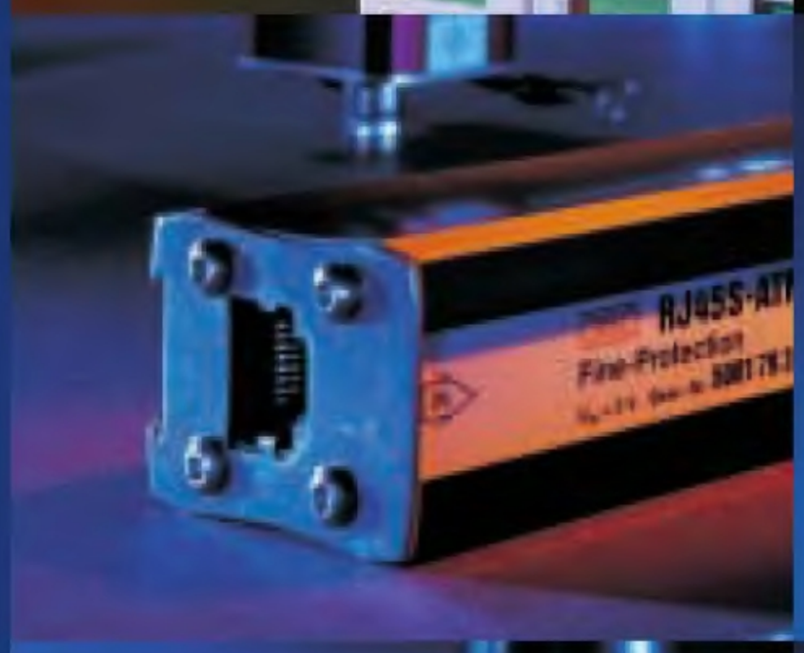
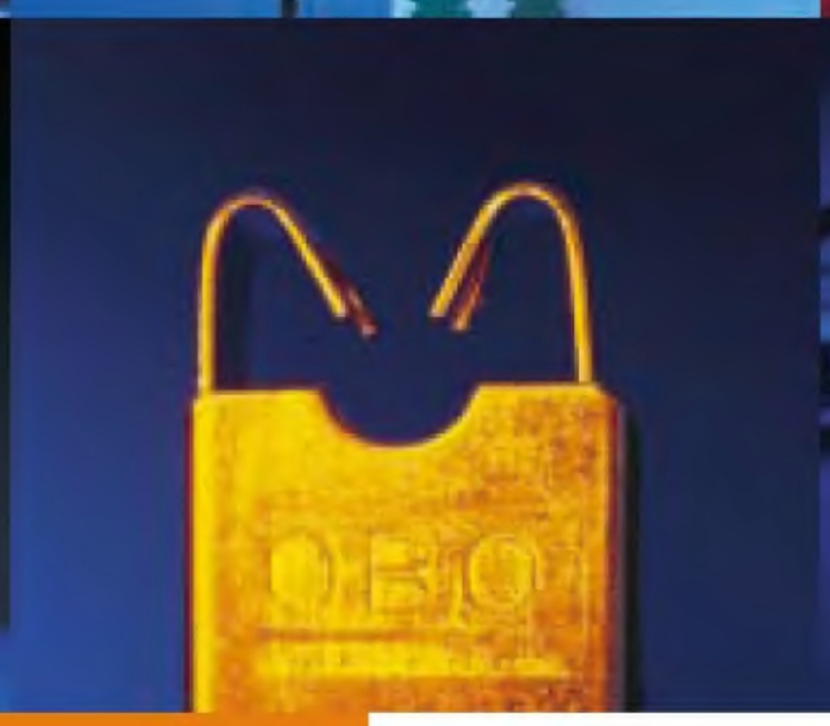
TBS

Systémy ochrany před transientními jevy a blesky

S rozsáhlou projekční podporou k bezpečné realizaci



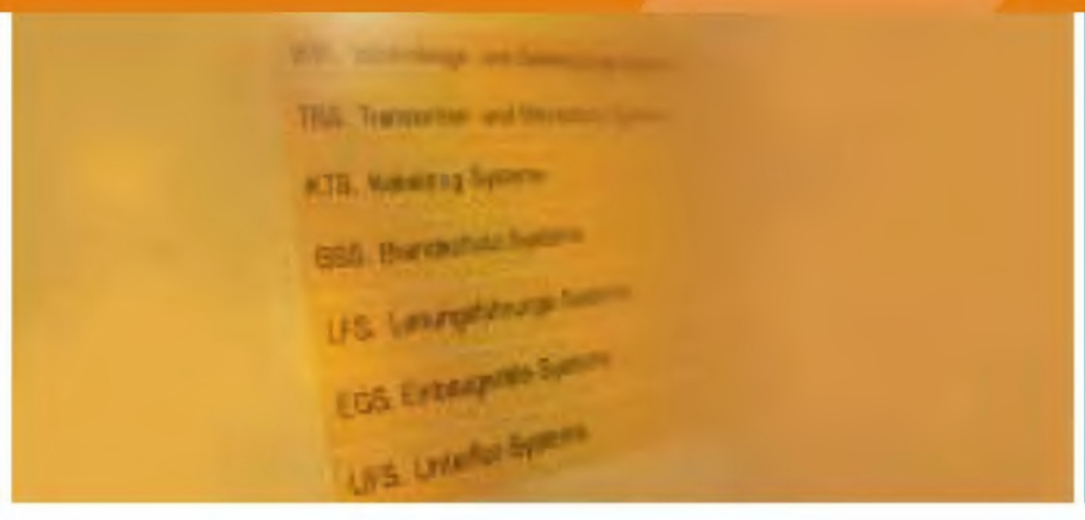


OBO BETTERMANN

S OBO pracují profesionálové.

OBO ví, co potřebují profesionálové: dokonalá řešení pro všechny oblasti elektroinstalací. Snadno použitelné, praktické výrobky pro rychlou a nekomplikovanou montáž. K tomu rozsáhlý program školení a kompetentní horkou linku OBO pro radu a pomoc při řešení problémů přímo na pracovišti. OBO – značka s přímým spojením k zákazníkovi.

Systémy



Vést proud, přenášet data, řídit energii – s kompletním programem více než 30 000 položek nabízí OBO snadno použitelné výrobky a praktická řešení pro profesionální datovou a silovou infrastrukturu v elektroinstalacích. A pro všechny, kdo pracují s kvalitními výrobky OBO je samozřejmé, že jedno zapadá do druhého. Rozmanitost na jedné straně a komplexní myšlení na straně druhé jsou pro nás jako výrobce systémů samozřejmostí.

- Kompletní program pro všechny oblasti elektroinstalací
- Více než 30 000 položek v sedmi skupinách výrobků
- Neustálá péče o výrobky a jejich další vývoj
- Vlastní vývoj a vlastní výroba

Kvalita

Profesionálové potřebují kvalitu. I v tomto ohledu je vám značka OBO k dispozici se všemi svými výrobky a službami:

- Certifikace systému jakosti podle EN ISO 9001:2000
- Ověřené materiály a kvalita výroby
- Různé národní i mezinárodní zkušební značky a atesty: značka EZÚ a VDE, schválení UL
- Aktivní účast v národních i mezinárodních normotvorných grémiích
- Perfektní logistická řešení v oblasti balení a přepravy
- Všechny výrobky uvedené v tomto katalogu nesou evropskou značku shody CE. Ta platí také pro veškeré normalizované díly, jako šrouby a matice použité v této skupině výrobků.

OBO BETTERMANN

Profesionální ochrana před bleskem a ostatními druhy transientního přepětí představuje značně „horké“ téma. Tímto katalogem bychom Vám rádi poskytli k celé této komplexní problematice fundované informace a krok za krokem ukázali cestu ke správnému řešení bezpečné ochrany před bleskem a přepětím. K tomu slouží dále uvedené teoretické základy i řada praktických příkladů. Kromě toho bychom Vás chtěli pozvat. Využijte naši rozsáhlou nabídku seminářů! Aktuální termíny se dozvíte prostřednictvím naší technické hotline a na internetové adrese www.obo.cz.

Váš OBO team TBS

Dostupnost

Firma OBO BETTERMANN je přítomna ve více než 50 zemích se svými dceřinými společnostmi, regionálními kancelářemi a zastoupeními. Všechny kanceláře se starají o to, aby firma OBO byla stále rychleji, blíž a lépe k dispozici zákazníkům.

V České a Slovenské republice volejte

Modletice	323 610 111
Brno	548 213 454-56
Ostrava	596 639 737-39
Bratislava	444 55 627-9

Rada i skutek

U OBO máte k dispozici odborné pracovníky, kteří vám pomohou radou i skutkem při řešení individuálních problémů i s aplikačními tipy, stejně jako s praktickými semináři ve školicím centru a v regionálních kancelářích OBO.

Telefon na technickou hotline
323 610 111

Fax na technickou hotline
323 610 120

E-mail na technickou hotline
info@obo.cz

Telefon pro přijímání objednávek
323 610 112 (151)

Fax pro přijímání objednávek
323 610 121

E-mail pro přijímání objednávek
info@obo.cz

Internet
www.obo.cz

OBO Přehled systémů ochrany před transientními jevy a blesky

Již více než 80 let nabízí společnost OBO Bettermann komponenty pro profesionální realizaci ochran před údery blesku. Z prvních instalačních prvků se stal během let kompletní program pro ochranu před bleskem, odpovídající současným normám z této oblasti. S příchodem elektrotechniky do domácností, kanceláří a průmyslových podniků vzrostla potřeba vnitřní ochrany před bleskem. Společnost OBO reagovala rychle: Systémy ochrany před přepětím chránící elektrické přístroje patří k výrobnímu programu již od konce 70. let. Dnes nabízí OBO kompletní paletu výrobků v následujících oblastech:

1. **Systémy ochrany před přepětím**
2. **Systémy vyrovnání potenciálů**
3. **Systémy ochrany před úderem blesku**
4. **Uzemňovací systémy**

Obsah

Podklady
Systémy ochrany před bleskem a přepětím 4

Ochrana před přepětím v energetice
Podklady 14
Pomůcka pro výběr 18
Výrobky 24

Ochrana před přepětím pro telekomunikační zařízení, výpočetní techniku, MaR, TV, video, satelitní a rozhlasová zařízení
Podklady 68
Pomůcka pro výběr; rozhraní 74
Výrobky 82

Ochranná a oddělovací jiskřiště
Podklady 106
Výrobky 108

Měřicí a kontrolní systémy
Výrobky 112

Podklady
Vnější ochrana před úderem blesku 114

Systémy vyrovnání potenciálů
Podklady 124
Výrobky 126

Systémy jímacích zařízení a svodů
Podklady 136
Výrobky 144

Uzemňovací systémy
Podklady 182
Výrobky 184

Informace
ABC ochrany před přepětím 198
Normy a předpisy 200
Zkušební značky, piktogramy, materiály 202
Abecední, číselný a typový rejstřík 208
Rabatové skupiny 224

Malá příčina, velké následky: Škody z přepětí.

Naše závislost na elektrických a elektronických přístrojích stále narůstá, ať jde o podniky nebo soukromé domácnosti. Datové sítě v podnicích, ve speciálních zařízeních jako jsou nemocnice nebo požární sbory, jsou životně důležité tepny pro dnes již nepostradatelnou výměnu informací v reálném čase.

Citlivé soubory dat, např. z bankovních ústavů nebo vydavatelství, potřebují bezpečně fungující přenosové kanály.
Latentní ohrožení těchto zařízení přitom nepředstavuje pouze přímý úder blesku. Podstatně častěji jsou dnešní elektroničtí pomocníci poškozováni přepětím, vznikajícím v důsledku vzdálených bleskových výbojů nebo spínacími procesy ve velkých elektrických zařízeních. Všechny tyto napěťové špičky mohou přitom proniknout do budovy nejrůznějšími druhy elektricky vodivých spojení a způsobit tam velmi závažné škody.

Úder blesku do historické radnice ve Worpswede. Vzniklá škoda: cca. 1,7 mil €.

Požár obytného domu po zásahu bleskem.

Jaké následky mají škody od přepětí pro náš každodenní život?
Nejdříve jsou vidět zničené elektrické přístroje. V domácnostech jsou to zejména:

- televizory a videorekordéry
- telefonní přístroje
- počítače, hudební zařízení
- kuchyňské přístroje
- monitorovací systémy
- systémy ohlašování požárů

Poruchy těchto přístrojů jsou samozřejmě spojeny s velkými náklady.

Jak je to ale se ztrátovými časy a následnými škodami u

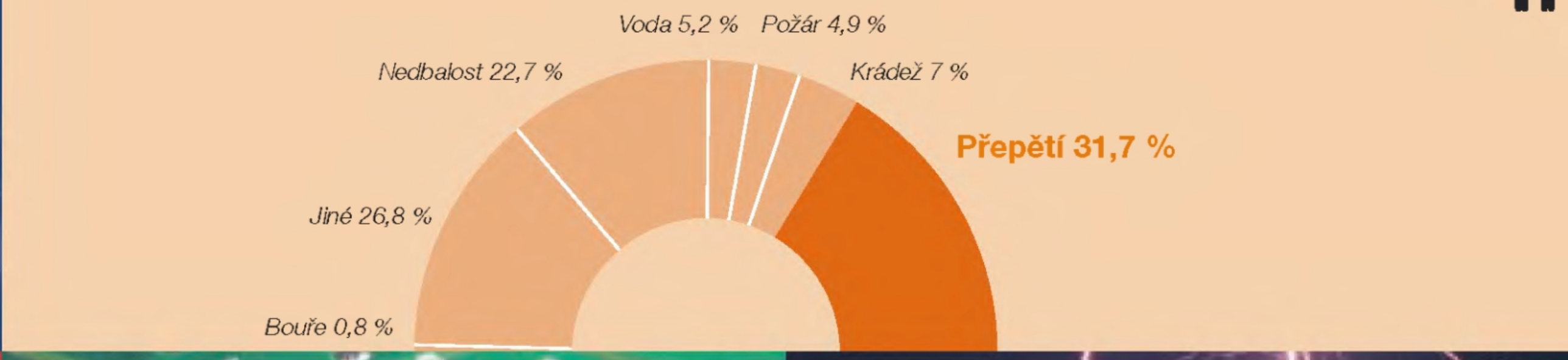
- počítačů (ztráta dat)
- topidel, zařízení pro ohřev teplé vody
- výtahů, pohonů garážových vrat a žaluzií
- spuštění, příp. zničení hlásičů požáru či vloupání (náklady na falešný poplach)?

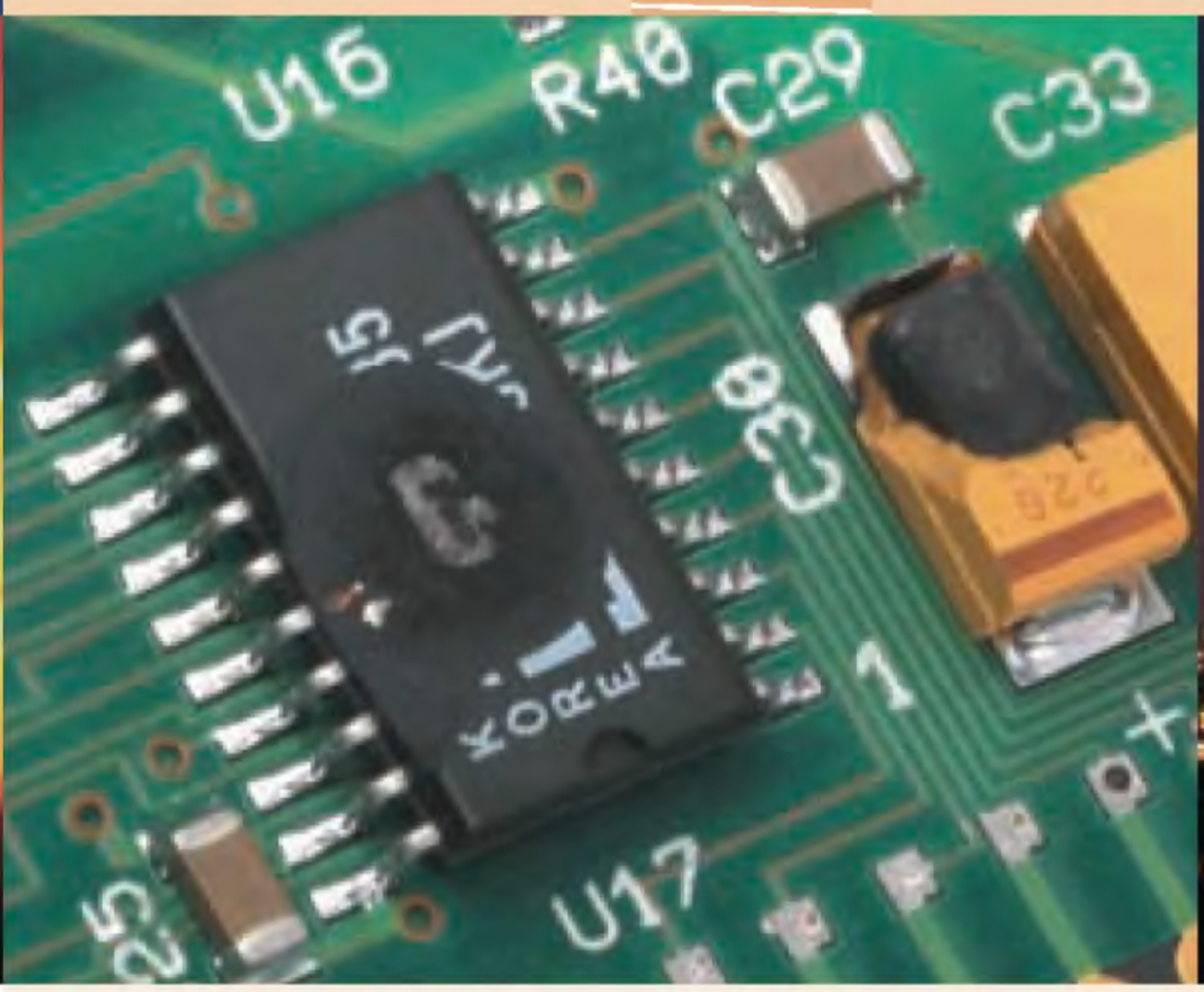
Toto je životně důležité téma právě u administrativních budov, protože:

- může být ve vašem podniku bezproblémově řízen provoz dál bez centrálního počítače nebo serveru?
- byla všechna důležitá data včas zálohována?

Rostoucí škody
Z aktuálních statistik a odhadů pojišťoven poskytujících majetkové pojištění vyplývá, že výše škod od přepětí, bez následných nákladů a nákladů vzniklých z vynuceného přerušení činnosti, nabyla kvůli stoupající závislosti na elektronických „pomocnících" hrozivých rozměrů. Není proto divu, že majetkové pojišťovny stále častěji sledují škodní případy a předepisují zařízení na ochranu před přepětím. Informace o ochranných opatřeních z pohledu pojišťoven lze najít např. ve směrnici VDS 2010.

Škodní případy pojistitele elektroniky
Analýza cca 9000 škodních událostí:





Přepětím zničená základní deska PC

Početní příklad z praxe:

Květen 2004: Při bouřce udeřil jeden blesk ze 167 registrovaných bleskových výbojů do střechy skladové haly. V blízkém okolí (1 km) se nachází administrativní budova. Vlivem vzájemného propojení obou objektů datovým vedením a kabelem elektrického napájení byly do administrativní budovy zavlečeny dílčí bleskové proudy.

Bilance:

25 PC zničeno	12.500,- €
1 server částečně zničen	8.000,- €
telefonické zařízení (oprava)	1.400,- €
4 telefony / fax	600,- €
Náklady na obnovení dat	4.000,- €
Mezisoučet vzniklých škod	26.500,- €
2 dny bez telefonického spojení	?? €
2 dny výpadek ve výrobě	?? €
Náklady na komplexní koncepci ochrany před přepětím OBO s pětiletou zárukou	cca. 5.000,- €

Jak vzniká přepětí?

Transientní přepětí: Největší napěťové špičky v nízkonapěťové spotřebitelské síti pocházejí od bleskových výbojů. Vysoká energie bleskového přepětí při přímém zásahu do vnějšího ochranného zařízení nebo do venkovního nízkonapěťového vedení má za následek, není-li instalován systém vnitřní ochrany před bleskem a přepětím, zpravidla úplné selhání napojených spotřebičů a poškození izolace. Několikanásobku jmenovitého provozního napětí však mohou dosáhnout také napěťové špičky indukované v instalacích budov a energetických nebo datových přívodních vedeních. Totéž platí o spínacím přepětí, které však

Přímý úder blesku do budovy

Jestliže blesk udeří přímo do ochranného zařízení nebo do střešních zařízení uzemněných tak, aby sváděla proud blesku (např. střešní anténa), může být energie blesku bezpečně svedena na společný uzemňovací potenciál. Samotné zařízení na ochranu před bleskem však ještě nic nezajistí. Díky nenulové impedanci uzemnění se v okamžiku zvýší potenciál celého uzemňovacího systému budovy. Toto zvýšení potenciálu způsobí rozdělení proudu blesku do uzemňovacího zařízení budovy a elektrických systémů se silovými a datovými kabely napojenými na sousední zemnicí systémy (sousední budovy, vn/nn transformátor).

Hodnota ohrožení: až 200 kA (10/350)

Přímý úder blesku do nadzemního nízkonapěťového vedení

Při přímém úderu blesku do venkovního vedení nízkého napětí nebo datového kabelu se mohou do napojených budov dostat vysoké dílčí bleskové proudy. Přepětí ohrožuje významně především elektrická zařízení budov na konci venkovního vedení nízkého napětí.

Hodnota ohrožení: až 100 kA (10/350)

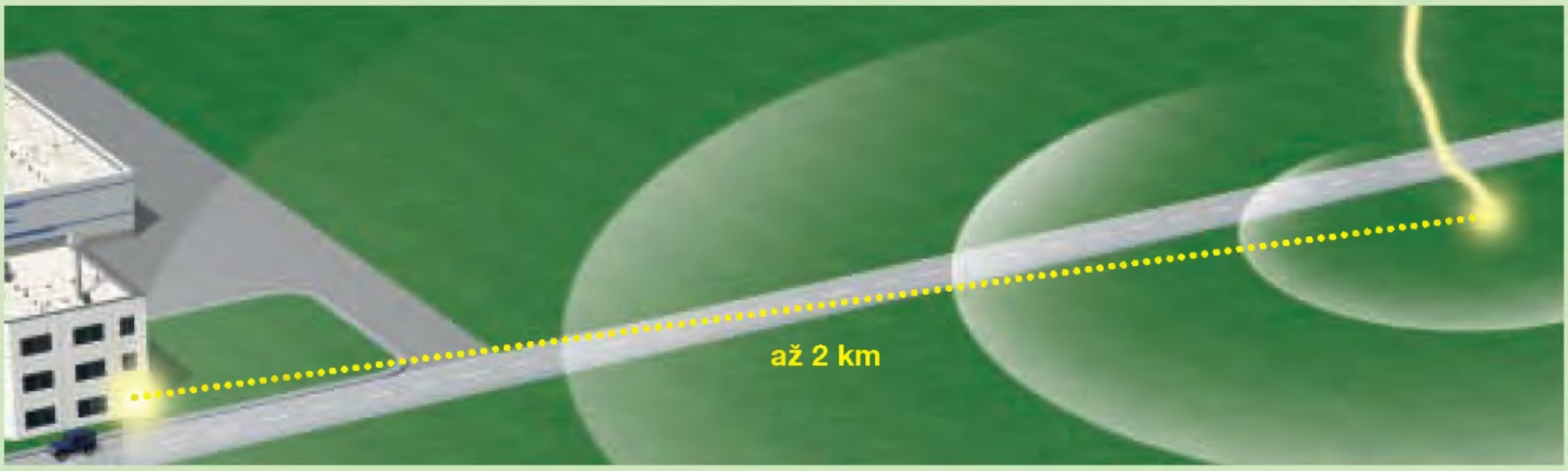
nevyvolává tak vysoké napěťové špičky jako bleskové výboje. Zato se však vyskytuje podstatně častěji a může způsobit okamžitý výpadek zařízení. Zpravidla je přepětí ze spínacích procesů dvoj- až trojnásobkem provozního napětí, avšak přepětí od blesku může dosáhnout až 20ti násobku jmenovitého napětí a může přenášet velké množství energie. Často dochází také k výpadkům s časovým zpožděním, protože stárnutí komponent vyvolané menšími transientními jevy poškozuje elektroniku dotčených přístrojů postupně. Podle přesné příčiny, resp. místa úderu bleskového výboje jsou zapotřebí rozdílná ochranná opatření:

Spínací přepětí v nízkonapěťovém systému

Přepětí ze spínacích procesů vzniká spínáním, nebo odpínáním induktivní a kapacitní zátěže, stejně jako rychlým přerušením zkratových proudů. Zvláště odpojování výrobních zařízení, osvětlovacích systémů, nebo transformátorů způsobuje v blízkých elektrických přístrojích značné škody.

Úroveň ohrožení: několik kA (8/20)

Přenos přepětí v důsledku blízkého nebo vzdáleného úderu blesku



I v případě, že již byla učiněna ochranná opatření proti úderu blesku a přepětí, vznikají při blízkém úderu blesku silná magnetická pole. Ty indukují vysoké napěťové špičky do kabelových systémů. Značné škody mohou vznikat díky induktivním nebo kapacitním vazbám až do vzdálenosti 2 km.

Úroveň ohrožení: několik kA (8/20)

Postupné snižování přepětí zónami bleskové ochrany

Koncepce zón bleskové ochrany popsaná v mezinárodní normě IEC 61312-1 resp. IEC 62305-4 (DIN V VDE V 0185, část 4) již dostatečně prokázala svůj smysl i účinnost. Jejím základem je princip postupného snižování přepětí na bezpečnou úroveň ještě předtím, než dosáhne koncového přístroje a může v něm způsobit škody. Aby toho mohlo být dosaženo, je celá energetická síť budovy rozdělena do zón bleskové ochrany (LPZ = Lightning Protection Zone). Na každém přechodu z jedné zóny do druhé je z důvodu vyrovnání potenciálů instalován svodič přepětí, a to odstupňovaně, v závislosti na požadované třídě požadavků.

Koncepce s mnoha výhodami

Zásadní přednosti této koncepce:

- Minimalizace přenosu přepětí do jiných systémů vedení sváděním energeticky objemných a nebezpečných bleskových proudů přímo v místě vstupu vedení do budovy.
- Eliminace poruch v důsledku působení magnetických polí.
- Ekonomická a dobře realizovatelná individuální koncepce ochrany pro novostavby, dostavby i rekonstrukce budov.

Ochranné přístroje OBO proti přepětí jsou rozděleny v souladu s EN 61643-11 do tří skupin - třída 1, třída 2 a třída 3 (dříve B, C a D). Uvedená norma stanovuje konstrukční směrnice, požadavky a zkoušky ochranných zařízení před přepětím, které se používají ve střídavých sítích o jmenovitém napětí do 1000 V a jmenovitém kmitočtu mezi 50 až 60 Hz. Použité rozdělení umožňuje výběr svodičů podle nejrůznějších požadavků na místo použití, úroveň ochrany i proudovou zatížitelnost. Přehled klasifikace těchto přístrojů ve vztahu k platným zkušebním normám IEC, EN a VDE lze najít také v tabulce na této straně. Ta poskytuje současně vysvětlení, které ochranné přístroje OBO proti přepětí a s jakou funkcí se instalují do energetické napájecí sítě.

LPZ 0 A	Nechráněná oblast mimo budovu. Přímý účinek blesku, bez odrušení proti elektromagnetickým rušivým impulsům LEMP (Lightning Elekctromagnetic Pulse).
LPZ 0 B	Oblast chráněná vnějším ochranným zařízením před bleskem. Bez odrušení proti LEMP.
Přechod mezi zónami LPZ 0 B © LPZ 1	Ochranné zařízení pro účely vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem podle IEC 62 305-3 při přímých nebo blízkých úderech blesku. • Přístroje: typ 1 (Class I, třída požadavků B), např. MC 50-B VDE • Max. úroveň ochrany podle normy: 4 KV • Instalace v hlavním rozvodu /v místě vstupu do budovy • **od str. 24**
LPZ 1	Oblast uvnitř budovy. Možnost výskytu dílčích bleskových energií.
Přechod mezi zónami LPZ 1 © LPZ 2	Ochranné zařízení pro účely ochrany před přepětím podle ČSN 33 2000-4-443 při přepětích přicházejících prostřednictvím napájecí sítě v důsledku vzdálených úderů blesku nebo spínacích operací. • Přístroje: typ 2 (Class II, třída požadavků C), např. V 20-C • Max. úroveň ochrany podle normy: 2,5 KV • Instalace např. v podružných rozvaděčích • **od str. 43**
LPZ 2	Oblast uvnitř budovy. Možnost výskytu menších přepětí.
Přechod mezi zónami LPZ 2 © LPZ 3	Ochranné zařízení určené pro ochranu mobilních spotřebičů proti přepětí v zásuvkách a na přívodech proudu. • Přístroje: typ 3 (Class III, třída požadavků D), např. Fine Controller FC-D • Max. úroveň ochrany podle normy: 1,5 KV • Instalace např. na koncovém spotřebiči • **od str. 58**
LPZ 3	Oblast uvnitř budovy (může to být i kovová schránka spotřebiče). Bez rušivých impulsů LEMP a přepětí.

Vybírejte chytře.

Softwarová pomůcka pro návrh a výběr ochranných přístrojů před bleskem a přepětím.

Program OBO ÜSS Construct pro návrh komplexního řešení ochrany před přepětím a systémů elektromagnetické kompatibility (EMC) obsahuje ve verzi 3.0 veškeré informace o nejnovějším stavu techniky, normách a výrobcích z oblasti TBS. Je nepostradatelný pro ty, kteří se zabývají tématem elektromagnetické kompatibility v budovách.

Semináře:
Náskok díky profesionálním znalostem.

Naším cílem je seznámit Vás s aktuálním vývojem, trendy, normami a předpisy, abychom podepřeli a posílili Vaši konkurenční pozici. Teoretické základy jsou důležité, nicméně v popředí našich seminářů je i praktické prosazování znalostí do Vašeho každodenního života. Z tohoto důvodu jsou naše semináře provázeny workshopy, na nichž si získané poznatky také prakticky ověříte.

Témata seminářů

- Vnější ochrana před bleskem
- Ochrana před přepětím v silových rozvodech
- Ochrana před přepětím v datové a komunikační technice

Termíny, místa a obsah jednotlivých seminářů naleznete na www.obo.cz.

OBO SEMINÁŘE

Internet

Aktuální doplňující informace k našim výrobkům, materiály ke stažení, technické texty, odborné příspěvky apod. naleznete na **www.obo.cz**

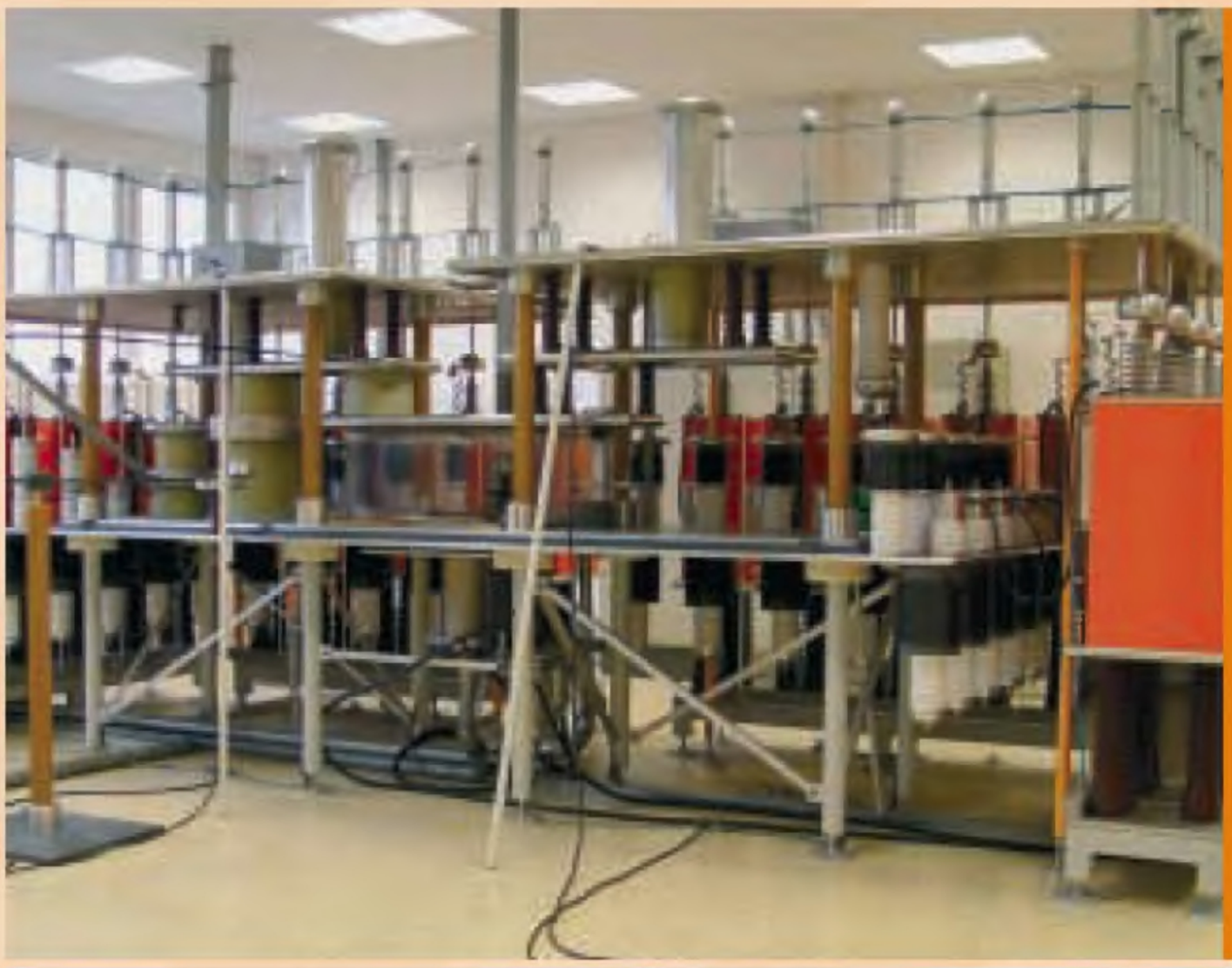
«BET» technologické centrum ochrany před bleskem a EMC

Již od roku 1995 se zabývá technologické centrum ochrany před bleskem a EMC (BET – Blitzschutz- & EMV-Technologiezentrum) v Mendenu, založené Ulrichem L. Bettermannem, zdokonalováním a zkoušením prvků pro vnější ochranu před bleskem, uzemnění a vyrovnání potenciálů, stejně jako zkoušením svodičů bleskových proudů a přepětí. V tomto nezávislém zkušebním ústavu jsou ochranné systémy podrobeny důkladným zkouškám v podmínkách odpovídajících skutečné praxi.

Spektrum služeb BET sahá od zkoušek rázovým bleskovým proudem, přes zkoušení komponent a struktur na ochranu před bleskem, až k rozsáhlým sériím zkoušek ochranných přístrojů před přepětím. Testy elektromagnetické kompatibility, zkoušky, expertízy a zpracování posudků patří k trvalým úkolům BET, stejně jako provádění školení a seminářů. Ochrana proti přepětí je dnes komplexním tématem. Využijte našeho know-how z této oblasti. Rádi Vás budeme o tomto tématu odborně a detailně informovat podrobným informačním materiálem v tištěné i digitální podobě. Kromě toho Vám nabízíme v našem školicím a konferenčním centru průběžně pořádané a prakticky orientované semináře s tematikou ochrany před přepětím.

