

ŘEŠENÍ

Železniční stanice a kolejové cesty

Ochrana před přepětím a omezovače napětí



Proč chránit?

Ochrany železničních systémů Vlaky – metro – tramvaje

V kolejové dopravě, ať už podzemní či nadzemní železnici nebo v tramvajové dopravě, je kladen velký důraz na bezpečnost a bezporuchovost provozu a zejména na bezpodmínečnou ochranu osob. Instalovaná infrastrukturní elektrická a elektronická zařízení, např. ovládací, zabezpečovací, signalizační a informační systémy, musí vykazovat vysokou míru spolehlivosti odpovídající potřebám bezpečného provozu a ochrany osob. Z ekonomických důvodů však nemívají tato zařízení dostatečnou dielektrickou pevnost pro všechny možné výskytu přepětí, a proto musí být ochrana před přepětím přizpůsobena specifickým požadavkům kolejové dopravy.

Náklady na komplexní ochranu elektrických a elektronických systémů kolejové a tramvajové dopravy proti účinkům přepětí bývají pouze zlomkem pořizovací hodnoty chráněné techniky a jsou nepatrnou investicí v poměru k možným následným škodám zaviněným výpadkem nebo zničením infrastrukturních zařízení. Příčinami škod jsou přepětí při přímých i nepřímých úderech blesků, přechodná přepětí způsobená spínací činností, poruchy nebo nedovolené vy-

soké napětí vznikající indukci na kovových částech železničních zařízení.

Hlavní zásadou návrhu správné ochrany před přepětím je komplexnost a koordinace přepětiových ochranných (SPD) a důsledné vyrovnávání potenciálů přímých či nepřímých pospojováním. Komplexnost ochrany zajišťuje instalace přepětiových ochranných na všechny vstupy i výstupy daného zařízení – tedy ochranu všech napájecích vedení, měřících a komunikačních rozhraní. Koordinace ochranných je zajištěna instalací ochranných s různým ochranným účinkem za sebou ve správném pořadí tak, aby byly přepětiové pulsy postupně omezovány až na úroveň bezpečnou pro chráněné zařízení.

Nezbytnou součástí komplexní ochrany elektrifikovaných kolejových tratí jsou omezovače napětí (VLD). Omezují nebezpečné dotykové napětí na neživých vodivých částech železničních zařízení vytvořením přechodného nebo trvalého spojení těchto částí železničních zařízení s uzemněním trakční soustavy. Chrání tak především osoby, které se mohou dostat s těmito částmi do kontaktu.



Čím chránit?

Řešení SALTEK pro železniční stanice a kolejové cesty

Napájecí vedení 230/400 V AC

Železniční stanice (nádraží) slouží především pro zastavení vlaku za účelem nástupu a výstupu cestujících a pro přepravu zboží. Provoz je řízen informačními a řídicími systémy. Nachází se zde také nejrůznější zařízení občanské vybavenosti, jako restaurace, obchody apod., napojené na společnou elektrickou napájecí síť, a které jsou kvůli svému elektricky blízkému umístění ohroženy přepětím či případnou poruchou na napájecí traci.

Pro zajištění bezporuchové funkce těchto systémů a zařízení se doporučuje instalace tří stupňů přepětiové ochrany na napájecí vedení:

- Hlavní rozvaděč (rozvodna, začátek napájecího vedení): první stupeň ochrany, SPD typu 1, např. 3x **FLP-SG50 V/1**, nebo kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí typu 1 a 2, např. **FLP-B+C MAXI V/3**
- Podružné rozvaděče: druhý stupeň ochrany, SPD typu 2, např. **SLP-275 V/3+1**

- Rozvaděče technických zařízení: třetí stupeň ochrany, SPD typu 3:
 - Pokud jsou zařízení umístěny přímo v rozvaděči nebo blízko něj, potom je vhodné použít SPD typu 3 v provedení pro montáž na lištu DIN 35mm, např. **DA-275 V/3+1**.
 - Pro ochranu elektrických a elektronických zařízení zapojených do zásuvkových okruhů, jako jsou pokladny, kopírky, počítače apod., je vhodný modul pro dodatečnou montáž, např. **DA-275-A**.
 - Pro ochranu řídicích zařízení a systémů měření a regulace (MaR) citlivých na rušení jsou vhodné SPD typu 3 kombinované s vysokofrekvenčními filtry, např. **DA-275-DF16**. Integrovaný vf filtr účinně omezí vysokofrekvenční rušení. Instalace těchto kombinovaných ochranných je doporučena při požadavku na bezobslužný či bezporuchový provoz (operační místnost, řídicí centrum atd.).

obr. 1 Přepětové ochrany pro napájecí sítě nn



Základní částí železniční infrastruktury je vlastní železniční dráha s celou řadou objektů, které jsou součástí dráhy, nebo jejím příslušenstvím, jako jsou informační, řídicí a ovládací systémy zahrnující návěstidla, elektronické stavědla, zabezpečovací zařízení přejezdů, počítačidla náprav, indikátory horkosti ložisek kol vagonů apod. Jejich ochrana před účinky přepětí je velice důležitá z hlediska bezpečnosti a bezporuchovosti provozu.

- K ochraně těchto zařízení je vhodné do napájecího pilíře osadit SPD typu 1, např. **FLP-SG50 V/1**, popř. kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí SPD typu 1 a 2, typové řady **FLP-B+C MAXI V**, který poskytuje nižší napětovou ochrannou úroveň. Příklad reálné instalace je na obr. 2.

obr. 2 Pohled na napájecí rozváděč signalizačního systému s instalovaným SPD typu 1 a 2 FLP-B+C MAXI V/3



- Pro drážní zařízení, které jsou součástí železniční dráhy nebo jsou umístěny v její blízkosti, (např. zařízení pro počítání náprav) je nutné zajistit vyrovnání případných rozdílů napětových potenciálů mezi kolejemi a ochrannou zemí rozváděče instalací VLD, např. typu **BVL-25-120-R01**, určenému k montáži na DIN lištu 35 mm. Pokud nejsou koleje mezi sebou spojeny, pak se každá kolej propojí zvlášť, viz obr. 6.

