

Ochronniki przepięciowe serii SD i TP, wersje Ex oraz standard

Kompleksowe zabezpieczenia urządzeń automatyki przemysłowej przed przepięciami

- ❑ **Autoreset- nie wymagają obsługi po zadziałaniu, 10 lat Gwarancji**
- ❑ **Łatwa instalacja-mocowane do szyny DIN lub wkręcane w przepust przetwornika**
- ❑ **Wymienne bezpieczniki oraz rozłączniki obwodów-seria SD**
- ❑ **Dobór komponentów oraz konstrukcja przystosowana do użycia w pętli blokad, do SIL2**
- ❑ **Opcje szerokopasmowe i o niskiej rezystancji szeregowej-seria SD**
- ❑ **Wielostopniowe zabezpieczenie do 10 kA w impulsie**

Ochronniki przepięciowe serii SD i TP, dzięki wysokiej gęstości upakowania, bezobsługowej eksploatacji, sprawdzonej hybrydowej konstrukcji i uniwersalności zastosowań są doskonałym rozwiązaniem dla zabezpieczenia obwodów automatyki przemysłowej oraz szerokopasmowych systemów komunikacyjnych.

Wyjątkowo wąska obudowa zabezpieczeń serii SD pozwala na zastąpienie nimi terminali w skrzynkach kablowych. Opcjonalne rozłączniki ułatwiają eksploatację i remonty bez konieczności odłączania kabli. Dodatkowe zaciski połączone z uziemieniem pozwalają na podłączenie ekranów kabli.

Konstrukcja obu typów ochronników ESD o stopniu zabezpieczenia do SIL2

Zabezpieczenia przepięciowe-fakty

Większość urządzeń automatyki przemysłowej może zostać uszkodzone w wyniku przepięcia powstającego w kablach połączeniowych lub liniach energetycznych. Uszkodzenia te powodują ogromne straty na skutek zatrzymania lub zakłócenia procesu produkcyjnego. Źródłem przepięć są przeważnie wyładowania atmosferyczne, lecz także impulsy prądowe wywołane przełączaniem urządzeń energetycznych lub np. spawaniem elektrycznym. Przyjęto w standardach Europejskich, że typowe wartości przepięć spowodowane wyładowaniem wynoszą ok. 10kV a wywołane przez nie prądy ok. 5kA.

Jedynym efektywnym sposobem zapobiegania skutkom przepięć jest stosowanie zabezpieczeń-praktyka coraz bardziej rozpowszechniona w Europie. Aby w pełni zabezpieczyć się przed skutkami przepięć, należy stosować ochronniki przepięciowe **po obu stronach** kabla obiektowego. Dodatkowe informacje w postaci not aplikacyjnych dostępne są na stronach internetowych www.mtl-inst.com



Moduły serii SD pokrywają prawie wszystkie zakresy napięć i zastosowań występujących w obwodach automatyki przemysłowej, począwszy od czujników temperatury poprzez przetworniki dwu i trójprzewodowe aż po urządzenia zasilane z sieci energetycznej. Specjalną grupę stanowią zabezpieczenia systemów komunikacyjnych włączając modemy i urządzenia telemetrii.

Zapięcie modułu SD na szynie DIN powoduje automatyczne przyłączenie do uziemienia. Montaż i prawidłowe uziemienie modułów wymaga jedynie standardowych szyn DIN. W przypadku korozyjnej atmosfery, zaleca się stosowanie specjalnie platerowanych szyn DIN, dostarczanych przez producenta.

Zabezpieczenia typu TP wykonaniu ognioszczelnym lub iskrobezpiecznym, montuje się wkręcając je w nieużywany przepust przetwornika. Dostępne są wykonania z gwintem 1/2" NPT, 20 mm ISO, Pg13.5 oraz G 1/2" BSP.

Zastosowania ochronników serii SD

Seria SD pokrywa większość potrzeb na zabezpieczenia przepięciowe w obwodach automatyki przemysłowej aż do napięć 250V. Możliwość łatwego rozłączania obwodów poprzez wymienny bezpiecznik lub odłącznik, ułatwia wszelkie prace konserwacyjne i remontowe obwodów obiektowych.

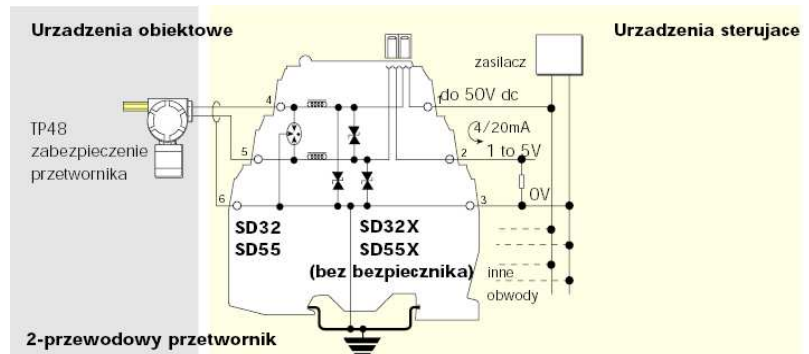
Zalety wymiennych bezpieczników uwidaczniają się zwłaszcza w przypadku zasilania szeregu urządzeń obiektowych z jednego źródła napięcia. Awaria jednego z urządzeń nie powoduje zakłóceń w zasilaniu pozostałych. Wersja zabezpieczeń obwodów iskrobezpiecznych, oznaczona **X** nie posiada wymiennych bezpieczników i odłączników z uwagi na wymagania norm iskrobezpieczeństwa.

