



CITEL



PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY KOAXIÁLNÍCH RF VEDENÍ

PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA RF ZAŘÍZENÍ nebo PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA KOAXIÁLNÍCH RF VEDENÍ



OCHRANA RADIOKOMUNIKAČNÍCH ZAŘÍZENÍ

Radiokomunikační zařízení používaná v pevných, mobilních nebo přenosných aplikacích jsou mimořádně zranitelná vůči úderům blesku, protože se používají v exponovaných oblastech. Nejčastější příčinou přerušení v poskytování služeb je jsou přechodná napětí, která vznikají přímým úderem blesku do anténního stožáru, okolní zemnicí soustavy nebo indukci na přípojkách mezi těmito dvěma oblastmi.

Rádiová zařízení používaná v základnových stanicích CDMA, GSM/UMTS, WiMAX nebo TETRA musí toto riziko zohlednit, aby bylo dosaženo nepřerušeno poskytování služeb. Společnost CITEL nabízí tři specifické technologie přepěťové ochrany pro radiofrekvenční (RF) komunikační vedení, které jsou individuálně přizpůsobeny různým provozním požadavkům každého z těchto systémů (filtr, GDT a čtvrtvlna).

TECHNOLIE PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY RF ZAŘÍZENÍ

Řada P8AX (ochrana plynovými výbojkami)

Plynová výbojka (GDT) je díky své velmi nízké kapacitě jediným prvkem přepěťové ochrany, který je možné použít k přenosu velmi vysokých frekvencí (několik GHz). V koaxiální přepěťové ochraně je plynová výbojka zapojena paralelně mezi středním vodičem a vnějším stíněním. Při dosažení přeskovového napětí při přepěťové události se vedení na krátkou chvíli zkratuje (obloukové napětí). Přeskovové napětí se odvíjí od náběžného čela přepětí. Čím vyšší bude hodnota dV/dt přepětí, tím vyšší bude přeskovové napětí přepěťové ochrany.

Jakmile přepětí pomine, vrátí se výbojka do původního stavu vysoké izolace a bude připravena k další provozní činnosti.

Plynová výbojka je odnímatelná, což umožňuje provedení rychlé údržby při ukončení životnosti (zkrat).

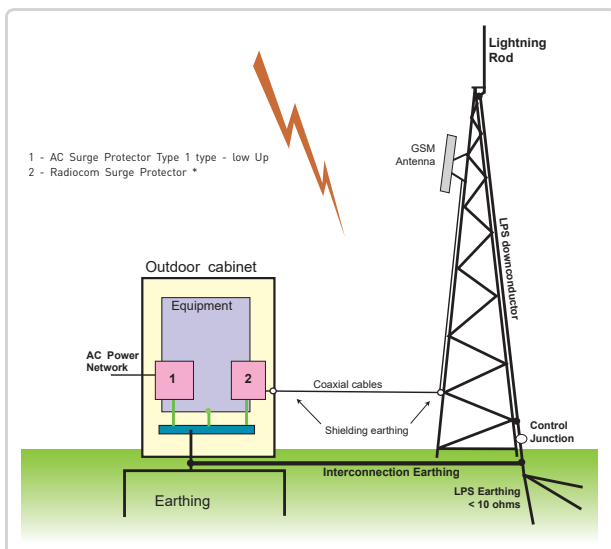
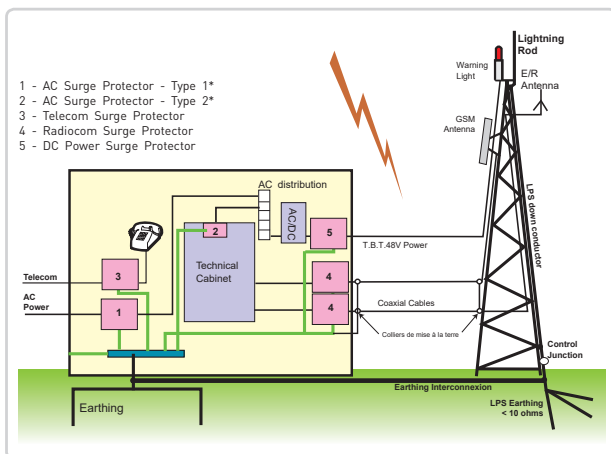
Největší výhodou této technologie je velmi široká šířka pásma: od stejnosměrného proudu (tedy kompatibilní se stejnosměrným napětím) až po několik GHz.

Hlavní vlastnosti:

- Vložné útlumy < 0,2 dB
- VSWR < 1,2
- I_{max} : 20 kA (8/20 μ s)
- Frekvenční rozsah od DC do 7 GHz
- Konektory: 7/16, 4,3-10, N, TNC, BNC, SMA, F, UHF
- Vodotěsnost IP65

Hlavní charakteristiky varianty s technologií VG:

- I_{max} : 6 kA (8/20 μ s)
- Konektor: 4,3-10, N, F
- Zamezují zkratu vysílače (výstupu) a přijímače (vstupu) při poruše



* Typ podle norem IEC

Řada CNP/CXP (ochrana s plynovou výbojkou) a řada CXP-DCB (ochrana proti tečení stejnosměrného proudu)

Ochrany CXP jsou založeny na technologii plynové výbojky, která zajišťuje vysokou výbojovou kapacitu bez destrukce. Tento typ výrobků je možné instalovat do neuzemněných systémů. CXP v těchto případech oddělí stínění od uzemnění a obvykle se vyskytuje v aplikacích, jako jsou bezdrátové rádiové terminály a televizní monitory (anténní, kabelové nebo satelitní).

Verze CXP-DBC je vhodnou hybridní kombinací mezi filtračním stupněm a plynovou výbojkou: tato konfigurace má výhodu v tom, že minimalizuje nízkofrekvenční rušení (stejnosměrné a bleskové napětí) a zároveň se vyznačuje vysokou kapacitou výbojového proudu.

Hlavní vlastnosti (CXP):

- Oddělení uzemnění přes plynovou výbojku
- Vložné útlumy < 0,5 dB
- VSWR < 1,3
- I_{max} : 20 kA (8/20μs)
- Frekvenční rozsah od DC do 1000 MHz
- Konektory: N, BNC, SE, F...

Hlavní vlastnosti (CXP-DBC):

- Funkce „zamezení tečení DC“
- Vložné útlumy < 1 dB
- VSWR < 1,2
- I_{max} : 20 kA (8/20μs)
- Frekvenční rozsah od 125 MHz do 1000 MHz
- Konektory: N

Řada PRC (čtvrtvlnná ochrana)

Čtvrtvlnná ochrana proti tečení stejnosměrného proudu je aktivní pásmový filtr. Neobsahuje žádné aktivní složky. Těleso a odpovídající odbočka jsou nastaveny spíše na jednu čtvrtinu požadované vlnové délky. Díky tomu mohou jednotkou procházet pouze konkrétní frekvenční pásma. Protože blesk působí pouze ve velmi malém spektru, od několika set kHz do několika MHz, tak se tato a všechny ostatní frekvence zkratují na zem. Filtr může být selektivní (úzkopásmový nebo širokopásmový) a odvíjet se od výpočtu různých mechanických prvků.

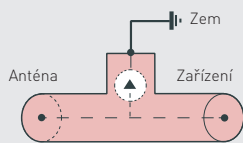
V závislosti na aplikaci je možné zvolit technologii PRC s velmi úzkým nebo širokým pásmem. Výdržný proud přepětové ochrany závisí na typu konektoru. Konektor 7/16 Din obvykle vydrží 100 kA 8/20 μs, zatímco konektor typu N vydrží až 50 kA 8/20 μs. Tato technologie neumožňuje napájení střídavým/stejnosměrným proudem, typickou aplikací je ochrana rádiových vedení bez zdvojového napětí

Hlavní vlastnosti:

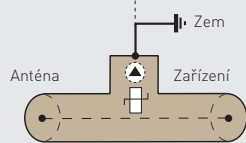
- Vložné útlumy < 0,2 dB
- VSWR < 1,2
- Dostupné jsou širokopásmové a úzkopásmové jednotky
- Frekvenční rozsah:
 - 690–2 700 MHz
 - 800–2 200 MHz
 - 400–500 MHz
 - 870–950 MHz
 - 1 700–1 950 MHz
 - 1 800–2 400 MHz
 - 4 800–6 000 MHz
- Nejlepší hodnota PIM: méně než 160 dBc s konektorem
- 4,3–10
- I_{max}: až 100 kA (8/20 μs)
- Konektory: 7/16, N, BNC, TNC, 7/8 kabel

SCHEMATA ZAPOJENÍ PŘEPĚŤOVÝCH OCHRAN RF VEDENÍ

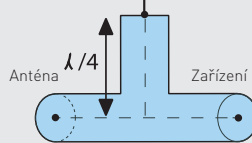
P8AX



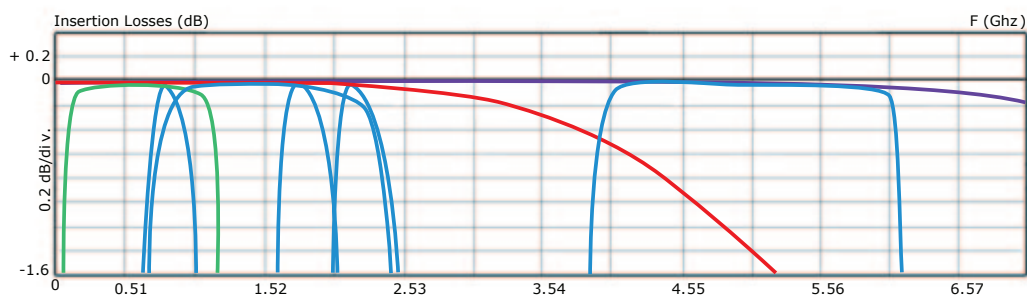
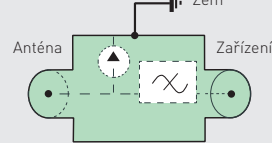
P8AX-VG



