

Instrukcja eksploatacji **FLAWSIC600-XT**

Ultradźwiękowy przepływomierz gazu



Opisany produkt

Nazwa produktu: FLOWSIC600-XT

Producent

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

Wskazówki prawne

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

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)
EVC	Electronic Volume Corrector (elektroniczny przelicznik objętości gazu)
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 wg IEC/DIN EN 60529; x określa ochronę przed dotknięciem i obcymi ciałami, y - ochronę przed wilgocią.
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 ścisłości
RTC	Zegar czasu rzeczywistego (Real time clock)

Symbole ostrzeżeń



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 substancjami toksycznymi

Stopnie ostrzegania/hasła ostrzegawcze

ZAGROŻENIE

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

OSTRZEŻENIE

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

OSTROŻNIE

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

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 elektro-
nicznych



Rada



Dodatkowe informacje



Wskazanie na informacje w innym miejscu

1	Ważne wskazówki	11
1.1	Informacje ogólne	12
1.2	Najważniejsze zasady bezpieczeństwa	12
1.2.1	Zagrożenia ze strony gorących, agresywnych lub wybuchowych gazów lub wysokiego ciśnienia.	12
1.2.2	Zagrożenie ciężkimi ładunkami	12
1.2.3	Zagrożenie ze strony zakłóceń elektromagnetycznych.	13
1.3	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	13
1.3.1	Identyfikacja produktu	13
1.3.2	Zadanie urządzenia	13
1.3.3	Praca w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	14
1.3.4	Eksploracja w przypadku zastosowań ciśnieniowych	15
1.3.5	Ograniczenia zastosowania	15
1.4	Odpowiedzialność użytkownika	16
1.4.1	Przewidziani użytkownicy	16
1.4.2	Prawidłowe zastosowanie	17
1.4.3	Identyfikacja zagrożeń ze strony urządzenia	17
1.4.4	Szczegółne warunki lokalne	17
1.4.5	Przechowywanie dokumentacji	17
2	Opis produktu	19
2.1	Elementy urządzenia	20
2.1.1	Korpus	20
2.1.2	Przetworniki ultradźwiękowe	21
2.1.3	Przetwornik sygnału (SPU)	21
2.1.4	Wbudowany czujnik ciśnienia i temperatury	21
2.2	Zasada pomiaru	22
2.2.1	Ustalenie prędkości przepływu gazu	22
2.2.1.1	Określanie czasu przejścia sygnałów ultradźwiękowych	22
2.2.1.2	Określenie prędkości ścieżki	22
2.2.1.3	Określenie prędkości przepływu	23
2.2.1.4	Określenie strumienia objętości w trybie pracy	23
2.3	Korekta wpływu ciśnienia i temperatury na geometrię korpusu	23
2.3.1	Korekta w elektronice FLOWSIC600-XT	23
2.3.2	Korekta poza elektroniką FLOWSIC600-XT (komputer przepływu)	24
2.4	Cechy i zastosowania	25
2.4.1	FLOWSIC600-XT	25
2.4.2	FLOWSIC600-XT 2plex	25
2.4.3	FLOWSIC600-XT Quatro	26
2.4.4	FLOWSIC600-XT Forte	26
2.4.5	FLOWSIC600-XT C	27
2.4.6	FLOWSIC600-XT (wersja niewymagająca cechowania)	27
2.4.7	FLOWSIC600-XT Gateway	27
2.5	Oprogramowanie obsługowe FLOWgate™	29
2.5.1	Przegląd	29
2.5.2	Warunki systemowe	30
2.5.3	Prawa dostępu	30

2.6	Tryby pracy, status licznika i wyjścia sygnałowe	31
2.6.1	Tryb pomiaru	31
2.6.2	Tryb testu z powietrzem	31
2.6.3	Tryb konfiguracji	31
2.7	Interfejsy	32
2.7.1	Wyjścia analogowe	32
2.7.2	Wyjścia cyfrowe	32
2.7.3	Enkoder	34
2.7.4	Szeregowy interfejs danych	35
2.7.5	Optyczny interfejs danych	35
2.8	Liczniki	35
2.9	Funkcja diagnostyczna i-diagnostics™	35
2.9.1	System odcisków palców/Finger print system	36
2.10	Przetwarzanie danych we FLOWSIC600-XT	38
2.10.1	Dzienniki	38
2.10.2	Archiwum	39
2.10.3	Zabezpieczenie parametrów przed niechcianymi zmianami	40
2.11	Plombowanie	41
2.12	PowerIn Technology™	43
3	Montaż	45
3.1	Zagrożenia podczas montażu	46
3.2	Ogólne wskazówki	47
3.2.1	Dostawa	47
3.2.2	Transport	47
3.2.3	Kontrola ciśnienia wody w instalacji (opcjonalnie)	47
3.3	Montaż mechaniczny	48
3.3.1	Przygotowania	48
3.3.2	Wybór kołnierzy, uszczelnień i innych elementów	48
3.3.3	Wymagania stawiane punktowi pomiaru	48
3.3.4	Montaż w rurociągu	49
3.3.4.1	Konfiguracje montażowe	51
3.3.4.2	Montaż FLOWSIC600-XT w rurociągu	60
3.3.5	Ustawienie przetwornika sygnału	62

3.4	Instalacja elektryczna	63
3.4.1	Wymagania dotyczące zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem	63
3.4.2	Zasadniczy układ podłączenia FLOWSIC600-XT	67
3.4.3	Warunki odnoszące się do podłączenia elektrycznego	68
3.4.4	Przyłącza elektryczne	68
3.4.5	Dostępne konfiguracje wejść i wyjść	71
3.4.6	Charakterystyka kabli / przewodów	72
3.4.7	Sprawdzenie pętli kablowej	73
3.4.8	Parametry podłączania wejść i wyjść	74
3.4.8.1	Parametry związane z bezpieczeństwem Ex-i	74
3.4.8.2	Parametry podłączania Ex-d i Ex-e	75
3.4.8.3	Przedział zacisków Ex-d	76
3.4.8.4	Przedział zacisków Ex-e	78
3.4.8.5	Przedział zacisków Ex-i	80
3.4.9	Wkładanie opcjonalnej baterii podtrzymującej	80
3.4.10	Podłączenie zewnętrznych czujników ciśnienia i temperatury do elektroniki	81
4	Uruchomienie i obsługa	83
4.1	Ogólne wskazówki	84
4.2	Wskazania parametrów na wyświetlaczu	85
4.2.1	Otwieranie pokrywy wyświetlacza	85
4.2.2	Ekran i elementy obsługi	86
4.2.3	Wskaźniki na pasku ekranu	86
4.2.4	Dające się konfigurować standardowe wskazania	87
4.2.5	Struktura menu	89
4.3	Uruchomienie za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™	90
4.3.1	Połączenie z urządzeniem	90
4.3.2	Asystent uruchamiania	91
4.3.2.1	Identyfikacja urządzenia	91
4.3.2.2	System/użytkownik	92
4.3.2.3	Konfiguracja WE/WY	93
4.3.2.4	P + T Czujnik ciśnienia i temperatury	94
4.3.2.5	Przelicznik objętości gazu (opcjonalnie, tylko w przypadku urządzeń z opcją przeliczania objętości gazu).	94
4.3.2.6	Archiwa/dzienniki	94
4.3.2.7	Diagnostyka / ostrzeżenia	94
4.3.2.8	Instalacja przepływomierza	95
4.3.2.9	Instalowanie	95
4.4	Sprawdzenie działania po uruchomieniu	95
4.4.1	Zalecane sprawdzanie:	95
4.4.2	Sprawdzenie współczynnika akceptacji sygnału	96
4.4.3	Sprawdzenie faz zerowych	96
4.4.4	Sprawdzenie prędkości dźwięku	97
4.4.5	Kompensacja wadliwej ścieżki	98
4.5	Plombowanie	98

5	Konserwacja	99
5.1	Ogólne wskazówki	100
5.2	Rutynowe kontrole	100
5.2.1	Sprawdzenie stanu licznika	100
5.2.1.1	Sprawdzanie na wyświetlaczu	100
5.2.1.2	Sprawdzanie za pomocą FLOWgate™	101
5.2.2	Porównanie teoretycznej prędkości dźwięku z rzeczywistą	102
5.2.3	Synchronizacja czasu	104
5.2.3.1	Synchronizacja czasu poprzez Modbus	104
5.2.3.2	Synchronizacja czasu za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™	104
5.2.3.3	Okres eksploatacji / pojemność baterii RTC	104
5.2.4	Raport stanu	105
5.2.5	Opcjonalne zabezpieczenie danych	106
5.2.5.1	Sprawdzanie dziennika i zabezpieczenie danych	106
5.2.5.2	Sprawdzanie archiwum danych (Data Logs)	107
5.2.6	Tworzenie i analizowanie raportu porównawczego diagnostyki (Diagnostics Comparison Report)	107
5.3	Wymiana baterii	109
5.3.1	Typy baterii	109
5.3.2	Wskazówki dotyczące obchodzenia się z bateriami litowymi	109
5.3.2.1	Informacje dotyczące przechowywania i transportu	109
5.3.2.2	Informacje dotyczące utylizacji	109
5.3.3	Wymiana baterii podtrzymującej	111
5.3.3.1	Otwarcie zespołu wyświetlacza	111
5.3.3.2	Wymagowanie baterii podtrzymującej	112
5.3.3.3	Zakładanie nowej baterii podtrzymującej	112
5.3.3.4	Zamknięcie zespołu wyświetlacza	113
5.3.4	Wymiana baterii RTC	113
5.4	Czyszczenie FLOWSIC600-XT	115
6	Zakończenie eksploatacji	117
6.1	Odesłanie	118
6.1.1	Osoba do kontaktów	118
6.1.2	Opakowanie	118
6.2	Informacje dotyczące utylizacji	118
6.2.1	Materiały	118
6.2.2	Utylizacja	118
7	Wyszukiwanie przyczyn błędów i ich usuwanie	119
7.1	Komunikaty stanu	120
7.2	Rozpoczęcie sesji diagnostycznej	121

8	Specyfikacje	123
8.1	Zgodności	124
8.1.1	Oznaczenie CE	124
8.1.2	Zgodność z normami i dopuszczenie typu budowy	124
8.1.3	Zgodność WELMEC	124
8.2	Dane techniczne	125
8.3	Dopuszczalne maksymalne ciśnienie i maksymalna temperatura	128
8.4	Zakresy pomiarowe	129
8.5	Wymiary	131
9	Załącznik	137
9.1	Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOWSIC600-XT zgodnie z ATEX/IECEX	138
9.2	Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOWSIC600-XT zgodnie z CSA	147
9.3	Przykłady okablowania	156
9.3.1	Ex-d (ognioszczelna obudowa)	156
9.3.2	Ex-e (zwiększone bezpieczeństwo)	160
9.3.3	Ex-i (samoistnie zabezpieczone)	164
9.4	Pobór mocy w możliwych konfiguracjach wejść i wyjść	166
9.5	Tabliczki znamionowe (przykłady)	167
9.6	Nazwa modelu	169
9.7	Części zamienne	170

FLOWSIC600-XT

1 Ważne wskazówki

Informacje ogólne

Najważniejsze zasady bezpieczeństwa

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Odpowiedzialność użytkownika

1.1 Informacje ogólne

W niniejszej instrukcji eksploatacji opisany jest system pomiarowy FLOWSIC600-XT. Instrukcja zawiera podstawowe informacje dotyczące zastosowanej metody pomiaru, budowy i działania całego układu, jego elementów jak też montażu, uruchamiania, konserwacji, wyszukiwania przyczyn usterek i ich usuwania.

W niej uwzględnione są tylko aplikacje standardowe, odpowiadające przytoczonym danym technicznym. W szczególnych przypadkach zastosowań właściwe przedstawicielstwo firmy Endress+Hauser dostarczy dodatkowych informacji i udzieli wsparcia. Zawsze zalecamy skorzystanie z porad specjalistów firmy Endress+Hauser.

1.2 Najważniejsze zasady bezpieczeństwa

1.2.1 Zagrożenia ze strony gorących, agresywnych lub wybuchowych gazów lub wysokiego ciśnienia.

Przepływomierz FLOWSIC600-XT montuje się bezpośrednio w przewodzie, przez który płynie gaz.

Za bezpieczną pracę odpowiedzialny jest użytkownik, przy czym szczególnie należy przestrzegać dodatkowych, obowiązujących krajowych i zakładowych przepisów.



OSTRZEŻENIE: Zagrożenia ze strony gazu w instalacji

Poniższe okoliczności mogą powodować zwiększone ryzyko:

- Trujący lub zagrażający zdrowiu gaz
 - Chemicznie agresywny gaz
 - Wybuchowy gaz
 - Wysokie ciśnienie gazu
 - Wysoka temperatura gazu
- W systemach, w których występuje zwiększone ryzyko przepływomierz FLOWSIC600-XT może być instalowany i usuwany tylko wtedy, gdy przewód jest odpowietrzony lub gdy nastąpił postój instalacji.
- To samo dotyczy przeprowadzania napraw i konserwacji, które wymagają otwarcia kanału pomiarowego i/lub zabezpieczonego przed wybuchem przetwornika sygnału.

W przeciwnym razie powstaje możliwe zagrożenie zdrowia i urazu z powodu wypływającego gazu (np. zatrucia, poparzenia).



OSTRZEŻENIE: Zagrożenie z powodu nieszczelności

Praca w przypadku nieszczelności nie jest dozwolona i najprawdopodobniej jest niebezpieczna.

- Regularnie sprawdzać szczelność instalacji.

1.2.2 Zagrożenie ciężkimi ładunkami

System pomiarowy FLOWSIC600-XT w czasie transportu i montażu musi być bezpiecznie zamocowany na konstrukcji nośnej.

- Do podnoszenia stosować tylko takie urządzenia lub sprzęt (np. zawiesia), które nadają się do podnoszonego ładunku. Informacje dotyczące maksymalnego obciążenia znajdują się na tabliczce znamionowej podnośnika.



WAŻNE:

Ucha do podnoszenia są przewidziane tylko do transportu urządzenia pomiarowego.

Przepływomierza FLOWSIC600-XT nie wolno podnosić na tych uchach i transportować z dodatkowymi ładunkami.

1.2.3

Zagrożenie ze strony zakłóceń elektromagnetycznych.



WAŻNE:

System pomiarowy FLOW SIC600-XT jest zgodnie z EN55011:2009 urządzeniem grupy 1, klasy A. System przewidziany jest do eksploatacji w otoczeniu przemysłowym. W innym otoczeniu - szczególnie w strefach mieszkalnych - z powodu występowania wielkości zakłócających wynikających z położonych przewodów i promieniowania mogą wystąpić trudności z zapewnieniem zgodności elektromagnetycznej. W takich przypadkach można zażądać od użytkownika podjęcia odpowiednich środków zaradczych.

1.3

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

1.3.1

Identyfikacja produktu

Nazwa produktu:	FLWSIC600-XT
Producent:	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Niemcy

Informacje identyfikujące przepływomierz FLOW SIC600-XT znajdują się na głównej tabliczce znamionowej.

Nazwa modelu

Różne wersje urządzenia bliżej są określane przez nazwę modelu na tabliczce znamionowej.

Rys. 1

Nazwa modelu (przykład)

	F6A	-	4P	3D	08	-	EA	1A	-	T218
Product Name										
Path Configuration										
Installation Length										
Nominal Size										
Ex Classification										
I/O Configuration / Data Interfaces										
Ultrasonic Transducer										

► Szczegółowy opis nazwy modelu - patrz → Str. 169, §9.6.

1.3.2

Zadanie urządzenia

System pomiarowy FLOW SIC600-XT służy do pomiaru strumienia objętości gazów w warunkach roboczych w rurociągach. Ponadto za pomocą FLOW SIC600-XT można określać prędkość dźwięku oraz objętość w warunkach roboczych. Istnieją również oddzielne liczniki do określania objętości gazu zależnie od kierunku przepływu.

1.3.3

Praca w przestrzeniach zagrożonych wybuchem

Urządzenie FLOWSIC600-XT nadaje się do zastosowania w przestrzeniach zagrożonych wybuchem:

IECEX

Ex db ia op is [ia Ga] IIA / IIC T4 Gb

Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA / IIC T4 Gb

Ex ia op is IIA / IIC T4 Ga

ATEX

II 2 (1) G Ex db ia op is [ia Ga] IIA / IIC T4 Gb

II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA / IIC T4 Gb

II 1G Ex ia op is IIA / IIC T4 Ga

NEC/CEC (US/CA)

Chronione przed wybuchem / niezapalne:

Cl I, Div. 1 Group D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb / Cl I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIA T4 Gb

Cl I, Div. 1 Groups B, C, D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb / Cl I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIC T4 Gb

Samoistnie bezpieczne:

Cl I, Div. 1 Group D T4 / Ex ia IIA T4 Ga / Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga

Cl I, Div. 1 Groups A, B, C, D, T4 / Ex ia IIC T4 Ga / Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga

Specjalne warunki użytkowania (oznaczone literą X po numerze certyfikatu)

Obowiązuje dla IECEX, ATEX, CSA:

- W pewnych ekstremalnych okolicznościach niemetalowe części obudowy mogą zostać naładowane elektrostatycznie i osiągnąć poziom ładunku elektrostatycznego, który może spowodować zapłon.
W związku z tym urządzenie nie może być montowane w takim miejscu, w którym warunki zewnętrzne przyczyniają się do elektrostatycznego naładowania powierzchni. Dodatkowo urządzenie wolno czyścić wyłącznie wilgotną szmatką. Jest to szczególnie ważne, jeżeli urządzenie jest zainstalowane w strefie 0 (lub IIC).
(patrz § 7.4.2 IEC 60079-0 / EN IEC 60079-0 / CSA/UL 60079-0)
- Obudowa może być wykonana ze stopu aluminium zawierającego małe ilości miedzi. W rzadkich przypadkach źródła zapłonu mogą powstać w wyniku uderzeń, a iskry powodujące zapłon w wyniku tarcia. Użytkownik musi upewnić się, że obudowa jest odpowiednio zabezpieczona przed zagrożeniami spowodowanymi uderzeniami lub tarciem, zwłaszcza jeśli urządzenie jest zainstalowane w strefie 0.
(patrz § 8.3 IEC 60079-0 / EN IEC 60079-0 / CSA/UL 60079-0)
- 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. Użytkownik ma zapewnić, aby przetworniki ultradźwiękowe były dostatecznie zabezpieczone przed zagrożeniem z powodu uderzeń lub tarcia.
(patrz § 8.3 IEC 60079-0 / EN IEC 60079-0 / CSA/UL 60079-0)
- Maksymalna energia piezoelektryczna, która może uwalniać się w wyniku uderzeń wywieranych na przetworniki ultradźwiękowe, przekracza granice dla grupy gazów grupy IIC określone w §10.7 wytycznej IEC 60079-11:2011 / EN 60079-11:2012 / CSA/UL 60079-11:2011.
Użytkownik ma zapewnić, aby przetworniki ultradźwiękowe były dostatecznie zabezpieczone przed takim zagrożeniem z powodu uderzeń.

- Urządzenie nie wytrzymuje testu izolacji 500 V opisanego w normie IEC 60079-11:2011 / EN 60079-11:2012 / CSA/UL 60079-11:2011 (z wyjątkiem galwanicznie izolowanych wejść i wyjść).



WAŻNE:

patrz → Str. 63, §3.4 i → Str. 138, §9.1 „Schematy połączeń dla eksploatacji urządzenia FLOWSIC600-XT zgodnie z ATEX/IECEX“ wzgl. → Str. 147, §9.2 „Schematy połączeń dla eksploatacji FLOWSIC600-XT zgodnie z CSA“ w celu prawidłowej instalacji elektrycznej.

- W przypadku potrzeby uzyskania informacji o wielkości szczeliny odpornej na przebicie (patrz § 5.1 IEC 60079-1 / EN IEC 60079-1 / CSA/UL 60079-1)
- Wymienny akumulator zapasowy i jego połączenie elektryczne zostały ocenione jako iskroobezpieczne zgodnie z normami EC 60079-11:2011 / EN 60079-11:2012 / CSA/UL 60079-11:2011 i mogą być również używane w nieiskroobezpiecznych wersjach urządzenia.
- Jeśli używane są wejścia kablowe 3/4" NPT, przykręcane elementy muszą być zamontowane z co najmniej 5 nacięciami gwintu w zazębieniu i dokręcone minimalnym momentem obrotowym 90 Nm (800 in-lbs).

Dodatkowo obowiązuje dla IECEx, ATEX:

- Urządzenie zawiera ograniczniki napięcia z diodami Zenera, które wymagają podłączenia do uziemienia ochronnego zgodnie z normą IEC 60079-14 / EN 60079-14.
- Zakres temperatury otoczenia i zakres temperatury procesowej: patrz parametry techniczne, dane techniczne, → Str. 125, §8.2.

1.3.4

Eksploatacja w przypadku zastosowań ciśnieniowych

Projektowanie, wytwarzanie i badanie FLOWSIC600-XT odbywają się zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa Dyrektywy Europejskiej 2014/68/EU dla urządzeń ciśnieniowych.

1.3.5

Ograniczenia zastosowania

Należy upewnić się, czy przepływomierz FLOWSIC600-XT jest wyposażony odpowiednio do danego zastosowania (np. warunki gazowe).



WAŻNE:

- Użytkownik ma zapewnić, aby podczas pracy nie były przekraczane dolne/górne wartości podane na tabliczce znamionowej.

Układ pomiarowy wolno wykorzystywać tylko w podany przez producenta i niżej opisany sposób. W szczególności należy zwracać uwagę, aby urządzenie odpowiadało danym technicznym, informacjom dotyczącym dozwolonego stosowania, jak też warunkom montażu, otoczenia i eksploatacji.

Wszelkie do tego niezbędne dane i informacje znajdują się w dokumentacji zamówienia, na tabliczce znamionowej, w niniejszej instrukcji eksploatacji i ewentualnie w dokumentacji dopuszczenia.

1.4 Odpowiedzialność użytkownika

- ▶ Urządzenie FLOW-SIC600-XT uruchamiać wyłącznie po przeczytaniu niniejszej instrukcji eksploatacji.
- ▶ Należy stosować się do podanych zasad bezpieczeństwa.
- ▶ Jeżeli coś jest niezrozumiałe, to: Prosimy o kontakt z Serwisem dla klientów firmy Endress+Hauser.

1.4.1 Przewidziani użytkownicy

Niniejsza instrukcja eksploatacji jest skierowana do personelu fachowego wykonującego następujące zadania:

- instalacja (ustawianie i montaż),
- uruchamianie,
- obsługa i nadzór w czasie pracy,
- konserwacja, serwis.

**WAŻNE:**

Personel fachowy to osoby spełniające wymagania DIN VDE 0105 lub IEC 364 lub bezpośrednio równoważne normy. Decydujące jest, aby te osoby były w stanie wykryć możliwe zagrożenia i im zapobiegać, w szczególności tym ze strony szkodliwych dla zdrowia, gorących i znajdujących się pod ciśnieniem gazów.

- Prace instalacyjne, w zakresie uruchomienia, konserwacyjne i kontrolne może przeprowadzać wyłącznie doświadczony personel, posiadający 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

1.4.2

Prawidłowe zastosowanie

- ▶ Urządzenie FLOWSIC600-XT należy stosować tak, jak to jest opisane w niniejszej instrukcji eksploatacji. Za inne sposoby zastosowania producent nie ponosi odpowiedzialności.
- ▶ Nie wolno przeprowadzać na urządzeniu FLOWSIC600-XT żadnych prac i napraw, które nie zostały opisane w niniejszej instrukcji.
- ▶ W urządzeniu FLOWSIC600-XT nie usuwać, nie dodawać i nie zmieniać żadnych części konstrukcyjnych - chyba że takie czynności zostały opisane i wymienione w oficjalnych informacjach podanych przez producenta. W przeciwnym razie:
 - Wygasają wszelkie zobowiązania gwarancyjne producenta.
 - Urządzenie FLOWSIC600-XT może powodować zagrożenia.
 - Wygasa dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożenia wybuchem
 - Wygasa dopuszczenie do stosowania w przewodach o wewnętrznym nadciśnieniu powyżej 0,5 bara (7,25 psi).

1.4.3

Identyfikacja zagrożeń ze strony urządzenia

Poniższy symbol wskazuje na ważne zagrożenia bezpośrednio ze strony przepływomierza:



- ▶ W każdym wypadku należy zwrócić do instrukcji eksploatacji, kiedy symbol znajduje się na urządzeniu lub pojawia się na wyświetlaczu.

1.4.4

Szczególne warunki lokalne

- ▶ Należy stosować się do lokalnych ustaw, przepisów, zasad technicznych i firmowych instrukcji obsługi obowiązujących w miejscu eksploatacji.

1.4.5

Przechowywanie dokumentacji

- ▶ Niniejsza instrukcja eksploatacji ma być dostępna w razie potrzeby.
- ▶ Przekazać ją nowemu posiadaczowi.

FLOWSIC600-XT

2 Opis produktu

Elementy urządzenia
 Zasada pomiaru
 Korekta wpływu ciśnienia i temperatury na geometrię korpusu
 Cechy i zastosowania
 Oprogramowanie obsługowe FLOWgate™
 Tryby pracy, status licznika i wyjścia sygnałowe
 Interfejsy
 Liczniki
 Funkcja diagnostyczna i-diagnostics™
 Przetwarzanie danych we FLOWsIC600-XT
 Plombowanie
 PowerIn Technology™

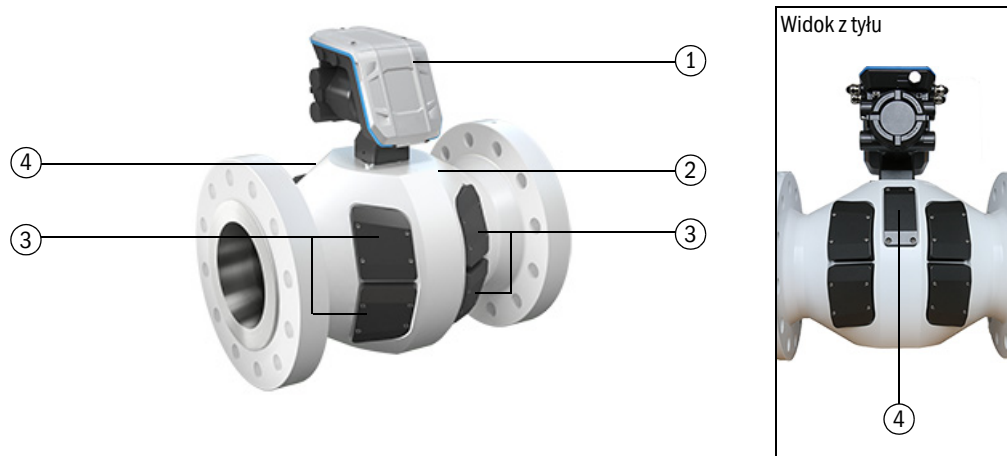
2.1

Elementy urządzenia

Urządzenie FLOWSIC600-XT składa się z następujących elementów:

Rys. 2

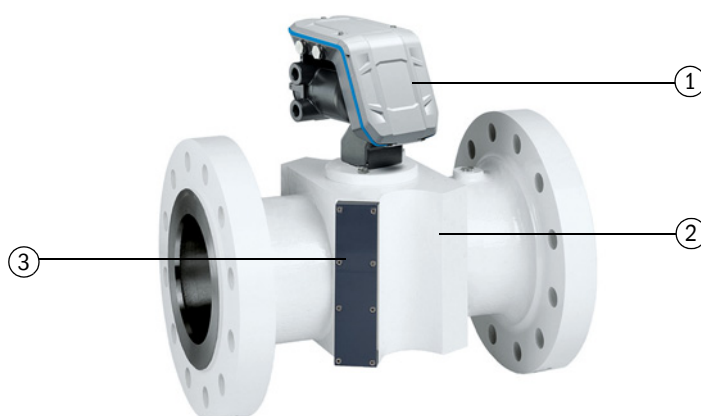
Zestawienie - FLOWSIC600-XT



- 1 Przetwornik sygnału
- 2 Korpus
- 3 Kołpaki dla przetworników ultradźwiękowych
- 4 Osłona wbudowanego czujnika ciśnienia i temperatury

Rys. 3

Zestawienie - FLOWSIC600-XT C



- 1 Przetwornik sygnału
- 2 Korpus
- 3 Kołpak ochronny dla przetworników ultradźwiękowych

2.1.1

Korpus

Korpus składa się z części środkowej, w której zamontowane są przetworniki ultradźwiękowe z kołnierzami po obu stronach do zamontowania w rurociągu. Korpus jest odkuwką wykonaną na precyzyjnych obrabiarkach, co zapewnia wysoką powtarzalność parametrów geometrii.

Wewnętrzna średnica, kształt powierzchni uszczelniających oraz standardowe wymiary kołnierzy są wykonane zgodnie z informacjami zawartymi w karcie danych i oznaczeniu typu. Materiał, z którego jest wykonany korpus, odpowiada wymaganiom klienta. Standardowo korpusy są wykonane ze stali węglowej i stali nierdzewnej.

Korpusy są dostarczane w różnych wielkościach znamionowych, → Str. 131, §8.5.

2.1.2 Przetworniki ultradźwiękowe

W urządzeniu FLOWSIC600-XT są zastosowane przetworniki ultradźwiękowe optymalnie dopasowane do wymagań systemu. Wysoka jakość parametrów przetworników stanowi podstawę precyzyjnego i stabilnego i czasowo długiego pomiaru czasu z dokładnością do kilku nanosekund.

W celu spełnienia jak największej liczby wymagań dot. zastosowania i w zależności od parametrów procesu ciśnienia i temperatury gazu, szumów i składu gazu, używany jest przetwornik ultradźwiękowy odpowiedni do tego zastosowania. Podstawą tego jest portfolio czujników zatwierdzone jako część certyfikatu badania typu UE.

Zasadniczo zainstalowane przetworniki ultradźwiękowe działają już przy ciśnieniu otoczenia, co ma wiele zalet. Niektóre wybrane typy czujników, szczególnie do zastosowań powyżej 105 barów ciśnienia bezwzględnego, są zoptymalizowane pod kątem zastosowań wysokociśnieniowych w celu zapewnienia funkcji pomiarowej przy tym ciśnieniu. Dla tych typów czujników konieczne jest z reguły minimalne ciśnienie wynoszące ≥ 5 barów.

2.1.3 Przetwornik sygnału (SPU)

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

Aktualne stany liczników, dzienniki zdarzeń (błędów, ostrzeżeń, zmian parametrów) oraz dzienniki parametrów są zapisywane w odstępach czasowych 30 s, → Str. 38, §2.10.1.

Po uruchomieniu systemu ostatnio zapamiętany stan licznika jest wczytywany jako wartość początkowa dla licznika objętości.

Przetwornik sygnału posiada m.in. trzywierszowy wyświetlacz do wskazywania rzeczywistych mierzonych i diagnostycznych danych. Wybór odbywa się klawiszami na wyświetlaczu. Na wyświetlaczu nie jest możliwa parametryzacja; to odbywa się za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™.

Zaciski przyłączeniowe napięcia zasilania jak też interfejsy WE/WY do komunikacji z urządzeniem znajdują się w oddzielnym przedziale zacisków przetwornika sygnału.

2.1.4 Wbudowany czujnik ciśnienia i temperatury

Opcjonalnie urządzenie FLOWSIC600-XT posiada wbudowany czujnik ciśnienia i temperatury. Ten czujnik jednocześnie odczytuje parametry procesu: ciśnienie i temperaturę gazu. Zmierzone wartości ciśnienia i temperatury są wykorzystywane do korekty geometrii korpusu i wyznaczania rzeczywistej liczby Reynoldsa.

Czujnik nie podlega żadnym okresom (ponownej) kalibracji. Jego niepewność pomiaru wynosi 1% w całym zakresie pomiarowym, a zatem jest wystarczająco dokładna do korekty geometrii i liczby Reynoldsa w elektronice.

Wbudowany czujnik ciśnienia i temperatury nie może być używany do przeliczania objętości gazu.

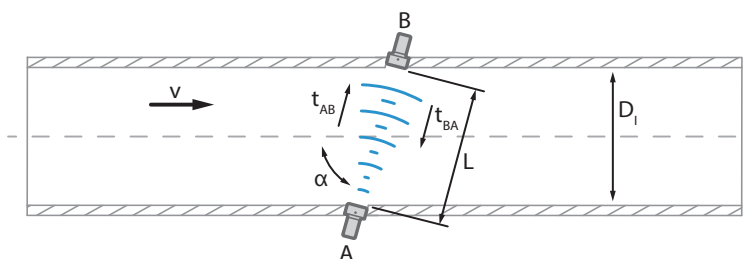
2.2

Zasada pomiaru

Układ pomiarowy FLOW SIC600-XT pracuje na zasadzie ultradźwiękowego pomiaru różnicy czasu. To pozwala przenieść czas przejścia fali dźwiękowej na przepływającą ilość gazu. Aby ograniczyć do minimum wpływy zakłócające, jak zawirowania strumienia gazu, zanieczyszczenia, wilgoć lub szумы, pomiar odbywa się w bezpośrednim układzie ścieżek. Przy tym dwa przetworniki ultradźwiękowe są umieszczone naprzeciw siebie pod określonym kątem względem strumienia gazu i pracują naprzemiennie jako nadajnik i odbiornik.

Rys. 4

Zasada pomiaru



A + B = Przetworniki ultradźwiękowe

v = Prędkość przepływu gazu

L = Długość ścieżki

α = Kąt ścieżki w $^{\circ}$

t_{AB} = Czas przejścia sygnału w kierunku przepływu

t_{BA} = Czas przejścia sygnału w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu

D_i = Średnica wewnętrzna rury

2.2.1

Ustalenie prędkości przepływu gazu

Standardowo FLOW SIC600-XT określa prędkość gazu na każdej ścieżce pomiarowej 10 razy na sekundę. W celu ustalenia objętości gazu przeprowadzane są następujące obliczenia.

2.2.1.1

Określanie czasu przejścia sygnałów ultradźwiękowych

Czas przejścia sygnału w kierunku przepływu

$$t_{AB} = \frac{L}{c + v \cdot \cos \alpha}$$

Czas przejścia sygnału w kierunku odwrotnym do kierunku przepływu

$$t_{BA} = \frac{L}{c - v \cdot \cos \alpha}$$

2.2.1.2

Określenie prędkości ścieżki

Prędkość ścieżki ($v_{path\ i}$) jest obliczana na podstawie różnicy między dwoma czasami przejścia:

$$v_{path\ i} = \frac{L_i}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left(\frac{1}{t_{AB\ i}} - \frac{1}{t_{BA\ i}} \right)$$

2.2.1.3 Określenie prędkości przepływu

Suma średniej ważonej z każdej n prędkości ścieżki jest prędkością przepływu przez korpus.

$$v_A = w_i \sum_{i=1}^n v_{path\ i}$$

2.2.1.4 Określenie strumienia objętości w trybie pracy

Nieskorygowany strumień objętości Q_b^* jest obliczany na podstawie prędkości przepływu v_A i otwartej powierzchni przekroju poprzecznego na odcinku pomiarowym korpusu:

$$Q_b^* = v_A \cdot \frac{D^2 \cdot \pi}{4}$$

Wpływ na ten wynik ma w dalszym ciągu linearyzacja poprzez liczbę Reynoldsa (K_{Re}) oraz korekta nieidealnego rozkładu prędkości w profilu przepływu ($K_{profile}$). Jest on uwzględniany przy użyciu współczynników korekcyjnych.

$$Q_b = Q_b^* \cdot K_{Re} \cdot K_{profile}$$

2.3 Korekta wpływu ciśnienia i temperatury na geometrię korpusu

Wpływ ciśnienia i temperatury procesu na parametry geometryczne korpusu może być kompensowany przez przepływomierz gazu. Oprócz kompensacji wymaganej przez normę ISO 17089-1:2019, wpływ na przetworniki ultradźwiękowe jest również kompensowany w celu określenia dokładnej rzeczywistej objętości przepływu ($Q_{V, corr, a.c.}$).

2.3.1 Korekta w elektronice FLOWSIC600-XT

Przepływomierz kompensuje wpływ ciśnienia i temperatury na długość ścieżki między przetwornikami ultradźwiękowymi i średnicę odcinka pomiarowego poprzez liniowe skalowanie przy użyciu parametrów specyficznych dla materiału w rejestrach #7422 ... #7432.

Czasy przejścia sygnału są wykorzystywane do obliczania prędkości ścieżki ze skompensowanymi długościami ścieżek. Średnia prędkość przepływu jest obliczana jako ważona suma prędkości poszczególnych ścieżek.

Nieskorygowany przepływ jest ustalany z uwzględnieniem średnicy odcinka pomiarowego (rejestr #7416) skompensowanej pod względem ciśnienia i temperatury. Wartość ta jest linearyzowana w ramach kalibracji za pomocą funkcji zależnej od liczby Reynoldsa. Natężenie przepływu jest wyświetlane w rejestrze #9388.

Na koniec po uwzględnieniu średnicy wewnętrznej (rejestr #7418) ta zlinearyzowana i skorygowana wartość przepływu jest obliczana z powrotem do średniej wartości przepływu, Aktualną prędkość przepływu gazu można odczytać w rejestrze #9390.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| - Numer rejestru 7068 ... 7086 | Długość ścieżki |
| - Numer rejestru 7088 ... 7106 | Kąt ścieżki |
| - Numer rejestru 7416 | Średnica odcinka pomiarowego |
| - Numer rejestru 7418 | Średnica rury |

Endress+Hauser zaleca pozostawienie tej korekty korpusu w urządzeniu.

2.3.2

Korekta poza elektroniką FLWSIC600-XT (komputer przepływu)

Jeśli średnica korpusu ma zostać skorygowana w podłączonym komputerze przepływu, ważne jest odpowiednie dostosowanie wewnętrznej korekty urządzenia.

- 1 Wewnętrzna średnica odcinka pomiarowego korpusu (rejestr #7418) musi być zapisana w komputerze przepływu jako średnica odniesienia.
- 2 Wpływ ciśnienia i temperatury na średnicę odniesienia jest korygowany odnośnie warunków kalibracji stałymi charakterystycznymi α_T i α_p . W tym wypadku ΔT i Δp są odpowiednimi różnicami między rzeczywistymi wartościami procesu a kalibracją.

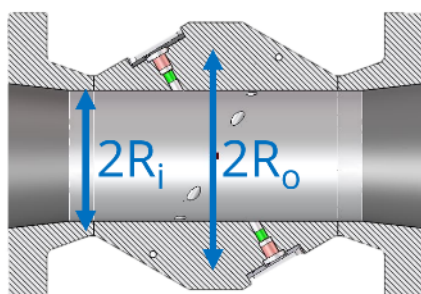
$$dia_{corr} = dia \cdot (1 + \alpha_T \cdot \Delta T + \alpha_p \cdot \Delta p)$$

- 3 Używając średniej prędkości gazu VOG (rejestr #9390) i skorygowanej średnicy, bieżące natężenie przepływu jest obliczane w następujący sposób.

$$Q_{v,corr} = \frac{\pi}{4} \cdot dia_{corr}^2 \cdot VOG \cdot 3600$$

$Q_{v, corr}$	= Aktualny przepływ w m ³ /h
VOG (velocity of gas/prędkość gazu)	= Średnia prędkość przepływu gazu w m/s
dia_{corr}	= Skompensowana średnica w m
α_T	= Specyficzny dla materiału współczynnik rozszerzalności dla temperatury
α_p	= Współczynnik rozszerzalności liniowej dla ciśnienia (obliczony na podstawie modelu grubościennego rury cylindrycznej (wzory Roarka na naprężenie i rozciąganie)

$$\alpha_p = \left(\frac{R_o^2 + R_i^2}{R_o^2 - R_i^2} + \mu \right) \cdot \frac{1}{E}$$



ΔT	= Różnica między temperaturą roboczą a temperaturą kalibracji w K
Δp	= Różnica między ciśnieniem roboczym a ciśnieniem kalibracji w MPa
R_o	= Promień zewnętrzny
R_i	= Promień wewnętrzny
μ	= Współczynnik Poissona
E	= Moduł Younga
t	= Grubość ścianki korpusu w odcinku pomiarowym, którą należy uwzględnić; t zależy od typu przetwornika, patrz Tabela 1

Tabela 1 Typy przetworników i grubość ścianki

Typ przetwornika	Grubość ścianki t
26, S5, S6, T210, H210, T240	30 m
16, 46, K4, S4	
15, 18, 22, 28, B7, K3, L8, S2, S7, S8, S9, T8, T218, H218	

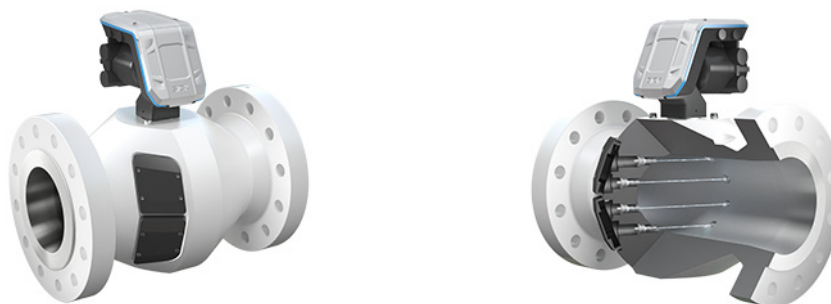
2.4 Cechy i zastosowania

2.4.1 FLOW SIC600-XT

FLWSIC600-XT jest wszechstronnym urządzeniem do wszelkich zastosowań wymagających cechowania w zakresie gazu ziemnego.

FLWSIC600-XT jest wyposażone w cztery ultradźwiękowe ścieżki pomiarowe i elektronikę pomiarową (przetwornik sygnału/SPU). Czterościeżkowe liczniki można zastosować do urzędowych pomiarów rozliczeniowych gazu we wszystkich segmentach rynku gazu ziemnego, jak np. wydobywanie, transport, dystrybucja i magazynowanie. Narodowe certyfikaty badania typu są dostępne dla wielu krajów.

Rys. 5 FLOW SIC600-XT

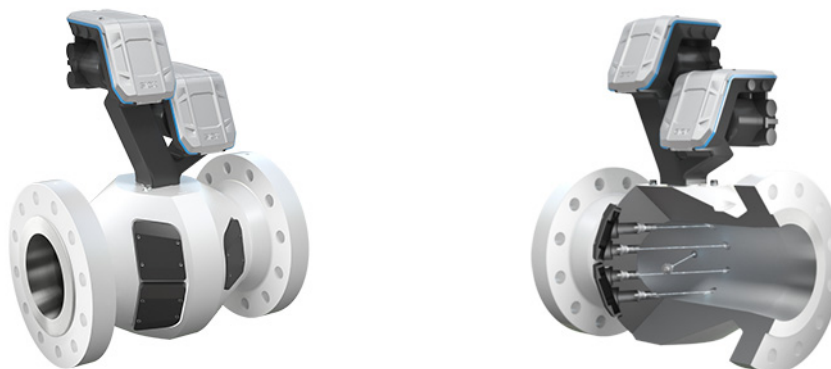


2.4.2 FLOW SIC600-XT 2plex

FLWSIC600-XT 2plex łączy w sobie bardzo kompaktowy przepływomierz gazu do pomiarów rozliczeniowych wymagających cechowania z kontrolnym przyrządem pomiarowym, a jego niezależna ścieżka pomiarowa zapewnia rozszerzone funkcje diagnostyczne.

Różnie zaprojektowane ścieżki i wynikająca stąd różnica czułości pozwalają na porównywanie systemów diagnostycznych urządzenia FLOW SIC600-XT 2plex w celu rozpoznania na wczesnym etapie zakłóceń (spowodowanych zabrudzeniem, pulsacją lub szumami zakłócającymi) i wydania ostrzeżenia.

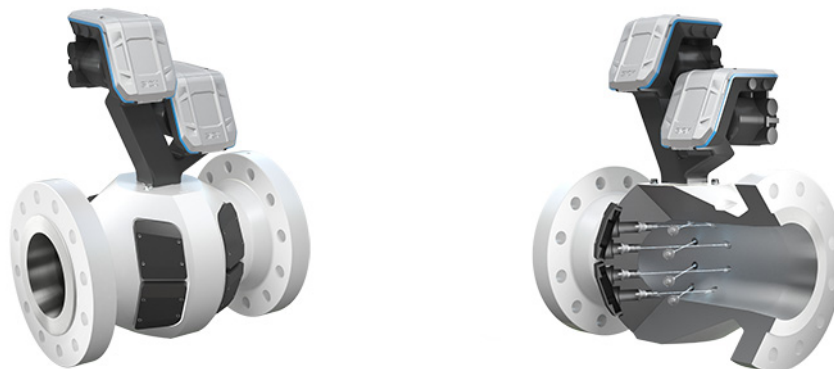
Rys. 6 FLOW SIC600-XT 2plex



2.4.3 FLOWSIC600-XT Quatro

W przypadku dodatkowych wymagających cechowania pomiarów w rozliczeniach gazu ziemnego przepływomierz FLOWSIC600-XT Quatro łączy dwa redundantne urządzenia w jedno. Jeśli w jednym z zespołów elektroniki wystąpi problem lub ulegnie on awarii, to drugi zespół nadal dostarcza dokładne wartości pomiarowe.

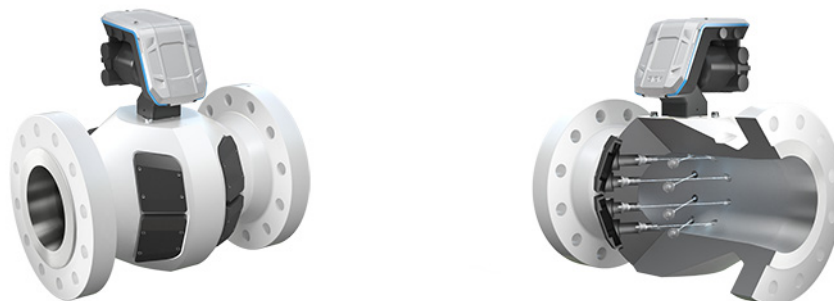
Rys. 7 FLOWSIC600-XT Quatro



2.4.4 FLOWSIC600-XT Forte

Przepływomierz FLOWSIC600-XT Forte oferuje 8 ścieżek pomiarowych na dwóch różnych poziomach ścieżek i nadaje się szczególnie do zamontowania w instalacjach o krótkich odcinkach wlotowych i wylotowych.

Rys. 8 FLOWSIC600-XT Forte



2.4.5

FLWSIC600-XT C

FLWSIC600-XT C to 4-ścieżkowy licznik do wszystkich zastosowań gazu ziemnego wymagających cechowania, który odpowiada FLWSIC600-XT, ale ma inny kształt korpusu. Opcjonalne funkcje, takie jak zintegrowany czujnik ciśnienia/temperatury lub i-diagnostics™ nie są dostępne.

Rys. 9

FLWSIC600-XT C



2.4.6

FLWSIC600-XT (wersja niewymagająca cechowania)

FLWSIC600-XT jest również dostępny jako licznik 2-ścieżkowy do zastosowań niewymagających cechowania. Liczniki 2-ścieżkowe są używane głównie do sterowania procesami i wewnętrznych rozliczeń firmy.

Rys. 10

FLWSIC600-XT (wersja niewymagająca cechowania, 2-ścieżkowa)



2.4.7

FLWSIC600-XT Gateway

FLWSIC600-XT Gateway to zestaw modernizacyjny do przepływomierzy gazu FLWSIC600. Zarówno urządzenia 4-ścieżkowe, jak również 2-plex (4+1) i Quatro (4+4) mogą być wyposażone w nową jednostkę elektroniczną. Przebrojenie można przeprowadzić zarówno w terenie, jak i na stanowisku testowym lub też w zakładzie Endress+Hauser. Parametryzacja urządzenia jest przejmowana z istniejącego FLWSIC600. Procedura wspierana jest przez asystenta aktualizacji oprogramowania sprzętowego w FLOWgate™.

FLWSIC600-XT Gateway umożliwia oszczędne wydłużenie okresu eksploatacji licznika. Istniejący FLWSIC600 jest technicznie modernizowany do stanu FLWSIC600-XT.

Tabliczka znamionowa Gateway, która różni się od FLWSIC600-XT, jest pokazana na ilustracji → Str. 167, §9.5.

Rys. 11

FLOWSIC600-XT Gateway



2.5

Oprogramowanie obsługowe FLOWgate™

Oprogramowanie obsługowe FLOWgate™ umożliwia użytkownikowi łatwy dostęp do wszystkich wartości pomiarowych urządzenia.



Informacje dotyczące oprogramowania FLOWgate™ patrz „Instrukcja oprogramowania FLOWgate™”.

Instrukcja oprogramowania znajduje się stronie internetowej produktu.

Ponadto jest dostępna za pomocą funkcji HELP oprogramowania obsługowego FLOWgate™.

Oprogramowanie obsługowe dostępne.

