

Instrukcja eksploatacji **FLWSIC500**

Ultradźwiękowy przepływomierz gazu
z opcjonalnym przeliczaniem objętości gazu



Opisany produkt

Nazwa produktu: FLWSIC500

Producent

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

Prawne wskazówki

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

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

Wymienione w tym dokumencie marki stanowią własność ich właścicieli.

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

Oryginalny dokument

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



Glosariusz

AC	Alternating Current (prąd przemienny)
Al	Aluminium
ATEX	Atmosphères Explosifs: Skrót europejskich norm, które dotyczą bezpieczeństwa w strefach zagrożonych wybuchem
CSA	Canadian Standards Association (www.csa.ca)
DC	Direct Current (prąd stały)
HF	Wysoka częstotliwość, np. impulsy w.cz
IEC	International Electrotechnical Commission
IECEx	System IEC do certyfikacji zgodnie z normami dla urządzeń stosowanych w strefach zagrożonych wybuchem
IPxy	Ingress Protection: Stopień ochrony urządzenia zgodnie z IEC/DIN EN 60529 x określa ochronę przed dotknięciem i obcymi ciałami, y - ochronę przed wilgocią.
LF	Niska częstotliwość np. impulsy nis. cz
NAMUR	Skrót od »Normen-Arbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie«, teraz »Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie« (www.namur.de)
pTZ	Przeliczanie objętości gazu jako funkcja ciśnienia, temperatury i przy uwzględnieniu współczynnika ściśliwości
TZ	Przeliczanie objętości gazu jako funkcja temperatury i stałej wartości ciśnienia i przy uwzględnieniu współczynnika ściśliwości

Symbole ostrzegawcze



BEZPOŚREDNIE ZAGROŻENIE
Ciężkie urazy lub śmierć



Zagrożenie (ogólne)



Zagrożenie napięciem elektrycznym



Zagrożenie w strefach zagrożenia wybuchem



Zagrożenie materiałami wybuchowymi/mieszaninami materiałów



Zagrożenie materiałami szkodliwymi dla zdrowia



Zagrożenie materiałami trującymi

Stopnie ostrzegania/hasła ostrzegawcze

ZAGROŻENIE

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

OSTRZEŻENIE

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

OSTROŻNIE

Zagrożenie, którego możliwym skutkiem są średniociężkie i lekkie urazy.

WAŻNE

Zagrożenie z możliwym następstwem w postaci szkód rzeczowych.

Symbole informacyjne



Wskazówka na temat właściwości produktu w odniesieniu do zabezpieczenia przed wybuchem (ogólnie)



Wskazówka na temat właściwości produktu w odniesieniu do dyrektywy ATEX



Wskazówka na temat właściwości produktu w odniesieniu do ochrony przed wybuchem zgodnie ze schematem IECEx.



Ważne techniczne informacje dot. niniejszego produktu



Ważne informacje dot. funkcji elektrycznych i elektronicznych



Rada



Dodatkowe informacje



Wskazanie na informacje w innym miejscu

1	Ważne wskazówki	9
1.1	Najważniejsze zagrożenia	10
1.2	Informacje dot. niniejszej instrukcji	10
1.3	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	11
1.3.1	Zadanie urządzenia	11
1.3.2	Identyfikacja produktu	11
1.3.3	Eksploatacja w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	12
1.3.4	Gaz palny	12
1.3.5	Ograniczenia zastosowania	13
1.3.6	Czyszczenie	13
1.4	Odpowiedzialność użytkownika	14
1.5	Dodatkowa dokumentacja/informacje	15
1.6	Informacje dot. zagrożeń dla cyberbezpieczeństwa	16
2	Opis produktu	17
2.1	Zasada pomiaru	18
2.1.1	Przepływomierz	18
2.1.2	Przeliczenie objętości gazu (opcjonalne)	18
2.2	Elementy urządzenia	19
2.2.1	Przystawka	19
2.2.2	Przepływomierz	20
2.2.3	Wielkość przepływomierza	20
2.3	Program obsługowy FLOWgate™	21
2.3.1	Zestawienie	21
2.3.2	Warunki systemowe	22
2.3.3	Prawa dostępu	22
2.4	Interfejsy	23
2.4.1	Wyjścia impulsowe i statusowe	23
2.4.2	Licznik enkodera	23
2.4.3	Szeregowy interfejs danych	24
2.4.4	Optyczny interfejs danych	24
2.5	Liczniki	24
2.5.1	Status urządzenia i zastosowane liczniki	24
2.5.2	Strumień wsteczny	24
2.6	Przetwarzanie danych	25
2.6.1	Dzienniki	25
2.6.2	Archiwa	26
2.7	Opcja urządzenia	26
2.7.1	Przeliczenie objętości gazu	26
2.7.2	Pamięć charakterystyki obciążeniowej ze wskaźnikiem najwyższego obciążenia	29
2.7.3	Rozszerzenie zdolności pomiarowej do 30% wodoru.	30
2.7.4	Gas Quality Indicator (GQI) - Wskaźnik jakości gazu	30
2.8	Blokada parametrów	31
2.8.1	Przełącznik blokady parametrów	31
2.8.2	Dziennik metrologiczny	31
2.8.3	Dziennik parametrów gazu	33
2.9	Plombowanie	34
2.10	PowerIn Technology™	36

3	Montaż	37
3.1	Zagrożenia podczas montażu	38
3.2	Ogólne wskazówki	38
3.2.1	Dostawa	38
3.2.2	Transport	39
3.3	Montaż mechaniczny	39
3.3.1	Przygotowania	39
3.3.2	Wybór kołnierzy, uszczelnień i innych elementów	40
3.3.3	Montaż na rurociągu	43
3.4	Podłączenie elektryczne	46
3.4.1	Wymagania dotyczące zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem	46
3.4.2	Warunki odnoszące się do podłączenia elektrycznego	48
3.4.3	Otwieranie i zamykanie pokrywy elektroniki	48
3.4.4	Obracanie pulpitu obsługi	49
3.4.5	Przyłącza elektryczne	50
3.4.6	Przyporządkowanie pinów łączników wtykowych	51
3.4.7	Przełącznik parametryzacji DO (Open Collector - Namur)	54
3.4.8	Charakterystyka kabli	55
3.4.9	Eksploatacja z zewnętrznym zasilaniem elektrycznym	56
3.4.10	Eksploatacja z baterią	57
3.5	Montaż zewnętrznych czujników ciśnienia i temperatury	59
3.5.1	Montaż osłony złącz wtykowych	59
3.5.2	Instalacja czujnika ciśnienia	61
3.5.3	Instalacja czujnika temperatury	65
3.6	Montaż ochrony wyświetlacza (opcja)	65
4	Uruchomienie	67
4.1	Ogólne wskazówki	68
4.2	Uruchomienie z wyświetlacza	68
4.2.1	Przebieg uruchomienia	68
4.2.2	Ustawianie daty i czasu	69
4.2.3	Konfiguracja przeliczania objętości gazu (opcja urządzenia)	69
4.2.4	Sprawdzić status urządzenia	70
4.3	Uruchomienie za pomocą programu obsługowego FLOWgate™	71
4.3.1	Połączenie z urządzeniem	71
4.3.2	Asystent uruchomienia	72
4.3.3	Uaktywnianie i konfiguracja ustawienia czasu letniego/zimowego	76
4.3.4	Konfiguracja zasilania elektrycznego	77
4.3.5	Test działania po uruchomieniu	78

5	Obsługa	79
5.1	Pulpit obsługi	80
5.2	Obsługa z wyświetlacza	80
5.2.1	Symbole na pasku ekranu	81
5.2.2	Wskaźnik naładowania baterii	81
5.2.3	Główny ekran (bez opcji przeliczania objętości gazu)	82
5.2.4	Główny ekran (z opcją przeliczania objętości gazu)	84
5.2.5	Konfiguracja głównego ekranu	88
5.2.6	Menu FLOWSIC500	88
5.2.7	Zmiana poziomu użytkownika	98
5.2.8	Ustawienie języka	98
5.2.9	Zmiana tryb pracy urządzenia	98
5.2.10	Zmiana parametrów	99
5.2.11	Resetowanie objętości w czasie zakłócenia	99
5.2.12	Resetowanie listy wydarzeń	99
5.2.13	Potwierdzenie wymiany baterii	100
5.2.14	Kontrola zewnętrznego zasilania elektrycznego	100
5.2.15	Test wyświetlacza	100
5.2.16	Szukanie we wpisach archiwalnych	100
6	Usuwanie zakłóceń	103
6.1	Kontakt z Działem obsługi klienta	104
6.2	Komunikaty statusu	104
6.3	Pozostałe komunikaty w dzienniku zdarzeń	106
6.4	Rozpoczęcie sesji diagnostycznej	107
7	Konserwacja i wymiana przepływomierza	109
7.1	Wskazówki dotyczące obchodzenia się z bateriami litowymi	110
7.1.1	Informacje dotyczące przechowywania i transportu	111
7.1.2	Informacje dotyczące utylizacji	111
7.2	Konserwacja przy zewnętrznym zasilaniu	112
7.2.1	Okres eksploatacji baterii podtrzymującej	112
7.2.2	Wymiana baterii podtrzymującej	112
7.3	Konserwacja przy zasilaniu z baterii	113
7.3.1	Okres eksploatacji pakietu baterii	113
7.3.2	Wymiana pakietów baterii	113
7.4	Wymiana przepływomierza	115
7.4.1	Warunki wymiany przepływomierza	115
7.4.2	Zagrożenia w czasie wymiany przepływomierza	115
7.4.3	Przebieg wymiany przepływomierza	115
7.4.4	Konieczne narzędzia i środki pomocnicze	116
7.4.5	Zestawienie	117
7.4.6	Zapisywanie konfiguracji zainstalowanego przepływomierza odpowiedniej do danego zastosowania	118
7.4.7	Usuwanie przyłączy elektrycznych	119
7.4.8	Demontaż zainstalowanego przepływomierza	120
7.4.9	Montaż nowego przepływomierza	124
7.4.10	Przeprowadzanie testu szczelności	126
7.4.11	Wgrywanie kopii zapasowej (back up) parametrów	129
7.4.12	Sprawdzanie działania nowego zainstalowanego przepływomierza	133
7.4.13	Umieszczanie zabezpieczeń metrologicznych	133

7.5	Test działania czujnika ciśnienia i temperatury	134
7.6	Wymiana zewnętrznego czujnika ciśnienia i temperatury	134
7.6.1	Wymiana czujnika ciśnienia	134
7.6.2	Wymiana czujnika temperatury	135
8	Wyposażenie dodatkowe i części zamienne	137
8.1	Wyposażenie dodatkowe	138
8.1.1	Wyposażenie dodatkowe przepływomierza	138
8.1.2	Wyposażenie dodatkowe przeliczania objętości gazu (opcja urządzenia)	139
8.1.3	Wyposażenie dodatkowe - transport	139
8.2	Części zamienne	140
8.2.1	Części zamienne przepływomierza	140
8.2.2	Części zamienne przeliczania objętości gazu (opcja urządzenia)	140
9	Załącznik	141
9.1	Zgodność i dane techniczne	142
9.1.1	Oznakowanie CE	142
9.1.2	Zgodność z normami	142
9.1.3	Dane techniczne	143
9.1.4	Dopuszczalne maksymalne ciśnienie i maksymalna temperatura	145
9.1.5	Współczynniki przepływu	146
9.1.6	Zabezpieczenie przeciążeniowe	146
9.2	Granice aplikacji	147
9.2.1	Spadek ciśnienia	147
9.2.2	Stężenie metanu (CH ₄) w gazie ziemnym	148
9.2.3	Stężenie dwutlenku węgla (CO ₂) w gazie ziemnym	149
9.2.4	Prędkość dźwięku	150
9.3	Przeliczanie objętości gazu: Wartości wejściowe i wartości graniczne algorytmów	151
9.3.1	SGERG88	151
9.3.2	AGA 8 Gross method 1 i 2	151
9.3.3	AGA NX-19 i NX-19 mod.	151
9.3.4	AGA NX-19 mod. GOST	151
9.3.5	GERG91 mod.	151
9.3.6	AGA8-92DC (AGA-8 Detail)	152
9.4	Klucz typu	153
9.5	Tabliczki znamionowe	155
9.5.1	Metrologiczne i elektroniczne tabliczki znamionowe	155
9.5.2	Tabliczka znamionowa / Dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych	157
9.6	Rysunki wymiarowe	158
9.7	Wewnętrzny schemat łączeniowy	159
9.8	Przykładowa instalacja	160
9.9	Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOWSIC500 zgodnie z CSA	163
9.10	Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOWSIC500 zgodnie z ATEX/IECEX	170

FLOWSIC500

1 Ważne wskazówki

Najważniejsze zagrożenia
Informacje dot. niniejszej instrukcji
Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem
Odpowiedzialność użytkownika
Dodatkowa dokumentacja/informacje
Informacje dot. zagrożeń dla cyberbezpieczeństwa

1.1 Najważniejsze zagrożenia

**ZAGROŻENIE: Zagrożenie wybuchem wskutek uszkodzenia przepływomierza**

Przez przepływomierz przepływa gaz ziemny pod ciśnieniem. W wypadku uszkodzenia przepływomierza może ulatniać się gaz ziemny i istnieje zagrożenie wybuchem.

- ▶ Nie dopuszczać do możliwych uszkodzeń przepływomierza. W razie konieczności stosować stabilne urządzenia ochronne.
- ▶ W wypadku uszkodzenia przepływomierza: Natychmiast przerwać dopływ gazu ziemnego i przepłukać FLOW SIC500 gazem obojętnym.

**OSTRZEŻENIE: Zagrożenie w wypadku nieszczelności**

Eksploatacja w stanie nieszczelnym jest niedopuszczalna i najprawdopodobniej niebezpieczna.

- ▶ Regularnie sprawdzać szczelność instalacji.

1.2 Informacje dot. niniejszej instrukcji

W niniejszej instrukcji opisano:

- komponenty urządzenia,
- instalację,
- i zasady eksploatacji FLOW SIC500.

Instrukcja zawiera ważne zasady bezpieczeństwa konieczne do zapewnienia bezpiecznej eksploatacji FLOW SIC500.

Zakres zastosowania instrukcji

Niniejszy dokument obowiązuje dla FLOW SIC500 z wersją oprogramowania sprzętowego 2.15.00 i wyższą.

1.3 **Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem**

1.3.1 **Zadanie urządzenia**

Przepływomierz FLOWSIC500 służy do pomiaru objętości gazu, strumienia objętości i prędkość przepływu gazu ziemnego w rurociągu.

FLWSIC500 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 itd.

1.3.2 **Identyfikacja produktu**

Nazwa produktu:	FLWSIC500
Producent:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Niemcy

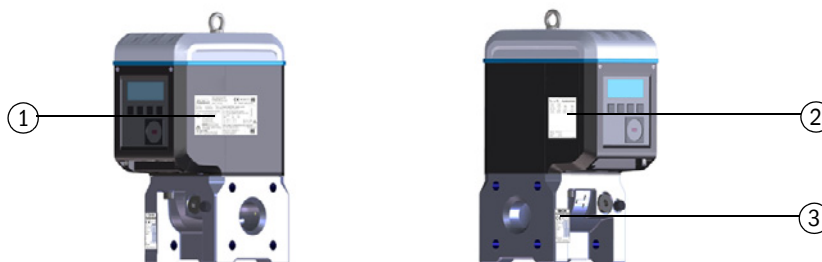
Tabliczki znamionowe dla parametrów pomiarowych i elektrycznych znajdują się na przepływomierzu. Tabliczka znamionowa dla Dyrektywy o urządzeniach ciśnieniowych znajduje się na przystawce montażowej.

Przykłady tabliczek znamionowych patrz → Str. 155, §9.5.

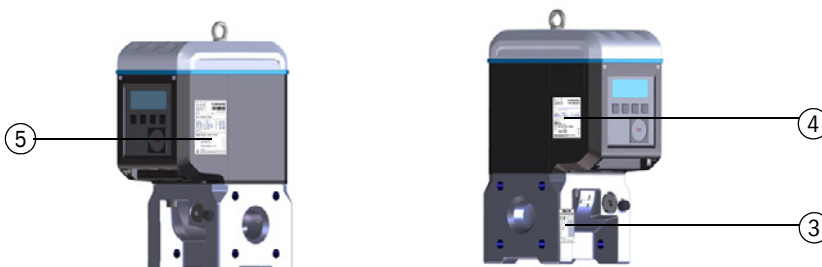
Rysunek 1

Umieszczenie tabliczek znamionowych

Oznaczenie zgodnie z ATEX/IECEx



Oznaczenie zgodnie z CSA



- 1 Tabliczka znamionowa parametrów pomiarowych i elektrycznych (metrologia i elektronika)
- 2 Przyporządkowanie pinów łączników wtykowych
- 3 Tabliczka znamionowa / Dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych
- 4 Tabliczka znamionowa parametrów elektrycznych (elektronika)
- 5 Tabliczka znamionowa parametrów pomiarowych (metrologia)

1.3.3

Eksplatacja w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

FLAWSIC500 nadaje się do zastosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem:

ATEX: II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb

IECEX: Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb

US/C: Class I Division 1, Groups C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga



Dalsze informacje o przestrzeniach zagrożonych wybuchem → Str. 46, §3.4.1.

Specjalne warunki użytkowania (oznaczone literą X po numerze certyfikatu)

Str. 1 Części obudowy elektroniki z tworzywa sztucznego: W konkretnych ekstremalnych warunkach dla grupy gazu IIC niezabezpieczone części z tworzywa sztucznego i nieziemione części obudowy z metalu mogą osiągnąć stopień naładowania elektrostatycznego zdolny do zapłonu.

Dlatego użytkownik/installator musi podjąć środki zaradcze zapobiegające naładowaniu elektrostatycznemu; należy np. zlokalizować części, w których mógłby wystąpić mechanizm tworzący naładowanie (np. osady pyłu wskutek działania wiatru) i oczyścić te części wilgotną szmatką.

Str. 2 Przenośne pakiety baterii z tworzywa sztucznego: Żadne środki ostrożności przed wyładowaniami elektrostatycznymi nie są wymagane w przypadku przenośnych środków pracy z obudową wykonaną z tworzywa sztucznego, metalu lub ich kombinacji, chyba że zidentyfikowano znaczący mechanizm generowania elektryczności statycznej.

Jeżeli zidentyfikowano mechanizm wywołujący naładowanie, np. powtarzające się ocieranie o ubrania, należy podjąć odpowiednie środki ostrożności i np. zastosować antystatyczne obuwie.

Str. 3 Przetworniki ultradźwiękowe są wykonane z tytanu. Przystawka montażowa i części obudowy elektroniki mogą być wykonane z aluminium. W rzadkich przypadkach źródła zapłonu mogą powstać w wyniku uderzeń, a iskry powodujące zapłon w wyniku tarcia. Należy to wziąć pod uwagę podczas instalacji.

Str. 4 Maksymalna energia piezoelektryczna, która może uwalniać się w wyniku uderzeń wywieranych na przetworniki ultradźwiękowe, przekracza granice dla grupy gazów IIC określone w podrozdziale 10.7 normy EN 60079-60079-11:2012. Należy to wziąć pod uwagę podczas instalacji.

Str. 5 Urządzenie nie jest w stanie wytrzymać testu izolacji 500 V wymaganego w sekcji 6.3.13 normy EN 60079-11:2012 (z wyjątkiem optycznie izolowanych wejść/wyjść). Należy to wziąć pod uwagę podczas instalacji urządzenia.

1.3.4

Gaz palny

- ▶ FLAWSIC500 nadaje się do pomiaru gazów palnych i potencjalnie zdolnych do zapłonu zgodnie ze strefą 1 i 2.

1.3.5

Ograniczenia zastosowania

- ▶ Informacje na temat konfiguracji przepływomierza FLOWSIC500 znajdują się na tabliczce znamionowej.
- ▶ Należy sprawdzić, czy FLOWSIC500 jest odpowiednio wyposażony do wymaganego zastosowania (np. warunki dla gazu) .



OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wskutek zmęczenia materiału
 FLOWSIC500 jest zaprojektowany do zastosowania pod przeważnie statycznym obciążeniem.

- ▶ Maksymalny dopuszczalny gradient statycznego ciśnienia: 3 bara/s (45 psi/sec)

Liczba całkowitych procesów sprężania i rozprężania w czasie eksploatacji powinna być utrzymana na niskim poziomie.

- ▶ Wymienić urządzenie po 500 cyklach.



WAŻNE:

FLOWSIC500 zaprojektowany został do pomiarów czystego i suchego gazu ziemnego.

- ▶ Jeżeli gaz zawiera zanieczyszczenia: Użytkownik powinien zainstalować przed przepływomierzem odpowiedni filtr lub sitko stożkowe.



WAŻNE:

- FLOWSIC500 nadaje się do zastosowania w rurociągach znajdujących się pod wewnętrznym nadciśnieniem w ramach parametrów podanych na urządzeniu. Urządzenie jest zgodne z wymaganiami Dyrektywy o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE.

- Użytkownik jest odpowiedzialny za nieprzekraczanie w czasie pracy urządzenia wartości maksymalnych dla ciśnienia i temperatury podanych na tabliczce znamionowej.

1.3.6

Czyszczenie



WAŻNE: Wskazówki dot. czyszczenia

- ▶ FLOWSIC500 czyścić wyłącznie wilgotną szmatką.
- ▶ Do czyszczenia nie stosować żadnych rozpuszczalników.
- ▶ Do czyszczenia stosować tylko materiały, które nie mogą uszkodzić powierzchni przepływomierza FLOWSIC500.



WAŻNE:

Należy przestrzegać specjalnych warunków użytkowania w strefach zagrożonych wybuchem, → Str. 12, § 1.3.3.

1.4

Odpowiedzialność użytkownika

- ▶ Eksploatację FLOWSIC500 wolno rozpocząć wyłącznie po uprzednim przeczytaniu instrukcji eksploatacji.
- ▶ Należy stosować się do podanych zasad bezpieczeństwa.
- ▶ Jeżeli coś jest niezrozumiałe: Prosimy o kontakt z firmą Endress+Hauser.

Przewidziany użytkownik

FLOWSIC500 może obsługiwać wyłącznie wykwalifikowany personel, który na podstawie fachowego wykształcenia i znajomości obowiązujących wymogów jest w stanie ocenić zleczone mu prace i rozpoznać zagrożenia.



WAŻNE:

Personel fachowy to osoby wymienione w DIN VDE 0105 lub IEC 364 lub bezpośrednio w porównywalnych normach.

Wymienione osoby muszą 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.

Prawidłowe stosowanie

- ▶ FLOWSIC500 stosować wyłącznie w sposób opisany w instrukcji eksploatacji (→ Str. 11, § 1.3.1). Za inne sposoby zastosowania producent nie ponosi odpowiedzialności.
- ▶ Nie wolno przeprowadzać na FLOWSIC500 żadnych prac i napraw, które nie zostały opisane w niniejszej instrukcji.
- ▶ We FLOWSIC500 nie usuwać, nie dodawać i nie zmieniać żadnych części konstrukcyjnych - chyba że takie czynności zostały opisane w tej instrukcji eksploatacji.
 - W przeciwnym razie
 - wygasa każda gwarancja producenta,
 - FLOWSIC500 może stanowić zagrożenie,
 - wygasa dopuszczenie do zastosowania w przestrzeniach zagrożenia wybuchem,
 - wygasa dopuszczenie do zastosowania w rurociągach z wewnętrznym nadciśnieniem większym niż 0,5 bara (7,25 psi).

Oznaczenie zagrożeń 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.

Szczególne warunki lokalne

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

Przechowywanie dokumentów

Niniejszą instrukcję obsługi

- ▶ należy zachować do wglądu,
- ▶ przekazać ją nowemu właścicielowi.

1.5

Dodatkowa dokumentacja/informacje

Niektóre konfiguracje, komponenty i właściwości urządzenia zależą od indywidualnej konfiguracji urządzenia. Indywidualna konfiguracja urządzenia znajduje się w dostarczonej dokumentacji urządzenia:

- Deklaracja zgodności
- Certyfikat kontroli materiału
- Certyfikat kontroli odbioru
 - Arkusz konfiguracji urządzenia
 - Protokół kontroli enkodera (opcjonalny)
 - Protokół kontroli kalibracji nis. ciś. (opcjonalny)
 - Etykiety zgodne z dyrektywą 2014/68/UE, zał. 1 pkt. 3.3
- Wydrukowany raport parametrów
- Dostępne do pobrania:
 - Instrukcja eksploatacji
 - Program obsługowy FLOWgate™
 - Instrukcja do programu obsługowego FLOWgate™
 - Certyfikaty
 - Instrukcje/informacje dot. części osprzętu
 - Instrukcja kalibracji
 - Specyfikacja magistrali modbus

1.6

Informacje dot. zagrożeń dla cyberbezpieczeństwa

Ochrona przed zagrożeniami cybernetycznymi wymaga kompleksowej koncepcji cyberbezpieczeństwa, która jest stale weryfikowana i realizowana w sposób ciągły.

Właściwa koncepcja obejmuje organizacyjne, techniczne, proceduralne, elektroniczne i fizyczne poziomy ochrony oraz uwzględnia odpowiednie środki dla różnych rodzajów ryzyka. Środki wdrożone w tym produkcie mogą wspierać ochronę przed zagrożeniami cybernetycznymi tylko wtedy, gdy produkt jest wykorzystywany w ramach takiej koncepcji.

Więcej informacji można znaleźć na stronie producenta, np:

- Ogólne informacje na temat cyberbezpieczeństwa

- Dane kontaktowe umożliwiające zgłaszanie słabych punktów
- Informacje dot. znanych słabych punktów (Security Advisories)

FLOWSIC500

2 Opis produktu

Zasada pomiaru
Elementy urządzenia
Program obsługowy FLOWgate™
Interfejsy
Liczniki
Przetwarzanie danych
Opcja urządzenia
Blokada parametrów
Plombowanie
PowerIn Technology™

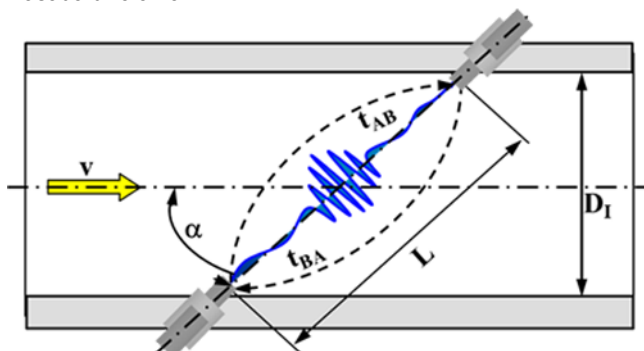
2.1 Zasada pomiaru

2.1.1 Przepływomierz

FLAWSIC500 pracuje na zasadzie pomiaru czasów przejścia fali ultradźwiękowej.

Rysunek 2

Zasada działania



v = prędkość przepływu gazu
 L = odcinek pomiarowy
 α = kąt nachylenia w °
 t_{AB} = czas przejścia fali dźwiękowej w kierunku przepływu
 t_{BA} = czas przejścia fali dźwiękowej odwrotnie do kierunku przepływu
 D_I = wewnętrzna średnica rury
 Q = strumień objętości

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 wewnątrz w FLAWSIC500 na podstawie prędkości przepływu gazu i średnicy odcinka pomiarowego przepływomierza:

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

2.1.2 Przeliczanie objętości gazu (opcjonalne)

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

Obliczanie zgodnie z EN 12405:

$$V_b = C \cdot V_m$$

V_b = objętość w warunkach bazowych
 C = współczynnik konwersji
 V_m = objętość w warunkach pomiaru

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

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

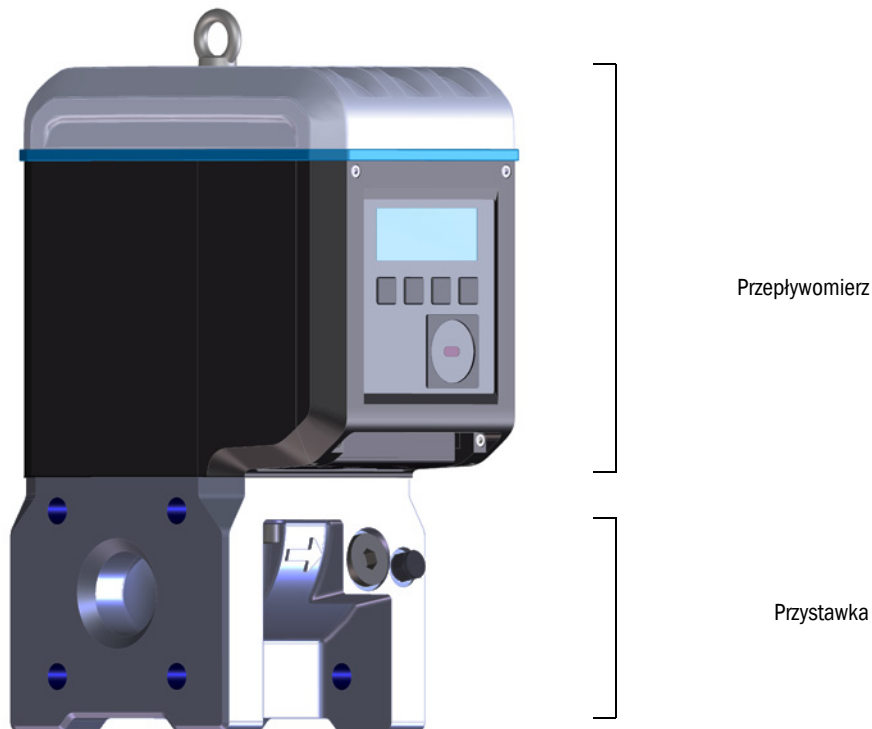
2.2 Elementy urządzenia

Układ pomiarowy FLOW SIC500 składa się z następujących elementów:

- przepływomierz FLOW SIC500,
- przystawka do montażu na rurociągu i
- opcjonalne czujniki p&T dla opcji przeliczania objętości gazu.

Rysunek 3

Części składowe FLOW SIC500



2.2.1

Przystawka

Przystawka do montażu w rurociągach instalacji dostępna jest w różnych normach kołnierzy i długościach montażowych.

W zależności od wykonania przystawka przewidziana jest do montażu do kołnierzy rurociągu PN16 zgodnie z DIN EN1092-1, CL150 wg ASME B16.5 lub 1,6MPa wg GOST 12815-80.



Dostępne długości montażowe: → Str. 158, §9.6.

2.2.2 Przepływomierz

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

Przepływomierz można wymienić bez potrzeby wymontowywania przystawki montażowej z rurociągu.

Przepływomierz dysponuje następującymi elementami:

- jednostka obsługowa
- optyczne i elektryczne interfejsy,
- komórka pomiarowa z przetwornikiem ultradźwiękowym,
- elektronika.

W wariantach produktowych przepływomierza z przeliczaniem objętości gazu i zamontowanymi czujnikami ciśnienia i temperatury w przepływomierzu zamontowane są dodatkowo wykalibrowany czujnik ciśnienia i wykalibrowany czujnik temperatury.

2.2.3 Wielkość przepływomierza

Dostępne wielkości → Str. 158, §9.6.

2.3 Program obsługowy FLOWgate™

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

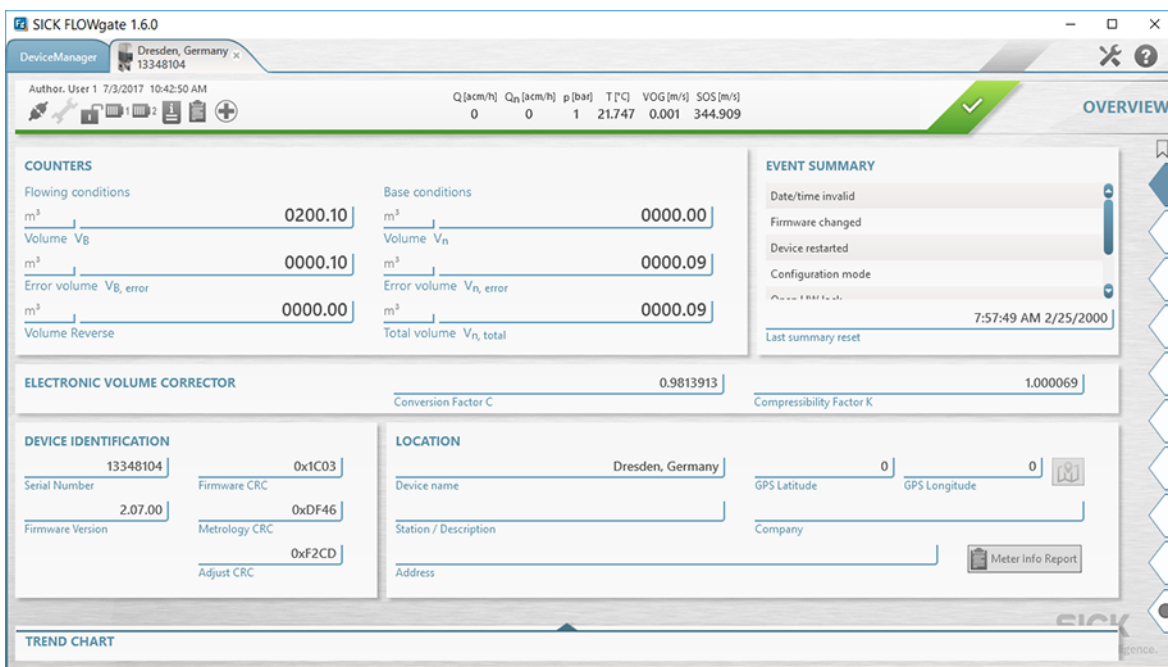
+i Informacje dotyczące oprogramowania FLOWgate™ - patrz „Instrukcja oprogramowania FLOWgate™“.
 Podręcznik oprogramowania jest dostępny do pobrania.
 Ponadto jest dostępna za pomocą funkcji HELP oprogramowania obsługowego FLOWgate™.

2.3.1 Zestawienie

Funkcje oprogramowania

- Zestawienie wartości pomiarowych
- Asystent uruchomienia
- Modyfikacja parametrów
- Zarządzanie dziennikami i archiwum
- Kalibrowanie
- Dane diagnostyczne
- Prace serwisowe
- Przeglądka sesji

Rysunek 4 Platforma oprogramowania FLOWgate™ – FLOWSIC500 „Overview“ (Zestawienie informacji)



2.3.2

Warunki systemowe

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



Jeżeli użytkownik nie jest administratorem, to w wypadku instalacji następujące wpisy muszą być skonfigurowane dla Registry lub systemu:

- AlwaysInstallElevated = 1
- EnableUserControl = 1

Wsparcie: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367561\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367561(v=vs.85).aspx)

2.3.3

Prawa dostępu

Funkcja urządzenia	Gość	Użytkownik 3	Użytkownik 2	Użytkownik 1	Aut. użytkownik 3	Aut. użytkownik 2	Aut. użytkownik 1
Standardowe hasło	-	1111	1111	1111	2222	2222	2222
Użytkownik możliwy do dezaktywacji	-	x	x	-	x	x	-
Odczyt parametrów i zmierzonych wartości	x	x	x	x	x	x	x
Odczyt archiwów danych	-	x	x	x	x	x	x
Zmiana parametrów nie wymagających cechowania	-	x	x	x	x	x	x
Zmiana parametrów wymagających cechowania	-	-	-	-	x	x	x
Zarządzanie użytkownikami	-	-	-	-	-	-	x
Tryb kalibracji	-	-	-	-	x	x	x
Tryb konfiguracji	-	-	-	-	x	x	x
Test wyjść cyfrowych	-	-	-	-	x	x	x

2.4 Interfejsy

FLAWSIC500 wspiera różne cyfrowe i szeregowe interfejsy.

Konfiguracja interfejsów przy dostawie opisana jest w dokumentacji wysyłkowej dołączonej do każdego urządzenia.

Tabela 1 Konfiguracje interfejsów

Klucz typu	I/O: F	I/O: G	I/O: H	I/O: I lub J	I/O: K	I/O: L	I/O: M	I/O: N
	LF	HF	Enkoder + LF	RS485	Enkoder + HF	2 x LF	RS485 + HF	RS485 + NF
DO_0	-	Impulsy HF	Enkoder	-	Enkoder	-	Impulsy HF	-
DO_1	Normalny tryb : Ostrzeżenie diagnostyczne, tryb kontrolny: Impulsy kontrolne				Impulsy HF	jak konfigur. F, G, H, I, J	-	-
DO_2	Impulsy LF	-	-	-	-	Impulsy LF	-	Impulsy LF
DO_3	Usterka	Usterka	Impulsy LF	-	Usterka	Impulsy LF	-	-
Szeregowo	-	-	-	RS485	-	-	RS485	RS485



- Dane do technicznych parametrów i napięć pomiarowych ex → Str. 46, §3.4.
- Szczegóły dot. standardowo dostępnych konfiguracji interfejsów → Str. 51, §3.4.6.

2.4.1 Wyjścia impulsowe i statusowe

FLAWSIC500 posiada 4 cyfrowe wyjścia łączeniowe. Cyfrowe wyjścia łączeniowe DO_0, DO_2 i DO_3 są odseparowane galwanicznie wg EN 60947-5-6.

Alternatywnie cyfrowe wyjścia łączeniowe DO_2 i DO_3 mogą być skonfigurowane jako Open Collector.

Przy zastosowaniu jako wyjście impulsowe na cyfrowym wyjściu łączeniowym DO_0 mogą być podawane maksymalnie 2 kHz i na cyfrowych wyjściach łączeniowych DO_2 i DO_3 maksymalnie 100 Hz. W wypadku korzystania jako wyjście statusowe można przedstawić informację statusową „Ważność pomiaru“ lub wynik autodiagnostyki.

Cyfrowe wyjście łączeniowe DO_1 nie jest odseparowane galwanicznie. W czasie normalnego trybu pracy na DO_1 wydawane jest ostrzeżenie diagnostyczne, w trybie kontrolnym wydawane są impulsy kontrolne.

Cyfrowe wyjścia łączeniowe są aktualizowane synchronicznie raz na sekundę.

2.4.2 Licznik enkodera

Alternatywnie wyjście łączeniowe NAMUR DO_0 może być tak skonfigurowane, że przy pomocy asynchronicznej szeregowej komunikacji podawane są stan Vm, status i oznaczenie licznika. To pozwala na połączenie przelicznika objętości gazu z odpowiednim wejściem 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 FLOWNIC500 otwarty jest przełącznik blokady parametrów, to wtedy można dokonać zmiany parametrów przy pomocy programu obsługowego FLOWgate™.

2.4.3 Szeregowy interfejs danych

Szeregowy interfejs wykonany jest jako zasilany z zewnątrz RS485 i do pracy potrzebuje własnego samobezpiecznego zasilania elektrycznego.

Maksymalna długość kabla dla RS485: 300 m

2.4.4 Optyczny interfejs danych

Przepływomierz FLOWSIC500 posiada na stronie czołowej optyczny interfejs zgodny z IEC 62056-21 z bitowym, szeregowym, asynchronicznym przesyłaniem danych.

Interfejs można wykorzystać do odczytu danych i wartości parametrów jak też do parametryzacji FLOWSIC500.

2.5 Liczniki

2.5.1 Status urządzenia i zastosowane liczniki

FLAWSIC500 zawiera w zależności od konfiguracji różne liczniki objętości.

W konfiguracji jako przepływomierz podawany jest licznik V. W wypadku zakłócenia przepływomierza mierzona objętość liczona jest dodatkowo w awaryjnym liczniku objętości errV.

Tabela 2 Status urządzenia i zastosowane liczniki

Status	Licznik	
	V	errV
Eksploatacja	●	
Usterka	●	●

Konfiguracja jako przepływomierz ze zintegrowanym przeliczaniem objętości gazu (opcja urządzenia) obejmuje licznik gazu Vm, licznik objętości gazu w warunkach bazowych Vb i licznik całkowitej objętości Vbtot. W wypadku awarii rejestracja wartości pomiarowych nie jest dokonywana przez licznik objętości gazu w warunkach bazowych Vb, lecz przeliczona objętość rejestrowana jest przez awaryjny licznik objętości errVb.

Tabela 3 Status urządzenia i zastosowane liczniki (z opcją przeliczania objętości gazu)

Status	Licznik				
	Vb	errVb	Vbtot	Pm	errVm
Eksploatacja	●		●	●	
Usterka		●	●	●	●

Awaryjne liczniki objętości mogą wyzerować upoważnieni użytkownicy (poziom użytkownika „Authorized user” /Autoryzowany użytkownik/) → Str. 99, §5.2.11.

2.5.2 Strumień wsteczny

FLAWSIC500 jest zaprojektowany jako dwukierunkowy i posiada dający się skonfigurować punkt odcięcia minimalnego przepływu, który jest fabrycznie ustawiony na wartość 1 m³ (35 ft³).

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 zgłasza zakłócenie, jeżeli przekroczona została wstępnie skonfigurowana objętość buforowa. Na urządzeniu pojawia się komunikat o błędzie.

Punkt odcięcia minimalnego przepływu (próg pomiarowy niskiego przepływu) i objętość buforowa (wartość graniczna objętości strumienia wstecznego) można skonfigurować w programie obsługowym FLOWgate™ w czasie uruchomienia (→ Str. 73, §4.3.2.3) lub dopasować po uruchomieniu w menu „Parameter Modification“ (Zmiana parametrów) w menu „Warning“ (Ostrzeżenia).

2.6 Przetwarzanie danych

2.6.1 Dzienniki

FLOWSIC500 zapisuje zdarzenia i zmiany parametrów w następujących dziennikach:

- Dziennik zdarzeń

Wszystkie zdarzenia ze znacznikiem czasu, zalogowanym użytkownikiem i stanem licznika, maksymalna liczba wpisów: 1000

Jeżeli dziennik zdarzeń jest pełny w 90%, FLOWSIC500 przechodzi do statusu urządzenia „Ostrzeżenie“, na wyświetlaczu pojawia się ostrzeżenie W-2001.

Jeżeli dziennik zdarzeń jest pełny, FLOWSIC500 przechodzi do statusu urządzenia „Zakłócenie“, na wyświetlaczu pojawia się błąd E-3001 (→ Str. 104, § 6.2, „Komunikaty statusu“).



WAŻNE:

Jeżeli uaktywniona jest opcjonalna funkcja „Pamięć charakterystyki obciążeniowej ze wskaźnikiem najwyższego obciążenia“ i dziennik zdarzeń jest pełny, to można dokonać korekty zegara urządzenia, nawet jeżeli to zdarzenie nie jest protokolowane. Status wpisu okresu pomiarowego pokazuje, że zmieniono zegar.

Aktualizacji musi dokonać administrator punktu pomiarowego.

- Dziennik parametrów

Wszystkie zmiany parametrów ze znacznikiem czasu, zalogowanym użytkownikiem, stanem licznika starą i nową wartością parametrów i numerem rejestracyjny, maksymalna liczba wpisów: 250

Jeśli dziennik parametrów jest pełny, najstarsze wpisy są nadpisywane.

- Dziennik metrologiczny

Wszystkie zmiany wybranych parametrów wymagających cechowania (→ Str. 31, § 2.8.2) przy aktywnym przełączniku blokady parametrów ze znacznikiem czasu, zalogowanym użytkownikiem, stanem licznika, starą i nową wartością parametru i numerem rejestracyjnym, maksymalna liczba wpisów: 100

Jeżeli dziennik metrologiczny jest pełny, parametry wymagające cechowania można zmienić wyłącznie po otwarciu przełącznika blokady parametrów. FLOWSIC500 przechodzi do statusu urządzenia „Ostrzeżenie“, na wyświetlaczu pojawia się ostrzeżenie W-2002 (→ Str. 104, § 6.2, „Komunikaty statusu“).

- Dziennik parametrów gazu

Wszystkie zmiany parametrów składu gazu dla przeliczania objętości gazu ze znacznikiem czasu, zalogowanym użytkownikiem, stanem licznika, starą i nową wartością parametru i numerem rejestracyjnym, maksymalna liczba wpisów: 150

Jeśli dziennik parametrów gazu jest pełny, najstarsze wpisy są nadpisywane.

Dane przechowywane są w pamięci nieulotnej. Wszystkie dzienniki można przejrzeć, zapisać i wyzerować w programie obsługi FLOWgate™. Dziennik zdarzeń można przejrzeć w urządzeniu po zalogowaniu się jako „User“ (Użytkownik) lub „Authorized User“ (Autoryzowany użytkownik).

Ukazywane są następujące parametry:

- Typ zdarzenia,
- Liczba zdarzeń,
- Krótki opis,
- Znacznik czasowy.

2.6.2

Archiwa

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

- Measuring period archive
Zapisywanie liczników i danych po upływie okresu pomiarowego (standard = 60 min.). Okres pomiarowy można ustawić → Str. 94, §5.2.6.9.
- Archiwum dzienne
Zapisywanie liczników i danych w momencie zdefiniowanej godziny pomiaru przepływu gazu (standard = godz. 06:00)
- Archiwum miesięczne
Zapisywanie liczników i danych w momencie zdefiniowanego dnia pomiaru gazu (standard = 1. dzień w miesiącu)



Objaśnienia dot. struktury danych i pojemności zapisu znajdują w biuletynie technicznym „Rejestracja danych”.
Dokument jest dostępny do pobrania.

2.7

Opcja urządzenia

2.7.1

Przeliczanie objętości gazu

Przepływomierz FLOWSIC500 z funkcją przeliczania objętości gazu oblicza objętość gazu w warunkach pomiaru i przelicza ją na objętość bazową.

Przeliczenie objętości gazu następuje wybiórczo (fabrycznie skonfigurowane) jako przeliczanie objętości pTZ lub przeliczanie objętości TZ. Konfiguracja przeliczania objętości gazu TZ przelicza na podstawie wartości domyślnej ciśnienia pomiarowego.

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 → Str. 91, §5.2.6.5, „Obliczanie”.

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
- AGA NX-19
- AGA NX-19 mod.
- AGA NX-19 mod. GOST
- GERG91 mod.
- AGA8-92DC (AGA-8 Detail)

FLAWSIC500 sprawdza dopuszczalne granice wprowadzania parametrów dla wybranej metody obliczania. Jeżeli jedna z wprowadzanych wartości przekracza wartość graniczną, FLOWSIC500 przełącza się w stan awaryjny i do obliczenia objętości bazowej stosuje wartość domyślną współczynnika ściśliwości.

Czujnik ciśnienia bezwzględnego (opcjonalnie: 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.

FLAWSIC500 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.

Jeżeli czujnik nie jest rozpoznawany albo czujnik nie działa prawidłowo,

FLAWSIC500 stosuje automatycznie wprowadzoną wartość domyślną (= wartość stałą) współczynnika konwersji.

W tym wypadku FLOW SIC500 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 FLOW SIC500 dostarczany jest z następującymi ustawieniami standardowymi:

Tabela 4

Ustawienia standardowe

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)
Basic temperature	0°C	60°F

2.7.1.1 **Wbudowane czujniki ciśnienia i temperatury**

FLAWSIC500 z przeliczaniem objętości gazu i wbudowanym czujnikiem ciśnienia i temperatury nie posiada żadnych zewnętrznych komponentów. Wewnętrzne czujniki ciśnienia i temperatury są zamontowane i wykalibrowane fabrycznie. Punkty pomiarowe znajdują się w przepływomierzu.

W związku z tym FLOW SIC500 nie wymaga dodatkowego montowania czujników do ustalenia warunków pomiaru i po konfiguracji przeliczania objętości gazu jest natychmiast gotowy do eksploatacji.

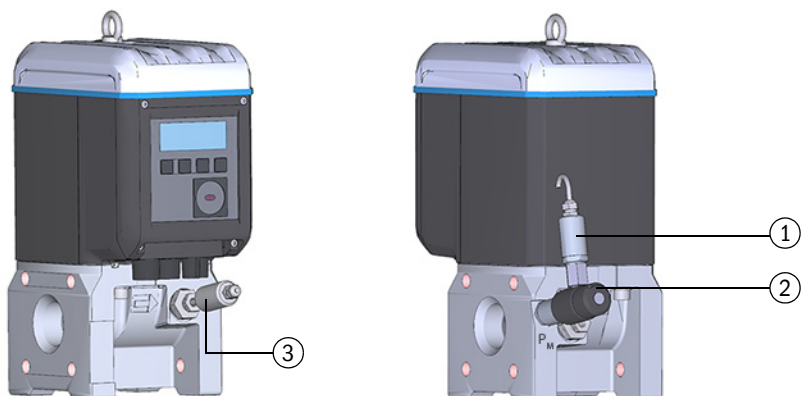
2.7.1.2 **Zewnętrzne czujniki ciśnienia i temperatury**

FLAWSIC500 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 zalecany jest montaż trójdrożnego zaworu kontrolnego, który oddziela czujnik ciśnienia od ciśnienia pomiarowego i posiada złącze kontrolne.

Na→ rysunek 5 przedstawiono FLOW SIC500 z zewnętrznymi czujnikami i zaworem kontrolnym BDA04 dla temperatur gazu do -25 °C.

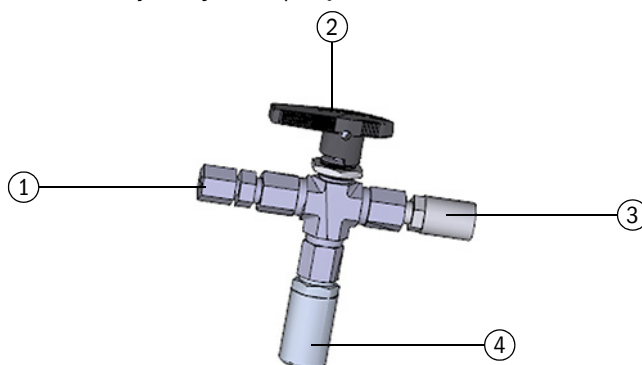
Rysunek 5 FLOW SIC500 z zewnętrznymi czujnikami i zaworem kontrolnym BDA04



- 1 Czujnik ciśnienia
- 2 Zawór kontrolny BDA04
- 3 Czujnik temperatury

Dla temperatur gazu do -40°C stosowany jest trójdrożny zawór (\rightarrow Rysunek 6), który montowany jest obok FLOW SIC500.

