

Instrukcja eksploatacji **FLWSIC550**

Przepływomierz



Opisany produkt

Nazwa produktu: FLWSIC550

Producent

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

Wskazówki prawne

Niniejszy dokument chroniony jest prawem autorskim. Ustanowione przez to prawa 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.



Treść

1	Informacje dot. niniejszego dokumentu	6
1.1	Cel niniejszego dokumentu	6
1.2	Zakres zastosowania	6
1.3	Dalsze informacje	6
1.4	Symbole i zasady obowiązujące w dokumencie	6
1.4.1	Symbole ostrzeżeń	6
1.4.2	Stopnie ostrzeżeń i hasła ostrzegawcze	7
1.4.3	Symbole informacyjne	7
2	W celu zachowania bezpieczeństwa.....	8
2.1	Podstawowe zasady bezpieczeństwa	8
2.2	Wskazówki ostrzegawcze na urządzeniu	8
2.3	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	9
2.4	Praca w obszarach zagrożonych wybuchem	9
2.5	Ograniczenia zastosowania	10
2.6	Odpowiedzialność użytkownika	11
2.7	Informacje o zagrożeniach cyberbezpieczeństwa	12
3	Opis produktu	13
3.1	Dane identyfikacyjne produktu	13
3.2	Zasada pomiaru	13
3.2.1	Przepływomierz	13
3.2.2	Przeliczanie objętości gazu (opcjonalne).....	14
3.3	Komponenty systemu	14
3.3.1	Korpus gazomierza	15
3.3.2	Przetwornik ultradźwiękowy	15
3.3.3	Przetwornik pomiarowy (SPU)	15
3.4	Program obsługowy FLOWgate™	16
3.4.1	Przegląd.....	16
3.4.2	Warunki systemowe.....	16
3.5	Interfejsy	17
3.5.1	Przegląd.....	17
3.5.2	Wyjścia cyfrowe	17
3.5.3	Szeregowy interfejs danych.....	18
3.5.4	Interfejs serwisu	18
3.6	Liczniki	18
3.6.1	Status urządzenia i zastosowane liczniki	18
3.6.2	Strumień wsteczny.....	18
3.7	Przetwarzanie danych w FLOWSIC550	19
3.7.1	Dzienniki.....	19
3.7.2	Archiwa.....	21
3.7.3	Zabezpieczenie parametrów przed niepożądanymi zmianami...21	
3.8	Plombowanie	22
3.9	Przeliczanie objętości gazu (opcja)	24

4	Transport i składowanie	26
4.1	Transport.....	26
4.2	Składowanie.....	26
5	Planowanie projektu	27
5.1	Przygotowanie odpowiedniego punktu pomiaru.....	27
5.2	Wybór kołnierzy, uszczelnień i innych elementów	27
6	Montaż.....	28
6.1	Bezpieczeństwo	28
6.2	Zakres dostawy	28
6.3	Konfiguracje montażowe.....	29
6.4	Montaż FLOWSIC550 w rurociągu	30
6.5	Ustawienie przetwornika pomiarowego	31
7	Instalacja elektryczna	32
7.1	Bezpieczeństwo	32
7.2	Otwieranie i zamykanie pokrywy elektroniki.....	32
7.3	Wyjmowanie i wkładanie nośnika baterii.....	33
7.4	Przylączy elektryczne	33
7.4.1	Charakterystyka kabli	36
7.5	Zasilanie z baterii	37
7.6	Czujnik ciśnienia i temperatury	38
8	Uruchomienie	39
8.1	Ważne wskazówki	39
8.2	Uruchomienie za pomocą programu obsługowego FLOWgate™	39
8.2.1	Konieczne środki pomocnicze i osprzęt	39
8.3	Połączenie z urządzeniem	39
8.3.1	Asystent uruchomienia	41
8.3.1.1	Oznaczenie.....	41
8.3.1.2	System/użytkownik	41
8.3.1.3	Ostrzeżenia	42
8.3.1.4	Archiwa/dzienniki	42
8.3.1.5	Konfiguracja WE/WY	42
8.3.1.6	EVC (Electronic Volume Converter - elektroniczne przeliczanie objętości gazu)	43
8.3.1.7	Zakończenie.....	43
8.3.2	Test działania po uruchomieniu	43
9	Eksploatacja	44
9.1	Obsługa z wyświetlacza	44
9.2	Symbole na pasku ekranu.....	45
9.3	Wskaźnik naładowania baterii	45

10	Konserwacja	46
10.1	Czynności konserwacyjne	46
10.2	Czyszczenie	46
10.3	Wskazówki dotyczące obchodzenia się z bateriami litowymi.....	46
10.3.1	Informacje dotyczące przechowywania i transportu	47
10.3.2	Informacje dotyczące utylizacji	47
11	Poszukiwanie przyczyn błędów i usuwanie błędów	48
11.1	Komunikaty statusu	48
11.1.1	Ostrzeżenia i komunikaty o błędzie	48
11.1.2	Komunikaty informacyjne.....	49
11.2	Rozpoczęcie sesji diagnostycznej.....	50
12	Zakończenie eksploatacji	51
12.1	Instrukcje bezpieczeństwa przy zakończeniu eksploatacji	51
12.2	Zwrot	51
12.2.1	Osoba do kontaktów	51
12.2.2	Zezwolenie celne	51
12.2.3	Opakowanie	51
13	Dane techniczne	52
13.1	Rysunki wymiarowe.....	52
13.2	Dane techniczne	53
13.3	Dopuszczalne maksymalne ciśnienie dla urządzenia und temperatura projektowa.....	56
13.4	Zakres zastosowań	57
13.5	Przeliczanie objętości gazu, wartości wejściowa i wartości graniczne algorytmów	58
13.5.1	SGERG88	58
13.5.2	AGA 8 Gross method 1 i 2	58
13.5.3	AGA NX-19 i NX-19 mod.	58
13.5.4	AGA NX-19 mod. GOST	58
13.5.5	GERG91 mod.	58
13.5.6	AGA8-92DC (AGA-8 Detail)	59
14	Załącznik	60
14.1	Tabliczki znamionowe	60
14.2	Zgodność	62
14.2.1	Oznaczenie CE	62
14.2.2	Zgodność z normami	62
14.3	Rysunek kontrolny.....	64
14.4	Klucz typu	69

1 Informacje dot. niniejszego dokumentu

1.1 Cel niniejszego dokumentu

W niniejszej instrukcji opisano:

- Komponenty urządzenia
- Prace instalacyjne
- Eksploatacja
- Prace konserwacyjno-naprawcze zapewniające bezpieczną pracę
- Zakończenie eksploatacji

Instrukcja zawiera ważne zasady bezpieczeństwa konieczne do zapewnienia bezpiecznej eksploatacji FLOWSIC550.

1.2 Zakres zastosowania

Niniejsza instrukcja obsługi dotyczy wyłącznie urządzenia pomiarowego opisanego w danych identyfikacyjnych produktu.

1.3 Dalsze informacje

- Biuletyn techniczny: Modbus
- Biuletyn techniczny: Kalibracja
- Biuletyn techniczny: Powiązane środki pracy
- Biuletyn techniczny: Enkoder

1.4 Symbole i zasady obowiązujące w dokumencie

1.4.1 Symbole ostrzeżeń

Tabela 1: Symbole ostrzeżeń

Symbol	Znaczenie
	Zagrożenie (ogólne)
	Zagrożenie napięciem elektrycznym
	Zagrożenie materiałami wybuchowymi/mieszaninami materiałów
	Zagrożenie materiałami utleniającymi
	Zagrożenie substancjami toksycznymi
	Zagrożenie materiałami szkodliwymi dla zdrowia
	Zagrożenie z powodu wysokich temperatur lub gorących powierzchni
	Zagrożenie dla środowiska/przyrody/organizmów

1.4.2 Stopnie ostrzeżeń i hasła ostrzegawcze

ZAGROŻENIE:

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

OSTRZEŻENIE:

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

OSTROŻNIE:

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

WAŻNE:

Zagrożenie z możliwym następstwem w postaci szkód rzeczowych.

Wskazówka:

Wskazówki

1.4.3 Symbole informacyjne

Symbol	Znaczenie
	Ważne techniczne informacje dot. niniejszego produktu
	Ważne informacje dotyczące funkcji elektrycznych i elektronicznych
	Wskazówka na temat właściwości produktu w odniesieniu do zabezpieczenia przed wybuchem (ogólnie)

2 W celu zachowania bezpieczeństwa

2.1 Podstawowe zasady bezpieczeństwa

- ▶ Niniejszą instrukcję należy przeczytać i stosować się do podanych w niej zasad eksploatacji.
- ▶ Należy stosować się do podanych zasad bezpieczeństwa.
- ▶ Jeżeli coś jest niezrozumiałe, to: Prosimy zwrócić się do producenta.

Przechowywanie dokumentów

- ▶ Niniejszą instrukcję eksploatacji należy - w celu sprawdzenia informacji - przechowywać w miejscu łatwo dostępnym.
- ▶ Należy przekazać ją nowemu posiadaczowi.

Prawidłowe zastosowanie

- ▶ Urządzenie należy stosować tak, jak to jest opisane w niniejszej instrukcji eksploatacji. Producent nie ponosi odpowiedzialności za inne zastosowania.
- ▶ Nie wolno przeprowadzać na urządzeniu żadnych prac i napraw, które nie zostały opisane w niniejszej instrukcji.
- ▶ Z urządzenia nie usuwać, nie dodawać i nie zmieniać żadnych części konstrukcyjnych - chyba, że takie czynności zostały opisane w tej instrukcji eksploatacji.
W przeciwnym razie
 - urządzenie może stanowić zagrożenie,
 - urządzenie przestanie prawidłowo działać,
 - wygasa dopuszczenie do zastosowania w rurociągach z wewnętrznym nadciśnieniem większym niż 50 kPa (0,5 bara).

Szczególne warunki lokalne

- ▶ Stosować się do obowiązujących lokalnych ustaw, przepisów i firmowych instrukcji eksploatacji.

2.2 Wskazówki ostrzegawcze na urządzeniu



OSTRZEŻENIE: Oznaczenie zagrożeń na urządzeniu

Podany symbol wskazuje bezpośrednio na urządzeniu na ważne zagrożenia:



- ▶ Sprawdzić informacje podane w instrukcji eksploatacji zawsze wtedy, jeżeli symbol umieszczony jest na urządzeniu lub jeżeli pojawia się na wyświetlaczu.

2.3 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

FLOWSIC550 służy do pomiaru objętości gazu, strumienia objętości i prędkość przepływu gazu ziemnego w rurociągu.

FLOWSIC550 z opcjonalnym przeliczaniem objętości gazu służy do pomiaru objętości gazu i przeliczenia zmierzonej objętości gazu na warunki bazowe, jak również do rejestracji danych dot. stanu licznika, wartości maksymalnych i innych danych.

2.4 Praca w obszarach zagrożonych wybuchem

FLOWSIC550 zgodnie z daną wersją urządzenia nadaje się do zastosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem .



Wskazówka:

- ATEX: II 2(1) G Ex ia [ia Ga] T4 IIB Gb
- IECEx: Ex ia [ia Ga] T4 IIB Gb
- NEC/CEC (US/CA):
Class I Division 1, Groups C, D T4
Ex ia [ia Ga] IIB T4 Gb
Class I, Zone 1 AEx ia [ia Ga] IIB T4 Gb

Specjalne warunki użytkowania (oznaczone literą X po numerze certyfikatu)

- 1 Dozwolone są tylko trzy tryby pracy:
 - Zewnętrzne zasilanie elektryczne
 - Zewnętrzne zasilanie elektryczne plus pakiet baterii (jako backup)
 - Dwa pakiety baterii bez zewnętrznego zasilania elektrycznego

Jednoczesne korzystanie ze wszystkich wejść zasilania jest niedozwolone. Można stosować wyłącznie pakiety baterii firmy Endress+Hauser z numerem części 2064018.
- 2 Zastosowany czujnik ciśnienia i przetworniki ultradźwiękowe zamontowane w korpusie zawierają elementy piezoelektryczne. Instalacja urządzenia musi zapewniać odpowiednią ochronę tych części przed uderzeniami.
- 3 Przetworniki ultradźwiękowe zainstalowane w korpusie gazomierza są wykonane z tytanu. Instalacja urządzenia musi zapewniać odpowiednią ochronę tych części przed uderzeniami i tarciami.
- 4 Tabliczki znamionowe przymocowane do przepływomierza gazu mogą w pewnych warunkach generować wyładowania elektrostatyczne na poziomie zapalnym. Użytkownik musi upewnić się, że urządzenie nie jest zainstalowane w miejscu, w którym jest narażone na warunki zewnętrzne, które mogłyby spowodować naładowanie elektrostatyczne tych nieprzewodzących powierzchni. Ponadto urządzenie należy czyścić wyłącznie wilgotną ściereczką.
- 5 Zakłada się, że przepływomierz gazu nie jest w stanie zdać testu wytrzymałości dielektrycznej z wartością skuteczną 500 V zgodnie z klauzulą 6.3.13 normy IEC 60079-11:2011, EN 60079-11:2012, CAN/CSA-C22.2 nr 60079-11:14, ANSI/UL 60079-11, 6. edycja, pomiędzy samoistnie zabezpieczonymi obwodami prądowymi, które są połączone złączami Ext. Power i Service/Bluetooth M12 Connector - a obudową przepływomierza. Należy to wziąć pod uwagę podczas instalacji urządzeń. Obwody elektryczne podłączone do zewnętrznych złączy RS485-1, RS485-2, DO0, DO1 i DO2 są odizolowane od obudowy urządzenia i zakłada się, że przejdą test wytrzymałości dielektrycznej 500 V RMS zgodnie z klauzulą 6.3.13 normy IEC 60079-11:2011, CAN/CSA-C22.2 No. 60079-11:14, ANSI/UL 60079-11 6.edycja.
- 6 Zakłada się, że przepływomierz gazu nie jest w stanie zdać testu wytrzymałości dielektrycznej z wartością skuteczną 500 V zgodnie z klauzulą 6.3.13 normy IEC 60079-11:2011, EN 60079-11:2012, CAN/CSA-C22.2 nr 60079-11:14, ANSI/UL 60079-11, 6. edycja pomiędzy samoistnie zabezpieczonymi obwodami prądowymi, które należą do

wtyczek M8, do których podłączone są przetworniki ciśnienia i/lub temperatury- a obudową przepływomierza. Należy to wziąć pod uwagę podczas instalacji urządzeń. Warunek 7b) również należy wziąć pod uwagę przy kontroli tej kwestii.

- 7 Warunki w połączeniu z cyfrowym przetwornikiem temperatury typu EDT 87:
- a) Pojemność wolnych części metalowych wynosi $C=24\text{pF}$. Należy to wziąć pod uwagę podczas instalacji urządzenia.
 - b) Urządzenie nie spełnia wymagań klauzuli 6.3 normy IEC 60079-11:2011, EN 60079-11:2012, CAN/CSA-C22.2 nr 60079-11:14, ANSI/UL 60079-11 6. edycja; należy to uwzględnić przy instalacji urządzenia.
- 8 Warunki w połączeniu z cyfrowym przetwornikiem temperatury typu EDT 96:
- W konkretnych ekstremalnych warunkach obudowa przetwornika z tworzywa sztucznego może wytworzyć ładunek elektrostatyczny zdolny do zapłonu. W związku z tym urządzenie nie może być montowane w takim miejscu, w którym warunki zewnętrzne przyczyniają się do elektrostatycznego naładowania powierzchni. Urządzenie wolno czyścić wyłącznie wilgotną szmatką.

2.5 Ograniczenia zastosowania

- Informacje na temat konfiguracji przyrządu pomiarowego znajdują się na tabliczce znamionowej.
- Należy sprawdzić, czy urządzenie pomiarowe jest odpowiednio wyposażone do wymaganego zastosowania (np. warunki dla gazu) .
- Urządzenie pomiarowe nadaje się do stosowania w rurach poddawanych wewnętrznemu nadciśnieniu w zakresie maksymalnej dopuszczalnej kombinacji temperatury i ciśnienia określonych na tabliczce znamionowej.
- W przypadku użytkowania w temperaturach poniżej maksymalnej dopuszczalnej temperatury, maksymalne dopuszczalne ciśnienie może zostać zwiększone do następujących wartości:

Class 300 (ASME B16.5)	Do 48,7 barów (g) przy $-40^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$, 51,1 barów przy 38°C
	Do 706 psi(g) przy $-40^{\circ}\text{F} \dots +158^{\circ}\text{F}$, 741 psi(g) przy $100,4^{\circ}\text{F}$
Class 600 (ASME B16.5)	Do 97,4 barów (g) przy $-40^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$, 102,1 bara przy 38°C
	Do 1412 psi(g) przy $-40^{\circ}\text{F} \dots +158^{\circ}\text{F}$, 1480 psi(g) przy $100,4^{\circ}\text{F}$
PN40	Do 40 barów (g) przy $-40^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$,
	Do 580 psi(g) przy $-40^{\circ}\text{F} \dots +158^{\circ}\text{F}$
PN63	Do 63 barów (g) przy $-40^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$
	Do 913 psi(g) przy $-40^{\circ}\text{F} \dots +158^{\circ}\text{F}$,

- Poziomy ciśnienia dla temperatur od 38°C (100°F) do maksymalnej dopuszczalnej temperatury można określić przez interpolację.
- Użytkownik jest odpowiedzialny za zapewnienie, że te maksymalne dopuszczalne wartości nie zostaną przekroczone podczas pracy.



WAŻNE:

Urządzenie zostało przetestowane pod kątem kompatybilności elektromagnetycznej w środowisku przemysłowym zgodnie z normą IEC 61326-1. Dodatkowe środki mogą być wymagane w przypadku użytkowania w środowiskach elektromagnetycznych o wyższych poziomach zakłóceń.

2.6 Odpowiedzialność użytkownika

Urządzenie pomiarowe może być obsługiwane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, który zapoznał się z odpowiednimi przepisami i jest w stanie ocenić potencjalne zagrożenia związane z obsługą urządzenia.

Personel fachowy to osoby wymienione w DIN VDE 0105, DIN VDE 1000-10 lub IEC 60050-826 lub w bezpośrednio w porównywalnych normach.



WAŻNE:

Wymienione osoby muszą udowodnić i nabyć podczas szkoleń dokładną wiedzę o zagrożeniach związanych z eksploatacją, powodowanych np. przez gorące, trujące gazy, gazy będące pod ciśnieniem, przez mieszanki gazów i cieczy lub inne środki) jak również wystarczającą wiedzę o systemie pomiarowym.

2.7 Informacje o zagrożeniach cyberbezpieczeństwa

Ochrona przed zagrożeniami cybernetycznymi wymaga kompleksowej koncepcji cyberbezpieczeństwa, która musi być stale weryfikowana i utrzymywana na właściwym poziomie. Odpowiednia koncepcja składa się z organizacyjnych, technicznych, proceduralnych, elektronicznych i fizycznych poziomów obrony i uwzględnia odpowiednie środki dla różnych rodzajów ryzyka. Środki wdrożone w tym produkcie mogą wspierać ochronę przed zagrożeniami w zakresie cyberbezpieczeństwa tylko wtedy, gdy produkt jest używany jako część takiej koncepcji.

