

S3Ex-R



DWUPRZEWODOWY PRZETWORNIK REZYSTANCJI

(temperatury, położenia potencjometru) z separacją

- 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 wejściowy może współpracować z czujnikiem zainstalowanym 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 - w tym z czujnikiem temperatury lub położenia.
- Obwód wyjściowy może 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 lub w strefie zagrożonej wybuchem w obudowie urządzenia budowy przeciwybuchowej (patrz str. 3). Otoczenie powinno być suche, niezapyłone i niedostępne dla osób nie przeszkolonych w zakresie serwisu i eksploatacji przetwornika.
- Przetwornik jako urządzenie towarzyszące może być montowany w dowolnej strefie zagrożonej wybuchem w obudowie przeciwybuchowej np. w osłonie ognioszczelnej lub w strefie 2 w innej obudowie zgodnie z obowiązującymi zasadami. Bazując na oznaczeniu II 3G Ex ec II T4 przetwornik można instalować zgodnie z zasadami podanymi na str. 3.

Przeznaczenie

Przetwornik S3Ex-R służy do zamiany przyrostów rezystancji czujników na sygnał prądowy 4÷20mA w dwuprzewodowej pętli prądowej. Obwód wyjściowy jest odizolowany galwanicznie od obwodu wejściowego współpracującego z czujnikiem. Przetwornik umożliwia linearyzację dla czujników platynowych Pt.

Przetwornik może pełnić funkcję:

- liniowego przetwarzania przyrostów rezystancji: $f = k * \Delta R$,
- liniowego przetwarzania zmian temperatury dla czujników Pt (PN-EN-60751); $f = k * \Delta T$,
- przetwornika położenia potencjometru (rys.1).

Przetwornik S3Ex-R przy użyciu trójprzewodowej, jednorodnej (tzn. wszystkie trzy żyły jednakowe) linii podłączeniowej bądź na życzenie odbiorcy czteroprzewodowej linii podłączeniowej, zapewnia całkowitą kompensację wpływu zmian parametrów linii podłączeniowej czujnika na wynik pomiaru. Oznacza to także, że zmiana długości linii nie zmusza do regulacji „zera” i „zakresu”.

Stosowanie separacji pozwala zmniejszyć wpływy zakłóceń obiektowych na pracę części centralnej.

Dane techniczne:

Sygnal wejściowy: - zmiany rezystancji

- $\Delta R_{min}=1\Omega$, $\Delta R_{max}=10\ 000\Omega$

-Pt100, Ni100 - $\Delta T_{min}=20^\circ C$

-Pt500, Pt1000 itd. - do uzgodnienia

-położenie potencjometru - $\Delta R_{min}=10\Omega$

Sygnal wyjściowy - 4÷20mA

napięcia zasilania U_z - 10V ÷ 27V

rezystancja obciążenia wyjścia - $R = (U_z - 10V) / 20mA$ [kΩ]

Uwaga: Dla napięcia zasilania >29V może nastąpić spalenie bezpiecznika bariery ochronnej – naprawa u producenta

Rozdzielenie galwaniczne - między wejściem a wyjściem

Napięcie próby izolacji - 2 kV, 50Hz lub równoważne

Klasa - 0.1%

Błąd nieliniowości:

$f=k*\Delta R$ - ±0.05%

$f=k*\Delta T$ czujnik po linear. - ±0.1%

Błąd od zmian zasilania U_z - ±0.02%

Błąd od zmian temperatury - 0.01 % / °C ; $\Delta R \geq 10\Omega$

otoczenia - 0.02 % / °C ; $\Delta R < 10\Omega$

Regulacja zera i zakresu - ±7.5% potencjometrami

Podłączenie czujnik- - S3Ex-R linia 3 przewodowa

-przetwornik - S3Ex-R-(4) linia 4 przewodowa

Dopuszczalna rezystancja

linii podłączeniowej czujnika - rys.1

- dwuprzewodowej - ≤ 10 Ω

- 3 lub 4 przewodowej - ≤ 30Ω

Stała czasowa - < 0.2 s, po uzgodnieniu 0.001÷1sek

Kod zamówieniowy:

S3Ex-R - przetwornik rezystancji (3 przewody)

S3Ex-R-(4) - ---- przetwornik rezystancji (4 przewody)

P1÷P23 ---- zakres pomiarowy wg tabeli 1

N1÷N11 ---- zakres pomiarowy wg tabeli 2

R_{min}/R_{max} --- wartości min/max rezystancji potencjometru

L - z linearyzacją

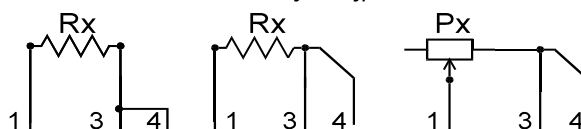
BL - bez linearyzacji

Uwaga: Dla zakresów innych niż w tabeli 1 lub 2 należy podać dolną i górną wartość temperatury oraz rodzaj czujnika.

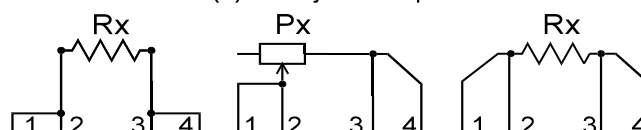
Przykład zamówienia:

Przetwornik rezystancji S3Ex-R-(4) (4 przewodowe podłączenie czujnika), obudowa listwowa, czujnik Pt1000, zakres 0 ÷ 15°C, linearyzacja: typ S3Ex-R-(4) - (Pt1000, 0÷15 °C) - L

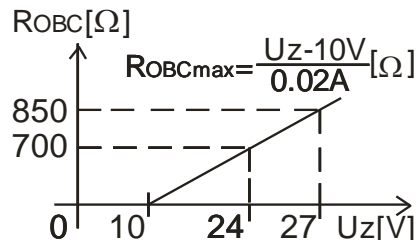
S3Ex-R wersja trójprzewodowa



S3Ex-R-(4) wersja czteroprzewodowa



rys.1. Podłączenie czujników rezystancyjnych R_x i potencjometru P



Rys.2. Sposób wyznaczania rezystancji obciążenia

Zakresy pomiarowe:

Tabela 1. Pt100

Nr zakresu	Zakres °C	Nieliniowość czujnika [%]
P1	0...25	+0.11
P2	0...40	+0.12
P3	0...60	+0.22
P4	0...100	+0.39
P5	0...120	+0.46
P6	0...150	+0.57
P7	0...200	+0.76
P8	0...250	+0.96
P9	0...300	+1.16
P10	0...400	+1.58
P11	0...550	+2.22
P12	50...150	+0.38
P13	100...320	+0.87
P14	100...400	+1.2
P15	200...320	+0.49
P18	200...400	+0.81
P17	300...550	+1.06
P18	-10... +40	+0.18
P19	-20... +20	+0.16
P20	-30... +60	+0.34
P21	-30... +150	+0.69
P22	-100...+50	+0.62
P23	-220...+50	+1.37
Inne zakresy wg zamówienia		

Tabela 2. Ni100

Nr zakresu	Zakres °C	Nieliniowość czujnika [%]
N 1	0...25	-0.67
N 2	0...40	-1.1
N 3	0...60	-1.6
N 4	0...100	-2.8
N 5	0...120	-3.5
N 6	0...150	-4.5
N 7	50...150	-3.0
N 8	-10... +40	-1.4
N 9	-20... +20	-1.15
N 10	-30... +60	-2.5
N 11	-30... +150	-5.2
Inne zakresy wg zamówienia		

Przetwornik umieszczony jest w obudowie z tworzywa samogasnącego (poliamid PA 6.6) przeznaczonej do montażu na listwę TS 35. Stopień ochrony obudowy i zacisków wynosi IP20.

