



CITEL

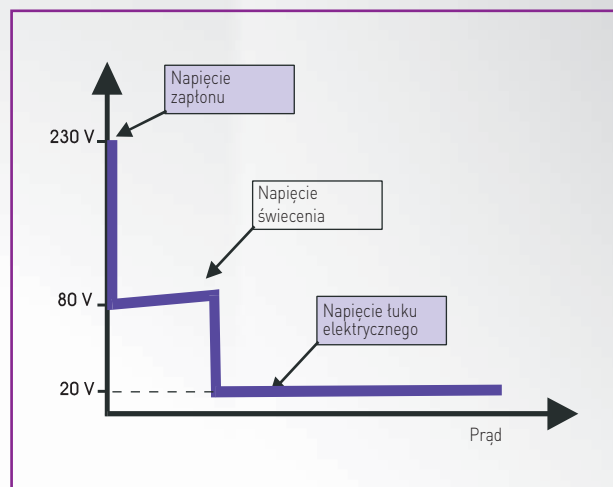
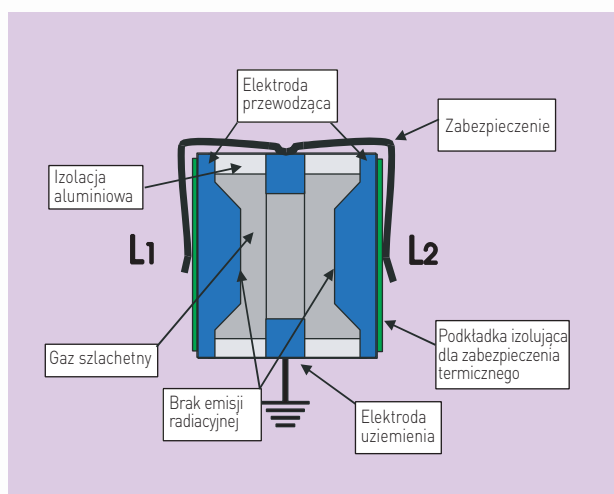


Iskierniki gazowe

Iskierniki gazowe

Te elementy składają się z dwóch lub trzech elektrod umieszczonych w obudowie, która jest wypełniona nieradioaktywnym gazem szlachetnym o określonym ciśnieniu. Obudowa jest rurką ceramiczną zakończoną z obu stron metalowymi wieczkami, które służą za elektrody.

Iskierniki stosowane są przede wszystkim do ochrony przewodów telekomunikacyjnych, znajdują jednak także szerokie zastosowanie w innych dziedzinach. Firma CITEŁ produkuje iskierniki gazowe od ponad 70 lat i tylko w ciągu ostatnich 30 lat wyprodukowała ponad 500 milionów sztuk, dzięki czemu jest drugim na świecie producentem iskierników.



Właściwości elektryczne

Iskierniki gazowe można scharakteryzować przy pomocy następujących parametrów:

- napięcie zapiętna DC
- wytrzymałość na prąd wyładowczy
- rezystancja izolacji
- pojemność

Napięcie zapiętna DC

To jest najważniejszy parametr, który opisuje działanie iskiernika gazowego. Chodzi tu o napięcie, przy którym pomiędzy elektrodami nastąpi wyładowanie, gdy do iskiernika przyłożymy wolno rosnące napięcie ($dV/dt=100\text{ V/s}$). Napięcie zapiętna jest uzależnione od odległości między elektrodami, ciśnienia i właściwości gazu oraz substancji pokrywającej elektrody.

Dostępne wykonania z napięciem zapiętna:

- minimalne napięcie: 75V
- średnie napięcie: 230V
- wysokie napięcie: 500V
- bardzo wysokie napięcie: 1000 do 3000V

Zakres tolerancji dla napięcia zapiętna wynosi generalnie $\pm 20\%$.

Sposób funkcjonowania

Iskiernik gazowy zachowuje się jak bardzo szybki przetącznik, który przy wystąpieniu określonego napięcia zapiętna w wyjątkowo krótkim czasie zmienia swoje własności przewodzenia z izolatora na „zwarcię” (napięcie tuku ok. 20V). W związku z tym iskiernik gazowy może przyjmować cztery stany pracy:

Stan uśpienia:

Osiągany jest przez praktycznie nieograniczoną impedancję izolacyjną (zwykle $>10\text{ G}\Omega$).