Więcej informacji znajduje się na stronie www.endress.com/cybersecurity, np.:

- Ogólne informacje o zagrożeniach w zakresie cyberbezpieczeństwa
- Możliwości kontaktu w celu zgłaszania luk w zabezpieczeniach
- Informacje o znanych lukach w zabezpieczeniach (Security Advisories -porady dotyczące bezpieczeństwa)

3 Opis produktu

3.1 Dane identyfikacyjne produktu

Nazwa produktu:	FLAWSIC550
Producent:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Niemcy

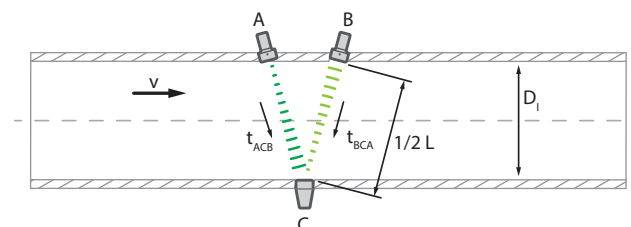
Tabliczki znamionowe znajdują się na przetworniku pomiarowym i na korpusie gazomierza.

► Szczegółowy widok tabliczek znamionowych, [patrz „Tabliczki znamionowe”, strona 60.](#)

3.2 Zasada pomiaru

3.2.1 Przepływomierz

FLAWSIC550 pracuje na zasadzie pomiaru czasów przejścia fali ultradźwiękowej.



A + B = przetwornik ultradźwiękowy

C = odbłyśnik

v = prędkość przepływu gazu

L = ścieżka pomiarowa

α = kąt nachylenia w °

t_{ACB} = czas przejścia fali dźwiękowej w kierunku przepływu

t_{BCA} = czas przejścia fali dźwiękowej w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu

D_I = średnica wewnętrzna rury

Q = strumień objętości

Rys 1: Zasada działania

Mierzone czasy przejścia sygnałów t_{AB} i t_{BA} definiowane są przez aktualną prędkość fali dźwiękowej i przepływu gazu. Prędkość przepływu gazu v ustalana jest na podstawie różnicy czasów przejścia sygnałów. W czasie pomiarów tą metodą zmiany prędkości dźwięku spowodowane wahaniami ciśnienia lub temperatury nie mają wpływu na ustaloną prędkość przepływu gazu.

Strumień objętości jest obliczany wewnętrznie w FLAWSIC550 na podstawie prędkości przepływu gazu i średnicy odcinka pomiarowego przepływomierza:

$$Q = \frac{\pi}{4} D_I^2 \cdot \frac{L}{2 \cos \alpha} \cdot \frac{t_{BA} - t_{AB}}{t_{AB} \cdot t_{BA}}$$

3.2.2 Przeliczanie objętości gazu (opcjonalne)

Zintegrowana funkcja przeliczania objętości gazu przelicza objętość gazu zmierzoną w warunkach pomiaru na warunki bazowe.

Obliczanie zgodnie z EN 12405:

$$V_b = C \cdot V_m$$

$$C = \frac{p}{p_b} \cdot \frac{T_b}{T} \cdot \frac{Z_b}{Z}$$

V_b = objętość w warunkach bazowych

C = współczynnik konwersji

V_m = objętość w warunkach pomiaru

p = ciśnienie gazu w warunkach pomiaru

p_b = ciśnienie w warunkach bazowych

T = temperatura gazu w warunkach pomiaru

T_b = temperatura w warunkach bazowych

Z_b = współczynnik ściśliwości w warunkach bazowych

Z = współczynnik ściśliwości w warunkach pomiaru

Warunki pomiaru ustalane są na podstawie czujników ciśnienia i temperatury albo podawane jako wartość zastępcza.



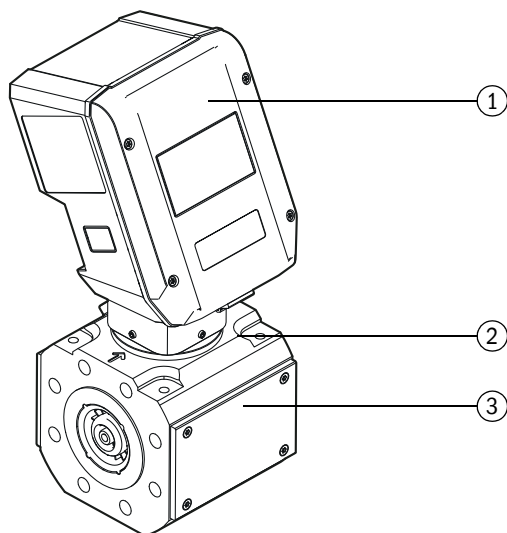
Dla lepszego zrozumienia w niniejszej instrukcji stosowane będą następujące skróty:

- Objętość w warunkach bazowych (objętość w warunkach normalnych) = objętość bazowa
- Objętość w warunkach pomiaru (objętość robocza) = objętość pomiarowa

3.3 Komponenty systemu

Układ pomiarowy FLOWSIC550 składa się z następujących elementów:

- korpus gazomierza z prostym odcinkiem rury z ultradźwiękowymi ścieżkami pomiarowymi i wbudowaną prostownicą strumienia,
- przetwornik pomiarowy (SPU) z elektroniką pomiarową i interfejsami,
- opcjonalne czujniki ciśnienia i temperatury do opcjonalnego przeliczania objętości gazu.



1 Przetwornik pomiarowy (SPU)

2 Korpus gazomierza

3 Osłona przetwornika ultradźwiękowego

Rys 2: Części składowe FLOWSIC550

3.3.1 Korpus gazomierza

Korpus jest dostępny w różnych standardach kołnierzy i długościach montażowych umożliwiających podłączenie przepływomierza gazu do instalacji rurowej systemu. W zależności od wersji, adapter jest przeznaczony do montażu na kołnierzach przewodów rurowych CL300 lub CL600 zgodnie z ASME B16.5 lub PN40 lub PN63 zgodnie z EN 1092-1.

Wewnętrzna prostownica strumienia tak kondycjonuje strumień gazu w przepływomierzu, że zakłócenia profilu przepływu spowodowane przepływem przez kolanka rurowe na odcinku wlotu i wylotu lub elementami konstrukcyjnymi znajdującymi się w rurze (np. torebka z czujnikiem temperatury) nie mają wpływu na wyniki pomiarów.

Konieczne odcinki wlotu i wylotu, [patrz „Konfiguracje montażowe”, strona 29](#).

3.3.2 Przetwornik ultradźwiękowy

W urządzeniu pomiarowym zastosowane są przetworniki ultradźwiękowe optymalnie dopasowane do wymagań systemu. Wysoka jakość parametrów przetworników stanowi podstawę do precyzyjnego i długoterminowego stabilnego pomiaru czasu przelotu sygnałów ultradźwiękowych.

3.3.3 Przetwornik pomiarowy (SPU)

Przetwornik pomiarowy (SPU = Signal Processing Unit) zawiera wszystkie elektryczne i elektroniczne elementy niezbędne do wysterowania przetworników ultradźwiękowych. Generuje sygnały nadawania i na podstawie odebranych sygnałów oblicza zmierzoną wartość. Ponadto przetwornik pomiarowy posiada różne interfejsy do wysyłania sygnałów i komunikacji z PC oraz ze standardowymi układami sterowania procesami.

Przetwornik pomiarowy jest wyposażony w następujące komponenty:

- Jednostka sterująca
- Elektryczne interfejsy
- Baterie
- Wyświetlacz

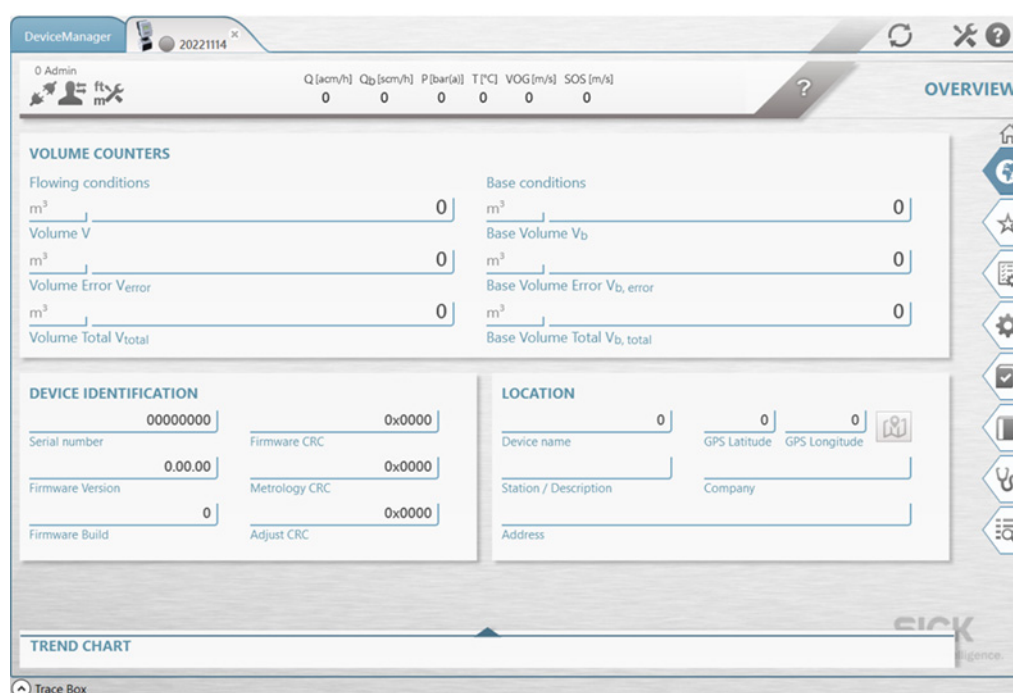
3.4 Program obsługowy FLOWgate™

3.4.1 Przegląd

Program obsługowy FLOWgate™ umożliwia przyjazny dla użytkownika dostęp do wszystkich funkcji obsługowych i mierzonych wartości urządzenia.

Funkcje oprogramowania

- Zestawienie wartości pomiarowych
- Dane diagnostyczne
- Zarządzanie dziennikami i archiwum
- Uruchomienie
- Modyfikacja parametrów
- Sesja przeglądarki



Rys 3: Program obsługowy FLOWgate™ (przykładowa strona przeglądu)

3.4.2 Warunki systemowe

- Microsoft Windows 7/8/10
- Min. 1 GHz CPU
- Min. 512 MB RAM
- Ok. 100 MB wolnej pamięci (bez .NET Framework)
- Interfejs USB lub szeregowy
- Zalecana minimalna rozdzielczość ekranu: 1024 x 768 pikseli, optymalna 1368 x 768 pikseli
- Microsoft .NET Framework 4.6

3.5 Interfejsy

3.5.1 Przegląd

Tabela 2: Interfejsy FLWSIC550

Interfejs	Parametryzowalny jako:	Opcje wystawienia sygnału
DO_0	Impuls	- Objętość w stanie roboczym (bez zakłóceń) - Objętość w stanie roboczym (całkowita) - Objętość w warunkach standardowych (bez zakłóceń) - Objętość w warunkach standardowych (całkowita)
	Status	- Zmierzona wartość prawidłowa - Ostrzeżenie - Błąd
	Enkoder	- Standardowy enkoder - Enkoder Elster
	Nieaktywne	
DO_1	Impuls	- Objętość w stanie roboczym (bez zakłóceń) - Objętość w stanie roboczym (całkowita) - Objętość w warunkach standardowych (bez zakłóceń) - Objętość w warunkach standardowych (całkowita)
	Status	- Zmierzona wartość prawidłowa - Ostrzeżenie - Błąd
	Nieaktywne	
DO_2	Impuls	- Objętość w stanie roboczym (bez zakłóceń) - Objętość w stanie roboczym (całkowita) - Objętość w warunkach standardowych (bez zakłóceń) - Objętość w warunkach standardowych (całkowita)
	Status	- Zmierzona wartość prawidłowa - Ostrzeżenie - Błąd
	Nieaktywne	
RS485_1	Modbus RTU	
	Modbus ASCII	
	ISO 17089-1	
	niepołączony	
RS485_2	Modbus RTU	
	Modbus ASCII	
	ISO 17089-1	
	Niepołączony	

3.5.2 Wyjścia cyfrowe

Wyjścia impulsowe i statusowe

FLWSIC550 ma 3 wyjścia cyfrowe. Wyjścia cyfrowe są galwanicznie oddzielone.

DO_1 i DO_2 można wykorzystać jako NAMUR lub Open Collector.

FLWSIC550 posiada dwa nadajniki impulsów, które mogą być używane do dwóch niezależnych wyjść impulsowych. Oba nadajniki impulsów mają maksymalną częstotliwość 2 kHz. Do zasilania z baterii powinna być używana maksymalna częstotliwość 10 Hz.

Wszystkie wyjścia cyfrowe mogą być parametryzowane indywidualnie dla wyjścia informacji o stanie lub dla wyjścia impulsowego. Cyfrowe wyjścia są aktualizowane synchronicznie raz na sekundę.

Enkoder

Alternatywnie wyjście łączeniowe NAMUR DO_0 może być tak skonfigurowane, że przy pomocy asynchronicznej szeregowej komunikacji podawane są stan licznika V_m , status i oznaczenie licznika. To pozwala na połączenie przelicznika objętości gazu z odpowiednim wyjściem liczników enkodera.



WAŻNE:

W ramach komunikacji z enkoderem należy zagwarantować, aby przekazywana liczba miejsc wzgl. rozdzielczość licznika mogła być przetwarzana przez przelicznik objętości gazu.

Jeżeli w FLWSIC550 otwarty jest przełącznik blokady parametrów, to wtedy można dokonać zmiany parametrów przy pomocy programu obsługowego FLOWgate™.

3.5.3 Szeregowy interfejs danych

FLWSIC550 posiada 2 interfejsy RS485, które są zaprojektowane jako zewnętrznie zasilane RS485 i wymaga zewnętrznego iskrobezpiecznego zasilania do bezpiecznej pracy.

3.5.4 Interfejs serwisu

Do połączenia urządzenia pomiarowego z programem obsługowym FLOWgate™ można użyć przewodowego adaptera M12/USB (osprzęt). Interfejs można wykorzystać do odczytu danych i wartości parametrów jak też do parametryzacji FLWSIC550.

3.6 Liczniki

3.6.1 Status urządzenia i zastosowane liczniki

Przepływomierz wyświetla standardową objętość licznika w niezakłóconych warunkach. Jeśli wystąpi nieprawidłowe działanie, licznik zostanie zatrzymany.

3.6.2 Strumień wsteczny

FLWSIC550 jest jednokierunkowy i posiada konfigurowalny punkt odcięcia minimalnego przepływu. Punkt odcięcia minimalnego przepływu można określić podczas zamawiania, a następnie odpowiednio wstępnie skonfigurować.

W wypadku strumienia powrotnego liczniki są zatrzymywane i objętość liczona jest w oddzielnym liczniku buforowym. Po rozpoczęciu normalnego trybu pracy najpierw obliczany jest licznik buforowy z przepływem.

Dopiero po przepływie ilości gazu ze strumienia powrotnego następuje ponowna inkrementacja liczników. W wypadku strumienia powrotnego licznik przechodzi w tryb ostrzegania, jeżeli przekroczona została wstępnie skonfigurowana objętość buforowa. Na urządzeniu pojawia się komunikat ostrzegający.

Można dostosować punkt odcięcia minimalnego przepływu (próg pomiaru przy niskim natężeniu przepływu) i objętość buforową (wartość graniczną objętości strumienia wstecznego).

3.7 Przetwarzanie danych w FLOWSIC550

3.7.1 Dzienniki

Dziennik zdarzeń

Maks. liczba wpisów: 1000

Wszystkie zdarzenia zapisywane są w dzienniku zdarzeń ze znacznikiem czasu, stanem licznika, ID aktywnego użytkownika, kodem zdarzenia i ew. dodatkowymi informacjami.

Jeżeli dziennik zdarzeń jest pełny, FLOWSIC550 przechodzi do statusu urządzenia „Zakłócenie”; na wyświetlaczu pojawia się błąd E-3001. Po osiągnięciu skonfigurowanego stanu może zostać wygenerowane ostrzeżenie; Wyświetlane jest ostrzeżenie W-2001.

Dziennik zdarzeń można wyzerować tylko przy otwartym przełączniku blokady parametrów.

Dziennik parametrów

Maks. liczba wpisów: 200

Wszystkie zmiany parametrów zapisywane są ze znacznikiem czasu, zalogowanym użytkownikiem, stanem licznika, starą i nową wartością parametrów i numerem rejestracyjnym.

Jeśli dziennik parametrów jest pełny, najstarsze wpisy są nadpisywane.

Dziennik metrologiczny

Maks. liczba wpisów: 50

Wybrane wymagające cechowania parametry można zmieniać przy zamkniętym przełączniku blokady parametrów: Wszystkie zmiany wybranych parametrów wymagających cechowania zapisywane są ze znacznikiem czasu, zalogowanym użytkownikiem, stanem licznika, starą i nową wartością parametrów i numerem rejestracyjnym.

Jeżeli dziennik metrologiczny jest pełny, parametry wymagające cechowania można zmienić wyłącznie po otwarciu przełącznika blokady parametrów. Urządzenie zmienia status na „Ostrzeżenie”, wyświetlone zostanie ostrzeżenie W-2002.

Dziennik metrologiczny można zdeaktywować przy zamkniętym przełączniku blokady parametrów.

Zmiany następujących parametrów wprowadzane są do dziennika metrologicznego dopóki dostępne jest wolne miejsce na wpisy:

- Współczynnik impulsu
- Ciśnienie otoczenia
- Granica ostrzeżenia dla ciśnienia i temperatury
- Granica ostrzeżenia dla strumienia objętości
- Wartości domyślne i stałe dla ciśnienia i temperatury
- Wyłączenie dziennika metrologicznego
- Wartość opałowa i wartość stała dla ściśliwości

Dziennik parametrów gazu

Maks. liczba wpisów: 150

Wszystkie zmiany parametrów składu gazu dla przeliczania objętości ze znacznikiem czasu, zalogowanym uczestnikiem, stanem licznika, starymi i nowymi wartościami parametrów i numerem rejestracyjnym. Jeśli dziennik parametrów gazu jest pełny, najstarsze wpisy są nadpisywane.

Dziennik parametrów gazu można opróżnić tylko przy otwartym przełączniku blokady parametrów.

Tabela 3: Parametry składu gazu dla przeliczania objętości gazu

Parametry	Opis
Względna gęstość	Stosunek gęstości gazu do gęstości powietrza w warunkach odniesienia
Gęstość nominalna	Gęstość nominalna gazu w warunkach odniesienia
Wartość energetyczna	Wartość energetyczna gazu (w warunkach odniesienia)
Dwutlenek węgla CO ₂	Udział CO ₂ w gazie
Wodór H ₂	Udział H ₂ w gazie
Nitrogen N ₂	Udział N ₂ w gazie
Metan CH ₄	Udział metanu w gazie
Etan C ₂ H ₆	Udział etanu w gazie
Propan	Udział propanu w gazie
Woda H ₂ O	Udział pary wodnej w gazie
Siarkowodór H ₂ S	Udział Siarkowodoru w gazie
Tlenek węgla CO	Udział tlenku węgla w gazie
Tlen O ₂	Udział tlenu w gazie
i-butan	Udział i-butanu w gazie
n-butan	Udział n-butanu w gazie
i-pentan	Udział i-pentanu w gazie
n-pentan	Udział n-pentanu w gazie
n-heksan	Udział heksanu w gazie
n-heptan	Udział heptanu w gazie
n-oktan	Udział oktanu w gazie
n-nonan	Udział nonanu w gazie
n-dekan	Udział dekanu w gazie
Hel	Udział helu w gazie
Argon	Udział argonu w gazie

3.7.2 Archiwa

Zintegrowana funkcja rejestracji danych zapisuje stan liczników, wartości maksymalne i inne dane w następujących archiwach:

Archiwum okresów pomiarowych

Maks. liczba wpisów: 6000

Zapisywanie liczników i danych po upływie okresu pomiarowego (standard = 60 min.).
Okres pomiarowy można ustawić .