PRC



CXP-DCB



PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA RF ZAŘÍZENÍ nebo PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA KOAXIÁLNÍCH RF VEDENÍ

SPECIFICKÉ PARAMETRY KOAXIÁLNÍ PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY

Parametry RF přenosu

Koaxiální ochrany jsou určeny k průchodu požadovaného RF signálu s minimálními ztrátami nebo rušením. Když RF energie vstupuje do ochranného prvku, energie jím v určitém poměru prochází, odráží se zpět a rozptyluje se uvnitř zařízení. Mezi základní parametry radiofrekvenčního chování koaxiální ochrany patří:

- Rozsah provozní frekvence
- Vložný útlum: ztráta užitečného výstupního výkonu způsobená vložením koaxiální ochrany, která se měří v decibelech (dB)
- Ztráta odrazem: část signálu, která se ztratí vlivem odrazu výkonu na mezeře ve vedení nebo nekompatibilní koaxiální ochraně a měří se v decibelech (dB)
- VSWR: Napěťový činitel stojaté vlny – poměr mezi hodnotami U_{max}/U_{min} na radiofrekvenčním přenosovém vedení
- PIM (pasivní intermodulace): nelineární vlastnosti koaxiálních ochrany mají za následek nežádoucí signály vlivem modulačních efektů při přenosu několika nosných vln.

Parametry přepěťového proudu konektorů

- Obecný parametr podle normy (I_n , I_{max} , I_{imp} podle norem)
- Propouštěná energie:

Energie procházející přepěťovou ochranou, když se na vstup přivede standardizovaný impuls. Ve většině případů se na vstupu nachází kombinovaná vlna 4 kV 1,2/50 μ s – 2kA 8/20 μ s. Výstup ochranného prvku se zatíží hodnotou 50 Ω a změřit se výsledný průběh. Propustná energie v joulech se vypočítá ze špičkového napětí/proudu a šířky integrovaného impulzu napříč zátěží.

F_Female



F_Male



716_Female



716_Male



BNC_Female



BNC_Male



N_male_female



SMA



TNC_Female



TNC_Male



4.3-10_Female






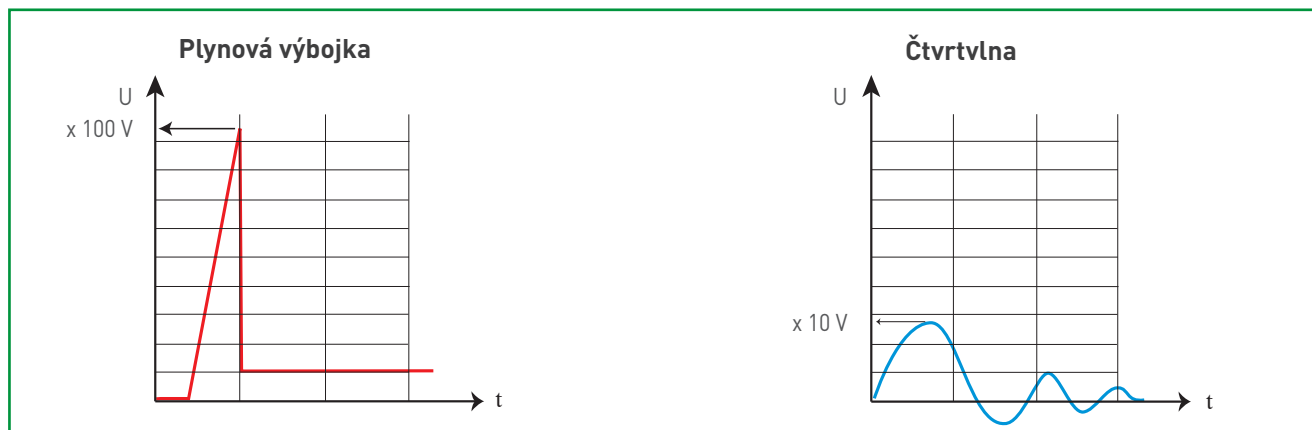
4.3-10_Male



POROVNÁNÍ TECHNOLOGIÍ PŘEPĚŤOVÝCH OCHRAN

V následující tabulce si můžete porovnat 3 technologie přepětových ochran koaxiálních RF vedení a na základě toho vybrat správné řešení s ohledem na aplikaci a požadavky.

Technologie	Plynová výbojka (GDT)	Zamezení tečení stejnosměrného proudu	Čtvrťvlna (1/4)
Řada CITEL	P8AX	CXP-DCB	ČLR
			
Princip	Přepínání	Přepínání + filtr	1/4vlnový filtr
Zbytkové napětí (za standardizovaných zkušebních podmínek: přepětí 1kV/μs anebo přepětový proud (8/20μs))	V závislosti na verzi se může pohybovat v rozmezí od 600 V do 2 400 V typicky po dobu 200 ns a následně 10 V během doby proudění nárazového proudu.	Méně než 600 V typicky po dobu 200 ns a následně 0 V během doby proudění nárazového proudu.	< 20 V po celou dobu trvání přepětí.
Frekvenční rozsah	DC až 7 GHz (v závislosti na koaxiálním konektoru a impedanci)	125–1000 MHz	Širokopásmové a úzkopásmové služby (GSM, DCS1800, PCS, DECT, GPS....) do 5 800 MHz
Napájení stejnosměrným/ střídavým proudem	Možné	Znemožněno	Nepoužívá se
Typická kapacita nárazového proudu 8/20 μs	20 kA	20 kA	V závislosti na konektoru: 100kA pro 7/16, 50kA pro N
Typická kapacita bleskového proudu 10/350 μs	2,5 kA	2,5 kA	Funkce konektoru: 25 kA až 50 kA
Typická propouštěná energie (při zatížení 50 ohmů pro kombinovaný nárazový proud 4kv/2kA)	300μJ	300μJ	5μJ
Údržba	Možnost nahrazení plynové výbojky (ale nedoporučuje se)	Žádné	Žádné
Detekce konce životnosti	Zkrat RF vedení	Zkrat RF	Neočekává se konec životnosti vnějšími vlivy prostředí
Konektory	N, BNC, TNC, UHF, SMA, 7/16, 4,3-10 Varianta s VG: 4,3-10, N, F	N	7/16, N, TNC, 4.3-10....



PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA RF ZAŘÍZENÍ nebo PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA KOAXIÁLNÍCH RF VEDENÍ

TYPICKÁ RADIOFREKVENČNÍ PÁSMA

LF : Nízká frekvence 30–300 kHz
MF : Střední frekvence 300–3 000 kHz
HF : Vysoká frekvence 3–30 MHz
VHF : Velmi vysoká frekvence 30–300 MHz
UHF : Ultra vysoká frekvence 300–3 000 MHz
SHF : Super vysoká frekvence 3–30 GHz

NĚKOLIK MIKROVLNNÝCH APLIKACÍ

Tetra, Tetrapol	380–512 MHz
GSM850	824–894 MHz
Tetra	870–925 MHz
GSM 900	880–960 MHz
GPS	1575 MHz
GSM 1800	1710–1785 MHz
GSM 1900	1850–1990 MHz
DECT	1880–1900 MHz
WCDMA/TD-SCDMA	1850–2025 MHz
UMTS (IMT-2000)	1885–2200 MHz
WLL (WiMax)	2400–5825 MHz

INSTALACE, UMÍSTĚNÍ PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY

Účinnost koaxiálních ochran se zásadním způsobem odvíjí od správné instalace, zejména od jejich připojení k zemnicí síti elektroinstalace.

Z důvodu zajištění účinnosti je potřeba přísně dodržet dále uvedené zásady instalace:

- Síť vyrovnání potenciálů: všechny vodiče pospojování elektroinstalace musí být vzájemně propojeny a připojeny k zemnicí síti elektroinstalace.
- Optimalizované připojení ochranného prvku k soustavě pospojování: Z důvodu snížení zbytkového napětí při bleskových výbojích musí být připojení ochranného prvku k soustavě pospojování co nejkratší (méně než 50 cm) a musí mít vhodný průřez (alespoň 4 mm²).

Všechny tyto požadavky dokonale splňují verze s „montáží s průchodkou“.

Výstraha: Pečlivě odstraňte všechny nátěry nebo izolační povrchové úpravy, abyste dosáhli dobrého kontaktu.

- Umístění ochranných prvků: musí se přednostně umístit na vstupu do zařízení (z důvodu omezení průniku bleskových proudů) a také v blízkosti citlivých zařízení (pro zvýšení ochrany).

MONTÁŽ

Správná montáž koaxiální přepěťové ochrany se do značné míry odvíjí od jejího připojení k zemnicímu systému s nízkou impedancí. Je potřeba se držet těchto zásad:

Systém uzemnění s pospojováním: Všechny vodiče pospojování elektroinstalace musí být vzájemně propojeny a připojeny zpět k systému uzemnění.