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

Parametry iskrobezpieczeństwa dla S3Ex-R – obwód wejściowy o stopniu ochrony „ia”:

a) Iskrobezpieczny obwód wejściowy: „Wejście” – zaciski „1, 2, 3, 4”: o poziomie zabezpieczenia „ia”:

$U_o=5,4V$, $I_o=9,9mA$, $P_o=17mW$, $L_i=0,1mH$, $C_i\cong 33nF$,

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

Grupa wybuchowości	L_o [mH]	C_o [μF]	L/R [mH/ Ω]
I i IIA	100	10	17
	5	18	
	0,05	67	
IIB	100	5,6	8
	5	8,5	
	0,05	32	
IIC	100	1,1	2,2
	5	1,6	
	0,05	4,8	

Trapezowa charakterystyka obwodów.

b) Parametry nieiskrobezpiecznego obwodu wyjściowego: „Wyjście” – zaciski „5, 6, 7”: $U_m=253V$

W instalacjach w których parametry C_i i L_i współpracującego urządzenia z obwodem iskrobezpiecznym (z wyłączeniem kabla podłączeniowego) przekraczają 1% wartość parametrów C_o i L_o podanych w tabeli powyżej należy:

- od 50% wartości C_o , L_o odjąć C_i , L_i urządzenia współpracującego,
- tak otrzymane wartości pozostają dla parametrów kabla podłączeniowego,
- jeżeli parametry kabla nie są znane można do obliczeń przyjąć 200pF/m, 1,5 μH /m.

Warunki stosowania:

Typowo należy przetwornik montować w strefie bezpiecznej.

Przetwornik może być montowany w strefie zagrożonej wybuchem w osłonie ognioszczelnej (lub innej zgodnie z obowiązującymi zasadami). Stosowanie w grupie wybuchowości I nie wymaga umieszczenia na osłonie zapisu ostrzegawczego. Po wyłączeniu zasilania może być wyjmowany z obudowy bez zwłoki czasowej. W przypadku stosowania przetwornika w II grupie wybuchowości, na zewnętrznej części osłony należy umieścić napis ostrzegawczy: „Nie otwierać obudowy w czasie 10 min. od wyłączenia zasilania.”.

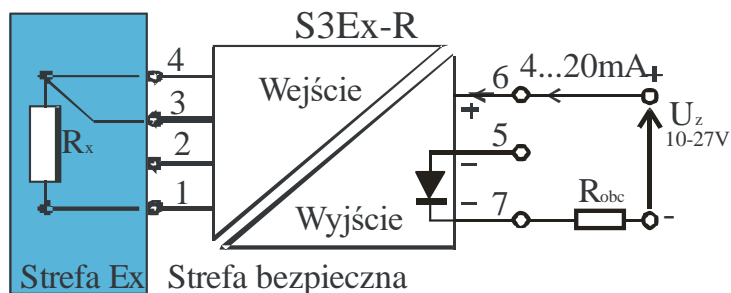
Do instalacji w strefie 2:

- 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 udarami 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 5, 6, 7 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 we wspólnej tulei rurkowej z plastikiem zagniecionej specjalistycznym narzędziem.Zacisk mocno skręcić z momentem 0,5 Nm (typowo 2 kG siły na ręczce 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 5, 6, 7 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.

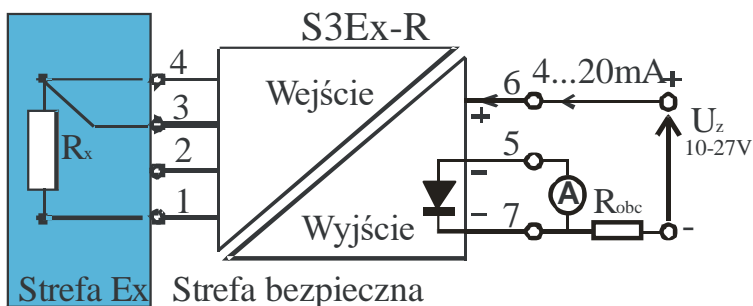
Warunki pracy :

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

Wyjście można podłączyć między zaciski „6, 5” lub „6, 7”. Podłączając wyjście wg rys. 3b można testować wartość prądu wyjściowego miliamperomierzem ($R \leq 10\Omega$) bez rozłączania kabli .



rys. 3a Podłączenie obciążenia do przetwornika bez kontroli prądu wyjściowego



rys. 3b Podłączenie obciążenia do przetwornika z kontrolą prądu wyjściowego