Obraťte se na nás, abychom Vám mohli včas rezervovat místo!

www.obo.cz



Služby BET:

Výzkum ochrany před bleskem a pokusy s bleskovými výboji

- **Zkoušky vlnou rázového proudu s průběhem 8/20 a 10/350 až do 200 kA**
- **Zkoušky kombinovanou rázovou vlnou s průběhem 1,2/50 do 20 kV nebo s průběhem 10/700 resp. 10/1000 do 5 kV**
- **Zkoušky stárnutí podle DIN 50021; IEC 60068-2-52; ISO 7253, ISO 9227 a EN ISO 6988 pro komponenty ochrany před bleskem**

Přístroje OBO pro ochranu před bleskem a přepětím jsou rozděleny do tří skupin - svodiče třídy 1, třídy 2 a třídy 3 (dříve B, C a D), odpovídajících různým požadavkům ohledně místa použití, úrovně ochrany a schopnosti svádění impulsních proudů. Tato selektivní ochrana proti blesku a přepětí zaručuje nízkou ochrannou úroveň a vysokou svodovou schopnost. Její rozdělení odpovídá ustanovením EN 61643-11 a dalších mezinárodních předpisů. V těchto normách jsou stanoveny konstrukční směrnice, požadavky a zkoušky svodičů přepětí, které se používají v sítích se střídavým proudem o jmenovitém napětím do 1000 V a se jmenovitým kmitočtem mezi 50 až 60 Hz.

Systémy ochrany před bleskem a přepětím

Energetika

Podklady	od strany 14
Pomůcka pro výběr	od strany 18
Svodiče třídy 1	od strany 24
Systémová řešení třídy 1	od strany 31
Svodiče třídy 1 + 2	od strany 34
Systémová řešení třídy 1 + 2	od strany 42
Svodiče třídy 2	od strany 43
Systémová řešení ttřídy 2	od strany 57
Svodiče třídy 3	od strany 58

OBO BETTERMANN

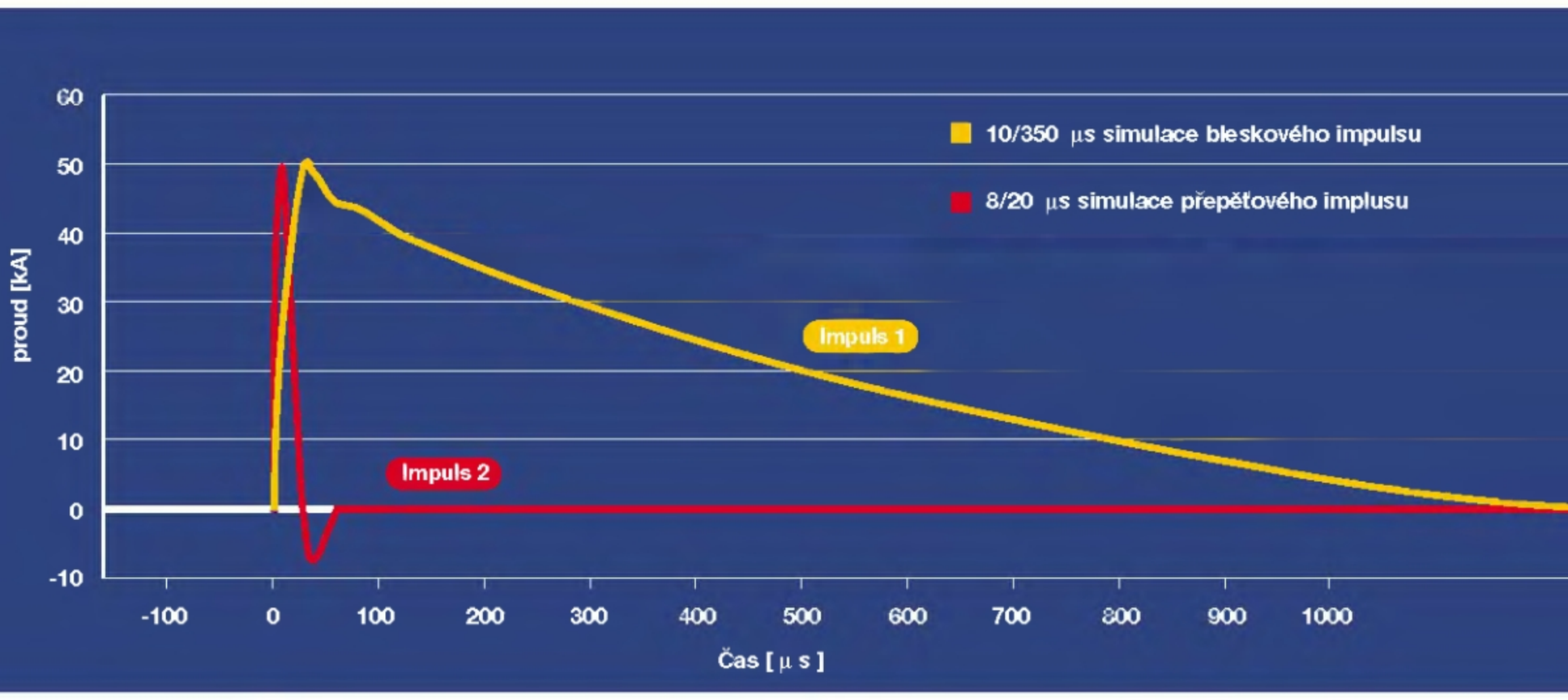
Jaké tvary impulsů existují?

Při bouřce mohou k zemi směřovat silné bleskové proudy. Je-li přímo zasažena budova s vnější ochranou před bleskem, dojde na zemním odporu soustavy vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem k úbytku napětí, který představuje přepětí proti vzdálenému okolí. Toto zvýšení potenciálů představuje ohrožení pro elektrické systémy (např. silová přípojka, telekomunikační zařízení, kabelové televize, řídicí vedení apod.), které jsou přiváděny do budovy. Pro ověření různých přístrojů ochrany před bleskem a přepětím byly v národních a mezinárodních normách stanoveny odpovídající zkušební proudy.

Proudy blesku, které se vyskytují při přímém úderu, mohou být napodobeny rázovou proudovou vlnou s průběhem 10/350 µs (obr. 1, impuls 1). Zkušební bleskový proud napodobuje jak rychlý nárůst, tak i vysokou energii přirozeného blesku. Tímto proudem se testují svodiče bleskového proudu třídy 1 (dříve třídy B) a komponenty vnější ochrany před bleskem.

Přepětí ze vzdálených úderů blesku a spínacích operací je imitováno zkušebním impulsem 8/20 µs (obr. 1, impuls 2). Obsah energie v tomto impulsu je výrazně nižší než v případě zkušební vlny bleskového proudu 10/350 µs. Tímto zkušebním impulsem se zatěžují svodiče přepětí třídy 2 a třídy 3 (dříve třídy C a D).

Obr. 1:
Druhy impulsů a jejich charakteristika

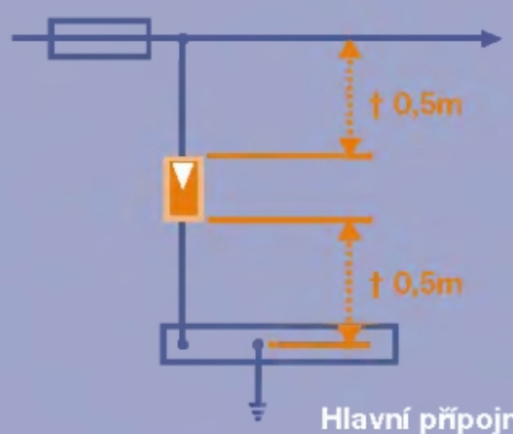


	Impuls 1	Impuls 2
Tvar impulsu	10/350 µs	8/20 µs
Druh impulsu, simulovaná příčina	Impuls bleskového proudu, imituje rázový proud při úderu blesku	Přepěťový impuls, kopíruje přepětí např. ze spínacích operací
Charakteristika	Velmi vysoký obsah náboje a energie, relativně dlouhá doba trvání	Rychlý nárůst i pokles impulsu, nižší energetický obsah
Příklady typů přístrojů	Třída 1, class I, třída požadavků B např. MC 50-B VDE	Třída 2, class II, třída požadavků C např. V 20-C
	Třída 1 + 2, class I + II, třída požadavků B + C např. PS3-B+C/TNC	

Pokyny pro instalaci

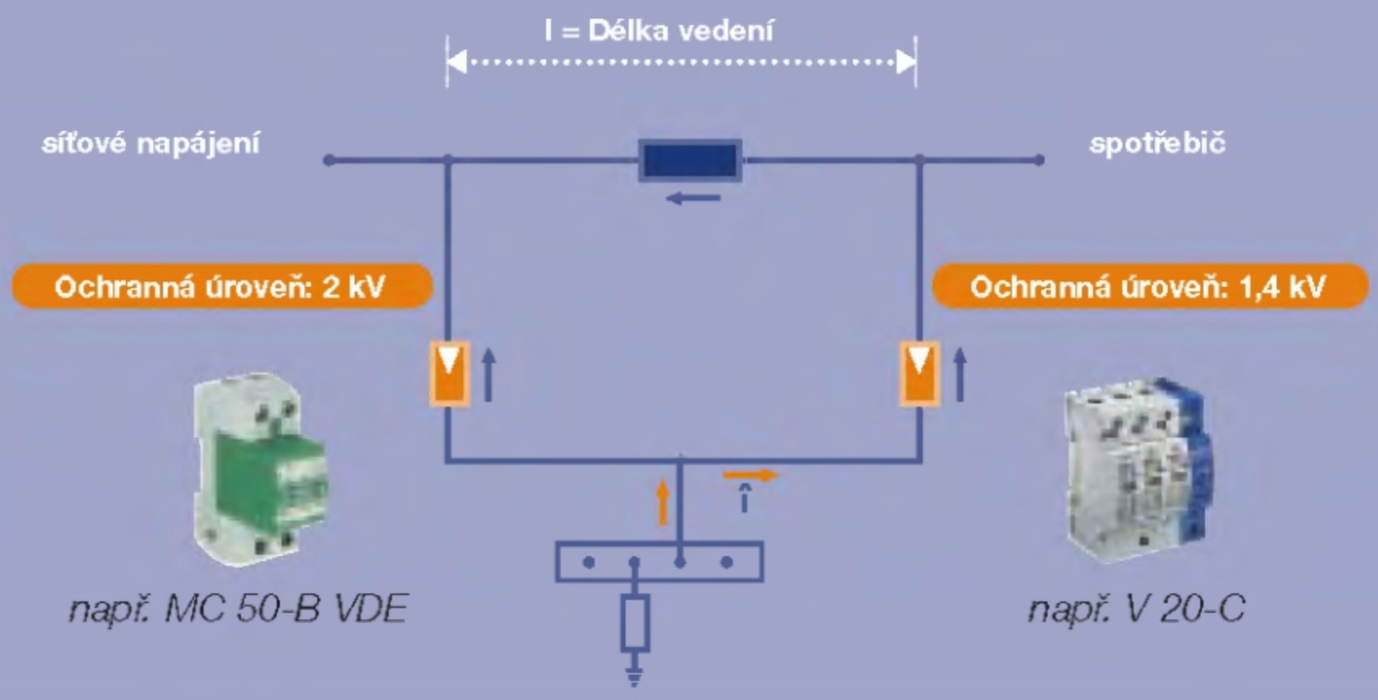
Délka přívodů v zapojení „V“
Připojovací vedení k ochrannému přístroji má rozhodující vliv na jeho ochrannou úroveň. Podle instalačních doporučení IEC musí být délka samostatného přívodu ke svodiči a délka připojení svodiče na vyrovnání potenciálů menší než 0,5 m. Alternativně lze také použít zapojení typu „V“.

Délka přívodního vedení



Zapojení „V“

Oddělení
Svodiče bleskového proudu a přepětí přebírají různé úkoly a musejí se používat koordinovaně. Koordinace je zaručena délkou mezilehlého vedení nebo speciálními svodiči bleskového proudu (řada MCD). Pak je například možné použít přímo vedle sebe v ochranné sadě svodiče tříd 1 a 2 (tříd B a C).



Příklad

Délka vedení > 5 m
Není třeba žádný další oddělovací prvek

Délka vedení < 5 m
Použití oddělovacího prvku: MC 50-B VDE + LC 63 + V20-C

Alternativně též: MCD 50-B + V20-C
Není potřebný žádný další oddělovací prvek (např. ochranná sada)

Spoje zatížitelné bleskovým proudem
Pro vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem musí být respektovány minimální průřezy uvedené ve vedlejší tabulce. Na přechodu mezi zónami ochrany LPZ 0 a LPZ 1 musí být do vyrovnání potenciálů zahrnuty všechny kovové instalace a pracovní vodiče musí být uzemněny vhodnými svodiči.

Materiál	Průřez vedení v mm²
Cu	16
Al	25
Fe	50

Čtyřvodičové sítě
Síť TN-C

V síťovém systému TN-C-S je elektrické zařízení připojeno třemi fázovými vodiči (L1, L2, L3) a sdruženým PEN vodičem. Jeho použití je popsáno např. v ČSN EN 61643-11.

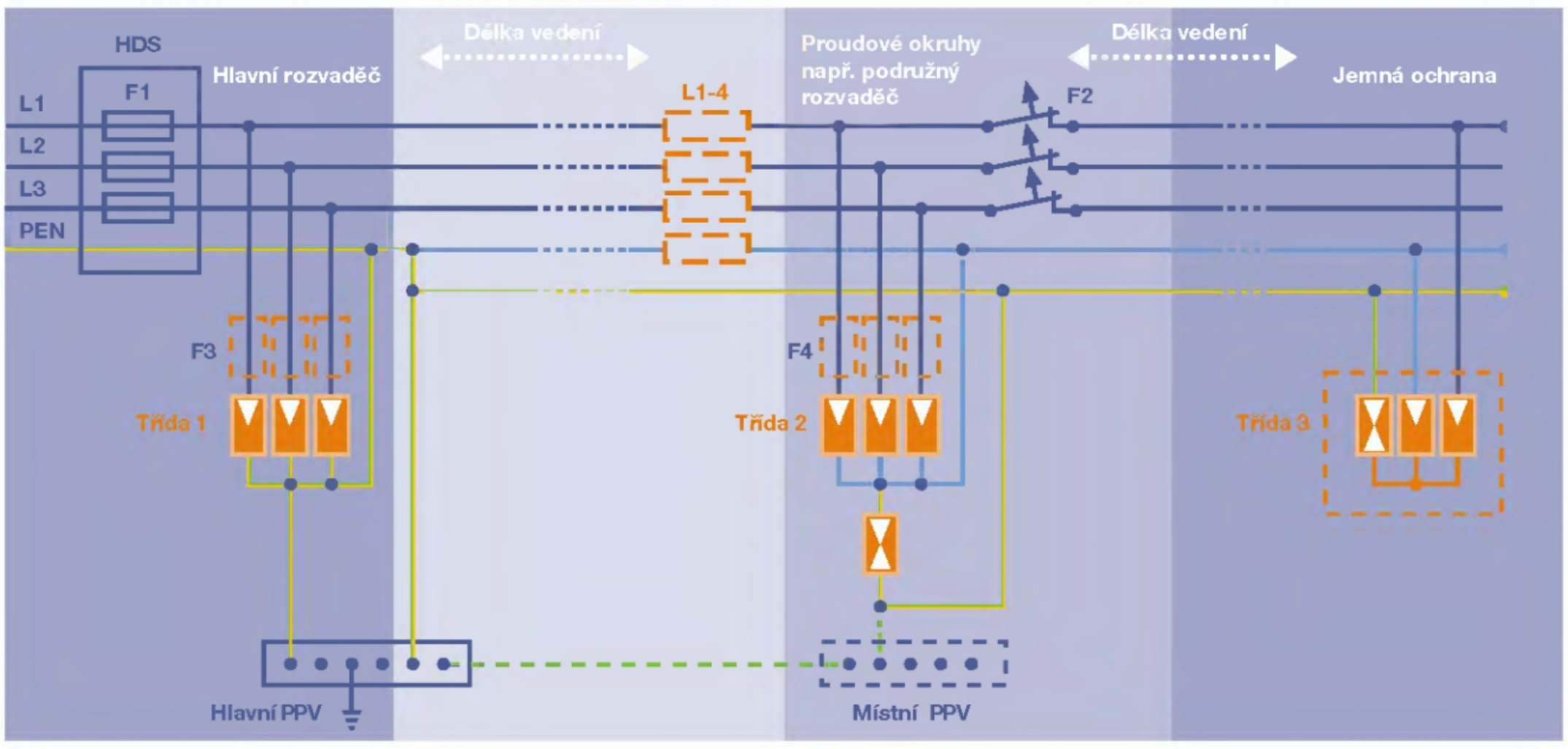
Svodiče bleskového proudu třídy 1 resp. třídy požadavků B, se zde používají jako třípólové (např. třikrát MC 50-B). Jejich připojení se provádí paralelně k fázovým vodičům, které jsou připojeny přes svodiče k vodiči PEN. Po dohodě s místní rozvodnou společností a v souladu s její směrnicí (PNE 33 0000-5) je možné jejich použití i před hlavním elektroměrem.

Svodiče přepětí třídy 2 resp. třídy požadavků C, jsou používány zpravidla za bodem rozdělení PEN vodiče. Je-li bod rozdělení vzdálen více než 0,5 m, jedná se odtud dále o pětivodičovou síť. Svodiče se pak používají čtyřpólové, přednostně v zapojení 3+1 (např.: V 20-C/3+NPE).

V zapojení 3+1 jsou fázové vodiče (L1, L2, L3) připojeny přes svodiče k nulovému vodiči (N). Nulový vodič (N) je součtovým jiskřištěm spojen s ochranným vodičem (PE). Svodiče se zapojují před proudovým chráničem, protože ten bude jinak interpretovat svedený rázový proud jako chybový a přeruší proudový okruh.

Svodiče přepětí třídy 3 resp. třídy požadavků D, se používají k ochraně před spínacími jevy v proudových okruzích koncových přístrojů. Tato příčná přepětí se vyskytují hlavně mezi vodiči L a N. Zapojením „Y“ jsou vodiče L a N chráněny varistory a spojení k vodičům PE jsou tvořena součtovým jiskřištěm (např.: SNS-D nebo KNS-D). Při tomto ochranném zapojení, není mezi L a N u příčných přepětí sveden rázový proud proti PE a proudový chránič je proto také nepovažuje za chybový proud.

Potřebná technická data jsou vždy uvedena na stránkách příslušného výrobku.



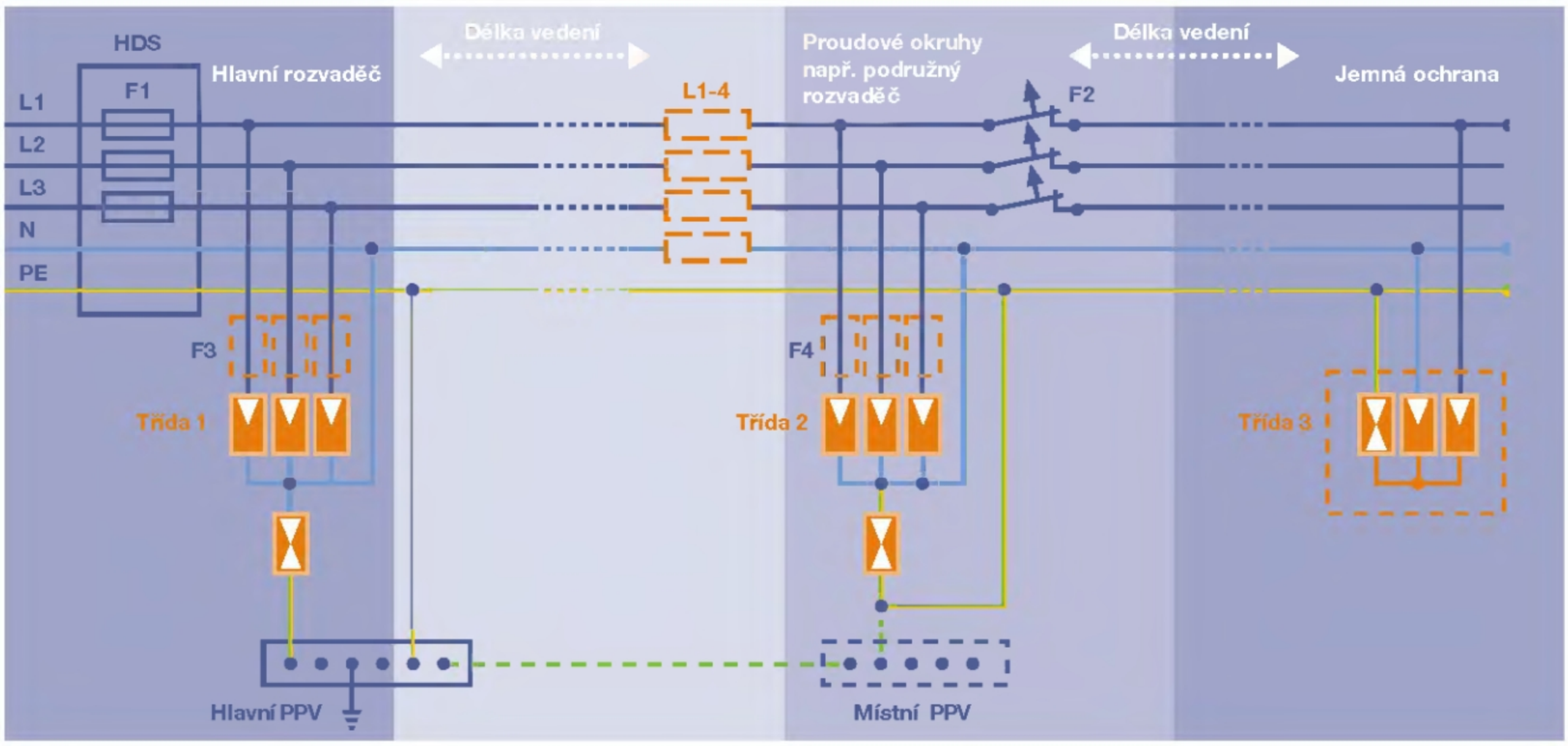
Pětivodičové sítě
Sítě TN-S a TT

V síťovém systému TN-S je elektrické zařízení napájeno třemi fázovými vodiči (L1, L2, L3), nulovým vodičem a ochranným vodičem (PE). V síti TT je naproti tomu elektrické zařízení napájeno třemi fázovými vodiči (L1, L2, L3), nulovým vodičem a místním ochranným vodičem (PE). Jeho použití je popsáno např. v EN 61643-11 resp. DIN V VDE V 0100-534.

Svodiče bleskového proudu třídy 1 resp. třídy požadavků B, se používají přednostně ve čtyřpólovém zapojení 3+1 (např.: třikrát MC 50-B a jednou MC 125-B/NPE). V zapojení 3+1 jsou fázové vodiče (L1, L2, L3) připojeny přes svodiče k nulovému vodiči (N). Nulový vodič (N) je součtovým jiskřištěm spojen s ochranným vodičem (PE). Po dohodě s místní rozvodnou společností a v souladu s jejími podmínkami (PNE 33 0000-5) lze svodiče třídy 1 použít i před hlavním elektroměrem. Svodiče přepětí třídy 2 resp. třídy požadavků C, se používají v zapojení 3+1 (např. V 20-C/3+NPE). V zapojení 3+1 jsou fázové vodiče (L1, L2, L3) připojeny přes svodiče k nulovému vodiči (N). Nulový vodič (N) je součtovým jiskřištěm spojen s ochranným vodičem (PE). Svodiče se zapojují před proudovým chráničem, protože ten by jinak interpretoval svedený rázový proud jako chybový a přerušil by proudový okruh.

Svodiče přepětí třídy 3 resp. třídy požadavků D, se používají k ochraně před spínacími jevy v proudových okruzích koncových přístrojů. Tato příčná přepětí se vyskytují hlavně mezi L a N. Zapojením „Y“ jsou vodiče L a N chráněny varistory a spojení k vodičům PE jsou tvořena součtovým jiskřištěm (např.: SNS-D nebo KNS-D). S tímto ochranným zapojením mezi vodiči L a N není u příčných přepětí veden rázový proud proti vodiči PE a proudový chránič jej proto nepovažuje za chybový proud.

Potřebná technická data jsou vždy uvedena na stránkách příslušného výrobku.



Příklady použití – silové napájení

Situace

Vyberte si laskevě vhodný typ budovy

Místo instalace **A**

- **Instalace v hlavním rozvaděči**
- **Základní ochrana**
- **V elektroměrovém, nebo kombinovaném rozvaděči**

- **Žádné zařízení ochrany před bleskem**
- **Podzemní přívod**

Rodinný / Bytový dům
Průmyslová/Komerční budova

Vzdálenost mezi hlavním a podružným, resp. kombinovaným rozvaděčem je

větší než 10 m

TN
TT

V 20-C/3+NPE
Možnost kombinace s FS nebo AS signalizací stavu
125 A*, 4 M**

Obj. č. **5095646**

Třída 2,
(Třída požadavků C)
k instalaci za elektroměr

Strana 43

Rodinný / Bytový dům
Průmyslová/Komerční budova

Vzdálenost mezi hlavním a podružným, resp. kombinovaným rozvaděčem je

větší než 10 m

TN
TT

V 20-C/3+NPE
Možnost kombinace s FS nebo AS signalizací stavu
125 A*, 4 M**

Obj. č. **5095646**

Třída 2,
(Třída požadavků C)
k instalaci za elektroměr

Strana 43

- **Zařízení vnější ochrany před bleskem**

Rodinný dům

Vzdálenost mezi hlavním a podružným, resp. kombinovaným rozvaděčem je

větší než 10 m

TN
TT

V 25-B+C/3+NPE
Možnost kombinace s FS nebo AS signalizací stavu
160 A*, 4 M**

Obj. č. **5097401**

Třída 1+2,
(Třída požadavků B+C)
k instalaci za elektroměr

Strana 37

Rodinný dům

Vzdálenost mezi hlavním a podružným, resp. kombinovaným rozvaděčem je

menší než 10 m

TN
TT

V 25-B+C/3+NPE
Možnost kombinace s FS nebo AS signalizací stavu
160 A*, 4 M**

Obj. č. **5097401**

Třída 1+2,
(Třída požadavků B+C)
k instalaci za elektroměr

Strana 37

- **Venkovní přípojka**

Průmyslová / komerční budova

Vzdálenost mezi hlavním a podružným rozvaděčem je

větší než 5 m

TN-C
IT

3x MC 50-B VDE
500 A*, 3x 2 M**
Třída 1, (Třída požadavků B)
Instalace před i za elektroměr

Obj. č. **5096847**

Strana 24

TN-S
TT

3x MC 50-B VDE
Obj. č. **5096847**
1x MC 125-B/NPE
Obj. č. **5096863**
500 A*, 4 x 2 M**
Třída 1, (Třída požadavků B)
Instalace před i za elektroměr

Strana 24, 25

Průmyslová / komerční budova

Vzdálenost mezi hlavním a podružným rozvaděčem je

menší než 5 m

TN-C
IT

3x MCD 50-B
500 A*, 3x 2 M**
Třída 1, (Třída požadavků B)
Instalace před i za elektroměr

Obj. č. **5096849**

Strana 27

TN-S
TT

3x MCD 50-B
Obj. č. **5096849**
1x MCD 125-B/NPE
Obj. č. **5096865**
500 A*, 4 x 2 M**
Třída 1, (Třída požadavků B)
Instalace před i za elektroměr

Strana 27, 28

Alternativně, např. ve stávajících zařízeních, lze použít rázovou oddělovací indukčnost LC 63 v kombinaci s MC 50-B a V20-C

- **Uzemněné střešní nástavby**

Průmyslová / komerční budova

kombinovaný rozvaděč
Vzdálenost k dalšímu podružnému rozvaděči je

větší než 10 m

TN-C
IT

PS3-VA/TNC
Třída 1+2, koordinovaná s třídou 3, (třída požadavků B+C)
Instalace před i za elektroměr
125 A*, 10 M**

Obj. č. **5089620**

Strana 29

TN-S
TT

PS4-VA/TT+TNS
Třída 1+2, koordinovaná s třídou 3, (třída požadavků B+C)
Instalace před i za elektroměr
125 A*, 12 M**

Obj. č. **5089626**

Strana 30

Průmyslová / komerční budova

kombinovaný rozvaděč
Vzdálenost k dalšímu podružnému rozvaděči je

menší než 10 m

TN-C
IT

PS3-VA/TNC
Třída 1+2, koordinovaná s třídou 3, (třída požadavků B+C)
Instalace před i za elektroměr
125 A*, 10 M**

Obj. č. **5089620**

Strana 29

TN-S
TT

PS4-VA/TT+TNS
Třída 1+2, koordinovaná s třídou 3, (třída požadavků B+C)
Instalace před i za elektroměr
125 A*, 12 M**

Obj. č. **5089626**

Strana 30

* Je-li předřazené jištění > než uvedená hodnota, nutno svodič selektivně na tuto hodnotu předjistit.

Místo instalace **B**

- **Instalace v každém podružném rozvaděči**
- **Střední ochrana / třída požadavků C**

TN
TT

V 20-C/3+NPE
Možnost kombinace s FS nebo AS signalizací stavu
125 A*, 4 M**
Třída 2, (Třída požadavků C)
k instalaci za elektroměr, Strana 43

Obj. č. **5095646**

není potřeba

TN
TT

V 20-C/3+NPE
Možnost kombinace s FS nebo AS signalizací stavu
125 A*, 4 M**
Třída 2, (Třída požadavků C)
k instalaci za elektroměr, Strana 43

Obj. č. **5095646**

není potřeba

TN
TT

V 20-C/3+NPE
Možnost kombinace s FS nebo AS signalizací stavu
125 A*, 4 M**
Třída 2, (Třída požadavků C)
k instalaci za elektroměr, Strana 43

Obj. č. **5095646**

TN
TT

V 20-C/3+NPE
Možnost kombinace s FS nebo AS signalizací stavu
125 A*, 4 M**
Třída 2, (Třída požadavků C)
k instalaci za elektroměr, Strana 43

Obj. č. **5095646**

TN
TT

V 20-C/3+NPE
Možnost kombinace s FS nebo AS signalizací stavu
125 A*, 4 M**
Třída 2, (Třída požadavků C)
k instalaci za elektroměr, Strana 43

Obj. č. **5095646**

není potřeba

Místo instalace **C**

- **Instalace před koncový přístroj**
- **Jemná ochrana / třída požadavků D**

FineController FC-D-D*)**
Univerzální jemná ochrana pro soukromé i komerční prostory jako zásuvkový adaptér

Obj. č. **5092800**
Strana 58

FineController FC-TV-D*)**
Jemná ochrana s integrovanou přepěťovou ochranou pro přívod TV, k ochraně TV přístrojů nebo videorekordérů, vč. kabelu adaptéru.

Obj. č. **5092808**
Strana 58

FineController FC-SAT-D*)**
Jemná ochrana s integrovanou přepěťovou ochranou pro přívod TV/SAT, k ochraně TV/SAT přijímačů, vč. kabelu adaptéru.

Obj. č. **5092816**
Strana 59

FineController FC-TAE-D*)**
Jemná ochrana s integrovanou přepěťovou ochranou pro přívod telekomunikací (zástrčka TAE), pro ochranu ISDN S_0-NTBA, DSL-Splitter nebo analogových koncových přístrojů, vč. kabelu adaptéru.

Obj. č. **5092824**
Strana 59

CNS-D-F (10 A*)
Síťový přívod s integrovanou přepěťovou ochranou a přístrojovou zástrčkou pro PC, faxy, kopírky apod. Optická i akustická signalizace poruch.

Obj. č. **5092639**
Strana 60

CNS-3-D-F
Prodlužovací přívod s trojnásobnou zásuvkou pro soukromé, komerční a průmyslové budovy. Optická i akustická signalizace poruchového stavu, 16 A *.

Obj. č. **5092736**
Strana 60

SNS-D
Přepěťová ochrana vhodná pro dodatečnou montáž v průmyslových a komerčních budovách. Upevňuje se pod kryt zásuvky, 16 A *.

Obj. č. **5095034**
Strana 61

KNS-D
Provedení vhodné do průmyslových i komerčních budov pro skrytou instalaci v běžných krabicích pod omítku nebo instalačních kanálech. Optická i akustická signalizace poruchového stavu, 16 A *.

Obj. č. **5092507**
Strana 62

ÜSS 45-O a ÜSS 45-A
Modul přepěťové ochrany 45 mm k instalaci v kanálech Rapid 45, parapetních a podlahových systémech, 16 A *.

S optickou signalizací funkce:
ÜSS 45-O: Obj. č. **6117473**

S akustickou signalizací funkce:
ÜSS 45-A: Obj. č. **6117465**

Strana 63

VF 230-AC/DC (16 A*)
Ochrana před přepětím pro průmyslové a komerční budovy k instalaci na profilovou lištu 35 mm v podružných nebo technologických rozvaděčích a skříních. Objednat lze i provedení s bezpotenciálovým kontaktem dálkové signalizace.
20 A *, 1 M**

Obj. č. **5097649**
Strana 64

** M šířka sestavy ve standardních modulech 17,5 mm na profilovou lištu 35 mm
*** součástí dodávky je adaptér pro přechod ochranný kolík/ochranný kontakt

Slunečné vyhlídky do budoucnosti získávání energie

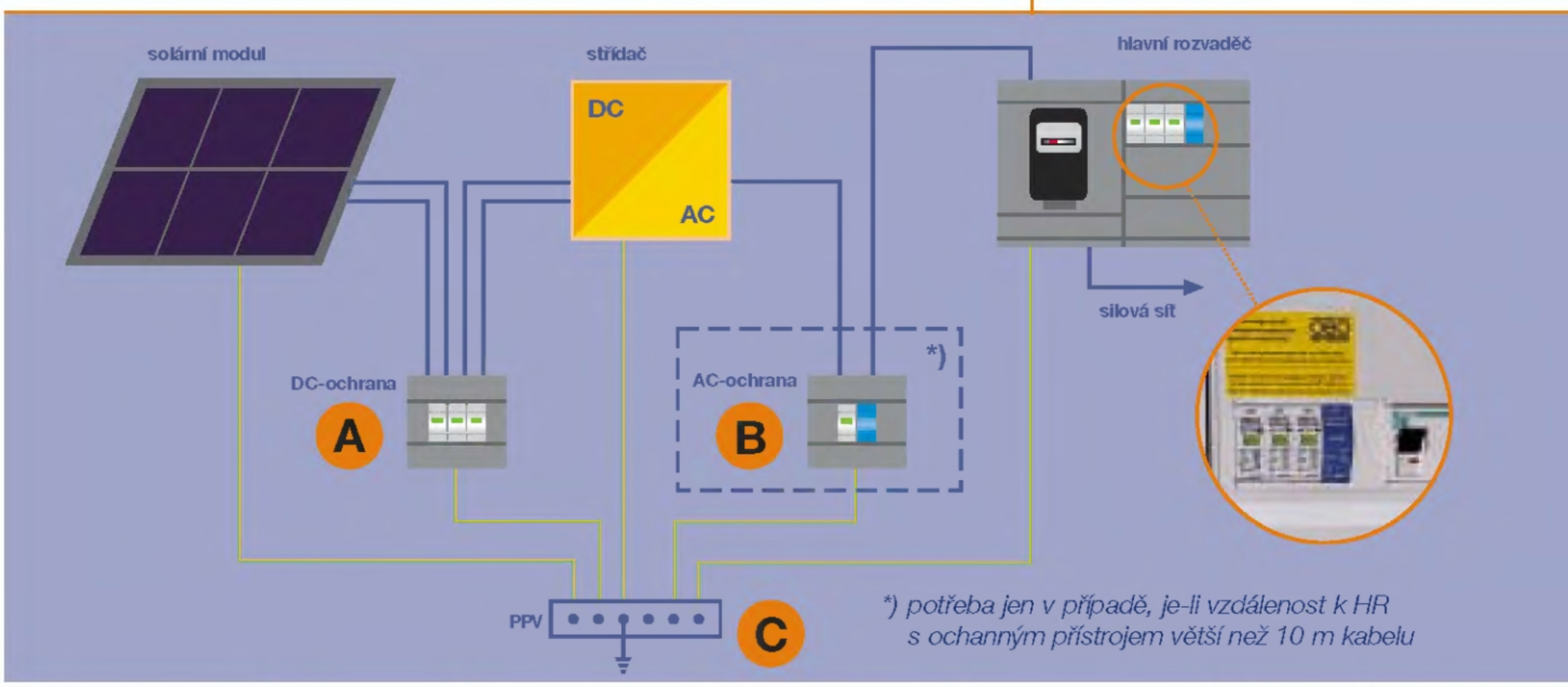
Solární technologie dnes patří k nejbouřlivěji se rozvíjejícím odvětvím průmyslu elektro. S tlakem na využívání ekologických zdrojů energie silně vzrůstá atraktivita fotovoltaických zařízení pro soukromé i průmyslové uživatele. Mnoho elektroinstalačních firem přizpůsobuje postupně svůj výrobní program této poptávce a nabízí řešení pro jakékoli požadavky. Protože pro každého investora existuje souvislost mezi funkčností zařízení a dobou amortizace, je zde ochrana před bleskem a přepětím zvláště důležitá. Měnič, tvořící jádro zařízení, je přitom přepěťovými impulsy ohrožen nejvíce.