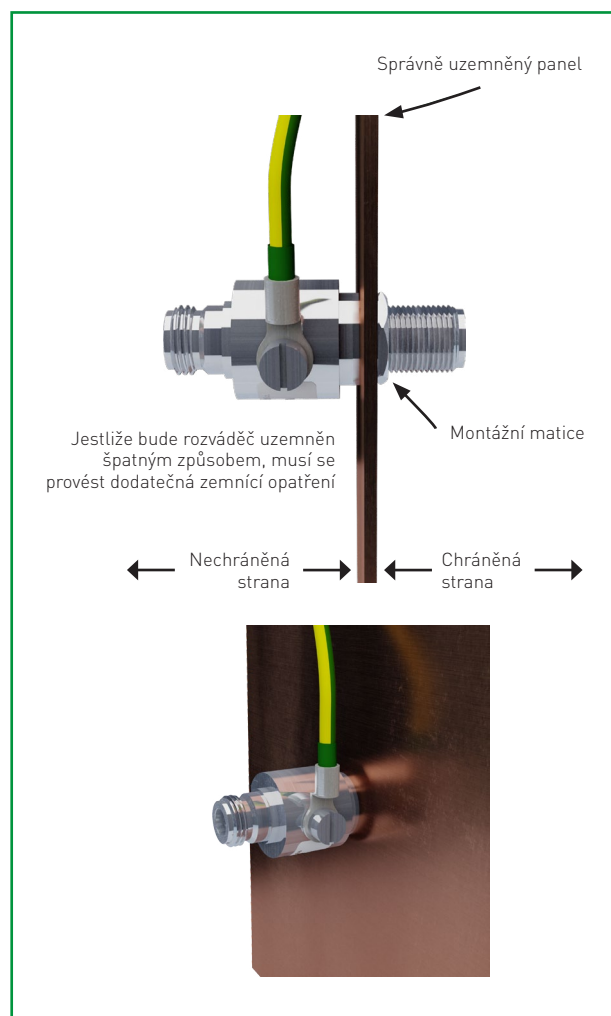
Připojení s nízkou impedancí: Koaxiální přepěťová ochrana musí být připojena k systému uzemnění s nízkou impedancí.

Poznámka: V závislosti na modelu je řada koaxiálních SPD CITEL vhodná také k venkovní montáži a může být ponořena, jakmile bude připojení ke kabelu realizováno tak, že ho rovněž bude možné ponořit.

Montáž s průchodkou

Přímá montáž přepěťové ochrany na uzemněný rám u vstupu do systému (nebo na určený držák, viz str. 177) :

- Dokonalé připojení k soustavě pospojování
- Nejvhodnější místo (vedení přepěťových proudů na vstupu do elektroinstalace)
- Dobrá mechanická odolnost.



Poznámka: Koncepte nechráněné strany a chráněné strany je doporučením pro zachování principu koncepce krabice, přepěťová ochrana je však obousměrná

Alternativní montáž

Připojení k soustavě pospojování s použitím vodiče (minimálně 4 mm² a co nejkratší délka).

NORMY

Koaxiální přepětovou ochranou se zabývají různé normy. Přepětové ochrany CITEL jsou navrženy tak, aby splňovaly tyto požadavky:

IEC 61643-21: Přepětová ochranná zařízení nízkého napětí – Část 21: Přepětová ochranná zařízení připojená k telekomunikačním a signalizačním sítím – Požadavky na výkon a metody zkoušení
EN 61643-21: Přepětová ochranná zařízení nízkého napětí – Část 21: Přepětová ochranná zařízení připojená k telekomunikačním a signalizačním sítím – Požadavky na výkon a metody zkoušení
UL497C : Ochranné prvky pro koaxiální komunikační obvody
UL497E : Návrh šetření pro ochranné prvky pro přírodní vodiče antén

VOLBA PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY

Špičkový výkon a konektory

Špičkový výkon je maximální přenášený výkon, který přepětová ochrana vydrží bez poškození nebo nežádoucího chování.

Konektor je určen především elektroinstalací. Charakteristická impedance přepětové ochrany je často spojena s konkrétním typem konektoru, ale může se stát, že existuje typ konektoru se dvěma různými impedancemi (u konektoru BNC je možná impedance 50 Ohmů a 75 Ohmů).

U řady PRC se přípustný špičkový výkon odvíjí od použitého konektoru. Viz deklarované hodnoty v příslušném technickém listu. U řad P8AX, CXC, CXP má přípustný špičkový výkon souvislost s těmito prvky a parametry:

- jmenovitá hodnota přeskovového napětí: zvolené přepětové ochrany,
- VSWR,
- případný střídavý/stejnsměrný proud,
- impedance a
- typ konektoru (u P8AX nemá velký vliv).

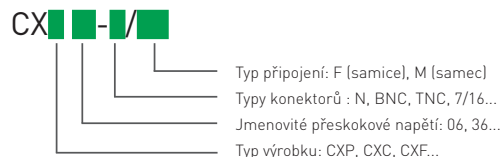
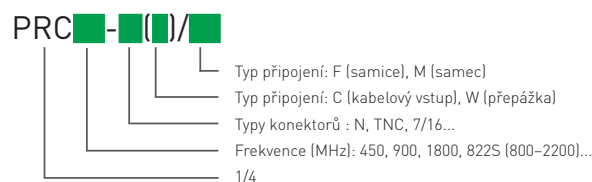
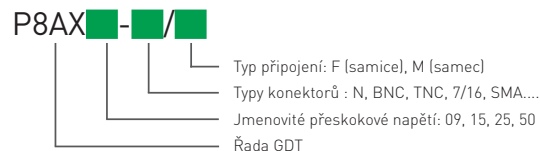
V následujících tabulkách vysvětlujeme, jak zvolit přeskovové napětí PA8X plynové výbojky pro hodnotu 50 Ohmů bez střídavého/stejnsměrného napájení a konektor. U řad CXP a CXC je princip výběru podobný jako u řady P8AX a podrobné informace jsou uvedeny v příslušných technických listech na dalších stranách.

Model CITEL	Jmenovité přeskovové napětí	Maximální špičkový výkon s	
		VSWR<1,2	VSWR <1,5
P8AX09	90 V	25 W	24 W
P8AX15	150 V	70 W	67 W
P8AX25	250 V	190 W	188 W
P8AX50	500 V	780 W	762 W

Model CITEL	Konektory
P8AX-716	7/16
P8AX-4310	4,3-10
P8AX -N	N
P8AX - T	TNC
P8AX -B	BNC
P8AX -SMA	SMA
P8AX -F	F
P8AX -U	UHF

Při napájení střídavým/stejnsměrným proudem je na místě zvýšená opatrnost. Pokud bude například stejnsměrné napájení 48 V superponováno s RF signálem, výkon P8AX25 se omezí na 114 W pro VSWR ≤ 1,2. Další informace získáte od našich odborníků.

REFERENČNÍ SYSTÉM



PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA RF ZAŘÍZENÍ nebo PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA KOAXIÁLNÍCH RF VEDENÍ

PŘÍKLAD S KONKRÉTNÍM POŽADAVKEM NA POUŽITÍ PRC827-N/MF

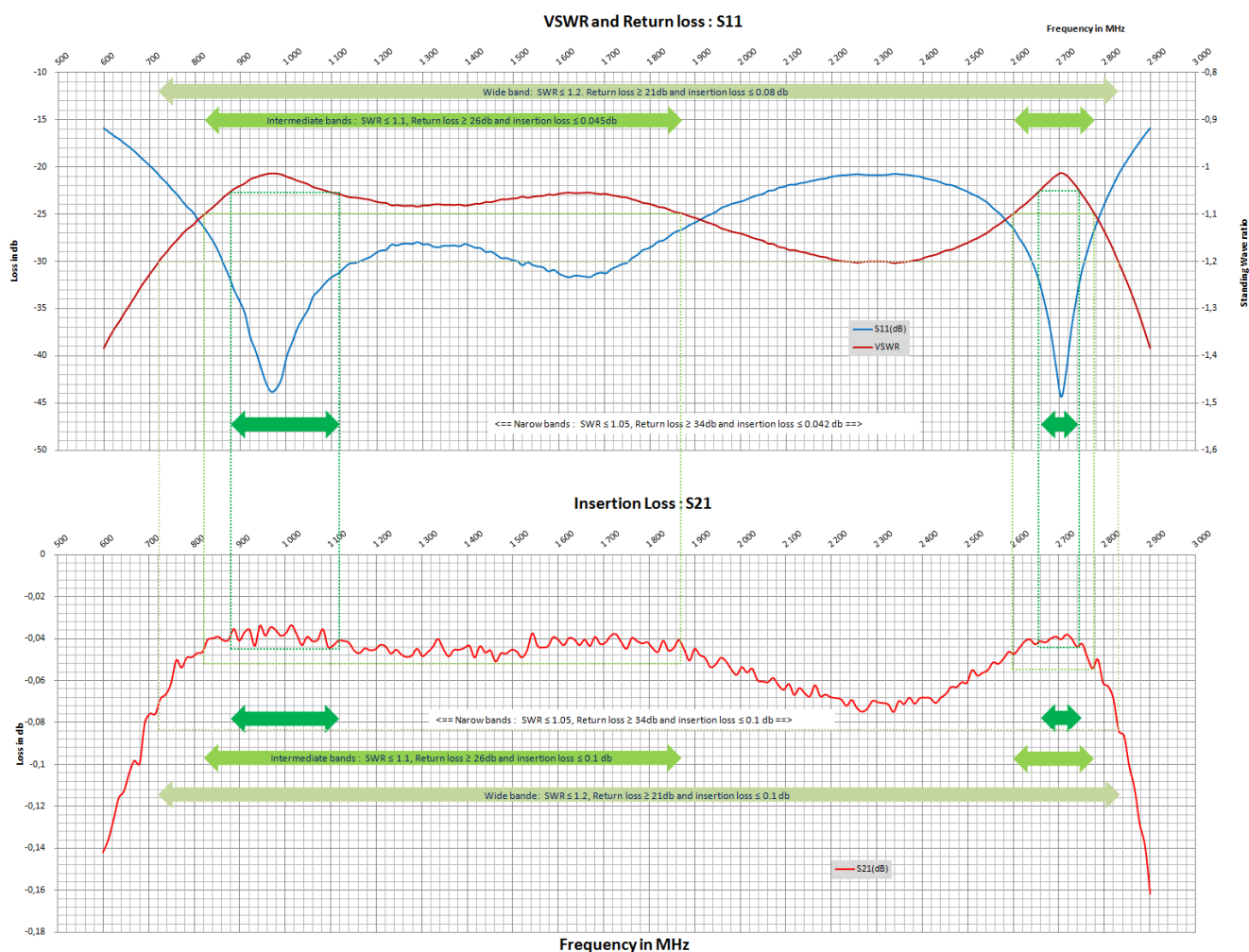
Popis hlavních funkcí čtvrtvlnné přepěťové ochrany použité v tomto příkladu:



- Bezúdržbové provedení
- Nízký vložený útlum
- Několik širokopásmových a úzkopásmových aplikací
- $I_{max} > 50 \text{ kA}$, špičkový výkon = 1,5 kW, $Z = 50 \Omega$
- Klasifikace IP66
- Zamezení tečení stejnosměrného proudu (zkrat)

Při výběru správné radiofrekvenční ochrany je nejdůležitější přesně vědět, jaká bude frekvence použití a minimální přenosová charakteristika, kterou je systém schopen akceptovat pro správnou komunikaci. Dále je potřeba znát celý systém, protože každý jednotlivý prvek systému je připraven rušit nebo tlumit RF signál. Je potřeba vzít v úvahu konektory, kabely a všechny ostatní prvky nebo zařízení, které jsou součástí tohoto systému. Obecně platí, že VSWR nižší než 1,2 je pro správnou funkci systému více než přijatelné, proto je široké pásmo pro jednotlivá RF zařízení omezeno frekvencemi, které odpovídají tomuto poměru. V některých extrémních případech se může ze specifických důvodů požadovat nižší VSWR pro celý systém. Je potřeba optimalizovat každé jednotlivé zařízení, protože jednotlivé ztráty se jednoduše kumulují podél přenosového vedení (koaxiální kabel vybavený různými zařízeními, např. přepěťovými ochranami). Dále uvedené grafy vytvořené na našem zařízení PRC827-N/MF znázorňují přenosové charakteristiky v závislosti na frekvencích, které jsou lepší nebo dokonce mnohem lepší než obecně deklarované hodnoty. V takovýchto specifických případech je potřeba zvolit přepěťovou ochranu s ohledem na pracovní frekvenční pásmo. Poznámka: obecně jsou všechny RF charakteristiky zařízení vzájemně propojeny a mění se stejným způsobem v závislosti na frekvenci.

Jestliže má v našem příkladu požadované pracovní frekvenční pásmo hodnotu 2,7 GHz až 2,72 GHz, vykazuje zvolená přepěťová ochrana v tomto frekvenčním rozsahu výjimečné RF vlastnosti (VSWR < 1,05), i když obecné vlastnosti říkají, že se VSWR pohybuje mezi hodnotami 1 a 1,2 v rozsahu od 0,8 GHz do 2,8 GHz.



Další formát prezentace představuje následující tabulka.

Frekvenční pásmo		Široké	Střední nízké	Střední vysoké	Úzké nízké	Úzké vysoké
	(MHz)	720–2830	820–1970	2600–2780	880–1120	2655–2745
VSWR	-	< 1,2	< 1,1			< 1,05
Ztráta odrazem	(dB)	> 21	> 26			> 34
Vložný útlum	(dB)	< 0,09	< 0,045			< 0,042

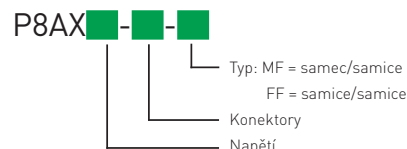
Obecně jsou poskytované širokopásmové charakteristiky dostatečné pro správný výběr přepětové ochrany a obecné scénáře použití. Speci-
fické charakteristiky jsou dostupné na vyžádání pro konkrétní frekvence.



P8AX09-N/MF

ŘADA P8AX

- Nízké vložné útlumy
- Vodotěsné provedení
- Vyjímatelná plynová výbojka
- Průchod stejnosměrného proudu
- Obousměrná ochrana

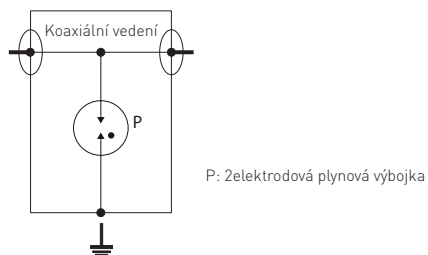


Vlastnosti

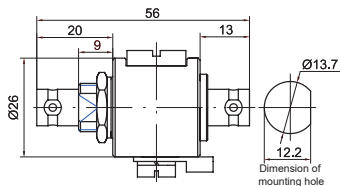
Model CITEL		P8AX09*	P8AX-15*	P8AX25*	P8AX50*				
Popis		RF koaxiální ochrana – 3,5 GHz							
Technologie		Plynová výbojka	Plynová výbojka	Plynová výbojka	Plynová výbojka				
Frekvenční rozsah	f	DC–3,5 GHz	DC–3,5 GHz	DC–3,5 GHz	DC–3,5 GHz				
Maximální výkon	P	25 W	70 W	190 W	780 W				
Impedance	Z	50/75 Ohm	50/75 Ohm	50/75 Ohm	50/75 Ohm				
Vložný útlum		< 0,2 dB	< 0,2 dB	< 0,2 dB	< 0,2 dB				
Ztráta odrazem		> 20 dB	> 20 dB	> 20 dB	> 20 dB				
VSWR		<1,2:1	<1,2:1	<1,2:1	<1,2:1				
Max. zatěžovací proud	IL	10 A	10 A	10 A	10 A				
Jmenovitý výbojový proud – Test 8/20 μs x 10 – kategorie C2	In	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA				
Max. výbojový proud – max. vjdržný proud při 8/20 μs na pól	Imax	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA				
Impulsní proud – Test 2 x 10/350 μs – kategorie D1	Iimp	2,5 kA	2,5 kA	2,5 kA	2,5 kA				
Stupeň ochrany při 1kV/μs – kategorie C3	Up	< 650 V	< 700 V	< 800 V	< 1200 V				
Typická propouštěná energie [50 ohmů] vstup 4 kV 1,2/50 μs – 2 kA 8/20 μs		300 μJ	320 μJ	350 μJ	1100 μJ				
Chování na konci životnosti		Zkrat (režim ochrany proti poruše 2 – přerušení přenosu)							
Technické vlastnosti									
Rozměry		Viz schéma							
Připojení k síti		N . TNC. SMA. F. BNC. 7/16, 4,3-10							
Ukazatel odpojení		Přerušení přenosu							
Montáž		Průchodka							
Provozní teplota		-40/+85 °C							
Třída krytí		IP66							
Materiál pouzdra		Mosaz/Povrchové pokovení: Cu Zn Sn							
Kontakty		Bronz/Povrchové pokovení: Au nebo Ag							
Izolační materiál		PTFE							
Splnění požadavků směrnice RohS		Ano							
Náhradní jednotka		BBHF-90V	BBHF-150V	BBHF-250V	BBHF-500V				
Normy									
Splnění požadavků		IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E							
Číslo dílu *									
Konektor BNC samice/samice		P8AX09-B/FF	60111	P8AX15-B/FF	60112	P8AX25-B/FF	60114	P8AX50-B/FF	60117
Konektor BNC samec/samice		P8AX09-B/MF	60101	P8AX15-B/MF	60102	P8AX25-B/MF	60104	P8AX50-B/MF	60107
Konektor N samice/samice		P8AX09-N/FF	60011	P8AX15-N/FF	60012	P8AX25-N/FF	60014	P8AX50-N/FF	60017
N konektor samec/samice		P8AX09-N/MF	60001	P8AX15-N/MF	60002	P8AX25-N/MF	60004	P8AX50-N/MF	60007
Konektor F samice/samice		P8AX09-F/FF	60211	P8AX15-F/FF	60212	P8AX25-F/FF	60214	P8AX50-F/FF	-
Konektor F samec/samice		P8AX09-F/MF	60201	P8AX15-F/MF	-	P8AX25-F/MF	60204	P8AX50-F/MF	-
Konektor SMA samice/samice		P8AX09-SMA/FF	60511	P8AX15-SMA/FF	60512	P8AX25-SMA/FF	60514	P8AX50-SMA/FF	-
Konektor SMA samec/samice		P8AX09-SMA/MF	60501	P8AX15-SMA/MF	60502	P8AX25-SMA/MF	60504	P8AX50-SMA/MF	-
Konektor 7/16 samec/samice		P8AX09-716/MF	60401	P8AX15-716/MF	-	P8AX25-716/MF	60404	P8AX50-716/MF	60407
Konektor 7/16 samice/samice		P8AX09-716/FF	60411	P8AX15-716/FF	-	P8AX25-716/FF	60414	P8AX50-716/FF	60417
Konektor 4,3-10 samec/samice		P8AX09-4310/MF	60901	P8AX15-4310/MF	-	P8AX25-4310/MF	60904	P8AX50-4310/MF	60907
Konektor 4,3/10 samice/samice		P8AX09-4310/FF	-	P8AX15-4310/FF	-	P8AX25-4310/FF	-	P8AX50-4310/FF	-