Typowe zastosowania ochronników serii SD w obwodach automatyki przemysłowej.

Uwaga: zabezpieczenia należy stosować po obu stronach kabla łączącego urządzenie obiektowe i sterujące

Wejścia Analogowe-AI np. przetworniki dwuprzewodowe, konwencjonalne oraz HART (sterownik)

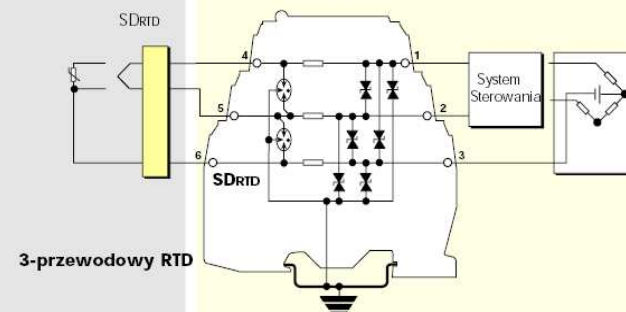
Ochronniki zalecane dla tych zastosowań to **SD32** lub **SD55** w zależności od napięć zasilających przetwornik. Dla obwodów iskrobezpiecznych należy stosować ochronniki **SD32X** lub **SD55X**, które nie posiadają opcji wymiennych bezpieczników czy odłączników.



2-przewodowy przetwornik

Czujniki temperatury RTD i TAC (sterownik i obiekt)

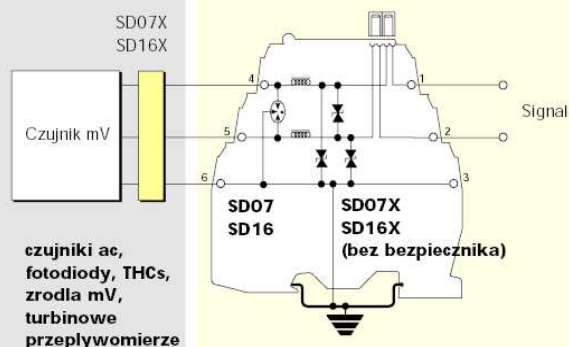
Dla tego zastosowania należy użyć ochronników typu **SD RTD**.



3-przewodowy RTD

Niskonapięciowe czujniki-mV, przepływomierze, źródła milivoltowe (sterownik i obiekt)

Dla tego typu urządzeń odpowiednimi będą ochronniki typu **SD07** lub **SD16** lub w przypadku obwodów iskrobezpiecznych **SD07X** i **SD16X**.



czujniki ac, fotodiody, THC's, źródła mV, turbinowe przepływomierze

Analogowe wyjścia –AO, np. przetworniki I/P (sterownik)

Dla tych zastosowań rekomenduje się **SD16**, **SD32** lub **SD55** w zależności od napięcia w linii. Obwody iskrobezpieczne wymagają stosowania zabezpieczeń z końcówką X.

Wejścia dwustanowe-DI np. styki oraz czujniki zbliżeniowe (sterownik i obiekt)

Dla tych zastosowań rekomenduje się **SD07**, **SD16**, **SD32** lub **SD55** w zależności od napięcia w linii. Obwody iskrobezpieczne wymagają stosowania zabezpieczeń z końcówką X.

Wyjścia dwustanowe-DO np. lampy, syrenki, zawory indukcyjne (sterownik i obiekt)