Rysunek 6 Trójdrożny zawór kontrolny z czujnikiem p i łącznikiem Minimes



- 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"

2.7.2

Pamięć charakterystyki obciążeniowej ze wskaźnikiem najwyższego obciążenia

Dla FLOWSIC500 ze zintegrowanym przeliczaniem objętości gazu możliwa jest funkcja „Pamięć charakterystyki obciążeniowej ze wskaźnikiem najwyższego obciążenia“.

Funkcja jest opcjonalnie aktywowana fabrycznie i rozszerza wpisy archiwalne dot. okresów pomiarowych, dni i miesięcy o dodatkowe szczegóły, m.in. o znacznik czasu wielkości pomiarowych i procesowych, T_{min} , T_{max} i czasu przepływu.



Objaśnienia dot. struktury danych i pojemności zapisu znajdują w biuletynie technicznym „Rejestracja danych“.
Dokument jest dostępny do pobrania.

Treść archiwum można wyświetlić na wyświetlaczu. Poza tym do dyspozycji jest funkcja szukania, patrz → Str. 100, §5.2.16. Dokonanie odczytu danych pomiarowych, jak również zewnętrznej synchronizacji czasu możliwe jest poza tym poprzez interfejs RS485.

Po zakończeniu aktualnego okresu pomiarowego wartości zużycia i wartości procesowe danego okresu używane są do aktualizacji wartości ekstremalnych dni i miesięcy odnoszących się do okresu pomiarowego.

Po zakończeniu aktualnego dnia wartości zużycia i wartości procesowe danego dnia używane są do aktualizacji wartości ekstremalnych miesięcy odnoszących się do poszczególnych dni.

Jeżeli aktywna jest funkcja „Pamięć charakterystyki obciążeniowej ze wskaźnikiem najwyższego obciążenia“, FLOWSIC500 sprawdza po zakończeniu okresu pomiarowego lub okresu dnia, czy okres pomiarowy, okres dnia są jeszcze ważne.

Jeżeli okres jest ważny, zużycie tego okresu używane jest do aktualizacji wartości ekstremalnych dnia i miesiąca.

Następujące zdarzenia powodują zaznaczenie wpisu okresu jako nieważnego:

- Jeżeli nastąpiła awaria urządzenia,
- Jeżeli i zastosowano się do zadanego czasu zapisu,
- Jeżeli przestawiono godzinę poza zakres granicy synchronizacji,
- Jeżeli różnica między znacznikami czasu początku i końca nie pasuje do zadanego czasu trwania okresu.

Dla funkcji najwyższego obciążenia na wyświetlaczu można wyświetlić zapisane w pamięci wartości pomiarowe dla aktualnie trwających i wcześniejszych, tzn. ostatnio zakończonych interwałów, patrz → Str. 97, §5.2.6.10.

Wartości maksymalne (↑) ostatnich 24 miesięcy zapisywane są w archiwum miesięcznym i można je również wyświetlić na wyświetlaczu.

2.7.3 **Rozszerzenie zdolności pomiarowej do 30% wodoru.**

FLAWSIC500 posiada standardową zdolność pomiaru udziału wodoru w gazie ziemnym do 10%. Od wersji oprogramowania sprzętowego 2.17.00 i z dodatkową licencją zakres ten można rozszerzyć do 30%. W nowej wersji w dalszym ciągu utrzymywana jest klasa dokładności 1.0.

Licencję można uaktywnić fabrycznie przy wysyłce zamówienia urządzenia lub pobrać później wEndress+Hauser. Jeżeli licencja uaktywniana jest dla przepływomierzy w terenie należy uwzględnić krajowe przepisy.

2.7.4 **Gas Quality Indicator (GQI) - Wskaźnik jakości gazu**

Podczas uruchamiania FLAWSIC500 (od FW2.15), aktualny skład gazu i dopuszczalne odchylenie można sparametryzować poprzez wskaźnik jakości gazu (GQI) w FLOWgate™. Jakość gazu jest stale kontrolowana. Jeżeli skład gazu ulegnie zmianie w wyniku dodania innych rodzajów gazu, np. biogazu, to użytkownik otrzymuje informację o stanie, gdy tylko wskaźnik jakości gazu (GQI) urządzenia FLAWSIC500 przekroczy sparametryzowane dopuszczalne odchylenie. W ten sposób można stwierdzić zmiany jakości gazu.

Od wersji oprogramowania sprzętowego 2.17 zawartość wodoru w gazie ziemnym można monitorować wskaźnikiem jakości gazu (GQI) przy pomocy opcji/licencji. Jako podstawa do monitorowania, skład gazu ziemnego w liczniku musi być sparametryzowany za pomocą FLOWgate™. Jeśli ustawiona wartość graniczna zostanie przekroczona podczas zmiennego doprowadzania wodoru, FLAWSIC500 zgłasza to użytkownikowi poprzez status. W ten sposób można rozpoznać w czasie rzeczywistym zmiany ilości wodoru i w związku z tym również zmiany wartości opałowej. Wskaźnik jakości gazu (GQI) opierając się na i-diagnostics™, stanowi podstawę do zapewnienia jakości gazu uzgodnionej w umowie w przypadkach braku możliwości pomiaru jakości gazu za pomocą chromatografu gazowego lub braku możliwości pomiaru zawartości wodoru.

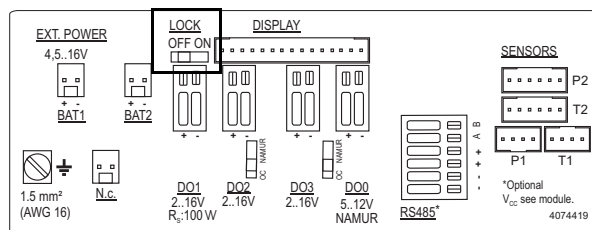
W przypadku licznika w terenie, aktywacja funkcji poprzez licencję firmy Endress+Hauser Lizenz możliwa jest po uwzględnieniu narodowych przepisów.

2.8 **Blokada parametrów**

2.8.1 **Przełącznik blokady parametrów**

Na płycie drukowanej znajduje się przełącznik blokady parametrów w celu zabezpieczenia parametrów wymagających cechowania. To dotyczy wszystkich wartości, które mają wpływ na obliczanie i przeliczanie objętości.

Rysunek 7 Przełącznik blokady parametrów na płycie drukowanej



Przełącznik blokady parametrów zabezpieczony osłoną przedziału zacisków i pieczęcią.

2.8.2 **Dziennik metrologiczny**

Wybrane, prawnie wymagające cechowania parametry można zmieniać przy zamkniętym przełączniku blokady parametrów po zalogowaniu się jako uprawniony użytkownik.

Dla zagwarantowania identyfikowalności takich zmian parametrów następuje wpis do tego dziennika. Wpis zawiera znacznik czasu, starą i nową wartość zmienionego parametru, stan licznika V (dla przepływomierza) lub Vb (dla przepływomierza z opcją przeliczania objętości gazu) i zalogowanego użytkownika.

Dziennik metrologiczny może pomieścić maksymalnie 100 wpisów. Jeżeli dziennik metrologiczny jest pełny, FLOWSIC500 przechodzi do statusu „Ostrzeżenie“.

Dziennik metrologiczny można opróżnić tylko przy otwartym przełączniku blokady parametrów. Zmiany następujących parametrów wprowadzane są do dziennika metrologiczny dopóki dostępne jest wolne miejsce na wpisy:

Tabela 5 Parametry wymagające cechowania - przepływomierz

Parametry	Opis
Max. reverse flow volume	Objętość buforowa dla strumienia wstecznego
Symbols for measured value displays	Symbole na wyświetlaczu (oznaczenia literowe)

Tabela 6 Parametry wymagające cechowania - przepływomierz z przeliczaniem objętości gazu

Parametry	Opis
Max. reverse flow volume	Objętość buforowa dla strumienia wstecznego
Symbols for measured value displays	Symbole na wyświetlaczu (oznaczenia literowe)
Calculation interval	Cykle czasowe do aktualizacji mierzonych wartości (ciśnienie, temperatura) i obliczanie współczynnika K
Metoda obliczania	Metoda obliczania dla współczynnika ściśliwości
Value range check	Kontrola parametrów wprowadzania dla algorytmów przeliczania
Reference conditions	Warunki odniesienia dla gęstości i wartości energetycznej
Heating value / Unit	Jednostka wartości energetycznej
Density value section	Wybór - względna gęstość czy gęstość nominalna
Basic pressure	Ciśnienie/warunki normalne
Basic temperature	Temperatura/ warunki normalne
K - factor (fixed)	Liczba dla metody „wartość stała“ i wartość domyślna, jeżeli nastąpiło zakłócenie obliczania współczynnika K
Default value for Molar mass	Wartość domyślna, jeżeli nastąpiło zakłócenie masy molowej
p Lower alarm limit	Ustawiana przez użytkownika dolna granica ostrzeżenia dla ciśnienia
p Upper alarm limit	Ustawiana przez użytkownika górna granica ostrzeżenia dla ciśnienia
p Default value	Wartość stała/wartość domyślna ciśnienia pomiarowego
p Unit	Jednostka dla wartości ciśnienia
Atmospheric pressure	Ciśnienie otoczenia
p Serial number	Numer seryjny czujnika ciśnienia
p Offset	Offset dla regulacji czujnika ciśnienia
p Adjust factor	Współczynnik regulacji czujnika ciśnienia
T Lower alarm limit	Ustawiana przez użytkownika dolna granica ostrzeżenia dla temperatury
T Upper alarm limit	Ustawiana przez użytkownika górna granica ostrzeżenia dla temperatury
T Default value	Wartość stała/wartość domyślna mierzonej temperatury
T Unit	Jednostka dla wartości temperatury, stosowana dla wprowadzeń i wskaźnika
T Serial Number	Numer seryjny czujnika temperatury
T Offset	Offset dla regulacji czujnika temperatury
T Adjust factor	Współczynnik regulacji czujnika temperatury
Measuring period	Okres dla archiwum rozliczeniowego
Gas hour	Godzina rozliczenia dla archiwum dziennego
Gas day	Dzień rozliczenia dla archiwum miesięcznego

2.8.3

Dziennik parametrów gazu

W dzienniku parametrów gazu zapisywane są zmiany parametrów składu gazu dla przeliczenia objętości gazu.

Wpis zawiera znacznik czasu, starą i nową wartość zmienionego parametru, stan licznika Vb, zalogowanego użytkownika i numer rejestracyjny. Dziennik parametrów gazu może pomieścić maksymalnie 150 wpisów. Jeśli dziennik parametrów gazu jest pełny, najstarsze wpisy są nadpisywane.

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

Tabela 7

Parametry składu gazu dla przeliczania objętości gazu.

Parametry	Opis
Relative density	Stosunek gęstości gazu do gęstości powietrza w warunkach odniesienia
Reference density	Gęstość nominalna gazu w warunkach odniesienia
Heating value	Wartość energetyczna gazu (w warunkach odniesienia)
Carbon dioxide CO ₂	Udział CO ₂ w gazie
Hydrogen H ₂	Udział H ₂ w gazie
Nitrogen N ₂	Udział N ₂ w gazie
Methane CH ₄	Udział metanu w gazie
Ethane C ₂ H ₆	Udział etanu w gazie
Propane	Udział propanu w gazie
Water H ₂ O	Udział pary wodnej w gazie
Hydrogen sulfide H ₂ S	Udział Siarkowodoru w gazie
Carbon monoxide CO	Udział tlenku węgla w gazie
Oxygen O ₂	Udział tlenu w gazie
i-butane	Udział i-butanu w gazie
n-butane	Udział n-butanu w gazie
i-pentane	Udział i-pentanu w gazie
n-pentane	Udział n-pentanu w gazie
n-hexane	Udział heksanu w gazie
n-heptane	Udział heptanu w gazie
n-octane	Udział oktanu w gazie
n-nonane	Udział nonanu w gazie
n-decane	Udział dekanu w gazie
Helium	Udział helu w gazie
Argon	Udział argonu w gazie

2.9

Plombowanie

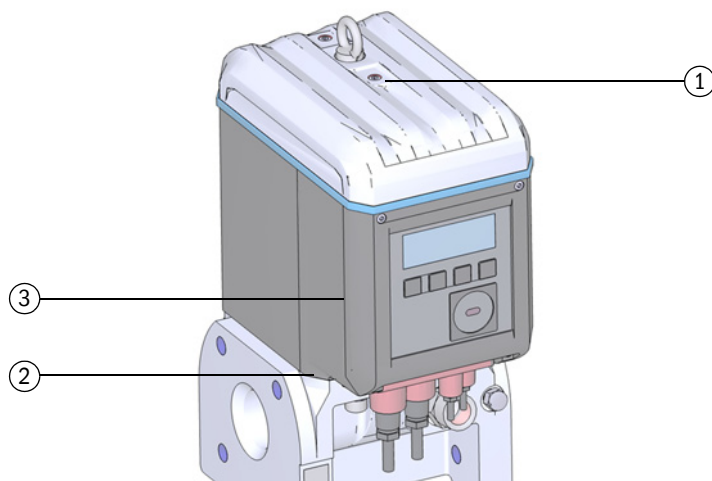
FLWSIC500 jest fabrycznie zabezpieczony na pokrywie znacznikiem plomby.

Przepływomierz i przystawka montażowa mogą być zabezpieczone na wzajemnym połączeniu na obwodzie zabezpieczeniem użytkownika (naklejany znaczek), które naklejane jest w takiej samej części na przepływomierzu i na łączniku.

Opcjonalnie po zakończeniu instalacji pokrywę elektroniki użytkownik może zabezpieczyć przed nieupoważnionym otwarciem.

Rysunek 8

Fabryczne zabezpieczenie pokrywy na przepływomierzu



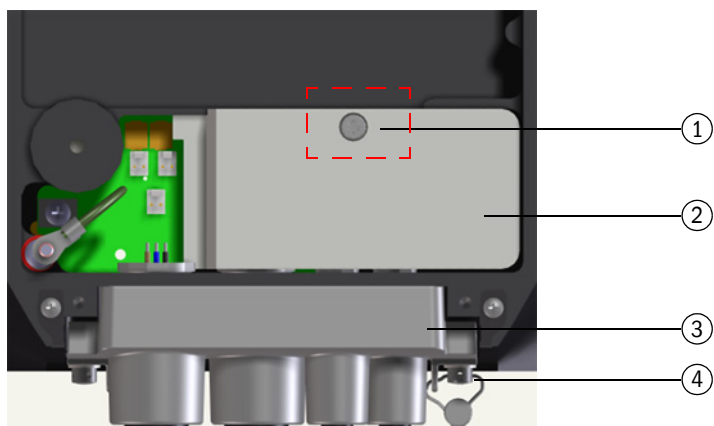
- 1 Położenie znaczka plomby
- 2 Możliwe położenie znaczka plomby na połączeniu z przystawką montażową
- 3 Możliwe położenie znaczka plomby na pokrywie elektroniki

Dodatkowo FLOW SIC500 posiada zabezpieczenia na osłonie przedziału zacisków i osłonie złącz wtykowych.

Osłona przedziału zacisków chroniąca interfejsy i przełącznik blokady parametrów zabezpieczana jest naklejaniem znacznikiem.

W czasie uruchomienia osłona złącz wtykowych musi być zabezpieczona zgodnie z krajowymi regulacjami. Zabezpieczenia można dokonać naklejaniem znacznikiem, który w równej części naklejany jest na osłonę i na obudowę lub alternatywnie śrubami z łbem krzyżowym, sztywno naciągniętym drutem plombowniczym lub plombą z drutem.

Rysunek 9 Zabezpieczenie osłony przedziału zacisków i złącz wtykowych



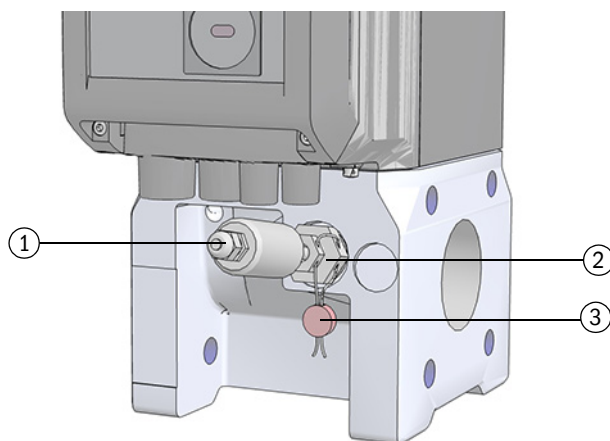
- 1 Położenie znaczka plomby
- 2 Osłona przedziału zacisków (zabezpieczenie przedziału zacisków)
- 3 Osłona złącz wtykowych
- 4 Śruba z łbem krzyżowym, drut i plomba z drutem (zabezpieczenie osłony złącz wtykowych)



WAŻNE:

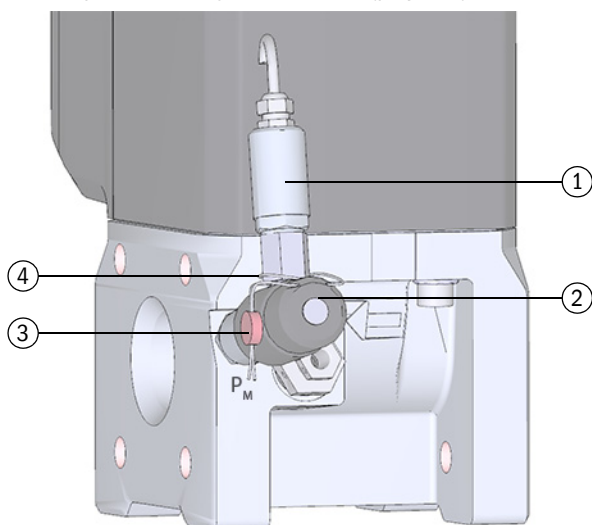
- ▶ Zabezpieczyć osłonę przedziału zacisków i osłonę złącz wtykowych co najmniej jednym znaczkiem plomby przeciwko nieupoważnionemu usunięciu osłony!

Rysunek 10 Zabezpieczenie czujnika temperatury (przykład)



- 1 Czujnik temperatury
- 2 Nakrętka zabezpieczająca
- 3 Plomba z drutem

Rysunek 11 Zabezpieczenie czujnika ciśnienia (przykład)



- 1 Czujnik ciśnienia
- 2 Zawór kontrolny BDA04
- 3 Plomba z drutem
- 4 Pętelka z drutu

**WAŻNE:**

Zagwarantować, aby pętelka z drutu mocno otaczała czujnik ciśnienia.

2.10

PowerIn Technology™

FLOWSIC500 dostępny jest w następujących konfiguracjach:

- Do eksploatacji z zewnętrznym samobezpiecznym zasilaniem elektrycznym i baterią podtrzymującą (back-up) (czas trwania podtrzymywania: ok. 3 miesiące).
- Wykonanie z samowystarczalnym zasilaniem: 2 wewnętrzne pakiety baterii długo działających (typowy czas eksploatacji: co najmn. 5 lat).

Po zużyciu pierwszego pakietu baterii następuje automatyczne przełączenie na drugi pakiet i na wyświetlaczu ukazuje się komunikat. (→ Str. 80, §5.2).

FLOWSIC500

3 Montaż

- Zagrożenia podczas montażu
 - Ogólne wskazówki
 - Montaż mechaniczny
 - Podłączenie elektryczne
- Montaż zewnętrznych czujników ciśnienia i temperatury
- Montaż ochrony wyświetlacza (opcja)

3.1

Zagrożenia podczas montażu**OSTROŻNIE: Ogólne ryzyko podczas montażu**

- ▶ Przestrzegać odnośnych, ustawowych przepisów, ogólnych norm i wytycznych.
- ▶ Przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa, instrukcji dot. eksploatacji i specjalnych regulacji.
- ▶ Stosować się do zasad bezpieczeństwa → Str. 10, § 1.1.
- ▶ Przestrzegać wymagań bezpieczeństwa zawartych w Dyrektywie ciśnieniowej 2014/68/UE lub w normie ASME B31.3 w zakresie montażu urządzeń ciśnieniowych wraz z podłączaniem różnych innych takich urządzeń.
- ▶ Personel przeprowadzający montaż musi być zapoznany z wytycznymi i normami dotyczącymi układania rurociągów i posiadać odpowiednie kwalifikacje, np. zgodnie z DIN EN 1591-4.

**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: Zagrożenia przy pracach montażowych**

- ▶ Przy wbudowanym przepływomierzu nie przeprowadzać żadnych prac spawalniczych na rurociągu.
- ▶ Ściśle przestrzegać zarządzonych 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.

3.2

Ogólne wskazówki

3.2.1

Dostawa

FLWSIC500 dostarczany 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 FLWSIC500 nie uruchamiać urządzenia!

- ▶ Sprawdzić zakres dostawy na kompletność.

Do standardowego zakresu dostawy należą:

- FLWSIC500 (przepływomierz i przystawka montażowa, zamontowane),
- Bateria podtrzymująca (dla konfiguracji urządzenia z zewnętrznym zasilaniem elektrycznym), lub
- 2 pakiety baterii (dla konfiguracji urządzenia z zasilaniem z baterii).

3.2.2 Transport

- ▶ W przypadku wszelkich prac związanych z transportem i magazynowaniem:
 - str., aby FLOWSIC500 zawsze był dobrze zabezpieczony,
 - Podjąć stosowne środki, aby uchronić przed mechanicznymi uszkodzeniami,
 - str., aby warunki otoczenia znajdowały się w określonych granicach.

3.3 Montaż mechaniczny



OSTROŻNIE: Ogólne ryzyko podczas montażu

- ▶ Przestrzegać odnośnych, ustawowych przepisów, ogólnych norm i wytycznych.
- ▶ Przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa, instrukcji dot. eksploatacji i specjalnych regulacji.
- ▶ Stosować się do zasad bezpieczeństwa → Str. 10, § 1.1.
- ▶ Przestrzegać wymagań bezpieczeństwa zawartych w Dyrektywie ciśnieniowej 2014/68/UE lub w normie ASME B31.3 w zakresie montażu urządzeń ciśnieniowych wraz z podłączaniem różnych innych takich urządzeń.
- ▶ Personel przeprowadzający montaż musi być zapoznany z wytycznymi i normami dotyczącymi układania rurociągów i posiadać odpowiednie kwalifikacje, np. zgodnie z DIN EN 1591-4.

FLOWSIC500 nie potrzebuje w zasadzie prostego odcinka wlotu i wylotu i może być zamontowany bezpośrednio po zagięciach rury.



WAŻNE: Wymagania stawiane w czasie montażu

- ▶ W odległości do 5 DN w kierunku przepływu w górę do przystawki montażowej nie mogą występować następujące elementy:
 - Zawór, który w czasie pracy nie jest całkowicie otwarty,
 - Regulator ciśnienia.
- ▶ Czujnik temperatury może znajdować się maksymalnie 5 DN za przepływomierzem. Alternatywnie czujnik temperatury można umieścić w opcjonalnych tulejach nurnikowych w przystawce montażowej.
- ▶ W konkretnych przypadkach zastosowania uwzględnić ograniczenia wynikające z dopuszczenia typu!

3.3.1 Przygotowania

- ▶ Wybrać odpowiednie miejsce montażu. Uwzględnić wystarczające odstępki montażowe (→ tabela 12).
- ▶ Do montażu FLOWSIC500 niezbędne są następujące narzędzia i materiały:
 - Podnośnik (udźwig zgodnie z danymi dot. masy → Str. 158, § 9.6),
 - Klucz oczkowy o wielkości pasującej do montażu kołnierzy,
 - Klucz dynamometryczny,
 - Uszczelnienia kołnierzy,
 - Środek smarowy pozbawiony metalu lub nadający się do aluminium, np. OKS 235, w celu uniknięcia zacierania się montażu gwintu.



WAŻNE:

Nie stosować pasty miedzianej!

- Wewnętrzny klucz sześciokątny SW3,
- Spray do wykrywania nieszczelności.

3.3.2 **Wybór kołnierzy, uszczelnień i innych elementów**

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).

Lista zalecanych sworzni znajduje się w → tabela 8, lista zalecanych uszczelnień w → tabela 9. Dla urządzeń z dopuszczeniem wg GOST podano listę zalecanych sworzni w → tabela 10, a listę zalecanych uszczelnień w → tabela 11.

Rysunek 12 Wymiary uszczelkek

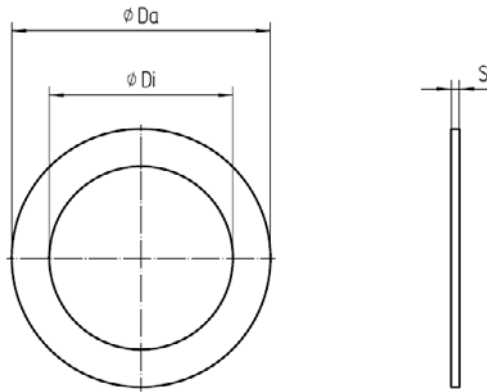


Tabela 8 Sworznie i momenty obrotowe dokręcania

Urządzenie/typ kołnierza	Sworzeń	Podkładka	Nakrętka	Moment obrotowy dokręcania	
PN16 / EN1092-1					
DN50/ PN16	4szt. DIN835-M16x45-A2-70	4szt. DIN125-A17-A4	4szt. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm	96 lbf ft
DN80/ PN16	8szt. DIN835-M16x45-A2-70	8szt. DIN125-A17-A4	8szt. ISO4032-M16-A4-70	130 Nm	96 lbf ft
DN100/ PN16					
DN150/ PN16	8szt. DIN835-M20x55-A2-70	8szt. DIN125-A21-A2	8szt. ISO4032-M20-A2-70	250 Nm	184 lbf ft
Class 150 / ASME B16.5					
2" / CI150	4pc. Double end threaded stud $\phi 5/8"$, length 3.5" - ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	4pc. Type A plain washer (narrow series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	4pc. Hex flat nut (UNC series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	140 Nm	103 lbf ft
3" / CI150					
4" / CI150	8pc. Double end threaded stud $\phi 5/8"$, length 3.5" - ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	8pc. Type A plain washer (narrow series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	8pc. Hex flat nut (UNC series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	140 Nm	103 lbf ft
6" / CI150	8pc. Double end threaded stud $\phi 3/4"$, length 4.0" - ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	8pc. Type A plain washer (narrow series) $\phi 3/4"$ - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	8pc. Hex flat nut (UNC series) $\phi 3/4"$ - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	240 Nm	177 lbf ft

Tabela 9 Uszczelki

Urządzenie/typ kołnierza	Da ^[1] [mm]	Di [mm]	S [mm]	Materiał
PN16 / EN1092-1				
DN50/ PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		
Class 150 / ASME B16.5				
2" / CI150	105	60	2	novapress® FLEXIBLE/815
3" / CI150	137	89		
4" / CI150	175	114		
6" / CI150	222	168		

[1] Da = średnica zewnętrzna, Di = średnica wewnętrzna, S = grubość, → Rysunek 12

Zalecane sworznie i uszczelki wg. GOST

Tabela 10 Sworznie i momenty obrotowe dokręcania

Urządzenie/typ kołnierza	Sworznie	Podkładka	Nakrętka	Moment obrotowy dokręcania
PN16 / GOST 12815-80				
DN50/ PN16 Seria 1+2	4 szt. DIN835- M16x45-A2-70	4 szt. DIN125- A17-A4	4 szt. ISO4032- M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16 Seria 1	8 szt. DIN835- M16x45-A2-70	8 szt. DIN125- A17-A4	8 szt. ISO4032- M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16 Seria 2	4 szt. DIN835- M16x45-A2-70	4 szt. DIN125- A17-A4	4 szt. ISO4032- M16-A4-70	130 Nm
DN100/ PN16 Seria 1+2	8szt. DIN835- M16x45-A2-70	8 szt. DIN125- A17-A4	8 szt. ISO4032- M16-A4-70	130 Nm
DN150/ PN16	8 szt. DIN835- M20x55-A2-70	8 szt. DIN125- A21-A2	8 szt. ISO4032- M20-A2-70	250 Nm
PN16 / EN1092-1				
DN50/ PN16	4 szt. DIN835- M16x45-A2-70	4szt. DIN125- A17-A4	4szt. ISO4032- M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16	8 szt. DIN835- M16x45-A2-70	8szt. DIN125- A17-A4	8szt. ISO4032- M16-A4-70	130 Nm
DN100/ PN16	8 szt. DIN835- M16x45-A2-70	8 szt. DIN125- A17-A4	8 szt. ISO4032- M16-A4-70	130 Nm
DN150/ PN16	8 szt. DIN835- M20x55-A2-70	8 szt. DIN125- A21-A2	8 szt. ISO4032- M20-A2-70	250 Nm

Tabela 11 Uszczelki

Urządzenie/typ kołnierza	Da ^[1] [mm]	Di [mm]	S [mm]	Materiał
PN16 / GOST 12815-80				
DN50/ PN16 Seria 1+2	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16 Seria 1	142	90		
DN80/ PN16 Seria 2	142	90		
DN100/ PN16 Seria 1+2	162	115		
DN150/ PN16 Seria 1+2	218	169		
PN16 / EN1092-1				
DN50/ PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		

[1] Da = średnica zewnętrzna, Di = średnica wewnętrzna, S = grubość, → Rysunek 12

3.3.3

Montaż na rurociągu



WAŻNE:

Ucha do podnoszenia są przewidziane tylko do transportu urządzenia pomiarowego.

FLAWSIC500 nie wolno na tym oczku podnosić lub transportować z dodatkowym obciążeniem.

- ▶ Podczas transportu podnośnikiem FLOW SIC500 nie może kiwać się ani przechylać.
- ▶ FLOW SIC500 nie może obracać się w czasie transportu, ponieważ w ten sposób może wykręcić się ucho do podnoszenia.



WAŻNE: Zwracać uwagę na kierunek przepływu gazu

Na przystawce montażowej prawidłowy kierunek przepływu zaznaczony jest strzałką.

Kierunek strzałki i kierunek przepływu gazu muszą się zgadzać.

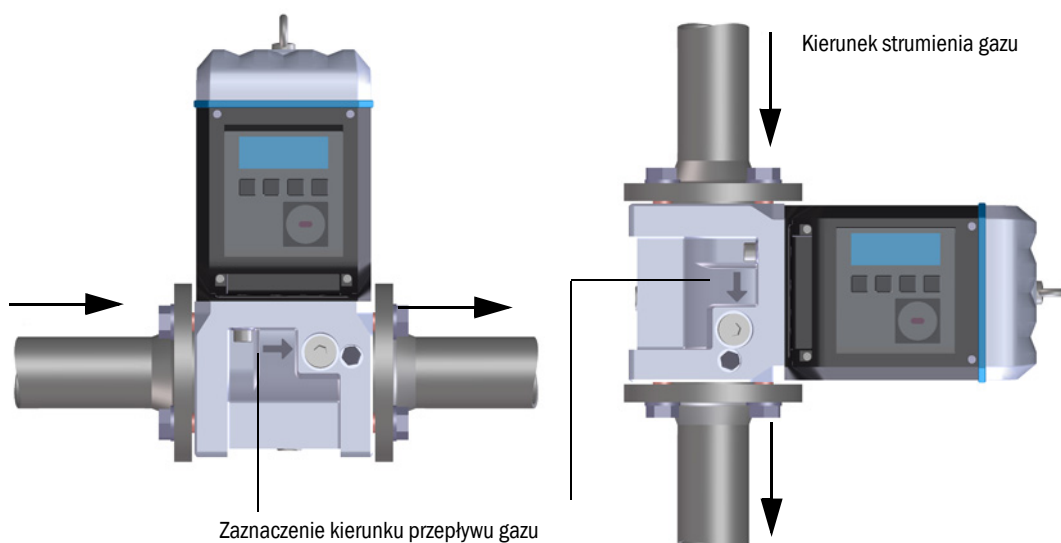
- ▶ Zamontować FLOW SIC500 w kierunku przepływu.
Jeżeli FLOW SIC500 zamontowany zostanie odwrotnie do prawidłowego kierunku przepływu, urządzenie sygnalizuje zakłócenie.

FLAWSIC500 można wbudować poziomo lub pionowo.

Jednostkę obsługową można obrócić o $\pm 90^\circ$ (→ Str. 49, §3.4.4).

Rysunek 13

Przykłady montażu



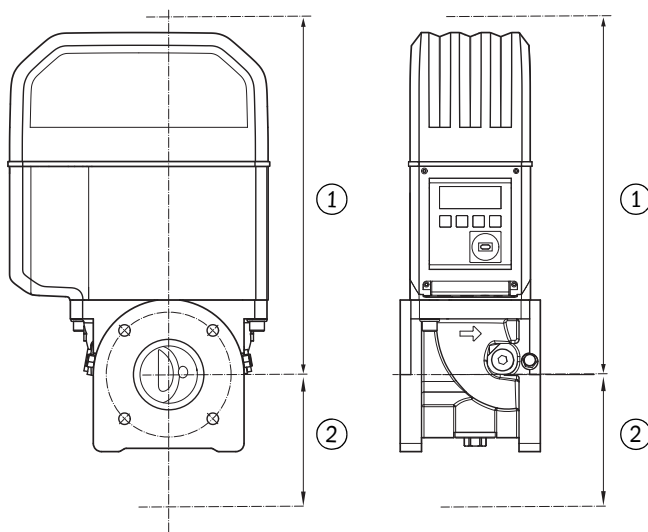
3.3.3.1 Odstępy montażowe

W celu zapewnienia wystarczającego miejsca do wymiany przepływomierza należy zachować odpowiednie odstępy montażowe. Odstęp do góry jest konieczny w celu zdjęcia przepływomierza i jego ponownego nałożenia na przystawkę montażową. Odstęp do dołu jest konieczny w celu poluzowania i wyjęcia śrub lub ich ponownego włożenia i możliwości odpowiedniego zastosowania narzędzi.

**WAŻNE:**

W zależności od zastosowanych narzędzi i odpowiednio do miejsca montażu należy dodatkowo zapewnić wystarczające boczne odstępy.

Rysunek 14 Odstępy montażowe



- 1 Odstęp do góry
2 Odstęp do dołu

Tabela 12 Konieczny minimalny odstęp mierzac od osi rury

Średnica znamionowa	Odstęp do góry, bez ucha do podnoszenia		Odstęp do góry, z uchem do podnoszenia		Odstęp do dołu	
	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
DN50/2"	300	11,81	340	13,39	200	7,87
DN80/3"	460	18,11	510	20,08	250	9,84
DN100/4"	520	20,47	570	22,44	320	12,6
DN150/6"	520	20,47	570	22,44	320	12,6

3.3.3.2 Działanie momentu obrotowego na rurociąg


	<p>WAŻNE:</p> <p>Jeżeli FLOWSIC500 jest tak zamontowany, że przepływomierz z jednej strony odstaje od rurociągu, na rurociąg działa wtedy moment obrotowy w wyniku ciężaru przepływomierza.</p> <p>► str., aby rurociąg mógł utrzymać przepływomierz → Str. 45, Tabela 13.</p>
---	---

Tabela 13 Działanie momentu obrotowego na rurociąg

Średnica znamionowa	Moment obrotowy	
	[Nm]	[lbf ft]
DN50/2"	6	5
DN80/3"	16	12
DN100/4"	31	23
DN150/6"	31	23

3.3.3.3 Montaż na rurociągu

- Str: 1** Wybrać odpowiednie sworznie.
Zalecane sworznie → tabela 8.
- Str: 2** Ustawić FLOWSIC500 przy pomocy podnośnika w przewidzianym miejscu rurociągu.
Dosunąć rurociąg do montowanego urządzenia tak, aby pozostał nienaprzężony!
- Str: 3** Założyć uszczelki i wypozycjonować.
- Str: 4** Przesmarować sworznie środkiem smarowym.
- Str: 5** Zastosowane sworznie najpierw ręcznie do oporu wkręcić w przystawkę montażową.
 - Sworznie zgodne z DIN835 wkręcić krótszym końcem gwintu.
 - Sworznie zgodne z ASME B18.31.2 można wkręcać dowolnym końcem.
- Str: 6** Sprawdzić, czy długość gwintu jest całkowicie wykorzystana w przystawce montażowej.
- Str: 7** Następnie zamontować podkładki i przykręcić ręcznie.
- Str: 8** Sprawdzić, że długość gwintu nakrętki jest całkowicie wykorzystana.
Jeżeli to konieczne zastosować inną długość sworznia.
- Str: 9** Sprawdzić uszczelki kołnierza na prawidłowe położenie.
- Str: 10** Równomiernie dokręcić nakrętki metodą na krzyż do osiągnięcia żądanego momentu dokręcania (→ tabela 8).
Zwracać uwagę na położenie kołnierzy bez naprężenia.
- Str: 11** Wolno zwiększyć ciśnienie w rurociągu.
Gradient: max 3 bara/min (45 psi/min)
- Str: 12** Przeprowadzić próbę ciśnieniową rurociągu (zgodnie z wytycznymi producenta rur).

3.4 Podłączenie elektryczne

3.4.1 Wymagania dotyczące zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem



FLWSIC500 nadaje się do zastosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem:

ATEX: II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
 IECEx: Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
 US/C: Class I Division 1, Groups C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga



Dla przepływomierzy FLOWIC500, które są stosowane w przestrzeniach zagrożonych wybuchem:

- ▶ Prace instalacyjne, uruchomienie, prace konserwacyjne i kontrolne wolno przeprowadzać wyłącznie doświadczonemu personelowi, posiadającemu wiedzę na temat wytycznych i przepisów dotyczących przestrzeni zagrożonych wybuchem, w szczególności wiedzę dot. następujących tematów:
 - Rodzaj ochrony przeciwwybuchowej
 - Przepisy dotyczące instalacji
 - Podział na strefy
- ▶ Stosować się do wszystkich obowiązujących norm IEC.

FLWSIC500 nadaje się do pomiaru gazów palnych i potencjalnie zdolnych do zapłonu zgodnie ze strefą 1 i 2.

Podstawowe wymagania

- ▶ Musi być dostępna dokumentacja dot. podziału na strefy zgodnie z IEC60079-10
- ▶ Należy sprawdzić, czy FLOWIC500 nadaje się do montażu w przewidzianym miejscu, oznaczenie ex na urządzeniu musi odpowiadać wymaganiom.
- ▶ Po montażu i przed pierwszym uruchomieniem musi nastąpić kontrola całego wyposażenia i instalacji w zgodzie z IEC 60079-17.



OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wybuchem

Wszystkie przyłącza elektryczne przepływomierza FLOWIC500 są dopuszczone wyłącznie do udokumentowanych samobezpiecznych obwodów elektrycznych.

- ▶ Przed połączeniem z należącym do instalacji samobezpiecznym wyposażeniem należy przedstawić Dowód samobezpieczeństwa zgodny z IEC 60079-14.

W przeciwnym razie samobezpieczeństwo przepływomierza FLOWIC500 może być zagrożone, tzn. ochrona przepływomierza FLOWIC500 przed zapłonem nie jest zapewniona.

Warunki robocze dla czujników ultradźwiękowych

Przeływomierz FLOWSIC500 jest zaprojektowany do stosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem wyłącznie w normalnych warunkach atmosferycznych w ramach następujących granic

- zakres ciśnienia otoczenia 0,8 bara (11,6 psi) do 1,1 bara (15,95 psi)
- normalna zawartość tlenu w powietrzu, zwykle 21% obj.

Temperatura otoczenia musi znajdować się w zakresie podanym na tabliczce znamionowej.

Po zamontowaniu przeływomierza FLOWSIC500 na rurociągu, przeływomierz staje się jego częścią.

Ścianki rurociągu i przeływomierza są traktowane jako granica dzieląca strefy. Poniższy rysunek pokazuje różne sytuacje możliwego zastosowania i pokazuje, jakie warunki robocze go dotyczą.

Rysunek 15

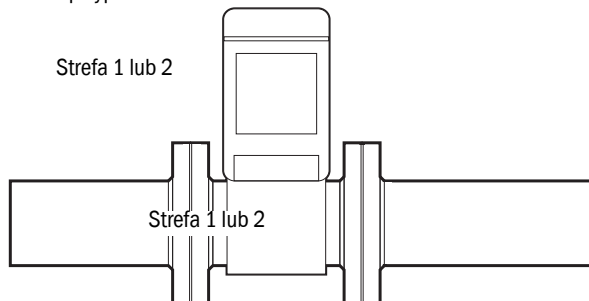
Strefa ex

1. przypadek:



- Rurociąg zawiera niewybuchową mieszaninę. Mieszanina gazu może być palna.
- Ciśnienie i temperatura gazu mogą zawierać się w zakresie, który jest podany na tabliczce znamionowej przeływomierza.

2. przypadek:



- Odcinek rurociągu jest zakwalifikowany do strefy zagrożonej wybuchem 1 lub 2.
- Ciśnienie gazu musi zawierać się w zakresie między 0,8 bara (11,6 psi) i 1,1 bara (15,95 psi) (normalne warunki atmosferyczne).
- Temperatura gazu musi zawierać się w dopuszczalnym zakresie temperatury otoczenia, który jest podany na tabliczce znamionowej przeływomierza



WAŻNE:

Należy przestrzegać specjalnych warunków użytkowania w strefach zagrożonych wybuchem, → Str. 12, §1.3.3.

3.4.2

Warunki odnoszące się do podłączenia elektrycznego

Prace montażowe → Str. 39, §3.3 muszą być zakończone.

**OSTRZEŻENIE: Groźba wybuchu - Zagrożenie samoistnego zabezpieczenia**

- ▶ Prace opisane poniżej wolno wykonywać wyłącznie personelowi fachowemu, który zapoznał się ze szczególnymi warunkami samobezpieczeństwa dla rodzajów ochrony przeciwwybuchowej i z obowiązującymi normami i zasadami łączenia samobezpiecznych obwodów.

3.4.3

Otwieranie i zamykanie pokrywy elektroniki

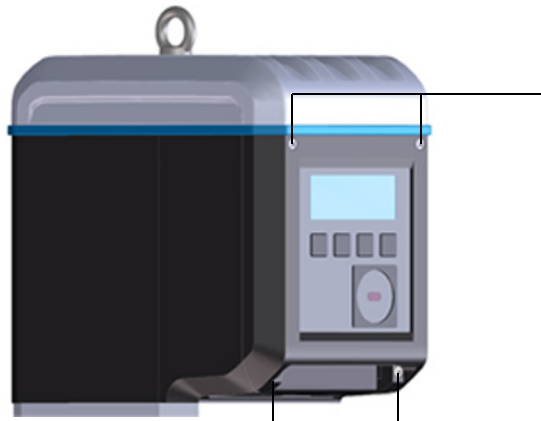
Po otwarciu pokrywy elektroniki dostępny jest przedział zacisków ex i przepływomierza FLOWVIC500. Pokrywę w strefie zagrożenia można otwierać pod napięciem. Jednakże nie wolno zlikwidować bezpiecznego rozdzielenia pomiędzy różnymi samobezpiecznymi obwodami elektrycznymi.

Otwieranie pokrywy elektroniki

Str. 1 Odkręcić 4 śruby pokrywy elektroniki (zabezpieczone prze zgubieniem) imbusowym kluczem sześciokątnym SW3.

Rysunek 16

Położenie śrub pokrywy elektroniki



4 śruby

Str. 2 Otworzyć pokrywę elektroniki.

Zamykanie pokrywy elektroniki

Str. 1 Zamknąć pokrywę elektroniki.



- ▶ Sprawdzić, czy kable baterii i wyświetlacza nie są zakleszczone.

Str. 2 Z powrotem przykręcić pokrywę elektroniki.

Moment obrotowy dokręcania: 2,0 Nm (18 lbf in)

3.4.4

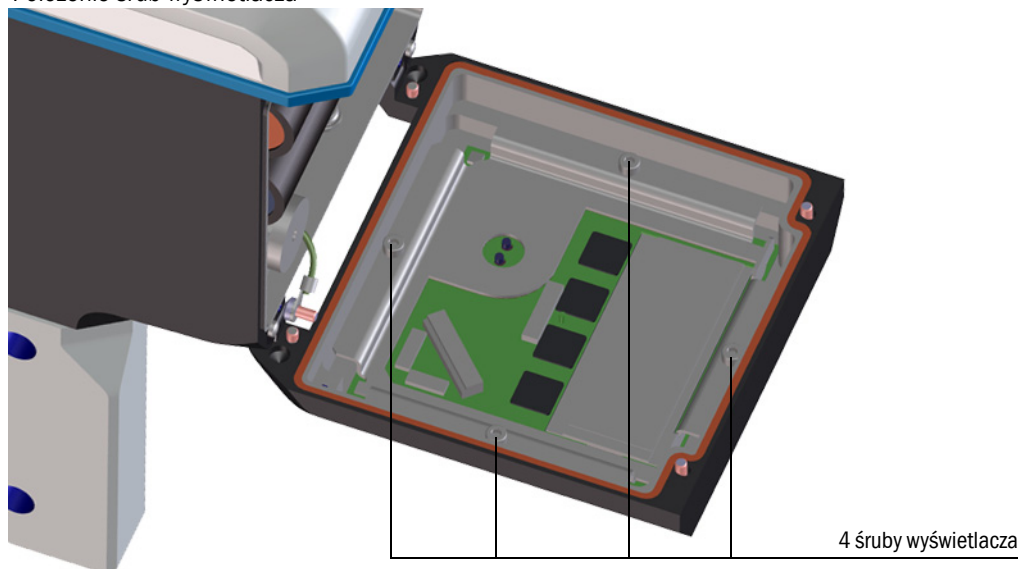
Obracanie pulpitu obsługi

Str: 1 Otworzyć pokrywę elektroniki (→ Str. 46, §3.4).

Str: 2 Odkręcić 4 śruby wyświetlacza imbusowym kluczem sześciokątnym SW3, → rysunek 17.

Rysunek 17

Położenie śrub wyświetlacza



Str: 3 Sprawdzić uszczelkę wyświetlacza, czy jest nieuszkodzona i prawidłowo założona.

Str: 4 Jeżeli uszczelka wyświetlacza jest uszkodzona, nowa uszczelka jest dostępna jako część zapasowa (nr art. 2095177).

Str: 5 Obrócić wyświetlacz dożądanego położenia i z powrotem założyć.

Str: 6 Równomiernie dokręcić śruby wyświetlacza.
Moment obrotowy dokręcania: 1,0 Nm (9 lbf in)

Str: 7 Zamknąć pokrywę elektroniki.

3.4.5 Przyłącza elektryczne

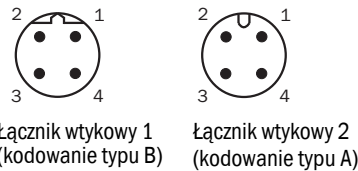
Interfejsy przepływomierza FLOW SIC500 dostępne są z zewnątrz poprzez zewnętrzne łączniki wtykowe.

Rysunek 18 Przyłącza



- 1 Łącznik wtykowy 1 (kodowanie typu B): Zewnętrzne zasilanie elektryczne i wyjście sygnałowe
- 2 Łącznik wtykowy 2 (kodowanie typu A): Wyjście sygnałowe
- 3 Wyrównanie potencjału
- 4 Przyłącza czujników ciśnienia/temperatury (opcjonalnie)

Rysunek 19 Kodowanie łączników wtykowych M12



WAŻNE:

Parametry związane z bezpieczeństwem obowiązują dla połączenia wszystkich pinów łącznika wtykowego.



Łącznik wtykowy 2 (kodowanie typu A) można skonfigurować przy zamówieniu, możliwości konfiguracji → Str. 51, §3.4.6.

Dana konfiguracja jest nadrukowana na tabliczce znamionowej (→ Str. 54).



Podłączenie zewnętrznego zasilania elektrycznego nie jest konieczne, jeżeli FLOW SIC500 zasilany jest wewnętrzną baterią.