Komunikační zařízení

Důležitou součástí systémů kolejové dopravy jsou také veškeré komunikační zařízení a jejich zabezpečení. Jedná se o různé digitální a analogové komunikační zařízení propojené po metalických kabelech nebo i bezdrátově – vzduchem. Pro ochranu koncových zařízení lze v těchto obvodech využít například tyto datové přepětové ochrany SALTEK:

- Telefonní linka s ADSL, případně VDSL2: **BDG-230-V/1-R** na vstupu do objektu a **DL-TLF-HF** v blízkosti chráněného zařízení
- Sítě Ethernet: **DL-1G-RJ45-PoE-AB** (univerzální ochrana pro datové sítě i linky kombinované s napájením PoE)
- Koaxiální anténní vedení pro bezdrátovou komunikaci: **HX-090 N50 F/F**

Ovládací obvody a datové sítě

Měřicí a řídicí zařízení, které jsou součástí kolejové dráhy, musí být z důvodu zajištění bezporuchovosti a bezpečnosti provozu samozřejmě také chráněny před účinky přepětí. Zde naleznou využití ochrany SALTEK pro datové a signálové sítě:

- Ochrana signálových linek měřících a ovládacích drážních zařízení: přepětová ochrana ST 1+2+3, např. **BDM-024-V/1-R1**

obr. 3 Ochrany pro datové/signálové/komunikační linky



Omezovače napětí (VLD) SALTEK®

Bezpečnost osob

Při normálním provozu vlakové dopravy, v důsledku poklesu napětí ve zpětném obvodu nebo v souvislosti s poruchovým stavem, se může na přístupných místech mezi zpětným obvodem a zemí nebo na uzemněných konstrukcích (stožárech, zábradlích a dalších zařízeních) objevit nedovolené dotykové napětí. Na stanovištích přístupných osobám, jako jsou nádraží, stanice nebo koleje, je nutné omezit toto napětí na bezpečnou hodnotu instalací **omezovačů napětí (VLD)**. Jejich úkolem je vytvořit přechodné nebo trvalé spojení neživých částí s uzemněním trakční soustavy v případech, kdy je překročena přípustná hodnota dovoleného napětí. Při výběru VLD je podle místa instalace potřeba zvážit, zda je požadována funkce VLD-F, nebo VLD-O, nebo obojí, jak je definováno v ČSN EN 50122-1.

Neživé vodivé části trolejového, nebo trakčního vedení se spojují se zpětným obvodem přímo, nebo přes zařízení pro omezení napětí typu VLD-F. Omezovače napětí VLD-F jsou tak určeny pro případy poruchových stavů, kdy dojde k dotyku trakčního vedení s neživou vodivou částí.

Omezovače napětí typu VLD-O jsou používány v případě normálního provozu, tzn. omezují zvýšené dotykové napětí způsobené provozem vlaku.

Funkcí omezovačů napětí není ochrana proti atmosférickým a spínacím přepětím. Tato ochrana se zajišťuje svodiči přepětí.



Požadavky na VLD doznaly s platností nové normy ČSN EN 50526-2 značné změny a jsou na ně nyní kladeny podstatně vyšší technické nároky. Právě zde byly nově klasifikovány jako omezovače napětí (VLD) třídy 1 a třídy 2.2.

Typová řada SCG

Omezovače napětí třídy 1, typ VLD-F

Omezovače napětí typové řady **SCG** omezují při úderech blesků, při poruchových stavech, nebo indukci vznikajícím nedovoleném vysokém dotykovém napětí na neživých částech železničních zařízení, a to ve střídavých i stejnosměrných trakčních soustavách. Zajišťují tak ochranu osob, které se mohou dostat s těmito částmi do kontaktu tím, že vytvoří přechodné, nebo trvalé spojení neživých

vodivých částí se zpětným obvodem v případě, že je překročena přípustná hodnota dotykového napětí. *Poznámka: pro tato omezující zařízení se v prostředí Českých Drah také používá označení „průrazka“.*

Dojde-li ke kontaktu trakčního vedení s neživou vodivou částí železničního zařízení, např. v důsledku jeho přetržení a pádu, tak SCG vytvoří vodivé spojení se zpětným obvodem (koleji). Zkratový proud je pomocí příslušných senzorů vyhodnocen v napájecí stanici a daný úsek trakčního vedení je okamžitě odpojen pomocí vypínače.

Průchodem zkratového proudu dojde k trvalému garantovanému překlenutí ochranného prvku patentovaným interním zkratovacím zařízením. Tím je, v souladu s požadavky normy, zaručena ochranná funkce i v těchto případech. (CZ patent č. 307 373)

Použitý ochranný prvek současně eliminuje vysoké impulzní přepětí indukované do trakčního vedení nebo zařízení pro železniční dopravu úderem blesku.

Typová řada BVL

Omezovače napětí třídy 2.2, typ VLD-O popř. VLD-O-F

Omezovače napětí typové řady **BVL** zajišťují přechodné spojení zpětného obvodu s uzemněním trakční soustavy po dobu, kdy je překročena přípustná hodnota dotykového napětí. Chrání tak osoby, které se mohou dostat s těmito částmi do kontaktu, před nedovoleným napětím způsobeným potenciálem zpětného obvodu vlivem provozu vlaku. Omezovače napětí BVL mohou vést vyrovnávací proud po dlouhou dobu, proto jsou vhodné pro instalaci zejména v nádražích nebo ve spínacích stanicích.

