



S1-ExB SEPARATOR OBWODÓW bez energii pomocniczej

1 lub 2 tory w obudowie listwowej o szerokości 22,5mm

- Urządzenie towarzyszące „grupy I”, „kategorii (M1)” oraz „grupy II”, „kategorii (1)”
- Obwód wejściowy iskrobezpieczny o poziomie zabezpieczenia ia - zgodność z ATEX
- Certyfikat Badania Typu WE: KDB 10ATEX129

CECHA I (M1) [Ex ia] I II (1)G [Ex ia] IIC II (1)D [Ex iaD] 20

Stopień Ochrony IP20

Zakres temperatury pracy -25..+70°C

Oznaczenie w oparciu procedurę oceny zgodności wg ATEX modułu A:

II 3G Ex ec II T4, urządzenie grupy „II” kategorii „3”

- Iskrobezpieczny obwód wyjściowy 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. Parametry bezpieczeństwa obwodu wyjściowego U_o , I_o , P_o należy wybrać z pięciu wariantów wg kodu zamówieniowego.
- Obwód wejściowy może współpracować z nieiskrobezpiecznymi obwodami urządzeń o napięciu $U_m=253V$ np. zasilanych z sieci energetycznej o napięciu 230Vac.
- Separator może być zainstalowany w pomieszczeniu bezpiecznym pod względem wybuchowym lub w strefie zagrożonej wybuchem w obudowie urządzenia budowy przeciwwybuchowej (patrz str. 3). Otoczenie powinno być suche, niezapyłone i niedostępne dla osób nie przeszkolonych w zakresie serwisu i eksploatacji przetwornika.
- Separator jako urządzenie towarzyszące może być montowany w dowolnej strefie zagrożonej wybuchem w obudowie przeciwwybuchowej np. w osłonie ognioszczelnej lub w strefie 2 w innej obudowie zgodnie z obowiązującymi zasadami. Bazując na oznaczeniu II 3G Ex ec II T4 separator można instalować zgodnie z zasadami podanymi na str. 3.

Przeznaczenie:

Separator zapewnia galwaniczne oddzielenie obwodu wyjściowego współpracującego ze strefą zagrożoną, od obwodu wejściowego.

Separator nie korzysta z żadnego źródła zasilania pomocniczego (nie wymaga energii pomocniczej). Zasilany jest wejściowym prądem pomiarowym.

Sygnałem wejściowym jest prąd. Prąd wyjściowy jest równy prądowi wejściowemu.

Sygnał wyjściowy 0/4÷20mA może być zamieniony na sygnał napięciowy 0/2÷10V przez załączenie zewnętrznego wzorcowego rezystora 500Ω (rys. 2).

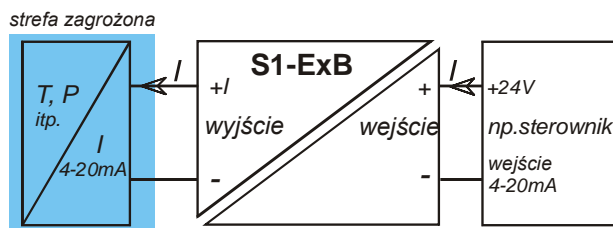
Separator S1-ExB przenosi aktywny sygnał prądowy ze strefy bezpiecznej do strefy zagrożonej np. do wskaźnika, sygnalizatora, pozycjonera, dwuprzewodowego przetwornika 4÷20mA itp.

Separator S1-ExB2 zapewnia współpracę czujników pożarowych zainstalowanych w strefie zagrożonej z centralką zainstalowaną w strefie bezpiecznej -rys. 3.

Cenną aplikację separatorów S1-ExB3, S1-ExB4, S1-ExB5 do współpracy z przetwornikiem dwuprzewodowym pokazuje rys. 1.