3.4.6 **Przyporządkowanie pinów łączników wtykowych**

3.4.6.1 **Łącznik wtykowy 1: Zewnętrzne zasilanie elektryczne i wyjście sygnałowe**

Przyporządkowanie pinów dla konfiguracji F, G, H, I, J, K, L

Tabela 14 Przyporządkowanie pinów dla łączników wtykowych M12 1 (męski/kodowanie typu B, czterobiegunowy)

Pin M12	Wejście/wyjście	Funkcja/sygnal	Parametry robocze	Parametry związane z bezpieczeństwem
1	PWR -	Zasilanie napięciowe	Znamionowe napięcie wejściowe 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$ $U_o = 8,2\text{ V}$ $I_o = 0,83\text{ mA}$ $P_o = 1,7\text{ mW}$ $C_o = 7,6\text{ }\mu\text{F}$ $L_o = 100\text{ mH}$
2	PWR +			
3	DO_1-	Ostrzeżenie diagnostyczne, Wyjście impulsowe w trybie kontrolnym (→ tabela 1) i dla konfiguracji K, $f_{\text{max}} = 2\text{ kHz}$ dla 120% Q_{max}	OC (Open Collector) Pasywne, nieoddzielone galwanicznie max 16 V max 100 mA, $R_{\text{on}} < 110\text{ }\Omega$ $R_{\text{off}} > 1\text{ M}\Omega$	
4	DO_1+			

Przyporządkowanie pinów dla konfiguracji M

Tabela 15 Przyporządkowanie pinów dla łączników wtykowych M12 1 (męski/kodowanie typu B, czterobiegunowy)

Pin M12	Wejście/wyjście	Funkcja/sygnal	Parametry robocze	Parametry związane z bezpieczeństwem
1	PWR -	Zasilanie napięciowe	Znamionowe napięcie wejściowe 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$
2	PWR +			
3	DO_0-	Impulsy HF f_{max} parametryzowalne do 2 kHz dla 120% Q_{max}	NAMUR, odseparowane galwanicznie, optycznie odizolowane Znamionowe napięcie wejściowe 8,2 V $I_{\text{on}} = 3,4\text{ mA}$ $I_{\text{off}} = 0,7\text{ mA}$	
4	DO_0+			

Przyporządkowanie pinów dla konfiguracji N

Tabela 16 Przyporządkowanie pinów dla łączników wtykowych M12 1 (męski/kodowanie typu B, czterobiegunowy)

Pin M12	Wejście/wyjście	Funkcja/sygnal	Parametry robocze	Parametry związane z bezpieczeństwem
1	PWR -	Zasilanie napięciowe	Znamionowe napięcie wejściowe 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$
2	PWR +			
3	DO_2-	Impulsy LF f_{max} parametryzowalne do 100 Hz dla 120% Q_{max}	Pasywne, odseparowane galwanicznie, konfigurowalne jako: OC (Open Collector)*: max 16 V Prąd znamionowy 20 mA lub NAMUR: Znamionowe napięcie wejściowe 8,2 V $I_{\text{on}} = 3,4\text{ mA}$ $I_{\text{off}} = 0,7\text{ mA}$	
4	DO_2+			

3.4.6.2 Łącznik wtykowy 2: Wyjście sygnałowe

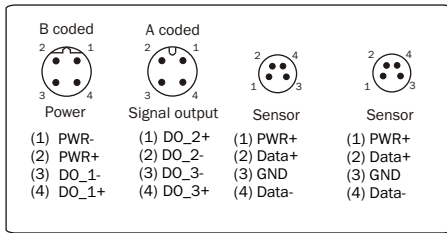
Tabela 17 Przeporządkowanie pinów dla łączników wtykowych M12 2 (męski/kodowanie typu A, czterobiegunowy)

Pin M12	Wejście/wyjście	Funkcja/sygnal	Parametry robocze	Parametry związane z bezpieczeństwem	
Przeporządkowanie pinów konfiguracja 1: LF-Impulsy i zakłócenia (odseparowane galwanicznie), klucz typu I/O: F					
1	DO_2+	Impulsy LF f_{max} parametryzowalne do 100 Hz dla 120% Q_{max}	Pasywne, odseparowane galwanicznie, konfigurowalne jako: OC (Open Collector)*: max 16 V Prąd znamionowy 20 mA lub NAMUR: Znamionowe napięcie wejściowe 8,2 V $I_{on} = 3,4$ mA $I_{off} = 0,7$ mA	$U_i = 20$ V $P_i = 753$ mW	
2	DO_2-				
3	DO_3-				Usterka
4	DO_3+				
Przeporządkowanie pinów konfiguracja 2: HF -Impulsy i zakłócenia (odseparowane galwanicznie), klucz typu I/O: G					
1	DO_0+	Impulsy HF f_{max} parametryzowalne do 2 kHz dla 120% Q_{max}	NAMUR, odseparowane galwanicznie, optycznie odizolowane Znamionowe napięcie wejściowe 8,2 V $I_{on} = 3,4$ mA $I_{off} = 0,7$ mA	$U_i = 20$ V $P_i = 753$ mW	
2	DO_0-				
3	DO_3-				Usterka
4	DO_3+				
Przeporządkowanie pinów konfiguracja 3: Enkoder i impulsy LF (odseparowane galwanicznie), klucz typu I/O: H					
1	DO_0+	Protokół enkodera	NAMUR, odseparowane galwanicznie, optycznie odizolowane Znamionowe napięcie wejściowe 8,2 V $I_{on} = 3,4$ mA $I_{off} = 0,7$ mA	$U_i = 20$ V $P_i = 753$ mW	
2	DO_0-				
3	DO_3-	Impulsy LF	Pasywne, odseparowane galwanicznie, konfigurowalny jako OC (Open Collector)* lub NAMUR, Parametry robocze patrz konfiguracja 1		
4	DO_3+				
* Standardowa konfiguracja					
Przeporządkowanie pinów konfiguracja 4: Moduł RS485 (zewnętrzne zasilanie), wersja standardowa: Klucz typu I/O: J, wykonanie LV: Klucz typu I/O: I					
1	PWR +	Moduł RS485 (zewnętrzne zasilanie)	Odseparowane galwanicznie Wykonanie standardowe: Znamionowe napięcie wejściowe $U_b = 4 \dots 16$ V Wykonanie LV: Znamionowe napięcie wejściowe $U_b = 2,7 \dots 5$ V	$U_i = 20$ V $P_i = 1,1$ W IIC: $C_i = 0,22$ μ F IIB: $C_i = 1,35$ μ F $L_i = 0,03$ mH	
2	Data A				
3	PWR -				
4	Data B				

Tabela 17 Przeporządkowanie pinów dla łączników wtykowych M12 2 (męski/kodowanie typu A, czterobiegunowy)

Pin M12	Wejście/wyjście	Funkcja/sygnal	Parametry robocze	Parametry związane z bezpieczeństwem
Przeporządkowanie pinów konfiguracja 5: Enkoder i impulsy HF (nieoddzielone galwanicznie), klucz typu I/O: K				
Impulsy HF podawane są przez łącznik wtykowy 1 (DO_1), → tabela 14.				
1	DO_0+	Protokół enkodera	NAMUR, odseparowane galwanicznie, optycznie odizolowane Znamionowe napięcie wejściowe 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_0-			
3	DO_3-	Usterka	Pasywne, odseparowane galwanicznie, konfigurowalny jako OC (Open Collector)* lub NAMUR, Parametry robocze patrz konfiguracja 1	
4	DO_3+			
* Standardowa konfiguracja				
Przeporządkowanie pinów konfiguracja 6: LF-Impulsy i zakłócenia (odseparowane galwanicznie), klucz typu I/O: L				
1	DO_2+	Impulsy LF	Pasywne, odseparowane galwanicznie, konfigurowalne jako: OC (Open Collector)*: max 16 V Prąd znamionowy 20 mA	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_2-	f_{max} parametryzowalne do 100 Hz dla 120% Q_{max}		
3	DO_3-	Impulsy LF	lub NAMUR: Znamionowe napięcie wejściowe 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	
4	DO_3+	f_{max} parametryzowalne do 100 Hz dla 120% Q_{max}		
Przeporządkowanie pinów konfiguracja 7: Moduł RS485 + Impuls HF, klucz typu I/O: M				
Impulsy HF podawane są przez łącznik wtykowy 1 (DO_0), → tabela 15.				
1	PWR +	Moduł RS485 (zewnętrzne zasilanie)	Odseparowane galwanicznie Wykonanie standardowe: Znamionowe napięcie wejściowe $U_b = 4 \dots 16 \text{ V}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ IIC: $C_i = 0,22 \mu\text{F}$ IIB: $C_i = 1,35 \mu\text{F}$ $L_i = 0,03 \text{ mH}$
2	Data A			
3	PWR -			
4	Data B			
Przeporządkowanie pinów konfiguracja 8: Moduł RS485 + Impuls HF, klucz typu I/O: N				
Impulsy HF podawane są przez łącznik wtykowy 1 (DO_2), → tabela 16.				
1	PWR +	Moduł RS485 (zewnętrzne zasilanie)	Odseparowane galwanicznie Wykonanie standardowe: Znamionowe napięcie wejściowe $U_b = 4 \dots 16 \text{ V}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ IIC: $C_i = 0,22 \mu\text{F}$ IIB: $C_i = 1,35 \mu\text{F}$ $L_i = 0,03 \text{ mH}$
2	Data A			
3	PWR -			
4	Data B			

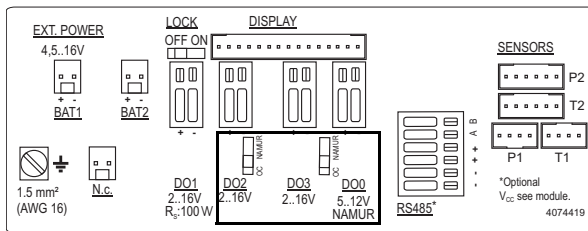
Rysunek 20 Oznaczenie na tabliczce znamionowej (przykład)



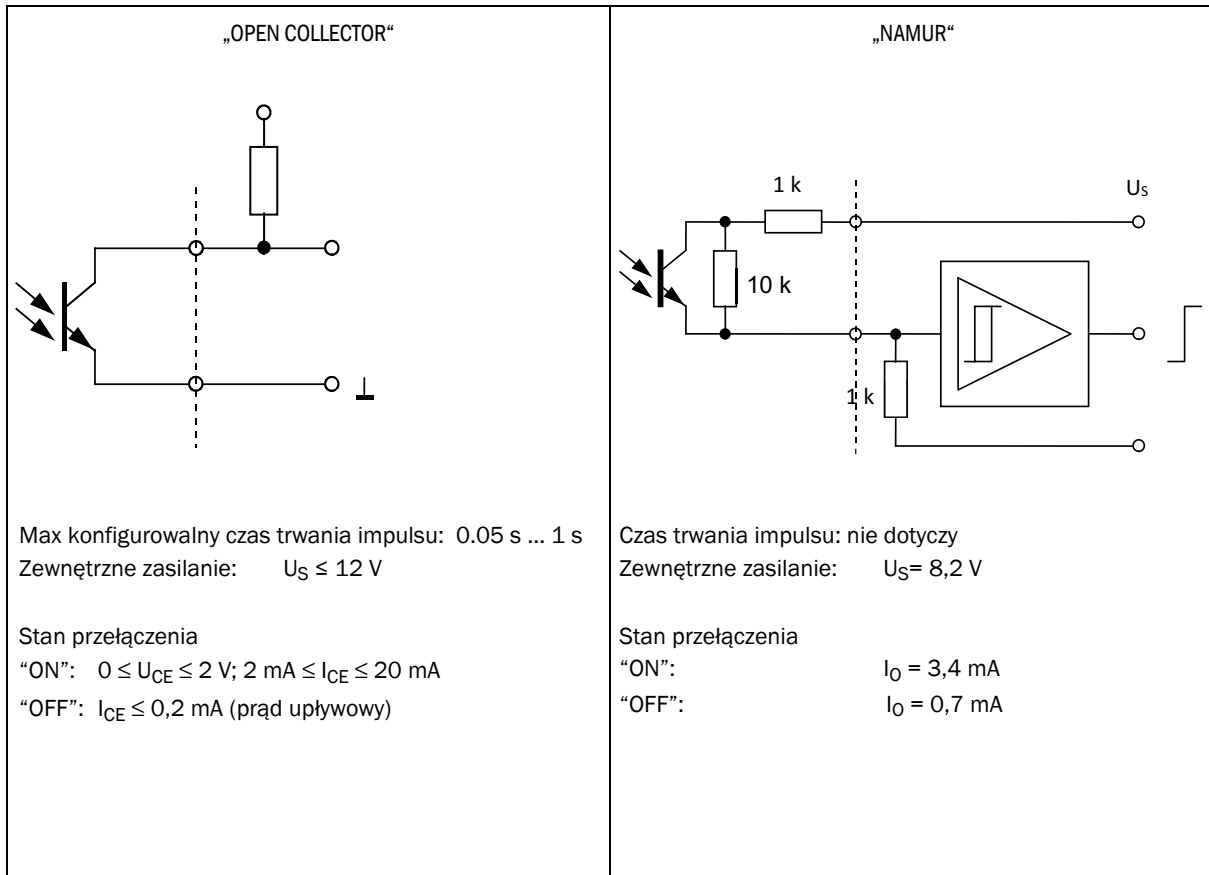
Wewnętrzny schemat łączeniowy → Str. 159, §9.7.

3.4.7 Przełącznik parametryzacji DO (Open Collector - Namur)

Rysunek 21 Open Collector - Namur




Rysunek 22 Oprzewodowanie DO (Open Collector - Namur)



3.4.8

Charakterystyka kabli

Jeżeli stosowane są wtyki dostępne w Endress+Hauser konieczny jest ekranowany przewód sterujący o przekroju 4x0,25 mm, 2 z izolacją PVC i średnicą zewnętrzną ok. 5 mm

	<p>OSTRZEŻENIE: Wymagania dotyczące kabli i instalacji</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Przy doborze kabli, jak też podczas instalowania stosować się do wymagań normy EN 60079-14! ▶ Przy zastosowaniu w wybuchowej atmosferze należy ponadto przestrzegać postanowień prawnych.
---	--

Endress+Hauser zaleca należące do systemu wstępnie konfekcjonowane kable, które są dostępne jako części osprzętu (→ Str. 138, §8.1).

Kolory żył kabli dostępnych jako osprzęt

Tabela 18

Kabel zasilający; do podłączenia do łącznika wtykowego 1, kodowanie typu B

Nr art.	Pin	Kolor żyły	Wtyk
2067424, 2067425	1	brązowy	
	2	biały	
	3	niebieski	
	4	czarny (lub żółty/zielony)	
2067632, 2067633	1	biały	
	2	brązowy	
	3	zielony	
	4	żółty	

Tabela 19

Kabel danych; do podłączenia do łącznika wtykowego 2, kodowanie typu A

Nr art.	Pin	Kolor żyły	Wtyk
2067422, 2067423	1	brązowy	
	2	biały	
	3	niebieski	
	4	czarny (lub żółty/zielony)	
2067630, 2067631	1	biały	
	2	brązowy	
	3	zielony	
	4	żółty	

3.4.9 Eksploatacja z zewnętrznym zasilaniem elektrycznym



FLAWSIC500 jest zaprojektowany jako urządzenie elektrycznie samobezpieczne.

- Po sprawdzeniu prawidłowej instalacji, łączniki wtykowe w strefie niebezpiecznej można podłączać i rozłączać również pod napięciem.

3.4.9.1 Podłączenie zewnętrznego zasilania elektrycznego

Str. 1 Podłączyć zewnętrzne samobezpieczne zasilanie elektryczne do łącznika wtykowego M12 przepływomierza FLOWVIC500.

Parametry związane z bezpieczeństwem → Str. 51, §3.4.6.

Rysunek 23 Przyłącze zewnętrznego zasilania elektrycznego u dołu przepływomierza



1 Zewnętrzne zasilanie elektryczne i wyjście sygnałowe

Str. 2 Włączyć zasilanie elektryczne.

FLAWSIC500 jest instalowany.

Str. 3 Zaczyna się pomiar i ukazuje się aktualna zmierzona wartość objętości gazu.

Str. 4 Ustawić datę i godzinę (→ Str. 68, §4.2).

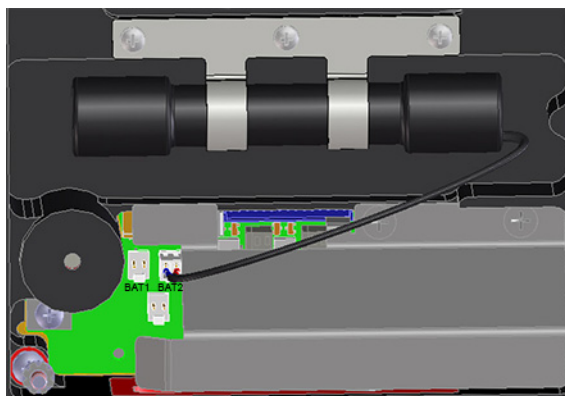
3.4.9.2 Włożenie baterii podtrzymującej

Str. 1 Otworzyć pokrywę elektroniki (→ Str. 48, 3.4.3)

Str. 2 Podłączyć baterię podtrzymującą (nr art. 2065928) do przyłącza BAT2 w przedziale zacisków (→ rysunek 24).

Str. 3 Zamknąć pokrywę elektroniki.

Rysunek 24 Podłączona bateria podtrzymująca



3.4.10

Eksplatacja z baterią



OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wskutek niewłaściwych części zamiennych FLOWSIC500 i zawarte w dostawie pakiety baterii są zaprojektowane jako elektrycznie samobezpieczne.

- ▶ Do zasilania urządzeń wolno stosować wyłącznie wymienne pakiety baterii firmy Endress+Hauser o numerze 2064018 i baterię podtrzymującą o numerze 2065928.
- ▶ Pakiety baterii wolno podłączać i rozłączać również w obszarze niebezpiecznym.
- ▶ Pakiety baterii wolno podłączać do zaznaczonych w tym celu przyłączy w przedziale zacisków przepływomierza FLOWSIC500.
- ▶ Zmiany elektrycznych części przyłączy są zabronione.



WAŻNE:

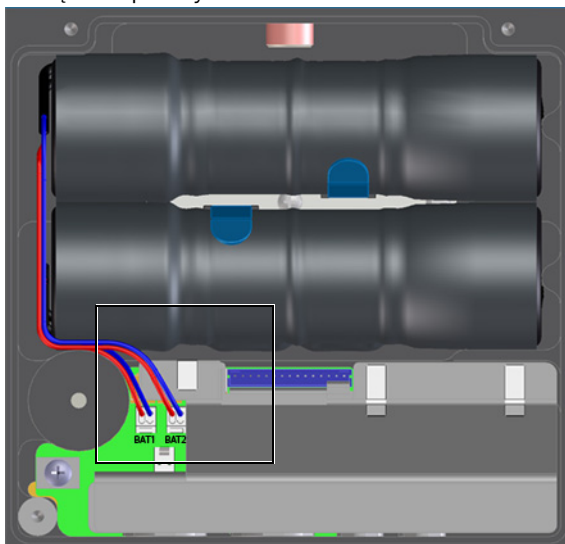
Należy przestrzegać specjalnych warunków użytkowania w strefach zagrożonych wybuchem, → Str. 12, § 1.3.3.

3.4.10.1 **Podłączyć baterie dla zasilania FLOWSIC500**

Str. 1 Otworzyć pokrywę elektroniki (→ Str. 48, 3.4.3).

Str. 2 Podłączyć pakiety baterii (nr art. 2064018) jak pokazano na rysunku do przyłączy BAT1 i BAT2 w przedziale zacisków.
FLOWSIC500 jest instalowany.

Rysunek 25 Podłączone pakiety baterii



Str. 3 Zamknąć pokrywę elektroniki.

Str. 4 Ustawić datę i godzinę (→ Str. 68, §4.2).

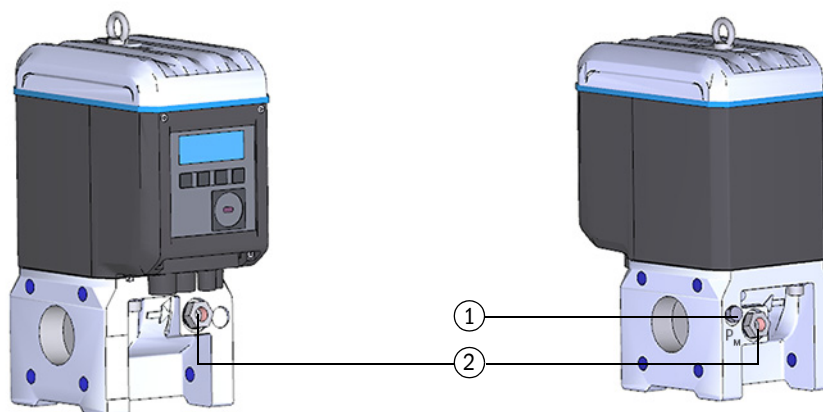
3.5 Montaż zewnętrznych czujników ciśnienia i temperatury

Na przystawce montażowej przepływomierza FLOWSIC500 znajdują się punkty pomiaru ciśnienia i temperatury.

WAŻNE:

- ▶ Stosowane do pomiaru miejsce pomiaru ciśnienia jest oznaczone jako „P_M”. W licznikach z kierunkiem przepływu „w lewo-w prawo” (→) oznaczone miejsce pomiaru ciśnienia znajduje się na tylnej stronie, w licznikach z kierunkiem przepływu „w prawo-w lewo” (←) na przedniej stronie łącznika.
- ▶ Czujniki ciśnienia i temperatury można wymieniać wyłącznie wtedy, kiedy otwarty jest przełącznik blokady parametrów.

Rysunek 26 Miejsce pomiaru ciśnienia i temperatury (przednia i tylna strona)



- 1 Miejsce pomiaru ciśnienia
- 2 Alternatywne punkty pomiaru temperatury

WAŻNE: Stosować wymagany odstęp montażowy!

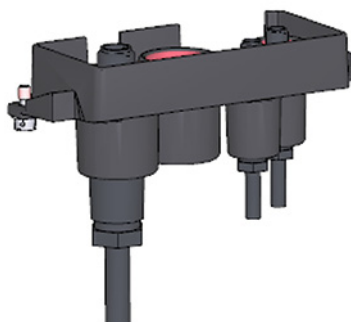
W czasie instalacji czujników w miejscach pomiaru na tylnej stronie zachować wystarczający odstęp od ściany i innych komponentów. Zalecany odstęp od ściany wynosi 0,3 m.

3.5.1 Montaż osłony złącz wtykowych

Osłona łączników wtykowych musi być zamontowana przed montażem czujników.

Str. 1 Wtyki czujników przeprowadzić przez otwory w osłonie złącz wtykowych.

Rysunek 27 Osłona złącz wtykowych



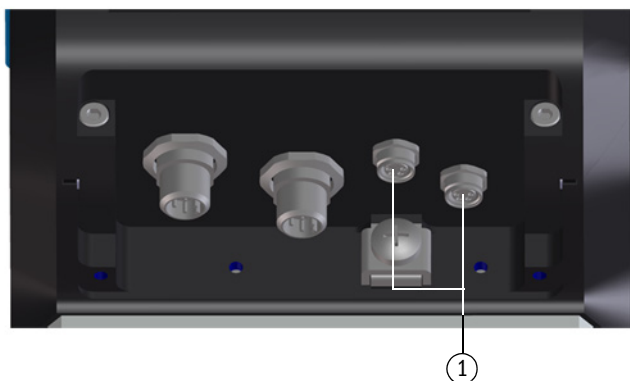
Str: 2 Wtyki podłączyć do odpowiednich przyłączy.



Zaleca się w wypadku średnicy znamionowej DN50 i DN80 podłączyć czujnik ciśnienia do prawego przyłącza M8, a czujnik temperatury do lewego przyłącza M8.

FLAWSIC500 rozpoznaje automatycznie, czy czujnik ciśnienia lub temperatury podłączony jest do przyłącza.

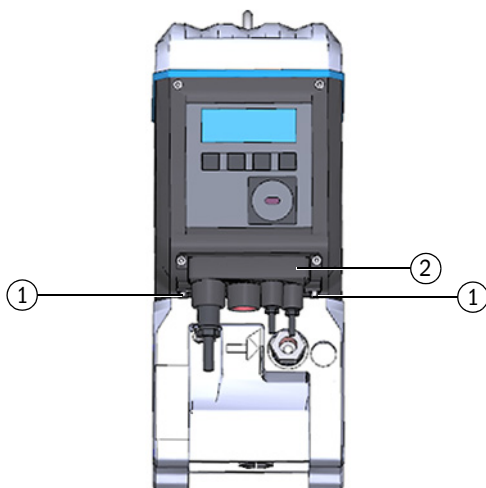
Rysunek 28 Przyłącza czujników ciśnienia i temperatury



1 Przyłącza czujników ciśnienia i temperatury

Str: 3 Osłonę złącz wtykowych nasunąć na wtyki i zamocować obiema śrubami z łbem krzyżowym (zabezpieczone przed zgubieniem).

Rysunek 29 Mocowanie osłony złącz wtykowych



1 Śruba z łbem krzyżowym
2 Osłona złącz wtykowych

3.5.2

Instalacja czujnika ciśnienia

Aby móc sprawdzić czujnik ciśnienia również w stanie wbudowanym, instaluje się zwykle trójdrożny zawór kontrolny.



WAŻNE: Wskazówki montażowe

Zaleca się takie połączenie czujnika ciśnienia z trójdrożnym zaworem kontrolnym lub z FLOWSIC500, aby powstało pochylenie od czujnika ciśnienia do punktu podłączenia i od trójdrożnego zaworu kontrolnego do FLOWSIC500.

- ▶ Sprawdzić przed instalacją czujnika ciśnienia, czy na przystawce montażowej znajduje się gwint G 1/4" lub NPT 1/4".
- ▶ Typ gwintu zaznaczony jest na przystawce montażowej:

Rysunek 30

Oznaczenie na przystawce montażowej

Gwint G 1/4"



Gwint 1/4" NPT



- ▶ Jeżeli na przystawce montażowej znajduje się gwint NPT 1/4", przed zastosowaniem części osprzętu firmy Endress+Hauser, wkręcić przystawkę z NPT 1/4" na G 1/4" (nr art. 2075562).



WAŻNE:

Gwint na przystawce montażowej ulega uszkodzeniu, jeżeli wkręcony jest nieprawidłowy typ gwintu.

Zwrócić uwagę na oznaczenie na przystawce montażowej!

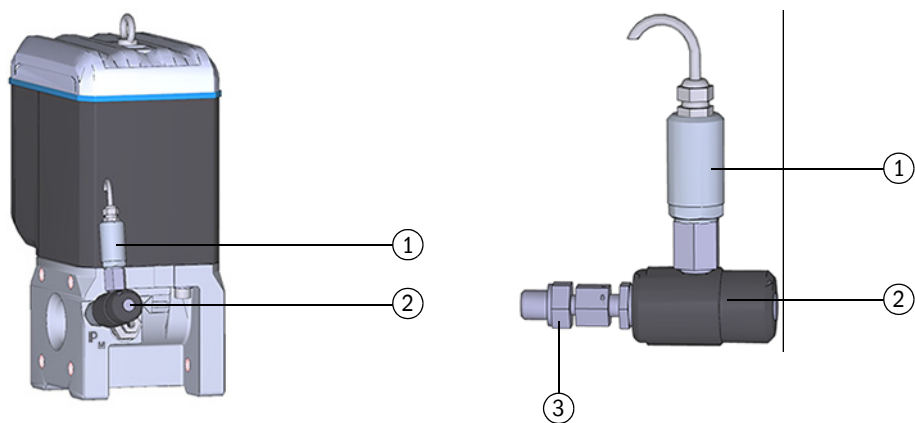
Wariant 1: Instalacja z zaworem kontrolnym BDA04 (do -20 °C dynamicznie, do -30 °C statycznie)



Szczegóły instalacji z zaworem kontrolnym BDA04 patrz instrukcja eksploatacji-producenta. Dokument jest dostępny do pobrania.

- Str. 1** Usunąć zaślepkę z miejsca pomiaru ciśnienia oznaczonego jako „P_m”.
- Str. 2** Jeżeli na łączniku naboju jest gwint NPT 1/4", najpierw wkręcić łącznik z NPT 1/4" na G 1/4" (nr art. 2075562).
- Str. 3** Zamontować zawór kontrolny BDA04.
Uwzględnić przy tym ukierunkowanie przyłącza na czujniku ciśnienia.
- Str. 4** Zamontować czujnik ciśnienia na zaworze kontrolnym BDA04 (→ rysunek 31).

Rysunek 31 Zawór kontrolny BDA04 z zamontowanym czujnikiem ciśnienia



- 1 Czujnik ciśnienia, gwint łączący G 1/4"
- 2 Zawór kontrolny BDA04
- 3 Przyłącze FLOW SIC500 (G 1/4" gwint zewnętrzny)

Tabela 20 Położenia zaworu kontrolnego BDA04

<p>Położenie pomiarowe</p>	<p style="text-align: center;">FLWSIC500</p>
<p>Położenie kontrolne</p>	<p style="text-align: center;">FLWSIC500</p>

Wariant 2: Instalacja z trójdrożnym zaworem kontrolnym (do - 40 °C)

W odróżnieniu od wariantu 1 stosowany jest konwencjonalny trójdrożny zawór kontrolny. Trójdrożny zawór kontrolny z zamontowanym czujnikiem ciśnienia montowany jest w odpowiednim miejscu obok FLOW SIC500. Połączenie od złącza pomiaru ciśnienia przepływomierza FLOW SIC500 do trójdrożnego zaworu kontrolnego dokonywane jest za pomocą przewodu ciśnieniowego.

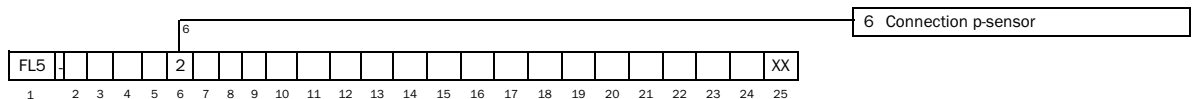
Zestaw przyłączeniowy z trójdrożnym zaworem kontrolnym jest dostępny w dwóch wariantach. W kluczu typu podane jest, jaki wariant należy wybrać.

- ▶ Sprawdzić klucz typu, pozycja 6 „Złącze czujnika p”, na tabliczce znamionowej (→ rysunek 1) danego FLOW SIC500.
- ▶ Wybrać zestaw przyłączeniowy odpowiednio do złącza pomiaru ciśnienia przepływomierza FLOW SIC500, → Str. 138, §8.1.

„Złącze czujnika p” w kluczu typu	Złącze pomiaru ciśnienia
3	Śrubowe złącze rurowe do rury 1/4"
4	Śrubowe złącze rurowe do rury D6

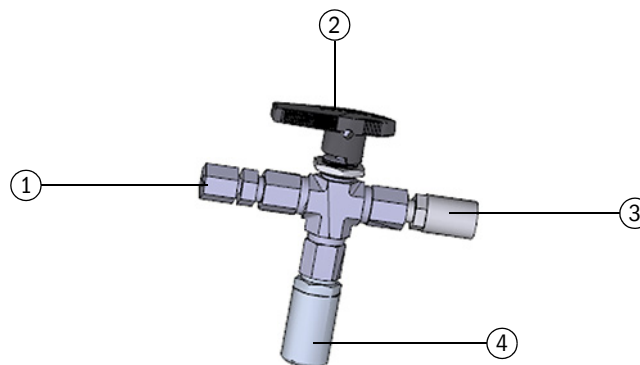
- ▶ Pełny opis klucza typu patrz → Str. 153, §9.4.

Rysunek 32 Złącze pomiaru ciśnienia na przepływomierzu FLOW SIC500



- Str: 1** Zamocować trójdrożny zawór kontrolny w odpowiednim miejscu.
- Str: 1** Usunąć zaślepkę z miejsca pomiaru ciśnienia oznaczonego jako „P_m”.
- Str: 2** Jeżeli na łączniku naboju jest gwint NPT 1/4”, najpierw wkręcić łącznik z NPT 1/4” na G 1/4” (nr art. 2075562).
- Str: 3** Wkręcić śrubowe złącze rurowe dla rury 1/4” lub rury D6.
- Str: 4** Zainstalować przewód ciśnieniowy pomiędzy FLOW SIC500 i trójdrożnym zaworem kontrolnym.
- Str: 5** Zamontować czujnik ciśnienia na trójdrożnym zaworze kontrolnym.

Rysunek 33 Instalacja czujnika ciśnienia na trójdrożnym zaworze kontrolnym (-40 °C)



- 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”

Tabela 21 Położenia trójdrożnego zaworu kontrolnego

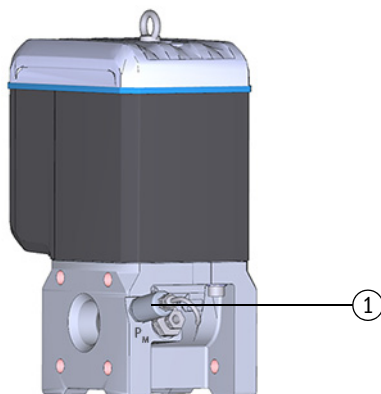
Położenie pomiarowe	
Położenie kontrolne	
Położenie blokady	

Wariant 3: Instalacja bez trójdrożnego zaworu kontrolnego

W tym wariantcie czujnik ciśnienia połączony jest bezpośrednio z FLAWSIC500.



- Str: 1** Usunąć zaślepkę z miejsca pomiaru ciśnienia oznaczonego jako „P_m”.
- Str: 2** Jeżeli przyłączy czujnika posiada gwint NPT 1/4”, najpierw wkręcić przystawkę (nr art. 2075562).
- Str: 3** Zamontować czujnik ciśnienia.

Rysunek 34 Instalacja bez trójdrożnego zaworu kontrolnego



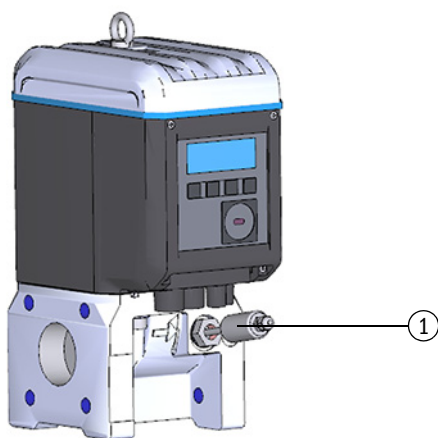
1 Czujnik ciśnienia, gwint łączący G 1/4”

3.5.3 Instalacja czujnika temperatury

	WAŻNE: Endress+Hauser zaleca zamontowanie czujnika temperatury w miejscu pomiaru temperatury, które znajduje się po tej samej stronie co wyświetlacz.
	Aby usprawnić działanie czujnika można go przesmarować olejem lub pastą termoprzewodzącą.

- Str. 1 Wprowadzić czujnik temperatury do oporu w tuleję nurnikową.
- Str. 2 Dociągnąć nakrętkę zabezpieczającą.
- Str. 3 Urzędnik odpowiedzialny za legalizację musi umieścić plombę z drutem (→ rysunek 10).

Rysunek 35 Instalacja czujnika temperatury



1 Czujnik temperatury

3.6 Montaż ochrony wyświetlacza (opcja)

W celu ochrony wyświetlacza przed światłem UV opcjonalnie dostępna jest ochrona wyświetlacza (nr art. 2085547).

Rysunek 36 Ochrona wyświetlacza



Konieczne narzędzia

- Imbusowy klucz sześciokątny SW 3 i 2,5
- Klucz płaski SW 6



Po otwarciu pokrywy elektroniki dostępny jest przedział zacisków ex i przepływomierza FLOW SIC500. Pokrywę w strefie zagrożenia można otwierać pod napięciem. Jednakże nie wolno zlikwidować bezpiecznego rozdzielania pomiędzy różnymi samobezpiecznymi obwodami elektrycznymi.

- 4 Poluzować i wykręcić obie górne śruby pokrywy elektroniki przy pomocy imbusowego klucza sześciokątnego SW 3.



- 5 Zamiast tego zamontować zawarte w dostawie śruby przy pomocy klucza płaskiego SW 6.



- 6 Zamontować ochronę wyświetlacza przy pomocy wstępnie zmontowanych śrub (zabezpieczone przed zgubieniem) imbusowym kluczem sześciokątnym SW 2,5.



FLOWSIC500

4 Uruchomienie

Ogólne wskazówki

Uruchomienie z wyświetlacza

Uruchomienie za pomocą programu obsługowego FLOWgate™

4.1

Ogólne wskazówki

- Przed przystąpieniem do uruchomienia należy zakończyć wszystkie czynności opisane w § 3 „Instalacja“.
- Uruchomienie można przeprowadzić bezpośrednio na urządzeniu z wyświetlacza, → Str. 68, §4.2.
- Rozszerzone uruchomienia wspierane jest przez asystenta uruchomienia w programie obsługowym FLOWgate™, → Str. 71, §4.3.

**WAŻNE: Ingerencja w metrologicznie zabezpieczoną strefę**

Jeśli krajowe przepisy tak przewidują, to po uruchomieniu w metrologicznie zabezpieczoną strefę urządzenia wolno ingerować tylko pod urzędowym nadzorem.

- ▶ To trzeba uzgodnić z urzędem przed przystąpieniem do takich ingerencji.
- ▶ Wszystkie prace muszą być przeprowadzone zgodnie z niniejszą instrukcją.

4.2

Uruchomienie z wyświetlacza

4.2.1

Przebieg uruchomienia

4.2.1.1

Uruchomienie przepływomierza

Uruchomienie przepływomierza FLOWIC500 odbywa się zwykle w następującej kolejności:

- ▶ Zalogować jako „Authorized user” (Autoryzowany użytkownik) (→ Str. 98, §5.2.7).
- ▶ Ustawić datę i godzinę (→ Str. 69, §4.2.2).
- ▶ Sprawdzić status urządzenia (→ Str. 70, §4.2.4).

4.2.1.2

Uruchomienie przepływomierza z opcją przeliczania objętości gazu

- ▶ Zalogować jako „Authorized user” (Autoryzowany użytkownik) (→ Str. 98, §5.2.7).
- ▶ Ustawić datę i godzinę (→ Str. 69, §4.2.2).
- ▶ Uaktywnić tryb konfiguracji (→ Str. 98, §5.2.9).
- ▶ Ustawić wartości domyślne dla ciśnienia i temperatury (→ Str. 69, §4.2.3.1).
- ▶ Ustawić wartości odniesienia (wstępnie skonfigurowane: → tabela 4).
- ▶ Wybrać metodę obliczania (wstępnie skonfigurowana: → Str. 91, §5.2.6.5)
- ▶ Ustawić wartość domyślną współczynnika ściśliwości (→ Str. 91, §5.2.6.5).
- ▶ Sprawdzić konfigurację (→ Str. 70, §4.2.3.3).
- ▶ Skonfigurować dane dotyczące jakości gazu (→ Str. 70, §4.2.3.3).
- ▶ Dopasować granice alarmu dla ciśnienia i temperatury (→ Str. 92, §5.2.6.6 i → Str. 92, §5.2.6.7).



Granice alarmu są ustawione fabrycznie na zakres pomiarowy wybranego czujnika

- ▶ Zakończyć tryb konfiguracji (→ Str. 98, §5.2.9).
- ▶ Sprawdzić status urządzenia (→ Str. 70, §4.2.4).

4.2.2

Ustawianie daty i czasu

Po podłączeniu do zasilania elektrycznego, należy ustawić datę i godzinę. FLOWSIC500 pokazuje błąd E-3007 („nieważna godzina“), aż do ustawienia godziny.



- Funkcja stref czasowych dopasowuje godzinę do nowej strefy czasowej. Jeżeli chce się dokonać zmiany daty, godziny i strefy czasowej, należy najpierw zmienić strefę czasową
- Datę i godzinę można zmienić bez uruchamiania trybu konfiguracji.



Szczegółowe informacje dot. obsługi z wyświetlacza i nawigacji w menu → Str. 80, §5.2.

- Str: 1** Zalogować jako „Authorized user” (Autoryzowany użytkownik) (→ Str. 98, §5.2.7).
- Str: 2** Przejść w menu FLOWSIC500 do podmenu „System settings” (Ustawienia systemowe).
- Str: 3** Wywołać widok „Date” (Data)
- Str: 4** W celu włączenia trybu edycji, nacisnąć ENTER.
Kursor miga pod pierwszym miejscem daty.
- Str: 5** Przy pomocy klawiszy ze strzałkami w wybranym miejscu wartość podwyższać lub zwiększać o 1, aż pojawi się prawidłowa liczba.
- Str: 6** Potwierdzić klawiszem ENTER.
Kursor miga pod drugim miejscem daty.
- Str: 7** Powtórzyć dla wszystkich dalszych miejsc daty.
Jeżeli potwierdzi się ostatnie miejsce klawiszem ENTER, data jest zapisywana.
- Str: 8** Przejść do widoku „Time” (Godzina).
- Str: 9** Przy pomocy klawiszy ze strzałkami w wybranym miejscu dla godzin wartość podwyższać lub zwiększać o 1, aż pojawi się prawidłowa liczba.
- Str: 10** Potwierdzić klawiszem ENTER.
- Str: 11** Powtórzyć dla wszystkich dalszych miejsc godziny.
Jeżeli potwierdzi się ostatnie miejsce klawiszem ENTER, godzina jest zapisywana.

4.2.3

Konfiguracja przeliczania objętości gazu (opcja urządzenia)

4.2.3.1

Ustawianie wartości domyślnych

Wartości domyślne należy ustawić na średnie warunki eksploatacji ciśnienia i temperatury:

- Str: 1** Zalogować jako „Authorized user” (Autoryzowany użytkownik) (→ Str. 98, §5.2.7).
- Str: 2** Uruchomić tryb konfiguracji (→ Str. 98).
- Str: 3** Przejść w menu FLOWSIC500 do podmenu „Pressure parameters” (Parametry ciśnienia) wzgl. „Temperature parameters” (Parametry temperatury).
- Str: 4** Wywołać widok „p Default value” (Wartość domyślna p) wzgl. „T Default value” (Wartość domyślna T).
- Str: 5** W celu włączenia trybu edycji, nacisnąć ENTER.
Kursor miga pod pierwszym miejscem parametru.
- Str: 6** Przy pomocy klawiszy ze strzałkami w wybranym miejscu wartość podwyższać lub zwiększać o 1, aż pojawi się prawidłowa liczba
- Str: 7** Potwierdzić klawiszem ENTER.
Kursor miga pod drugim miejscem parametru.
- Str: 8** Powtórzyć dla wszystkich parametrów.
Jeżeli miejsce potwierdzi się klawiszem ENTER, to wartość domyślna jest zapisywana.

4.2.3.2 **Sprawdzenie konfiguracji**

FLWSIC500 dostarcza się wstępnie skonfigurowane zgodnie z danymi od klienta. Zaleca się kontrolę parametrów i ustawień wymagających cechowania. Parametry wymagające cechowania zostały podane w raporcie parametrów zawartym w dostawie; parametry można porównać z aktualną konfiguracją na wyświetlaczu.

Nowy raport parametrów można przygotować w programie obsługowym FLOWgate™:

- ▶ W tym celu otworzyć w programie obsługowym FLOWgate™ menu „Parameter change“ (Zmiana parametrów).
- ▶ Kliknąć „ Create Parameter report“ (Przygotuj raport parametrów). Raport jest przygotowywany.
- ▶ Raport zachować razem z dokumentacją urządzenia.


4.2.3.3 **Konfiguracja danych dotyczących jakości gazu**

Str. 1 Zalogować jako „Authorized user“ (Autoryzowany użytkownik) (→ Str. 98, §5.2.7).

Str. 2 Uruchomić tryb konfiguracji (→ Str. 98).

Str. 3 Przejść w menu FLWSIC500 do podmenu „Conversion/Gas composition“ (Przeliczanie/dane dotyczące jakości gazu).


Str. 4 Parametry dot. charakteryzacji mierzonego gazu odpowiadają wybranej metodzie obliczania ze współczynnikiem K .



WAŻNE:

Konfigurację danych dotyczących jakości gazu można zmieniać maksymalnie raz na dzień.

Częstsze zmiany mogą doprowadzić do tego, że wewnętrzna pamięć, w której zapisywane są parametry (EEPROM) zostanie uszkodzona i w ten sposób skróci się okres eksploatacji przepływomierza FLWSIC500.



Zmiany parametrów odnośnie do danych dotyczących jakości gazu zapisywane są w dzienniku parametrów gazu.



Wgląd do dziennika parametrów gazu jest możliwy w programie obsługowym FLOWgate™ (menu „Logbooks“ > „Parameter logbook“ (Dzienniki - Dziennik parametrów gazu).

4.2.4 **Sprawdzić status urządzenia**

str., aby FLWSIC500 było w bezawaryjnym stanie:

Str. 1 Zalogować jako „Authorized user“ (Autoryzowany użytkownik) (→ Str. 98, §5.2.7).

Str. 2 Sprawdzić, czy na pasku na wyświetlaczu sygnalizowane są ostrzeżenia i błędy.

	Urządzenie wydaje ostrzeżenie. FLWSIC500 znajduje się w statusie „Warning“ (Ostrzeżenie).
	W urządzeniu wystąpił błąd. FLWSIC500 znajduje się w statusie „Malfunction“ (Zakłócenie).

Str. 3 Jeżeli pojawiają się ostrzeżenia i błędy, to na ekranie głównym wybrać widok „Current events“ (Aktualne zdarzenia):

- Usunąć występujące zakłócenia (→ Str. 104, § 6.2, „Komunikaty statusu“).
- Jeżeli wystąpią zakłócenia, których użytkownik nie zdoła sam usunąć, skontaktować się z Działem obsługi klienta firmy Endress+Hauser (→ Str. 104, § 6.1, „Kontakt z Działem obsługi klienta“).

Str. 4 Po usunięciu wszystkich ostrzeżeń i błędów, można zresetować listę zdarzeń (→ Str. 99, §5.2.12).

4.3 **Uruchomienie za pomocą programu obsługowego FLOWgate™**

4.3.1 **Połączenie z urządzeniem**

Przy pomocy optycznego interfejsu danych i adapteru podczerwieni/USB HIE-04 (nr art. 6050502) można uzyskać połączenie do przesyłu danych.

Poprzez ten interfejs można sparametryzować FLOWSIC500. Adapter podczerwieni/USB posiada interfejs USB 2.0. Poprzez ten interfejs adapter jest zasilany z PC i przesyła dane przepływomierza FLOWSIC500.

+i Do jego pracy na PC niezbędne jest wcześniejsze zainstalowanie sterownika urządzenia.
Oprogramowanie sterownika urządzenia jest dostępne do pobrania.

Str: 1 Przed włożeniem wtyku USB do PC należy najpierw zainstalować sterownik.

Str: 2 Włożyć wtyk USB do PC.

Str: 3 Przyłożyć adapter podczerwieni/USB do interfejsu podczerwieni w pokazany sposób (→ rysunek 37), który jest przytrzymywany przez magnes znajdujący się w głowicy odczytującej.

Rysunek 37 Przyłożenie adaptera podczerwieni

Prawidłowe przyłożenie



Błędne przyłożenie



Str: 4 Zainstalować program obsługowy Flowgate™.

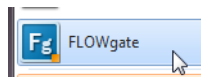
Oprogramowanie operacyjne FLOWgate™ i związana z nim instrukcja obsługi są dostępne do pobrania ze strony internetowej producenta.

Str: 5 Uaktywnić optyczny interfejs danych na FLOWSIC500, naciskając dowolny przycisk na wyświetlaczu.

Po nawiązaniu połączenia z adapterem podczerwieni/USB, optyczny interfejs danych na FLOWSIC500 pozostaje aktywny, aż do usunięcia adaptera podczerwieni/USB.

Str: 6 W czasie trwania połączenia wyświetlacz i optyczny interfejs są aktywne.

Str: 7 Aby uruchomić oprogramowanie FLOWgate™, kliknąć ikonę FLOWgate™:



Str: 8 Dodać w managerze urządzeń FLOWSIC500 do programu obsługowego FLOWgate™ i połączyć z urządzeniem.

Str: 9 Zalogować się w urządzeniu jako "Authorized user,, (Autoryzowany użytkownik).

+i Standardowe hasło dla „Authorized user“ (Autoryzowanego użytkownika): 2222

Str: 10 Uruchomić asystenta uruchomienia i postępować krok po kroku zgodnie z instrukcją.

4.3.2 Asystent uruchomienia

**WAŻNE:**

Do zmiany parametrów musi być aktywny tryb konfiguracji.

- ▶ W celu włączenia trybu konfiguracji kliknąć na symbol na pasku narzędziowym.

4.3.2.1 Identyfikacja urządzenia

- ▶ Sprawdzić numer seryjny urządzenia i klucz typu: Wpisy dopasować do tabliczki znamionowej.
- ▶ Wprowadzić nazwę urządzenia: można ją dowolnie wybrać.

4.3.2.2 System/użytkownik

Data i czas

- ▶ Wprowadzić datę i czas lub zsynchronizować z PC.

Po zakończeniu uruchomienia można aktywować i skonfigurować ustawienia czas letni/czas zimowy; patrz → Str. 76, §4.3.3.

Zarządzanie użytkownikami**WAŻNE:**

Endress+Hauser zaleca ze względów bezpieczeństwa zmienić początkowe hasło ustalone dla „Authorized User 1“ (Autoryzowanego użytkownika 1).

Tu można aktywować, jeżeli istnieje taka potrzeba, następujących użytkowników.

- ▶ Zaznaczyć przynależne okienko wybranego użytkownika.
- ▶ Ustalić hasło: hasło musi składać się z czterech cyfr.

Można dodać maksymalnie trzech użytkowników i trzech autoryzowanych użytkowników. „Authorized User“ (Autoryzowany użytkownik 1) i „User 1“ (Użytkownik 1) są zawsze aktywni,

Prawa dostępu dla poszczególnych poziomów użytkowników - patrz → Str. 22, §2.3.3.

Rysunek 38

Przykład

USER MANAGEMENT		
User	Activate	Password
User 1		••••
User 2	<input checked="" type="checkbox"/>	••••
User 3	<input checked="" type="checkbox"/>	••••
Authorized User 1		••••
Authorized User 2	<input checked="" type="checkbox"/>	••••
Authorized User 3	<input type="checkbox"/>	••••

4.3.2.3 **Ostrzeżenia**

W zakresie „Warnings“ (Ostrzeżenia) można ustawić wartości graniczne, poza którymi FLOWSIC500 będzie wydawał ostrzeżenia (przepływ) lub informacje o błędach (ciśnienie i temperatura).

Wartości graniczne można ustawić dla następujących wskaźników:

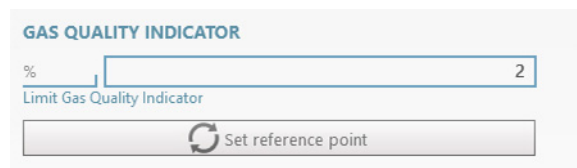
- Przepływ
- Ciśnienie
- Temperatura
- Objętość strumienia wstecznego (objętość buforowa)
- Wartość graniczna niskiego przepływu (punkt odcięcia minimalnego przepływu)

Dodatkowo w zakresie „Aktywacja ostrzeżeń dla użytkownika“ można indywidualnie uaktywnić lub zdezaktywować ostrzeżenia sygnalizowane przez urządzenie.

Wskaźnik jakości gazu umożliwia nadzór nad jakością gazu w czasie rzeczywistym. Poprzez kliknięcie na „Ustaw punkt referencyjny“ punkt referencyjny ustawiany jest na podstawie aktualnych wartości pomiarowych. Można skonfigurować dopuszczalne odchylenie w procentach. Jeżeli zostanie przekroczona górna lub dolna granica wartości granicznej, FLOWSIC500 wygenerowuje ostrzeżenie. Ustawienie punktu referencyjnego zakłada, że przez FLOWSIC500 przepływa gaz o typowej jakości. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony w czasie uruchomienia, punkt referencyjny można ustawić później w menu „Zmiana parametrów/ostrzeżenia“.

Rysunek 39

Wskaźnik jakości gazu



4.3.2.4 **Komunikacja**

- ▶ Konfiguracja pojedynczych łączników wtykowy jest wstępnie ustawiona zgodnie z zamówioną konfiguracją. Sprawdzić konfigurację i dostosować w razie potrzeby.
- ▶ Dla wyjść impulsowych w czasie uruchomienia należy ustawić maksymalną częstotliwość i minimalną szerokość impulsu.
- ▶ Standardowo wyjścia statusowe są tak skonfigurowane, że podawany jest status „Measurement invalid“ (Pomiar nieważny). Jeżeli wybiera się stan „Measurement invalid“ (Pomiar nieważny), prowadzi to do znacznego skrócenia czasu eksploatacji baterii, wo wyjście jest cały czas aktywne.