Mezinárodní a některé národní standardy, jako např. IEC 64/1123/CD (VDE 0100 část 712), zveřejněné návrhy norem pro ochranu před bleskem IEC 62305, část 1 až 4 a směrnice VdS 2010 svazu německých pojistitelů vyžadují, aby byla při projektování fotovoltaického zařízení respektována řada skutečností. Právě zde nabízí OBO, jako poskytovatel těchto systémů, již dnes vhodná řešení.

Požadavek:	Řešení OBO	Strana
Možnosti vnější ochrany před bleskem	OBO-TBS	114
Začlenění do vnější ochrany před bleskem	OBO-TBS	4
Uložení kabelů v a na budově (kabelové žlaby a vodicí lišty)	OBO-KTS	KTS-Katalog
Fixace a propojení kabelů (instalační krabice, svorky, šroubení, šroubové a natloukací systémy)	OBO-VBS	VBS-Katalog
Uložení kabelů v požárně ohrožených budovách (systémy kabelových přepážek, protipožární zábrany a zachování funkčnosti)	OBO-BSS	BSS-Katalog

Příklad použití:
Budova bez vnější ochrany před bleskem

U budov bez vnější ochrany před bleskem je přepěťová ochrana měniče, jako jádra zařízení, mimořádně důležitá. Příslušná ochrana by měla zahrnovat všechna ohrožená vedení, která jsou s měničem spojena. Rychlý výběr správného ochranného přístroje usnadňuje tabulka. Svodič přepětí DC je třeba zvolit podle maximálního napětí solárního modulu naprázdno. Zapamatujte si: Maximální napětí naprázdno se obvykle pohybuje 10 - 20 % nad katalogovým údajem napětí naprázdno (U_{0C}).

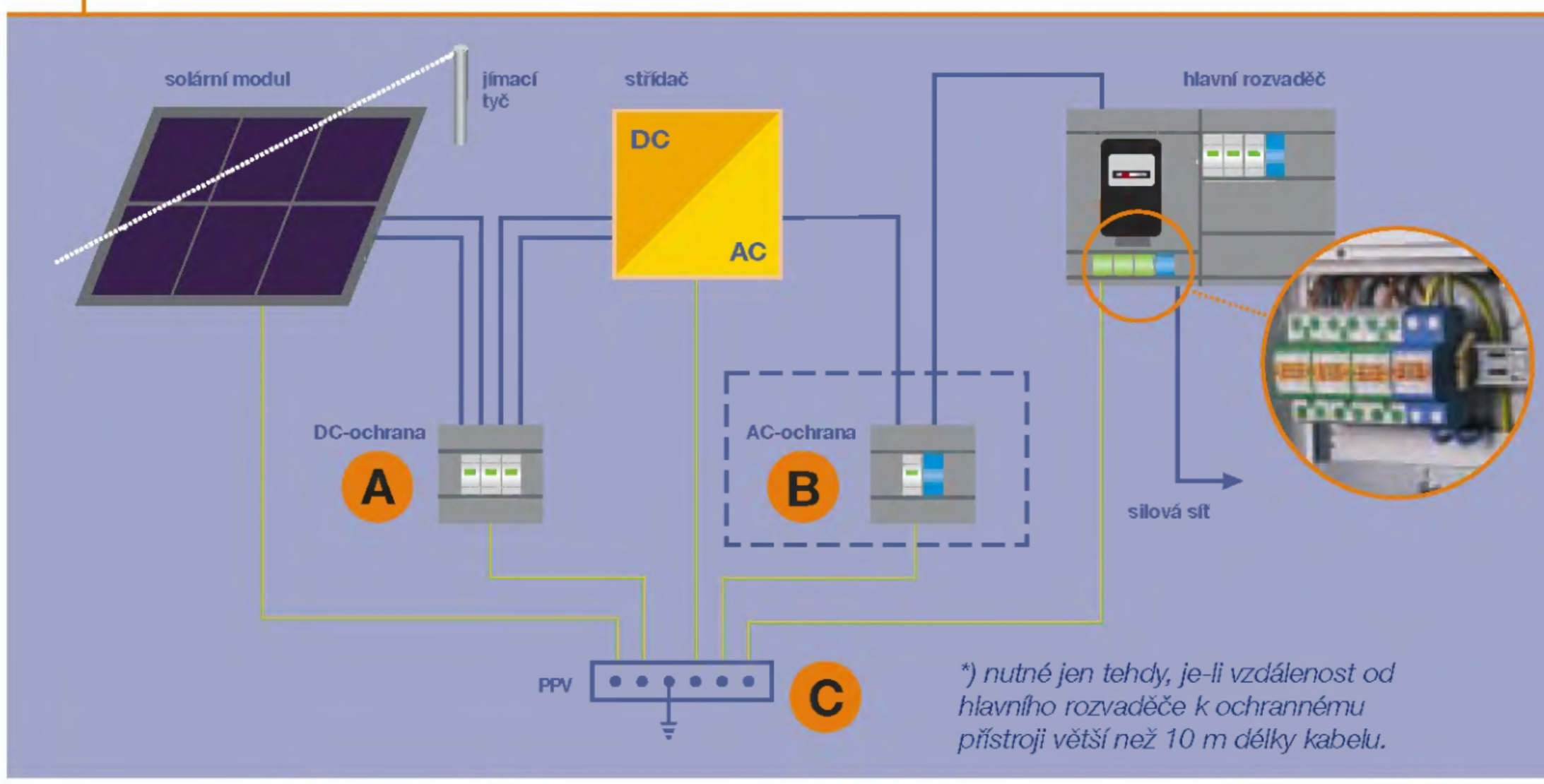


		Max. napětí FV modulu naprázdno	Provedení	Typ	Obj. č.	Strana
A	DC ochrana (FV)	–	Dolní díl FV	V 20-C/U-PH	**5096 62 6**	55
		–	Dolní díl FV s dálkovou signalizací	V 20-C/U-PH-FS	**5096 63 4**	55
		110 V	Horní díl ochrany před přepětím	V20-C/O-75	**5099 57 9**	56
		200 V	Horní díl ochrany před přepětím	V20-C/O-150	**5096 70 7**	56
		350 V	Horní díl ochrany před přepětím	V20-C/O-280	**5099 60 9**	56
		420 V	Horní díl ochrany před přepětím	V20-C/O-335	**5099 85 0**	56
		505 V	Horní díl ochrany před přepětím	V20-C/O-385	**5099 59 5**	56
		585 V	Horní díl ochrany před přepětím	V20-C/O-440	**5099 70 6**	56
		745 V	Horní díl ochrany před přepětím	V20-C/O-550	**5099 61 7**	56
		745 V	Systémové řešení v krytu s MC konektorem	VG-C-DC-PH-550	**5088 69 0**	57
B	AC ochrana	–	Verze 1+1 komplet (1fázová)	V20-C/1+NPE-280	**5095 61 1**	43
		–	Verze 3+1 komplet (3fázová)	V20-C/3+NPE-280	**5095 64 6**	43
C	Příslušenství	–	Svorkovnice potenciálového vyrovnání	1801 VDE	**5015 65 0**	126

Příklad použití:

Budova s vnější ochranou před bleskem

U budov s vnější ochranou před bleskem je nutné zabránit prostřednictvím ochranného zařízení přímému úderu blesku do FV modulů. Při svádění značného bleskového proudu však vzniká také silné magnetické pole, které indukuje do okolních elektrických prvků přepětí. Proto je ochrana měniče před bleskem a přepětím, jako jádra zařízení, obzvlášť důležitá. Měla by zahrnovat všechna ohrožená vedení, která jsou s měničem spojena. Rychlý výběr správného ochranného přístroje usnadňuje tabulka.

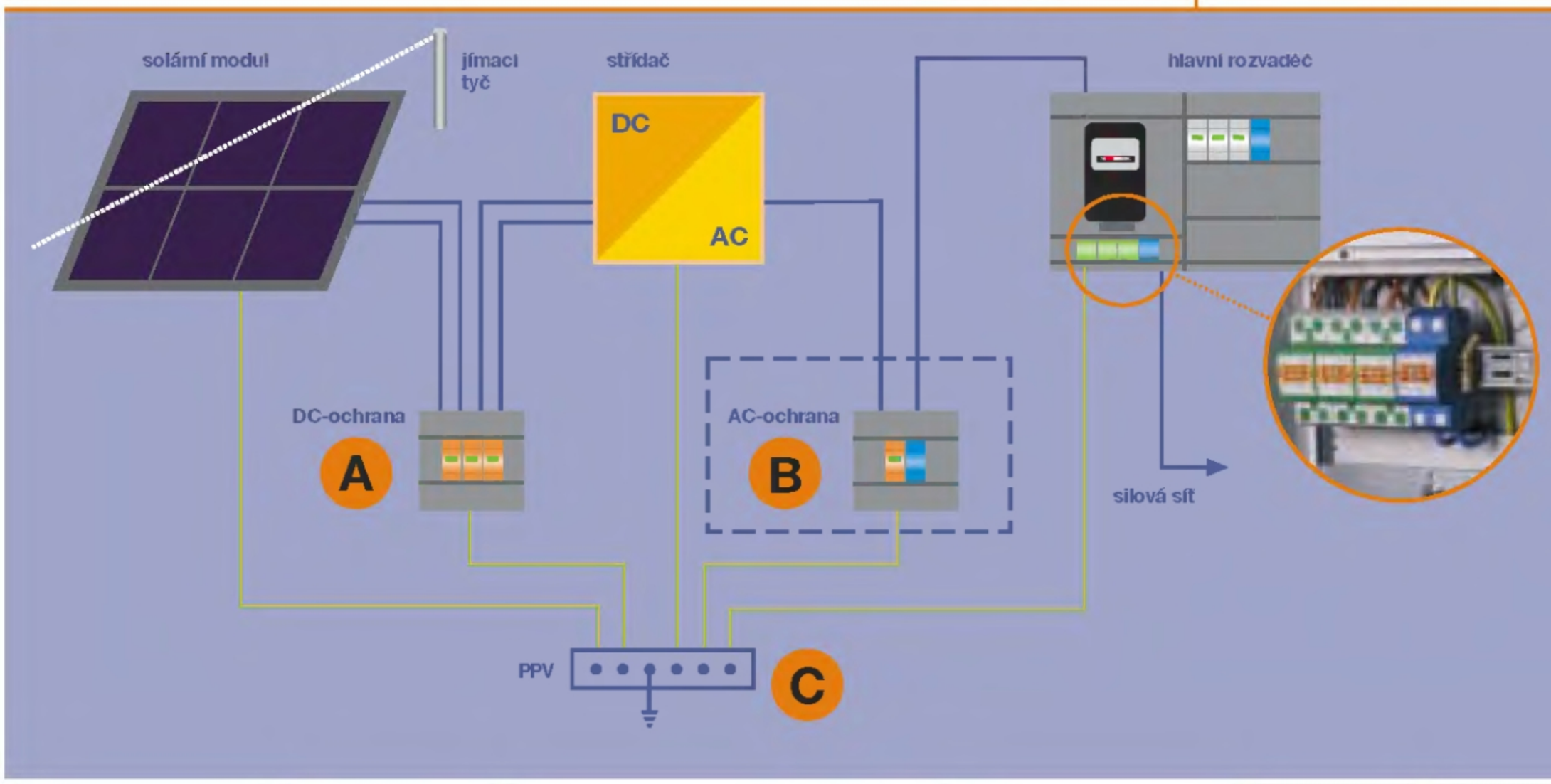


		Max. napětí FV modulu naprázdno	Provedení	Typ	Obj. č.	Strana
A	DC ochrana (FV)	–	Dolní díl FV	V 20-C/U-PH	**5096 62 6**	55
		–	Dolní díl FV s dálkovou signalizací	V 20-C/U-PH-FS	**5096 63 4**	55
		200 V	Horní díl ochrany před přepětím	V20-C/O-150	**5096 70 7**	56
		420 V	Horní díl ochrany před přepětím	V20-C/O-335	**5099 85 0**	56
		745 V	Horní díl ochrany před přepětím	V20-C/O-550	**5099 61 7**	56
A+B	AC/DC-Ochrana	745 V	AC/DC systémové řešení (ochrana před přepětím) vč. krytu a MC konektoru	VG-C-ACDC-PH-550	**5088 68 6**	57
B	AC-Ochrana	–	Verze 1+1 komplet (1fázová)	V20-C/1+NPE-280	**5095 61 1**	43
		–	Verze 3+1 komplet (3fázová)	V20-C/3+NPE-280	**5095 64 6**	43
C	Příslušenství	–	Svorkovnice potenciálového vyrovnání	1801 VDE	**5015 65 0**	126
			Jímací zařízení ochrany před bleskem	–	**–**	136

Poznámka: U budov s vnější ochranou před bleskem musí být na vstupu budovy zahrnuty veškeré kabely do systému vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem. Vhodné svodiče bleskového proudu uvádí část Energetika, od strany 24 a 36.

Příklad použití:
Průmyslová budova

U průmyslových budov je zpravidla instalováno zařízení vnější ochrany před bleskem. Při přímém úderu blesku však nedokáže ochranné zařízení vždy zabránit zásahu do FV modulů. Sváděním velkého bleskového proudu vzniká také silné magnetické pole, které indukuje do elektrických prvků přepětí. Proto je ochrana měniče před bleskem a přepětím, jako jádra zařízení, obzvlášť důležitá. Měla by zahrnout všechna ohrožená vedení, která jsou s měničem spojena. Rychlý výběr správného ochranného přístroje usnadňuje tabulka.



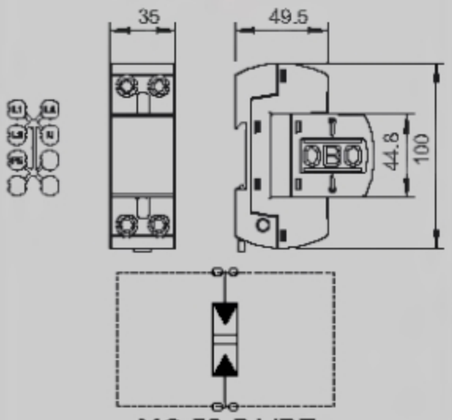
		Max. napětí FV modulu naprázdno	Provedení	Typ	Obj. č.	Strana
A	DC ochrana (FV)	–	Dolní díl FV	V 20-C/U-PH	**5096 62 6**	55
		–	Dolní díl FV s dálkovou signalizací	V 20-C/U-PH-FS	**5096 63 4**	55
		170 V	Horní díl ochrany před bleskem	V25-B+C/O-150	**5097 08 8**	56
		350 V	Horní díl ochrany před bleskem	V25-B+C/O-280	**5097 05 3**	56
		500 V	Horní díl ochrany před bleskem	V25-B+C/O-385	**5097 06 1**	56
A+B	AC/DC-Ochrana	745 V	AC/DC systémové řešení (ochrana před přepětím) vč. krytu a MC konektoru	VG-C-ACDC-PH-550	**5088 68 6**	57
B	AC-Ochrana	–	Verze 1+1 komplet (1fázová)	V25-B+C/1+NPE-280	**5097 39 8**	37
		–	Verze 3+1 komplet (3fázová)	V25-B+C/3+NPE-280	**5097 40 1**	37
C	Příslušenství	–	Svorkovnice potenciálového vyrovnání BigBar pro průmyslové aplikace	1802/5-VA	**5015 85 4**	129
			Jímací zařízení ochrany před bleskem	–	–	136

Poznámka: U budov s vnější ochranou před bleskem musí být na vstupu budovy zahrnuty veškeré kabely do systému vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem. Vhodné svodiče bleskového proudu uvádí část Energetika, od strany 24 a 36.

LightningController typ MC 50-B/VDE je svodič bleskových proudů třídy 1 podle EN 61643-11 (třídy B), určený ke svodu vysokých impulsních proudů (10/350). Instaluje se na rozhraní zón bleskové ochrany (LPZ) 0 - 1, na vstupu do budovy, kde zajišťuje vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem pro silové napájecí vodiče.
Protože je toto vícenásobné jiskřiště zcela uzavřeným svodičem, nevznikají při jeho činnosti žádné emise mimo pouzdro.
Součtové jiskřiště typu MC 125-B/NPE je určeno pro zapojení mezi N a PE vodič v sítích TNS a TT. Brání vzniku nebezpečných napětí na ochranném vodiči a nemožňuje vznik nepřípustně vysokých dotykových napětí v systému vyrovnání potenciálů.
LightningController najde uplatnění v průmyslových zařízeních, veřejných, obchodních nebo větších obytných budovách. Je vhodný pro instalaci do neměřených částí elektrických rozvodů (před elektroměrem) podle PNE 33 0000-5 resp. směrnice VDN, 2. vydání 2004 (TAB 2000)

Svodič bleskových proudů LightningController — Svodič třídy 1

230/ 400 V System | Type 1 | LPZ 0→1



MC 50-B VDE

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
MC 50-B VDE	—	1	40,000	**5096 84 7**

MC 50-B VDE: Svodič bleskových proudů třídy I (třídy B) dle EN 61643-11 (VDE 0675-6) pro rozhraní LPZ O a 1 při koncepci zón bleskové ochrany podle IEC 61312-1 resp. DIN V VDE V 0185 část 4.

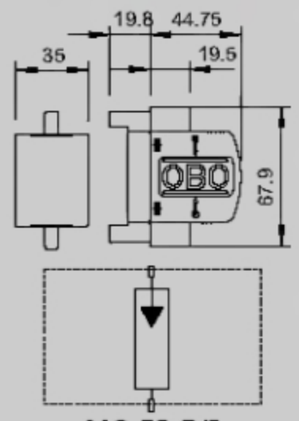
- certifikováno VDE, EZÚ
- horní a spodní díl, vyjímatelná horní část
- schopnost svodu bleskových proudů 50 kA (10/350µs) / pól
- ochranná úroveň < 2 kV
- zhášení následných proudů sítě 12,5 kA Ieff resp. 25 kA Ipeak
- včetně krytek svorek s označením vývodů
- uzavřené, nevyfukující jiskřiště pro měřené i neměřené části el. rozvodů

Příklad použití: Průmyslové budovy; svodiče bleskových proudů před elektroměrem podle PNE 33 0000-5.Pozn.: Potřebná délka vedení k následujícímu ochrannému stupni třídy 2 je alespoň 5 m.

			MC 50-B VDE
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-1
Impulsní proud	I_{imp}	kA	50
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 2,0
Doba odezvy	t_A	ns	<100
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	500
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

Svodič bleskových proudů LightningController - horní díl — Svodič třídy 1

230/ 400 V System | Type 1 | LPZ 0→1



MC 50-B/0

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
MC 50-B/0 VDE	—	1	24,000	**5096 82 0**

MC 50-B/0: LightningController - horní díl

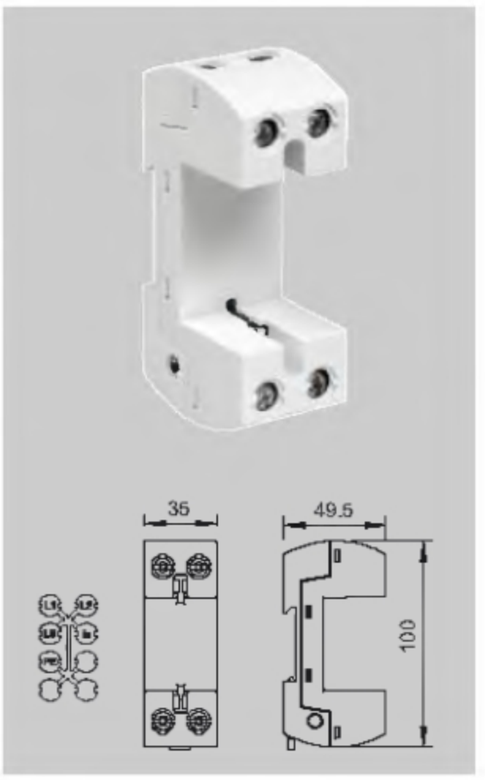
			MC 50-B/0 VDE
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-1
Impulsní proud	I_{imp}	kA	50
Ochranná úroveň	U_p	kV	<2,0
Doba odezvy	t_A	ns	<100
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	500
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič bleskových proudů LightningController - spodní díl

Svodič třídy 1

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
MC 50-B/U VDE	—	1	18,000	**5096 83 9**



MC 50-B/U: LightningController spodní díl, vhodný pro typy:
- MC 50-B VDE
- MCD 50-B
- včetně krytů připojovacích svorek

			MC 50-B/U VDE
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

Svodič bleskových proudů LightningController

Svodič třídy 1

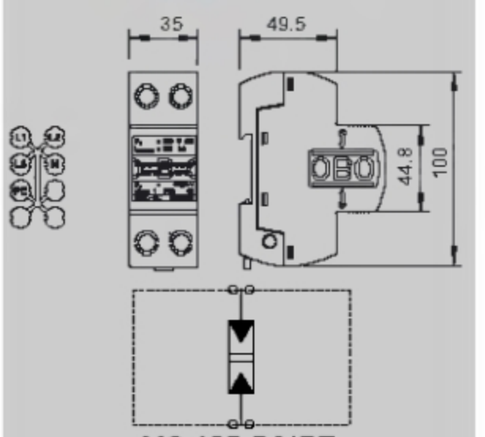
Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
MC 125-B/NPE	—	1	52,000	**5096 86 3**

MC 125-B/NPE: Součtové jiskřiště třídy I (třídy B) podle EN 61643-11 (VDE 0675-6), pro použití v sítích TN-S, TT a IT na rozhraní LPZ 0 a 1 při koncepci ochrany před bleskem dle IEC 61312-1 resp. DIN V VDE 0185 část 4. Součtové jiskřiště mezi N a PE vodič v zapojeních typu 3+1 resp. 1+1.

- certifikováno VDE, EZÚ
- schopnost svodu bleskových proudů 125 kA 10/350 µs
- včetně krytek s popisem přívodů
- ochranná úroveň < 2,5 kV
- zapouzdřené jiskřiště bez výfuku při činnosti - žádná montážní omezení

Příklad použití: Svodič bleskových proudů v neměřené části rozvodů dle PNE 33 0000-5.
Pozn.: Délka vedení k dalšímu ochrannému stupni min. 5 m.

			MC 125-B/NPE
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-1
Impulsní proud	I_{imp}	kA	125
Ochranná úroveň	U_p	kV	<2,5
Doba odezvy	t_A	ns	<100
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	0,1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

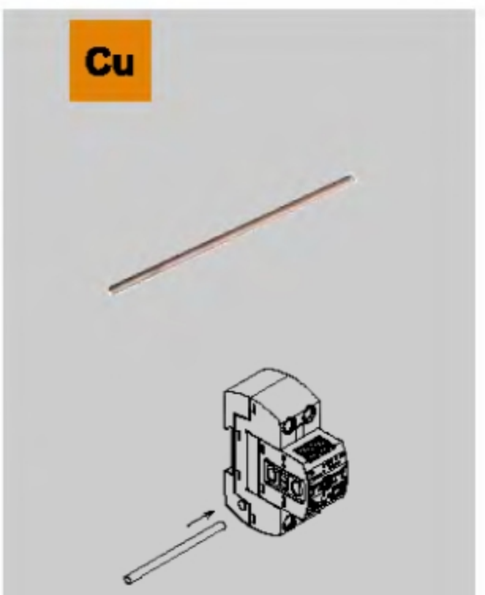


MC 125-B/NPE

Svodič bleskových proudů - příslušenství

Svodič třídy 1

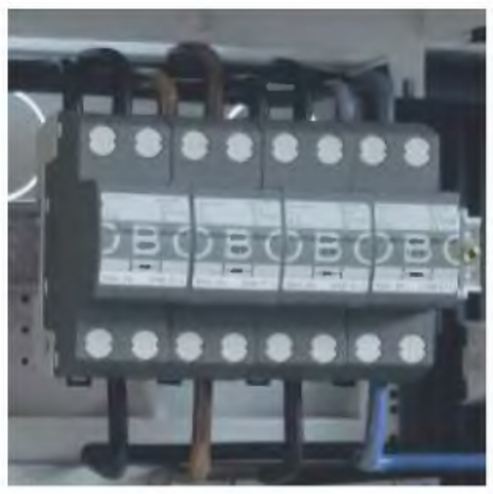
Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
MC- V3	—	10	13,300	**5096 88 4**
MC- V4	—	10	18,000	**5096 88 6**



MC- V...: Měděný můstek 16 mm², vhodný k propojování společných pólů svodičů řady MC... pomocí boční průchozí svorky.

- V3 pro 3 pólové zapojení
- V4 pro 4 pólové zapojení

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)



LightningCoordinator je vazební indukčnost sloužící k energetické koordinaci svodičů bleskových proudů třídy 1 (třídy B) a svodičů přepětí třídy 2 (třídy C). Jestliže je v elektrické rozvodné síti zapojeno paralelně více ochranných přístrojů, může docházet k jejich vzájemnému ovlivňování. Proto je nezbytné zajistit podmínky umožňující jejich správnou součinnost. Koordinací činnosti se zajistí, že svodič bleskového proudu třídy 1 (třídy B) při přepětí vyvolaném bleskovým výbojem vždy zapálí, svede energeticky významné impulsní proudy a ochrání tak svodiče přepětí třídy 2 nebo 3 (třídy C nebo D) před přetížením.

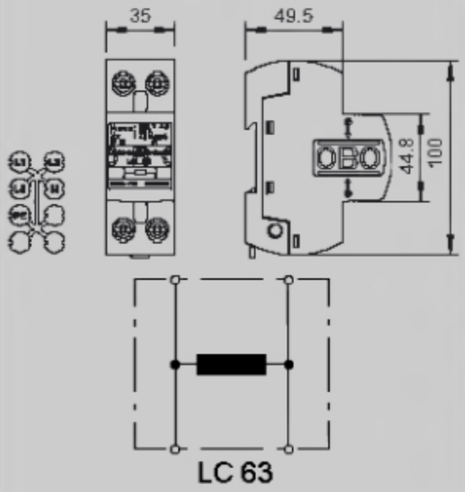
Rázová oddělovací indukčnost LightningCoordinator — Svodič třídy 1

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
LC 63	—	1	43,500	**5096 97 0**

LC 63: Vazební indukčnost

- kompaktní sestava v 35 mm širokém krytu
- dvě možnosti připojení vstupu a výstupu
- jmenovitý proud sítě 63 A
- jmenovitá indukčnost 5 µH

Použití: V kombinaci s MC 50-B VDE a V 20-C při délce mezilehlého vedení pod 5 m.



LC 63

			LC 63
Max. provozní napětí	U_C	V	500
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	63
Indukčnost	L_n	µH	5
Maximální předjištění		A	63
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

Coordinated LightningController typ MCD 50-B představuje koordinovaný svodič bleskových proudů třídy 1 podle EN 61643-11 (třídy B), určený ke svodu vysokých impulsních proudů (10/350). Instaluje se na rozhraní zón bleskové ochrany (LPZ) 0 - 1, na vstupu do budovy, kde zajišťuje vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem pro silové napájecí vodiče.
Díky nízké ochranné úrovni (1,3 kV) odpadá v jeho případě nutnost použití jakýchkoliv vazebních prvků mezi jiskřišti Coordinated LightningController a následujícími svodiči přepětí.
Součtové jiskřiště typu MCD 125-B/NPE je určeno k zapojení mezi N a PE vodič v sítích TN-S a TT. Brání vzniku nebezpečných napětí na ochranném vodiči a znemožňuje vznik nepřípustně vysokých dotykových napětí v systému vyrovnání potenciálů. Coordinated LightningController najde uplatnění v kompaktních zařízeních ochrany před přepětím pro budovy, stejně jako při společné instalaci svodičů bleskových proudů a přepětí v jednom rozvaděči. Vše bez nutnosti použití jakýchkoliv vazebních prvků nebo vedení určité minimální délky.

Svodič bleskových proudů Coordinated LightningController

Svodič třídy 1

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
MCD 50-B	—	1	40,000	**5096 84 9**

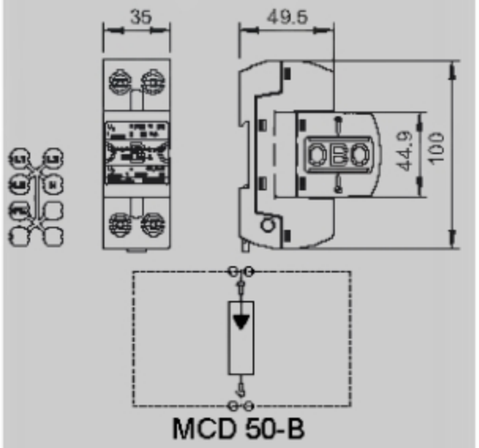
MCD 50-B: Koordinovaný svodič bleskových proudů třídy I (třídy B) podle EN 61643-11 (VDE 0675-6), vhodný pro rozhraní LPZ 0A a 2 při koncepci zón bleskové ochrany dle IEC 61312-1 resp. DIN V VDE 0185 část 4.

- svodová schopnost 50 kA 10/350 µs na 1 pól
- odpovídá PNE 33 0000-5
- ochranná úroveň < 1,3 kV
- zhášení následných proudů sítě 12,5 kA leff resp. 25 kA Ipeak
- včetně krytek svorek s označením vývodů
- uzavřené jiskřiště bez výfuku při činnosti, možnost použití v neměřených částech el. rozvodů

Příklad použití: Kompaktní instalace ochran před přepětím v samostatných objektech. Sdružená instalace svodičů tříd B+C v jednom rozvaděči bez oddělovací indukčnosti resp. nutné min. délky vedení, např. v systémech mobilních operátorů.

			MCD 50-B
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	50
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<100
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	500
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

230/ 400 V System | Type 1 | LPZ 0→2



MCD 50-B

Svodič bleskových proudů Coordinated LightningController - horní díl

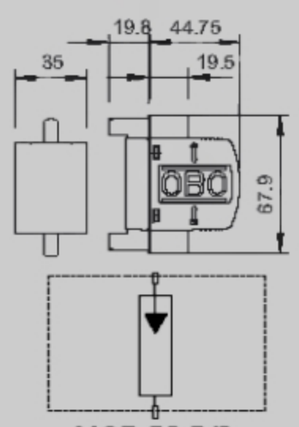
Svodič třídy 1

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
MCD 50-B/0	—	1	24,000	**5096 82 2**

MCD 50-B/0: Coordinated LightningController - horní díl.

			MCD 50-B/0
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	50
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<100
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	500
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2

230/ 400 V System | Type 1 | LPZ 0→2

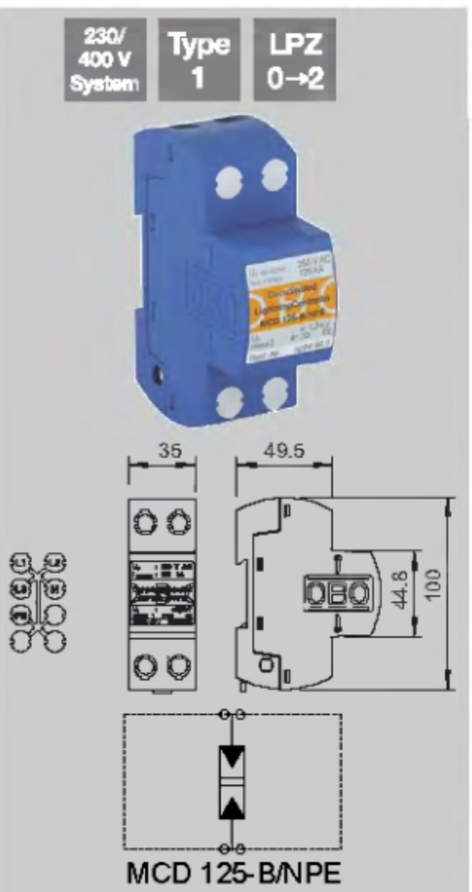


MCD 50-B/0

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič bleskových proudů Coordinated LightningController

Svodič třídy 1



Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
MCD 125-B/NPE	1	53,000	**5096 86 5**

MCD 125-B/NPE: Svodič pro použití v sítích TN-S, TT a IT jako koordinované součtové NPE jiskřiště třídy I (třídy B) podle EN 61643-11 (VDE 0675-6). Součtové jiskřiště pro montáž mezi N a PE vodiče na rozhraní LPZ 0A a 1 při koncepci zón bleskové ochrany podle IEC 61312-1 resp. DIN V VDE 0185 část 4.

- svodová schopnost 125 kA 10/350 µs
- včetně krytek svorek s označením vývodů
- ochranná úroveň < 1,3 kV
- uzavřené jiskřiště bez výfuku při činnosti, možnost použití v neměřených částech el. rozvodů

Příklad použití: Kompaktní koncepce ochran před přepětím v samostatných objektech. Instalace svodičů třídy B+C v jednom rozvaděči bez nutnosti použití oddělovací indukčnosti resp. délky vedení, např. u stanic mobilních operátorů.

			MCD 125-B/NPE
Jmenovité napětí	U_N	V	230
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	125
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<100
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	0,1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Protection Set typu PS-VA... je sestavená a propojená kombinace svodičů, obsahující svodiče bleskových proudů série MCD a svodiče přepětí řady V 20-VA.
Díky zcela uzavřeným svodičům, nevyfukujímu jiskřišti a varistorům, lze ProtectionSet použít v každém běžném rozvaděči. Horní části svodičů lze samostatně vyjmout a vykoušet bez toho, aby bylo nutno odpojovat napájení spodních dílů.
U provedení ProtectionSet-...VA nehrozí navíc vznik žádných unikajících proudů. Je konstruováno speciálně pro použití v neměřených částech elektrických rozvodů podle PNE 33 0000-5 resp. směrnice VDN (2. vydání 2004), tedy před elektroměrem.