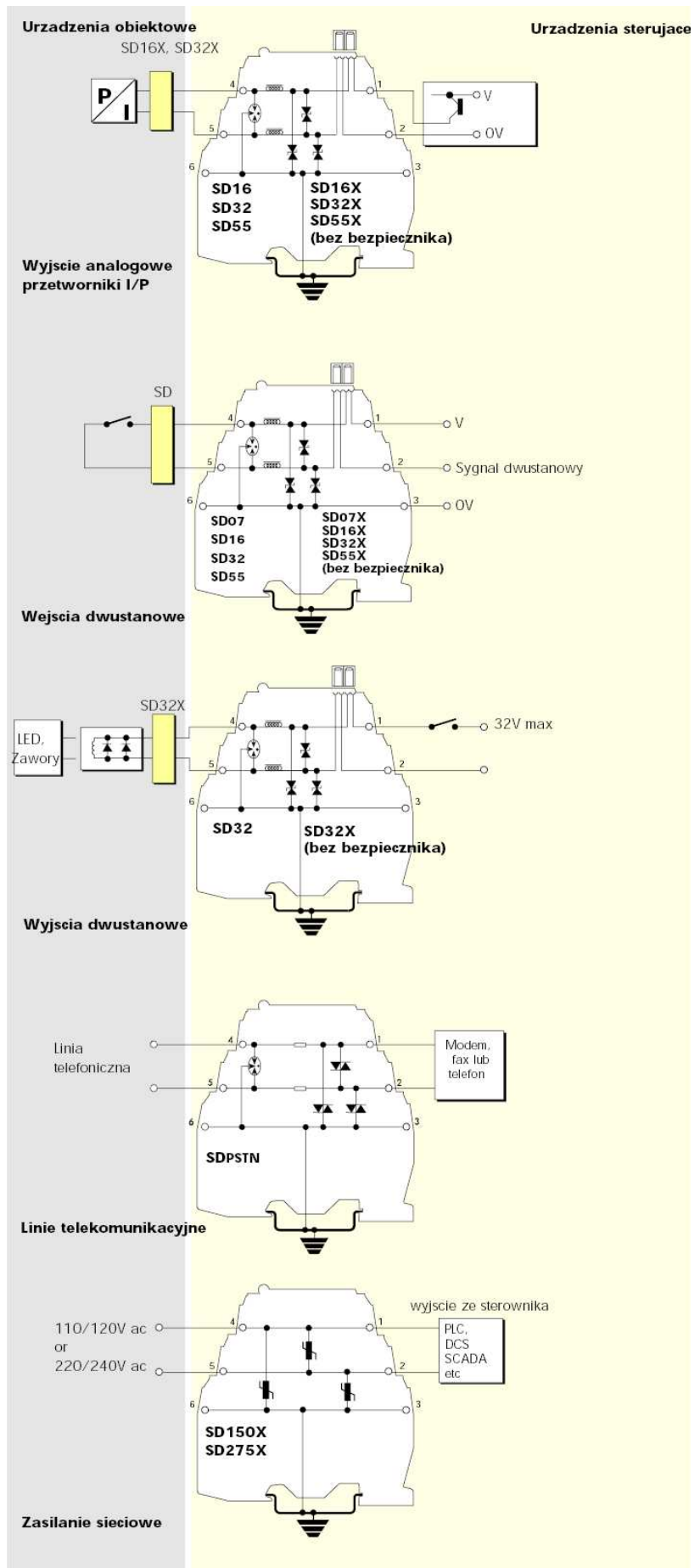
Dla tych zastosowań rekomenduje się **SD32** lub **SD32X** dla obwodów iskrobezpiecznych.

Telefonia i Telemetria (PSTN)

Moduł **SD PSTN** został specjalnie zaprojektowany do zastosowań w telemetrii i telefonii.

Zasilanie napięciem sieciowym, np. zawory lub silniki (sterownik)

Zalecanym modułem jest tu **SD275X**



Zabezpieczanie przetworników obiektowych, standardowych i z HART

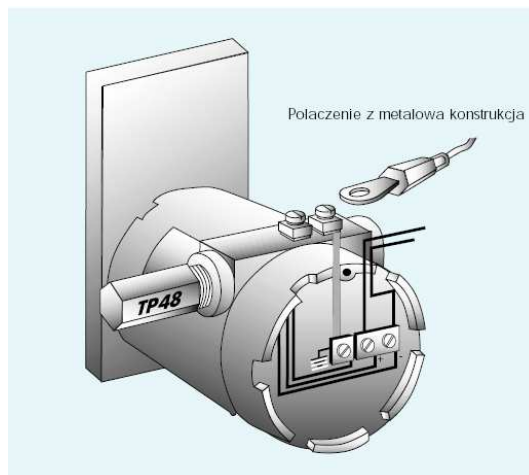
Przetworniki i czujniki są szeroko stosowane na obiektach, gdzie zagrożenie uszkodzeniem na skutek przepięcia jest szczególnie wysokie. Zalecanym rozwiązaniem jest ochronnik przepięciowy typu **TP** w wersji iskrobezpiecznej lub ognioszczelnej, który można wkręcić do nie używanego przepustu kablowego przetwornika (w przypadku braku wolnego przepustu należy zastosować serię ochronników **TP-P**). Ochronnik **TP** posiada atesty urządzenia o budowie przeciwwybuchowej - ATEX. Ochronnik dostępny jest z gwintami 1/2" NPT; 20 mm ISO; Pg 13,5 oraz G 1/2" BSP.

W przypadku stosowania ochronników typu **SD** do zabezpieczanie urządzeń obiektowych, należy umieścić je w skrzynce nie dalej jednak niż 1 m od przetwornika. Przetwornik należy podłączyć do zacisków oznaczonych „Protected Terminals”. Metalową obudowę przetwornika należy zawsze połączyć z metalową konstrukcją instalacji za pomocą masywnego przewodu o przekroju min. 4 mm².

2-przewodowe przetworniki obiektowe, standardowe i z HART

Jest to typowe zastosowanie dla ochronnika typu TP.