2.5.1

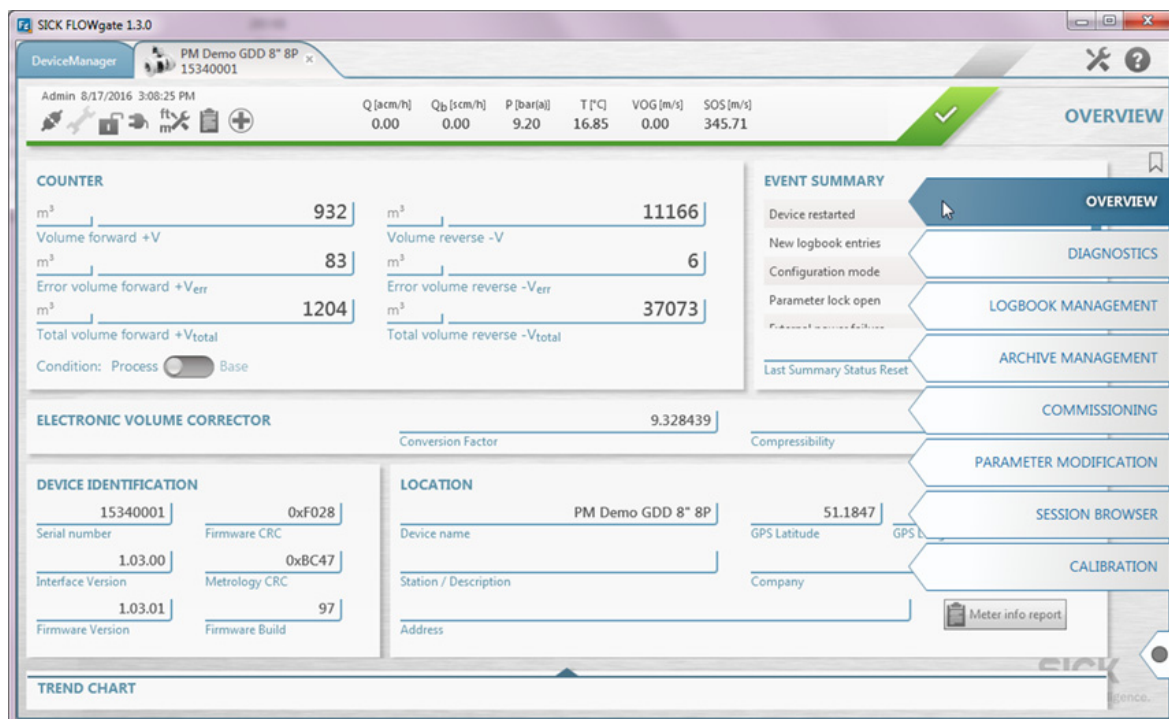
Przegląd

Funkcje oprogramowania

- Przegląd wartości pomiarowych
- Dane diagnostyczne
- Zarządzanie dziennikami i archiwum
- Uruchomienie
- Modyfikacja parametrów
- Przeglądarka sesji
- Kalibracja

Rys. 12

Przegląd oprogramowania obsługowego FLOWgate™



2.5.2

Warunki systemowe

- Microsoft Windows XP/7/8/10
- Min 1 GHz CPU
- Min 512 MB RAM
- Ok. 1 GB 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 4.0

2.5.3

Prawa dostępu

Oprócz różnych poziomów dostępu FLOWSIC600-XT posiada możliwość zezwolenia na dostęp do poziomów dla wielu pojedynczych użytkowników. Do przepływomierza może zawsze zalogować się tylko jeden użytkownik. Na poziomy „Użytkownik” i „Uprawniony użytkownik” może mieć dostęp po 3 różnych użytkownikach o takich samych uprawnieniach.

Dla użytkowników z prawem dostępu na poziomy: „Użytkownik”, „Uprawniony użytkownik” i „Admin” istnieje możliwość przydzielenia indywidualnej nazwy i indywidualnego hasła dla każdego z nich.

Użytkownikami można zarządzać z poziomu „Admin” lub poprzez dział serwisowy Endress+Hauser.

Zależnie od aktywnego poziomu dostępu dostępne są następujące funkcje:

Tabela 2

Prawa dostępu

Funkcja urządzenia	Gość	Użytkownik	Aut. użytkownik	Admin
Standardowe hasło		1111	2222	3333
Przegląd	X	X	X	X
Odczyt parametrów i wartości pomiarowych	-	X	X	X
Odczyt archiwum	-	X	X	X
Zmiana parametrów nie wymagających cechowania	-	-	X	X
Zmiana parametrów wymagających cechowania	-	-	X	X
Tryb próby dla powietrza	-	-	X	X
Tryb konfiguracji	-	-	X	X
Test WE/WY	-	-	X	X
Regionalne dopasowanie urządzenia	-	-	X	X
Zarządzanie użytkownikami	-	-	-	X



Hasło administratora specyficzne dla urządzenia można znaleźć w dokumentacji dostawy (Raport parametrów str. 2 „User password / hasło użytkownika”).

2.6 Tryby pracy, status licznika i wyjścia sygnałowe

Przepływomierz FLOWSIC600-XT posiada następujące tryby pracy:

- Tryb pomiaru
- Tryb testu z powietrzem
- Tryb konfiguracji

W razie potrzeby należy zmienić wartość impulsu podczas korzystania z trybu testu powietrza.

2.6.1 Tryb pomiaru

W trybie pomiaru urządzenie FLOWSIC600-XT może wykazywać poniższe stany:

- Pomiar prawidłowy
- Pomiar nieprawidłowy
- Wezwanie do konserwacji

W tym trybie przepływomierz FLOWSIC600-XT pracuje w jednym z trzech stanów, zależnie od warunków pomiaru.

2.6.2 Tryb testu z powietrzem

Ten tryb służy do przeprowadzenia kalibracji stanowiska kontrolnego z wykorzystaniem czynnika w postaci powietrza przy ciśnieniu panującym w otoczeniu. Przy jego włączaniu i wyłączaniu następują każdorazowo wpisy do dziennika zdarzeń. W trybie próby dla powietrza pomiar jest oznaczany jako nieprawidłowy.

2.6.3 Tryb konfiguracji

Ten tryb służy jako zabezpieczenie przed niechcianymi lub niedozwolonymi zmianami. Dlatego w przypadku większości czynności konfiguracyjnych lub zmian parametrów należy wejść do trybu konfiguracji. Zmiana parametrów określonych modułów (np. szeregowy interfejs) jest aktywna dopiero po wyjściu z tego trybu. W przypadku próby wejścia do trybu konfiguracji przy otwartym przełączniku ochrony parametru pomiar zostaje oznaczony jako nieprawidłowy.

2.7 Interfejsy

Do przepływomierza FLWSIC600-XT poprzez istniejące złącza interfejsowe można podłączyć inne urządzenia (np. przelicznik objętości gazu, układy do zdalnej transmisji wartości pomiarowych). Dostępne w przedziale zacisków interfejsy nie oddziałują wstecznie. Dostępne konfiguracje wejść i wyjść - patrz → Str. 71, §3.4.5.

2.7.1 Wyjścia analogowe

Poprzez opcjonalne wyjście analogowe 4-20 mA urządzenie FLWSIC600-XT posiada możliwość wysyłania różnych mierzonych wartości. Rozdzielczość wyjścia wynosi 16 bitów z częstotliwością aktualizacji 8 Hz. Dokładność wyjścia analogowego wynosi $\leq 0,1 \dots 0,2\%$.

Zachowanie wyjścia analogowego w trybie dwukierunkowym można wybrać w rejestrze # 4021. Standardowo przepływ ujemny (kierunek wsteczny) jest wyprowadzany jako wartość ujemna (zachowanie liniowe). W przypadku przełączenia na tryb dwukierunkowy, zawsze podawana jest wartość bezwzględna, niezależnie od kierunku przepływu.

Zalecamy sprawdzenie wyjścia analogowego podczas uruchamiania i dostosowanie go w razie potrzeby.

2.7.2 Wyjścia cyfrowe

Przepływomierz FLWSIC600-XT posiada 4 wyjścia cyfrowe (FO.0, FO.1, DO.2 i DO.3), poprzez które mogą być wysyłane proporcjonalne do przepływu impulsy oraz informacje o statusie. Wyjścia cyfrowe są galwanicznie oddzielone i są odświeżane synchronicznie w konfigurowalnych okresach od 0,1 do 1 s. Szybkość odświeżania można konfigurować.

Wyprowadzanie statusu

Wszystkie wyjścia cyfrowe można sparаметryzować tak, aby pokazywały informacje o statusie.

Dostępne są następujące tryby wyjścia:

- Nieaktywne
W tym trybie wyjście pozostaje na swoim ustawionym poziomie spoczynku. Jest to sensowne ustawienie dla aplikacji Low-Power, kiedy wyjście nie jest wykorzystywane.
- Pomiar prawidłowy
W tym trybie wyjście jest aktywne tylko wtedy, kiedy pomiar jest prawidłowy. W chwili wystąpienia błędu urządzenia (błąd systemowy lub tryb próby na powietrze) lub jeśli aktywny jest tryb konserwacji przy otwartym przełączniku blokady parametrów, wyjście staje się nieaktywne.
- Błąd
Wyjście staje się aktywne w przypadku wystąpienia błędu urządzenia (błąd systemowy lub tryb próby na powietrze).
- Wezwanie do konserwacji
W przypadku awarii podzespołu lub błędnej jego parametryzacji, co pogarsza dokładność mierzonej wartości, zgłaszane jest wezwanie do konserwacji i uaktywnia się wyjście.
- Ostrzeżenie użytkownika
Wyjście uaktywnia się po przekroczeniu granicy klienta.
- Tryb konfiguracji
Wyjście jest aktywne, jeśli urządzenie znajduje się w trybie konfiguracji.
- Przepływ wsteczny
Wyjście staje się aktywne, jeśli kierunek przepływu przez urządzenie jest ujemny (przepływ wsteczny).

Wyjście impulsowe

Na dwa wyjścia impulsowe FO.0 (DO.0) i FO.1 (DO.1) można wyprowadzić wartość pomiarową proporcjonalną do częstotliwości. Maksymalnie ustawialna częstotliwość wynosi 10 kHz.

W przynależnym rejestrze konfiguracji jako wyprowadzaną wartość można ustawić:

- Przepływ roboczy
- Przepływ normalny

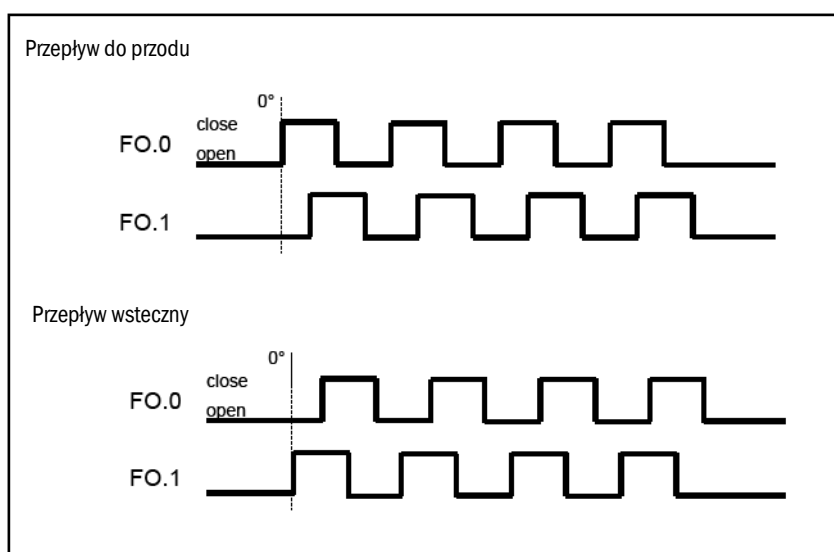
Ustawienie wyjść stanu i impulsowych

Istnieją następujące możliwości ustawienia:

- 2x Status
Wyjścia działają jako wyjścia stanu i ustawiane w odpowiednim rejestrze konfiguracji.
- Wyjście impulsowe i wyjście stanu
Na wyjściu FO.0 wyprowadzane są impulsy niezależne od kierunku. FO.1 działa jako wyjście stanu i jest ustawiane w swoim rejestrze konfiguracji.
- 2 x Wyjście impulsowe
Na wyjściach FO.0 i FO.1 wyprowadzane są impulsy niezależne od kierunku.
- Przesunięcie fazowe 90°
Na wyjściach FO.0 i FO.1 wyprowadzany jest sygnał przesunięty o 90°. Dla dodatnich wartości FO.0 wyprzedza, zaś dla ujemnych - jest opóźnione.

Rys. 13

Przesunięcie fazowe 90°

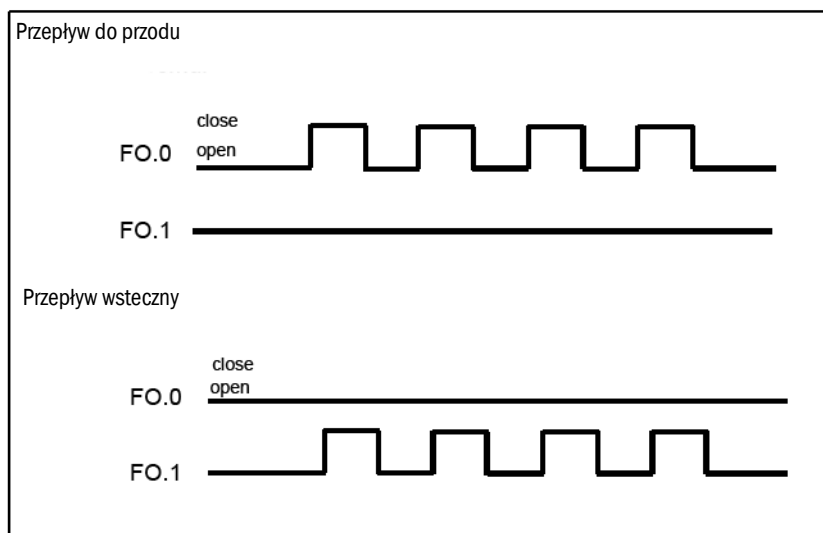


- Oddzielne wyjścia kierunku

W przypadku przepływu do przodu na FO.0 są wyprowadzane impulsy. FO.1 jest nieaktywne. W przypadku przepływu wstecznego na FO.1 są wyprowadzane impulsy. FO.0 jest nieaktywne.

Rys. 14

Oddzielne wyjścia kierunku

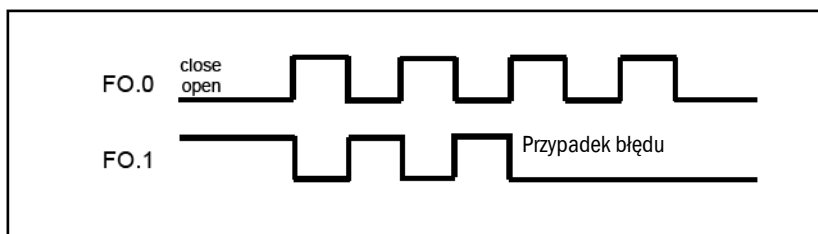


- Przebieg odwrócony z sygnalizacją błędu

Na wyjściu FO.0 wyprowadzane są impulsy niezależne od kierunku. FO.1 wyprowadza odwrócony sygnał na FO.0 i jest utrzymywane jako nieaktywne w stanie „Pomiar nieprawidłowy”.

Rys. 15

Przebieg odwrócony z sygnalizacją błędu

**WAŻNE:**

Jeśli FLOWSIC600-XT znajduje się w trybie konfiguracji z otwartym przełącznikiem blokady parametrów, pomiar jest oznaczony jako nieprawidłowy. Urządzenie przechodzi w tryb „Błąd”.

Przedstawienie tego zachowania poprzez wyjście impulsowe następuje w wyniku wybrania opcji „Odwrócone z sygnalizacją błędu”.

2.7.3

Enkoder

(Cyfrowy interfejs dla urządzeń głównych z transmisją odczytu licznika zgodnie z informacją DVGWn GAS Nr. 23, grudzień 2017)

Alternatywnie odczyt licznika może być przesyłany jako cyfrowo zakodowany (ENCODER) do przelicznika objętości gazu i dodatkowych urządzeń jako metrologicznie zabezpieczone połączenie punkt-punkt.

Zgodność z następnym urządzeniem istnieje wtedy, gdy ono pracuje z tym samym interfejsem. Zaleca się sprawdzanie tego w ramach kontroli punktu pracy.

2.7.4

Szeregowy interfejs danych

- RS-485 (3x, do konfiguracji, wyprowadzanie wartości pomiarowych i diagnostyka), MODBUS ASCII, MODBUS RTU;
Fabrycznie interfejs RS485.1 jest jednolicie sparametryzowany, aby ułatwić bezproblemową kalibrację urządzenia.
Parametryzacja:
 - Rodzaj protokołu: MODBUS-RTU
 - Konfiguracja Modbus: FL600XT (standard)
 - Prędkość transmisji: 38 400 baudów
 - Protokół bitowy: 8N1
- Ethernet (1x opcjonalnie do konfiguracji, wyprowadzanie wartości pomiarowych i diagnostyka), MODBUS TCP

Szeregowe interfejsy można stosować jako metrologicznie zabezpieczone połączenie dwupunktowe do podłączania przeliczników objętości gazu lub urządzeń dodatkowych. W takim przypadku zgodność musi wynikać z dokumentów kolejnego podłączonego urządzenia.



Dalsze informacje znajdują się w dokumencie „8019260 Uzupełnienie do instrukcji eksploatacji FLOWIC600-XT: Interfejsy”.

2.7.5

Optyczny interfejs danych

Przepływomierz FLOWIC600-XT posiada na stronie czołowej optyczny interfejs zgodny z IEC 62056-21 z bitowym, szeregowym, asynchronicznym przesyłaniem danych (protokół MODBUS RTU).

Komputer można podłączyć za pomocą adaptera podczerwieni/USB (nr art. 6050602).

Interfejs można wykorzystać do odczytu danych i wartości parametrów jak też do parametryzacji urządzenia. Przy otwartym przełączniku blokady parametrów poprzez ten interfejs można aktualizować oprogramowanie sprzętowe.

2.8

Liczniki

Dodatkowo do głównego licznika w stanie zakłócenia zmierzone objętości są zbierane w oddzielnym liczniku zależnie od kierunku przepływu. Zerowanie licznika przepływu można śledzić w jego dzienniku zdarzeń.

Przepływomierz FLOWIC600-XT jest zaprojektowany jako dwukierunkowy i posiada dający się skonfigurować punkt odjęcia minimalnego przepływu, który jest fabrycznie ustawiony na wartość 0,25 Q_{min}.

2.9

Funkcja diagnostyczna i-diagnostics™

Funkcja i-diagnostics™ to inteligentne połączenie oprogramowania systemowego i sprzętowego dla zapewnienia bezpiecznej, niezawodnej i łatwej dla użytkownika pracy urządzenia przez cały okres eksploatacji.

Jest oparta na inteligentnej autodiagnostyce CBM (Condition Based Maintenance, konserwacja zależna od stanu) przepływomierza FLOWIC600. Poza diagnostyką liczników dostarczane są wartościowe informacje na temat stanu instalacji i jego zmian.

Do oceny aplikacji są włączone dane diagnostyczne z krzyżujących się ścieżek pośrednich. Automatycznie są wychwytywane błędy aplikacji jak: zablokowane prostownice strumienia, zakłócające szumy, powstawanie korozji lub obecność cieczy w gazie. Wbudowana koncepcja Fingerprint (odcisków palców) jest podstawą ciągłej oceny danych z procesu.

W ten sposób można porównywać warunki pomiaru podczas kalibrowania z warunkami uruchamiania jak też z rzeczywistymi danymi z pomiarów i diagnostycznymi. Te protokółowane przez wewnętrzny dialog na bieżąco wartości pomiarowe umożliwiają analizowanie trendów w celu sprawdzania przebiegu pomiarów w przeszłości. Wynik samokontroli jest przez cały czas protokółowany w wewnętrznym dialogu, przez co możliwe jest wsteczne sprawdzanie przebiegu pomiarów w postaci graficznej analizy trendów.

2.9.1 System odcisków palców/Finger print system

FLWSIC600-XT posiada tak zwany system odcisków palców, który rejestruje dane procesowe i diagnostyczne, a tym samym analizuje bieżący stan pracy pod kątem zmian stanu pracy w przeszłości. W przypadku wykrycia zmian może zostać wygenerowane ostrzeżenie. Ponadto możliwe jest uzyskanie pełnych obrazów stanów urządzeń w różnych punktach w czasie.

„System odcisków palców” umożliwia zaostrenie limitów monitorowania w zależności od zastosowania i dlatego bardzo dobrze nadaje się do wykrywania niewielkich lub stopniowych zmian zmiennych procesowych. W szczególności można wykryć zmiany parametrów urządzenia spowodowane starzeniem się przetworników/elektroniki i zabrudzeniem przetworników lub elementów wpływających na przepływ (np. prostownic przepływu). „System odcisków palców” został zaprojektowany przede wszystkim w celu wykrywania istotnych odchyleń w perspektywie długoterminowej.

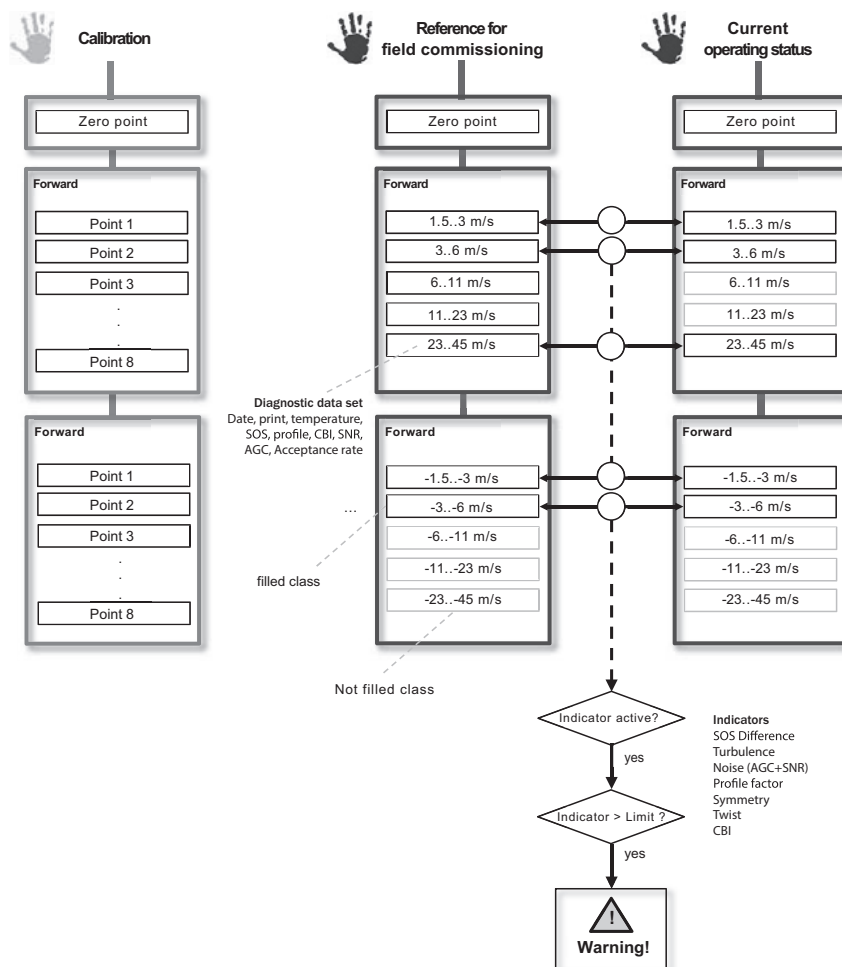
„System odcisków palców” ma zapisanych 11 nieulotnych danych pomiarowych (punkt zerowy, pięć klas prędkości w kierunku do przodu i pięć klas prędkości w kierunku wstecznym) dla każdego z trzech różnych stanów:

- Kalibracja (kalibracja niskiego lub wysokiego ciśnienia)
 - Do kalibracji należy użyć asystenta kalibracji w oprogramowaniu obsługowym FLOWgate
 - Dane są rejestrowane przez FLOWgate podczas kalibracji, zapisywane w urządzeniu i odczytywane w razie potrzeby. Pod koniec każdej kalibracji FLOWgate pyta, czy dane powinny zostać zapisane (a jeśli są już dostępne, nadpisane).
 - Dane mogą być wykorzystane do łatwego śledzenia czasu, warunków pomiaru i wydajności w czasie kalibracji.
 - Ma charakter informacyjny.
- Dane odniesienia do uruchomienia w terenie
 - Dane odniesienia są początkowo generowane automatycznie przez urządzenie w procesie uczenia (po uruchomieniu).
 - Dane odniesienia może zostać nadpisane przez dane odniesienia wygenerowane przez FLOWgate, które są tworzone na przykład z archiwum diagnostycznego.
 - Dane odniesienia służą jako standard dla bieżącej oceny stanu.
- Aktualne dane
 - Jeśli jedna lub więcej wartości diagnostycznych odbiega od danych odniesienia i przekracza ustawiony limit, generowane jest ostrzeżenie użytkownika. Wszystkie funkcje monitorowania można aktywować indywidualnie.
 - Reprezentują one kompletny obraz bieżącego procesu.

Rekordy danych dla różnych stanów roboczych są podzielone na różne „klasy” w oparciu o prędkość przepływu. Porównania między danymi referencyjnymi i bieżącymi są dokonywane tylko w rekordach danych tej samej klasy.

Rys. 16

Przykład „System odcisków palców/Finger Print System“



2.10 Przetwarzanie danych we FLWSIC600-XT

2.10.1 Dzienniki

- Dziennik zdarzeń (1 000 wpisów)

W dzienniku zdarzeń rejestrowane są zdarzenia wymagające cechowania jak też inne. Jego pojemność wynosi 1000 wpisów. Kiedy dziennik już jest pełny, standardowo nie ma już żadnego nadpisywania wpisów. Pojawia się komunikat o błędzie.



WAŻNE: Dopuszczenie typu

Jeśli przepływomierz FLWSIC600-XT jest skonfigurowany jako kalibrowalny licznik i zostaje osiągnięta maksymalna liczna wpisów w dzienniku metrologicznym lub w dzienniku parametrów, to uaktywnia się status licznika „Pomiar nieważny”. Zmierzone wartości są rejestrowane w licznikach przepływu.

Dziennik zdarzeń można wyzerować tylko przy otwartym przełączniku blokady parametrów. Zapisywane są: znacznik czasowy, stan licznika, identyfikator aktywnego użytkownika, kod zdarzenia jak też ewentualnie dodatkowe informacje.

- Dziennik parametrów (200 wpisów)

W dzienniku parametrów zapisywane są wszelkie ich zmiany. Jego pojemność wynosi 200 wpisów, które standardowo odbywają się rotacyjnie. Przy przepełnieniu kasowany jest w danym przypadku najstarszy wpis. Zapisywane są: znacznik czasowy, stan licznika, identyfikator aktywnego użytkownika, wersja interfejsu, stara wartość, nowa wartość oraz numer rejestru modbusa.

Przy ustawieniu nadmiarowego / rotacyjnego dziennika numery indeksów są nadal zliczane w sposób narastający, a najstarsze wpisy zostają nadpisane przez nowe. W ten sposób starsze wpisy są tracone, jeśli nie są regularnie zapisane za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™.

- Dziennik metrologiczny (50 wpisów)

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. Następujące parametry można zmieniać przy zamkniętym przełączniku blokady parametrów:

- Wartościowość impulsu
- Ciśnienie otoczenia
- Minimalne i maksymalne ciśnienie robocze
- Wartości domyślne dla ciśnienia i temperatury
- Wyłączenie dziennika metrologicznego

Zapisywane są: znacznik czasowy, stan licznika, identyfikator aktywnego użytkownika, stara wartość, nowa wartość oraz numer rejestru modbusa. Dziennik metrologiczny posiada pojemność 50 wpisów i standardowo zatrzymuje się, kiedy jest pełny. Kiedy dziennik metrologiczny jest pełny, zmiany parametrów wymagających prawnego cechowania można wprowadzać tylko przy otwartym przełączniku blokady parametrów. Dziennik metrologiczny można wyzerować tylko przy otwartym przełączniku blokady parametrów.

2.10.2

Archiwum

- Jedno dające się konfigurować archiwum diagnostyki (6000 wpisów)
W tym archiwum w cyklicznych odstępach czasowych przechowywane są dane diagnostyczne. Okres przechowywania można ustawić w zakresie od 15 minut ... 6 godzin. Zapisywane są: numer rekordu danych, znacznik czasowy, różne globalne wartości pomiarowe jak też informacje o ścieżce. Archiwum ma pojemność 6000 wpisów, które standardowo odbywają się rotacyjnie. Przede wszystkim służy do analizy poprzednich wartości pomiarowych.
- Dwa dające się konfigurować archiwa danych (po 6000 wpisów)
W archiwach danych 1 i 2 w cyklicznych przedziałach czasowych są przechowywane dane rozliczeniowe. Okres przechowywania można ustawić w zakresie od 15 minut ... 24 godzin. Zapisywane są: numer rekordu danych, znacznik czasowy, informacje o statusie, różne stany liczników jak też różne wielkości robocze i standardowe. Archiwa mają pojemność 6000 wpisów, które standardowo odbywają się rotacyjnie.

Tabela 3

Zawartość i struktura archiwum danych

Element	Znaczenie
Numer rekordu danych	Bieżący numer rekordu danych, który przy kasowaniu dziennika nie jest zerowany.
Znacznik czasowy	Moment wpisu jako znacznik Unix (UTC)
Ident. jedn.	Bity 0 : Ciśnienie (0 = bezwzględne, 1 = względne) 1 : System jednostek (0 = metryczny, 1 - anglosaski) 2..4 : Jednostka ciśnienia 5..7 : Jednostka temperatury
Czas przepływu	Część okresu czasu, kiedy to przepływ znajdował się w zapisywanym kierunku [%]
Szczegółowy status	Szczegółowe informacje o statusie (ActualStatus)
Licznik 1 : V	Mechanizm zliczający 1 : Objętość niezakłócona / łącznie
Licznik 1 : Verr	Mechanizm zliczający 1 : Objętość w stanie zakłócenia licznika
Licznik 1 : ID	Mechanizm zliczający 1 : Bity 0 : Status mechanizmu zliczającego (0 = zakłócenie, 1 = łącznie) 1..2 : Rodzaj mechanizmu zliczającego (0=praca, 1=standard, 2=masa, 3=zarezerwowany) 3..6 : Wykładnik potęgi rozdzielczości mechanizmu zliczającego plus 8 7 : Jednostka (0 = metryczna, 1 - imperialna)
Licznik 2 : V	Mechanizm zliczający 2 : Objętość niezakłócona / łącznie
Licznik 2 : Verr	Mechanizm zliczający 2 : Objętość w stanie zakłócenia licznika
Licznik 2 : ID	Mechanizm zliczający 2 : Bity 0 : Status mechanizmu zliczającego (0 = zakłócenie, 1 = łącznie) 1..2 : Rodzaj mechanizmu zliczającego (0=praca, 1=standard, 2=masa, 3=zarezerwowany) 3..6 : Wykładnik potęgi rozdzielczości mechanizmu zliczającego plus 8 7 : Jednostka (0=metryczna, 1=imperialna)
Ciśnienie	Ciśnienie (średnia wartość ^[1] z okresu pomiaru)
Temperatura	Temperatura (średnia wartość ^[1] z okresu pomiaru)
Ścisłość	Ścisłość (średnia wartość ^[1] z okresu pomiaru)
Współczynnik konwersji	Współczynnik konwersji (średnia wartość ^[1] z okresu pomiaru)
SOS (spead of sound/ prędkość dźwięku)	Prędkość dźwięku (średnia wartość ^[1] z okresu pomiaru)
Masa molowa	Masa molowa (średnia wartość ^[1] z okresu pomiaru)
Gęstość	Gęstość (średnia wartość ^[1] z okresu pomiaru)
Rezerwa	To pole jest zarezerwowane dla przyszłych rozszerzeń (musi być 0!)
Suma kontrolna	CRC-16 Suma kontrolna dla rekordu danych

[1] Wartości są ważone pod kątem przepływu w kierunku rejestracji, jeśli przepływ w okresie odbywał się w kierunku rejestracji. Wartości są uśredniane arytmetycznie, jeśli w okresie nie było przepływu.

2.10.3

Zabezpieczenie parametrów przed niechcianymi zmianami

Do zabezpieczenia parametrów przed niechcianymi zmianami lub próbami manipulowania służą wbudowane cztery różne mechanizmy:

- Identyfikacja użytkownika

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

- Tryb konfiguracji

Ogólne zabezpieczenie wszystkich parametrów (konfiguracji) przed niechcianymi zmianami. Tryb konfiguracji można uaktywnić dopiero od poziomu dostępu „Uprawniony użytkownik”.

- Przełącznik blokady parametrów

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

2.11

Plombowanie

Na przepływomierzu znajdują się metrologiczne punkty zabezpieczeń: na osłonie elektroniki, pokrywie wyświetlacza, osłonach przedziału zacisków oraz na kołpakach czujników.

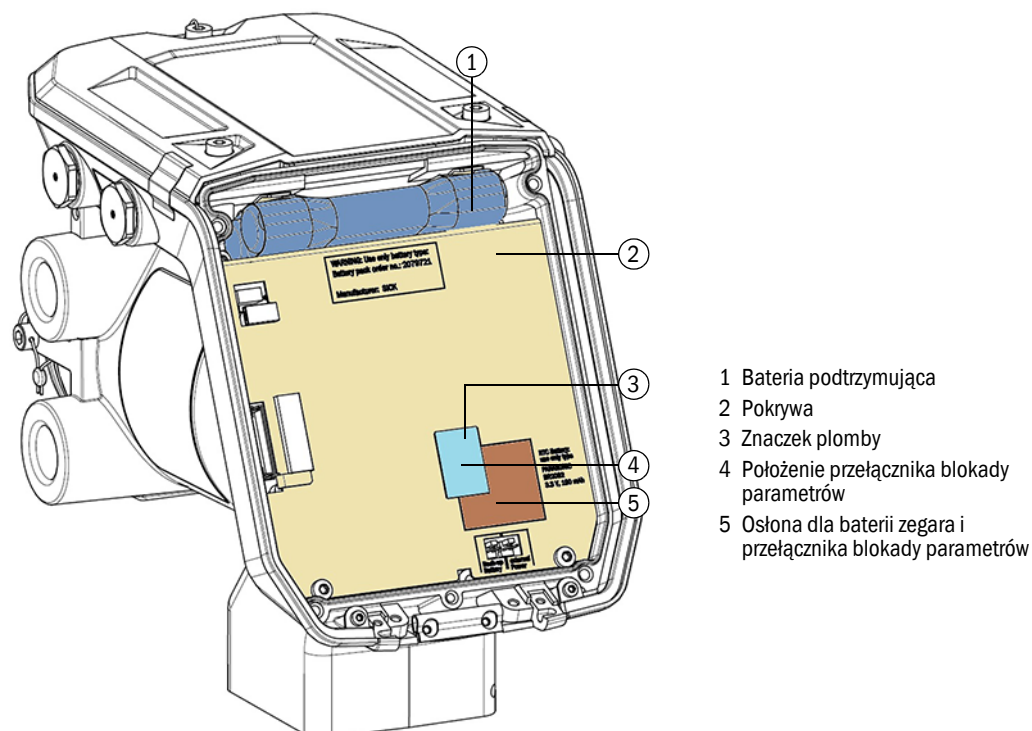
Plombowanie może odbywać się za pomocą naklejanych znaczków. Alternatywnie istnieje możliwość zabezpieczania osłon przedziałów zacisków za pomocą plomb z linką.

Plombowanie przełącznika blokady parametrów

Przełącznik blokady parametrów i bateria czasu rzeczywistego są mechanicznie chronione wspólną osłoną. Śruba mocująca tej osłony jest zabezpieczona plombą naklejaną w równych częściach na osłonie i pokrywce.

Rys. 17

Zabezpieczenie przełącznika blokady parametrów



Plombowanie przetwornika sygnału (SPU)

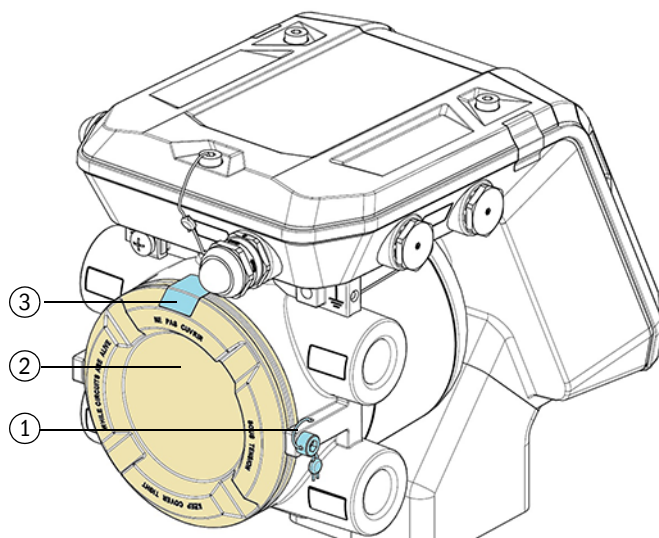
W czasie uruchamiania metrologiczne zabezpieczenie przedziału zacisków musi odbywać się zgodnie z krajowymi przepisami.

Odpowiednio do wybranego stopnia ochrony przeciwwybuchowej dla elektroniki interfejsu przetwornika sygnałów zabezpieczenie musi być na aktualnie wykorzystywanym przedziale zacisków. Poniżej pokazane są przykłady dla stopni ochrony Ex-d „obudowy ognioszczelne”, Ex-e „obudowy wzmocnione” oraz Ex-i „obudowy iskrobezpieczne”.

Po zerwaniu naklejanej plomby producenta można również przeprowadzić alternatywne plombowanie na śrubach z otworem poprzecznym i wzdłużnym za pomocą plomb linkowej.

Rys. 18

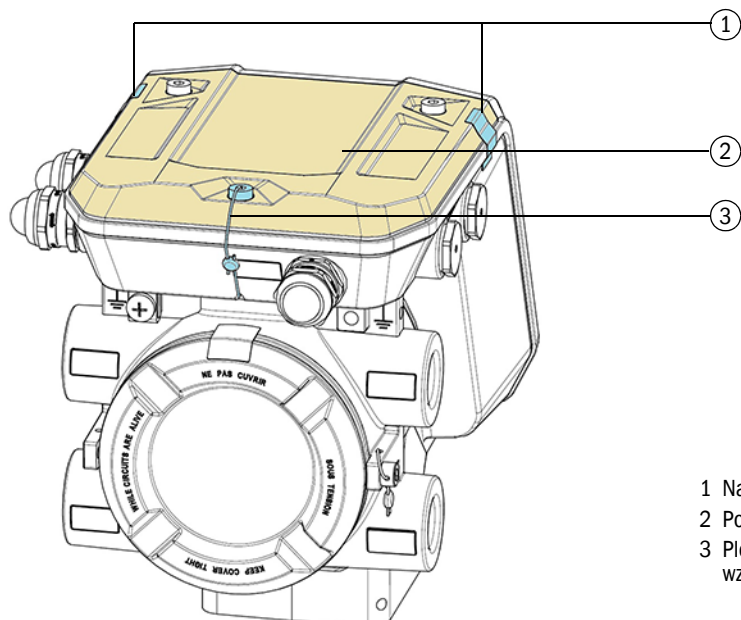
Plombowanie przedziału zacisków Ex-d



- 1 Plomba linkowa na śrubie z otworem poprzecznym
- 2 Pokrywa przedziału zacisków Ex-d Przedział zacisków
- 3 Naklejana plomba

Rys. 19

Plombowanie przedziału zacisków Ex-e i Ex-i



- 1 Naklejana plomba
- 2 Pokrywa przedziału zacisków
- 3 Plomba linkowa na śrubie z otworem wzdłużnym

Zabezpieczenie kołpaków czujników

Zabezpieczenie kołpaków odbywa się za pomocą przynajmniej jednej naklejanej plomby, którą należy nakleić nad otworami śrub mocujących.

PowerIn Technology™



OSTRZEŻENIE: Zagrożenia związane z ładowaniem baterii

Bateria podtrzymująca to specjalna, szczelna hermetycznie bateria o żywotności 10 lat bez utraty pojemności. Bateria jest przeznaczona do jednorazowego użytku i nie może być ponownie ładowana.

- ▶ Nie ładować baterii.
- ▶ W celu uzyskania nowej baterii zwrócić się do serwisu firmy Endress+Hauser.

Wysokoefektywna koncepcja energetyczna przepływomierza FLOWIC600-XT w przypadku zaniku zasilania elektrycznego umożliwia nadal zasilanie z opcjonalnie wbudowanej baterii podtrzymującej. To umożliwia stały pomiar przez maksymalnie trzy tygodnie.

Bateria podtrzymująca to specjalna, szczelna hermetycznie bateria o żywotności 10 lat bez utraty pojemności.

Po zaniku zewnętrznego napięcia zasilającego następuje zminimalizowanie poboru energii:

- standardowa częstotliwość pomiaru zostaje zmniejszona z 10 Hz do 1 Hz,
- wyłączone zostają ścieżki krzyżowe dla dodatkowego wsparcia diagnostyki,
- zostają wyłączone interfejsy RS485, Ethernet, HART, enkoder i wyjście analogowe,
- są do dyspozycji wyjścia częstotliwości i cyfrowe FO.0, FO.1, DO.2 i DO.3 jak też działający na podczerwień dostęp serwisu do wyświetlacza,
- uaktywnia się cyfrowy wyświetlacz.

Taka konfiguracja jest ustawiona fabrycznie. Częstotliwość pomiaru i aktywne wejścia i wyjścia można dopasować do baterii podtrzymującej poprzez parametryzację urządzenia za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™.

Przy zasilaniu z baterii podtrzymującej uzyskuje się następujący czas pracy (pomiar, przygotowanie danych pomiarowych i diagnostycznych poprzez ww. interfejsy):

	aktywne I/Os dla Ex-d i Ex-de (oprzewodowanie: normalnie otwarte)					
Wyjście statusowe (DO) Wyjście impulsowe (FO)	2x DO 2x FO	2x DO 1x FO	1x DO 2x FO	1x DO 1x FO	- 2x FO	Pomiar bez aktywnego I/O (WE/WY)
4-ścieżkowa elektronika	ok. 1 tydzień	ok. 2 tygodni	ok. 2 tygodni	ok. 3 tygodni	ok. 1 miesiąc	ok. 3 miesiące
8-ścieżkowa elektronika	ok. 1 tydzień	ok. 2 tygodni	ok. 2 tygodni	ok. 3 tygodni	ok. 1 miesiąc	ok. 2 miesiące
1-ścieżkowa elektronika	ok. 2 tygodni	ok. 2 tygodni	ok. 3 tygodni	ok. 1 miesiąc	ok. 2 miesiące	ok. 5 miesięcy

	aktywne I/Os dla Ex-i (oprzewodowanie: normalnie otwarte)					
Wyjście statusowe (DO) Wyjście impulsowe (FO)	2x DO 2x FO	2x DO 1x FO	1x DO 2x FO	1x DO 1x FO	- 2x FO	Pomiar bez aktywnego I/O (WE/WY)
4-ścieżkowa elektronika	ok. 1 miesiąc	ok. 2 miesiące	ok. 2 miesiące	ok. 2 miesiące	ok. 2 miesiące	ok. 3 miesiące
8-ścieżkowa elektronika	ok. 1 miesiąc	ok. 1 miesiąc	ok. 2 miesiące	ok. 2 miesiące	ok. 2 miesiące	ok. 2 miesiące
1-ścieżkowa elektronika	ok. 2 miesiące	ok. 2 miesiące	ok. 2 miesiące	ok. 3 miesiące	ok. 3 miesiące	ok. 5 miesięcy

FLOWSIC600-XT

3 Montaż

Zagrożenia podczas montażu

Ogólne wskazówki

Montaż mechaniczny

Instalacja elektryczna

3.1

Zagrożenia podczas montażu**OSTRZEŻENIE: Zagrożenia przy pracach montażowych**

- ▶ Przy wbudowanym przepływomierzu nie przeprowadzać żadnych prac spawalniczych na przewodach.
- ▶ Ściśle przestrzegać przepisanych i dozwolonych metod pracy.
- ▶ Przestrzegać przepisów użytkownika instalacji.
- ▶ Dokładnie sprawdzać wykonane prace; Zapewnić szczelność.

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

**OSTROŻNIE: Ogólne ryzyko podczas montażu**

- ▶ Przestrzegać odnośnych, ustawowych przepisów, ogólnych norm i wytycznych.
- ▶ Przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa i specjalnych regulacji.
- ▶ Stosować się do zasad bezpieczeństwa → Str. 12, § 1.2.
- ▶ 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.

3.2 Ogólne wskazówki

3.2.1 Dostawa

Przepływomierz FLOWSIC600-XT jest dostarczany w stabilnym opakowaniu w postaci wstępnie zmontowanej.

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



WAŻNE:

Po stwierdzeniu uszkodzeń nie uruchamiać FLOWSIC600-XT !

- ▶ Sprawdzić zakres dostawy na kompletność.
Do standardowego zakresu dostawy należą:
 - System pomiarowy FLOWSIC600-XT (korpus z przetwornikiem sygnału i przetwornikami),
 - program FLOWgate do pracy, konfiguracji i diagnostyki,
 - instrukcja eksploatacji,
 - dokumentacja urządzenia.
- ▶ Sprawdzić oznaczenia na przetworniku sygnału i korpusie (tabliczka znamionowa) na zgodność z warunkami pracy.



WAŻNE:

Użytkownik ma zapewnić, aby podczas pracy nie były przekraczane dolne/ górne wartości podane na tabliczce znamionowej.

3.2.2 Transport

W przypadku wszelkich prac związanych z transportem i magazynowaniem:

- ▶ Zapewnić, aby urządzenie FLOWSIC600-XT zawsze było dobrze zabezpieczone.
- ▶ Podjąć stosowne środki, aby uchronić przed mechanicznymi uszkodzeniami.
- ▶ Zapewnić, aby warunki otoczenia znajdowały się w określonych granicach.

3.2.3 Kontrola ciśnienia wody w instalacji (opcjonalnie)

Jeśli instalacja, w której zainstalowany jest FLOWSIC600-XT, ma być testowana przy użyciu ciśnienia wody, bezwzględnie konieczna jest konsultacja z Endress+Hauser.

Endress+Hauser ocenia i sprawdza zapytanie, czy zainstalowane przetworniki ultradźwiękowe mogą wytrzymać planowane ciśnienie wody, czy też należy je wymienić na tak zwane zaślepki. Poniższe informacje należy przesłać na adres Endress+Hauser: Jaki jest numer seryjny ma licznik i jakie ciśnienie jest używane do tego testu?

Jeśli okaże się, że przetworniki nie są w stanie wytrzymać ciśnienia, w ich miejsce należy zainstalować zaślepki. Endress+Hauser wyda zalecenie dotyczące zarówno zaślepek, jak i odpowiednich o-ringów, które mają być użyte do testu ciśnienia wody (zaślepki i o-ringi należy zamawiać osobno!).

Instrukcje montażu zaślepek można znaleźć w instrukcji serwisowej FLOWSIC600-XT.

3.3 Montaż mechaniczny

3.3.1 Przygotowania

- Do montażu przepływomierza FLWSIC600-XT niezbędne są następujące narzędzia i materiały:
 - podnośnik lub wózek widłowy (udźwig zgodnie z informacją na tabliczce znamionowej),
 - klucz oczkowy o wielkości pasującej do montażu kołnierzy,
 - środek uszczelniający do gwintów (np. taśma PTFE) i kołnierzy,
 - środek smarowy do śrub,
 - spray do wyszukiwania przecieków.

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).

FLWSIC600-XT zgodnie z konfiguracją montażową można zamontować (→ Str. 51, §3.3.4.1) w prostym odcinku rury wlotowej i wylotowej:

Rury wlotowa i wylotowa muszą posiadać tę samą średnicę znamionową jak korpus. Średnicę wewnętrzną należy odczytać z arkusza danych, opierając się na wartości znamionowej kołnierza i na normie. Dla średnicy wewnętrznej odcinka wlotowego jest dopuszczalna maksymalna różnica 3% względem korpusu. Dla korpusów o prostym odcinku wlotowym dozwolona różnica wynosi 1%.

Ewentualne krople po spawaniu i zgrubienia na kołnierzach odcinków wlotowych należy usunąć.

3.3.3 Wymagania stawiane punktowi pomiaru

- Korpus można montować zarówno w poziomie jak i w pionie.

W przypadku montażu poziomego korpus należy tak ustawić, aby płaszczyzny ścieżek pomiarowych znajdowały się w poziomie. W ten sposób zapobiega się przedostawaniu brudu z rurociągu do króćców przetworników. Pionowy montaż jest możliwy tylko w przypadku suchych, nie zawierających skroplin gazów. W strumieniu gazu nie mogą znajdować się obce ciała, pył i ciecze. W przeciwnym razie należy zastosować filtr i separator.
- Unikać złączy przed FLWSIC600-XT, które zakłócają przepływ gazu.
- Uszczelki na połączeniach między korpusem a rurociągiem nie mogą wystawać do wnętrza rury. W przeciwnym razie wpłynie to na profil przepływu i negatywnie na pomiar.
- Ciśnieniomierze należy podłączać do króćców poboru ciśnienia. Króćce poboru ciśnienia są oznaczone symbolem pm.
- Pobory ciśnienia są wykonane zgodnie z życzeniem klientów lub standardowo jako przyłącza NPT 1/8", 1/4" lub 1/2" (żeńskie), zależnie od wielkości licznika i wymagań klienta.
- Do uszczelniania przyłączy na przewodzie tłocznym należy stosować odpowiednie środki uszczelniające do gwintów (np. taśma PTFE), jeśli wkręcony jest adapter przyłącza ciśnieniowego. Po montażu i uruchomieniu przeprowadzić próbę szczelności. Nie są dozwolone żadne wycieki. Urządzenia do pomiaru temperatury należy umieścić zgodnie z → rysunek 21 (jednokierunkowo) i → rysunek 22 (dwukierunkowo).

3.3.4

Montaż w rurociągu



WAŻNE: Wskazówki dot. transportu

Ucha do podnoszenia są przewidziane tylko do transportu urządzenia pomiarowego.