Wtyk 1: kodowanie typu B

- ▶ Możliwa konfiguracja jako wyjście statusowe lub impulsowe: Wybrać żadaną konfigurację.
- ▶ Dla konfiguracji jako wyjście impulsowe wprowadzić maksymalna częstotliwość i minimalną szerokość impulsu w zakresie „Pulse 1“ (Impuls 1).

Dla konfiguracji jako wyjście impulsowe należy str., aby uwzględniona była częstotliwość przeciążenia o wartości 120% Q_{max} i aby ta częstotliwość rozumiana była przez podłączone urządzenie.

Muszą być spełnione następujące warunki:

- „Maximum frequency“ (Maksymalna częstotliwość) musi być ustawiona na wartość wyższą lub taką samą jak „Frequency at Qr“ (Częstotliwość dla Qr).
- „Minimum pulse width“ (Minimalna szerokość impulsu) musi być ustawiona na wartość mniejszą lub równą $1/(2 \times \text{„Frequency at Qr“})$ (Częstotliwość dla Qr).

Przykład

Częstotliwość dla Qr = 382 Hz

Maksymalna częstotliwość:

„Maximum frequency“ (Maksymalna częstotliwość) musi być ustawiona na wartość ≥ 382 Hz.

Zalecenie: Zaokrąglić do 400 Hz

Minimalna szerokość impulsu:

1 Hz odpowiada 1000 ms

382 Hz odpowiadają 2,6 ms

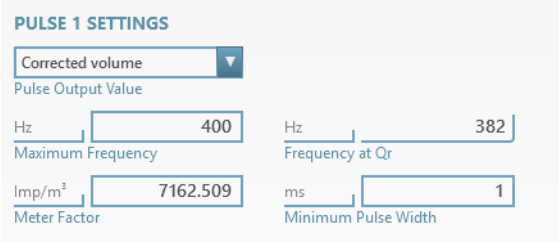
$1/(2 \times \text{„Częstotliwość przy Qr“}) = 1,3$ ms

„Minimum pulse width“ (Minimalna szerokość impulsu) musi być ustawiona na wartość całkowitoliczbową $< 1,3$ ms.

Zalecenie: Ustawić 1 ms

Rysunek 40

Przykład ustawień impulsów



PULSE 1 SETTINGS

Corrected volume

Pulse Output Value

Hz Maximum Frequency

Hz Frequency at Qr

Imp/m³ Meter Factor

ms Minimum Pulse Width

Wtyk 2: kodowanie typu A

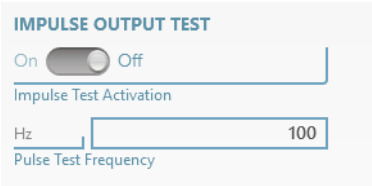
- ▶ Możliwa konfiguracja jako wyjście statusowe lub impulsowe: Wybrać żadaną konfigurację.
- ▶ Dla konfiguracji jako wyjście impulsowe wprowadzić maksymalną częstotliwość i minimalną szerokość impulsu w zakresie „Pulse 2“ (Impuls 2). Konfiguracja patrz podrozdział „Wtyk 1“: kodowanie typu B.

Testy komunikacji

- Wyjście impulsowe:
 - Wprowadzić żadaną częstotliwość kontrolną.
 - Przesunąć suwak wyboru na „ON“ (ZAŁ) i rozpocząć test. Częstotliwość kontrolna podawana jest na wszystkie wyjścia impulsowe.

Rysunek 41

Test wyjścia impulsowego



IMPULSE OUTPUT TEST

On Off

Impulse Test Activation

Hz Pulse Test Frequency

- Przepływ

- Wprowadzić żądany wskaźnik przepływu kontrolnego i rozpocząć test.
- Wyjście cyfrowe
 - Wybrać żądane wyjście cyfrowe.
 - Przesunąć suwak wyboru na „ON“ (ZAL).

4.3.2.5 **Przeliczanie objętości gazu (tylko w wypadku opcji przeliczania objętości gazu)**

Szczegółowy opis poszczególnych parametrów, patrz opis menu przepływomierza FLOWSIC500, Str. 91, §5.2.6.5.

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

4.3.2.6 **Liczniki**

Liczniki

- ▶ Ustawić i zresetować liczniki.
- ▶ Ustalić granicę dla objętości strumienia wstecznego.

Ustawienia liczników

- ▶ Sparаметryzować znaczące cyfry dla liczników:
Wszystkie liczniki posiadają do 9 znaczących cyfr, bez znaków liczby. Znaczące cyfry można zmieniać w zakresie od 5 do 9.
- ▶ Ustalić rozdzielczość liczników:
Rozdzielczość licznika można ustawić dla objętości roboczej i objętości w warunkach normalnych w zakresie od 0,001 do 100 w krokach czynnika 10. Do interpretacji stanu licznika jest więc konieczne pomnożenie stanu licznika przez jego odpowiednią rozdzielczość.



WAŻNE:

Stany licznika są zapisywane w ustawionym w urządzeniu układzie jednostek. Ponieważ jednostka i rozdzielczość zapisywane są również w rekordzie danych, dzienniki również w wypadku tych zmian pozostają niezmienione i nie trzeba ich resetować.
Przy zmianie jednostki lub rozdzielczości licznika stan liczników jest kasowany.

4.3.2.7 **Instalowanie**

- ▶ Jeżeli zaistnieje taka potrzeba - opróżnić dzienniki i archiwa:
 - Uaktywnić okienko dzienników lub archiwa, które mają być opróżnione.
 - Kliknąć „Clear selected“ (Wybrane opróżnić).
- ▶ Sprawdzić status zbierania danych. Jeżeli istnieje tak potrzeba, zresetować listę zdarzeń.
- ▶ Wygenerować raport parametrów:
 - Kliknąć „ Create Parameter report“ (Przygotuj raport parametrów). Raport jest przygotowywany.
 - Raport zachować razem z dokumentacją urządzenia.

4.3.3 Uaktywnianie i konfiguracja ustawienia czasu letniego/zimowego

**WAŻNE:**

Jeżeli uaktywniona jest funkcja „Pamięć charakterystyki obciążeniowej ze wskaźnikiem najwyższego obciążenia”, to okresy dla czasu letniego są ustawione fabrycznie na 10 lat.

Terminowej aktualizacji okresu dla czasu letniego przed minieniem ustawionych wcześniej czasów musi dokonać administrator punktu pomiarowego.

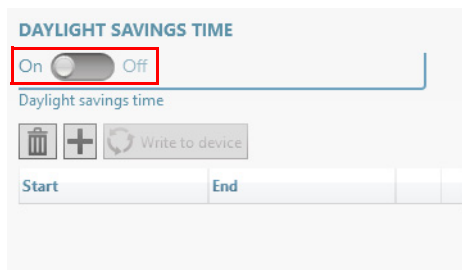
Aby wpisy archiwalne były wyświetlane prawidłowo, należy do aktualizacji zachować dwa ostatnie lata.

Str. 1 W menu „Parameter Modification“ (Zmiana parametrów) otworzyć kafelek „System/User“ (System/Użytkownik).

Str. 2 Uaktywnić tryb konfiguracji.

Str. 3 Uaktywnić czas letni/czas zimowy.

Rysunek 42 Uaktywnić ustawienia czasu letniego/zimowego



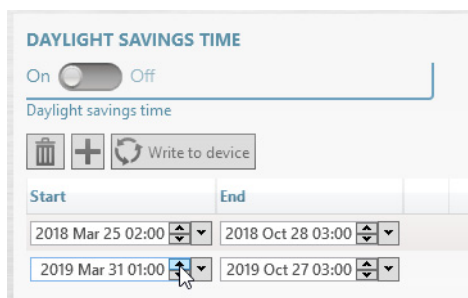
Str. 4 Kliknąć ikonę „+“ w celu wprowadzenia nowego okresu czasu letniego.

Str. 5 Klawiszami ze strzałkami ustawić początek czasu letniego.

Program obsługowy FLOWgate™ zawsze zwiększa lub zmniejsza pozycję, którą kliknięto; np. zwiększa się miesiąc, jeżeli kliknięto na miesiąc. Zwiększa się rok, jeżeli kliknięto na rok. Jeżeli nie kliknięto w pole tekstowe, program obsługowy FLOWgate™ generuje datę, zwiększając dni.

Poza tym możliwe jest wprowadzenie daty w pole poprzez klawiaturę.

Rysunek 43 Ustawianie okresu czasu letniego



Str. 6 Następnie ustawić koniec czasu letniego.

Str. 7 Aby okres czasu letniego zapisać w FLOWgate™, kliknąć „Write to device“ (Zapisać w urządzeniu).

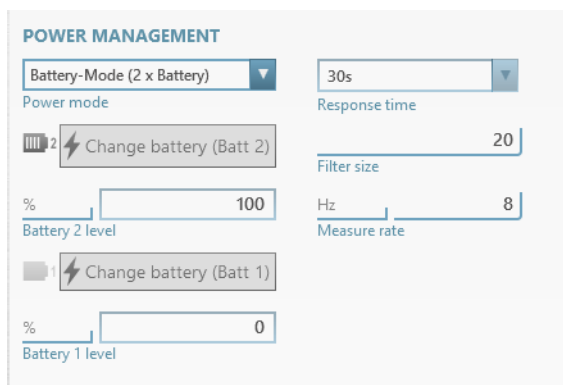
Str. 8 Jeżeli istnieje taka potrzeba, wprowadzić dalsze okresy. Początek i koniec czasu letniego można skonfigurować na 10 lat do przodu.

4.3.4 **Konfiguracja zasilania elektrycznego**

Wybrać rodzaj zasilania elektrycznego zgodnie z konfiguracją FLOWSIC500:

- Dynamic Mode (zewnętrzne + back-up):
Częstotliwość pomiaru: 4 Hz
- Battery Mode (2 x bateria):
Częstotliwość pomiaru: 1 Hz, żeby zoptymalizować czas eksploatacji baterii
- Eco Mode (zewnętrzne + back-up):
Ustawienie standardowe: Jeżeli dostępne jest zewnętrzne zasilanie energią, częstotliwość pomiaru wynosi 4 Hz. Jeżeli zewnętrzne zasilanie energią nie jest dostępne, częstotliwość pomiaru automatycznie ustawiana jest na 1 Hz w celu optymalizacji czasu eksploatacji baterii podtrzymującej.




Rysunek 44 Zasilanie



4.3.5 **Test działania po uruchomieniu**

- Sprawdzić status urządzenia.

Tabela 22 Sygnalizacja statusu urządzenia w 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.

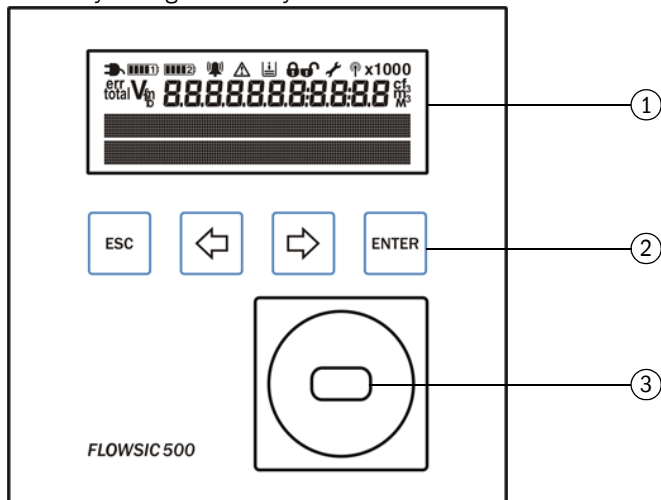
FLOWSIC500

5 Obsługa

Pulpit obsługi
Obsługa z wyświetlacza

5.1 **Pulpit obsługi**

Rysunek 45 Elementy obsługi i elementy wskaźnikowe



- 1 Wyświetlacz
- 2 Klawisze
- 3 Optyczny interfejs danych

5.2 **Obsługa z wyświetlacza**

- ▶ Włączyć wyświetlacz, naciskając dowolny klawisz.



W wypadku zasilania z baterii wyświetlacz i optyczny interfejs danych działają z funkcją przekroczenia czasu i wyłączają się po 60 sekundach (wstępne ustawienie), jeżeli nie naciska się żadnego klawisza lub jeżeli nie odbywa się transfer danych.

W wypadku zewnętrznego zasilania wyświetlacz i optyczny interfejs są cały czas aktywne.

Tabela 23 Klawisze










	W menu	W trybie edycji
ESC	Powrót na wyższy poziom menu obsługi.	Przerwanie wprowadzania nowej wartości, przejście do wyższego poziomu menu obsługi.
←	Przechodzenie między poszczególnymi pozycjami w menu na jednym poziomie.	Zwiększenie lub zmniejszenie parametru o 1, zmiana pomiędzy różnymi możliwościami wyboru.
→		
ENTER	Wywołanie podmenu, rozpoczęcie trybu edycji.	Potwierdzenie wprowadzenia.

5.2.1

Symbole na pasku ekranu

Tabela 24

Symbole

Symbol	Znaczenie	Opis
	Zewnętrzne zasilanie elektryczne	Wyświetla się, jeżeli urządzenie skonfigurowane jest dla zewnętrznego zasilania elektrycznego.
	Stan napełnienia baterii - bateria 1	Wyświetla się, jeżeli FLOW SIC500 skonfigurowany jest dla zasilania z baterii: Status pierwszego pakietu baterii. Szczegóły dot. stanu naładowania baterii → Str. 81, §5.2.2.
	Stan napełnienia baterii - bateria 2	W wypadku zewnętrznego zasilania: Status baterii podtrzymującej. W wypadku zasilania z baterii: Status drugiego pakietu baterii. Szczegóły dot. stanu naładowania baterii → Str. 81, §5.2.2.
	Status urządzenia: Usterka	W urządzeniu wystąpił błąd, zmierzona wartość jest nieważna.
	Status urządzenia: Ostrzeżenie	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 → Str. 31, §2.8.2.
	Otwarty przełącznik blokady parametrów	Parametry metrologiczne mogą być zmieniane bez konieczności ich zapisywania w dzienniku legalizacji.
	Tryb konfiguracji	Można zmieniać parametry urządzenia.



WAŻNE:

W statusie urządzenia „Malfunction“ (Zakłócenie) lub „Warning“ (Ostrzeżenie) na wyświetlaczu wyświetlają się i migają odpowiednie symbole.






5.2.2

Wskaźnik naładowania baterii

Symbol baterii zmienia się wraz ze stanem naładowania baterii.

Tabela 25

Wskaźnik naładowania baterii

	Stan naładowania baterii > 75%
	Stan naładowania baterii > 50%
	Stan naładowania baterii > 25%
	Stan naładowania baterii < 25%
	Bateria prawie pusta, ale jeszcze pracuje

- Jeżeli stan naładowania baterii spadnie poniżej 10 procent, ostatni segment w symbolu baterii zaczyna migać.
- Jeżeli bateria jest całkowicie wyładowana, miga pusty symbol baterii i FLOW SIC500 przełączył się na drugą baterię.

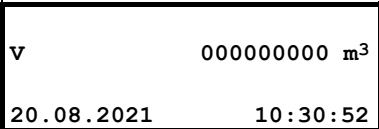
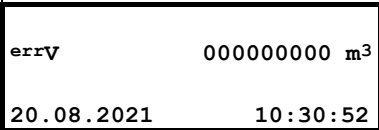
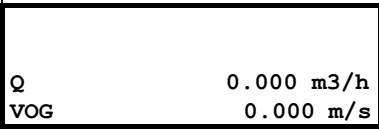

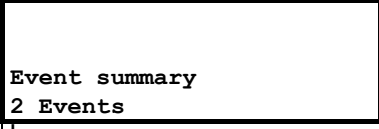

5.2.3

Główny ekran (bez opcji przeliczania objętości gazu)

- ▶ Przy pomocy klawiszy \leftarrow i \rightarrow można przechodzić pomiędzy wpisami w menu na jednym poziomie.
- ▶ Aby przejść do poziomu niższego menu, nacisnąć klawisz ENTER.

Główny ekran

Na najwyższym poziomie menu wyświetlacza ukazywane są następujące informacje:

Główny ekran	Opis
	V = objętość bezwzględna, nieresetowalna
↳ Naciśnięcie klawisza ENTER otwiera menu FLOW SIC500.	
	errV = Objętość w czasie zakłócenia: Zmierzona objętość w czasie zakłócenia, resetowalna
↳ Naciśnięcie klawisza ENTER otwiera funkcję „Reset error volume“ (Zresetuj objętość w czasie zakłócenia). → „Resetowanie objętości w czasie zakłócenia“ (Str. 99).	
	Q = strumień objętości VOG = prędkość przepływu gazu
	Aktualne zdarzenia (aktualnie 1 zdarzenie)
↳ Naciśnięcie klawisza ENTER otwiera listę aktualnych zdarzeń. Przy pomocy klawiszy ze strzałkami można przechodzić pomiędzy poszczególnymi aktualnymi zdarzeniami.	
	Zapisane komunikaty statusu: Zdarzenia które wystąpiły od ostatniego zresetowania ich listy (wystąpiły 2 zdarzenia).
↳ Naciśnięcie klawisza ENTER otwiera listę zapisanych zdarzeń. Przy pomocy klawiszy ze strzałkami można przechodzić pomiędzy poszczególnymi zapisanymi zdarzeniami.	
	WAŻNE: Jeżeli jakiś parametr znajduje się w statusie zakłócenia, wyświetlane jest to na wyświetlaczu w postaci migającego wykrzyknika znajdującego się za parametrem (np. Q!).

Nawigacja w menu (bez opcji przeliczania objętości gazu)

Niektóre funkcje menu są dostępne, jeżeli nastąpiło logowanie jako „User“ (Użytkownik) lub „Authorized user“ (Autoryzowany użytkownik):

Poziom użytkownika:	G Gość (standard)	U User (1) User (2) User (3)	A1 Authorized User (1) A2 Authorized User (2) A3 Authorized User (3)
Prawa dostępu:	- Niewidoczny	○ Zobaczyć	● Rozpocząć/ modyfikować

Ścieżka	G	U	A2+3	A1	Objaśnienie
Main display: Objętość V	○	○	○	○	
Menu FLOWSIC500 : Użytkownik	○	○	○	○	
Logged in user level	●	●	●	●	→ Str. 88, §5.2.6.1
Log in	●	●	●	●	
Logout	-	○	○	○	
Menu FLOWSIC500 : Tryb pracy urządzenia	○	○	○	○	→ Str. 89, §5.2.6.2
Tryb kalibracji	○	○	●	●	
Tryb konfiguracji	○	○	●	●	
Menu FLOWSIC500 : Informacje dot. urządzenia	○	○	○	○	→ Str. 89, §5.2.6.3
Measuring point	○	○	○	○	
Serial number	○	○	○	○	
Firmware Version	○	○	○	○	
Firmware Date	○	○	○	○	
Firmware CRC	○	○	○	○	
Metrology CRC	○	○	○	○	
Min. oper. pressure	○	○	○	○	
Max. oper. pressure	○	○	○	○	
Meter factor	○	○	○	○	
Frequency at Qr [Hz]	○	○	○	○	
Meter factor 2	○	○	○	○	
Menu FLOWSIC500: Ustawienia systemowe	○	○	○	○	→ Str. 89, §5.2.6.4
Power supply (1) [%]	○	○	●	●	
Power supply (2) [%]	○	○	●	●	
Date	○	○	●	●	
Time	○	○	●	●	
Time zone	○	○	●	●	
Language	○	●	●	●	
Symbols	○	○	○	○	
LCD test	○	●	●	●	
Menu FLOWSIC500: Dzienniki	○	○	○	○	
Dziennik zdarzeń	○	○	○	○	
List of stored events	-	○	○	○	
Dziennik parametrów	○	○	○	○	
Metrology logbook	○	○	○	○	
Main display: Error volumes errV	○	○	●	●	
Main display: Volume flow unter measurement conditions / gas velocity	○	○	○	○	
Main display: Current Events	○	○	○	○	
List of current events	○	○	○	○	
Main display: Event summary	○	○	○	○	
List of stored events	○	○	○	○	
Main display: Event Summary Reset	○	○	●	●	→ Str. 99, §5.2.12

5.2.4

Główny ekran (z opcją przeliczania objętości gazu)

- ▶ Przy pomocy klawiszy \leftarrow i \rightarrow można przechodzić pomiędzy wpisami w menu na jednym poziomie.

Aby przejść do poziomu niższego menu, naciśnij klawisz ENTER.




Symbole na wyświetlaczu ukazywane są standardowo zgodnie z EN12405.
Regionalnie odbiegające symbole można skonfigurować.
W niniejszej instrukcji eksploatacji używane są symbole zgodnie z EN12405.

Główny ekran (z opcją przeliczania objętości gazu)

Na najwyższym poziomie menu wyświetlacza ukazywane są następujące informacje:

Główny ekran	Opis
V_b 000000000 m ³ 20.08.2021 10:30:52	V_b = objętość w warunkach bazowych, bez zakłóceń
↳ Naciśnięcie klawisza ENTER otwiera menu FLOW SIC500.	
$errV_b$ 000000000 m ³ 20.08.2021 10:30:52	$errV_b$ = Objętość w czasie zakłócenia w warunkach bazowych
↳ Naciśnięcie klawisza ENTER otwiera funkcję „Reset error volume“ (Zresetuj objętość w czasie zakłócenia). → „Resetowanie objętości w czasie zakłócenia“ (Str. 99).	
$totalV_b$ 000000000 m ³ 20.08.2021 10:30:52	całkowity V_b = całkowita objętość w warunkach bazowych = $V_b + errV_b$
V_m 000000000 m ³ 20.08.2021 10:30:52	V_m = wzrost ilościowy w warunkach pomiaru
$errV_m$ 000000000 m ³ 20.08.2021 10:30:52	$errV_m$ = objętość w czasie zakłócenia: Zmierzona objętość w warunkach pomiaru, jeżeli nastąpiło zakłócenie, resetowalna
Q 0.000 m ³ /h Q_b 0.000 m ³ /h	Q = strumień objętości pomiarowej Q_b = strumień objętości bazowej
SOS 430.00 m/s VOG 0.000 m/s	SOS = aktualnie mierzona prędkość dźwięku VOG = aktualnie mierzona prędkość przepływu gazu

Główny ekran	Opis
<p>P 3.532 bar T 25.42 °C</p>	<p>p = aktualnie stosowane ciśnienie dla przeliczania objętości gazu T = aktualnie stosowana temperatura dla przeliczania objętości gazu</p>
<p>C 25.7368 K 0.9541</p>	<p>C = współczynnik konwersji K = współczynnik ściśliwości</p>
<p>Z 0.99830 Zb 0.99812</p>	<p>Z = aktualnie stosowany współczynnik ściśliwości w warunkach pomiaru dla przeliczania objętości gazu Zb = aktualnie stosowany współczynnik ściśliwości w warunkach bazowych dla przeliczania objętości gazu</p>
<p>Current Events 1 Event</p>	<p>Aktualne zdarzenia (aktualnie 1 zdarzenie)</p> <p>↳ Naciśnięcie klawisza ENTER otwiera listę aktualnych zdarzeń. Przy pomocy klawiszy ze strzałkami można przechodzić pomiędzy poszczególnymi aktualnymi zdarzeniami.</p>
<p>Event summary 2 Events</p>	<p>Zapisane komunikaty statusu: Zdarzenia które wystąpiły od ostatniego zresetowania ich listy (wystąpiły 2 zdarzenia).</p> <p>↳ Naciśnięcie klawisza ENTER otwiera listę zapisanych zdarzeń. Przy pomocy klawiszy ze strzałkami można przechodzić pomiędzy poszczególnymi zapisanymi zdarzeniami.</p>
<p>Last Event Reset 20.08.2021 10:30:52</p>	<p>Ostatnie wyzerowanie listy zdarzeń</p> <p>↳ Naciśnięcie klawisza ENTER otwiera funkcję „Reset the event summary” (Zresetuj objętość w czasie zakłócenia“). → „Resetowanie listy wydarzeń” (Str. 99).</p>
<p> WAŻNE: Jeżeli jakiś parametr znajduje się w statusie zakłócenia, wyświetlane jest to na wyświetlaczu w postaci migającego wykrzyknika znajdującego się za parametrem (np. Q!).</p>	

Nawigacja w menu (z opcją przeliczania objętości gazu)

Niektóre funkcje menu są dostępne, jeżeli nastąpiło logowanie jako „User“ (użytkownik) lub „Authorized user“ (Autoryzowany użytkownik):

Poziom użytkownika:	G Gość (standard)	U User (1) User (2) User (3)	A1 Authorized User (1) A2 Authorized User (2) A3 Authorized User (3)
Prawa dostępu:	- Niewidoczny	○ Zobaczyć	● Rozpocząć/modyfikować

Ścieżka	G	U	A2+3	A1	Objaśnienie
Main display: Base volume Vb	○	○	○	○	
Menu FLOWSIC500 : Użytkownik	○	○	○	○	→ Str. 88, §5.2.6.1
Logged in user level	●	●	●	●	
Login	●	●	●	●	
Logout	-	●	●	●	
Menu FLOWSIC500 : Tryb pracy urządzenia	○	○	○	○	→ Str. 89, §5.2.6.2
Tryb kalibracji	○	○	●	●	
Tryb konfiguracji	○	○	●	●	
Menu FLOWSIC500 : Informacje dot. urządzenia	○	○	○	○	Str. 89, §5.2.6.3
Measuring point	○	○	○	○	
Serial number	○	○	○	○	
Firmware Version	○	○	○	○	
Firmware Date	○	○	○	○	
Firmware CRC	○	○	○	○	
Metrology CRC	○	○	○	○	
Min. oper. pressure	○	○	○	○	
Max. oper. pressure	○	○	○	○	
Meter factor	○	○	○	○	
Frequency at Qr	○	○	○	○	
Meter factor 2	○	○	○	○	
Menu FLOWSIC500: Ustawienia systemowe	○	○	○	○	→ Str. 89, §5.2.6.4
Power supply (1)	○	○	●	●	
Power supply (2)	○	○	●	●	
Date	○	○	●	●	
Time	○	○	●	●	
Time zone	○	○	●	●	
Language	○	●	●	●	
Symbols	○	○	○	○	
LCD test	○	●	●	●	
Menu FLOWSIC500: Przeliczenie	○	○	○	○	→ Str. 91, §5.2.6.5
Conversion: References	○	○	○	○	
Basic pressure	○	○	●	●	
Basic temperature	○	○	●	●	
Ref. conditions	○	○	●	●	
Atmospheric pressure	○	○	●	●	
Conversion: Calculation	○	○	○	○	
Calculation method	○	○	●	●	
Calculation interval	○	○	●	●	
K - factor (fixed)	○	○	●	●	
Conversion: Gas composition	○	○	○	○	
Density entry type	○	○	●	●	
Reference density	○	○	●	●	
Relative density	○	○	●	●	
CO2 [mol%]	○	○	●	●	
N2 [mol%]	○	○	●	●	
H2 [mol%]	○	○	●	●	
Heating value	○	○	●	●	
Heating value / Unit	○	○	●	●	

Ścieżka	G	U	A2+3	A1	Objaśnienie
Menu FLOWSIC500: Parametry ciśnienia	○	○	○	○	→ Str. 92, §5.2.6.6
p Sensor type	○	○	○	○	
p Sensor serial type	○	○	○	○	
p Lower alarm limit	○	○	●	●	
p Upper alarm limit	○	○	●	●	
p Default value	○	○	●	●	
p Unit	○	○	●	●	
p Adjust offset	○	○	●	●	
p Adjust factor	○	○	●	●	
Menu FLOWSIC500: Parametry temperatury	○	○	○	○	→ Str. 92, §5.2.6.7
T Sensor type	○	○	○	○	
T Sensor serial numer	○	○	○	○	
T Lower alarm limit	○	○	●	●	
T Upper alarm limit	○	○	●	●	
T Default value	○	○	●	●	
T Unit	○	○	●	●	
T Adjust offset	○	○	●	●	
T Adjust factor	○	○	●	●	
Menu FLOWSIC500: Dzienniki	○	○	○	○	
Dziennik zdarzeń	○	○	○	○	
List of stored events	-	○	○	○	
Dziennik parametrów	○	○	○	○	
Metrology logbook	○	○	○	○	
Gas composition logbook	○	○	○	○	
Menu FLOWSIC500: Archiwa	○	○	○	○	→ Str. 94, §5.2.6.9
Configuration					
Gas hour	○	○	●	●	
Gas day	○	○	●	●	
Measuring period	○	○	●	●	
Measuring period archive	○	○	○	○	
List of stored entries	○	○	○	○	
Daily archive	○	○	○	○	
List of stored entries	○	○	○	○	
Monthly archive	○	○	○	○	
List of stored entries	○	○	○	○	
Menu FLOWSIC500: Maksymalne obciążenie	○	○	○	○	→ Str. 97, §5.2.6.10
Current periods	○	○	○	○	
List of detailed data	○	○	○	○	
Previous periods	○	○	○	○	
List of detailed data	○	○	○	○	
Main display: errVb	○	○	●	●	→ Str. 99, §5.2.11
Main display: totalVb	○	○	○	○	
Main display: Pm	○	○	○	○	
Main display: errVm	○	○	○	○	
Main display: Q/Qb	○	○	○	○	
Main display: SOS/VOG	○	○	○	○	
Main display: p/T	○	○	○	○	
Main display: C factor	○	○	○	○	
Main display: Z/Zb	○	○	○	○	
Main display: Current Events	○	○	○	○	
List of current events	○	○	○	○	
Main display: Event summary	○	○	○	○	
List of stored events	○	○	○	○	
Main display: Last Event Reset	○	○	●	●	→ Str. 99, §5.2.12

5.2.5 Konfiguracja głównego ekranu

Konfiguracji głównego ekranu można dokonać w programie obsługowym FLOWgate™.

Do wyboru są następujące treści:

- Pusty (wiersz 1 – ustawiony fabrycznie)
- Data, godzina (wiersz 2 – ustawiony fabrycznie)
- Ciśnienie p
- Temperatura T
- Współczynnik konwersji C
- Współczynnik ściśliwości K
- Przepływ roboczy Q
- Przepływ w odniesieniu do warunków bazowych Q_b
- VOG
- SOS

Konfiguracja

Str. 1 Zestawić połączenie z urządzeniem, → Str. 71, §4.3.1.

Str. 2 W menu „Parameter Modification“ (Zmiana parametrów) otworzyć kafelek „System/ User“ (System/Użytkownik).

Str. 3 Uruchomić tryb konfiguracji.

Str. 4 W polach wyboru „Contents display line“ (Treść górnego wiersza wyświetlacza) i „Contents bottom display line“ (Treść dolnego wiersza wyświetlacza) wybrać żądane parametry.

Str. 5 Kliknąć „Write to device“ (Zapisać w urządzeniu).

Parametry są zapisywane w urządzeniu i treść wyświetlacza dopasowywana jest zgodnie z wyborem.

Str. 6 Z powrotem przejść do trybu pracy.

5.2.6 Menu FLOWIC500

5.2.6.1 Użytkownik

User	<p>Zalogowany poziom użytkownika, bez logowania: Gość → „Zmiana poziomu użytkownika“ (Str. 98)</p> <p>Logowanie jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Użytkownik (1) ● Użytkownik (2)* ● Użytkownik (3)* ● Autoryzowany użytkownik (1) ● Autoryzowany użytkownik (2)* ● Autoryzowany użytkownik (3)* <p>* jeżeli aktywowany</p>
------	--

5.2.6.2 Tryb pracy urządzenia

Calibration mode	<p>Wskazanie, czy tryb kalibracji dla kontroli przepływu jest włączony lub wyłączony, rozpoczęcie i zakończenie trybu kalibracji</p> <p>W trybie kalibracji miga na głównym ekranie komunikat „CALIBRATION MODE“ (TRYB KALIBRACJI) z teraz skutecznym współczynnikiem impulsu dla kalibracji (ustawienie fabryczne). FLOWSIC500 podaje na cyfrowym wyjściu łączeniowym DO_1 (→ Str. 51, § 3.4.6.1) impulsy kontrolne o maksymalnie możliwej częstotliwości 2 kHz przy 120% Q_{max}.</p> <p>Informacje na temat kontroli przepływu i kalibracji patrz dokument „9193003: Calibration Instructions for the Ultrasonic Gas Flow Meter FLOWSIC500“</p>
Configuration mode	<p>Wskazanie, czy tryb konfiguracji jest włączony czy wyłączony, Rozpoczęcie i zakończenie trybu kalibracji</p> <p>→ „Rozpoczęcie trybu konfiguracji“ (Str. 98)</p>

5.2.6.3 Informacje dot. urządzenia

Measuring point	Podanie punktu pomiaru
Serial number	Numer seryjny urządzenia
Firmware Version	Wersja oprogramowania sprzętowego zainstalowana na urządzeniu
Firmware Date	Data wydania oprogramowania sprzętowego
Firmware CRC	Suma kontrolna oprogramowania sprzętowego
Metrology CRC	Suma kontrolna parametrów ważnych metrologicznie
Min. oper. pressure	Minimalne ciśnienie bezwzględne
Max. oper. pressure	Maksymalne ciśnienie bezwzględne
Meter factor	Wartościowość impulsu, stosunek częstotliwości do przepływu [Imp/m^3]
Frequency at Q_r	Częstotliwość dla maksymalnie dopuszczalnego przepływu $Q_r = 1,2 Q_{max}$
Meter factor 2	Wartościowość impulsu, stosunek częstotliwości do przepływu [Imp/m^3], dla drugiego wydania impulsu (dla konfiguracji interfejsów L, 2 x impuls LF)

5.2.6.4 Ustawienia systemowe

Power supply (1)	<ul style="list-style-type: none"> ● W wypadku zasilania z baterii: <ul style="list-style-type: none"> - Stan naładowania pakietu baterii 1 [%], - Potwierdzić wymianę pakietu baterii 1. → „Potwierdzenie wymiany baterii“ (Str. 100) ● W wypadku zewnętrznego zasilania: <ul style="list-style-type: none"> - Wskazanie: 100% → „Kontrola zewnętrznego zasilania elektrycznego“ (Str. 100)
Power supply (2)	<ul style="list-style-type: none"> ● W wypadku zasilania z baterii: <ul style="list-style-type: none"> - Stan naładowania pakietu baterii 2 [%], - Potwierdzić wymianę pakietu baterii 2. ● W wypadku zewnętrznego zasilania: <ul style="list-style-type: none"> - Stan naładowania baterii podtrzymującej - Potwierdzić wymianę baterii podtrzymującej. → „Potwierdzenie wymiany baterii“ (Str. 100)
Date	Data w urządzeniu, → „Uruchomienie z wyświetlacza“ (Str. 68)
Time	Godzina w urządzeniu, → „Uruchomienie z wyświetlacza“ (Str. 68)
Time zone	Strefa czasowa ustawiona w urządzeniu
Language	<p>Język wskazań na wyświetlaczu, Wybór: Angielski, niemiecki, rosyjski</p> <p>→ „Ustawienie języka“ (Str. 98)</p>

Symbols according to	Symbole dla wskaźnika wartości mierzonej. Ustawienie można zmienić w FLOWgate™.			
	Przepływomierz:			
	EN12405	PTB	GOST	API
Objętość całkowita	V	V	V	Vf
Zakłócenie objętości	errV	errV	errV	errVf
Przepływ	Q	Q	Q	Qf
Prędkość przepływu gazu	VOG	VOG	VOG	VOG
Prędkość dźwięku	SOS	SOS	SOS	SOS
	Przepływomierz z przeliczaniem objętości gazu:			
	EN12405	PTB	GOST	API
Całkowita objętość robocza	Pm	Vb	V	Vf
Zakłócenie objętości roboczej	errVm	errVb	errV	errVf
Brak zakłócenia objętość w warunkach normalnych	Vb	Vn	Vc	Vb
Zakłócenie objętości w warunkach normalnych	errVb	errVn	errVc	errVb
Całkowita objętość w warunkach normalnych	totalVb	totalVn	totalVc	totalVb
Przepływ roboczy	Q	Q	Q	Qf
Przepływ normalny	Qb	Qn	Qc	Qb
Ciśnienie robocze	p	p	P	Pf
Ciśnienie standardowe	Pb	Pn	Pc	Pb
Temperatura robocza	T	T	T	Tf
Temperatura normalna	Tb	TN	Tc	Tb
Prędkość przepływu gazu	VOG	VOG	VOG	VOG
Prędkość dźwięku	SOS	SOS	SOS	SOS
Ścisłość	K	K	K	S
Współczynnik konwersji	C	C	C	C
Współczynnik ścisłości w rzeczywistych warunkach eksploatacji (stan rob.)	Z	z	Z	Zf
Współczynnik ścisłości w warunkach standardowych	Zb	zn	Zc	Zb
LCD test	Test wyświetlacza, → „Test wyświetlacza“ (Str. 100)			

5.2.6.5 Przeliczenie (tylko dla opcji przeliczania objętości gazu)

Odniesienia

Basic pressure	Ciśnienie bazowe [jednostka odpowiednio do wskazania]																												
Basic temperature	Temperatura bazowa [jednostka odpowiednio do wskazania]																												
Ref. conditions	<p>Warunki odniesienia dla gęstości i wartości energetycznej Wskazanie: T1/T2/p2</p> <p>T1 = temperatura odniesienia wartość energetyczna T2 = temperatura odniesienia wzgl. gęstość/gęstość nominalna p2 = ciśnienie odniesienia wzgl. gęstość/gęstość nominalna</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T1</th> <th>T2</th> <th>p2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zdanie 1</td> <td>25°C</td> <td>0°C</td> <td>1,01325 bara (a)</td> </tr> <tr> <td>Zdanie 2</td> <td>0°C</td> <td>0°C</td> <td>1,01325 bara (a)</td> </tr> <tr> <td>Zdanie 3</td> <td>15°C</td> <td>15°C</td> <td>1,01325 bara (a)</td> </tr> <tr> <td>Zdanie 4</td> <td>60°F</td> <td>60°F</td> <td>14,7347 psi (a)</td> </tr> <tr> <td>Zdanie 5</td> <td>60°F</td> <td>60°F</td> <td>14,7300 psi (a)</td> </tr> <tr> <td>Zdanie 6</td> <td>25°C</td> <td>20°C</td> <td>1,01325 bara (a)</td> </tr> </tbody> </table>		T1	T2	p2	Zdanie 1	25°C	0°C	1,01325 bara (a)	Zdanie 2	0°C	0°C	1,01325 bara (a)	Zdanie 3	15°C	15°C	1,01325 bara (a)	Zdanie 4	60°F	60°F	14,7347 psi (a)	Zdanie 5	60°F	60°F	14,7300 psi (a)	Zdanie 6	25°C	20°C	1,01325 bara (a)
	T1	T2	p2																										
Zdanie 1	25°C	0°C	1,01325 bara (a)																										
Zdanie 2	0°C	0°C	1,01325 bara (a)																										
Zdanie 3	15°C	15°C	1,01325 bara (a)																										
Zdanie 4	60°F	60°F	14,7347 psi (a)																										
Zdanie 5	60°F	60°F	14,7300 psi (a)																										
Zdanie 6	25°C	20°C	1,01325 bara (a)																										
Atmospheric pressure	<p>Ciśnienie otoczenia [jednostka odpowiednio do wskazania], Wprowadzenie jest konieczne dla wykonania z czujnikiem ciśnienia względnego</p>																												

Obliczanie

Calculation method	<p>Metoda obliczania dla współczynnika ściśliwości Wybór:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 ● Wartość stała
Calculation interval	<p>Cykle czasowe do aktualizacji mierzonych wartości (ciśnienie, temperatura), obliczanie współczynnika K</p> <p>Wybór: 3 s, 10 s, 20 s, 30 s, 60 s</p>
K - factor (fixed)	<p>Wprowadzenie współczynnika K „wartość stała“ i wartość domyślna, jeżeli nastąpiło zakłócenie obliczania współczynnika K.</p>

Dane dotyczące jakości gazu (tylko dla opcji przeliczanie objętości gazu)

Density entry type	<p>Wybór: Gęstość nominalna, względna gęstość W zależności od wyboru ukazywany jest punkt menu „Gęstość nominalna“ lub „Względna gęstość“.</p>
Reference density	Gęstość nominalna gazu w warunkach odniesienia
Relative density	Względna gęstość, stosunek gęstości gazu do gęstości powietrza w warunkach odniesienia
CO2	Udział CO ₂ w gazie [mol%]
N2	Udział N ₂ w gazie [mol%]
H2	Udział H ₂ w gazie [mol%]

Heating value	Wartość energetyczna gazu (w warunkach odniesienia)
Heating value / Unit	Jednostka wartości energetycznej Wybór: Default, MJ/m ³ , kWh/m ³ , BTU/ft ³ Default = ustawienie standardowe odpowiednio do wybranego systemu jednostek (SI lub US), skonfigurowany zgodnie z zamówieniem



Dopuszczalne granice wprowadzania składników gazu, jak również ciśnienia i temperatury ustalane są wraz z wyborem metody obliczania.

5.2.6.6

Pressure parameters (arametry ciśnienia) (tylko dla opcji przeliczania objętości gazu)

p Sensor type	Wskazanie skonfigurowanego czujnika ciśnienia
p Sensor serial type	Numer seryjny czujnika ciśnienia oczekiwany przez urządzenie, wstępnie ustawiony
p Lower alarm limit	Dolna granica alarmu czujnika ciśnienia
p Upper alarm limit	Górna granica alarmu czujnika ciśnienia
p Default value	Wartość stała/wartość domyślna ciśnienia pomiarowego [jednostka zgodnie ze wskazaniem] Wprowadzana wartość stosowana jest jako wartość domyślna przy konfiguracji przeliczenia TZ, jak również w wypadku zakłóceń pomiaru ciśnienia.
p Unit	Jednostka dla wartości ciśnienia, stosowana dla wprowadzeń i wskaźnika Wybór: Default, bar, psia, kPa, MPa, kg/cm ² , psig Default = ustawienie standardowe odpowiednio do wybranego systemu jednostek (SI lub Imperial), skonfigurowany zgodnie z zamówieniem
p Adjust offset	Offset kalibracji dla czujnika ciśnienia [jednostka zgodnie ze wskaźnikiem]
p Adjust factor	Współczynnik kalibracji dla czujnika ciśnienia

5.2.6.7

Temperature parameters (parametry temperatury) (tylko dla opcji przeliczania objętości gazu) T

T Sensor type	Wskazanie skonfigurowanego czujnika temperatury
T Sensor serial numer	Numer seryjny czujnika temperatury oczekiwany przez urządzenie, wstępnie ustawiony
T Lower alarm limit	Dolna granica alarmu czujnika temperatury
T Upper alarm limit	Górna granica alarmu czujnika temperatury
T Default value	Wartość stała/wartość domyślna mierzonej temperatury [jednostka zgodnie ze wskazaniem] Wprowadzana wartość stosowana jest jako wartość domyślna w wypadku zakłóceń pomiaru temperatury.
T Unit	Jednostka dla wartości temperatury, stosowana dla wprowadzeń i wskaźnika Wybór: Default, °C, °F, K, °R Default = ustawienie standardowe odpowiednio do wybranego systemu jednostek (SI lub Imperial), skonfigurowany zgodnie z zamówieniem
T Adjust offset	Offset kalibracji dla czujnika temperatury [jednostka zgodnie ze wskaźnikiem]
T Adjust factor	Współczynnik kalibracji dla czujnika ciśnienia

5.2.6.8

Dzienniki

Event logbook	Liczba aktualnie zapisanych wpisów/liczba maks. Naciśnięcie klawisza ENTER otwiera widok szczegółowy. Widok szczegółowy ukazuje typ zdarzenia, krótki tekst i znacznik czasu.
Parameter Logbook	Liczba aktualnie zapisanych wpisów/liczba maks.
Metrology logbook	Liczba aktualnie zapisanych wpisów/liczba maks.
Gas composition logbook	Liczba aktualnie zapisanych wpisów/liczba maks.

5.2.6.9 Archiwa (tylko dla opcji przeliczania objętości gazu)

Konfiguracja

Gas hour	Godzina rozliczenia dla archiwum dziennego Zakres wprowadzania : 00:00 ... 23:59 Default: 06:00
Gas day	Dzień rozliczenia dla archiwum miesięcznego Zakres wprowadzania : 1 ... 28 Default: 1
Measuring period	Ustala okres dla archiwum rozliczeniowego. Wybór: 3 min, 5 min, 15 min, 30 min, 60 min Default: 60 min

Archiwum okresów pomiarowych

List of entries (0 .. 6000)	Wpis Indeks wprowadzeń, znacznik czasu, Ocena sum kontrolnych OK lub błąd
Date/Time	Znacznik czasu wprowadzenia W celu włączenia edytor funkcji szukania, nacisnąć ENTER.
Entry ID	Numer ident. wpisu, taki sam jak numer ident. w archiwum FLOWgate W celu włączenia edytor funkcji szukania, nacisnąć ENTER.
Entry status	Status jako wartość szesnastkowa i werbalnie „ważny/nieważny“
Device status	Skumulowany status systemu w momencie zakończenia okresu pomiarowego
VbMP	Objętość w warunkach normalnych V_b stan licznika W celu włączenia edytor funkcji szukania, nacisnąć ENTER.
VbM Δ	V_b Postęp wartości licznika okresu pomiarowego
VbErrMP	Zakłócenie objętości w warunkach normalnych $errV_b$
VbErrM Δ	$errV_b$ Postęp wartości licznika okresu pomiarowego
VmMP	Całkowita objętość robocza V_m - stan licznika
VmM Δ	V_m postęp wartości licznika okresu pomiarowego
VmErrMP	Zakłócenie objętości roboczej $errV_m$ - stan licznika
VmErrM Δ	$errV_m$ postęp wartości licznika okresu pomiarowego
QbMP \uparrow	Maksymalna wartość standardowego przepływu okresu pomiarowego
QMP \uparrow	Maksymalna wartość przepływu roboczego okresu pomiarowego
pMP \uparrow pMP \downarrow	Wartości ekstremalne ciśnienia okresu pomiarowego
pMP \emptyset TMP \emptyset	Wartość średnia ciśnienia i temperatury (wartość średnia ustalona wg. przepływu)
KMP \emptyset CMP \emptyset	Wartość średnia ściśliwości i współczynnik konwersji (wartość średnia ustalona wg. przepływu)
SOSMP \emptyset Flow time	Wartość średnia prędkości dźwięku, Czas przepływu (czas, w którym $Q > LowFlowCutOff$)

Archiwum dzienne

List of entries (0 .. 600)	Wpis y: Indeks wprowadzeń, znacznik czasu, Ocena sum kontrolnych OK lub błąd
Date/Time	Znacznik czasu wpisu W celu włączenia edytor funkcji szukania, nacisnąć ENTER.
Entry ID	Numer ident. wpisu, taki sam jak numer ident. w archiwum FLOWgate W celu włączenia edytor funkcji szukania, nacisnąć ENTER.
Entry status	Status jako wartość szesnastkowa i werbalnie „ważny/nieważny“
Device status	Skumulowany status systemu w momencie zakończenia dnia
VbDy	Objętość w warunkach normalnych V_b stan licznika W celu włączenia edytor funkcji szukania, nacisnąć ENTER.
VbDy Δ	V_b postęp wartości licznika dnia (Dy)
VbErrDy	Zakłócenie objętości w warunkach normalnych ^{err} V_b
VbErrDy Δ	^{err} V_b postęp wartości licznika dnia
VmDy	Całkowita objętość robocza V_b - stan licznika
VmDy Δ	V_m Postęp wartości licznika dnia
VmErrDy	Zakłócenie objętości roboczej ^{err} V_m - stan licznika
VmErrDy Δ	^{err} V_m postęp wartości licznika dnia
QbDy \uparrow	Maksymalna wartość dnia standardowego przepływu
QbDy \uparrow day/time	Znacznik czasu do wartości maksymalnej dnia standardowego przepływu
QbDy \downarrow	Wartość minimalna dnia standardowego przepływu
QbDy \downarrow day/time	Znacznik czasu do wartości minimalnej dnia standardowego przepływu
QDy \uparrow	Wartość maksymalna dnia przepływu roboczego
QDy \uparrow day/time	Znacznik czasu do wartości maksymalnej dnia przepływu roboczego
QDy \downarrow	Minimalna wartość dnia przepływu roboczego
QDy \downarrow day/time	Znacznik czasu do wartości minimalnej dnia przepływu roboczego
pDy \uparrow	Wartość maksymalna dnia - ciśnienie
pDy \uparrow day/time	Znacznik czasu do wartości maksymalnej dnia - ciśnienie
pDy \downarrow	Minimalna wartość dnia - ciśnienie
pDy \downarrow day/time	Znacznik czasu do wartości minimalnej dnia - ciśnienie
pDy \emptyset	Średnia wartość dnia - ciśnienie (wartość średnia ustalona wg. przepływu)
TDy \emptyset	Średnia wartość dnia - temperatura
TDy \uparrow	Wartość maksymalna dnia - temperatura
TDy \uparrow day/time	Znacznik czasu do wartości maksymalnej dnia - temperatura
TDy \downarrow	Minimalna wartość dnia - temperatura
TDy \downarrow day/time	Znacznik czasu do wartości minimalnej dnia - temperatura
KDy \emptyset CDy \emptyset	Średnia wartość dnia ściśliwości i współczynnik konwersji (wartość średnia ustalona wg. przepływu)
SOSDy \emptyset	Średnia wartość dnia - prędkość dźwięku

Archiwum miesięczne

List of entries (0 .. 25)	Wpis z: Indeks wprowadzeń, znacznik czasu, Ocena sum kontrolnych OK lub błąd
Date/Time	Znacznik czasu wpisu W celu włączenia edytor funkcji szukania, nacisnąć ENTER.
Entry ID	Numer ident. wpisu, taki sam jak numer ident. w archiwum FLOWgate W celu włączenia edytor funkcji szukania, nacisnąć ENTER.
Entry status	Status jako wartość szesnastkowa i werbalnie „ważny/nieważny“
Device status	Skumulowany status systemu w momencie zakończenia miesiąca
VbMo	Objętość w warunkach normalnych V_b stan licznika W celu włączenia edytor funkcji szukania, nacisnąć ENTER.
VbMo Δ	V_b postęp wartości licznika miesiąca (Mo)
VbMP \uparrow	Maksimum - postęp wartości okresu pomiarowego V_b w miesiącu
VbMP \uparrow day/time	Znacznik czasu do maksimum postępu wartości okresu pomiarowego V_b w miesiącu
VbDy \uparrow	Maksimum - postęp wartości dnia V_b w miesiącu
VbDy \uparrow day/time	Znacznik czasu do maksimum postępu wartości dnia V_b w miesiącu
VbErrMo	Zakłócenie objętości w warunkach normalnych $errV_b$
VbErrMo Δ	$errV_b$ postęp wartości licznika miesiąca
VmMo	Całkowita objętość robocza V_m - stan licznika
VmMo Δ	V_m postęp wartości licznika miesiąca
VmMP \uparrow	Maksimum - postęp wartości okresu pomiarowego V_m w miesiącu
VmMP \uparrow dzień/czas	Znacznik czasu do maksimum postępu wartości okresu pomiarowego V_m w miesiącu
VmDy \uparrow	Maksimum - postęp wartości dnia V_m w miesiącu
VmDy \uparrow day/time	Znacznik czasu do maksimum postępu wartości dnia V_m w miesiącu
VmErrMo	Zakłócenie objętości roboczej $errV_m$ - stan licznika
VmErrMo Δ	$errV_m$ postęp wartości licznika miesiąca
QbMo \uparrow	Maksymalna wartość miesiąca - przepływ standardowy
QbMo \uparrow day/time	Znacznik czasu do wartości maksymalnej miesiąca - przepływ standardowy
QbMo \downarrow	Wartość minimalna miesiąca - przepływ standardowy
QbMo \downarrow day/czas	Znacznik czasu do wartości minimalnej miesiąca - przepływ standardowy
QMo \uparrow	Maksymalna wartość miesiąca - przepływ roboczy
QMo \uparrow day/time	Znacznik czasu do wartości maksymalnej miesiąca - przepływ roboczy
QMo \downarrow	Wartość minimalna miesiąca - przepływ roboczy
QMo \downarrow Tday/time	Znacznik czasu do wartości minimalnej miesiąca - przepływ roboczy
pMo \uparrow	Maksymalna wartość miesiąca - ciśnienie
pMo \uparrow day/time	Znacznik czasu do wartości maksymalnej miesiąca - ciśnienie
pMo \downarrow	Wartość minimalna miesiąca - ciśnienie
pMo \downarrow day/time	Znacznik czasu do wartości minimalnej miesiąca - ciśnienie
pMo \emptyset	Średnia wartość miesiąca - ciśnienie (wartość średnia ustalona wg. przepływu)
TMo \emptyset	Średnia wartość miesiąca - temperatura
TMo \uparrow	Maksymalna wartość miesiąca - temperatura
TMo \uparrow day/time	Znacznik czasu do wartości maksymalnej miesiąca - temperatura
TMo \downarrow	Wartość minimalna miesiąca - temperatura
TMo \downarrow day/time	Znacznik czasu do wartości maksymalnej miesiąca - temperatura
KMo \emptyset CMo \emptyset	Średnia wartość miesiąca ściśliwości i współczynnik konwersji (wartość średnia ustalona wg. przepływu)

5.2.6.10 **Maksymalne obciążenie (tylko dla opcja urządzenia z przeliczaniem objętości gazu)**

Bieżące interwały

VbMPaΔ	Objętość w warunkach normalnych V_b - postęp wartości licznika bieżącego okresu pomiarowego
MP remaining time	Pozostały czas aktualnego okresu pomiarowego
VbDyaΔ	V_b postęp wartości licznika bieżącego dnia
VbMoaΔ	V_b postęp wartości licznika bieżącego miesiąca
VbMPa↑	V_b maksimum interwału bieżącego miesiąca
VbMPa↑ day/time	Znacznik czasu do V_b maksimum interwału bieżącego miesiąca
VbDya↑	V_b maksimum dnia bieżącego miesiąca
VbDya↑ day/time	Znacznik czasu do V_b maksimum dnia bieżącego miesiąca
VmMPaΔ	objętość robocza V_m - postęp wartości licznika bieżącego okresu pomiarowego
VmDyaΔ	V_m Dzienny postęp wartości licznika bieżącego dnia
VmMoaΔ	V_m miesięczny postęp wartości licznika bieżącego miesiąca
VmMPa↑	V_m maksimum interwału bieżącego miesiąca
VmMPa↑ day/time	Znacznik czasu do V_m maksimum interwału bieżącego miesiąca
VmDya↑	V_m maksimum dnia bieżącego miesiąca
VmDya↑ day/time	Znacznik czasu do V_m maksimum dnia bieżącego miesiąca

Poprzednie interwały



Wartości maksymalne dużo wcześniejszych dni i miesięcy są dostępne w odpowiednich archiwach dni i miesięcy, → Str. 94, § 5.2.6.9.