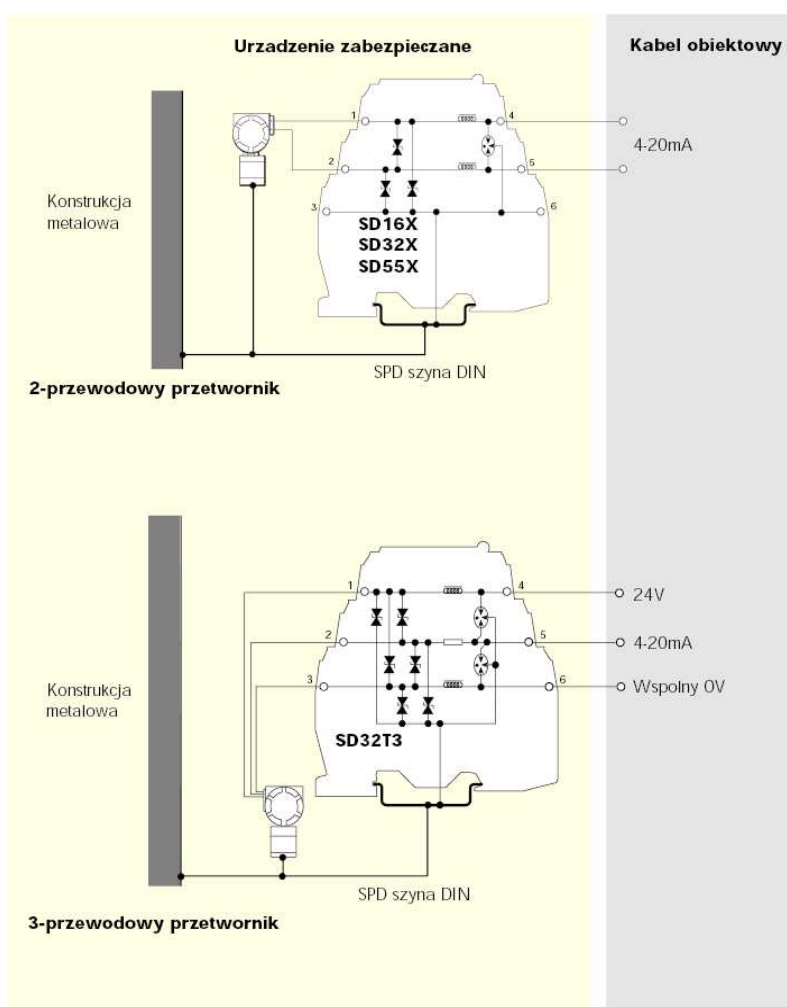
Ochronnik wkręcany jest w dodatkowy przepust przetwornika (w przypadku braku dodatkowego przepustu, zalecane jest stosowanie ochronnika typu **TP-P**). Ochronnik należy uziemić przewodem 4 mm².



2-przewodowe przetworniki lub czujniki

Najlepszym rozwiązaniem jest tu stosowanie zabezpieczenia typu TP.

Jeśli nie jest to możliwe, zaleca się użycie modułów **SD16X**, **SD32X** lub **SD55X** w zależności od napięcia w linii.



3-przewodowe przetworniki oraz czujniki wibracyjne

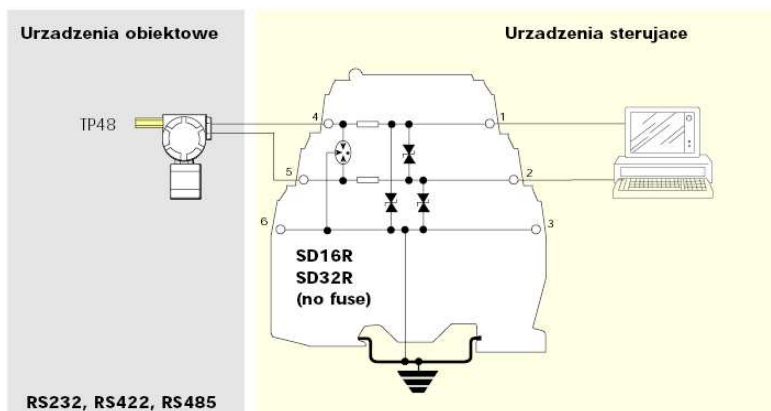
Zalecanym modułem jest tu **SD32T3**, specjalnie opracowany dla takich zastosowań.

Zabezpieczenie szerokopasmowych magistrali komunikacyjnych

Połączenia systemów i przetworników za pomocą szerokopasmowych magistrali komunikacyjnych staje się powszechną praktyką w instalacjach procesowych. Ochronniki typu **SDR** zostały specjalnie zaprojektowane dla tego typu aplikacji. Tabela 1 określa preferowane typy ochronników serii **SDR** dla poszczególnych rodzajów i protokołów komunikacyjnych.