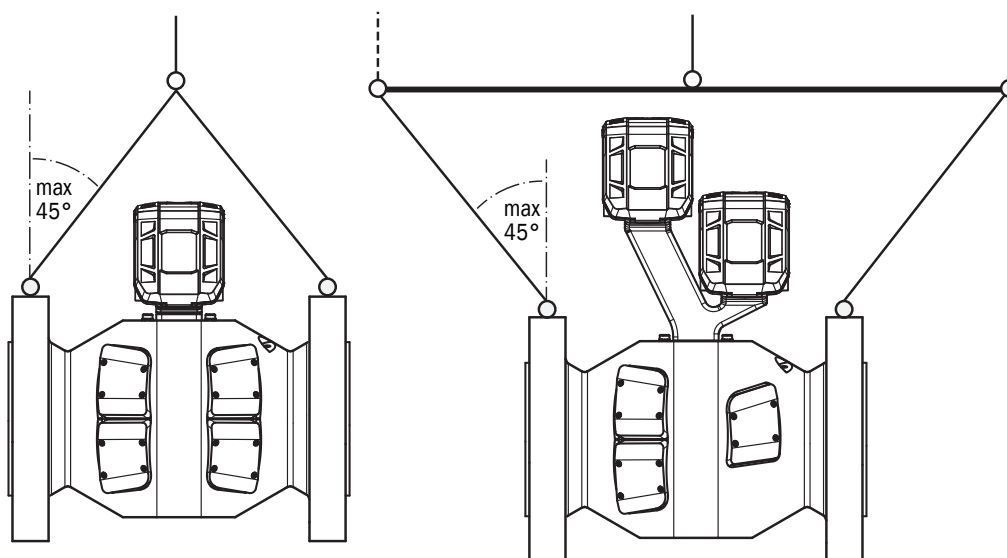
Przepływomierza FLOWSIC600-XT nie wolno podnosić na tych uchach i transportować z dodatkowymi ładunkami.

- ▶ Podczas transportu urządzeniem do podnoszenia FLOWSIC600-XT nie może kiwać się ani przechylać.
- ▶ Do czujnika pomiarowego lub jego elementów mocujących nie wolno mocować żadnych wciągników lub ich zaczepiać.
- ▶ Powierzchnie uszczelniające kołnierz, obudowa przetwornika sygnału i kołpaki czujników przy niefachowym obchodzeniu się mogą ulec uszkodzeniu w wyniku uderzeń.
- ▶ Na czas innych prac (np. spawanie, malowanie) w pobliżu FLOWSIC600-XT należy podjąć właściwe środki zapobiegające uszkodzeniom.

Wymagania przy podnoszeniu

Rys. 20

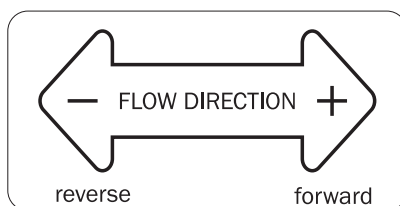
Wymagania przy podnoszeniu



- ▶ Jeśli ze względu na konstrukcję FLOWSIC600-XT nie można zachować kąta podnoszenia 45°, np. w przypadku urządzeń 2plex, to do podnoszenia należy użyć odpowiedniej belki poprzecznej.
- ▶ W przypadku liczników o szerokości nominalnej DN80/3" i DN100/4" z podwójną elektroniką (szyjka Y), ucha do podnoszenia w celu prawidłowego ustawienia elektroniki muszą zostać usunięte i zastąpione zaślepkami.

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

- ▶ Kierunek przepływu gazu jest wskazywany przez strzałkę kierunkową zgodnie z OIML R 137-1&2 (patrz ilustracja).
- ▶ Kierunek przepływu do przodu lub główny kierunek przepływu jest oznaczony symbolem „+”, a kierunek wsteczny symbolem „-”.
- ▶ W przypadku użytkowania jednokierunkowego należy upewnić się, że przepływ przez licznik odbywa się w głównym kierunku przepływu oznaczonym „+”.
- ▶ Jeśli przepływ przez licznik odbywa się w odwrotnym kierunku oznaczonym „-”, zmierzona objętość jest wyświetlana ze znakiem ujemnym.

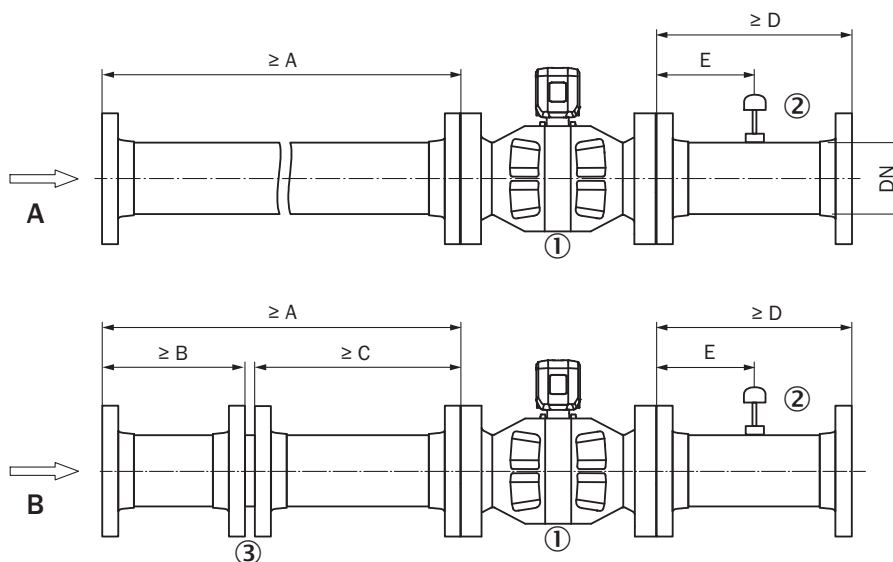


3.3.4.1 Konfiguracje montażowe

Praca jednokierunkowa

Montaż FLOWIC600-XT do pracy jednokierunkowej

Rys. 21 Praca jednokierunkowa



1. FLOWIC600-XT
2. Punkt pomiaru temperatury
3. Prostownica strumienia



WAŻNE:

Konfiguracja montażowa (B) z wykorzystaniem prostownicy strumienia odnosi się do typów prostowników firmy Endress+Hauser (zgodnie z dokumentem firmy Endress+Hauser 9211778 i 9211779). W przypadku korzystania z prostowników typu CPA należy uwzględnić odległość między prostownikiem a licznikiem wynoszącą co najmniej 3 DN dla CPA 55E lub co najmniej 5 DN dla CPA 50E długości wlotowej. W przypadku zastosowania innych prostowników konfiguracja montażowa może być inna i należy ją uzgodnić z firmą Endress+Hauser.



Aby zminimalizować dodatkowy wpływ błędów podczas przenoszenia z kalibracji do aplikacji, zaleca się użycie tej samej prostownicy przepływu i tych samych rur w tym samym ukierunkowaniu co do kalibracji urządzenia pomiarowego. Rury i prostownica przepływu powinny być oznaczone w celu wskazania ukierunkowania kołnierzy w czasie kalibracji.

Konfiguracja 1 (A)				
OIML R137		A	D	E
4 ścieżki pomiarowe	Klasa 1.0	10 DN	3 DN	1-5 DN
8 ścieżek pomiarowych	Klasa 1.0	2 DN	3 DN	1-5 DN
8 ścieżek pomiarowych	Klasa 0.5	5 DN	3 DN	1-5 DN
2 ścieżki pomiarowe	Klasa 1.5	50 DN	3 DN	1-5 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022		A	D	E
4 ścieżki pomiarowe	Metering package performance per §6.3 ¹	10 DN	3 DN	2-5 DN
8 ścieżek pomiarowych	Metering package performance per §6.3 ^{1,2}	5 DN	3 DN	2-5 DN

^[1] Charakteryzowane przez CPA lub prostownicę przepływu firmy Endress+Hauser.

^[2] Lepszą powtarzalność i liniowość uzyskuje się dzięki zastosowaniu prostownicy strumienia; obie konfiguracje spełniają wymagania AGA 9.

Konfiguracja 2 (B)						
OIML R137		A	B	C	D	E
4 ścieżki pomiarowe	Klasa 1.0	5 DN	2 DN	3 DN	3 DN	1-5 DN
4 ścieżki pomiarowe	Klasa 0.5	10 DN	2 DN	8 DN	3 DN	1-5 DN
8 ścieżek pomiarowych	Klasa 1.0/0.5	5 DN	2 DN	3 DN	3 DN	1-5 DN
2 ścieżki pomiarowe	Klasa 1.5	20 DN	10 DN	10 DN	3 DN	1-5 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022		A	B	C	D	E
4 ścieżki pomiarowe	Metering package performance per §6.3 ^{1,2}	10 DN	5 DN	5 DN	3 DN	2-5 DN
8 ścieżek pomiarowych	Metering package performance per §6.3 ^{1,2}	5 DN	2 DN	3 DN	3 DN	2-5 DN

[1] Charakteryzowane przez CPA lub prostownicę przepływu firmy Endress+Hauser.

[2] Lepszą powtarzalność i liniowość uzyskuje się dzięki zastosowaniu prostownicy strumienia; Obie konfiguracje spełniają wymagania AGA 9.



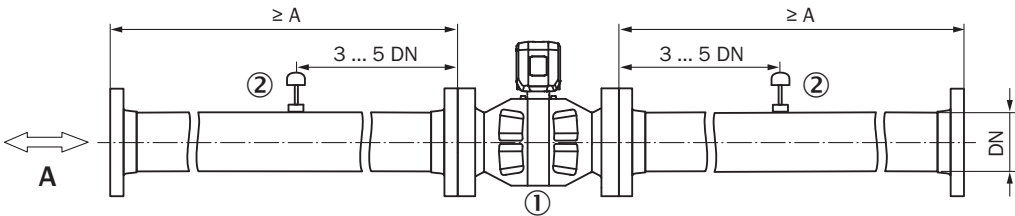
Lokalne wymagania stawiane odcinkowi wlotowemu mogą być różne.



W przypadku konfiguracji z prostownicą strumienia maksymalnie dopuszczalna prędkość gazu w rurze jest ograniczona do 40 m/s.

Praca dwukierunkowa
 Montaż FLOWSIC600-XT do pracy dwukierunkowej

Rys. 22 Dwukierunkowa praca bez prostownicy (konfiguracja A)

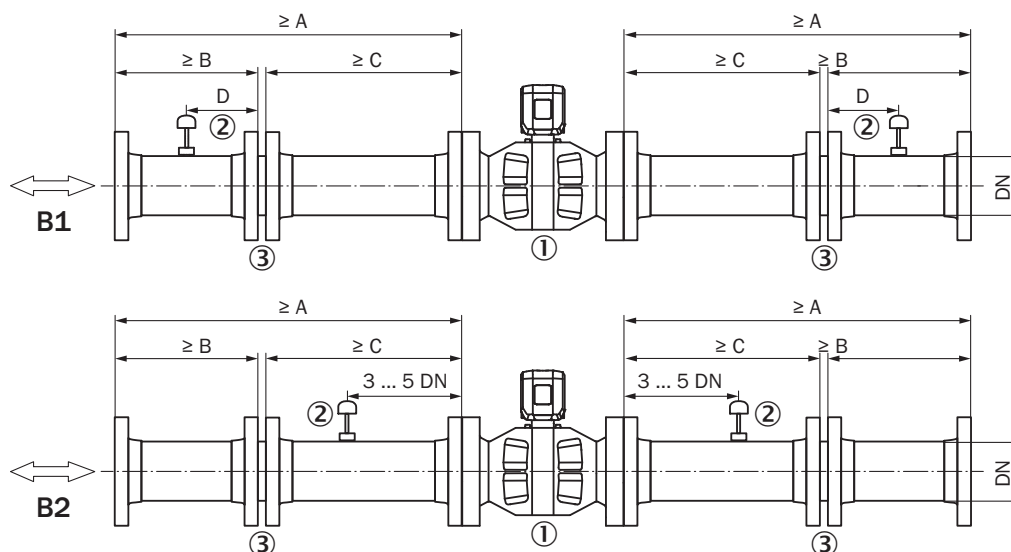


1. FLOWSIC600-XT
2. Alternatywne punkty pomiaru temperatury
3. Prostownica strumienia

Konfiguracja 1 (A)		
OIML R137		A
4 ścieżki pomiarowe	Klasa 1.0	10 DN
8 ścieżek pomiarowych	Klasa 1.0	5 DN
8 ścieżek pomiarowych	Klasa 0.5	5 DN
2 ścieżki pomiarowe	Klasa 1.5	50 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022		A
4 ścieżki pomiarowe	Metering package performance per §6.3 ¹	10 DN
8 ścieżek pomiarowych	Metering package performance per §6.3 ^{1,2}	5 DN

Rys. 23

Dwukierunkowa praca z prostownicą (konfiguracja B)



1. FLOWSIC600-XT
2. Alternatywne punkty pomiaru temperatury
3. Prostownica strumienia

**WAŻNE:**

Konfiguracja montażowa (B) z wykorzystaniem prostownicy strumienia odnosi się do typów prostownic firmy Endress+Hauser ((zgodnie z dokument 9211778 i 9211779 firmy Endress+Hauser). W przypadku korzystania z prostownicy typu CPA należy uwzględnić odległość między prostownicą a licznikiem wynoszącą co najmniej 3 DN dla CPA 55E lub co najmniej 5 DN dla CPA 50E długości wlotowej. W przypadku zastosowania innych prostownic konfiguracja montażowa może być inna i należy ją uzgodnić z firmą Endress+Hauser.



Aby zminimalizować dodatkowy wpływ błędów podczas przenoszenia z kalibracji do aplikacji, zaleca się użycie tej samej prostownicy przepływu i tych samych rur w tym samym ukierunkowaniu, co do kalibracji urządzenia pomiarowego. Rury i prostownica przepływu powinny być oznaczone w celu wskazania ukierunkowania kołnierzy w czasie kalibracji.

Konfiguracja 2 (B)					
OIML R137 A		A	B	C	D
4 ścieżki pomiarowe	Klasa 1.0	5 DN	2 DN	3 DN	1 DN
4 ścieżki pomiarowe	Klasa 0.5	10 DN	2 DN	8 DN	1 DN
8 ścieżek pomiarowych	Klasa 1.0/0.5	5 DN	2 DN	3 DN	1 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022		A	B	C	D
4 ścieżki pomiarowe	Metering package performance per §6.3 ^{1,2}	10 DN	5 DN	5 DN	1 DN
8 ścieżek pomiarowych	Metering package performance per §6.3 ^{1,2}	6 DN	3 DN	3 DN	1-2 DN

[1] Charakteryzowane przez CPA lub prostownicę przepływu firmy Endress+Hauser.

[2] Lepszą powtarzalność i liniowość uzyskuje się dzięki zastosowaniu kondycjonera przepływu; obie konfiguracje spełniają wymagania AGA 9.



Lokalne wymagania stawiane odcinkowi wlotowemu mogą być różne.



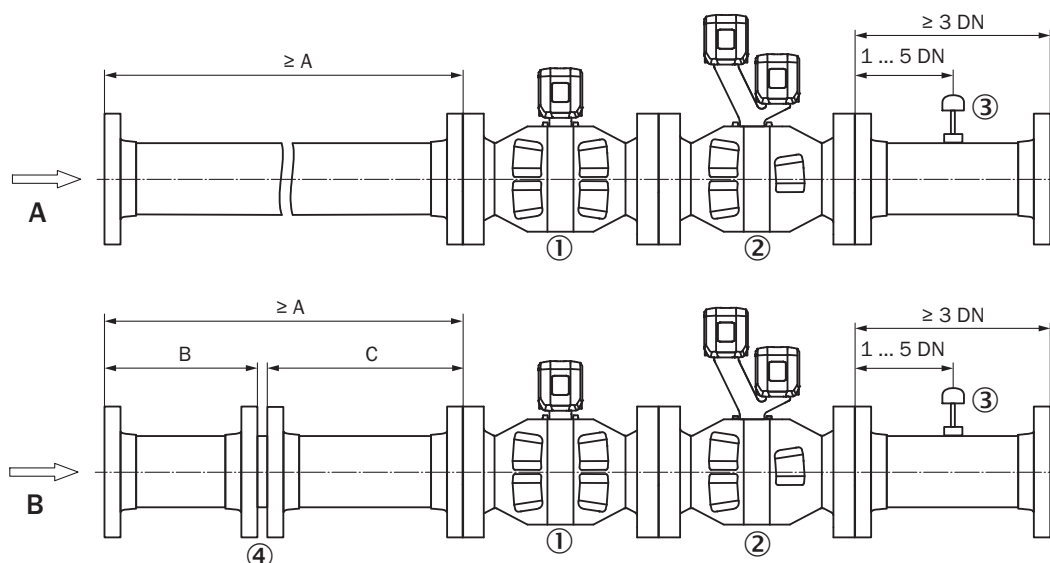
W przypadku konfiguracji z prostownicą strumienia maksymalnie dopuszczalna prędkość gazu w rurze jest ograniczona do 40 m/s.

Połączenie kołnierzowe jednokierunkowe

Montaż FLOWSIC600-XT do pracy z jednokierunkowym połączeniem kołnierzowym

Rys. 24

Jednokierunkowe połączenie kołnierzowe



1. FLOWSIC600-XT (8 ścieżek)
2. FLOWSIC600-XT (4+1 ścieżka)
3. Alternatywne punkty pomiaru temperatury
4. Prostownica strumienia

**WAŻNE:**

W przypadku stałego połączenia szeregowego z montażem kołnierzowym obu gazomierzy, muszą one być zaprojektowane jako urządzenia pełnoprzelotowe. Częstotliwość przetwornika ultradźwiękowego obu liczników również musi być zaprojektowana inaczej, aby uniknąć wzajemnych zakłóceń. Dotyczy to w szczególności korzystania z kombinacji urządzeń firmy Endress+Hauser i urządzeń innych firm.

**WAŻNE:**

Konfiguracja montażowa (B) z wykorzystaniem prostownicy strumienia odnosi się do typów prostownic firmy Endress+Hauser ((zgodnie z dokumentem 9211778 i 9211779 firmy Endress+Hauser). W przypadku korzystania z prostownic typu CPA należy uwzględnić odległość między prostownicą a licznikiem wynoszącą co najmniej 3 DN dla CPA 55E lub co najmniej 5 DN dla CPA 50E długości wlotowej. W przypadku zastosowania innych prostownic konfiguracja montażowa może być inna i należy ją uzgodnić z firmą Endress+Hauser.



Aby zminimalizować dodatkowy wpływ błędów podczas przenoszenia z kalibracji do aplikacji, zaleca się użycie tej samej prostownicy przepływu i tych samych rur w tym samym ukierunkowaniu, co do kalibracji urządzenia pomiarowego. Rury i prostownica przepływu powinny być oznaczone w celu wskazania ukierunkowania kołnierzy w czasie kalibracji.

Konfiguracja 1 (A)	
OIML R137	A
Klasa 1.0	7 DN
Klasa 0.5	7 DN ²
AGA Report 9 4th Edition, 2022	A
„Metering package performance“ zgodnie z Appendix C	7 DN

Konfiguracja 2 (B)			
OIML R137	A	B	C
Klasa 1.0	5 DN	2 DN	3 DN
Klasa 0.5	7 DN	2 DN	5 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022	A	B	C
„Metering package performance“ zgodnie z Appendix C z CPA 55E	5 DN	2 DN	3 DN
„Metering package performance“ zgodnie z Appendix C z CPA 50E	10 DN	5 DN	5 DN

[1] W przypadku korzystania z liczników o długości wbudowania 2D / SD wartość wzrasta o 1 DN.

[2] Klasa 0.5 jest osiągana tylko dla licznika 8-ścieżkowego w tej konfiguracji.



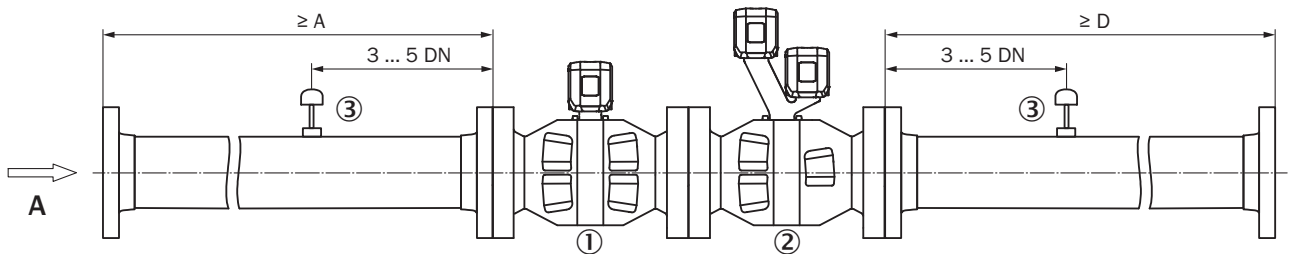
W przypadku konfiguracji z prostownicą strumienia maksymalnie dopuszczalna prędkość gazu w rurze jest ograniczona do 40 m/s.

Połączenie kołnierzowe dwukierunkowe

Montaż FLWSIC600-XT do pracy z dwukierunkowym połączeniem kołnierzowym

Rys. 25

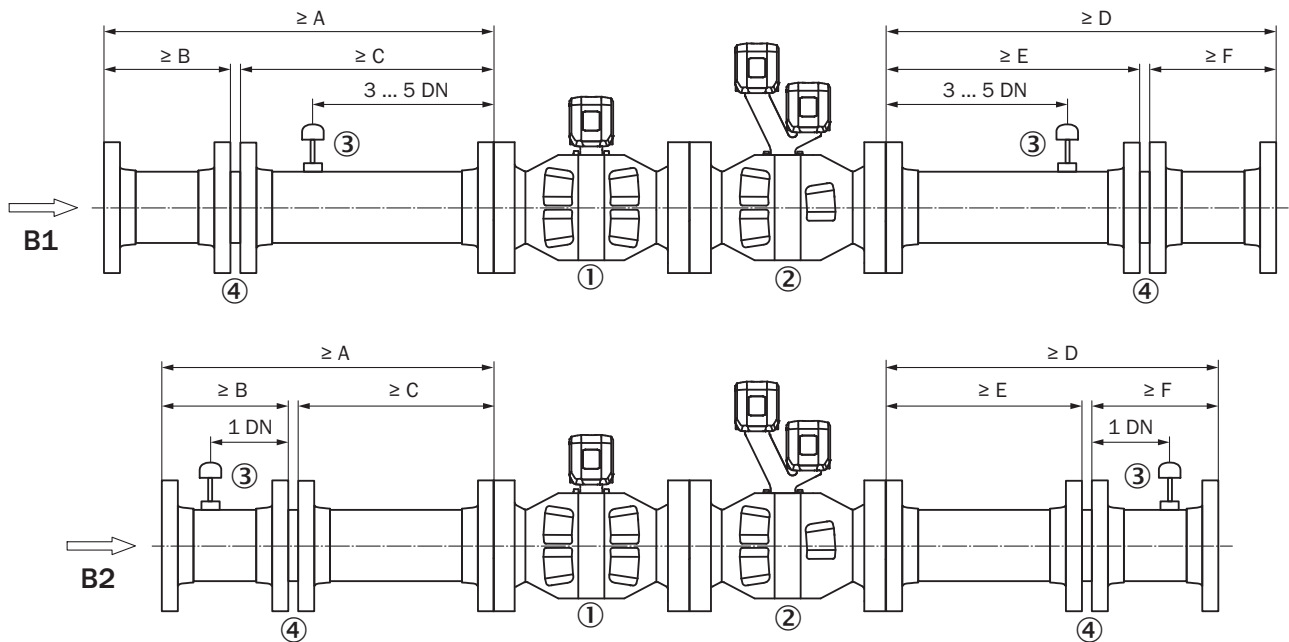
Dwukierunkowa praca w połączeniu kołnierzowym bez prostownicy (konfiguracja A)



1. FLWSIC600-XT (8 ścieżek)
2. FLWSIC600-XT (4+1 ścieżka)
3. Alternatywne punkty pomiaru temperatury

Rys. 26

Dwukierunkowa praca w połączeniu kołnierzowym z prostownicą (konfiguracja B)



1. FLWSIC600-XT (8 ścieżek)
2. FLWSIC600-XT (4+1 ścieżka)
3. Alternatywne punkty pomiaru temperatury
4. Prostownica strumienia

**WAŻNE:**

Konfiguracja montażowa (B) z wykorzystaniem prostownicy strumienia odnosi się do typów prostowników firmy Endress+Hauser ((zgodnie z dokumentem 9211778 i 9211779 firmy Endress+Hauser). W przypadku korzystania z prostowników typu CPA należy uwzględnić odległość między prostownicą a licznikiem wynoszącą co najmniej 3 DN dla CPA 55E lub co najmniej 5 DN dla CPA 50E długości wlotowej. W przypadku zastosowania innych prostownic konfiguracja montażowa może być inna i należy ją uzgodnić z firmą Endress+Hauser.



Aby zminimalizować dodatkowy wpływ błędów podczas przenoszenia z kalibracji do aplikacji, zaleca się użycie tej samej prostownicy przepływu i tych samych rur w tym samym ukierunkowaniu, co do kalibracji urządzenia pomiarowego. Rury i prostownica przepływu powinny być oznaczone w celu wskazania ukierunkowania kołnierzy w czasie kalibracji.

Konfiguracja 1 (A)		
OIML R137	A	D
Klasa 1.0	7 DN	10 DN
Klasa 0.5	7 DN ²	10 DN ²
AGA Report 9 4th Edition, 2022	A	D
„Metering package performance“ zgodnie z Appendix C z CPA 50E	7 DN	10 DN

Konfiguracja 2 (B1)						
OIML R137	A	B	C	D	E	F
Klasa 1.0	6 DN	2 DN	4 DN	5 DN	3 DN	2 DN
Klasa 0.5	7 DN	2 DN	5 DN	10 DN	8 DN	2 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022	A	B	C	D	E	F
„Metering package performance“ zgodnie z Appendix C z CPA 50E	10 DN	5 DN	5 DN	10 DN	5 DN	5 DN

Konfiguracja 2 (B2)						
OIML R137	A	B	C	D	E	F
Klasa 1.0	5 DN	2 DN	3 DN	6 DN	4 DN	2 DN
Klasa 0.5	7 DN	2 DN	5 DN	10 DN	8 DN	2 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022	A	B	C	D	E	F
„Metering package performance“ zgodnie z Appendix C z CPA 50E	10 DN	5 DN	5 DN	10 DN	5 DN	5 DN

[1] W przypadku korzystania z liczników o długości wbudowania 2D / SD wartość wzrasta o 1 DN.

[2] Klasa 0.5 jest osiągnięta tylko dla licznika 8-ścieżkowego w tej konfiguracji.



W przypadku konfiguracji z prostownicą strumienia maksymalnie dopuszczalna prędkość gazu w rurze jest ograniczona do 40 m/s.

3.3.4.2

Montaż FLOWSIC600-XT w rurociągu

- 1 Za pomocą urządzenia do podnoszenia umieścić FLOWSIC600-XT w przewidzianym miejscu w rurociągu.
- 2 Dosunąć przewody rurowe do montowanego urządzenia tak, aby pozostały nienaprężone.
- 3 Po włożeniu pierwszych śrub, ale przed ich dokręceniem, sprawdzić, czy uszczelki kołnierzy po obu stronach znajdują się w prawidłowym położeniu, uszczelki nie mogą wystawać w strefie przepływu gazu.
- 4 Przepływomierz FLOWSIC600-XT tak ustawić, aby przesunięcie wewnętrznej średnicy (otworu) pomiędzy odcinkiem wlotowym, korpusem a odcinkiem wylotowym było jak najmniejsze.
- 5 Do otworów w kołnierzach włożyć pozostałe śruby mocujące i naprzemiennie dokręcić nakrętki. Momenty dokręcania nie mogą być mniejsze od tych minimalnych, ustalonych w dokumentacji projektowej.
- 6 Między króćce poboru ciśnienia zamontować przewód do jego poboru.
- 7 Powoli zwiększać ciśnienie w rurociągu.

**WAŻNE: Przestrzegać dopuszczalnych zmian ciśnienia**

Dla ochrony przetworników ultradźwiękowych i uszczelk zmiana ciśnienia wewnątrz odcinka pomiarowego może wynosić max 0,5 MPa/min.

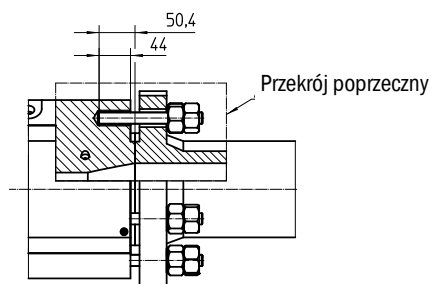
- 8 Przeprowadzić próbę ciśnieniową rurociągu (zgodnie z wytycznymi producenta rur). W przypadku testu ciśnienia wody, więcej informacji można znaleźć w rozdziale 3.2.3 „Test ciśnienia wody w instalacji”.



Korpus FLOWSIC600-XT w rozmiarach nominalnych DN80/3" lub DN100/4" (zamiennie) jest wykonany jako bezkołnierzowy z gwintem nieprzelotowym. Układ wierconych otworów odpowiada standardowi DIN lub ANSI, w zależności od wersji.

Rys. 27

Układ wierconych otworów



Kołek gwintowany musi być wkręcony w gwint nieprzelotowy korpusu przez podkładkę z kołnierzem rury łączącej i zabezpieczony przeciwnakrętką. Należy przestrzegać maksymalnej głębokości wkręcania. (patrz tabela „Zestawy montażowe”)

Tabela 4 Zestawy montażowe

Średnica znamionowa [cal]	Poziom ciśnienia	Odległość powierzchni uszczelniającej kołnierza od podstawy gwintu	Artykuł	Endress+Hauser Numer artykułu
3	CL150	34	Zestaw montażowy BZ 3" A0150RF B7/2H VZ3.1	2096366
3	CL300	40	Zestaw montażowy BZ 3" 300/600 4"300 B7/2 VZ3.1	2096372
3	CL600	45		
4	CL300	40		
3	PN016	35	Zestaw montażowy BZ 3" PN16/25/40 4"PN16 VZ3.1	2096373
3	PN025	35		
3	PN040	35		
4	PN010/16	35		
4	PN025/40	43	Zestaw montażowy BZ 3" PN63 4"PN25/40 5.6 VZ3.1	2096374
3	PN016	43		
4	CL150	34	Zestaw montażowy BZ 4" A0150RF B7/2H VZ3.1	2096371
4	CL600	50,4	Zestaw montażowy BZ 4" A0600RF B7/2H VZ3.1	2096375
4	PN063	51	Zestaw montażowy BZ 4" PN063b! 5.6 VZ3.1	2096376

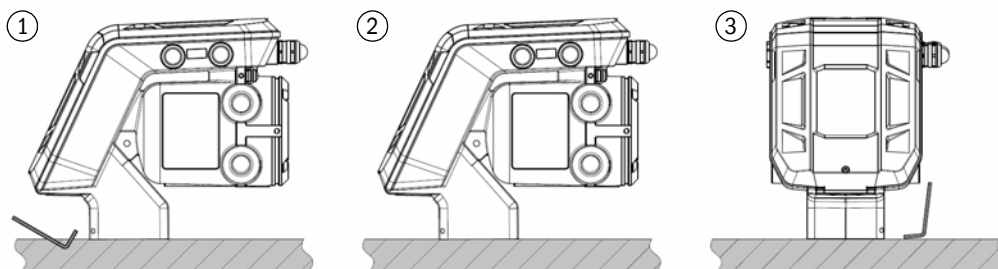
3.3.5 Ustawienie przetwornika sygnału

Przetwornik sygnału można obracać, aby jak najlepiej widzieć wyświetlacz jak też bezpiecznie poprowadzić kabel (→ rysunek 28). Blokada na obudowie zapobiega obrotowi o więcej niż 330°.

- 1 Kluczem imbusowym SW3 odkręcić obie śruby na szyjce korpusu.
- 2 Obrócić korpus dożądanego położenia.
- 3 Ponownie dokręć trzy wcześniej poluzowane śruby na szyjce korpusu (5NM).

Rys. 28

Ustawienie przetwornika sygnału



3.4 Instalacja elektryczna

3.4.1 Wymagania dotyczące zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem

Przepływomierz FLOWSIC600-XT nadaje się do stosowania z strefami zagrożonych wybuchem oznaczonych jako strefa 1 i strefa 2 (Zone 1 and Zone 2).

IECEx

Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb

Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb

Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga

ATEX

II 2 (1) G Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb

II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb

II 1G Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga

NEC/CEC (US/CA)

Chronione przed wybuchem / niezapalne:

CI I, Div. 1 Group D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb / CI I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIA T4 Gb

CI I, Div. 1 Groups B, C, D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb / CI I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIC T4 Gb

Samoistnie bezpieczne:

CI I, Div. 1 Group D T4 / Ex ia IIA T4 Ga / CI I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga

CI I, Div. 1 Groups A, B, C, D, T4 / Ex ia IIC T4 Ga / CI I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga

- Temperatura otoczenia: $-40^{\circ}\text{C} < T_{\text{amb}} < 70^{\circ}\text{C}$, ograniczony zakres - patrz tabliczka znamionowa na przetworniku sygnału
- Temperatura procesu: $-46^{\circ}\text{C} < T_{\text{gas}} < 180^{\circ}\text{C}$, ograniczony zakres - patrz tabliczka znamionowa na przetworniku sygnału
- Temperatura procesu ze zdalną elektroniką SPU: $-196^{\circ}\text{C} < T_{\text{gas}} < 230^{\circ}\text{C}$, ograniczony zakres - patrz tabliczka znamionowa na przetworniku sygnału



WAŻNE:

Należy uwzględnić wzrost temperatury otoczenia na zewnątrz rurociągu wskutek jego nagrzania.

Użytkownik ma zapewnić, aby temperatura otoczenia wokół obudowy układu elektronicznego nie przekraczała maksymalnie dozwolonej wartości podanej na tabliczce znamionowej FLOWSIC600-XT.

Ogólne wymagania montażowe

- ▶ Zgodnie z EN/IEC60079-10 musi być dostępna dokumentacja dotycząca klasyfikacji stref zagrożenia (klasyfikacja stref).
- ▶ Należy wykazać przydatność urządzeń do stosowania w kwalifikowanej strefie.
- ▶ Po zakończeniu montażu, a przed przystąpieniem do regularnej eksploatacji, zgodnie z EN/IEC60079-17 musi być wykonany bieg próbny kompletnego urządzenia i instalacji.

**OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wybuchem**

- ▶ W przypadku wyłącznie samoistnie zabezpieczonych wariantów FLOW SIC600-XT przetworniki ultradźwiękowe może podłączać pod napięciem do zacisków lub odłączać tylko serwis Endress+Hauser. Aby nie zagrozić samoistnemu zabezpieczeniu zawsze należy zapewnić bezpieczne rozdzielanie między sobą lub od innych obwodów prądowych bez samoistnego zabezpieczenia. Dlatego trzeba wykluczyć niekontrolowany ruch odłączonego kabli przetworników.
W przypadku wszelkich innych wariantów FLOW SIC600-XT przetworniki ultradźwiękowe wolno podłączać pod napięciem do zacisków lub odłączać, jeśli to wynika również z oznaczenia urządzenia. Oznaczenie musi zawierać przynajmniej [ia Ga], przy czym to obowiązuje tylko dla danej strefy zagrożenia jak też w nim podanej grupy zapłonu.
- ▶ Otwieranie obudowy i zdejmowanie kołpaków przetworników ultradźwiękowych pod napięciem jest niedozwolone (wyjątek: w opisanych przedtem warunkach).
- ▶ Pokrywę wyświetlacza można otwierać podczas pracy, aby np. wymienić baterię.

**WAŻNE:**

Należy przestrzegać specjalnych warunków użytkowania w strefach zagrożonych wybuchem, → Str. 14, § 1.3.3.

**WAŻNE:**

- ▶ W przypadku stosowania dławnic kablowych 3/4 NPT, wkręcane elementy, np. złączki kablowe, muszą być montowane z przynajmniej 5 zwojami gwintów i dokręcane przynajmniej momentem obrotowym 90 Nm (800 i w lbs). W celu uzyskania stopnia ochrony IP 66 ew. IP 67 należy zastosować dodatkowo właściwe środki uszczelniające, np. taśmę uszczelniającą PTFE.

**WAŻNE: Class I, Division 1 (klasa 1, dział 1)**

Okablowanie do lub od tego urządzenia wchodzące do lub wychodzące z obudowy systemu musi wykorzystywać metody okablowania odpowiednie dla obszarów niebezpiecznych klasy I, działu 1, stosownie do instalacji.

Warunki pracy przetworników ultradźwiękowych

FLOWSIC600-XT jest zaprojektowany do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem wyłącznie w normalnych warunkach atmosferycznych. Normalne warunki atmosferyczne powinny pozostawać w następujących granicach:

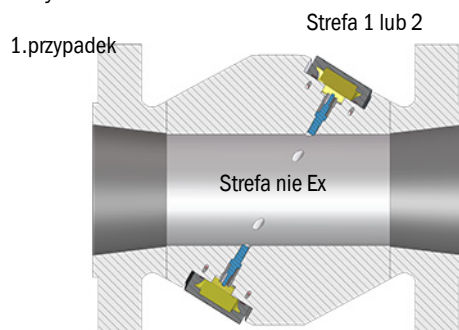
- zakres ciśnienia otoczenia od 80 kPa (0,8 bara) do 110 kPa (1,1 bara),
- normalna zawartość tlenu w powietrzu, zwykle 21% obj.
- Maksymalna wysokość robocza 2000 m nad poziomem morza

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

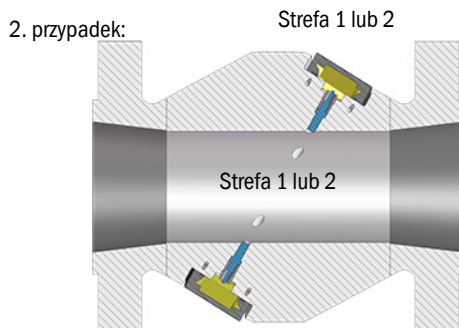
Po zamontowaniu FLOW SIC600-XT w rurociągu, korpus staje się częścią rurociągu. Ścianka rurociągu i korpus są traktowane jako granica dzieląca strefy. Poniższy rysunek pozwala zrozumieć różne sytuacje dla możliwego zastosowania i pokazuje, jakie warunki robocze go dotyczą.

Rys. 29

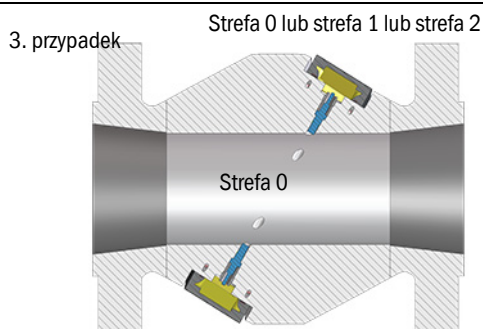
Strefy Ex



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



- Odcinek rurociągu jest zakwalifikowany do strefy zagrożonej wybuchem 1 lub 2.
- Ciśnienie gazu musi zawierać się w zakresie od 80 kPa (0,8 bara) do 110 kPa (1,1 bara) (normalne warunki atmosferyczne).
- Temperatura gazu musi zawierać się w dopuszczalnym zakresie temperatury otoczenia, który jest podany na tabliczce znamionowej przetwornika sygnału.



- Odcinek rurociągu jest zakwalifikowany do strefy zagrożonej wybuchem 0.
- Ciśnienie gazu musi zawierać się w zakresie od 80 kPa (0,8 bara) do 110 kPa (1,1 bara) (normalne warunki atmosferyczne).
- Temperatura gazu musi zawierać się w dopuszczalnym zakresie temperatury otoczenia, który jest podany na tabliczce znamionowej przetwornika sygnału.

Dodatkowe wymagania dotyczące pracy przetworników ultradźwiękowych w strefach zakwalifikowanych jako strefa 0.

Przepływomierz FLOWSIC600-XT jest albo w wykonaniu całkowicie samoistnie zabezpieczonym i jest oznaczony poziomem zabezpieczenia urządzenia Ga poza klasą temperaturową lub oznaczenie zawiera między innymi [ia Ga], co oznacza samoistnie zabezpieczone występowanie przetworników ultradźwiękowych.

Praca przetworników ultradźwiękowych w strefie 0

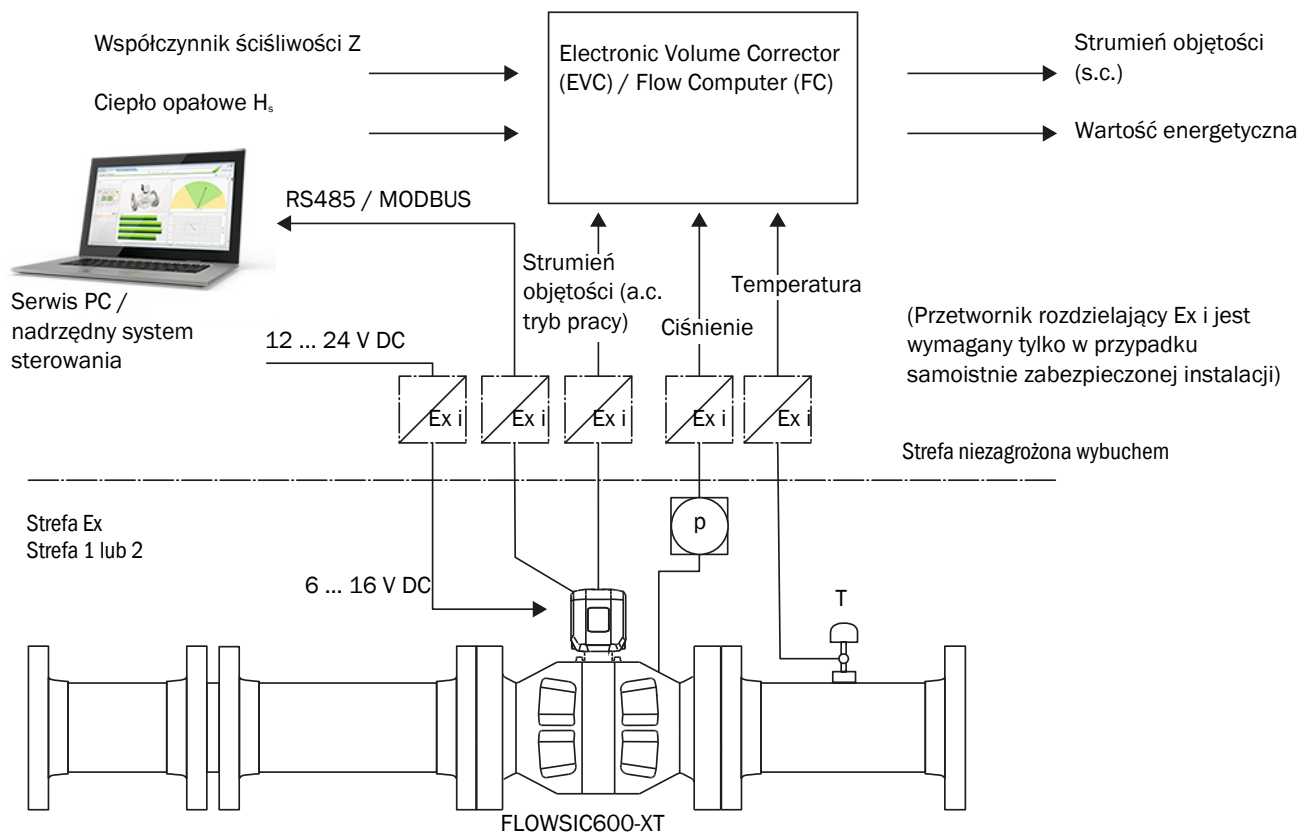
Przetworniki ultradźwiękowe nadają się do pracy w strefie 0 w warunkach atmosferycznych, tzn. przy temperaturze otoczenia -40°C do 70°C i ciśnieniu otoczenia 0,8 bara do 1,1 bara(a).

Praca przetworników ultradźwiękowych z obudowami z tytanu w strefie 0 jest dozwolona tylko wtedy, jeśli zapewni się, że nie ma żadnych stałych cząstek transportowanych przez medium (pył, inne cząstki) i które w wyniku uderzenia i tarcia mogą wywołać zagrożenie zapłonu. W przeciwnym wypadku należy zastosować przetworniki ze stali szlachetnej.

Po zamontowaniu jak też po każdym wymontowaniu i ponownym zamontowaniu przetworników ultradźwiękowych należy sprawdzić szczelność we właściwy sposób. Podczas pracy należy regularnie sprawdzać szczelność i wymieniać uszczelki w razie potrzeby. Po wymontowaniu, a przed każdym ponownym zamontowaniem uszczelki należy wymieniać zgodnie z oryginalnym uzbrojeniem. Uszczelki można zamówić w firmie Endress+Hauser (numer artykułu i seryjny znajdują się na tabliczce znamionowej przetwornika sygnału).

3.4.2 Zasadniczy układ podłączenia FLOW SIC600-XT

Rys. 30 Schemat podłączenia FLOW SIC600-XT



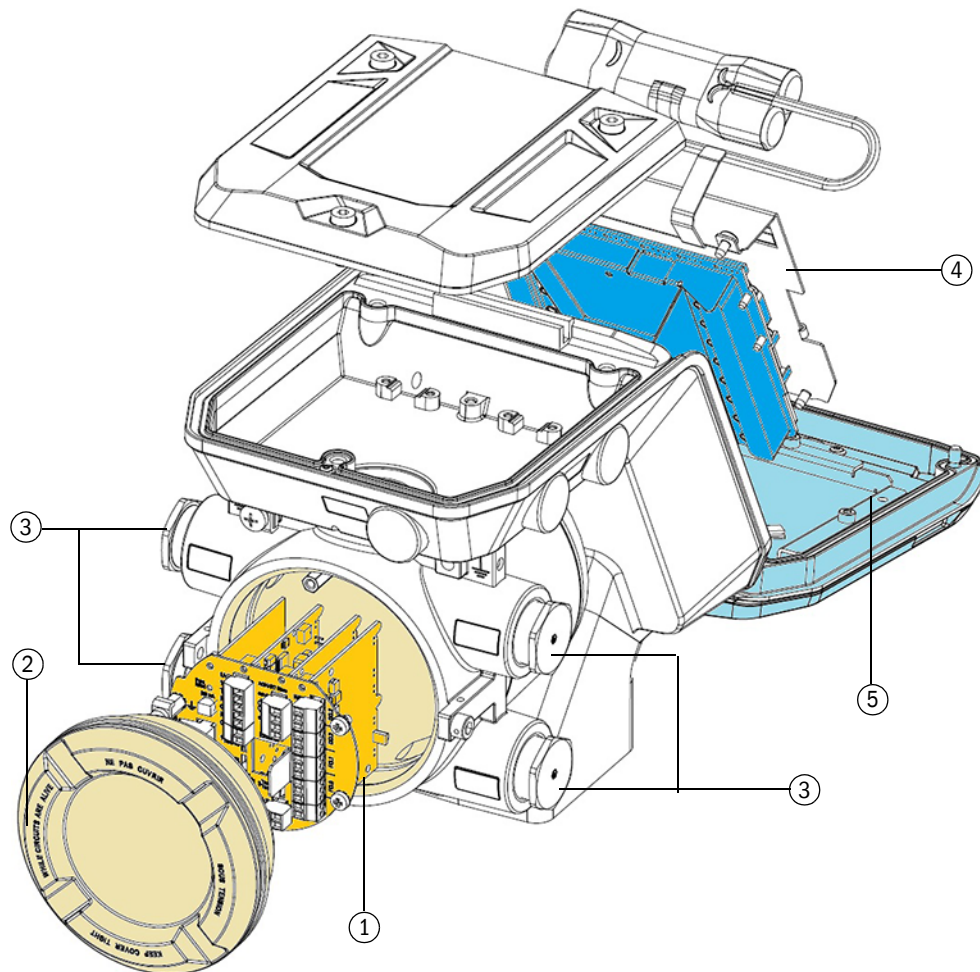
3.4.3 Warunki odnoszące się do podłączenia elektrycznego

Muszą być zakończone prace montażowe → Str. 48, §3.3.

3.4.4 Przyłącza elektryczne

Obudowa przetwornika sygnału FLOWSIC600-XT składa się z ognioszczelnej kapsuły i przylegającej, oddzielnej komory. W przypadku okablowania Ex-e (→ rysunek 32), wejścia i wyjścia Ex-d są prowadzone przez przepust kablowy do zacisków Ex-e w przedziale zacisków Ex-e.