Příklad použití: Ochranná zařízení v neměřených částech (před elektroměrem)

Svodič bleskových proudů a přepětí - ochranná sada

Svodič třídy 1

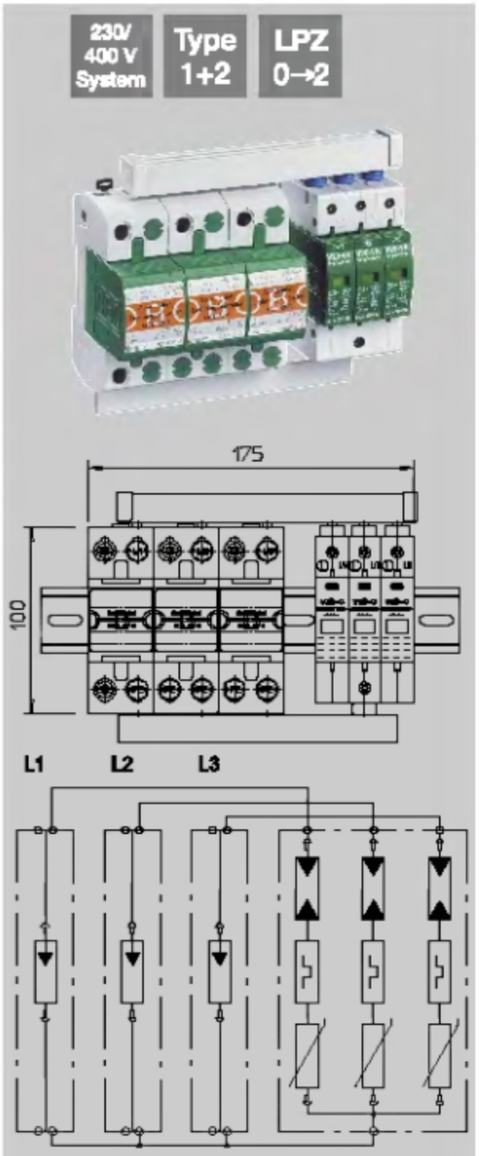
Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
PS 3-VA/TNC	—	1	161,000	**5089 62 0**

Série PS-VA/..: Ochranná sada pro instalaci před elektroměr.

- svodová schopnost 100 kA 10/350 µs, testováno v BET
- sestaveno včetně projovacích můstků, označené připojovací svorky
- pro použití v sítích TN-C, TN-S, TT i IT
- vhodné k instalaci v neměřených částech (absolutně bez unikajících proudů)

Pozn.: Max. předřazené jištění (nutné jen je-li v síti vyšší) 125 A gL/gG.

			PS 3-VA/TNC
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1, koordinovaná s třídou 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<25
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Modulární jednotka TE (17,5)			10
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25



PS 3-VA/TNC

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
PS3-VA/TNC+FS	—	1	185,000	**5089 62 2**

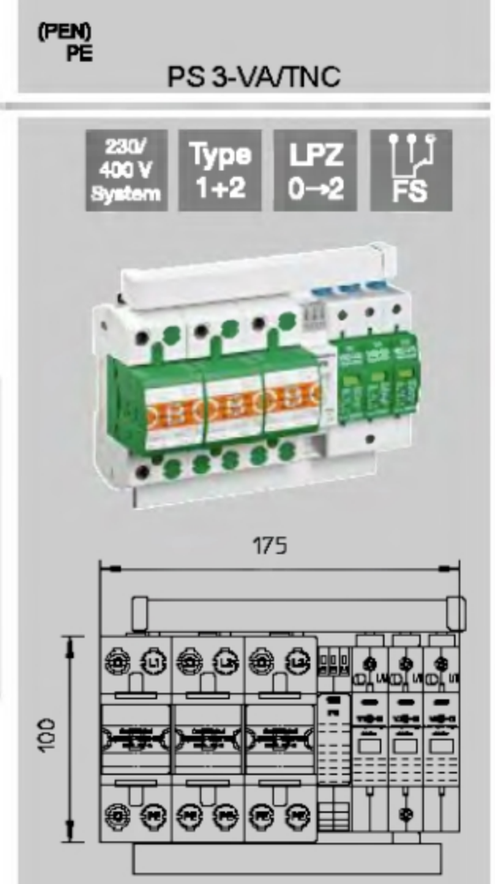
sestaveno a propojeno, včetně propojovacího můstku

Serie PS-VA/3...FS: Protection Set pro instalaci v neměřených částech rozvodů (před elektroměrem).

- svodová schopnost 100 kA 10/350 µs, testováno v BET
- sestaveno a propojeno, včetně propojovacího můstku, označené připojovací svorky
- k použití v sítích TN-C a IT
- vhodný pro použití v neměřených částech rozvodů (zcela bez unikajících proudů)
- dálková signalizace stavu

Poznámka: Max. předjištění (nutné jen je-li v síti vyšší) 125 A gL/gG

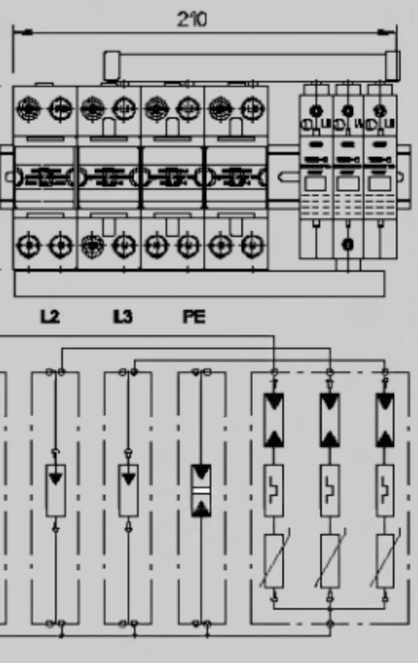
			PS3-VA/TNC+FS
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1, koordinovaná s třídou 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<25
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			10
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25



02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič bleskových proudů a přepětí - ochranná sada

Svodič třídy 1



PS 4-VA/TT+TNS

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
PS 4-VA/TT+TN-S	—	1	211,000	**5089 62 6**

Serie PS-VA/3...FS: Protection Set pro instalaci v neměřených částech rozvodů (před elektroměrem).

- svodová schopnost 100 kA 10/350 µs, testováno v BET
- sestaveno a propojeno, včetně propojovacího můstku, označené připojovací svorky
- k použití v sítích TN-C a IT• vhodný pro použití v neměřených částech rozvodů (zcela bez unikajících proudů)

Poznámka: Max. předjištění (nutné jen je-li v síti vyšší) 125 A gL/gG

			PS 4-VA/TT+TN-S
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1, koordinovaná s třídou 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<25
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Modulární jednotka TE (17,5)			12
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
PS4VA/TT+TNS+FS	—	1	235,000	**5089 62 8**

Serie PS-VA/4: Protection Set pro instalaci v neměřených částech rozvodů (před elektroměrem).

- svodová schopnost 100 kA 10/350 µs, testováno v BET
- sestaveno a propojeno, včetně propojovacího můstku, označené připojovací svorky
- k použití v sítích TN-S a TT
- vhodný pro použití v neměřených částech rozvodů (zcela bez unikajících proudů)

Poznámka: Max. předjištění (nutné jen je-li v síti vyšší) 125 A gL/gG

			PS4VA/TT+TNS+FS
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1, koordinovaná s třídou 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<25
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,2
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Modulární jednotka TE (17,5)			12
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Skříně typu VG... obsahují sestavy svodičů bleskového proudu typu MC 50-B VDE (MC 125-B/PE) ve společné skříni s krytím IP 65. Uplatnění naleznou především v neměřených částech elektrických rozvodů, tedy před elektroměrem.

Vyhovují požadavkům PNE 33 0000-5, stejně jako směrnici VDN, 2. vydání 2004.

Svodič bleskových proudů - systémové řešení VG ...

Svodič třídy 1

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
VG 3-B/TNC	—	1	250,000	**5089 21 2**

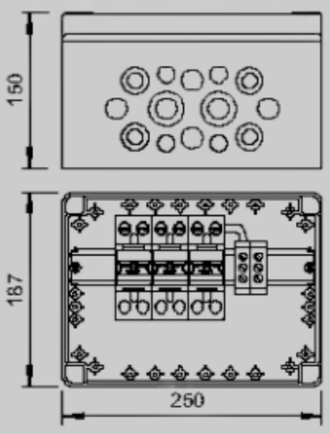
VG...: Svodič bleskových proudů - sestava třídy 1 (třídy B) podle EN 61643-11 (VDE 0675-6-11).

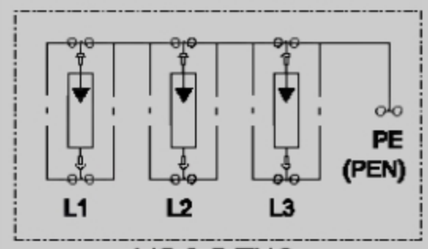
- LightningController MC 50-B/VDE v izolované, plombovatelné skříni IP 65
- celkový impulsní proud 100 kA 10/350 µs, zkoušeno BET
- odpovídá požadavkům PNE 33 0000-5 resp. směrnici VDN (2. vydání 2004)
- ochranná úroveň < 2,0 kV
- uzavřené, nevyfukující jiskřiště
- vhodné proTN-C síť

Příklad použití: Svodičové sestavy pro montáž v neměřených částech elektrických rozvodů (před elektroměrem) podle PNE 33 0000-5 resp. směrnice VDN (2. vydání 2004).

			VG 3-B/TNC
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-1
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<2,0
Doba odezvy	t_A	ns	<100
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	500
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

IP 65 | 230/400 V System | Type 1 | LPZ 0→1





VG 3-B/TNC

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
VG 4-B/TNS+TT	—	1	290,000	**5089 20 0**

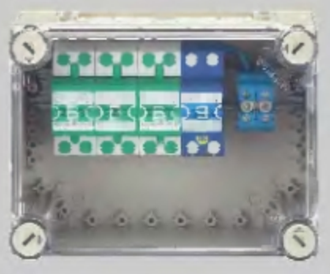
VG...: Sestava svodičů bleskových proudů třídy 1 (třídy B) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

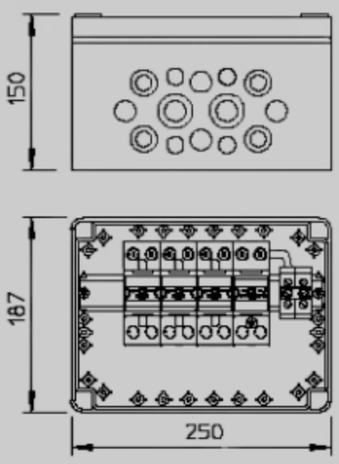
- svodiče LightningController MC 50-B/VDE a MC 125-B/NPE namontované v izolační plombovatelné skříni IP 65
- impulsní proud 100 kA 10/350 µs, zkoušeno BET
- odpovídá požadavkům PNE 33 0000-5 resp. směrnice VDN (2. vydání 2004)
- ochranná úroveň < 2,0 kV
- zcela uzavřená, nevyfukující jiskřiště
- vhodné proTN-S a TT sítě

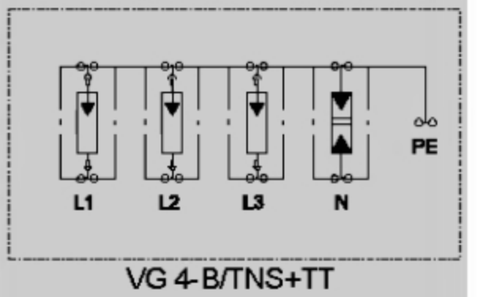
Příklad použití: Svodičové sestavy pro montáž v neměřených částech elektrických rozvodů (před elektroměrem) podle PNE 33 0000-5 resp. směrnice VDN (2. vydání 2004).

			VG 4-B/TNS+TT
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-1
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<2,0
Doba odezvy	t_A	ns	<100
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	500
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

IP 65 | 230/400 V System | Type 1 | LPZ 0→1

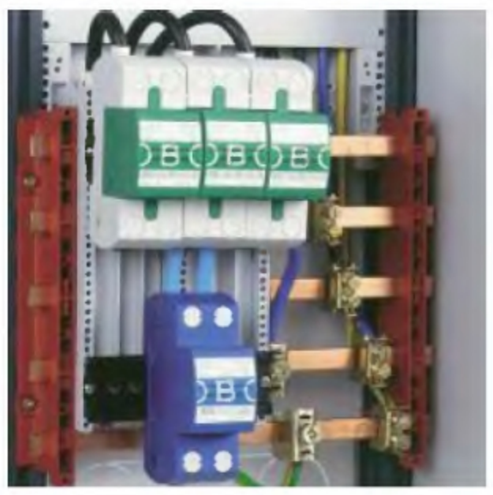






VG 4-B/TNS+TT

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

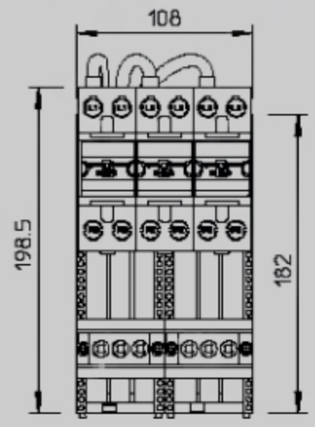


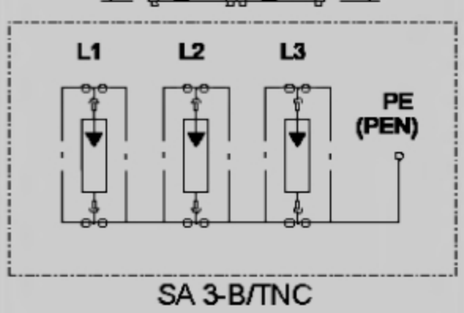
Bloky typu SA... představují sestavy svodičů bleskového proudu typu MC 50-B VDE (MC 125-B/PE) namontované na adaptérové liště, umožňující jednoduchou a profesně správnou instalaci do 40 mm sběrnicovových systémů 12 x 5 a 12 x 10. Uplatnění naleznou především v neměřených částech elektrických rozvodů, tedy před elektroměrem.

Odpovídají požadavkům PNE 33 0000-5 i směrnice VDN, 2. vydání 2004.

Svodič bleskových proudů - systémové řešení SA ... Svodič třídy 1

230/ 400 V System | Type 1 | LPZ 0→1





SA 3-B/TNC

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
SA 3-B/TNC	—	1	167,000	**5089 50 6**

SA...: Sestava svodičů bleskového proudu třídy 1 (třídy B) podle EN 61643-11.

- namontaná na adaptérové liště pro 40 mm sběrnicové systémy (12 x 5 a 12 x 10)
- šířka adaptéru 108 mm
- jednoduchá montáž naklapnutím
- impulsní proud 100 kA 10/350 µs, zkoušeno BET
- odpovídá požadavkům PNE 33 0000-5 resp. směrnice VDN (2. vydání 2004)
- zcela uzevřená, nevyfukující jiskřiště
- vhodná pro sítě TN-C

Použití: Nasazení svodičů v neměřených částech rozvodů, na sběrnicích podle směrnice VDN (2. vydání 2004).

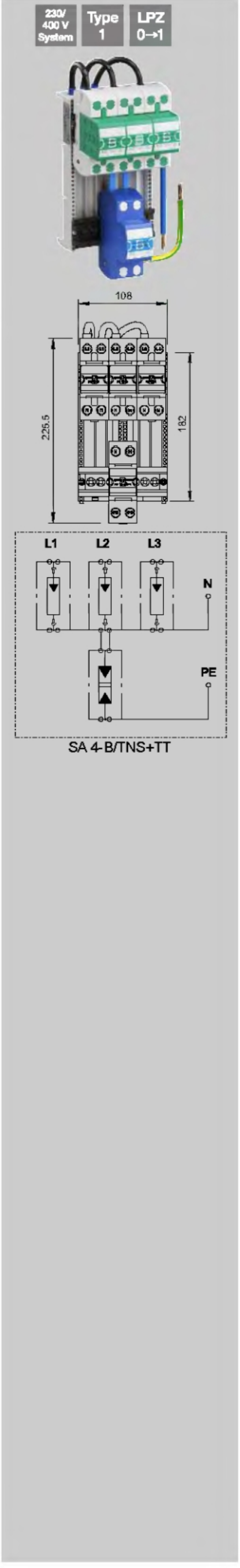
			SA 3-B/TNC
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-1
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<2,0
Doba odezvy	t_A	ns	<100
Maximální předjištění		A	250
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič bleskových proudů - systémové řešení SA ...

Svodič třídy 1

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
SA 4-B/TNS+TT	—	1	222,000	**5089 51 4**



SA 4-B/TNS+TT

SA...: Sestava svodičů bleskových proudů třídy 1 (třídy B) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

- namontovaná na adaptéru umožňujícím naklapnutí na sběrnicové systémy 40 mm, s pásnicemi 12 x 5 a 12 x 10 mm.
- šířka adaptéru 108 mm
- jednoduchá montáž naklapnutím
- impulsní proud 100 kA 10/350, zkoušeno BET
- odpovídá požadavkům PNE 33 0000-5 resp. TAB 2000
- uzavřená, nevyfukující jiskřiště
- vhodné pro síť TN-S a TT

Příklad použití: Systémové řešení ochran v neměřených částech elektrických rozvodů (před elektroměrem) podle PNE 33 0000-5 resp. TAB 2000.

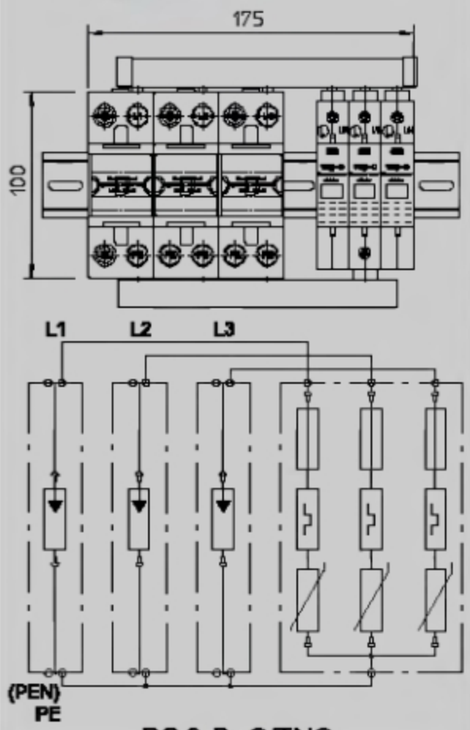
			SA 4-B/TNS+TT
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I
LPZ			0-1
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<2,0
Doba odezvy	t_A	ns	<100
Maximální předjištění		A	250
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Stupeň krytí			IP 20
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

ProtectionSet typu PS... B+C je sestavená a propojená kombinace svodičů bleskových proudů třídy 1 (třídy B) série MCD a svodičů přepětí třídy 2 (třídy C) řady V 20-C.
Díky zcela uzavřeným svodičům, nevyfukujímu jiskřišti a varistorům, lze ProtectionSet použít v každém běžném rozvaděči. Horní části svodičů lze samostatně vyjmout a vykoušet bez toho, aby bylo nutno odpojovat napájení spodních dílů. Protection Set nalezne své použití ve všech oblastech průmyslu, ve veřejných i obytných budovách, v technologiích mobilních operátorů atd.

Svodič bleskových proudů a přepětí - ochranná sada

Svodič třídy 1+2

230/ 400 V System | Type 1+2 | LPZ 0→2



PS 3-B+C/TNC

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
PS 3-B+C/TNC	—	1	174,000	**5089 60 3**

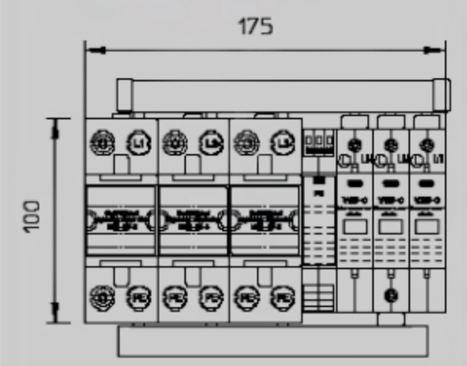
Serie PS...: Protection Set, svodič bleskového proudu a přepětí třídy 1+2 (třídy B+C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

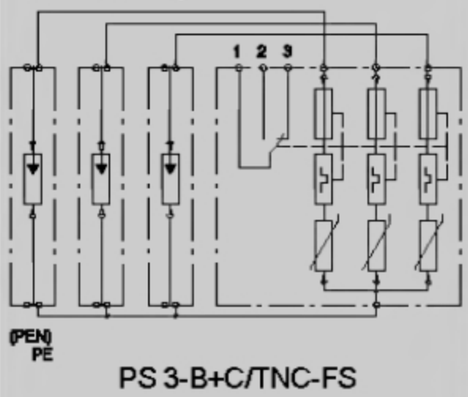
- svodová schopnost 100 kA (10/350), zkoušeno BET
- sestaveno a propojeno, včetně propojovacího můstku a označené připojovací svorky
- k použití v síti TN-C

Poznámka: Max. předjištění (nutné jen je-li v síti vyšší) max. 125 A gL/gG.

			PS 3-B+C/TNC
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<25
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +85
Modulární jednotka TE (17,5)			10
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

230/ 400 V System | Type 1+2 | LPZ 0→2 | FS





PS 3-B+C/TNC-FS

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
PS 3-B+C/TNC-FS	—	1	232,000	**5089 60 5**

Serie PS...: Protection Set s dálkovou signalizací, svodič bleskového proudu a přepětí třídy 1+2 (třídy B+C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

- svodová schopnost 100 kA 10/350, zkoušeno BET
- sestaveno a propojeno, včetně propojovacího můstku a označené připojovací svorky
- k použití v síti TN-C
- dálková signalizace funkce bezpotenciálovým přepínacím kontaktem.

Poznámka: Max. předjištění (nutné jen je-li v síti vyšší) 125 A gL/gG.

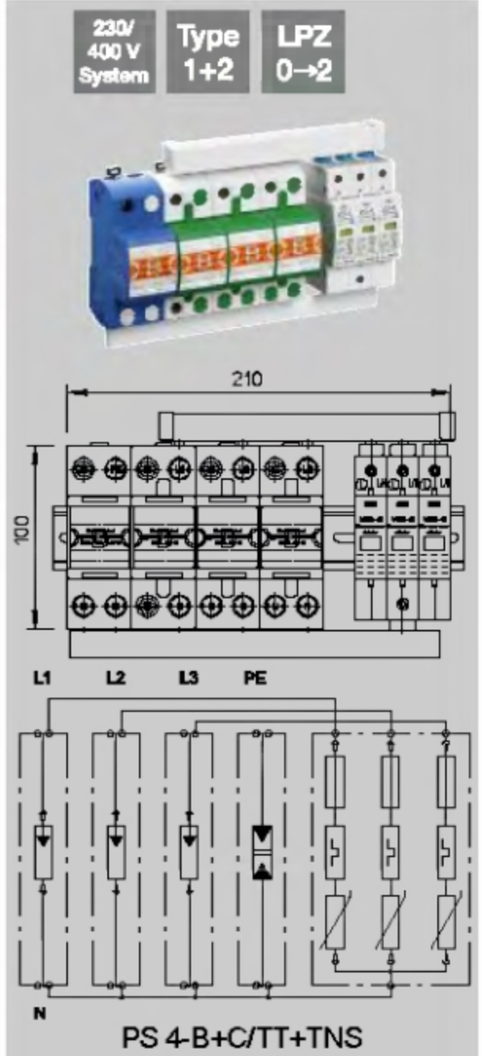
			PS 3-B+C/TNC-FS
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<25
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Modulární jednotka TE (17,5)			10
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič bleskových proudů a přepětí - ochranná sada

Svodič třídy 1+2

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
PS 4-B+C/TT+TNS	—	1	227,000	**5089 60 7**



PS 4-B+C/TT+TNS

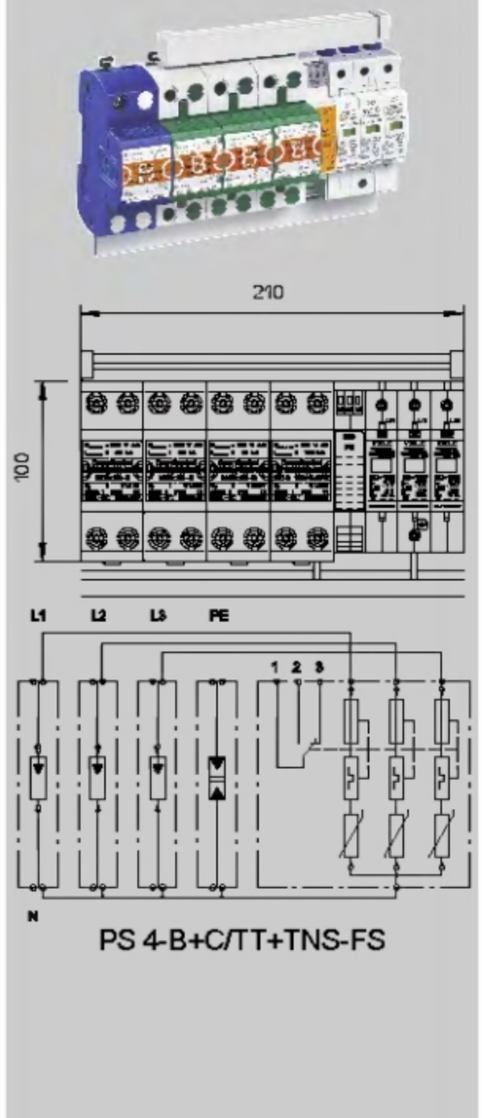
Serie PS...: Protection Set, svodič bleskového proudu a přepětí třídy 1+2 (třídy B+C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

- svodová schopnost 100 kA 10/350 µs, testováno v BET
- sestaveno a propojeno, včetně propojovacího můstku, označené připojovací svorky
- k použití v sítích TN-S a TT

Poznámka: Max. předjištění (nutné jen je-li v síti vyšší) 125 A gL/gG.

			PS 4-B+C/TT+TNS
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<25
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			12
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
PS 4-B+C/FS	—	1	232,000	**5089 61 1**



PS 4-B+C/TT+TNS-FS

Serie PS...: Protection Set s dálkovou signalizací, svodič bleskového proudu a přepětí třídy 1+2 (třídy B+C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

- svodová schopnost 100 kA 10/350 µs, testováno v BET
- sestaveno a propojeno, včetně propojovacího můstku, označené připojovací svorky
- dálková signalizace funkce bezpotenciálovým přepínacím kontaktem
- k použití v sítích TN-S a TT

Poznámka: Max. předjištění (nutné jen je-li v síti vyšší) 125 A gL/gG.

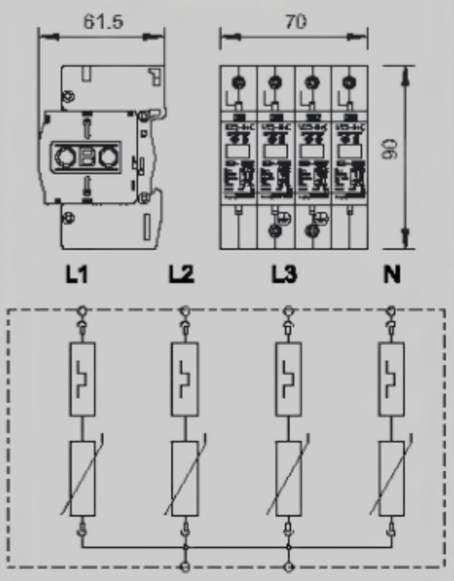
			PS 4-B+C/FS
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,3
Doba odezvy	t_A	ns	<25
Schopnost zhášení následných proudů Ipeak	$I_{fi\ peak}$	kA	25
Schopnost zhášení následných proudů Ieff	$I_{fi\ eff}$	kA	12,5
Zkratová pevnost	I_{peak}	kA	25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			12
Připojovací vodič plný		mm²	10 - 50
Připojovací vodič laněný		mm²	10 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	10 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

CombiController typu V 25-B+C je kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1 + 2 podle EN 61643-11 resp. třídy B+C podle VDE 0675 část 6. Slouží k vytvoření účinného vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem pro energetická napájecí vedení a současně chrání i před přepětími vznikajícími v rozvodné síti.
Sestava V 25-B+C/3+NPE představuje univerzální řešení pro TN-S a TT síťové systémy. Součtové jiskřiště mezi N a PE vodiči přitom brání vzniku nebezpečného dotykového napětí na ochranném vodiči.
CombiController nachází své uplatnění především jako kombinovaný svodič v rodinných domech. Využití nalezne ale i v řadě jiných typů budov, kde se používá k ochraně vstupů různých doplňkových vedení.
Další provedení s FS, AS, FS-SÜ nebo ve skříni, přinášejí následující stránky tohoto katalogu.

Svodič bleskových proudů a přepětí CombiController — Svodič třídy 1+2

230/400 V System | Type 1+2 | LPZ 0→2



Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 25-B+C/1-280	—	1	20,000	**5097 04 5**
V 25-B+C/2-280	—	1	32,000	**5097 01 0**
V 25-B+C/3-280	—	1	43,500	**5097 00 2**
V 25-B+C/4-280	—	1	63,000	**5097 03 7**

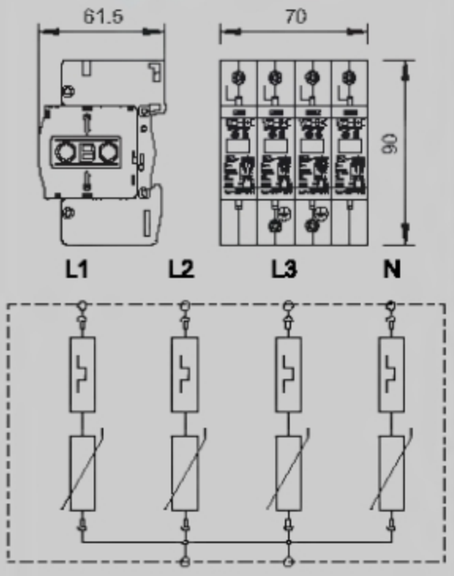
V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle EN 61643-11 resp. B+C podle VDE 0675 část 6.

- vyjímatelný modul svodiče s termodynamickým odpojovacím zařízením
- optická indikace funkčnosti
- ochranná úroveň < 900V
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů

Příklad použití: Objekty venkovní přípojkou nebo vyrovnání potenciálů v rodinných domech. Kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu.

			V 25-B+C/1-280	V 25-B+C/2-280	V 25-B+C/3-280	V 25-B+C/4-280
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2	třída 1+2	třída 1+2	třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II	třída I+II	třída I+II	třída I+II
LPZ			0-2	0-2	0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	7	14	21	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	30	60	90	120
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	50	100	150	200
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,9	< 0,9	< 0,9	< 0,9
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	160	160	160	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	2	3	4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35

Type 1+2 | LPZ 0→2



Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 25-B+C/2-385	—	1	32,000	**5097 09 6**
V 25-B+C/3-385	—	1	48,000	**5097 09 8**
V 25-B+C/4-385	—	1	63,000	**5097 10 0**

V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle EN 61643-11 resp. B+C podle VDE 0675 část 6.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- vyjímatelný svodič s termodynamickým odpojovacím zařízením
- otická indikace funkčnosti
- ochranná úroveň <1,5kV
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů

Příklad použití: Objekty venkovní přípojkou nebo vyrovnání potenciálů v rodinných domech. Kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu

			V 25-B+C/2-385	V 25-B+C/3-385	V 25-B+C/4-385
Max. provozní napětí	U_C	V	385	385	385
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2	třída 1+2	třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II	třída I+II	třída I+II
LPZ			0-2	0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	14	21	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	60	90	120
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	100	150	200
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,5	<1,5	<1,5
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	160	160	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2	3	4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič bleskových proudů a přepětí CombiController

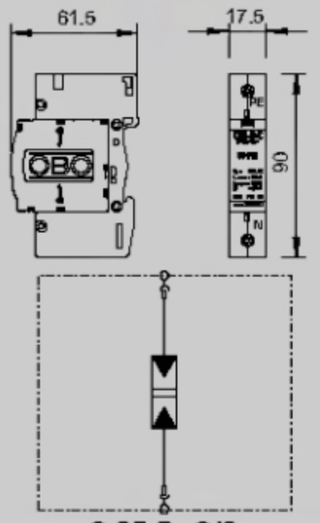
Svodič třídy 1+2

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
C 25-B+C/1	—	1	12,500	**5095 60 6**

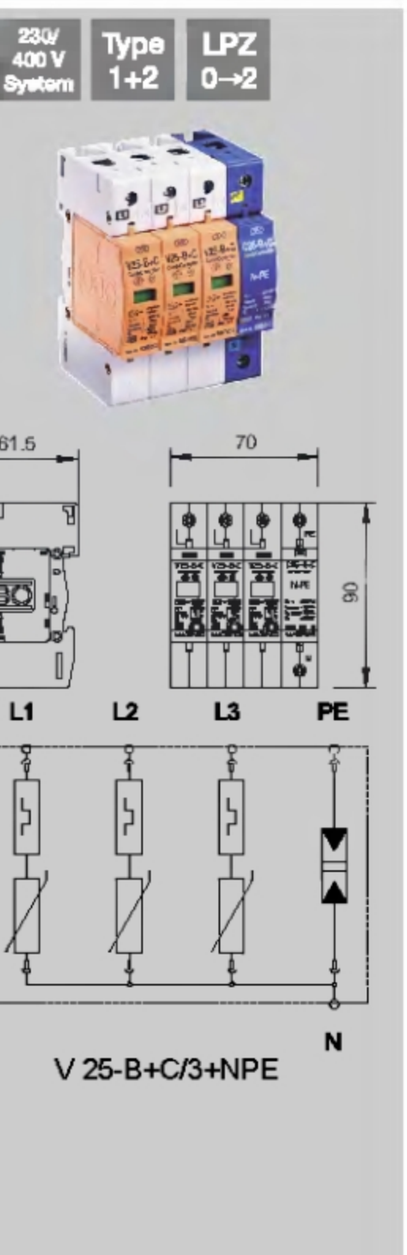
C 25-B+C/..-NPE: Vyjímatelné součtové jiskřiště pro zapojení mezi střední (N) a ochranný vodič (PE). Vhodné pro použití v kombinaci s:

- CombiController typ V 25-B+C
- SurgeController typ V 20-C

			C 25-B+C/1
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	50
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,2
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35



Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 25-B+C/1+NPE	—	1	27,000	**5097 39 8**
V 25-B+C/3+NPE	—	1	64,000	**5097 40 1**



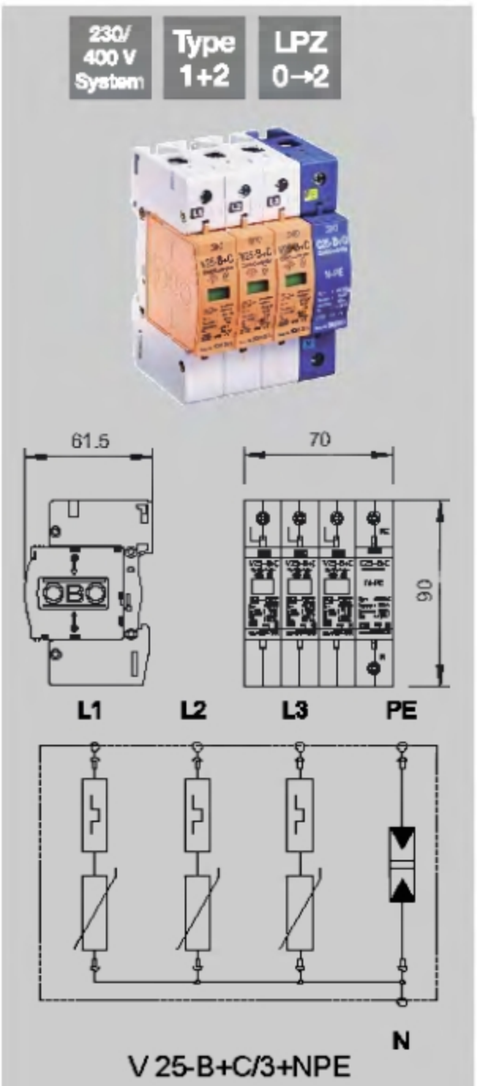
V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle EN 61643-11 resp. třídy B+C (VDE 0675 část 6).

- kompletní jednotka, sestávající z horních a spodního dílu, sestavená a propojená
- vhodné pro rodinné domy podle VdS 2031
- vyjímatelný svodič s termodynamickým odpojovacím zařízením
- optická signalizace stavu
- vhodný univerzálně pro sítě TN, TT i IT
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů
- označené připojovací svorky

Příklad použití: Vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem u budov s venkovní přípojkou nebo vnější ochranou před bleskem (hromosvodem).