Kod zamówieniowy

S1-ExB ----	obwód wyjściowy iskrobezpieczny
S1-ExB1	$U=24\pm 1,2V \Rightarrow U_o=25,2V, I_o=121mA$,
S1-ExB2	$U=24\pm 1,2V \Rightarrow U_o=25,2V, I_o=39,3mA$,
S1-ExB3	$U=24\pm 1,2V \Rightarrow U_o=25,2V, I_o=89mA$,
S1-ExB4	$U=22\pm 1,1V \Rightarrow U_o=23,1V, I_o=98mA$,
S1-ExB5	$U=16,4\pm 0,8V \Rightarrow U_o=17,2V, I_o=91mA$,
-1	wykonanie jednotorowe
-2	wykonanie dwutorowe
-f	pasmo zwiększone z 20Hz do 3000 Hz



Rys. 1. S1-ExB3 lub S1ExB4 - zasilanie i separacja 4÷20mA dla przetwornika dwuprzewodowego (patrz str. 2).

Sygnał wejściowy - prąd stały o wartości 0 ÷ 100mA

napięcie odłożone na wejściu separatora:

$$S1-ExB1 \Rightarrow U_{WE} = 2,5V + (230\Omega + R_{OBC}) \cdot 0,02A$$

$$S1-ExB2 \Rightarrow U_{WE} = 2,5V + (690\Omega + R_{OBC}) \cdot 0,02A$$

$$S1-ExB3 \Rightarrow U_{WE} = 2,5V + (310\Omega + R_{OBC}) \cdot 0,02A$$

$$S1-ExB4 \Rightarrow U_{WE} = 2,5V + (260\Omega + R_{OBC}) \cdot 0,02A$$

$$S1-ExB5 \Rightarrow U_{WE} = 2,5V + (210\Omega + R_{OBC}) \cdot 0,02A$$

Każdorazowo należy wybrać wykonanie szacując potrzebny max prąd I_{wyj} i maksymalną R_{obc} .

napięcie wejściowe max - 30V

Sygnał wyjściowy - prąd stały $I_{wy} = I_{we}$

wyjście napięciowe - zewnętrzny rezystor dołączany na zaciskach wyjściowych:

$$50\Omega \Rightarrow 0/0,2 \div 1V$$

$$250\Omega \Rightarrow 0/1 \div 5V$$

$$500\Omega \Rightarrow 0/2 \div 10V$$

Klasa (aplikacja z rys. 2) - $\pm 0,05\% - 0,05\% \cdot (R_{OBC}/100\Omega)$

Błąd temperaturowy - $\pm 0,005\%/^{\circ}C$

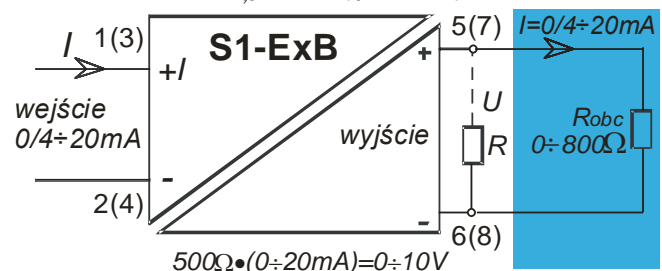
Stała czasowa - min 5ms

po uzgodnieniu większa np. 0,1s

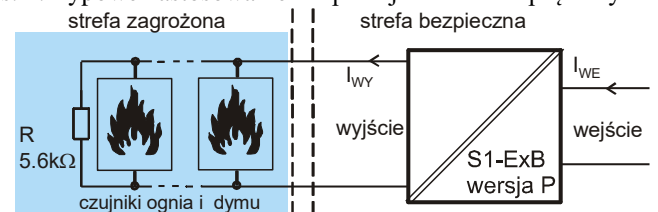
Napięcie próby izolacji - 2,5 kV, 50 Hz lub równoważne

Wymiary obudowy: szerokość • wysokość • głębokość

22,5 mm • 79 mm • 74 mm



Rys. 2. Typowe zastosowanie - separacja obwodów prądowych.



Rys. 3. S1-ExB2 lub S1-ExB3 -współpraca z czujnikami dymu i pożaru.

