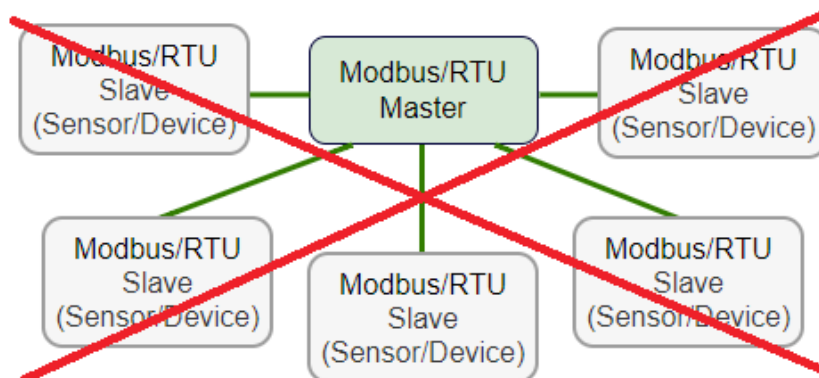
Ponadto na ostatnim rozdzielaczu w łańcuchu należy umieścić rezystor terminujący M12, jak pokazano na rysunku poniżej.



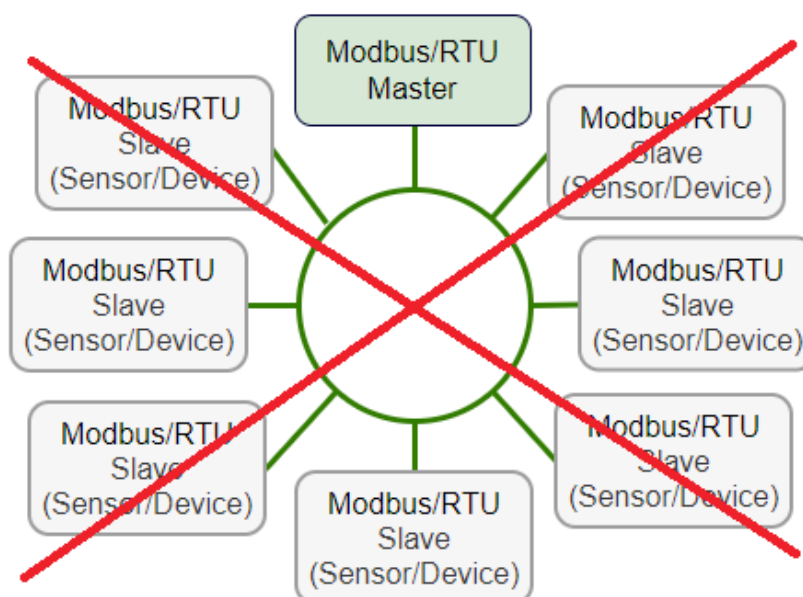
9.3.2.4 Topologia łańcucha Modbus/RTU

Zalecana topologia magistrali to połączenie urządzeń w łańcuch (daisy-chain), jak pokazano na rysunku w punkcie 9.3.2.1 Długość kabla Modbus/RTU. Inne topologie połączeń nie są zalecane i należy ich unikać.

Unikać łączenia urządzeń slave z master w topologii pierścienia lub gwiazdy.



Unikać topologii gwiazdy



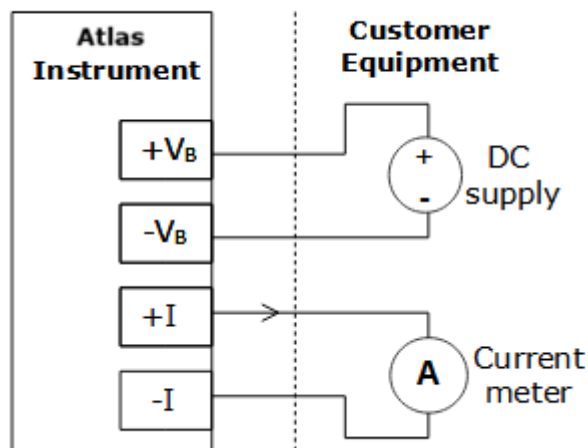
Unikać topologii pierścienia

9.4 Połączenie wyjść z urządzeniami klienta

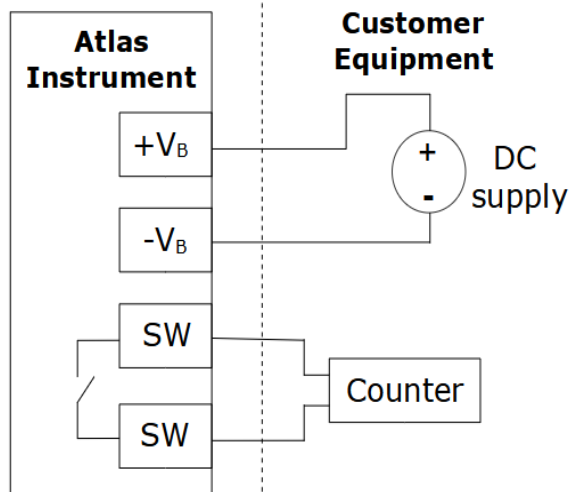
W tym punkcie pokazano na rysunkach, jak podłączyć wyjścia urządzenia do urządzeń klienta.