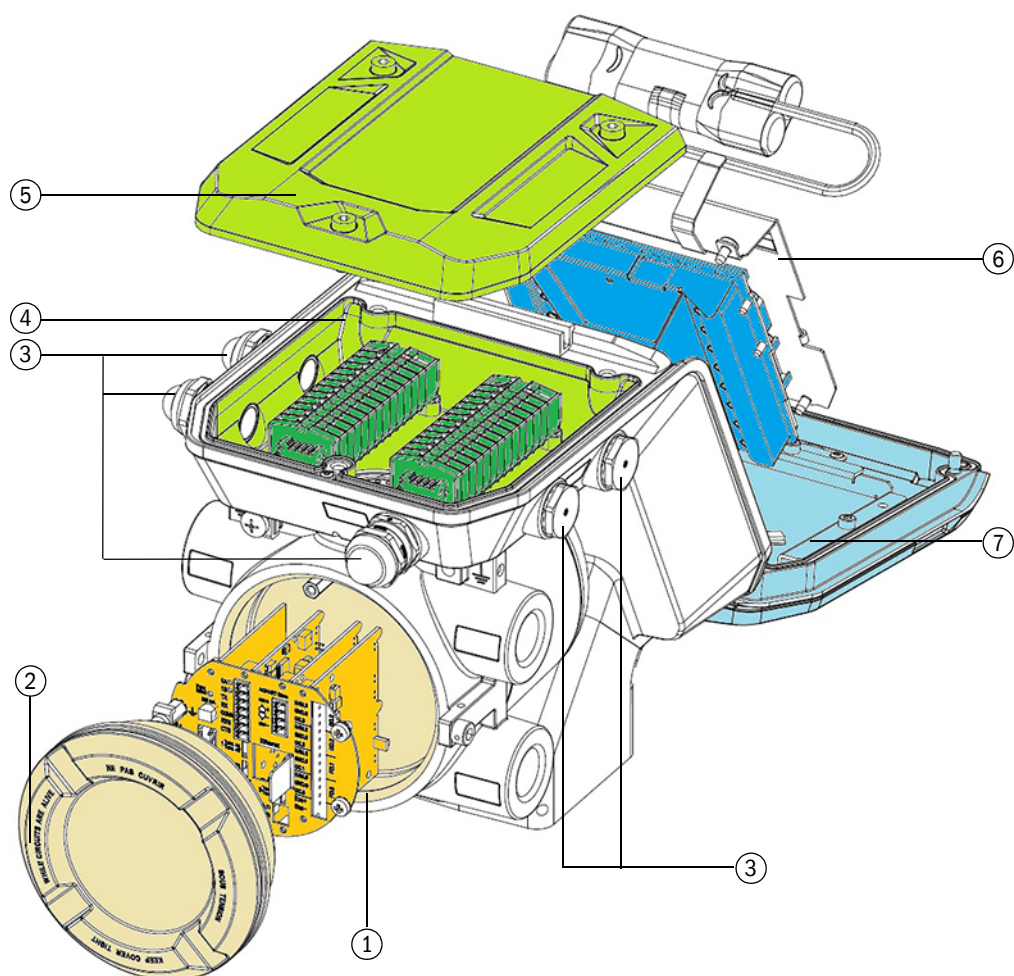
Rys. 31 Wariant obudowy Ex-d



- 1 Ognioszczelna kapsuła z elektroniką WE/WY
- 2 Pokrywa przedziału zacisków Ex-d
- 3 Dławnica kablowa (4 x M25 lub 3/4 NPT), wykonana z ognioszczelną zatyczką
Przepusty kablowe należy zamówić oddzielnie lub ma je zapewnić klient.
- 4 Elektronika przetwornika Ex-i z pokrywą i baterią podtrzymującą
- 5 Zespół wyświetlacza

Rys. 32

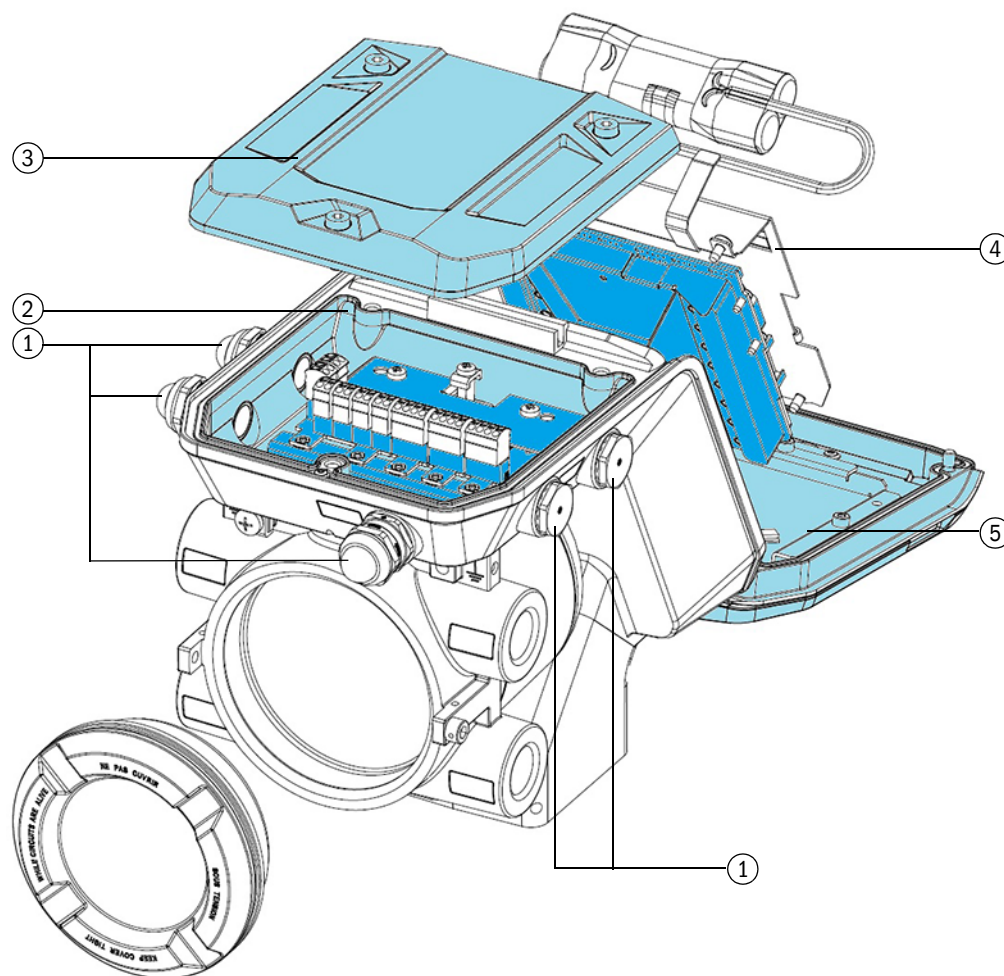
Wariant obudowy Ex-de



- 1 Ognioszczelna kapsuła z elektroniką WE/WY
- 2 Pokrywa przedziału zacisków Ex-d
- 3 Dławnica kablowa (5x M20 lub 1/2" NPT)
- 4 Przedział zacisków Ex-e
- 5 Pokrywa przedziału zacisków Ex-e
- 6 Elektronika przetwornika Ex-i z pokrywą i baterią podtrzymującą
- 7 Zespół wyświetlacza

Rys. 33

Wariant obudowy Ex-i



- 1 Dławnica kablowa (5x M20 lub 1/2" NPT)
- 2 Przedział zacisków Ex-i
- 3 Pokrywa przedziału zacisków Ex-i
- 4 Elektronika przetwornika Ex-i z pokrywą i baterią podtrzymującą
- 5 Zespół wyświetlacza

3.4.5 Dostępne konfiguracje wejść i wyjść .

Konfigurację interfejsu można odczytać z nazwy modelu na tabliczce znamionowej

Rys. 34

Nazwa modelu (przykład)

F6A	-	4P	3D	08	-	EA	1A	-	T218
-----	---	----	----	----	---	----	----	---	------

I/O Configuration / Data Interfaces

► Kompletny opis nazwy modelu - patrz → Str. 169, §9.6.

Tabela 5 Dostępne konfiguracje wejść i wyjść .

Kod modelu	DO.0 Status Output 1	DO.1 Status Output 2	FO.2 Pulse Output 1	FO.3 Pulse Output 2	RS485.1	RS485.2	RS485.3	Ethernet	AO Analog Output	Encoder	HART p/T Moduł
<i>Wersja samoistnie zabezpieczona (Ex i)</i>											
1A	x	x	x	x	x	x	x				
1R	x	x	x	x	x	x				x	
2A	x	x	x	x	x		x				x
<i>Ognioszczelna obudowa / zwiększone bezpieczeństwo (Ex d/e)</i>											
1B	x	x	x	x	x	x	x		x		
1D	x	x	x	x	x	x			x	x	
1E	x	x	x	x	x	x		x	x		
1L	x	x	x	x	x	x					
2B	x	x	x	x	x		x		x		x
2D	x	x	x	x	x				x	x	x
2E	x	x	x	x	x			x	x		x

3.4.6

Charakterystyka kabli / przewodów

**WAŻNE: Wymagania dotyczące kabli i instalacji**

- ▶ Przy doborze kabli jak też podczas instalowania stosować się do wymagań normy EN 60079-14!
- ▶ Przepływomierz FLOWIC600-XT musi być uziemiony zgodnie z EN 60079-14.
- ▶ Przy zastosowaniu w wybuchowej atmosferze ponadto należy przestrzegać przepisów prawnych.
- ▶ Ze względu na ryzyko przesłuchów, sygnały przełączające i sygnały danych RS485 nie powinny być prowadzone przez kabel ze wspólnym ekranem.

Zasilanie elektryczne 6 ... 16 V DC (Ex i) / 12 ... 24 V DC (Ex d/de)

	Specyfikacja	Uwaga
Typ kabla/przewodu	2 -żyłowy ¹⁾	Ekran (jeśli jest) podłączyć do zacisku uziemienia
Min/max przekrój poprzeczny	Ex i: 0.25 mm ² / 1 mm ² ; 1.5 mm ² bez końcówek kablowych (24 / 18 AWG; 16 AWG bez końcówki kablowej) Ex d/de: 0,5 mm ² / 2,5 mm ² (20 / 12 AWG)	
Max długość przewodu	Zależnie od oporności pętli; minimalne napięcie na wejściu musi wynosić 6V DC dla Ex i i 12 V DC dla Ex d/de	Wskazówka dotycząca Ex i przy stosowaniu barier ochronnych: dla grupy zapłonu IIC długość przewodu jest ograniczona do 75 m.
Średnica przewodu	6 ... 12 mm	Zakres mocowania dławnic kablowych

¹⁾ OZ-BL-CY 2x1,5 mm² nadaje się tylko do zasilania FLOWIC600-XT.

Wyjście cyfrowe, wyjście prądowe, enkoder, układ czujników ciśnienia i temperatury

	Specyfikacja	Uwaga
Typ kabla/przewodu	skręcone parami (Twisted Pair) na każde wyjście przełączeniowe, ²⁾ wspólny ekran	Ekran podłączyć do zacisku uziemienia
Min/max przekrój poprzeczny	0,5 mm ² / 1 mm ² (20 -18 AWG)	Nie podłączać niewykorzystywanej pary i zabezpieczyć przed przypadkowym zwarcie
Max długość przewodu	Oporność pętli ≤ 250 Ω	
Średnica przewodu	6 ... 12 mm	Zakres mocowania dławnic kablowych

²⁾ RE-2Y (St)Yv z n x 2 x 0,5 mm² (n par) nadaje się do przesyłania sygnałów przełączających.

Złącze szeregowe (RS485)

	Specyfikacja	Uwaga
Typ kabla/przewodu	skręcony parami (Twisted Pair), ekranowany, ³⁾ opór przewodu ok. 100 ... 150 Ω niska pojemność przewodu: ≤ 100 pF/m	Ekran podłączyć do zacisku uziemienia
Min/max przekrój poprzeczny	0,5 mm ² / 1 mm ² (20 - 18 AWG)	Nie podłączać niewykorzystywanej pary i zabezpieczyć przed przypadkowym zwarcie
Max długość przewodu	300 m dla 0,5 mm ² 500 m dla 0,75 mm ²	
Średnica przewodu	6 ... 12 mm	Zakres mocowania dławnic kablowych

³⁾ RE-2Y (St)Yv mit n x 2 x 0,5 mm² (n par) nadaje się do przesyłania sygnałów RS485 włącznie z napięciem pomocniczym dla RS485.

Ethernet

	Specyfikacja	Uwaga
Typ kabla/przewodu	Cat 5 lub wyżej	

3.4.7

Sprawdzenie pętli kablowej

W celu sprawdzenia czy przewody zostały poprawnie zainstalowane należy sprawdzić pętle kablowe:

- ▶ Sprawdzaną pętlę odłączyć od zacisków po obu końcach. W ten sposób zapobiega się, że podłączone urządzenia będą wpływać na wynik.
- ▶ Sprawdzić całą pętlę kablową pomiędzy przetwornikiem sygnału a urządzeniem końcowym poprzez pomiar jej oporności.
- ▶ Jeśli dodatkowo należy sprawdzić oporność izolacji, to przed podłączeniem miernika rezystencji izolacji bezwzględnie trzeba odłączyć od zacisków przewody elektroniki.



OSTRZEŻENIE: Zagrożenie wybuchem

- ▶ W przypadku instalacji samoistnie niezabezpieczonych otwarcie przedziału zacisków jest dozwolone tylko przy wyłączonym napięciu.
- ▶ W przypadku instalacji samoistnie niezabezpieczonych otwarcie przedziału zacisków jest dozwolone tylko w stanie bez napięcia.
- ▶ Pokrywę przedziału zacisków można otwierać w stanie bez napięcia dopiero po 10 minutach od wyłączenia lub jeśli chodzi o strefę nie Ex.



WAŻNE:

Podanie napięcia próbnego na przewody przed oddzieleniem od modułu elektroniki może prowadzić do uszkodzenia tego modułu.

- ▶ Po sprawdzeniu pętli z powrotem podłączyć wszystkie przewody do zacisków.



WAŻNE:

Wadliwie wykonane połączenia przewodów może prowadzić do awarii FLOWSIC600-XT! W takiej sytuacji wygasają roszczenia z tytułu gwarancji. Za szkody będące następstwem producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności.

3.4.8 Parametry podłączania wejść i wyjść

3.4.8.1 Parametry związane z bezpieczeństwem Ex-i

**WAŻNE:**

Przepływomierz FLOWSIC600-XT z wejściami samoistnie zabezpieczonymi (warianty Ex ia) zawiera ograniczniki napięcia z diodami Zenera. Uziemienie FLOWSIC600-XT musi spełnić wymagania dotyczące uziemiania samoistnie zabezpieczonych obwodów prądowych zgodnie z IEC 60079-14.



W przypadku samobezpiecznej instalacji urządzeń pomiarowych FLOWSIC600-XT Endress+Hauser zaleca stosowanie multibariery Endress+Hauser FLPS jako wielokanałowego wejściowego wzmacniacza oddzielającego zasilania.

Numer artykułu: 2098122 i 2098136 (z Ethernetem)

Więcej informacji - patrz instrukcja eksploatacji „Multibariera FLPS“

Tabela 6

Parametry związane z bezpieczeństwem Ex-i

Kod nazwy modelu	Parametry związane z bezpieczeństwem zgodnie z ATEX/IECEx	Parametry związane z bezpieczeństwem zgodnie z CSA
1A	→ rysunek 67, → Str. 138	→ rysunek 76, → Str. 147
1R	→ rysunek 68, → Str. 139	→ rysunek 77, → Str. 148
2A	→ rysunek 69, → Str. 140	→ rysunek 78, → Str. 149

3.4.8.2 Parametry podłączania Ex-d i Ex-e



WAŻNE: Parametry związane z bezpieczeństwem Ex-i

Parametry podłączania w → Tabela 7 nie obowiązują instalacji Ex- i.

Parametry związane z bezpieczeństwem dla instalacji Ex-i - patrz → Str. 138, §9.1 dla instalacji zgodnie z ATEX/IECEx i → Str. 147, §9.2 dla instalacji zgodnie z CSA.

Tabela 7 Parametry podłączania Ex-d i Ex-e

	Ex-d (→ Str. 77)	Ex-e (→ Str. 79)	Parametry podłączania
Zasilanie	Power	1 + 2	10.8 ...26.4 VDC, max 400 mA
Wyjścia łączeniowe	DO.0/FO.0	13+14	Open Collector, max. 30 VDC, max. 50 mA, Częstotliwość przełączania DC ...10 kHz, Zalecany prąd przełączania $2\text{ mA} < I_c < 20\text{ mA}$, Opór obciążający $R_{load} = U / I_c$, Alternatywnie charakterystyka NAMUR
	DO.1/FO.1	15+16	
	DO.2	17+18	
	DO.3	19+20	
Encoder	Encoder	9+10	NAMUR, 1,2 kbit/s, protokół UART 7E1
Wyjście prądowe	AO 2	5-8	24 VDC, 3,6 ...24 mA, alternatywne zewnętrzne napięcie pomocnicze max. 30 V
Układ czujników ciśnienia i temperatury	pT (HART Master)	3+4 ^[1]	24 VDC, max 24 mA,
RS485	RS485.1	21+22 ^[1]	EIA -485, max 57,6 kbit/s, Dołączana oporność zamykająca 150 Ohm Fabryczna parametryzacja interfejsu RS485.1: - Rodzaj protokołu: MODBUS-RTU - Konfiguracja Modbus: FL600XT (standard) - Prędkość transmisji: 38 400 baudów - Protokół bitowy: 8N1
	RS485.2	3+4 ^[1]	
	RS485.3	9+10 ^[1]	
Ethernet	Ethernet	9-12 ^[1]	10/100 Mbit/s, protokół Modbus TCP

[1] Jeśli skonfigurowano

Możliwości konfiguracji i pobór mocy w możliwej konfiguracji - patrz → Str. 166, §9.4.

3.4.8.3

Przedział zacisków Ex-d**Otwieranie przedziału zacisków Ex-d**

- 1 Kluczem imbusowym SW 5 odkręcić śrubę zabezpieczającą pokrywę przedziału zacisków Ex-d.
Przy tym uważać, aby czoło śruby już nie wchodziło w rowek pokrywy.



- 2 Odkręcić pokrywę przedziału zacisków.
Przy odkręcaniu pokrywy dla ułatwienia można użyć odpowiedniego narzędzia (np. trzonka klucza oczkowego) włożonego w przewidziane do tego zagłębienie.

**Zamykanie przedziału zacisków Ex-d**

- 1 Zapewnić, aby gwinty były czyste. W razie potrzeby nasmarować gwinty pastą montażową.
- 2 Pokrywę przedziału zacisków z powrotem solidnie dokręcić. Przy tej czynności nie używać żadnych narzędzi.



- 3 Kluczem imbusowym SW 5 dokręcić śrubę zabezpieczającą pokrywę przedziału zacisków Ex-d tak, aby czoło śruby lekko weszło w materiał pokrywy.

Nie wolno eksploatować urządzenia bez śruby zabezpieczającej!

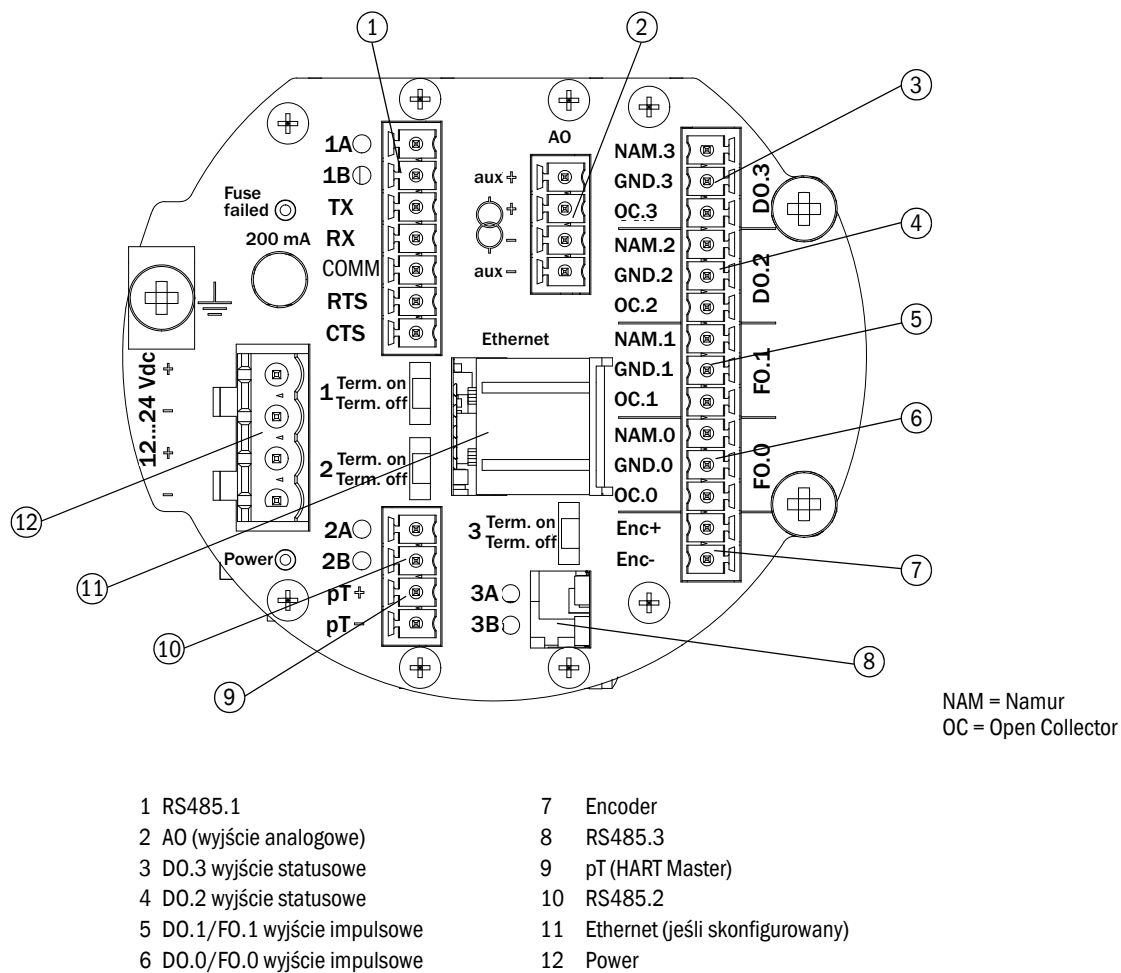


Rozkład zacisków w przedziale Ex-d

► Parametry podłączania - patrz → Str. 75, §3.4.8.2.

Rys. 35

Rozkład zacisków w przedziale Ex-d



3.4.8.4

Przedział zacisków Ex-e**Otwieranie przedziału zacisków Ex-e**

- 1 Kluczem imbusowym SW 4 odkręcić trzy śruby (nie gubiące się) pokrywy przedziału zacisków.



- 2 Odłożyć pokrywę w przewidziany do tego uchwyt.

**Zamykanie przedziału zacisków Ex-e**

- 1 Zapewnić, aby w strefie uszczelnienia nie zbierał się żaden brud.
- 2 Założyć pokrywę na przedział zacisków Ex-e.
- 3 Kluczem imbusowym SW 4 dokręcić trzy śruby (nie gubiące się) pokrywy przedziału zacisków (moment dokręcania 5 Nm).



Rozkład zacisków w przedziale Ex-e

Rys. 36

Rozkład zacisków w przedziale Ex-e

Bez Ethernetu

Vdc +		1	13	OC.0	NAM.0
Vdc -		2	14	GND.0	
pT +	2A	3	15	OC.1	NAM.1
pT -	2B	4	16	GND.1	
aux +		5	17	OC.2	NAM.2
⊙⊙ +		6	18	GND.2	
⊙⊙ -		7	19	OC.3	NAM.3
aux -		8	20	GND.3	
3A	Enc +	9	21	1A	TX
3B	Enc -	10	22	1B	RX
CTS		11	23		COMM
RTS		12	24	n.c.	

Z Ethernetem

Vdc +		1	13	OC.0	NAM.0
Vdc -		2	14	GND.0	
pT +	2A	3	15	OC.1	NAM.1
pT -	2B	4	16	GND.1	
aux +		5	17	OC.2	NAM.2
⊙⊙ +		6	18	GND.2	
⊙⊙ -		7	19	OC.3	NAM.3
aux -		8	20	GND.3	
TX +	Ethernet	9	21	1A	TX
TX -		10	22	1B	RX
RX +		11	23		COMM
RX -		12	24	n.c.	

► Parametry podłączenia - patrz → Str. 75, §3.4.8.2.

Tabela 8

Ex-e: Alternatywny rozkład zacisków i konfiguracja

	Przyporządkowanie	Alternatywnie	Alternatywnie ^[1]	
1	Zasilanie			
2				
3	HART p & T	RS485.2 (MOD), Modbus RTU	-	
4				
5				
6				
7	AO, alternatywne zewnętrzne napięcie pomocnicze	-		
8				
9	RS485.3 (MOD), Modbus RTU	Encoder	Ethernet	
10				
11	-	-	-	
12				
13	DO.0/FO.0	DO.0/FO.0		
14	Open Collector	NAMUR		
15	DO.1/FO.1	DO.1/FO.1		
16	Open Collector	NAMUR		
17	DO.2	DO.2		
18	Open Collector	NAMUR		
19	DO.3	DO.3		
20	Open Collector	NAMUR		
21	RS485.1 (MOD), Modbus RTU	-		
22				
23	Nieobłożone	-		
24	Nieobłożone			

[1] Jeśli skonfigurowano

3.4.8.5

Przedział zacisków Ex-i

► Otwieranie przedziału zacisków Ex-i:

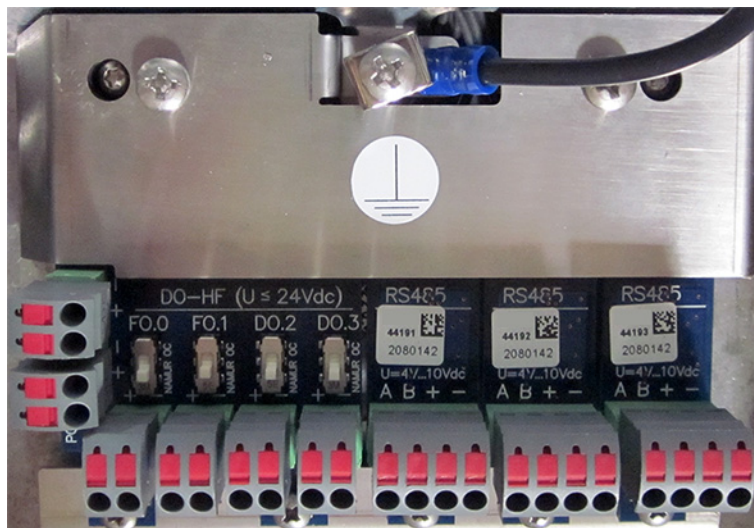
Przy otwieraniu i zamykaniu przedziału zacisków Ex-i należy postępować w sposób opisany w sekcji „Otwieranie przedziału zacisków Ex-e”, → Str. 78, §3.4.8.4.

Rozkład zacisków w przedziale Ex-i

Przyłącza w przedziale zacisków Ex-i są opisane zgodnie z wybraną konfiguracją wejść / wyjść.

Rys. 37

Rozkład zacisków w przedziale Ex-i (przykład)



► Parametry związane z bezpieczeństwem - patrz → Str. 74, §3.4.8.1.

3.4.9

Wkładanie opcjonalnej baterii podtrzymującej**WAŻNE:**

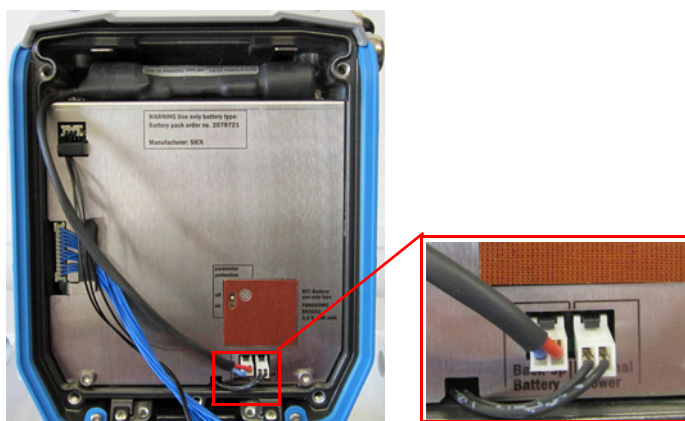
Przed włożeniem baterii podtrzymującej należy zapewnić, aby włączone było zewnętrzne napięcie zasilania.

W przeciwnym wypadku bateria podtrzymująca staje się natychmiast aktywna.

- Otwarcie zespołu wyświetlacza, → Str. 111, §5.3.3.1.
- Wkładanie baterii podtrzymującej, → Str. 112, §5.3.3.3
- Zamknięcie zespołu wyświetlacza, → Str. 113, §5.3.3.4.

Rys. 38

Podłączona bateria podtrzymująca



3.4.10

Podłączenie zewnętrznych czujników ciśnienia i temperatury do elektroniki

Możliwe jest podłączenie zewnętrznych przetworników ciśnienia i temperatury do elektroniki FLOWSIC600-XT za pośrednictwem HART. W tym celu należy wybrać wariant elektroniki z opcją „HART p/T Module”. Jest ona dostępna we wszystkich trzech wersjach Ex (Ex i, Ex d, Ex e) (Tabela 3 „Dostępne konfiguracje wejść/wyjść” str 52).

Gdy przetworniki są podłączone za pośrednictwem HART Master, elektronika FLOWSIC600-XT, jeśli jest odpowiednio sparametryzowana (rejestr #4430 „UART3_Protocol” --> „HART-PT”) odpytuje cyklicznie podłączone przetworniki HART pod kątem ciśnienia i temperatury. Czas cykliów można ustawić w zakresie od 2 do 60 sekund w rejestrze #4700 „PT_UpdateCycle”. Obie zmierzone wartości są aktualizowane w tym cyklu.

Parametry interfejsu są automatycznie ustawiane na wartości 1200 bodów, 801.

Adres przetwornika ciśnienia musi być zapisany w rejestrze #4750 „Pressure_HART_Addr”, a adres przetwornika temperatury musi być zapisany w rejestrze #4751 „Temperature_HART_Addr”.

Nieprzetworzone wartości ciśnienia w rejestrze #4723 „Pressure_Raw” i temperatury w rejestrze #4728 „Temperature_Raw” są dostępne do wykorzystania odczytanych wartości na przykład w przeliczniku objętości gazu. Statusy przetworników dostępne są w rejestrach #4727 „Pressure_Status” (dla ciśnienia) i #4732 „Temperature_Status” (dla temperatury).

FLOWSIC600-XT

4 Uruchomienie i obsługa

Ogólne wskazówki

Wskazania parametrów na wyświetlaczu

Uruchomienie za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™

Sprawdzenie działania po uruchomieniu

Plombowanie

4.1

Ogólne wskazówki

- Przed przystąpieniem do uruchomienia należy zakończyć wszystkie czynności opisane w § 3 „Instalacja”. Do uruchomienia potrzebny jest laptop/komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym FLOWgate™.
- Uruchomienie musi zostać udokumentowane w postaci protokołu. Dokument „FLWSIC600-XT Commissioning Protocol/Protokół uruchomienia FLWSIC600-XT” wchodzi w zakres dostawy FLWSIC600-XT i jest dostępny w formie papierowej lub w powiązanym pakiecie produktu pod adresem www.endress.com. Wypełniony protokół z uruchomienia należy dołączyć do dokumentacji przepływomierza.
- Do użytkownika FLWSIC600-XT jest dostarczane z ustawionym punktem zerowym lub wykalibrowanym przepływem. Ustawienie punktu zerowego obejmuje pomiar 3D korpusu, testy przepływu zerowego oraz prędkości dźwięku, jak też inne specyficzne dla układu testy, które należą do procesu produkcji i zapewnienia jakości. Kalibrację przepływu przeprowadza się na stanowisku do tego przeznaczonym (urządzenie do prób kalibracji).
- Z reguły kalibracja przepływu dla urządzeń fiskalnych jest przeprowadzana przy ciśnieniu testowym, które odpowiada możliwie najbliższemu średniemu ciśnieniu robocznemu w zamierzonym punkcie użytkowania. W ten sposób definiuje się możliwy zakres ciśnienia roboczego w zależności od wybranej wartości zamiennej lub kalibracyjnej (p_{fix}). Skutkuje to następującymi zakresami ciśnienia bezwzględnego dla pomiaru klasy 1.0 lub klasy 0.5 zgodnie z OIML R137-2012.

Klasa 1.0		
p_{fix} [bar]	p_{min} [bar]	p_{max} [bar]
1 ... <5	1	2 p_{fix}
5 ... <26	0,5 p_{fix}	3 p_{fix}
≥ 26	0,33 p_{fix}	4 p_{fix}

Klasa 0.5		
p_{fix} [bar]	p_{min} [bar]	p_{max} [bar]
1	1	2 p_{fix}
≥ 2	0,5 p_{fix}	3 p_{fix}

- Wszystkie parametry wyznaczone podczas wymienionych prób, jak też specyficzne dla modelu dane, są zapisywane przed dostawą w pamięci nieulotnej FLWSIC600-XT. W zasadzie parametry są zabezpieczone hasłem. Ponadto ochrona parametrów w przetworniku sygnału zapobiega zmianom cechowanych parametrów.

**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.
- ▶ Ingerencje należy przeprowadzać na podstawie niniejszego podręcznika i - jeśli to konieczne - przynależnego podręcznika serwisowego (Nr. art. 8019178)

We wszystkich innych przypadkach parametry wyjściowe FLWSIC600-XT może zmieniać na miejscu wyszkolony personel.

- Uruchamianie FLWSIC600-XT jest wspomagane przez asystenta w oprogramowaniu FLOWgate™, → Str. 90, §4.3.

4.2

Wskazania parametrów na wyświetlaczu

FLOWSIC600-XT jest dostarczane jako wstępnie skonfigurowane zgodnie z informacjami od klienta.

Zaleca się sprawdzanie na wyświetlaczu parametrów i ustawień.

4.2.1

Otwieranie pokrywy wyświetlacza

- 1 Kluczem imbusowym SW 3 odkręcić śrubę w pokrywie wyświetlacza.



- 2 Odchylić pokrywę do dołu.



WAŻNE: Pokrywa wyświetlacza

Nie wolno zdejmować pokrywy.

Kiedy nie korzysta się z wyświetlacza, należy ją zawsze trzymać zamkniętą!

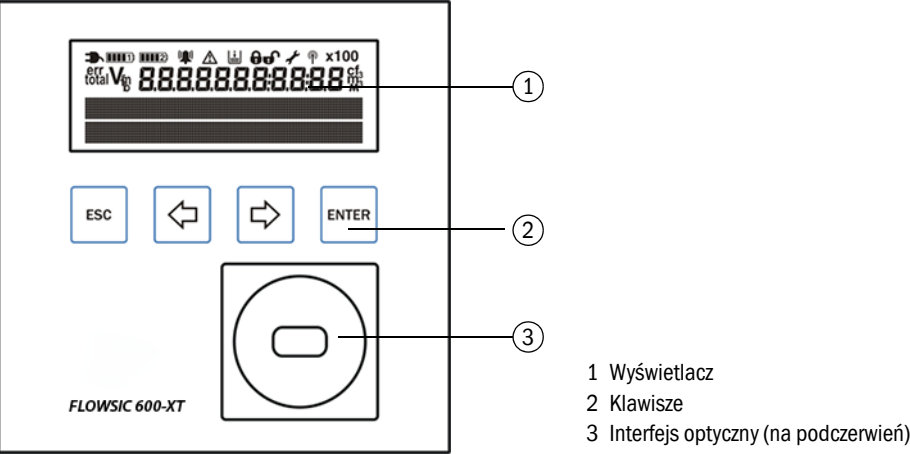
Po zakończeniu prac z powrotem przykręcić pokrywę wyświetlacza.

4.2.2 Ekran i elementy obsługi

Wyświetlacz FLOW SIC600-XT składa się z ekranu LCD do wskazywania zmierzonych wartości i parametryzacji, 4 klawiszy nawigacji w menu i pola do umieszczenia adaptera podczerwieni / USB (nr art. 6050602) do komunikacji danych.

Rys. 39

Ekran i elementy obsługi



4.2.3 Wskaźniki na pasku ekranu

Tabela 9

Klawisze

	W menu
ESC	Powrót na wyższy poziom menu obsługi
←	Przechodzenie między poszczególnymi pozycjami w menu na jednym poziomie
→	
ENTER	Wywoływanie podmenu

Tabela 10

Symbole

Symbol	Znaczenie	Opis
	Zewnętrzne zasilanie elektryczne	Zawsze jest pokazywane, miga w przypadku błędu zewnętrznego zasilania
	Status urządzenia: Zakłócenie	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.
	Otwarty przełącznik blokady parametrów	Parametry metrologiczne mogą być zmieniane bez konieczności zapisywania tych zmian w dzienniku metrologicznym.
	Tryb konfiguracji	Kiedy tryb konfiguracji jest aktywny, to można zmieniać parametry urządzenia.

4.2.4

Dające się konfigurować standardowe wskazania

Standardowy ekran składa się z dwóch stron, które można wybierać naciśnięciem klawisza. Każdy z dostępnych trzech wierszy (wyświetlanie stanu licznika + 2x dotmatrix) można indywidualnie parametryzować dla każdej strony ekranu.

Wyświetlanie stanu licznika

W przypadku wyświetlania stanu licznika są dostępne następujące wartości:

Tabela 11

Wyświetlanie stanu licznika

Nr bież.	Wartość	Przykład wskazania
0	Brak wskazania	
1	Objętość w warunkach przepływu, do przodu, przepływ niezakłócony	+ V 000012345 m ³
2	Objętość w warunkach przepływu, do tyłu, przepływ niezakłócony	- V 000012345 m ³
3	Objętość w warunkach przepływu, do przodu, przepływ zakłócony	+errV 000000123 m ³
4	Objętość w warunkach przepływu, do tyłu, przepływ zakłócony	-errV 000000123 m ³
5	Objętość w warunkach przepływu, do przodu, łącznie	+totV 000012468 m ³
6	Objętość w warunkach przepływu, do tyłu, łącznie	-totV 000012468 m ³
7 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do przodu, przepływ niezakłócony	+ V _b 000012345 m ³
8 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do tyłu, przepływ niezakłócony	- V _b 000012345 m ³
9 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do przodu, przepływ zakłócony	+errV _b 000000123 m ³
10 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do tyłu, przepływ zakłócony	-errV _b 000000123 m ³
11 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do przodu, łącznie	+totV _b 000012468 m ³
12 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do tyłu, łącznie	-totV _b 000012468 m ³

[1] Widoczne tylko przy aktywnym przeliczaniu objętości gazu

Wskazania dotmatrix

W przypadku wskazań dotmatrix są dostępne następujące wartości:

Tabela 12

Wskazania dotmatrix

Nr bież.	Wartość	Przykład wskazania
0	Brak wskazania	
1	Data / godzina	18.08.2015 13:25:21
2	Prędkość przepływu gazu	VOG 12.34 m/s
3	Prędkość dźwięku	SOS 430.34 m/s
4	Przepływ roboczy	Q 1324.12 m³/h
5 [1]	Przepływ normalny	Qb 1324.12 m³/h
6 [1]	Przepływ masowy	mf 17.61 kg/h
7	Ciśnienie	P 51.23 bar
8	Temperatura	T 18.31 °C
9 [1]	Współczynnik konwersji	C 52.123
10 [1]	Ścisłość	K 0.96321
11	Objętość w warunkach przepływu, do przodu, przepływ niezakłócony	+V 000012345 m³
12	Objętość w warunkach przepływu, do tyłu, przepływ niezakłócony	-V 000012345 m³
13	Objętość w warunkach przepływu, do przodu, przepływ zakłócony	+Ve 000000123 m³
14	Objętość w warunkach przepływu, do tyłu, przepływ zakłócony	-Ve 000000123 m³
15	Objętość w warunkach przepływu, do przodu, łącznie	+Vt 000012468 m³
16	Objętość w warunkach przepływu, do tyłu, łącznie	-Vt 000012468 m³
17 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do przodu, przepływ niezakłócony	+Vb 000012345 m³
18 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do tyłu, przepływ niezakłócony	-Vb 000012345 m³
19 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do przodu, przepływ zakłócony	+Vbe 000000123 m³
20 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do tyłu, przepływ zakłócony	-Vbe 000000123 m³
21 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do przodu, łącznie	+Vbt 000012468 m³
22 [1]	Objętość w warunkach normalnych, do tyłu, łącznie	-Vbt 000012468 m³
23 [1]	Masa, do przodu, przepływ niezakłócony	+M 000012345 tn
24 [1]	Masa, do tyłu, przepływ niezakłócony	-M 000012345 tn
25 [1]	Masa, do przodu, przepływ zakłócony	+Me 000000123 tn
26 [1]	Masa, do tyłu, przepływ zakłócony	-Me 000000123 tn
27 [1]	Masa, do przodu, łącznie	+Mt 000012468 tn
28 [1]	Masa, do tyłu, łącznie	-Mt 000012468 tn

[1] Widoczne tylko przy aktywnym obliczaniu objętości gazu

4.2.5

Struktura menu

W poniższej tabeli pokazana jest struktura menu na ekranie.

Tabela 13

Struktura menu

Pozycja w menu	Znaczenie
Standardowe wskazanie 1	Stron dająca się parametryzować
Standardowe wskazanie 2	Stron dająca się parametryzować
Device status	Status urządzenia:
Current events	Przegląd aktualnych zdarzeń
Current event list	Lista aktualnych zdarzeń
Event summary	Przegląd zdarzeń historycznych
Event summary list	Lista zdarzeń historycznych
Last event reset	Moment zerowania zdarzeń historycznych
Measurement values	Wartości zmierzone przez urządzenie
+V and -V	Objętość w warunkach przepływu, przepływ niezakłócony
+Ve and -Ve	Objętość w warunkach przepływu, przepływ zakłócony
+Vt and -Vt	Objętość w warunkach przepływu, łącznie
Q and VOG	Przepływ i prędkość gazu
VOG and SOS	Prędkość gazu i prędkość dźwięku
P(i) and T(i)	Ciśnienie i temperatura do wewnętrznej korekty zmierzonej wartości
P(e) and T(e)	Ciśnienie i temperatura do przeliczania objętości gazu
FO and AO	Częstotliwość impulsów i wartość na wyjściu analogowym
Volume conversion^[1]	Przeliczanie objętości gazu (widoczne tylko przy aktywnej opcji!)
+Vb and -Vb	Objętość w warunkach normalnych, przepływ niezakłócony
+Vbe and -Vbe	Objętość w warunkach normalnych, przepływ zakłócony
+Vbt and -Vbt	Objętość w warunkach normalnych, łącznie
+M and -M	Masa, przepływ niezakłócony
+Me and -Me	Masa, przepływ zakłócony
+Mt and -Mt	Masa, łącznie
Qb and mf	Objętość w warunkach normalnych, przepływ masy
P uad T	Ciśnienie i temperatura do przeliczania objętości gazu
C and K	Współczynnik konwersji i ściśliwość
Z and Zn	Współczynniki gazu rzeczywistego dla stanu roboczego i normalnego
Device Information	Elektroniczna tabliczka znamionowa
Measuring point	Określenie punktu pomiaru
SN device	Numer seryjny urządzenia
SN electronics	Numer seryjny elektroniki SPU
SN meter body	Numer seryjny korpusu przepływomierza
Firmware version	Wersja oprogramowania sprzętowego
Firmware CRC	Suma kontrolna oprogramowania sprzętowego
Firmware date	Data wydania oprogramowania sprzętowego
Metrology CRC	Suma kontrolna dla metrologicznych parametrów
Min. oper. pressure	Min ciśnienie robocze
Max. oper. pressure	Max ciśnienie robocze
Impulse factor	Współczynnik impulsu

[1] Widoczne tylko w przypadku konfiguracji z wbudowanym EVC

4.3 Uruchomienie za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™

4.3.1 Połączenie z urządzeniem

Przy pomocy optycznego interfejsu danych i adapteru podczerwieni/USB HIE-04 (nr art. 6050602) można uzyskać połączenie do przesyłu danych z urządzeniem.

Poprzez ten interfejs można skonfigurować FLOWIC600-XT. Adapter podczerwieni/USB posiada interfejs USB 2.0. Poprzez ten interfejs adapter jest zasilany z PC i przesyła dane FLOWIC600-XT.



Do jego pracy na PC niezbędne jest wcześniejsze zainstalowanie sterownika urządzenia.

Oprogramowanie sterownika urządzenia można pobrać ze strony www.endress.com.

- 1 Przed włożeniem wtyku USB do PC należy najpierw zainstalować sterownik.
- 2 Włożyć wtyk USB do PC.
- 3 Przyłożyć adapter podczerwieni/USB do interfejsu podczerwieni w pokazany na ilustracji sposób (→ rysunek 40); jest przytrzymywany przez magnes znajdujący się w głowicy odczytującej.

W pokrywie wyświetlacza znajduje się uchwyt kabla, który zapobiega niezamierzonemu przekręceniu lub poluzowaniu głowicy.

Rys. 40

Przyłożenie adaptera podczerwień / USB

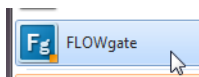
Prawidłowe przyłożenie



Błędne przyłożenie



- 4 Zainstalować oprogramowanie obsługowe Flowgate™.
Oprogramowanie obsługowe FLOWgate™ i związaną z nim instrukcję można pobrać ze strony www.endress.com.
- 5 Aby uruchomić oprogramowanie FLOWgate™, kliknąć ikonę FLOWgate™:



- 6 W managerze urządzenia oprogramowania obsługowego FLOWgate™ dodać FLOWIC600-XT i połączyć z urządzeniem.
- 7 Zalogować się w urządzeniu jako użytkownik „Admin” .



Osobiste hasło można znaleźć w dokumentacji dostawy.

W przeciwnym razie standardowe hasło administratora to: 3333

- 8 Uruchomić asystenta uruchamiania i postępować krok po kroku zgodnie z instrukcją.

4.3.2

Asystent uruchamiania



WAŻNE:

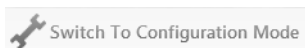
W przypadku uruchamiania z pomocą asystenta zmiany parametrów są zapisywane w urządzeniu dopiero po zakończeniu uruchamiania.



WAŻNE:

Do zmiany parametrów musi być aktywny tryb konfiguracji.

- W celu włączenia trybu konfiguracji kliknąć:



- Alternatywnie kliknąć symbol na pasku narzędziowym.

4.3.2.1

Identyfikacja urządzenia

Numer seryjny i specyficzne parametry urządzenia

- Sprawdzić wprowadzone parametry:
Porównać numer seryjny i parametry urządzenia na tabliczce znamionowej.

Informacje dotyczące urządzenia

- Porównać nazwę modelu z tą na tabliczce znamionowej i upewnić się, czy przepływomierz FLOWSIC600-XT jest odpowiednio wyposażony do danego zastosowania.
Szczegółowy opis nazwy modelu - patrz → Str. 169, §9.6.
- Wprowadzić nazwę urządzenia: można ją dowolnie wybrać
- Opcjonalnie można wprowadzić współrzędne GPS przepływomierza gazu.
Umożliwia to wyświetlenie lokalizacji przepływomierza gazu na Google Maps:

Rys. 41

Przykład: Lokalizacja przepływomierza gazu

DEVICE INFORMATION

Model: F6Z-8P3D04-XX1E-T210

Device name: PM Demo 4inch

GPS Latitude: 48.0885

GPS Longitude: 7.949162

Map view showing the location of the gas flowmeter on a street map.

4.3.2.2

System/użytkownik**Data i czas**

- ▶ Wprowadzić datę i czas lub zsynchronizować z PC.

Jednostki

Jednostki są wstępnie ustawione w fabryce zgodnie z zamówieniem.

- ▶ Sprawdzić ustawienia i dostosować w razie potrzeby.

Wyświetlacz

Wyświetlacz jest wstępnie skonfigurowany w fabryce.

- ▶ Sprawdzić ustawienia i dostosować w razie potrzeby.

Zarządzanie użytkownikami

Zarządzanie użytkownikami jest widoczne tylko po zalogowaniu się jako „Admin”.

**WAŻNE:**

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



Hasło administratora specyficzne dla urządzenia można znaleźć w dokumentacji dostawy.

W przeciwnym razie standardowe hasło administratora to: 3333

Tu można dodać następnych użytkowników, jeśli trzeba.

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

Można dodać max trzech użytkowników i uprawnionego użytkownika.

Prawa dostępu dla poszczególnych poziomów użytkowników - patrz → Str. 30, Prawa dostępu.

Rys. 42

Przykład: Nowi użytkownicy

USER MANAGEMENT			
User	Activate	User Name	Password
User 1	☒	Employee1	••••
User 2	☐		•
User 3	☐		•
Authorized User 1	☒	Employee2	••••
Authorized User 2	☐		•

4.3.2.3

Konfiguracja WE/WY

Parametry wejść i wyjść są wstępnie ustawione zgodnie z zamówioną konfiguracją.



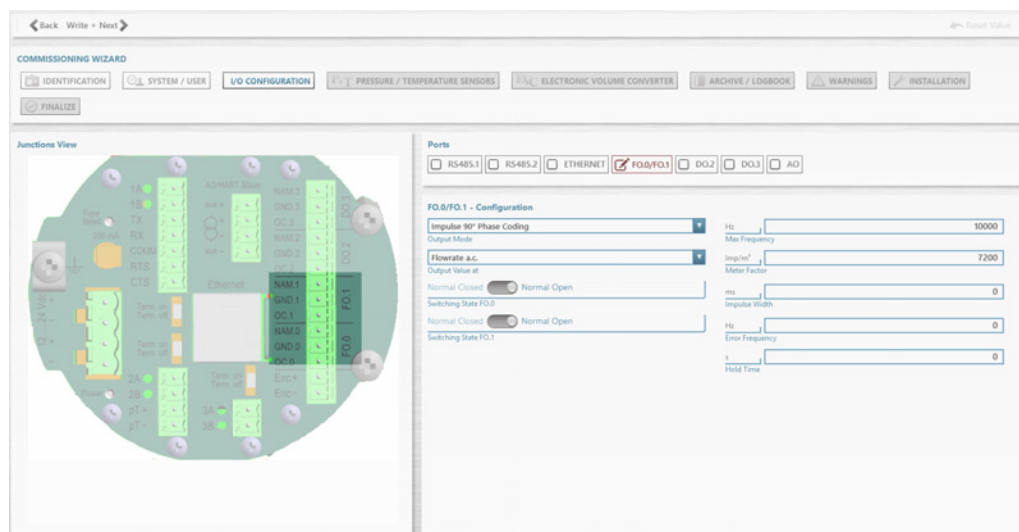
- Fabryczną parametryzację interfejsu RS485.1 wykonuje się na stanowiskach badawczych dla zapewnienia bezproblemowej komunikacji w następujący sposób:
 - Rodzaj protokołu: MODBUS-RTU
 - Konfiguracja Modbus: FL600XT (standard)
 - Prędkość transmisji: 38 400 baudów
 - Protokół bitowy: 8N1
- Jeśli interfejs jest parametryzowany zgodnie z DSFG - F, to parametry zgodnie ze specyfikacją DSFG są ustawione następująco:
 - Rodzaj protokołu: MODBUS-RTU
 - Konfiguracja Modbus: DSFG¹
 - Prędkość transmisji: 9 600 baudów
 - Protokół bitowy: 8E1

[1] Instancja F DSFG jest poprawnie zaimplementowana zgodnie z ISO17089-1:2019 Załącznik F i wspiera tu wymienione wartości rejestrów

- Sprawdzić parametry i w razie potrzeby dopasować, np. prawidłowo ustawić adresy magistrali Modbus.