Okres zapisywania można ustawić w zakresie od 3 min ... 60 godz.

Jeśli dziennik jest pełny, najstarsze wpisy są nadpisywane.

Archiwum dzienne

Maks. liczba wpisów: 600

Zapisywanie liczników i danych w momencie zdefiniowanej godziny pomiaru przepływu gazu (standard = godz. 06:00)

Jeśli archiwum dzienne jest pełne, najstarsze wpisy są nadpisywane.

Archiwum miesięczne

Maks. liczba wpisów: 25

Zapisywanie liczników i danych w momencie zdefiniowanego dnia pomiaru gazu (standard = 1. dzień w miesiącu)

Jeśli archiwum miesięczne jest pełne, najstarsze wpisy są nadpisywane.

Archiwum diagnostyczne

Maks. liczba wpisów: 6000

W tym archiwum w cyklicznych odstępach czasowych zapisywane są dane diagnostyczne.
Okres przechowywania można skonfigurować od 15 min. do 6 godz.

Jeśli archiwum diagnostyczne jest pełne, najstarsze wpisy są nadpisywane.

3.7.3 Zabezpieczenie parametrów przed niepożądanymi zmianami

Identyfikacja i uwierzytelnienie użytkownika

Ochrona parametrów przed niepożądanymi zmianami polega na tym, że użytkownik musi przedstawić się za pomocą identyfikatora i swojego hasła. Każdy identyfikator użytkownika jest przyporządkowany do pewnego poziomu pozwalającego na dostęp do określonych ustawień i poleceń.

Tryb konfiguracji

Ogólne zabezpieczenie wszystkich parametrów (konfiguracji) przed niechcianymi zmianami.

Tryb konfiguracji można uaktywnić dopiero od poziomu dostępu „Uprawniony użytkownik”.

Przełącznik blokady parametrów

Przełącznik blokady parametrów jest sprzętowym przełącznikiem w urządzeniu i zwykle znajduje się pod plombą kalibracyjną. Przełącznik służy do ochrony przed nieuprawnionymi zmianami parametrów. Określone parametry, które są chronione przez ten przełącznik, można również zmieniać, kiedy jest on zamknięty. Te zmiany są możliwe tylko wtedy, gdy w metrologicznym dzienniku dozwolone są swobodne wpisy.

Ochrona przed zapisem interfejsu

Ochrona przed zapisem interfejsu może być aktywowana oddzielnie dla każdego interfejsu i zaczyna działać po zamknięciu przełącznika blokady parametrów. Jeśli ochrona przed zapisem interfejsu jest aktywna, wszystkie dostępy do zapisu są odrzucane niezależnie od trybu logowania lub konfiguracji. Wyjątkiem jest logowanie i wylogowywanie użytkowników, odczytywanie sygnałów oraz odczytywanie dzienników i archiwów.

3.8 Plombowanie

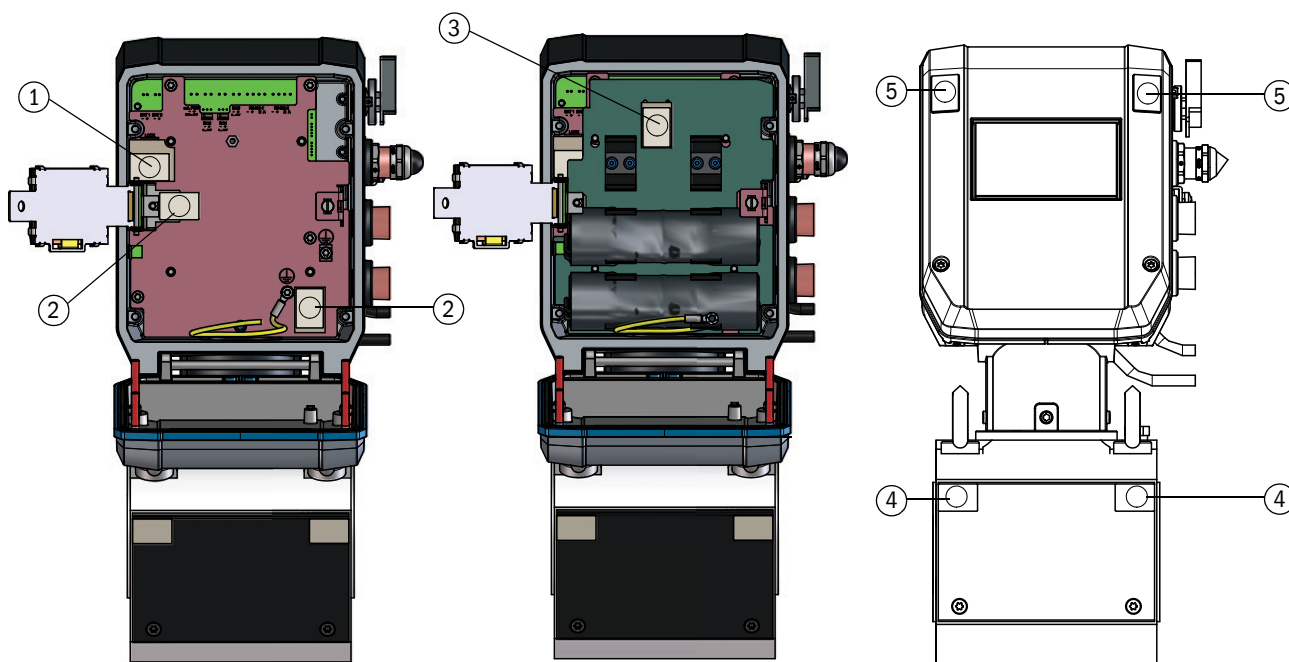
Przepływomierz gazu posiada punkty plombowania na przełączniku blokady parametrów (1), na blaszce zabezpieczającej (2), na pokrywach przetwornika (4) i na przedziale zacisków (3).

Plombowanie pokryw przetworników następuje za pomocą co najmniej dwóch naklejek plombujących na jedną pokrywę.

Podczas uruchamiania przedział zacisków musi być zaplombowany zgodnie z przepisami krajowymi. Plombowanie następuje poprzez naklejenie naklejki plombującej na śrubie mocującej dla nośnika baterii, który służy jako pokrywa przedziału zacisków.

Firma zarządzająca przepływomierzami może opcjonalnie zabezpieczyć pokrywę wyświetlacza (5) przed manipulacją, naklejając naklejki plombujące ze swoim własnym symbolem. Plomba musi być nałożona w mniej więcej równych częściach na pokrywę i obudowę licznika.

Podczas wymiany baterii należy otworzyć plombę na pokrywie wyświetlacza.



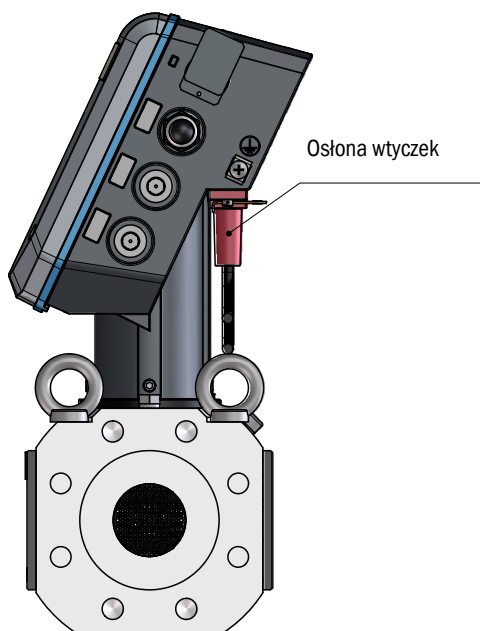
- 1 przełącznik blokady parametrów
- 2 pokrywa elektroniki/blacha zabezpieczająca
- 3 pokrywa przedziału zacisków
- 4 pokrywy przetwornika
- 5 pokrywa wyświetlacza

Rys 4: Położenie plomb

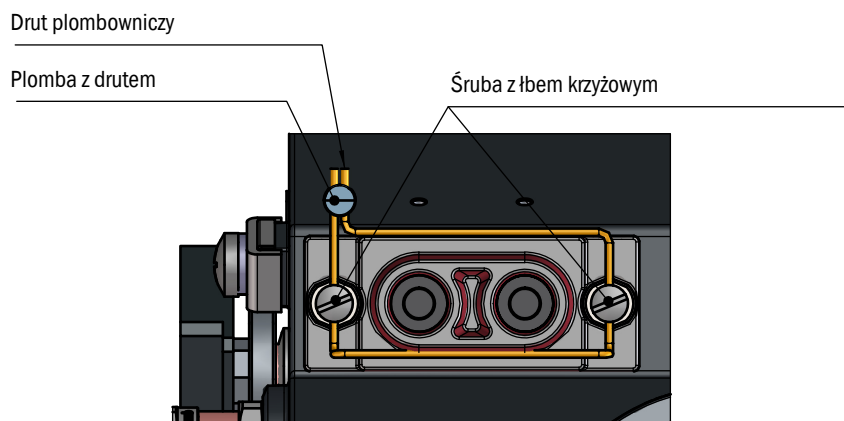
Zewnętrzne czujniki ciśnienia i temperatury

Podczas uruchomienia plombowanie przyłącza zewnętrznych czujników ciśnienia i temperatury musi być wykonane zgodnie z przepisami krajowymi.

Plombowanie wykonuje się przy pomocy śrub z łbem krzyżowym, naprężonego drutu i plomby z drutem.



Rys 5: Ochrona przed manipulacją, osłona wtyczek dla zewnętrznych czujników ciśnienia i temperatury



Rys 6: Plombowanie – widok szczegółowy od dołu

3.9 Przeliczanie objętości gazu (opcja)

Przepływomierz FLOWSIC550 z funkcją przeliczania objętości gazu oblicza objętość gazu w warunkach pomiaru i przelicza ją na objętość bazową.

Przeliczanie objętości gazu następuje jako przeliczanie objętości typu (pTZ). Warunki pomiaru stwierdzane są przy pomocy czujników ciśnienia i temperatury lub wprowadzane jako wartości domyślne.

Rejestracja zmierzonych wartości i następujące po nim obliczanie współczynnika konwersji następują standardowo co 30 s. Okresy aktualizacji można ustawić.

Współczynnik ściśliwości (współczynnik K) ustalany jest w zależności od konfiguracji na podstawie podanych niżej metod obliczania; można go wprowadzić jako wartość stałą:

- Wartość stała
- SGERG88
- AGA 8 Gross method 1
- AGA 8 Gross method 2
- AGA8-DC92
- AGA NX-19
- AGA NX-19 mod.
- AGA NX-19 mod. GOST
- GERG91 mod.

FLWSIC550 sprawdza dopuszczalne granice wprowadzania parametrów dla wybranej metody obliczania. Jeżeli jedna z wprowadzanych wartości przekracza wartość graniczną, FLOWSIC550 przełącza się w stan awaryjny i do obliczenia objętości bazowej stosuje wartość domyślną współczynnika ściśliwości.

Czujnik ciśnienia względnego) EDT23 wzgl.kompatybilny następny model EDT96 i czujnik temperatury EDT34, wzgl.kompatybilny następny model EDT87 mierzą aktualne warunki pomiaru i przekazują typ czujnika, wartość pomiarową i status czujnika przez cyfrowy interfejs.

FLWSIC550 odczytuje automatycznie ważny zakres pomiarowy i okresowo aktualny status i zmierzoną wartość.

Czujnik jest aktywowany do pomiaru tylko wtedy, jeżeli skonfigurowany numer seryjny zgadza się z przekazanym numerem seryjnym czujnika.

Jeśli żaden czujnik nie zostanie rozpoznany lub nie działa prawidłowo, to FLOWSIC550 automatycznie stosuje zapisaną wartość zastępczą (= wartość stała) zmiennej stanu.

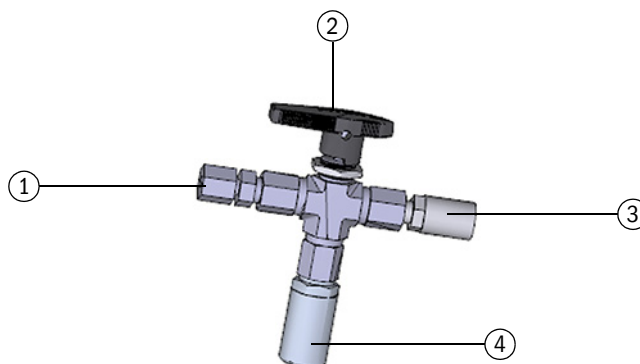
W tym wypadku FLOWSIC550 przełącza na stan awaryjny i zapisuje w awaryjnym liczniku objętości objętość bazową obliczoną na podstawie wartości domyślnej dla ciśnienia i temperatury.

Jeżeli specyfikacja nie przewiduje inaczej FLOWSIC550 dostarczany jest z następującymi ustawieniami standardowymi:

Układ jednostek	SI	Imperialne
Jednostka T	°C	°F
Jednostka P	bar	psi
Symbole wg	EN 12405	API
Metoda obliczania	SGERG88	AGA 8 Gross method 1
Warunki odniesienia dla gęstości i wartości energetycznej	(T1/T2/p2) 25°C/0 °C/1,01325 bara (a)	(T1/T2/p2) 60°F/60°F/14,7300 psi (a)
Ciśnienie bazowe	1,01325 bara (a)	14,7300 psi (a)
Temperatura bazowa	0°C	60°F

FLOWSIC550 z przeliczaniem objętości gazu i zewnętrznymi czujnikami stosowany jest w punktach pomiaru, gdzie konieczna jest kontrola punktu pracy/kalibracja czujnika ciśnienia lub temperatury w instalacji.

Do kontroli czujnika ciśnienia zaleca się instalację trójdrogowego kurka kontrolnego, który oddziela czujnik ciśnienia od ciśnienia pomiarowego i daje do dyspozycji jedno złącze kontrolne.



- 1 śrubowe złącze rurowe 1/4" NPT do rury D06
lub śrubowe złącze rurowe 1/4" NPT do rury 1/4"
- 2 dźwignia ręczna
- 3 złącze kontrolne (łącznik Minimes)
- 4 czujnik ciśnienia, gwint łączący G 1/4"

Rys 7: Trójdrożny zawór kontrolny z czujnikiem p i łącznikiem Minimes

4 Transport i składowanie

4.1 Transport

W przypadku wszelkich prac związanych z transportem i magazynowaniem zapewnić, aby:

- ▶ urządzenie pomiarowe zawsze było dobrze zabezpieczone,
- ▶ podjęte zostały stosowne środki, aby uchronić przed mechanicznymi uszkodzeniami,
- ▶ warunki otoczenia znajdowały się w określonych granicach, [patrz „Dane techniczne”, strona 52.](#)



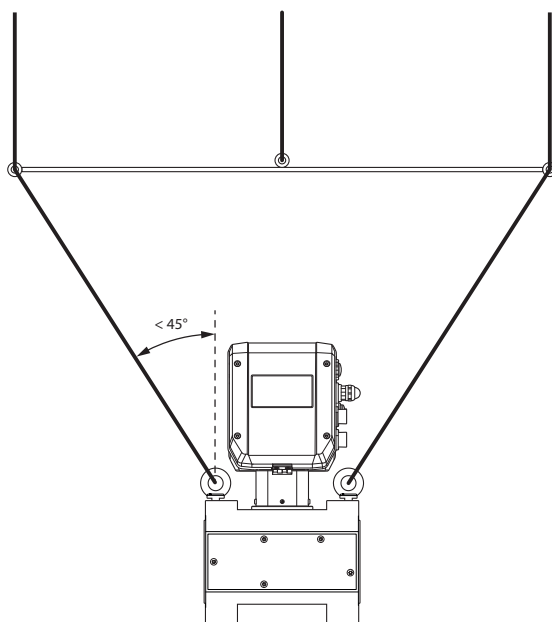
OSTRZEŻENIE: Zagrożenie ciężkimi ładunkami

Istnieje ryzyko zmiżdżenia i uderzenia podczas transportu urządzenia pomiarowego ze względu na jego dużą wagę.

- ▶ Urządzenie pomiarowe może być transportowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- ▶ Do podnoszenia stosować tylko takie urządzenia lub sprzęt (np. zawiesia), które nadają się do podnoszonego ładunku.
- ▶ Ucha do podnoszenia są przewidziane tylko do transportu urządzenia pomiarowego. Urządzenia pomiarowego nie wolno podnosić i transportować za przewidziane ucha z dodatkowymi ładunkami.
- ▶ Do przetwornika pomiarowego nie wolno mocować lub zawieszać żadnych urządzeń do podnoszenia.

Wymagania w czasie podnoszenia

Jeśli kąt podnoszenia 45° nie może być utrzymany ze względu na konstrukcję FLOWSIC550, do podnoszenia należy użyć odpowiedniego trawersu.



Rys 8: Wymagania w czasie podnoszenia

4.2 Składowanie

- ▶ Upewnić się, że warunki składowania mieszczą się w określonych granicach, [patrz „Dane techniczne”, strona 52.](#)

5 Planowanie projektu

5.1 Przygotowanie odpowiedniego punktu pomiaru

- ▶ Wybrać odpowiednie miejsce montażu.
- ▶ Uwzględnić wystarczające odstępy montażowe.

5.2 Wybór kołnierzy, uszczelnień i innych elementów



WAŻNE:

Do połączeń kołnierzowych stosować wyłącznie kołnierze do rurociągów, śruby, nakrętki i uszczelnienia, które są odpowiednie dla maksymalnego ciśnienia roboczego, maksymalnej temperatury pracy jak też warunków otoczenia i stosowania (zewnętrzna i wewnętrzna korozja).

Materiał montażowy można uzyskać od firmy Endress+Hauser.

Tabela 4: Materiał montażowy

Numer artykułu	Opis
2130423	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika 2", Typ kołnierza ANSI300/ANSI600
2130428	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika 3", Typ kołnierza ANSI300/ANSI600
2136593	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika 4", Typ kołnierza ANSI600
2136594	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika 4", Typ kołnierza ANSI300
2136595	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika 6", Typ kołnierza ANSI600
2136596	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika 6", Typ kołnierza ANSI300
2133645	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika DN50, Typ kołnierza PN40
2133648	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika DN80, Typ kołnierza PN40
2133721	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika DN50, Typ kołnierza PN63
2133720	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika DN80, Typ kołnierza PN63
2143418	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika n DN100, Typ kołnierza PN63
2143419	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika DN100, Typ kołnierza PN40
2143420	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika DN150, Typ kołnierza PN63
2143421	Zestaw montażowy dla FLOWSIC550 montaż licznika DN150, Typ kołnierza PN40
2075562	Adapter do podłączenia czujnika ciśnienia EDT96, NPT 1/4" - G 1/4", stal szlachetna

6 Montaż

6.1 Bezpieczeństwo

**OSTRZEŻENIE: Zagrożenia podczas montażu**

- ▶ Jeżeli przepływomierz jest zamontowany nie przeprowadzać żadnych prac spawalniczych na rurociągu.
- ▶ Ściśle przestrzegać przepisanych i dozwolonych metod pracy.
- ▶ Przestrzegać przepisów użytkownika instalacji.
- ▶ Dokładnie sprawdzać wykonane prace. Zapewnić szczelność i wytrzymałość.

