

Chráníme osoby i majetek

Ochrana před přepětím v síti.

:hager



Chráníme osoby i majetek

Podle statistik pojišťoven je přepětí v síti hlavní příčinou závad na elektrických zařízeních – s pojistnými událostmi v hodnotě přes 200 milionů euro ročně. Proto instalační norma ČSN 33 2000 -4-443 ed.3 stanovuje požadavky na ochranu elektrických instalací před přechodovým přepětím atmosférického původu nebo spínaným přepětím a to v domácnostech, malých podnicích tak i v komerčních budovách.

Přepětěťová ochrana slouží jako součást preventivní protipožární ochrany budov. Chrání elektrické instalace a k nim připojená zařízení před poškozením, a tím zajišťuje funkčnost systému. Preventivní protipožární ochrana také výrazně zlepšuje ochranu osob.

Některá nedávná data jen z Francie dobře ilustrují rizika:

- Více než 2 miliony úderů blesku a odhadem 10 až 20 úmrtí ročně.
- Škody ve výši 200 milionů euro.
- Více než 17 000 požárů způsobených bleskem.
- Více než 50 000 poškozených elektroměrů ročně.

Statistika ČR:

- Cca 4 000 pojistných událostí za 100 mil CZK.
- 25-40 bouřkových dní.
- 43 požárů způsobených bleskem, u kterých zasahovali hasiči.

Základy přepětové ochrany

V elektrických systémech se mohou vyskytovat různé typy přepětí, které se mohou lišit délkou trvání a amplitudou. V závislosti na příčině může přepětí trvat od několika set mikrosekund až po hodiny nebo dokonce dny s amplitudami od několika milivoltů po tisíce voltů. Zvláštní příčinou přepětí je zásah bleskem. Přímé i nepřímé zásahy mohou mít za následek nejen vysoké amplitudy přepětí, ale také obzvlášť vysoký a někdy i déle protékající proud, které vyvolávají velmi vážné následky.

01

Přepětí

Elektrické a elektronické systémy mohou bez varování zasáhnout různé typy přepětí. Liší se především délkou trvání a amplitudou. V závislosti na příčině může přepětí trvat od několika set mikrosekund až po hodiny nebo dokonce dny. Amplituda se může pohybovat od několika milivoltů až po asi deset tisíc voltů. Katastrofální škody mohou způsobit zejména údery bleskem. Přímé i nepřímé údery mohou mít za následek nejen vysoké amplitudy přepětí, ale také obzvlášť vysoký a někdy i déle protékající proud.

02

Znatelné dopady

Každé elektrické zařízení má specifickou dielektrickou odolnost vůči přepětí. Pokud přepětí tuto odolnost překročí, dojde k poruše nebo poškození. Přepětí s vysokou amplitudou v rozsahu kilovoltů jsou obecně přepětí přechodná. Mají poměrně krátké trvání od několika mikrosekund do stovek mikrosekund. Vysoká amplituda a krátké trvání znamená, že před náhlým zvýšením napětí a vysokými rozdíly napětí spolehlivě ochrání pouze přepětěvá ochrana.

03

Údery bleskem

Elektromagnetické impulsy blesku (zkráceně LEMP) mají největší ničivou sílu ze všech typů přepětí. Vyvolávají přechodná přepětí, která mohou překlenout velké vzdálenosti, a jsou často spojena s přepětovými proudy o vysoké amplitudě. Dokonce i nepřímé účinky zásahu bleskem mohou vést k přepětí několika kilovoltů s rázovým proudem tisíců ampérů. I přes velmi krátkou dobu trvání, od mikrosekund do několika set mikrosekund, může blesk vést k poruše nebo přímo ke zničení postižené instalace.

04

Elektrostatické výboje

Elektrostatické výboje (ESD) vznikají, když se k sobě přiblíží exponované vodivé části s rozdílným elektrostatickým potenciálem a dojde k výměně proudu. Tento jev může vést ke vzniku elektrostatického náboje v exponované vodivé části v elektrických a elektronických systémech. Elektrostatický náboj nakonec dosáhne dostatečně vysoké úrovně, aby přeskočil na exponovanou vodivou část s jiným potenciálem. Tato náhlá výměna vede ke krátkodobému přepětí a představuje nebezpečí zejména pro citlivé elektronické součástky.

05

Spínání

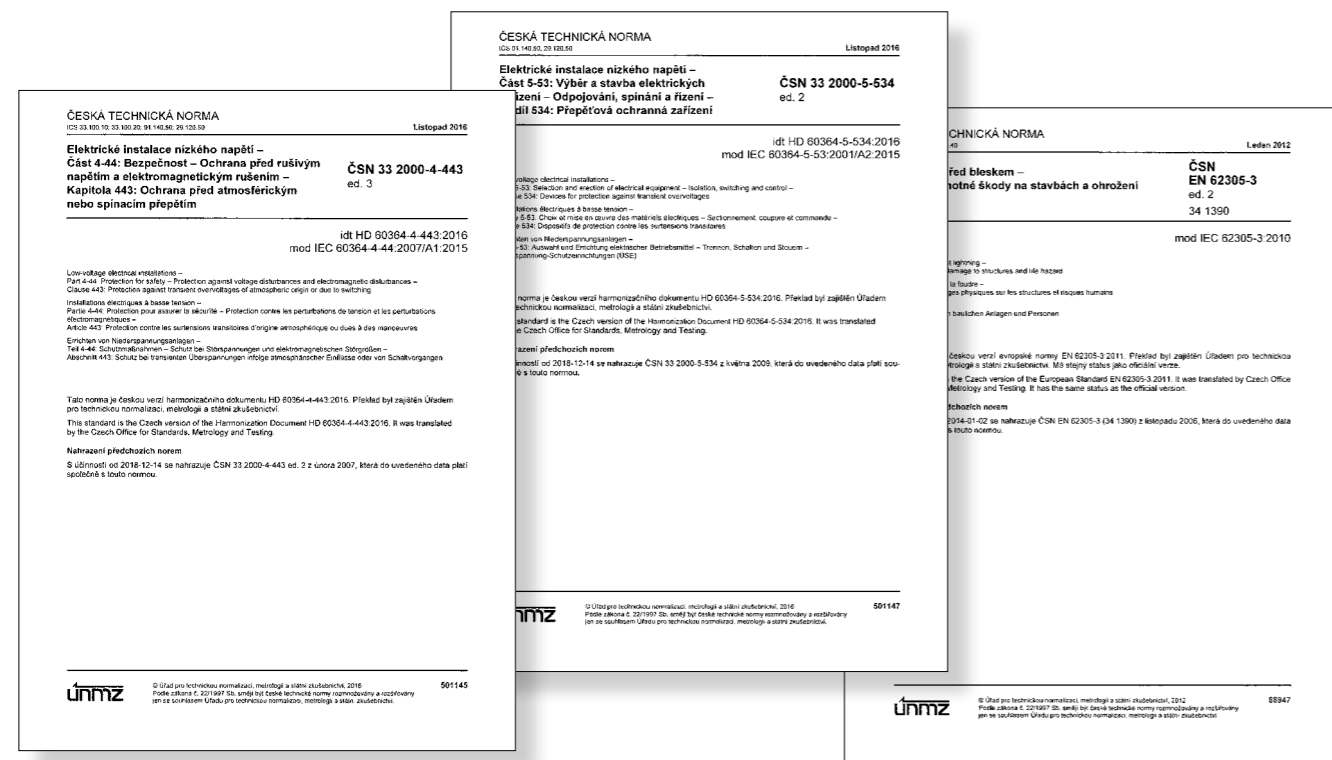
Při spínání vznikají elektromagnetické impulsy, známé také jako spínací elektromagnetické impulsy (zkráceně SEMP), které mohou následně vést k indukovaným přepětovým rázům, jež se mohou šířit do elektrických kabelů. Tyto proudy jsou krátkodobé, avšak extrémně vysoké při zkratech, nebo při spouštění spotřebičů s vysokými spouštěcími proudy, které dokáží způsobit přechodné přepětí.

06

Vedlejší škody

Provozovatel elektrického systému může využít pojištění k odstranění hmotných škod na systému samotném, avšak existují samostatná rizika po dobu, kdy je systém odstaven z provozu až do jeho opravy. Tato doba odstávky často není pojištěním kryta a může se velmi rychle stát velkou finanční zátěží, zejména v porovnání s náklady na zařízení ochrany před bleskem a přepětím.

Ochrana proti přepětí



V normě ČSN 33 2000-4-443 ed.3 „Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím“ se vymezují případy použití zařízení přepětové ochrany (zde také označované SPD), pro které mají být instalována na straně rozvodné sítě dodávající elektrickou energii. SPD musí chránit před všemi typy přepětí, která se dostanou do budovy prostřednictvím napájecí sítě a způsobí škody. Za tímto účelem se SPD instaluje v přírodním místě elektrického systému. Je však také třeba pomoci SPD instalovaných v oblasti přívodu do napájecí sítě rozptýlit přepětí generovaná součástmi systému, např. při spínacích operacích, aby byly chráněny ostatní části systému.

ČSN 33 2000-5-534 ed.2 „Přepětová ochranná zařízení“ specifikuje, jaké zařízení přepětové ochrany je třeba vybrat a jak je instalovat v souladu s normami. Řada norem ČSN EN 62305 definuje požadavky na ochranu před bleskem. Pokud mají být typy budov či objektů vybaveny vnějším systémem ochrany před bleskem, musí se plně zohlednit také vnitřní ochrana před bleskem a přepětím elektrické instalace. Cílem je zajistit ochranu v případě přímého úderu blesku a v případě propojení do elektrické instalace prostřednictvím částí budovy.

Tři typy ochranných zařízení

SPD typu 1

se použije, v případě, kdy je budova vybavena vnějším systémem ochrany před bleskem nebo je ochrana před přímým úderem blesku předepsána například výpočtem rizik. Tento typ je testován zkušebním rázovým proudem s vlnou tvaru (10/350 μs).

Instalace: Ochrana je zajištěna, když se bleskové proudy spojí s vodičem pro vyrovnání potenciálů nízkonapěťové soustavy přes uzemnění nebo části vnějšího systému ochrany před bleskem. Instaluje se v budovách s nadzemním přírodním vedením nebo vnějším systémem ochrany před bleskem, co nejlíže hlavnímu přívodu, čímž se zabrání šíření bleskového proudu.

Pozor, nechrání celou instalaci nízkého napětí až po koncová zařízení.

SPD typu 2

Ochranný systém pro instalace všech elektrických zařízení nízkého napětí. Tento typ je testován zkušebním rázovým proudem s vlnou tvaru (8/20 μs).

Instalace: Instaluje se v elektrických rozvaděcích, chrání zařízení tím, že zastavují šíření přepětí v instalaci a chrání spotřebiče. Jako druhý stupeň ochrany po svodičích bleskových proudů omezují

přepětí způsobená vzdáleným zásahem blesku nebo spínacím přepětím. Musí se instalovat před citlivými, bezpečnostně významnými systémy, které mohou být poškozeny spínacím přepětím.

SPD typu 3

Při nízké svodové kapacitě se doporučují SPD typu 3, které se instalují jako doplněk k SPD typu 2 v oblastech citlivých spotřebičů. Tento typ je testován zkušebním rázovým proudem s vlnou tvaru (8/20 μs) a impulsem napětí na prázdnou s vlnou tvaru (1,2/50 μs).

Instalace: Instaluje se v blízkosti chráněného zařízení, obvykle v kabelovém kanálu nebo v zásuvce. Svodiče jsou speciální formy SPD, které kombinují funkce ochrany před bleskem a přepětím pro SPD typů 1, 2 a 3 v jednom zařízení.

Snadno realizují normativní požadavky na ochranu před přepětím.



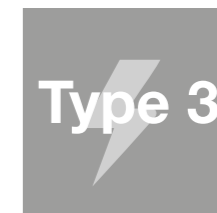
Svodič bleskových proudů

Svádí energii bleskového výboje a snižuje zbytkové přepětí na hodnoty < 6 000–1 300 V.



Přepětová ochrana

Snižuje zbytkové přepětí na hodnoty < 2 000–600 V. Přepětí nesmí překročit 4 000 V.



Přepětová ochrana pro koncová zařízení

Snižuje nebo zajišťuje zbytkové přepětí na hodnoty, které jsou pro koncová zařízení < 1 500 V.