* Jestliže nemáte objednací kód, kontaktujte nás a my vám předáme další informace

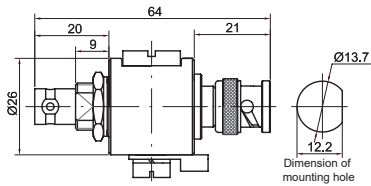
OCHRANY RF KOAXIÁLNÍCH VEDENÍ – 3,5 GHz



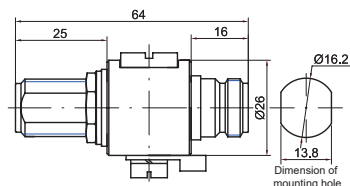
P8AX_-B/FF



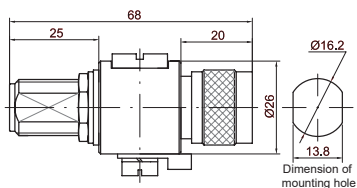
P8AX_-B/FF



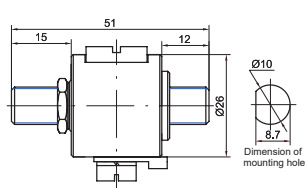
P8AX_-N/FF



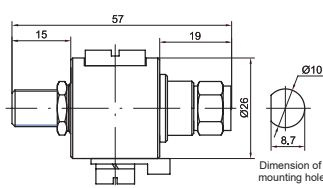
P8AX_-N/MF



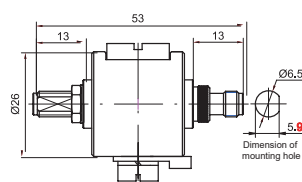
P8AX_-F/FF



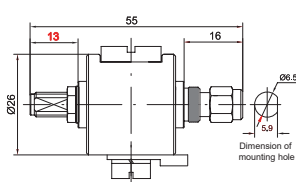
P8AX_-F/MF



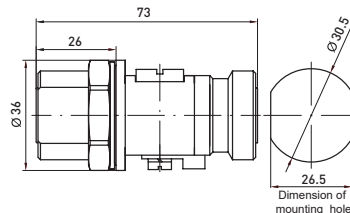
P8AX_-SMA/FF



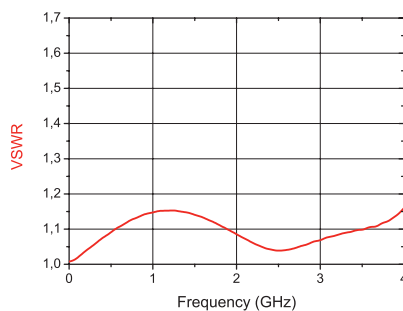
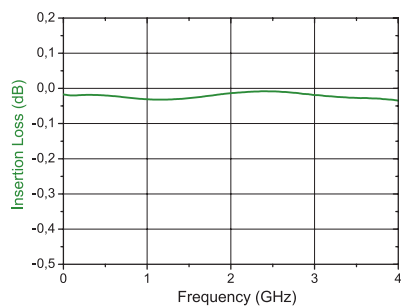
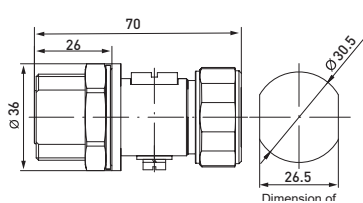
P8AX_-SMA/MF



P8AX_-716/FF



P8AX_-716/MF



ŘADA P8AX-6G



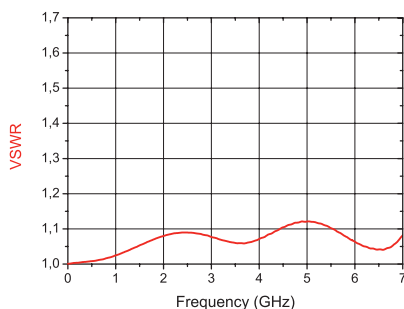
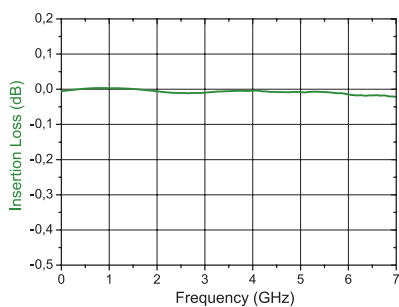
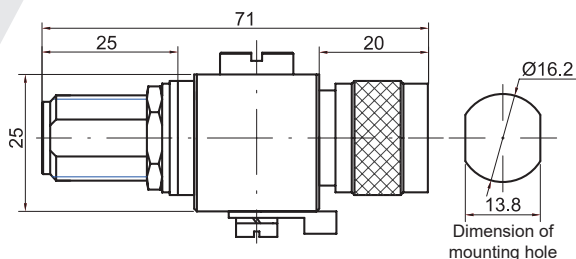
P8AX09-6G-N/MF

- Nízké vložné útlumy
- Vodotěsné provedení
- Vyjímatelná plynová výbojka
- Průchod stejnosměrného proudu
- Obousměrná ochrana

P8AX -6G-

Typ: MF = samec/samice
FF = samice/samice
Konektory (viz referenční systém)
Napětí (viz referenční systém)

Example: P8AX-6G-N/MF



Vlastnosti

Model CITEL	P8AX09-6G*	P8AX25-6G*
Popis	RF koaxiální ochrana – 7 GHz	
Technologie	Plynová výbojka	Plynová výbojka
Frekvenční rozsah	f DC-7 GHz	DC-7 GHz
Maximální výkon	P 25 W	190 W
Impedance	Z 50 Ohm	50 Ohm
Vložný útlum	< 0,2 dB	< 0,2 dB
Ztráta odrazem	> 20 dB	> 20 dB
VSWR	< 1,25:1	< 1,25:1
Max. zatěžovací proud	IL 10 A	10 A
Jmenovitý výbojový proud <i>Test 8/20µs x 10 – kategorie C2</i>	In 5 kA	5 kA
Maximální výbojový proud <i>Max. výdržný proud při 8/20 µs na pól</i>	Imax 20 kA	20 kA
Impulsní proud <i>Test 2 x 10/350µs – kategorie D1</i>	limp 2,5 kA	2,5 kA
Stupeň ochrany při 1kV/µs – kategorie C3	Up < 1100 V	< 1200 V
Typická propouštěná energie [50 Ohm] Vstup 4 kV <i>1,2/50 µs – 2 kA 8/20 µs</i>	2,2 mJ	2,2 mJ
Chování na konci životnosti	Zkrat (režim ochrany proti poruše 2 – přerušení přenosu)	

Technické vlastnosti

Rozměry	Viz schéma	
Připojení k síti	N, TNC, SMA, 4,3-10	
Ukazatel odpojení	Přerušení přenosu	
Montáž	Průchodka	
Provozní teplota	-40/+85 °C	
Třída krytí	IP66	
Materiál pouzdra	Mosaz/Povrchové pokovení: Cu Zn Sn	
Kontakty	Bronz/Povrchové pokovení: Au nebo -Ag	
Izolační materiál	PTFE	
Splnění požadavků směrnice RohS	ano	
Náhradní jednotka	1 x BA HF -90/20	1 x BA HF -150/20

Normy

Splnění požadavků IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E

Číslo dílu *

Konektor TNC samice/samice	P8AX09-6G-T/FF	68311	P8AX25-6G-T/FF	68314
Konektor TNC samec/samice	P8AX09-6G-T/MF	68301	P8AX25-6G-T/MF	68304
Konektor N samice/samice	P8AX09-6G-N/FF	68011	P8AX25-6G-N/FF	68014
N konektor samec/samice	P8AX09-6G-N/MF	68001	P8AX25-6G-N/MF	68004
Konektor SMA samice/samice	P8AX09-6G-SMA/FF	68511	P8AX25-6G-SMA/FF	68514
Konektor SMA samec/samice	P8AX09-6G-SMA/MF	68501	P8AX25-6G-SMA/MF	68504
Konektor 4,3-10 samec/samice	P8AX09-6G-4310/MF	-	P8AX25-6G-4310/MF	-
Konektor 4,3/10 samice/samice	P8AX09-6G-4310/FF	-	P8AX25-6G-4310/FF	-

* Jestliže nemáte objednávací kód, kontaktujte nás a my vám předáme další informace



P8AX09-VG-N/MF

ŘADA P8AX-VG

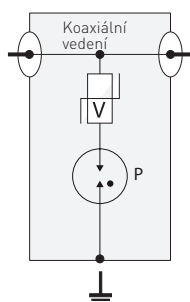
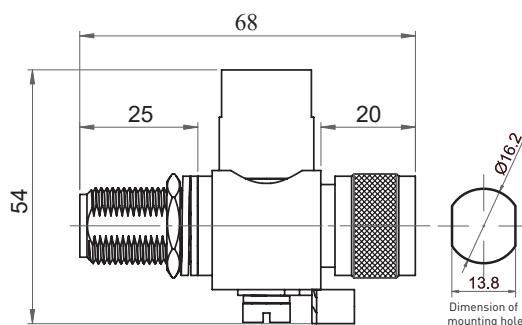