Rys. 43

Konfiguracja WE/WY



Zaznaczony z prawej strony interfejs zawsze jest podświetlany na rysunku z lewej strony. Kliknięcie rysunku powoduje wybranie odpowiedniego interfejsu po prawej stronie.

W polu „Częstotliwość błędu” można zapisać stałą częstotliwość, która jest wysyłana w przypadku wystąpienia zakłócenia. Wartość ta jest przechowywana w rejestrze #4014 „Impuls_ErrorFrequency” licznika. Jeśli zapisana jest wartość 0, funkcja jest nieaktywna. W polu „Hold time” (Czas podtrzymania) można określić przedział czasu, w którym zmierzona wartość jest utrzymywana na ostatniej ważnej wartości, gdy status zmienia się z pomiaru ważnego na pomiar nieważny. Wartość ta jest przechowywana w rejestrze #4015 „Impulse_ErrorFrequency” licznika. Funkcja ta może być używana na przykład do pokonania krótkotrwałych usterek w celach regulacyjnych.

4.3.2.4 **P + T Czujnik ciśnienia i temperatury**

- Sprawdzić źródło oraz wartości domyślne i stałe dla ciśnienia i temperatury. Wartości są wstępnie ustawione dla urządzeń skalibrowanych przy wysokim ciśnieniu.
- W przypadku nieskalibrowanych urządzeń wprowadzić wartości domyślne i stałe dla ciśnienia i temperatury zgodnie z oczekiwanymi dla urządzenia średnimi ich wartościami roboczymi.

4.3.2.5 **Przelicznik objętości gazu (opcjonalnie, tylko w przypadku urządzeń z opcją przeliczania objętości gazu).**

- Wybrać parametry do obliczania.
- Wprowadzić dane dotyczące jakości gazu.
- Wybrać algorytm obliczania współczynnika ściśliwości.

4.3.2.6 **Archiwa/dzienniki****Dzienniki**

- Skonfigurować funkcję dzienników:
 - Zatrzymanie: jeśli dziennik jest pełny, wysyłane jest ostrzeżenie.
 - Przesuwanie: jeśli dziennik jest pełny, najstarsze wpisy są nadpisywane.

Archiwum danych 1 i archiwum danych 2

Standardowo archiwa są tak konfigurowane, aby Archiwum danych 1 prowadziło rejestrację godzinowo, a Archiwum danych 2 - dziennie, każdorazowo w kierunku przepływu do przodu. Okresy i kierunki rejestracji jak też zliczające liczniki można konfigurować:

- Cykl dziennika: okres rejestracji
- Kierunek: kierunek rejestracji
Jeśli kierunek rejestracji jest ustawiony jako „dwukierunkowy”, to dla licznika 2 wykorzystuje się ustawienie licznika 1. Wówczas licznik 1 zlicza do przodu, a licznik 2 - do tyłu.
- Typ rekordu danych 1: Licznik 1
- Typ rekordu danych 2: Licznik 2

Struktura danych w archiwum - patrz → Str. 39, §2.10.2.

4.3.2.7 **Diagnostyka / ostrzeżenia**

Fabrycznie standardowe granice ustawione są do zastosowań dla gazu ziemnego.

- Uaktywnić poszczególne ostrzeżenia, jeśli trzeba:

Rys. 44

Przykład: Ostrzeżenia systemowe

SYSTEM / PROFILE		PATH WARNINGS		
System Warnungen	Unit	User Limit	Live Value	Active
● Theoretical SOS Deviation	%	0.3	0.028	☒
● VOG Limit	m/s	45	0	☒
● Input Voltage Warning	V	14	10.7	☐
● Configuration Mode				☐
● Unacknowledged Entries				☐
● Full of Unack. Entries				☐



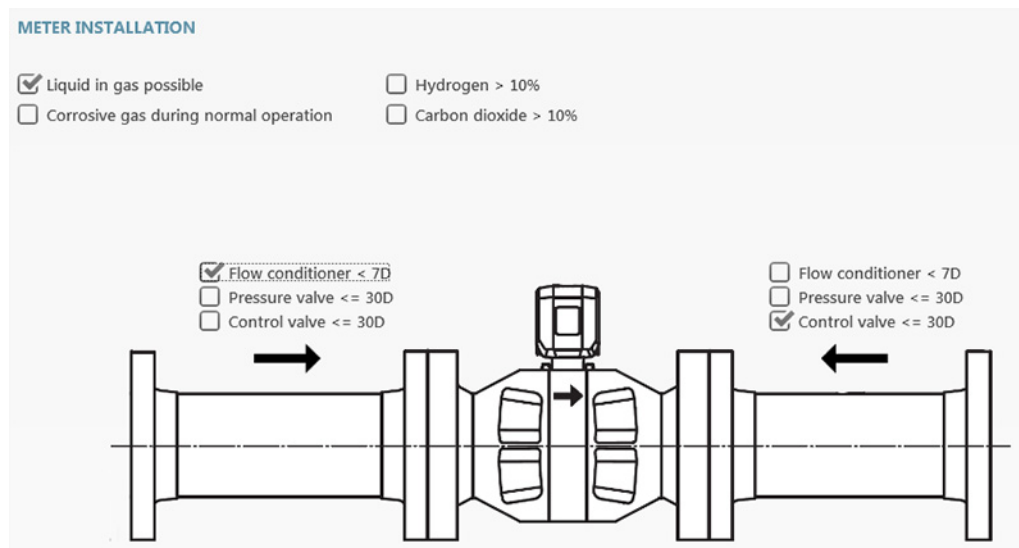
Endress+Hauser zaleca, aby po kilku tygodniach pomiarów wartości graniczne dostosować do warunków zastosowania.

4.3.2.8 Instalacja przepływomierza

Informacje dotyczące warunków montażu przepływomierza gazu są istotne dla usuwania przyczyn zakłóceń za pomocą i-diagnostics™.

Symbol strzałki na przepływomierzu określa główny kierunek przepływu.

Rys. 45 Warunki instalacji (przykład)



4.3.2.9 Instalowanie

- Najpierw wprowadzić dane do urządzenia.



WAŻNE:

Dane należy wpisać do przepływomierza przed sporządzeniem raportów; w przeciwnym razie raporty są tworzone na podstawie danych sprzed uruchomienia.

- W razie potrzeby: wyzerować liczniki zakłóceń i opróżnić dzienniki.
- Endress+Hauser zaleca, aby sporządzać jeden raport parametrów i jeden raport stanu i archiwizować je wraz z dokumentacją dostawy, → Str. 105, §5.2.4.

4.4 Sprawdzenie działania po uruchomieniu

4.4.1 Zalecane sprawdzanie:

- Sprawdzenie stanu licznika, → Str. 100, §5.2.1.
- Sprawdzenie współczynnika akceptacji sygnału, → Str. 96, §4.4.2.
- Sprawdzenie faz zerowych, → Str. 96, §4.4.3.
- Sprawdzenie prędkości dźwięku, → Str. 97, §4.4.4.
- Porównanie teoretycznej prędkości dźwięku z rzeczywistą, → Str. 102, §5.2.2.

4.4.2

Sprawdzenie współczynnika akceptacji sygnału

- ▶ Przy pracującym urządzeniu, kiedy jest przepływ, w oprogramowaniu obsługowym FLOWgate™ w menu „Diagnostyka” otworzyć „Zmierzone wartości”.
- ▶ Sprawdzić współczynnik akceptacji sygnału (Sign. Acceptance Rate). Dla wszystkich ścieżek ten współczynnik powinien wynosić przynajmniej 75%. Kiedy prędkość gazu przekracza 30 m/s, współczynnik akceptacji sygnału jest znacznie niższy, zależnie od okoliczności.

4.4.3

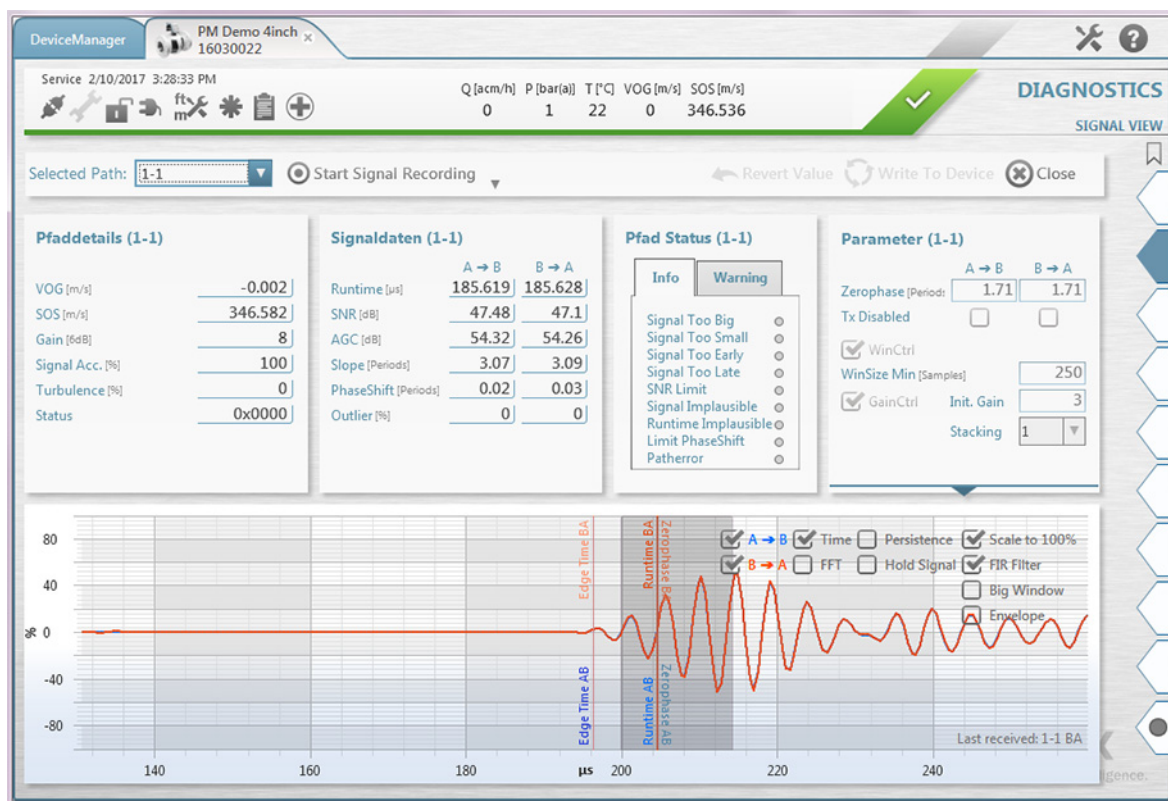
Sprawdzenie faz zerowych

- ▶ W menu „Diagnostyka” otworzyć „Sygnał”.
- ▶ Sprawdzić parametr „Błąd 0” (przesunięcie fazy) dla każdej ścieżki (1-1, 1-2, 1-3, 1-4 i 2-1, 2-2, 2-3, 2-4).

Prawidłowo dopasowane fazy zerowe poszczególnych ścieżek stanowią podstawę precyzyjnego pomiaru czasu przejścia sygnałów ultradźwiękowych. Parametr „Przesunięcie fazy” dla ścieżki jest wówczas prawidłowo dopasowany, kiedy wartości wynoszą poniżej 0,2. Jeśli fazy zerowe nie odpowiadają wymienionym kryteriom, to zaleca się przeprowadzenie dopasowania w uzgodnieniu z serwisem Endress+Hauser.

Rys. 46

Sprawdzenie faz zerowych



4.4.4

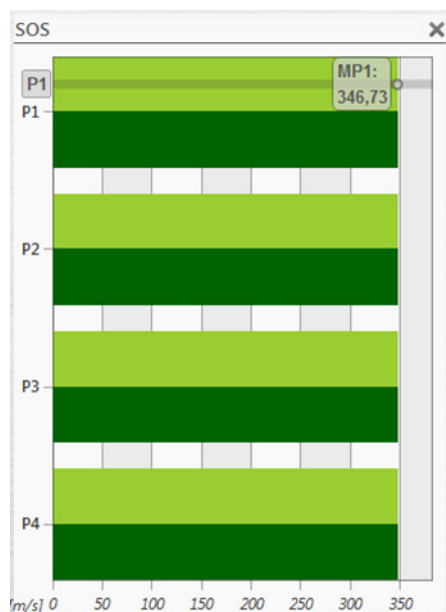
Sprawdzenie prędkości dźwięku

- W menu „Diagnostyka” otworzyć „Zmierzone wartości”.
- Sprawdzić prędkość dźwięku (SOS)
- Dla wszystkich ścieżek FLOWSIC600-XT wartości prędkości dźwięku muszą być dokładnie takie same i mogą różnić się między sobą nie więcej niż 0,1%.
- Przesuwanie myszki po wykresach paskowych powoduje wyświetlenie zmierzonych wartości na pasku.

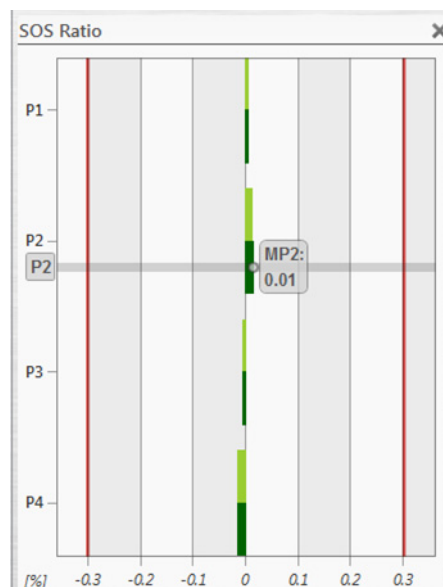
Rys. 47

Prędkość dźwięku

SOS, wartość bezwzględna



Różnica SOS względem średniej



W przypadku bardzo małych prędkości (< 1 m/s) w wyniku stratyfikacji termicznej może dojść do większych różnic między prędkościami dźwięku dla ścieżek. W takim przypadku mogą również wystąpić większe różnice między ścieżkami.

Upewnić się, czy zmierzona prędkość dźwięku nie odbiega więcej niż 0,3% od teoretycznej wartości prędkości dźwięku, którą wylicza się ze składu gazu, ciśnienia i temperatury, → Str. 102, §5.2.2 „Porównanie teoretycznej prędkości dźwięku z rzeczywistością”.

Inne wartości diagnostyczne jak: prędkość gazu (VOG) wzmocnienie sygnału (AGC), stosunek sygnału do szumu (SNR), turbulencje i zawirowania są przedstawione w menu „Diagnostyka / Zmierzone wartości”.

4.4.5 Kompensacja wadliwej ścieżki

FLOWSIC600-XT ma możliwość kompensowania wadliwych ścieżek pomiarowych. Ścieżka liczy się jako wadliwa, jeśli współczynnik akceptacji znajduje się poniżej pewnego limitu. Nie jest już dalej wykorzystywana do tworzenia zmierzonych wartości, lecz zostaje zastąpiona przez parametryzowany lub wyuczony stosunek do całkowitej prędkości. Jeśli jej współczynnik akceptacji znajduje się z powrotem powyżej limitu, to znów zostaje włączona do pomiaru.

Kompensacja ścieżki standardowo jest zawsze aktywna. Podczas uruchamiania nie jest potrzebna żadna kompensacja.

W systemie 4-ścieżkowym przepływomierz gazu kompensuje awarię ścieżki pomiarowej i wydaje ostrzeżenie w przypadku awarii. Pomiar jest nadal ważny zgodnie z prawem kalibracji. Jeśli dwie lub więcej ścieżek pomiarowych ulegnie awarii, pomiar jest nieważny, licznik wydaje odpowiednie ostrzeżenie i zlicza do objętości w czasie zakłócenia.

W systemie 8-ścieżkowym przepływomierz gazu kompensuje awarię ścieżki pomiarowej na płaszczyźnie pomiaru i wydaje ostrzeżenie w przypadku awarii. Oznacza to, że dwie ścieżki pomiarowe mogą ulec awarii, jeśli nie znajdują się w tej samej płaszczyźnie pomiarowej. Jeśli dwie lub więcej ścieżek pomiarowych ulegnie awarii, pomiar jest nieważny, licznik wydaje odpowiednie ostrzeżenie i zlicza do objętości w czasie zakłócenia.

4.5 Plombowanie

Po uruchomieniu czujnik pomiarowy należy zaplombować zgodnie z planem plombowania (jeśli to jest wymagane), → Str. 41, §2.11.

FLOWSIC600-XT

5 Konserwacja

Ogólne wskazówki
 Rutynowe kontrole
 Wymiana baterii
 Czyszczenie FLOW SIC600-XT

5.1 Ogólne wskazówki

FLWSIC600-XT nie zawiera żadnych mechanicznie poruszających się części. Korpus i czujniki ultradźwiękowe to jedyne elementy mające kontakt z gazowym medium. Zastosowanie tytanu i szlachetnej stali zapewnia, że te części przy prawidłowym korzystaniu z urządzenia są odporne na korozję.

FLWSIC600-XT jest przez to urządzeniem wymagającym bardzo niewielu nakładów na konserwację.

Można skonfigurować granice ostrzegania użytkownika tak, aby wystawiać wczesne ostrzeżenia w możliwych przypadkach zabrudzenia. W zasadzie konserwacja polega tylko na rutynowych kontrolach w celu określenia wiarygodności wartości pomiarowych i diagnostycznych wyznaczonych przez urządzenie.

Endress+Hauser zaleca regularne sporządzanie raportów o stanie i ich archiwizowanie, → Str. 105, §5.2.4. W ten sposób z biegiem czasu uzyskuje się porównawczą bazę danych, która jest użyteczna w przypadku diagnozowania problemów.



Warunki robocze (skład gazu, ciśnienie, temperatura, prędkość strumienia) z poszczególnych raportów stanu powinny być podobnie przyporządkowywane. Przy porównywaniu poszczególnych raportów zaleca się dokonanie oceny odchyleń i ich dokumentowanie.

5.2 Rutynowe kontrole

Prawidłowe działanie urządzenia można ustalić na ekranie ciekłokrystalicznym urządzenia FLWSIC600-XT. Oprogramowanie obsługowe FLOWgate™ oferuje przyjazną dla użytkownika możliwość przeprowadzania rutynowych kontroli (podłączenie do urządzenia, → Str. 90, §4.3.1).

5.2.1 Sprawdzenie stanu licznika

FLWSIC600-XT sprawdza swój własny stan licznika za pomocą systemu ostrzeżeń dla użytkownika i alarmów. Jeśli interfejsy WE/WY są tak skonfigurowane, aby wskazywały alarmy i/lub ostrzeżenia użytkownika, to nie jest wymagane ręczne sprawdzanie stanu licznika.

Jeśli wymagana jest wizualna informacja zwrotna o stanie licznika, to ogólnie zapewnia to status systemu w oprogramowaniu usługowym FLOWgate™.

5.2.1.1 Sprawdzanie na wyświetlaczu

Jeśli pojawia się ostrzeżenie lub zakłócenie w urządzeniu, to na wyświetlaczu przetwornika sygnału pojawia się odpowiedni symbol:

Tabela 14

Symbole

Symbol	Znaczenie	Opis
	Status urządzenia: Zakłócenie	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.

- ▶ Jeśli aktywne są błędy lub ostrzeżenia, to na wyświetlaczu pojawiają się jako migające. Aktualne błędy lub ostrzeżenia można wywołać pod „Status urządzenia” / „Aktualne zdarzenia” za pomocą kodu błędu; Komunikaty statusu patrz → Str. 120, § 7.1.

- Wyjście stanu można skonfigurować tak, aby wskazać, czy stan licznika „Pomiar ważny”, „Ostrzeżenie”, „Błąd”, „Konieczna konserwacja”, „Przepływ wsteczny” lub stan „Tryb konfiguracji” jest aktywny.
- Oprogramowanie obsługowe FLOWgate™ można wykorzystać do testowania stanu licznika. Alarmy systemowe i ostrzeżenia użytkownika są wskazywane na pasku stanu. Zaleca się wykorzystywanie oprogramowania obsługowego do uzyskiwania dalszych informacji o stanie licznika.

5.2.1.2 Sprawdzanie za pomocą FLOWgate™

- Sprawdzić stan urządzenia.

Tabela 15

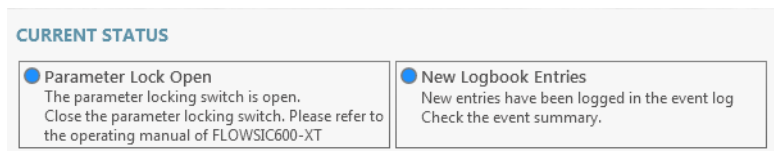
Sygnalizacja stanu urządzenia w FLOWgate™

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

- W przypadku wystąpienia ostrzeżeń lub błędów kliknąć symbol na pasku stanu. Pojawia się przegląd stanu i podaje szczegóły i wskazówki do dalszego postępowania.

Rys. 48

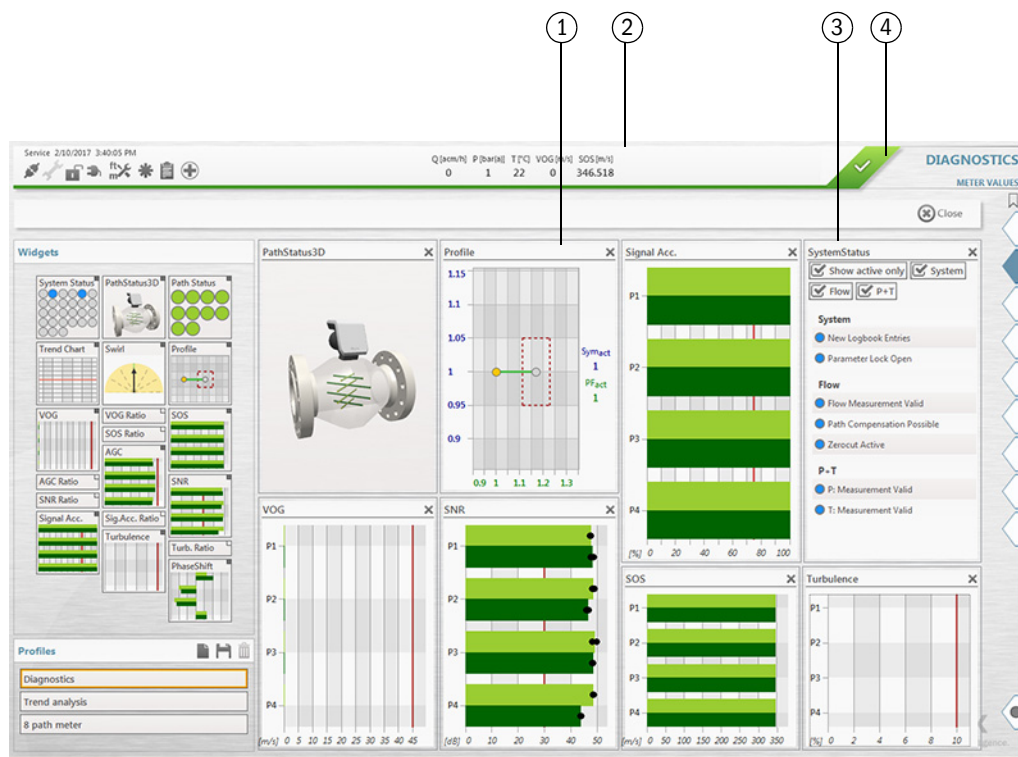
Aktualny stan



W menu Diagnostyka” pod „Zmierzone wartości” w różnych profilach są przedstawione wszystkie wartości diagnostyczne, które informują o stanie urządzenia.

Rys. 49

Ekran zmierzonej wartości



- 1 Informacje diagnostyczne
- 2 Zmierzona prędkość dźwięku
- 3 Status systemu
- 4 Pasek stanu

5.2.2

Porównanie teoretycznej prędkości dźwięku z rzeczywistą

Jednym z najważniejszych kryteriów poprawnej pracy ultradźwiękowego przepływomierza gazu jest zgodność między teoretyczną prędkością dźwięku, która obliczana jest dla rzeczywistego składu gazu, temperatury i ciśnienia gazu a prędkością zmierzoną przez ultradźwiękowy przepływomierz.

Kalkulator prędkości dźwięku (kalkulator SOS), który znajduje się w oprogramowaniu obsługowym FLOWgate™, oblicza teoretyczny SOS dla właściwego składu gazu przy specyficznych wartościach temperatury i ciśnienia (→ rysunek 50). Obliczanie termodynamicznych właściwości opiera się na algorytmie „GERG-2008” lub „AGA10”.

- 1 Zestawić połączenie FLOWSIC600-XT i FLOWgate™, → Str. 90, § 4.3.1.
- 2 W menu „Diagnostyka” otworzyć „Kalkulator SOS”.
- 3 Wybrać skład gazu i potwierdzić wybierając „Zastosuj”. Skład gazu można wprowadzić ręcznie lub załadować jako plik.
- 4 Wprowadzić aktualne warunki procesu i wybrać „Oblicz SOS”.

Rys. 50

Kalkulator SOS

Gas Composition

Quickload Samples:

Name	Formula	Fraction [%]
Methane	CH ₄	0.0000
Nitrogen	N ₂	78.0997
Carbon Dioxide	CO ₂	0.0297
Ethane	C ₂ H ₆	0.0000
Propane	C ₃ H ₈	0.0000
n-Butane	N-C ₄ H ₁₀	0.0000
i-Butane	I-C ₄ H ₁₀	0.0000
n-Pentane	N-C ₅ H ₁₂	0.0000
i-Pentane	I-C ₅ H ₁₂	0.0000
n-Hexane	N-C ₆ H ₁₄	0.0000
n-Heptane	N-C ₇ H ₁₆	0.0000
n-Octane	N-C ₈ H ₁₈	0.0000

% 100

Fraction Sum

Loaded: C:\Program Files (x86)\SICK\FLOWgate\1\SOSCalculator\GasCompositions\Ambient a

Process Conditions

Fixed Value 22 °C ☐ Use device value ☐ Use user input 25.2 °C

Temperature

Fixed Value 1 bar(a) ☐ Use device value ☐ Use user input 1 bar(a)

Pressure

Results

Compressibility 0.9997

m/s 346.386

Speed of Sound (calculated)

% -0.04

Deviation

- Porównać teoretyczną prędkość dźwięku z wartością zmierzoną przez FLOWSIC600-XT. Odchylenie zmierzonej prędkości dźwięku od obliczonej dla każdej ścieżki jest wskazywane w polu „Odchyłki dla ścieżki”, → rysunek 51.

Rys. 51

Prędkość dźwięku (SOS)

Deviations Per Path			
Path	SOS meas. [m/s]	SOS calc. [m/s]	Deviation [%]
Global	346.532	346.39	-0.04 %
1-1	346.552	346.39	-0.05 %
1-2	346.495	346.39	-0.03 %
1-3	346.493	346.39	-0.03 %
1-4	346.585	346.39	-0.06 %
2-1	346.573	346.39	-0.05 %
2-2	346.489	346.39	-0.03 %
2-3	346.516	346.39	-0.04 %
2-4	346.557	346.39	-0.05 %

- Odchylenie między oboma prędkościami dźwięku powinno być mniejsze niż $\pm 0,1\%$. Jeśli odchylenie wynosi więcej niż $0,3\%$: Sprawdzić wiarygodność ciśnienia, temperatury i składu gazu.

5.2.3 Synchronizacja czasu

5.2.3.1 Synchronizacja czasu poprzez Modbus

FLOWSIC600-XT posiada zegar czasu rzeczywistego, który utrzymuje datę i czas również po zaniku napięcia zasilania. Ten zegar ma oddzielną baterię (BR2032). W urządzeniu jak też w zapisanych rekordach danych czas jest przechowywany jako UNIX-Timestamp (UTC). UNIX-Timestamp podaje liczbę sekund od 01.01.1970 z korektą dla roku przestępnego.

UNIX-Timestamp można wyczytać poprzez rejestr #4304 „RTC_Timestamp” i bezpośrednio ustawić. Zapisanie do RTC_Timestamp prowadzi do ustawienia wewnętrznego zegara i jest dokumentowane wpisem do dziennika zdarzeń. Wszelkie synchronizacje (np. z czasem PC) powinny odbywać się poprzez to RTC_Timestamp jako UTC.

Urządzenie może przedstawić swój czas jako lokalny. Do tego służą 3 rejestry: czas (#4302 „RTC_Time”), data (#4300 „RTC_Date”) i strefa czasowa (#4306 „RTC_Timezone”). Dostęp do czytania zawsze przywraca aktualny lokalny czas.

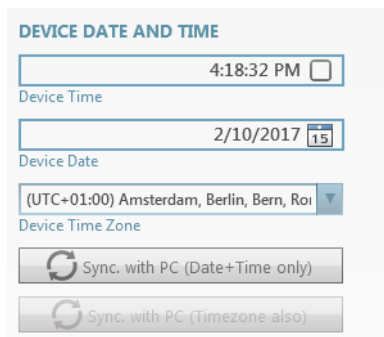
Dostęp do zapisu czasu i daty w każdym wypadku powoduje wpis do dziennika zdarzeń. Ustawienie strefy czasowej nie prowadzi do wpisu do dziennika zdarzeń, gdyż zmienia się tylko przedstawienie czasu lokalnego, ale nie UTC.

Poprzez rejestr #4102 „LCD_DateTimeFormat” można przeprowadzić regionalne dostosowanie do przedstawienia lokalnego czasu. Obsługiwany jest format europejski 24 h oraz amerykański 24 h i 12 h.

5.2.3.2 Synchronizacja czasu za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™

W oprogramowaniu FLOWgate™ można podczas uruchamiania lub w menu „Zmiana parametrów” pod „System / Użytkownik” zsynchronizować datę i czas z podłączonym komputerem PC.

Rys. 52 Synchronizacja czasu



5.2.3.3 Okres eksploatacji / pojemność baterii RTC

Zegar czasu rzeczywistego (RTC) przepływomierza FLOWSIC600-XT jest podtrzymywany przez baterię. Urządzenie przez cały czas sprawdza, czy zegar czasu rzeczywistego pracuje i czy data i czas są prawidłowe. Jeśli tak nie jest, prowadzi to do błędu urządzenia i następuje odpowiedni wpis do dziennika zdarzeń. Błąd zostaje usunięty dopiero po ustawieniu ważnej daty.

Ponadto przez cały czas sprawdzane jest napięcie baterii RTC. Jeśli spadnie poniżej 1,8 V, to sygnalizowana jest konieczność konserwacji (za niskie napięcie baterii). Jeśli napięcie baterii jest powyżej 2,2 V, zerowane jest wezwanie do konserwacji. Jeśli napięcie baterii spadnie poniżej 1,2 V, to również sygnalizowana jest konieczność konserwacji („Brak baterii”). Wystąpienie za niskiego napięcia lub usterka baterii prowadzi do wpisu do dziennika zdarzeń. Informacje dotyczące wymiany baterii - patrz → Str. 109, §5.3.

5.2.4

Raport stanu

Zaleca się regularne sporządzanie raportu stanu i jego archiwizowanie. To służy tworzeniu bazy porównywania danych i wspomaga diagnostykę.

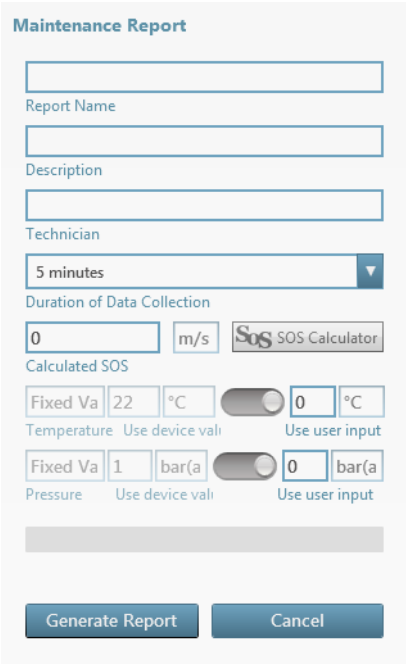


Warunki robocze (skład gazu, ciśnienie, temperatura, prędkość strumienia) z poszczególnych raportów stanu powinny być podobnie przyporządkowywane. Przy porównywaniu poszczególnych raportów zaleca się dokonanie oceny odchyleń i ich dokumentowanie.

- 1 Na pasku stanu kliknąć .
- 2 Pojawia się okno dialogowe „Raport stanu”.
Zaleca się ustawienie czasu pobierania na 5 minut, ale można go dostosować zgodnie z listą.

Rys. 53

Raport stanu



Maintenance Report

Report Name

Description

Technician

5 minutes

Duration of Data Collection

0 m/s SOS SOS Calculator

Calculated SOS

Fixed Va 22 °C Use device val Use user input

Temperature

Fixed Va 1 bar(a) Use device val Use user input

Pressure

Generate Report Cancel

- 3 Po zakończeniu rejestracji automatycznie pojawia się raport i można go wydrukować w postaci zapisanej w formacie pdf lub wysłać pocztą elektroniczną.
- 4 Na koniec zamknąć raport klawiszem „Zamknij”.
- 5 Zaleca się dołączyć raport do dokumentacji wysyłkowej urządzenia.

5.2.5 Opcjonalne zabezpieczenie danych



Aby uniknąć przepełnienia dzienników i możliwej utraty danych, wpisy do dziennika można przechowywać w bazie danych licznika za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™. Potem wpisy w liczniku można wykasować.

5.2.5.1 Sprawdzanie dziennika i zabezpieczenie danych

Strona „Zarządzanie dziennikiem” podaje przegląd i ogólny dostęp do dzienników.

Tu są dostępne następujące funkcje:

- „Ładuj z urządzenia wszystkie dzienniki”: następuje załadowanie całej zawartości wszystkich dzienników do bazy danych PC.
- „Ładuj z bazy danych wszystkie dzienniki”: następuje dodatkowo dołączenie do już na PC znajdujących się danych w dzienniku i ich udostępnienie na czas sesji FLOWgate™.
- „Zeruj wszystkie dzienniki”: po załadowaniu dzienników z urządzenia można je z niego wykasować.
- Po wybraniu dziennika istnieje możliwość jego załadowania / skasowania lub wyeksportowania w formacie CSV jako raport PDF.

Raport PDF pojawia się automatycznie i można go wydrukować, zapisać lub wysłać pocztą elektroniczną.

Rys. 54

Przykład: Dziennik zdarzeń

The screenshot displays the 'LOGBOOK MANAGEMENT EVENT LOGBOOK' interface. At the top, it shows service status: 'Service 2/10/2017 4:32:56 PM' and various sensor readings: 'Q [acm/h] 0', 'P [bar(a)] 1', 'T [°C] 22', 'VOG [m/s] 0', 'SOS [m/s] 346.512'. Below this is a toolbar with icons for loading logs from device or database, clearing logs, exporting to CSV, and generating a report. The main area is divided into three sections: 'Logbook Information' showing '82 / 1000' entries used/available; 'Entry Details' for a specific entry on '11/29/2016 6:08:38 PM' with values for +V, -V, +Verr, and -Verr; and 'Entry List' showing a table of recent events.

Id	Date	Code	User	Description	+V[m³]	-V[m³]	+Verr[m³]	-Verr[m³]
00367	11/29/2016 6:08:38 PM	I_1001_ON	Service@UART_1	Event Logbook Reset	3439.51	23.21	164.1	0
00368	11/29/2016 6:09:10 PM	I_1002_ON	Service@UART_1	Parameter Logbook Reset	3439.51	23.21	164.1	0

Kasowanie wpisów w dzienniku

Wpisy w dzienniku można kasować wyłącznie poprzez oprogramowanie obsługowe FLOWgate™ klawiszem „Kasuj wszystkie dzienniki”. Nie jest możliwe wykasowanie wpisów w przepływomierzu FLOWsIC600-XT.

5.2.5.2 Sprawdzanie archiwum danych (Data Logs)

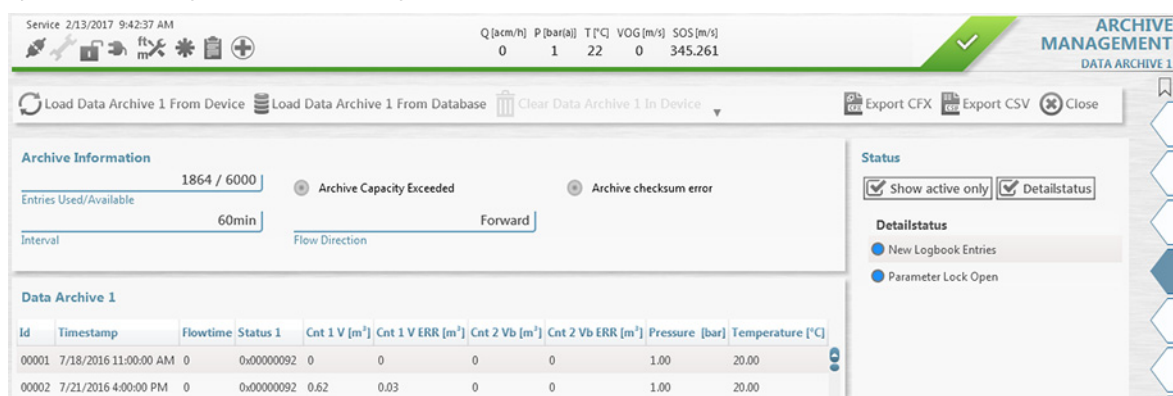
Urządzenie FLOWSIC600-XT posiada jedno archiwum diagnostyczne i dwa archiwa danych:

- archiwum danych 1 (Hourly Log) na bazie godzinowej,
- archiwum danych 2 (Daily Log) na bazie dziennej.

W archiwach zmierzone dane pomiarowe są odpowiednio przechowywane w nieulotnych pamięciach.

W przeglądarce „Archiv management“ można ładować i wyczytywać wszystkie archiwa danych. W poszczególnych archiwach każde archiwum można pojedynczo załadować do PC. Dane archiwalne mogą być eksportowane w formacie CFX lub CSV i ostatecznie zapisywane lub wysyłane pocztą elektroniczną.

Rys. 55 Przykład: Archiwum danych 1



Kasowanie archiwum danych

Kasowanie archiwum danych może odbywać się poprzez oprogramowanie obsługowe FLOWgate™. W przeglądarce „Archiv Management“ wszystkie dane archiwalne można wykasować za jednym razem lub każde z osobna bezpośrednio w odnośnym archiwum.

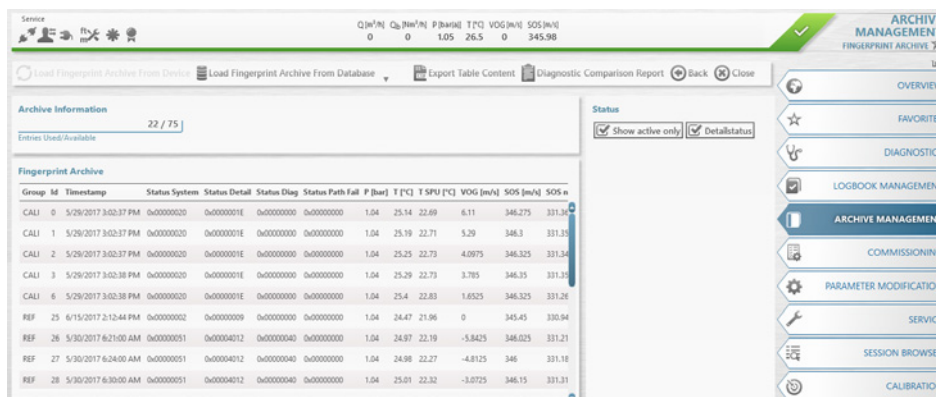
5.2.6 Tworzenie i analizowanie raportu porównawczego diagnostyki (Diagnostics Comparison Report)

FLOWgate można wykorzystać do utworzenia diagnostycznego raportu porównawczego. Wizualizuje to porównanie najważniejszych bieżących danych procesowych i diagnostycznych z danymi odcisków palców (Finger Print) zapisanymi w urządzeniu podczas uruchamiania. Dane są wyświetlane dla poszczególnych klas prędkości.

Raport można utworzyć w dowolnym momencie i zapisać jako dokument PDF. Umożliwia to na przykład raportowanie trendów w całym okresie eksploatacji urządzenia, dzięki czemu można rozpoznać zmiany w procesie lub urządzeniu.

Rys. 56

FLOWgate™ Przegląd archiwum diagnostycznego

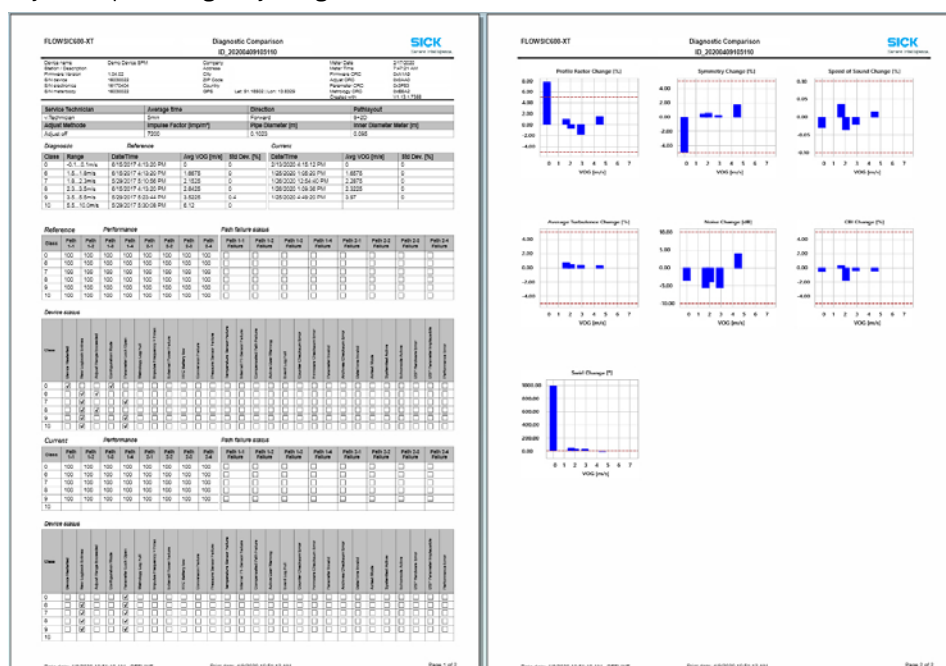


Tworzenie raportu

- ▶ Wybrać w menu „ZARZĄDZANIE ARCHIWAMI”
- ▶ Wybrać kafelek „ODCISK PALCA”
- ▶ Wybierz „Załaduj archiwum odcisków palców z urządzenia”, aby załadować bieżące dane procesowe z FLOWSIC600-XT do bazy danych FLOWgate. Proces ten może zająć kilka sekund w zależności od ilości danych. Dane są wyświetlane w formie tabelarycznej w „Archiwum odcisków palców”.
- ▶ Następnie wybierać „Diagnostyczny raport porównawczy” w prawym górnym rogu paska menu. W otwartym oknie zapytania wybrać, czy raport ma zostać utworzony dla kierunku przepływu gazu do przodu czy dla kierunku wstecznego. Istnieje również możliwość wprowadzenia nazwiska osoby, która utworzyła raport. Jest ono wyświetlane w raporcie.
- ▶ Po potwierdzeniu przyciskiem „OK” raport zostanie utworzony i może zostać wysłany pocztą e-mail lub zapisany jako dokument PDF za pomocą przycisku „Wyślij/Zapisz”.

Rys. 57

Przykład raportu diagnostycznego



5.3 Wymiana baterii

5.3.1 Typy baterii



WAŻNE:

Zgodnie z IEC/EN 60079-11:2011 wymienialna bateria podtrzymująca i jej elektryczne przyłącze zostały uznane jako samoistnie zabezpieczone.

- ▶ Baterię podtrzymującą można zastosować również w wykonaniach FLOWSIC600-XT bez samoistnego zabezpieczenia, przy czym wymiana może odbywać się również w strefie zagrożenia.

- W przypadku baterii RTC dozwolony jest tylko typ BR2032, producent PANASONIC; w przeciwnym razie zagrożone jest samoistne zabezpieczenie.
- Baterię podtrzymującą wolno wymieniać tylko na taką samą pod względem budowy o numerze artykułu 2079721 Endress+Hauser, w przeciwnym razie zagrożone jest samoistne zabezpieczenie.

5.3.2 Wskazówki dotyczące obchodzenia się z bateriami litowymi



OSTRZEŻENIE: Groźba wybuchu - Zagrożenie samoistnego zabezpieczenia

- ▶ Wolno stosować wyłącznie wymienne zestawy baterii firmy Endress+Hauser!
- ▶ Nie wykorzystywać uszkodzonych baterii, lecz je fachowo zutylizować!

Zestawy baterii są zaopatrzone w najważniejsze wskazówki do przechowywania.

Tabela 16

Oznaczenie

Symbol	Znaczenie
	Nie wyrzucać do odpadów domowych.
	Recykling

5.3.2.1 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.

5.3.2.2 Informacje dotyczące utylizacji

W UE

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

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.

Oznaczanie baterii litowych:

- Prawidłowa nazwa wysyłkowa: Waste lithium Batteries
- Numer UN: 3090
- Wymagania dotyczące etykietowania: MISCELLANEOUS, HAZARDOUS WASTE
- Disposal code: D003

- ▶ W razie niejasności należy kontaktować się z lokalnym biurem Agencji Ochrony Środowiska (EPA).

W innych krajach

Należy zwrócić uwagę na krajowe przepisy dotyczące utylizacji litowych baterii.

5.3.3 Wymiana baterii podtrzymującej

5.3.3.1 Otwarcie zespołu wyświetlacza

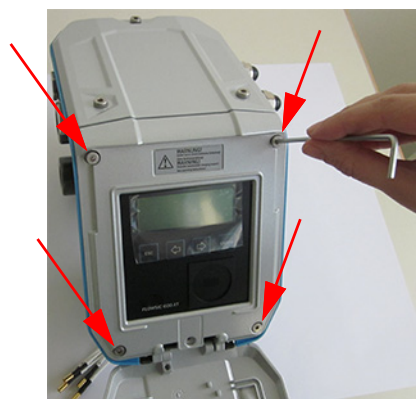
- 1 Kluczem imbusowym SW 3 odkręcić śrubę w pokrywie wyświetlacza.



- 2 Odchylić pokrywę do dołu.



- 3 Kluczem imbusowym SW 4 odkręcić cztery śruby zespołu wyświetlacza.



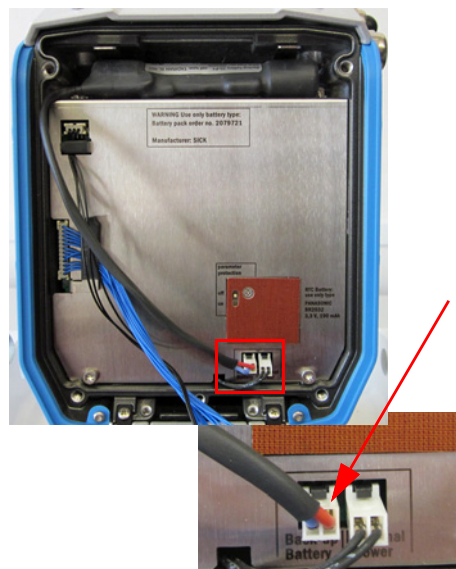
- 4 Zespół ostrożnie odchylić do dołu.



5.3.3.2

Wyjmowanie baterii podtrzymującej

- 1 Zapewnić, aby zewnętrzne zasilanie było włączone.
- 2 Odłączyć przyłącza baterii podtrzymującej.
- 3 Wyjąć baterię z uchwytu.



5.3.3.3

Zakładanie nowej baterii podtrzymującej

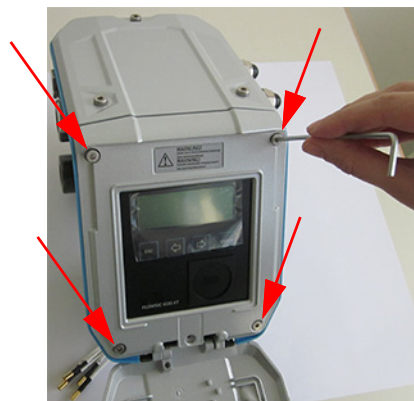
- 1 Wyjąć nową baterię z opakowania i sprawdzić na uszkodzenia transportowe.
- 2 W przypadku stwierdzenia uszkodzeń nie wolno używać baterii.
- 3 Przed włożeniem baterii podtrzymującej należy zapewnić, aby włączone było zewnętrzne napięcie zasilania. W przeciwnym wypadku bateria podtrzymująca staje się natychmiast aktywna.
- 4 Włożyć baterię do uchwytu i wetknąć przyłącze „Back-up Battery“.



5.3.3.4

Zamknięcie zespołu wyświetlacza

- 1 Zapewnić, aby w strefie uszczelnienia nie zbierał się żaden brud.
- 2 Zamknąć zespół do góry.
- 3 Kluczem imbusowym SW 4 dokręcić ręcznie cztery śruby zespołu wyświetlacza (5 Nm).



- 4 Zamknąć pokrywę wyświetlacza.
- 5 Kluczem imbusowym SW 3 dokręcić śrubę w pokrywie wyświetlacza.



5.3.4

Wymiana baterii RTC

Wymagania

- Zespół wyświetlacza ostrożnie odchylić do dołu.
 - Otwarcie zespołu wyświetlacza, → Str. 111, §5.3.3.1.
- Do wymiany baterii RTC musi być otwarte metrologiczne zabezpieczenie na przełączniku blokady parametrów, jeśli jest.



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.
- Ingerencje należy przeprowadzać na podstawie niniejszego podręcznika i - jeśli to konieczne - przynależnego podręcznika serwisowego.