Łącza szeregowo RS232; RS422; RS485

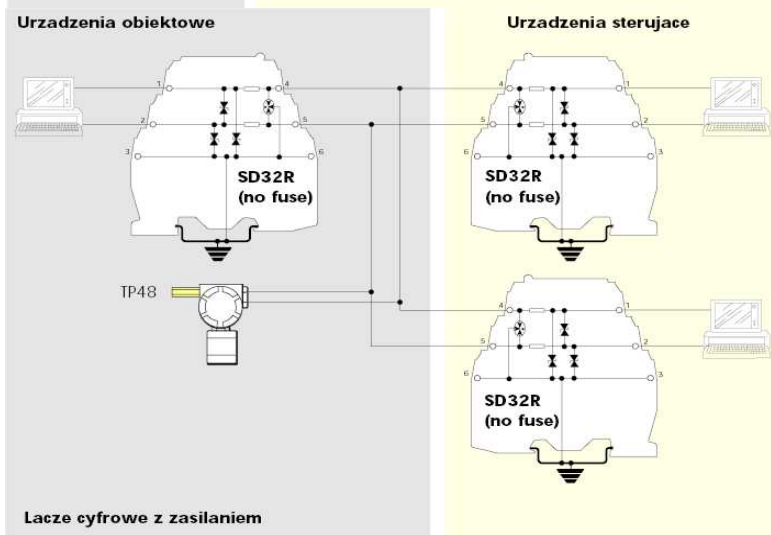
Preferowanymi modułami są dla tego typu połączeń typy **SD16 R** lub **SD32 R** w zależności od maksymalnego napięcia w linii.



RS232, RS422, RS485

Łącza cyfrowe z zasilaniem urządzeń obektowych

Istnieje wiele rodzajów tego typu łączy. Dla większości z nich zaleca się stosowanie ochronnika typu **SD32 R**.



Łącza cyfrowe z zasilaniem

Typowe zastosowania

Tabela 1 określa preferowane typy ochronników serii **SDR** dla poszczególnych rodzajów i protokołów komunikacyjnych. Alternatywnie podano ochronnik o niższej rezystancji szeregowej, które mogą okazać się korzystniejsze przy dłuższych odcinkach połączeń.

MTL prowadziła pomyślnie próby mające na celu sprawdzenie, czy zastosowanie ochronnika nie powodują pogorszenia jakości transmisji.

Tabela 1

Rodzaj łącza	Zalecany typ	Alternatywny typ
Foundation Fieldbus 31,25 kbits/s voltage mode 1,0/2,5 Mbits/s	SD 32R SD 55R	
HART	SD 32X	SD 32; SD 32R
Honeywell DE	SD 32X	SD 32; SD 32R
LonWorks FFT-10 LPT-10 TP-78 IS78+	SD 32R SD 55R SD 07R SD 32R	
Modbus & Modbus Plus (RS485)	SD 16R	
Profibus-DP; PA (IEC 1158, 31,25 kbits/s)	SD 32R	
RS232 RS422; RS423; RS485	SD 16 SD 16R	SD 16X
WorldFIP (IEC 1158) 31,25 kbits/s voltage mode 1,0/2,5 Mbits/s	SD 32R SD 55R	

Zastosowania w strefach zagrożonych eksplozją

Strefa Z0/Z1

Ze względu na duże ryzyko powstania eksplozji na skutek za-indukowanych przepięć w strefie Z0, norma IEC 60079-14 nakłada obowiązek stosowania zabezpieczeń przepięciowych dla urządzeń montowanych w tej strefie. Norma wymienia zbiorniki, kolumny destylacyjne, zakłady petrochemiczne i gazociągi jako instalacje w których zaleca się stosowanie ochronników przepięciowych.

Preferowane zabezpieczenia przetworników dwuprzewodowych, które zazwyczaj montowane są w strefie Z1 to seria **TP** w wykonaniu iskrobezpiecznym lub ognioszczelnym. W przypadku stosowania zabezpieczeń typu **SDX** lub **SDR** (certyfikowane jako proste aparaty) należy je umieścić w obudowie ognioszczelnej nie dalej jednak niż 1 m od przetwornika. W obu przypadkach krótki i masywny przewód uziemiający do konstrukcji metalowej jest istotnym elementem bezpieczeństwa.

Strefa Z2

W strefie tej należy także korzystać z ochronników w wykonaniu przeciwybuchowym posiadających odpowiedni atest. Podobnie jak w strefie Z1, odpowiednimi są zabezpieczenia typu **TP**, **SDX** lub **SDR**. W przypadku użycia serii **SD** niezbędne jest umieszczenie modułów w skrzynce o stopniu ochrony co najmniej IP 54.