W przeciwnym razie mogą powstać zagrożenia i nie jest zapewniona bezpieczna praca.

**OSTRZEŻENIE: Zagrożenia ze strony gazu w instalacji**

Poniższe okoliczności mogą powodować zwiększone ryzyko:

- Trujący lub zagrażający zdrowiu gaz
 - Wybuchowy gaz
 - Wysokie ciśnienie gazu
- ▶ Prace instalacyjne, konserwacyjne i naprawy przeprowadzać tylko wtedy, jeżeli instalacja nie znajduje się pod ciśnieniem.

**OSTRZEŻENIE:**

- ▶ Przestrzegać odnośnych, ustawowych przepisów, ogólnych norm i wytycznych.
- ▶ Przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa, wytycznych dot. eksploatacji i specjalnych regulacji.
- ▶ Stosować się do wskazówek bezpieczeństwa podanych w tym dokumencie.
- ▶ Personel przeprowadzający montaż musi być zapoznany z wytycznymi i normami dotyczącymi układania rurociągów i posiadać odpowiednie kwalifikacje..

**WAŻNE: Zabezpieczenia antykorozyjne VCI**

Przed montażem urządzenia należy usunąć piankę ochronną znajdującą się wewnątrz korpusu gazomierza.

W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia urządzenia i pogorszenia właściwości pomiarowych.

6.2 Zakres dostawy

Urządzenie pomiarowe dostarczane jest w stabilnym opakowaniu w postaci wstępnie zmontowanej.

- ▶ Przy wypakowywaniu sprawdzić urządzenie na szkody transportowe.
- ▶ Udokumentować ewentualne szkody i poinformować o nich producenta.

**WAŻNE:**

Po stwierdzeniu uszkodzeń nie uruchamiać urządzenia pomiarowego!

Zakres dostawy

- ▶ Sprawdzić zakres dostawy na kompletność.

Do standardowego zakresu dostawy należą:

- Przyrząd pomiarowy (korpus gazomierza i przetwornik pomiarowy, już wstępnie zmontowany)
- Materiał montażowy

6.3 Konfiguracje montażowe

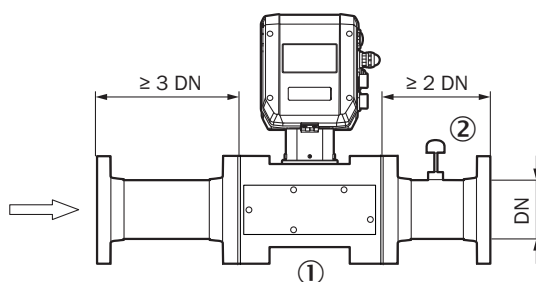
Odcinki wlotu i wylotu

W zależności od poprzedniego zakłócenia:

- Lekkie: 3D prosty wlot /2D prosty wylot
- Ciężkie: 5D prosty wlot /2D prosty wylot

Następujące elementy nie mogą występować w odległości do 5DN przed przepływomierzem:

- Zawór, który nie zawsze jest całkowicie otwarty podczas pracy
- Regulator ciśnienia.



Rys 9: Wymagania dot. montażu

Czujnik temperatury

Czujnik temperatury musi być zainstalowany w instalacji rurowej użytkownika za punktem pomiarowym.

Czujnik temperatury nie może być umieszczony dalej niż 5 DN za przepływomierzem gazu.



Numer seryjny można zmienić; W tym celu należy otworzyć przełącznik blokady parametrów (złamać plombę). Prawa dostępu: Autoryzowany użytkownik.

6.4 Montaż FLOWSIC550 w rurociągu

Urządzenie pomiarowe może być zainstalowane poziomo lub pionowo.

Miejsce montażu

Urządzenie należy zainstalować w łatwo dostępnym i chronionym miejscu. Wszystkie prace montażowe wykonuje użytkownik. Należy uwzględnić przy tym następujące punkty:

- ▶ Utrzymywać temperaturę otoczenia zgodnie z Danymi technicznymi; uwzględnić przy tym możliwe ciepło promieniowania (w razie konieczności osłonić).
- ▶ Chronić urządzenie przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i czynników atmosferycznych.
- ▶ Wybrać miejsce montażu nie podlegające wibracjom; (w razie konieczności tłumić wibracje).
- ▶ Przeznaczyć wystarczająco dużo miejsca na kable i otwieranie drzwi.
- ▶ Wybrać miejsce montażu, które jest wolne od wpływów chemicznych.

Montaż na rurociągu

**WAŻNE: Zwracać uwagę na kierunek przepływu gazu**

Zainstalować urządzenie tak, aby prostownica strumienia znajdowała się na wlocie gazu.

- 1 Wybrać odpowiednie śruby.
- 2 Ustawić urządzenie pomiarowe w żądanym punkcie rurociągu. Dosunąć rurociąg do montowanego urządzenia tak, aby pozostał nienaprężony!
- 3 Założyć uszczelki i wypozycjonować. Uszczelki nie mogą wystawać poza obszar, przez który przepływa gaz i muszą być wyśrodkowane na powierzchni uszczelniającej.
- 4 Przesmarować śruby środkiem smarowym.
- 5 Zastosowane sworznie najpierw ręcznie do oporu wkręcić w korpus gazomierza.
- 6 Sprawdzić, czy długość gwintu jest całkowicie wykorzystana w korpusie gazomierza.
- 7 Następnie zamontować podkładki i przykręcić ręcznie.
- 8 Sprawdzić, że długość gwintu nakrętki jest całkowicie wykorzystana. Jeżeli to konieczne zastosować inną długość śruby.
- 9 Sprawdzić uszczelki kołnierza na prawidłowe położenie. Uszczelki nie mogą wystawać poza obszar, przez który przepływa gaz i muszą być wyśrodkowane na powierzchni uszczelniającej.
- 10 Równomiernie dokręcić nakrętki metodą na krzyż do osiągnięcia żądanego momentu dokręcania. Uwzględnić położenie kołnierzy bez naprężenia.
- 11 Wolno zwiększyć ciśnienie w rurociągu.
Gradient: Max 1 MPa/min (10 barów/min)
- 12 Przeprowadzić próbę ciśnieniową rurociągu (zgodnie z wytycznymi producenta rur).

6.5 Ustawienie przetwornika pomiarowego

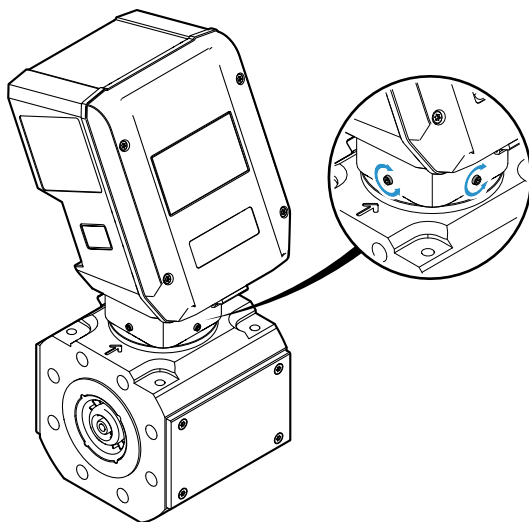
- 1 Przetwornik pomiarowy można obracać maksymalnie o $\pm 180^\circ$.
- 2 Poluzować cztery śruby na szyjce przetwornika pomiarowego.
Konieczne narzędzia: wkrętak typu torx (T25)
- 3 Obrócić korpus gazomierza dożądanego położenia.



WAŻNE:

Należy zawsze upewnić się, czy przetwornik pomiarowy nie jest obrócony o więcej niż $\pm 180^\circ$. W przeciwnym razie kable zostaną uszkodzone.

- 4 Ponownie dokręcić cztery wcześniej poluzowane śruby na szyjce przetwornika pomiarowego (3 Nm (2,2 lbf ft)).



Rys 10: Śruby na szyjce przetwornika pomiarowego

7 Instalacja elektryczna

7.1 Bezpieczeństwo

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych należy wykonać prace montażowe opisanych we wcześniejszych podrozdziałach (jeżeli dotyczy).

**OSTRZEŻENIE: Elektryczne zagrożenia**

Nieprawidłowe okablowanie może prowadzić do nieprawidłowego działania urządzenia, awarii systemu pomiarowego lub do poważnych urazów.

- ▶ W czasie wszystkich prac instalacyjnych stosować się do obowiązujących zasad i wskazówek bezpieczeństwa, [patrz „W celu zachowania bezpieczeństwa”, strona 8.](#)
- ▶ Wprowadzić odpowiednie środki ochronne przeciwko możliwym miejscowym zagrożeniom i zagrożeniom związanym z eksploatacją instalacji.
- ▶ Wszelkie prace mogą być wykonywane wyłącznie w stanie beznapięciowym.

Wymagania dotyczące zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem

FLOWSIC550 zgodnie z daną wersją urządzenia nadaje się do zastosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem [patrz „Dane techniczne”, strona 52](#)

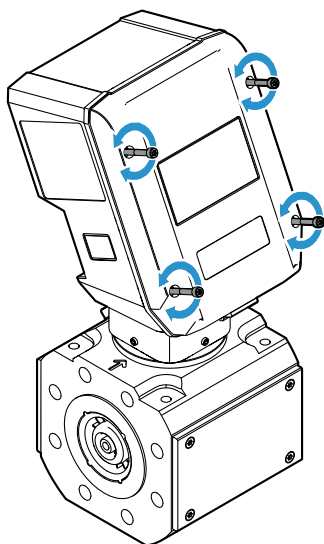
**OSTRZEŻENIE: Groźba zapłonu w wyniku uderzenia lub tarcia**

Przetworniki ultradźwiękowe są wykonane z tytanu. W rzadkich przypadkach iskry powodujące zapłon mogą powstać w wyniku uderów lub tarcia. Użytkownik ma zapewnić, aby przetworniki ultradźwiękowe były dostatecznie zabezpieczone przed zagrożeniem z powodu uderów lub tarcia.

7.2 Otwieranie i zamykanie pokrywy elektroniki

Otwieranie pokrywy elektroniki

- 1 Poluzować 4 śruby na pokrywie elektroniki.
- 2 Otworzyć pokrywę elektroniki.



Rys 11: Śruby na pokrywie elektroniki

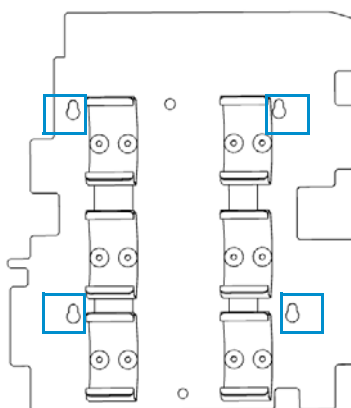
Zamykanie pokrywy elektroniki

- 1 Zamknąć pokrywę elektroniki.
- 2 Ponownie dokręć cztery wcześniej poluzowane śruby na szyjce przetwornika pomiarowego (3,5 Nm (2,58 lbf ft)).

7.3 Wyjmowanie i wkładanie nośnika baterii

- 1 Poluzuj ręcznie śrubę na uchwycie wyświetlacza.
- 2 Wychylić wyświetlacz na bok.
- 3 Aby wyjąć nośnik baterii, przesunąć nośnik w górę, a następnie wyjąć.

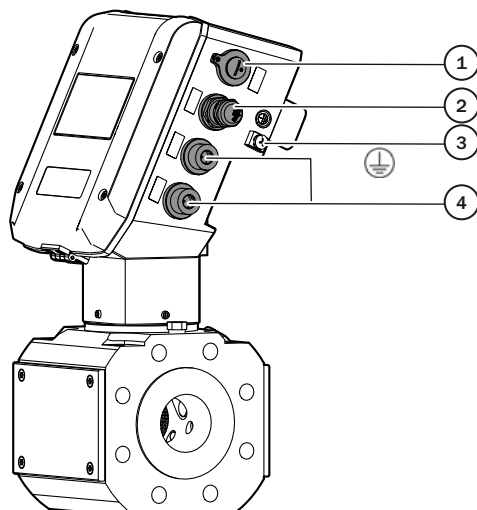
Aby ponownie założyć nośnik baterii, nośnik umieścić na śrubach większymi otworami. Potem przesunąć nośnik na dół. Ponownie wychylić wyświetlacz do przodu i dokręcić uchwyt wyświetlacza.



Rys 12: Nośnik baterii

7.4 Przyłącza elektryczne

Przyłącza elektryczne



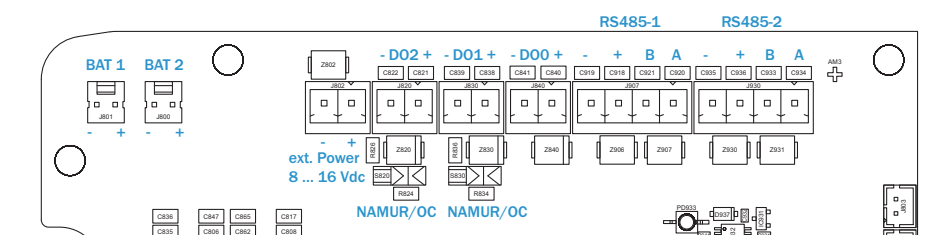
- 1 Wtyk M12 (interfejs serwisu)
- 2 Dławik kablowy (NPT 1/2" lub M20)
- 3 Zewnętrzny zacisk uziemienia
- 4 Przepusty kablowe (NPT 1/2" lub M20)

Rys 13: Przyłącza elektryczne



Urządzenia z kołnierzami ANSI są wyposażone w dławiki kablowe NPT 1/2" i przepusty kablowe, urządzenia z kołnierzami PN są wyposażone w dławiki kablowe M20 i przepusty kablowe.

Rys 14: Schemat łączeniowy FLOWSIC550



Parametry robocze

Wejście/wyjście	Funkcja/sygnał	Parametry robocze
BAT1 „+“	Zasilanie baterią	Pakiet baterii, numer artykułu: 2064018
BAT1 „-“		
BAT2 „+“	Zasilanie baterią	Pakiet baterii, numer artykułu: 2064018
BAT2 „-“		
Ext. Power	Zewnętrzne zasilanie elektryczne	8 ... 16 V DC
D00 „+“	Wyjście cyfrowe D00 „+“	NAMUR, odseparowane galwanicznie
D00 „-“	Wyjście cyfrowe D00 „-“	Maks.napięcie znamionowe 16 V DC I _{on} = 3,6 mA @ 8,2V 1KΩ I _{off} = 0,75 mA @ 8,2V 1KΩ
D01 „+“	Wyjście cyfrowe D01 „+“	Pasywne, odseparowane galwanicznie parametryzowalny jako: OC (Open Collector): U = 3 V DC...16 V DC I _{MAX} = 20 mA R _{ON} < 10 Ω (U _{Drop} < 1,5 V) R _{OFF} >1 MΩ lub NAMUR: Maks.napięcie znamionowe 16 V DC I _{on} = 3,6 mA @ 8,2 V 1 KΩ I _{off} = 0,75 mA @ 8,2 V 1 KΩ
D01 „-“	Wyjście cyfrowe D01 „-“	
D02 „+“	Wyjście cyfrowe D02 „+“	
D02 „-“	Wyjście cyfrowe D02 „-“	
	Uziemienie	

Dane bezpieczeństwa zasilania



WAŻNE:

Dozwolone są tylko trzy tryby pracy:

- Zewnętrzne zasilanie elektryczne
- Zewnętrzne zasilanie elektryczne plus pakiet baterii (jako backup)
- Dwa pakiety baterii bez zewnętrznego zasilania elektrycznego

Jednoczesne korzystanie ze wszystkich wejść zasilania jest niedozwolone.

Zacisk Złącze	Funkcja	Ui [V]	Ii [mA]	Pi [mW]	Ci [nF]	Li [μH]
Ext. Power	Zewnętrzne zasilanie elek-	20	666	930	0	2,64

Dane bezpieczeństwa dla wejść i wyjść

Zacisk	Funkcja	aktywna					pasywna				
		Uo [V]	Io [mA]	Po [mW]	Co [μF]	Lo [mH]	Ui [V]	Ii [mA]	Pi [mW]	Ci [μF]	Li [mH]
Interfejsy umożliwiające połączenie z dodatkowymi urządzeniami											
D00	Wyjście cyfrowe 0 optycznie odizolowane	--	--	--	--	--	20	--	1100	0,024	0
D01	Wyjście cyfrowe 1	--	--	--	--	--	20	--	1100	0,024	0
D02	Wyjście cyfrowe 2	--	--	--	--	--	20	--	1100	0,024	0
RS485 -1	RS485 interfejs danych, konieczne zewnętrzne [Ex ia]-zasilanie	--	--	--	--	--	15	--	1100	I/A / D: 2,5 I/B / C, D: 1,5 I/C / A, B, C, D: 0,25	--
RS485-2	RS485 interfejs danych, konieczne zewnętrzne [Ex ia]-zasilanie	--	--	--	--	--	15	--	1100	I/A / D: 2,5 I/B / C, D: 1,5 I/C / A, B, C, D: 0,25	--
Interfejsy umożliwiające połączenie z dodatkowymi urządzeniami											
M12 Przylącznie	Service/Wireless Dongle	8,2	410	688	I/A / D: 1000 μF I/B / C, D: 81 μF I/C / A, B, C, D: 7,6 μF	0,165	n/z	n/z	n/z	n/z	n/z

7.4.1 Charakterystyka kabli

**OSTRZEŻENIE: Elektryczne zagrożenia**

- ▶ Kable i przewody muszą być zainstalowane na stałe. Firma zarządzająca instalacją jest odpowiedzialna za zapewnienie wystarczającego elementu odciażającego.
- ▶ Należy zainstalować kable o dopuszczalnej temperaturze eksploatacji co najmniej 70 °C (158 °F).

**WAŻNE: Wymagania dotyczące kabli i instalacji**

- ▶ Przy wyborze kabli i instalacji należy przestrzegać wymagań normy EN 60079-14!
- ▶ Przy zastosowaniu w wybuchowej atmosferze należy ponadto przestrzegać dodatkowych przepisów prawnych.
- ▶ Wolno stosować tylko przewody miedziane.

Okablowanie

- ▶ Kable szczególnie zagrożone naprężeniami termicznymi, mechanicznymi lub chemicznymi należy chronić, np. układając je w rurach osłonowych.
- ▶ Kable muszą być odporne na działanie ognia zgodnie z DIN VDE 0472 część 804. Należy sprawdzić, czy zapewniona jest reakcja na ogień zgodnie z B / IEC 60332-1.
- ▶ Istniejące odstępy izolacyjne powietrzne i po izolacji zgodnie z normami EN 60079-7 i EN 60079-15 nie mogą zostać zmniejszone przez podłączenie kabli w skrzynce zaciskowej.
- ▶ Końcówki żył muszą być zabezpieczone przed rozszczepieniem za pomocą tulejek kablowych.
- ▶ Podłączyć nieużywane kable do uziemienia lub urządzenia ochronnego, aby zapobiec zwarceniu z innymi częściami przewodzącymi.
- ▶ Przeprowadzić wyrównanie potencjałów zgodnie z normą EN 60079-14.