Napięcie świecenia:

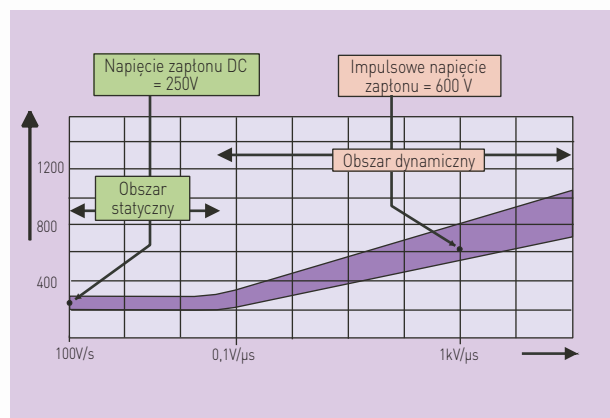
Przy wystąpieniu napięcia zapiętna w iskierniku wzrasta przewodność w sposób gwałtowny. Kiedy odprowadzany prąd wynosi mniej niż 0,5A (to jest przybliżona wartość zależna od wykonania iskiernika), to na zaciskach pojawia się tzw. napięcie świecenia w zakresie 80-100V.

Wyładowanie tukowe:

W miarę jak wzrasta prąd w iskierniku gazowym zamiast napięcia świecenia pojawia się napięcie tuku elektrycznego wynoszące ok. 20V. W tym stanie iskiernik gazowy jest najbardziej wydajny, gdyż może odprowadzać do ziemi prąd o wartości wielu kA, a przy tym napięcie na zaciskach nie wzrasta.

Gaszenie:

Gdy napięcie układu spada poniżej napięcia zapiętna i osiąga wartość zbliżoną do wartości napięcia świecenia, iskiernik powraca do swoich pierwotnych właściwości izolacyjnych.



Iskierniki gazowe GSG i GDT

Prąd wyładowczy

Ten parametr jest uzależniony od właściwości i objętości gazu, materiału, z którego są wykonane i czym są pokryte elektrody. Prąd wyładowczy to ważny parametr iskiernika i odróżnia go od innych elementów ochrony przepięciowej, jak warystory i diody. Dla standardowych elementów wynosi on dla impulsu 8/20 μ s pomiędzy 5 i 20kA. Taki prąd wyładowczy iskiernik gazowy wytrzymuje wielokrotnie (badanie testowe to 10 takich impulsów) bez wpływu na jego budowę i parametry.

Rezystancja izolacji i pojemność

Te wielkości są tak dobrane, aby zainstalowany iskiernik gazowy w stanie nieprzewodzącym był możliwie „niewidoczny” dla układu elektrycznego. Rezystancja izolacyjna jest bardzo wysoka tj. >10 G Ω , a pojemność bardzo mała tj. <1 pF.

Wykonanie z 3 elektrodami

Jeżeli przewód dwużyty (przykładowo przewód telefoniczny) jest chroniony dwoma iskiernikami gazowymi o 2 elektrodach, które są włączone między przewód a uziemienie, może wystąpić następujący problem:
W obydwu chronionych przewodach występuje przepięcie. Z powodu tolerancji $\pm 20\%$ w zakresie napięcia zaptonu jeden z dwóch iskierników zadziała minimalnie szybciej (kilka mikrosekund) niż drugi. Przewód, w którym zadziała iskiernik jako pierwszy, jest więc już uziemiony (przez wyładowanie łukowe), a drugi jeszcze nie, a więc dochodzi między tymi przewodami do bardzo dużej różnicy potencjałów. Dla chronionego urządzenia może to być przez te kilka mikrosekund bardzo groźne, zanim nie zadziała drugi iskiernik. Wykonanie z 3 elektrodami rozwiązuje ten problem, gdyż zadziatanie jednego bieguna powoduje prawie natychmiast (kilka nanosekund) zadziatanie drugiego bieguna, gdyż oba znajdują się w tej samej obudowie wypełnionej gazem.

Uszkodzenie iskiernika

Iskierniki gazowe są tak zbudowane, aby wytrzymały wiele impulsów prądu wyładowczego i nie uległy uszkodzeniu (przykładowo testuje się je 10 impulsami 5kA). Inaczej jednak zachowa się iskiernik, gdy zostanie obciążony stosunkowo dużym prądem przez dłuższy czas np. 10A przez 15 sekund, co może wystąpić w przypadku zerwania się linii średniego napięcia i jej upadku na linie telefoniczne. W tym przypadku iskiernik zostanie zniszczony.