Ochranná technologie z jednoho zdroje

Díky naší dále vyvinuté řadě přepětových ochran Hager lze všechny normativní požadavky jednoduše a bezpečně realizovat. Sortiment zahrnuje kombinované svodiče typu 1+2, typu 2 a typu 3 pro všechny silnoproudé instalace, jakož i svodiče pro ochranu multimediálních a komunikačních zařízení. Důležité pro modernizaci: Současná zařízení přepětové ochrany Hager jsou kompatibilní, takže je lze kombinovat se stávajícími projekty.



01

Kombinované svodiče (typ 1+ typ 2) jsou k dispozici se špičkovou technologií Spark Gap. Hlavní oblast použití je v napájecí oblasti elektrického systému.



02

Svodiče přepětí typu 2 se instalují za svodič typu 1 nebo za instalovaný kombinovaný svodič. Provádí se to obvykle na úrovni rozvodů, tj. v podružných rozvaděčích, ze kterých jsou napájeny koncové obvody.



03

Svodiče přepětí typu 3 se používají pro ochranu koncových zařízení. Vzhledem k tomu, že se instalují v blízkosti zařízení nebo systému, který má být chráněn, existuje pro typ 3 mnoho provedení. Integrované do zásuvek, pro montáž na lištu DIN a pro montáž do rozbočných krabic.

Kombinujte a posilujte

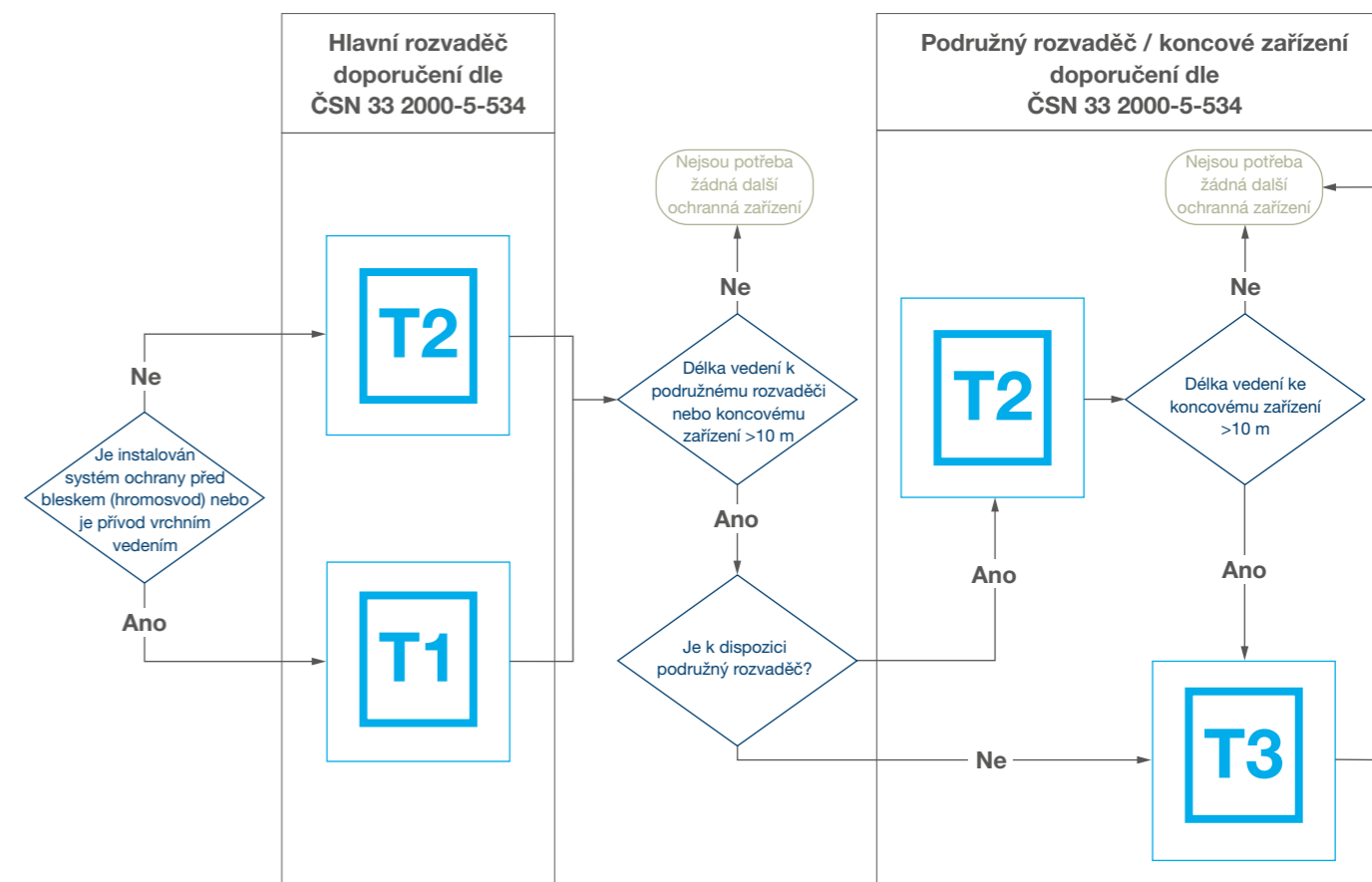
Současná zařízení přepětové ochrany Hager jsou plně kompatibilní se stávajícími výrobky a lze je bez problémů kombinovat ve stávajících projektech.

Úroveň ochrany

Svodiče přepětí chrání před přechodovým přepětím, která mohou způsobit poškození elektrických zařízení a zničit jejich elektronické součásti. Lze je využít ve všech uzemňovacích soustavách (systém neutrálního bodu).



Průvodce výběrem SPD podle jejich klasifikace



Dva typy ochrany s řadou svodičů přepětí:

01

Základní ochrana:

Použijí se svodiče bleskových proudů s vysokou nebo střední svodovou schopností kompatibilní s předpokládaným bleskovým proudem. Úroveň ochrany musí odpovídat ochraně instalace či výrobků v kategorii přepětí I až IV. Jak již bylo dříve uvedeno, tato úroveň ochrany se pohybuje od 1,5 do 6 kV pro systémy 230/400 V. Volba svodiče by tedy měla být typu 1 - svodič bleskového proudu s vlnou tvaru (10/350 μ s) nebo typ 2 - svodič přepětí s vlnou tvaru (8/20 μ s).

02

Jemná ochrana:

Použijí se svodiče s nejnižší ochrannou úrovní ($U_p \leq 1000$ V), tak aby se omezily přepětivé špičky a ochránily se nejcitlivější elektronická zařízení. Tímto způsobem by měl být vybrán svodič přepětí typu 3 pro daný typ zařízení, který má odpovídající odezvu na ochranu s vlnou tvaru (8/20 μ s) a napětovým impulsem (1,2/50 μ s).

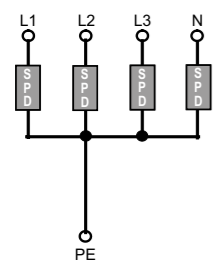
Jak se SPD připojují

Svodiče přepětí jsou fyzickou součástí ekvipotencionálního okruhu pro vyrovnání potenciálu. V případě přepětí se propojují pracovní (živé) vodiče v elektrické instalaci s uzemněním. V závislosti na typu rozvodné sítě lze použít různé sestavy SPD. Aby toto propojení mohlo správně nastat, připojují se sestavy svodičů v různých schématech připojení (CT). V instalační normě pro ochranu před přepětím ČSN 33 2000-5-534 jsou specifikovány následující typy připojení.

01

Schéma připojení CT1

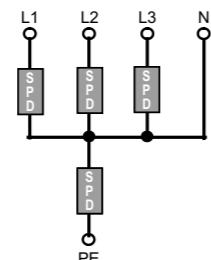
Sestava SPD, které mají režim ochrany mezi každým pracovním vodičem (vodičem vedení a nulovým vodičem, je-li přítomen) a PE vodičem. Toto schéma zapojení se často označuje jako obvod 3+0 nebo 4+0.



02

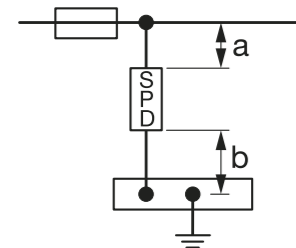
Schéma připojení CT2

Sestava SPD, které mají režim ochrany mezi každým pracovním vodičem a nulovým vodičem a režim ochrany mezi nulovým vodičem a PE vodičem. Toto schéma zapojení se často označuje jako obvod 1+1 nebo 3+1.



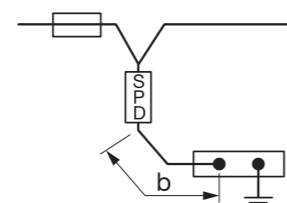
03

Paralelní zapojení (zapojení do T)



04

Sériové zapojení (zapojení do V)



Připojení a nadproudová ochrana pro SPD

Pokud dojde k přechodnému přepětí, může dojít k indukčnímu poklesu napětí na elektrických vodičích. Tento dodatečný úbytek napětí na připojených vodičích může oslabit ochranný účinek, zejména při špatném způsobu připojení přepětěvé ochrany. Z tohoto důvodu mají být vodiče, připojené k SPD, vždy vedeny co nejkratší cestou, tak aby se minimalizoval vznik smyček v rozvaděči. Svodič přepětí lze v zásadě připojit dvěma různými způsoby:

- Paralelní zapojení (zapojení do T) viz obr. 3
- Sériové zapojení (zapojení do V) viz obr. 4

V obou případech nesmí celková délka připojených vodičů, a+b pro paralelní zapojení a délka b pro sériové zapojení, přesáhnout 0,5 m to vše v souladu s normou ČSN 33 2000-5-534 ed.2. To je nejnáze proveditelné u sériového zapojení, kde hraje roli pouze délka b.

Tímto způsobem lze co nejvíce minimalizovat celkovou úroveň napětěvé ochrany, která se skládá z úrovně napětěvé ochrany SPD a úbytku napětí na připojovacích vodičích.

V případě paralelního připojení svodiče přepětí může respektive musí být SPD chráněno, v závislosti na jmenovité hodnotě předřazeného nadproudového ochranného zařízení F1, a to druhým přídatným nadproudovým ochranným zařízením F2 s nižší jmenovitou hodnotou. Toto zapojení umožňuje použití v systémech se jmenovitými proudy libovolné hodnoty za předpokladu, že předpokládaný zkratový proud v místě instalace SPD nepřekročí jeho zkratovou odolnost.

Systém zapojení v místě instalace SPD	Schéma připojení	
	CT1	CT2
Soustava TN	✓	✓
Soustava TT	SPD pouze za RCD (ve směru toku energie)	✓
Soustava IT s nulovým vodičem	✓	✓
Soustava IT bez nulového vodiče	✓	Nelze použít

Ochranná zařízení dle výběru: Naprosté bezpečí



U samostatných rodinných domů, kde ve vyhlášce 268/2009 Sb v §36 je uvedeno, že ochrana před bleskem se musí zřizovat na stavbách a zařízeních tam, kde by blesk mohl způsobit například ohrožení života nebo zdraví osob, zejména ve stavbě pro bydlení. Pro výše uvedené stavby musí být proveden výpočet řízení rizika podle normových hodnot k výběru nejvhodnějších ochranných opatření stavby. Norma ČSN 33 2000-5-534 ed.2 píše, v případě kdy je budova vybavena vnějším systémem ochrany před bleskem nebo je ochrana před přímým úderem předepsána jiným způsobem, poté musí být zvolen SPD typu 1. Jako nejjednodušší způsob, jak splnit normativní minimum, doporučuje společnost Hager instalovat naše kombinované svodiče na vstup v hlavním rozvaděči. Pokud je překročena délka vedení deset metrů, například k podružnému rozvaděči, doporučuje norma další svodiče přepětí typu 2 a typu 3.