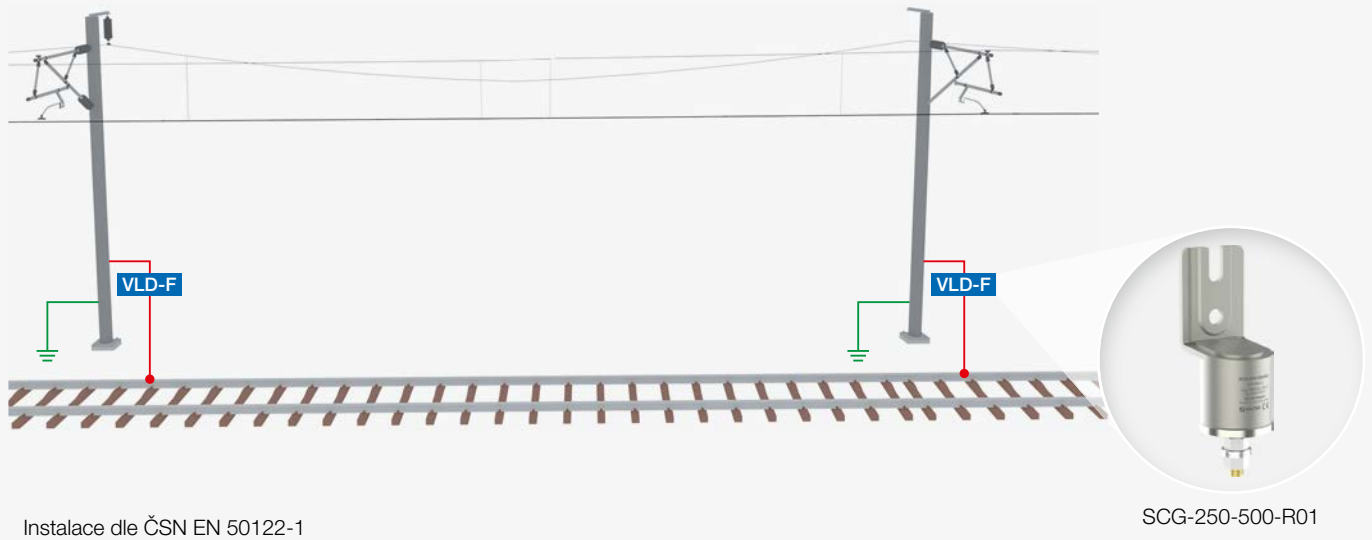
Omezovače napětí typu BVL-50, resp. BVL-100 splňují požadavky normy ČSN EN 50122-1 ed. 2, Přílohy F, na zařízení pro omezení napětí typů VLD-F a VLD-O současně.

Omezovače napětí typové řady **BVL** jsou opatřeny dvěma hlavními svorkami, k nimž jsou protisměrně zapojeny dva výkonové tyristory a elektronický detekční obvod společně tvořící zařízení omezující napětí. K nim paralelně je zapojen varistorový svodič přepětí. Omezovač napětí reaguje na všechny pomalé i rychlé, krátké i dlouhé, stejnosměrné i střídavé impulzy. Varistor reaguje na výskyt napětí jako první a chrání tak ostatní komponenty před účinky přepětí. Impuls trvající delší dobu by však vedl k jeho destrukci, proto se zpožděním asi 1,5 ms dojde v závislosti na polaritě impulsu k aktivaci některého z tyristorů a omezení nedovoleného napětí. Tyristor rozepne, klesne-li proud pod hodnotu přídržného proudu tyristoru. Následně je obnoven stav vysoké impedance celého VLD. VLD je pasivní zařízení nevyžadující žádné pomocné napájení. Konstruktivní řešení je chráněno patentem č. 307 422.

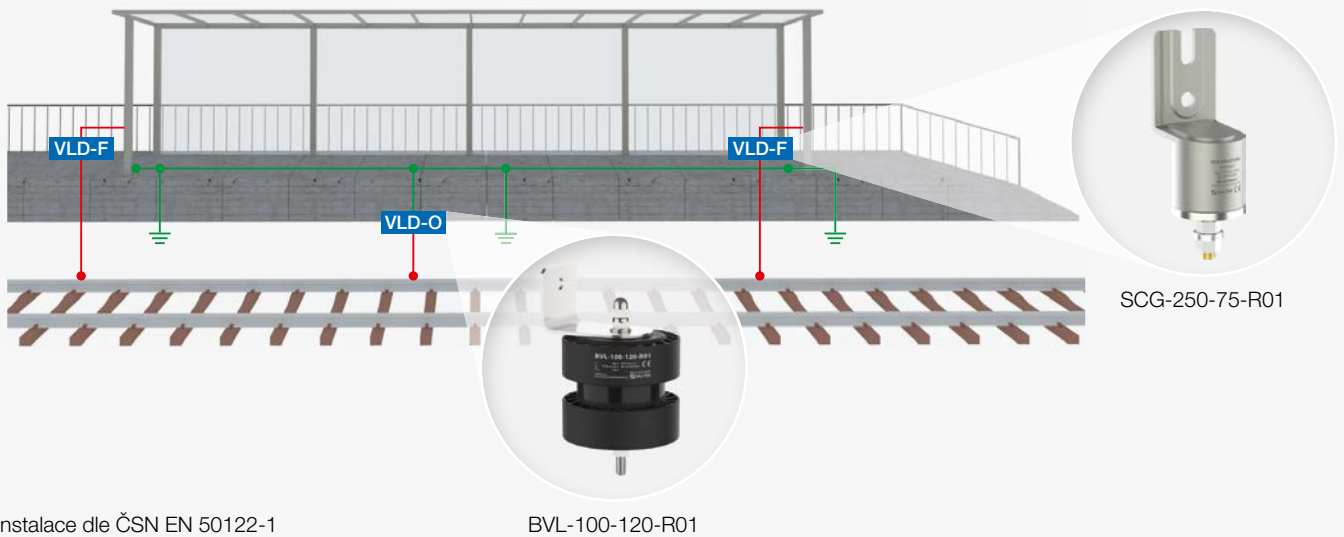
Vybrané typické aplikace použití VLD:

- „Ukolejnění“ stožárů troleje: VLD třídy 1, typ **SCG-250-500-R01**. Princip zapojení je naznačen na obr. 4.
- Ochrana osob připojením neživých vodivých částí v nádražích a spínacích stanicích ke zpětnému obvodu: VLD třídy 2.2, typ **BVL-50-120-R01** nebo **BVL-100-120-R01** a VLD třídy 1, typ **SCG-250-75-R01**. Ukázka možného použití je na obr. 5.
- Připojení ekvipotenciální sběrnice měřicího zařízení ke zpětnému vedení: VLD třídy 2.2, typ **BVL-25-120-R01** viz obr. 6.

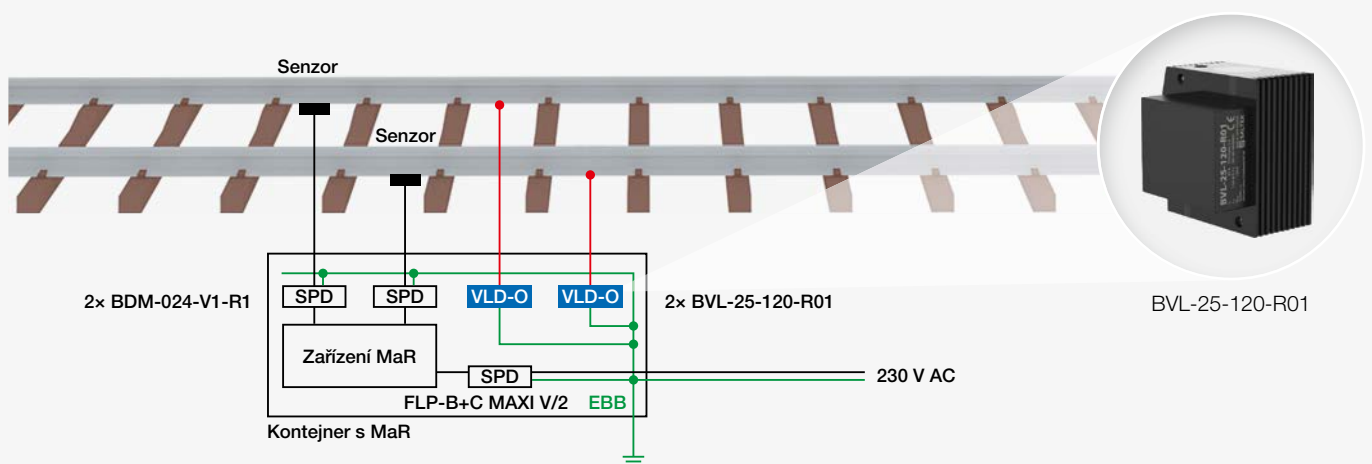
obr. 4 Příklad instalace VLD-F třídy 1 – „ukolejnění“ stožárů trolejí



obr. 5 Příklad instalace VLD-O třídy 2.2 a VLD-F třídy 1 v nádražích a spínacích stanicích



obr. 6 Příklad instalace VLD-O třídy 2.2 připojení kolejí k ekvipotenciální sběrnici zařízení MaR



Instalace dle ČSN EN 50122-1

obr. 7 Použití ochran před přepětím a omezovačů napětí v modelové železniční aplikaci