Jeżeli chcemy, aby przed końcowym uszkodzeniem iskiernik właściwie zadziałał (użytkownik dowie się o zwarcie), należy wybrać specjalny iskiernik gazowy z opcją zewnętrznego zwarcia.



Normy

Iskierniki gazowe firmy CITEŁ spełniają specyfikację i wymagania najważniejszych firm telekomunikacyjnych (np. France Telecom, British Telecom) jak też międzynarodowe zalecenia ITU-T K12 i normy IEC 61643-31x.

Produkty firmy CITEŁ

Firma CITEŁ oferuje szeroką paletę kilkuset iskierników gazowych, które spełniają większość wymagań i specyfikacji technicznych:

- iskierniki gazowe z 2 i 3 elektrodami
- napięcie zadziatania od 75 do 3500V
- odprowadzanie prądów wyładowczych od 5 do 150kA (8/20 μ s)
- zewnętrzny element zwarcia jako opcja
- montaż na podkładkach, płytkach, w złączkach oraz na powierzchniach elementów

Iskierniki gazowe GSG i GDT

Bazując na przeszło 70-letnich doświadczeniach w produkcji iskierników gazowych jak też wyjątkowej znajomości zagadnień technicznych firma CITEŁ rozwinęła specjalną technologię produkcji iskierników gazowych (Gas-filled Spark Gap, GSG).

Te elementy znajdują zastosowanie w sieciach prądu zmiennego. Posiadają one zarówno w zakresie prądów udarowych o kształcie fali 10/350 μ s jak i prądów wyładowczych 8/20 μ s wyjątkowo dobre zdolności gaszenia tych prądów jak też wysoką zdolność ich odprowadzania.

Iskierniki gazowe GSG stanowią serce technologii VG, która w porównaniu do technologii iskierników powietrznych charakteryzuje się dużo lepszymi parametrami technicznymi i nie posiada wad tego drugiego rozwiązania.








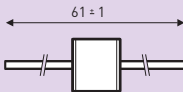


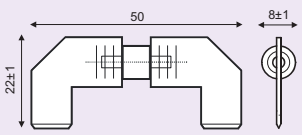


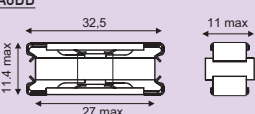
CITEŁ produkuje około 20 specjalnych typów GSG i stosowane są one prawie wyłącznie we własnych ogranicznikach przepięć jak np. w technologii VG.

Iskierniki GDT (Gas Discharge Tube) produkowane są przez firmę CITEŁ w około tysiącu wykonani i sprzedawane są wszystkim zainteresowanym.