Napięcie odłożone na wejściu dla aplikacji z rysunku nr 1 gdy przetwornik dwuprzewodowy 4-20mA jest podłączony do iskrobezpiecznego wyjścia separatora S1-ExB:

S1-ExB1 $\Rightarrow U_{WE} = 2,5V + 230\Omega \cdot 0,02A$ + niezbędne napięcie na zaciskach przetwornika dwuprzewodowego 4-20mA

S1-ExB2 $\Rightarrow U_{WE} = 2,5V + 690\Omega \cdot 0,02A$ + niezbędne napięcie na zaciskach przetwornika dwuprzewodowego 4-20mA

S1-ExB3 $\Rightarrow U_{WE} = 2,5V + 310\Omega \cdot 0,02A$ + niezbędne napięcie na zaciskach przetwornika dwuprzewodowego 4-20mA

S1-ExB4 $\Rightarrow U_{WE} = 2,5V + 260\Omega \cdot 0,02A$ + niezbędne napięcie na zaciskach przetwornika dwuprzewodowego 4-20mA

S1-ExB5 $\Rightarrow U_{WE} = 2,5V + 210\Omega \cdot 0,02A$ + niezbędne napięcie na zaciskach przetwornika dwuprzewodowego 4-20mA

Należy wybrać odpowiednio wykonanie separatora szacując potrzebny max prąd I_{wy} i maksymalną R_{obc}.

Ponadto należy uzgodnić parametry U_o, I_o, P_o separatora z parametrami U_i, I_i, P_i podłączanego przetwornika 4-20mA.

Uwaga:

Klasa dla aplikacji z rysunku nr 2

0,1% typowo dla R_{obc} ≤ 250Ω

dla dowolnej rezystancji obciążenia $\pm 0,05\% - 0,05\% \cdot (R_{obc}/100\Omega)$

Klasa dla aplikacji z rysunku nr 1

+0,3%

Parametry iskrobezpieczeństwa dla S1-ExB – obwód wyjściowy o poziomie zabezpieczenia „ia”:

Zaciski „5,6” w torze 1 oraz zaciski „7, 8” w torze 2 są odrębnymi obwodami iskrobezpiecznymi odseparowanymi galwanicznie. Do jednoczesnego podłączenia obu obwodów można użyć oddzielnych kabli albo jeden kabel wielożyłowy typu A lub B zgodny z IEC 60079-14.

a) Iskrobezpieczne obwody wyjściowe tor 1 „wy1”- zaciski „5, 6”,

tor 2 „wy2”- zaciski „7, 8” o poziomie zabezpieczenia „ia”:

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

Typ	U _o [V]	I _o [mA]	P _o [W]	L/R [μH/Ω]			L _o [mH]			C _o [μF]		
				I i IIA	IIB	IIC	I i IIA	IIB	IIC	I i IIA	IIB	IIC
S1-ExB1	25,2	121	0,76	374	187	46	14	8,4	0,64	0,55	0,35	0,067
							0,5	1	0,2	0,7	0,41	0,1
							0,05	0,1	0,1	2,9	0,81	0,107
S1-ExB2	25,2	39,3	0,25	1149	574	143	100	100	21	0,46	0,26	0,067
							20	20	1	0,65	0,42	0,078
							0,02	0,1	0,2	1,8	0,82	0,107
S1-ExB3	25,2	89	0,56	510	255	63	29	17	2,6	0,45	0,38	0,047
							10	1	1	0,72	0,43	0,064
							0,02	0,1	0,2	1,8	0,82	0,107
S1-ExB4	23,1	98	0,57	506	253	63	24	15	2,5	0,54	0,45	0,062
							10	1	0,5	0,8	0,52	0,093
							0,05	0,05	0,1	1,6	1,02	0,14
S1-ExB5	17,2	91	0,39	730	365	91	32	21	4,3	0,83	0,65	0,17
							5	5	2	1,9	1,3	0,29
							0,02	0,02	0,02	3,7	2,11	0,36

Liniowa charakterystyka obwodów.

Uwaga: W przypadku elementów skupionych należy przyjąć połowę wartości L_o, C_o odczytanych z tabeli.

b) Parametry nieiskrobezpiecznych obwodów wyjściowych: tor 1 „we1”- zaciski „1, 2”,

tor 2 „we2”- zaciski „3-4”: **U_m=253V**

Warunki stosowania:

Maksymalne wartości pojemności i indukcyjności dołączone do zacisków iskrobezpiecznych „5-6” lub „7-8” separatora należy dobrać uwzględniając parametry bezpieczeństwa obwodów dołączonych (podane w warunkach stosowania urządzenia które będzie zasilane przez wyjście separatora S1-ExB) jednakże nie mogą one przekroczyć wartości podanych w tabeli powyżej.