Doporučené omezení přepětí



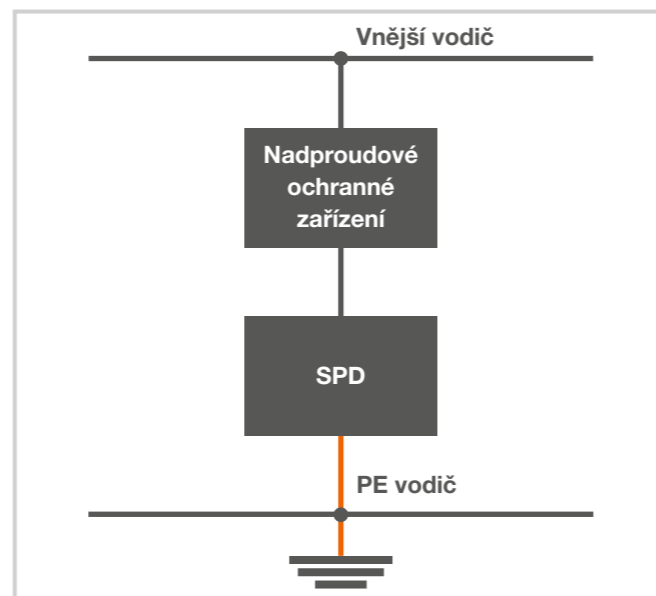
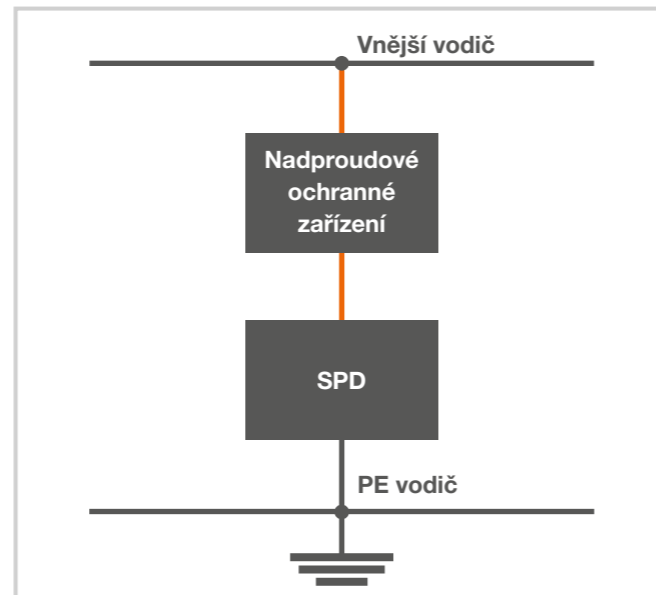
U komerčních objektů je dle shodné vyhlášky 268/2009 Sb. v §36 zmíněn požadavek zřízení ochrany před bleskem u staveb pro obchod, zdravotnictví a školství, staveb ubytovacích zařízení a dalších. Zde platí obdobná pravidla jako u obytných budov a navíc je v normě ČSN 33 2000-4-443 ed.3 uvedena nutnost instalace svodičů přepětí v zařízeních poskytujících - zdravotnickou péči nebo veřejné služby, IT centra, muzea, hotely, banky, průmysl, obchodní trhy a tam kde se vyskytuje velké množství jedinců tj. úřady, školy atd.

Požadované průřezy vodičů pro připojení SPD

Při volbě průřezu vodiče je třeba dodržet specifikace normy ČSN 33 2000-5-534 ed.2. Proto musí být vodiče propojující přepětovou ochranu a nadproudovou ochranu se živými vodiči navrženy tak, aby vydržely předpokládaný zkratový proud a musí mít následující minimální průřezy:

- pro SPD typu 2, Cu vodič 2,5 mm² nebo ekvivalentní průřez vodiče se stejnou vodivostí.
- pro SPD typu 1, Cu vodič 6 mm² nebo ekvivalentní průřez vodiče se stejnou vodivostí.

V závislosti na předřazené pojistce musí být průřezy připojovacích vodičů upraveny podle specifikací konkrétního výrobku. Vhodná ochrana proti zkratu musí být zajištěna vhodnými ochrannými přístroji. Veškeré data pro průřez jističe a jmenovitý proud předřazené pojistky naleznete v našich návodech.



Připojení k ekvipotenciálnímu pospojování

Pro svodiče přepětí instalované na přívodu do elektrické soustavy nebo v její blízkosti platí následující: Vodiče mezi SPD a ochranným vodičem nebo hlavní uzemňovací svorkou musí mít následující minimální průřezy:

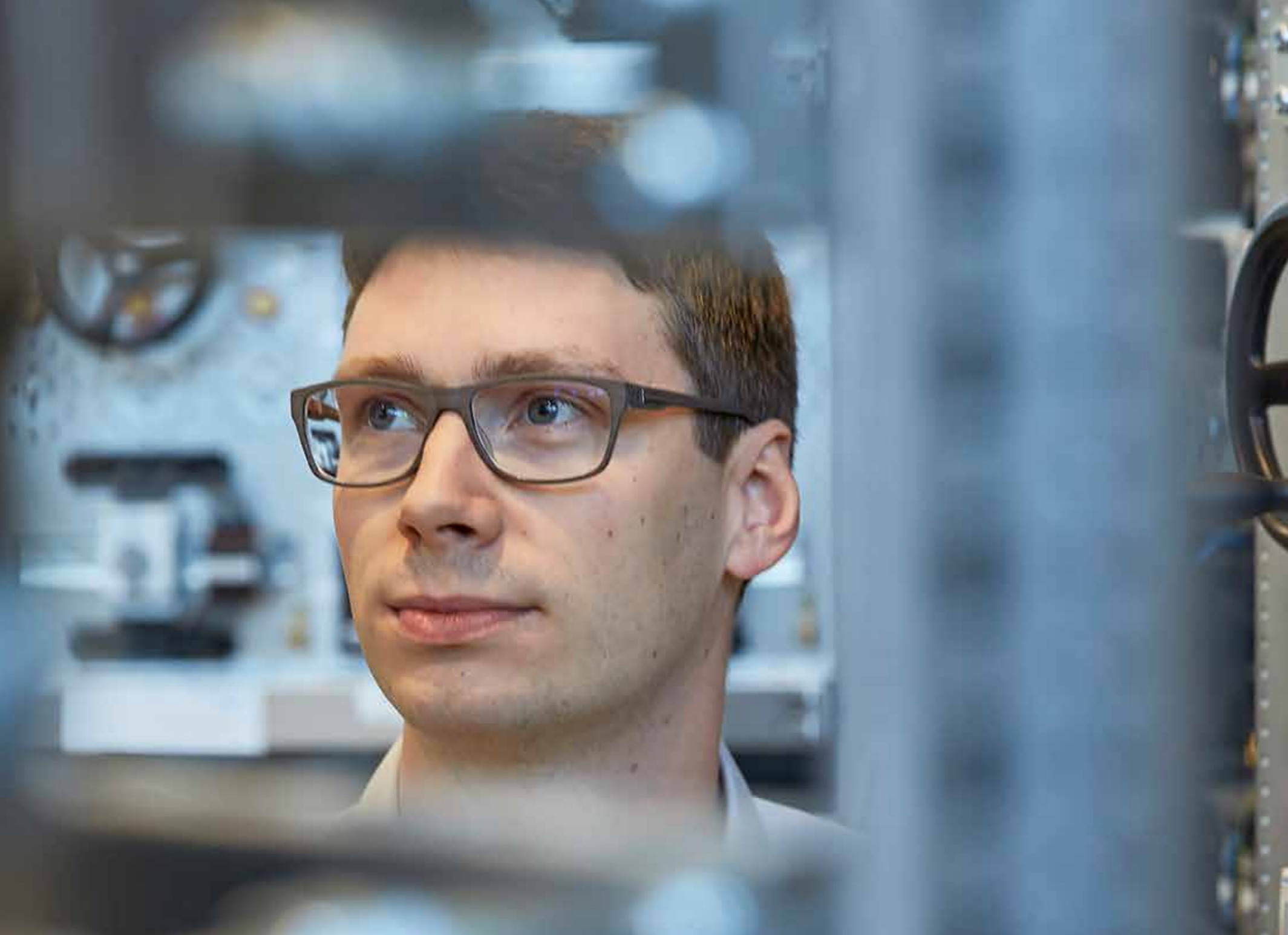
- pro SPD typu 2, Cu vodič 6 mm² nebo ekvivalentní průřez vodiče se stejnou vodivostí.
- pro SPD typu 1, Cu vodič 16 mm² nebo ekvivalentní průřez vodiče se stejnou vodivostí.

Kombinované svodiče typ 1 + typ 2 musí být připojeny k hlavní uzemňovací svorce a k také musí být připojeny k hlavnímu ochrannému vodiči a to samostatnými vodiči. Všechna SPD mají pro tento účel přídavnou svorku. U svodičů typu 2 v podružných rozvaděčích stačí k ekvipotenciálnímu pospojování provést připojení k hlavnímu ochrannému vodiči. U SPD v průmyslovém rozvaděči lze přídavné uzemňovací připojení 16 mm² vynechat, pokud je k dispozici PE přípojnice s vhodným průřezem (např. ≥ 150 mm² Cu).



Ochrana životů

Existuje mnoho důvodů, proč bychom všichni měli mít ve svých domech a budovách ochranu SPD, ale všichni se shodneme, že ochrana osob před zraněním nebo ještě něčím horším je na prvním místě.



Skvělá obchodní příležitost

SPD představují v našem podnikání pozoruhodnou oblast růstu s více než 60% nárůstem prodeje oproti roku 2018 v celé Evropě. Pokud jste někdy potřebovali přesvědčivý argument, přečtěte si následující řádky: Stále více zemí zavádí mezinárodní normativní požadavky a převádí je do ještě přísnějších místních norem, což vede k tomu, že SPD jsou povinnou podmínkou pro nové elektrické instalace. Zde je výtah z místních norem, jejichž dodržení se u SPD v určitých případech vyžaduje.

Seznam rizik

Tento seznam není v žádném případě vyčerpávající, ale poskytuje představu o tom, jak zranitelná může být společnost závislá na elektřině vůči přepětí:

- Požáry: blesky a přepětí jsou zdaleka nejčastějšími příčinami požárů budov v Německu, podle statistik GDV (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.).
- Produktivita: pojištění může pokrýt všechny počáteční škody, ale zřídka pokrývá prostoje způsobené poškozením kanceláří nebo továren atd.
- Bezpečnost: blesk může mít za následek lokální nebo plošné výpadky proudu, které mohou ovlivnit městskou infrastrukturu a síť.

Nezranitelnější:

- Všechny elektrické spotřebiče v domácnosti a kanceláři, veřejných budovách a národních památkách: obecné narušení.
- Vysílače mobilních operátorů: výpadky sítě.
- IT serverová centra: ovlivnění přenosu a ukládání dat.
- Specializované budovy: používání citlivé elektroniky, například v laboratořích a bankách.
- Antény: narušení přenosu signálu.

Proč si vybrat ochranu SPD od společnosti Hager?

Řada norem IEC 62305 definuje požadavky na ochranu před bleskem. Ve vybavování různých typů budov či objektů máme zkušenosti – více než 65 let v oboru ochrany osob prostřednictvím bezpečných elektrických systémů.

- Kvalita: bezkonkurenční výrobní standardy.
- Právní předpisy: soulad se všemi mezinárodními normami i standardy doložený certifikáty třetích stran.
- Kompatibilita: se stávajícím vybavením na místě.
- Technologie jiskřiště Spark Gap: vysoká vybíjecí kapacita.

Další informace o ochraně svodiči přepětí společnosti Hager naleznete na našich webových stránkách hager.cz.

Svodiče přepětí

Přibližně 30 % poškození veškerého elektronického zařízení jsou následky bleskových proudů nebo spínaného přepětí v elektrických rozvodech. Pro následovné opravy poruch a poškození je nutné vyvinout obrovské úsilí a i ekonomické aspekty nejsou malé. Svodiče bleskových proudů a přepětí od společnosti Hager, společně s fungujícím systémem vyrovnání potenciálů, zajišťují plynulý a bezproblémový provoz. Pro komplexní ochranu před bleskem a přepětím má Hager v nabídce kombinované svodiče přepětí. Výhoda těchto zařízení je ta, že kombinují funkce bleskové a přepětové ochrany typu 1, typu 2 a v některých případech i typu 3 v jednom zařízení.