1 3x FLP-SG50 V/1



2 FLP-B+C MAXI V/...



3 SLP-275 V/...



4 DA-275-A



9 HX-090 N50 F/F



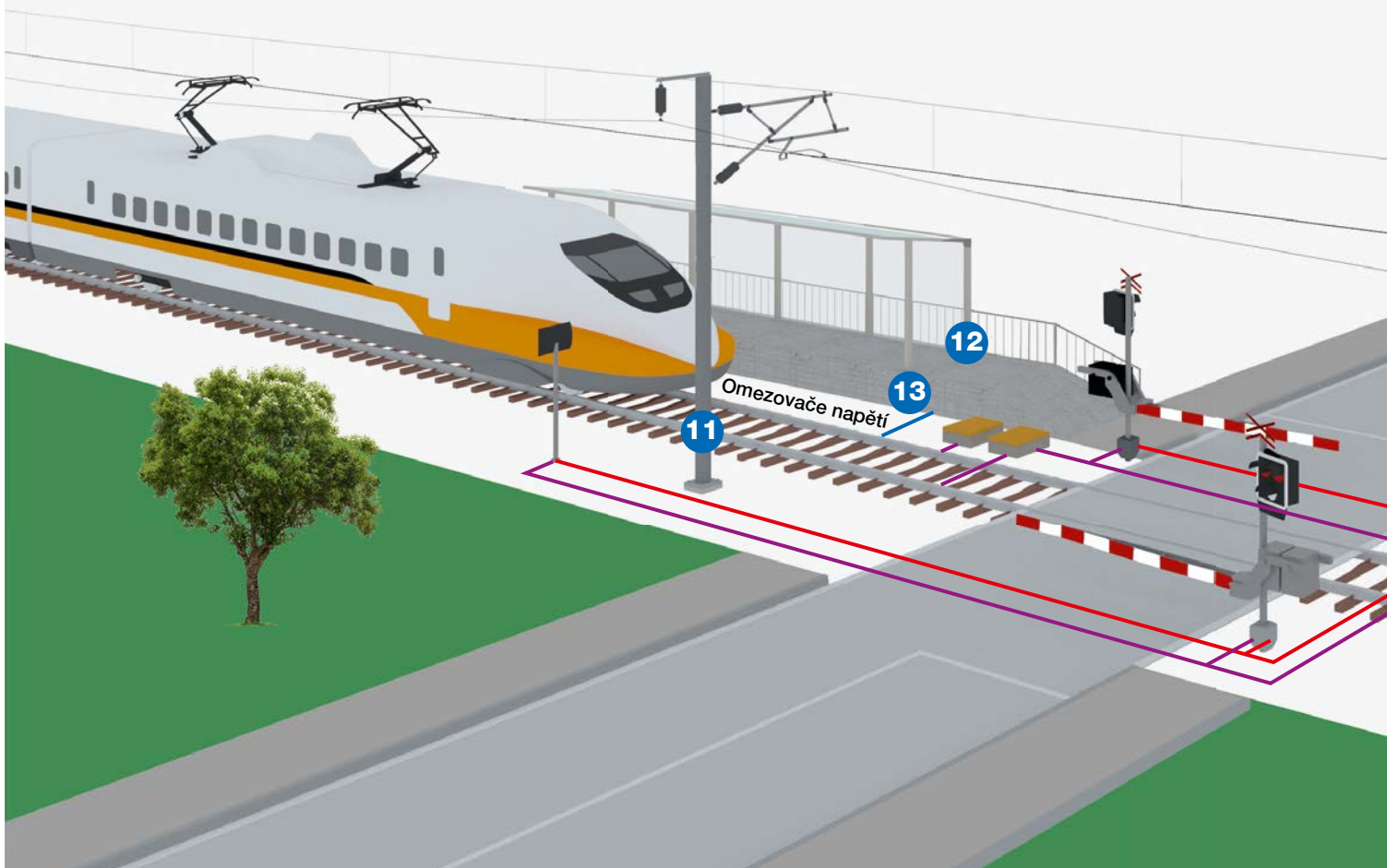
10 BDM-024-V/1-FR1



11 SCG-250-500-R01



12 SCG-250-75-R01





5 DA-275-DF16



6 BDG-230-V/1-R



7 DL-TLF-HF



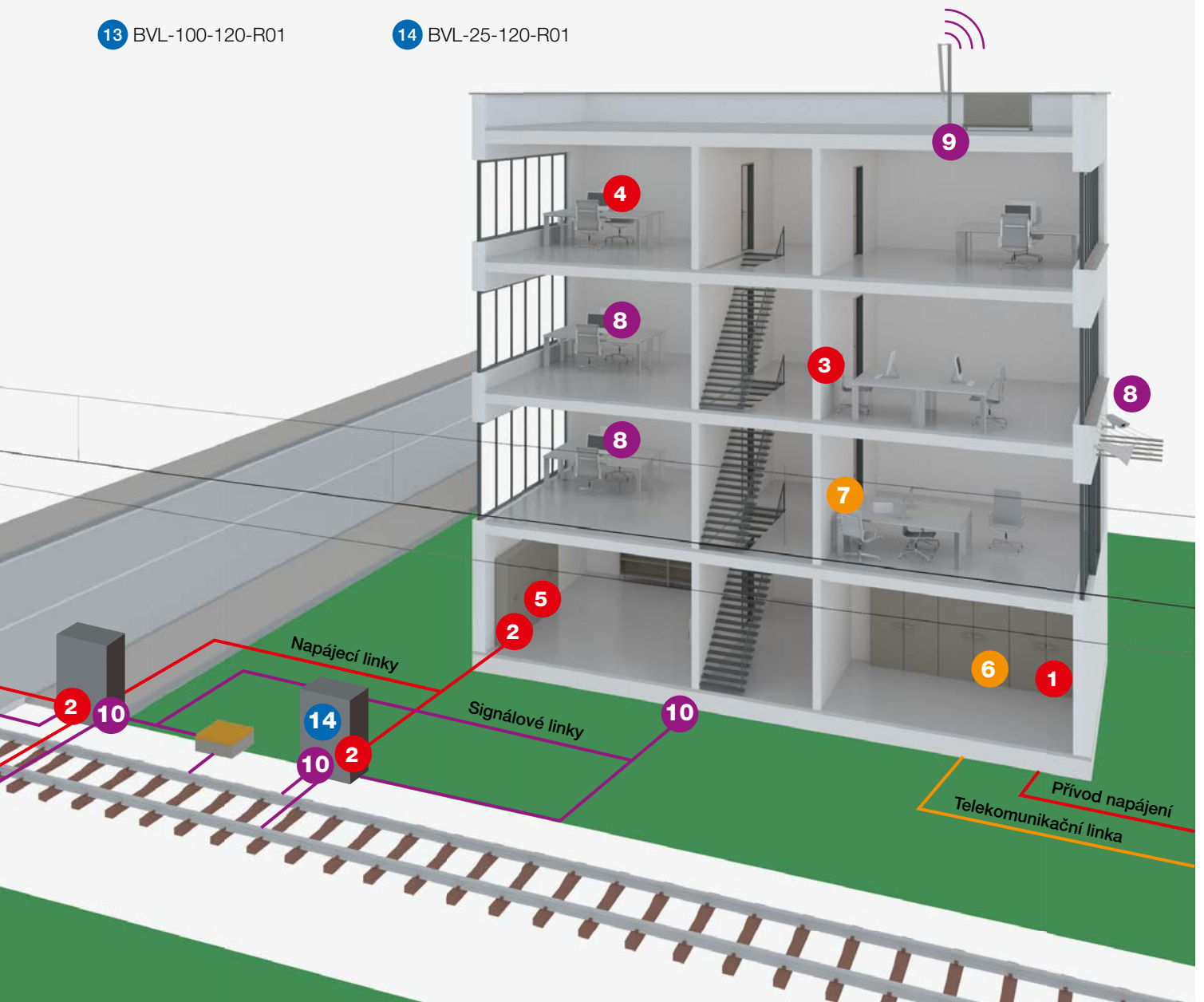
8 DL-1G-RJ45-PoE-AB



13 BVL-100-120-R01



14 BVL-25-120-R01



Doporučené SPD a VLD pro železniční aplikace

Svodiče bleskových proudů (SPD typu 1), jiskřiště

Uzavřená vysokovýkonná jiskřiště určená k instalaci do rozvodů nn na rozhraní zón LPZ 0 a LPZ 1. Ochrana proti účinkům přepětí při přímém i nepřímém úderu blesku. Pro nejnáročnější aplikace v těžkém a chemickém průmyslu, elektrárnách, apod. Koordinace s SPD typu 2 (SLP-275 V) i bez použití oddělovacích tlumivků.