Wymiana baterii RTC

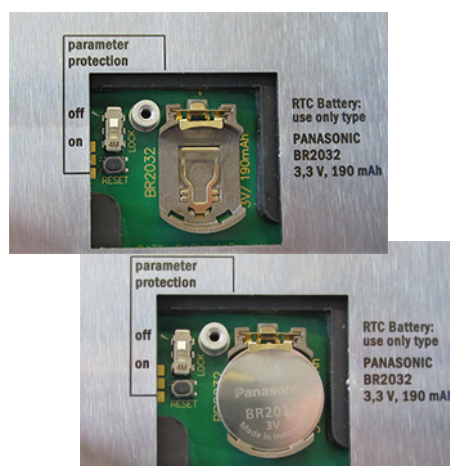
- 1 Usunąć naklejaną plombę na pokrywce baterii, jeśli jest.
- 2 Kluczem krzyżakowym odkręcić śrubę mocującą pokrywkę.
- 3 Zdjąć pokrywkę baterii.



- 4 Małym płaskim śrubokrętem ostrożnie podważyć baterię w uchwycie i wyjąć.



- 5 Włożyć nową baterię RTC.



- 6 Z powrotem założyć pokrywkę.
- 7 Jeśli to jest konieczne, zlecić ponowne zaplombowanie.
- 8 Zamknąć z powrotem zespół wyświetlacza do góry i przykręcić, → Str. 113, §5.3.3.4.
- 9 Za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™ zestawić połączenie z urządzeniem, → Str. 90, §4.3.1.
- 10 W menu zmiany parametrów otworzyć System / Użytkownik.
- 11 Wprowadzić datę i czas lub zsynchronizować z PC.

5.4

Czyszczenie FLOWSIC600-XT



OSTRZEŻENIE: Niebezpieczeństwo zapłonu w wyniku wyładowań elektrostatycznych

- ▶ Wymiary powierzchni wyświetlacza wykonanej z tworzywa sztucznego przekraczają dopuszczalną wartość dla grupy zapłonu IIC. Użytkownik ma podjąć odpowiednie kroki, aby wykluczyć niebezpieczeństwo zapłonu w wyniku wyładowań elektrostatycznych.
- ▶ Grubość warstwy lakieru na dostępnej z zewnątrz powierzchni przekracza dopuszczalną wartość dla grupy zapłonu IIC. Użytkownik ma podjąć odpowiednie kroki, aby wykluczyć niebezpieczeństwo zapłonu w wyniku wyładowań elektrostatycznych.



WAŻNE:

Należy przestrzegać specjalnych warunków użytkowania w strefach zagrożonych wybuchem, → Str. 14, §1.3.3.

- ▶ Do czyszczenia wyświetlacza używać tylko takich środków, które nie zawierają olejów, smarów i rozpuszczalników.
- ▶ Czyścić wilgotną szmatką.

FLOWSIC600-XT

6 Zakończenie eksploatacji

Odesłanie
Informacje dotyczące utylizacji

6.1 Odesłanie

6.1.1 Osoba do kontaktów

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

6.1.2 Opakowanie

Należy zapewnić, aby przepływomierz FLOWIC600-XT nie mógł ulec uszkodzeniu w czasie transportu.

**WAŻNE:**

Przed wysłaniem FLOWIC600-XT trzeba wyjąć baterię podtrzymującą,
→ Str. 111, §5.3.3.

6.2 Informacje dotyczące utylizacji

6.2.1 Materiały

Urządzenie FLOWIC600-XT składa się głównie ze stali, aluminium i tworzyw sztucznych. Nie zawiera żadnych trujących, radioaktywnych lub szkodliwych dla środowiska substancji. Substancje z rurociągu mogą przenikać do uszczelek lub na nich się odkładać.

6.2.2 Utylizacja

- ▶ Elektroniczne podzespoły usuwać jako odpady elektryczne.
- ▶ Sprawdzić, które materiały wchodzące w kontakt z rurociągiem muszą być utylizowane jako odpady specjalne.
- ▶ Baterie utylizować zgodnie z → Str. 109, §5.3.2.2.

FLOWSIC600-XT

7 Wyszukiwanie przyczyn błędów i ich usuwanie

Komunikaty stanu
Rozpoczęcie sesji diagnostycznej

7.1

Komunikaty stanu

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



- W przypadku awarii, których użytkownik sam nie może usunąć, należy skontaktować się z Działem obsługi klientów firmy Endress+Hauser
- Aby serwis mógł lepiej zrozumieć występujące zakłócenia, istnieje możliwość utworzenia za pomocą oprogramowania obsługowego FLOWgate™ pliku diagnostycznego i wysłania do niego, → Str. 121, § 7.2.

Tabela 17

Komunikaty stanu

Kategoria	Nr	Opis
INF	1016	Ponownie uruchomić urządzenie
INF	1017	Nowe wpisy w dzienniku zdarzeń
INF	1018	Przekroczone granice regulacji
INF	1019	Tryb konfiguracji
INF	1020	Otwarty przełącznik blokady parametrów
INF	1021	Tryb próby dla powietrza
INF	1022	Pełny metrologiczny dziennik
WRN	2001	Częstotliwość impulsu > fmax
WRN	2002	Zewnętrzne zasilanie zanikło
WRN	2003	Rozładowana bateria RTC
WRN	2004	Awaria podtrzymania przeliczania
WRN	2005	Uszkodzony czujnik ciśnienia
WRN	2006	Uszkodzony czujnik temperatury
WRN	2007	Uszkodzony wewnętrzny czujnik PT
WRN	2008	Ostrzeżenie Uszkodzona ścieżka
WRN	2009	Przekroczony limit profilu przepływu
WRN	2010	Przekroczony próg ostrzeżeń systemowych
WRN	2011	Przekroczona granica trendu
ERR	3001	Pełny dziennik zdarzeń
ERR	3002	Licznik Błąd sumy kontrolnej
ERR	3003	Oprogramowanie sprzętowe Błąd sumy kontrolnej
ERR	3004	Nieważny parametr
ERR	3005	Archiwum Błąd sumy kontrolnej
ERR	3006	Nieważny czas
ERR	3007	Aktywny test systemu
ERR	3008	Tryb pomiaru czasu
ERR	3009	Awaria sprzętu DSP
ERR	3010	Nieważny parametr DSP
ERR	3011	Błąd Uszkodzona ścieżka

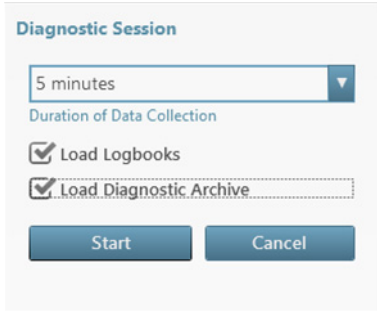
7.2

Rozpoczęcie sesji diagnostycznej

- 1 W celu rozpoczęcia sesji diagnostycznej kliknąć ikonę  na pasku narzędziowym.
- 2 Wybrać żądany czas pobierania.
Zaleca się wybrać czas pobierania przynajmniej 5 minut, jak też wczytać dzienniki i archiwa danych.

Rys. 58

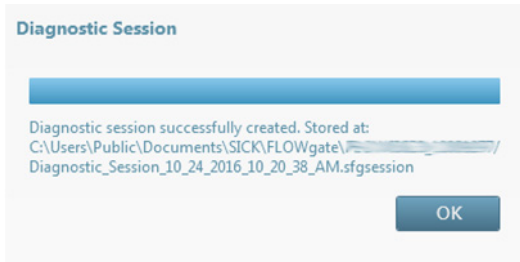
Czas trwania rejestracji sesji diagnostycznej



- 3 W celu rozpoczęcia rejestracji kliknąć „Start”.
Po skutecznym utworzeniu sesji diagnostycznej pojawia się poniższy komunikat z aktualną lokalizacją pamięci rejestracji.

Rys. 59

Rejestracja diagnostyczna zakończona



- 4 W celu potwierdzenia komunikatu kliknąć „OK”.
 - Aby wybrać miejsce zapisania w pamięci rejestracji diagnostycznej nacisnąć „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.
 - Aby pozostawić plik w standardowej lokalizacji pamięci, kliknąć „Zamknij”.

Rys. 60

Zapisanie sesji diagnostycznej




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

FLOWSIC600-XT

8 Specyfikacje

Zgodności
Dane techniczne
Zakresy pomiarowe
Wymiary

8.1 Zgodności

8.1.1 Oznaczenie CE

Przepływomierz FLOWSIC600-XT 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. Szczegółne oznaczenie urządzeń ciśnieniowych zgodnie z wymaganiami Dyrektywy ciśnieniowej 2014/68/UE w części 3.3 i 3.4, znajduje się w Manufacturer Data Report przepływomierza FLOWSIC600-XT.

8.1.2 Zgodność z normami i dopuszczenie typu budowy

Urządzenie FLOWSIC600-XT jest zgodne z następującymi normami, standardami lub zaleceniami:

- EN 60079-0:2018, EN 60079-1: 2014, EN 60079-7:2015 + A1:2018, EN 60079-11:2012, EN60079-15:2010,
- EN 60079-26:2021, EN 60079-28:2015, EN 61326-1:2013
- EN 60529:1991/A1:2000/A2:2013 (IP)
- AGA Report No. 9, 4th Edition 2022 „Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters”
- API 21.1 „Flow Measurement Using Electronic Metering Systems”
- BS 7965:2013, „Guide to the selection, installation, operation and calibration of diagonal path transit time ultrasonic flowmeters for industrial gas applications”
- ISO 17089-1:2019 „Measurement of fluid flow in closed conduits - Ultrasonic meters for gas - Part 1: Meters for custody transfer and allocation measurement”
- OIML R 137-1&2 Edition 2012 (E) „Gas meters, Part 1: Metrological and technical requirements, Part 2: Metrological controls and performance tests
- OIML D 11 Edition 2013 (E) „General requirements for electronic measuring instruments”

Urządzenie jest wykonane zgodnie z następującymi dopuszczeniami typu:

- Europa: dopuszczenie MID, DE-16-MI002-PTB001
- GOST 67355-17 (patrz FLOWSIC600-XT instrukcja eksploatacji): „Installation requirements and accuracy of the meter in accordance with Russian type approval“)

8.1.3 Zgodność WELMEC

Urządzenie FLOWSIC600-XT jest zgodne z:

- WELMEC 7.2 Issue 5, „Software Guide”
- WELMEC 11.1 Issue 4, „Common Application for utility meters”
- WELMEC 11.3 Issue 1, „Guide for sealing of utility meters”

8.2

Dane techniczne

Dokładna charakterystyka urządzenia jak też osiągi produktu mogą się różnić i zależeć od danego zastosowania i specyfikacji klienta.



Wymagania instalacyjne zgodnie z GOST - patrz dokument „8020847 Installation Requirements GOST“.

Tabela 18 Dane techniczne

Właściwości licznika i parametry pomiarowe		
Wielkości mierzone	Strumień objętości w stanie roboczym, objętość w stanie roboczym, prędkość gazu, prędkość dźwięku, Opcjonalna korekta objętości za pomocą wbudowanego przelicznika objętości gazu (EVC)	
Liczba ścieżek pomiarowych	2, 4, 4+1 (2plex), 4+4 (Quatro), 8 (Forte)	
Zasada pomiaru	Ultradźwiękowy pomiar różnicy czasu przebiegu	
Medium pomiarowe	Gaz ziemny, powietrze, gaz ziemny z podwyższoną zawartością CO ₂ , N ₂ , H ₂ S, O ₂ , H ₂ ≤ 30Vol%	
Zakresy pomiarowe	Qmin: 5 ... 750 m ³ /h Qmax: 1.000 ... 100.000 m ³ /h Zakresy pomiarowe zależnie od znamionowej średnicy rury	
Powtarzalność	± 0,05% wartości zmierzonej (typowo), ± 0,1% wartości zmierzonej dla wersji 2-ścieżkowej	
Dokładność		Typowe granice błędów Q _t ... Q _{max}
	Wersja 4-ścieżkowa i 8-ścieżkowa:	≤ ± 0,5%, kalibracja na sucho (typowa)
		≤ ± 0,2% Po kalibracji przepływu i ustawieniu ze stałym współczynnikiem. Bez niepewności kalibracji stanowiska badawczego.
		≤ ± 0,1% Po kalibracji przepływu i ustawieniu z korektą wielomianową lub stopniową. Bez niepewności kalibracji stanowiska badawczego.
	Wersja 2-ścieżkowa	≤ ± 3%, kalibracja na sucho (typowa)
		≤ ± 0,5% Po kalibracji przepływu i ustawieniu. Bez niepewności kalibracji stanowiska badawczego.
Minimalne wymagania dotyczące przewodów	Wersja 4-ścieżkowa	
	Wg OIML Class 1.0	Z prostym odcinkiem wlotowym ≥ 10D lub ≥ 5D z prostownicą strumienia
	Wg OIML Class 0.5	Z prostym odcinkiem wlotowym ≥ 10D i prostownicą strumienia
	Wersja 8-ścieżkowa	
	Wg OIML Class 1.0	Z prostym odcinkiem wlotowym ≥ 2D
	Wg OIML Class 0.5	Z prostym odcinkiem wlotowym ≥ 5D
	Wersja 2-ścieżkowa	
	Wg OIML Class 1.5	Z prostym odcinkiem wlotowym ≥ 50D lub ≥ 20D z prostownicą strumienia
Funkcje diagnostyczne	i-diagnostics™: wbudowana diagnostyka urządzenia i inteligentna, rozszerzona diagnostyka urządzenia i aplikacji poprzez oprogramowanie obsługowe FLOWgate™	
Temperatura gazu	-46°C ... +180°C (ATEX/IECEX) -46°C ... +180°C (CSA) -196 °C ... +230 °C (ze zdalnym SPU, na zamówienie)	
Ciśnienie robocze	0 bar(g) ... 450 bar(g)	
Znamionowa średnica rury	2" ... 56" (DN 50 ... DN 1400)	
Warunki otoczenia		
Temperatura otoczenia	-40°C ... +70°C (-60°C ... +70°C z obudową elektroniki)	
Temperatura przechowywania	-40°C ... +70°C (-60°C ... +70°C dla korpusu)	
Wilgotność otoczenia	≤ 95% względnej wilgotności, bez kondensacji	
Ciśnienie otoczenia	0,8 ... 1,1 bar (max wysokość 2000 m)	
Stopień zabrudzenia	2	

Zgodności i dopuszczenia		
Zgodności	OIML R 137-1&2:2012 (class 0,5) OIML D 11:2013 ISO 17089-1 Raport AGA nr 9 MID: 2014/32/EU PED: 2014/68/EU AMSE B16.5, B16.47A/B ATEX: 2014/34/EU EMV: 2014/30/EU GOST 8 611-2013 GOST 8 733-2011 CPA: JJG1030-2007 PCEC: GB 3836.1-2010, GB 3836.2-2010, GB 3836.4-2010, GB/T 3836.22-2017	
Dopuszczenia EX	IECEx	Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga
	ATEX	II 2 (1) G Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb II 1G Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga
	NEC/CEC (US/CA)	Chronione przed wybuchem / niezapalne: CI I, Div. 1 Group D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb / CI I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIA T4 Gb CI I, Div. 1 Groups B, C, D, T4 / Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb / CI I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIC T4 Gb Samoistnie bezpieczne: CI I, Div. 1 Group D T4 / Ex ia IIA T4 Ga / CI I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga CI I, Div. 1 Groups A, B, C, D, T4 / Ex ia IIC T4 Ga / CI I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga
Stopień ochrony	IP66 zgodnie z dopuszczeniem ATEX/IECEx/CSA IP67 zgodnie z IEC60529, z dodatkowym certyfikatem	
Wyjścia i interfejsy		
Wyjścia analogowe	1 wyjście: 4 ... 20 mA, max 250 Ω Aktywne/pasywne, galwanicznie oddzielone	
Wyjścia cyfrowe	4 wyjścia: ≤ 30 V, 50 mA Pasywne, galwanicznie oddzielone, Open Collector lub wg NAMUR (DIN EN 60947-5-6), fmax = 10 kHz	
Interfejsy	Optyczny interfejs serwisowy (IR, wg IEC 62056-21) RS-485 (3x) Ethernet TCP (1x opcjonalnie) HART-Master (zewnętrzny nadajnik ciśnienia i temperatury) Encoder	
Protokół magistrali	Modbus ASCII Modbus RTU Modbus TCP (opcjonalnie) Przyporządkowanie rejestrów (opcjonalnie): DSFG, Instancja F / ISO 17089 Kompatybilne z FLOWSIC600 rejestry Modbus	
Obsługa	Poprzez wyświetlacz licznika (dostęp do odczytu) i oprogramowanie obsługowe FLOWgate™	

Prace instalacyjne	
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	Patrz rysunki wymiarowe
Ciężar	Zależnie od wersji urządzenia
Materiał stykający się z medium	Niskotemperaturowa stal węglowa, stal szlachetna, stal Duplex
Podłączenie elektryczne	
Napięcie	Wariant elektroniki ognioszczelnie obudowanej / wariant elektroniki z przedziałem zacisków o zwiększonym bezpieczeństwie: Oddzielone galwanicznie: 12 ... 24 V DC, ± 10 %
	Wariant elektroniki z samoistnym zabezpieczeniem 6 ... 16 V DC, ± 10 %
	PowerIn-Technologie™ z baterią podtrzymującą (2 400 mAh, 10,8 V), Opcjonalnie do wszystkich wariantów elektroniki
	Kategoria przepięcia 1
Pobór mocy	Typowy 0,45 W ... 2,45 W Zależnie od wybranej konfiguracji elektroniki
Zamontowane elementy (opcja)	
Czujnik ciśnienia i temperatury	Mierzone wartości dla czujnika ciśnienia i temperatury są wykorzystywane do korekty geometrii korpusu i wyznaczania rzeczywistej liczby Reynoldsa.

Tabela 19 Przeliczanie objętości gazu

Metoda przeliczania	pTZ (zintegrowana opcjonalnie)
Metoda obliczania ściśłości	SGERG88 AGA 8 Gross method 1 AGA 8 Gross method 2 AGA NX-19 AGA NX-19 mod. NX-19 mod. (GOST) GERG91 mod. (GOST) Wartość stała GOST 3031.2-2015
Archiwum danych	1 archiwum diagnostyczne (6 000 wpisów) 2 dające się konfigurować archiwa okresów pomiarów (po 6000 wpisów)
Dzienniki	Dziennik zdarzeń (1 000 wpisów) Dziennik parametrów (200 wpisów) Dziennik metrologiczny (50 wpisów)

8.3 **Dopuszczalne maksymalne ciśnienie i maksymalna temperatura**

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

rys. 61 Przykład świadectwa odbioru (EN10204 – 3.1)

FLAWSIC600-XT

Abnahmeprüfzeugnis / Inspection certificate (EN 10204 – 3.1)

Zeugnis Nr. / Certificate No.: 24330027

1 Allgemeine Angaben / General

Kunden-Bestell-Nr. / Customer Order No. :	-	
Produkt Typ / Product type:	FLAWSIC600-XT C	
Modellbezeichnung / Model Name:	F6C-4P3D08-DI1E-T218	
Serien-Nr. / Serial No. :	24330027	
Baujahr / Year of manufacturing:	2024	
Auslegungsdruck / design pressure:	100 bar(g)	Kategorie / Category III
Auslegungstemperatur / Design Temperature:	-40 ...80 °C	

rys. 62 Przykład tabliczki znamionowej na korpusie

Endress+Hauser SCS GmbH & Co. KG, Bengelweg 27, 91488 Oberrad, Germany

FLAWSIC600-XT

Endress+Hauser

Made in Germany

Ser. no.	12345678
TS	-40...+80 °C
PS	100 bar
PT	154 bar
Cat. III	Fluid Gr. I
DN / NPS	300 / 12"
Weight	620 kg
CE	0062
Date	2025-01
	
4085591	

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

8.4 Zakresy pomiarowe

Tabela 20 Zakresy pomiarowe (metryczne)

Meter size	Extended flow rate range acc. MID				Non-fiscal maximum flow rate [m³/h]
	Extended MID minimum flow rate [m³/h]	Standard flow rate range acc. MID			
		Standard MID minimum flow rate [m³/h]	MID transition flow rate [m³/h]	MID maximum flow rate [m³/h]	
Extended Q _{min}	Standard Q _{min}	acc. ISO17089 Q _t	Standard Q _{max}	Extended maximum Q _{max}	
DN80 (3")	5	8	40	650	1,000
DN100 (4")	8	13	65	1,000	1,600
DN150 (6")	16	20	100	2,500	3,000
DN200 (8")	20	32	160	4,000	4,500
DN250 (10")	25	50	240	6,500	7,000
DN300 (12")	35	65	310	7,800	8,000
DN350 (14")	45	80	420	10,000	10,000
DN400 (16")	60	120	550	13,000	14,000
DN450 (18")	100	130	700	16,000	17,000
DN500 (20")	130	200	850	20,000	20,000
DN550 (22")	150	260	1,000	24,000	24,000
DN600 (24")	180	320	1,200	28,000	32,000
DN650 (26")	240	450	1,400	32,000	35,000
DN700 (28")	280	650	1,700	36,000	40,000
DN750 (30")	320	650	1,900	40,000	45,000
DN800 (32")	360	800	2,200	43,000	50,000
DN850 (34")	400	900	2,500	47,000	55,000
DN900 (36")	450	1,000	2,800	51,000	66,000
DN950 (38")	500	1,100	3,100	56,000	70,000
DN1000 (40")	550	1,200	3,400	60,000	80,000
DN1050 (42")	600	1,300	3,800	65,000	85,000
DN1100 (44")	650	1,400	4,100	70,000	90,000
DN1150 (46")	700	1,500	4,500	72,000	95,000
DN1200 (48")	750	1,600	4,800	80,000	100,000
DN1300 (52")	900	1,700	5,600	90,000	110,000
DN1400 (56")	1,000	1,800	6,500	100,000	120,000

W przypadku wersji urządzenia FLOWSIC600-XT C obowiązuje tylko „Standardowy zakres przepływu zgodnie z MID”.
W przypadku konfiguracji z prostownicą strumienia maksymalnie dopuszczalna prędkość gazu w rurze jest ograniczona do 40 m/s.

¹ $Q_{\min}$ wartości mogą się różnić (patrz certyfikat OIML R137)

Tabela 21 Zakresy pomiarowe (imperialne)
Przeliczenie w jednostkach imperialnych (zaokrąglonych) wg wartości dopuszczonych przez MID. Wartości zgodnie z MID patrz → str. 129, Tabela 20.

Meter size	Extended flow rate range acc. MID				Non-fiscal maximum flow rate [ft³/h]
	Extended MID minimum flow rate [ft³/h]	Standard flow rate range acc. MID			
		Standard MID minimum flow rate [ft³/h]	MID transition flow rate [ft³/h]	MID maximum flow rate [ft³/h]	
	Extended Q _{min}	Standard Q _{min}	acc. ISO17089 Q _t	Standard Q _{max}	Extended maximum Q _{max}
3" (DN80)	180	280	1,400	23,000	35,000
4" (DN100)	290	460	2,300	35,300	56,000
6" (DN150)	570	710	3,500	88,000	106,000
8" (DN200)	710	1,130	5,700	141,300	159,000
10" (DN250)	880	1,800	8,500	230,000	247,000
12" (DN300)	1,200	2,300	10,900	276,000	283,000
14" (DN350)	1,600	2,800	14,800	353,000	354,000
16" (DN400)	2,100	4,200	19,400	459,000	495,000
18" (DN450)	3,500	4,600	24,700	565,000	602,000
20" (DN500)	4,600	7,100	30,000	706,000	708,000
22" (DN550)	5,300	9,200	35,000	848,000	850,000
24" (DN600)	6,400	11,300	42,000	989,000	1,133,000
26" (DN650)	8,500	15,900	49,000	1,130,000	1,240,000
28" (DN700)	9,900	23,000	60,000	1,271,000	1,420,000
30" (DN750)	11,300	23,000	67,000	1,413,000	1,590,000
32" (DN800)	12,700	28,300	78,000	1,519,000	1,770,000
34" (DN850)	14,200	31,800	88,000	1,660,000	1,950,000
36" (DN900)	15,900	35,300	99,000	1,801,000	2,337,000
38" (DN950)	17,700	38,800	109,000	1,978,000	2,479,000
40" (DN1000)	19,500	42,400	120,000	2,119,000	2,833,000
42" (DN1050)	21,200	45,900	134,000	2,296,000	3,010,000
44" (DN1100)	23,000	49,400	145,000	2,472,000	3,187,000
46" (DN1150)	24,800	53,000	159,000	2,543,000	3,364,000
48" (DN1200)	26,600	56,500	170,000	2,825,000	3,541,000
52" (DN1300)	31,800	60,000	198,000	3,178,000	3,885,000
56" (DN1400)	35,300	63,600	230,000	3,532,000	4,238,000

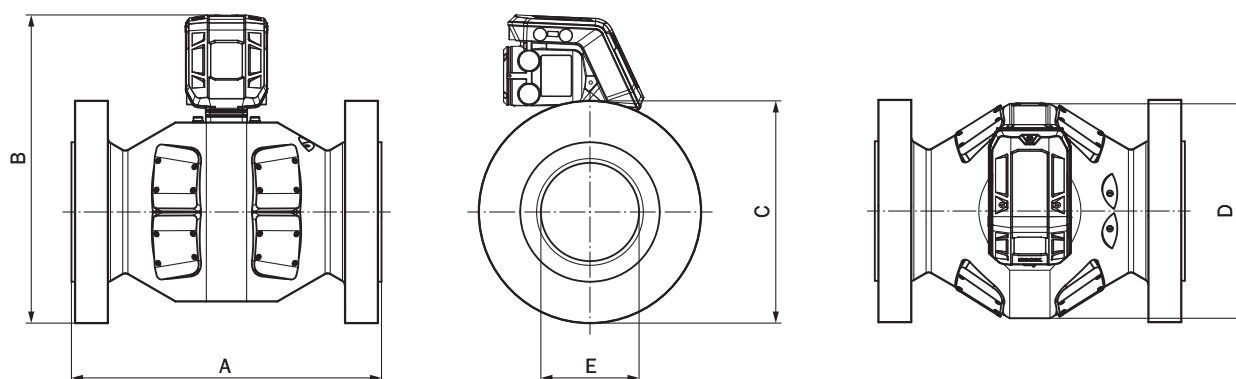
W przypadku wersji urządzenia FLOWSIC600-XT C obowiązuje tylko „Standardowy zakres przepływu zgodnie z MID”.
W przypadku konfiguracji z prostownicą strumienia maksymalnie dopuszczalna prędkość gazu w rurze jest ograniczona do 131 stóp/s.

¹ Q_{min} wartości mogą się różnić (patrz certyfikat OIML R137)

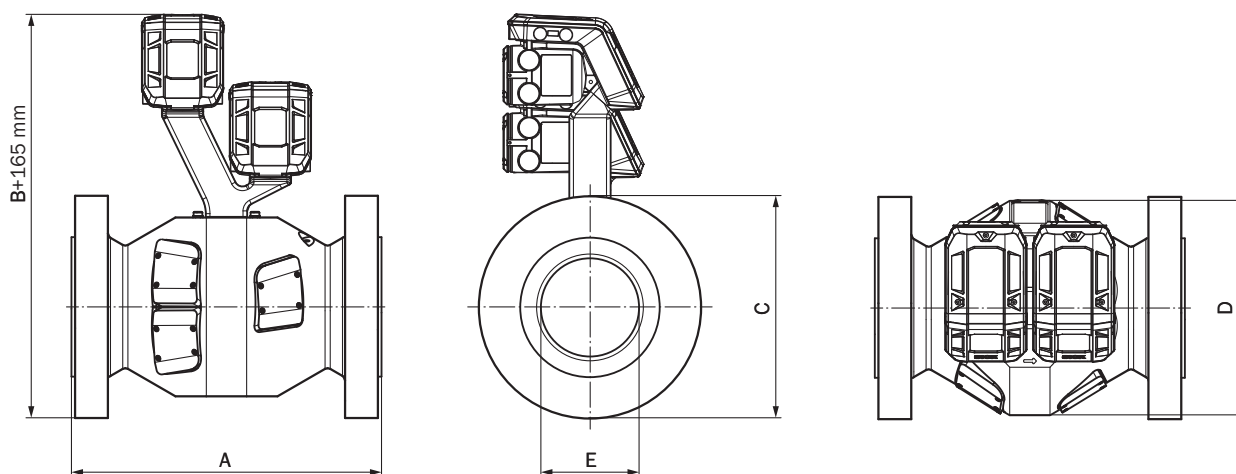
8.5

Wymiary

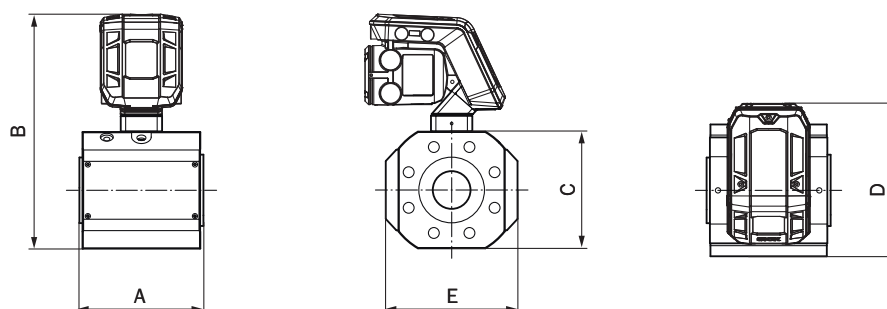
Rys. 63 FLOW SIC600-XT i FLOW SIC600-XT Forte



Rys. 64 FLOW SIC600-XT 2plex i FLOW SIC600-XT Quattro



Rys. 65 FLOW SIC600-XT: Wersja 3" dla stopni ciśnienia do klasy 600/PN100



Rys. 66

FLAWSIC600-XT: Wersja 3" - 5D

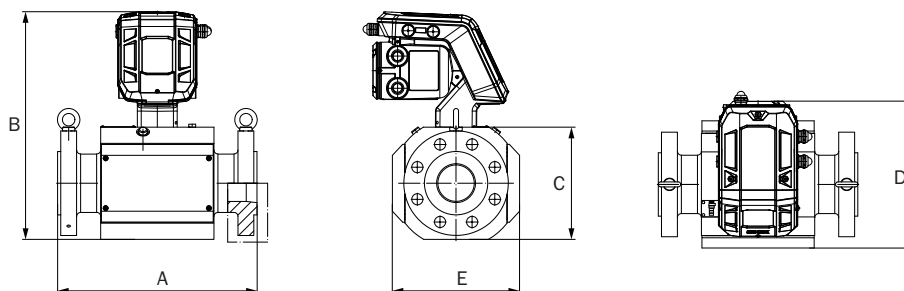


Tabela 22

Wymiary

Średnica znamionowa rury	Kołnierz przyłączeniowy	Norma	Ciężar ^[1]	Długość (A)	Wysokość ^[2] (B)	Średnica kołnierza (C)	Średnica zewnętrzna korpusu (D)	Średnica wewnętrzna (E)	
			[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
3"	cl.150	ANSI B16.5	73	240 / 400 ^[3]	455	225	269,5	73	
	cl.300								
	cl.600		120	400	461				
	cl.900								
DN80	PN 16	EN 1092-1	75	240/ 400 ^[3]	454	200			
	PN 63					215			
	PN 100					230			
4"	cl.150	ANSI B16.5	118	300/ 500 ^[3]	480	250	291	95	
	cl.300								
	cl.600		130	500		290			
	cl.900								
DN100	PN 16	EN 1092-1	110	300/ 500 ^[3]		220			
	PN 63	EN 1092-1	120			250			
	PN 100	EN 1092-1	126			265			
6"	cl.150	ANSI B16.5	128	450	505	280	332	142	
	cl.300		145		525	320			
	cl.600		170		542,5	355			
	cl.900		238	750	540	380			
DN150	PN 16	EN 1092-1	140	450		285			
	PN 63	EN 1092-1	162			345			
	PN 100	EN 1092-1	176			355			
8"	cl.150	ANSI B16.5	255	600	617	345	415	190	
	cl.300		276			380			
	cl.600		316			420			
	cl.900		360			470			
DN200	PN 16	EN 1092-1	260			340			
	PN 63	EN 1092-1	298			415			
	PN 100	EN 1092-1	360			430			

Średnica znamionowa rury	Kołnierz przyłączeniowy	Norma	Ciężar[1]	Długość (A)	Wysokość[2] (B)	Średnica kołnierza (C)	Średnica zewnętrzna korpusu (D)	Średnica wewnętrzna (E)	
			[kg]						[mm]
10 "	cl.150	ANSI B16.5	377	750	691	405	480	235	
	cl.300		411			445			
	cl.600		485			510			
	cl.900		528			545			
DN250	PN 16	EN 1092-1	383			405			
	PN 63	EN 1092-1	434			470			
	PN 100	EN 1092-1	486			505			
12 "	cl.150	ANSI B16.5	445	900	728	485	500	270	
	cl.300		494			520			
	cl.600		560			560			
	cl.900		645			610			
DN300	PN 16	EN 1092-1	441		728	460			
	PN 63	EN 1092-1	509			530			
	PN 100	EN 1092-1				638			585
14 "	cl.150	ANSI B16.5	475	1050	642	535	540	315	
	cl.300		600			585			
	cl.600		675			677			605
	cl.900		850			700			640
DN350	PN 16	EN 1092-1	475		635	520			
	PN 63	EN 1092-1	625			675			600
	PN 100	EN 1092-1	750			705			655
Dla wszystkich liczników o wielkości 16" i większych opcjonalnie są dostępne długości montażowe 3D									
16 "	cl.150	ANSI B16.5	672	762	844	595	610	360	
	cl.300		760			650			
	cl.600		857			685			
	cl.900		926			800			755
DN400	PN 16	EN 1092-1	658	762	844	580			
	PN 63	EN 1092-1	794			670			
18 "	cl.150	ANSI B16.5	660	820	754	635	620	405	
	cl.300		760			792			710
	cl.600		960			820			745
	cl.900		1300	900	830	785			
DN450	Dane na żądanie								
20 "	cl.150	ANSI B16.5	750	902	815	700	670	450	
	cl.300		930			853			775
	cl.600		1080			872			815
	cl.900		1500	1000	892	855			
DN500	PN 16	EN 1092-1	700	902	823	715			
22 "	Dane na żądanie								
DN550									
24 "	cl.150	ANSI B16.5	1090	991	927	815	760	540	
	cl.300		1390			978			915
	cl.600		1615			990			940
	cl.900		2100	1200	1040	1040			
DN600	PN 16	EN 1092-1	1015	991	940	840			

Średnica znamionowa rury	Kołnierz przyłączeniowy	Norma	Ciężar ^[1]	Długość (A)	Wysokość ^[2] (B)	Średnica kołnierza (C)	Średnica zewnętrzna korpusu (D)	Średnica wewnętrzna (E)
			[kg]					
26"	cl.150	ASME B16.47	1475	1050	965	870	828	585
	cl.300		1825		1016	972		
	cl.600		2100		1038	1016		
	cl.900		2500	1250	1073	1086		
DN650	Dane na żądanie							
28"	cl.150	ASME B16.47	1950	1100	1027	927	862	630
	cl.300		2225		1080	1035		
	cl.600		2450		1100	1073		
	cl.900		3000	1300	1150	1169		
DN700	Dane na żądanie							
30"	cl.150	ASME B16.47	2195	1150	1080	985	902	675
	cl.300		2545		1135	1092		
	cl.600		2820		1154	1130		
	cl.900		3350	1350	1205	1232		
DN750	Dane na żądanie							
32"	cl.150	ASME B16.47	2485	1200	1145	1061	979	720
	cl.300		2835		1190	1150		
	cl.600		3110		1212	1194		
	cl.900		3800	1400	1272	1315		
DN800	Dane na żądanie							
34"	Dane na żądanie							
DN850								
36"	cl.150	ASME B16.47	3125	1250	1250	1169	1082	810
	cl.300		3525		1300	1270		
	cl.600		3850		1323	1315		
	cl.900		5225	1450	1396	1461		
DN900	Dane na żądanie							
38"	cl.150	ASME B16.47	3800	1300	1310	1238	1160	855
	cl.300		3725		1275	1169		
	cl.600		4300		1325	1270		
	cl.900		Dane na żądanie		1421	1461		
DN950	Dane na żądanie							
40"	cl.150	ASME B16.47	3825	1350	1359	1289	1213	900
	cl.300		4125		1334	1239		
	cl.600		4675		1375	1321		
	cl.900		Dane na żądanie		1470	1512		
DN1000	Dane na żądanie							
42"	cl.150	ASME B16.47	4675	1450	1415	1346	1261	945
	cl.300		4650		1386	1289		
	cl.600		5450		1444	1404		
	cl.900		Dane na żądanie		1523	1562		
DN1050	PN 16	Dane na żądanie						
44"	Dane na żądanie							
DN1100								
46"	Dane na żądanie							
DN1150								

Średnica znamionowa rury	Kołnierz przyłączeniowy	Norma	Ciężar ^[1]	Długość (A)	Wysokość ^[2] (B)	Średnica kołnierza (C)	Średnica zewnętrzna korpusu (D)	Średnica wewnętrzna (E)
			[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
48"	cl.150	ASME B16.47	6400	1600	1574	1511	1416	1080
	cl.300		6475		1552	1467		
	cl.600		7850		1615	1594		
	cl.900		12100	1900	1711	1785		
DN1200	Dane na żądanie							

[1] Urządzenia z jednym przetwornikiem sygnału, urządzenia z dwoma przetwornikami sygnału: ciężar + 7 kg

[2] Opcjonalne wydłużenie szyjki: B + 200 mm

[3] Dla wersji z kołnierzem o długości wbudowania 5DN

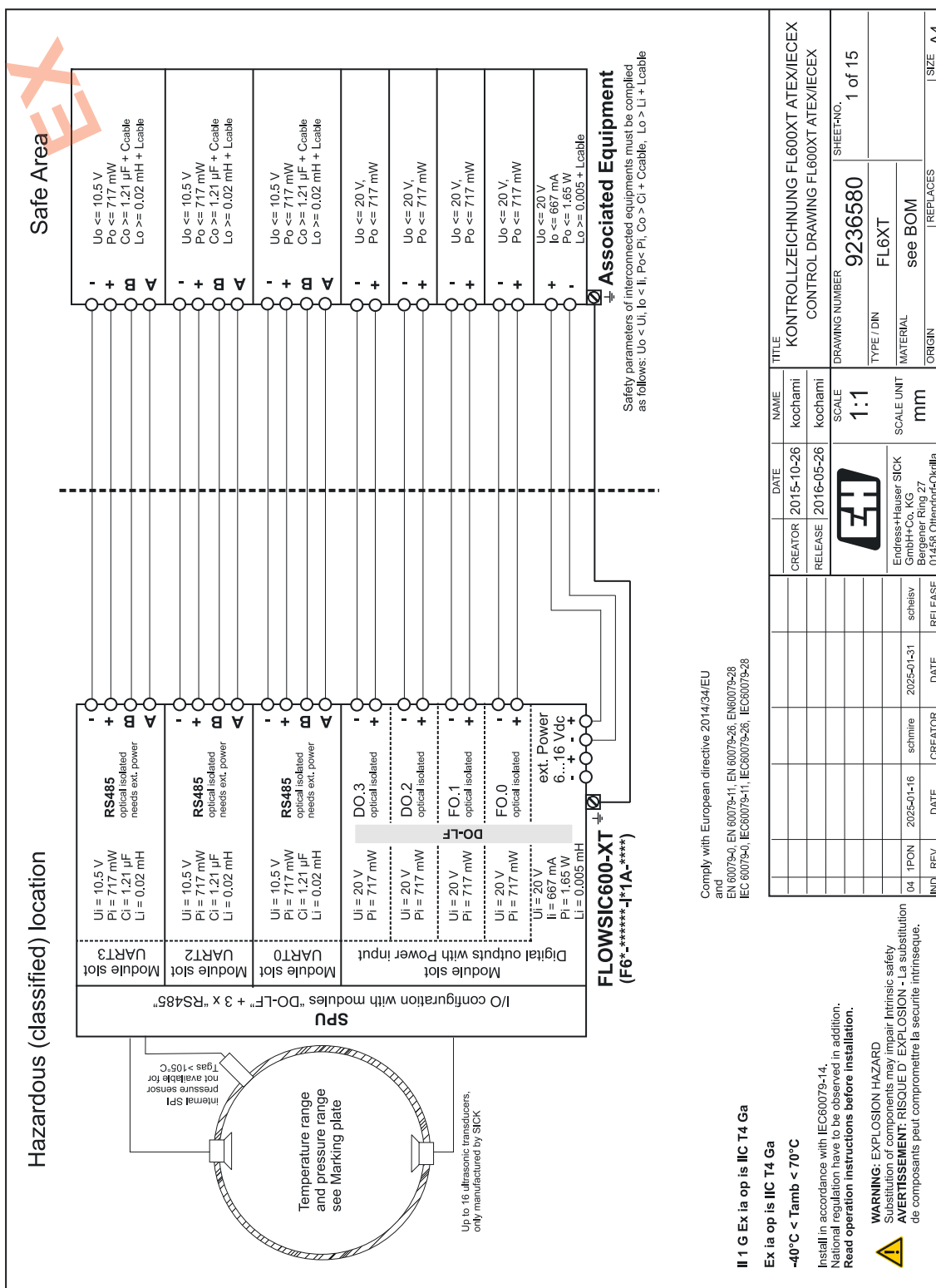
FLOWSIC600-XT

9 Załącznik

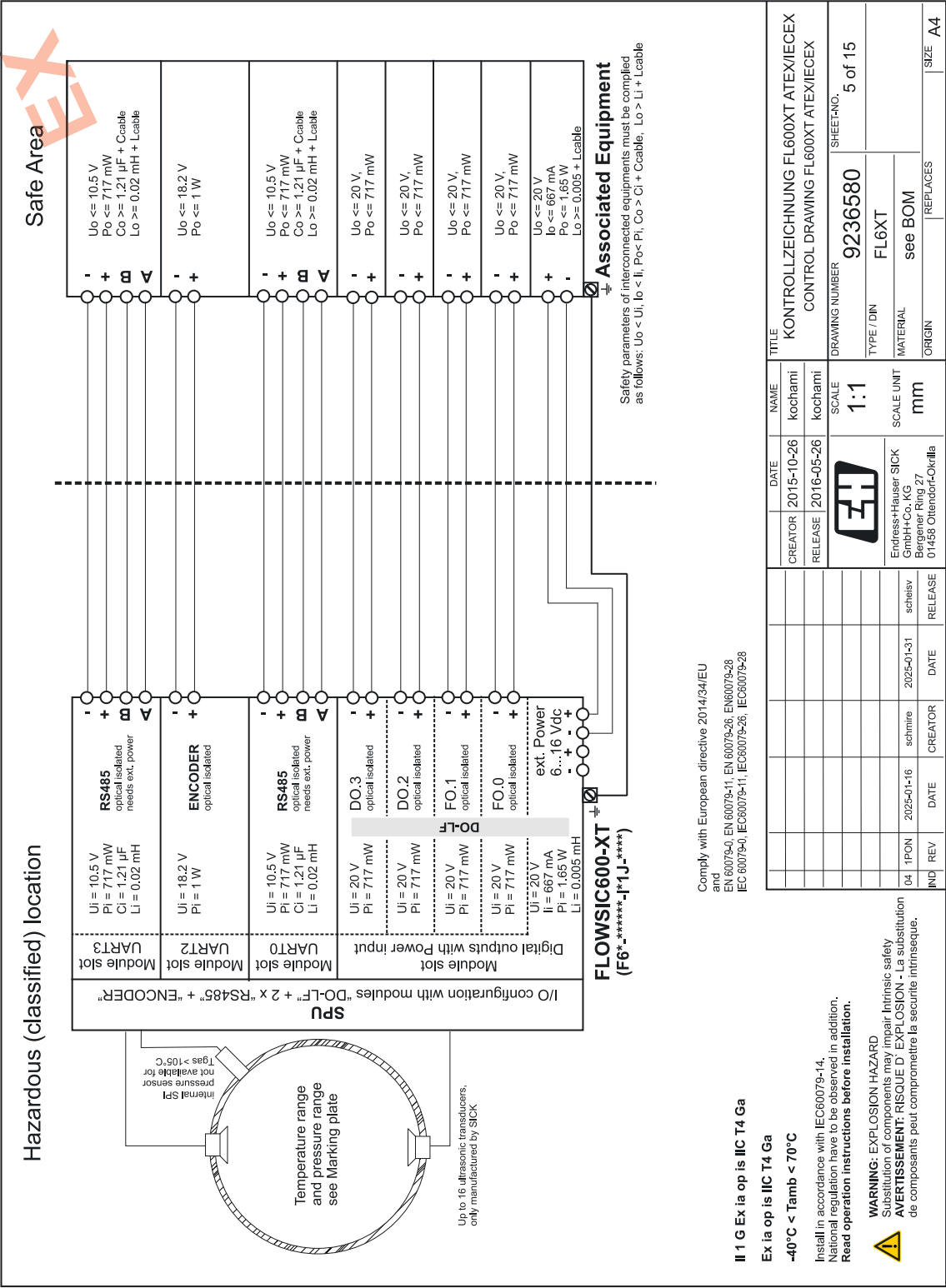
Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOWSIC600-XT zgodnie z ATEX/IECEx	
Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOWSIC600-XT zgodnie z CSA	
Przykłady okablowania	
Pobór mocy w możliwych konfiguracjach wejść i wyjść	
Tabliczki znamionowe (przykłady)	
Nazwa modelu	

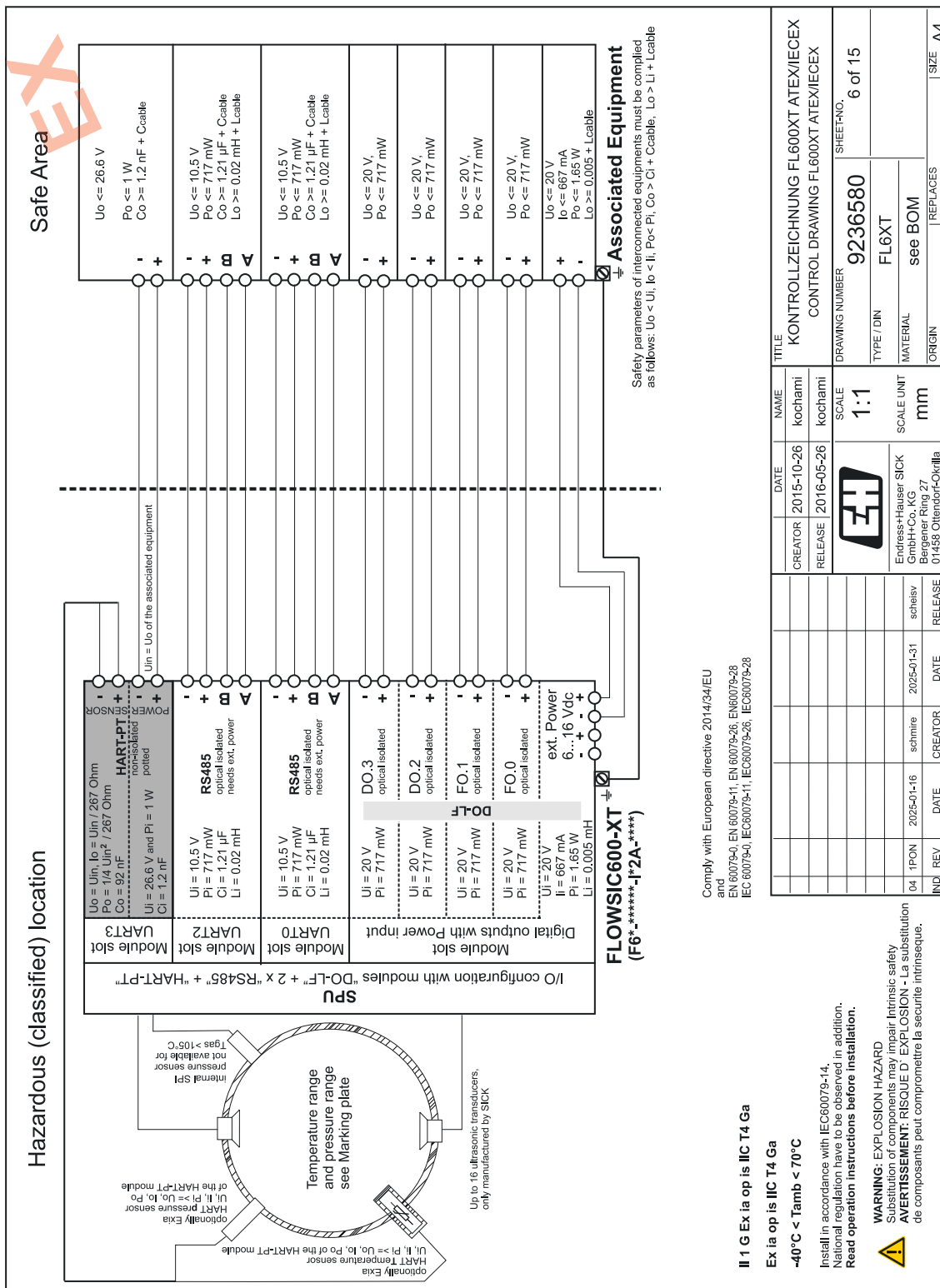
Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOWSIC600-XT zgodnie z ATEX/IECEx

Schemat połączeń 9236580 (strona 1)