Na poniższych rysunkach Atlas Instrument oznacza FLI D08 C/FLI D15 C/FLI D20 C/FLI D25 C/FLI D32 C.

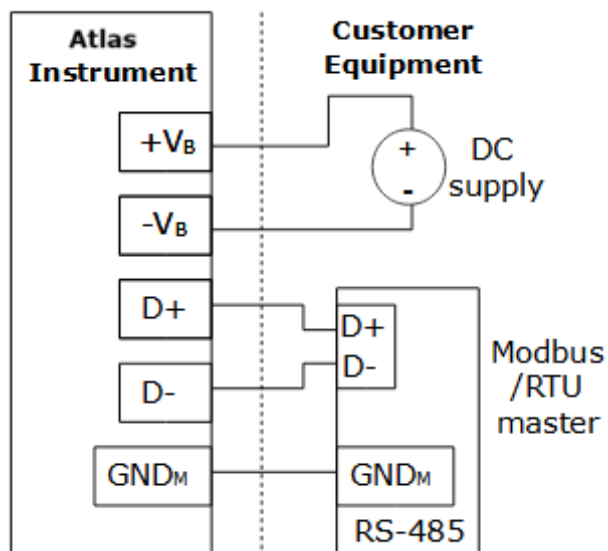
Wyjście analogowe (izolowane)



Wyjście impulsowe (pasywne)

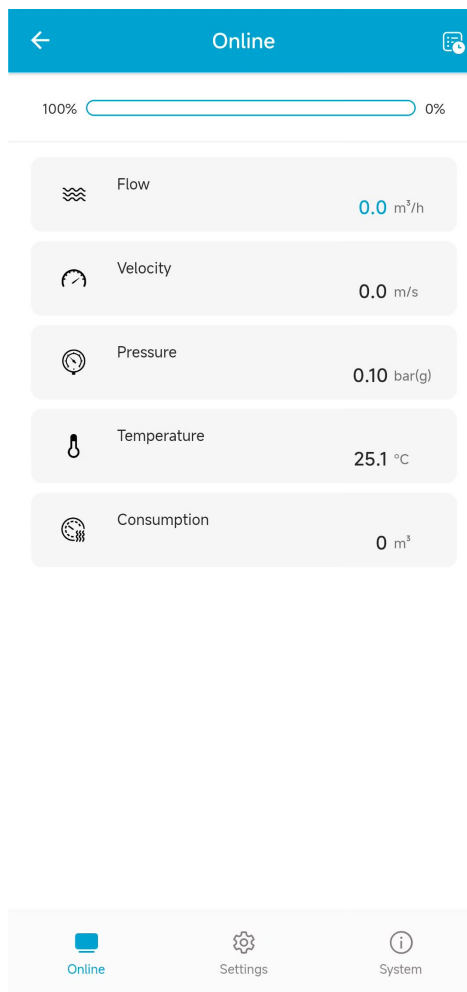


Wyjście Modbus/RTU



10 Konfiguracja

Aby zmienić ustawienia urządzenia, należy pobrać i zainstalować aplikację mobilną SensSee z Google Play lub Apple App Store. Aplikacja działa na każdym telefonie z obsługą łączności bezprzewodowej. Więcej informacji o ustawieniach czujnika w instrukcji obsługi SensSee.



Aby zmienić ustawienia, należy zeskanować w SensSee kod QR umieszczony z boku głowicy urządzenia lub na certyfikacie kalibracji. Zapewnia to dostęp do ustawień urządzenia tylko upoważnionym użytkownikom.



UWAGA!

Zmiana ustawień może prowadzić do błędnych wyników pomiaru! W razie nieznajomości ustawień należy skontaktować się z producentem.

11 Kalibracja

Przyrząd jest kalibrowany fabrycznie. Dokładna data kalibracji jest podana na certyfikacie dostarczonym wraz z przyrządem. Na dokładność przyrządu wpływają warunki w miejscu pracy — olej, wysoka wilgotność lub inne zanieczyszczenia mogą wpłynąć na kalibrację, a w konsekwencji na dokładność.

Kalibracja nie jest objęta gwarancją przyrządu. W tej sprawie należy skontaktować się z producentem.

12 Konserwacja

Do czyszczenia przyrządu zaleca się używać wyłącznie wody destylowanej lub alkoholu izopropylowego. Jeśli zanieczyszczenia nie da się usunąć, przyrząd musi zostać sprawdzony i poddany konserwacji przez producenta.

13 Utylizacja odpadów



Urządzenia elektroniczne są surowcem wtórnym i nie należą do odpadów komunalnych. Urządzenie, akcesoria i opakowanie należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami. Utylizację może również przeprowadzić producent produktu — w tym celu należy się z nim skontaktować.



atlascopco.com

Wszelkie prawa zastrzeżone ©

Zmiany i błędy zastrzeżone

FLI D08_D15_D20_D25_D32 C_IM_EN_V2025-4