VbMPΔ	V_b postęp wartości licznika poprzedniego okresu pomiarowego
VbMPΔ day/time	Znacznik czasu V_b - postęp wartości licznika poprzedniego okresu pomiarowego
VbDyΔ	V_b postęp wartości licznika poprzedniego dnia
VbDyΔ day/time	Znacznik czasu do V_b - postęp wartości licznika poprzedniego dnia
VbMoΔ	V_b postęp wartości licznika poprzedniego miesiąca
VbMoΔ day/time	Znacznik czasu do V_b - postęp wartości licznika poprzedniego miesiąca
VbMP↑	V_b Maksimum interwału poprzedniego miesiąca
VbMP↑ day/time	Znacznik czasu do V_b maksimum interwału poprzedniego miesiąca
VbDy↑	V_b maksimum dnia poprzedniego miesiąca
VbDy↑ day/time	Znacznik czasu do V_b maksimum dnia poprzedniego miesiąca
VmMPΔ	V_m postęp wartości licznika poprzedniego okresu pomiarowego
VmMPΔ day/time	Znacznik czasu do V_b - postęp wartości licznika poprzedniego okresu pomiarowego
VmDyΔ	V_m Dzienny postęp wartości licznika poprzedniego dnia
VmDyΔ day/time	Znacznik czasu do V_m - dzienny postęp wartości licznika poprzedniego dnia
VmMoΔ	V_m miesięczny postęp wartości licznika poprzedniego miesiąca
VmMoΔ day/time	Znacznik czasu do V_m - miesięczny postęp wartości licznika poprzedniego miesiąca
VmMP↑	V_m Maksimum interwału poprzedniego miesiąca
VmMP↑ dzień/czas	Znacznik czasu do V_m - maksimum interwału poprzedniego miesiąca
VmDy↑	V_m maksimum dnia poprzedniego miesiąca
VmDy↑ day/time	Znacznik czasu do V_m - maksimum dnia poprzedniego miesiąca

5.2.7 Zmiana poziomu użytkownika

- Str. 1** Wywołać funkcję menu „User“ (Użytkownik).
- Str. 2** W celu włączenia trybu edycji, nacisnąć ENTER.
- Str. 3** Przy pomocy klawiszy ze strzałkami wybrać żądany poziom użytkownika.
- Str. 4** Potwierdzić klawiszem ENTER.
Kursor miga teraz pod pierwszym miejscem hasła.
- Str. 5** Wprowadzić hasło:
- Przy pomocy klawiszy ze strzałkami pierwsze miejsce hasła podwyższać lub zwiększać o 1, aż pojawi się prawidłowa liczba.
 - Potwierdzić klawiszem ENTER.
Kursor miga pod drugim miejscem hasła.
 - Powtórzyć dla wszystkich dalszych miejsc hasła.
 - Po potwierdzeniu ostatniego miejsca hasła następuje logowanie na wybranym poziomie użytkownika.



Fabrycznie ustawieni są następujący użytkownicy:

- Użytkownik(1), hasło: 1111
 - Autoryzowany użytkownik (1), hasło: 2222
- Po pierwszym logowaniu zmienić hasło programem obsługowym FLOWgate™.

5.2.8 Ustawienie języka


- Str. 1** Przejść w menu FLOWSIC500 do podmenu „System settings“ (Ustawienia systemowe).
- Str. 2** Wywołać widok „Language“ (Język).
- Str. 3** W celu włączenia trybu edycji, nacisnąć ENTER.
- Str. 4** Wybrać wybrany język klawiszami ze strzałkami.
- Str. 5** Potwierdzić klawiszem ENTER.
Teksty na wyświetlaczu ukazywane są teraz w wybranym języku.

5.2.9 Zmiana tryb pracy urządzenia

W FLOWSIC500 można niezależnie od siebie aktywować tryby konfiguracji i kalibracji.

5.2.9.1 Rozpoczęcie i zakończenie trybu konfiguracji

Rozpoczęcie trybu konfiguracji

- Str. 1** Przejść w menu FLOWSIC500 do podmenu „Device mode“ (Tryb pracy urządzenia).
- Str. 2** Wywołać widok „Configuration mode“ (Tryb konfiguracji).
- Str. 3** W celu włączenia trybu edycji, nacisnąć ENTER.
- Str. 4** Wybrać ON klawiszami ze strzałką.
- Str. 5** Potwierdzić klawiszem ENTER.
Następuje uruchomienie trybu konfiguracji.
Na pasku ekranu na wyświetlaczu ukazuje się symbol .

Zakończenie tryb konfiguracji

- Str. 1** Wywołać widok „Configuration mode“ (Tryb konfiguracji).
- Str. 2** Wybrać OFF klawiszami ze strzałką.
- Str. 3** Potwierdzić klawiszem ENTER.
Następuje zakończenie trybu konfiguracji.

- 5.2.9.2 Rozpoczęcie i zakończenie trybu kalibracji**
 Tryb kalibracji można rozpocząć i zakończyć w taki sam sposób jak tryb konfiguracji (→ Str. 99, §5.2.9.2).
 W trybie kalibracji miga na głównym ekranie komunikat „CALIBRATION MODE“ (TRYB KALIBRACJI) z teraz skutecznym współczynnikiem impulsu dla kalibracji (ustawienie fabryczne). FLOWSIC500 podaje na cyfrowym wyjściu łączeniowym DO_1 (→ Str. 34, § 3.4.6.1) impulsy kontrolne o maksymalnej możliwej częstotliwości 2 kHz dla 120% Q_{max} .
- 5.2.10 Zmiana parametrów**
Wartości liczbowe
Str: 1 Uruchomić tryb konfiguracji (→ Str. 98).
Str: 2 Wywołać w menu żądany parametr.
Str: 3 W celu włączenia trybu edycji, nacisnąć ENTER.
 Kursor miga pod pierwszym miejscem parametru.
Str: 4 Przy pomocy klawiszy ze strzałkami w wybranym miejscu wartość podwyższać lub zwiększać o 1, aż pojawi się prawidłowa liczba
Str: 5 Potwierdzić klawiszem ENTER.
 Kursor miga pod drugim miejscem parametru.
Str: 6 Powtórzyć dla wszystkich innych pozycji parametru.
- Listy wyboru**
Str: 1 Uruchomić tryb konfiguracji (→ Str. 98).
Str: 2 Wywołać w menu żądany parametr.
Str: 3 W celu włączenia trybu edycji, nacisnąć ENTER.
Str: 4 Przejść do żadanego wprowadzenia na liście przy pomocy klawiszy ze strzałką.
Str: 5 Potwierdzić klawiszem ENTER.
- 5.2.11 Resetowanie objętości w czasie zakłócenia**
Str: 1 Przejść na głównym ekranie do wskazania objętości w czasie zakłócenia.
Str: 2 W celu włączenia trybu edycji, nacisnąć ENTER.
Str: 3 Wybrać JA klawiszami ze strzałką.
Str: 4 Potwierdzić klawiszem ENTER.
 Objętość w czasie zakłócenia jest resetowana.
- 5.2.12 Resetowanie listy wydarzeń**
Str: 1 Przejść na głównym ekranie do wskazania „Event summary“ (Lista zdarzeń).
Str: 2 Aby wywołać listę zapisanych zdarzeń, nacisnąć ENTER.
Str: 3 W celu włączenia trybu edycji, nacisnąć ENTER.
Str: 4 Wybrać JA klawiszami ze strzałką.
Str: 5 Potwierdzić klawiszem ENTER.
 Lista zdarzeń jest resetowana.

5.2.13 Potwierdzenie wymiany baterii

Jeżeli bateria została wymieniona, potwierdzić wymianę baterii na wyświetlaczu.

Str. 1 Przejść w menu FLOWSIC500 do podmenu „System settings“ (Ustawienia systemowe).

Str. 2 Przejść do wskaźnika statusu wymienionej baterii, np. „Power supply (1)„ (Zasilanie (1))“.

Str. 3 W celu włączenia trybu edycji, nacisnąć ENTER.

Str. 4 Wybrać JA klawiszami ze strzałką.

Str. 5 Potwierdzić klawiszem ENTER.

5.2.14 Kontrola zewnętrznego zasilania elektrycznego

Jeżeli do licznika podłączono zewnętrzne zasilanie elektryczne, można to sprawdzić w następujący sposób:

Str. 1 Przejść w menu FLOWSIC500 do podmenu „System settings„ (Ustawienia systemowe).

Str. 2 Wybrać „Power supply (1)„ (Zasilanie elektryczne (1)) klawiszami ze strzałką i potwierdzić ENTER.

Str. 3 Wybrać „Check ext. power supply“ (Sprawdzić zewn. zasilan. el.) klawiszami ze strzałką i potwierdzić ENTER.

5.2.15 Test wyświetlacza

Str. 1 Przejść w menu FLOWSIC500 do podmenu „System settings“ (Ustawienia systemowe).

Str. 2 Wywołać widok „LCD test“ (Test LCD).

Str. 3 W celu włączenia testu wyświetlacza, nacisnąć ENTER.

Na wyświetlaczu trzykrotnie aktywowane i z powrotem dezaktywowane są wszystkie segmenty wskaźnikowe. Uszkodzone segmenty wskaźnikowe są w ten sposób widoczne.

5.2.16 Szukanie we wpisach archiwalnych

Wpisy archiwalne w archiwach okresów pomiarowych, dni i miesięcy można przesuwać na podstawie następujących wartości.

- Znacznik czasu (format wprowadzania: rr/mm/dd*godz.godz.:min.min.
- Nr ident. wpisu (format wprowadzania: XXXXXXXXX)
- Objętość w warunkach normalnych- stan licznika (format wprowadzania: NNNNNN-NNN.XXX)

Rozpoczęcie szukania jest możliwe, jeżeli w archiwum znajdują się co najmniej 2 wpisy. Stosowane edytory wyszukiwania są takie same dla wszystkich archiwów i są tak samo obsługiwane:

Str. 1 Aby zainicjować edytor należy nacisnąć w przeszukiwanym menu przy żądanym typie wpisu ENTER.

W dolnym wierszu ustawiana jest wstępnie wartość z aktualnego wpisu archiwalnego jako wartość początkowa do zmiany.

Str. 2 W dolnym wierszu wyświetlacza ustawić żądaną wartość dla każdego miejsca klawiszami ze strzałkami od lewej do prawej.

Po każdym miejscu nacisnąć ENTER, aby potwierdzić wprowadzenie.

Str. 3 Aby rozpocząć wyszukiwanie, ostatnie miejsce potwierdzić ENTER

W czasie trwania wyszukiwania na wyświetlaczu pojawia się „Szukaj.. ” NNNN“ (NNNN = liczba przeszukanych już wpisów).

Aby przerwać edytowanie lub bieżące wyszukiwanie, naciśnij ESC. Następuje powrót do ostatniego wyświetlonego wpisu archiwalnego.

Pierwsza dokładna zgadzająca się wartość wyświetlana jest jako wynik wyszukiwania.

Jeżeli nie ma dokładnie zgadzającej się wartości, wybierany jest wpis archiwalny, który najmniej różni się od szukanej wartości. Jeżeli nie ma pasującego wpisu, następuje powrót do ostatniego wyświetlanego wpisu.

FLOWSIC500

6 Usuwanie zakłóceń

Kontakt z Działem obsługi klienta
Komunikaty statusu
Pozostałe komunikaty w dzienniku zdarzeń
Rozpoczęcie sesji diagnostycznej

6.1 **Kontakt z Działem obsługi klienta**

W przypadku awarii, których użytkownik sam nie może usunąć, należy skontaktować się z Działem obsługi klientów firmy Endress+Hauser



Aby Dział obsługi klienta mógł lepiej zrozumieć występujące zakłócenia, istnieje możliwość utworzenia za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™ pliku diagnostycznego, → Str. 107, § 6.4.

6.2 **Komunikaty statusu**

- Jeśli aktywne są błędy lub ostrzeżenia, to na wyświetlaczu pojawiają się one jako elementy migające. Aktualne błędy lub ostrzeżenia można wywołać pod „Device status/current events“ (Status urządzenia/Aktualne zdarzenia) za pomocą kodu błędu.
- Szczegółowe informacje dot. komunikatów statusu dostępne są poprzez program obsługowy FLOWgate™ w menu „Diagnostics“ (Diagnostyka) i następnie kafelek „Status Diagnostics“ (Status diagnostyki).

Tabela 26 Komunikaty informacyjne

Komunikat statusu	Opis/usuwanie
I-1017	Oprogramowanie sprzętowe urządzenia zostało zmienione.
I-1018	Ponownie uruchomiono urządzenie.
I-1019	Tryb konfiguracji jest aktywny. → Str. 98, § 5.2.9.1 „Rozpoczęcie i zakończenie trybu konfiguracji“
I-1020	Przełącznik blokady parametrów jest otwarty. → Str. 31, § 2.8.1 „Przełącznik blokady parametrów“

Tabela 27 Komunikaty ostrzegawcze

Komunikat statusu	Opis/usuwanie
W-2001	Dziennik zdarzeń jest pełny w 90%. Za pomocą programu obsługowego FLOWgate™ można podejrzeć, zapisać i zresetować dziennik zdarzeń.
W-2002	Dziennik metrologiczny jest pełny. Parametry wymagające cechowania można zmienić wyłącznie po otwarciu przełącznika blokady parametrów. Dziennik metrologiczny można zresetować za pomocą programu obsługowego FLOWgate™. → Str. 103, § 6 „Usuwanie zakłóceń“
W-2003	Na wyjściu impulsowym wydawanych jest więcej impulsów niż to dopuszczalne. Sprawdzić, czy aktualny przepływ jest wyższy niż maks. przepływ. Jeżeli przepływ znajduje się w dopuszczalnym zakresie, sprawdzić, czy skalowanie sygnału na wyjściu (= współczynnik impulsu) jest prawidłowo wybrane. → Str. 104, § 6.1 „Kontakt z Działem obsługi klienta“
W-2008	Pomiar przepływu jest w statusie „Ostrzeżenie“. Urządzenie powinno zostać sprawdzone przez Dział obsługi klienta. → Str. 104, § 6.1 „Kontakt z Działem obsługi klienta“
W-2009	Zmierzony przepływ wykracza poza ustawione granice ostrzeżenia. Sprawdzić aktualne warunki pomiaru lub dopasować granice. Granice ostrzeżenia można ustawić za pomocą programu obsługowego FLOWgate™.
W-2010	W-2009 = przepływ pod granicą ostrzeżenia, W-2010 = przepływ nad granicą ostrzeżenia
W-2016	Bateria 1 nie działa. → Str. 113, § 7.3.2 „Wymiana pakietów baterii“

Komunikat statusu	Opis/usuwanie
W-2017	Bateria 2 nie działa. <ul style="list-style-type: none"> ● W wypadku zewnętrznego zasilania: → Str. 112, § 7.2.2 „Wymiana baterii podtrzymującej“ ● W wypadku zasilania z baterii: → Str. 113, § 7.3.2 „Wymiana pakietów baterii“
W-2018	Zewnętrzne zasilanie elektryczne nie działa. Sprawdzić przyłącze i działanie zewnętrznego zasilania elektrycznego. → Str. 56, § 3.4.9 „Eksploatacja z zewnętrznym zasilaniem elektrycznym“.

Tabela 28

Komunikaty o błędach

Komunikat statusu	Opis/usuwanie
E-3001	Dziennik zdarzeń jest pełny. Sprawdzić dziennik zdarzeń. Dziennik zdarzeń można zresetować za pomocą programu obsługowego FLOWgate™.
E-3006	Błąd sumy kontrolnej → Str. 104, § 6.1 „Kontakt z Działem obsługi klienta“.
E-3007	Nieważny czas → Str. 68, § 4.2 „Uruchomienie z wyświetlacza“.
E-3009	FLAWSIC500 znajduje się w trybie kalibracji. → Str. 99, § 5.2.9.2, „Rozpoczęcie i zakończenie trybu kalibracji“.
E-3010	Czujnik temperatury nie działa. FLAWSIC500 stosuje wprowadzoną wartość domyślną. → Str. 134, § 7.6 „Wymiana zewnętrznego czujnika ciśnienia i temperatury“ → Str. 104, § 6.1 „Kontakt z Działem obsługi klienta“.
E-3012	Czujnik ciśnienia nie działa. FLAWSIC500 stosuje wprowadzoną wartość domyślną. → Str. 134, § 7.6 „Wymiana zewnętrznego czujnika ciśnienia i temperatury“ → Str. 104, § 6.1 „Kontakt z Działem obsługi klienta“.
E-3013	Urządzenie jest poza dopuszczalnym zakresem ciśnienia roboczego. Sprawdzić ciśnienie względem Pmin/Pmax.
E-3014	Pomiar przepływu jest w statusie „Zakłócenie“, → Str. 104, § 6.1 „Kontakt z Działem obsługi klienta“.
E-3017	Nie można było obliczyć współczynnika K. Sprawdzić wprowadzane wartości odnośnie do jakości gazu, warunków odniesienia i warunków bazowych. → Str. 84, § 5.2.4 „Główny ekran (z opcją przeliczania objętości gazu)“.
E-3018	Strumień wsteczny Zmierzona minimalna objętość (strumień wsteczny) jest większa niż wstępnie skonfigurowana objętość buforowa (→ Str. 24). Jeżeli regularnie występują większe strumienie wsteczne, skontaktować się z Działem obsługi klienta w celu dopasowania wstępnie skonfigurowanej objętości. → Str. 104, § 6.1 „Kontakt z Działem obsługi klienta“.
E-3019	Zmierzona temperatura gazu/zmierzone ciśnienie gazu leży poza dopuszczalnymi granicami.
E-3020	E-3019 = temperatura gazu leży pod granicą alarmu
E-3021	E-3020 = temperatura gazu leży nad granicą alarmu
E-3022	E-3021 = ciśnienie gazu jest pod granicą alarmu
E-3022	E-3022 = ciśnienie gazu jest nad granicą alarmu
E-3022	Sprawdzić ustawione wartości graniczne alarmu.
E-3023	Niedokładna godzina. Sprawdzić synchronizację godziny.

6.3 **Pozostałe komunikaty w dzienniku zdarzeń**

FLWSIC500 zapisuje wszystkie komunikaty statusu w dzienniku zdarzeń (→ Str. 104, §6.2), jak również dalsze, uzupełniające komunikaty odnośnie do zdarzeń i zmian statusu.

Każdy kod komunikatu uzupełniany jest symbolem (+) lub (-), żeby zaznaczyć nadchodzący komunikat = (+) lub wydawany komunikat = (-).

Tabela 29 Komunikaty informacyjne w Dzienniku zdarzeń

Komunikat statusu	Opis/usuwanie
I-1001	Zresetowano dziennik zdarzeń
I-1002	Zresetowano dziennik parametrów.
I-1003	Zresetowano dziennik metrologiczny.
I-1004	Zresetowano archiwum okresów pomiarowych.
I-1005	Zresetowano archiwum dzienne.
I-1006	Zresetowano archiwum miesięczne.
I-1010	Zresetowano listę zdarzeń.*)
I-1011	Wprowadzono godzinę.*)
I-1012	Zresetowano liczniki.
I-1013	Zresetowano liczniki objętości minimalnej.*)
I-1014	Zresetowano wszystkie parametry lub grupę parametrów.*)
I-1021	Bateria (1) została wymieniona.
I-1022	Bateria (2) została wymieniona.
I-1023	Liczniki zostały wstępnie ustawione.*)
I-1025	Zresetowano dziennik parametrów gazu
I-1026	Parametry gazu zmienione

Tabela 30 Komunikat ostrzegawczy w dzienniku zdarzeń

Komunikat statusu	Opis/usuwanie
W-2011	Liczba ważnych pomiarów (jakość pomiaru przepływu) jest wyraźnie mniejsza niż normalna.*)
W-2012	Pomiar przepływu następuje ze zmniejszoną dokładnością.*)
W-2013	Przepływ jest większy niż 120% Q_{max} .
W-2021	Wpis z nieważnym CRC w archiwum okresów pomiarowych.
W-2022	Wpis z nieważnym CRC w archiwum dziennym.
W-2023	Wpis z nieważnym CRC w archiwum miesięcznym.

Tabela 31 Komunikaty o błędzie w dzienniku zdarzeń

Komunikat statusu	Opis/usuwanie
E-3002	Suma kontrolna liczników jest nieważna.
E-3003	Suma kontrolna liczników jest nieważna.
E-3004	Parametr jest nieważny.*)
E-3005	Suma kontrolna dzienników/archiwów jest nieważna.*)
E-3015	Błąd sprzętu w pomiarze przepływu.*)
E-3016	Liczba ważnych pomiarów (jakość pomiaru przepływu) jest niewystarczająca.*)

W Dzienniku zdarzeń zapisywane są dodatkowe dane, takie jak np. status, stan licznika, wartości pomiarowe i parametry o momencie konkretnych zdarzeń.

Te zdarzenia lub komunikaty oznaczone są *). Dane można podejrzeć i zapisać za pomocą programu obsługowego FLOWgate™ (→ Str. 78, §4.3.5).

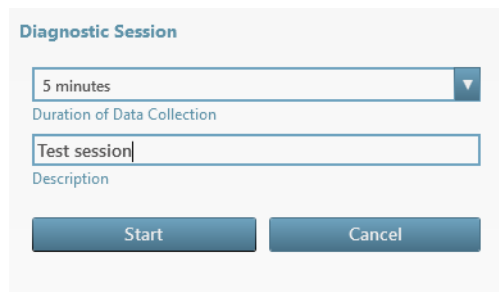
6.4 **Rozpoczęcie sesji diagnostycznej**

Str. 1 W celu rozpoczęcia sesji diagnostycznej kliknąć ikonę  na pasku narzędziowym.

Str. 2 Wybrać czas zapisu i wprowadzić opis.

Zaleca się wybrać czas pobierania przynajmniej 5 minut.

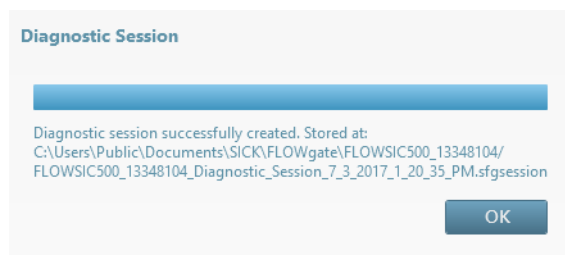
Rysunek 46 Czas zapisu dla sesji diagnostycznej



Str. 3 W celu rozpoczęcia rejestracji kliknąć „Start”.


Po skutecznym utworzeniu sesji diagnostycznej pojawia się poniższy komunikat z aktualną lokalizacją pamięci rejestracji.

Rysunek 47 Zapis sesji diagnostycznej zakończony

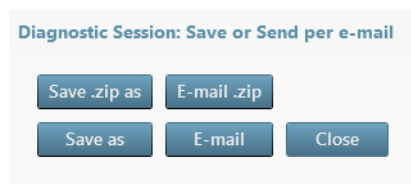


Str. 4 W celu potwierdzenia komunikatu kliknąć „OK”.

Str. 5 Zapisać sesję diagnostyczną i przesłać mailem.

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

Rysunek 48 Zapisać sesję diagnostyczną i przesłać mailem



Str. 6 Aby pozostawić plik w standardowej lokalizacji pamięci, kliknąć „Close“ (Zamknąć).

- Aby wybrać inne miejsce zapisania w pamięci sesji diagnostycznej, nacisnąć „Save as“ (Zapisz jako). Jeżeli wybrana zostanie opcja „Zapisać .zip jako“, to zapisy parametrów i dane dzienników zapisywane będą jako osobne pliki w archiwum zip.
- W celu wysłania pliku przez e-mail - kliknąć „E-mail”. Plik zostaje dodany do poczty e-mail, jeśli dostępny jest E-mail Client. Aby wybrać miejsce zapisania w pamięci rejestracji diagnostycznej nacisnąć „Save as“ (Zapisz jako). Jeżeli wybrana zostanie opcja „Zapisać .zip jako“, to zapisy parametrów i dane dzienników zapisywane będą jako osobne pliki w archiwum zip.


FLOWSIC500

7 Konserwacja i wymiana przepływomierza


- Wskazówki dotyczące obchodzenia się z bateriami litowymi
 - Konserwacja przy zewnętrznym zasilaniu
 - Konserwacja przy zasilaniu z baterii
 - Wymiana przepływomierza
- Test działania czujnika ciśnienia i temperatury
- Wymiana zewnętrznego czujnika ciśnienia i temperatury

7.1

Wskazówki dotyczące obchodzenia się z bateriami litowymi

 **OSTRZEŻENIE: Groźba wybuchu - Zagrożenie samoistnego zabezpieczenia**

- ▶ Do zasilania urządzeń wolno stosować wyłącznie wymienne pakiety baterii firmy Endress+Hauser o numerze 2064018 i baterię podtrzymującą o numerze 2065928.
- ▶ Nie wykorzystywać uszkodzonych baterii, lecz je fachowo zutylizować!



 **OSTRZEŻENIE:**

- ▶ W czasie transportu zużytych pakietów baterii jako fracht lotniczy, stosować się do narodowych przepisów!

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


Tabela 32

Oznaczenie

Symbol	Znaczenie
	Nie wyrzucać do odpadów domowych.
	Recykling

Rysunek 49

Oznaczenie pakietów baterii

Made in Germany **Endress+Hauser** 




FLOWSIC500
Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Ochla, Germany


Backup battery 2R6 cell type: TADIRAN SL-860

Part no.: 2065928 **WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

Serial no.: **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.

Date: **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 S I C 5 0 0 user manual for further information.




FLOWSIC500 **Endress+Hauser** 

Battery pack 2R20 cell type: TADIRAN SL-2880
Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Ochla, Germany

Part no.: **WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

Serial no.: **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 S I C 5 0 0 user manual for further information.

Variable	Description	
<input type="text" value="00"/>	Serial No.	Part No.
<input type="text" value="01"/>	Date	Serial No.
<input type="text" value="02"/>	→ Part No. + <input type="text" value="00"/>	→ <input type="text" value="00"/> + <input type="text" value="01"/>
<input type="text" value="03"/>		Date

7.1.1

Informacje dotyczące przechowywania i transportu

- ▶ Zapobiegać zwarciom biegunów baterii:
 - baterie przechowywać i transportować w oryginalnych opakowaniach,
 - lub bieguny 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.

7.1.2

Informacje dotyczące utylizacji**W UE**

- ▶ Baterie litowe utylizować zgodnie z Dyrektywą o bateriach 2006/66/UE,.
- ▶ B Niemczech baterie można przekazać do recyklingu do lokalnego punktu zbiórki odpadów.

Alternatywnie niemiecki producent baterii Tadiran 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.
 - Oznaczenie 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.

7.2 **Konserwacja przy zewnętrznym zasilaniu**

7.2.1 **Okres eksploatacji baterii podtrzymującej**

Okres eksploatacji nowej baterii podtrzymującej obliczony jest na ok. 3 miesiące w wypadku awarii napięcia zasilania. Jeżeli nie dochodzi do awarii napięcia zasilania okres eksploatacji baterii w temperaturze przechowywania 25 °C (77 °F) wynosi co najmniej 10 lat.

W wyniku powtarzających się, krótkotrwałych zaników napięcia redukuje się pojemność buforowa baterii i wtedy zalecana jest wymiana.



Jeżeli nie działają zarówno napięcie zasilania, jaki i bateria podtrzymująca, znika ustawienie zegara i FLOWsic500 już nie przeprowadza pomiaru. Zmierzone do tego czasu stany licznika i konfiguracja są na stałe zapisane.

7.2.2 **Wymiana baterii podtrzymującej**



OSTRZEŻENIE: Groźba wybuchu - Zagrożenie samoistnego zabezpieczenia

► Wolno stosować wyłącznie wymienne pakiety baterii firmy Endress+Hauser o numerze 2064018 i baterię podtrzymującą o numerze 2065928.

Str. 1 Zapewnić zewnętrzne napięcie zasilania.

Str. 2 Otworzyć pokrywę elektroniki (→ Str. 48, §3.4.3).

Str. 3 Odłączyć przyłącza baterii podtrzymującej.

Str. 4 Wyjąć baterię podtrzymującą.

Str. 5 Włożyć nową baterię podtrzymującą i podłączyć do przyłącza BAT2.

Str. 6 Zamknąć pokrywę elektroniki (→ Str. 48, §3.4.3).

Str. 7 Potwierdzić wymianę baterii na wyświetlaczu (→ Str. 100, §5.2.13).

Str. 8 Alternatywnie potwierdzić wymianę baterii za pomocą programu obsługowego FLOWgate™ :

- Zestawić połączenie z urządzeniem, → Str. 71, §4.3.1.
- W menu „Parameter Modification“ (Zmiana parametrów) otworzyć kafelek „System/ User“ (System/Użytkownik).
- Uruchomić tryb konfiguracji.
- W menu „Power supply“ (Zasilanie elektryczne) kliknąć przycisk „Battery change source 2“ (Wymiana baterii źródło 2).
- Z powrotem przejść do trybu pracy.



WAŻNE:


Po wymianie baterii symbol baterii na wyświetlaczu od razu wyświetla się jako pełny.

Kontrola, czy bateria rzeczywiście działa, jest zakończona po 20 minutach.

7.3 **Konserwacja przy zasilaniu z baterii**

7.3.1 **Okres eksploatacji pakietu baterii**

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

 W wypadku wyładowania obu pakietów baterii znika ustawienie godziny i FLOW SIC500 nie dokonuje już pomiaru.
Zmierzone do tego czasu stany liczników i konfiguracje są na stałe zapisane.


Zapotrzebowanie na energię elektryczną FLOW SIC500 zwiększa się, jeżeli często są używane

- wyświetlacz,
- interfejs podczerwieni,
- wyjście enkodera (cykle zapytań < 15 min.).

Jeżeli wykorzystywany jest odseparowane galwanicznie wyjście NAMUR (DO_0) zaleca się w związku z silnie zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną urządzenia zewnętrzne zasilanie.

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

7.3.2 **Wymiana pakietów baterii**



 **OSTRZEŻENIE: Groźba wybuchu - Zagrożenie samoistnego zabezpieczenia**

- ▶ Do zasilania urządzeń wolno stosować wyłącznie wymienne pakiety baterii firmy Endress+Hauser o numerze 2064018 i baterię podtrzymującą o numerze 2065928.
- ▶ Nie wykorzystywać uszkodzonych baterii, lecz je fachowo zutylizować!

Stan naładowania pakietów baterii ukazywany jest na wyświetlaczu jako symbol.

Tabela 33


Stan naładowania baterii

Symbol	Znaczenie	Opis
	Stan naładowania pakietu baterii 1 (przyłącze BAT)	Szczegóły dot. stanu naładowania baterii → Str. 81, §5.2.2.
	Stan naładowania pakietu baterii 2 (przyłącze BAT2)	

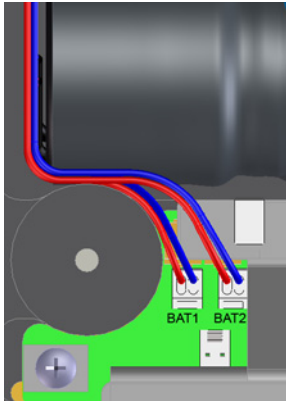
Jeżeli pierwszy pakiet baterii został całkowicie wykorzystany, następuje automatyczne przełączenie na drugi pakiet baterii.

Po opróżnieniu jednego pakietu baterii należy co najmniej wymienić ten pakiet baterii. Najpóźniej wtedy, kiedy kończy się drugi pakiet baterii, należy wymienić oba pakiety.

- Str. 1** Na wyświetlaczu sprawdzić, który pakiet baterii jest pusty.
Str. 2 Otworzyć pokrywę elektroniki (→ Str. 48, §3.4.3).
Str. 3 Odłączyć *tylko* odpowiednie złącze zaciskowe pustego pakietu baterii.

 **WAŻNE:**
 Odłączać na raz tylko jedno przyłącze, aby zapewnić stałe zasilanie energią elektryczną!
 Jeżeli oba pakiety baterii wymieniane są jednocześnie, koniecznie wymienić najpierw pusty pakiet, potem ten jeszcze wykorzystywany.

Rysunek 50 Przyłącza baterii na płycie drukowanej



- Str: 4** Wyjąć pakiet baterii i wymienić na nowy.
- Str: 5** Z powrotem podłączyć do zasilania elektrycznego.
FLAWSIC500 zużywa w dalszym ciągu drugi pakiet baterii i przełącza się teraz na nowy pakiet.
- Str: 6** Zamknąć pokrywę elektroniki (→ Str. 48, §3.4.3).
- Str: 7** Potwierdzić wymianę baterii na wyświetlaczu (→ Str. 100, §5.2.13).
- Str: 8** Alternatywnie potwierdzić wymianę baterii za pomocą programu obsługowego FLOWgate™:
- Zestawić połączenie z urządzeniem, → Str. 71, §4.3.1.
 - Zalogować się w urządzeniu jako „Authorized user” (Autoryzowany użytkownik).
 - W menu „Parameter Modification” (Zmiana parametrów) otworzyć kafelek „System/User” (System/Użytkownik).
 - Uruchomić tryb konfiguracji.
 - Jeżeli wymieniono pakiet baterii podłączony do „BAT2”, kliknąć w menu „Power supply” (Zasilanie elektryczne) przycisk „Battery change Source 2” (Wymiana baterii źródło 2).
 - Jeżeli wymieniono pakiet baterii podłączony do „BAT”, kliknąć w menu „Power supply” (Zasilanie elektryczne) przycisk „Battery change Source 1” (Wymiana baterii źródło 1).
- Str: 9** Z powrotem przejść do trybu pracy.

**WAŻNE:**

Po wymianie baterii symbol baterii na wyświetlaczu od razu wyświetla się jako pełny.

Kontrola, czy bateria rzeczywiście działa, jest zakończona po 20 minutach.

7.4 Wymiana przepływomierza

7.4.1 Warunki wymiany przepływomierza



WAŻNE:

Zagwarantować, aby wymiana przepływomierza odbywała się zgodnie z narodowymi przepisami dot. zastosowań pod ciśnieniem i w przestrzeni wybuchowej.

7.4.2 Zagrożenia w czasie wymiany przepływomierza



OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wskutek palnych gazów i wysokiego ciśnienia

Przez przepływomierz przepływa w czasie jego pracy gaz ziemny pod ciśnieniem w rurociągu. Przepływomierz można wymieniać tylko, jeżeli instalacja jest wyłączona.

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych:

- ▶ Zagwarantować, aby rurociąg nie znajdował się pod ciśnieniem i aby nie znajdowały się w nim palne gazy.
- ▶ Jeżeli to konieczne rurociąg przepłukać gazem obojętnym.
- ▶ Stosować się do wskazówek bezpieczeństwa w §1.1 (→ Str. 10) i §3.1 (→ Str. 38).



WAŻNE:

Wymiany przepływomierza może dokonywać wyłącznie wykwalifikowany personel, który na podstawie fachowego wykształcenia, wiedzy na temat budowy rurociągów i znajomości obowiązujących wymogów jest w stanie ocenić zleczone mu prace i rozpoznać zagrożenia.

- ▶ Stosować się do wskazówek w §1.4 (→ Str. 14).
- ▶ W razie wątpliwości należy się zwrócić do lokalnego Działu obsługi klienta firmy Endress+Hauser.

7.4.3 Przebieg wymiany przepływomierza

W ramach wymiany przepływomierza konieczne są następujące prace:

- Str: 1** Pobranie konfiguracji zainstalowanego przepływomierza odpowiedniej do danego zastosowania (→ Str. 118, § 7.4.6).
- Str: 2** Usuwanie przyłączy elektrycznych (→ Str. 119, § 7.4.7).
- Str: 3** Demontaż zainstalowanego przepływomierza (→ Str. 120, § 7.4.8).
- Str: 4** Montaż nowego przepływomierza (→ Str. 124, § 7.4.9).
- Str: 5** Przeprowadzanie testu szczelności (→ Str. 126, § 7.4.10).
- Str: 6** Podłączenie nowego przepływomierza do zasilania (→ Str. 46, § 3.4).
- Str: 7** Załadowanie do nowego przepływomierza konfiguracji odpowiedniej do danego zastosowania wcześniej zainstalowanego przepływomierza (→ Str. 129, § 7.4.11).
- Str: 8** Kontrola działania przepływomierza (→ Str. 133, § 7.4.12).
- Str: 9** Jeżeli to konieczne, umieścić metrologiczne zabezpieczenia (→ Str. 133, § 7.4.13).

7.4.4 **Konieczne narzędzia i środki pomocnicze**

- Zestaw do wymiany przepływomierza (numery art. → Str. 140, §8.2.1) z:
 - Zamknięcie kontrolne dla danej średnicy znamionowej (→ rysunek 51, część nr 9)
 - Klucz nasadowy
 - Imbusowy klucz sześciokątny

Tabela 34 Rozwartość klucza

Średnica znamionowa	Klucz nasadowy	Imbusowy klucz sześciokątny
DN50/2"	19	8
DN80/3"	24	10
DN100/4"	30	14
DN150/6"		

- Klucz dynamometryczny
- Zabezpieczenie transportowe dla przepływomierza pasem zabezpieczającym (numery art. → Str. 139, §8.1.3)
- Smar silikonowy
- Spray do wykrywania nieszczelności
- Pozbawiony metalu lub nadający się do aluminium środek smarowy np. OKS 235, w celu uniknięcia zacierania się przy montażu gwintu.

**WAŻNE:**

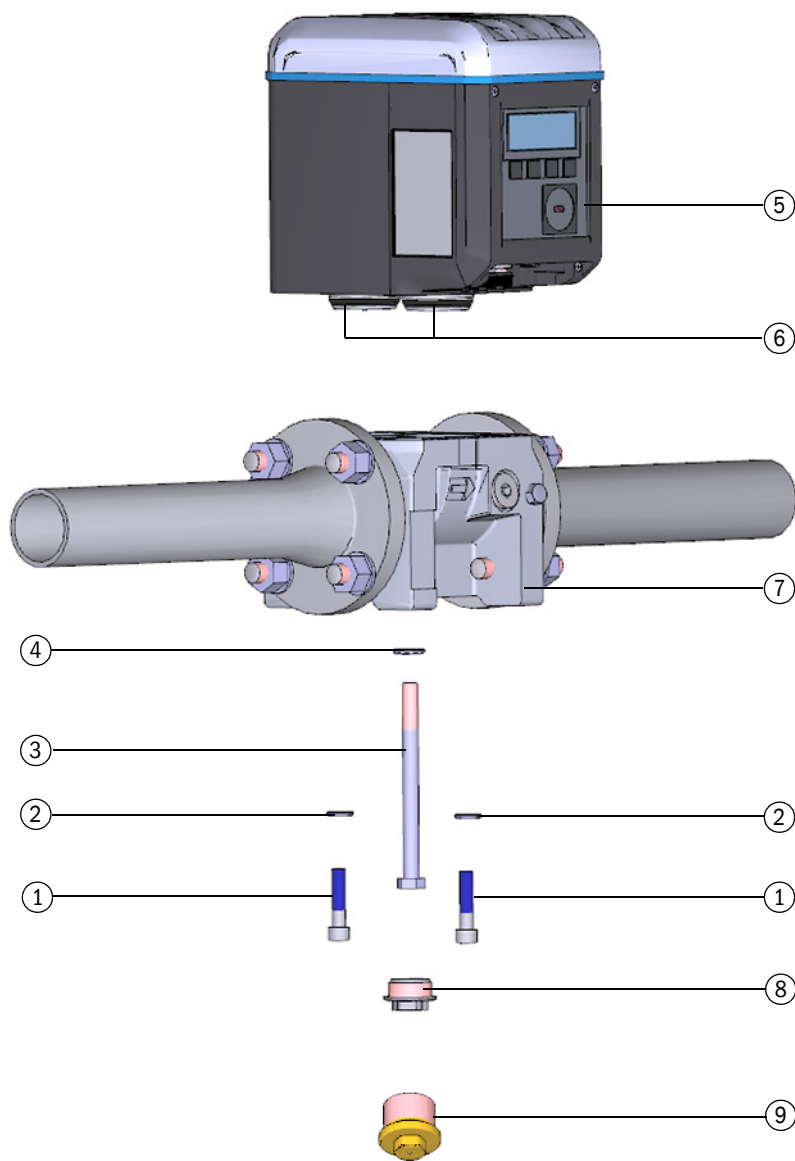
Nie stosować pasty miedzianej!

7.4.5

Zestawienie

Rysunek 51

Części do wymiany przepływomierza na przykładzie DN50/2"



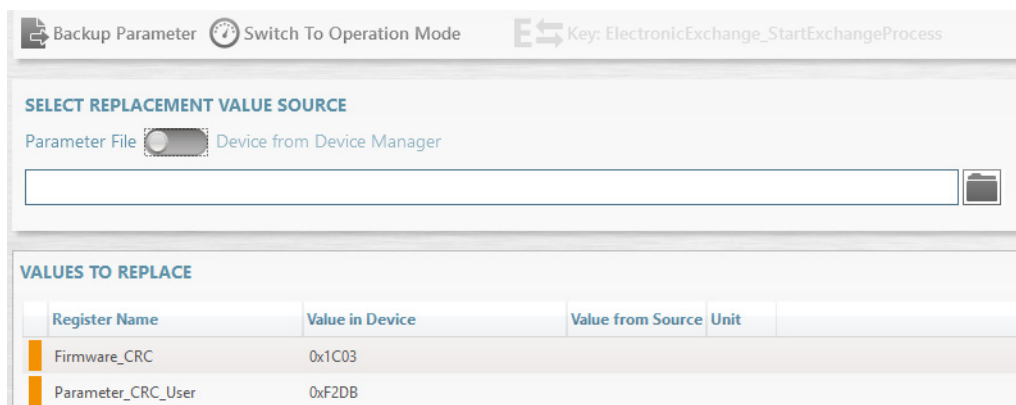
- 1 Śruby zabezpieczające
- 2 Podkładki ripp lock
- 3 Centralny sworzeń
- 4 Podkładka ripp lock
- 5 Przepływomierz

- 6 Elementy łączące z uszczelkami
- 7 Przystawka montażowa
- 8 Nasadka zamykająca
- 9 Zamknięcie kontrolne

7.4.6 Zapisywanie konfiguracji zainstalowanego przepływomierza odpowiedniej do danego zastosowania

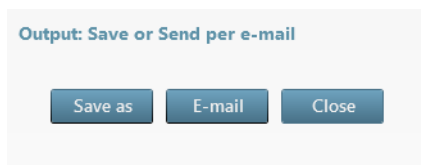
- Str. 1** Zestawić połączenie z urządzeniem, → Str. 71, §4.3.1.
- Str. 2** W menu „Service“ (Serwis) otworzyć kafelek „Meter replacement“ (Wymiana przepływomierza).
- Str. 3** Aby zabezpieczyć parametry zainstalowanego przepływomierza, kliknąć „Backup parameter“ (Zapisać parametry).

Rysunek 52 Zapisywanie parametrów



- Str. 4** Zapisywanie pliku z parametrami:
- Aby wybrać inne miejsce zapisania w pamięci pliku z parametrami, kliknąć „Save as“ (zapisz jako).
 - W celu wysłania pliku przez e-mail - kliknąć „E-mail“. Plik zostaje dodany do poczty e-mail, jeśli dostępny jest E-mail Client.

Rysunek 53 Zapisywanie pliku z parametrami



- Str. 5** Po zapisaniu pliku csv kliknąć na „Close“ (Zamknij)“.



WAŻNE:

Zestaw parametrów będzie potrzebny po wymianie przepływomierza, w celu przeniesienia do nowego przepływomierza parametrów specyficznych dla klienta i urządzenia.

7.4.7

Usuwanie przyłączy elektrycznych

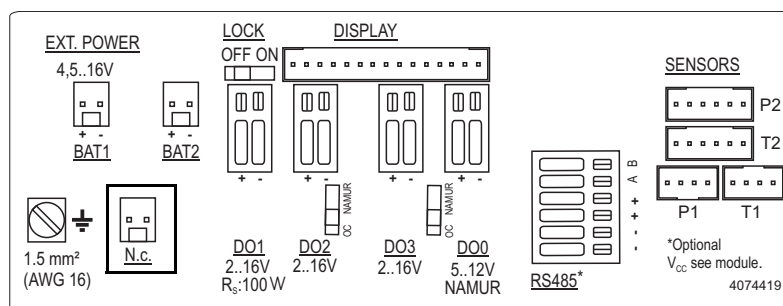
Stosować się do wskazówek bezpieczeństwa w §3.4 (→ Str. 46)!

W zależności od konfiguracji danego przepływomierza FLOW SIC500 należy postępować w następujący sposób:

- Str: 1** Odłączyć przewód wyrównania potencjałów na zewnętrznym zacisku uziemiającym (po prawej obok złącz wtykowych M12) obudowy elektroniki (→ rysunek 18, Str. 50).
- Str: 2** Jeżeli zainstalowana jest osłona złącz wtykowych - usunąć. W tym celu odkręcić śruby z łbem krzyżowym (→ rysunek 29, Str. 60).
- Str: 3** Jeżeli zainstalowane są łączniki wtykowe M12 do zewnętrznego zasilania elektrycznego i wyjście sygnałowe - ręcznie poluzować i wyciągnąć (→ rysunek 18, Str. 50).
- Str: 4** Jeżeli zainstalowane są łączniki wtykowe M8 czujników ciśnienia i temperatury ręcznie poluzować i wyciągnąć (→ rysunek 18, Str. 50).
- Str: 5** Otworzyć pokrywę elektroniki (→ Str. 48, §3.4.3).
 - ▶ Dla konfiguracji z zewnętrznym zasilaniem elektrycznym i baterią podtrzymującą: Baterię podtrzymującą przełączyć na miejsce „N.c.”.