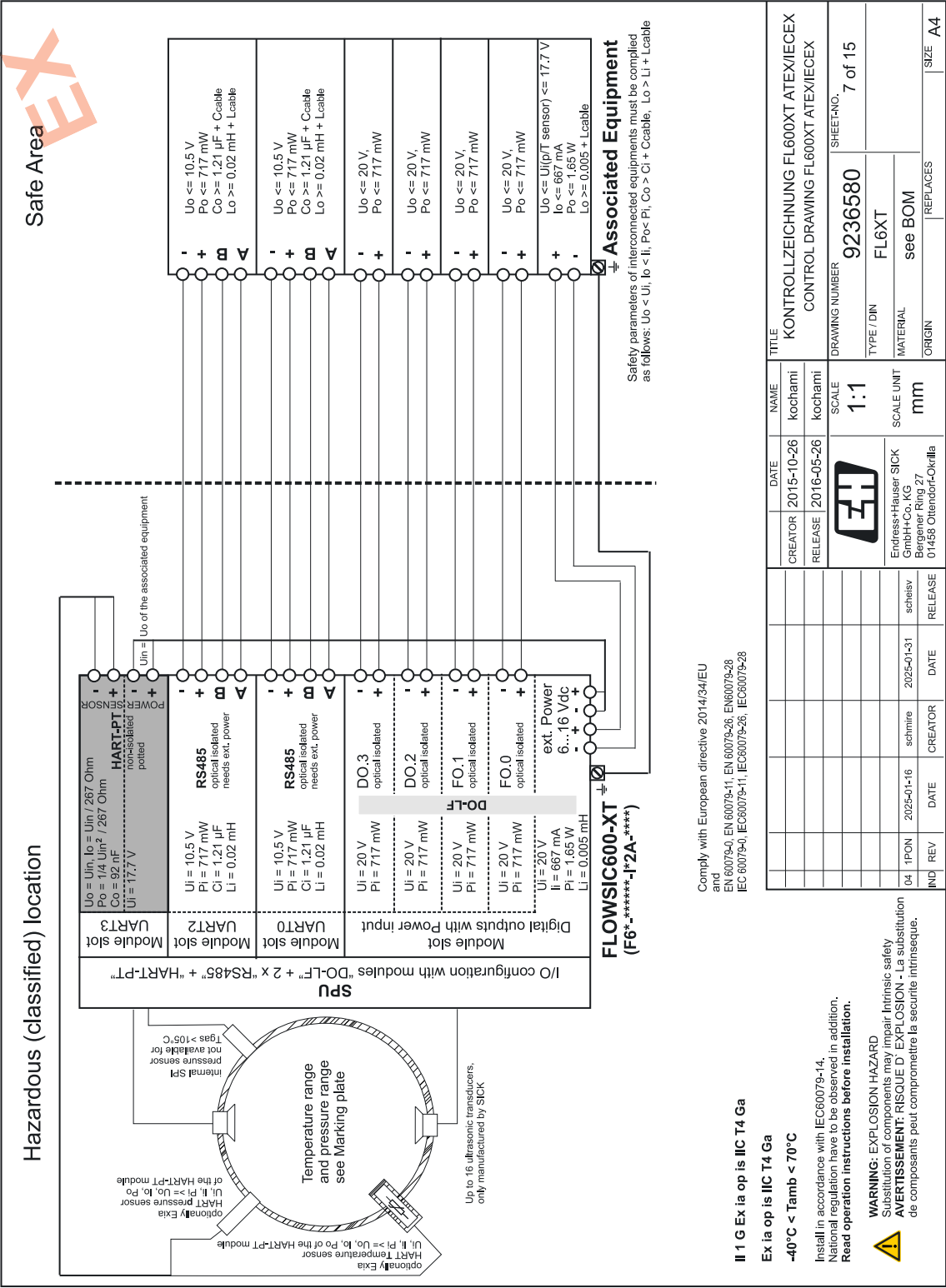
Rys.68 Schemat połączeń 9236580 (strona 5)



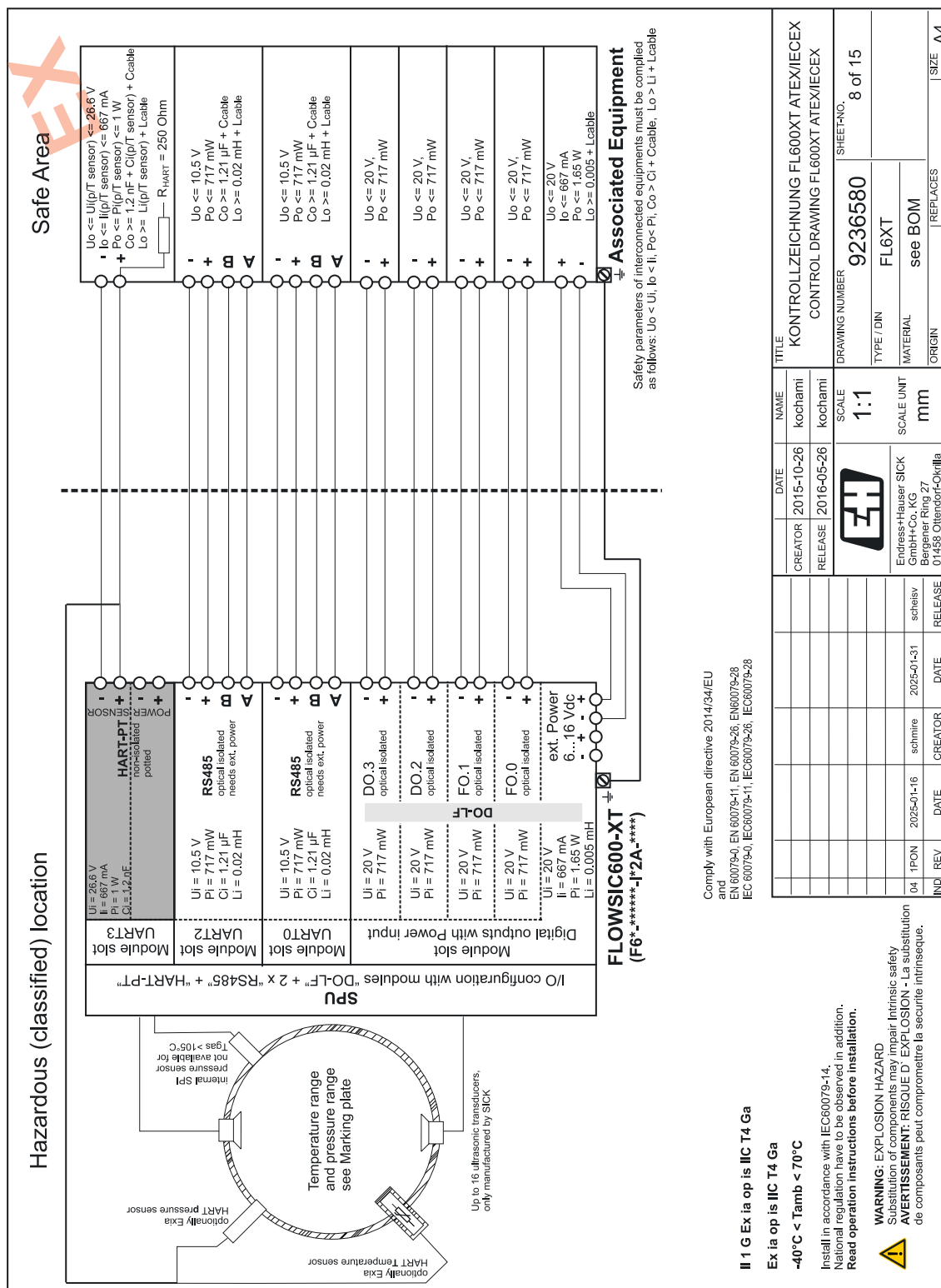


document, in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be liable for damages. All rights reserved. © Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

Rys.70 Schemat połączeń 9236580 (strona 7)



Rys.71 Schemat połączeń 9236580 (strona 8)



Comply with European directive 2014/34/EU and
EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26, EN 60079-28
IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-26, IEC 60079-28

11G Ex ia op is II C T4 Ga

Ex ia op is IIC T4 Ga

-40°C < Tamb < 70°C

install in accordance with IEC60079-14. National regulation have to be observed in addition. Read operation instructions before installation.

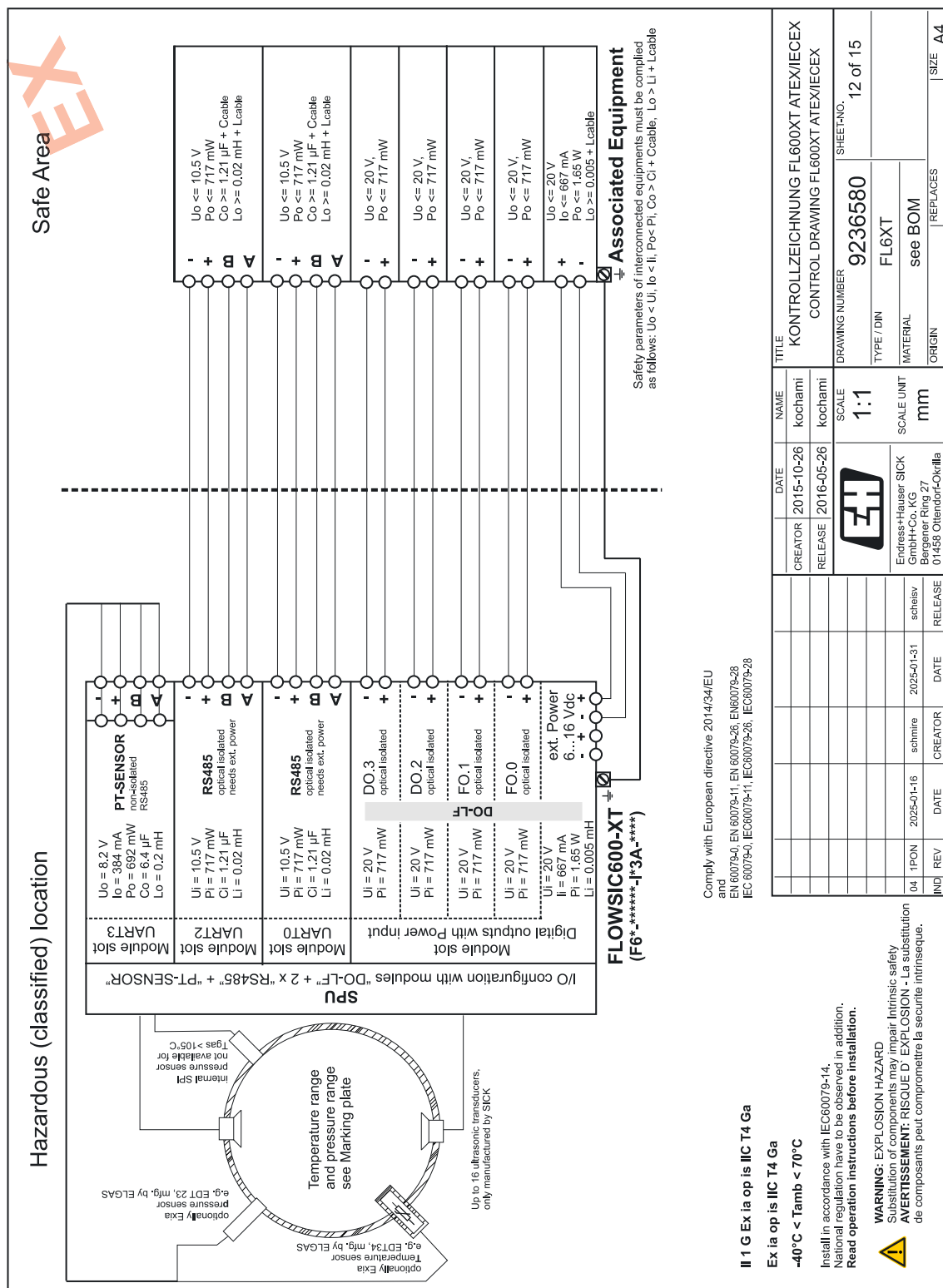
WARNING: EXPLOSION HAZARD
Substitution of components may impair Intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque

[illegible]

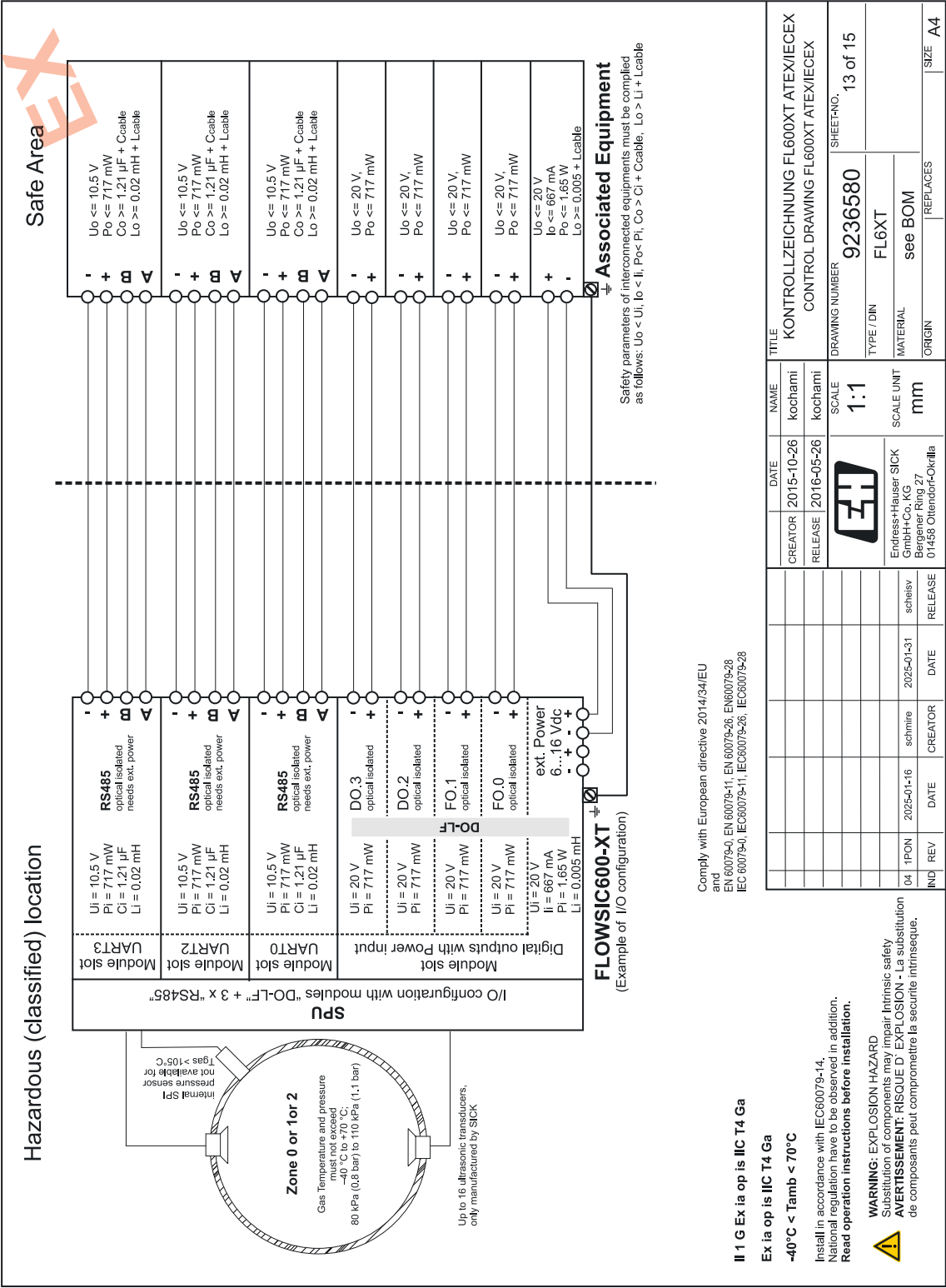
© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
All rights reserved.

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 ordered to cease and desist from such violations and 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.

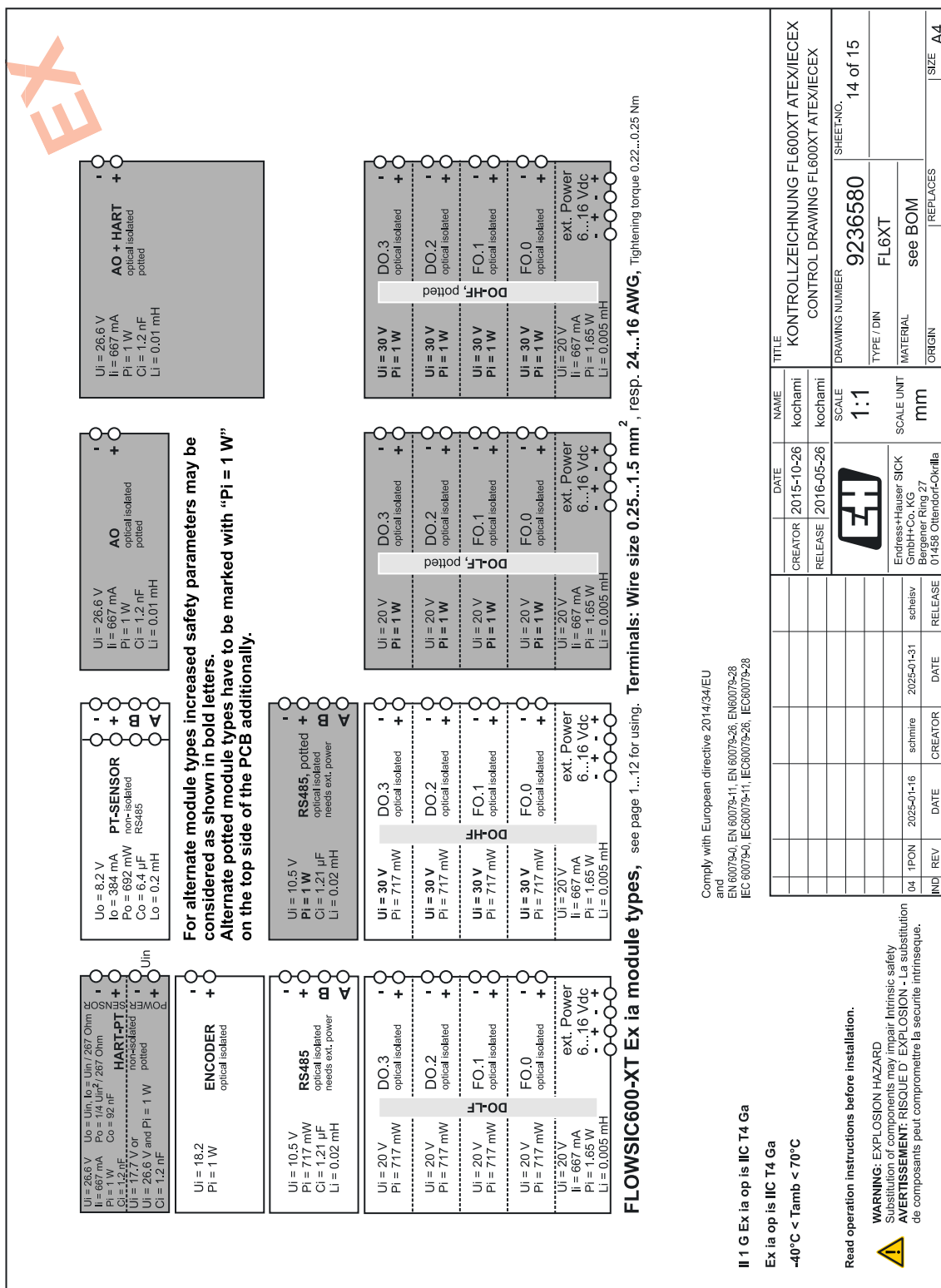
Rys.72 Schemat połączeń 9236580 (strona 12)



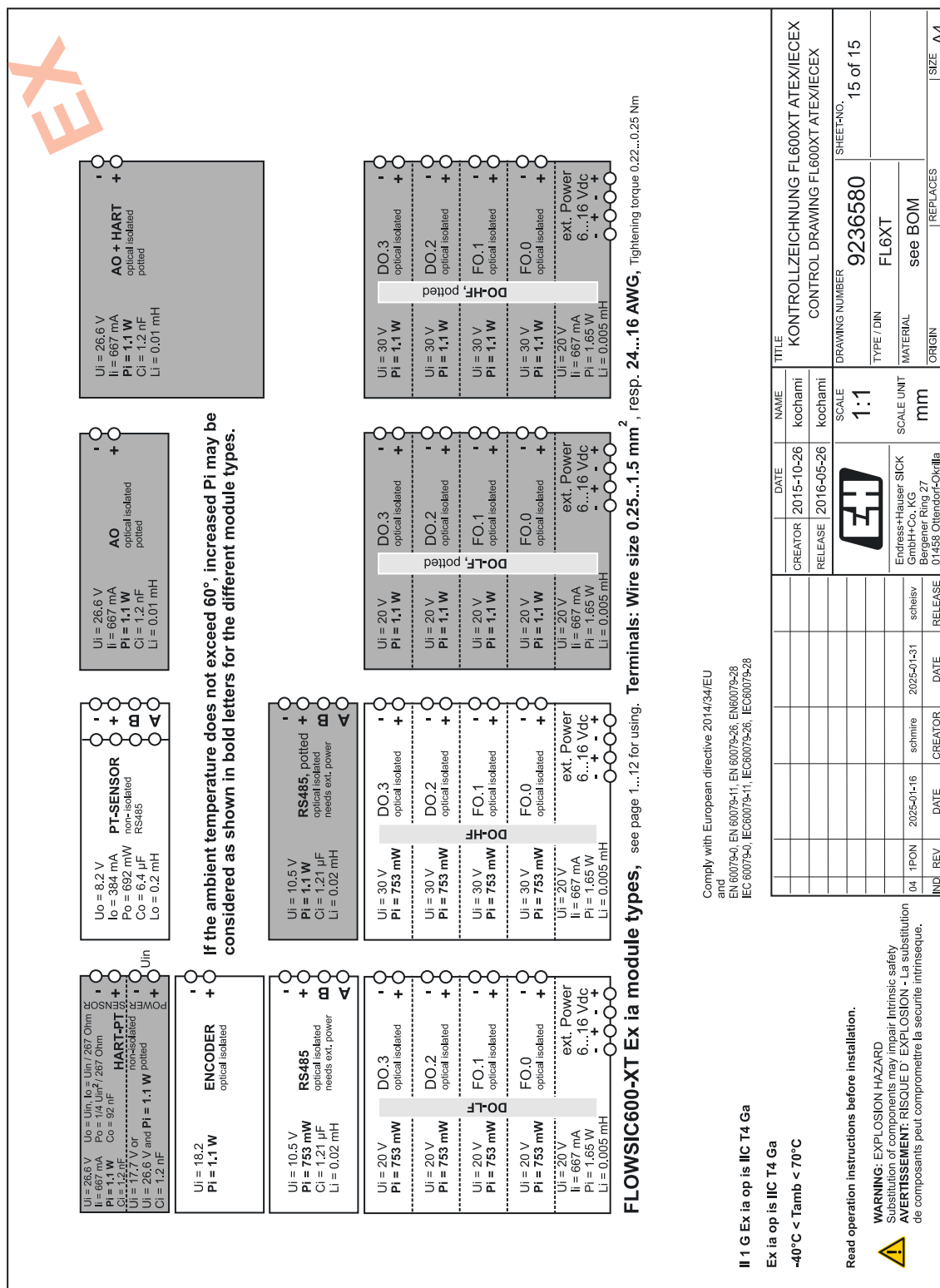
Rys.73 Schemat połączeń 9236580 (strona 13)



Rys.74 Schemat połączeń 9236580 (strona 14)

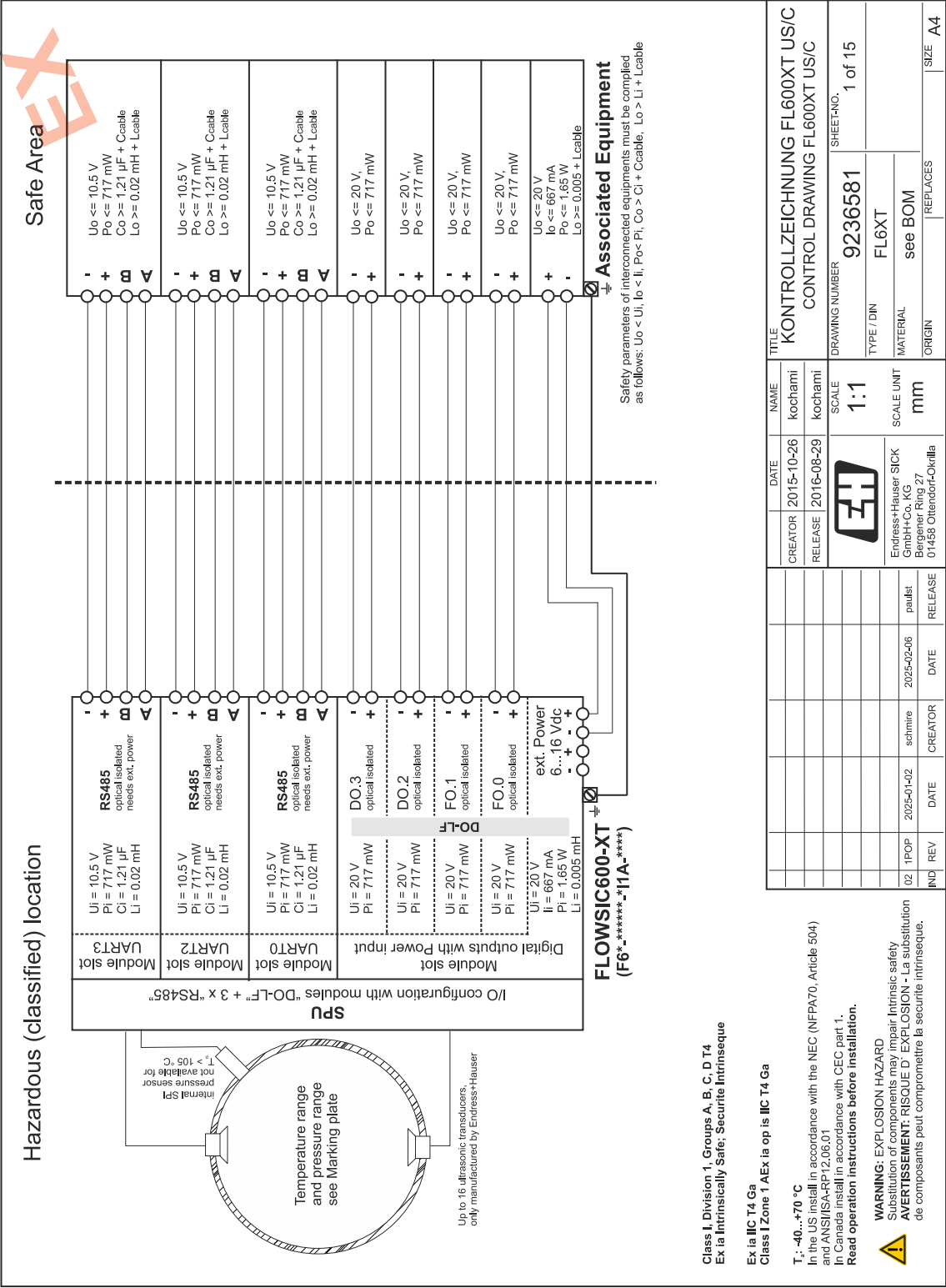


Rys.75 Schemat połączeń 9236580 (strona 15)



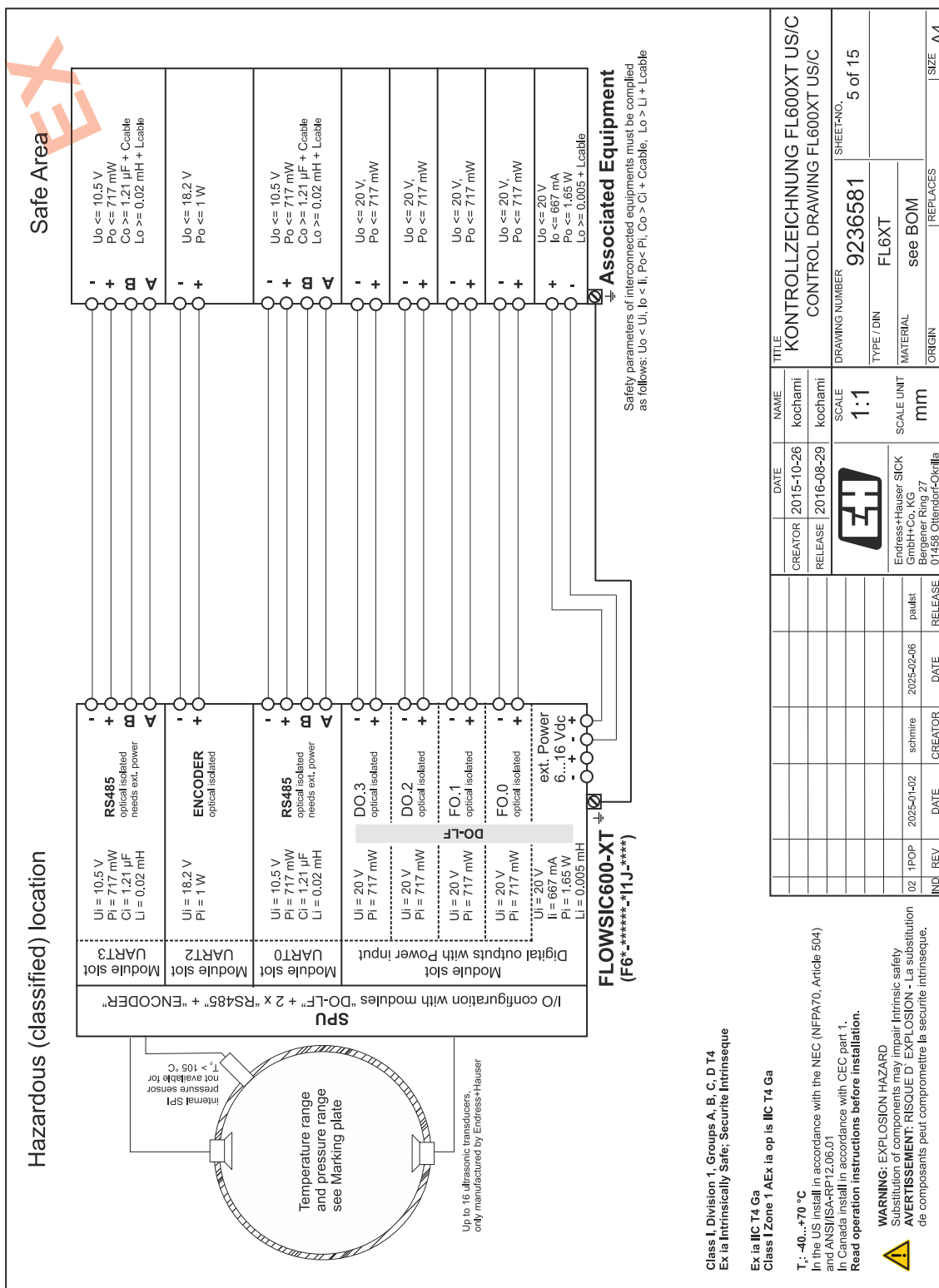
9.2
 Schematy połączeń dla pracy przepływomierza FLOWSIC600-XT zgodnie z CSA

Rys.76 Schemat połączeń 9236581 (strona 1)



Rys.77

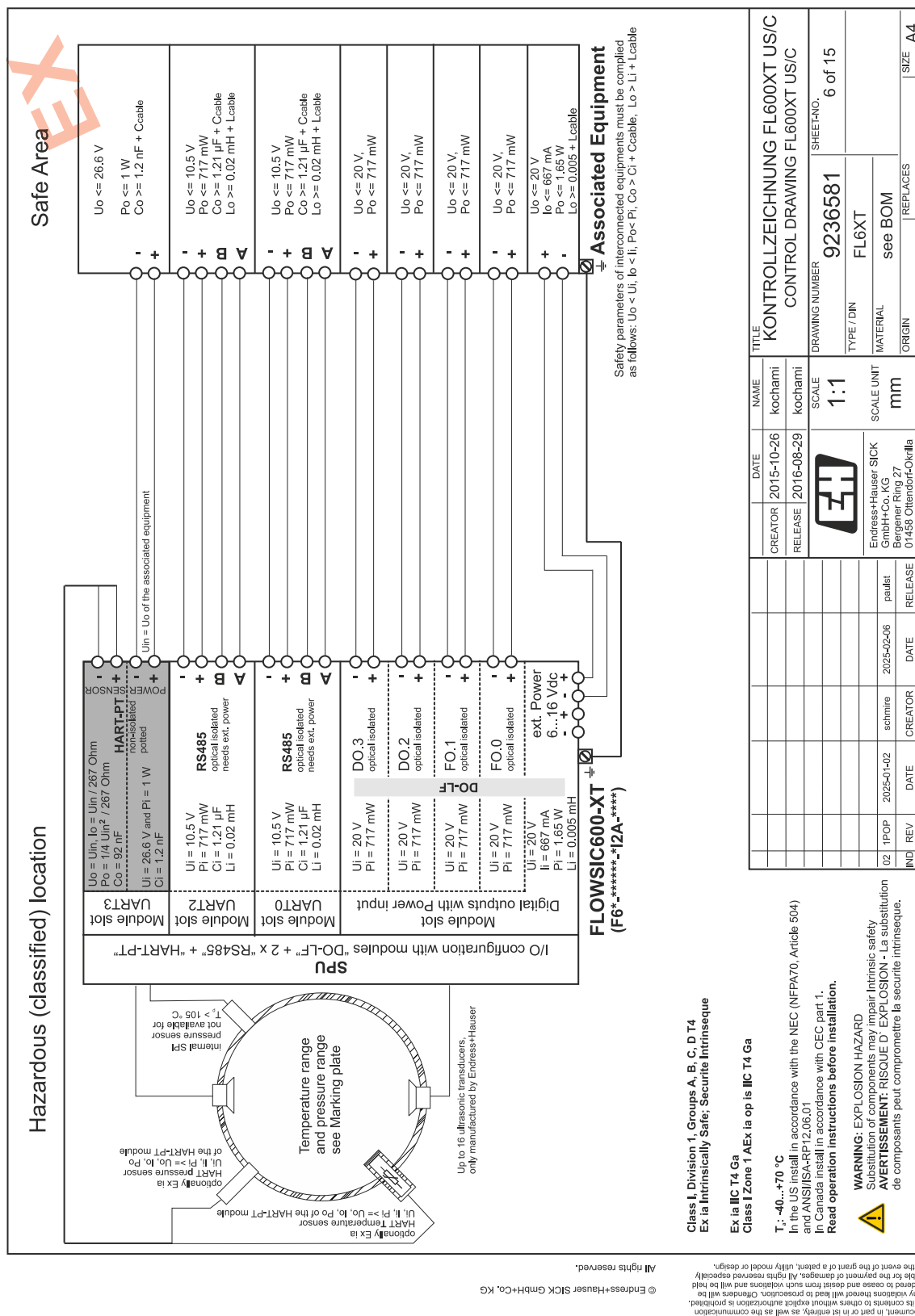
Schemat połączeń 9236581 (strona 5)



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 liable for damages. All rights are reserved and will be held in the event of the grant of a patent, utility model or design. All rights reserved.

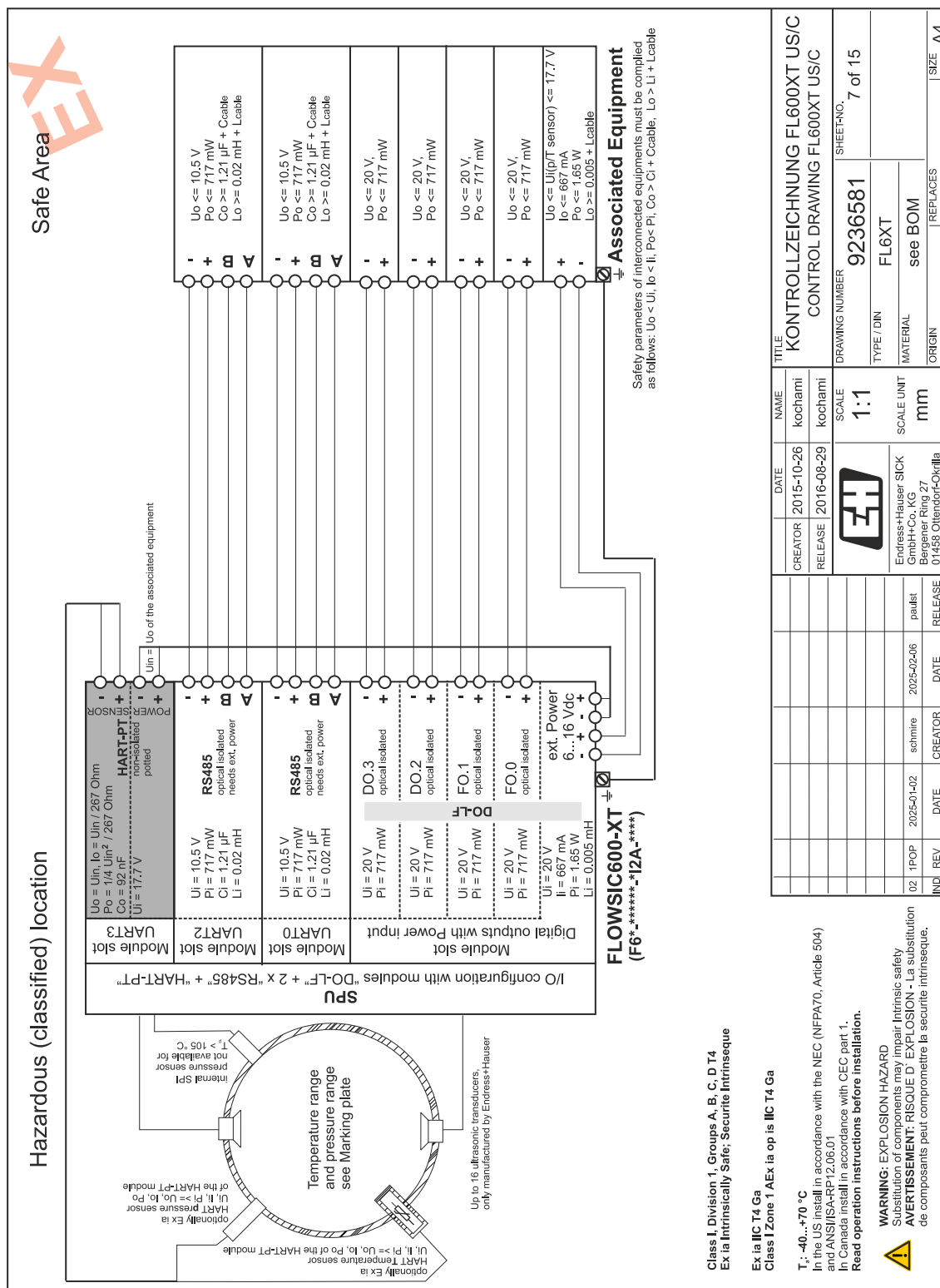
© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

Rys.78 Schemat połączeń 9236581 (strona 6)



Rys.79

Schemat połączeń 9236581 (strona 7)



Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T4
Ex ia Intrinsically Safe: Secured Intrinsically

Ex ia IIC T4 Ga
Class I Zone 1 AEx ia op is IIC T4 Ga

T: -40...+70 °C

in the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-RP12.06.01
in Canada install in accordance with CEC part 1.
Read operation instructions before installation.

Read operation instructions before installation.

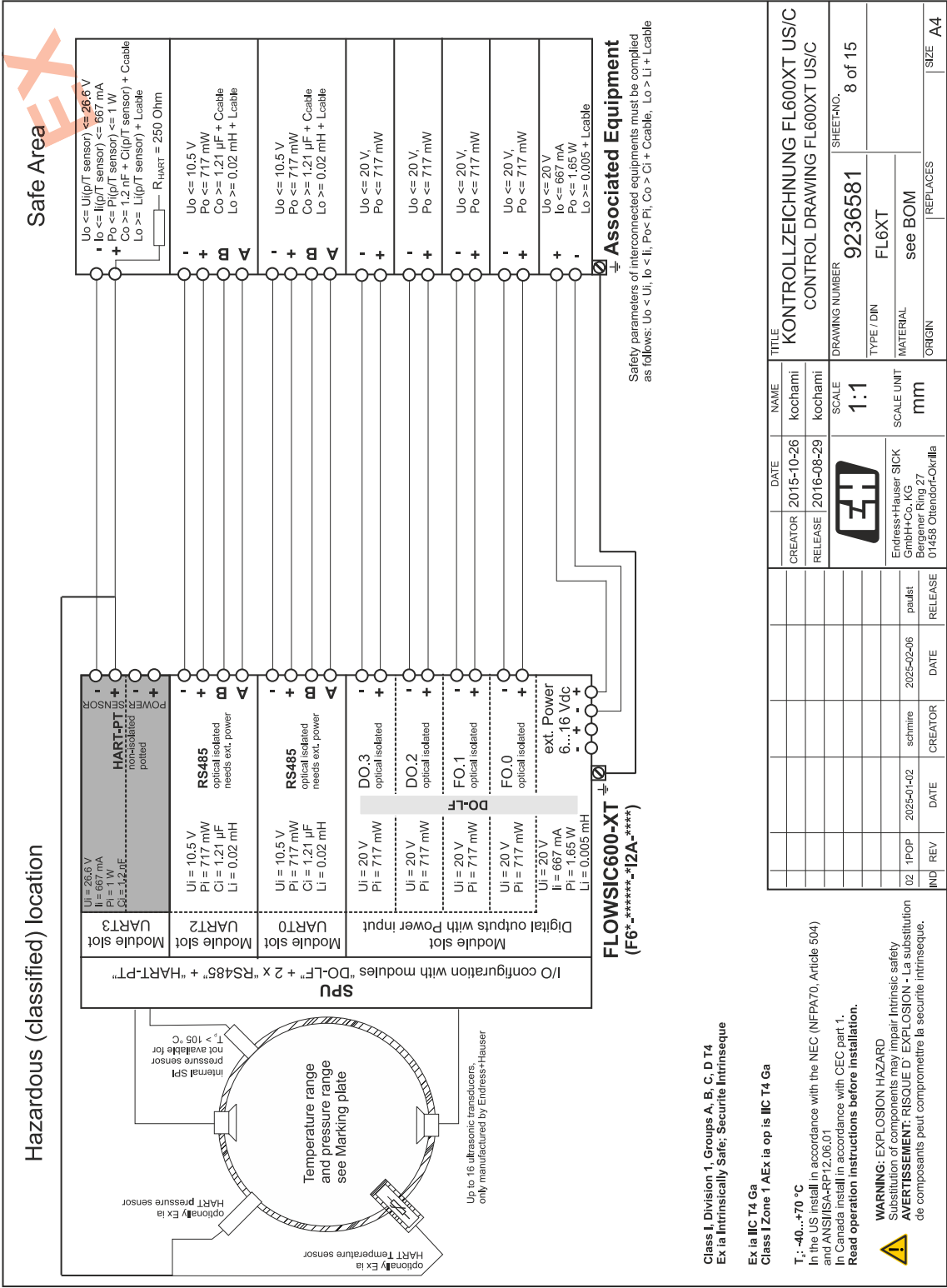
WARNING: EXPLOSION HAZARD

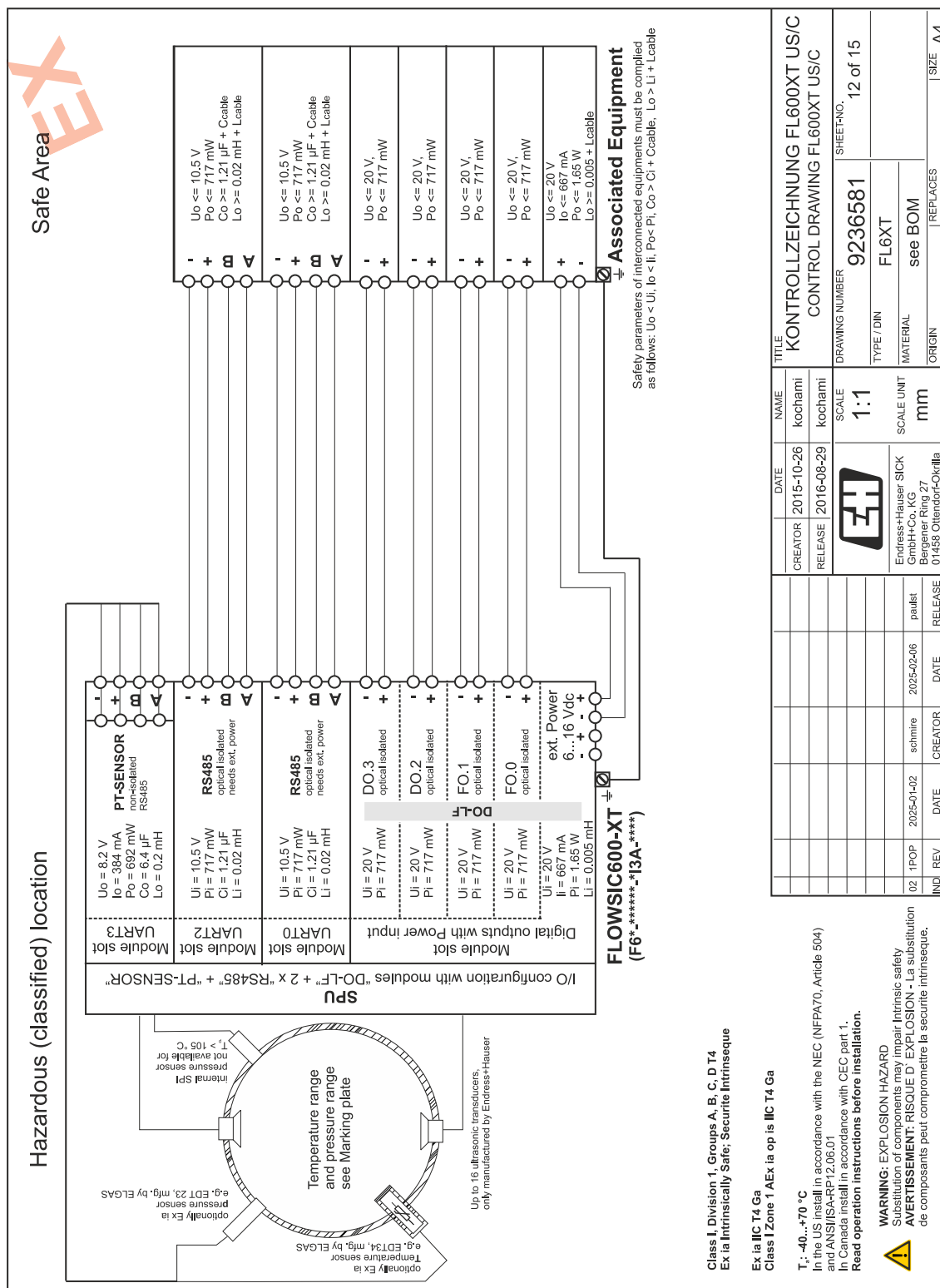
 **WARNING: EXPLOSION HAZARD**
Substitution of components may impair Intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D' EXPLOSION - La substitution
de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

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

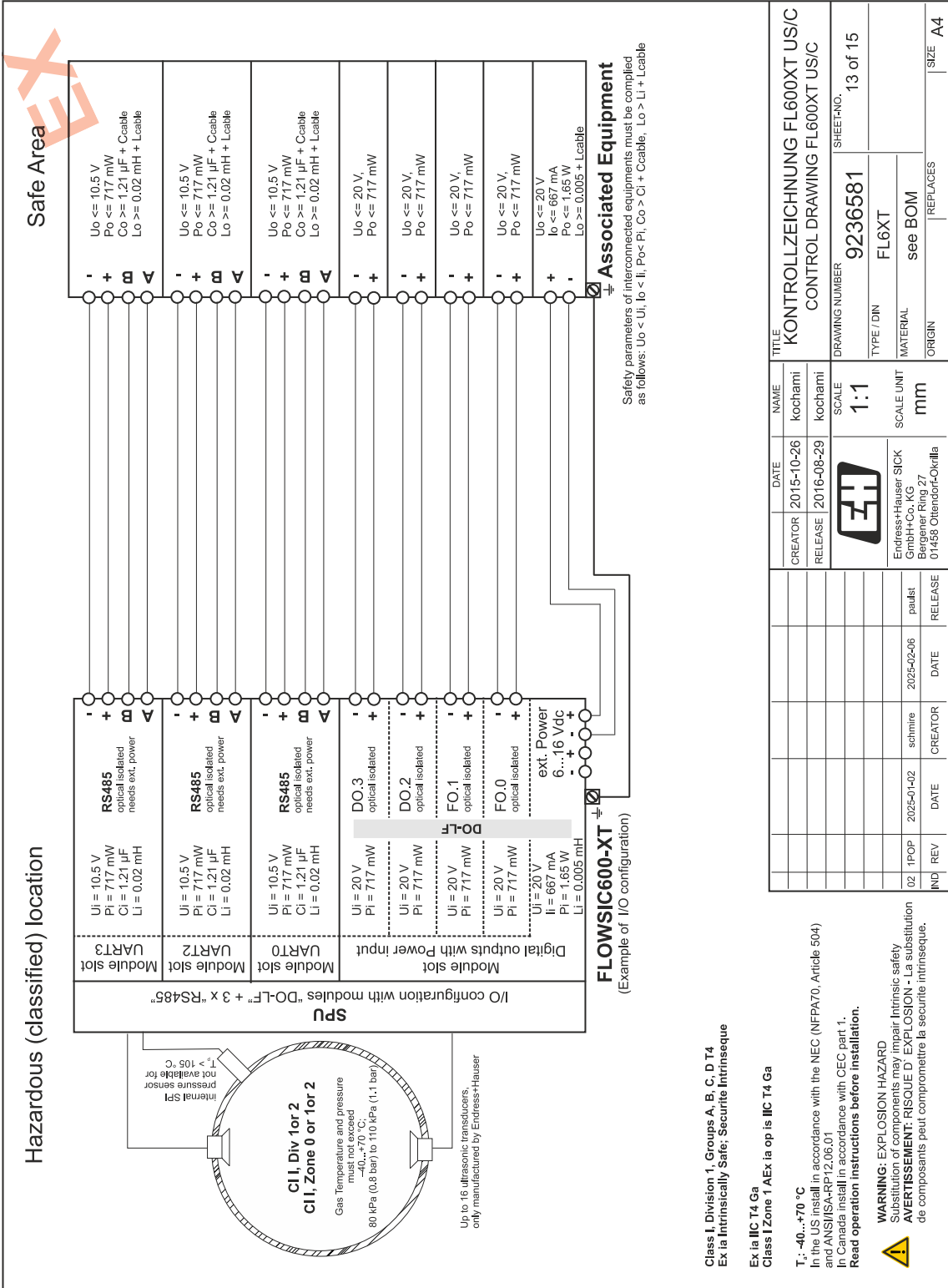
document, in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violations thereof will lead to prosecution. Offenders will be ordered to cease and desist from such violations and will be held liable for the payment of damages.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