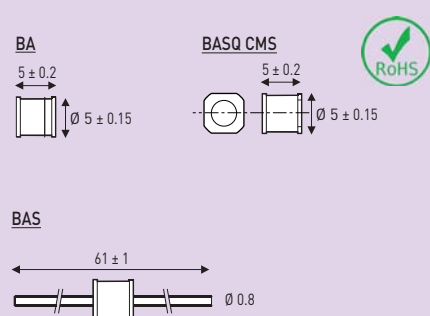

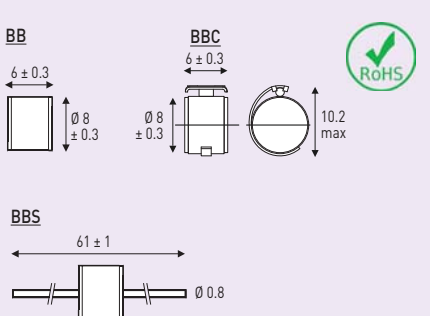
Iskierniki gazowe

Iskierniki gazowe 2-elektrodowe

Typszereg	Opis	Napięcie zapłonu DC (100V / s)	Dynamiczne napięcie zapłonu (1kV/μs)	Rezystancja izolacji (100V DC)	Pojemność	Napięcie wytrzymywane (R = 300 Ohm szeregowo R = 150 Ohm; 100nF równoległe)	Zdolność gaszenia prądu następczego (I _{sp}) (przy napięciu AC)	Maks. prąd wyładowczy (8/20 μs; wg IEC 61643-11)	Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μs; wg IEC 61643-11)	Właściwości mechaniczne
BH  BH  BH > 1000V  BHSQ  BHS	BH75	65-95V	<640V	>10GΩ	<0.8 pF	>60V	20A	30kA	15kA	 BH BHSQ CMS   BHS  Opcja: - Podłączenie (Ø 1 lub 0.8 mm): BHS lub BHS8 - BHS na taśmie: 500 sztuk - Zwarcie zewnętrzne: BHC - Elektroda prostopadła/ SMD : BHSQ CMS - BHSQ CMS na taśmie : 500 sztuk
	BH90	72-108V	<640V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	20A	40kA	20kA	
	BH230	184-276V	<700V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	20A	40kA	20kA	
	BH350	280-420V	<850V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	20A	40kA	20kA	
	BH470	376-564V	<1000V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	20A	40kA	20kA	
	BH500	400-600V	<1200V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	20A	40kA	20kA	
	BH600	480-720V	<1200V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	20A	40kA	20kA	
	BH800	640-690V	<1400V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BH1400	1120-1680V	<2100V	>10GΩ	<0.8 pF	>120V	10A	25kA	10kA	
	BH1500	1200-1800V	<2300V	>10GΩ	<0.8 pF	>120V	10A	25kA	10kA	
BH2500	2000-3000V	<3800V	>10GΩ	<0.8 pF	>120V	10A	25kA	10kA		
BH3000	2400-3600V	<4600V	>10GΩ	<0.8 pF	>120V	10A	25kA	10kA		
CA8BC 	CA8BC-230	184-276V	<1000V	>1GΩ	<10 pF	>72V	20A	25kA	10kA	 CA8BC 
	CA8BC-250	220-280V	<1000V	>1GΩ	<10 pF	>72V	20A	25kA	10kA	
	CA8BC-350	280-420V	<1000V	>1GΩ	<10 pF	>72V	20A	25kA	10kA	
CA8BB 	CA8BB-250	220-280V	<700V	>1GΩ	<10 pF	>72V	20A	25kA	10kA	 CA8BB 
	CA8BB-300	240-360 V	<900V	>1GΩ	<10 pF	>72V	20A	25kA	10kA	





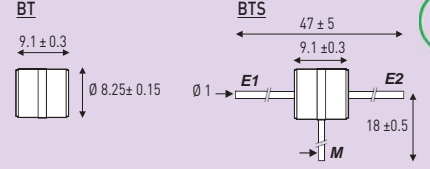
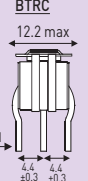
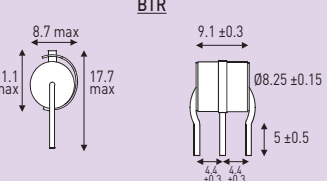





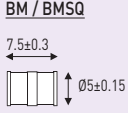
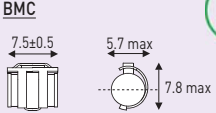
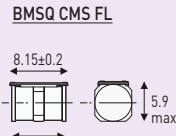
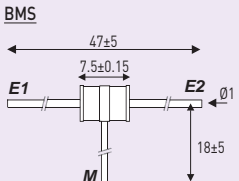
Iskierniki gazowe

Iskierniki gazowe 2-elektrodowe

Typszereg	Opis	Napięcie zapłonu DC (100V / s)	Dynamiczne napięcie zapłonu (1kV/μs)	Rezystancja izolacji (100V DC)	Pojemność	Napięcie wytrzymywane (R = 300 Ohm szeregowo R = 150 Ohm; 100nF równoległe)	Zdolność gaszenia prądu następczego (If) (przy napięciu AC)	Maks. prąd wyładowczy (8/20 μs; wg IEC 61643-11)	Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μs; wg IEC 61643-11)	Właściwości mechaniczne
BA 	BA75	65-95V	<640V	>10GΩ	<0.3 pF	>60V	10A	25kA	10kA	 <p>BA</p> <p>BASQ CMS</p> <p>BAS</p> <p>Opcja: - Podłączenie drutowe: BAS - Zwarcie zewnętrzne: BAC - BAS na taśmie – 800 szt. - Wersja SMD: BASQ CMS (elektroda prostopadła) i BA CMS - BASQ CMS i BA CAM na taśmie: 1000 szt</p>
	BA90	72-108V	<640V	>10GΩ	<0.3 pF	>60V	10A	25kA	10kA	
	BA150	120-180V	<700V	>10GΩ	<0.3 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BA230	184-276V	<700V	>10GΩ	<0.3 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BA300	240-360V	<900V	>10GΩ	<0.3 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BA350	280-420V	<900V	>10GΩ	<0.3 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BA550	440-660V	<1200V	>10GΩ	<0.3 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
BB 	BB75	65-95V	<640V	>10GΩ	<0.8 pF	>60V	10A	25kA	10kA	 <p>BB</p> <p>BBC</p> <p>BBS</p> <p>Opcja: - Podłączenie drutowe: BBS - Zwarcie zewnętrzne: BBC - BBS na taśmie – 500 szt</p>
	BB90	72-108V	<640V	>10GΩ	<0.8 pF	>60V	10A	25kA	10kA	
	BB150	120-180V	<640V	>10GΩ	<0.8 pF	>75V	10A	25kA	10kA	
	BB230	184-276V	<700V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BB350	280-420V	<850V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BB500	400-600V	<1200V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BB600	480-720V	<1200V	>10GΩ	<0.8 pF	>80V	10A	25kA	10kA	


