

S2Ex-F



ATEX

PRZETWORNIK CZĘSTOTLIWOŚCI na sygnał analogowy z separacją

- urządzenie towarzyszące „grupy I”, „kategorii (M1)” oraz „grupy II i III”. „kategorii (1)”
- obwód wejściowy iskrobezpieczny – zgodność z ATEX,
- Certyfikat Badania Typu WE: KDB 04ATEX120

CECHA II (1) G [Ex ia] IIC, II (1) D [Ex ia] IIIC Stopień Ochrony IP20

I (M1) [Ex ia] I

Zakres temperatury pracy -30..+70°C

- Iskrobezpieczny obwód wejściowy może współpracować z obwodem iskrobezpiecznym o poziomie zabezpieczenia ia lub ib urządzenia zainstalowanego w strefie zagrożonej „0, 1, 2, 20, 21, 22” dowolnych mieszanin wybuchowych w tym np. z czujnikiem zbliżeniowym, turbinowym itd.. Parametry bezpieczeństwa obwodu wyjściowego Uo, Io, Po należy wybrać z wariantów wg kodu zamówieniowego.
- Obwody wyjściowy oraz zasilający mogą współpracować z nieiskrobezpiecznymi obwodami urządzeń o napięciu $U_m=253V$ np. zasilanych z sieci energetycznej o napięciu 230Vac.
- Przetwornik może być zainstalowany w pomieszczeniu bezpiecznym pod względem wybuchowym, suchym, niezapylnym i zabezpieczonym przed dostępem osób nie przeszkolonych w zakresie serwisu i eksploatacji separatora.
- Przetwornik może być montowany w strefie zagrożonej wybuchem w osłonie ognioszczelnej lub hermetyzowanej. Stosowanie w grupie wybuchowości I nie wymaga umieszczania na osłonie zapisu ostrzegawczego. Po wyłączeniu zasilania może być wyjmowany z obudowy bez zwłoki czasowej. W przypadku stosowania przetwornika w II i III grupie wybuchowości, na zewnętrznej części osłony należy umieścić napis ostrzegawczy: „Nie otwierać obudowy w czasie 10 min. od wyłączenia zasilania.”.

Przeznaczenie

Przetwornik zamienia liniowo częstotliwość sygnału wejściowego na odseparowany sygnał standardowy 0÷5mA, 0÷20mA, 4÷20mA, 0÷5V, 0÷10V, 1÷5V. Obwód wejściowy, wyjściowy i zasilanie są odizolowane galwanicznie.

Wejście iskrobezpieczne dostarcza także zasilanie dla czujników.

W wykonaniu specjalnym S2Ex-F może przenosić na wyjście wejściowy ciąg impulsów.

Układ wejściowy dostosowany jest zarówno do małych jak i dużych amplitud sygnału wejściowego.

Typowym zastosowaniem przetwornika jest współpraca z :

- kątowno-impulsowymi przetwornikami drogi;
- czujniki zbliżeniowe;
- współpraca z czujnikami drgań i wibracji;
- współpraca z przepływomierzami turbinowymi i wirowymi (typu Vortex).
- przepływomierzami o impulsowym sygnale wyjściowym np. przepływomierz COMMON o sygnale 1.2/2.1mA;

Dla małych sygnałów wejściowych aby zmniejszyć wpływ zakłóceń przyłącza należy wykonać kablem ekranowanym.

Kod zamówieniowy

S2Ex-F - ----- przetwornik częstotliwości
U/Io - --- wykonanie, Io
1 - -- sygnał wyjściowy 0÷5mA
2 - -- sygnał wyjściowy 0÷20mA
3 - -- sygnał wyjściowy 4÷20mA
4 - -- sygnał wyjściowy 0÷5V
5 - -- sygnał wyjściowy 0÷10V
6 - -- sygnał wyjściowy 1÷5V

Amplitudę i maksymalną częstotliwość wejściową (f_{DOLNA} wynosi zawsze 0Hz) należy podać w kodzie zamówieniowym w formie opisowej, w formie tabeli lub wykresu. Należy podać stałą czasową jeśli potrzebna jest inna niż 50ms.

Przykład zamówienia

Przetwornik częstotliwości S2Ex-F, obudowa listwowa, zasilanie pomocnicze 16V, sygnał wyjściowy 0-10V:
typ S2Ex-F-16/86-5.