FLP-SG50 V(S)/1



- Vyjímatelný modul
- Optická signalizace stavu
- Možnost blokáce modulu
- Volitelně dálková signalizace stavu (S)
- $U_p \leq 2,5$ kV

Typ výrobku	Zapojení	Vhodný pro sítě	U_c	I_{imp} (10/350 μ s)	I_n (8/20 μ s)	I_{fi}	Dálková signalizace	Objednací číslo
FLP-SG50 V/1	1+0	TN, TT	255 V AC	50 kA	50 kA	50 kA	Ne	8595090540540
FLP-SG50 VS/1	1+0	TN, TT	255 V AC	50 kA	50 kA	50 kA	Ano	8595090540533

Svodiče bleskových proudů a přepětí (SPD typu 1 a 2), sériová kombinace varistor-jiskřiště

Velmi výkonné kombinované svodiče bleskových proudů a přepětí k instalaci do rozvodů nn na rozhraní zón LPZ 0 a LPZ 1 a vyšších. Ochrana proti účinkům přepětí při přímém i nepřímém úderu blesku. Mají široké možnosti uplatnění, vhodné pro rodinné domy, administrativní a průmyslové objekty, popř. do podružných rozvaděčů rozlehlých objektů. **Nulový unikající proud. Žádný následný proud.**

FLP-B+C MAXI V(S)/...



- Vyjímatelný modul
- Optická signalizace stavu
- Možnost blokáce modulu
- Volitelně dálková signalizace stavu (S)
- $U_p \leq 1,5$ kV

Typ výrobku	Zapojení	Vhodný pro sítě	U_c	I_{imp} (10/350 μ s)	I_n (8/20 μ s)	I_{max} (8/20 μ s)	Dálková signalizace	Objednací číslo
FLP-B+C MAXI V/1+1	1+1	TT	275 V AC	25 kA	30 kA	60 kA	Ne	8595090550952
FLP-B+C MAXI VS/1+1	1+1	TT	275 V AC	25 kA	30 kA	60 kA	Ano	8595090537830
FLP-B+C MAXI V/2	2+0	TN-S	275 V AC	25 kA	30 kA	60 kA	Ne	8595090550921
FLP-B+C MAXI VS/2	2+0	TN-S	275 V AC	25 kA	30 kA	60 kA	Ano	8595090537847
FLP-B+C MAXI V/3	3+0	TN-C	275 V AC	25 kA	30 kA	60 kA	Ne	8595090550938
FLP-B+C MAXI VS/3	3+0	TN-C	275 V AC	25 kA	30 kA	60 kA	Ano	8595090535706
FLP-B+C MAXI V/3+1	3+1	TT	275 V AC	25 kA	30 kA	60 kA	Ne	8595090550969
FLP-B+C MAXI VS/3+1	3+1	TT	275 V AC	25 kA	30 kA	60 kA	Ano	8595090535720
FLP-B+C MAXI V/4	4+0	TN-S	275 V AC	25 kA	30 kA	60 kA	Ne	8595090550945
FLP-B+C MAXI VS/4	4+0	TN-S	275 V AC	25 kA	30 kA	60 kA	Ano	8595090535713

Svodiče přepětí (SPD typu 2), varistorové

K instalaci do rozvodů nn, především do podružných rozvaděčů. Ochrana rozvodů a zařízení proti účinkům indukovaného přepětí při úderu blesku a proti spínacímu přepětí.

SLP-... V/... (S)



- Vyjímatelný modul
- Optická signalizace stavu
- Možnost blokáce modulu
- Volitelně dálková signalizace stavu (S)

Typ výrobku	Zapojení	Vhodný pro sítě	U_c	I_n (8/20 μ s)	I_{max} (8/20 μ s)	Dálková signalizace	Objednací číslo
SLP-275 V/1+1	1+1	TT	275 V AC	20 kA	40 kA	Ne	8595090519485
SLP-275 V/1S+1	1+1	TT	275 V AC	20 kA	40 kA	Ano	8595090524915

Typ výrobku	Zapojení	Vhodný pro síť	U_c	I_n (8/20 μ s)	I_{max} (8/20 μ s)	Dálková signalizace	Objednací číslo
SLP-275 V/2	2+0	TN-S	275 V AC	20 kA	40 kA	Ne	8595090516194
SLP-275 V/2 S	2+0	TN-S	275 V AC	20 kA	40 kA	Ano	8595090551836
SLP-275 V/3+1	3+1	TT	275 V AC	20 kA	40 kA	Ne	8595090519461
SLP-275 V/3S+1	3+1	TT	275 V AC	20 kA	40 kA	Ano	8595090520023
SLP-275 V/4	4+0	TN-S	275 V AC	20 kA	40 kA	Ne	8595090517221
SLP-275 V/4 S	4+0	TN-S	275 V AC	20 kA	40 kA	Ano	8595090517634

Přepětové ochrany (SPD typu 3) na DIN lištu, zapojené paralelně

Kombinace varistorové přepětové ochrany a uzavřeného jiskřičště zapojených v módu 1+1 (3+1). K instalaci do rozvodů nn, na rozhraní zón LPZ 2 a LPZ 3. Ochrana rozvodů a zařízení proti účinkům indukovaného přepětí při úderu blesku a proti spínacímu přepětí. Umístují se co nejbližší chráněnému zařízení.