Certyfikacja

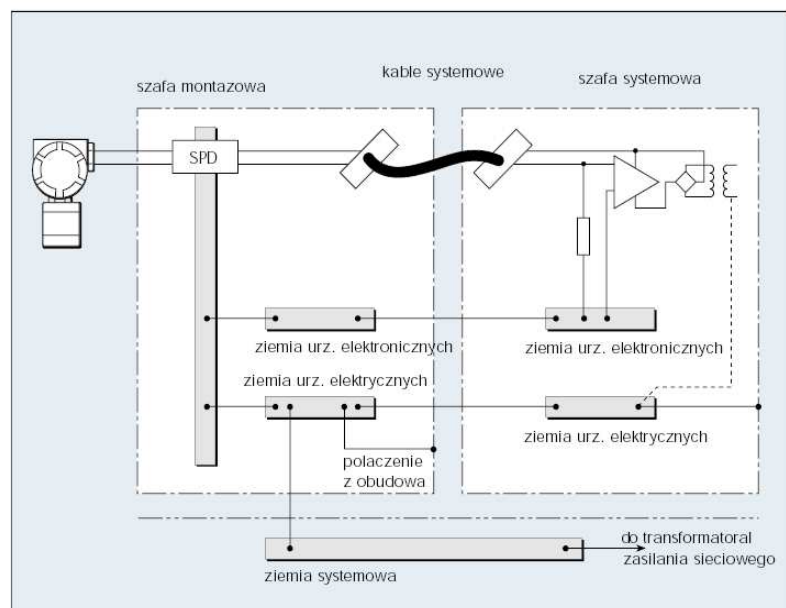
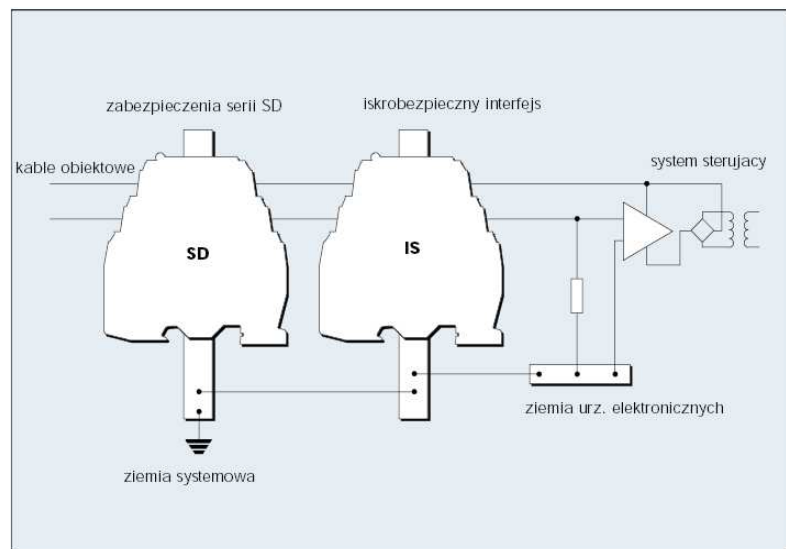
Ochronniki serii **TP**, **SDX** i **SDR** posiadają budowę przeciwybuchową lub atestowane są jako proste aparaty. Ochronniki serii **SDX** są urządzeniami iskrobezpiecznymi o parametrach: EEx ia IIC T4; $I_o=186\text{mA}$ i $L_i=220\mu\text{H}$. Ochronniki serii **SDR** i **SDRTD** są atestowane jako proste aparaty i także mogą być stosowane w obwodach iskrobezpiecznych pracujących w strefie Z0/1/2.

Ochronniki przepięciowe, od strony systemu sterującego, należy montować pomiędzy interfejs iskrobezpieczny a kabel obiektowy, co ilustruje rysunek. W ten sposób zabezpieczony jest także interfejs. Nie należy zapominać także o zabezpieczeniu urządzenia obiektowego po drugiej stronie kabla. Ochronniki przepięciowe i interfejsy iskrobezpieczne można montować w tych samych szafkach lecz na różnych szynach wsporczych w celu zachowania 50 mm odległości między zaciskami strefy bezpiecznej i zagrożonej.