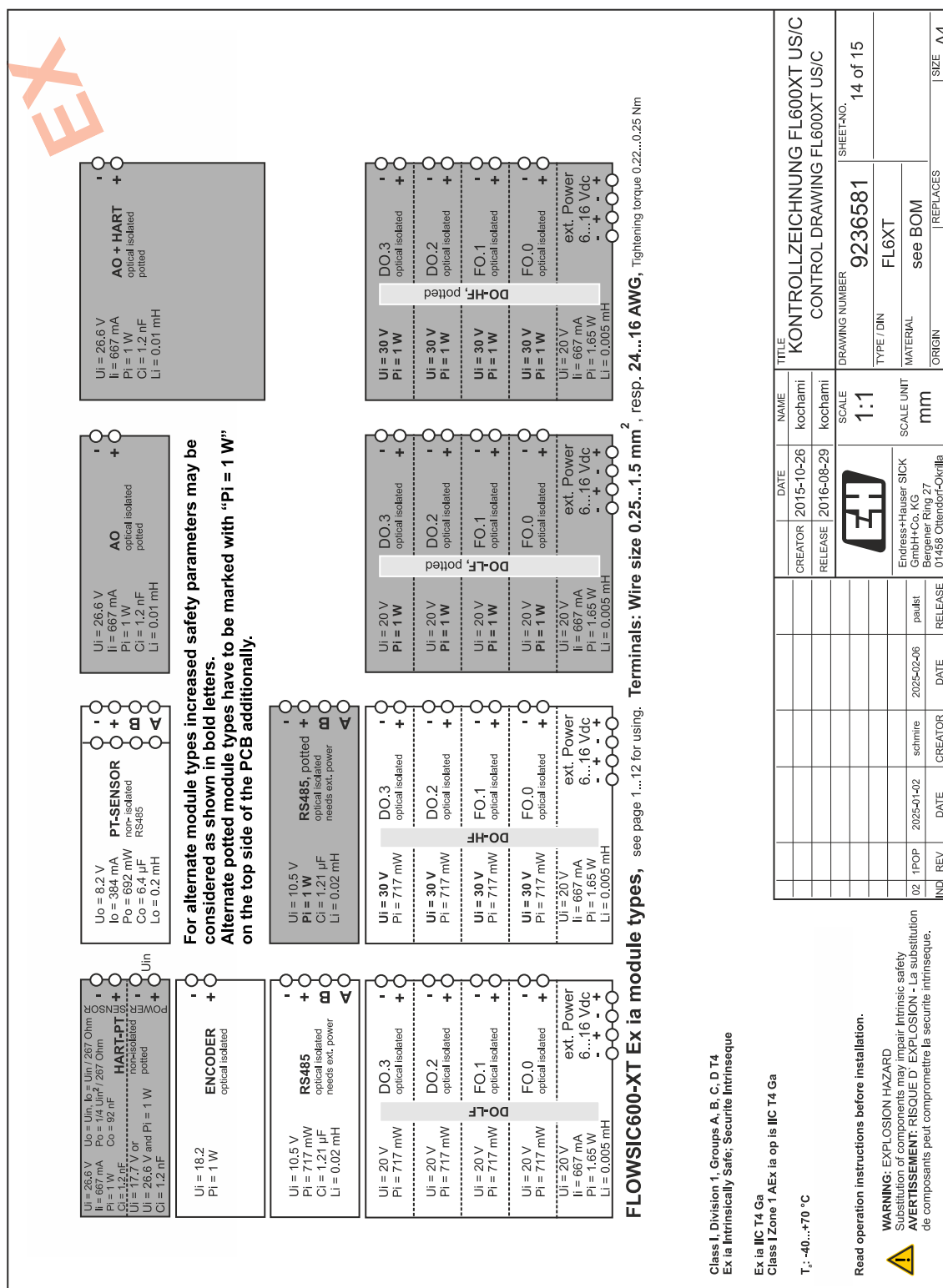
Rys.80 Schemat połączeń 9236581 (strona 8)



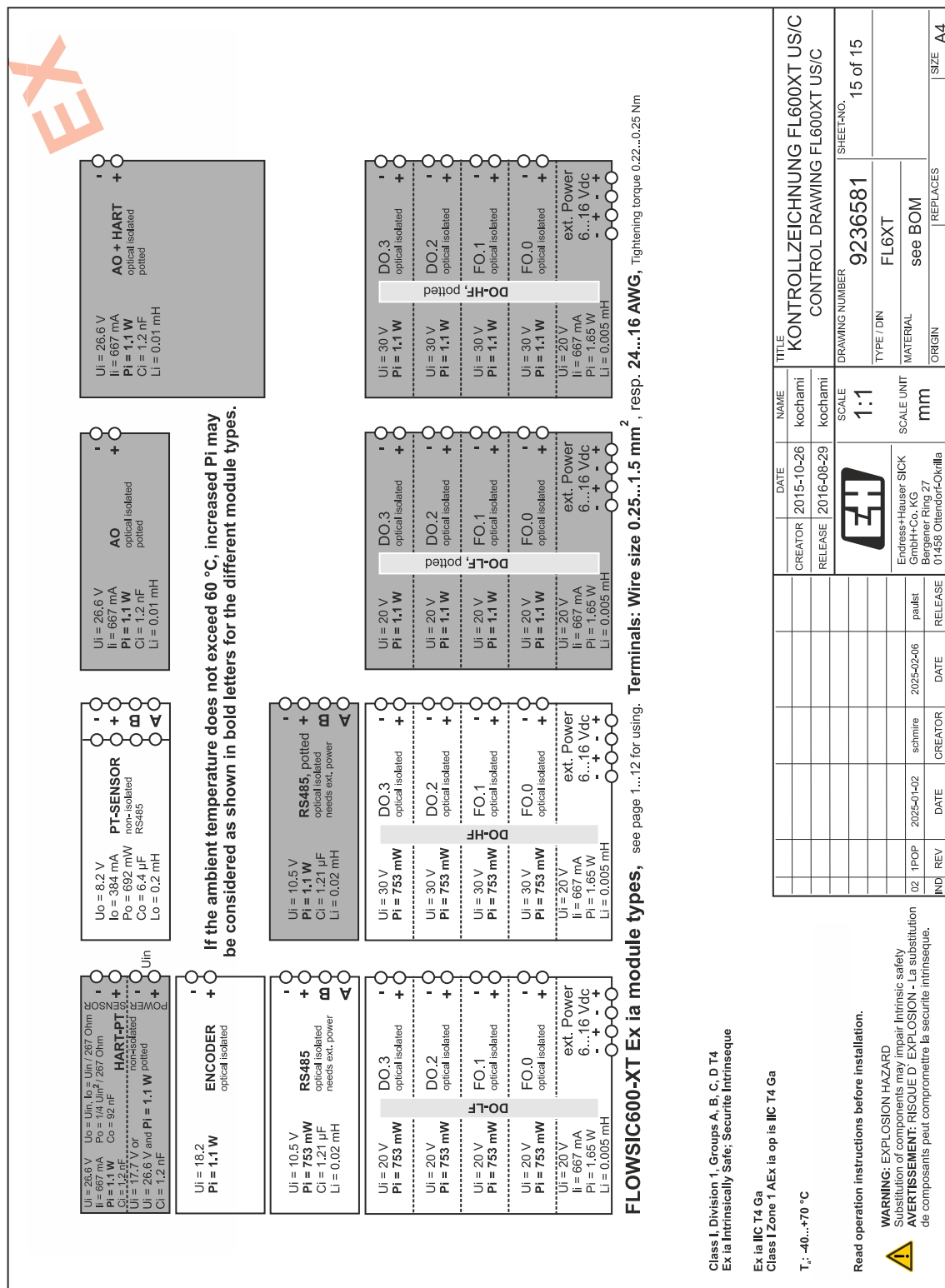


Rys.82 Schemat połączeń 9236581 (strona 13)





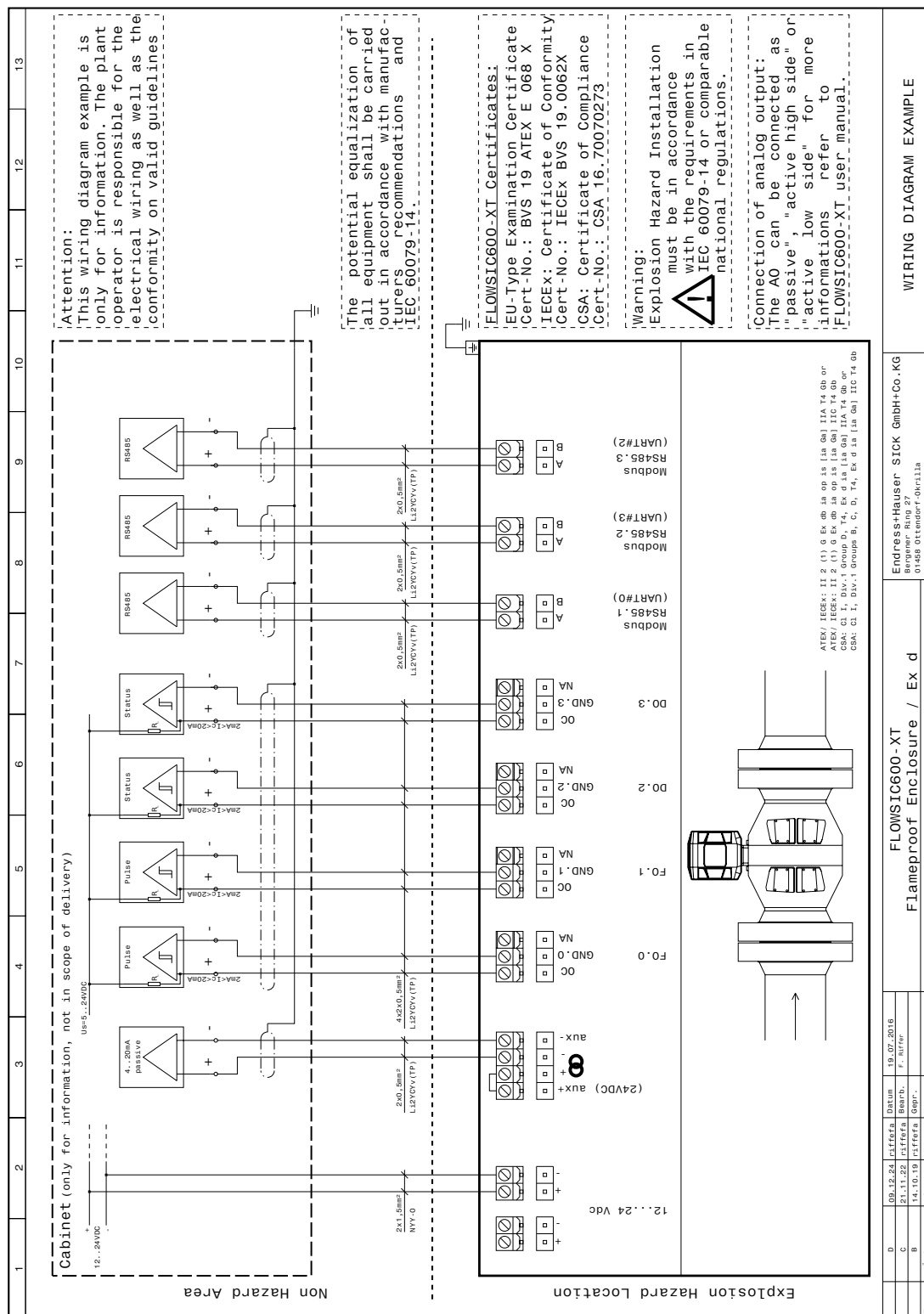
Rys.84 Schemat połączeń 9236581 (strona 15)



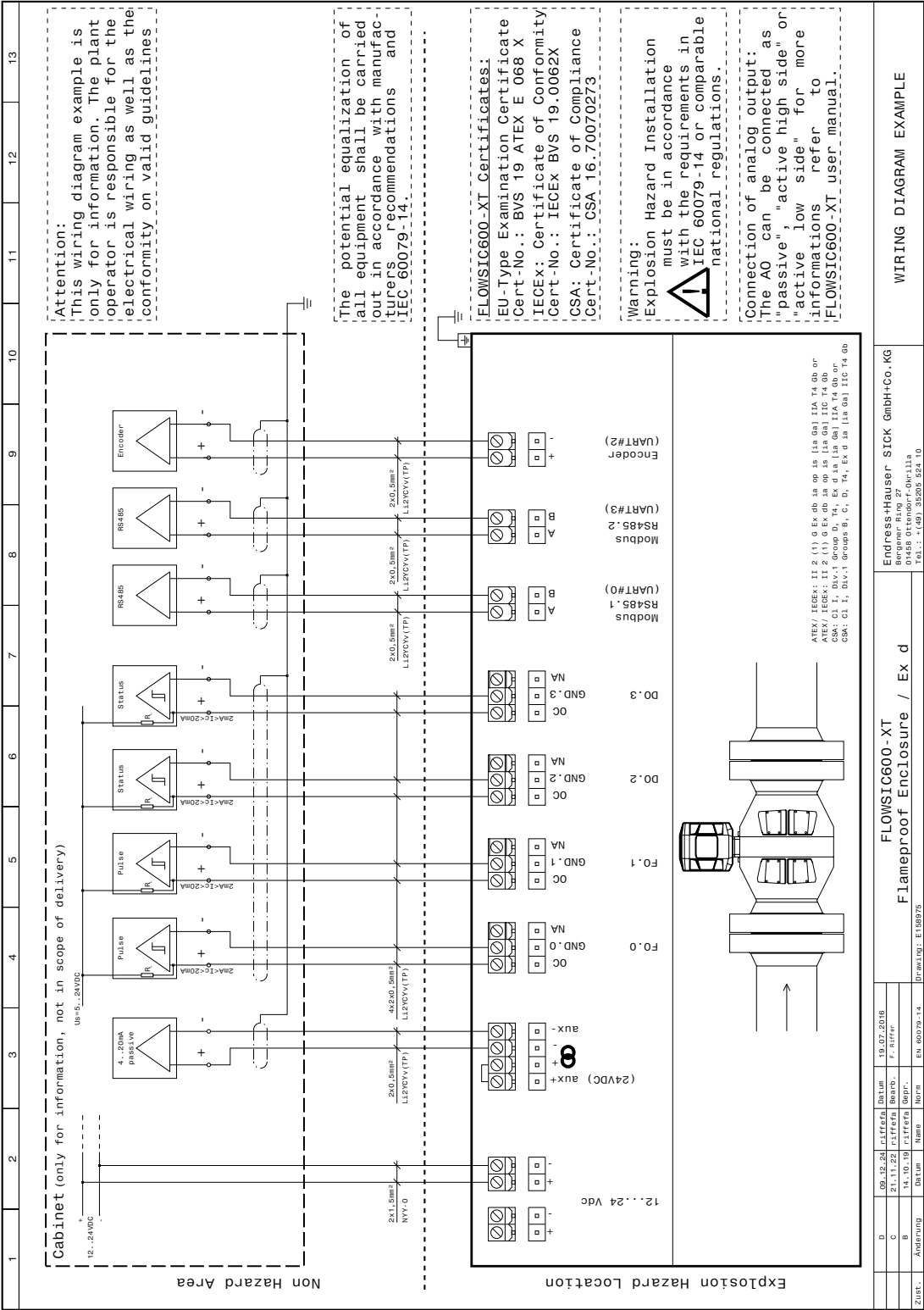
9.3 Przykłady okablowania

9.3.1 Ex-d (ognioszczelna obudowa)

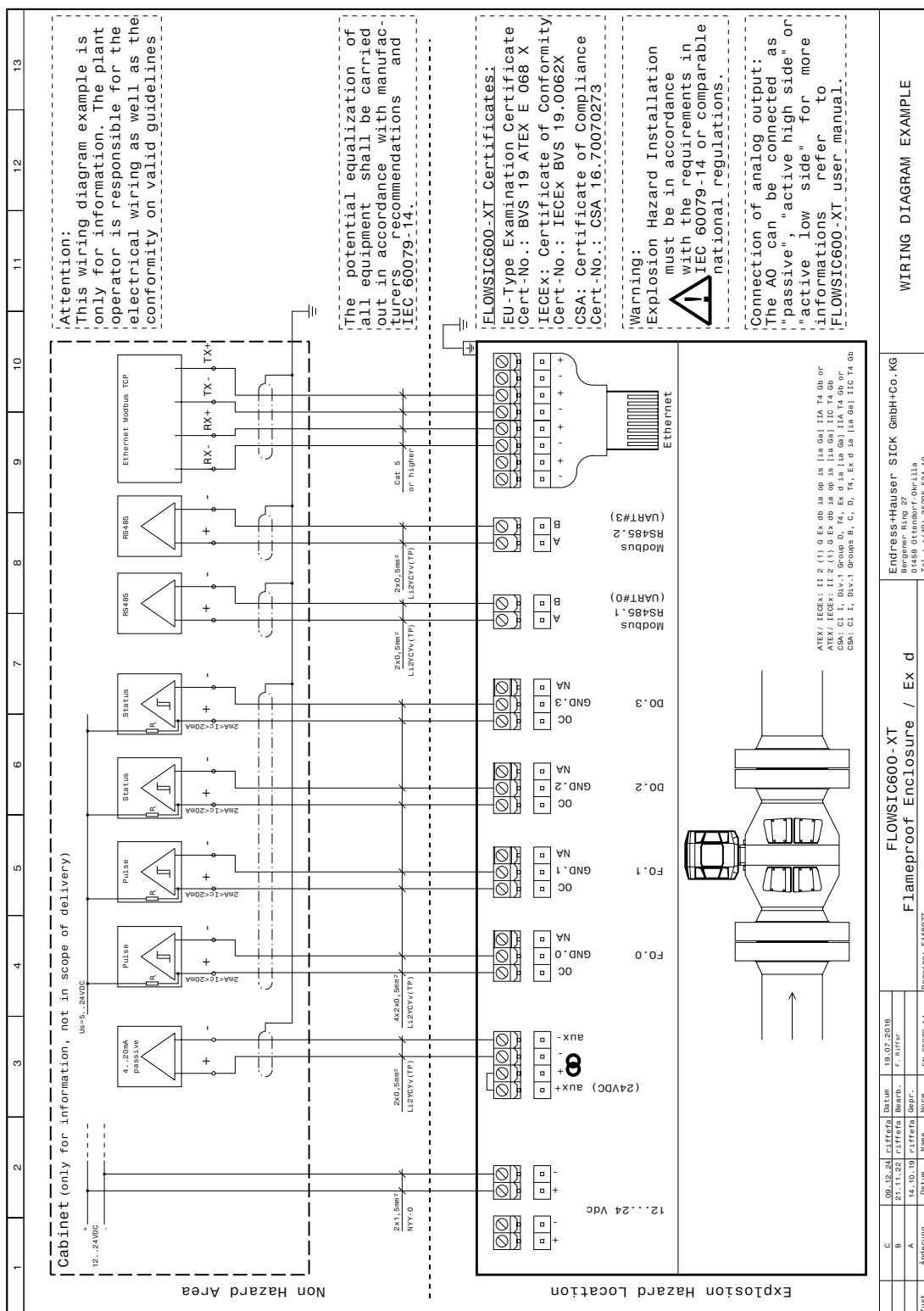
Rys. 85 Przykład okablowania Ex-d (3 x RS485)



Rys. 86 Przykład okablowania Ex-d (2 x RS485, 1 x enkoder)

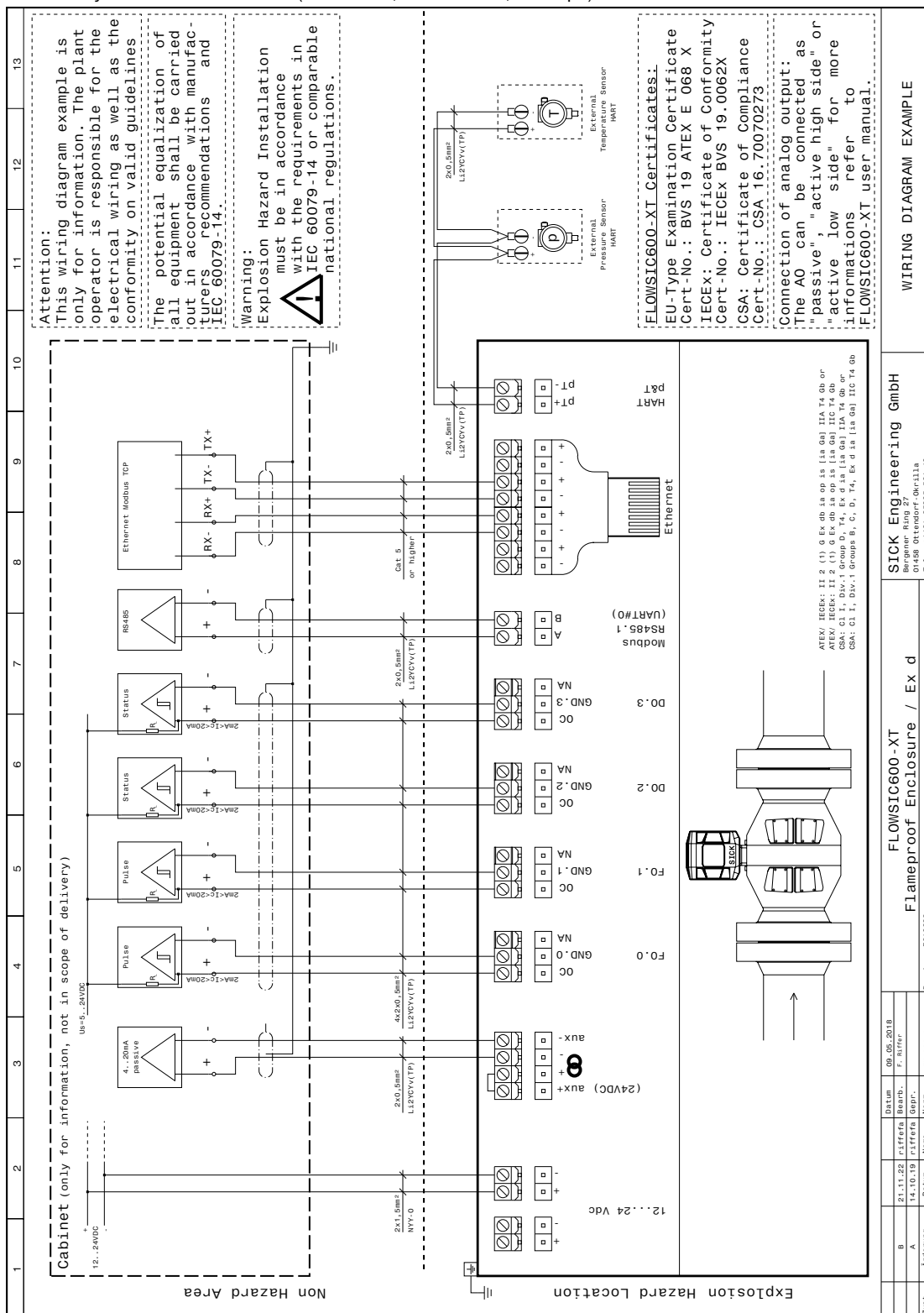


Przykład okablowania Ex-d (2 x RS485, 1 x Ethernet)



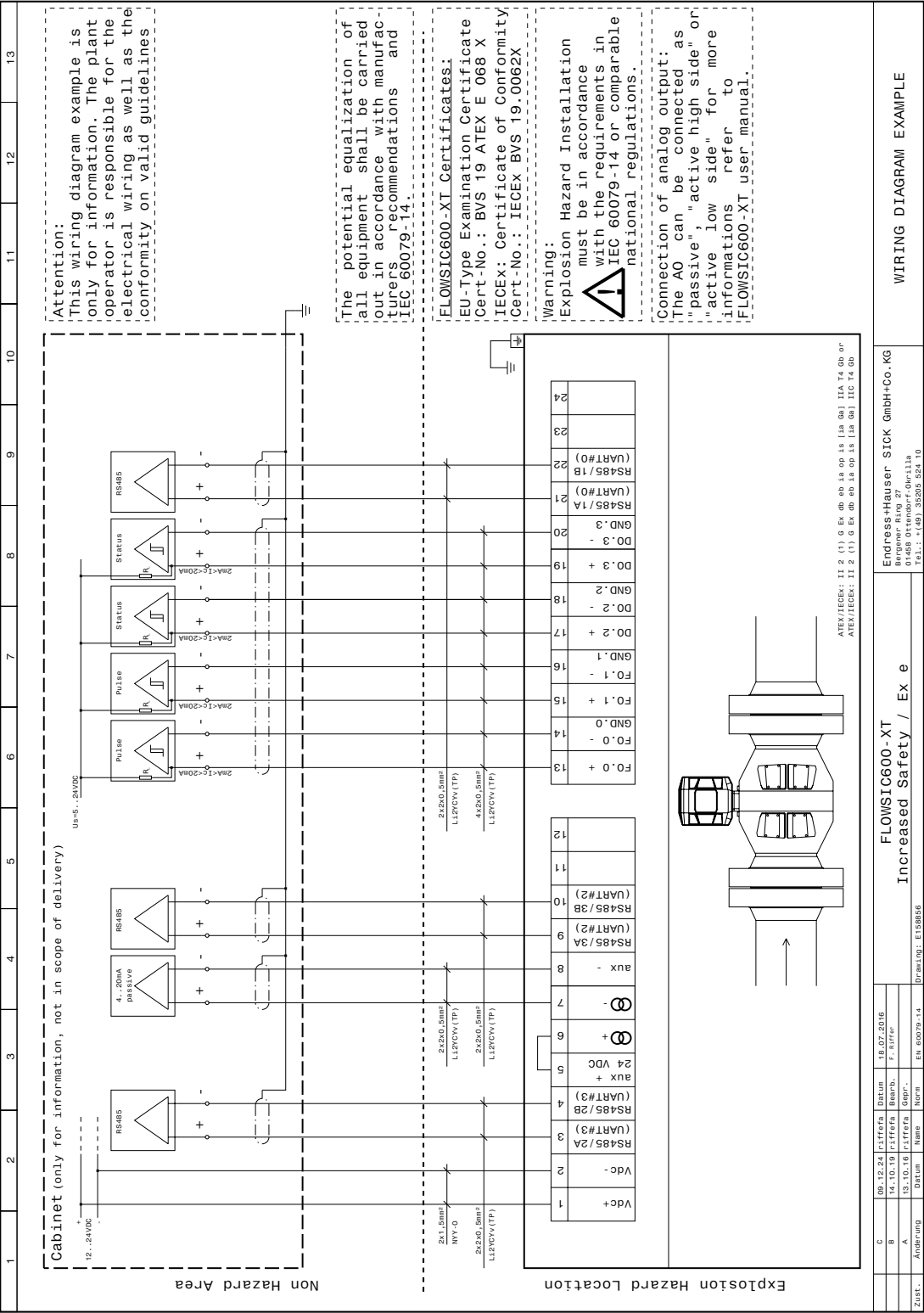
Rys. 88

Przykład okablowania Ex-d (2 x RS485, 1 x Ethernet, HART pT)



9.3.2 Ex-e (zwiększone bezpieczeństwo)

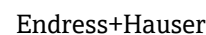
Rys. 89 Przykład okablowania Ex-e (3 x RS485)



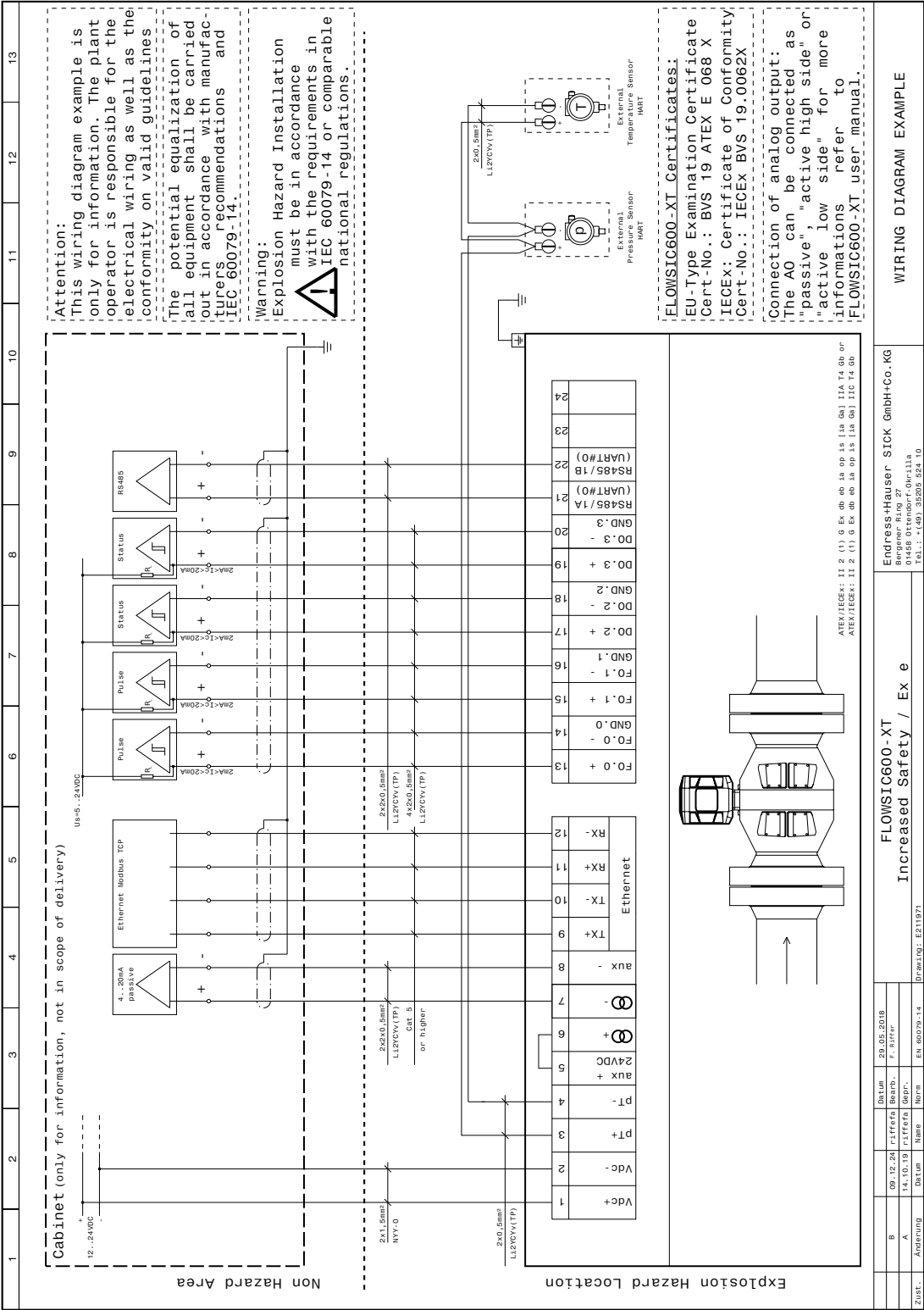
Przykład okablowania Ex-e (2 x RS485, 1 x enkoder)



Przykład okablowania Ex-e (2 x RS485, 1 x Ethernet)



Rys. 92 Przykład okablowania Ex-e (2 x RS485, 1 x Ethernet, HART pT)

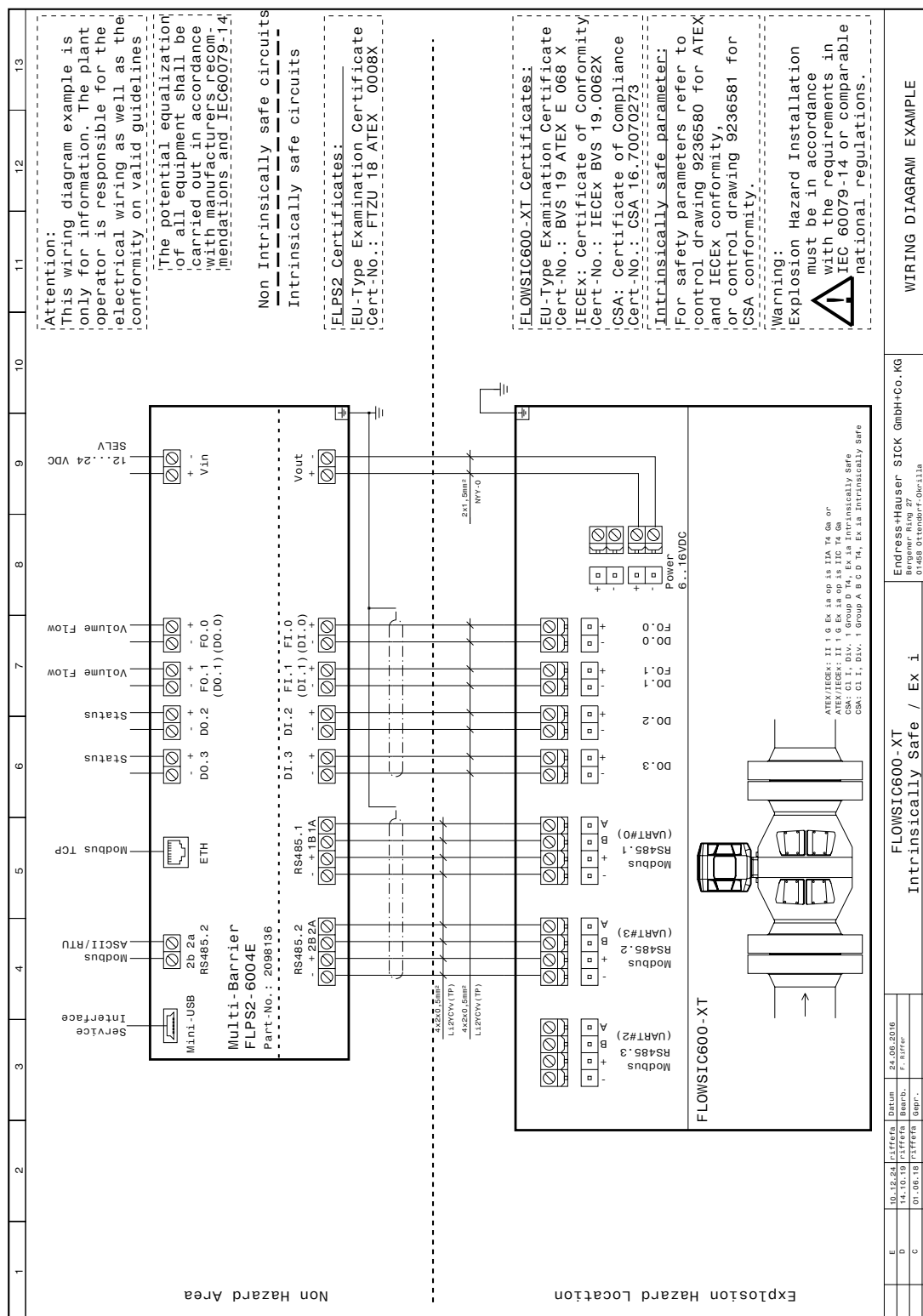


9.3.3

Ex-i (samoistnie zabezpieczone)

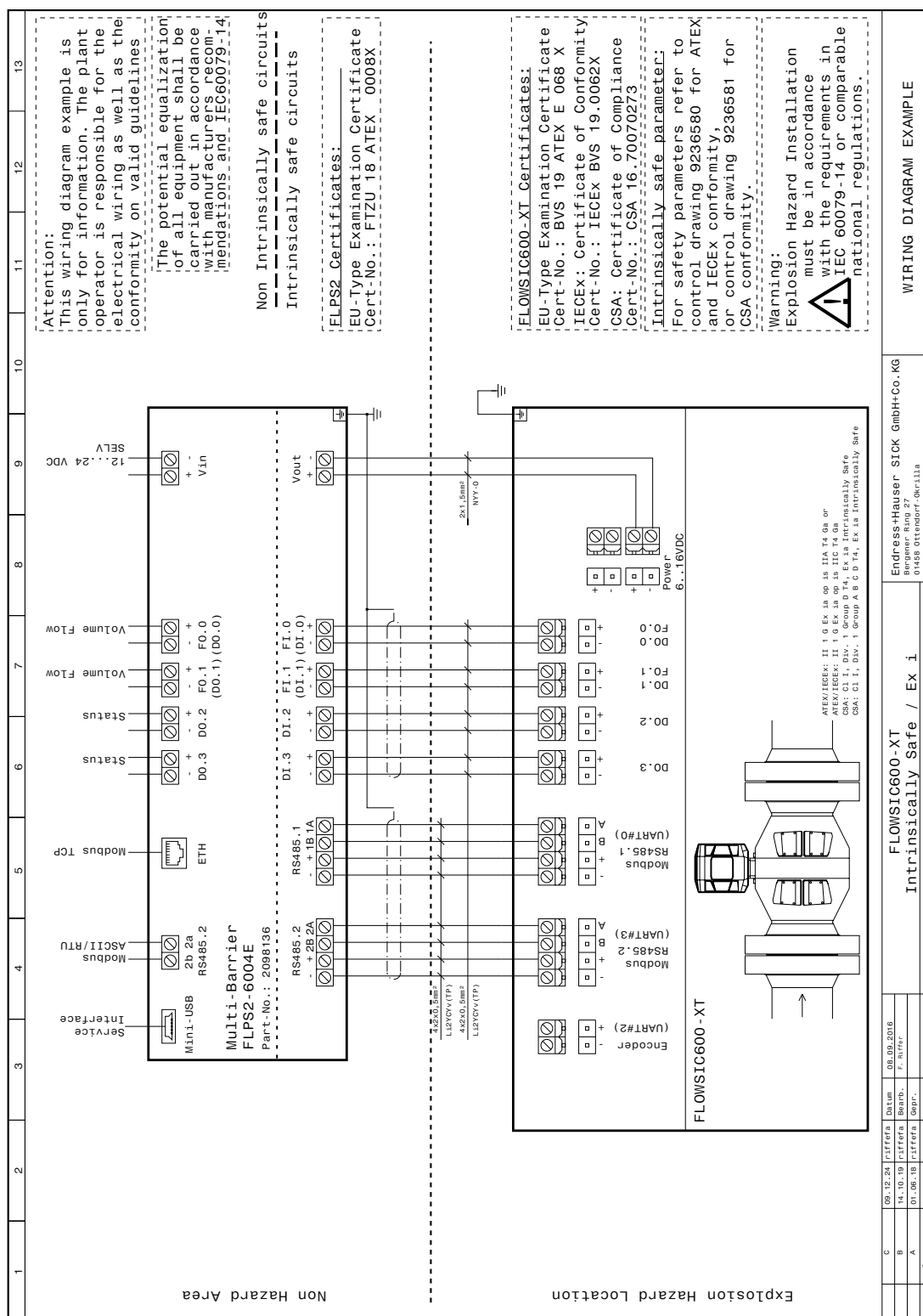
Rys. 93

Przykład okablowania Ex-i (3 x RS485)



Rys. 94

Przykład okablowania Ex-i (2 x RS485, 1 x enkoder)



9.4 **Pobór mocy w możliwych konfiguracjach wejść i wyjść**

Rys. 95 Pobór mocy

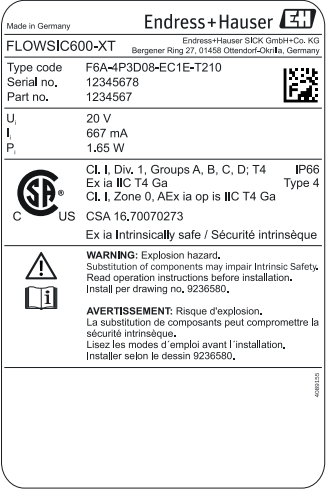
Nr. I/O Con	Ex Variant	P _{typ} : power consumption [mW] 4 paths, 10 measurements/sec (12V operating voltage)	P _{typ} : power consumption [mW] 4+1 paths, 10 measurements/sec (12V operating voltage)	P _{typ} : power consumption [mW] 8 paths, 10 measurements/sec (12V operating voltage)
1	3*RS485/2*FO/2*DO/1*AO	Ex d/e	1300 mW + 1200 mW	1420 mW
2	2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave)	Ex d/e	1300 mW	1420 mW
3	2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder	Ex d/e	1300 mW	1420 mW
4	2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet	Ex d/e	2200 mW	2300 mW
5	HART-pT/2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO	Ex d/e	1450 mW	1570 mW
6	HART-pT/1*RS485/2*FO/2*DO/1*HART (Slave)	Ex d/e	1450 mW	1570 mW
7	HART-pT/1*RS485/2*FO/2*DO/1*Encoder	Ex d/e	1450 mW	1570 mW
8	HART-pT/1*RS485/2*FO/2*DO/1*Ethernet	Ex d/e	2360 mW	2520 mW
9	3*RS485/2*FO/2*DO	Ex i	150 mW	205 mW
10	2*RS485/2*FO/2*DO/1*Encoder	Ex i	150 mW	205 mW
11	HART-pT/2*RS485/2*FO/2*DO	Ex i	150 mW + 95 mW	205 mW

9.5 **Tabliczki znamionowe (przykłady)**

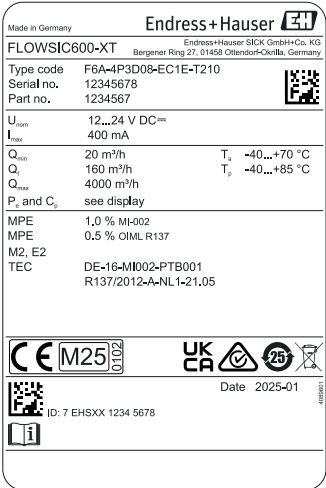
Rys. 96 Znakowanie Ex (przykłady)
 Znakowanie zgodnie z ATEX/IECEx



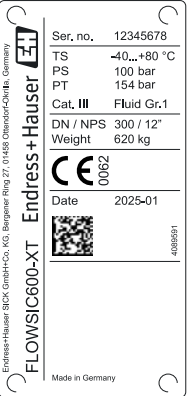
Znakowanie zgodnie z CSA



Rys. 97 Tabliczka znamionowa Dyrektywa urządzeń pomiarowych (przykład)



Rys. 98 Tabliczka znamionowa Dyrektywa ciśnieniowa (przykład)



Rys. 99 Tabliczka znamionowa FLOW SIC600-XT Gateway (przykład)

Made in Germany

Endress+Hauser



FLOW SIC600-XT

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

Type code

F6A-4P3D08-EC1E-T210



Serial no.

12345678

Part no.

1234567

U_{nom}

12...24 V DC^{max}

I_{max}

400 mA

MPE

1.0 %

M2, E2, IP66

P_s and C_p

see display

Replacement data

Type code

FL600-5C5D16CL0600SC0040RF2Y-S2-1DC4N1Y



Serial no.

21100001

Part no.

1234567

Meter size

12" / DN300

Q_{min}

20 m³/h

T_a

-40...+70 °C

Q_n

160 m³/h

T_a

-40...+85 °C

Q_{max}

4000 m³/h











ID: 7 EHS24 0803 2100



CHECK METER - Not for custody transfer measurement!

Made in Germany

Endress+Hauser



FLOW SIC600-XT

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

Type code

F6A-4P3D08-EC1E-T210



Serial no.

12345678

Part no.

1234567

U_{nom}

12...24 V DC^{max}

I_{max}

400 mA

MPE

1.0 %

M2, E2, IP66

P_s and C_p

see display

Replacement data

Type code

FL600-5C5D16CL0600SC0040RF2Y-S2-1DC4N1Y



Serial no.

21100001

Part no.

1234567

Meter size

12" / DN300

Q_{min}

20 m³/h

T_a

-40...+70 °C

Q_n

160 m³/h

T_a

-40...+85 °C

Q_{max}

4000 m³/h











ID: 7 EHS24 0803 2100



CHECK METER - Not for custody transfer measurement!

9.6 Nazwa modelu

Deutsch	Version	1N9R	E134532	7					
Model Name FLOWSIC600-XT									
Produktname	F6A	4P	3D	08	-	AB	1A	-	T210
FL6XT-Standardgase (Erdgas)	F6A								
FL6XT-Sauerstoff (O ₂)	F6B								
FL6XT-C	F6C								
FL6XT-Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	F6D								
FL6XT-Prozess Gas	F6E								
FL6XT-Luft	F6F								
FL6XT-Gateway	F6G								
FL6XT-Wasserstoff (H ₂)	F6H								
FL6XT-Erweiterter Gastemperaturbereich	F6I								
FL6XT-Kundenspezifisch	F6X								
FL6XT-Demo	F6Z								
Trennung									
Pfad-Konfiguration									
2-Pfad		2P							
4-Pfad		4P							
8-Pfad (Forté)		8P							
4+1-Pfad (2plex)		5C							
4+4-Pfad (Quatro)		4R							
1+1-Pfad gekreuzt (2X)		2X							
2+2-Pfad gekreuzt (4X)		4X							
Gateway 4-Pfad		AY							
Gateway 4+1-Pfad oder 4+4-Pfad		BY							
Baulänge									
3D			3D						
5D			5D						
6D			6D						
Verkürztes Design (<3D)			SD						
Andere Größen			XD						
Gateway			YY						
Nennweite									
02 Zoll / DN 50				02					
03 Zoll / DN 80				03					
04 Zoll / DN 100				04					
06 Zoll / DN 150				06					
08 Zoll / DN 200				08					
10 Zoll / DN 250				10					
Andere Größen				##					
Gateway				YY					
Trennung									
Ex Klassifizierung									
II 2 (1) G Ex db ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							DA		
II 2 (1) G Ex db ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							DC		
II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							EA		
II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							EC		
II 1G Ex ia op is IIA T4 Ga							IA		
II 1G Ex ia op is IIC T4 Ga							IC		
CI I, Div. 1 Group D, T4, Ex db ia [ja Ga] IIA T4 Gb							AD		
CI I, Zone 1 AEx db ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb									
CI I, Div. 1 Groups B, C, D, T4, Ex db ia [ja Ga] IIC T4 Gb,							CD		
CI I, Div. 1 Group D T4, Ex ia IIA T4 Ga							AI		
CI I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga									
CI I, Div. 1 Groups A, B, C, D, T4, Ex ia IIC T4 Ga							CI		
CI I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga									
Ex db ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							DH		
Ex db ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							DI		
Ex db eb ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							EJ		
Ex db eb ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							EK		
Ex ia op is IIA T4 Ga							IL		
Ex ia op is IIC T4 Ga							IM		
ohne							XX		
I/O-Konfiguration / Datenschnittstellen									
3*RS485/2*FO/2*DO							1A		
3*RS485/2*FO/2*DO/1*AO (Note 1)							1B		
2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave) (Note 1)							1C		
2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder (Note 1)							1D		
2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet (Note 1)							1E		
2*RS485/2*FO/2*DO/1*Encoder							1J		
2*RS485/2*FO/2*DO							1L		
HART-p/2*RS485/2*FO/2*DO							2A		
HART-p/2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO (Note 1)							2B		
HART-p/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave) (Note 1)							2C		
HART-p/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder							2D		
HART-p/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet (Note 1)							2E		
Trennung									
Ultraschallsonden (Frequenz / kHz, Pmax / bar, Tmax / °C)									
S2 (205, 103, 120)							S2		
I2 (205, 103, 120)							I2		
22 (205, 259, 120)							22		
K3 (135, 16, 180)							K3		
K4 (135, 63/103, 180/60)							K4		
S5 (350, 103, 120)							S5		
I5 (350, 103, 120)							I5		
S6 (205, 103, 120)							S6		
X6 (205, 103, 120)							X6		
I6 (205, 100, 120)							I6		
26 (205, 259, 120)							26		
M6 (195, 10, 120)							M6		
S7 (135, 20, 180)							S7		
B7 (135, 16, 180)							B7		
S8 (135, 103, 180)							S8		
I8 (135, 100, 180)							I8		
28 (135, 259, 180)							28		
A8 (135, 63, 180)							A8		
L8 (135, 250, 180)							L8		
K8 (135, 63/103, 180/60)							K8		
M8 (135, 10, 120)							M8		
N8 (135, 63/103, 180/60)							N8		
T8 (135, 103, 280)							T8		
S9 (80, 16, 150)							S9		
T210 (205, 103, 140)							T210		
T218 (205, 103, 140)							T218		
H210 (205, 103, 140)							H210		
H218 (205, 103, 140)							H218		
T240 (205, 400, 140)							T240		

Notes:
 1. in Ex ia Version nicht verfügbar

9.7

Części zamienne

Endress+Hauser zaleca następujące części zamienne przy zakupie przepływomierza gazu. W przypadku konfiguracji z inną kombinacją elektroniki konwertera, należy zwrócić się do partnera handlowego Endress+Hauser o odpowiednie części zamienne.

Oznaczenie	Numer zamówienia
Blok elektroniczny 200kHz / IIA / 8 ścieżek	2085291
I/O (WE/WY)Bord	2085315
I/O (WE/WY) Bord z interfejsem Ethernetu	2085305
Bezpiecznik modułu I/O (WE/WY)	2085302
Para przetworników typu 210 dla 3, 4 i 6 cali	2085302
Para przetworników typu 218 od 8 cali	2080027
Zestaw o-ringów Natural Gas 7,5 * 1,5 Viton LT170-TT dla T210	2085274
Zestaw o-ringów Natural Gas 15,0 * 2,0 Viton LT170-TT dla T218	2085270

8031067/AE00/V2-6/2024-12

www.addresses.endress.com