- częstotliwość dolna: 0Hz,
- częstotliwość górna: 900Hz,
- amplituda sygnału wejściowego: (-2...0...+5V) lub (0...+5V),
- stała czasowa: 0.2s

Dane techniczne

Sygnał wejściowy:- napięciowy	- 1 mV ÷ 30V
- prądowy	- 10 µA ÷ 30 mA
- pasmo częstotliwości	- $f_{min}=0Hz$, $f_{max}=1Hz+10 kHz$
Rezystancja wejścia napięciowego	- 100 kΩ
Rezystancja wejścia prądowego	- 0.1 Ω ÷ 1 kΩ
Sygnał wyjściowy	0÷5mA, 0÷20 mA, 4÷20mA,
lub inny dowolny syg	0÷5V, 0÷10V, 1÷ 5V
Rezystancja obciążenia wyjścia:	
-dla sygnału 0÷20mA, 4÷20mA	- 0 ÷ 850Ω
-dla sygnałów napięciowych	- ≥ 10 kΩ
Klasa	- 0.1%
Błąd nieliniowości	- 0.1%
Błąd od zmian napięcia zasilania	
lub zmian obciążenia	- ±0.02%
Błąd od zmian temp. otoczenia	- 0.005% / °C
Napięcie zasilania pomocniczego	
(zaciski: 4→ZAS+, 1→GND-):	- 8,2 ÷ 27V
Regulacja zera i zakresu	- ±7.5% potencjometrami
Napięcie zasilania	- 20V ÷ 27V, typowo 50mA
Uwaga: Dla napięcia zasilania >28V może nastąpić spalanie bezpiecznika bariery ochronnej – naprawa u producenta	
Rozdzielenie galwaniczne	-wszystkie obwody wzajemnie od siebie oddzielone
obwodów	
Napięcie próby izolacji	
wzajemnie między zasilaniem,	2,5 kV, 50Hz
wejściem i wyjściem	lub równoważne
Stała czasowa	- typowo 50ms

Przetwornik umieszczony jest w obudowie z tworzywa samogasnącego (poliamid PA 6.6) przeznaczonej do montażu na listwę TS35.

Stopień ochrony obudowy i zacisków wynosi IP20.

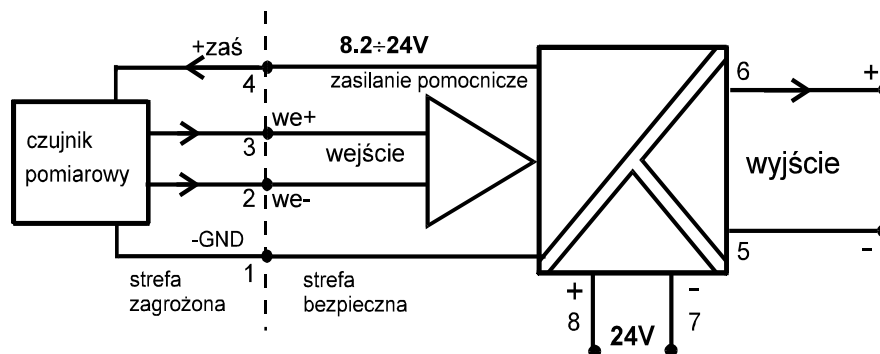
Przyłącza zewnętrzne należy prowadzić przewodami o przekroju żył 0,5 ÷ 2.5 mm².

Zgodność z ATEX - dyrektywa 2014/34/UE:

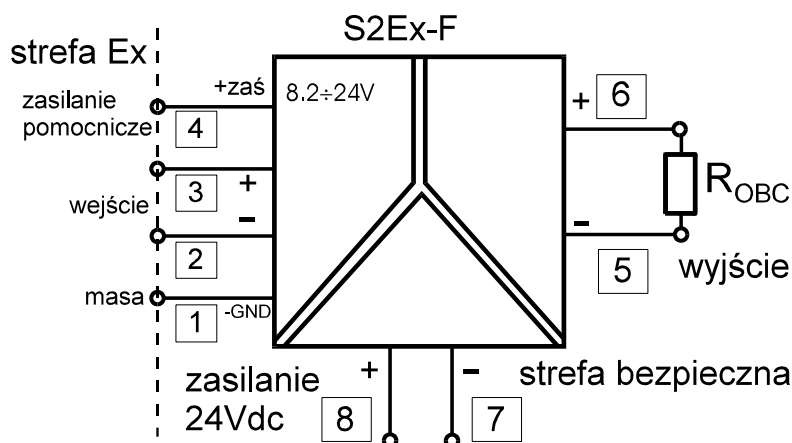
PN-EN 60079-0, PN-EN 60079-11

Zgodność z EMC - dyrektywa 2014/30/UE:

PN-EN 61326-1



Rys.1. Schemat blokowy przykładowego przetwornika z podłączonym do wejścia przykładowym czujnikiem.



Rys.2. Schemat blokowy. **W zależności od wykonania nie wszystkie zaciski muszą być udostępnione.**



Rys.3. Opis zacisków.