Svodiče přepětí, Typ 1 + Typ 2	22
Svodiče přepětí, Typ 2	25
Svodiče přepětí, Typ 2 pro fotovoltaické systémy	27
Svodiče přepětí, Typ 3	28
Svodiče přepětí, pro datové a telekomunikační sítě	29
Technické stránky	30



SPA700Z

Kombinované svodiče bleskových proudů T1 + T2 pro instalaci na přípojnice

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c :
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 1 + Typ 2 + Typ 3
255 V~
230/400 V~
50/60 Hz
2,5 - 50 mm²

Vlastnosti:

- pro instalaci na přípojnice 12 x 5/10 s roztečí 40 mm
- možnost vestavby pomocného kontaktu SPA078R
- technologie jiskřičště
- pro použití v elektroměrových rozvaděcích podle německých předpisů VDN
- pouze pro vnitřní použití

Maximální předjištění	Vhodné pro síť	Počet pólů	Impulsní výbojový proud (10/350) μs I_{imp}	Celkový výbojový proud (10/350) μs I_{total}	Jmenovitý výbojový proud (8/20) μs I_n	Napětová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
160 A	TN-C	3P	7,5 kA	22,5 kA	20 kA	$\leq 1,5$ kV	1,5	SPA700Z
160 A	TN-S/TT	4P	7,5 kA	30 kA	20/80 kA	$\leq 1,5$ kV	1,5	SPA701Z
160 A	TN-C	3P	12,5 kA	37,5 kA	20 kA	$\leq 1,5$ kV	1,5	SPA800Z
160 A	TN-S/TT	4P	12,5 kA	50 kA	20/80 kA	$\leq 1,5$ kV	1,5	SPA801Z
315 A	TN-C	3P	12,5 kA	37,5 kA	20 kA	$\leq 1,5$ kV	1,5	SPA810Z
315 A	TN-S/TT	4P	12,5 kA	50 kA	20/80 kA	$\leq 1,5$ kV	1,5	SPA811Z



SPA078R

Pomocný kontakt pro svodiče bleskových proudů

Jmenovité napětí U_e
Jmenovitý proud I_n (AC)
Jmenovitý proud I_n (DC)

250 V AC/DC
0,5 A AC
0,1 A DC

Vlastnosti:

- pro vestavbu do kombinovaných svodičů bleskových proudů SPA7xxZ a SPA8xxZ
- 1 přepínací kontakt

Popis	Obj. č.
Pomocný kontakt pro svodiče bleskových proudů SPA70xxZ/SPA80xxZ, 1P 0,5 A	SPA078R



SPA800

Kombinované svodiče bleskových proudů T1 + T2

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c :
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 1 + Typ 2
350 V~
240/415 V~
50/60 Hz
2,5 - 35 mm²

Vlastnosti:

- včetně přepínacího pomocného kontaktu 1 A / 250 V AC
- při sériovém zapojení max. předjištění 125 A
- technologie jiskřičště
- pouze pro vnitřní použití

Maximální předjištění	Vhodné pro síť	Počet pólů	Impulsní výbojový proud (10/350) μs I_{imp}	Celkový výbojový proud (10/350) μs I_{total}	Jmenovitý výbojový proud (8/20) μs I_n	Napětová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
315 A	TN-C	3	25 kA	75 kA	20 kA	$\leq 1,5$ kV	6	SPA800
315 A	TN-S/TT	3+1	25 kA	100 kA	25 kA	$\leq 1,5$ kV	8	SPA801

Výměnné moduly Typ 1 + 2 pro SPA800 / SPA801

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:

Typ 1 + Typ 2
350 V~
240/415 V~
50/60 Hz

Popis	Maximální předjištění	Impulsní výbojový proud (10/350) μs I_{imp}	Napětová ochranná hladina U_p	Obj. č.
Výměnný modul L-N(PEN) pro SPA800/SPA801	315 A	25 kA	$\leq 1,5$ kV	SPA081
Výměnný modul N-PE pro SPA801	315 A	100 kA	$\leq 1,5$ kV	SPA001N



SPA081

Kombinované svodiče bleskových proudů T1 + T2 s integrovaným předjištěním

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 1 + Typ 2
240/415 V~
50/60 Hz
2,5 - 35 mm²

Vlastnosti:

- včetně přepínacího pomocného kontaktu 1 A / 250 V AC
- technologie jiskřičště
- s integrovanou pojistkou bez nutnosti předjištění
- pro TN-S zapojení použit 3 x SPA180 a 1 x SPA180N

Popis	Vhodné pro síť	Počet pólů	Impulsní výbojový proud (10/350) μs I_{imp}	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	Napětová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
SPD L-PEN/(PE)	TN-C/TN-S	1P	25 kA	264 V	$\leq 1,5$ kV	2	SPA180
SPD N-PE	TN-S	1P	100 kA	350 V	$\leq 1,5$ kV	2	SPA180N

Výměnné moduly Typ 1+2 pro SPA180x

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:

Typ 1 + Typ 2
240/415 V~
50/60 Hz

Popis	Impulsní výbojový proud (10/350) μs I_{imp}	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	Napětová ochranná hladina U_p	Obj. č.
Výměnný modul L-N(PEN) pro SPA180	25 kA	264 V	$\leq 1,5$ kV	SPA080
Výměnný modul N-PE pro SPA180N	100 kA	350 V	$\leq 1,5$ kV	SPA001N



SPA180



SPA080

Propojovací hřebenové přípojnice pro SPA180

Popis	Obj. č.
Přípojnice TN-C, 3pólová uzemňovací, 35 mm ² pro 3 ks SPA180	KBN380
Přípojnice TN-S, 4pólová uzemňovací, 35 mm ² pro 4 ks SPA180	KBN480
Přípojnice TN-S/TT, 3+1 uzemňovací, 35 mm ² pro 3 ks SPA180 a 1 ks SPA180N	KBN381



KBN380



SPA930

Kombinované svodiče bleskových proudů T1 + T2

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c :
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 1 + Typ 2
335 V~
240/415 V~
50/60 Hz
1,5 - 35 mm²

Vlastnosti:

- včetně přepínacího pomocného kontaktu 1,5 A / 250 V AC
- technologie MOV
- pouze pro vnitřní použití

Maximální předjistiění	Vhodné pro síť	Počet pólů	Impulsní výbojový proud (10/350) μs I_{imp}	Celkový výbojový proud (10/350) μs I_{total}	Jmenovitý výbojový proud (8/20) μs I_n	Napěťová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
160 A	TN-S/TT	1+1	12,5 kA	25 kA	12,5 kA	$\leq 1,2$ kV	2	SPA911
160 A	TN-C	3	12,5 kA	37,5 kA	12,5 kA	$\leq 1,2$ kV	3	SPA930
160 A	TN-S/TT	3+1	12,5 kA	50 kA	12,5 kA	$\leq 1,2$ kV	4	SPA931



SPA090

Výměnné moduly Typ 1 + 2 pro SPA9x

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:

Typ 1 + Typ 2
240/415 V~
50/60 Hz

Popis	Impulsní výbojový proud (10/350) μs I_{imp}	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	Napěťová ochranná hladina U_p	Obj. č.
Výměnný modul L-N(PEN) pro SPA9x	12,5 kA	335 V	$\leq 1,7$ kV	SPA090
Výměnný modul N-PE pro SPA9x	50 kA	264 V	$\leq 1,7$ kV	SPA090N

Svodiče přepětí Typ 2, 1pólové

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c :
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 2
275 V~
240 V~
50/60 Hz
1,5 - 35 mm²

Vlastnosti:

- včetně přepínacího pomocného kontaktu 1,5 A / 250 V AC
- technologie MOV
- pouze pro vnitřní použití

Maximální předjistiění	Vhodné pro síť	Počet pólů	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Napěťová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
125 A	TN-C	1P	20 kA	40 kA	$\leq 1,35$ kV	1	SPB115



SPB115

Svodiče přepětí Typ 2, 2pólové

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c (L-N):
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c (N-PE):
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 2
275 V~
260 V~
240 V~
50/60 Hz
1,5 - 35 mm²

Vlastnosti:

- včetně přepínacího pomocného kontaktu 1,5 A / 250 V AC
- technologie MOV
- pouze pro vnitřní použití

Maximální předjistiění	Vhodné pro síť	Počet pólů	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Napěťová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
125 A	TN-S/TT	1+1	20 kA	40 kA	$\leq 1,35$ kV	2	SPB215



SPB215

Svodiče přepětí Typ 2, 3pólové

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c :
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 2
275 V~
240/415 V~
50/60 Hz
1,5 - 35 mm²

Vlastnosti:

- včetně přepínacího pomocného kontaktu 1,5 A / 250 V AC
- technologie MOV
- pouze pro vnitřní použití

Maximální předjistiění	Vhodné pro síť	Počet pólů	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Napěťová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
125 A	TN-C	3P	20 kA	40 kA	$\leq 1,35$ kV	3	SPB315



SPB315

Svodiče přepětí Typ 2, 4pólové

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c (L-N):
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c (N-PE):
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 2
275 V~
260 V~
240/415 V~
50/60 Hz
1,5 - 35 mm²

Vlastnosti:

- SPB415 včetně přepínacího pomocného kontaktu 1,5 A / 250 V AC
- technologie MOV
- pouze pro vnitřní použití

Maximální předjistiění	Vhodné pro síť	Počet pólů	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Napěťová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
125 A	TN-S/TT	3+1	20 kA	40 kA	$\leq 1,35$ kV	4	SPB413
125 A	TN-S/TT	3+1	20 kA	40 kA	$\leq 1,35$ kV	4	SPB415



SPB415



SPB117

Svodiče přepětí Typ 2, 1pólové pro IT sítě

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 2
440 V~
50/60 Hz
1,5 - 35 mm²

Vlastnosti:

- včetně přepínacího pomocného kontaktu 1,5 A / 250 V AC
- technologie MOV
- pouze pro vnitřní použití

Maximální předjistění	Vhodné pro síť	Počet pólů	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Napětová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
125 A	IT	1P	20 kA	40 kA	≤ 1,35 kV	1	SPB117



SPB015

Výměnné moduly Typ 2 pro SPB

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:

Typ 2
240/415 V~
50/60 Hz

Popis	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	Napětová ochranná hladina U_p	Obj. č.
Výměnný modul L-N(PEN) pro SPB	20 kA	40 kA	275 V	≤ 1,5 kV	SPB015
Výměnný modul N-PE pro SPB	20 kA	40 kA	360 V	≤ 1,5 kV	SPB015N
Výměnný modul L-N(PEN) pro SPB117	20 kA	40 kA	440 V	≤ 2,2 kV	SPB013

Svodiče přepětí Typ 2, 2pólové pro fotovoltaické systémy

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c :
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 2
≤ 1170 V DC
1,5 - 35 mm²

Vlastnosti:

- včetně přepínacího pomocného kontaktu 1,5 A / 250 V AC
- technologie MOV
- pouze pro vnitřní použití

Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	Počet pólů	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Napětová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
1170 V DC	2P	15 kA	40 kA	≤ 3,7 kV	3	SPV340



SPV340

Výměnné moduly Typ 2 pro SPD pro fotovoltaické systémy

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c :

Typ 2
585 V DC

Popis	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	Napětová ochranná hladina U_p	Obj. č.
Výměnný modul pro +/- pro SPV340	15 kA	40 kA	585 V DC	≤ 1,9 kV	SPV040



SPV040



SPC203N

Svodiče přepětí Typ 3, 2pólové

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c :
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 3
264 V~
230 V~
50/60 Hz
0,2 - 4 mm²

Vlastnosti:

- při sériovém zapojení max. předjištění 25 A
- včetně přepínacího pomocného kontaktu 0,5 A / 250 V AC
- technologie MOV
- pouze pro vnitřní použití

Maximální předjištění	Vhodné pro síť	Počet pólů	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Napěťová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
32 A	TN-S/TT	1+1	5 kA	≤ 1,4 kV	1	SPC203N



SPC403N

Svodiče přepětí Typ 3, 4pólové s integrovaným předjištěním

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c :
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:
Připojení vstupu pro plný vodič:

Typ 3
264 V~
230/400 V~
50/60 Hz
1,5 - 35 mm²

Vlastnosti:

- při sériovém zapojení max. předjištění 25 A
- při paralelním zapojení není nutno předjišťovat
- integrovaná nadproudová ochrana je selektivní k předřazeným pojistkám > 16 A gG
- včetně přepínacího pomocného kontaktu 3 A / 250 V AC
- technologie MOV
- pouze pro vnitřní použití