- DC až 7 GHz
- $I_{max} : 6 \text{ kA}$
- $VSWR \leq 1,25$
- Vložný útlum $\leq 0,2 \text{ dB}$
- Montáž s průchodkou
- Obousměrná ochrana
- Průchod stejnosměrného proudu
- Vodotěsné provedení

P8AX ■ -6VG- ■ / ■

Typ: MF = samec/samice
FF = samice/samice
Konektory (viz referenční systém)
Napětí (viz referenční systém)

P8AX-VG-N/MF



V: Varistor
P: 2elektrodová plynová výbojka

Vlastnosti

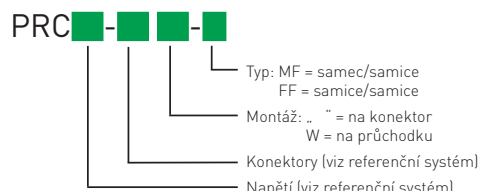
Model CITEL	P8AX09-6VG-N/MF	P8AX09-VG-N/MF	P8AX25-VG-F/FF
Popis	RF koaxiální ochrana 7 GHz	RF koaxiální ochrana 3,5 GHz	RF koaxiální ochrana 2 GHz
Technologie	VG	VG	VG
Frekvenční rozsah	f DC až 7 GHz	DC až 3,5 GHz	DC až 2 GHz
Maximální výkon	P 70 W	70 W	190 W
Impedance	Z 50 Ohm	50 Ohm	75 Ohm
Vložný útlum	< 0,2 dB	< 0,2 dB	< 0,8 dB
Ztráta odrazem	> 20 dB	> 20 dB	> 13 dB
VSWR	$\leq 1,2:1$	$\leq 1,2:1$	$\leq 1,5:1$
Max. zatěžovací proud	IL 10 A	10 A	10 A
Jmenovitý výbojový proud <i>Test 8/20μs x 10 – kategorie C2</i>	In 3 kA	3 kA	3 kA
Maximální výbojový proud <i>Max. výdržný proud při 8/20 μs na pól</i>	I _{max} 6 kA	6 kA	6 kA
Impulsní proud <i>Test 2 x 10/350μs – kategorie D1</i>	I _{imp} 1 kA	1 kA	1 kA
Stupeň ochrany <i>při 1 kV/μs – kategorie C3</i>	U _p < 1200 V	< 800 V	< 900 V
Chování na konci životnosti	Zkrat (režim ochrany proti poruše 2 – přerušení přenosu)		
Technické vlastnosti			
Rozměry	Viz schéma		
Připojení k síti	Konektor N samec/samice	Konektor N samec/samice	konektor F samice/samice
Ukazatel odpojení	Přerušení přenosu		
Montáž	Průchodka		
Provozní teplota	-40/+85 °C		
Třída krytí	IP66		
Materiál pouzdra	Mosaz/Povrchové pokovení: Cu Zn Sn		
Kontakty	Bronz/Povrchové pokovení: Au nebo -Ag		Bronz/Povrchové pokovení: Au
Izolační materiál	PTFE		
Splnění požadavků směrnice RohS	ano		
Náhradní jednotka	-		
Normy			
Splnění požadavků	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E		
Číslo dílu			
	69001	60601	60701

ŘADA PRC



PRC1800-716/MF

- Nízké vložné útlumy
- $I_{max} > 50$ kA
- Dostupné pro širokopásmové použití
- Bezúdržbové provedení



Vlastnosti

Model CITEL		PRC822S*	PRC900*	PRC1800*	PRC2100*	PRC5800*
Popis		„Čtvrťlenná“ koaxiální ochrana				
Technologie		Čtvrťvlna	Čtvrťvlna	Čtvrťvlna	Čtvrťvlna	Čtvrťvlna
Frekvenční rozsah	f	800–2200 MHz	870–960 MHz	1700–1950 MHz	1800–2400 MHz	4500–6000 MHz
Maximální výkon	P	1 500 W (7/16 = 2 500 W)	1 500 W (7/16 = 2 500 W)	1 500 W (7/16 = 2 500 W)	1500 W	1500 W
Impedance	Z	50 Ohm	50 Ohm	50 Ohm	50 Ohm	50 Ohm
Vložný útlum		< 0,2 dB	< 0,2 dB	< 0,2 dB	< 0,2 dB	< 0,2 dB
Ztráta odrazem		> 20 dB	> 20 dB	> 20 dB	> 20 dB	> 20 dB
VSWR		<1,2:1	<1,2:1	<1,2:1	<1,2:1	<1,2:1
PIM 3. řádu (2x20 W)		<-160 dBc	<-160 dBc	<-160 dBc	<-160 dBc	<-160 dBc
Max. zatěžovací proud	IL	10 A	10 A	10 A	10 A	10 A
Jmenovitý výbojový proud Test 8/20µs x 10 – kategorie C2	In	25 kA	50 kA	50 kA	25 kA	25 kA
Maximální výbojový proud Max. výdržný proud při 8/20 µs na půl	Imax	50 kA	100 kA	100 kA	50 kA	50 kA
Impulsní proud Test 2 x 10/350µs – kategorie D1	limp	25 kA	50 kA	50 kA	25 kA	25 kA
Stupeň ochrany @ 1 kV/µs – kategorie C3	Up	< 30 V	< 30 V	< 30 V	< 30 V	< 30 V
Funkce ochrany proti poruše		Bez	Bez	Bez	Bez	Bez

Mechanické vlastnosti

Rozměry	Viz schéma					
Připojení k síti	N, 4,3-1 nebo 7/16 4,3-10	N, 4,3-10, TNC nebo 7/16 4,3-10	Konektor N, 4,3-10, TNC nebo 7/16	Konektor N	Konektor N	Konektor N
Montáž	Na konektoru nebo průchodce (verze W)					4,3-10
Provozní teplota	-40/+85 °C					
Třída krytí	IP66					
Materiál pouzdra	Mosaz/Povrchové pokovení: Cu Zn Sn					
Kontakty	Bronz/Povrchové pokovení: Au nebo -Ag					
Izolační materiál	PTFE					

Normy

Splnění požadavků IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E

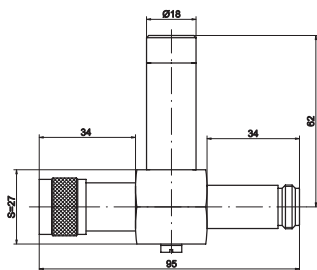
Číslo dílu *

Konektor N samice/samice	PRC822S-N/FF	61013	PRC900-N/FF	621124	PRC1800-N/FF	621125	PRC2100-N/FF	-	PRC5800-N/FF	621151
N konektor samec/samice	PRC822S-N/MF	61003	PRC900-N/MF	621111	PRC1800-N/MF	621112	PRC2100-N/MF	621183	PRC5800-N/MF	621112
Konektor N samice/samice – montáž s průchodkou	-	-	-	-	-	-	PRC2100-NW/FF	621172	-	-
Konektor N samec/samice – montáž s průchodkou	-	-	-	-	PRC1800-NW/MF	61108	PRC2100-NW/MF	-	-	-
Konektor T samice/samice	-	-	PRC900-T/FF	621126	PRC1800-T/FF	621127	-	-	-	-
Konektor T samec/samice	-	-	PRC900-T/MF	621113	PRC1800-T/MF	621115	-	-	-	-
Konektor 7/16 samec/samice	PRC822S-716/MF	621139	PRC900-716/MF	621110	PRC1800-716/MF	621108	-	-	-	-
Konektor 7/16 samice/samice	PRC822S-716/FF	67413	PRC900-716/FF	621109	PRC1800-716/FF	621107	-	-	-	-
Konektor 4,3-10 samec/samice	PRC822S-4310/MF	-	PRC900-4310/MF	-	PRC1800-4310/MF	-	-	-	-	-
Konektor 4,3/10 samice/samice	PRC822S-4310/FF	-	PRC900-4310/FF	-	PRC1800-4310/FF	-	-	-	-	-

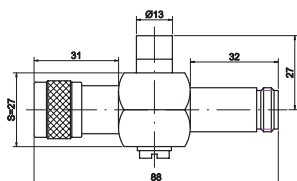
* Jestliže nemáte objednávací kód, kontaktujte nás a my vám předáme další informace