Rysunek 54

Przełączanie baterii podtrzymującej



- ▶ W wypadku energetycznie samowystarczalnej konfiguracji z pakietami baterii: Pakiety baterii wyjąć i prawidłowo zgodnie z → Str. 110, § 7.1 usunąć lub zmagazynować.

Endress+Hauser zaleca przy każdej wymianie przepływomierza wymieniać również baterie.

Str: 6 Z powrotem zamknąć pokrywę elektroniki (→ Str. 48, §3.4.3).

7.4.8

Demontaż zainstalowanego przepływomierza**1** Zapewnić bezpieczne warunki.**OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wskutek palnych gazów i wysokiego ciśnienia**

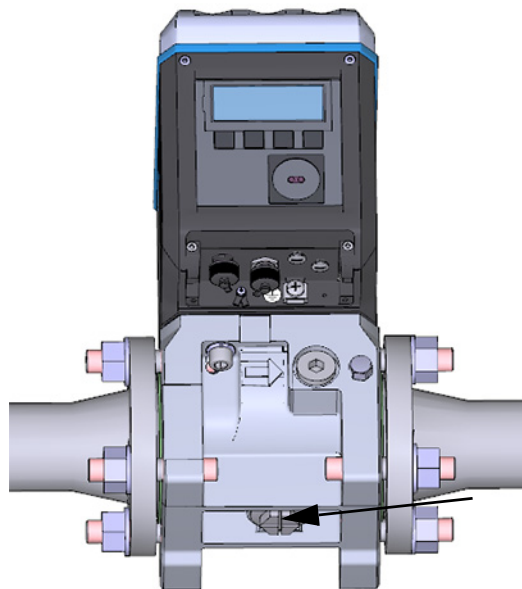
Przez przepływomierz przepływa w czasie jego pracy gaz ziemny pod ciśnieniem w rurociągu. Przepływomierz można wymieniać tylko, jeżeli instalacja jest wyłączona.

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych:

- ▶ Zagwarantować, aby rurociąg nie znajdował się pod ciśnieniem i aby nie znajdowały się w nim palne gazy.
- ▶ Jeżeli to konieczne rurociąg przepłukać gazem obojętnym.
- ▶ Stosować się do wskazówek bezpieczeństwa w §1.1 i §3.1.

**OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wskutek upadku przepływomierza**

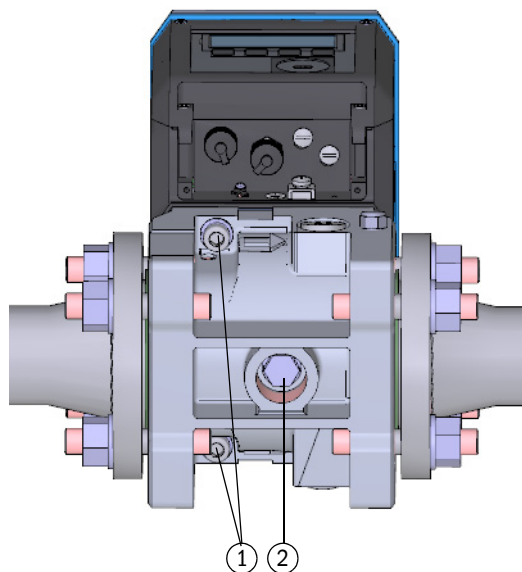
- ▶ Przed rozłączeniem złącza śrubowego zabezpieczyć przepływomierz, np. podpierając lub podtrzymując przepływomierz (druga osoba).

2 Wykręcić kołpak.

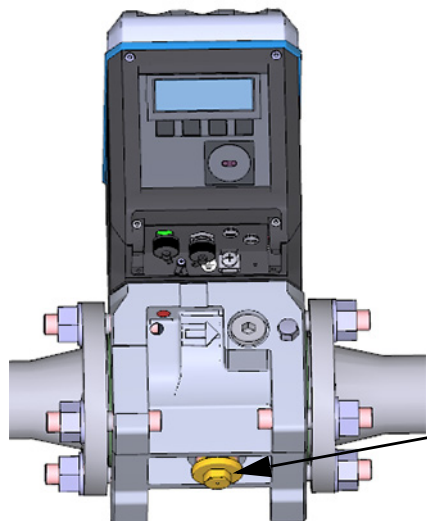
3 Usunąć śruby zabezpieczające (1) imbusowym kluczem sześciokątny.

Średnica znamionowa	Liczba śrub zabezpieczających
DN50/2"	2
DN80/3"	3
DN100/4"	4
DN150/6"	4

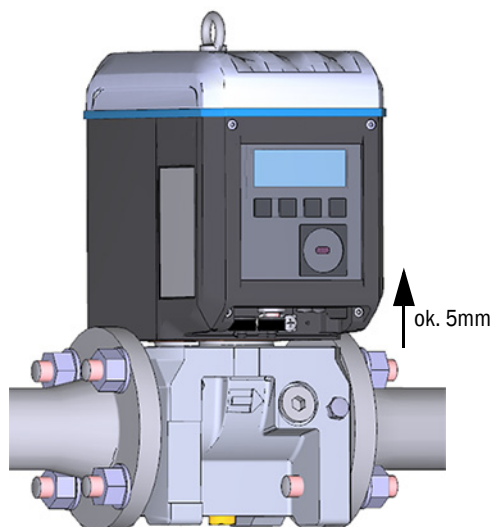
4 Poluzować centralny sworzeń (2) pięcioma - sześcioma obrotami.



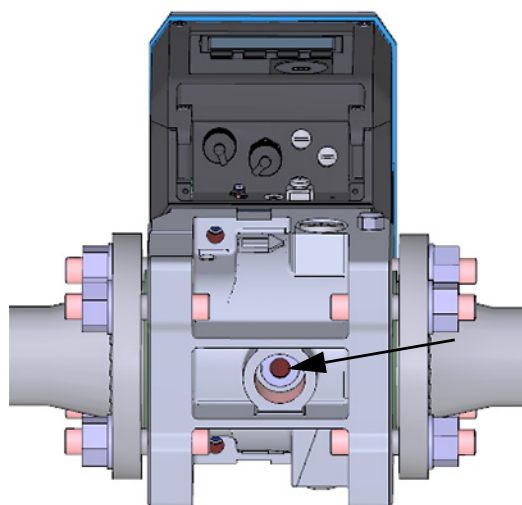
5 Najpierw ręcznie wkręcić zamiast kołpaka zamknięcie kontrolne dla danej średnicy znamionowej, aż zamknięcie kontrolne dotknie centralnego sworznia.



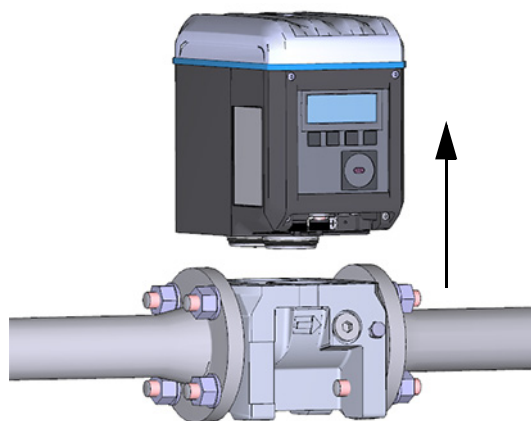
6 Kluczem nasadowym dalej wkręcać zamknięcie kontrolne, pokonując opór centralnego sworznia, aż zamknięcie kontrolne będzie całkowicie zamknięte. Centralny sworzeń wyciska uszczelki do góry i podnosi przepływomierz.



- 7 Całkowicie wykręcić kluczem nasadowym zamknięcie kontrolne i centralny sworzeń.



- 8 Podnieść przepływomierz pionowo do góry i wyjąć.
9 Zagwarantować, aby elementy łączące z pierścieniami „o” znajdowały się jeszcze w przepływomierzu.

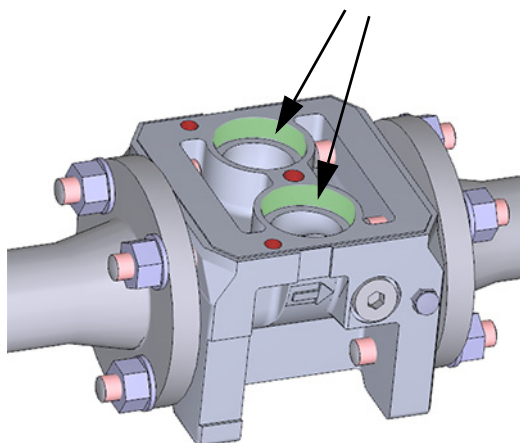


- 10 Zagwarantować, aby przepływomierz nigdy nie był zabrudzony czy uszkodzony.
11 Przed wysłaniem zabezpieczyć wymontowany przepływomierz zabezpieczeniem transportowym:
– Położyć przepływomierz na zabezpieczenie transportowe.
– Zabezpieczyć przepływomierz odpowiednim pasem.



12 Sprawdzić powierzchnie uszczelniające na przystawce montażowej (zaznaczone na zielono):

- Jeżeli powierzchnie uszczelniające są zabrudzone, delikatnie oczyścić.
- Sprawdzić, czy powierzchnie uszczelniające nie są uszkodzone. Nie powinny być widoczne żadne zadrapania ani karby.



OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wskutek nieszczelności

Jeżeli powierzchnie uszczelniające przystawki montażowej są uszkodzone, istnieje zagrożenie powstania nieszczelności instalacji. Eksploatacja w stanie nieszczelnym jest niedopuszczalna i najprawdopodobniej niebezpieczna.

- ▶ W tym wypadku należy wymienić przystawkę montażową.
- ▶ Należy zwrócić się do lokalnego Działu obsługi klienta firmy Endress+Hauser.

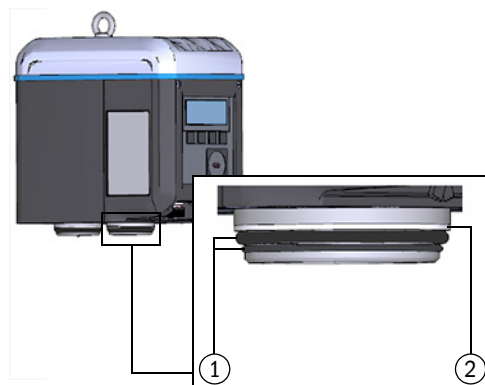
7.4.9

Montaż nowego przepływomierza

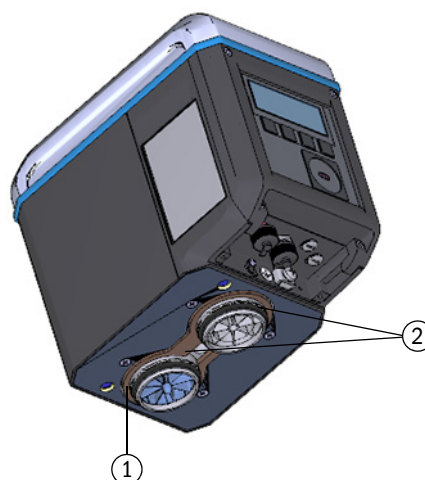
**WAŻNE:**

Jeżeli powierzchnie uszczelniające przystawki montażowej zostaną oczyszczone rozpuszczalnikiem, odczekać aż rozpuszczalnik całkowicie wyparuje.

- 1 Ostrożnie usunąć zabezpieczenie transportowe nowego przepływomierza. Zwrócić przy tym uwagę na rozmieszczenie uszczelnień pierścieniem „o” (1) i podkładek wspierających (2).



- 2 Sprawdzić nowy przepływomierz na zewnętrzne uszkodzenia transportowe.
Wolno montować wyłącznie nieuszkodzone przepływomierze.
- 3 Zagwarantować, aby płaska uszczelka (1) i pierścienie „o” przy elementach łączących (2) były nieuszkodzone.
- 4 Sprawdzić wszystkie gwinty na uszkodzenia.

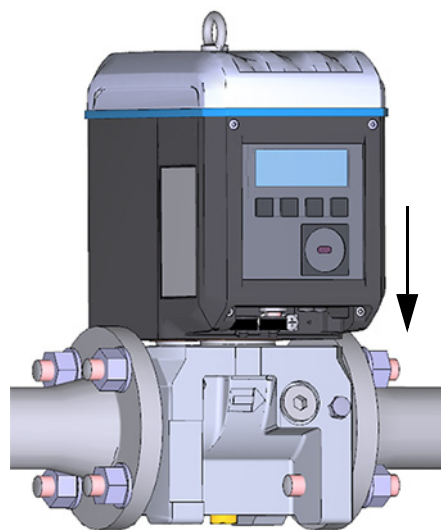


- 5 Nałożyć smar silikonowy na powierzchnie uszczelniające na przystawce.
- 6 Przesmarować pierścienie „o” na elementach łączących smarem silikonowym.

- 7 Ostrożnie nałożyć przepływomierz na przystawkę montażową.
Zwrócić uwagę na prawidłowe ukierunkowanie przepływomierza.
Położenie centralnego sworznia dopuszcza wyłącznie jeden kierunek montażowy.

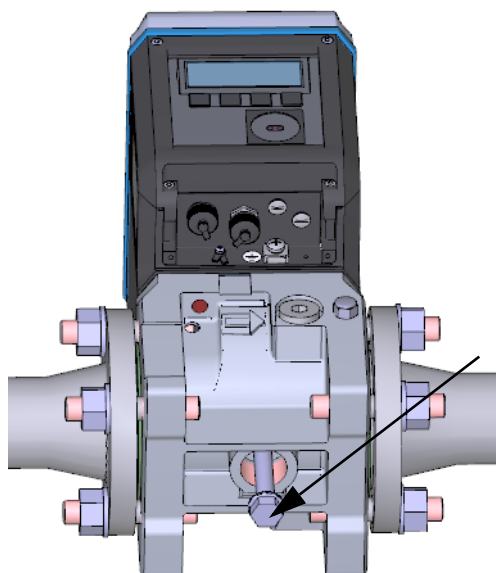


- 8 Ostrożnie włożyć elementy łączące z pierścieniami „o” do otworów przystawki.



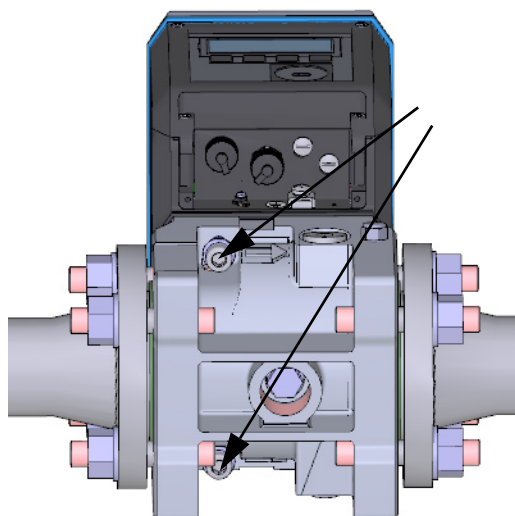
- 9 Najpierw ręcznie wkręcić zawarty w dostawie centralny sworzeń z podkładką ripp lock.
Endress+Hauser zaleca stosowanie środków smarowych.
- 10 Potem dociągnąć centralny sworzeń kluczem nasadowym aż do osiągnięcia wymaganego momentu obrotowego.

Średnica znamionowa	Moment obrotowy dokręcania	
	DN50/2"	45 Nm
DN80/3"	100 Nm	74 lbf ft
DN100/4"	145 Nm	107 lbf ft
DN150/6"		



- 11 Najpierw ręcznie wkręcić zawarte w dostawie śruby zabezpieczające z podkładkami ripp lock.
- 12 Potem dociągnąć śruby zabezpieczające imbusowym kluczem sześciokątnym aż do osiągnięcia wymaganego momentu obrotowego.

Średnica znamionowa	Moment obrotowy dokręcania	
	DN50/2"	20 Nm
DN80/3"	45 Nm	34 lbf ft
DN100/4"	100 Nm	74 lbf ft
DN150/6"		



- 13 Sprawdzić szczelność, → Str. 126, §7.4.10.

14	Jeżeli test szczelności przebiegł pomyślnie, przeprowadzić podłączenie elektryczne nowego przepływomierza, patrz §3. 4 „Podłączenie elektryczne“
15	Jeżeli istnieje taka potrzeba, załadować konfigurację starego przepływomierza do nowego przepływomierza (→ Str. 118, §7.4.6).
16	Sprawdzanie działania nowego zainstalowanego przepływomierza, → Str. 133, § 7.4.12.
17	Jeżeli to konieczne, umieścić metrologiczne zabezpieczenia (→ Str. 133, § 7.4.13).

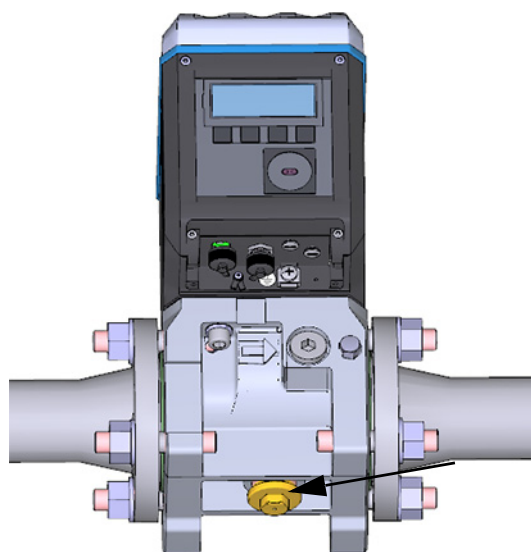
7.4.10

Przeprowadzanie testu szczelności

Po każdej wymianie przepływomierza należy sprawdzić, czy przepływomierz został prawidłowo zamontowany i czy zapewniona jest szczelność urządzenia pomiarowego.

W celu kontroli szczelności dla każdej średnicy znamionowej konieczne będzie odpowiednie zamknięcie kontrolne (→ Str. 116, § 7.4.4).

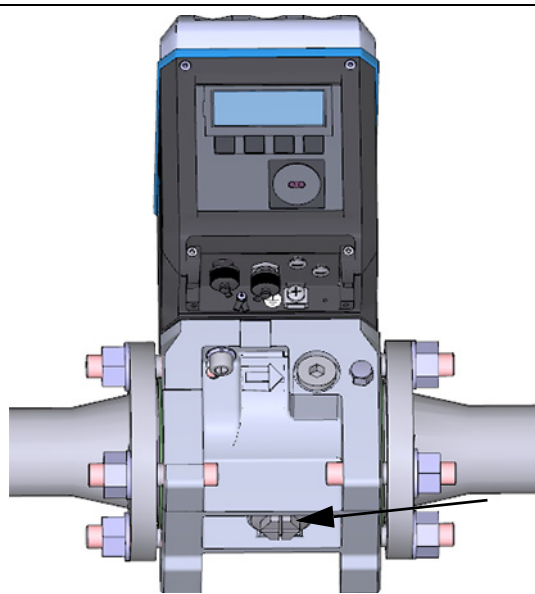
- 1 Najpierw ręcznie wkręcić zamknięcie kontrolne dla danej średnicy znamionowej.
- 2 Potem zamknięcie kontrolne dociągnąć kluczem nasadowym, aż zamknięcie kontrolne będzie całkowicie wkręcone.



- 3 Powoli zwiększać ciśnienie urządzenia (maks. gradient 3 bara/min. wzgl. 45 psi/min) aż osiągnie się wysokość ciśnienia w rurociągu.
- 4 Nanieść spray do wykrywania nieszczelności na otwór zamknięcia kontrolnego.
- 5 Przez co najmniej 15 min. sprawdzać, czy z otworu zamknięcia kontrolnego wydobywa się gaz
 - Jeżeli z otworu zamknięcia kontrolnego nie wydobywa się gaz, patrz → Str. 127, § 7.4.10.1.
 - Jeżeli z otworu zamknięcia kontrolnego wydobywa się gaz, patrz → Str. 127, § 7.4.10.2.

7.4.10.1 **Udany test szczelności**

- 1 Usunąć zamknięcie kontrolne kluczem nasadowym.
- 2 Wkręcić kołpak.
- 3 Przeprowadzić połączenie elektryczne nowego przepływomierza, patrz §3. 4 „Połączenie elektryczne“

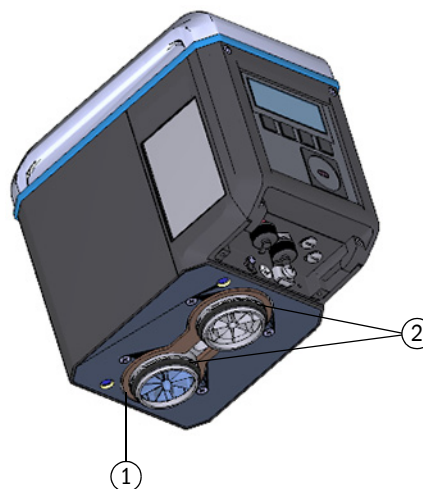


7.4.10.2 **Nieudany test szczelności**

- 1 Zamknąć przewód i spuścić ciśnienie z urządzenia.
- 2 Przewietrzyć otoczenie.
- 3 Zdjąć przepływomierz z przystawki zgodnie z opisem, patrz → Str. 120, § 7.4.8.

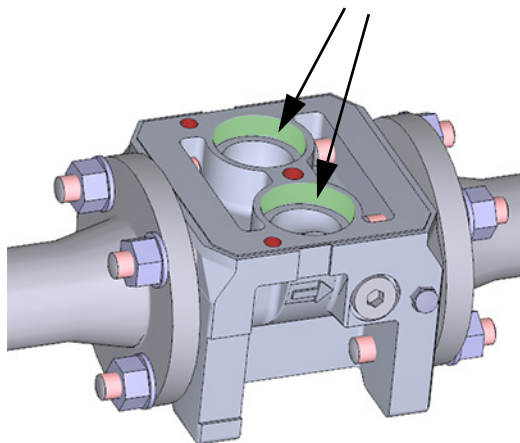
4 Sprawdzić płaską uszczelkę (1) i pierścienie „o“ na elementach łączących (2) na kompletność, brak uszkodzeń i prawidłowy montaż. Jeżeli elementy uszczelniające są uszkodzone, nowy zestaw uszczelniający jest dostępny jako część zamienna.

Średnica znamionowa	Numer artykułu
DN50	2067394
DN80	2067395
DN100	2067396
DN150	



5 Sprawdzić powierzchnie uszczelniające na przystawce montażowej (zaznaczone na zielono) na szczelność.

6 Jeżeli wystąpiły uszkodzenia powierzchni uszczelniających, np. w wyniku korozji lub zewnętrznego działania zbyt dużej siły, przystawkę montażową należy wymienić.



7 Jeżeli na przystawce montażowej widoczne są szkody, zdemontować przystawkę i zamontować nową, → Str. 39, §3.3.
Następnie z powrotem zamontować przepływomierz, → Str. 124, § 7.4.9.

8 Jeżeli na częściach nie występują żadne szkody i mimo wszystko nie można osiągnąć pełnej szczelności, to należy skontaktować się z Działem obsługi klienta firmy Endress+Hauser (→ Str. 104, §6.1).

7.4.11

Wgrywanie kopii zapasowej (back up) parametrów

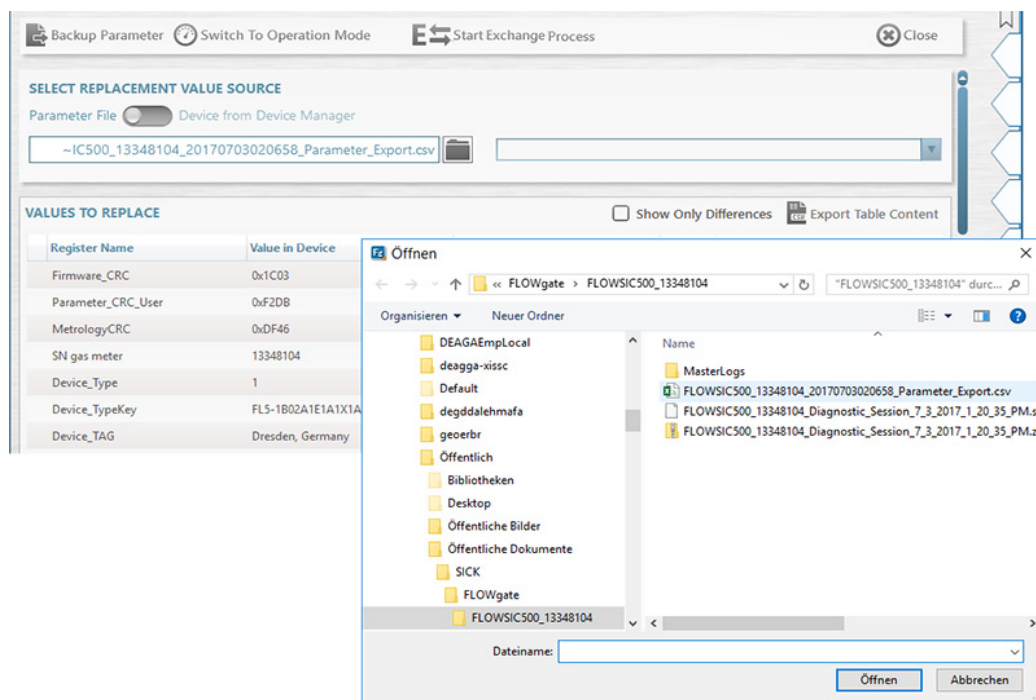
WAŻNE: Blokada parametrów

- ▶ Sprawdzić pozycję przełącznika blokady parametrów, patrz → Str. 81, §5.2.1.
- ▶ Jeżeli przełącznik blokady parametrów jest otwarty, kontynuować od kroku 1.
- ▶ Jeżeli przełącznik blokady parametrów jest zamknięty, niemożliwe jest zapisanie na liczniku wartości licznika i konfiguracji wyjść cyfrowych. Podczas zapisywania parametrów wydawany jest komunikat informacyjny. Jeżeli jednak mają być zapisane dalsze parametry, potwierdzić komunikat informacyjny, klikając „OK

- Str: 1** Zestawić połączenie z urządzeniem, → Str. 71, §4.3.1.
- Str: 2** W menu „Service“ (Serwis) otworzyć kafelek „Meter Replacement“ (Wymiana przepływomierza).
- Str: 3** Ustawić źródło wymiany parametrów na „Parameter file“ (Plik z parametrami).
- Str: 4** Wybrać plik z parametrami zapisany przed wymianą przepływomierza, → Str. 118, §7.4.6.

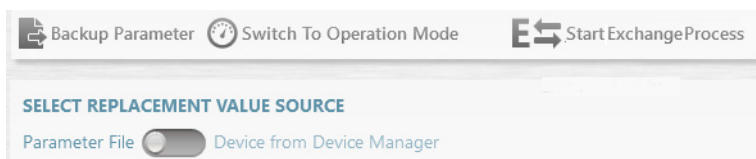
Rysunek 55

Plik z parametrami



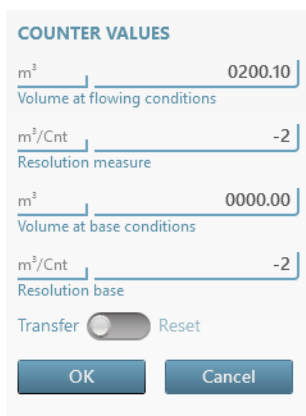
- Str: 5** W menu „Values to replace“ (Wymiana wartości) pojawia się zestawienie starych i nowych wartości. Aby wyświetlić tylko różnice, aktywować okienko „Show only differences“ (Wyświetl tylko różnice).
- Str: 6** Uaktywnić tryb konfiguracji.
- Str: 7** Aby wgrać kopię zapasową parametrów, kliknąć „Start value exchange“ (Rozpocznij wymianę wartości).

Rysunek 56 Rozpoczęcie wymiany



Str: 8 Wybrać w pojawiającym się oknie, czy wartości licznika należy przejąć z zapisanego zestawu parametrów, czy też zresetować. Decyzja o przejęciu lub zresetowaniu liczników objętości należy od użytkownika.

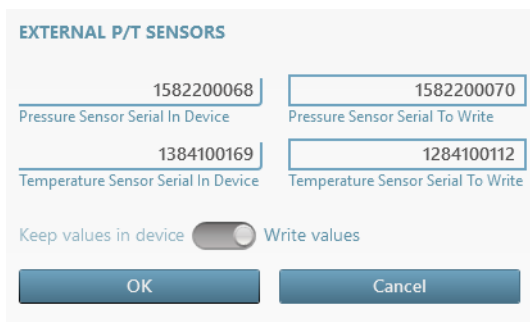
Rysunek 57 Wartości licznika



Str: 9 Potwierdzić „OK“.

Str: 10 W wypadku przepływomierzy z zewnętrznymi czujnikami ciśnienia i temperatury odpytywane są numery seryjne czujników ciśnienia i temperatury.

Rysunek 58 Numery seryjne czujników ciśnienia i temperatury



Str: 11 Sprawdzić numery seryjne.

Str: 12 Wprowadzić nowe numery seryjne, jeżeli numery nie odpowiadają numerom seryjnym zainstalowanych czujników ciśnienia i temperatury.

Str: 13 Potwierdzić „OK“.

Str: 14 Sprawdzić numer seryjny przystawki montażowej; jeżeli przystawka montażowa ma inny numer seryjny niż zapisany w pamięci, wprowadzić numer seryjny.

Rysunek 59 Numer seryjny przystawki

SN OF ADAPTER

SN of adapter in device	3320	SN adapter (will be written)	123
SN of gas meter in connected device	13348104	SN of gas meter (replaced device)	13320120

OK Cancel

Str. 15 Podczas transferu parametrów, postęp wyświetlany jest w formie paska postępu.

Str. 16 Po zakończeniu ładowania, okno dialogowe potwierdzić „OK“.

Generowany jest „Raport z wymiany przepływomierza“.

Str. 17 Zapisać raport jako plik pdf- lub csv albo przesłać mailem.

Rysunek 60 Zapisywanie w pamięci raportu z wymiany przepływomierza

Output: Save or Send per e-mail

pdf

csv

Save as E-mail Close

Rysunek 61 Raport z wymiany przepływomierza (przykład)

FLAWSIC500		Meter Replacement Report	
		ID 1010100000	
Device name	Dresden, Germany	Device Type	Ultrasonic gas meter
Station / Description		Manufacturer	SICK
SN gas meter	13348104	Nominal Diameter	DN50 2"
Device Type Key	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX	Firmware Version	2.07.00
Company		Firmware CRC	0x1C03
Address		Metrology CRC	0xDF46
ZIP Code, City		Adjust Parameter CRC	0xF2CD
Country		Created with	FLOWgate 1.6.0.4604
GPS	Lat: 0.00000 Lon: 0.00000		



	Replaced meter	New meter
SN gas meter	13348104	13348104
Device Type Key	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX
Parameter CRC User	0xF2DB	0xF2DB
Metrology CRC	0xDF46	0xDF46
Firmware CRC	0x1C03	0x1C03

Register	Initial value in device	New value	Unit	Transfer state	Remark
Device_TAG	Dresden, Germany	Dresden, Germany		no Transfer	kept (no differences)
Serial number adapter	00003320	123		Success	
Service_TimeOut	15	15	min	no Transfer	kept (no differences)
UserEnable	7	7		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_User_1	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_User_2	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_User_3	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_AuthorizedUser_1	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_AuthorizedUser_2	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_AuthorizedUser_3	****	****		no Transfer	kept (no differences)
DO.0_Configuration	0	0		no Transfer	kept (no differences)
DO.1_Configuration	2	2		no Transfer	kept (no differences)
DO.2_Configuration	5	5		no Transfer	kept (no differences)
DO.3_Configuration	8	8		no Transfer	kept (no differences)
PulseSource	1	1		no Transfer	kept (no differences)
PulseSource2	0	0		no Transfer	kept (no differences)
PulseFrequencyLimit	400	400	Hz	no Transfer	kept (no differences)
PulseFrequencyLimit2	10	10	Hz	no Transfer	kept (no differences)

7.4.12

Sprawdzanie działania nowego zainstalowanego przepływomierza

- ▶ Sprawdzić na wyświetlaczu, czy wystąpiły jakieś zakłócenia lub pojawiły się ostrzeżenia:

	Status urządzenia: Usterka	W urządzeniu wystąpił błąd, zmierzona wartość jest nieważna.
	Status urządzenia: Ostrzeżenie	W urządzeniu wystąpiło ostrzeżenie, zmierzona wartość jest jeszcze ważna.

- ▶ Jeżeli pojawiają się zakłócenia i ostrzeżenia, usunąć przyczynę (→ Str. 103, §6).
- ▶ Alternatywnie sprawdzić status urządzenia programem obsługowym FLOWgate™, → Str. 78, §4.3.5.
- ▶ Przeprowadzić sesję diagnostyczną i umieścić w dokumentacji urządzenia, → Str. 107, §6.4 .

7.4.13

Umieszczanie zabezpieczeń metrologicznych

- ▶ Przepływomierz i przystawka montażowa mogą być zabezpieczone na wzajemnym połączeniu na obwodzie zabezpieczeniem użytkownika (naklejany znaczek) (→ Str. 34, §2.9).
- ▶ Jeżeli w czasie wymiany przepływomierza otwarto przełącznik blokady parametrów, przełącznik blokady parametrów z powrotem metrologicznie zabezpieczyć (→ rysunek 9, Str. 35).143
- ▶

7.5

Test działania czujnika ciśnienia i temperatury

Status błędu czujnika ukazywany jest na urządzeniu jako zdarzenie.

Str. 1 Przejść do głównego widoku „Current Events“ (Aktualne zdarzenia).

Str. 2 Sprawdzić listę na aktywne zdarzenie typu 'E-3010' (zakłócenie czujnika temperatury) lub 'E-3012' (awaria czujnika ciśnienia).

Jeżeli pojawia się jeden z tych błędów, należy wymienić uszkodzony czujnik → Str. 134, §7.6.



W wypadku konfiguracji urządzenia z wewnętrznym czujnikiem ciśnienia i temperatury należy wymienić przepływomierz.

Jeżeli nie wyświetla się żaden błąd, działanie czujnika można sprawdzić, porównując wartość zmierzoną na przepływomierzu FLOWSIC500 z wartością zmierzoną czujnika odniesienia.

7.6

Wymiana zewnętrznego czujnika ciśnienia i temperatury

OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wskutek niewłaściwych części zamiennych FLOWSIC500 i zawarte w dostawie czujniki ciśnienia i temperatury są zaprojektowane jako elektrycznie samobezpieczne.

- ▶ Wolno stosować wyłącznie czujniki ciśnienia i temperatury firmy Endress+Hauser → Str. 140, §8.2.2.
- ▶ Czujniki ciśnienia i temperatury wolno podłączać i rozłączać również w obszarze niebezpiecznym.
- ▶ Czujniki ciśnienia i temperatury można podłączać wyłącznie do oznaczonych łączników wtykowych M8 przepływomierza FLOWSIC500.
- ▶ Zmiany elektrycznych części przyłączy są zabronione.



WAŻNE:

Czujniki ciśnienia i temperatury można wymieniać wyłącznie wtedy, kiedy otwarty jest przełącznik blokady parametrów.

7.6.1

Wymiana czujnika ciśnienia

Str. 1 Trójdrożny zawór kontrolny: Dźwignię ustawić w położeniu kontrolnym (→ tabela 21).
Zawór kontrolny: Zamontować łącznik na złączu kontrolnym (nr art. 2071841).

Str. 2 Odkręcić czujnik od trójdrożnego zaworu kontrolnego.

Odkręcać wolno połączenie śrubowe, aby istniejące nadciśnienie mogło zmniejszać się w sposób kontrolowany.

Str. 3 Poluzować osłonę złącz wtykowych.

Str. 4 Wyjąć wtyk

Str. 5 Wtyczkę podłączyć do przyłącza M8 na przepływomierzu FLOWSIC500.

Str. 6 Przykręcić osłonę złącz wtykowych.

Str. 7 Zamontować nowy czujnik ciśnienia do miejsca pomiaru ciśnienia zaznaczonego jako „P_m” → Str. 61, §3.5.2.

Str. 8 Wprowadzić numer seryjny nowego czujnika w przepływomierzu FLOWSIC500 za pomocą programu obsługowego FLOWgate™.

- Zestawić połączenie z urządzeniem, → Str. 71, §4.3.1.
- W menu „Parameter Modification“ (Zmiana parametrów) otworzyć kafelek „Device identification“ (identyfikacja urządzenia).
- Uruchomić tryb konfiguracji.

- W polu „Pressure sensor serial number“ (Numer seryjny czujnika ciśnienia) wprowadzić nowy numer seryjny.
 - Z powrotem przejść do trybu pracy. Nowy numer seryjny zapisywany jest w urządzeniu.
- Str: 9** Sprawdzić działanie za pomocą porównania punktu pracy lub kontroli wartości wskazania (usunąć łącznik ze złącza kontrolnego) w porównaniu do pomiaru referencyjnego.



WAŻNE: Test szczelności

Endress+Hauser zaleca przeprowadzenie testu szczelności po wymianie czujników.

7.6.2

Wymiana czujnika temperatury



Aby usprawnić działanie czujnika można go przesmarować olejem lub pastą termoprzewodzącą.

- Str: 1** Poluzować nakrętkę zabezpieczającą i wyciągnąć czujnik temperatury z rurki zabezpieczającej.
- Str: 2** Poluzować osłonę złącz wtykowych.
- Str: 3** Wyjąć wtyk.
- Str: 4** Wtyk nowego czujnika przeprowadzić przez osłonę złącz wtykowych
- Str: 5** Wtyk podłączyć do przyłącza M8 na przepływomierzu FLOWSIC500
- Str: 6** Przykręcić osłonę złącz wtykowych.
- Str: 7** Zamontować nowy czujnik temperatury w rurce zabezpieczającej → Str. 65, §3.5.3.
- Str: 8** Wprowadzić numer seryjny nowego czujnika w przepływomierzu FLOWSIC500 za pomocą programu obsługowego FLOWgate™:
- Zestawić połączenie z urządzeniem, → Str. 71, §4.3.1.
 - W menu „Parameter Modification“ (Zmiana parametrów) otworzyć kafelek „Device identification“ (identyfikacja urządzenia).
 - Uruchomić tryb konfiguracji.
 - W polu „Temperature Sensor serial number“ (Numer seryjny czujnika temperatury) wprowadzić nowy numer seryjny.
 - Z powrotem przejść do trybu pracy. Nowy numer seryjny zapisywany jest w urządzeniu.
- Str: 9** Działanie sprawdzić za pomocą porównania punktów pracy lub kontroli wartości wskazania w porównaniu do wartości wskazania pomiaru referencyjnego.

FLOWSIC500

8 Wyposażenie dodatkowe i części zamienne

Wyposażenie dodatkowe
Części zamienne

8.1 **Wyposażenie dodatkowe**8.1.1 **Wyposażenie dodatkowe przepływomierza**

Opis	Nr art.
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 2" /DN50 z typem kołnierza ANSI150 (ASME B16.5)	2067402
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 3" /DN80 z typem kołnierza ANSI150 (ASME B16.5)	2067403
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 4" /DN100 z typem kołnierza ANSI150 (ASME B16.5)	2067404
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 6" /DN150 z typem kołnierza ANSI150 (ASME B16.5)	2067405
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 2" /DN50 z typem kołnierza PN16 (EN1092-1)	2067406
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 3" /DN80 z typem kołnierza PN16 (EN1092-1)	2067407
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 4" /DN100 z typem kołnierza PN16 (EN1092-1)	2067408
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 6" /DN150 z typem kołnierza PN16 (EN1092-1)	2067409
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 2" DN50 z kołnierzem PN16 (GOST 12815-80 i GOST 33259-2015); Powierzchnia uszczelniająca V1 Serie 1/2	2067411
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 3" DN80 z kołnierzem PN16 (GOST 12815-80 i GOST 33259-2015) dla powierzchni uszczelniającej V1 serii 1 lub z kołnierzem typu PN16 (GOST 33259-2015) dla powierzchni uszczelniającej wersji B serii	2067412
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 3" DN80 z kołnierzem PN16 (GOST 12815-80) dla powierzchni uszczelniającej V1 serii 2; lub z kołnierzem typu PN16 (GOST 33259-2015) dla powierzchni uszczelniającej wersji B serii 1	2067413
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 4" DN100 z kołnierzem PN16 (GOST 12815-80 i GOST 33259-2015); Powierzchnia uszczelniająca V1 Serie 1/2	2067414
Zestaw montażowy do instalacji przepływomierza 6" DN150 z kołnierzem PN16 (GOST 12815-80 i GOST 33259-2015); Powierzchnia uszczelniająca V1 Serie 1/2	2067416
Zaślepka do złącza pomiaru ciśnienia NPT 1/4"	2067398
Zaślepka do złącza pomiaru temperatury G1/2"	2067401
Wtyk M12 (kodowanie typu A) do transferu danych	2067419
Wtyk M12 (kodowanie typu B) do zasilania elektrycznego	2067420
2 - metrowy kabel łączeniowy do transferu danych; -25°C ... +60°C / -13°F ... +140°F; z wtykiem (kodowanie typu A) i tulejką kablową	2067422
5 - metrowy kabel łączeniowy do transferu danych; -25°C ... +60°C / -13°F ... +140°F; z wtykiem (kodowanie typu A) i tulejką kablową	2067423
2 - metrowy kabel łączeniowy do transferu danych; -40°C ... +70°C / -40°F ... +158°F; z wtykiem (kodowanie typu A) i tulejką kablową	2067630
5 - metrowy kabel łączeniowy do transferu danych; -40°C ... +70°C / -40°F ... +158°F; z wtykiem (kodowanie typu A) i tulejką kablową	2067631
10 - metrowy kabel łączeniowy do zasilania elektrycznego; -25°C ... +60°C / -13°F ... +140°F; z wtykiem (kodowanie typu B) i tulejką kablową	2067424
20 - metrowy kabel łączeniowy do zasilania elektrycznego; -25°C ... +60°C / -13°F ... +140°F; z wtykiem (kodowanie typu B) i tulejką kablową	2067425
10 - metrowy kabel łączeniowy do zasilania elektrycznego; -40°C ... +70°C / -40°F ... +158°F; z wtykiem (kodowanie typu B) i tulejką kablową	2067632
20 - metrowy kabel łączeniowy do zasilania elektrycznego; -40°C ... +70°C / -40°F ... +158°F; z wtykiem (kodowanie typu B) i tulejką kablową	2067633

Opis	Nr art.
Bariera Zenera Z715, napięcie robocze 13 V przy 10 µA, ATEX II (1) GD [Ex ia Ga] IIC; Montaż szyny kapeluszowej DIN; Stopień ochrony IP20; Temperatura robocza -20 do +60 °C	6079581
Jednokanałowa bariera ex seria 9001; Napięcie robocze 12 V DC; ATEX II 3 (1) G Ex nA [ia Ga] IIC/IIB T4 Gc; CSA Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Stopień ochrony IP20/40; Temperatura robocza -20°C ... +60°C	6050603
Zasilacz 253 V AC / 12 V DC; Napięcie robocze unit 12 V DC/1 A; 1-fazowe; Połączenie śrubowe Montaż szyny kapeluszowej DIN NS 35, EN 60715; CUL listed; Stopień ochrony IP20; Temperatura robocza: -25°C ... 70°C	6050642
Adapter podczerwieni /USB HIE-04; Prędkość transmisji danych do 38400 bodów; USB 2.0; długość przewodu 2,25 m; ATEX II 2G Ex mb IIC T4; Temperatura robocza -25°C ... +60°C; Stopień ochrony IP30	6050602
Zabezpieczenie przed wyciągnięciem kabla (ochrona przed manipulacją)	2067397
Ochrona wyświetlacza dla FLOWSIC500, do późniejszego montażu	2085547

8.1.2

Wyposażenie dodatkowe przeliczania objętości gazu (opcja urządzenia)

Opis	Nr art.
Zestaw przyłączeniowy -40°C do 70°C: Zawór trójdrożny, złącze śrubowe z pierścieniem tnącym 6 mm, złącze kontrolne (łącznik Minimes)	2066281
Zestaw przyłączeniowy -40°C do 70°C: Zawór trójdrożny, złącze śrubowe z pierścieniem tnącym 1/4 mm, złącze kontrolne (łącznik Minimes)	2071770
Zestaw przyłączeniowy -25°C do 60°C: Zawór kontrolny BDA04 (G1/4"), złącze śrubowe z pierścieniem tnącym	2071098
Zestaw złącze węzowe DN4 RP1/4	2071841
Torebka z czujnikiem temperatury dla średnic znamionowych DN50 do DN100 2" do 4" Uszczelka do zastosowania w temp. -40°C bis 70°C	2068309
Torebka z czujnikiem temperatury dla średnicy znamionowej DN150 6" Uszczelka do zastosowania w temp. -40°C bis 70°C	2093697
Torebka z czujnikiem temperatury dla średnic znamionowych DN50 do DN100 2" do 4" Uszczelka do zastosowania w temp. -40°C bis 70°C włącznie z kontrolą szczelności wytrzymałości wg DIN 30690-1	2095155
Torebka z czujnikiem temperatury dla średnicy znamionowej DN150 6" Uszczelka do zastosowania w temp. -40°C bis 70°C włącznie z kontrolą szczelności wytrzymałości wg DIN 30690-1	2095156

8.1.3

Wyposażenie dodatkowe - transport

Opis	Nr art.
Zabezpieczenie transportowe dla przepływomierza; średnica znamionowa DN50/2"	2079021
Zabezpieczenie transportowe dla przepływomierza; średnica znamionowa DN80/3"	2079001
Zabezpieczenie transportowe dla przepływomierza; średnica znamionowa DN100/4"	2079022
Zabezpieczenie transportowe dla przepływomierza; średnica znamionowa DN150/6"	

8.2 **Części zamienne**8.2.1 **Części zamienne przepływomierza**

Opis	Nr art.
Pakiet baterii (7,2 V; 19 Ah) do eksploatacji energetycznie samowystarczalnego przepływomierza (Pakiet baterii 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880)	2064018
Bateria podtrzymująca (7,2 V; 2,7 Ah) dla samobezpiecznego działania sieci (Pakiet baterii 2R6 → 6049966 Tadiran SL-860)	2065928
Moduł wyświetlacza dla FLOW SIC500; dla konfiguracji wyjściowej „A-E“ (klucz typów)	2066077
Moduł wyświetlacza dla FLOW SIC500; dla konfiguracji wyjściowej „F-L“ (klucz typu)	2092947
Uszczelka wyświetlacza	2095177
Moduł RS485; Znamionowe napięcie wejściowe 4 - 16 V dla konfiguracji wyjściowej „J“ (klucz typu)	2087946
Moduł RS485; Znamionowe napięcie wejściowe 2,7 - 5 V dla konfiguracji wyjściowej „I“ (klucz typu)	2087945
Zestaw narzędzi dla wymiany przepływomierza 2" /DN50	2067510
Zestaw narzędzi dla wymiany przepływomierza 3" /DN80	2067511
Zestaw narzędzi dla wymiany przepływomierza 4" /DN100 i 6" /DN150	2067512
Zestaw uszczelek dla wymiany przepływomierza 2" /DN50	2067394
Zestaw uszczelek dla wymiany przepływomierza 3" /DN80	2067395
Zestaw narzędzi dla wymiany przepływomierza 4" /DN100 i 6" /DN150	2067396

8.2.2 **Części zamienne przeliczania objętości gazu (opcja urządzenia)**

Opis	Nr art.
Cyfrowy czujnik ciśnienia EDT23; Nadciśnienie 0 do 4 bara; Gwint zewnętrzny G1/4"	2071175
Cyfrowy czujnik ciśnienia EDT23; Nadciśnienie 0 do 10 barów; Gwint zewnętrzny G1/4"	2071174
Cyfrowy czujnik ciśnienia EDT23; Nadciśnienie 0 do 20 barów; Gwint zewnętrzny G1/4"	2071176
Cyfrowy czujnik ciśnienia EDT23; Ciśnienie bezwzględne 0,8 do 5,2 bara; Gwint zewnętrzny G1/4"	2071178
Cyfrowy czujnik ciśnienia EDT23; Ciśnienie bezwzględne 2 do 10 barów; Gwint zewnętrzny G1/4"	2071179
Cyfrowy czujnik ciśnienia EDT23; Ciśnienie bezwzględne 4 do 20 barów; Gwint zewnętrzny G1/4"	2071180
Cyfrowy czujnik ciśnienia EDT96; Ciśnienie bezwzględne 0,8 do 20 barów; Gwint zewnętrzny G1/4"	2115920
EDT34 - cyfrowy czujnik temperatury, -25°C do +60°C	2071181
EDT34 - cyfrowy czujnik temperatury, -40°C do +70°C	2071777
Zatyczka NPT 1/4"	2067398
Zatyczka G1/4"	2067400
Śrubowe złącze rurowe dla średnicy rury 6 mm	2071771
Śrubowe złącze rurowe dla średnicy rury 1/4"	2069071
Adapter NPT 1/4" gwint zewnętrzny na G1/4" gwint wewnętrzny	2075562

FLOWSIC500

9 Załącznik

Zgodność i dane techniczne

Granice aplikacji

Przeliczanie objętości gazu: Wartości wejściowe i wartości graniczne algorytmów

Klucz typu

Tabliczki znamionowe

Rysunki wymiarowe

Wewnętrzny schemat łączeniowy

Przykładowa instalacja

Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOWSIC500 zgodnie z CSA

Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOWSIC500 zgodnie z ATEX/IECEX

9.1 Zgodność i dane techniczne

9.1.1 Oznakowanie CE

Przepływomierz FLOW SIC500 został opracowany, zbudowany i przetestowany zgodnie z poniższymi Dyrektywami WE:

- Dyrektywa ciśnieniowa 2014/68/UE
- Dyrektywa ATEX 2014/34/UE
- Dyrektywa EMV 2014/30/UE
- Dyrektywa urządzeń pomiarowych 2014/32/UE

Zgodność z powyższymi Dyrektywami została stwierdzona i urządzenie zostało odpowiednio oznakowane znakiem CE.