			V 25-B+C/1+NPE	V 25-B+C/3+NPE
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2	třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II	třída I+II
LPZ			0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	30	90
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	50	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	<0,9	<0,9
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	160	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2	4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 25

Svodič bleskových proudů a přepětí CombiController — Svodič třídy 1+2



V 25-B+C/3+NPE

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 25-B+C/3+NPE	—	1	64,000	**5097 10 3**

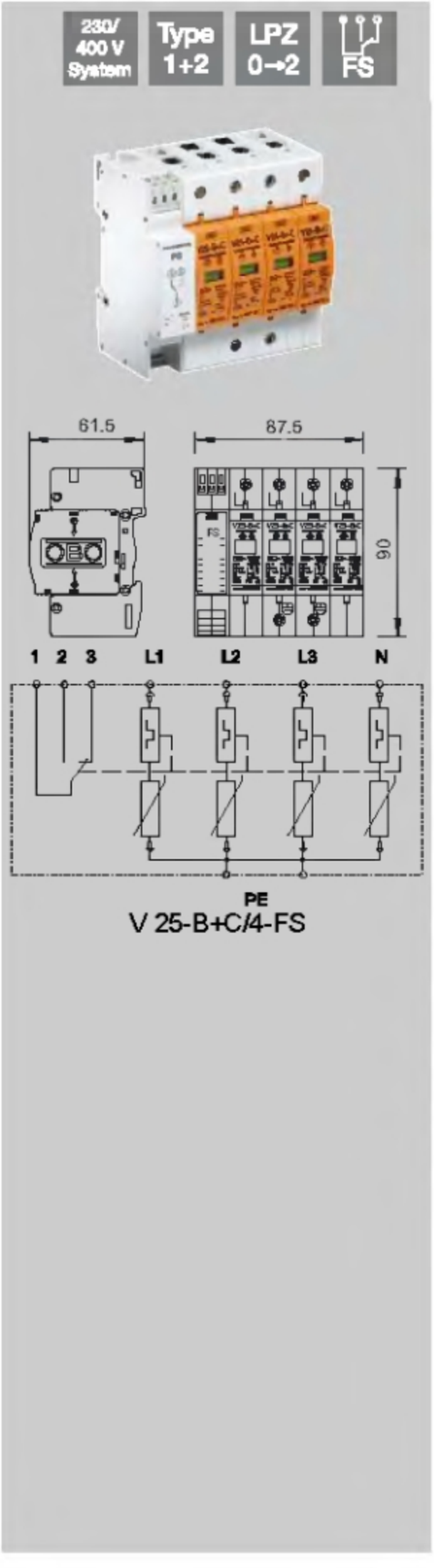
V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle EN 61643-11 resp. třídy B+C (VDE 0675 část 6).

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- vyjímatelný svodič s termodynamickým odpojovacím zařízením
- optická indikace funkčnosti
- ochranná úroveň < 1,5kV
- vhodný univerzálně pro sítě TN, TT i IT
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů
- označené připojovací svorky

Příklad použití: Vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem u budov s venkovní přípojkou nebo vnější ochranou před bleskem (hromosvodem).

			V 25-B+C/3+NPE
Max. provozní napětí	U_C	V	385
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	90
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,5
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Maximální předjištění		A	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35

Svodič bleskových proudů a přepětí CombiController, signalizace FS — Svodič třídy 1+2



V 25-B+C/4-FS

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 25-B+C/3-FS	—	1	48,500	**5097 13 4**
V 25-B+C/4-FS	—	1	68,000	**5097 14 2**

V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle DIN EN 61643-11 resp. B+C podle VDE 0675 část 6 s dálkovou signalizací.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- vhodný pro TN sítě
- dálková signalizace bezpotenciálovým přepínacím kontaktem
- vyjímatelný svodič s termodynamickým odpojovacím zařízením
- chranná úroveň < 900V
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů

Příklad použití: Objekty s venkovní přípojkou nebo vyrovnání potenciálů v rodinných domech. Kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu.

			V 25-B+C/3-FS	V 25-B+C/4-FS
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2	třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II	třída I+II
LPZ			0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	21	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	90	120
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	150	200
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,9	< 0,9
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	160	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič bleskových proudů a přepětí CombiController, signalizace FS

Svodič třídy 1+2

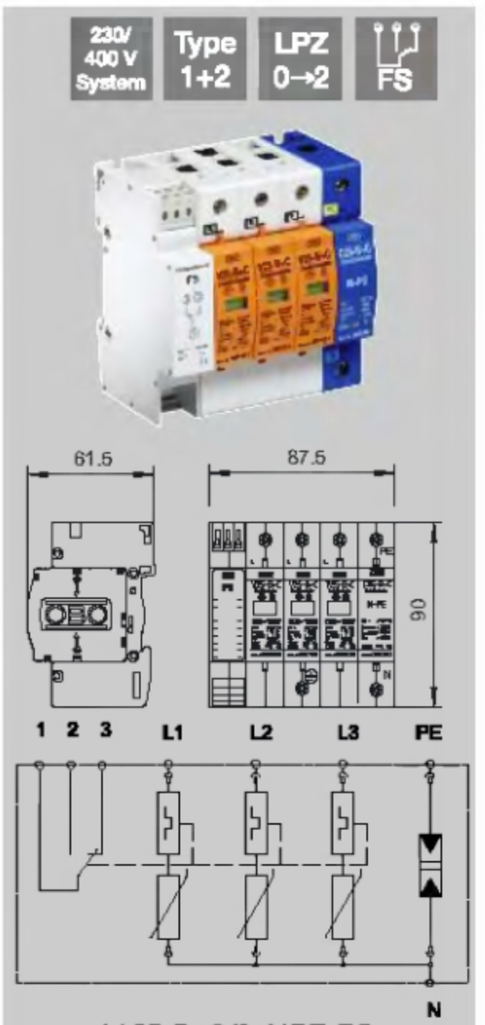
Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V25-B+C/3+NPE-FS	—	1	69,000	**5097 42 8**

V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle EN 61643-11 resp. B+C podle VDE 0675 část 6.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- vhodný pro TN-S a TT sítě
- dálková signalizace funkce, přepínacím bezpotenciálovým kontaktem
- vyjímatelný modul svodiče s termodynamickým odpojovacím zařízením
- optická indikace funkčnosti
- ochranná úroveň < 900V
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů

Příklad použití: Objekty s venkovní přípojkou nebo vyrovnání potenciálů v rodinných domech.

			V25-B+C/3+NPE-FS
Max. provozní napětí	U_C	V	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	90
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,9
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Maximální předjištění		A	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35



V 25-B+C/3+NPE-FS

Svodič bleskových proudů a přepětí CombiController, signalizace AS

Svodič třídy 1+2

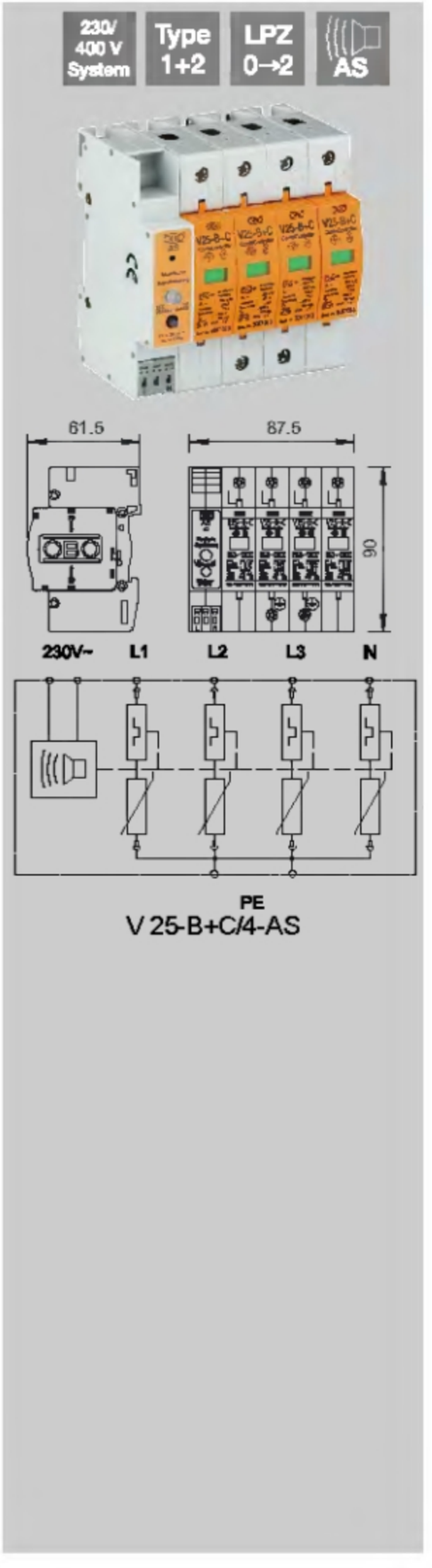
Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 25-B+C/3-AS	—	1	50,500	**5097 18 5**
V 25-B+C/4-AS	—	1	70,000	**5097 19 3**

V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle EN 61643-11 resp. B+C podle VDE 0675 část 6.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- vhodný pro TN sítě
- akustická signalizace funkce, potlačitelná na 24 hod.
- vyjímatelný svodič s termodynamickým odpojovacím zařízením
- optická signalizace funkčnosti
- ochranná úroveň < 900V
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů

Příklad použití: Objekty s venkovní přípojkou nebo vyrovnání potenciálů v rodinných domech. Kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu

			V 25-B+C/3-AS	V 25-B+C/4-AS
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2	třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II	třída I+II
LPZ			0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	21	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	90	120
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	150	200
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,9	< 0,9
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	160	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35

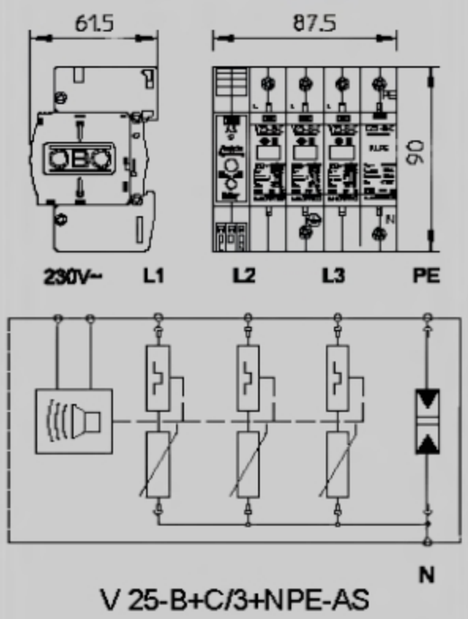


V 25-B+C/4-AS

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič bleskových proudů a přepětí CombiController, signalizace AS

Svodič třídy 1+2



V 25-B+C/3+NPE-AS

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V25-B+C/3+NPE-AS	—	1	70,000	**5097 43 2**

V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle EN 61643-11 resp. B+C podle VDE 0675 část 6.

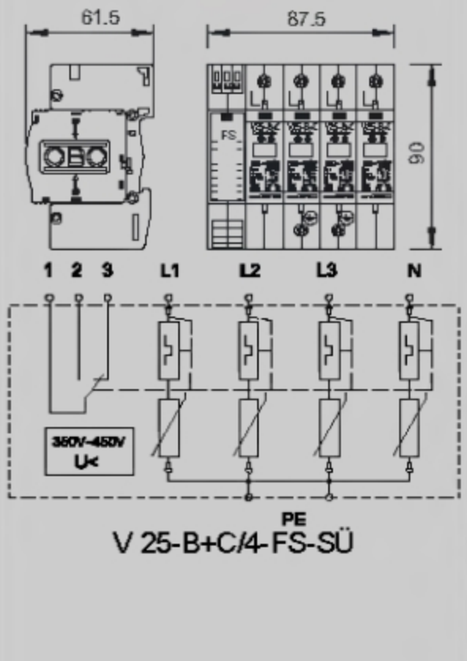
- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- vhodné pro TN-S a TT sítě
- akustická signalizace funkce, potlačitelná na 24 hod.
- vyjímatelný modul svodiče s termodynamickým odpojovacím zařízením
- optická indikace funkčnosti
- ochranná úroveň < 900V
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů

Příklad použití: Objekty s venkovní přípojkou nebo vyrovnání potenciálů v rodinných domech.

			V25-B+C/3+NPE-AS
Max. provozní napětí	U_C	V	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	90
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,9
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Maximální předjištění		A	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35

Svodič bleskových proudů a přepětí CombiController, signalizace FS-SÜ

Svodič třídy 1+2



V 25-B+C/4-FS-SÜ

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 25-B+C/3-FS-SÜ	—	1	48,000	**5097 11 8**
V 25-B+C/4-FS-SÜ	—	1	67,500	**5097 35 5**

V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle EN 61643-11 resp. B+C podle VDE 0675 část 6 s dálkovou signalizací a hlídáním napětí.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- vhodný pro TN sítě
- dálková signalizace a hlídání napětí jednotlivých fází (ve spodním dílu)
- vyjímatelný svodič s termodynamickým odpojovacím zařízením
- chranná úroveň < 900V
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů
- optická signalizace funkce

Příklad použití: Objekty s venkovní přípojkou nebo vyrovnání potenciálů v rodinných domech. Kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu.

			V 25-B+C/3-FS-SÜ	V 25-B+C/4-FS-SÜ
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2	třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II	třída I+II
LPZ			0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	21	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	90	120
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	150	200
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,9	< 0,9
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	160	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

CombiController - horní díl

Svodič třídy 1+2

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 25-B+C/0-150	1 pólový horní díl; 150 V	1	9,500	**5097 08 8**
V 25-B+C/0-280	1 pólový horní díl; 280 V	1	9,500	**5097 05 3**
V 25-B+C/0-385	1 pólový horní díl; 385 V	1	9,500	**5097 06 1**

V 25-B+C/0...: CombiController - horní díl

• horní díl svodiče, vyjímatelný bez nářadí nebo jiných pomůcek

			V 25-B+C/0-150	V 25-B+C/0-280	V 25-B+C/0-385
Max. provozní napětí	U_C	V	150	280	385
U max DC	U_C DC	V	200	350	505
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2	třída 1+2	třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II	třída I+II	třída I+II
LPZ			0-2	0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	8	7	7
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,6	< 0,9	< 1,5
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	160	160	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1

V 25-B+C/0

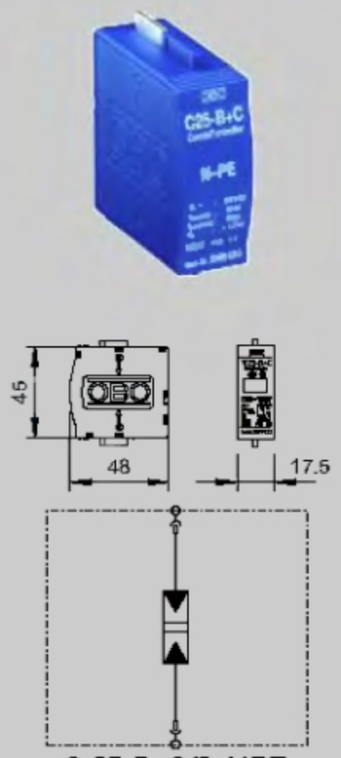
Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
C 25-B+C/0	1 pólový horní díl; 255 V	1	5,195	**5095 60 3**

horní díl

C 25-B+C/..-NPE: Vyjímatelné součtové jiskřiště pro zapojení mezi střední (N) a ochranný vodič (PE). Vhodné pro použití v kombinaci s:

• CombiController typ V 25-B+C
• SurgeController typ V 20-C

			C 25-B+C/0
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	50
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,2
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1

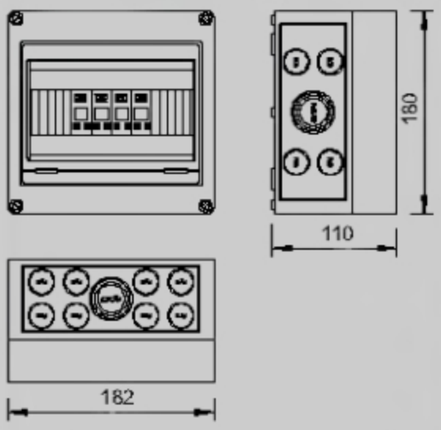


C 25-B+C/0+NPE

Svodič bleskových proudů a přepětí - systémové řešení

Svodič třídy 1+2

IP 65 | 230/400 V System | Type 1+2 | LPZ 0→2



Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 25-B+C/4-G-280	—	1	135,000	**5097 25 8**

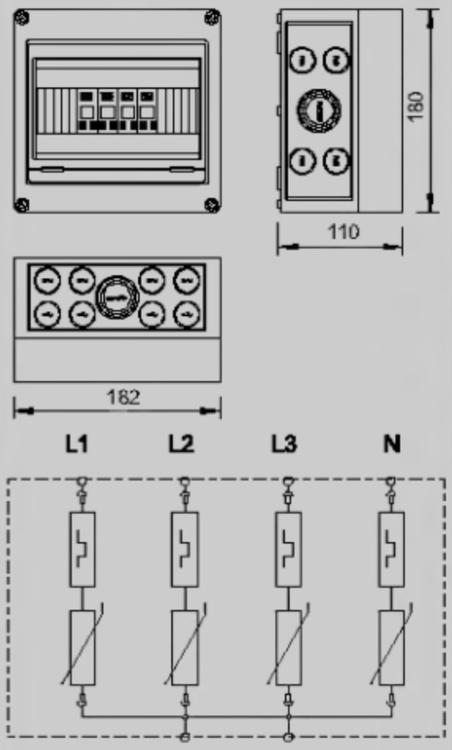
V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle EN 61643-11 resp. třídy B+C (VDE 0675 část 6).

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno v plastové skříni IP 65
- vyjímatelný svodič s termodynamickým odpojovacím zařízením
- otická indikace funkčnosti
- ochranná úroveň < 900 V
- vhodný univerzálně pro sítě TN
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů

Příklad použití: Vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem u budov s venkovní přípojkou nebo vnější ochranou před bleskem (hromosvodem).

			V 25-B+C/4-G-280
Max. provozní napětí	U_C	V	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	120
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	200
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,9
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Maximální předjištění		A	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 65
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25

IP 65 | 230/400 V System | Type 1+2 | LPZ 0→2 | FS



Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 25-B+C/4-FS-G	—	1	140,000	**5097 31 2**

V 25-B+C/...: Kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí třídy 1+2 podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno ve skříni z izolačního materiálu IP 65
- vhodný pro TN sítě
- vyjímatelný modul svodiče s termodynamickým odpojovacím zařízením
- otická indikace funkčnosti
- ochranná úroveň < 900V
- uzavřené nevyfukující svodiče s varistory z oxidu zinku pro osazení do rozvaděčů

Příklad použití: Objekty s venkovní přípojkou nebo vyrovnání potenciálů v rodinných domech.

			V 25-B+C/4-FS-G
Max. provozní napětí	U_C	V	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	120
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	200
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,9
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Maximální předjištění		A	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 65
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

SurgeController typ V 20-C je svodič přepětí třídy 2 podle EN 61643-11 resp. třídy C podle VDE 0675 část 6, sloužící k ochraně před přepětím podle ČSN 33 2000-4-443. Chrání spolehlivě spotřebitelské rozvody sítí nn před transientními přepětími vznikajícími při atmosférických výbojích nebo spínacích procesech.
Kombinace V 20-C/3+NPE je vhodná univerzálně pro sítě typu TN-C-S, TN-S i TT. Součtové jiskřiště mezi N a PE vodičem přitom zamezuje průniku nežádoucích napětí na ochranný vodič a potlačuje tam možnost vzniku nežádoucích dotykových napětí. SurgeController nachází uplatnění ve všech oblastech průmyslu i obytných budovách. Lze jej vestavět do jakékoliv rozvaděčové nebo ovládací skříně.
Provedení s FS, AS, FS-SÜ nebo ve skříních naleznete na dalších stranách.

Svodič přepětí SurgeController

Svodič třídy 2

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 20-C/1-280	—	1	15,000	**5099 42 0**
V 20-C/2-280	—	1	27,000	**5099 43 9**
V 20-C/3-280	—	1	39,000	**5099 44 7**
V 20-C/4-280	—	1	50,000	**5099 45 5**

Horní a spodní díl, sestaveno a propojeno.

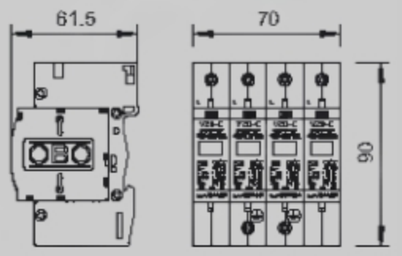
V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

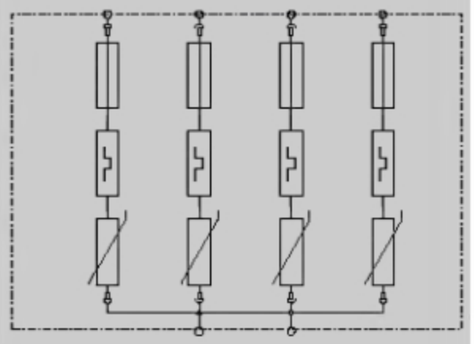
- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro TN sítě
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti

Příklad použití: Obytné domy a rodinné domy bez vnější ochrany před bleskem.

			V 20-C/1-280	V 20-C/2-280	V 20-C/3-280	V 20-C/4-280
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20	40	60	80
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	40	75	110	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4
Doba odezvy	t_A	ns	<25	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	2	3	4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25

230/400 V System | Type 2 | LPZ 1→2





PE
V 20-C/4

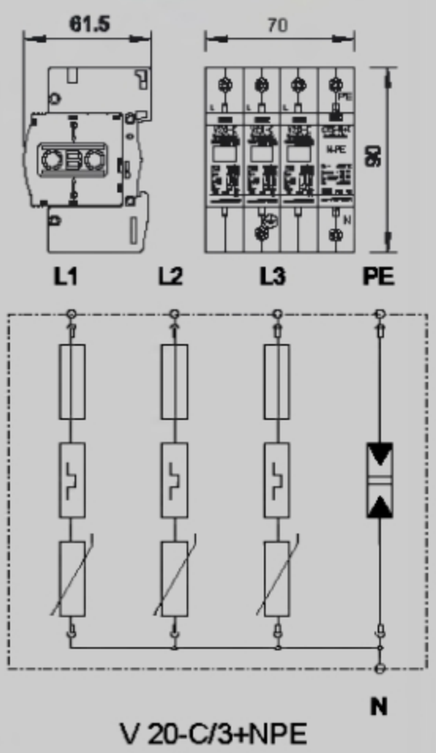
Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 20-C/1+NPE-280	—	1	27,000	**5095 61 1**
V 20-C/3+NPE-280	—	1	50,000	**5095 64 6**

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675-6).

- kompletní sestava horního a spodního dílu, sestavená a propojená
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné univerzálně pro TN, TT a IT sítě
- horní díl vyjímatelný bez použití nářadí
- tepelná a termodynamická pojistka
- optický indikátor poruchy
- vysoký svodový proud při dlouhé životnosti

			V 20-C/1+NPE-280	V 20-C/3+NPE-280
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	40	60
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	50	110
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,4	< 1,4
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2	4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25

230/400 V System | Type 2 | LPZ 1→2



V 20-C/3+NPE

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

V objednávkách uvádějte čísla výrobků

Svodič přepětí SurgeController

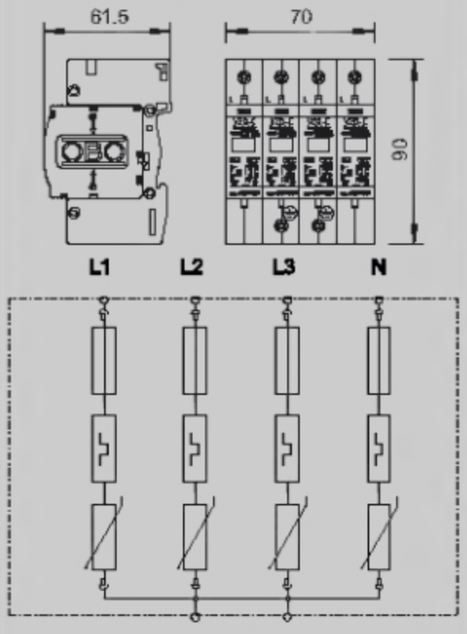
Svodič třídy 2

Type 2 | LPZ 1→2

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/1-385	—	1	17,000	**5099 16 1**
V 20-C/2-385	—	1	25,000	**5099 13 7**
V 20-C/3-385	—	1	43,000	**5099 19 6**
V 20-C/4-385	—	1	54,000	**5099 14 5**

V 20-C/...-385: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro TN a IT sítě
- vyjímatelný horní díl, který lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti



V 20-C/4

			V 20-C/1-385	V 20-C/2-385	V 20-C/3-385	V 20-C/4-385
Max. provozní napětí	U_C	V	385	385	385	385
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20	40	60	80
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	40	75	110	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	2	3	4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25

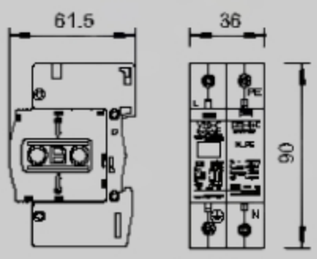
Type 2 | LPZ 1→2

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/1+NPE-385	—	1	27,000	**5095 68 9**

Horní a spodní díl, sestaveno a propojeno.

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro TN a TT sítě
- vyjímatelný horní díl, který lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy



V 20-C/1+NPE

			V 20-C/1+NPE-385
Max. provozní napětí	U_C	V	385
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II
LPZ			1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	50
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,8
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič přepětí SurgeController

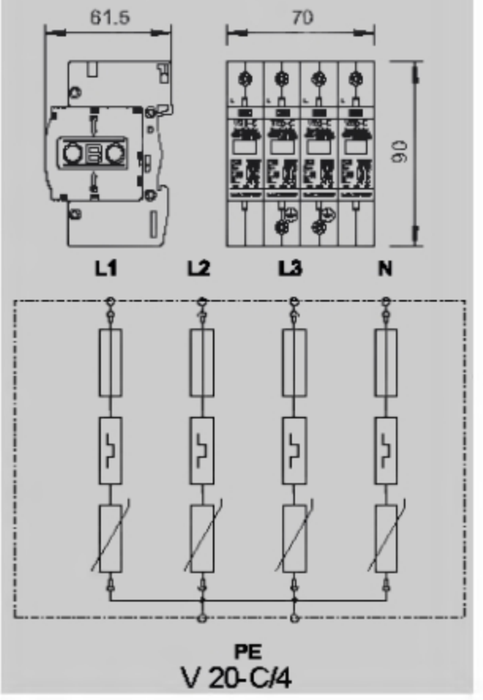
Svodič třídy 2

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/1-550	—	1	17,000	**5099 53 6**
V 20-C/2-550	—	1	31,000	**5099 54 4**
V 20-C/3-550	—	1	45,000	**5099 55 2**
V 20-C/4-550	—	1	58,000	**5099 56 0**

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

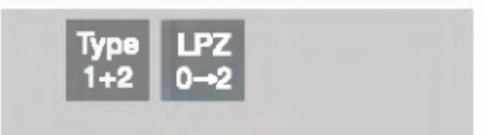
- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- pro sítě 500 V
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti

			V 20-C/1-550	V 20-C/2-550	V 20-C/3-550	V 20-C/4-550
Max. provozní napětí	U_C	V	550	550	550	550
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	15	30	45	60
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	40	75	110	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	2	3	4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25



V 20-C/4

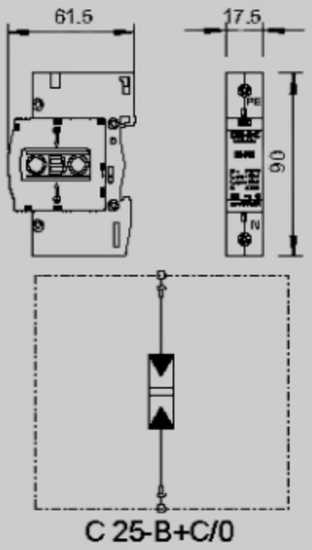
Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
C 25-B+C/1	—	1	12,500	**5095 60 6**



C 25-B+C/..-NPE: Vyjímatelné součtové jiskřiště pro zapojení mezi střední (N) a ochranný vodič (PE). Vhodné pro použití v kombinaci s:

- CombiController typ V 25-B+C
- SurgeController typ V 20-C

			C 25-B+C/1
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	50
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,2
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35



C 25-B+C/0

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič přepětí SurgeController, signalizace FS

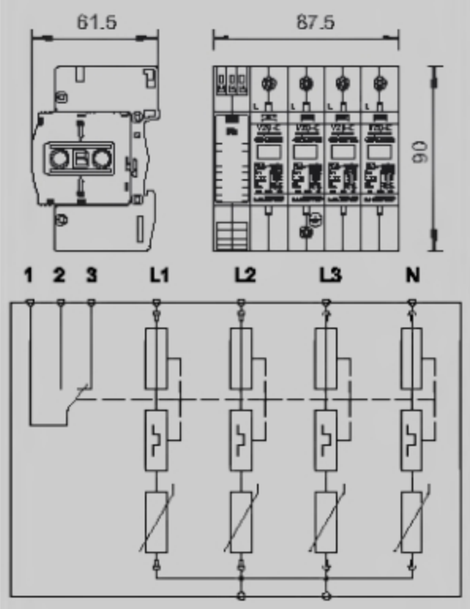
Svodič třídy 2

230/ 400 V System | Type 2 | LPZ 1→2 | FS

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/1+FS-280	—	1	20,000	**5096 00 6**
V 20-C/2+FS-280	—	1	32,000	**5096 01 4**
V 20-C/3+FS-280	—	1	44,000	**5096 02 2**
V 20-C/4+FS-280	—	1	55,000	**5096 03 0**

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6) s dálkovou signalizací.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro TN sítě
- s dálkovou signalizací bezpotenciálovým přepínacím kontaktem
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti



V 20-C/4-FS

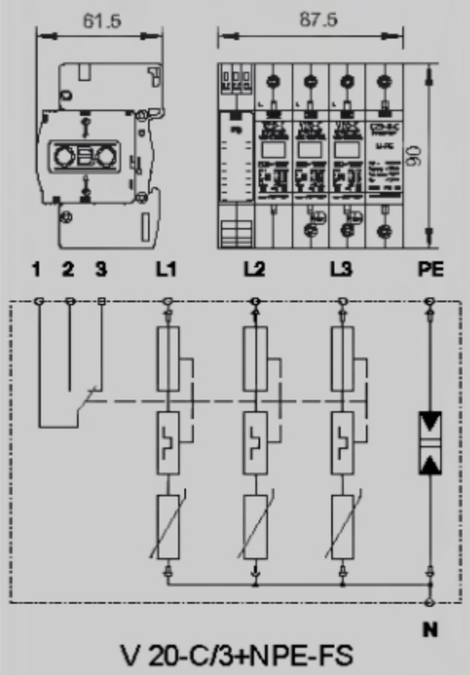
			V 20-C/1+FS-280	V 20-C/2+FS-280	V 20-C/3+FS-280	V 20-C/4+FS-280
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20	40	60	80
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	40	75	110	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,4	< 1,4	< 1,4	< 1,4
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2	3	4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25

230/ 400 V System | Type 2 | LPZ 1→2 | FS

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/1+NPE+FS	—	1	37,000	**5095 65 4**
V 20-C/2+NPE+FS	—	1	48,000	**5095 65 8**
V 20-C/3+NPE+FS	—	1	55,000	**5095 67 0**

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6) s dálkovou signalizací.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro sítě TN a TT
- dálková signalizace funkce bezpotenciálovám přepínacím kontaktem
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti



V 20-C/3+NPE-FS

			V 20-C/1+NPE+FS	V 20-C/2+NPE+FS	V 20-C/3+NPE+FS
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20	40	60
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	50	75	110
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,4	< 1,4	< 1,4
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			3	4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič přepětí SurgeController, signalizace FS

Svodič třídy 2

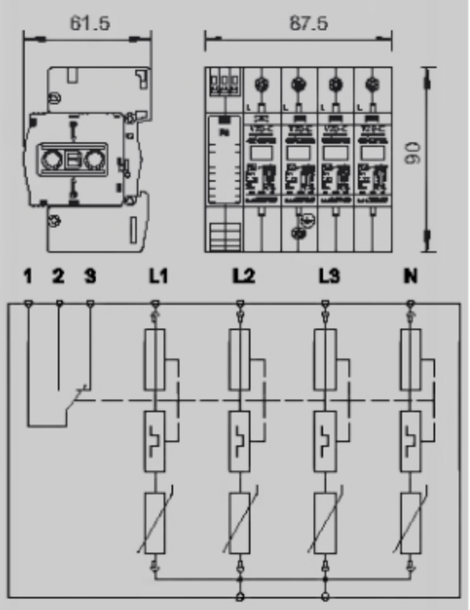
Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 20-C/2+FS-385	—	1	35,000	**5095 97 8**
V 20-C/3+FS-385	—	1	48,000	**5095 98 0**
V 20-C/4+FS-385	—	1	59,000	**5095 99 9**

Type 2 | LPZ 1→2 | FS

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6) s dálkovou signalizací.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro sítě TN a IT
- s dálkovou signalizací bezpotenciálovým přepínacím kontaktem
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti

			V 20-C/2+FS-385	V 20-C/3+FS-385	V 20-C/4+FS-385
Max. provozní napětí	U_C	V	385	385	385
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	40	60	80
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	75	110	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,8	< 1,8	< 1,8
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2	4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25



V 20-C/4-FS

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 20-C/3+NPE-FS	—	1	56,000	**5095 73 5**

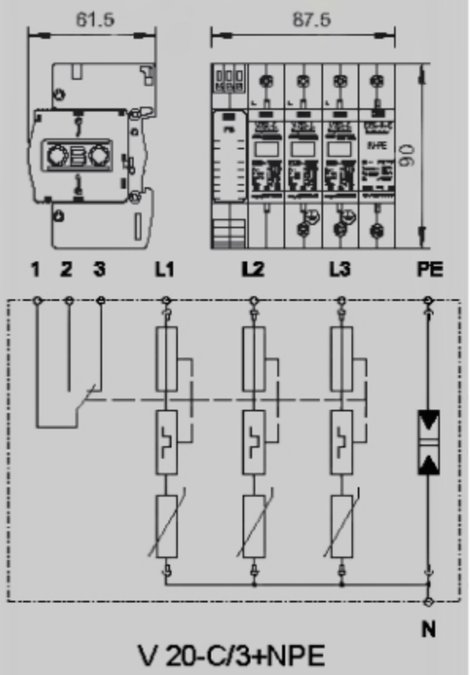
Type 2 | LPZ 1→2

Horní a spodní díl, sestaveno a propojeno.

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro TN-S a TT sítě
- dálková signalizace bezpotenciálovým přepínacím kontaktem
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy

			V 20-C/3+NPE-FS
Max. provozní napětí	U_C	V	385
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II
LPZ			1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	60
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	110
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,8
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25



V 20-C/3+NPE

Svodič přepětí SurgeController, signalizace FS

Svodič třídy 2

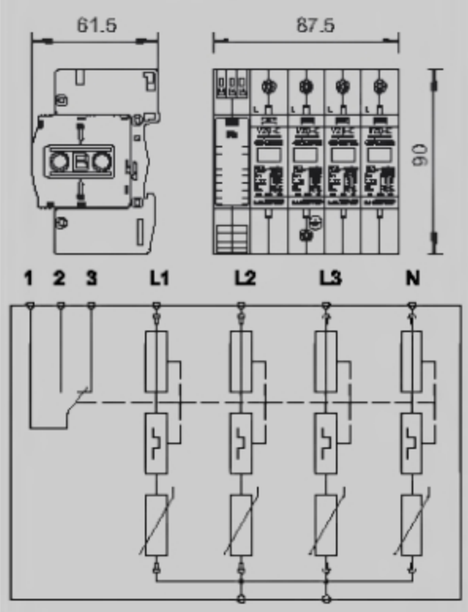
Type 2 | LPZ 1→2 | FS

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/2+FS-550	—	1	36,000	**5096 15 4**
V 20-C/3+FS-550	—	1	50,000	**5096 16 2**
V 20-C/4+FS-550	—	1	63,000	**5096 17 0**

Horní a spodní díl, sestaveno a propojeno.