Vhodné pro síť	Počet pólů	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Napěťová ochranná hladina U_p	Počet modulů	Obj. č.
TN/TT	3+1	3 kA	≤ 1,4 / 1,5 kV	2	SPC403N

Výměnné moduly Typ 3 pro SPC

Typ SPD dle ČSN EN 61643-11:
Jmenovité napětí U_n :
Jmenovitá frekvence:

Typ 3
240/415 V~
50/60 Hz

Popis	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	Napěťová ochranná hladina U_p	Obj. č.
Výměnný modul 2pólový pro SPC203N	5 kA	264 V	≤ 1,4 kV	SPC023N
Výměnný modul 4pólový pro SPC403N	3 kA	264 V	≤ 1,4 / 1,5 kV	SPC043N

SPC023N

Svodič přepětí pro linky ISDN, ADSL 2P, modulový

Vlastnosti:

- rozměr 1 modul
- pro DSL, ADSL, ADSL+, ISDN
- připojení pro plný vodič, max 4 mm²
- nutno instalovat na uzemněnou lištu DIN

Popis	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	I_N	Obj. č.
SPD pro ISDN, ADSL 2P	10 kA	18 kA	185 V DC	130 mA	SPK602



SPK602

Svodič přepětí pro linky ISDN, ADSL, VDSL 2P

Vlastnosti:

- pro TDSL, ADSL, ADSL+, ISDN, VDSL
- připojení konektorem RJ45
- rozměr 100 x 57,5 x 25 mm

Popis	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	I_N	Obj. č.
SPD pro ISDN, ADSL, VDSL 2P	5 kA	10 kA	185 V DC	380 mA	SPK603



SPK603

Svodič přepětí pro Ethernet

Vlastnosti:

- pro Ethernet, Modbus, IP-Kamera, Ethernet 10/100/1000, BACnet IP, SHDSL, VoIP
- připojení konektorem RJ45
- rozměr 100 x 57,5 x 25 mm

Popis	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	I_N	Obj. č.
SPD pro Ethernet	2 kA	10 kA	3,3 V DC	1,5 A	SPK900



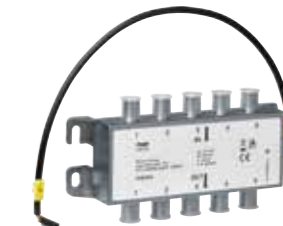
SPK900

Svodič přepětí pro vedení společných TV antén

Vlastnosti:

- pro TV, CA TV, SAT, Sky DSL
- připojení F konektory
- pro 5 linek
- frekvenční rozsah 47 - 2 500 MHz
- rozměr 144,9 x 71,5 x 31,5 mm

Popis	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	I_N	Obj. č.
SPD pro vedení společných TV antén	2,5 kA	20 V DC	400 mA	SPK700



SPK700

Svodič přepětí pro zařízení 4 - 20 mA

Vlastnosti:

- pro meteorologické stanice, DALI sběrnici, zařízení 4 - 20 mA
- v provedení řadové svorky šířky 6,2 mm
- zářezové svorky
- připojení pro plný vodič 0,2 - 2,5 mm²

Popis	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	Obj. č.
SPD pro zařízení 4 - 20 mA	5 kA	10 kA	30 V DC	SPK802



SPK802

Svodič přepětí pro bus systémy

Vlastnosti:

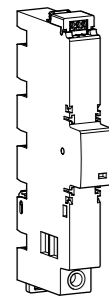
- pro Modbus, CAN Bus, MPI Bus, C-Bus, IEC-Bus, RS485, RS422
- v provedení řadové svorky šířky 6,2 mm
- zářezové svorky
- připojení pro plný vodič 0,2 - 2,5 mm²

Popis	Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs) I_n	Maximální výbojový proud (8/20 μs) I_{max}	Nejvyšší trvalé provozní napětí U_c	Obj. č.
SPD pro bus systémy	5 kA	10 kA	15 V DC	SPK806



SPK806

SPA700Z (TNC), SPA701Z (TT - TNS)
SPA800Z (TNC), SPA801Z (TT - TNS)



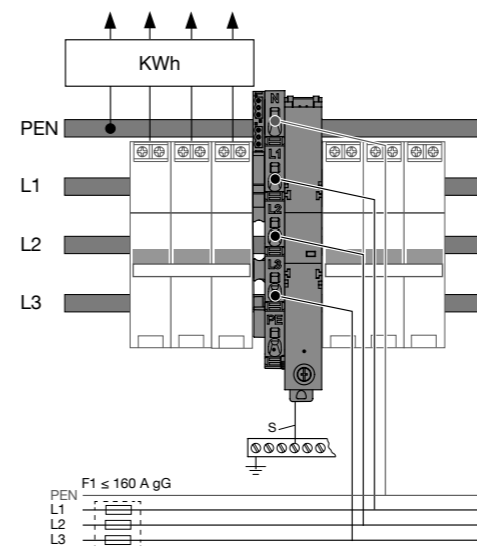
Pouze se šesti variantami zařízení a dvěma dalšími komponentami, vestavným kontaktem pro dálkovou signalizaci a připojovacím příslušenstvím. Nové kombinované svodiče přepětí od společnosti Hager mohou být použity k provedení 24 funkčních jednotek v NAR zařízení s připojením v neměřené části (toto platí pouze pro SRN). Zařízení jsou k dispozici pro všechny typy sítí ve verzích s napájecími proudy do 160 A a do 315 A. Splňují požadavky příslušných norem DIN VDE 0100-443 a -534 a splňují aplikační pravidlo VDE-AR-N 4100 bez následného proudu. To znamená, že jsou schváleny pro použití v oblasti před měřením (NAR).

	Obj. č.	SPA700Z	SPA701Z	SPA800Z	SPA801Z	SPA810Z	SPA811Z
Typ SPD dle ČSN EN 61643-11	Typ 1 + 2 + 3						
Typ sítě		TNC	TNS/TT	TNC	TNS/TT	TNC	TNS/TT
Počet pólů		3	3 + 1	3	3 + 1	3	3 + 1
Nejvyšší trvalé provozní napětí	U_c	255 V					
Jmenovité napětí	U_n	230 / 400 V (50 / 60 Hz)					
Zhášecí následný proud	I_{fi}	25 kArms (L-PEN)	25 kArms (L-N) 100 Arms (N-PE)	25 kArms (L-PEN)	25 kArms (L-N) 100 Arms (N-PE)	25 kArms (L-PEN)	25 kArms (L-N) 100 Arms (N-PE)
Jmenovitý zkratový proud	I_{SCCR}	25 kArms					
Impulsní výbojový proud (10/350) μ s	I_{imp}	7,5 kA (L-PEN)	7,5 kA (L-N) 30 kA (N-PE)	12,5 kA (L-PEN)	12,5 kA (L-N) 50 kA (N-PE)	12,5 kA (L-PEN)	12,5 kA (L-N) 50 kA (N-PE)
Celkový výbojový proud (10/350) μ s	I_{total}	22,5 kA	30 kA	37,5 kA	50 kA	37,5 kA	50 kA
Jmenovitý výbojový proud (8/20) μ s	I_n	20 kA (L-PEN)	20 kA (L-N) 80 kA (N-PE)	20 kA (L-PEN)	20 kA (L-N) 80 kA (N-PE)	20 kA (L-PEN)	20 kA (L-N) 80 kA (N-PE)
Maximální předjištění		160 A gG				315 A gG	
Napěťová ochranná hladina	U_p	$\leq 1,5$ kV					
Rozsah teplot okolí	$^{\circ}$ C	-40 $^{\circ}$ C až +80 $^{\circ}$ C					
Relativní vlhkost		5 % až 95 %					
Zemní reziduální proud	I_{pe}	$< 5 \mu$ A (N-PE)					
Typ signalizace		Optická nebo přídavný pomocný kontakt					
Pomocný kontakt		SPA078R					
Stupeň krytí		IP20 (IP30 s krytem)					
Instalace		Na přípojnice 12 x 5/10 s roztečí 40 mm					
Rozměr	D x Š x V	221 x 26,7 x 105 mm					
Připojení	plný vodič	2,5 - 50 mm ²					
	slaněný vodič	2,5 - 35 mm ²					
Utahovací moment		2,5 Nm					

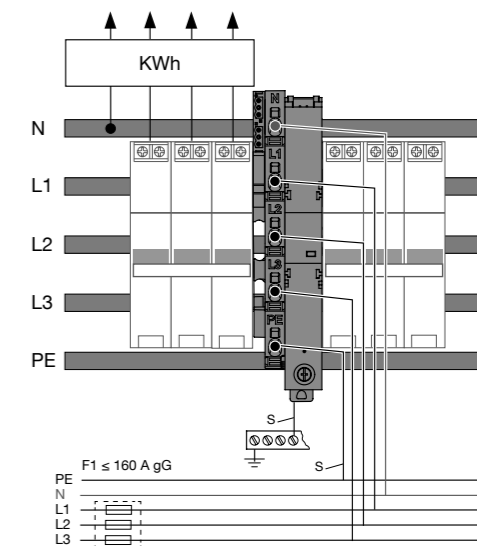
Provedení montáže

Instalace může být provedena pouze na sběrnice 12 x 5/10 mm, s roztečí 40 mm. To lze provést například do stavenicových dílů pro elektroměrové sestavy univers Z nebo stavebnicových dílů s držáky sběrnic univers N.

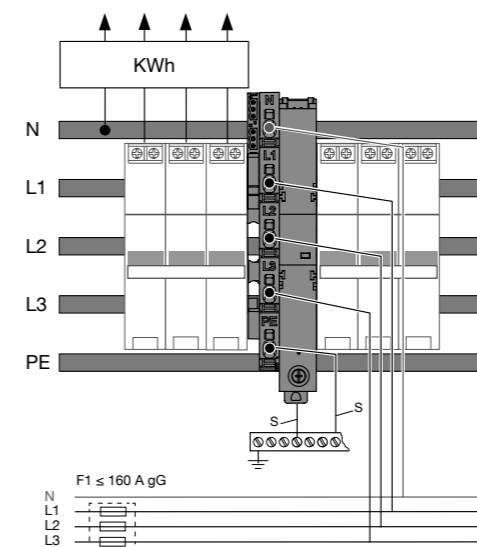
Použití v sítích TNC



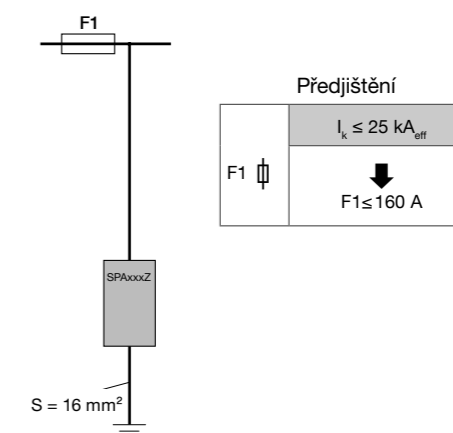
Použití v sítích TNS



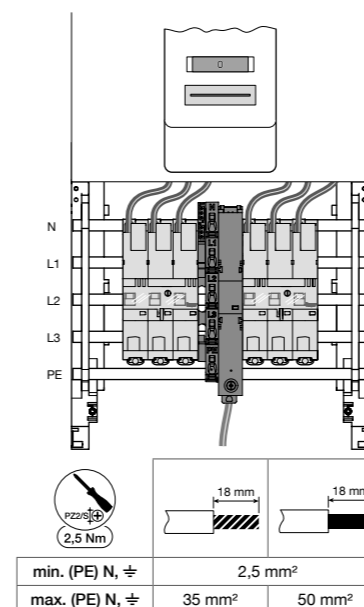
Použití v sítích TT



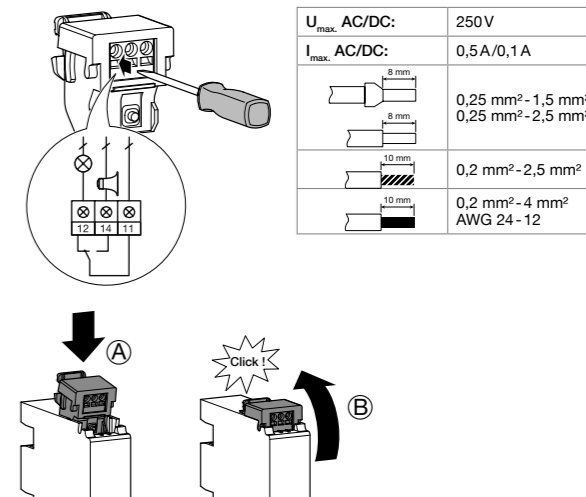
Ochrana proti zkratu



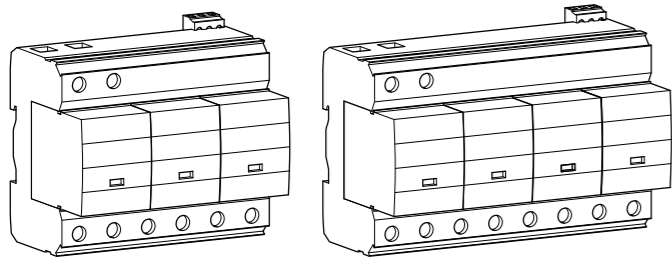
Splňují aplikační pravidlo VDE-AR-N 4100



Přídavný pomocný kontakt SPA078R



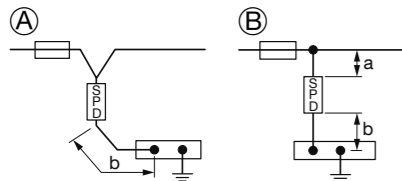
SPA800 (TNC síť)
SPA801 (TNS/TT síť)



Kombinovaný svodič přepětí Typ 1 + Typ 2 založený na technologii jiskřičště k ochraně systémů před přepětím a přímými úderů blesku. S integrovanou optickou signalizací a bezpotenciálovým prepínacím kontaktem.