DA-275 V/... (S)



- Vyjímatelný modul
- Optická signalizace stavu
- Možnost blokáce modulu
- Volitelně dálková signalizace stavu (S)
- $U_p \leq 1,5$ kV

Typ výrobku	Zapojení	Vhodný pro síť	U_c	I_n (8/20 μ s)	U_{oc}	Dálková signalizace	Objednací číslo
DA-275 V/1+1	1+1	TN-S, TT	275 V AC	5 kA	10 kV	Ne	8595090518723
DA-275 V/1S+1	1+1	TN-S, TT	275 V AC	5 kA	10 kV	Ano	8595090519751
DA-275 V/3+1	3+1	TN-S, TT	275 V AC	5 kA	10 kV	Ne	8595090518488
DA-275 V/3S+1	3+1	TN-S, TT	275 V AC	5 kA	10 kV	Ano	8595090518495

Přepětové ochrany (SPD typu 3) pro dodatečnou montáž

Přepětové ochrany pro dodatečnou montáž do přístrojů, strojů, zařízení apod. Ochrana všech druhů elektrických a elektronických zařízení nn proti pulsnímu přepětí.

DA-275-...



- Akustická nebo dálková signalizace stavu
- $U_p \leq 1,5$ kV

Typ výrobku	Zapojení	Vhodný pro síť	U_c	I_n (L+N-PE) (8/20 μ s)	U_{oc} (L+N-PE)	Signalizace stavu	Objednací číslo
DA-275-A	Symetrické	TN, TT	275 V AC	2 kA	4 kV	Akustická	8595090559580
DA-275-S	Symetrické	TN, TT	275 V AC	2 kA	4 kV	Dálková	8595090559597

Přepětové ochrany (SPD typu 3) na DIN lištu, s vf filtrem

Přepětové ochrany s integrovaným odrušovacím vf filtrem určené k ochraně napájení řídicích systémů MaR, EZS, EPS apod. proti pulsnímu přepětí a vf rušení. Varianty „i“ se signalizací poruchy přerušením napájení.

DA-275-DF...(-S), DA-... DF ... (S)



- Optická signalizace stavu
- Volitelně dálková signalizace stavu (S)
- Útlumové pásmo filtru cca 150 kHz ÷ 30 MHz
- $U_p \leq 1,5$ kV

Typ výrobku	Zapojení	Vhodný pro síť	U_c	I_L	I_n (L+N-PE) (8/20 μ s)	U_{oc} (L+N-PE)	Dálková signalizace	Objednací číslo
DA-275-DF16	Symetrické	TN, TT	275 V AC	16 A	5 kA	10 kV	Ne	8595090557210
DA-275-DF16-S	Symetrické	TN, TT	275 V AC	16 A	5 kA	10 kV	Ano	8595090557227
DA-275-DFi16	Symetrické	TN, TT	275 V AC	16 A	5 kA	10 kV	Přerušením	8595090557258

Svodiče bleskových proudů BDG-...-V/1-(F)R...

Svodiče bleskových proudů s dvoustupňovou přepětovou ochranou. K ochraně jedné dvoužilové plovoucí sdělovací, datové a jiné linky a komunikačních rozhraní řídicích systémů MaR, EZS, EPS, apod. na rozhraní zón LPZ 0 a LPZ 1 a vyšších.



- Instaluje se na vstupu do objektu v blízkosti chráněného zařízení.
- V provedení „F“ je linka od ochranné země oddělena pomocíbleskojistky (plovoucí)

Typ výrobku	Umístění	Počet linek	U_c	I_L	I_{imp} (D1)	I_n (C2)	U_p (C3) žíla-žíla	Plovoucí	Objednací číslo
BDG-230-V/1-R	ST 1+2+3	1	250 V DC	0,5 A	2,5 kA	10 kA	350 V	Ne	8595090554233
BDG-230-V/1-FR	ST 1+2+3	1	250 V DC	0,5 A	2,5 kA	10 kA	350 V	Ano	8595090557081

Svodiče bleskových proudů BDM-...-V/1-(F)R...

Svodiče bleskových proudů s dvoustupňovou přepětovou ochranou. K ochraně jedné dvoužilové sdělovací, datové a jiné linky a komunikačních rozhraní řídicích systémů MaR, EZS, EPS, apod. na rozhraní zón LPZ 0 a LPZ 1 a vyšších.



- Instaluje se na vstupu do objektu v blízkosti chráněného zařízení
- V provedení „F“ je linka od ochranné země oddělena pomocíbleskojistky (plovoucí)

Typ výrobku	Umístění	Počet linek	U_c	I_L	I_{imp} (D1)	I_n (C2)	U_p (C3) žíla-žíla	Plovoucí	Objednací číslo
BDM-024-V/1-R1	ST 1+2+3	1	36 V DC	1 A	2,5 kA	10 kA	46 V	Ne	8595090554264
BDM-024-V/1-FR1	ST 1+2+3	1	36 V DC	1 A	2,5 kA	10 kA	46 V	Ano	8595090557111

Přepětová ochrana pro telefonní linky

Kombinovaná hrubá a jemná přepětová ochrana určená k ochraně jednoho páru linek telekomunikačních zařízení. Vhodná i pro ochranu ADSL nebo ISDN.