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6) s dálkovou signalizací

- kompletní jednotka sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro sítě TN a IT
- s dálkovou signalizací bezpotenciálovým přepínacím kontaktem
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti



V 20-C/4-FS

			V 20-C/2+FS-550	V 20-C/3+FS-550	V 20-C/4+FS-550
Max. provozní napětí	U_C	V	550	550	550
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	30	45	60
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	75	110	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Doba odezvy	t_A	ns	25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			3	4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25

Svodič přepětí SurgeController, signalizace AS

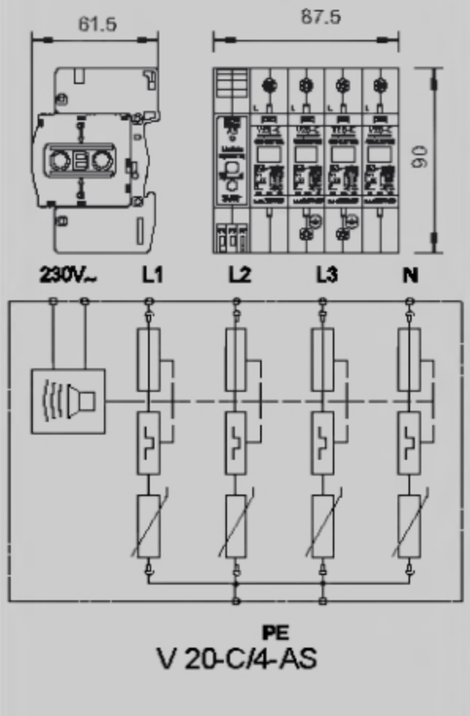
Svodič třídy 2

230/ 400 V System | Type 2 | LPZ 1→2 | AS

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/2+AS-280	—	1	35,000	**5096 37 5**
V 20-C/3+AS-280	—	1	44,000	**5096 38 3**
V 20-C/4+AS-280	—	1	57,000	**5096 39 1**

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6) s akustickou signalizací.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro TN sítě
- akustická signalizace funkce s možností potlačení na dobu 24 hod.
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti



V 20-C/4-AS

			V 20-C/2+AS-280	V 20-C/3+AS-280	V 20-C/4+AS-280
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	40	60	80
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	75	110	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,4	< 1,4	< 1,4
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			3	4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič přepětí SurgeController, signalizace AS

Svodič třídy 2

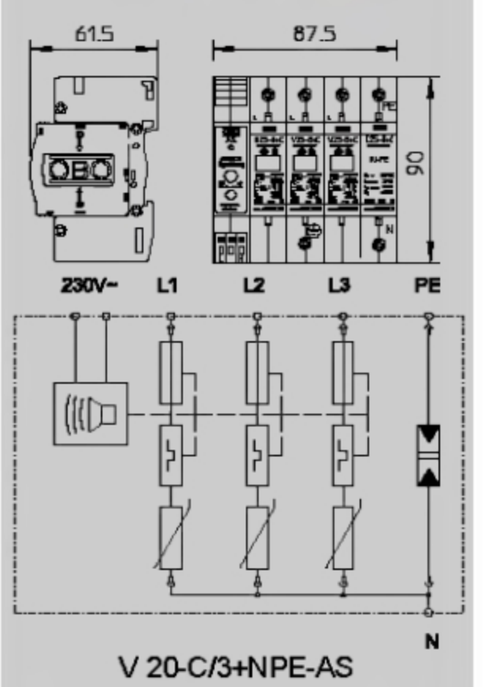
Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/3+NPE-AS	—	1	57,000	**5096 39 7**

Horní a spodní díl, sestaveno a propojeno, s akustickou signalizací.

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6) s akustickou signalizací.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- akustická signalizace funkce s možností potlačení na dobu 24 hod.
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro TN a TTsítě
- vyjímatelný horní díl, který lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti

			V 20-C/3+NPE-AS
Max. provozní napětí	U_C	V	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II
LPZ			1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	60
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	110
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,4
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25



V 20-C/3+NPE-AS

Svodič přepětí SurgeController, signalizace FS-SÜ

Svodič třídy 2

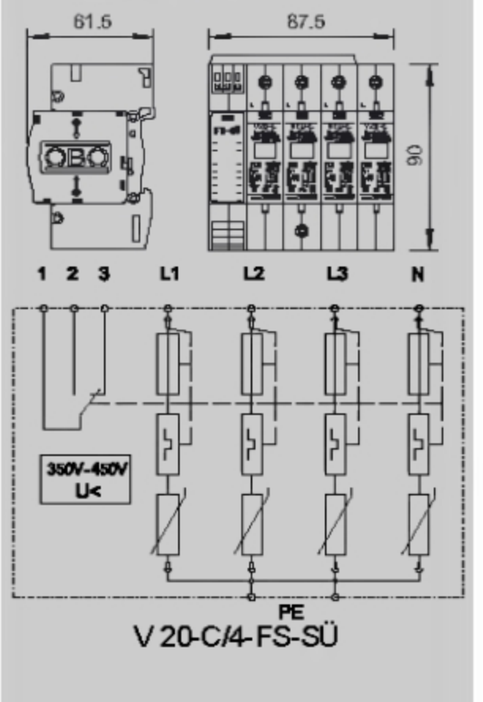
Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/3+FS-SÜ	—	1	45,000	**5096 25 1**
V 20-C/4-FS-SÜ	—	1	56,500	**5096 27 8**

Horní a spodní díl, sestaveno a propojeno, s dálkovou signalizací a hlídáním napětí.

V 20-C/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6), s dálkovou signalizací a hlídáním napětí.

- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- zkoušeno VDE, EZÚ
- vhodné pro TN sítě
- dálková signalizace a hlídání napětí jednotlivých fází (ve spodním dílu)
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- optická signalizace poruchy
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti

			V 20-C/3+FS-SÜ	V 20-C/4-FS-SÜ
Max. provozní napětí	U_C	V	280	280
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	60	80
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	110	150
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,4	< 1,4
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25



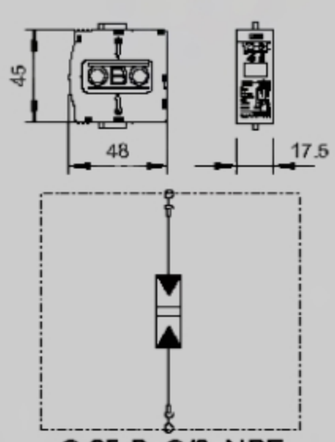
V 20-C/4-FS-SÜ

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_0019)

SurgeController - horní díl NPE

Svodič třídy 2

Type 1+2 | LPZ 0→2



C 25-B+C/0+NPE

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
C 25-B+C/0	1 pólový horní díl; 255 V	1	5,195	**5095 60 3**

horní díl

C 25-B+C/..-NPE: Vyjímatelné součtové jiskřiště pro zapojení mezi střední (N) a ochranný vodič (PE). Vhodné pro použití v kombinaci s:

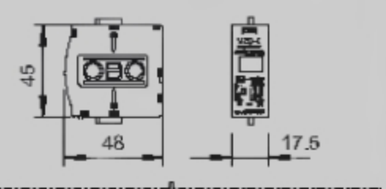
- CombiController typ V 25-B+C
- SurgeController typ V 20-C

			C 25-B+C/0
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	50
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,2
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1

SurgeController - horní díly

Svodič třídy 2

Type 2 | LPZ 1→2



V 20-C/0

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 20-C/0-75	1 pólový horní díl; 75 V	1	5,160	**5099 57 9**
V 20-C/0-150	1 pólový horní díl; 150 V	1	4,794	**5096 70 7**
V 20-C/0-280	1 pólový horní díl; 280 V	1	5,523	**5099 60 9**
V 20-C/0-320	1 pólový horní díl; 320 V	1	5,545	**5099 84 8**
V 20-C/0-335	1 pólový horní díl; 335 V	1	5,545	**5099 85 0**
V 20-C/0-385	1 pólový horní díl; 385 V	1	5,826	**5099 59 5**
V 20-C/0-440	1 pólový horní díl; 440 V	1	6,452	**5099 70 6**
V 20-C/0-550	1 pólový horní díl; 550 V	1	6,452	**5099 61 7**

Horní díl

V 20-C/...: SurgeController horní díl

- zkoušeno VDE, EZÚ
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení a poruchové signalizace
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti

			V 20-C/0-75	V 20-C/0-150	V 20-C/0-280	V 20-C/0-320
Max. provozní napětí	U_C	V	75	150	280	320
U max DC	U_C DC	V	100	200	350	420
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	15	20	20	20
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	40	40	40	40
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,5	< 0,8	< 1,4	< 1,6
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1	1

			V 20-C/0-335	V 20-C/0-385	V 20-C/0-440	V 20-C/0-550
Max. provozní napětí	U_C	V	335	385	440	550
U max DC	U_C DC	V	420	505	585	745
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20	20	20	15
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	40	40	40	40
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,6	< 1,8	< 2,2	< 2,5
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1	1

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič přepětí V 20-VA se vyznačuje nulovými unikajícími proudy a je proto vhodný i pro použití v neměřených částech elektrických rozvodů (před elektroměrem). Vnitřní zapojení tohoto svodiče totiž zajišťuje trvalé galvanické oddělení varistoru, který se připojuje k napájecí síti jen v případě výskytu přepětí. Díky tomu neprochází v provozním stavu svodičem žádný nežádoucí unikající proud.
Svodič V 20-VA proto nachází své uplatnění především v obytných domech (montáž před elektroměrem) a průmyslových zařízeních s výskytem silného kolísání síťového napětí.

SurgeController VA - ventilový svodič

Svodič třídy 2

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-VA/1	—	1	13,000	**5099 45 8**
V 20-VA/3	—	1	42,900	**5099 46 2**

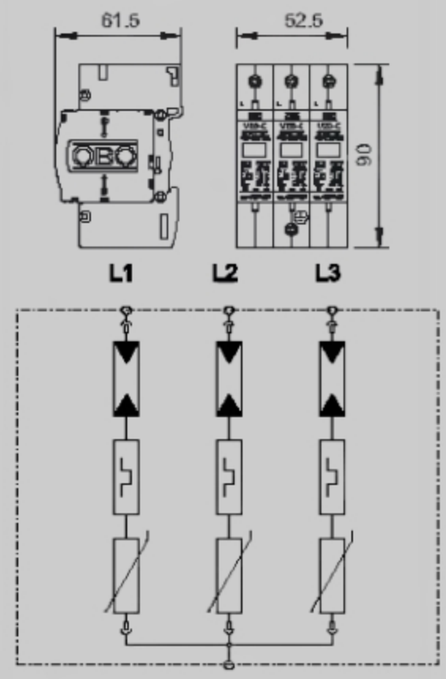
V 20-VA/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

- vhodný pro použití před elektroměrem (absolutně bez unikajících proudů)
- vhodný pro sítě TN a IT
- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- otická indikace funkčnosti
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti

Použití: Jako svodič přepětí v neměřených částech elektrických rozvodů (před elektroměrem).

			V 20-VA/1	V 20-VA/3
Max. provozní napětí	U_C	V	385	385
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20	60
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	25	75
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,8	< 1,8
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	3
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35

Type 2 | LPZ 1→2



V 20-VA/3

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-VA/3+NPE	—	1	52,200	**5095 68 0**

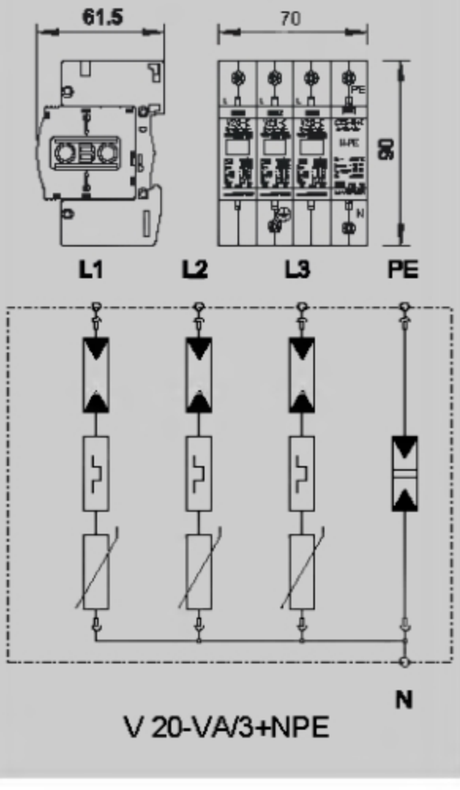
V 20-VA/...: Svodič přepětí třídy 2 (třídy C) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6).

- vhodný pro použití před elektroměrem (absolutně bez unikajících proudů)
- vhodný pro sítě TN a IT
- kompletní jednotka, sestávající z horního a dolního dílu, sestaveno a propojeno
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení
- otická indikace funkčnosti
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti

Použití: Jako svodič přepětí v neměřených částech elektrických rozvodů (před elektroměrem).

			V 20-VA/3+NPE
Max. provozní napětí	U_C	V	385
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II
LPZ			1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	60
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,8
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35

Type 2 | LPZ 1→2



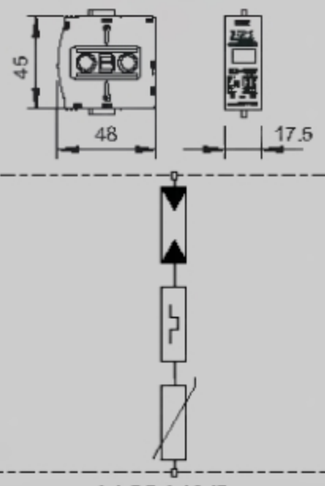
V 20-VA/3+NPE

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

SurgeController VA - ventilový svodič

Svodič třídy 2

Type 2 | LPZ 1→2



V 20-VA/0

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-VA/0	—	1	6,018	**5099 61 3**

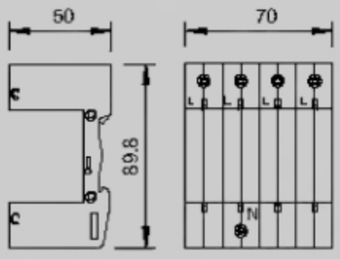
V 20-VA/O...: Samostatný horní díl (vyjímatelný).

- vhodný pro použití před elektroměrem (absolutně bez unikajících proudů)
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů

			V 20-VA/0
Max. provozní napětí	U_C	V	385
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6-11 (EN 61643-11)			třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II
LPZ			1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	25
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,8
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Maximální předjištění		A	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 35

Svodič bleskových proudů a přepětí - spodní díl

Spodní díly

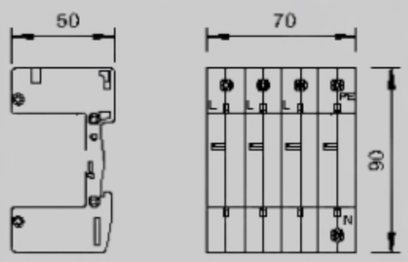


Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/U-1	—	1	10,000	**5099 63 3**
V 20-C/U-2	—	1	17,000	**5099 64 1**
V 20-C/U-3	—	1	23,000	**5099 66 8**
V 20-C/U-4	—	1	29,000	**5099 67 6**

V 20-C/U...: Spodní díl

- vhodný pro V 25-B+C nebo V 20-C
- sestaveno a propojeno

			V 20-C/U-1	V 20-C/U-2	V 20-C/U-3	V 20-C/U-4
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	2	3	4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25



Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/U-1+NPE	—	1	17,000	**5095 86 7**
V 20-C/U-3+NPE	—	1	29,000	**5095 87 5**

V 20-C/U...: Spodní díl

- vhodný pro V 25-B+C nebo V 20-C resp. C 25-B+C
- sestaveno a propojeno
- spodní díl kódován proti chybnému zasunutí NPE jednotky
- označené připojovací svorky
- zapojení 3+1

			V 20-C/U-1+NPE	V 20-C/U-3+NPE
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2	4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič bleskových proudů a přepětí - spodní díl, signalizace FS

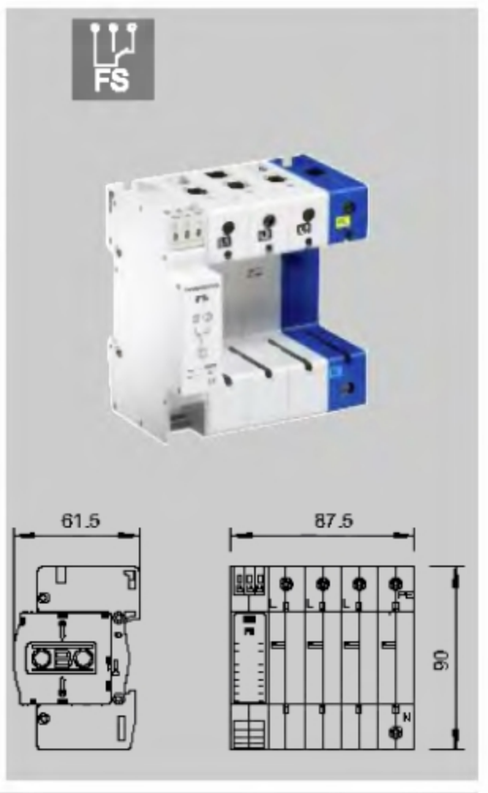
Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 20-C/U-1 FS	—	1	15,000	**5096 30 8**
V 20-C/U-2 FS	—	1	22,000	**5096 31 6**
V 20-C/U-3 FS	—	1	27,000	**5096 32 4**
V 20-C/U-4 FS	—	1	34,000	**5096 33 2**

V 20-C/U...: Spodní díl

- vhodný pro V 25-B+C nebo V 20-C
- dálková signalizace bezpotenciálovým přepínacím kontaktem
- sestaveno a propojeno

			V 20-C/U-1 FS	V 20-C/U-2 FS	V 20-C/U-3 FS	V 20-C/U-4 FS
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			2	3	4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 20-C/U-1	—	1	22,000	**5095 84 0**
V20-C/U-3+NPE-FS	—	1	34,000	**5095 85 9**



V 20-C/U...: Spodní díl

- vhodný pro V 25-B+C nebo V 20-C resp. C 25-B+C
- dálková signalizace bezpotenciálovým přepínacím kontaktem
- sestaveno a propojeno
- spodní díl kódován proti chybnému zasunutí NPE jednotky
- označené připojovací svorky

			V 20-C/U-1	V20-C/U-3+NPE-FS
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			3	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25

Svodič bleskových proudů a přepětí - spodní díl, signalizace AS

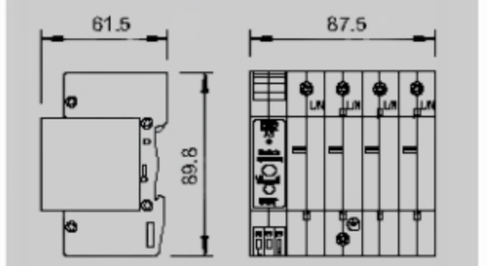
Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 20-C/U-2 AS	—	1	23,000	**5096 41 3**
V 20-C/U-3 AS	—	1	29,000	**5096 42 1**
V 20-C/U-4 AS	—	1	35,000	**5096 44 8**

Spodní díl

V 20-C/U...: Spodní díl

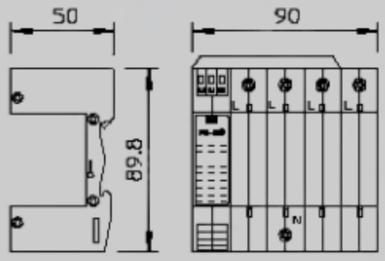
- vhodný pro V 25-B+C nebo V 20-C
- akustická signalizace funkce s možností potlačení na dobu 24 hod.
- sestaveno a propojeno

			V 20-C/U-2 AS	V 20-C/U-3 AS	V 20-C/U-4 AS
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			3	4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25	2,5 - 25



02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svodič bleskových proudů a přepětí - spodní díl, signalizace FS-SÜ



Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
V 20-C/U-3 FS-SÜ	—	1	26,000	**5096 35 9**
V 20-C/U-4 FS-SÜ	—	1	33,000	**5096 36 7**

Spodní díl vhodný pro V 25-B+C nebo V 20-C s dálkovou signalizací a hlídáním napětí.

V 20-C/U...: Spodní díl

- vhodný pro V 25-B+C nebo V 20-C
- dálková signalizace a hlídání napětí jednotlivých fází (ve spodním dílu)
- sestaveno a propojeno

			V 20-C/U-3 FS-SÜ	V 20-C/U-4 FS-SÜ
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			4	5
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

V 20-C/U-PH představuje základní stavební prvek ochrany před přepětím pro fotovoltaická zařízení. Vyznačuje se jednoduchým připojením kladného, záporného i uzemňovacího vodiče. Umožňuje optimální řešení ochrany před přepětím v rozvaděčích solárních systémů, kde se montuje za fotovoltaický modul, před elektrický střídač.

Poznámka: Odpovídající horní díly je třeba objednat zvlášť. V případě propojení solárních modulů se zařízením vnější ochrany před bleskem (hromosvodem) je třeba použít horní díly v provedení CombiController typu V 25-B+C. Maximální provozní napětí horních dílů se přitom volí podle maximálního napětí solárního modulu na prázdno.

Svodič bleskových proudů a přepětí - spodní díl pro fotovoltaická zařízení — Fotovoltaický

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 20-C/U-3PH	—	1	27,000	**5096 62 6**
V 20-C/U-3PH-FS	—	1	27,000	**5096 63 4**

V 20-C/U...: Spodní díl

- vhodný pro V 25-B+C nebo V 20-C
- označené připojovací svorky
- provedení ...-FS s dálkovou signalizací bezpotenciálovým přepínacím kontaktem

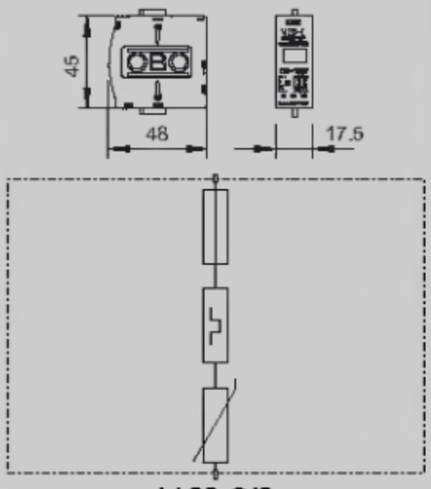
Použití: Ve fotovoltaických zařízeních mezi solárním modulem a střídačem.

			V 20-C/U-3PH	V 20-C/U-3PH-FS
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			3	4
Připojovací vodič plný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič laněný		mm²	2,5 - 35	2,5 - 35
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	2,5 - 25	2,5 - 25

SurgeController - horní díly

Fotovoltaický

Type 2 | LPZ 1→2



V 20-C/0

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 20-C/0-75	1 pólový horní díl; 75 V	1	5,160	**5099 57 9**
V 20-C/0-150	1 pólový horní díl; 150 V	1	4,794	**5096 70 7**
V 20-C/0-280	1 pólový horní díl; 280 V	1	5,523	**5099 60 9**
V 20-C/0-320	1 pólový horní díl; 320 V	1	5,545	**5099 84 8**
V 20-C/0-335	1 pólový horní díl; 335 V	1	5,545	**5099 85 0**
V 20-C/0-385	1 pólový horní díl; 385 V	1	5,826	**5099 59 5**
V 20-C/0-440	1 pólový horní díl; 440 V	1	6,452	**5099 70 6**
V 20-C/0-550	1 pólový horní díl; 550 V	1	6,452	**5099 61 7**

Horní díl

V 20-C/...: SurgeController horní díl

- zkoušeno VDE, EZÚ
- vyjímatelný horní díl lze vyjmout ze spodního bez použití nástrojů
- včetně termického a dynamického odpojovacího zařízení a poruchové signalizace
- vysoká proudová odolnost při dlouhé životnosti

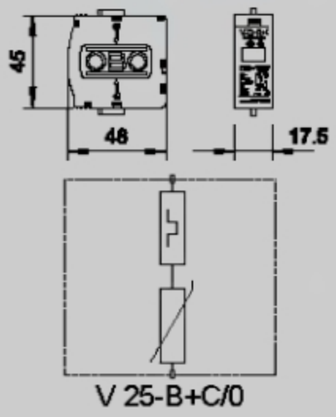
			V 20-C/0-75	V 20-C/0-150	V 20-C/0-280	V 20-C/0-320
Max. provozní napětí	U_C	V	75	150	280	320
U max DC	U_C DC	V	100	200	350	420
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	15	20	20	20
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	40	40	40	40
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,5	< 0,8	< 1,4	< 1,6
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1	1

			V 20-C/0-335	V 20-C/0-385	V 20-C/0-440	V 20-C/0-550
Max. provozní napětí	U_C	V	335	385	440	550
U max DC	U_C DC	V	420	505	585	745
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 2	třída 2	třída 2	třída 2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída II	třída II	třída II	třída II
LPZ			1-2	1-2	1-2	1-2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20	20	20	15
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	40	40	40	40
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,6	< 1,8	< 2,2	< 2,5
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	125	125	125	125
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1	1

CombiController - horní díl

Fotovoltaický

Type 1+2 | LPZ 0→2



V 25-B+C/0

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
V 25-B+C/0-150	1 pólový horní díl; 150 V	1	9,500	**5097 08 8**
V 25-B+C/0-280	1 pólový horní díl; 280 V	1	9,500	**5097 05 3**
V 25-B+C/0-385	1 pólový horní díl; 385 V	1	9,500	**5097 06 1**

V 25-B+C/0...: CombiController - horní díl

- horní díl svodiče, vyjímatelný bez nářadí nebo jiných pomůcek

			V 25-B+C/0-150	V 25-B+C/0-280	V 25-B+C/0-385
Max. provozní napětí	U_C	V	150	280	385
U max DC	U_C DC	V	200	350	505
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2	třída 1+2	třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II	třída I+II	třída I+II
LPZ			0-2	0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	8	7	7
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 0,6	< 0,9	< 1,5
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25
Maximální předjištění		A	160	160	160
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

CombiController - horní díl

Fotovoltaický

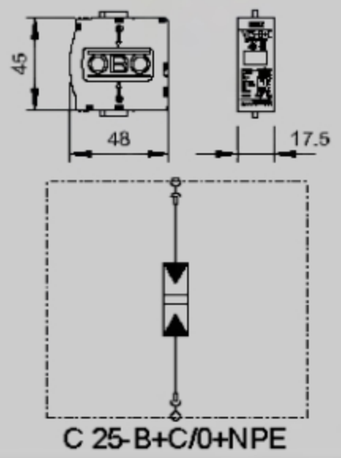
Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
C 25-B+C/0	1 pólový horní díl; 255 V	1	5,195	**5095 60 3**

horní díl

C 25-B+C/..-NPE: Vyjímatelné součtové jiskřiště pro zapojení mezi střední (N) a ochranný vodič (PE). Vhodné pro použití v kombinaci s:

- CombiController typ V 25-B+C
- SurgeController typ V 20-C

			C 25-B+C/0
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 1+2
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída I+II
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	25
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	50
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,2
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1

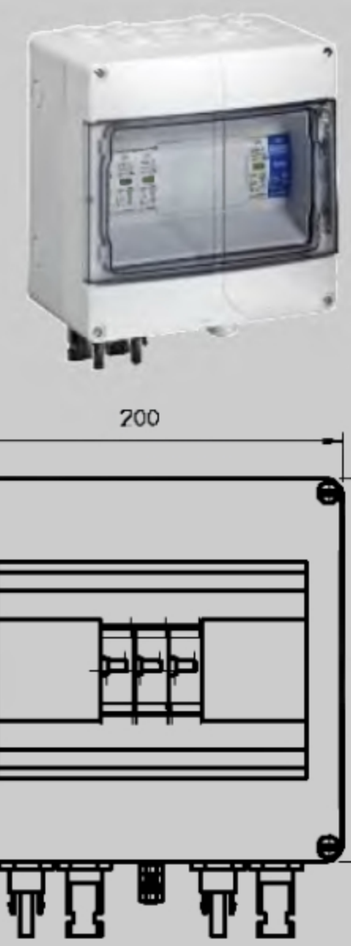


C 25-B+C/0+NPE

Systémové řešení pro solární články

Fotovoltaický

Typ	Provedení	Balení	č.výr.
		kus	
VG-C/DC-PH550	—	1,000	**5088 69 0**
VG-C/ACDC-PH550	—	1,000	**5088 68 6**



Systémové řešení pro fotovoltaická zařízení

- skříň se svodiči přepětí IP65
- transparentní, plombovatelné dveře
- smontováno a připraveno k připojení
- vysoká odolnost proti impulsním proudům při dlouhé životnosti
- svodič s vyjímatelnými horními díly, tepelným odpojovacím zařízením a optickou signalizací
- nízká DC ochranná úroveň: < 2,5 kV
- DC strana s MC konektorovým spojem (série: PV-AD...P 4/6)
- společný uzemňovací bod

Použití: Přepěťová ochrana střídačů

			VG-C/DC-PH550	VG-C/ACDC-PH550
U max AC	U_c AC	V		280
U max DC	U_c DC	V	745	745
Rozsah teploty	ϑ	°C	- 40 - + 80	- 40 - + 80
Rozměr		mm	200 x 122 x 200	200 x 122 x 200
Stupeň krytí			IP65	IP65
Maximální předjištění		A	125	125
Jmenovitý impulsní svodový proud (DC strana)		kA	15	15
Jmenovitý impulsní svodový proud (AC strana)	I_n	kA		20
Ochranná úroveň (DC strana)	U_c	kV	< 2,5	< 2,5
Ochranná úroveň (AC strana)	U_c	kV	-	< 1,4

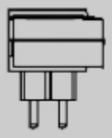
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

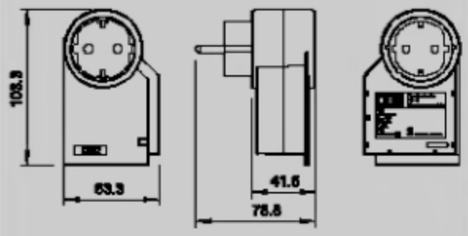
FineController typu FC... je svodič přepětí / jemná ochrana sítě třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11, k ochraně koncových spotřebičů před transientními přepětími. Svým určením představuje FineController kombinovanou ochranu silového napájení a SAT, TV nebo telefonního přístroje. Použité vnitřní zapojení obsahuje bleskojistku a varistory, které neustále hlídá tepelná pojistka. Optická kontrola funkce indikuje případnou závadu. FineController nachází uplatnění především u koncových spotřebičů. U kombinací s ochranou SAT, TV nebo telefonního vedení obsahuje dodávka i kabel adaptéru (0,5 m).

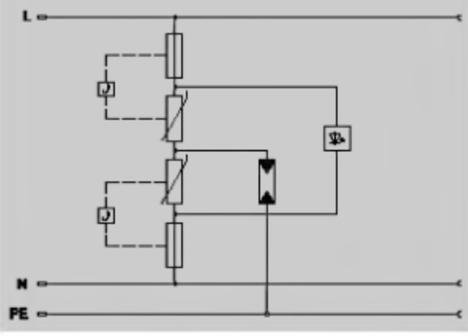
FineController - jemná ochrana sítě

Svodič třídy 3

Type 3 | LPZ 2→3







Typ	Země-verze	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
FC-D	D	bílá	1	12,000	**5092 80 0**

FC-D: Svodič přepětí třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6) k použití v zásuvkách Schuko s ochranným kontaktem. Tentýž přístroj pro použití v zásuvkách s ochranným kolíkem (CZ, SK, PL, F) nese označení FC-B/F a č.výr.: 5092 840.

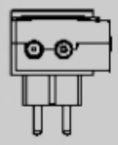
- zkoušeno VDE, EZÚ
- odpojovací zařízení a indikace funkce
- dětská pojistka

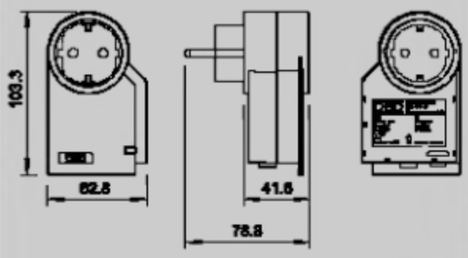
			FC-D
Jmenovité napětí	U_N	V	230
Max. provozní napětí	U_C	V	275
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III
LPZ			2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	3
Ochranná úroveň	U_p	kV	<1,5
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	16
Maximální předjištění		A	16
Doba odezvy	t_A	ns	<25

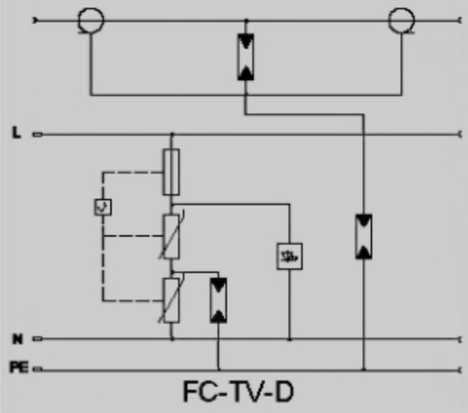
FineController - jemná ochrana sítě kombinovaná s ochranou TV

Svodič třídy 3

Type 3 | LPZ 2→3 | TV







FC-TV-D

Typ	Země-verze	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
FC-TV-D	D	bílá	1	18,000	**5092 80 8**

FC-TV-D: Kombinovaný svodič přepětí třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6) k použití v zásuvkách Schuko s ochranným kontaktem, vhodný pro video, TV a HiFi zařízení. Tentýž přístroj pro použití v zásuvkách s ochranným kolíkem (CZ, SK, PL, F) nese označení FC-TV-B/F a č.výr.: 5092 844.

- zkoušeno VDE, EZÚ
- odpojovací zařízení a indikace funkce
- dětská pojistka
- včetně 0,5 m bílého připojovacího vedení (dvojité stínění)
- trvalé napětí na TV přívodu 72 V (DC)
- kmitočtový rozsah 47-860 MHz

Poznámka: Data uvedená v následující tabulce se vztahují k silovému napájení.

			FC-TV-D
Jmenovité napětí	U_N	V	230
Max. provozní napětí	U_C	V	275
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III
LPZ			2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	3
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,5
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	16
Maximální předjištění		A	16
Doba odezvy	t_A	ns	<25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

FineController - jemná ochrana sítě kombinovaná s ochranou SAT

Svodič třídy 3

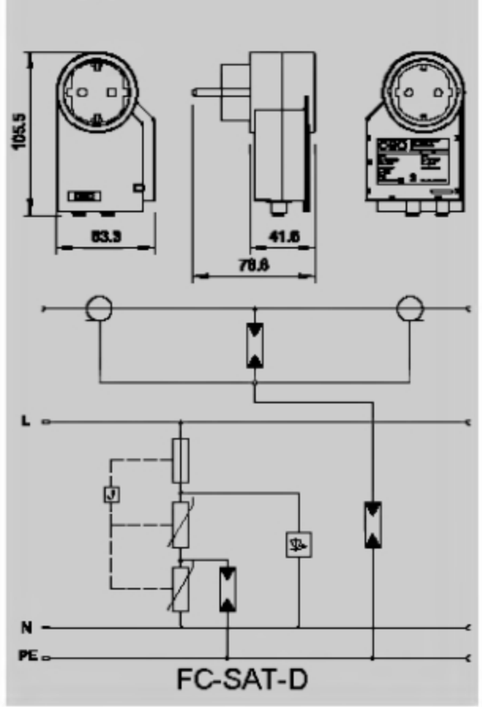
Typ	Země-verze	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
FC-SAT-D	D	bílá	1	18,000	**5092 81 6**

FC-SAT-D: Kombinovaný svodič přepětí třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6) k použití v zásuvkách Schuko s ochranným kontaktem, vhodný pro SAT a obdobná přijímací zařízení. Tentýž přístroj pro použití v zásuvkách s ochranným kolíkem (CZ, SK, PL, F) nese označení FC-TV-B/F a č.výr.: 5092 848.