RS485

Napięcie zasilania: 5 ... 10 V DC

Zalecany przekrój przewodu: 0,25 ... 1,5 mm², Twisted Pair, ekranowany

Maksymalna długość przewodu: 500 m - całkowita długość

Wyjścia cyfrowe

Zalecany przekrój przewodu: 0,25 ... 1,5 mm²

Czujnik ciśnienia i temperatury

Maksymalna długość przewodu: 3 m

7.5 Zasilanie z baterii



OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wskutek niewłaściwych części zamiennych

- ▶ Do zasilania urządzenia można stosować wyłącznie wymienne pakiety baterii firmy Endress+Hauser o numerze części 2064018.
- ▶ Nie wykorzystywać uszkodzonych baterii, lecz je fachowo zutylizować!

Pakiety baterii zostały już umieszczone w urządzeniu.

Podłączyć baterie do zacisków BAT1 i BAT2.

Okres eksploatacji pakietu baterii

W typowych warunkach eksploatacji oczekiwany całkowity czas eksploatacji obu pakietów baterii wynosi 5 lat.

Nie ma przełączania z jednej baterii na drugą, gdy jedna z nich jest rozładowana. Obie baterie są używane jednocześnie.

Żywotność baterii może się różnić w zależności od konfiguracji wejść/wyjść:

- W przypadku pracy z baterią najlepiej używać DO_1 i DO_2 (LF + status lub 2 razy LF).
- Skonfigurować wyjścia statusowe tak, aby były nieaktywne podczas normalnej pracy.
- Jeśli DO_0 jest aktywne, zużycie energii przez urządzenie znacznie wzrasta. W trybie pracy z baterią, DO_0 może być używany tylko dla stanów „Ostrzeżenie“ i „Błąd“.

Zapotrzebowanie na moc FLOW SIC550 wzrasta:

- jeżeli wyświetlacz jest często włączany,
- jeżeli korzysta się często z interfejsu Wireless,
- jeżeli korzysta się z szeregowego interfejsu danych.

Pojemność baterii zmniejsza się w niekorzystnych warunkach klimatycznych, jak np. przy temperaturach wyraźnie wyższych lub niższych niż 25 °C (77 °F).

7.6 Czujnik ciśnienia i temperatury

Czujnik ciśnienia

**WAŻNE:**

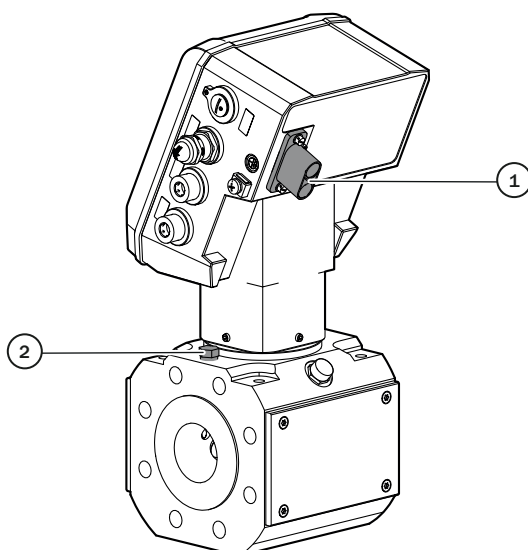
- Stosowany do pomiaru punkt pomiaru ciśnienia jest oznaczony jako „P_M”.
- Gwint w korpusie gazomierza czujnika pomiarowym ulega uszkodzeniu, jeżeli wkręcony jest nieprawidłowy typ gwintu. Jeżeli na korpus gazomierza jest gwint NPT 1/4“, to przed zastosowaniem części osprzętu firmy Endress+Hauser, wkręcić łącznik z NPT Endress+Hauser 1/4“ na G14“ (nr art. 2075562).

**WAŻNE:**

W czasie instalacji czujnika w punktach pomiaru na tylnej stronie zachować wystarczający odstęp od ściany i innych komponentów.

Czujnik temperatury

Czujnik temperatury musi być zainstalowany w instalacji rurowej użytkownika za punktem pomiarowym.



- 1 Złącze M8 do podłączenia czujnika ciśnienia i temperatury
- 2 Punkt pomiaru ciśnienia „P_M”

Rys 15: Podłączanie czujnika ciśnienia i temperatury

8 Uruchomienie

8.1 Ważne wskazówki

Przed uruchomieniem, wszystkie czynności opisane w „Montaż” i „Instalacja elektryczna” muszą zostać zakończone.

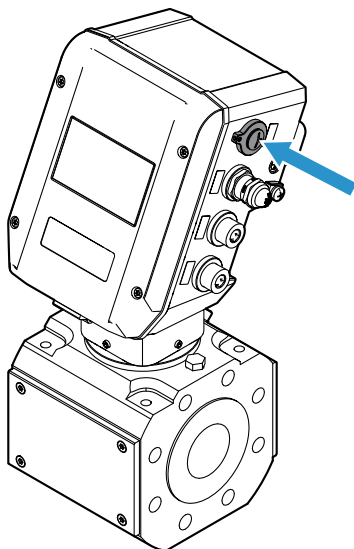
8.2 Uruchomienie za pomocą programu obsługowego FLOWgate™

8.2.1 Konieczne środki pomocnicze i osprzęt

FLOWgate™ dostępny jest na stronie internetowej Endress+Hauser. 	Aktualna wersja FLOWgate™ dostępna jest na stronie internetowej www.endress.com
Adapter serwisowy (M12/USB)	zawarty w dostawie

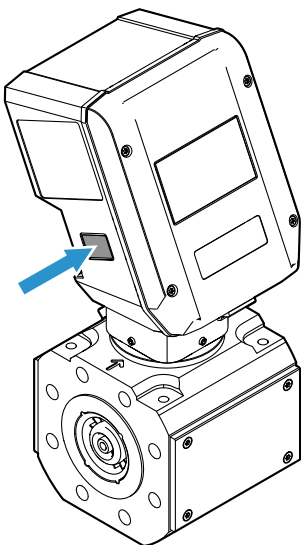
8.3 Połączenie z urządzeniem

- 1 Zainstalować program obsługowy Flowgate™.
- 2 Podłączyć adapter serwisowy do interfejsu serwisowego (wtyczka M12) i do interfejsu USB komputera użytkownika.



Rys 16: Interfejs serwisu

- 3 Nacisnąć przycisk, aby aktywować interfejs serwisowy.



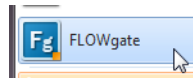
Rys 17: Przycisk



Wskazówka:

Wyświetlacz i interfejs serwisowy są wyposażone w limit czasu i wyłączają się po około 60 sekundach (ustawienie wstępne), jeśli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk lub nie nastąpi transmisja danych.

- 4 Kliknij ikonę, aby uruchomić FLOWgate™:



- 5 We FLOWgate™ kliknąć symbol „Scan” i szukać urządzenia:



Standardowa konfiguracja interfejsu serwisu:

Rodzaj protokołu: MODBUS-RTU

Prędkość transmisji: 38400

Bity protokołu: 8N1

- 6 Po znalezieniu urządzenia kliknij przycisk „Connect” (Połącz).
Po pomyślnym zalogowaniu wyświetlona zostanie strona „Overview” (Przegląd).

8.3.1 Asystent uruchomienia

8.3.1.1 Oznaczenie

Numery seryjne urządzenia

- ▶ Sprawdzić numery seryjne urządzenia. Porównać z tabliczką znamionową.

Dane urządzenia

- ▶ Sprawdzić numery seryjne urządzenia. Porównać z tabliczką znamionową.

Informacje dot. urządzenia

- ▶ Wprowadzić nazwę urządzenia: Nazwę urządzenia można dowolnie wybrać.

Lokalizacja:

Opcjonalnie można wprowadzić współrzędne GPS przepływomierza gazu.

Umożliwia to pokazanie miejsca, w którym znajduje się przepływomierz gazu na google maps.

8.3.1.2 System/użytkownik

Godzina i data na urządzeniu

Wprowadzić datę i czas lub zsynchronizować z PC.

Jednostki urządzenia

Urządzenia są wstępnie ustawione fabrycznie w sposób określony podczas składania zamówienia.

Sprawdzić ustawienia i dostosować w razie potrzeby.

Zarządzanie użytkownikami



WAŻNE:

Endress+Hauser zaleca ze względów bezpieczeństwa zmianę dostarczonego początkowego hasła administratora.



Hasło administratora specyficzne dla urządzenia można znaleźć w dokumentacji dostawy.

W przeciwnym razie standardowe hasło administratora to: 3333

Tutaj można utworzyć dodatkowych użytkowników:

- ▶ Wprowadzić nazwę użytkownika.
 - ▶ Ustalić hasło: hasło musi składać się z czterech cyfr.
 - ▶ Zaznaczyć przynależne okienko.
- Można dodać max trzech użytkowników i uprawnionego użytkownika.

User	Activate	User Name	Password
User 1	☒	Employee1	****
User 2	☐	0	****
User 3	☐	0	****
Authorized User 1	☒	Employee2	****
Authorized User 2	☐	0	****
Authorized User 3	☐	0	****
Admin		Administrator	****

Rys 18: Przykład: Nowi użytkownicy

Zasilanie

- ▶ Wybierać konfigurację zasilania:
 - “Battery powered” (zasilanie z baterii)
W wypadku konfiguracji energetycznie samowystarczalnej: 2 wewnętrzne pakiet baterii o długiej żywotności
 - „Line powered with battery“ (Zasilanie sieciowe z baterią)
Zewnętrzne zasilanie elektryczne i wewnętrzny pakiet baterii
 - „Line powered“ (Zasilanie sieciowe)
zewnętrzne zasilanie elektryczne

8.3.1.3 Ostrzeżenia

Wartości graniczne dla ostrzeżeń

Fabrycznie standardowe granice ustawione są do zastosowań dla gazu ziemnego.

Skonfigurować wartości graniczne dla ostrzeżeń zgodnie z wymaganiami aplikacji.

Aktywacja ostrzeżeń dla użytkownika

Można indywidualnie uaktywnić lub zdezaktywować ostrzeżenia sygnalizowane przez urządzenie. Jeżeli istnieje taka potrzeba, uaktywnić pojedyncze ostrzeżenia.

8.3.1.4 Archiwa/dzienniki

Dzienniki

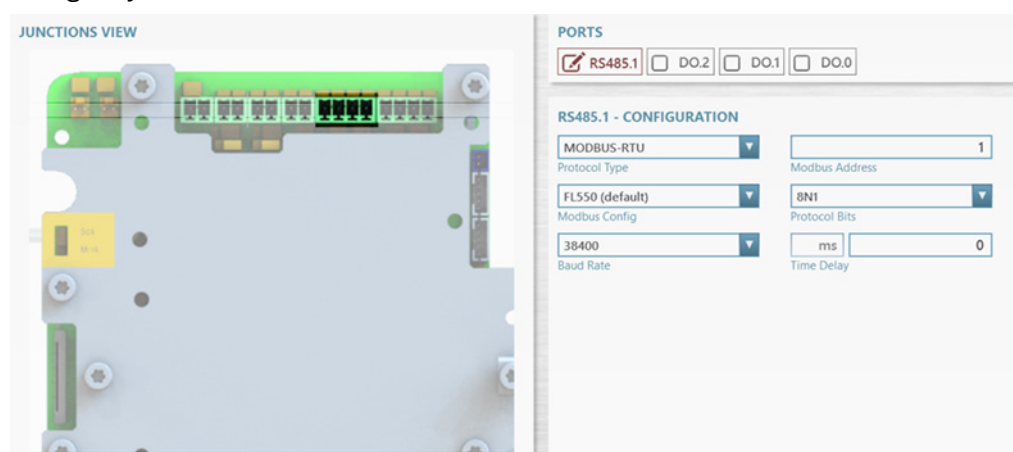
- ▶ Wybierać licznik używany do wpisów w dzienniku.
- ▶ Skonfigurować dziennik zdarzeń:
 - Zatrzymując: jeśli dziennik jest pełny, wysyłane jest ostrzeżenie.
 - Przesuwając: jeśli dziennik jest pełny, najstarsze wpisy są nadpisywane.
- ▶ Aktywować lub dezaktywować dziennik metrologiczny.

Ustawienia archiwum danych

- ▶ Interwał dla archiwum diagnostycznego jest ustawiony fabrycznie; Standard: 60 minut

8.3.1.5 Konfiguracja WE/WY

W kroku Konfiguracja WE/WY można skonfigurować istniejące interfejsy wg zamówionej konfiguracji.



Rys 19: Konfiguracja interfejsów:

8.3.1.6 EVC (Electronic Volume Converter - elektroniczne przeliczanie objętości gazu)



Dostępne tylko dla opcji urządzenia z przeliczaniem objętości gazu

- ▶ Ustalić wartości odniesienia.
- ▶ Wprowadzić dane dotyczące jakości gazu.
- ▶ Wybrać algorytm i parametry obliczania współczynnika ściśliwości.
- ▶ Wprowadzić wartości domyślne.

8.3.1.7 Zakończenie

Zakończenie

- ▶ W razie potrzeby zresetować liczniki i opróżnić dzienniki oraz archiwum.

Tworzenie raportów

- ▶ Endress+Hauser zaleca wygenerowanie raportu parametrów i zachowanie go razem z dokumentacją dostawy.

8.3.2 Test działania po uruchomieniu

Sprawdzić status urządzenia.

Tabela 5: Sygnałizowanie statusu urządzenia we FLOWgate™

Status	Opis
	Zwykły tryb pracy, nie ma ani ostrzeżeń ani błędów.
	Status urządzenia Ostrzeżenie: w urządzeniu wystąpiło przynajmniej jedno ostrzeżenie, zmierzona wartość jest jeszcze ważna.
	Status urządzenia Błąd: w urządzeniu wystąpił przynajmniej jeden błąd, zmierzona wartość jest nieważna.

W przypadku wystąpienia ostrzeżeń lub błędów kliknąć symbol na pasku statusu.

Pojawia się przegląd statusu i podaje szczegóły i wskazówki do dalszego postępowania.

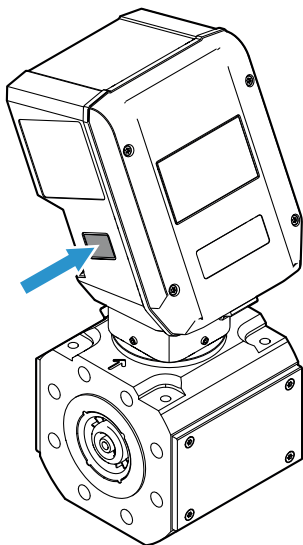
9 Eksploatacja

9.1 Obsługa z wyświetlacza

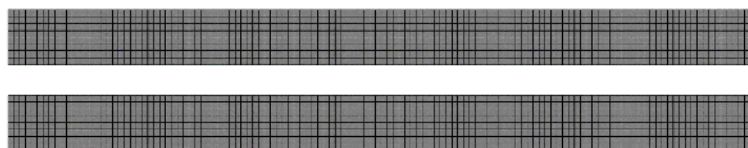
- ▶ Włączyć wyświetlacz, naciskając przycisk.


Wskazówka:

Wyświetlacz i interfejs serwisowy są wyposażone w limit czasu i wyłączają się po około 60 sekundach (ustawienie wstępne), jeśli nie zostanie naciśnięty żaden przycisk lub nie nastąpi transmisja danych.



Rys 20: Przycisk

Elementy wskaźnikowe


Rys 21: Elementy obsługi i elementy wskaźnikowe

Test wyświetlacza,

Przeprowadzić test wyświetlacza, naciskając przycisk przez 10 sekund.

9.2 Symbole na pasku ekranu



Wskazówka:

Jeśli wartość jest mierzona w warunkach błędu, wartość ta miga na wyświetlaczu.

Symbol	Znaczenie	Opis
	Zewnętrzne zasilanie elektryczne	Wyświetla się, jeżeli urządzenie skonfigurowane dla zewnętrznego zasilania elektrycznego.
	Bateria licznika	Wyświetla się, jeżeli skonfigurowany jest dla zasilania z baterii
	Status urządzenia: Zakłócenie	Miga, jeżeli w urządzeniu wystąpił błąd, zmierzona wartość jest nieważna.
	Status urządzenia: Ostrzeżenie	Miga, jeżeli w urządzeniu wystąpiło ostrzeżenie, zmierzona wartość jest jeszcze ważna.
	Zarejestrowane zdarzenia	Zdarzenia które wystąpiły od ostatniego zresetowania ich przeglądu.
	Zamknięty przełącznik blokady parametrów	Parametry metrologiczne są zabezpieczone przed zmianą; zmiany są zapisywane w metrologicznym dzienniku
	Otwarty przełącznik blokady parametrów	Parametry ważne pod względem metrologicznym mogą być zmieniane; bez konieczności ich zapisywania w dzienniku metrologicznym.
	Tryb konfiguracji	Tryb konfiguracji jest aktywny, można zmieniać parametry.
x1000	Mnożnik dla stanu licznika.	Mnożnik dla wyświetlanego stanu licznika.

9.3 Wskaźnik naładowania baterii

Symbol baterii zmienia się wraz ze stanem naładowania baterii.

Symbol	Opis
	Stan naładowania baterii $\geq 75\%$
	Stan naładowania baterii $\geq 50\%$
	Stan naładowania baterii $\geq 25\%$
	Stan naładowania baterii $\geq 10\%$. Jeżeli stan naładowania baterii spadnie poniżej 10 procent, ostatni segment w symbolu baterii zaczyna migać

10 **Konservacja**

10.1 **Czynności konserwacyjne**


OSTRZEŻENIE: Zagrożenie zapłonem

- ▶ Aby zapobiec zapłonowi łatwopalnej atmosfery, przed przystąpieniem do konserwacji należy odłączyć urządzenie od źródła zasilania (zasilacza sieciowego i/lub baterii).


WAŻNE:

Jeżeli konieczne są prace konserwacyjne, prosimy o skontaktowanie się z firmą Endress+Hauser.

10.2 **Czyszczenie**


WAŻNE: Wskazówki dot. czyszczenia

- ▶ Urządzenie czyścić wyłącznie wilgotną szmatką.
- ▶ Do czyszczenia nie stosować żadnych rozpuszczalników.
- ▶ Do czyszczenia stosować tylko materiały, które nie mogą uszkodzić powierzchni urządzenia.


WAŻNE: Procedura czyszczenia

Procedura czyszczenia wnętrza przepływomierza jest opisana w instrukcji serwisowej, która jest dostarczana po szkoleniu. Działania opisane w niniejszym dokumencie mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy są zgodne z krajowymi przepisami i wytycznymi metrologicznymi.

10.3 **Wskazówki dotyczące obchodzenia się z bateriami litowymi**


OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wskutek niewłaściwych części zamiennych

- ▶ Do zasilania urządzenia można stosować wyłącznie wymienne pakiety baterii firmy Endress+Hauser o numerze części 2064018.
- ▶ Nie wykorzystywać uszkodzonych baterii, lecz je fachowo zutylizować!


OSTRZEŻENIE: Transport pakietów baterii frachtem lotniczym

- ▶ W czasie transportu zużytych pakietów baterii drogą lotniczą stosować się do narodowych przepisów!