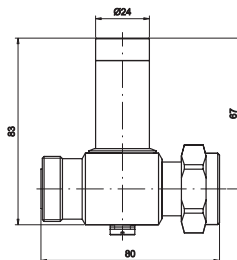
„ČTVRTVLNNÉ“ KOAXIÁLNÍ OCHRANY



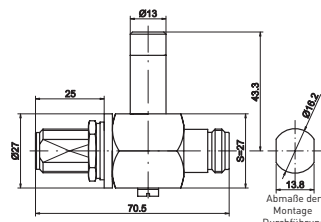
PRC822S-N/MF



PRC5800-N/MF

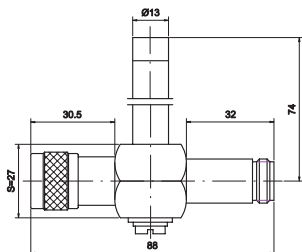


PRC822S-716/MF

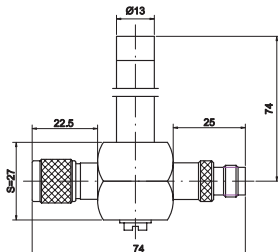


PRC2100-NW/FF

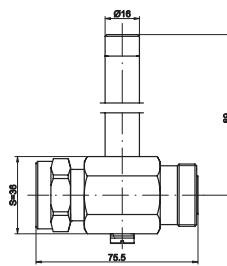
Abmaße der Montage Durchführung



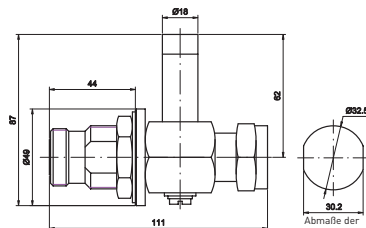
PRC900-N/MF



PRC900-T/MF

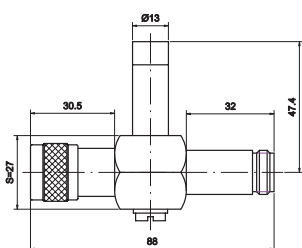


PRC900-716/MF

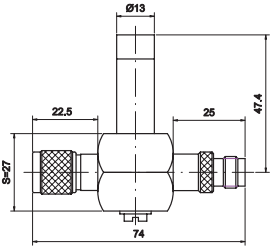


PRC822S-716W/MF

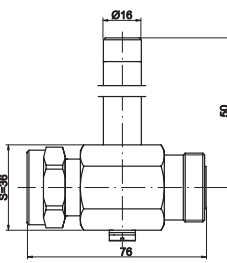
Abmaße der Montage Durchführung



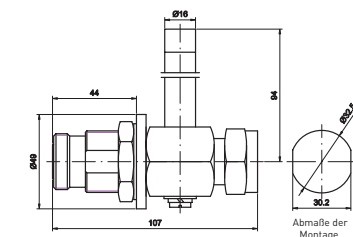
PRC1800-N/MF



PRC1800-T/MF

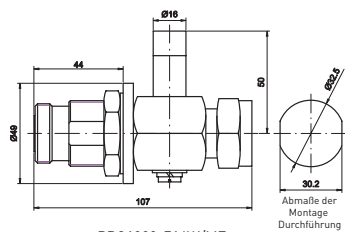


PRC1800-716/MF



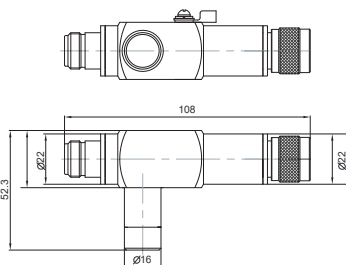
PRC900-716W/MF

Abmaße der Montage Durchführung



PRC1800-716W/MF

Abmaße der Montage Durchführung



PRC350-N/MF

ŘADY CNP A CXP



- Splnění požadavků směrnice RohS 6
- Vodotěsné provedení
- Montáž na desku
- Obousměrné

Vlastnosti

Model CITEL	CNP90TV-F/*	CNP230TV-F/FF	CXP09*	CXP25*	CXP09*-DCB	CXP25*-DCB
Popis	Koaxiální přepětová ochrana pro síť pro přenos videa	Koaxiální přepětová ochrana pro síť pro přenos videa	Nízkofrekvenční koaxiální přepětová ochrana	Koaxiální přepětová ochrana, nízkofrekvenční	Koaxiální přepětová ochrana, nízkofrekvenční	Koaxiální přepětová ochrana, nízkofrekvenční
Technologie	Plynová výbojka	Plynová výbojka	Plynová výbojka	Plynová výbojka	GDT+filtr	GDT+filtr
Frekvenční rozsah	f DC-1 GHz	DC-1 GHz	DC-1 GHz	DC-1 GHz	125-1000 MHz	125-1000 MHz
Maximální výkon	P 25 W	190 W	25 W	190 W	25 W	190 W
Impedance	Z 50/75 Ohm	50/75 Ohm	50/75 Ohm	50/75 Ohm	50/75 Ohm	50/75 Ohm
Vložný útlum	< 0,6 dB	< 0,6 dB	< 0,5 dB	< 0,5 dB	< 1 dB	< 1 dB
Ztráta odrazem	> 20 dB	> 20 dB	> 18 dB	> 18 dB	> 20 dB	> 20 dB
VSWR	< 1,35:1	< 1,35:1	< 1,3:1	< 1,3:1	<1,3:1	<1,3:1
Max. zatěžovací proud	IL 0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A
Jmenovitý výbojový proud <i>Test 8/20µs x 10 - kategorie C2</i>	In 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Maximální výbojový proud <i>Max. výdržný proud při 8/20 µs na pól</i>	Imax 20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Impulsní proud <i>Test 2 x 10/350µs - kategorie D1</i>	Iimp 2,5 kA	2,5 kA	2,5 kA	2,5 kA	2,5 kA	2,5 kA
Stupeň ochrany <i>při 1 kV/µs - kategorie C3</i>	Up 600 V	600 V	600 V	600 V	600 V	600 V
Chování na konci životnosti	Zkrat (režim ochrany proti poruše 2 - přerušení přenosu)					

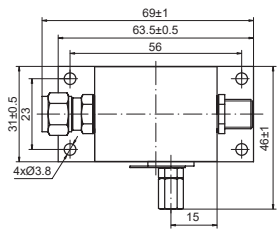
Technické vlastnosti	
Rozměry	Viz schéma
Připojení k síti	Konektor F samice/samice Konektor N nebo F Konektor N nebo F
Ukazatel odpojení	Přerušení přenosu
Montáž	Na desku
Provozní teplota	-40/+85 °C
Třída krytí	IP20
Materiál pouzdra	Kov+plast Mosaz

Normy	
Splnění požadavků	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E

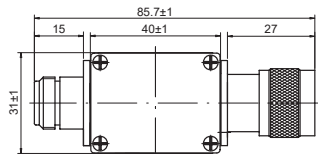
Číslo dílu *												
Konektor N samice/samice	-	-	-	-	CXP09-N/FF	631655	CXP25-N/FF	-	CXP09-N/FF-DCB	631652	CXP25-N/FF-DCB	631752
N konektor samec/samice	-	-	-	-	CXP09-N/MF	-	CXP25-N/MF	631754	CXP09-N/MF-DCB	631653	CXP25-N/MF-DCB	631753
Konektor F samice/samice	CNP90TV-F/FF	6329012	CNP230TV-F/FF	632302	CXP09-F/FF	631651	CXP25-F/FF	631757	-	-	-	-
Konektor F samec/samice	CNP90TV-F/MF	6329011	-	-	CXP09-F/MF	631611	CXP25-F/MF	-	-	-	-	-

* Jestliže nemáte objednávací kód, kontaktujte nás a my vám předáme další informace

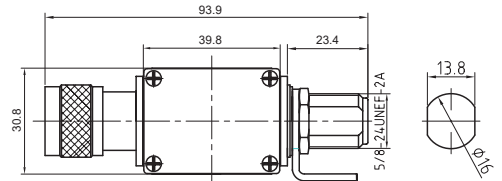
NÍZKOFREKVENČNÍ KOAXIÁLNÍ PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA



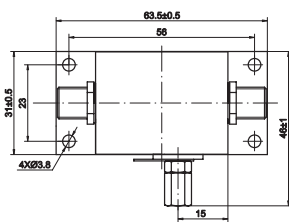
CXP-F/MF



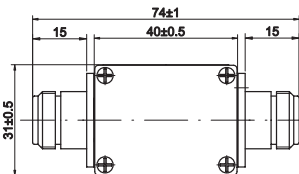
CXP-N/MF



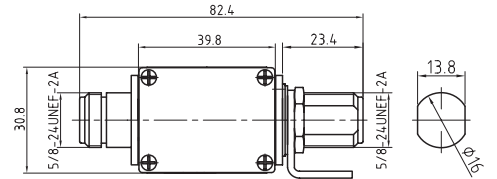
CXP-N/MF/DCB



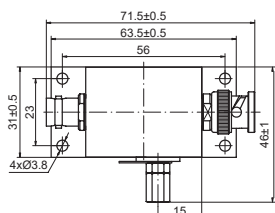
CXP-F/FF



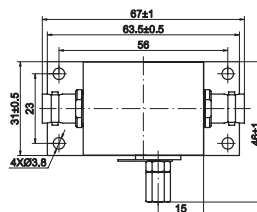
CXP-N/FF



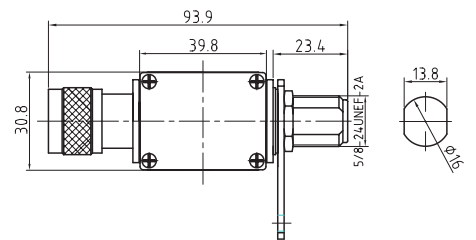
CXP-N/FF/DCB



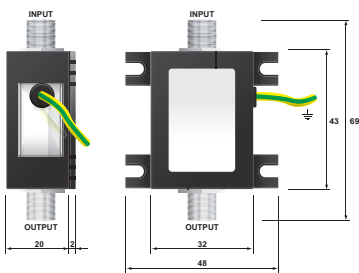
CXP-B/MF



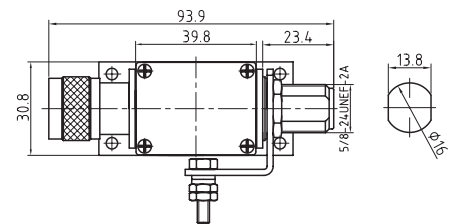
CXP-B/FF



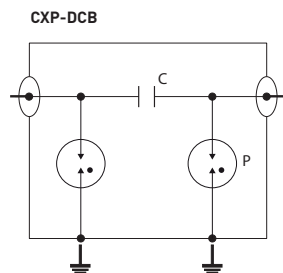
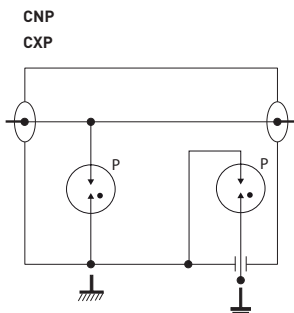
CXP-NW/MF/DCB