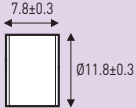

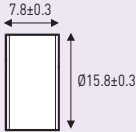
Iskierniki gazowe

Iskierniki gazowe 3-elektrodowe


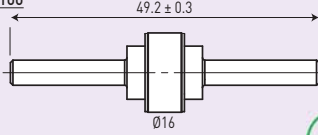
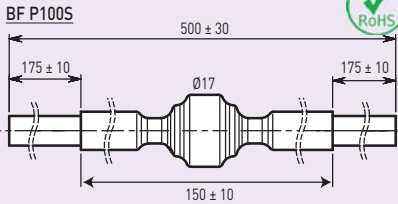

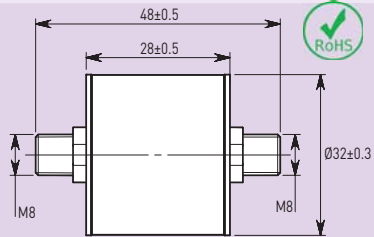
Typozereg	Opis	Napięcie zapiłonu DC (100V / s)	Dynamiczne napięcie zapiłonu (1kV/μs)	Rezystancja izolacji (100V DC)	Pojemność	Napięcie wytrzymałowe (R = 300 Ohm szeregowo R = 150 Ohm; 100nF równoległe)	Zdolność gaszenia prądu następczego (In) (przy napięciu AC)	Maks. prąd wyladowczy (8/20 μs; wg IEC 61643-11)	Znamionowy prąd wyladowczy (8/20 μs; wg IEC 61643-11)	Właściwości mechaniczne
BT  BT  BTC  BTR  BTS	BT90	72-108V	<640V	>10GΩ	<0.9 pF	>70V	20A	25kA	20kA	   <p>Opcja: - Podłączenie drutowe: BTS - Wykonanie z nóżkami: BTR - Zwarcie zewnętrzne: BTC, BTRC</p>
	BT150	120-180V	<640V	>10GΩ	<0.9 pF	>80V	20A	25kA	20kA	
	BT230	184-276V	<700V	>10GΩ	<0.9 pF	>80V	20A	25kA	20kA	
	BT350	280-420V	<900V	>10GΩ	<0.9 pF	>80V	20A	25kA	20kA	
	BT500	400-600V	<1100V	>10GΩ	<0.9 pF	>80V	20A	25kA	20kA	
BM  BM  BMSQ CMS FL  BMSQ  BMS  BMS5	BM90	72-108V	<640V	>10GΩ	<0.5 pF	>60V	10A	25kA	10kA	    <p>Opcja: - Podłączenie drutowe: BMS, BMS5 - Zwarcie zewnętrzne: BMC, BM...FL - Wersja SMD: BMSQ CMS (elektroda prostopadła) i BM CMS - CMS na taśmie: 1000 szt</p>
	BM150	120-180V	<640V	>10GΩ	<0.5 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BM230	184-276V	<700V	>10GΩ	<0.5 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BM350	280-420V	<900V	>10GΩ	<0.5 pF	>80V	10A	25kA	10kA	
	BM500	400-600V	<1100V	>10GΩ	<0.5 pF	>80V	10A	25kA	10kA	