DL-TLF-HF



- Konektory RJ11
- Vhodné i pro linky VDSL2
- Instalace na panel nebo DIN lištu pomocí adaptéru

Typ výrobku	Umístění	U_c	I_L	I_n (C2) (8/20 μ s)	U_p (C3) žíla-žíla	U_p (C3) žíla-PE	f	Objednací číslo
DL-TLF-HF	ST 2+3	162 V DC	0,06 A	2,5 kA	240 V	400 V	45 MHz	8595090561507

Přepětové ochrany pro Ethernet Cat. 6(A) PoE

Kombinované přepětové ochrany jedné linky Ethernet Cat. 6 nebo 6A s možností napájení PoE (Power over Ethernet) režimu A, B před pulsním přepětím. Instalují se na rozhraní zón LPZ 0 a LPZ 1 a vyšších.

DL-...-RJ45-PoE-AB



- Konektory RJ45
- Instalace na panel nebo DIN lištu pomocí adaptéru pro montáž, který je součástí dodávky

Typ výrobku	Umístění	Rychlost sítě	U_c linka/PoE	I_L linka/PoE	I_n (C2) (8/20 μ s)	U_p (C3) žíla-žíla	U_p (C3) žíla-PE	Objednací číslo
DL-1G-RJ45-PoE-AB	ST 1+2+3	1G	8,5 / 58 V DC	0,5 / 1,5 A	0,15 kA	60 / 90 V	500 V	8595090561484
DL-10G-RJ45-PoE-AB	ST 1+2+3	10G	8,5 / 58 V DC	0,5 / 1,5 A	0,15 kA	60 / 90 V	500 V	8595090561491

Svodiče bleskových proudů pro koaxiální vedení

Určené k ochraně koaxiálních vedení a telekomunikačních zařízení při přímém i nepřímém úderu blesku. Instalují se na rozhraní zón LPZ 0 a LPZ 1 na vstupu vedení do objektu. Jsou vhodné i pro kombinované rozvody signálu a napájení. Řadu FX lze použít jako první stupeň ochrany v koordinaci s typem SX.

HX-... N50 F/...



- Konektory N 50 Ω
- Vhodný pro kombinované rozvody signálu a napájení
- $f = 0 - 3,5$ GHz

Typ výrobku	Umístění	U_c	I_L	$I_{imp} (D1)$ (10/350 μs)	$I_n (C2)$ (8/20 μs)	$U_p (C3)$	f_{max}	Objednací číslo
HX-090 N50 F/F	ST 1+2	70 V DC	6 A	2,5 kA	10 kA	600 V	3 500 MHz	8595090534051
HX-090 N50 F/M	ST 1+2	70 V DC	6 A	2,5 kA	10 kA	600 V	3 500 MHz	8595090533467
HX-230 N50 F/F	ST 1+2	180 V DC	6 A	2,5 kA	10 kA	650 V	3 500 MHz	8595090535119
HX-230 N50 F/M	ST 1+2	180 V DC	6 A	2,5 kA	10 kA	650 V	3 500 MHz	8595090535102

Omezovače napětí (VLD) třídy 1

Omezovače napětí SCG se používají k omezení vysokého dotykového napětí na neživých vodivých částech železničních zařízení při poruchových stavech (zkratech) vytvořením jejich přechodného, nebo trvalého spojení se zpětným obvodem. Použitý ochranný prvek současně eliminuje vysoké impulsní přepětí indukované do trakčního vedení nebo zařízení pro železniční dopravu při úderu blesku.

SCG-250-...-R01



- Pro stejnosměrné i střídavé trakční systémy
- Snadná instalace
- Splňují požadavky ČSN EN 50526-2
- Jiná jmenovitá napětí na vyžádání

Typ výrobku	Typ VLD (EN 50122-1)	U_{Tn}	I_r @ 60 min	I_w @ 60 ms	I_{SCC} @ 300 ms	I_{imp-n}	T_t	Objednací číslo
SCG-250-75-R01	VLD-F	75 V	250 A	1 kA	5 kA	100 kA	< 10 μs	8595090561538
SCG-250-250-R01	VLD-F	250 V	250 A	1 kA	5 kA	100 kA	< 10 μs	8595090561545
SCG-250-500-R01	VLD-F	480 V	250 A	1 kA	5 kA	100 kA	< 10 μs	8595090561552

Omezovače napětí (VLD) třídy 2.2

Omezovače napětí typové řady BVL zajišťují přechodné spojení zpětného obvodu s uzemněním trakční soustavy po dobu, kdy je překročena přípustná hodnota dotykového napětí. Chrání tak zařízení a osoby, které se mohou dostat s těmito částmi do kontaktu, před nedovoleným napětím způsobeným potenciálem zpětného obvodu vlivem provozu vlaku nebo při poruchovém stavu.

BVL-...-120-R01



- Pro stejnosměrné i střídavé trakční systémy
- Snadná instalace
- Splňují požadavky ČSN EN 50526-2
- Jiná jmenovitá napětí na vyžádání

Typ výrobku	Typ VLD (EN 50122-1)	U_{Tn}	I_r @ 60 min	I_w @ 50 ms	I_{SCC} @ 100 ms	I_{imp-n}	T_t	Objednací číslo
BVL-25-120-R01	VLD-O	120 V	25 A	1 kA (@ 100 ms)	5 kA	25 kA	< 1,5 ms	8595090561002
BVL-50-120-R01	VLD-O-F	120 V	50 A	15 kA	20 kA	50 kA	< 1,5 ms	8595090561019
BVL-100-120-R01	VLD-O-F	120 V	100 A	15 kA	20 kA	50 kA	< 1,5 ms	8595090561026

SALTEK s.r.o.

Drážďanská 85
400 07 Ústí nad Labem
Tel.: +420 475 655 511
Fax: +420 475 655 513
E-mail: info@saltek.cz
www.saltek.eu

Technická podpora

Tel.: 800 818 818
E-mail: podpora@saltek.cz

SALTEK Slovakia s.r.o.

Kutlíkova 17
851 02 Bratislava
Tel.: +421 262 250 311
Fax: +421 262 250 315
E-mail: info@saltek.sk
www.saltek.sk