	ČSN EN 61643-11	SPA800	SPA801
Typ SPD dle		Typ 1 + 2	
Typ sítě		TNC	TNS/TT
Počet pólů		3	3 + 1
Nejvyšší trvalé provozní napětí	U_c	350 V	
Jmenovité napětí	U_n	240 / 415 V (50 / 60 Hz)	
Zhášecí následný proud	I_{fi}	50 kArms	
Jmenovitý zkratový proud	I_{SCCR}	50 kArms	
Impulsní výbojový proud (10/350) μ s	I_{imp}	25 kA (L-PEN)	25 kA (L-N)
Celkový výbojový proud (10/350) μ s	I_{total}	75 kA	100 kA
Jmenovitý výbojový proud (8/20) μ s	I_n	25 kA (L/PE)	25 kA (L-N)
Maximální výbojový proud (8/20) μ s	I_{max}	50 kA	100 kA (N-PE)
Maximální předjištění		paralelní zapojení 315 A gG	sériové zapojení 125 A gG
Napěťová ochranná hladina	U_p	$\leq 1,5$ kV	
Rozsah teplot okolí	$^{\circ}C$	$-40^{\circ}C$ až $+80^{\circ}C$	
Relativní vlhkost		5 % až 95 %	
Typ signalizace		Optický nebo integrovaný pomocný kontakt	
Pomocný kontakt		1P	
Jmenovitý proud pomocného kontaktu	I_{max}	1 A / 250 V AC	
Stupeň krytí		IP20	
Instalace		Na lištu DIN	
Rozměr	D x Š x V	95 x 107 x 74 mm	95 x 143 x 74 mm
Počet modulů		6	8
Připojení		plný vodič slaněný vodič	2,5 - 35 mm ² 2,5 - 35 mm ²
Utahovací moment		4,5 Nm	

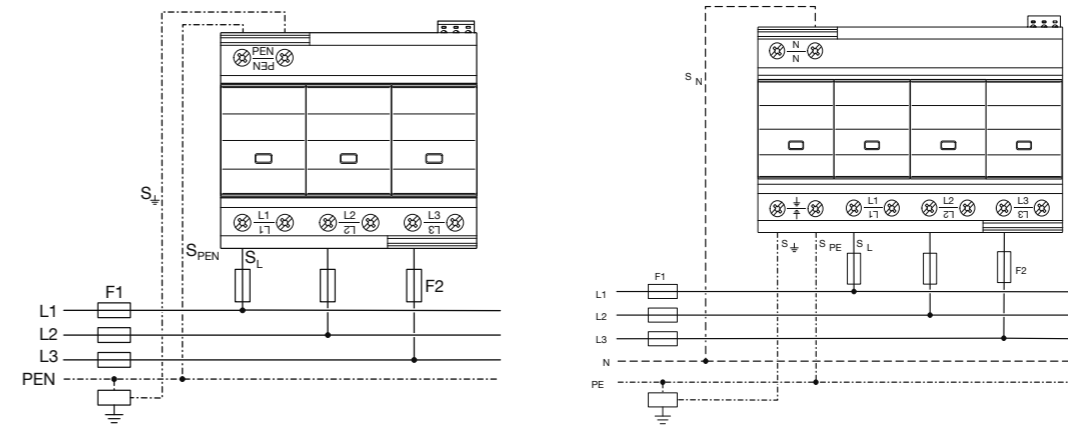
Připojení SPD



Účinná napěťová ochranná hladina v instalaci významně závisí na připojení a délce vedení a umístění samotné SPD a na požadovaném nadproudovém ochranném přístroji svodiče. Veškeré vodiče a propojení k příslušnému vedení, které má být chráněno, stejně jako spojení mezi tímto SPD a vnější nadproudovou ochrannou svodiče musí být co nejkratší a co nejrovnější a je nutné se vyhnout jakýmkoliv nepotřebným kabelovým smyčkám. Na obrázcích jsou uvedeny požadované délky pro připojení při sériovém zapojení obr. A nebo při paralelním zapojení obr. B.

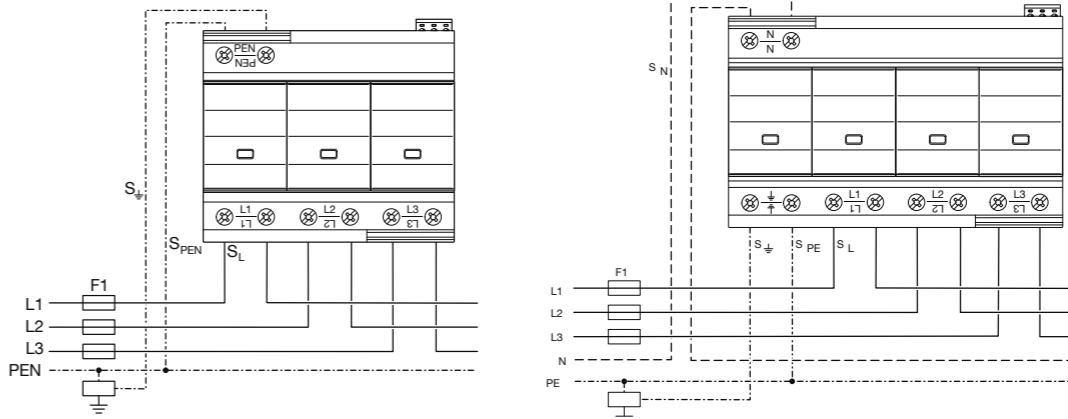
DIN VDE 0100-534 ČSN EN 332000-5-53	A	b	$\leq 0,5$ m
	B	a + b	$\leq 0,5$ m

Paralelní zapojení v sítích TNC/TNS



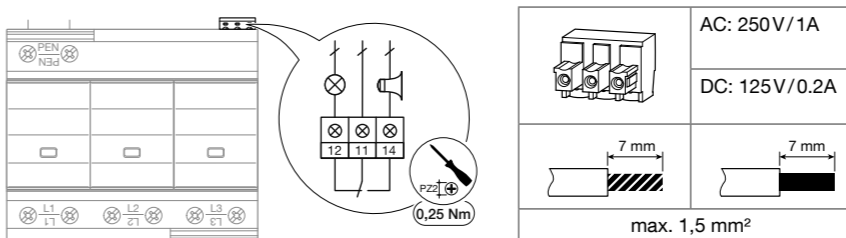
F1 - F2 gG		F1 A gG	F2 A gG	$S_L = S_N$ mm ²	$S_{PEN(N)}$ mm ²	S_1 mm ²
F1	F1 > 315 A	40		6	6	16
	F1 ≤ 315 A	50		6	6	16
		63		6	6	16
F2	F1 ≤ 315 A	80		10	10	16
		100		10	10	16
		125		16	16	16
		160		16	16	16
		200		25	25	16
		250 315 400 ≥500		35 35 35 35	35 35 35 35	16 16 16 16

Sériové zapojení v sítích TNC/TNS

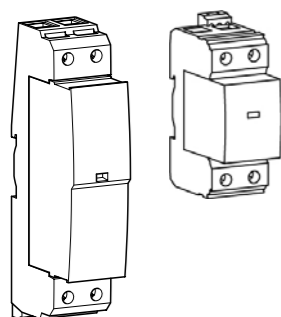


F1 gG		F1 A gG	$S_L = S_N$ mm ²	S_1 mm ²	$S_{PEN(N)}$ mm ²
F1	F1 ≤ 125 A	40	6	16	6
	F1 > 125 A Paralelní zapojení	50	10	16	10
63		10	16	10	
80		16	16	16	
100		25	16	16	
125		35	16	16	

Signalizační kontakt



SPA180, SPA180N



Kombinovaný svodič přepětí Typ 1 + Typ 2 s integrovanou ochrannou pojistkou založený na technologii jiskřiště. Optimální kombinace ochrany systému a požadavků na prostor splňuje nejen požadavky na prostorově úsporný design rozváděče, ale také požadavky na ochranu v případě přepětí a přímých úderů blesku. Nový jednopólový kompaktní kombinovaný svodič je k dispozici se signalizačním bezpotenciálovým přepínacím kontaktem pro monitorování stavu svodiče.

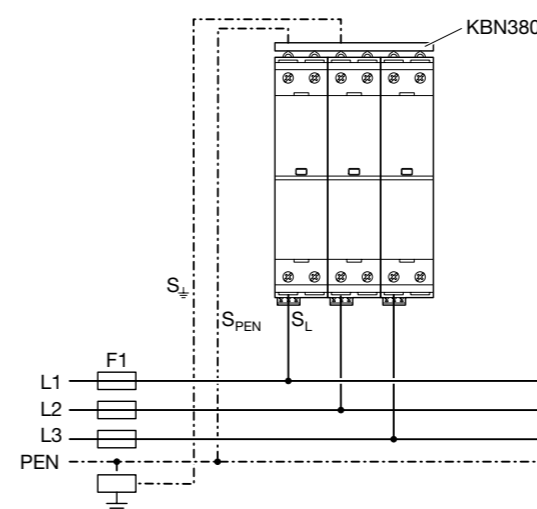
	Obj. č.	SPA180	SPA180N
Typ SPD dle ČSN EN 61643-11		Typ 1 + 2	
Typ sítě		TN/TNS	TNS/TT
Počet pólů		1	
Nejvyšší trvalé provozní napětí	U_c	264 V	350 V
Jmenovité napětí	U_n	240 / 415 V (50 / 60 Hz)	
Zhášecí následný proud	I_{fi}	50 kArms	100 Arms
Jmenovitý zkratový proud	I_{SCCR}	50 kArms	-
Impulsní výbojový proud (10/350) μ s	I_{imp}	25 kA	100 kA (N-PE)
Jmenovitý výbojový proud (8/20) μ s	I_n	25 kA	100 kA (N-PE)
Maximální výbojový proud (8/20) μ s	I_{max}	50 kA	-
Maximální předjištění		integrované předjištění	-
Napěťová ochranná hladina	U_p	$\leq 1,5$ kV	
Rozsah teplot okolí	$^{\circ}$ C	-40 $^{\circ}$ C až +80 $^{\circ}$ C	
Relativní vlhkost		5 % až 95 %	
Zemní reziduální proud	I_{pe}	< 10 μ A	
Typ signalizace		Optická nebo integrovaný pomocný kontakt	
Pomocný kontakt		1P	
Jmenovitý proud pomocného kontaktu	I_{max}	1 A / 250 V AC	
Stupeň krytí		IP20	
Instalace		Na lištu DIN	
Rozměr	D x Š x V	167 x 35,5 x 74,5 mm	95,2 x 35,6 x 67 mm
Počet modulů		2	2
Připojení		plný vodič slaněný vodič	2,5 - 35 mm ² 2,5 - 35 mm ²
Utahovací moment		4,5 Nm	

Připojení

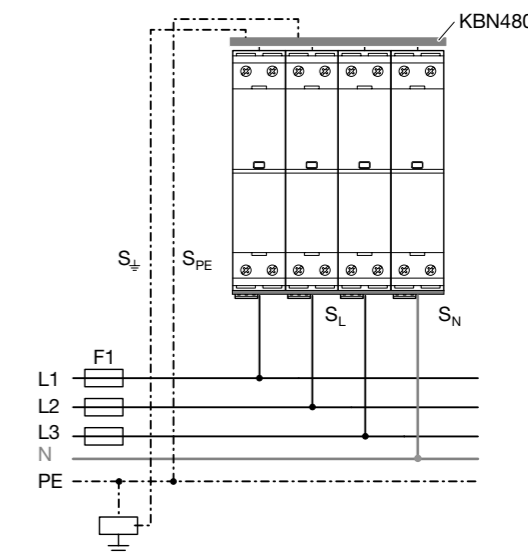


Účinná napěťová ochranná hladina v instalaci významně závisí na připojení a délce vedení a umístění samotné SPD a na požadovaném nadproudovém ochranném přístroji svodiče. Veškeré vodiče a propojení k příslušnému vedení, které má být chráněno, stejně jako spojení mezi tímto SPD a vnější nadproudovou ochrannou svodiče musí být co nejkratší a co nejrovnější a je nutné se vyhnout jakýmkoliv nepotřebným kabelovým smyčkám. Na obrázku je uvedena požadovaná délka pro připojení při paralelním zapojení obr. B.