Iskierniki gazowe

GSG

Typozereg		Opis	Napięcie zapiłonu DC (100V / s)	Dynamiczne napięcie zapiłonu (1kV/μs)	Rezystancja izolacji (100V DC)	Zdolność gaszenia prądu następczego (I _{gr}) (napięcie AC)	Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μs; wg IEC 61643-11)	Maks. prąd wyładowczy (8/20 μs; wg IEC 61643-11)	Maks. prąd udarowy (10/350 μs; wg IEC 61643-11)	Właściwości mechaniczne
BG	BG600		450-800V	<1500 V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	 
	BG800		650-1000 V	<1500 V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
	BG1000		850-1200 V	<1800 V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
	BG1300		1100-1600 V	<2000V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
BF	BF800		650-1000 V	<1500 V	>10GΩ	> 100 a	80 kA	150 kA	50 kA	 
	BF1300		1100-1600 V	<2500 V	>10 GΩ	> 100 A	80 kA	150 kA	50 kA	

GSG (IEC 61643-11)

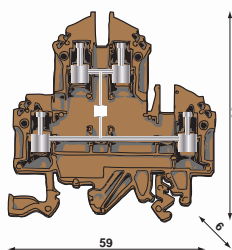
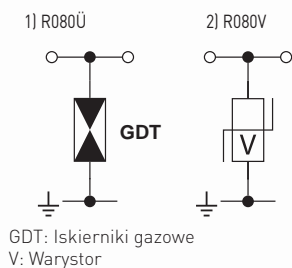
Typozereg	Opis	Napięcie zapiłonu DC (100V / s)	Dynamiczne napięcie zapiłonu (1kV/μs)	Rezystancja izolacji (100V DC)	Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μs; wg IEC 61643-11)	Maks. prąd wyładowczy (8/20 μs; wg IEC 61643-11)	Maks. prąd udarowy (10/350 μs; wg IEC 61643-11)	Właściwości mechaniczne
BF P100	BFP100-230	184-276V	<900V	>10 GΩ	80kA	150kA	50kA	  
	BFP100-250	200-300V	<900V	>10 GΩ	80kA	150kA	50kA	
	BFP100-350	280-420V	<1000V	>10 GΩ	80kA	150kA	50kA	
	BFP100-500	400-600V	<1200V	>10 GΩ	80kA	150kA	50kA	
	BFP100-600	480-720V	<1300V	>10 GΩ	80kA	150kA	50kA	
	BFP100-750	600-900V	<1500V	>10 GΩ	80kA	150kA	50kA	
BE	BE 800	650-1000V	<1500V	>1 GΩ	100kA	150kA	100kA	 

Złączki z iskiernikami do linii przesyłowych sygnałów

Seria R080x-xxx



- Ochrona 2 żył
- Szybki montaż za pomocą szyny nośnej TH35
- Uziemienie za pomocą zacisku śrubowego
- Bardzo wąskie, zajmujące mało miejsca i ekonomiczny kształt



R080G-230

Opis		R080Ü-90V	R080Ü-150V	R080Ü-230V	R080Ü-500V	R080Ü-600V	R080V-30V	R080V-60V	R080V-75V	R080V-120V	R080V-275V
Prąd znamionowy	I_L	10A			5A	>10A					
Napięcie znamionowe	U_n	90V	150V	230V	500V	600V	38V	85V	100V	150V	350V
Maks. dop. napięcie robocze	U_c	$U_n \pm 20\%$									
Maks. prąd wyładowczy (8/20 μ s)	I_{max}	10kA			5kA	10kA	1kA	6,5kA			
Napięciowy poziom ochrony	U_p	<700V	<750V	<1200V	<93V	<165V	<200V	<300V	<710V		
Czas zadziałania	t_A	≤ 100 ns					≤ 1 ns				
Pojemność	C	<1 pF					<2,2 pF	<4,5 pF	<3,8 pF	<1,9 pF	<820 pF
Zakres temperatur pracy		-40 do +80°C									
Przekrój przewodu		0,2 - 4 mm ²									
Stopień ochrony obudowy		IP20									
Sposób montażu		szyna nośna TH35 mm według EN50022									
Szerokość montażowa		patrz rysunek wymiarowy									
Materiał obudowy		tworzywo termoplastyczne UL94-V0									
Uziemienie		przez zacisk śrubowy									
Normy kontrolne		EN61643-11/IEC61643-1									

Inne wykonania na zapytanie