Pakiety baterii są zaopatrzone w najważniejsze wskazówki do przechowywania i utylizacji.

Tabela 6: Znacznik

Symbol	Znaczenie
	Nie wyrzucać do odpadów domowych.
	Recykling

FLOW SIC550 Battery pack 2R20 cell type: TADIRAN SL-2880 Endress+Hauser	
Part no.: 00 Serial no.: 01	WARNING: Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100°C, incinerate or expose contents to water. Disposal in EU: Batteries shall be properly disposed and recycled according to guideline 2006/66/EC. Upon request a disposal service is offered by Tadiran Germany. Disposal in US: Spent batteries shall be treated by an authorized, professional disposal company. It is recommended to contact the local EPA office. Refer to FLOW SIC550 user manual for further information.
	03 02

Variable	Description
00	Part No.
01	Serial No.
02 DMC-Code	→ 00 + 01
03	Date

Rys 22: Oznaczenie pakietów baterii

10.3.1 Informacje dotyczące przechowywania i transportu

- ▶ Zapobiegać zwarciom biegunów baterii:
 - Baterie przechowywać i transportować w oryginalnych opakowaniach,
 - lub bieguny baterii zakleić taśmą.
- ▶ Przechowywać w miejscu chłodnym (poniżej 21 °C (70 °F)), suchym i bez dużych wahań temperatury.
- ▶ Chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem.
- ▶ Nie przechowywać w pobliżu ogrzewania.

10.3.2 Informacje dotyczące utylizacji

W UE

- ▶ Baterie litowe utylizować zgodnie z Dyrektywą o bateriach 2006/66/UE.
- ▶ W Niemczech baterie można przekazać do recyklingu do lokalnego punktu zbiórki odpadów.
 Alternatywnie niemiecki producent baterii Tadiran Germany na życzenie oferuje odbiór.
 Dane do kontaktu:
 Telefon: +49 (0)6042/954-122
 Faks: +49 (0)6042/954-190
 www.tadiranbatteries.de

W USA

- ▶ Baterie muszą być utylizowane przez upoważnioną firmę zajmującą się utylizacją.
 Oznaczanie baterii litowych:
 - Prawidłowa nazwa wysyłkowa: Waste lithium batteries
 - Numer UN: 3090
 - Wymagania dotyczące etykietowania: MISCELLANEOUS, HAZARDOUS WASTE
 - Disposal code: D003
- ▶ W razie niejasności należy kontaktować się z lokalnym biurem Agencji Ochrony Środowiska (EPA).

W innych krajach

Należy zwrócić uwagę na krajowe przepisy dotyczące utylizacji litowych baterii.

11 Poszukiwanie przyczyn błędów i usuwanie błędów

11.1 Komunikaty statusu

- Jeśli aktywne są błędy lub ostrzeżenia, to na wyświetlaczu LC pojawiają się one jako elementy migające. Aktualne błędy lub ostrzeżenia można wywołać w sekcji „Status urządzenia”/„Bieżące zdarzenia” z kodem błędu.
- Szczegółowe informacje dot. komunikatów statusu dostępne są poprzez program obsługowy -FLOWgate™ w menu „Diagnostyka” (Diagnostics) i następnie kafelek „Status diagnostyki” (Status Diagnostics).



- W wypadku zakłóceń, których nie mogą Państwo usunąć sami, prosimy o kontakt z Działem serwisowym firmy Endress+Hauser.
- Aby serwis mógł lepiej zrozumieć występujące zakłócenia, istnieje możliwość utworzenia za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™ pliku diagnostycznego i wysłania do niego, .

11.1.1 Ostrzeżenia i komunikaty o błędzie

Tabela 7: Komunikaty ostrzegające

Komunikat	Dziennik	Opis
W-2001	Event (zdarzenie)	Dziennik zdarzeń jest pełny.
W-2002	Event (zdarzenie)	Dziennik metrologiczny jest pełny. Parametry wymagające cechowania można zmienić wyłącznie po otwarciu przełącznika blokady parametrów.
W-2003	Event (zdarzenie)	Więcej impulsów niż dozwolone na wyjściu impulsowym
W-2004	Event (zdarzenie)	Więcej impulsów niż dozwolone na wyjściu impulsowym 2
W-2005	Event (zdarzenie)	Zewnętrzne zasilanie elektryczne nie działa.
W-2006	Event (zdarzenie)	Niski stan naładowania baterii
W-2007	Event (zdarzenie)	Przekroczony próg diagnostyczny
W-2008	Event (zdarzenie)	Pomiar przepływu jest w statusie „Ostrzeżenie”.
W-2009	Event (zdarzenie)	Mierzony przepływ jest niższy niż ustawione granice ostrzeżenia.
W-2010	Event (zdarzenie)	Mierzony przepływ jest wyższy niż ustawione granice ostrzeżenia.
W-2011	Event (zdarzenie)	Wartość graniczna licznika strumienia wstecznego

Tabela 8: Komunikaty o błędach

Komunikat	Dziennik	Opis
E-3001	Event (zdarzenie)	Dziennik zdarzeń jest pełny.
E-3002	Event (zdarzenie)	Suma kontrolna liczników jest nieważna.
E-3003	Event (zdarzenie)	Suma kontrolna oprogramowania sprzętowego jest nieważna.
E-3004	Event (zdarzenie)	Parametr jest nieważny.
E-3005	Event (zdarzenie)	Suma kontrolna dzienników/archiwów jest nieważna.
E-3006	Event (zdarzenie)	Data/czas nieważne
E-3007	Event (zdarzenie)	Aktywny tryb kalibracji
E-3008	Event (zdarzenie)	Aktywny test systemu

Komunikat	Dziennik	Opis
E-3009	Event (zdarzenie)	Błąd pomiaru przepływu
E-3010	Event (zdarzenie)	Błąd przeliczania objętości gazu
E-3011	Event (zdarzenie)	Błąd pomiaru ciśnienia
E-3012	Event (zdarzenie)	Błąd pomiaru temperatury
E-3013	Event (zdarzenie)	Ciśnienie jest niższe niż dopuszczalna wartość graniczna użytkownika
E-3014	Event (zdarzenie)	Ciśnienie jest wyższe niż dopuszczalna wartość graniczna użytkownika
E-3015	Event (zdarzenie)	Temperatura jest niższa niż dopuszczalna wartość graniczna użytkownika
E-3016	Event (zdarzenie)	Temperatura jest wyższa niż dopuszczalna wartość graniczna użytkownika

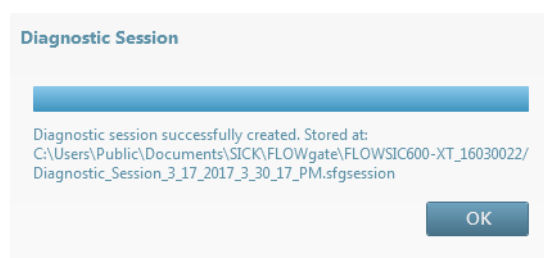
11.1.2 Komunikaty informacyjne

Tabela 9: Komunikaty informacyjne

Komunikat	Dziennik	Opis
I-1001	Event (zdarzenie)	Zresetowano dziennik zdarzeń
I-1002	Event (zdarzenie)	Zresetowano dziennik parametrów
I-1003	Event (zdarzenie)	Zresetowano dziennik metrologiczny
I-1004	Event (zdarzenie)	Zresetowano archiwum diagnostyczne
I-1005	Event (zdarzenie)	Zresetowano archiwum danych 1
I-1006	Event (zdarzenie)	Zresetowano archiwum danych 2
I-1007	Event (zdarzenie)	Zresetowano pamięć zdarzeń
I-1008	Event (zdarzenie)	Data/godzina została ustawiona
I-1009	Event (zdarzenie)	Licznik został ustawiony
I-1010	Event (zdarzenie)	Zresetowano liczniki.
I-1011	Event (zdarzenie)	Zresetowano liczniki objętości minimalnej
I-1012	Event (zdarzenie)	Zresetowano licznik przepływu wstecznego
I-1013	Event (zdarzenie)	Parametr został zresetowany
I-1014	Parametry	Parametr został zmieniony
I-1015	Metrologia	Zmiana parametrów istotnych z metrologicznego punktu widzenia po zamknięciu przełącznika blokady parametrów
I-1016	Event (zdarzenie)	Zmieniono oprogramowanie sprzętowe
I-1017	Event (zdarzenie)	Bateria została wymieniona.
I-1018	Event (zdarzenie)	Ponownie uruchomiono/wyłączono urządzenie.
I-1019	-	Niepotwierdzone wpisy do dzienników
I-1020	Event (zdarzenie)	Tryb konfiguracji został uaktywniony
I-1021	Event (zdarzenie)	Przełącznik blokady parametrów został otworzony.

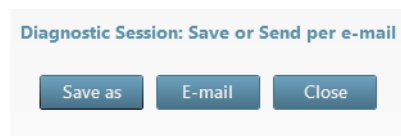
11.2 Rozpoczęcie sesji diagnostycznej

- 1 W celu rozpoczęcia sesji diagnostycznej kliknąć ikonę  na pasku narzędziowym.
- 2 Wybrać żądany czas pobierania.
Zaleca się wybrać czas pobierania przynajmniej 5 minut, jak też wczytać dzienniki i archiwa danych.
- 3 W celu rozpoczęcia rejestracji kliknąć „Start”.
Po skutecznym utworzeniu sesji diagnostycznej pojawia się poniższy komunikat z aktualną lokalizacją pamięci rejestracji.



Rys 23: Zapis sesji diagnostycznej zakończony

- 4 W celu potwierdzenia komunikatu kliknąć „OK”.
 - Aby wybrać miejsce zapisania w pamięci rejestracji zapisu sesji diagnostycznej nacisnąć „Zapisz jako” (save as).
 - W celu wysłania pliku przez e-mail - kliknąć „E-mail”. Plik zostaje dodany do poczty e-mail, jeśli dostępny jest E-mail Client.
 - Aby pozostawić plik w standardowej lokalizacji pamięci, kliknąć „Zamknij” (close).



Rys 24: Zapisanie sesji diagnostycznej



Sesje diagnostyczne są zapisywane jako pliki z rozszerzeniem .sfgsession. Pliki są standardowo zapisywane pod:
C:\Users\Public\Documents\SICK\FLOWgate
Nazwa katalogu składa się z typu urządzenia i jego numeru seryjnego.

12 Zakończenie eksploatacji

12.1 Instrukcje bezpieczeństwa przy zakończeniu eksploatacji

Upewnić się, że przestrzegane są wszystkie wskazówki bezpieczeństwa:

- patrz „W celu zachowania bezpieczeństwa”, strona 8
- patrz „Montaż”, strona 28
- patrz „Instalacja elektryczna”, strona 32

12.2 Zwrot

12.2.1 Osoba do kontaktów

W celu uzyskania pomocy, prosimy skontaktować się z Państwa przedstawicielstwem firmy Endress+Hauser.

12.2.2 Zezwolenie celne

Jeżeli to konieczne, otrzymają Państwo zezwolenie celne od Państwa lokalnego przedstawicielstwa firmy Endress+Hauser.

12.2.3 Opakowanie

Upewnić się, że urządzenie pomiarowe nie może zostać uszkodzone podczas transportu.

13 Dane techniczne

13.1 Rysunki wymiarowe

Wymiary des FLWSIC550

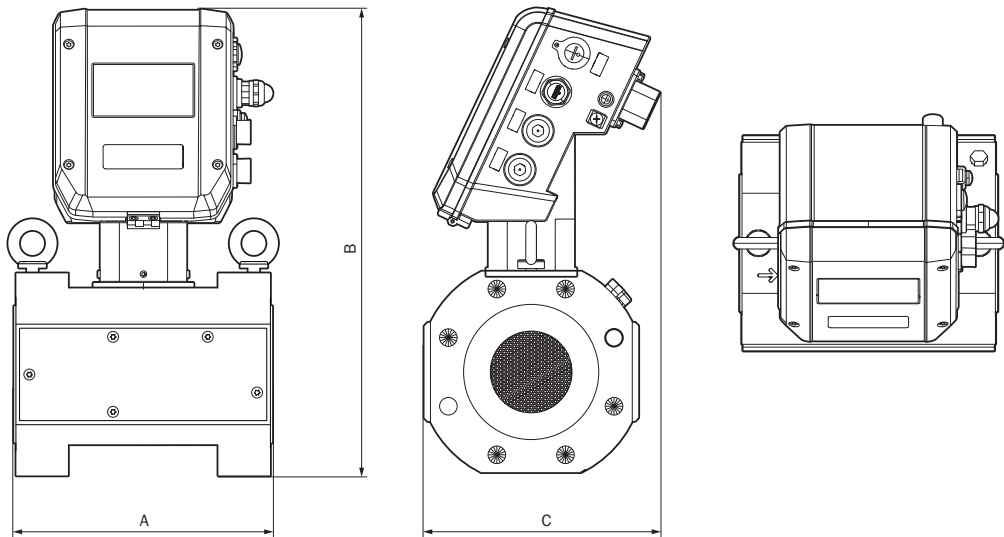


Tabela 10: Wymiary in mm [cal]

Średnica znamionowa	A	B	C
DN50/2"	150 [5,9]	425 [16,73]	220 [8,66]
DN80/3"	240 [9,45]	425 [16,73]	220 [8,66]
DN100/4"	300 [11,81]	500 [19,69]	250 [9,84]
DN150/6"	450 [17,72]	560 [22,05]	300 [11,81]

13.2 Dane techniczne

Tabela 11: Dane techniczne FLOW SIC550

Parametry pomiarowe			
Mierzone wartości	Objętość w stanie roboczym, strumień objętości w stanie roboczym, prędkość przepływu gazu Poza tym dla zainstalowanej korekty objętości: Objętość w warunkach standardowych, strumień objętości w warunkach standardowych.		
Liczba ścieżek pomiarowych	2		
Znamionowa średnica rury	DN50/2", DN80/3", nadchodzące: DN100/4", DN150/6"		
Zasada pomiaru	Ultradźwiękowy pomiar różnicy czasu przebiegu		
Medium pomiarowe	Gaz ziemny (suchy, nawoniony), azot, powietrze		
Zakresy pomiarowe	Wymiar	P _{min}	Q _{min} ... Q _{max}
	DN50/ 2"	0,8 bara (a)	2,5 m³/h ... 160 m³/h
		12 psi (a)	88 cfh ... 5650 cfh
	DN80/ 3"	0,8 bara (a)	4 m³/h ... 400 m³/h
		12 psi (a)	141 cfh ... 14 125 cfh
	DN100/4"	3 bara (a)	22 m³/h ... 650 m³/h
		44 psi (a)	777 cfh ... 22 955 cfh
		10 bara (a)	6,5 m³/h ... 650 m³/h
		145 psi (a)	229 cfh ... 22 955 cfh
	DN150/6"	3 bara (a)	53 m³/h ... 1600 m³/h
		44 psi (a)	1872 cfh ... 56 503 cfh
		10 bara (a)	16 m³/h ... 1600 m³/h
		145 psi (a)	565 cfh ... 56 503 cfh
	Zakresy ciśnienia ważne dla gazu ziemny, pracy licznika możliwe dla ciśnienia otoczenia dla powietrza		
Powtarzalność	≤ 0,1%		
Dokładność	Klasa dokładności 1; maksymalnie dopuszczalne granice błędu Q _{min} do 0,1 Q _{max} : ≤ ± 2% 0,1 Q _{max} do Q _{max} : ≤ ± 1%		
	Klasa dokładności 1; typowe granice błędu Q _{min} bis Q _{max} : ≤ ± 1%		
	Po kalibracji przepływu pod wysokim ciśnieniem: ± 0,2% przy ciśnieniu kontrolnym, poza tym ± 0,5%		
Minimalne wymagania do przewodów rurowych	W zależności od poprzedniego zakłócenia: • Lekkie: 3D prosty wlot / 2D prosty wylot • Ciężkie: 5D prosty wlot / 2D prosty wylot		
Materiał	Korpus gazomierza: Niskotemperaturowa stal węglowa; Przetwornik pomiarowy: Odlew aluminiowy		
Aprobaty			
Ex	ATEX	II 2(1) G Ex ia [ia Ga] T4 IIB Gb	
	IECEX	Ex ia [ia Ga] T4 IIB Gb	
	NEC/CEC (US/CA)	Class I Division 1, Groups C, D T4 Ex ia [ia Ga] IIB T4 Gb Class I, Zone 1 AEx ia [ia Ga] IIB T4 Gb	
Stopień ochrony	IP66, Typ 3R		

Wymiary i ciężary	
Wymiary	Patrz rysunki wymiarowe
Ciężar	DN50/2": 26 kg (57 lbs) DN80/3": 46 kg (101 lbs) DN100/4": 87 kg (192 lbs) DN150/6": 207 kg (456 lbs)
Warunki otoczenia	
Temperatura otoczenia	-40°C...+70°C (-40°F...+158°F)
Temperatura przechowywania	-40°C...+70°C (-40°F...+158°F)
Ciśnienie otoczenia	80 kPa (0,8 bar) 110 kPa (1,1 bar)
Wilgotność otoczenia	≤ 95% wilgotności względnej bez skroplin
Prace instalacyjne	Poziomo albo pionowo
Miejsce montażu	Wewnątrz, na zewnątrz
Warunki pomiaru	
Ciśnienie robocze	ANSI300 (ASME B16.5): Do 48,7 bar(g) przy -40°C ... +70°C, 51,1 barów przy 38 °C Do 706 psi(g) przy -40 °F ... +158 °F, 741 psi(g) przy 100,4°F
	ANSI600 (ASME B16.5): Do 97,4 bara(g) przy -40°C ... +70°C, 102,1 bara przy 38 °C Do 1412 psi(g) przy -40°F ... +158°F, 1480 psi(g) przy 100,4°F
	PN40 (EN 1092-1): Do 40 barów(g) przy -40°C ... +70°C, Do 580 psi(g) przy -40°F ... +158°F,
	PN63 (EN 1092-1): Do 63 barów(g) przy -40°C ... +70°C, Do 913 psi(g) przy -40°F ... +158°F,
Temperatura gazu	-40°C...+70°C (-40°F...+158°F)
Przylączy elektryczne	
Zasilanie napięciowe	8...16 V DC, max 50 mA
Pobór mocy	< 1 W
Wyjścia i interfejsy	
Szeregowo	2 x RS485 Protokół danych: Modbus RTU, Modbus ASCII, ISO 17089-1
Wyjścia cyfrowe	2x impuls i status (HF przy $f_{\max} = 2 \text{ kHz}$, LF przy $f_{\max} = 10 \text{ Hz}$), Enkoder
Wyświetlacz	LCD: Wielkości mierzone, informacje o systemie, ostrzeżenie, wezwanie do konserwacji, alarm

Bateria	
Typ baterii	Pakiet baterii 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880
Chemia baterii	Ogniwo litowo-chlorkowo-tionylowe → Li/SOCl ₂

Tabela 12: Dane techniczne (dodatkowo dla opcji przeliczania objętości gazu)

Przeliczanie objętości gazu		
Dokładność	Klasa dokładności 0,5 Maksymalnie dopuszczalna granica błędu współczynnika konwersji C: ≤ ±0,5 % (w warunkach odniesienia)	
Metoda przeliczania	pTZ	
Metody obliczania	• Wartość stała • SGERG88, • AGA 8 Gross method 1 • AGA 8 Gross method 2 • AGA NX-19	• AGA NX-19 mod. • AGA NX-19 mod. GOST • GERG91 mod. • AGA8-92DC (AGA-8 Detail)
Czujnik ciśnienia		
Zakresy pomiarowe	Czujnik ciśnienia bezwzględnego	
	0,8 ... 20,0 barów (a)	
	7 ... 35 barów (a)	
	14 ... 70 barów (a)	
	25 ... 130 barów (a)	
	Czujniki ciśnienia względnego	
	0 ... 70 bar (g) (0 ... 1015 psi(g))	
	0 ... 103,46 bar(g) (0 ... 1500 psi(g))	
Czujnik temperatury		
Zakresy pomiarowe	-40°C...+70°C (-40°F...+158°F)	

13.3 Dopuszczalne maksymalne ciśnienie dla urządzenia und temperatura projektowa

Konkretne wartości dopuszczalnego maksymalnego ciśnienia dla urządzenia i temperatury projektowej dla Państwa urządzenia znajdują się w dostarczonym świadectwie odbioru (EN 10204 – 3.1) i na tabliczce znamionowej na korpusie gazomierza.