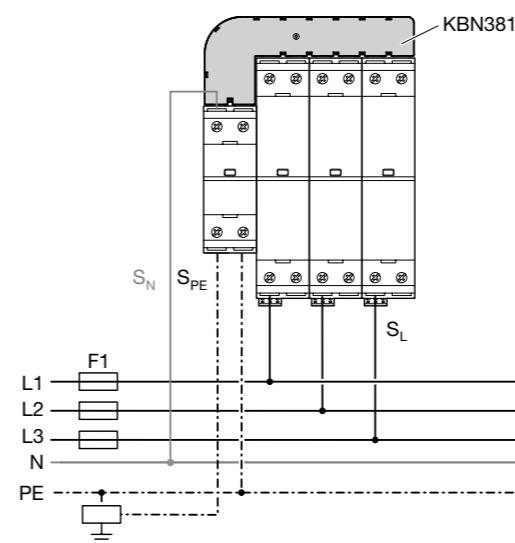
Použití v sítích TNC paralelní zapojení



Použití v sítích TNS paralelní zapojení

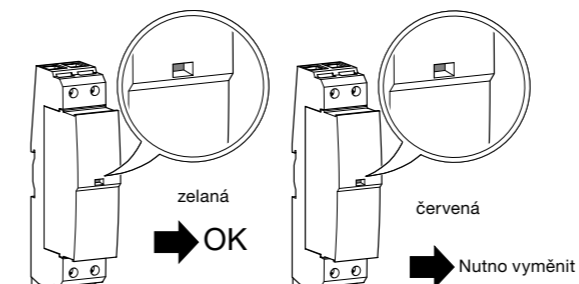


Použití v sítích TNS/TT (3+1) paralelní zapojení



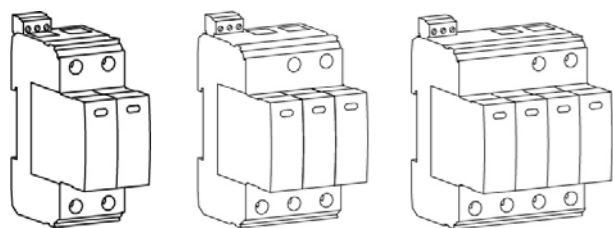
$S_L = S_N$ mm ²	$S_{PE(N)}$ mm ²
35	35

Signalizace poruchy a signalizační kontakt



$PZ2$ 0,25 Nm	
U max./I max. AC :	250V/1A
U max. DC :	125V/(200A)
I max. DC :	1A(30V)

SPA911, SPA930 a SPA931



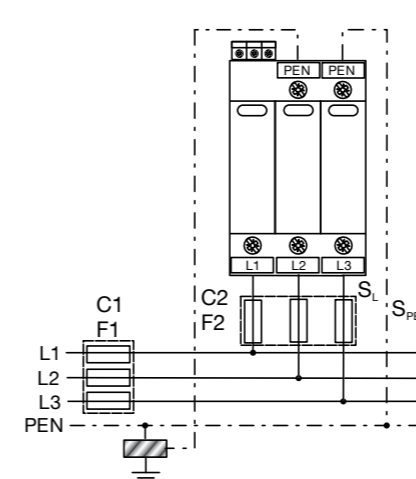
	SPA911	SPA930	SPA931
Typ SPD dle ČSN EN 61643-11	Typ 1 + 2		
Typ sítě	TNS/TT	TNC	TNS/TT
Počet pólů	1 + 1	3	3 + 1
Nejvyšší trvalé provozní napětí	Uc	335 V	
Jmenovité napětí	Un	240 (50 / 60 Hz)	240 / 415 V (50 / 60 Hz)
Zhášecí následný proud	I _{fi}	100 A (N-PE)	100 A (N-PE)
Jmenovitý zkratový proud	ISCCR	25 kArms	
Impulsní výbojový proud (10/350) μs	I _{imp}	12,5 kA (L-N) 50 kA (N-PE)	12,5 kA (L-N) 50 kA (N-PE)
Celkový výbojový proud (10/350) μs	I _{total}	25 kA	37,5 kA
Jmenovitý výbojový proud (8/20) μs	I _n	12,5 kA (L-N) 50 kA (N-PE)	12,5 kA 50 kA (N-PE)
Maximální výbojový proud (8/20) μs	I _{max}	50 kA	
Maximální předjištění		160 A gG	
Napěťová ochranná hladina	U _p	≤ 1,2 kV (L/N) ≤ 1,7 kV (N/PE)	≤ 1,2 kV ≤ 1,7 kV (N/PE)
Rozsah teplot okolí	°C	-40° C až +80° C	
Relativní vlhkost		5 % až 95 %	
Typ signalizace		Optická nebo integrovaný pomocný kontakt	
Pomocný kontakt		1P	
Jmenovitý proud pomocného kontaktu	I _{max}	1,5 A / 250 V AC	
Stupeň krytí		IP20	
Instalace		Na lištu DIN	
Rozměr	D x Š x V	89,8 x 35,6 x 77,5 mm	89,8 x 53,4 x 77,5 mm
Počet modulů		2	3
Připojení		plný vodič slaněný vodič	1,5 - 35 mm ² 1,5 - 35 mm ²
Utahovací moment		3 Nm (1,5-16 mm ²) 4,5 Nm (25-35 mm ²)	

Připojení

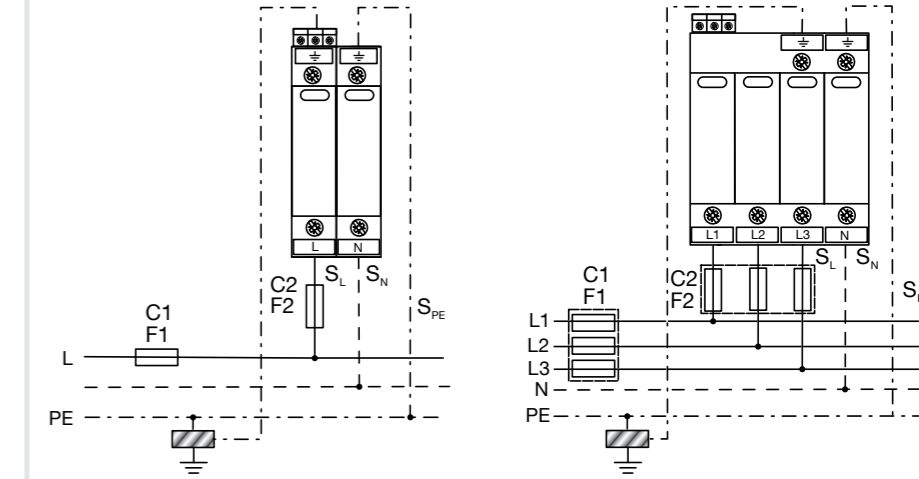


Účinná napěťová ochranná hladina v instalaci významně závisí na připojení a délce vedení a umístění samotné SPD a na požadovaném nadproudovém ochranném přístroji svodiče. Veškeré vodiče a propojení k příslušnému vedení, které má být chráněno, stejně jako spojení mezi tímto SPD a vnější nadproudovou ochrannou svodiče musí být co nejkratší a co nejrovnější a je nutné se vyhnout jakýmkoliv nepotřebným kabelovým smyčkám. Na obrázku je uvedena požadovaná délka pro připojení při paralelním zapojení obr. B.

TNC (SPA930)



TT / TNS (SPA911, SPA931, SPA932)



Předjištění pojistkou

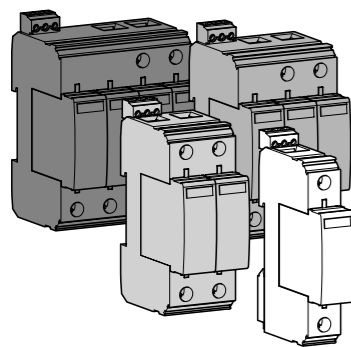
F1	F1 ≤ 160 A gG ↓ ∅
F2	F1 > 160 A gG ↓ F2 ≤ 160 A gG

Předjištění jističem Hager (I_{sc} = 10kA)

C1	C1 > 63 A gG ↓ C2 ≤ 63 A gG
C2	C1 ≤ 63 A gG ↓ ∅

F1 A/gG	F2 A/gG	S _L = S _N mm ²	S _{PE(N)} mm ²
25		10	16
35		10	16
40		10	16
50		10	16
63		10	16
80		10	16
100		16	16
125		16	16
160		25	25
> 160	160	25	25

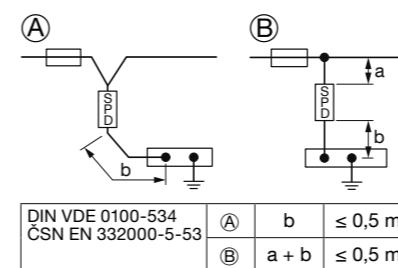
SPB115, SPB215, SPB315, SPB413, SPB415



Svodič přepětí typu 2 na bázi varistoru k ochraně systémů v případě spínaného nebo indukovaného přepětí včetně integrovaného signalizačního bezpotenciálového přepínacího kontaktu.