CNP

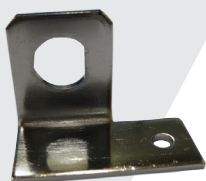


CXP-NW/MF/DCB Bulkhead



P : Plynová výbojka
C : Kapacita

DRŽÁK KOAXIÁLNÍ PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY



BK-T
Držák na TNC konektor



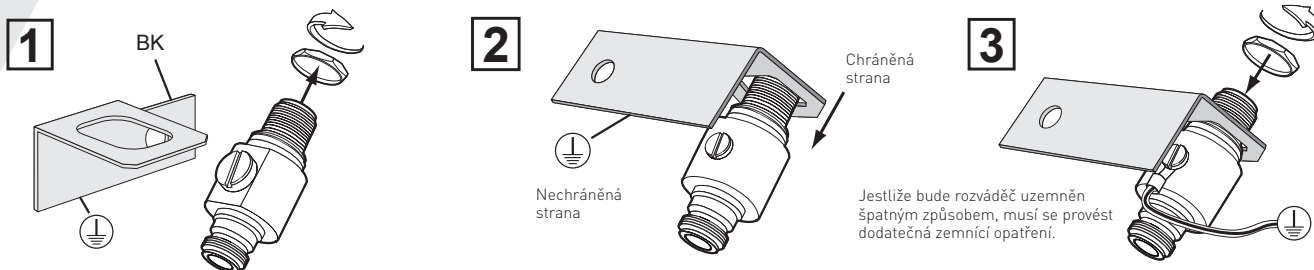
BK-N
Držák na N konektor



BK-SMA
Držák na SMA konektor

- Upevnění šrouby
- Uzemnění
- Vyžaduje průchodkový konektor

Montážní držák



Referenční držák

CITEL	Číslo dílu	Připojení
BK-D	66001	7/16
BK-F*	66002	F
BK-N*	66003	N
BK-SMA	66006	SMA
BK-T/BK-B	66007	BNC a TNC
BK-U	66011	UHF
BK-43		4,3-10

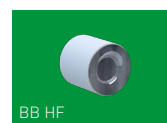
* Montážní držáky jsou dostupné v různých rozměrech (vzdálenost otvorů na šrouby). Kontaktujte nás a žádejte další informace.

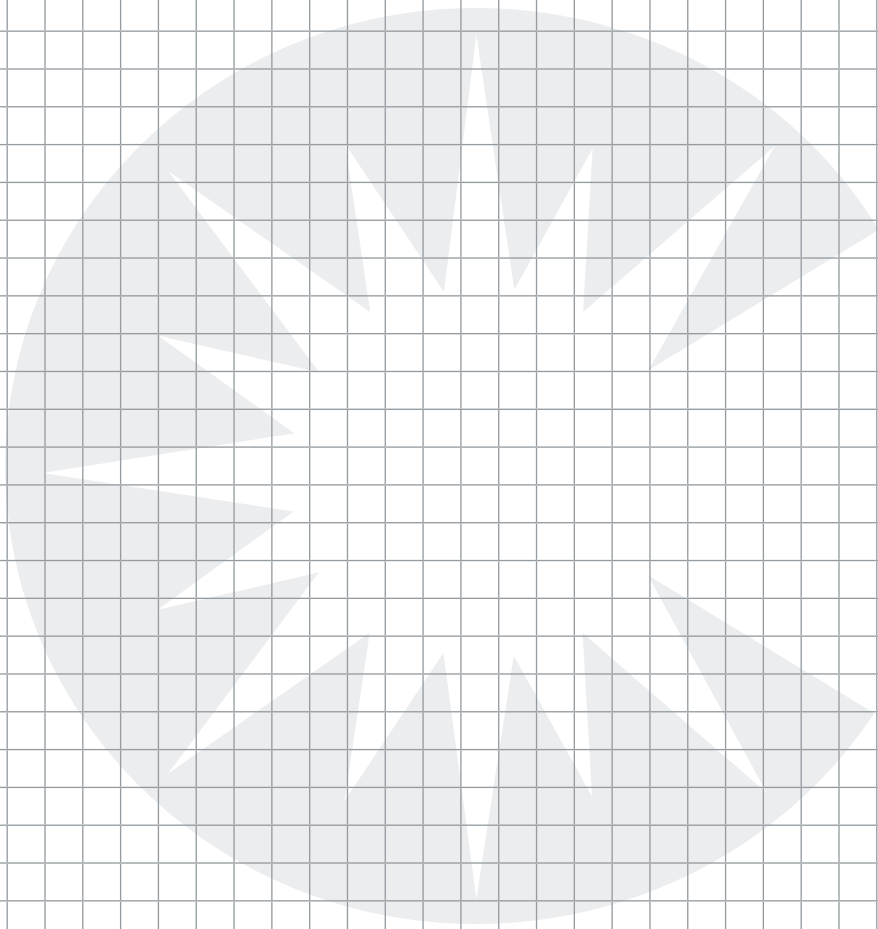
PLYNOVÁ VÝBOJKA

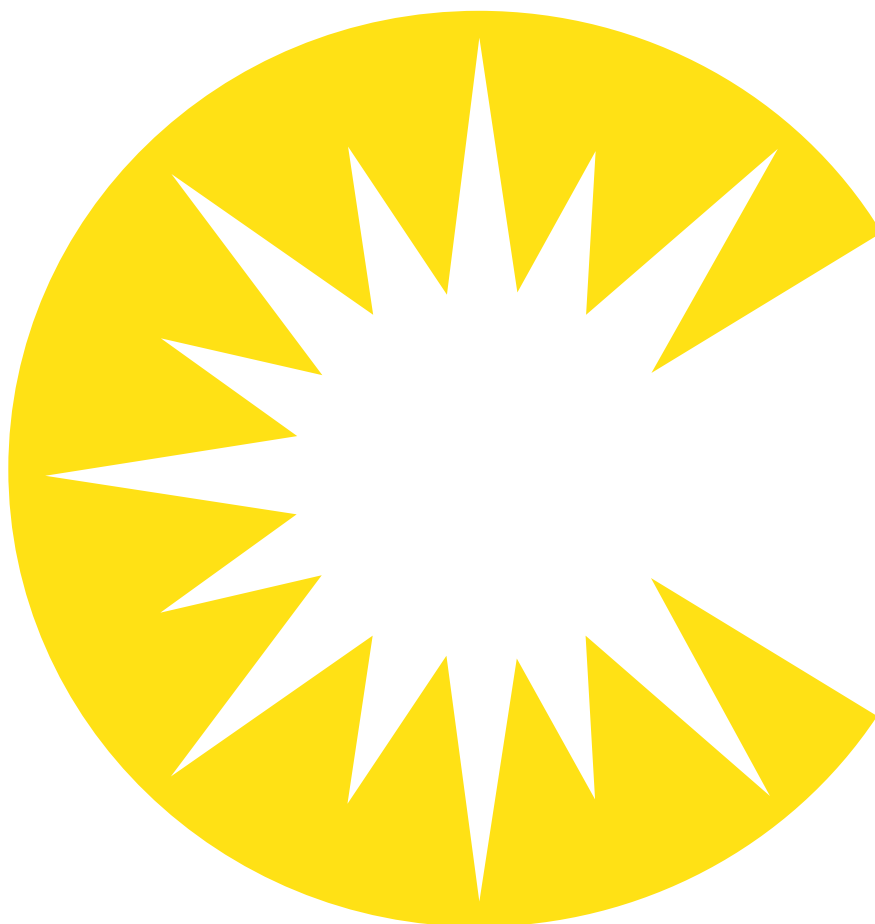
- GDT pro údržbu koaxiálních přepěťových ochran P8AX
- Přizpůsobeno k použití s velmi vysokými frekvencemi
- Volba podle výkonu RF signálu

Referenční kód	Číslo dílu*	pro P8AX
BBHF 90/20	927000107	P8AX09-xxx
BBHF 150/20	927000207	P8AX15-xxx
BBHF 250/20	927005907	P8AX25-xxx
BBHF 350/15	927006507	P8AX35-xxx
BBHF 500/20	927002207	P8AX50-xxx
BAHF 90/20	927100107	P8AX09-6G
BAHF 150/20	927100207	P8AX 25-6G

* Kód P/N platí pro balení 10 plynových výbojek







Výhradní zastoupení CITEL Electronics GmbH
pro Českou a Slovenskou republiku

ELEKTROSTAV Koudela a.s.

Tovární 33, 267 01 Králův Dvůr
IČO: 46357068 ■ DIČ: CZ-46357068

☎ +420 311 604 911, +420 605 295 313

✉ citel@eks.cz

www.citel.cz