Endress+Hauser 

People for Process Automation

FLAWSIC550: Inspection certificate

Certificate No.: 113147223160063 EN 10204 - 3.1

General	
Name	FLAWSIC550
PN Gas Meter	1131472
SN Gas Meter	23160063
Type	FL550-1A3B2A1A1A1A1B2F1A3A1AXX
Year of manufacturing	2024
Max. operating pressure	97.4 bar
Ambient temperature	-40 °C... +70 °C
Gas temperature	-40 °C... +70 °C

Rys 25: Przykład świadectwa odbioru (EN10204 – 3.1)

Endress+Hauser 

FLAWSIC550

Made in Germany
Endress+Hauser SDOX GmbH & Co. KG
Bergener Ring 27, 01468 Ottendorf-Oberilla, Germany

Serial no. 12345678 

TS	-40...+70 °C
PS	100 bar
PT	150 bar
DN / NPS	50 / 2"
Weight	22 kg
Category	III
Fluid grp.	1

 0062

Date 2025-01

4119712

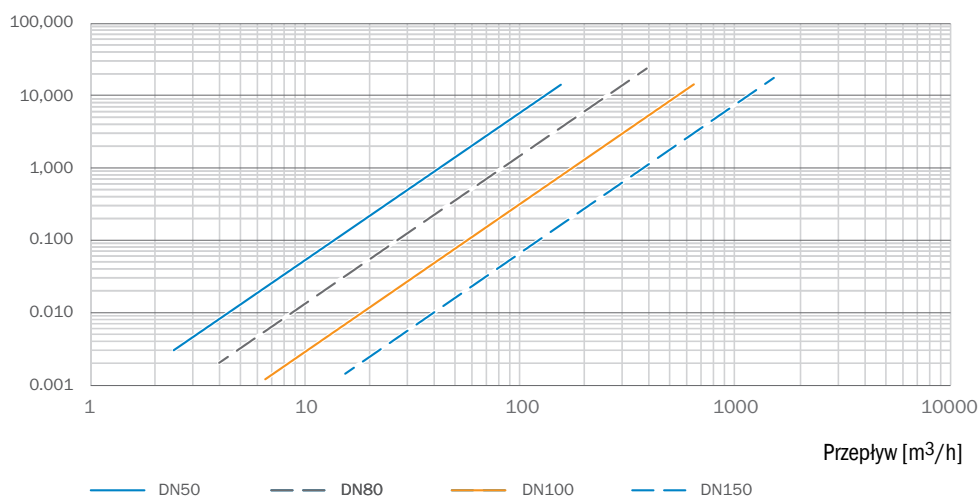
- TS Minimalna/maksymalna temperatura projektowa
- PS Maksymalne dopuszczalne ciśnienie dla urządzenia
- PT Ciśnienie kontrolne

Rys 26: Tabliczka znamionowa na korpusie (przykład)

13.4 Zakres zastosowań

Spadek ciśnienia

$\Delta p_{\text{gaz ziemny}} [\text{mbar}]$



Gęstość odniesienia gazu ziemnego: $\rho = 0,83 \text{ kg/m}^3$

Rys 27: Typowy spadek ciśnienia spowodowany przez FLOWSIC550

13.5 Przeliczanie objętości gazu, wartości wejściowa i wartości graniczne algorytmów

13.5.1 SGERG88

Parametry	Zakres normalny	Zakres rozszerzony	Jednostka
Wartość energetyczna	30..45	20..48	MJ/m ³
Względna gęstość	0,55..0,8	0,55..0,9	-
Ułamek molowy CO ₂	0..0,2	0..0,3	mol/mol
Ułamek molowy H ₂	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Ciśnienie	0..120	0..120	bar(a)
Temperatura	-10..65	-10..65	°C

13.5.2 AGA 8 Gross method 1 i 2

Parametry	AGA Gross 1	AGA Gross 2	Jednostka
Wartość energetyczna	18,7..45,1	-	MJ/m ³
Względna gęstość	0,554..0,87	0,554..0,87	-
Ułamek molowy CO ₂	0..0,3	0..0,3	mol/mol
Ułamek molowy N ₂	-	0..0,5	mol/mol
Ułamek molowy H ₂	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Ciśnienie	0..120	0..120	bar(a)
Temperatura	-8..62	-8..62	°C

13.5.3 AGA NX-19 i NX-19 mod.

Parametry	NX19	NX19mod	NX19mod.BR.korr .3H	Jednostka
Wartość energetyczna	-	31,8..39,8	39,8..46,2	MJ/m ³
Względna gęstość	0,554..1,0	0,554..0,75	0,554..0,691	-
Ułamek molowy CO ₂	0..0,15	0..0,15	0,025	mol/mol
Ułamek molowy N ₂	0..0,15	0..0,15	0,07	mol/mol
Ciśnienie	0..344,74	0..137,9	0..80	bar(a)
Temperatura	-40..115,56	-40..115,6	0..30	°C

13.5.4 AGA NX-19 mod. GOST

Parametry	NX19mod (GOST)	Jednostka
Gęstość nominalna	0,66..1,0	kg/m ³
Ułamek molowy CO ₂	0..0,15	mol/mol
Ułamek molowy N ₂	0..0,2	mol/mol
Ciśnienie	0..120	bar(a)
Temperatura	-23,15..66,85	°C

13.5.5 GERG91 mod.

Parametry	Zakres normalny	Zakres rozszerzony	Jednostka
Gęstość nominalna	0,66..1,05	0,66..1,05	kg/m ³
Ułamek molowy CO ₂	0..0,2	0..0,2	mol/mol
Ułamek molowy N ₂	0..0,2	0..0,2	mol/mol

Parametry	Zakres normalny	Zakres rozszerzony	Jednostka
Ciśnienie	0..75	0..120	bar(a)
Temperatura	-23,15..76,85	-23,15..76,85	°C

13.5.6 AGA8-92DC (AGA-8 Detail)

Parametry	Zakres normalny	Zakres rozszerzony	Jednostka
Ułamek molowy metanu	0,45 - 1,0	0 - 1	mol/mol
Ułamek molowy N ₂	0 - 0,5	0 - 1	mol/mol
Ułamek molowy CO ₂	0 - 0,3	0 - 1	mol/mol
Ułamek molowy etanu	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Ułamek molowy propanu	0 - 0,04	0 - 0,12	mol/mol
Ułamek molowy wody	0 - 0,0005	0 - Punkt rosy ^[4]	mol/mol
Ułamek molowy siarkowodoru	0 - 0,0002	0 - 1	mol/mol
Ułamek molowy H ₂	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Ułamek molowy tlenku węgla	0 - 0,03	0 - 0,03	mol/mol
Ułamek molowy tlenu	-	0 - 0,21	mol/mol
Ułamek molowy i-butanu	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	mol/mol
Ułamek molowy n-butanu	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	mol/mol
Ułamek molowy i-pentanu	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	mol/mol
Ułamek molowy n-pentanu	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	mol/mol
Ułamek molowy n-heksanu	0 - 0,002 ^[3]	0 - punkt rosy ^[34]	mol/mol
Ułamek molowy n-heptanu	0 - 0,002 ^[3]	0 - punkt rosy ^[34]	mol/mol
Ułamek molowy n-oktanu	0 - 0,002 ^[3]	0 - punkt rosy ^[34]	mol/mol
Ułamek molowy n-nonanu	0 - 0,002 ^[3]	0 - punkt rosy ^[34]	mol/mol
Ułamek molowy n-dekanu	0 - 0,002 ^[3]	0 - punkt rosy ^[34]	mol/mol
Ułamek molowy helu	0 - 0,002	0 - 0,03	mol/mol
Ułamek molowy argonu	-	0 - 0,01	mol/mol
Ciśnienie	0 - 1379	0 - 1379	bar(a)
Temperatura	-129 - 204	-129 - 204	°C

[1] Suma udziałów butanu nie może przekroczyć podanej wartości granicznej.

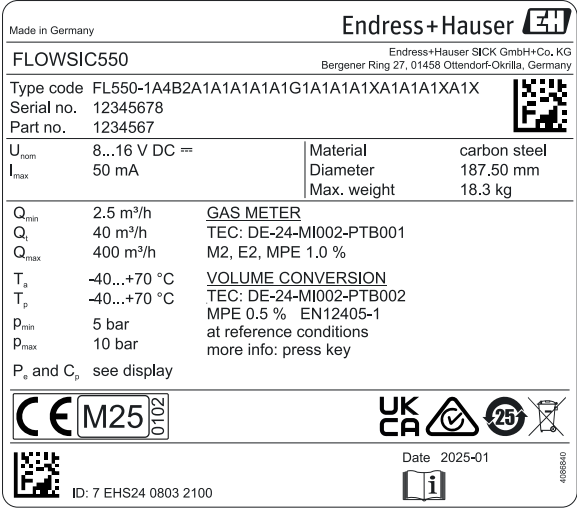
[2] Suma udziałów pentanu nie może przekroczyć podanej wartości granicznej.

[3] Suma wszystkich udziałów węglowodoru $\geq$ heksanu nie może przekroczyć wartości granicznej.

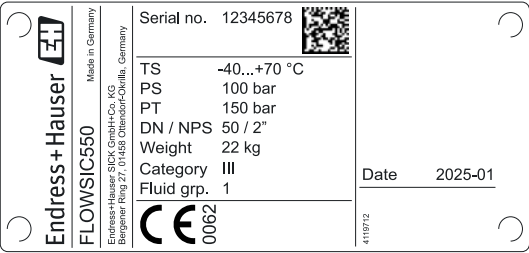
[4] Algorytm obowiązuje wyłącznie do punktu rosy. Przed użyciem algorytmu należy upewnić się, że gaz znajduje się całkowicie w fazie gazowej (poniżej punktu rosy).

14 Załącznik

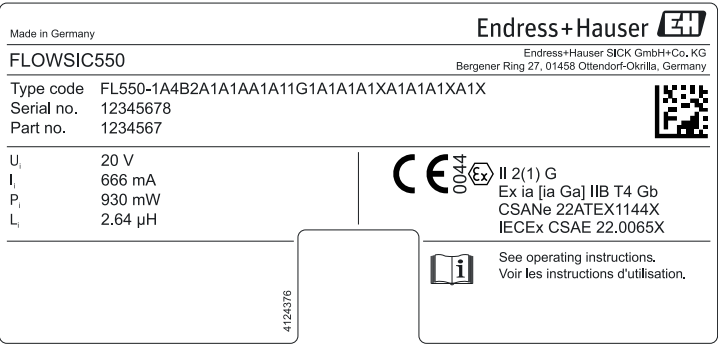
14.1 Tabliczki znamionowe



Rys 28: Główna tabliczka (przykład)



Rys 29: Tabliczka znamionowa na korpusie gazomierza (przykład)



Rys 30: ATEX/IECEx tabliczka znamionowa (przykład)

Made in Germany

Endress+Hauser 

FLOWSIC550

Endress+Hauser SICK GmbH+Co, KG
Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany

Type code

FL550-1A4B2A1A1AA1A11G1A1A1A1XA1A1XA1X

Serial no.

12345678

Part no.

1234567



U_i / V_{max}

20 V

I_i / I_{max}

666 mA

P_i

930 mW

L_i

2,64 µH



C

Class I, Division 1, Groups C, D T4

Ex ia [ia Ga] IIB T4 Gb

Class I, Zone 1 AEx ia [ia Ga] IIB T4 Gb

US CSA 22CA80143220

Ex ia Intrinsically Safe / Sécurité Intrinsèque

Type 3R



WARNING: Substitution of components may impair intrinsic safety. Install per drawing 9370343. See operating instructions.

AVERTISSEMENT: La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque. Installer selon le dessin 9370343. Voir les instructions d'utilisation.

4124377

Rys 31: Tabliczka znamionowa CSA (przykład)

Endress+Hauser

INSTRUKCJA EKSPLOATACJI
8030042/AE00/V1-1/2025-02

61

14.2 Zgodność

14.2.1 Oznaczenie CE

Urządzenie FLAWSIC550 zostało zaprojektowane, skonstruowane i przetestowane zgodnie z następującymi dyrektywami WE:

- Dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE
- Dyrektywa ATEX 2014/34/UE
- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (93 / 97 / EWG 2014/30/UE
- Dyrektywa urządzeń pomiarowych 2014/32/UE

Stwierdzono zgodność z wyżej podanymi dyrektywami i urządzenie zostało oznaczone znakiem CE.

14.2.2 Zgodność z normami

FLAWSIC550 jest zgodny z następującymi normami, standardami i zaleceniami:

- OIML R137-1&2, 2012
Gas Meters - Part 1: Metrological And Technical Requirements; Part 2: Metrological Controls And Performance Tests
- EN 61326-1:2006
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2005)
- IEC 61326:2005
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements
- EN 12405-1+A2:2010-10
Gas meters - Conversion devices - Part 1: Volume conversion

ATEX/UKEx

- EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-11:2012
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements; Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"

IECEx

- IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-0:2017 (Edition 7)
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
- IEC 60079-11: 2011+Cor.: 2012 (6.Edition)
Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"

CSAus

- ANSI/UL 60079-0 Ed. 7
Standard for Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment - General Requirements
- ANSI/UL 60079-11 Ed. 6
Explosive Atmospheres - Part 11: Equipment Protection by Intrinsic Safety "i"
- UL 61010-1 3rd Edition (2012)
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements
- ANSI/IEC 60529:04 (R2011)
Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)
- UL 50E (2015)
Enclosures for Electrical Equipment, environmental considerations
- ANSI/UL 913 Ed. 8
Standard for Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class I, II, III, Division 1, Hazardous (Classified) Locations

cCSA

- CSA C22.2 No. 60079-0:19
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
- CSA C22.2 No. 60079-11:14
Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
- CSA C22.2 No. 61010-1-12
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements
- CSA C22.2 No. 60529:16
Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
- CSA C22.2 No. 94.2-15
Enclosures for electrical equipment, environmental considerations

Rysunek kontrolny

Entity parameters for connections in the Exi terminal compartment

[Ex ia] Associated Equipment

Only for interconnection with an Exi equipment or an [Exi] associated equipment

Entity parameters of interconnected equipments must be compiled as follows:

Uo < Ui, Io < Ii, Po< Pi, Co > Ci + Ccable, Lo > Li + Lcable

Terminal	Function	Ui [V]	Ii [mA]	Pi [mW]	Ci [nF]	Li [µH]
Ext. Power	external power supply	20	666	930	0	2.64

Terminal	Function	active					passive				
		Uo [V]	Io [mA]	Po [mW]	Co [µF]	Lo [mH]	Ui [V]	Ii [mA]	Pi [mW]	Ci [µF]	Li [mH]
Interfaces for interconnection with auxiliary equipment or field wiring											
DO0	Encoder optical isolated	--	--	---	---	---	20	n/a	1100	0.024	--
DO1	Digital output 1 optical isolated	--	--	---	---	---	20	n/a	1100	0.024	--
DO2	Digital output 2 optical isolated	--	--	---	---	---	20	n/a	1100	0.024	--
RS485-1	RS485 Data interface external [Ex ia] power supply required	--	--	---	---	---	15	n/a	1100	IIA / D: 2.5 IIB / C.D: 1.5 IIC / A,B,C,D: 0.25	--
RS485-2	RS485 Data interface external [Ex ia] power supply required	--	--	---	---	---	15	n/a	1100	IIA / D: 2.5 IIB / C.D: 1.5 IIC / A,B,C,D: 0.25	--
Interface for interconnection with auxiliary service equipment											
M12 Connector	Service/Bluetooth Dongle	8.2	410	668	IIA / D: 1000 µF IIB / C.D: 81 µF IIC / A,B,C,D: 7.6 µF	0.165	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

n/a: denotes not relevant and needed not to be applied

For further informationen see Operating Instructions (no. 8027872).

Class I Division 1, Groups D / C, D / A, B, C, D T4

Ex Ia [Ga] IIA / IIB / IIC T4 Gb

Class I, Zone 1 AEx Ia [Ga] IIA / IIB / IIC T4 Gb

-40 °C < Tamb < 70 °C

In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504)

and ANSI/NFPA-RP12.06.01

In Canada install in accordance with CEC part 1

Exia Intrinsically Safe; Secureite Intrinsicque

WARNING: EXPLOSION HAZARD

Substitution of components may impair Intrinsic safety

AVERTISSEMENT: RISQUE D' EXPLOSION - La substitution

de composants peut compromettre la securite intrinsèque.