Uziemianie ochronników

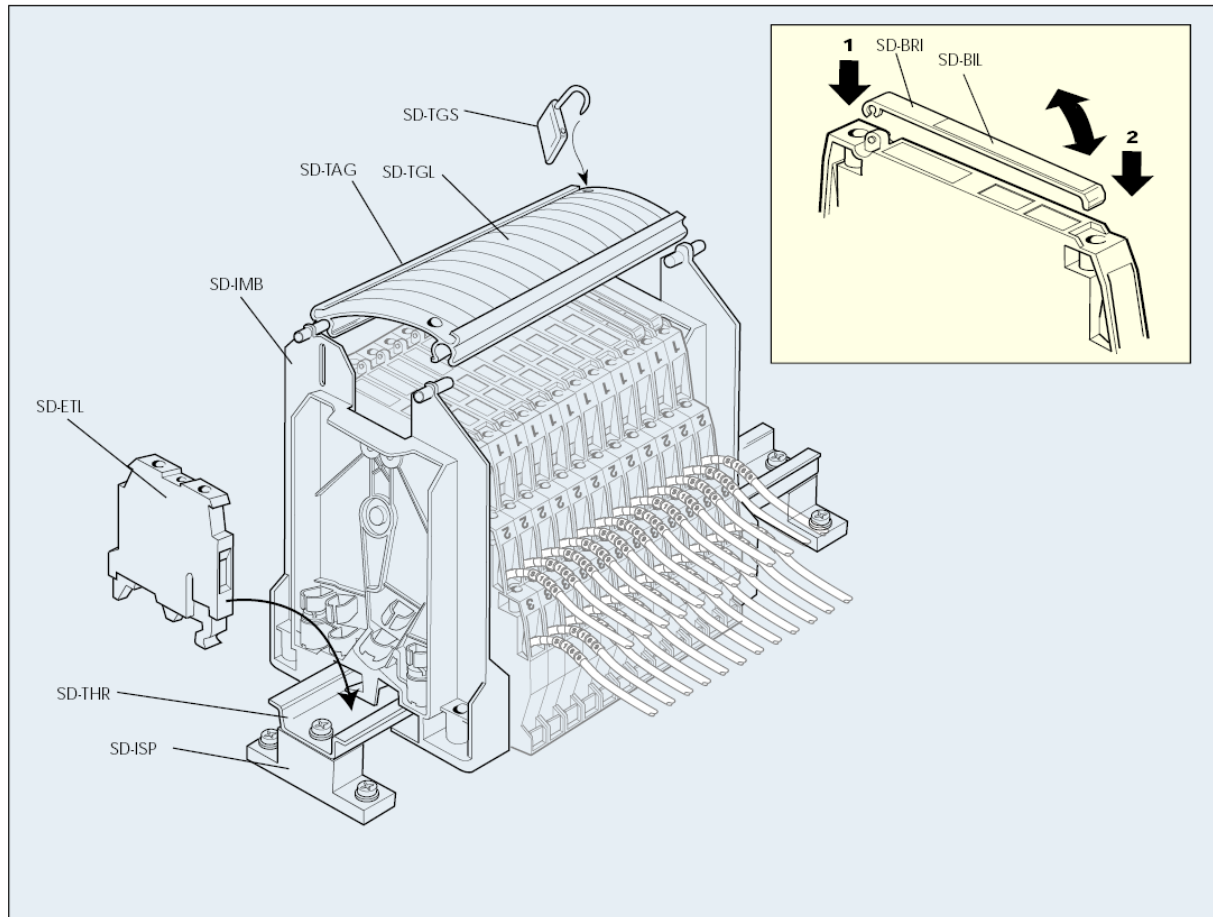
Sposób uziemienia ochronników urządzeń obiektowych polega na krótkim-ok.1m i masywnym-4mm² połączeniu uziemienia ochronnika lub obudowy przetwornika z metalową konstrukcją instalacji.

Uziemienie ochronników przepięciowych od strony systemu sterującego jest bardziej skomplikowane z uwagi na istnienie kilku systemów uziemień. Przykładowy rysunek pokazuje jak można uporządkować te uziomy.



Akcesoria montażowe serii SD

Ochronniki typu SD posiadają bogaty zestaw akcesoriów montażowych i pozwalających na opisanie poszczególnych modułów. Dostępne są między innymi wsporniki izolacyjne SD-ISP umożliwiające separację uziemień oraz zaciski uziemiające szyny, typu SD-ETL. Do opisywania modułów można użyć zbiorczych etykiet SD-TAG lub indywidualnych SD-BRI/BIL. Sposób użycia akcesoriów pokazany jest na rysunku.



Akcesoria montażowe

SD-ETL zaciski uziemiające
 SD-ISP wsporniki izolacyjne
 SD-THR szyny platerowane (do korozyjnego otoczenia)

Akcesoria opisowe (zbiorcze)

SD-IMB wsporniki montażowe
 SD-TAG etykiety zbiorcze
 SD-TGL wkłady papierowe do etykiet
 SD-TGS zabezpieczenie etykiety

Akcesoria opisowe (indywidualne)

SD-BRI identyfikator
 SD-BIL-A4 etykieta

Obudowy

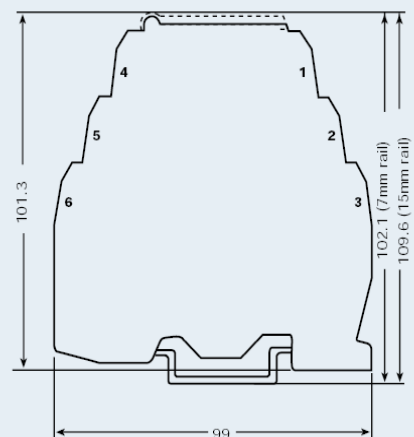
SD-DX070 budowa dla 8 szt. zabezpieczeń
 SD-DX170 obudowa dla 20 szt. zabezpieczeń
 SD-DX430 obudowa dla 58 szt. zabezpieczeń

Części zamienne

SD-F25 bezpieczniki 250mA (5 szt. w paczce)
 SD-F05 bezpieczniki 50mA (5 szt. w paczce)

Wymiary (mm)

$7.0^{+0.4}_{-0.0}$



Specyfikacja serii SD i TP

(wartości podano dla 25C)

Rodzaj zabezpieczenia

Hybrydowe między liniami i między liniami a uziemieniem

Prąd w impulsie SD i TP

10 kA (8/20us)