Iskrobezpieczny wyjściowy obwód zasilająco-pomiarowy separatora typu S1-ExB o poziomie zabezpieczenia „ia” może współpracować z obwodami o poziomie ochrony „ia” lub „ib” urządzeń zainstalowanych w strefie 0, 1, 2 mieszanin wybuchowych z powietrzem, zaliczanych do grupy wybuchowości IIA, IIB, IIC oraz w strefie 20, 21 i 22 zagrożenia wybuchem pyłu.

Zaciski wejściowe „1-2” lub „3-4” mogą współpracować z obwodami nieiskrobezpiecznymi urządzeń o napięciu **U_m=253V** np. zasilanych z sieci energetycznej o napięciu 230Vac.

Montaż w osłonie ognioszczelnej w grupie wybuchowości „I” bez ograniczeń. W grupie wybuchowości IIG i IID w strefach 0, 1, 20, 21 otwarcie osłony ognioszczelnej może nastąpić po 10 min od momentu wyłączenia zasilania.

Do instalacji w strefie 2:

- 1) Obudowa zapewnia minimalny stopień ochrony IP20. Urządzenie może być instalowane wewnątrz budynku pod warunkiem, że jest chronione przed brudem, kurzem, zwłaszcza pyłami przewodzącymi, ekstremalnymi narażeniami mechanicznymi (np. wibracjami, uderzeniami, wstrząsami), stresem termicznym.
- 2) Instalacja na zewnątrz budynku wymaga dodatkowej obudowy o wyższym stopniu ochrony minimum IP54 lub wyższej np. IP65 zgodnie z otaczającym środowiskiem, w którym operuje dana instalacja. Może to być obudowa **bez oznaczenia budowy przeciwwybuchowej**, ale:
 - z napisem ostrzegawczym „Uwaga: zagrożenie ładunkami elektrostatycznym” (patrz punkt 6).
 - pod warunkiem, że będzie zamontowana z zabezpieczeniem przed upadkiem i uderzeniami mechanicznymi.
- 3) Najbezpieczniej jest instalować urządzenie w strefie 2, zarówno wewnątrz budynku jak i na zewnątrz, w obudowie budowy przeciwwybuchowej (np. o poziomie zabezpieczenia „Ex e”) zapewniającej stopień ochrony minimum IP54 lub wyższej (np. IP65) zgodnie z otaczającym środowiskiem w którym operuje dana instalacja.
- 4) Niezależnie od miejsca instalacji urządzenia muszą być chronione przed brudem, kurzem, zwłaszcza pyłami przewodzącymi, ekstremalnymi zarażeniami mechanicznymi (np. wibracjami, uderzeniami, wstrząsami) i stresem termicznym.
- 5) W celu zapobieżenia samopoluzowaniu się kabli w nieiskrobezpiecznych zaciskach śrubowych nr 1, 2, 3, 4 należy do każdego z zacisku wkładać kable niecynowane:
 - pojedynczy kabel typu drut lub typu linka ze skręconą końcówką o przekroju $0,25 \div 2,5 \text{ mm}^2$. Zaleca się stosowanie zagniatanych tulejek rurkowych.
 - 2 przewody o takim samym przekroju $0,5 \div 1,5 \text{ mm}^2$ typu linka ze skręconą końcówką umieszczone w wspólnej tulei rurkowej z plastikiem zagniecionej specjalistycznym narzędziem.Zacisk mocno skręcić z momentem 0,5 Nm (typowo 2 kG siły na rączce śrubokrętu o średnicy 2,5 cm) płaskim śrubokrętem o szerokości 3,0...3,5 mm. Co 6 miesięcy należy sprawdzić dokręcenie zacisków dokręcając momentem 0,5 Nm śrubokrętem o szerokości 3...3,5mm.
- 6) Jeśli obudowa wymaga czyszczenia, należy użyć szmatki lekko zwilżonej mieszaniną detergentu i wody.
Zagrożenie elektrostatyczne: aby uniknąć ryzyka wyładowania elektrostatycznego, obudowę urządzenia i/lub osłonę, w której urządzenie zainstalowano należy czyścić tylko wilgotną lub antystatyczną szmatką (nasączoną płynem antystatycznym).
Należy unikać jakiegokolwiek penetracji cieczy czyszczącej do wnętrza aby zapobiec uszkodzeniu urządzenia.
- 7) Obwody nieiskrobezpieczne (w tym zasilanie 24Vdc) muszą być podłączone do zasilaczy i urządzeń separowanych galwanicznie od sieci energetycznej (obwody SELV lub SELV-E).
- 8) Gdy jest obecna lub może się pojawić atmosfera wybuchowa do zacisków nieiskrobezpiecznych nr 1, 2, 3, 4 nie wolno podłączać/rozłączać kabli obwodów nieiskrobezpiecznych pod napięciem. Gdy jest obecna lub może się pojawić atmosfera wybuchowa w czasie prac serwisowych należy odłączyć obwody nieiskrobezpieczne wyłącznie w strefie bezpiecznej. Jeżeli zapewni się brak atmosfery wybuchowej podczas prac serwisowych to wyżej wymienione zasady z pkt 8 nie są wymagane.