												TITLE	
												CONTROL DRAWING FLOWSIC550	
												CONTROL DRAWING FLOWSIC550	
										DRAWING NUMBER		SHEET-NO.	
										9370343		1 of 5	
										TYPE / DIN			
										FL550			
										MATERIAL		REPLACES	
										see BOM		SIZE A4	
										ORIGIN			

Hazardous (classified) Location				Safe Location			
FLOWSIC550				Associated Equipment			
DO0 optical isolated	U _i = 20 V	U _o ≤ 20 V		U _o ≤ 20 V			
	P _i = 1.1 W	P _o ≤ 1.1 W		P _o ≤ 1.1 W			
	C _i = 0.024 µF	Co ≥ 0.024 µF + C _{able}		Co ≥ 0.024 µF + C _{able}			
DO1 optical isolated	L _i = 0	Lo ≥ L _{able}		Lo ≥ L _{able}			
	U _i = 20 V	U _o ≤ 20 V		U _o ≤ 20 V			
	P _i = 1.1 W	P _o ≤ 1.1 W		P _o ≤ 1.1 W			
DO2 optical isolated	C _i = 0.024 µF	Co ≥ 0.024 µF + C _{able}		Co ≥ 0.024 µF + C _{able}			
	L _i = 0	Lo ≥ L _{able}		Lo ≥ L _{able}			
RS485-1 optical isolated	U _i = 15 V	U _o ≤ 15 V		U _o ≤ 15 V			
	P _i = 1.1 W	P _o ≤ 1.1 W		P _o ≤ 1.1 W			
	IIA / D: C _i = 2.5 µF	Co ≥ 2.5 µF + C _{able}		Co ≥ 2.5 µF + C _{able}			
RS485-2 optical isolated	IIIB / C, D: C _i = 1.5 µF	Co ≥ 1.5 µF + C _{able}		Co ≥ 1.5 µF + C _{able}			
	IIIC / A, B, C, D: C _i = 0.25 µF	Co ≥ 0.25 µF + C _{able}		Co ≥ 0.25 µF + C _{able}			
	L _i = 0	Lo ≥ L _{able}		Lo ≥ L _{able}			
Ext. Power	U _i = 15 V	U _o ≤ 15 V		U _o ≤ 15 V			
	P _i = 1.1 W	P _o ≤ 1.1 W		P _o ≤ 1.1 W			
	IIA / D: C _i = 2.5 µF	Co ≥ 2.5 µF + C _{able}		Co ≥ 2.5 µF + C _{able}			
BAT1	IIIB / C, D: C _i = 1.5 µF	Co ≥ 1.5 µF + C _{able}		Co ≥ 1.5 µF + C _{able}			
	IIIC / A, B, C, D: C _i = 0.25 µF	Co ≥ 0.25 µF + C _{able}		Co ≥ 0.25 µF + C _{able}			
	L _i = 0	Lo ≥ L _{able}		Lo ≥ L _{able}			
BAT2	U _i = 20 V	U _o ≤ 20 V		U _o ≤ 20 V			
	I _i = 666 mA	Io ≤ 666 mA		Io ≤ 666 mA			
	P _i = 930 mW	P _o ≤ 930 mW		P _o ≤ 930 mW			
BAT2	C _i = 0	Co ≥ C _{able}		Co ≥ C _{able}			
	L _i = 2.64 µH	Lo ≥ 2.64 µH + L _{able}		Lo ≥ 2.64 µH + L _{able}			

Entity parameters of interconnected equipments must be compiled as follows:
 U_o < U_i, Io < I_i, Po < Pi, Co > Ci + C_{able}, Lo > Li + L_{able}

CREATOR	DATE	NAME	TITLE
2022-10-25	2022-10-25	scheisv	CONTROL DRAWING FLOWSIC550
RELEASE	2023-09-19	scheisv	CONTROL DRAWING FLOWSIC550
		SCALE	DRAWING NUMBER
		1:1	9370343
		SCALE UNIT	TYPE / DIN
		mm	FL550
			MATERIAL
			see BOM
			ORIGIN
			REPLACES
			SIZE
			A4

Class I Division 1, Groups D / C, D / A, B, C, D T4
 Ex Ia [Ia Ga] IIA / IIIB / IIIC T4 Gb
 Class I, Zone 1 AEx Ia [Ia Ga] IIA / IIIB / IIIC T4 Gb
 -40 °C < Tamb < 70 °C

In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP12.06.01
 In Canada install in accordance with CEC part 1
 Exia Intrinsically Safe; Secure Intrinsicque

WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair Intrinsic safety
 AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

Entity parameters of interconnected equipments must be complied as follows:

$$Uo < Ui, Io < Ii, Po < Pi, Co > Ci + Ccable, Lo > Li + Lcable$$

Class I Division 1, Groups D / C, D / A, B, C, D T4
Ex ia [ia Ga] IIA / IIB / IIC T4 Gb
Class I, Zone 1 AEx ia [ia Ga] IIA / IIB / IIC T4 Gb
40 °C < Tamb < 70 °C

in the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP12.06.01

in Canada install in accordance with CEC part 1

Exia Intrinsically Safe; Securite Intrinsic

WARNING- EXPLOSION HAZARD

Substitution of components may impair Intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution
de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

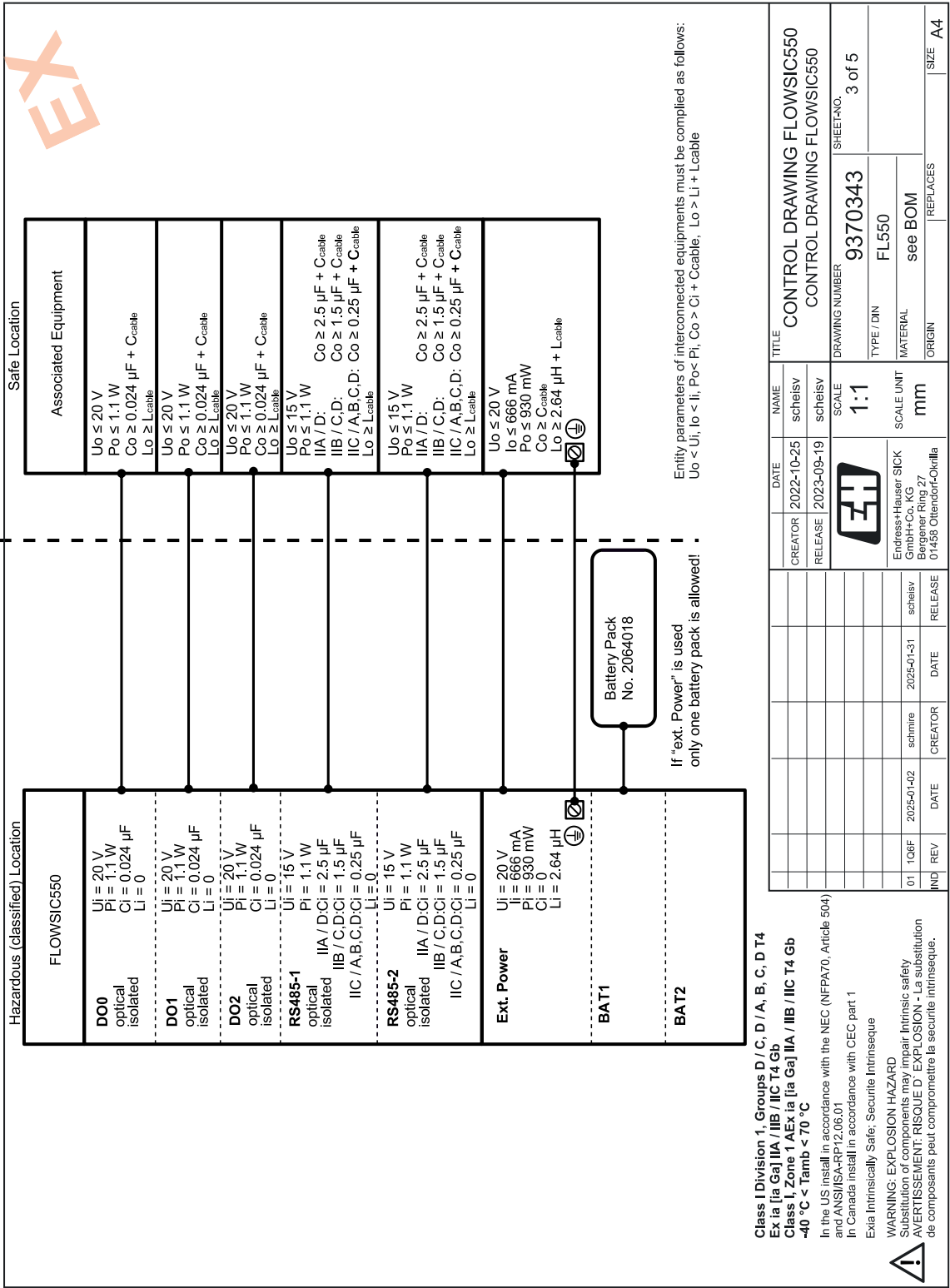


WARNING: EXPLOSION HAZARD

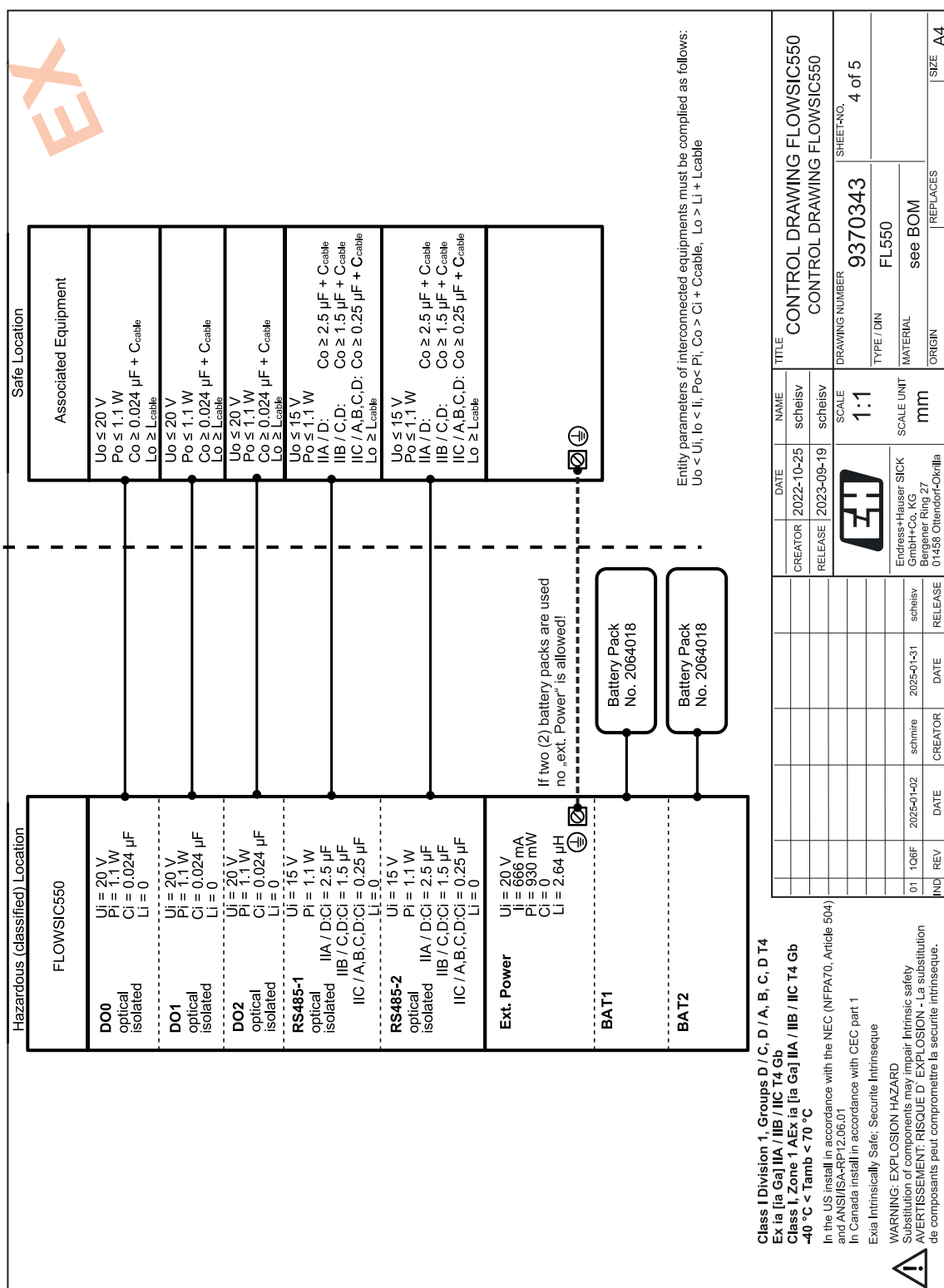
Substitution of components may impair Intrinsic safety

AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

Rys 33: Rysunek kontrolny 9370343 (strona 2/5)



Rys 34: Rysunek kontrolny 9370343 (strona 3/5)



Rys 35: Rysunek kontrolny 9370343 (strona 4/5)

- 1.) The flowmeter is considered not capable of passing a 500V r.m.s. a.c. dielectric strength test according to Clause 6.3.13 of UL 60079-11 (2013) between the intrinsically safe circuits that are associated with the Ext. Power, the Service / Bluetooth M12 Connector connections, and its enclosure. This shall be taken into account in any equipment installation. The circuits associated with external connections DO0, DO1, DO2 RS485-1, RS485-2 are isolated from the equipment enclosure, and are considered capable of passing a 500V r.m.s. a.c. dielectric strength test according to Clause 6.3.13 of UL 60079-11 (2013).
- 2.) The flowmeter is considered not capable of passing a 500V r.m.s. a.c. dielectric strength test according to Clause 6.3.13 of UL 60079-11 (2013) between the intrinsically safe circuits that are associated with the M8 connectors to which the pressure and/or temperature transmitters are connected, and its enclosure. This shall be taken into account in any equipment installation. When considering this cognisance shall also be taken of note 3.) below.
- 3.) The Digital temperature transmitter type EDT 87 does not meet the requirements of Clause 6.3 of UL 60079-11 (2013), this must be taken into account during installing the equipment.
- 4.) The equipment pressure sensor and ultrasonic transducers that are mounted in the Meterbody contain piezo-electric devices. The equipment installation shall ensure that these devices are suitably protected from impact.

AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution of components may impair intrinsic safety of components peut compromettre la sécurité intrinsèque.

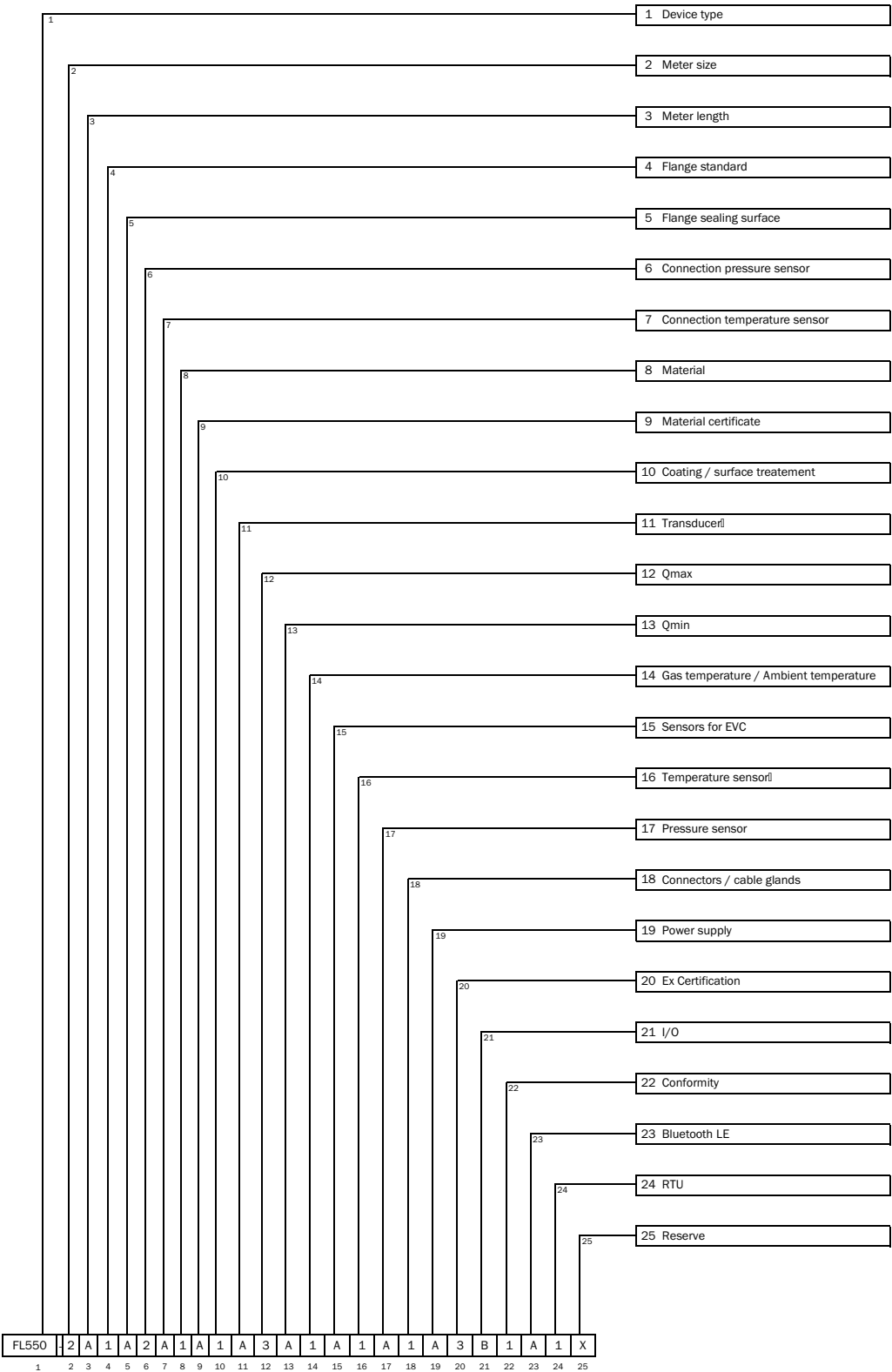
[illegible]

in the event of the grant of a patent, utility model or design.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
All rights reserved.

Rys 36: Rysunek kontrolny 9370343 (strona 5/5)

14.4 Klucz typu



Rys 37: Klucz typu

1	Device type	FL550 FLOWSIC550
2	Meter size	
	1	DN50 2"
	2	DN80 3"
	3	DN100 4"
	4	DN150 6"
3	Meter length	
	A	50 mm [5.9]
	B	171 mm [9.45]
	C	241 mm [11.81]
	D	300 mm [17.72]
4	Flange standard	
	1	PN40 (EN 1092-1)
	2	PN63 (EN 1092-1)
	3	ANSI300 (ASME B16.5)
	4	ANSI600 (ASME B16.5)
5	Flange sealing surface	
	A	Type B, Form B1 (DIN EN 1092-1)
	B	Raised faced, stock finished
6	Connection pressure sensor	
	2	1x plug NPT 1/4"
7	Connection temperature sensor	
	X	w/o
8	Material	
	1	LTCS
9	Material certificate	
	A	3.1
10	Coating / surface treatment	
	1	Company Standard
11	Transducer	
	A	Type 1 - H210
12	Qmax	
	3	650 m³/h [22 955 cfh]
	4	1600 m³/h [56 503 cfh]
	5	160 m³/h [5 650 cfh]
	6	400 m³/h [14 125 cfh]
13	Qmin	
	A	2,5 m³/h [88 cfh]
	C	6,5 m³/h [229 cfh]
	D	4 m³/h [141 cfh]
	E	16 m³/h [565 cfh]
	F	22 m³/h [777 cfh]
	G	53 m³/h [1 872 cfh]

14	Gas temperature / ambient temperature	
	1	-40...+70 °C [-40... +158 °F]
15	Sensors for EVC	
	A	w/o
	B	p/T-Sensors external
16	Temperature Sensor	
	1	w/o
	2	
17	Pressure Sensor	
	A	w/o
	B	absolut 0,8 ... 20 bar
	C	absolut 7,0 ... 35 bar
	D	absolut 14 ... 70 bar
	E	absolut 25 ... 130 bar
	F	relative 0 ... 70 bar [0... 1015 psi]
	G	relative 0 ... 104 bar [0... 1500 psi]
18	Connectors / cable glands	
	1	3x NPT 1/2"
	2	3x M20x1.5
19	Power supply	
	A	autarkic with battery pack (5Y)
	B	external with backup (3 months)
20	Ex Certification	
	2	ATEX / IECEx / UKEx Zone 1, Group IIB
	3	cCSAus Cl.I Div1
21	I/O	
	A	Standard 3x DO, 2x RS485
22	Conformity	
	1	PED
	2	PED, MID
23	Bluetooth LE	
	A	w/o
24	RTU	
	1	w/o
25	Reserve	
	X	Reserve

Rys 38: Klucz typu (przykład)

8030042/AE00/V1-1/2025-02

www.addresses.endress.com