Prąd w impulsie dla SD150X i SD275X

6,5 kA (8/20us)

Czas reakcji

Nanosekundy

Wpływ na dokładność pomiaru (SDRTD)

0,1% dla RTD > 100 ohm
0,1ohm dla RTD < 100 ohm

Zakres temperatur

-30C do 75C (praca) **SD**
-20C do 60C (praca) **TP**
-40C do 80C (składowanie)

Wilgotność

5% do 95% nie kondensująca

Zaciski SD

2,5mm (AWG)

Sposób montażu SD

Szyna DIN (TS35)

Sposób montażu TP

W dławiku przetwornika o gwincie:

1/2" NPT- TP48-N
20mm ISO-TP48-I
Pg 13,5- TP48-P
G 1/2" BSP- TP48-G

Waga SD

70g

Waga TP

175G

Odporność na zakłócenia

Zgodnie z EN 50082

Typ	Nap. pracy V	Obciąż. nominalne mA	Szereg. rezyst. Ohm	Prąd upływu uA	Maks. napięcie V	Ogran. napięcia V	Pasmo MHz
SD 07	7	50 lub 250	2x4,2	500	7,7	30	0,025
SD16	16	50 lub 250	2x4,2	5	17	40	0,025
SD32	32	50 lub 250	2x4,2	5	36	60	0,025
SD55	55	50 lub 250	2x4,2	5	62	100	0,025
SD07R	7	400	2x2,7	500	7,7	30	50
SD16R	16	400	2x4,7	5	17	40	50
SD32R	32	400	2x10	5	36	60	50
SD55R	55	400	2x10	5	62	100	50
SD07X	7	400	2x2,2	500	7,7	30	0,025
SD16X	16	400	2x2,2	5	17	40	0,025
SD32X	32	400	2x2,2	5	36	60	0,025
SD55X	55	400	2x2,2	5	62	100	0,025
SD32T3	32	400	2x2,2	5	36	60	0,72
SDRTD	1	10	3x2,7	0,3	7,7	30	50
SDPSTN	162	550	2x4,7	5	175	234	4
SD150X	ac 120	3A	2x0,1	ac 250	ac 132	450	
SD250X	240	3A	2x0,1	250	275	850	
TP48	48		-	10		60	0,050

Definicje: Prąd upływu-prąd upływu przy napięciu pracy.

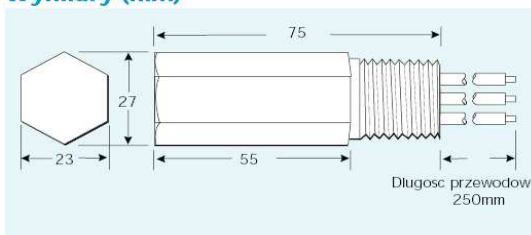
Maksymalne napięcie-napięcie nie uszkadzające modułu

Ograniczenie napięcia-maks. napięcie na wyjściu przy impulsie 6kV/3k

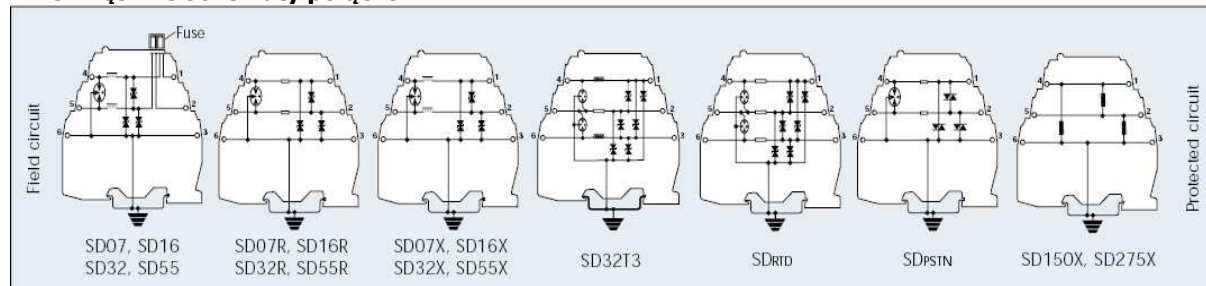
Pasmo-pasmo przenoszenia przy spadku 3dB

Instytucja	Norma	Numer	Rodzaj	Typ urządzenia
BASEEFA	ATEX	02Atex 0211X	EEx ia IIC T4	SD07X, SD16X, SD32X, SD55X, SD32T3
BASEEFA	ATEX	00Atex 1258X	EEx ia IIC T4	TP 48-I (wersja iskrobezpieczna
BASEEFA	ATEX	04Atex 0053X	EExd IIC T4	TP 48-D (wersja ognioszczelna)

Wymiary (mm)



Wewnętrzne schematy połączeń



Przedstawiciel w Polsce: **POLYCO**
00-850 Warszawa; ul. Kądziołeczki 47/1

tel; 22 816 53 73; fax: 22 899 12 92
polyco@polyco.pl, www.polyco.com.pl