- zkoušeno VDE, EZÚ, EZÚ
- odpojovací zařízení a indikace funkce
- dětská pojistka
- včetně 0,5 m bílého připojovacího vedení s F konektory (dvojité stínění)
- vyšší napětí SAT připojení - 72 V (DC)
- kmitočtový rozsah 950-2200 MHz (75 Ohm)

Poznámka: Data uvedená v následující tabulce se vztahují k silovému napájení.

			FC-SAT-D
Jmenovité napětí	U_N	V	230
Max. provozní napětí	U_C	V	275
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III
LPZ			2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	3
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,5
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	16
Maximální předjištění		A	16
Doba odezvy	t_A	ns	<25



FC-SAT-D

FineController - jemná ochrana sítě kombinovaná s ochranou telfonní linky

Svodič třídy 3

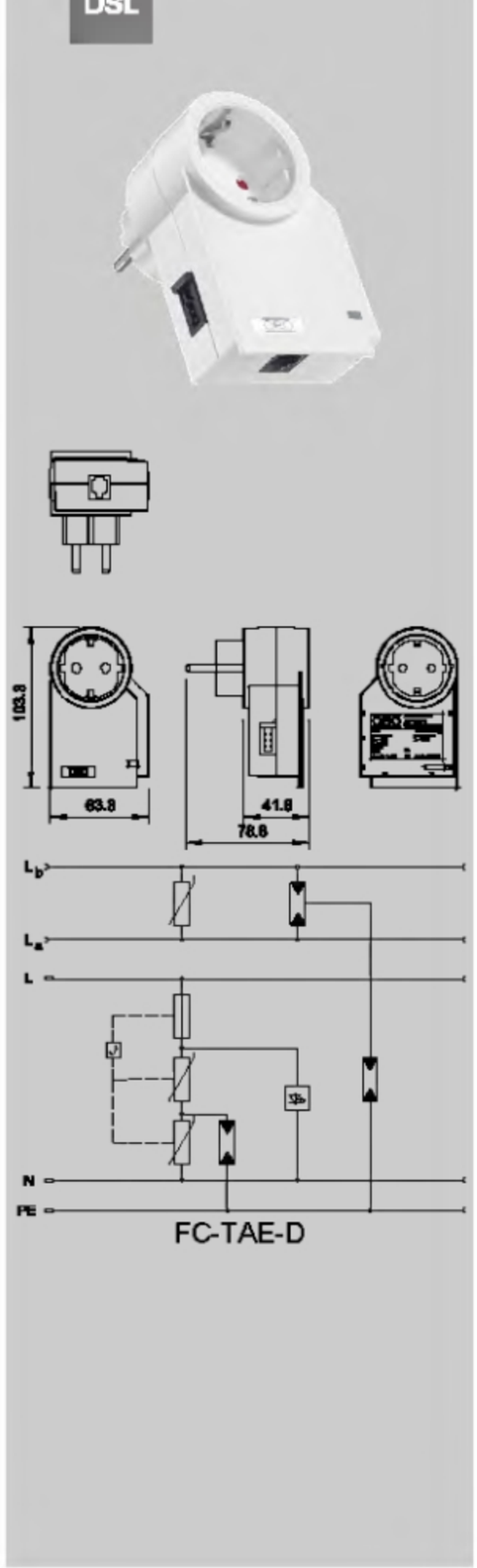
Typ	Země-verze	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
FC-TAE-D	D	bílá	1	18,000	**5092 82 4**

FC-TAE-D: Kombinovaný svodič přepětí třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6), vhodný pro použití u telefonních a dalších koncových přístrojů (fax, modem, NTBA).

- zkoušeno VDE, EZÚ
- odpojovací zařízení s indikací funkce
- dětská pojistka
- včetně 0,5 m šedého připojovacího vedení TAE/ RJ 11
- napěťová úroveň TAE připojení 200 V (DC)

Poznámka: Data uvedená v následující tabulce se vztahují k silovému napájení.

			FC-TAE-D
Jmenovité napětí	U_N	V	230
Max. provozní napětí	U_C	V	275
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III
LPZ			2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	3
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,5
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	16
Maximální předjištění		A	16
Doba odezvy	t_A	ns	<25

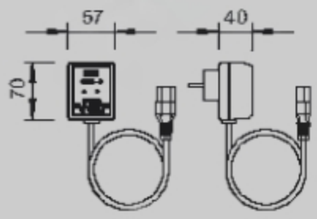


FC-TAE-D

Přístroj pro ochranu sítě CNS...-D je přepěťová ochrana / jemná ochrana sítě třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11, slolužící k ochraně koncových spotřebičů před transientním přepětím.
Vnitřní ochranné zapojení sestává z bleskojistky a varistorů, jejichž činnost trvale střeží tepelná pojistka. Porucha svodiče je indikována opticky a akusticky. Síťové napájení se při poruše ochrany nepřerušuje.
Tento ochranný přístroj v provedení s EURO konektorem i vícenásobnou zásuvkou nalezne uplatnění u celé řady nejrůznějších koncových přístrojů.

Jemná ochrana - pohyblivý přívod se zásuvkou EURO — Svodič třídy 3

Type 3 | LPZ 2→3 | AS



CNS-D

Typ	Země-verze	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
CNS-D-D	D	světle šedá	1	30,000	**5092 60 4**
CNS-D-GB	GB	světle šedá	1	30,000	**5092 61 2**
CNS-D-CH	CH	světle šedá	1	30,000	**5092 62 0**
CNS-D-F	F, CZ, SK, PL	světle šedá	1	30,000	**5092 63 9**

Délka připojeného kabelu: 1,5 m

CNS-D: Ochrana před přepětím třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6), určená pro zásuvky s ochranným kontaktem. Pro zásuvkový systém CZ a SK nutno použít provedení CNS-D-F

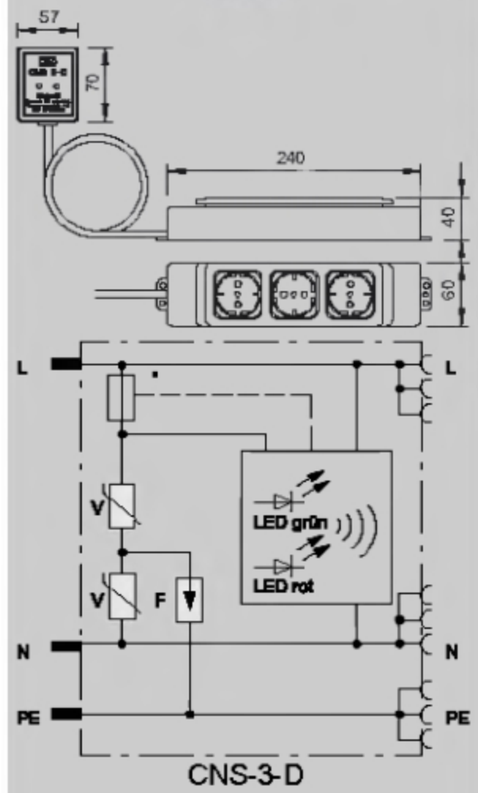
- zkoušeno VDE, EZÚ
- s optickou a akustickou signalizací funkce
- s EURO konektorem
- délka přívodního kabelu 1,5 m
- Y - zapojení pro vysokou elektrickou bezpečnost

Použití: např. ochrana PC, tiskáren, kopírek, faxových přístrojů atd.

			CNS-D-D	CNS-D-GB	CNS-D-CH	CNS-D-F
Max. provozní napětí	U_C	V	255	255	255	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3	třída 3	třída 3	třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III	třída III	třída III	třída III
LPZ			2-3	2-3	2-3	2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	2,5	2,5	2,5	2,5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	7	7	7	7
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	10	10	10	10
ochranná úroveň (L-N / L/N-PE)	U_p	V	< 1000 / < 1500	< 1000 / < 1500	< 1000 / < 1500	< 1000 / < 1500
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25

Jemná ochrana - prodlužovací přívod se třemi zásuvkami — Svodič třídy 3

Type 3 | LPZ 2→3 | AS



CNS-3-D

Typ	Země-verze	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
CNS 3-D-D	D	černá	1	65,000	**5092 70 1**
CNS 3-D-GB	GB	černá	1	75,000	**5092 72 8**
CNS 3-D-CH	CH	černá	1	43,000	**5092 74 4**
CNS 3-D-F	F, CZ, SK, PL	černá	1	65,000	**5092 73 6**

CNS 3-D: Svodič přepětí třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6), vhodný pro použití v zásuvkách s ochranným kolíkem. Pro zásuvkový systém CZ a SK nutno volit provedení CNS 3-D-F.

- s optickou a akustickou indikací funkce
- třínásobná zásuvka
- délka připojovacího vedení 2 m
- Y - zapojení zajišťující vysokou elektrickou bezpečnost

Použití: např. ochrana PC, tiskáren, kopírek, faxů atd.

			CNS 3-D-D	CNS 3-D-GB	CNS 3-D-CH	CNS 3-D-F
Max. provozní napětí	U_C	V	255	255	255	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3	třída 3	třída 3	třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III	třída III	třída III	třída III
LPZ			2-3	2-3	2-3	2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	2,5	2,5	2,5	2,5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	7	7	7	7
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	16	16	16	16
ochranná úroveň (L-N / L/N-PE)	U_p	V	< 1000 / < 1500	< 1000 / < 1500	< 1000 / < 1500	< 1000 / < 1500
Doba odezvy	t_A	ns	<25	<25	<25	<25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Ochranný přístroj SNS-D je přepěťová ochrana / jemná ochrana sítě třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11, k ochraně koncových spotřebičů před transientním přepětím.
Správnou funkci přístroje sleduje permanentně termické odpojovací zařízení a signalizuje ji pomocí zelené LED diody. Při přetížení přístroje indikátor zhasne. Záleží na způsobu montáže, zda se při poruše ochrany odpojí i chráněné přístroje nebo nikoliv.
Ochranný přístroj je uzpůsoben pro nástěnnou montáž pod zásuvky nebo jejich kombinace (ve spojení se středním dílem) a lze jej použít v kancelářích, výpočetních centrech, laboratořích apod.

Jemná ochrana - trvalá instalace pod přístroj

Svodič třídy 3

Typ	Barva	Rozměry mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
SNS-D	bílá	—	1	14,000	**5095 03 4**
SNS-M	bílá	87,4 x 71,1 x 4,5	1	1,200	**5095 12 3**

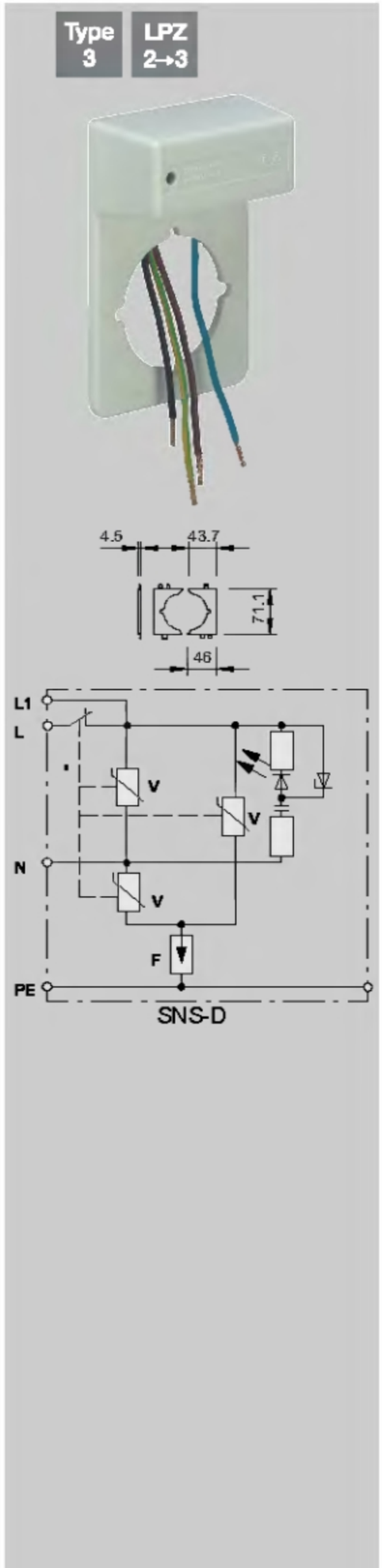
SNS-D: Svodič přepětí třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6) k pevné instalaci do všech standardních spínačových a zásuvkových programů

SNS-M: střední díl pro zásuvkový přístroj SNS-D.

- optická signalizace funkce
- univerzálně použitelný pro všechny zásuvkové systémy
- tepelné odpojovací zařízení
- černý přívodní vodič L
- hnědý přívodní vodič L1

Použití: Montáž svodiče, kterou může provádět jen kvalifikovaný pracovník, zabezpečuje ochranu jedné nebo více zásuvek v nejrůznějších kombinacích.

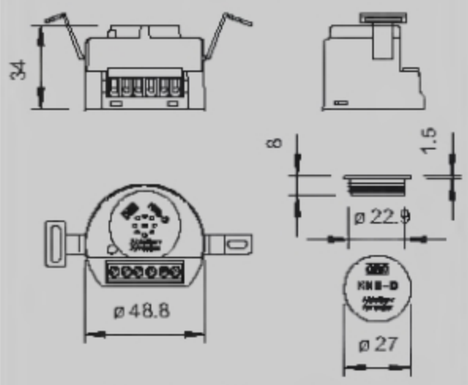
			SNS-D
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III
LPZ			2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	1,8
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	6,5
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	16
ochranná úroveň (L-N / L/N-PE)	U_p	V	< 1000/ < 1000
Doba odezvy	t_A	ns	< 25

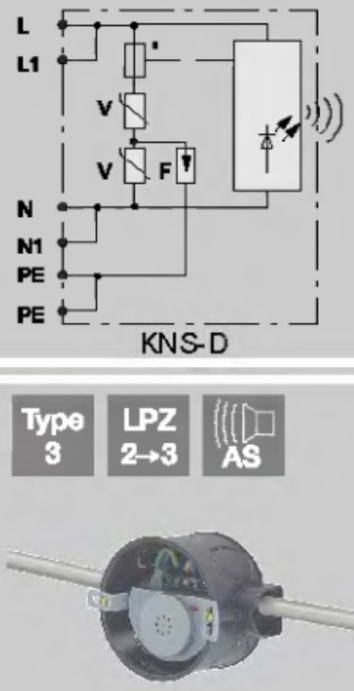


KNS-D je ochranné zařízení proti přepětí (třída požadavků D, LPZ 2→3), které lze neviditelně začlenit do nejrůznějších kombinací zásuvek a spínačů instalovaných pod omítkou.
Zakrývá se záslepkou nebo krytem s normalizovaným otvorem 22,5 mm. Jeho vnitřní obvody obsahují bleskojistku a varistory s nepřetržitou teplotní kontrolou. V případě poruchy se spouští ve čtyřhodinovém rytmu cca 80 vteřin trvající varovný akustický signál. Pokud je v místnosti instalováno více přístrojů KNS-D, usnadňuje identifikaci vadného zařízení červená LED dioda, viditelná po odstranění krytu přístroje. Trvalou optickou kontrolu umožňuje použití průhledného krytu, který lze alternativně osadit do standardizovaného otvoru 22,5 mm.
KNS/IS-D se odpojuje automaticky od sítě při vypnutí střídavého napájení. Dovoluje tak měření izolačního stavu při 500 V= bez ovlivňování jeho výsledků varistory.

Jemná ochrana - vestavný přístroj — Svodič třídy 3

Type 3 | LPZ 2→3 | AS





KNS-D

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
KNS-D	1	8,500	**5092 50 7**

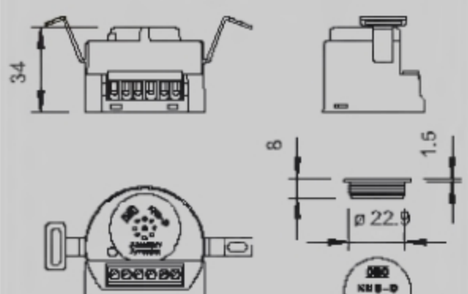
KNS-D: Přístroj pro ochranu před přepětím třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6), k vestavbě do zásuvkových a spínačových kombinací

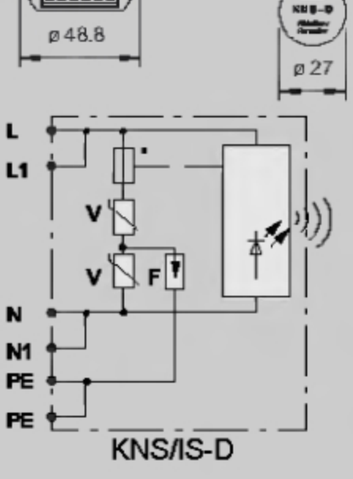
- optická a akustická signalizace poruchy
- samostatná vstupní a výstupní svorka
- Y - zapojení
- jmenovitý proud sítě: 16 A
- vhodný pro všechny běžné vestavné přístrojové systémy

Použití: Univerzálně do všech standardních přístrojových krabic pod omítku a do instalačních kanálů

			KNS-D
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN61643-11)			třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III
LPZ			2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	1,5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	5
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	16
ochranná úroveň (L-N / L/N-PE)	U_p	V	< 1100 / < 1300
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Připojovací vodič plný		mm²	0,5 - 1,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,5 - 1,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,5 - 1,5

Type 3 | LPZ 2→3 | AS





KNS/IS-D

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
KNS/IS-D	1	8,500	**5092 52 3**

KNS/IS-D: Přístroj pro ochranu před přepětím třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 (VDE 0675 část 6), k vestavbě do zásuvkových a spínačových kombinací

- optická a akustická signalizace poruchy
- samostatná vstupní a výstupní svorka
- Y - zapojení
- jmenovitý proud sítě: 16 A
- vhodný pro všechny běžné vestavné přístrojové systémy
- provedení IS s automatickým odpojením od sítě při vypnutí napájení, např. při měření izolace

Použití: Univerzálně do všech standardních přístrojových krabic pod omítku a instalačních kanálů

			KNS/IS-D
Max. provozní napětí	U_C	V	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN61643-11)			třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III
LPZ			2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	1,5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	5
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	16
ochranná úroveň (L-N / L/N-PE)	U_p	V	< 1100 / < 1300
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Připojovací vodič plný		mm²	0,5 - 1,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,5 - 1,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,5 - 1,5

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Moduly ÜSS-45 jsou přepěťové ochrany / jemné ochrany sítě třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11, k ochraně koncových spotřebičů před transientním přepětím.
Kompaktní ochranné zapojení s varistory a bleskojistkou poskytuje optimální ochranu na minimálním prostoru. Porucha varistorů je, podle provedení, signalizována opticky nebo akusticky. Síťové napětí přitom zůstává na koncovém chráněném zařízení bez přerušení.
Ochranný přístroj nalezne své uplatnění především v 45 mm kanálech Rapid, mediálních sloupcích, podlahových systémech nebo v kombinaci s adaptéry i ve standardních kanálech s víkem šíře 80 mm.

Jemná ochrana - polovina přístrojového modulu 45 mm

Svodič třídy 3

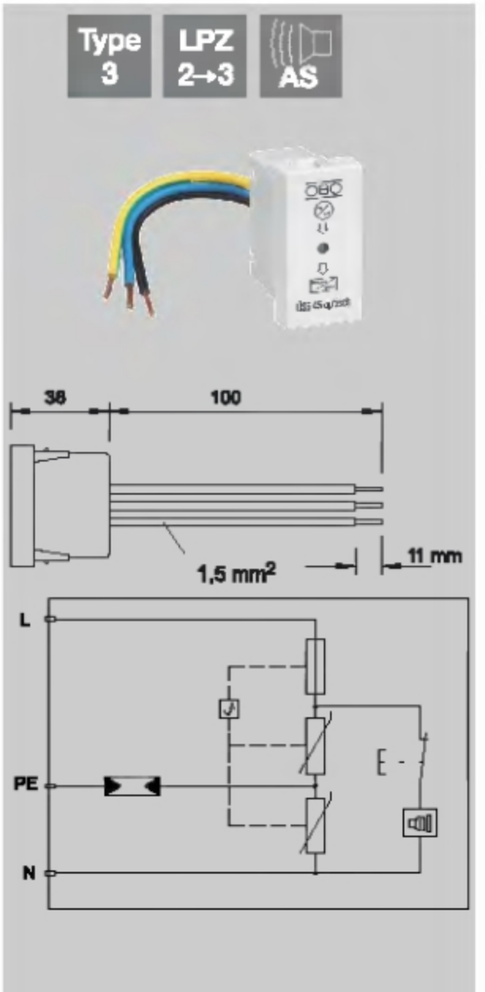
Typ	Provedení	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
ÜSS 45-O	—	čistě bílá	1	2,411	**6117 47 3**
ÜSS 45-A	—	čistě bílá	1	2,579	**6117 46 5**

Pro pevnou instalaci v kanálech Rapid 45, podparapetních kanálech a podlahových systémech.

- provedení O s optickou indikací funkce
- provedení A s akustickou indikací funkce
- rychlá a jednoduchá montáž
- malá konstrukční šířka 22,5 mm.

Použití: Instalace této ochrany před přepětím chrání nejen jednotlivé zásuvky, ale může sloužit také pro ochranu skupiny zásuvek na jednom vedení.

			ÜSS 45-O	ÜSS 45-A
Max. provozní napětí	U_C	V	255	255
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3	třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III	třída III
LPZ			2-3	2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	2,5	2,5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	5	5
ochranná úroveň (L-N / L/N-PE)	U_p	V	< 1500/ < 1500	< 1500/ < 1500
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	16	16
Maximální předjištění		A	16	16
Doba odezvy	t_A	ns	25	25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-25 - +45	-25 - +45



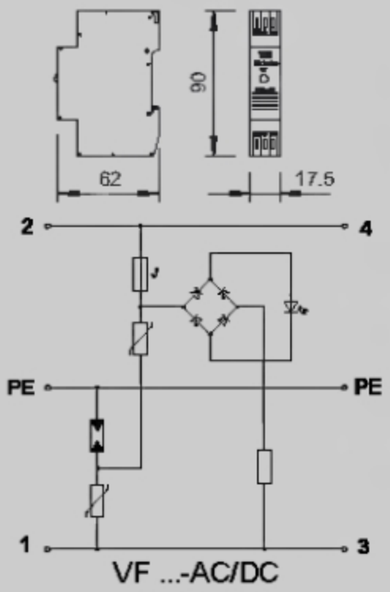
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Blitzbarriere typu VF ...-AC/DC je svodič přepětí / jemná ochrana sítě třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 k ochraně koncových přístrojů před transientními přepětími. Použité vnitřní zapojení obsahuje bleskojistku a varistory, jejichž provozní stav je nepřetržitě hlídán tepelnou pojistkou. Indikátor provozního stavu ohlásí poruchu okamžitě po vybavení ochranného zařízení. Provedení FS zahrnuje bezpotenciálový přepínací kontakt dálkové signalizace.
Montuje se na běžnou profilovou lištu a lze jej použít k ochraně střídavých i stejnosměrných napájecích vedení.

Jemná ochrana - instalace na profilovou lištu

Svodič třídy 3

Type 3 | LPZ 2→3



VF ...-AC/DC

Typ	Provedení	U max AC V	U max DC V	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
VF 230-AC/DC	—	255	350	1	8,000	**5097 64 9**

VF ...-AC/DC: Jemná přepěťová ochrana pro silové sítě třídy 3 (třídy D) podle EN 61 643-11 (VDE 0675 část 6) pro použití v rozvaděčích

- vhodná pro stejnosměrné i střídavé systémy
- optická signalizace stavu
- montážně příjemné bezšroubové připojovací svorky
- prostorově úsporný modul 17,5 mm
- Y - zapojení

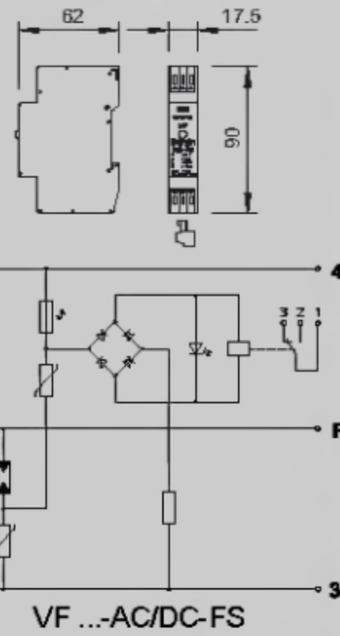
Použití: Univerzální použití v rozvaděčových skříních, díky montáži na profilovou lištu 35 mm.

			VF 230-AC/DC
U max AC	U_c AC	V	255
U max DC	U_c DC	V	350
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III
LPZ			2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	2,5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	7
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	20
Doba odezvy	t_A	ns	<25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤1400/≤1000
Modulární jednotka TE (17,5)			1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5

Jemná ochrana - instalace na profilovou lištu s FS

Svodič třídy 3

Type 3 | LPZ 2→3 | FS



VF ...-AC/DC-FS

Typ	U max AC V	U max DC V	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
VF 230-AC/DC-FS	255	350	1	6,900	**5097 85 1**

VF ...-AC/DC: Jemná přepěťová ochrana pro silové sítě třídy 3 (třídy D) podle EN 61 643-11 (VDE 0675 část 6) pro použití v rozvaděčích s možností dálkové signalizace

- dálková signalizace provozního stavu (bezpotenciálový přepínací kontakt)
- vhodná pro stejnosměrné i střídavé systémy
- optická signalizace stavu
- montážně příjemné bezšroubové připojovací svorky
- prostorově úsporný modul 17,5 mm
- Y - zapojení

Použití: Univerzální použití v rozvaděčových skříních, díky montáži na profilovou lištu 35 mm.

			VF 230-AC/DC-FS
U max AC	U_c AC	V	255
U max DC	U_c DC	V	350
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III
LPZ			2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	2,5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	7
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	20
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤1400 / ≤1060
Modulární jednotka TE (17,5)			1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Datová a informační technika dnes zahrnuje velmi široké spektrum aplikací. Téměř každý elektronický systém zpracovávající informace má velmi vysokou důležitost. Stále větší množství informací se ukládá v elektronické podobě a musí být k dispozici v co nejkratší době. O to důležitější je chránit i tyto systémy proti nebezpečnému přepětí. Abychom zabránili selhání či dokonce zničení přístrojů pro elektronické zpracování dat, musí být začleněny do koncepce ochrany před přepětím. Také pro tento účel nabízí společnost OBO širokou paletu výkonných a spolehlivých ochranných přístrojů.

Systémy ochrany před přepětím

Telekomunikační zařízení, výpočetní technika, MaR, TV, video, satelitní a rozhlasová zařízení

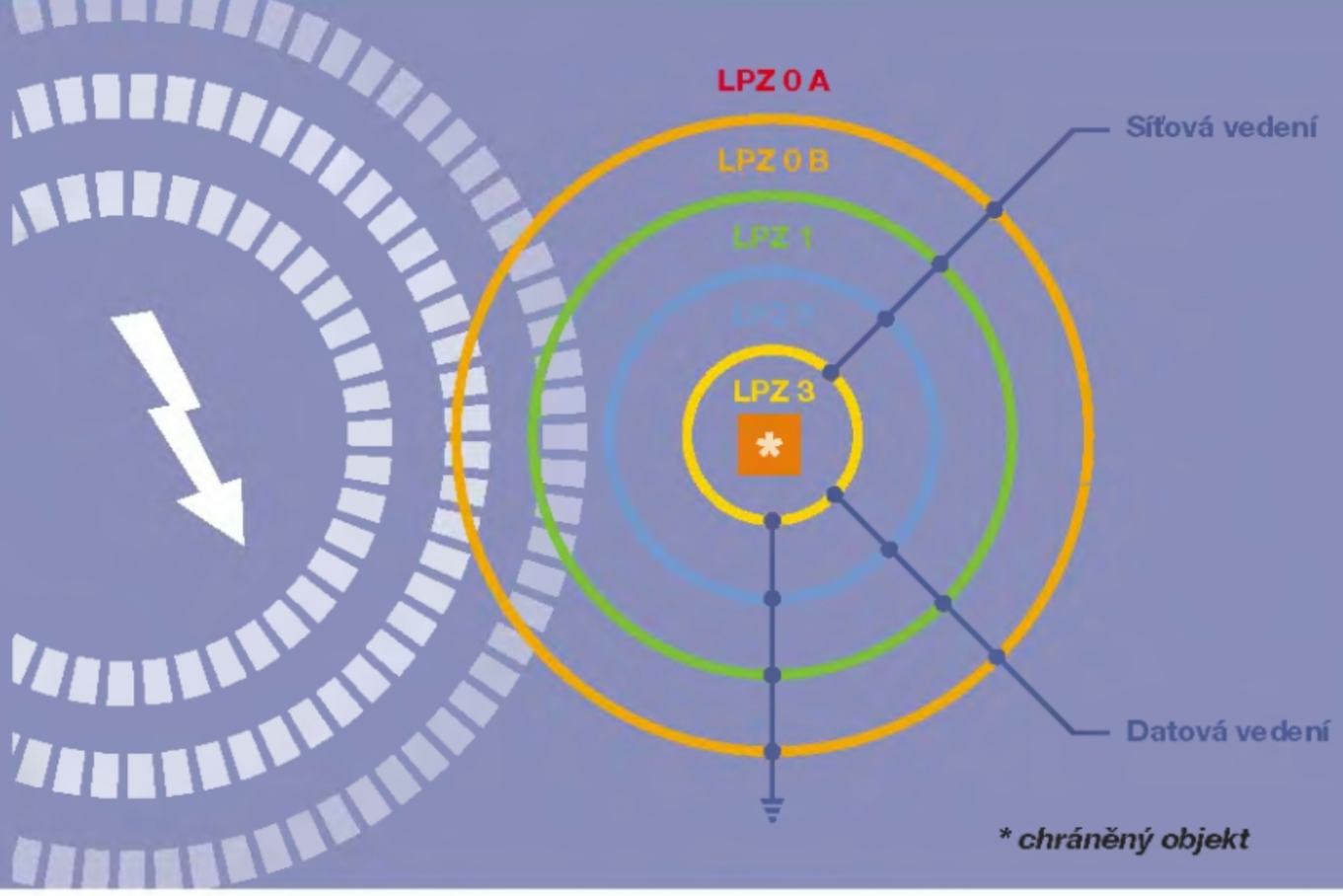
Podklady	od strany 68
Pomůcka pro výběr - telekomunikace	od strany 74
Rozhraní - telekomunikace	od strany 75
Pomůcka pro výběr - MaR	od strany 76
Rozhraní MaR	od strany 77
Pomůcka pro výběr - datová technika	od strany 78
Rozhraní - datová technika	od strany 79
Pomůcka pro výběr - TV, video, satelitní a rozhlasová zařízení	od strany 80
Rozhraní - TV, video, satelitní a rozhlasová zařízení	od strany 81
Výrobky	od strany 82

OBO BETTERMANN

Důležité základní pojmy a podklady

Sítě
Optimální bezpečnost pro citlivou elektroniku a důležité datové záznamy je zaručena jen tehdy, je-li budova komplexně chráněna před přepětím. Společnost OBO nabízí ucelený program vyzkoušených, funkčně bezpečných a spolehlivých systémů, přístrojů a komponent pro všechny oblasti ochrany před bleskem a přepětím. Pro snadnější přiřazení do jednotlivých oblastí využití se ochranné přístroje datových vedení dělí do tří kategorií. Jednoznačným označením a barvou jsou všechny tyto přístroje zcela jasně vyčleněny pro základní ochranu (červené), kombinovanou ochranu (modré) nebo jemnou ochranu (zelené).

Princip ochrany
Přístroj je chráněn proti transientnímu přepětí jen tehdy, jsou-li všechny s přístrojem spojené energetické a datové kabely na přechodech mezi zónami ochrany před bleskem zahrnuty do systému vyrovnání potenciálů. Příslušné svodiče musí být vybrány podle druhu datového signálu a očekávané úrovně možných přepětí.



Legenda k ochranným přístrojům

Přístroj pro základní ochranu
LPZ 0 > 2
Koncové označení: B
Barva: červená
Přístroje základní ochrany OBO jsou svodiče bleskového proudu třídy 1 resp. kategorie D1 a D2 podle ČSN EN 61643-21. Obsahují jednostupňové ochranné obvody s vysoce výkonnými, plynem plněnými bleskojistkami. Tyto přístroje jsou určeny k instalaci v místech vstupu chráněných kabelů nebo vedení do budovy.

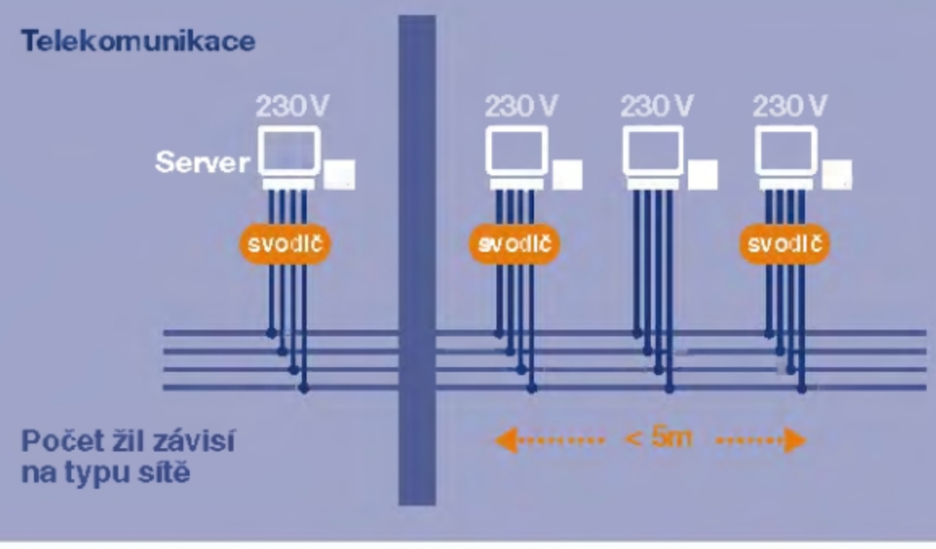
Kombinovaný ochranný přístroj
LPZ 0 > 3
Koncové označení: C
Barva: modrá
Kombinované ochranné přístroje OBO obsahují vícestupňové zapojení. Přepětí omezují plynem plněnými bleskojistkami a polovodičovými transily, oddělenými odpory. Přístroje odpovídají třídám 1, 2 a 3, resp. kategoriím D1 a C2 dle ČSN EN 61643-21. Kombinované ochranné přístroje lze použít tam, kde lze vložit do úseku vedení dodatečně určitý útlum. Přístroje se instalují u vstupu kabelů do budovy. Vzdálenost od chráněného přístroje by neměla být větší než deset metrů.

Přístroj pro jemnou ochranu
LPZ 1 > 3
Koncové označení: F
Barva: zelená
U jemných ochranných přístrojů OBO jsou přepěťové impulsy omezeny polovodičovými transily. Uzemnění přístrojů zajišťují výkonné plynové bleskojistky. Koordinace funkce základní a jemné ochrany je zajištěna, je-li úsek vedení mezi přístrojem základní a jemné ochrany dlouhý nejméně 5 metrů. Jemné ochranné přístroje se instalují vždy přímo ke chráněnému přístroji.