Separator 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 $0,5 \div 2,5 \text{ mm}^2$.

Zgodność z ATEX - dyrektywa 2014/34/UE: PN-EN 60079-0:2013,
PN-EN 60079-11:2012, PN-EN 60079-7:2016

Wymagania EMC 2004/108/WE - PN-EN 61326-1:2013

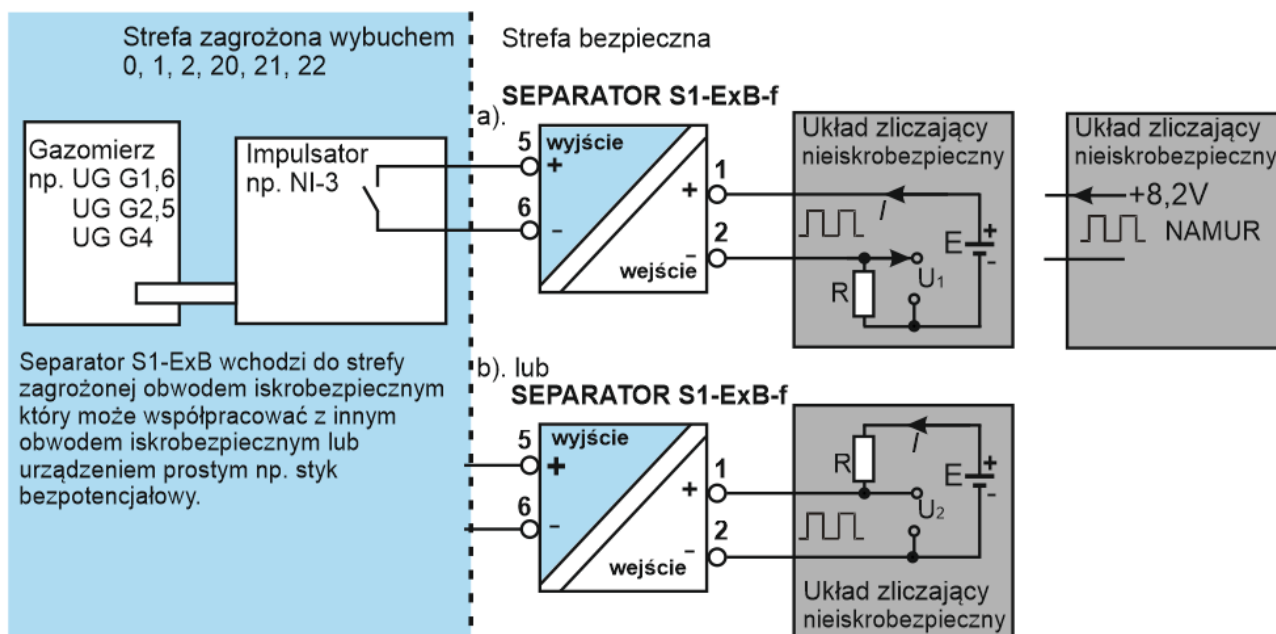
Warunki pracy :

Temperatura otoczenia - magazynowania	-	-30 ÷ +70°C
Temperatura otoczenia - pracy	-	-25 ÷ +70°C
Wilgotność względna	-	max 90%
Atmosfera otoczenia	-	brak pyłów i gazów agresywnych
Położenie pracy	-	Dowolne

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

tel. +48 22 610 71 80, 22 610 89 45, fax 22 610 89 48; 04-218 Warszawa, ul. Czechowicka 19

Zastosowanie separatora S1-ExB2 lub S1-ExB3 do impulsatora np. NI-3 pracującego z gazomierzami np. UG G1,6; UG G2,5; UG G4.