9.1.2 Zgodność z normami

FLAWSIC500 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 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-11:2012, EN 60079-28:2007
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements; Part 11: Equipment protection by intrinsic safety „i”; Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation
- IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-28: 2011 (6th Edition)
Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements; Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation
- IEC 60079-11: 2011+Cor.: 2012 (6.Edition)
Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety „i“
- 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 61010-1:2010
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements (IEC 61010-1:2010)
- IEC 61010-1:2010 + Cor.: 2011
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements
- EN 12405-1+A2:2010-10
Gas meters - Conversion devices - Part 1: Volume conversion

9.1.3 Dane techniczne

Właściwości licznika i parametry pomiarowe		
Mierzona wielkość	Strumień objętości w stanie roboczym, strumień objętości w stanie roboczym.	
Zasada pomiaru	Ultradźwiękowy pomiar różnicy czasu przebiegu	
Medium pomiarowe	Gaz ziemny (suchy, nawoniony), azot, powietrze, do 30% wodoru w gazie ziemnym	
Zakresy pomiarowe [1]	Strumień objętości w stanie roboczym, DN50/2"	1,0 ... 160 m ³ /h (35 ... 5.650 cfh)
	Strumień objętości w stanie roboczym, DN80/3"	2,5 ... 400 m ³ /h (88 ... 14.125 cfh)
	Strumień objętości w stanie roboczym, DN100/4"	4,0 ... 650 m ³ /h (141 ... 22.955 cfh)
	Strumień objętości w stanie roboczym, DN150/6"	4,0 ... 1.000 m ³ /h (141 ... 35.314 cfh)
Powtarzalność	≤ 0,1%	
Dokładność	Klasa dokładności 1, typowe granice błędów: Q _{min} do 0,1 Q _{max} : ≤ ± 1,0% 0,1 Q _{max} do Q _{max} : ≤ ± 0,5%	
	Klasa dokładności 1, maks. dopuszczalne: Q _{min} do 0,1 Q _{max} : ≤ ± 2% 0,1 Q _{max} do Q _{max} : ≤ ± 1% Po kalibracji przepływu wys. ciś.: ± 0,2% dla ciśnienia kontrolnego, poza tym ± 0,5%	
Funkcje diagnostyczne	Stała kontrola wartości mierzonych	
Temperatura gazu	-25°C ... +60°C (-13°F ... 140°F); Opcjonalnie: -40°C ... +70°C (-40°F ... 158°F)	
Ciśnienie robocze	PN16 (EN 1092-1, GOST 12815-80): 0 bara (g) ... 16 barów (g) Class 150 (ASME B16.5): 0 bara (g) ... 20 barów (g)	
Warunki otoczenia		
Temperatura otoczenia	-25°C ... +60°C (-13°F ... 140°F) Opcjonalnie: -40°C ... +70°C (-40°F ... 158°F)	
Temperatura przechowywania	-40°C ... +80°C (-40°F ... 176°F)	
Warunki elektromagnetyczne (EMC)	E2 zgodnie z OIML R137-1&2, 2012	
Warunki mechaniczne	M2 zgodnie z OIML R137-1&2, 2012	
Dopuszczenia		
Zgodność	→ Str. 142, §9.1	
Dopuszczenia EX	IECEx	Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
	ATEX	II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
	NEC/CEC (US/CA)	CSA: I. S. for Class I, Division 1 Groups C,D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga
Stopień ochrony	IP 66	
Wyjścia i interfejsy		
Wyjście cyfrowe i interfejsy	Konfiguracje: ● Impulsy LF + zakłócenie, odseparowane galwanicznie (f _{max} = 100 Hz), ● Impulsy LF + zakłócenie, odseparowane galwanicznie (f _{max} = 2 Hz), ● Enkoder + impulsy LF, odseparowane galwanicznie (f _{max} = 100 Hz), ● Enkoder, odseparowany galwanicznie + impulsy HF, nieodseparowane galwanicznie (f _{max} = 2 Hz), ● 2 x impulsy LF, odseparowane galwanicznie (f _{max} = 100 Hz)	
	● Moduł RS-485, zewnątrznie zasilany, alternatywnie do wyjść cyfrowych Protokół magistrali RTU Wyciek rejestru: Magistrala Modbus ENRON, Instancja F DSfG ● Moduł RS485, zewnątrznie zasilany + Impulsy HF, odseparowane galwanicznie (f _{max} = 2 kHz) ● Moduł RS485, zewnątrznie zasilany + Impulsy LF, odseparowane galwanicznie (f _{max} = 100 Hz), ● Optyczny interfejs (zgodnie z EN62056-21 (podrozdz. 4.3)) ● Opcja urządzenia: Moduł RS485, wewnątrznie zasilany	

Montaż	
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	patrz rysunek wymiarowy (→ Str. 158, §9.6)
Ciężar	patrz rysunek wymiarowy (→ Str. 158, §9.6)
Materiał stykający się z medium	Aluminium AC-42100-S-T6
Montaż	Poziomy lub pionowy montaż prostym odcinkiem wlotu/wylotu 0 D
Podłączenie elektryczne	
Napięcie	Samobezpieczne zasilanie: 4,5 ... 16 V DC
	Włącz. z 3-miesięczną baterią podtrzymującą
Pobór mocy	≤ 100 mW
Ogólnie	
Opcje	Energetycznie samowystarczalne wykonanie przepływomierza (typowy okres eksploatacji baterii: więcej niż 5 lat)
Zakres dostawy	Zakres dostawy jest zależny od aplikacji i specyfikacji klienta.
Bateria	
Typ baterii	Pakiet baterii 2R6 → 6049966 Tadiran SL-860 Pakiet baterii 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880
Chemia baterii	Ogniwo litowo-chlorkowo-tionylowe → Li/SOCl ₂

[1] Strumień objętości w rzeczywistych warunkach eksploatacji zgodnie z AGA 9:

- DN50/2": 1,6 ... 160 m³/h (57 ... 5.650 cfm)
- DN80/3": 4,0 ... 400 m³/h (141 ... 14.125 cfm)
- DN100/4": 6,5 ... 650 m³/h (230 ... 22.955 cfm)
- DN150/6": 6,5 ... 1.000 m³/h (230 ... 35.314 cfm)

Tabela 35 Dane techniczne (dodatkowo dla opcji przeliczania objętości gazu)

Przeliczanie objętości gazu		
Dokładność	Klasa dokładności 0,5 Maksymalnie dopuszczalna granica błędów współczynnik konwersji C: $\leq \pm 0,5\%$ (w warunkach odniesienia)	
Metoda przeliczania	PTZ lub TZ	
Metody obliczania	<ul style="list-style-type: none"> ● Wartość stała ● SGERG88, ● AGA 8 Gross method 1 ● AGA 8 Gross method 2 ● AGA NX-19 	<ul style="list-style-type: none"> ● AGA NX-19 mod. ● AGA NX-19 mod. GOST ● GERG91 mod. ● AGA8-92DC (AGA-8 Detail)
Dzienniki i archiwa		
Dzienniki	<ul style="list-style-type: none"> ● Dziennik zdarzeń (1000 wpisów) ● Dziennik parametrów (250 wpisów) ● Dziennik metrologiczny (100 wpisów) ● Dziennik metrologiczny (150 wpisów) 	
Archiwa	<ul style="list-style-type: none"> ● Archiwum rozliczeniowe (6000 wpisów) ● Archiwum dzienne (600 wpisów) ● Archiwum miesięczne (25 wpisów) 	
Czujnik ciśnienia (tylko dla opcji przeliczania objętości gazu)		
Zakresy pomiarowe	Czujniki ciśnienia bezwzględ- nego	Czujniki ciśnienia względnego
	0,8 ... 5,2 bara (a)	0 ... 4 bara (g)
	2,0 ... 10,0 barów (a)	0 ... 10 barów (g)
	4,0 ... 20,0 barów (a)	0 ... 20 barów (g)
	0,8 ... 20,0 barów (a)	
Czujnik temperatury (tylko dla opcji przeliczania objętości gazu)		
Zakresy pomiarowe	-25 ... +60 ° C	
	-40 ... +70 ° C (opcjonalnie)	

9.1.4 **Dopuszczalne maksymalne ciśnienie i maksymalna temperatura**

Należy zapoznać się z dostarczonym świadectwem odbioru (EN 10204 - 3.1) i tabliczką znamionową na aadapterze, aby uzyskać określone wartości maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia i maksymalnej dopuszczalnej temperatury dla konkretnego urządzenia.

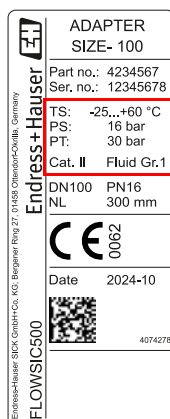
Rysunek 62 Przykład świadectwa odbioru (EN10204 - 3.1)

FLAWSIC500: Inspection Certificate

Certificate No.: 24460012, EN 10204-3.1

General			
Product name	FLAWSIC500	Max. operating pressure	16 bar
Type	FL5-1A01C1E1A1X1A1C3E1E1B2M6XX	Ambient temperature	-25 ... 60 °C
Meter ID	7 EHS21 2446 0012	Gas temperature	-25 ... 60 °C
Diameter	DN 50 2"	Fluid group	1
Year	2024	Pressure equipment category	I

Rysunek 63 Przykład tabliczki znamionowej na adapterze



- TS Minimalna/maksymalna temperatura projektowa
- PS Maksymalna temperatura projektowa
- PT Ciśnienie testowe

9.1.5

Współczynniki przepływu

Tabela 36

Współczynniki przepływu

Średnica znamionowa	Klasa G	Zakres pomiarowy [m ³ /h]	Zakres pomiarowy [cfh]	Współczynnik turndown
DN50 / 2"	G 40	1,3 - 65	45,9 - 2.295,5	1 : 50
	G 65	2,0 - 100	70,6 - 3.530,5	1 : 50
	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,3	1 : 50
	G 100	1,6 - 160	56,5 - 5.650,3	1 : 100
	G 100	1,0 - 160	35,3 - 5.650,0	1 : 160
DN80 / 3"	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,0	1 : 50
	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 160	2,5 - 250	88,3 - 8.828,7	1 : 100
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 250	2,5 - 400	88,3 - 14.125,9	1 : 160
DN100 / 4"	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
DN150 / 6"	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
	G 650	20,0 - 1.000	706,3 - 35.314,7	1 : 50
	G 650	10,0 - 1.000	353,1 - 35.314,7	1 : 100
	G 650	6,2 - 1.000	219,0 - 35.314,7	1 : 160
	G 650	5,0 - 1.000	176,6 - 35.314,7	1 : 200
G650	4,0 - 1.000	141,3 35.314,7	1 : 250	

9.1.6

Zabezpieczenie przeciążeniowe

Tabela 37

Zabezpieczenie przeciążeniowe

Średnica znamionowa	Q _{max}		Zabezpieczenie przeciążeniowe		
	[m ³ /h]	[cfh]		[m ³ /h]	[cfh]
DN50 / 2"	160	5.650	150% Q _{max}	240	8.475
DN80 / 3"	400	14.125	150% Q _{max}	600	21.187,5
DN100 / 4"	650	22.955	150% Q _{max}	975	34.432,5
DN150 / 6"	1.000	35.314	120% Q _{max}	1.200	42.376,8

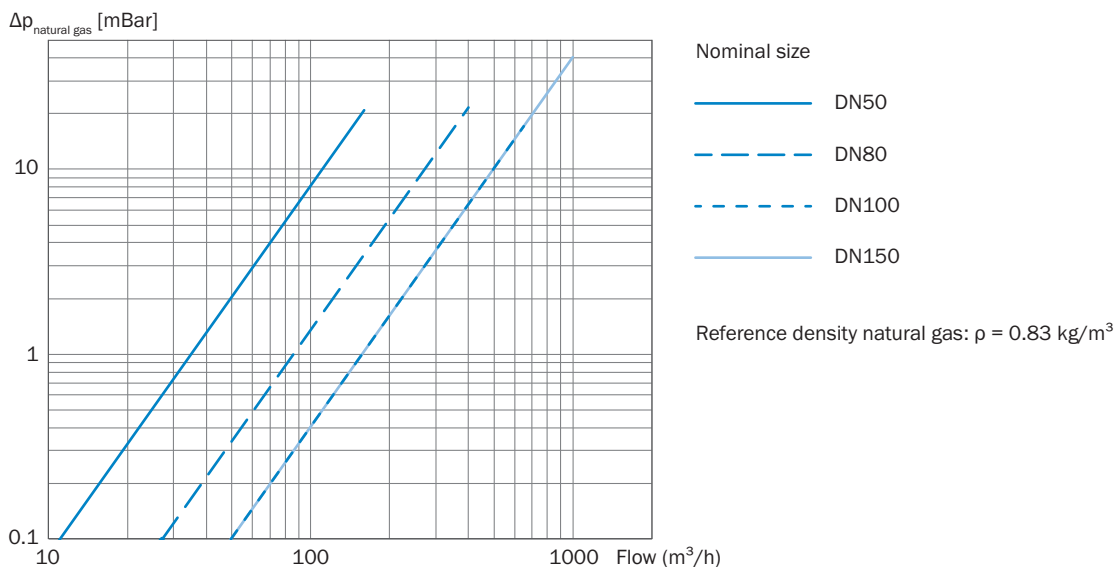
9.2 **Granice aplikacji**

Następne wykresy opisują gwarantowane właściwości pomiarowe urządzenia FLOWSIC500 odnośnie do różnego składu gazu i warunków procesowych. Wykresy pomagają w lepszej ocenie przydatności urządzenia przed instalacją.

Cechy podane w wykresach należy rozumieć jako wytyczne a nie jako bezwzględne wartości graniczne. W celu oceny Państwa specyficznej aplikacji prosimy o zwrócenie się do przedstawicielstwa firmy Endress+Hauser.

9.2.1 **Spadek ciśnienia**

Rysunek 64 Typowy spadek ciśnienia FLOWSIC500

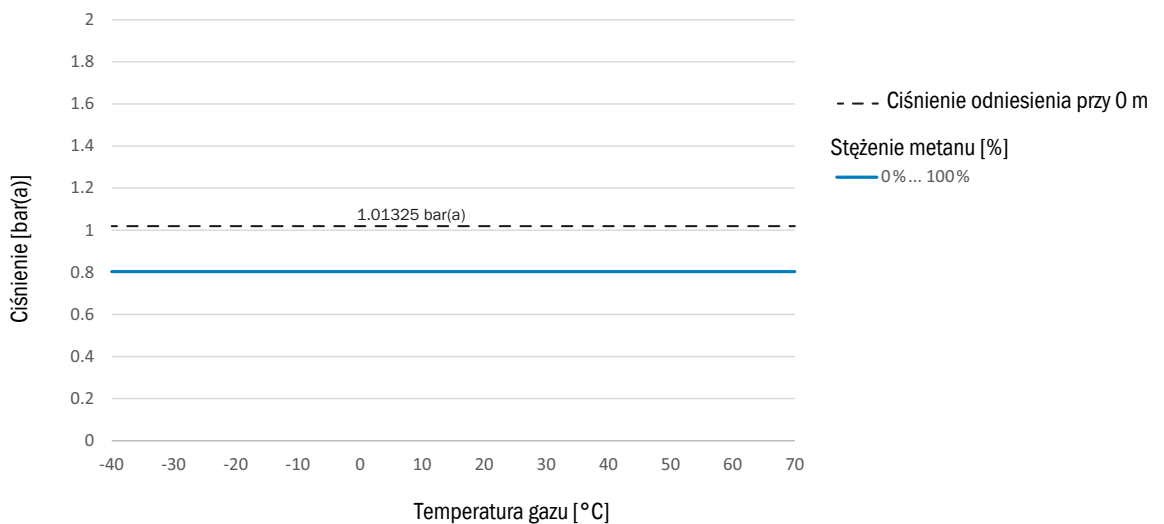


9.2.2 Stężenie metanu (CH₄) w gazie ziemnym

Przy wysokich stężeniach metanu FLOWSIC500 wymaga dla średnic znamionowych DN80 do DN150 minimalnego ciśnienia roboczego. Metan ma tłumiący wpływ na transmisję sygnału.

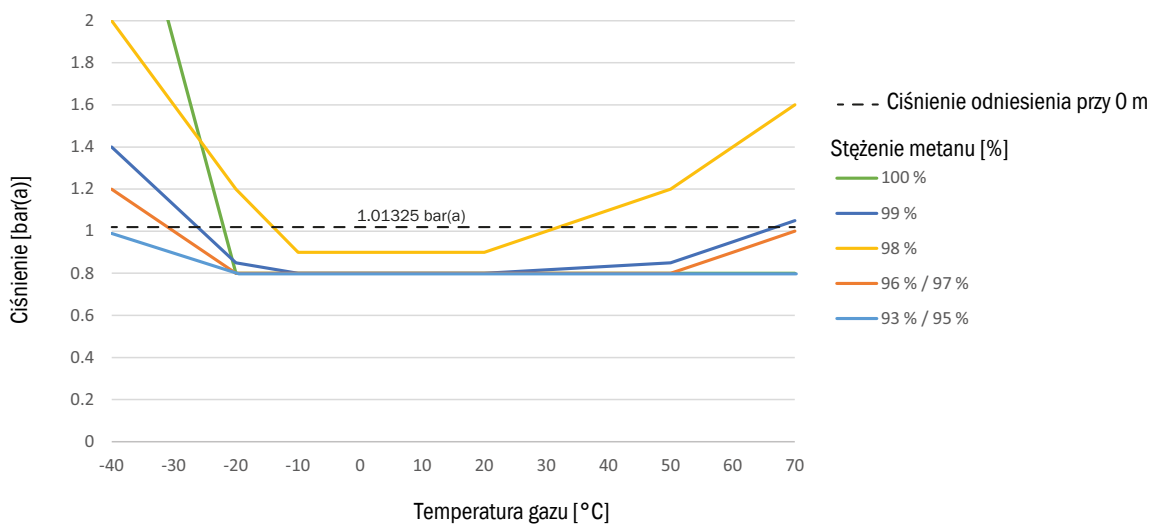
Średnica znamionowa DN50

Rysunek 65 Minimalne ciśnienie robocze DN50



Średnica znamionowa DN80/DN100/DN150

Rysunek 66 Minimalne ciśnienie robocze DN80/DN100/DN150

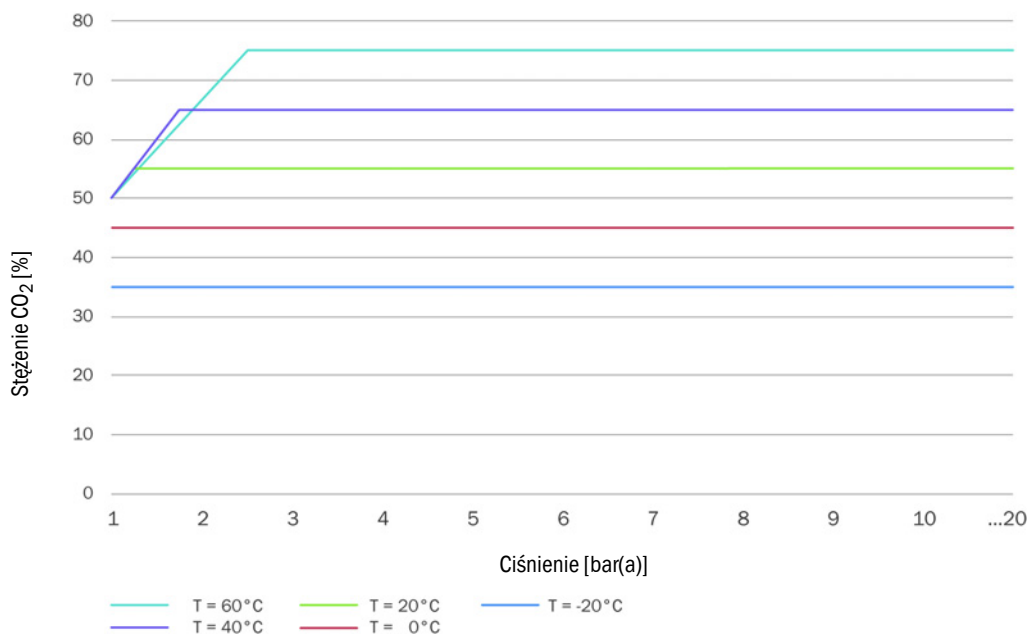


9.2.3 **Stężenie dwutlenku węgla (CO₂) w gazie ziemnym**

Zdolność pomiarowa FLOWSIC500 jest ograniczona maksymalnym stężeniem dwutlenku węgla.

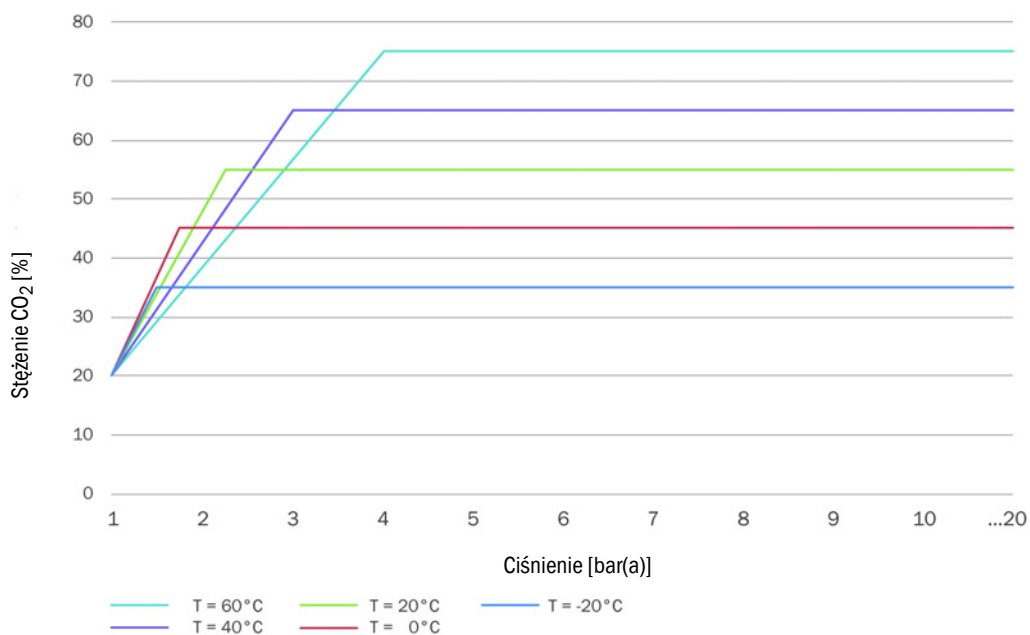
Średnica znamionowa DN50

Rysunek 67 Maksymalne stężenie dwutlenku węgla DN50



Średnica znamionowa DN80 / DN100 / DN150

Rysunek 68 Maksymalne stężenie dwutlenku węgla DN80 / DN100 / DN150



9.2.4 Prędkość dźwięku

Prędkość dźwięku mierzonego gazu musi znajdować się w zakresie od 300 m/s do 600 m/s.

9.3 **Przeliczanie objętości gazu: Wartości wejściowe i wartości graniczne algorytmów**

9.3.1 **SGERG88**

Parametry	Zakres standardowy	Zakres rozszerzony	Jednostka
Heating value	30..45	20..48	MJ/m ³
Relative density	0,55..0,8	0,55..0,9	-
Udział CO2	0..0,2	0..0,3	mol/mol
Udział H2	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Ciśnienie	0..120	0..120	bar(a)
Temperatura	-10..65	-10..65	°C

9.3.2 **AGA 8 Gross method 1 i 2**

Parametry	AGA Gross 1	AGA Gross 2	Jednostka
Heating value	18,7..45,1	-	MJ/m ³
Relative density	0,554..0,87	0,554..0,87	-
Udział CO2	0..0,3	0..0,3	mol/mol
Udział N2	-	0..0,5	mol/mol
Udział H2	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Ciśnienie	0..120	0..120	bar(a)
Temperatura	-8..62	-8..62	°C

9.3.3 **AGA NX-19 i NX-19 mod.**

Parametry	NX19	NX19mod	NX19mod.BR.korr.3H	Jednostka
Heating value	-	31,8..39,8	39,8..46,2	MJ/m ³
Relative density	0,554..1,0	0,554..0,75	0,554..0,691	-
Udział CO2	0..0,15	0..0,15	0,025	mol/mol
Udział N2	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

9.3.4 **AGA NX-19 mod. GOST**

Parametry	NX19mod-GOST	Jednostka
Reference density	0,66..1,0	kg/m ³
Udział CO2	0..0,15	mol/mol
Udział N2	0..0,2	mol/mol
Ciśnienie	0..120	bar(a)
Temperatura	-23,15..66,85	°C

9.3.5 **GERG91 mod.**

Parametry	Zakres standardowy	Zakres rozszerzony	Jednostka
Reference density	0,66..1,05	0,66..1,05	kg/m ³
Udział CO2	0..0,2	0..0,2	mol/mol
Udział N2	0..0,2	0..0,2	mol/mol
Ciśnienie	0..75	0..120	bar(a)
Temperatura	-23,15..76,85	-23,15..76,85	°C

9.3.6

AGA8-92DC (AGA-8 Detail)

Parametry	Zakres standardowy	Zakres rozszerzony	Jednostka
Udział metanu	0,45 - 1,0	0 - 1	mol/mol
Udział N ₂	0 - 0,5	0 - 1	mol/mol
Udział CO ₂	0 - 0,3	0 - 1	mol/mol
Udział etanu	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Udział propanu	0 - 0,04	0 - 0,12	mol/mol
Udział wody	0 - 0,0005	0 - punkt rosy ^[4]	mol/mol
Udział siarkowodoru	0 - 0,0002	0 - 1	mol/mol
Udział H ₂	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Udział tlenku węgla	0 - 0,03	0 - 0,03	mol/mol
Udział tlenu	-	0 - 0,21	mol/mol
Udział i-butanu	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	mol/mol
udział n-butanu	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	mol/mol
Udział i-pentanu	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	mol/mol
Udział n-pentanu	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	mol/mol
Udział n-heksanu	0 - 0,002 ^[3]	0 - punkt rosy ^{[3][4]}	mol/mol
Udział n-heptanu	0 - 0,002 ^[3]	0 - punkt rosy ^{[3][4]}	mol/mol
Udział n-oktanu	0 - 0,002 ^[3]	0 - punkt rosy ^{[3][4]}	mol/mol
Udział n-nonanu	0 - 0,002 ^[3]	0 - punkt rosy ^{[3][4]}	mol/mol
Udział n-dekanu	0 - 0,002 ^[3]	0 - punkt rosy ^{[3][4]}	mol/mol
Udział helu	0 - 0,002	0 - 0,03	mol/mol
Udział 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 udziałów węglowodoru \geq heksan nie może przekroczyć wartości granicznej.

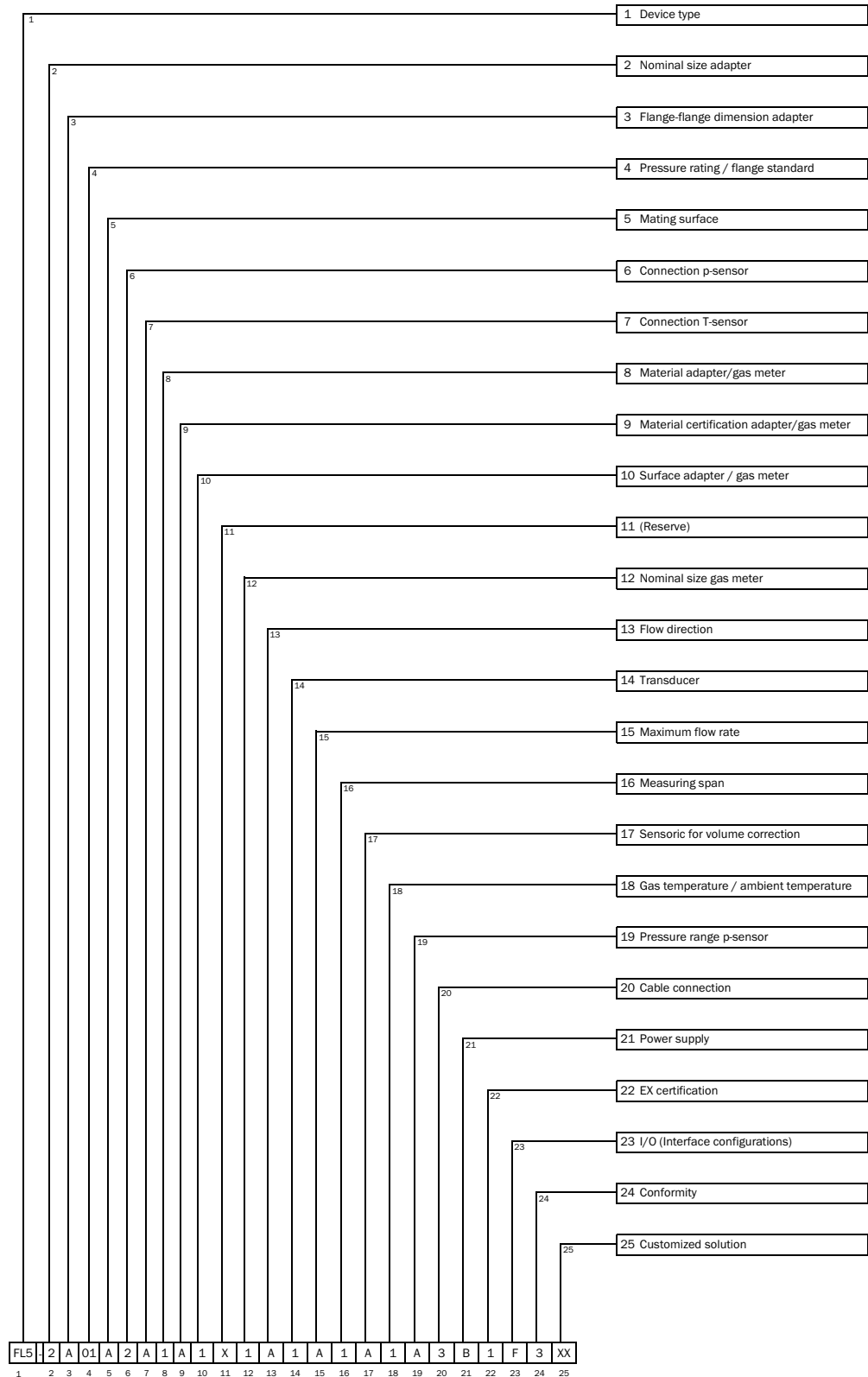
[4] Algorytm jest ważny do punktu rosy. Przed zastosowaniem algorytmu należy sprawdzić, czy gaz znajduje się w fazie gazowej (poniżej punktu rosy).

9.4

Klucz typu

Rysunek 69

Klucz typu FLOW SIC500 (zestawienie)



Rysunek 70 Klucz typu FLOWIC500 (objaśnienie)

1	Device type	FL5	FLAWSIC500
2	Nominal size adapter	X	Replacement meter only
		1	DN 50 / 2"
		2	DN 80 / 3"
		3	DN100 / 4"
		D	DN150 / 6", adapter 4"
3	Flange-flange dimension adapter	X	Replacement meter only
		A	50 mm
		B	171 mm
		E	241 mm
		G	300 mm
		L	450 mm
4	Pressure rating / flange standard	1	PN16 / EN1092-1
		2	Class 150 / ASME B16.5
		3	PN16 / GOST 12815-80
		4	PN16 / GOST 33259-2015
5	Mating surface	X	Replacement meter only
		A	Flat face, smooth finish
		B	Raised face, smooth finish
		C	Form A / DIN EN 1092-1
		D	Form B1 / DIN EN 1092-1
		E	GOST V1 Series 2
		F	GOST V1 Series 1
		G	GOST VB Series 1
		H	GOST VB Series 2
6	Connection p-sensor	X	Replacement meter only
		1	Plug NPT 1/4"
		2	Plug G1/4"
		3	Compression fitting 1/4"
		4	Compression fitting D6
7	Connection T-sensor	X	Replacement meter only
		A	without
		B	2xG1/2" 1x temperature pocket (left-right), 1x blind plug
		C	2xG1/2" 1x temperature pocket (right-left), 1x blind plug
		D	2xG1/2" 2x temperature pocket
		E	2x G 1/2" plug
8	Material adapter/gas meter	1	Aluminum / aluminum
9	Material certification adapter/gas meter	A	3.1 / 3.1
10	Surface adapter/gas meter	1	Shot-peened / standard
11	Reserve	X	-
12	Nominal size gas meter	1	DN 50 / 2"
		2	DN 80 / 3"
		3	DN100 / 4"
		C	DN150 / 6"
13	Flow direction	A	Left - right
		B	Right - left
14	Transducer	1	Type 1: 300 kHz
15	Maximum flow rate	A	Qmax 65 m ³ /h
		B	Qmax 100 m ³ /h
		C	Qmax 160 m ³ /h
		D	Qmax 250 m ³ /h
		E	Qmax 400 m ³ /h
		F	Qmax 650 m ³ /h
		G	Qmax 1000 m ³ /h

16	Measuring span	1	1:50
		2	1:100
		3	1:160
		4	1:200
		5	1:320
		6	1:400
		7	1:406
		8	1:625
		9	1:250
17	Sensoric for volume correction	A	-
		B	T-Sensor external
		C	T-Sensor internal
		D	p/T-Sensoren external
		E	p/T-Sensoren internal
18	Gas temperature/ambient temperature	1	-25 °C ... +60 °C / -25 °C ... +60 °C
		3	-40 °C ... +70 °C / -40 °C ... +70 °C
19	Pressure range p-Sensor	A	-
		B	absolute 0.8 ... 5,2 bar
		C	absolute 2.0 ... 10,0 bar
		D	absolute 4.0 ... 20,0 bar
		E	absolute 0.8 ... 20,0 bar
		F	relative 0 ... 4,0 bar / 0 ... 58,0 PSI
		G	relative 0 ... 10,0 bar / 0 ... 145,0 PSI
		H	relative 0 ... 25,0 bar / 0 ... 362,6 PSI
20	Cable connection	1	2x M12 , 2x M8
		3	2x M12
21	Power supply	B	External with backup battery
		C	Autarkic with battery pack (5 years)
22	EX certification	1	ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1, Group IIB
		2	ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1, Group IIC
		3	CSA Class 1 Div 1, Group CD
23	I/O (Interface configurations)	F	Impulse LF + Status (galvanically isolated)
		G	Impulse HF + Status (galvanically isolated)
		H	Encoder + Impulse LF (galvanically isolated)
		I	RS485 Module - battery powered (external)
		J	RS485 Module - line powered (external)
		K	Encoder + Impulse HF (not galvanically isolated)
		L	2 x LF-Impulses (galvanically isolated)
		M	RS485 Module - line powered (external) + Impulse HF
		N	RS485 Module - line powered (external) + Impulse LF
24	Conformity	2	PED
		3	MID, PED
		4	PED, CIS
		6	PED, China
		7	PED, Ukraine
		8	PED, India
		9	PED, TR CU
		A	Customized
		B	Customized
		C	Customized
25	Customized solution	XX	-

9.5 **Tabliczki znamionowe**

9.5.1 **Metrologiczne i elektroniczne tabliczki znamionowe**

Rysunek 71 Legenda opisanania tabliczek znamionowych

Variable	Bezeichnung	Description
00	Typschlüssel	Type code
01	Artikelnummer Gaszähler (Materialnr.)	Part number gas meter (material number)
02	Seriennummer	Serial number
02.1	Seriennummer (XXXX XXXX)	Serial number (XXXX XXXX)
03	Datum (MM/JJJJ)	date (MM/YYYY)
04	Min. Umgebungstemperatur	Min. ambient temperature
05	Max Umgebungstemperatur	Max. ambient temperature
06	Min. Mediumtemperatur	Min. gas temperature
07	Max. Mediumtemperatur	Max. gas temperature
08	Max. Durchfluss	Max. flow rate
09	Min. Durchfluss	Min. flow rate
10	Trenndurchfluss	Transition flow rate
11	Nennweite	Size
12	Jahr (metrologisch) (JJ)	Year (metrological) (YY)
13	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS
13.1	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS
16	Belegung PIN 1_1	PIN assignment 1_1
17	Belegung PIN 1_2	PIN assignment 1_2
18	Belegung PIN 2_1	PIN assignment 2_1
19	Belegung PIN 2_2	PIN assignment 2_2
20	Belegung PIN 2_3	PIN assignment 2_3
21	Belegung PIN 2_4	PIN assignment 2_4
22	Platzhalter Angaben EVCD	Placeholder label EVCD
23	Platzhalter Angaben CE	Placeholder label CE
24	Platzhalter variable Kennzeichnung	Placeholder variable sign
25	Durchmesser - 7/8"DNXX	diameter - 7/8"DNXX
26	Gewicht Gaszähler, inkl. Adapter	Weight gas meter, including adapter
30	Einheit der Temperatur 04/05/06/07	unit of temperature 04/05/06/07
31	Einheit des Volumenstroms 08/09/10	unit of volume flow 08/09/10
32	Einheit der Länge 25	unit of length 25
33	Einheit des Gewichts 26	unit of weight 26

9.5.1.1 **Znakowanie zgodnie z ATEX/IECEx**

Rysunek 72 Metrologiczna i elektroniczna tabliczka znamionowa (przykład)

Made in Germany
Endress+Hauser SEZ
Bergener Ring 27, 61458 Ottersheim, Germany

FLAWSIC500

Type code: FL5-2G01D1E1A2x21DA33A1B1F
Serial no.: 12345678
Part no.: 1234567

Ext. power supply: U_i = 20 V
U_{nom} = 4,5...16 V DC= I_i = 667 mA
I_{max} = 50 mA P_i = 753 mW

Material: Aluminum FW: 01,00,00
Diameter: 87,5 mm
Max. weight: 18,3 kg (incl. adapter)

Q_{min} = 2,5 m³/h T_{min} = -40...+70 °C
Q₀ = 40 m³/h T₀ = -40...+70 °C
Q_{max} = 400 m³/h

For value Pe and Cp see display.

GAS METER SIZE-100
TEC: DE-15-MI002-PTB001
M2, E2, MPE 1.0 %

VOLUME CONVERSION DEVICE
TEC: DE-15-MI002-PTB003
MPE 0,5% EN12405-1
at reference conditions
more info: press key

CE M22 UK CA 25

Date: 2024-10
ID: 7 EHS24 0803 2100
Only use with: ADAPTER SIZE-100!

Made in Germany
Endress+Hauser SEZ
Bergener Ring 27, 61458 Ottersheim, Germany

FLAWSIC500

Type code: FL5-00
Serial no.: 02 13
Part no.: 01

Ext. power supply: U_i = 20 V
U_{nom} = 4,5...16 V DC= I_i = 667 mA
I_{max} = 50 mA P_i = 753 mW

Material: Aluminum
Diameter: 25 32
Max. weight: 26 33 (incl. adapter)

Q_{min} = 09 31 T_{min} = 04 05 30
Q₀ = 10 31 T₀ = 06 07 30
Q_{max} = 08 31

For value Pe and Cp see display.

GAS METER SIZE-11
TEC: DE-15-MI002-PTB001
M2, E2, MPE 1.0 %

VOLUME CONVERSION DEVICE
TEC: DE-15-MI002-PTB003
MPE 0,5% EN12405-1
at reference conditions
more info: press key

CE M22 UK CA 25

Date: 03
ID: 02.1
Only use with: ADAPTER SIZE-11!

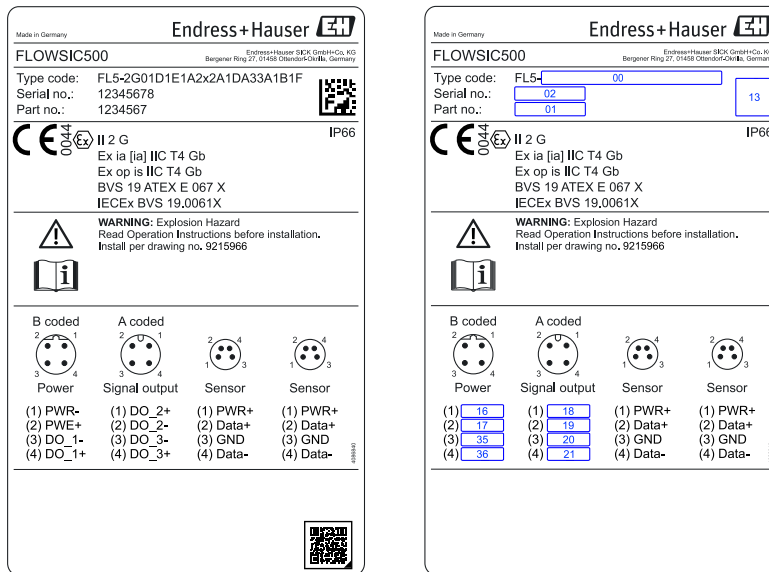
22

VOLUME CONVERSION DEVICE
TEC: DE-15-MI002-PTB003
MPE 0,5% EN12405-1
at reference conditions
more info: press key

23

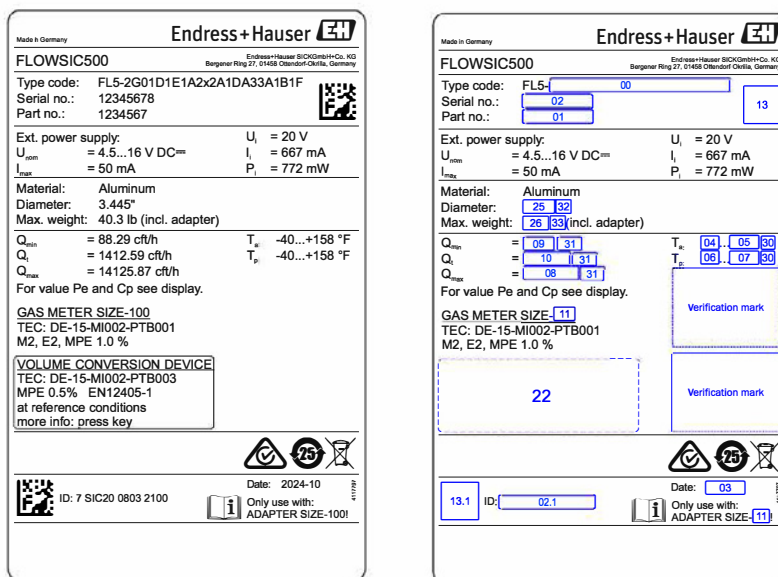
CE M 12 0102

Rysunek 73 Przyporządkowanie pinów łączników wtykowych (przykład)



9.5.1.2 Znakowanie zgodnie z CSA

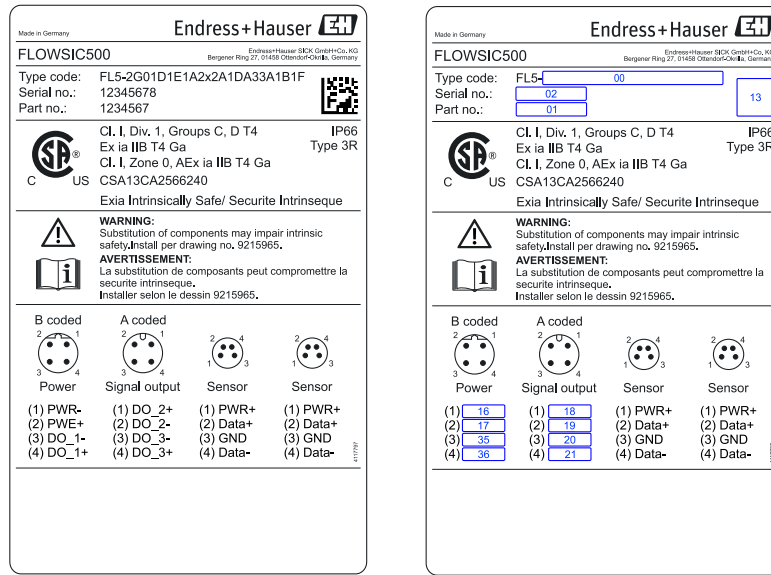
Rysunek 74 Metrologiczna tabliczka znamionowa (przykład)



22

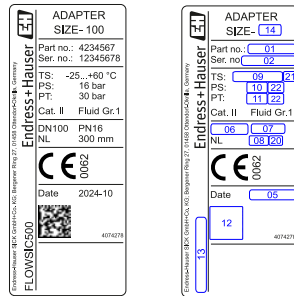
VOLUME CONVERSION DEVICE
TEC: DE-15-MI002-PTB003
MPE 0.5% EN12405-1
at reference conditions
more info: press key

Rysunek 75 Elektroniczna tabliczka znamionowa (przykład)



9.5.2 Tabliczka znamionowa / Dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych

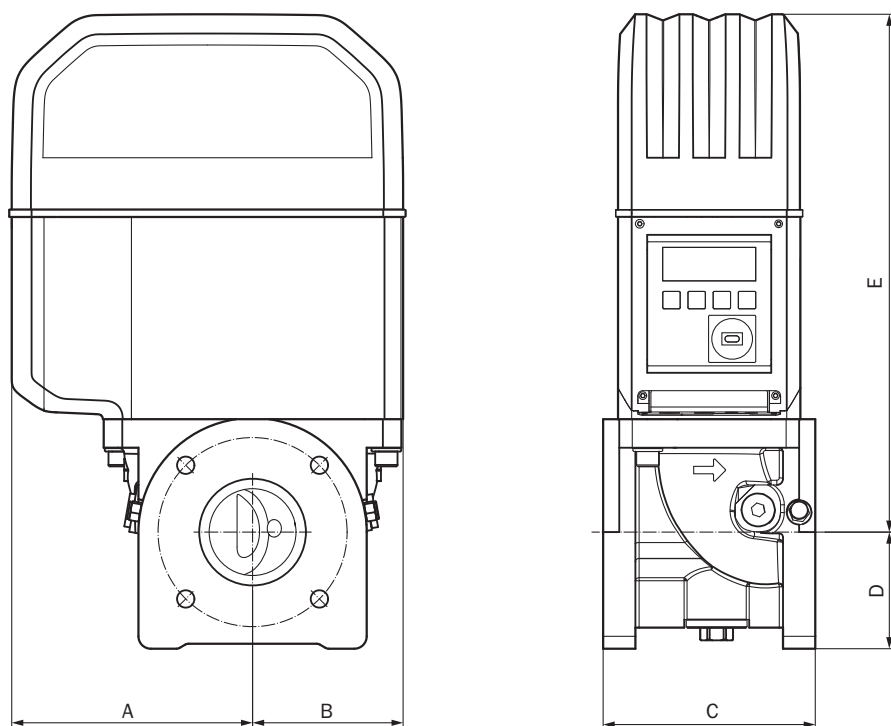
Rysunek 76 Tabliczka znamionowa / Dyrektywa o urządzeniach ciśnieniowych (przykład)



Variable	Bezeichnung	Description
01	Artikelnummer (Adapter)	Part number (Adapter)
02	Seriennummer (SSSSSSSS) (Adapter)	Serial number (SSSSSSSS) (Adapter)
05	Jahr (MM/YYYY)	Year (MM/YYYY)
06	Nennweite Adapter	Adapter size
07	Druckstufe	Pressure rating
08	Nennlänge	Flange to flange dimension
09	Einsatztemperaturbereich (Format: -min/+max)	Temperature range (format: -min/+max)
10	Max. Betriebsüberdruck	Max. operating overpressure
11	Prüfüberdruck	Pressure
12	Datamatrix-Code 01(M) + 02(S) Format: MMMMMMMMMSSSSSSS	Datamatrix-Code •01(M) + 02(S) Format: MMMMMMMMMSSSSSSS
13	Label Gerätetyp	Label device type
14	Nennweite	Size
20	Einheit zur Nennlänge 08	Unit of nominal length 08
21	Einheit zur Temperatur 09	Unit of temperature 09
22	Einheit zum Druck 10 & 11	Unit of pressure 10 & 11

9.6 Rysunki wymiarowe

Rysunek 77 Wymiary

Tabela 38 Wymiary metryczne (imperialne)^[1]

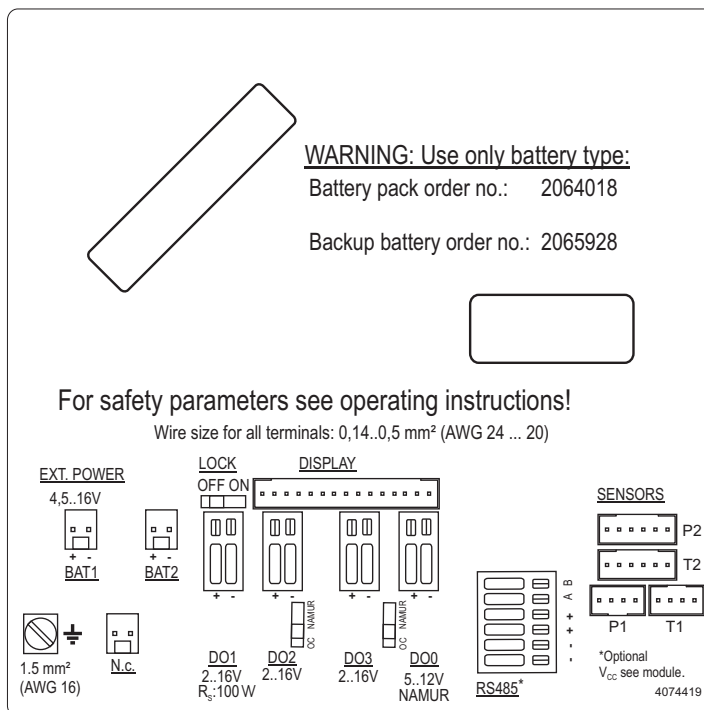
	DN50 (2")		DN80 (3")		DN100 (4")		DN150 (6")
A	153 (6.02)		194 (7.64)		231 (9.09)		232 (9.13)
B	78 (3.07)		121 (4.76)		159 (6.26)		158 (6.22)
C ^[2]	150 (5.91)	171 (6.73)	171 (6.73)	241 (9.49)	241 (9.49)	300 (11.81)	450 (17.72)
D	71 (2.80)		94 (3.70)		108 (4.25)		143 (5.63)
E	272 (10.71)		417 (16.42)		476 (18.74)		476 (18.74)
Ciężar	11 (24.25)	11 (24.25)	19 (42)	21 (46.3)	28 (61.7)	30 (66.1)	35 (77.1)

[1] Wszystkie wymiary w mm (cal), ciężar w kg (lb)

[2] C = długość wbudowania, dla wielkości przepływomierza DN50 (2") do DN100 (4") dostępne są dwie długości wbudowania.