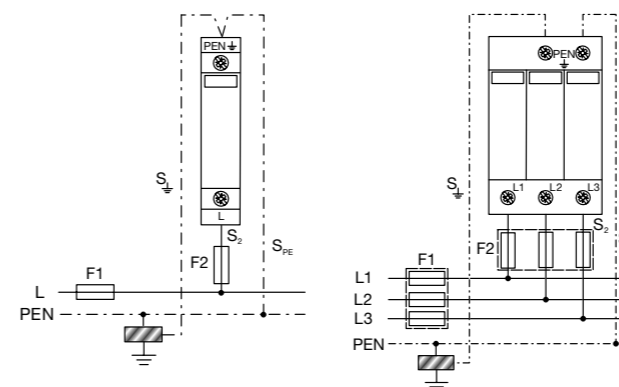
		SPB115	SPB215	SPB315	SPB415	SPB413	SPB113
Typ SPD dle ČSN EN 61643-11	Typ 2						
Typ sítě	TNC	TNS/TT	TNC	TNS/TT	TNS/TT	IT	
Počet pólů	1	1 + 1	3	3 + 1	3 + 1	1	
Nejvyšší trvalé provozní napětí	U_c	275 V					440 V
Jmenovité napětí	U_n	240 / 415 V (50 / 60 Hz)					230 / 400 V (50 / 60 Hz)
Zhášecí následný proud	I_{fi}	100 Arms					
Jmenovitý zkratový proud	I_{SCOR}	50 kArms					
Jmenovitý výbojový proud (8/20) μ s	I_n	20 kA					
Maximální výbojový proud (8/20) μ s	I_{max}	40 kA					
Maximální předjištění		125 A gG					
Napěťová ochranná hladina	U_p	$\leq 1,35$ kV	$\leq 1,35$ kV (L/N) 1,5 (N/PE)	$\leq 1,35$ kV	$\leq 1,35$ kV (L/N) 1,5 (N/PE)	$\leq 1,35$ kV (L/N) 1,5 (N/PE)	$\leq 1,35$ kV
Rozsah teplot okolí	$^{\circ}$ C	-40 $^{\circ}$ C až +80 $^{\circ}$ C					
Relativní vlhkost		5 % až 95 %					
Zemní reziduální proud	I_{pe}	< 0,45 μ A	< 5 μ A	< 0,45 μ A	< 5 μ A	< 5 μ A	< 0,45 μ A
Typ signalizace		Optická nebo integrovaný pomocný kontakt				Optická	Optická nebo integrovaný pomocný kontakt
Pomocný kontakt		1P				-	1P
Jmenovitý proud pomocného kontaktu	I_{max}	1,5 A / 250 V AC				-	1,5 A / 250 V AC
Stupeň krytí		IP20					
Instalace		Na lištu DIN					
Rozměr	D x Š x V	65,7 x 17,5 x 98,7 mm	65,7 x 35,6 x 98,7 mm	65,7 x 53 x 98,7 mm	65,7 x 71 x 98,7 mm	65,7 x 71 x 98,7 mm	65,7 x 17,5 x 98,7 mm
Počet modulů		1	2	3	4	4	1
Připojení	plný vodič	1,5 - 35 mm ²					
	slaněný vodič	1,5 - 25 mm ²					
Utahovací moment		3 Nm (1,5-16 mm ²) 4,5 Nm (25-35 mm ²)					

Připojení

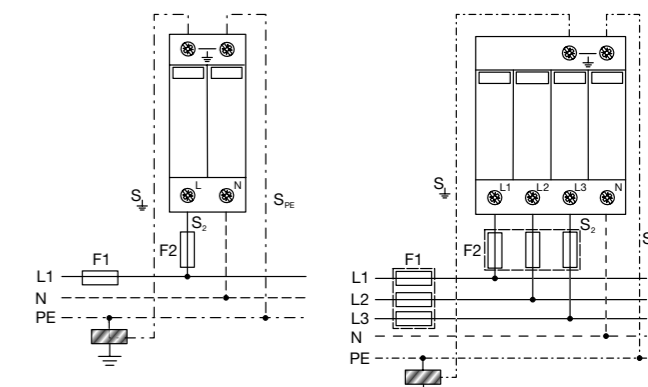


Účinná napěťová ochranná hladina v instalaci významně závisí na připojení a délce vedení a umístění samotné SPD a na požadovaném nadproudovém ochranném přístroji svodiče. Veškeré vodiče a propojení k příslušnému vedení, které má být chráněno, stejně jako spojení mezi tímto SPD a vnější nadproudovou ochrannou svodiče musí být co nejkratší a co nejrovnější a je nutné se vyhnout jakýmkoliv nepotřebným kabelovým smyčkám. Na obrázcích jsou uvedeny požadované délky pro připojení při sériovém zapojení obr. A nebo při paralelním zapojení obr. B.

TNC (SPB115 (1+0), SPB315 (3+0))
paralelní zapojení



TNC / TNS (SPB215 (1+1), SPB413, SPB415 (3+1))
paralelní zapojení



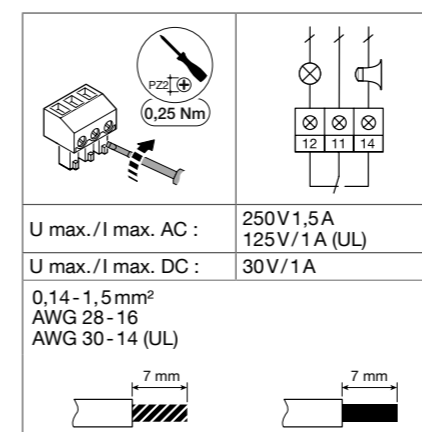
Předjištění

Type	SPB115 SPB215, SPB315, SPB413, SPB415
F1	$F1 \leq 125$ AgG ↓ PZ
F2	$F1 > 125$ AgG ↓ $F2 \leq 125$ AgG

F1 AgL/gG	F2 AgL/gG	S_2 mm ²	S_{PE} mm ²
25	25	6	6
35	35	6	6
40	40	6	6
50	50	6	6
63	63	10	10
80		10	10
100		16	16
125		16	16
> 125	> 125	16	16

Signalizační kontakt

SPB115, SPB215, SPB315, SPB415

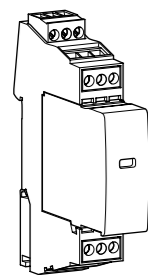


U max./I max. AC : 250V/1,5A
125V/1A (UL)
U max./I max. DC : 30V/1A

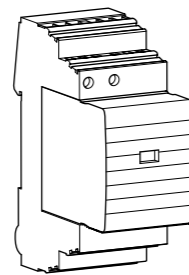
0,14 - 1,5 mm²
AWG 28 - 16
AWG 30 - 14 (UL)



SPC203N

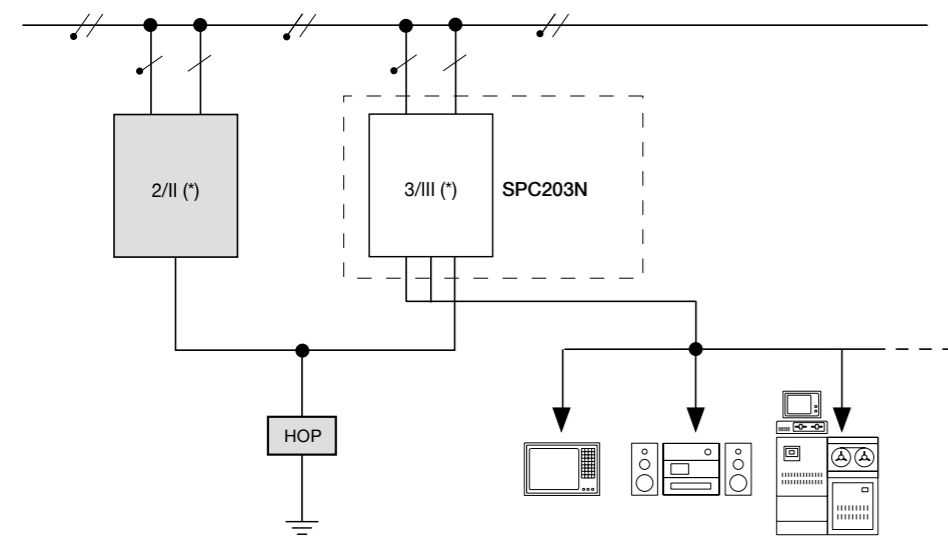


SPC403N



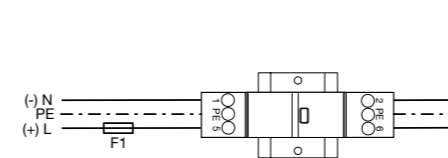
	SPC203N	SPC403N
Typ SPD dle ČSN EN 61643-11	Typ 3	
Typ sítě	TNS/TT	
Počet pólů	1 + 1	3 + 1
Nejvyšší trvalé provozní napětí	Uc	264 V
Jmenovité napětí	Un	240 V (50 / 60 Hz)
Jmenovitý zkratový proud	ISCCR	10 kArms
Jmenovitý výbojový proud (8/20) μs	In	5 kA
Maximální výbojový proud (8/20) μs	Imax	10 kA
Maximální předjištění		25 A / 32 A (gG / B / C)
Napěťová ochranná hladina	Up	≤ 1,25 kV (L/N) ≤ 1,4 kV (N/PE)
Rozsah teplot okolí	°C	-40° C až +80° C
Relativní vlhkost		5 % až 95 %
Zemní reziduální proud	Ipe	< 0,5 μA
Typ signalizace	Optická nebo integrovaný pomocný kontakt	
Pomocný kontakt	1 P	1 R
Jmenovitý proud pomocného kontaktu	I max	0,5 A / 250 V AC
Stupeň krytí		IP20
Instalace	Na lištu DIN	
Rozměr	D x Š x V	93,4 x 17,7 x 67 mm
Počet modulů		2
Připojení	plný vodič	0,2 - 4 mm ²
	slaněný vodič	0,2 - 2,5 mm ²
Utahovací moment		0,5 Nm

Pouze pro vnitřní použití - není nutné prodlužovat vzdálenost mezi SPD a uzemňovacím bodem

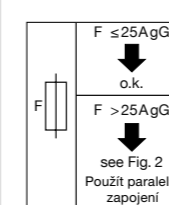


HOP: Hlavní ochranné pospojení

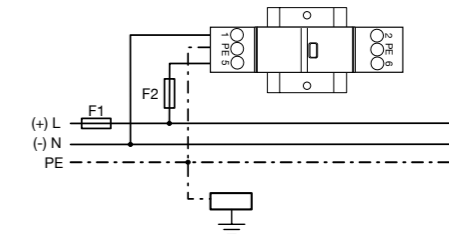
Sériové (průchozí) zapojení SPC203N



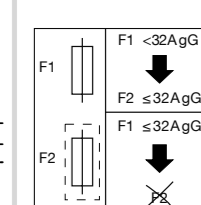
Předjištění



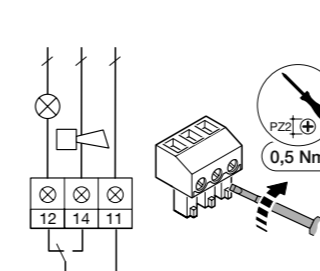
Paralelní zapojení SPC203N



Předjištění

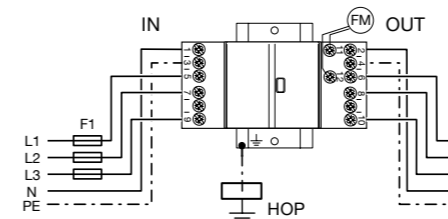


Signalizační kontakt SPC203N

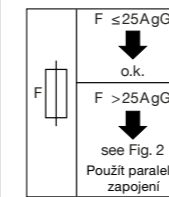


U _{max} / I _{max} AC:	250V / 0,5 A (IEC)
U _{max} DC:	125V / 0,2 A
I _{max} DC:	0,5 A / 75V
	0,2 mm ² → 2,5 mm ² AWG 24 → 12

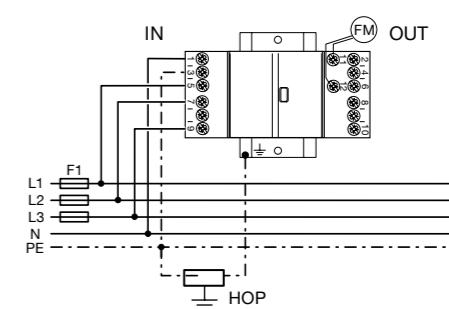
Sériové (průchozí) zapojení SPC403N



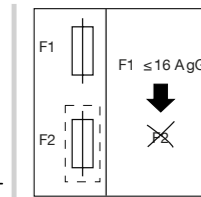
Předjištění



Paralelní zapojení SPC403N

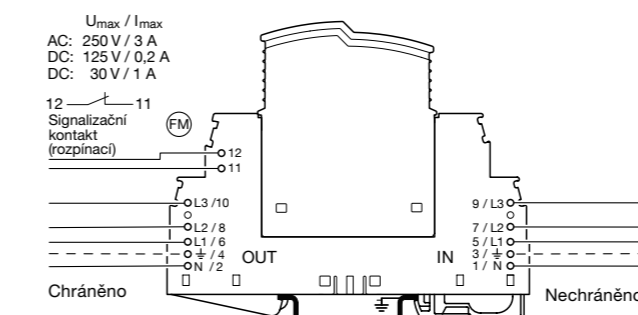


Předjištění



Integrovaná nadproudová ochrana je selektivní s předřazenou pojistkou F1 > 16 A gG

Signalizační kontakt SPC403N





Hager Electro s.r.o.
Pražská 238
250 66 Zdiby

Tel.: +420 281 045 730
email: technici@hager.cz
hager.cz