Parametry iskrobezpieczeństwa dla S2Ex-F – obwód wejściowy o stopniu ochrony „ia”:

Zaciski „4-1” oraz zespół zacisków „3-1, 2-1” stanowią dwa oddzielne obwody iskrobezpieczne. Do jednoczesnego podłączenia obu obwodów można użyć oddzielnych kabli lub jeden kabel wielożyłowy gwarantujący napięcie próby izolacji 500V (zgodnie z IEC 60079-14).

Parametry dotyczące iskrobezpieczeństwa dla S2Ex-F:

a) Iskrobezpieczny obwód wejściowy: „wejście” - zaciski „4-1” - o poziomie zabezpieczenia „ia”

Wartości L_o , C_o oraz parametry kabla podłączeniowego L/R należy przyjąć wg niżej przedstawionej tabeli:

Wykonanie	U _o [V]	I _o [mA]	P _o [W]	L/R [mH/Ω]			L _o [mH]			C _o [μF]		
				I i IIA	IIB i III	IIC	I i IIA	IIB i III	IIC	I i IIA	IIB i III	IIC
S2Ex-F-8,2/19	8,6	19	0,11	2,22	1,11	0,27	100	100	50	1000	55	6,2
S2Ex-F-12/86	12,6	86	0,58	0,48	0,24	0,061	31	19	3,3	27	7,4	1,15
S2Ex-F-16/86	16,8						30	18	2,4	9,3	2,29	0,39
S2Ex-F-18/86	18,9						30	18	2,2	6,4	1,6	0,26
S2Ex-F-20/86	21						30	18	2,2	4,78	1,27	0,188
S2Ex-F-22	23,1						30	18	2,2	3,67	1,02	0,14
S2Ex-F-24/86	25,2						30	18	2,2	2,9	0,82	0,107
S2Ex-F-(14÷24)/66	Uwyj +5%	66	0,446	0,63	0,31	0,079	54	33	5,3	2,9	0,82	0,107
S2Ex-F-12/66	12,6		0,444				55	34	6,3	27	7,4	1,15
S2Ex-F-10	10,5		0,424				50	35	7,0	75	16,8	2,41
S2Ex-F-8,2/66	8,6		0,40				58	37	7,7	1000	50	5,9
S2Ex-F-6,8	7,2		0,349				60	39	8,3	1000	240	13,5
S2Ex-F-5,1	5,4		0,286				62	41	9,3	1000	1000	65
S2Ex-F-24/119	25,2	119	0,80	0,35	0,17	0,044	15	8,7	0,66	2,9	0,82	0,107
S2Ex-F-27	28	97,3	0,688	0,41	0,20	0,051	22,0	12,0	0,59	2,15	0,65	0,083

Charakterystyka obwodów jest trapezowa.

b) iskrobezpieczne parametry „wejścia” - zaciski 2-1, 3-1: U_i=30V, I_i dowolny, P_i dowolna

U_o=5,4V, I_o=1,66mA, P_o=2,3mW, L_i ≈ 0, C_i ≈ 0,

c) parametry obwodów nieiskrobezpiecznych:

„wyjście” - zaciski 5-6 i „zasilanie” - zaciski 7-8: U_m=253V

Parametry bezpieczeństwa dla grupy III (pyłowej) są takie jak dla grupy „gazowej” IIB.

LABOR-ASTER www.labor-automatyka.pl , biuro@labor-automatyka.pl

tel. +48 22 610 71 80, +48 22 610 89 45

Edycja 10/2025

04-218 Warszawa, ul. Czechowicka 19

Warunki stosowania:

Maksymalne wartości pojemności i indukcyjności dołączone do zacisków iskrobezpiecznych 1, 2, 3, 4 przetwornika należy dobrać uwzględniając parametry bezpieczeństwa obwodów dołączanych (podane w warunkach stosowania urządzenia do którego będzie podłączone wejście separatora S2Ex-F). Nie mogą one przekroczyć wartości podanych w tabeli powyżej.

Parametry bezpieczeństwa dla grupy III (pyłowej) są takie jak dla grupy „gazowej” IIB.

Do zacisków 1, 2, 3 przetwornika S2Ex-F należy podłączać wyłącznie obwody iskrobezpieczne o poziomie zabezpieczenia ia lub ib o następujących parametrach maksymalnych: $U_i=30V$, I_i dowolne, P_i dowolne.

Obwód wejściowy zasilający (zaciski 1, 4) przetwornika może współpracować z beznapięciowym obwodem iskrobezpiecznym o poziomie zabezpieczenia ia lub ib. Z zacisków „1-4” przetwornika S2Ex-F na zewnątrz (czyli do strefy zagrożonej wybuchem) mogą być przekazane maksymalnie U_o , I_o i P_o podane w tabeli powyżej oraz w Certyfikacie Badania Typu WE.