Rys. 4. Separator S1-ExB2-f lub S1-ExB3-f w wykonaniu jednorodowym do współpracy z impulsatorem gazomierza np. NI-3. Zapewniona jest poprawna praca do częstotliwości 3000 Hz.

Dobór rezystancji R i napięcia zasilania E.

W zależności od potrzeb napięcie E może mieć wartość z zakresu: $3V_{DC} < E < 24V_{DC}$

W zależności od potrzeb rezystancja R może mieć wartość z zakresu: $1 k\Omega < R < 51 k\Omega$

Przykład 1: E=5V, R=24 kΩ

- styk impulsatora rozarty $\Rightarrow I=20 \mu A; U_1=0,5 V; U_2=4,5 V$

- styk impulsatora zwarty $\Rightarrow I=166 \mu A; U_1=4 V; U_2=1 V$

Prąd I oblicza się z zależności: $I \approx \frac{E - U_{1-2}}{R}$ gdzie $1V < U_{1-2} < 2V$ w zależności od wartości prądu I

Przykład 2: E=8,2V, R=1 kΩ

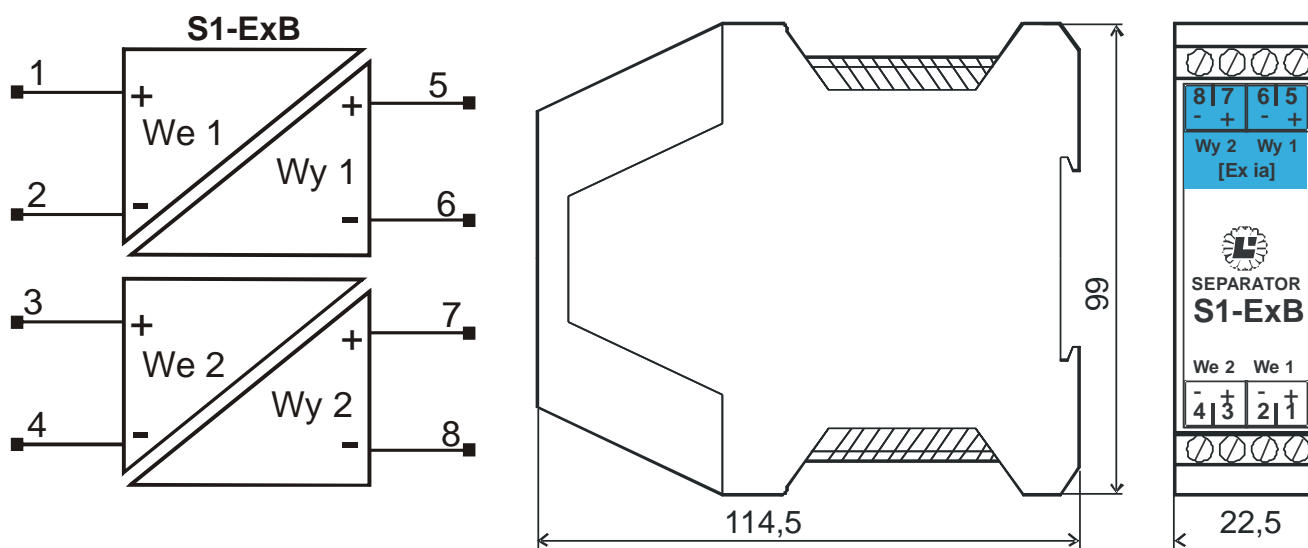
- styk impulsatora rozarty $\Rightarrow I=20 \mu A; U_1=0,02 V; U_2=8,2 V$

- styk impulsatora zwarty $\Rightarrow I=6,7 mA; U_1=6,7 V; U_2=1,5 V$

Prąd I oblicza się z zależności: $I \approx \frac{E - U_{1-2}}{R}$ gdzie $1V < U_{1-2} < 2V$ w zależności od wartości prądu I

Dla $I < 1mA \Rightarrow U_{1-2} \approx 1V$

Dla $I > 10mA \Rightarrow U_{1-2} \approx 2V$



Edycja 03/2021