9.7 **Wewnętrzny schemat łączeniowy**

Fig. 78 Schemat łączeniowy

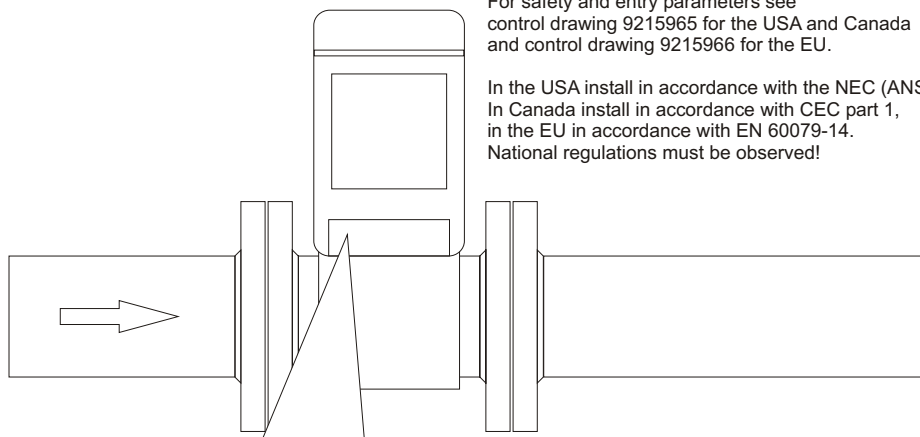
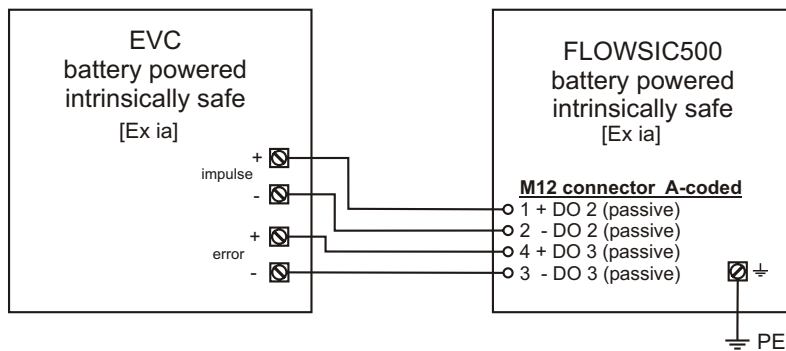


9.8 Przykładowa instalacja

Rysunek 79 Zasilanie z baterii

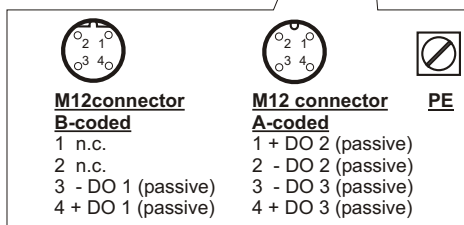
FLAWSIC500 with LF output connected to electronic volume corrector
(both battery powered and intrinsically safe)

Hazardous area



For safety and entry parameters see control drawing 9215965 for the USA and Canada and control drawing 9215966 for the EU.

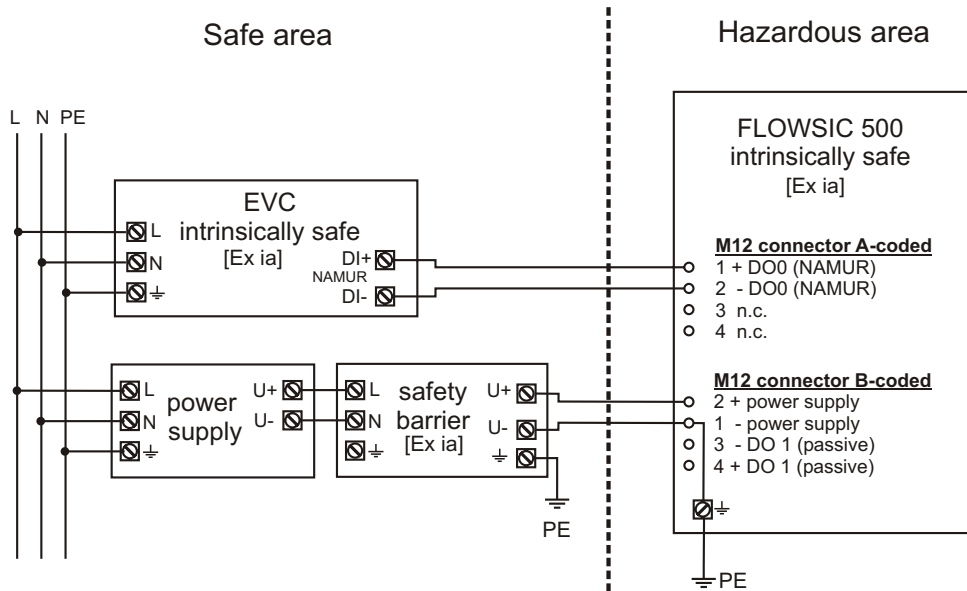
In the USA install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA70)
In Canada install in accordance with CEC part 1,
in the EU in accordance with EN 60079-14.
National regulations must be observed!



WARNING!
Incorrect cabling can cause the FLOW SIC500 to fail!
See Operating Instructions for further details!

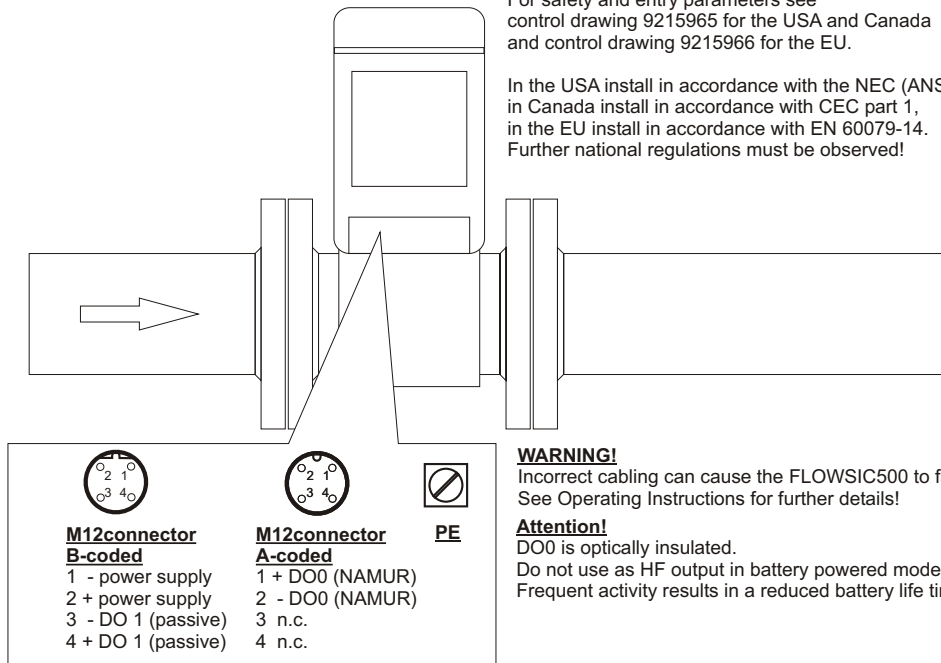
Rysunek 80 Eksploatacja z barierą bezpieczeństwa i zewnętrznym zasilaniem elektrycznym

FLOWSIC500 with HF output powered with safety barrier and external power supply, connected to electronic volume corrector



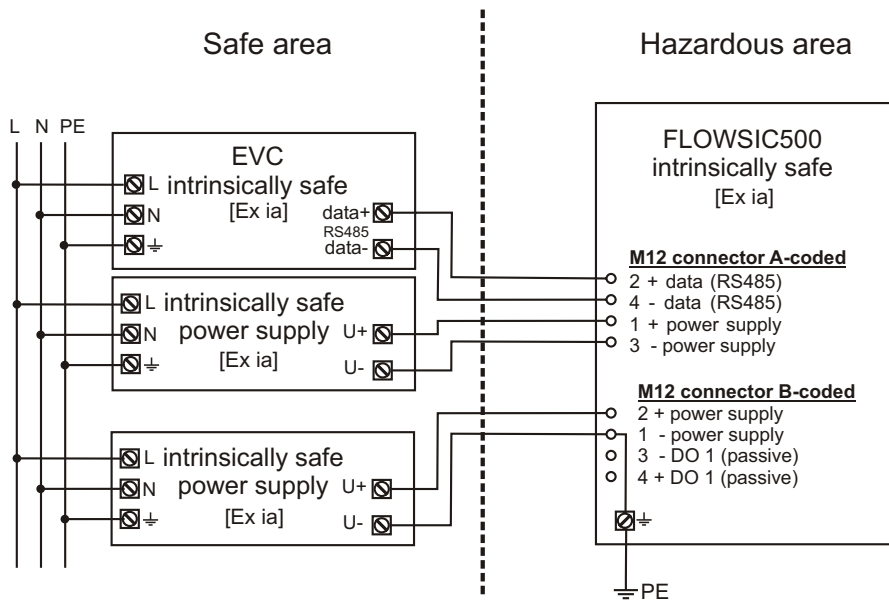
For safety and entry parameters see control drawing 9215965 for the USA and Canada and control drawing 9215966 for the EU.

In the USA install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA70), in Canada install in accordance with CEC part 1, in the EU install in accordance with EN 60079-14. Further national regulations must be observed!



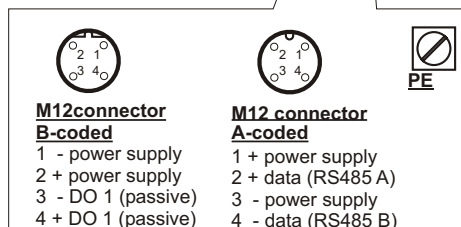
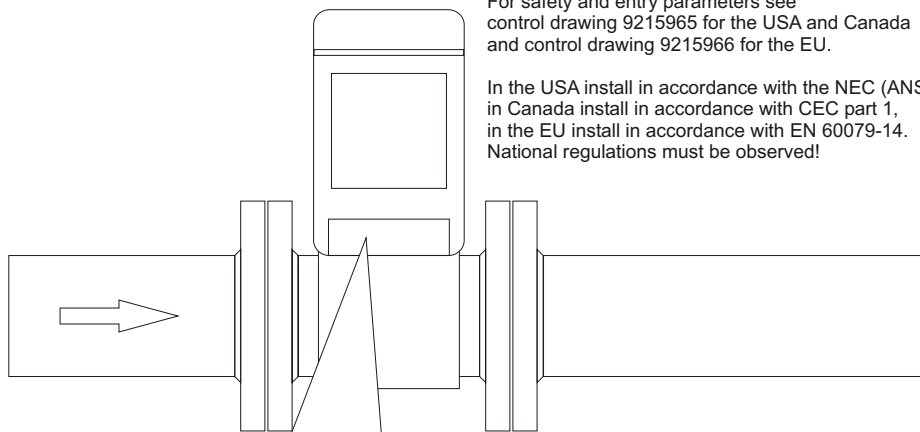
Rysunek 81 Eksploatacja z zewnętrznym zasilaniem elektrycznym (samobezpieczne)

FLAWSIC500 externally powered (IS) and connected to electronic volume corrector, RS485 externally powered



For safety and entry parameters see control drawing 9215965 for the USA and Canada and control drawing 9215966 for the EU.

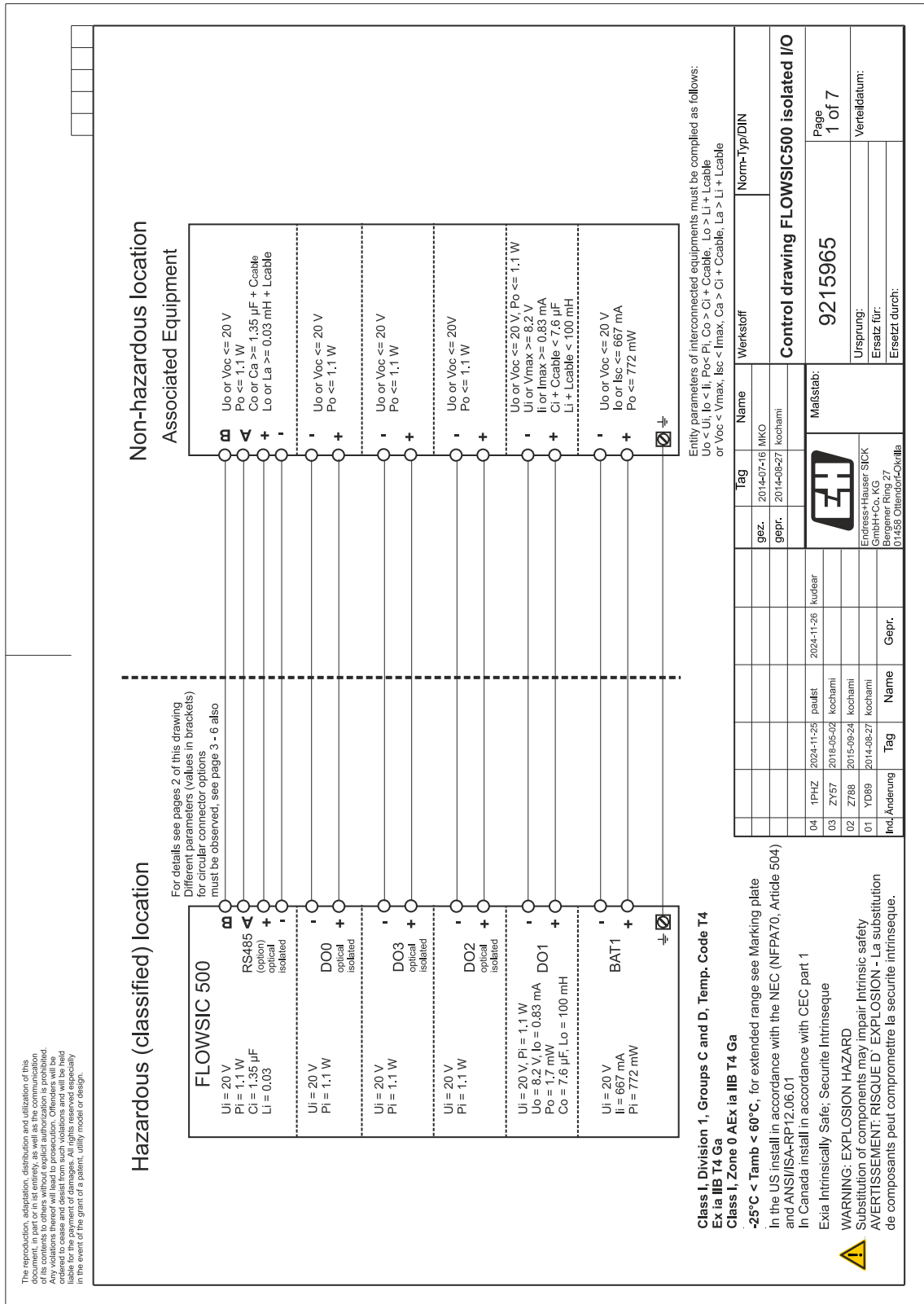
In the USA install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA70), in Canada install in accordance with CEC part 1, in the EU install in accordance with EN 60079-14. National regulations must be observed!



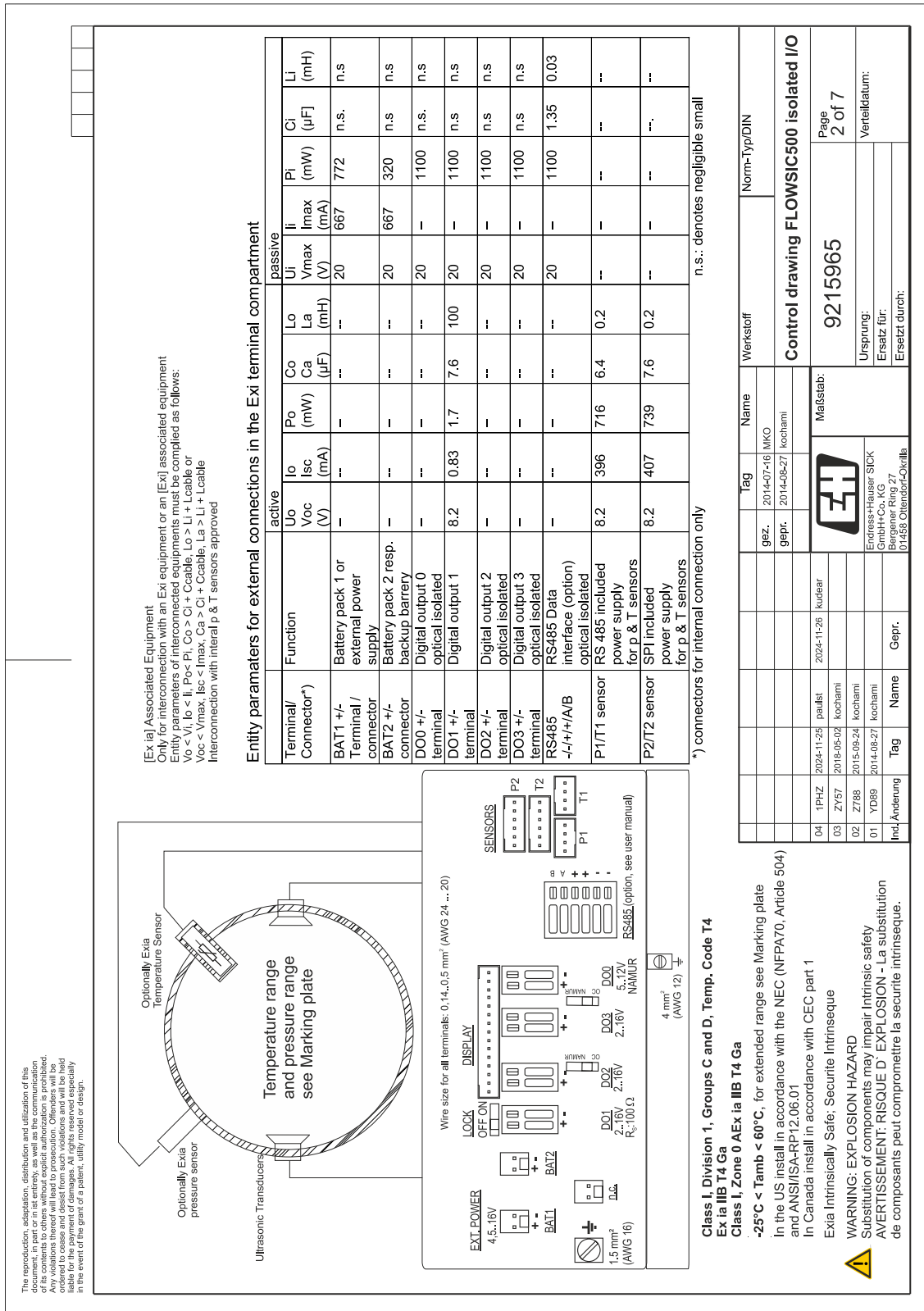
WARNING!
Incorrect cabling can cause the FLOW SIC500 to fail!
See Operating Instructions for further details!

Attention!
RS485 must be powered externally!
For environments with relevant electromagnetic disturbance and long cables, shielded cables are recommended.

9.9 **Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOW SIC500 zgodnie z CSA**
 Rysunek 82 Schemat połączeń 9215965 (strona 1)



Rysunek 83 Schemat połączeń 9215965 (strona 2)



Rysunek 84 Schemat połączeń 9215965 (strona 3)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Preselected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "2 Digital outputs LF"

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	passive, non-isolated, Low side switch	Ui = 20 V Pi = 1.1 W Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm Lo = 100 mH
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal		
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		
M12, male, A-coded	Configuration "2 Digital outputs LF"		passive, optically isolated	
Pin 1	Digital output DO2 "+"	"DO2 +" terminal	max. 16 V	Ui = 20 V Pi = 1.1 W
Pin 2	Digital output DO2 "-"	"DO2 -" terminal	nom. 20 mA	
Pin 3	Digital output DO3 "-"	"DO3 -" terminal	switchable as NAMUR	
Pin 4	Digital output DO3 "+"	"DO3 +" terminal	nominal 8.2 V Ion = 3.4 mA Ioff = 0.7 mA	

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4 Ex ia IIB T4 Ga
Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga
 -25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate
 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 Intrinseque
WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.

Mod./Änderung	Tag	Name	Gepr.	Tag	Name	Gepr.
04	1PHZ	2024-11-26	paalk	2024-11-26	Kuddear	
03	ZY57	2018-05-02	kocharni			
02	Z788	2015-05-24	kocharni			
01	YD89	2014-06-27	kocharni			

gez.	Tag	Name	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO		
gepr.	2014-06-27	kocharni		

Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O

9215965

Page 3 of 7
Veneildatum:

Ursprung:
Ersatz für:
Ersetzt durch:

Rysunek 85 Schemat połączeń 9215965 (strona 4)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document, in whole or in part, without the explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Pre-selected Configuration for circular connectors M12, male Configuration " 2 Digital outputs HF (Encoder) + LF"

Connector	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal	passive, non-isolated, Low side switch	Ui = 20 V Pi = 1.1 W Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal		
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		

M12, male, A-coded	Configuration "Digital outputs HF + LF"		NAMUR / OC optically isolated	
Pin 1	Digital output DO0 "+"	"DO0 +" terminal	nominal 8.2 V Ion = 3.4 mA loff = 0.7 mA	Ui = 20 V Pi = 1.1 W
Pin 2	Digital output DO0 "-"	"DO0 -" terminal		
Pin 3	Digital output DO2 or DO3 "+"	"DOx +" terminal	max. 16 V nom. 20 mA switchable as NAMUR	
Pin 4	Digital output DO2 or DO3 "-"	"DOx -" terminal	nominal 8.2 V Ion = 3.4 mA loff = 0.7 mA	

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4
Ex ia IIB T4 Ga
Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga
-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate
 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 Intrinseque
WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.

Tag	Name	Tag	Name	Gepr.	
04	1PHZ	2024-11-26	paulei	2024-11-26	kucluar
03	ZY57	2018-05-02	kocharni		
02	Z788	2015-05-24	kocharni		
01	YD89	2014-06-27	kocharni		
Incl. Änderung				Gepr.	

Tag	Name	Norm-Typ/DIN
gez.	2014-07-16	MKO
gepr.	2014-08-27	kocharni

Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O	
Maßstab:	9215965
Ursprung:	Page 4 of 7
Ersatz für:	Verteildatum:
Ersetzt durch:	

Rysunek 86 Schemat połączeń 9215965 (strona 5)

Temperature range and pressure range see Marking plate

Preselected Configuration for circular connectors M12, male Configuration "Digital output HF (Encoder)"

Connector	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 772 mW
Pin 2	ext. power supply "+"	"DO1 -" terminal	passive, non-isolated, Low side switch	Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal		Lo = 100 mH
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		

M12, male, A-coded	Configuration	NAMUR
Pin 1	"Digital output HF"	optically isolated
Pin 2	Digital output DO0 "+"	nominal 8.2 V Ion = 3.4 mA Ioff = 0.7 mA
Pin 3	Digital output DO0 "-"	
Pin 4	n.c.	

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4
Ex ia IIB T4 Ga
Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga

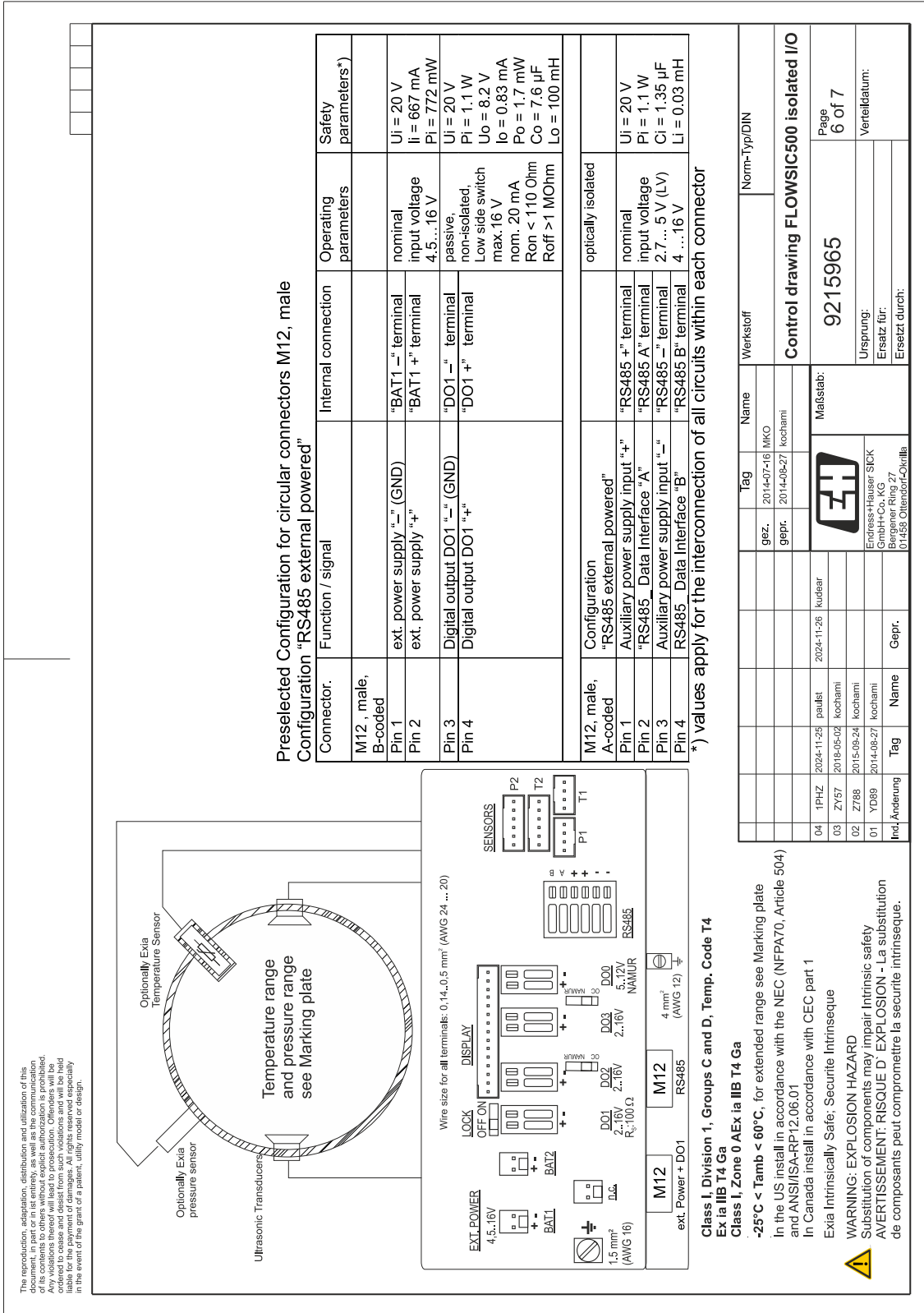
-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate
 In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP12.06.01
 In Canada install in accordance with CEC part 1
 Exia Intrinsically Safe; Securite Intrinsicque
WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.

Tag	Name	Gepr.	Tag	Name	Gepr.
04	1PHZ	2024-11-26	paalk	2024-11-26	Kuddear
03	ZY57	2018-05-02	kocharni		
02	Z788	2015-05-24	kocharni		
01	YDB9	2014-06-27	kocharni		
Mod.Änderung					

gez.	2014-07-16	MKO	Werkstoff	Norm-Typ/DIN
gepr.	2014-09-27	kocharni		

Control drawing FLOW SIC500 isolated I/O	Maßstab:	Page
9215965		5 of 7
Ursprung:	Erfaßender SICK	Verwendatum:
Ersatz für:	GmbH+Co. KG	
Ersetzt durch:	Bergener Ring 27	
	01458 Ottendorf-Okrilla	

Rysunek 87 Schemat połączeń 9215965 (strona 6)



Rysunek 88 Schemat połączeń 9215965 (strona 7)

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

EXT. POWER 4...18V	LOCK OFF ON	DISPLAY	SENSORS P2 T2	M12 4 mm ² (AWG 12)	M8 p & T
BATT	DO1 2...16V R _i :100 Ω	DO2 2...16V	P1	M12 e.g. DO0	M8 p & T
	DO3 5...12V NAMUR		T1		

1,5 mm² (AWG 16)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Circular connectors M8, female for interconnection with external p & T sensors

Connector	Function / signal	internal Connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M8 (M12) female	p or T sensor			
Pin 1	PWR (power supply out "+")	"p & T sensor" 4-pole connector, coded	nominal output voltage 3.3 V	U _o = 8.2 V I _o = 396 mA P _o = 716 mW C _o = 6.4 µF L _o = 0.2 mH
Pin 2	DATA + (A)			
Pin 3	GND (power supply out "-")			
Pin 4	DATA - (B)			
M8 (M12) female	T or p sensor			
Pin 1	PWR (power supply +)	"p & T sensor" 4-pole connector, coded	nominal output voltage 3.3 V	U _o = 8.2 V I _o = 396 mA P _o = 716 mW C _o = 6.4 µF L _o = 0.2 mH
Pin 2	DATA + (A)			
Pin 3	GND (powersupply -)			
Pin 4	DATA - (B)			

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

gez.	2014-07-16	MKO	Werkstoff	
gepr.	2014-09-27	kochami		
Maßstab: 9215965			Control drawing FLOWSIC500 isolated I/O	
04	1PHZ	2024-11-26	paalst	2024-11-26
03	ZY57	2018-05-02	kochami	
02	Z788	2015-05-24	kochami	
01	YD89	2014-06-27	kochami	
Mod./Änderung	Tag	Name	Gepr.	

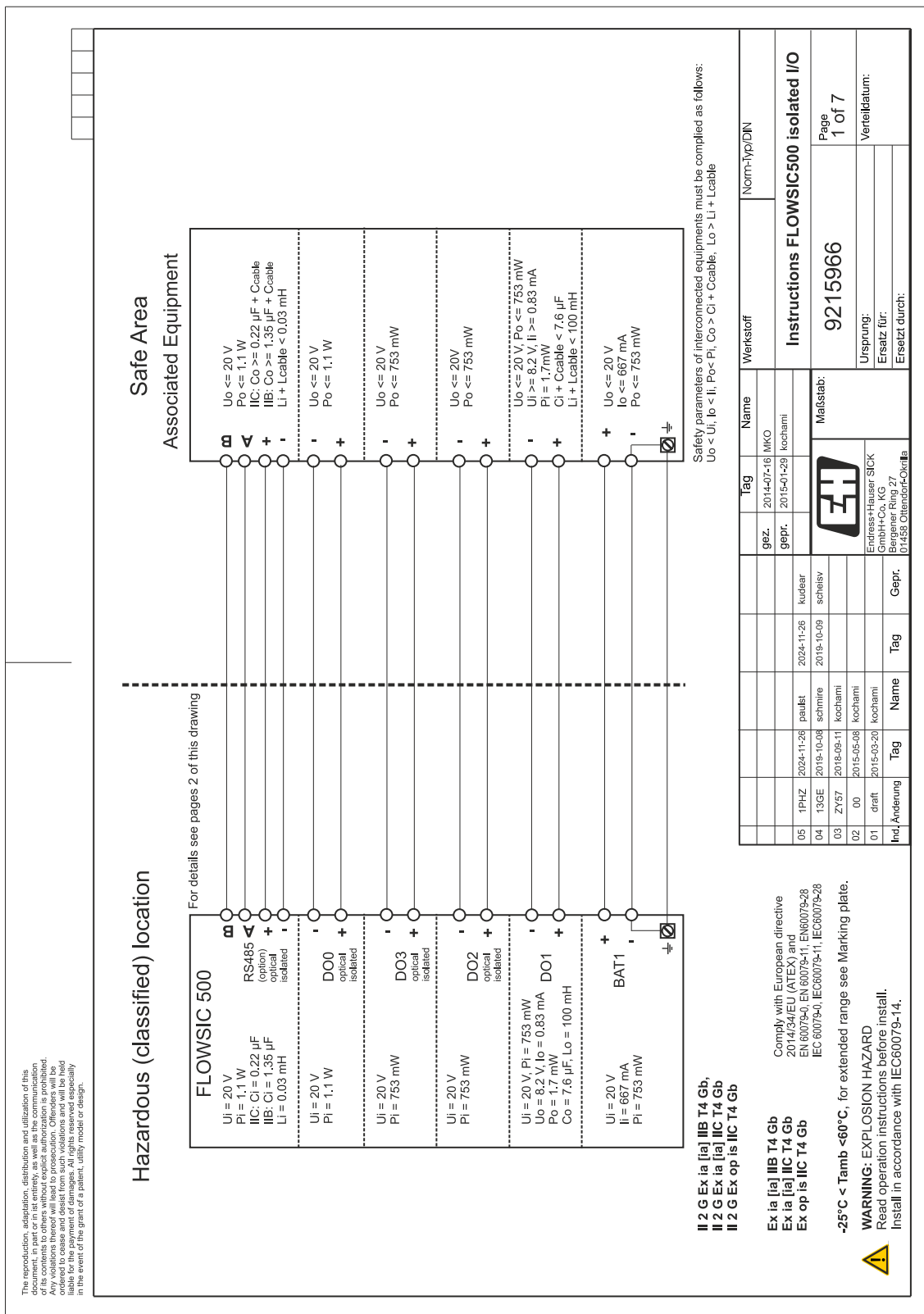
Class I, Division 1, Groups C and D, Temp. Code T4
Ex ia IIB T4 Ga
Class I, Zone 0 AEx ia IIB T4 Ga

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate
 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 Intrinsicque

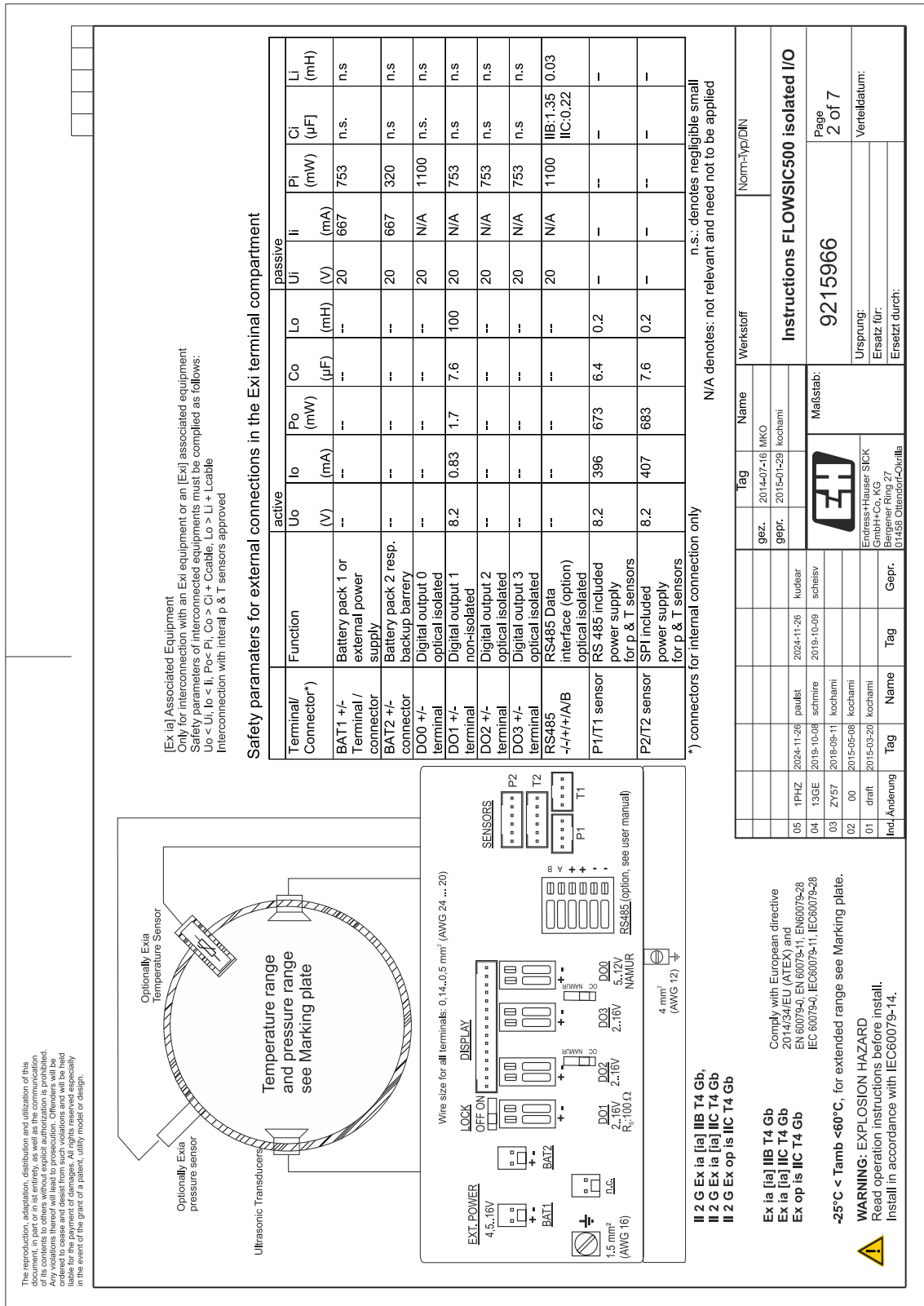
WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.

9.10 Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOW SIC500 zgodnie z ATEX/IECEX

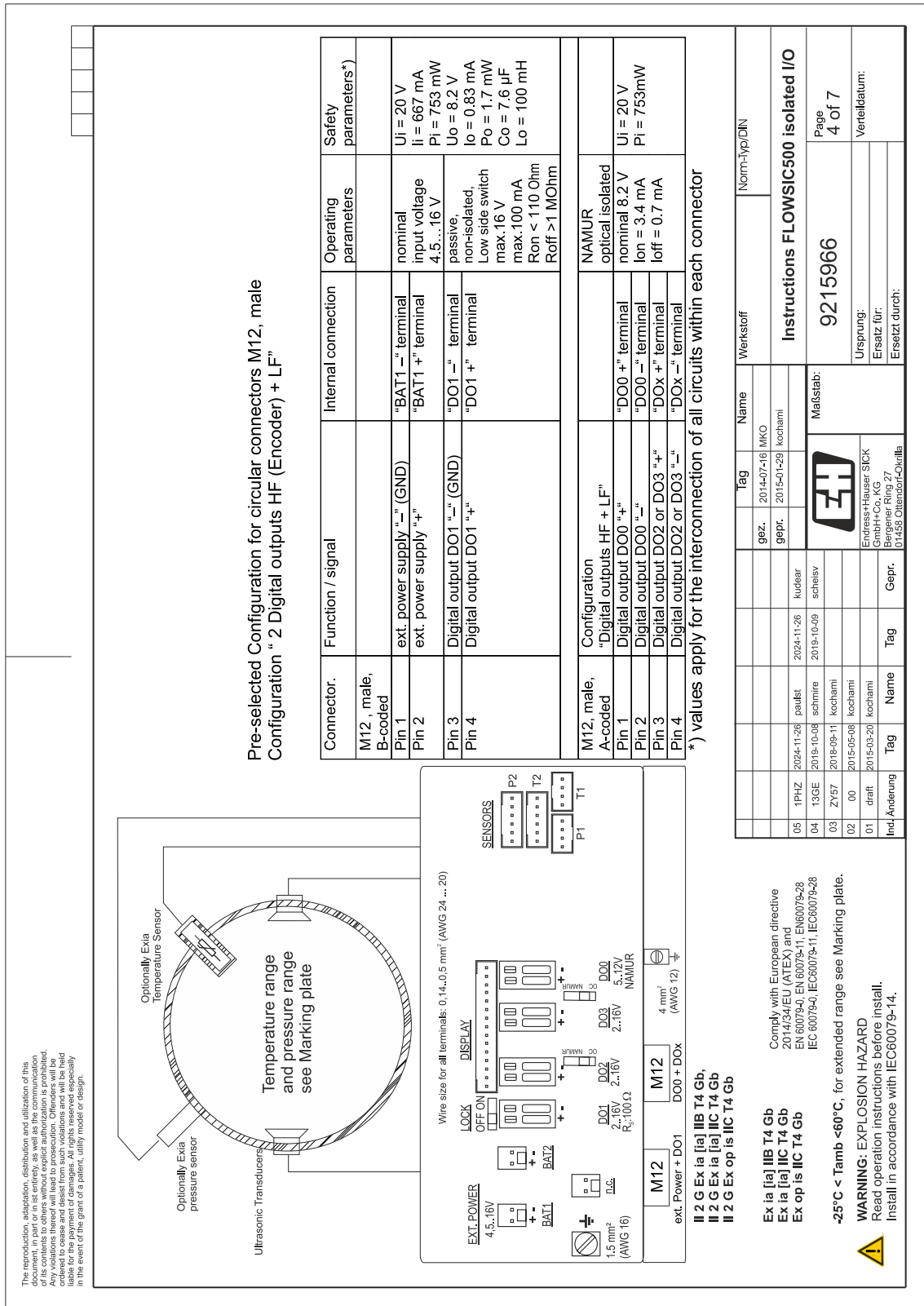
Rysunek 89 Schemat połączeń 9215966 (strona 1)



Rysunek 90 Schemat połączeń 9215966 (strona 2)



Rysunek 92 Schemat połączeń 9215966 (strona 4)



Rysunek 93 Schemat połączeń 9215966 (strona 5)

The reproduction, adaptation, distribution and utilization of this document is permitted only for the purpose of the use of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Pre-selected Configuration for circular connectors M12, male
Configuration "Digital output HF" (Encoder)

Connector.	Function / signal	Internal connection	Operating parameters	Safety parameters*)
M12, male, B-coded				
Pin 1	ext. power supply "-" (GND)	"BAT1 -" terminal	nominal input voltage 4.5...16 V	Ui = 20 V Ii = 667 mA Pi = 753 mW Uo = 8.2 V Io = 0.83 mA Po = 1.7 mW Co = 7.6 µF Lo = 100 mH
Pin 2	ext. power supply "+"	"BAT1 +" terminal		
Pin 3	Digital output DO1 "-" (GND)	"DO1 -" terminal	passive, non-isolated, Low side switch max. 16 V max. 100 mA Ron < 110 Ohm Roff > 1 MOhm	
Pin 4	Digital output DO1 "+"	"DO1 +" terminal		
M12, male, A-coded	Configuration "Digital output HF"		NAMUR optical isolated	
Pin 1	Digital output DO0 "+"	"DO0 +" terminal	nominal 8.2 V	Ui = 20 V
Pin 2	Digital output DO0 "-"	"DO0 -" terminal	Ion = 3.4 mA	Pi = 1.1 W
Pin 3	n.c.	--		
Pin 4	n.c.	--		

*) values apply for the interconnection of all circuits within each connector

Wire size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

Comply with European directive 2014/53/EU (ATEX) and EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-28 IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-28

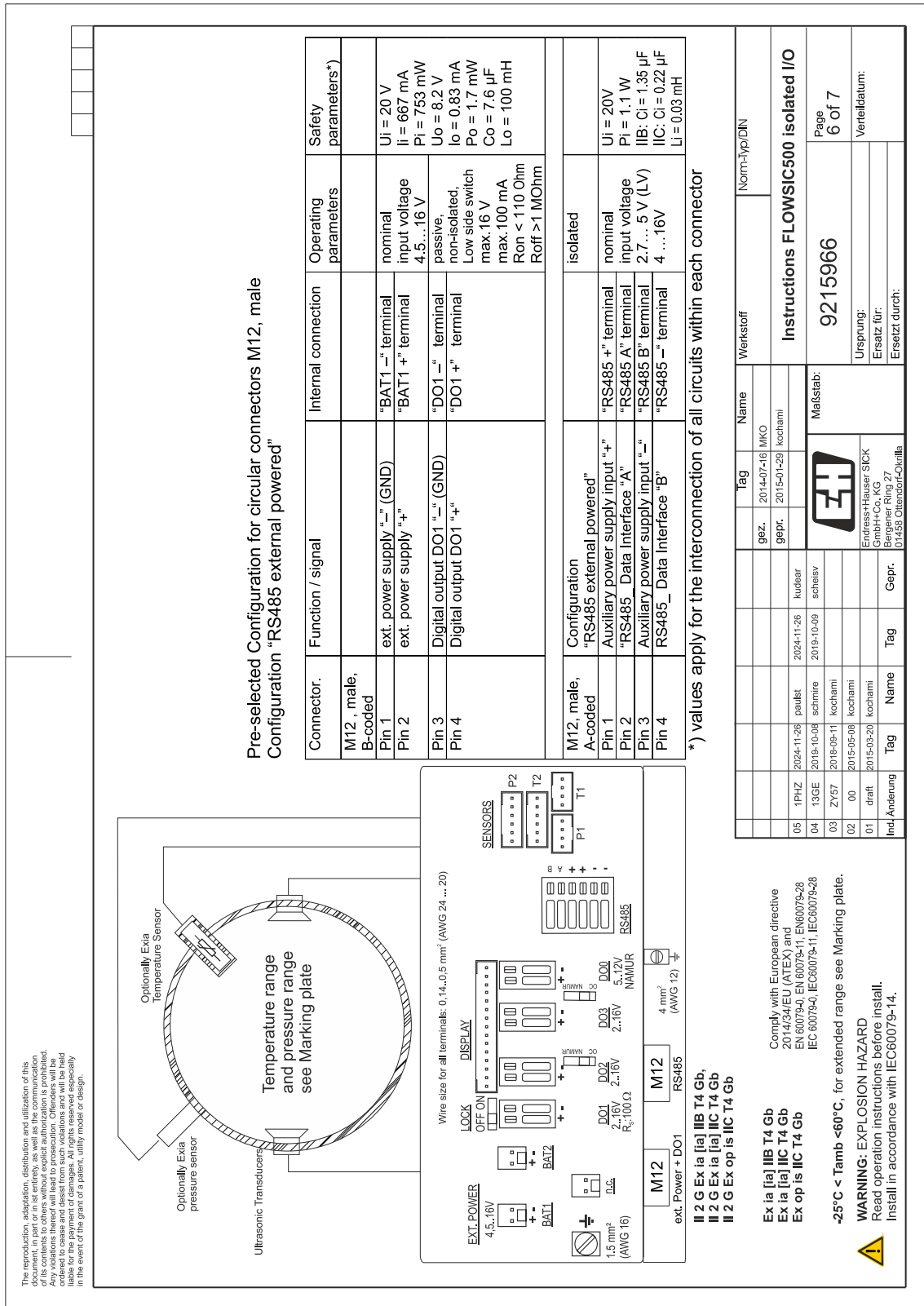
Ex ia [ia] IIB T4 Gb
Ex ia [ia] IIC T4 Gb
Ex op is IIC T4 Gb

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
Read operation instructions before install.
Install in accordance with IEC60079-14.

Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name
05	1PHZ	2024-11-26	paulet	2024-11-26	kudbear	2024-07-16	MKO	2015-01-29	kochami	Instructions FLOW SIC500 isolated I/O	
04	13GE	2019-10-08	schmirle	2019-10-08	scheisv	EZH		9215966		Page 5 of 7	
03	ZY57	2018-08-11	kochami			EZH		9215966		Verteildatum:	
02	00	2015-05-08	kochami			EZH		9215966		Ursprung:	
01	draht	2015-03-20	kochami			EZH		9215966		Ersatz für:	
Incl. Änderung						EZH		9215966		Ersetzt durch:	

Rysunek 94 Schemat połączeń 9215966 (strona 6)



Rysunek 95 Schemat połączeń 9215966 (strona 7)

Temperature range and pressure range see Marking plate

Ultrasonic Transducers

WIRE size for all terminals: 0,14...0,5 mm² (AWG 24 ... 20)

EXT. POWER 4.5..16V

BATT1 + -

BATT2 + -

LOCK OFF ON

DISPLAY

SENSORS P1 P2 T1 T2

DO1 2..16V 2...16V R₀:100Ω

DO2 2..16V 2...16V

DO3 2..16V 2...16V

DO4 5..12V NAMUR

M12 1.5 mm² (AWG 16) ext. Power + DO1

M12 4 mm² (AWG 12) e.g. DOx

M8 p & T

M8 p & T

M8 p & T

Circular connectors M8, female for interconnection with external p & T sensors

Connector	Function / signal	Internal Connection	Operating parameters	Safety parameters*
M8 (M12) female	p or T sensor			
Pin 1	PWR (power supply out "+")	"p & T sensor" 4-pole connector, coded	nominal output voltage 3.3 V	U _o = 8.2 V I _o = 396 mA P _o = 673 mW C _o = 6.4 µF L _o = 0.2 mH
Pin 2	DATA + (A)			
Pin 3	GND (power supply out "-")			
Pin 4	DATA - (B)			
M8 (M12) female	T or p sensor			
Pin 1	PWR (power supply +)	"p & T sensor" 4-pole connector, coded	nominal output voltage 3.3 V	U _o = 8.2 V I _o = 396 mA P _o = 673 mW C _o = 6.4 µF L _o = 0.2 mH
Pin 2	DATA + (A)			
Pin 3	GND (powersupply -)			
Pin 4	DATA - (B)			

***) values apply for the interconnection of all circuits within each connector**

Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name	Tag	Name
05	1PHZ	2024-11-26	paulet	2024-11-26	kudbear	2024-11-26	kudbear	2024-07-16	MKO	2015-01-29	kochami
04	13GE	2019-10-08	schmirle	2019-10-08	schelsch	2019-10-08	schelsch	2014-07-16	MKO	2015-01-29	kochami
03	ZY57	2018-08-11	kochami	2018-08-11	kochami	2018-08-11	kochami	 Maßstab: Ursprung: Endress+Hauser SICK Ersatz für: Bergener Ring 27 Ersetzt durch: 01458 Ottendorf-Okrilla			
02	00	2015-05-08	kochami	2015-05-08	kochami	2015-05-08	kochami				
01	draht	2015-03-20	kochami	2015-03-20	kochami	2015-03-20	kochami	9215966 Page 7 of 7 Verteildatum:			
Incl. Änderung											

II 2 G Ex ia [ia] IIB T4 Gb,
II 2 G Ex ia [ia] IIC T4 Gb
II 2 G Ex op is IIC T4 Gb

Ex ia [ia] IIB T4 Gb
Ex ia [ia] IIC T4 Gb
Ex op is IIC T4 Gb

Comply with European directive 2014/34/EU (ATEX) and IEC 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-28 IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-28.

-25°C < Tamb < 60°C, for extended range see Marking plate.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Read operation instructions before install.
 Install in accordance with IEC60079-14.

8030100/AE00/V4-4/2024-12

www.addresses.endress.com