Zaciski wyjściowe „5-6” oraz zaciski zasilające „7-8” mogą współpracować z obwodami nieiskrobezpiecznymi urządzeń o napięciu $U_m=253V$ np. zasilanych z sieci energetycznej o napięciu 230Vac.

Generalnie kable i przewody obwodów iskrobezpiecznych należy prowadzić oddzielnie w stosunku do kabli i przewodów obwodów nieiskrobezpiecznych. Jeżeli kabel iskrobezpieczny jest w ekranie i ma kolor niebieski to może biec wspólnym korytem kablowym razem z pozostałymi kablami obwodów nieiskrobezpiecznych. Ekran kabla należy podłączyć do uziemienia PE tylko z jednej strony np. tylko w strefie bezpiecznej przewodem o przekroju minimum 2,5mm². Zachować odstęp 50mm od zakończenia opłotu ekranu do odizolowanych końców żył kabla zarówno w strefie zagrożonej jak i strefie bezpiecznej. Na odizolowane końcówki żył kabla założyć tulejki zaciskowe.

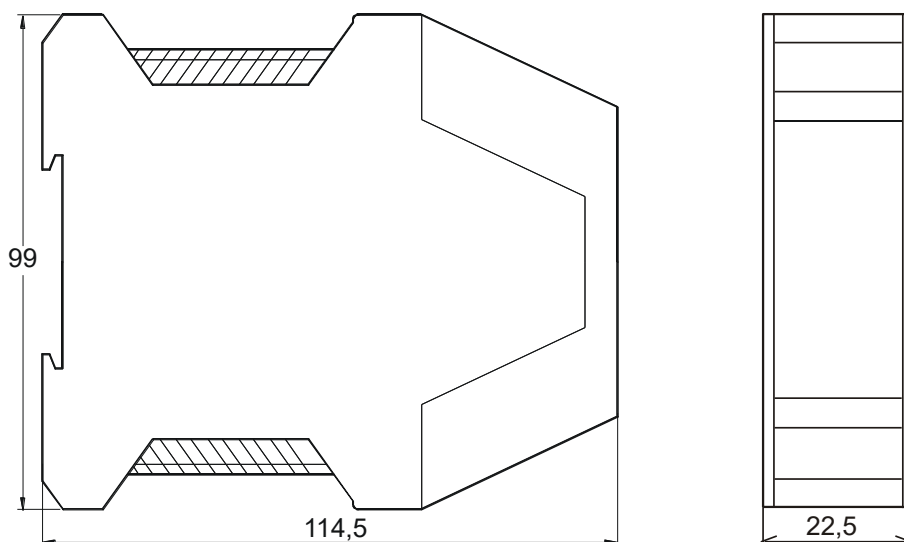
Jeżeli w wielożyłowym kablu iskrobezpiecznym prowadzonych jest kilka obwodów iskrobezpiecznych to przewody muszą być typu A lub B z próbą izolacji 500V a izolacja nie może być cieńsza niż 0,2mm. Kable i przewody muszą być trwale zamocowane i zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia mechanicznego. Zaleca się używanie kabli w kolorze niebieskim. Należy przeprowadzić komparację parametrów U_o , I_o , P_o , C_o , L_o , U_i , I_i , P_i , C_i , L_i (L , C kabla oraz L_i , C_i urządzenia zainstalowanego w strefie zagrożonej).

Jeżeli parametry skupione L , C w obwodzie dołączonym (a tak należy traktować parametry L_i , C_i dołączonego urządzenia) przekraczają 1% wartości L_o , C_o należy stosować do obliczeń parametry L_o , C_o podane w certyfikacie dla wartości skupionych. Jeżeli takich oddzielnych parametrów nie podano to do obliczeń należy przyjąć połowę wartości C_o , L_o z certyfikatu z założeniem, że wartość C_o nie może przekraczać 1µF dla grupy I, IIA, IIB i III oraz 0,6µF dla IIC.

Jeżeli w strefie zagrożonej montowane jest „urządzenie proste” z tworzywa to należy oszacować zagrożenie elektrostatyką. W przypadku istnienia tras kablowych niosących duże energie (sieć energetyczna) lub zakłócenia, kable niosące sygnały pomiarowe podatne na wpływ zakłóceń oprócz stosowania kabli typu skrętki w ekranie należy prowadzić w oddaleniu np. w oddzielnym korytku a wzajemne krzyżowanie się tras robić pod kątem prostym.

Warunki pracy :

Temperatura otoczenia - magazynowania	-	-30 ÷ +70°C
Temperatura otoczenia - pracy	-	-30 ÷ +70°C
Wilgotność względna	-	max 90%
Atmosfera otoczenia	-	brak pyłów i gazów agresywnych
Położenie pracy	-	dowolne



Rys.4. Szkic obudowy.