Topologie sítí

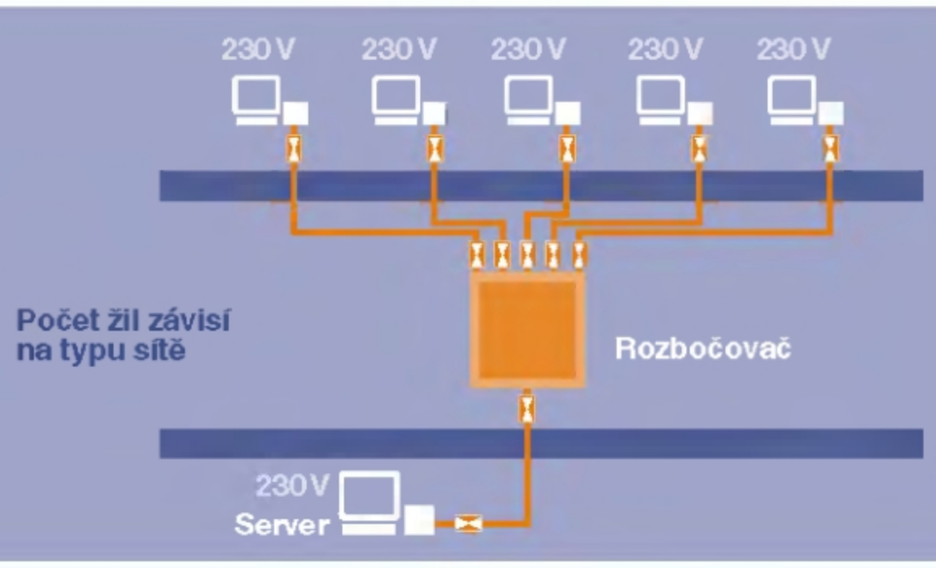
Sběrnicové sítě

Ve sběrnicové síti se všichni účastníci připojují paralelně. Sběrnice musí mít bezodrazové zakončení. Typické aplikace představují 10Base2, 10Base5, řídicí jednotky strojů jako např. PROFIBUS a telekomunikační systémy jako ISDN.



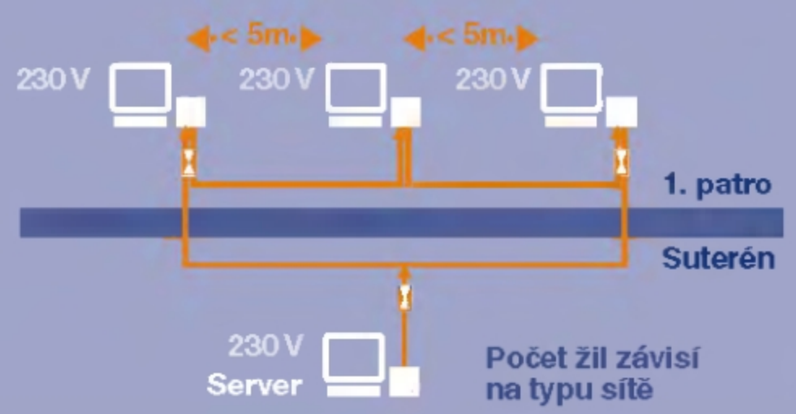
Hvězdicové sítě

U hvězdicové sítě je každá pracovní stanice napájena z centrálního bodu hvězdy (hub nebo switch) zvláštním kabelem. Typické aplikace představuje 10BaseT, nebo 100BaseT.



Kruhové sítě

V kruhové síti je každá pracovní stanice spojena kruhovou sítí právě s jednou stanicí předchozí a jednou stanicí následující. Výpadek jedné stanice má za následek úplný výpadek sítě. Kruhové sítě se uplatňují v aplikacích WLAN a Token Ring.



Telefonní systémy

Dnešní telefonní systémy bývají současně také rozhraním pro různé datové služby jako např. internet. Mnoho koncových přístrojů, které tento přístup umožňují, je přímo zapojeno do vedení a musí být tedy zahrnuto do koncepce ochrany před přepětím. Protože existuje mnoho různých systémů, musí být ochrana těchto přístrojů vybrána selektivně. Rozlišujeme mezi třemi základními systémy:

Standardní analogové připojení

Nenabízí přídavné služby jako jiné systémy. Jeden nebo více telefonů jsou zapojeny do hvězdice a při zavolání zvoní současně. Přístup k internetu zajišťuje samostatný modem. Protože analogové připojení bez dalšího technického příslušenství poskytuje jen jeden kanál, není během telefonování možný přístup na internet, resp. během surfování po internetu není možno telefonovat.

ISDN (Integrated Services Digital Network System)

Na rozdíl od analogového připojení nabízí ISDN prostřednictvím speciálního sběrnicového systému (sběrnice S0), který má k dispozici dva kanály, možnost vést současně dva hovory. Díky tomu může uživatel během telefonování současně surfovat po internetu, a to s vyšším přenosovou rychlostí než u analogového připojení (64 kBit/s u jednoho kanálu). Kromě toho nabízí ISDN ještě další služby, jako přidržení hovoru, zpětné volání apod.

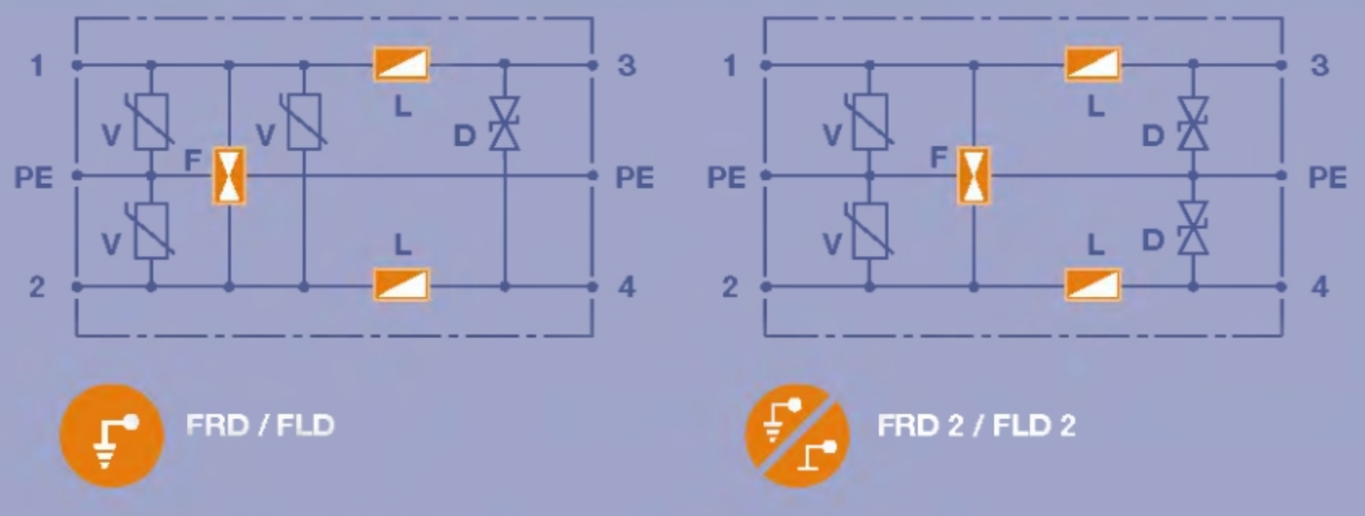
DSL System (Digital Subscriber Line):

Snad nejpoužívanějším systémem je dnes DSL. Jeho rozbočovač od sebe odděluje hlasový a datový kanál. Datový kanál je veden na speciální modem (NTBA), který je síťovou kartou spojen s PC. Přenosový výkon systému DSL je vyšší než u analogového nebo ISDN připojení a dovoluje díky tomu rychlé stahování hudby nebo filmů z internetu. Protože u DSL jsou různé varianty jako A-DSL, S-DSL, označuje se obecně koncepce DSL také jako X-DSL. X-DSL umožňuje použití analogových telefonů bez dalšího hardware a také kombinaci s ISDN.

Pokyny pro instalaci

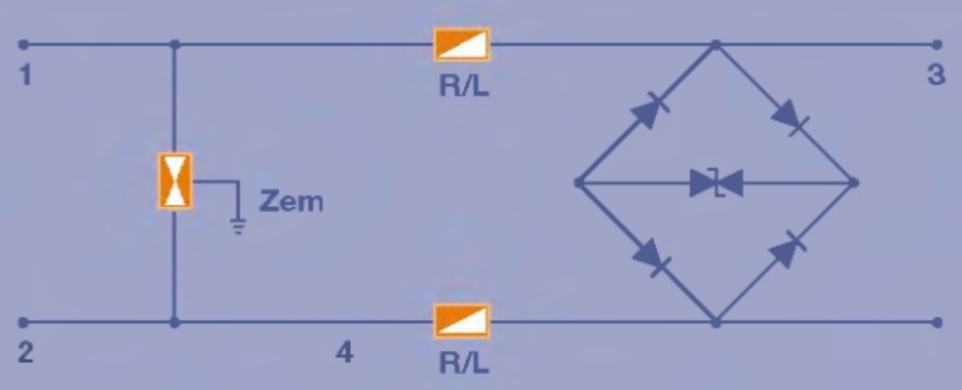
FRD/FLD

Ochranné bariéry proti účinkům blesku „Blitzbarriere" TKS-B, FRD, FLD, FRD 2 a FLD 2 chrání elektronické měřicí, řídicí a regulační přístroje před přepětím. Přístroj TKS-B se používá jako svodič bleskových proudů (LPZ 0 ≥ 2) pro datová vedení všeho druhu, jestliže maximální přenášený kmitočet nepřesahuje 150 MHz.



obr.: Blokové schéma Blitzbarriere

Blitzbarriere řady FRD a FLD jsou koncipovány pro tzv. neuzemněné (asymetrické, bezpotenciálové) dvoužilové systémy. To jsou systémy, jejichž signálové okruhy nemají společný potenciál s jinými signálními okruhy. Příkladem mohou být např. 20 mA proudové smyčky. Tyto přístroje mají univerzální použití.



obr.: Blitzbarriere v měřicím obvodu

Blitzbarriere řady FRD 2 a FLD 2 jsou ochranné přístroje pro použití v uzemněných (symetrických, potenciálových) jednožilových systémech.

Uzemněné systémy jsou signálové okruhy, které mají společný referenční potenciál s jinými signálovými okruhy. V těchto systémech mohou být chráněny mimo kostry ještě dvě další datová vedení.

Volba FRD s ohmickým nebo FLD s indukčním oddělením jednotlivých ochranných stupňů závisí na systému, který je třeba ochránit.

Použití Blitzbarriere v měřicích obvodech

Při použití Blitzbarriere v měřicích obvodech by mělo být vyzkoušeno, zda je přípustné zvýšení odporu v podélné větvi. Typy FRD a FRD 2 totiž zvyšují odpor v měřicích obvodech, což může někdy vést u proudových smyček k chybám měření. Proto by se zde měly používat přístroje typu FLD nebo FLD 2. Zkontrolován by měl být i maximální provozní proud, aby nedocházelo k destrukci oddělovacích prvků svodičů z důvodu příliš vysokých tepelných ztrát.

chází při vysokých přenosových kmitočtech k útlumu signálu. Z tohoto důvodu by měly dostat v měřicích obvodech s vysokými přenosovými kmitočty přednost Blitzbarriere s ohmickými oddělovacími prvky.

Vložený útlum (insertion loss)

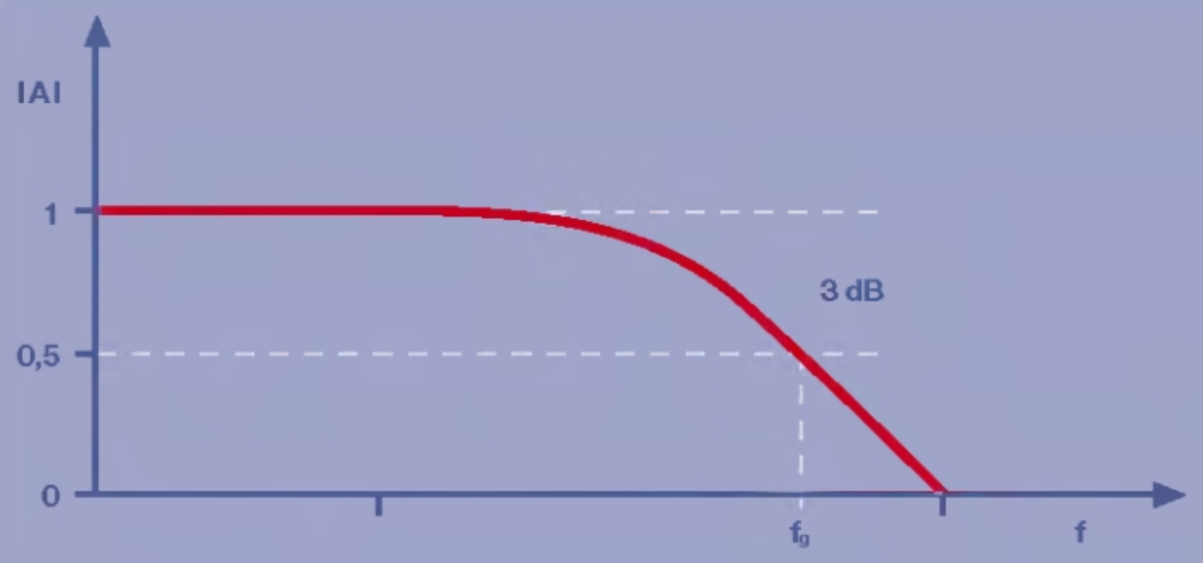
Vložený útlum popisuje útlum systému od vstupu k výstupu. Definuje přenosovou funkci systému a lze v něm nalézt bod útlumu 3 dB (viz Mezní kmitočet na obr.).

Ztráty při odrazu (return loss)

Tento parametr udává v dB, kolik vstupního výkonu je odraženo zpět. U dobře vyladěných systémů se tyto hodnoty pohybují kolem -20 dB. Tato hodnota je důležitá zejména u anténních zařízení. U svodičů s integrovanou oddělovací indukčností do-

Mezní kmitočet f_g

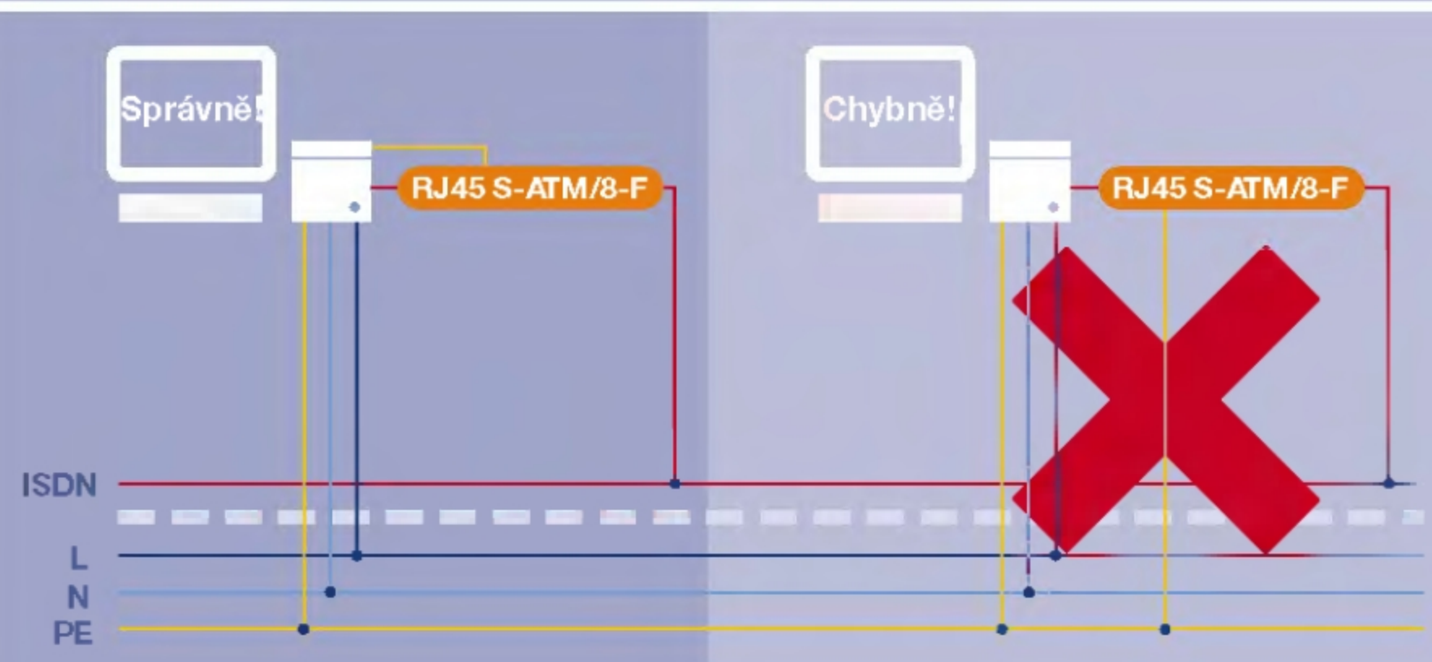
Mezní kmitočet f_g popisuje chování svodičů v závislosti na kmitočtu. Kapacitní, resp. indukční vlastnosti komponent zvyšují útlum signálu směrem k vyšším kmitočtům. Za kritický bod se přitom označuje mezní kmitočet f_g. V tomto bodě ztrácí signál 50 % (- 3 dB) svého vstupního výkonu. Mezní kmitočet se určuje podle specifických kritérií. Většinou, není-li k dispozici žádný jiný údaj, se vztahuje k tzv. 50 Ω systémům.



Obr.: Mezní kmitočet

Pokyny pro instalaci

Připojení přepěťové ochrany se musí provést co nejblíže chráněnému přístroji. Kryt chráněného přístroje by měl být považován za místní uzemňovací bod. Dbejte na krátké trasy PE vodičů od přepěťové ochrany k bodu uzemnění (krytu) - délka vodiče by měla být max. 0,5 m.

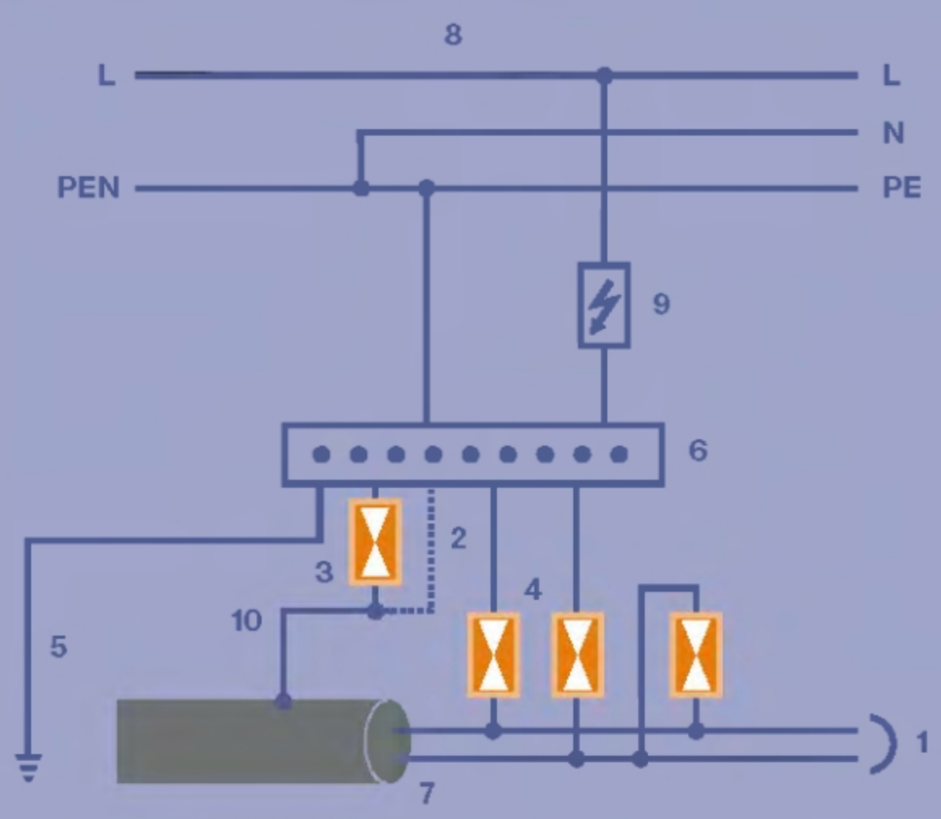


Obr.: Pokyny k instalaci

Vyrovnání potenciálů u datových vedení

Všechny kovové vodivé komponenty musí být na hranicích zón ochrany před bleskem začleněny nízkoimpedančně do vyrovnání potenciálů. Vedle energetických kabelů musí být uzemněny vhodnými svodiči také kabely datové a informační techniky, včetně jejich stínění. U stíněných kabelů musí být stínění spojeno na obou koncích s vyrovnáním potenciálů, tak aby bylo schopno snést bleskový proud. Není-li u zařízení s vyrovnávacími proudy 50 Hz možné přímé uzemnění, může být jedna strana stínění uzemněna nepřímo pomocí jiskřiště nebo bleskojistky (např. TKS-B).

Obr.: Vyrovnání potenciálů u datových vedení



1 Chráněný přístroj
2 Přímé spojení (přednostně)
3 Plynový svodič (alternativa k 2 – není-li přípustné přímé spojení telekomunikačního vedení)
4 Plynový svodič
5 Spojení s uzemňovacím zařízením
6 Potenciálová svorkovnice
7 Telekomunikační vedení
8 Elektrické vedení (ochranný obvod podle DIN V VDE V 0100-534)
9 Přístroj ochrany před přepětím
10 Vodivé stínění telekomunikačního vedení, je-li použitelné

Pojmy a vysvětlivky k PC rozhraní

Rozhraní
Externí přístroje jako jsou tiskárny, scannery nebo řídicí jednotky ovládané sériovým nebo paralelním rozhraním musí být také začleněny do koncepce ochrany před přepě-

tím. Existuje mnoho rozhraní pro různé aplikace. Od sběrnicových vedení pro telekomunikace a výměnu dat až k jednoduchým koncovým přístrojům jako tiskárna nebo scan-

ner. Firma OBO nabízí i pro tyto případy mnoho ochranných přístrojů, které lze velmi snadno vybrat a instalovat v závislosti na druhu aplikace.

RS-232
RS-232 je stále často používaným rozhraním. Využívá se například pro modemy a jiné periferie. V poslední době jej do značné míry vytlačuje rozhraní USB. V řadě řídicích vedení však má standard RS-232, tak jako dříve, stále přednost.

RS-422
RS-422 je sériový vysokorychlostní standard, vhodný pro komunikaci mezi maximálně deseti účastníky. Je dimenzován sběrnicovým způsobem a může zahrnovat maximálně osm datových vedení. Dvě vedení přitom slouží vždy jako vysílací a přijímací.

RS-485
Průmyslové sběrnicové rozhraní RS-485 se jen nepatrně odlišuje od RS-422. Rozdíl spočívá v tom, že RS-485 umožňuje s pomocí protokolu připojení několika odesílatelů a příjemců (až 32 účastníků). Maximální délka tohoto sběrnicového systému se pohybuje okolo 1,2 km při použití kabelů Twisted-Pair a přenosová rychlost je až 1 MBit/s (v závislosti na sériových řadičích).

Systém TTY
Na rozdíl od RS-232 nebo jiných sériových rozhraní není systém TTY řízen napěťově, ale proudově (0/4-20 mA). Tímto způsobem je možné realizovat vedení o délce až několika stovek metrů.

Rozhraní V11
V11 je německé označení pro RS-422. Americké označení je však v praxi běžnější.

Rozhraní V24
V24 je německé označení pro RS-232. Americké označení je však opět v praxi běžnější.

Nezapomeňte!
Ochrana před přepětím je zajištěna jen tehdy, jsou-li chráněna veškerá datová i energetická přívodní vedení!

Pokyny k montáži
Adaptéry SD se montují jednoduchým zařazením mezi datové vedení a chráněný přístroj. Adaptéry ASP umožňují díky bezšroubovým svorkám rychlou a bezproblémovou montáž do vedení, přímo před chráněným přístrojem. Pro upevnění je ke každému ochrannému prvku ASP přiložen suchý zip se samolepící fólií. K zajištění maximální úrovně ochrany před přepětím by měl být uzemňovací vodič ochranného přístroje ASP vždy spojen nejkratší cestou s kovovou kostrou chráněného přístroje.

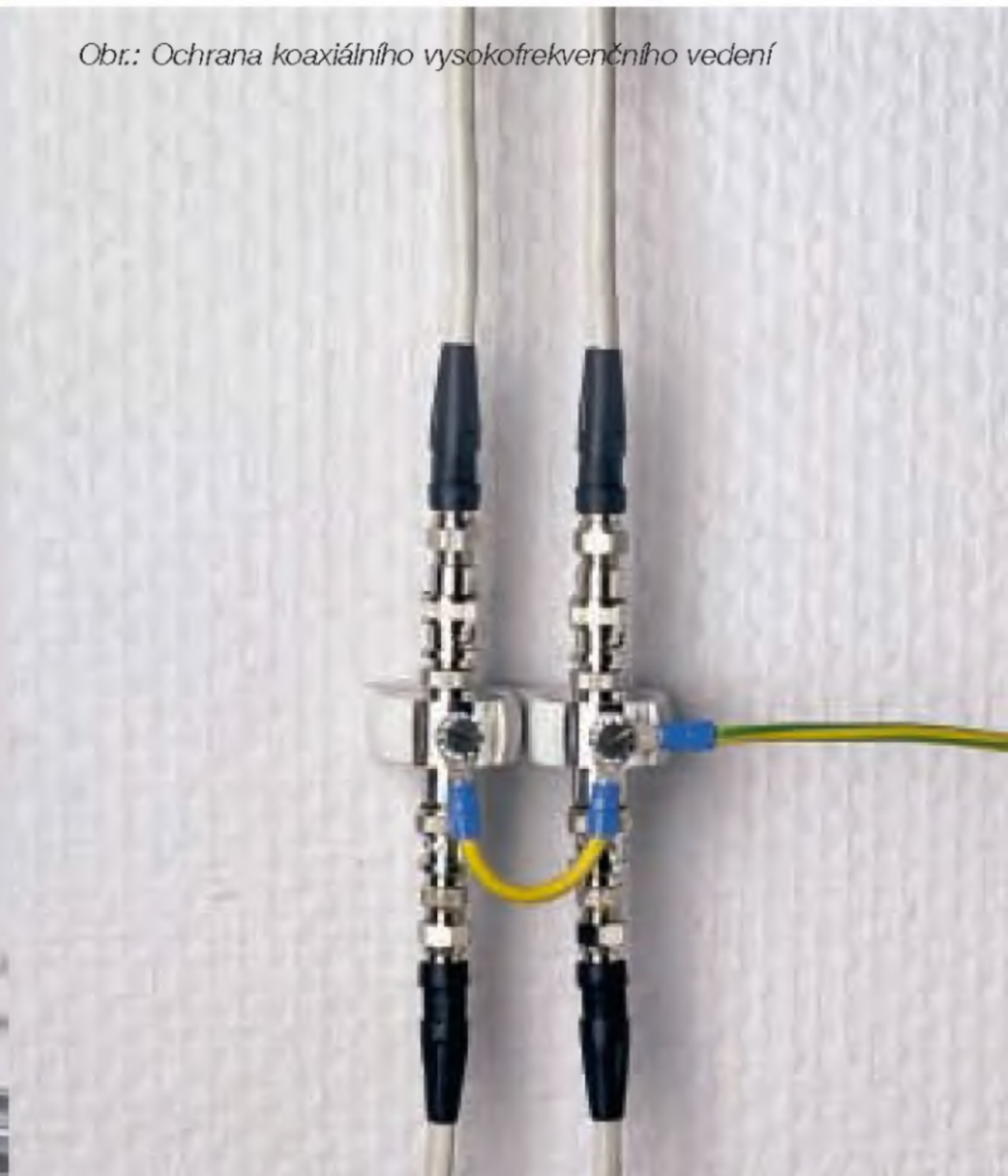
Příklady instalace

Obr.: Ochrana datového vedení

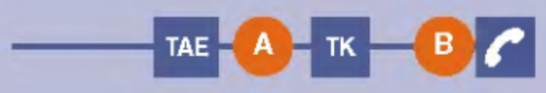
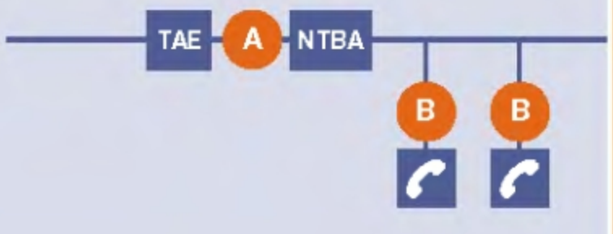
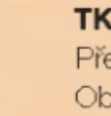
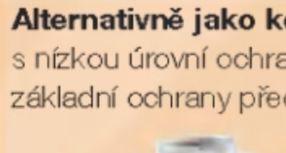
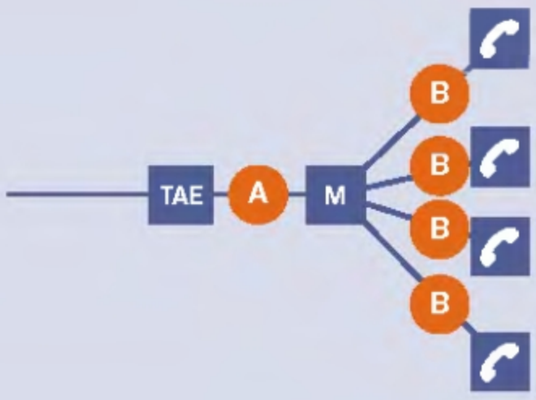
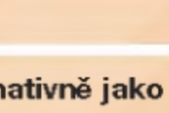
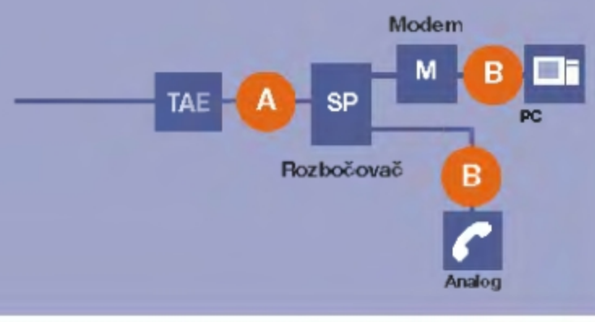
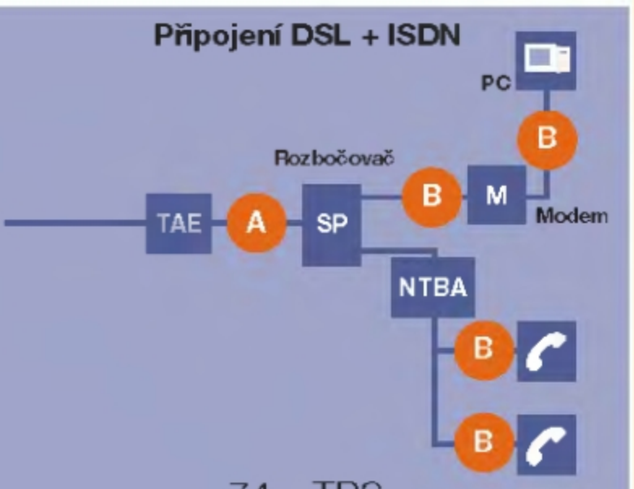
Obr.: Ochrana ISDN-NTBA

Obr.: Ochrana vedení Profibus

Obr.: Ochrana koaxiálního vysokofrekvenčního vedení



Pomůcka pro výběr
Přepěťové ochrany pro telekomunikační zařízení

Situace	Přístroje pro základní ochranu / Kombinované ochranné přístroje Místo instalace A • Za předávacím bodem telekomunikačního vedení / vstupem do budovy • Základní nebo kombinovaný ochranný přístroj	Přístroje pro jemnou ochranu Místo instalace B • Na TK koncovém přístroji / modemu / PC • Přístroj pro jemnou ochranu
Analogové připojení • až 2 páry žil, např. u soukromého připojení 	**TKS-B** před TK zařízení obj. č. **5097975** **Alternativně jako kombinovaná ochrana** s nízkou úrovní ochrany nebo jako přístroj základní ochrany **SC-Tele/4-C-G** Instalace před TK zařízení Obj. č. **5081688** **RJ11-Tele/4-F** před analogovými koncovými přístroji Obj. č. **5081939** **nebo** **FineController FC-TAE-D** s integrovanou přepěťovou ochranou pro napájení telefonu (konektor TAE) k ochraně ISDN S0-NTBA, rozbočovačů DSL nebo analogových koncových přístrojů, vč. kabelu adaptéru. Obj. č. **5092824**
Připojení ISDN 	**TKS-B** před ISDN-NTBA Obj. č. **5097975**  **Alternativně jako kombinovaná ochrana** s nízkou úrovní ochrany nebo jako přístroj základní ochrany  **SC-Tele/4-C-G** Instalace před NTBA Obj. č. **5081688** **RJ45-ISDN/4-C-G** Instalace za NTBA Obj. č. **5081548** **RJ45S-ISDN/4-C** Před telefon ISDN Obj. č. **5081831**	 **RJ45S-ISDN/4-F** k ISDN/koncovému TK zařízení Obj. č. **5081858** **RJ45S-ATM/8-F** k PC kartě Obj. č. **5081793** **alternativně** **FineController FC-TAE-D** Přístroj pro jemnou ochranu s integrovaným modulem ochrany před přepětím pro napájení telefonu (konektor TAE), na ochranu ISDN S0-NTBA, rozbočovačů DSL nebo analogových koncových přístrojů, vč. kabelu adaptéru. Obj. č. **5092824**
ISDN-multiplex 	**LSA-B-MAG** Základní ochrana pro 10 párů žil Obj. č. **5084020** **LSA-A-LEI** Přípojná lišta pro 10 párů žil Obj. č. **5084008** 	**Alternativně jako kombinovaná ochrana** s nízkou úrovní ochrany nebo jako přístroj základní ochrany  **LSA-BF-180 pro 180 V** Obj. č. **5084024** **LSA-E (zemnicí lišta)** Obj. č. **5084032**
Připojení DSL + analogový telefon 	**TKS-B** Před rozbočovač DSL Obj. č. **5097975** 	**Alternativně jako kombinovaná ochrana** s nízkou úrovní ochrany nebo jako přístroj základní ochrany před rozbočovačem DSL **SC-Tele/4-C-G** Instalace před rozbočovač DSL Obj. č. **5081688**	 **RJ11-Tele/4-F** před analogovými přístroji Obj. č. **5081939** **RJ45S-ATM/8-F** k PC kartě Obj. č. **5081793**
Připojení DSL + ISDN 	**TKS-B** Před rozbočovač DSL Obj. č. **5097975** 	**Alternativně jako kombinovaná ochrana** s nízkou úrovní ochrany nebo jako přístroj základní ochrany před rozbočovačem DSL **SC-Tele/4-C-G** Instalace před rozbočovač DSL Obj. č. **5081688** **RJ45-ISDN/4-C-G** za NTBA Obj. č. **5081548**	 **RJ45S-ISDN/4-F** k ISDN/koncovému TK zařízení Obj. č. **5081858** **RJ45S-ATM/8-F** k PC kartě Obj. č. **5081793**

Rozhraní
Telekomunikační zařízení

Přístroje pro základní ochranu	LPZ 0 ® 2
Kombinované ochranné přístroje	LPZ 0 ® 3
Přístroje pro jemnou ochranu	LPZ 1 ® 3

1. krok

Zvolte příslušné rozhraní

2. krok

Určete potřebnou zónu ochrany a sledujte odpovídající řádek tabulky až k typovému označení příslušného ochranného přístroje OBO

Druh rozhraní	přenosová rychlost	Úroveň signálu	Typ ochranného přístroje	Způsob připojení	Chráněné žíly	Montáž / poznámka	Obj. č.	Strana
Analogové (Fax, Modem)	< 5 kBit/s	170 V	SC-Tele/4-C-G	Bezšroubová svorka	4	Kryt z izolačního materiálu, IP 54	**5081688**	82
			RJ11-Tele/4-F	RJ11 / RJ45	4	Adaptér	**5081939**	83
			FC-TAE-D	TAE	2	Ochrana 230 V a TAE	**5092824**	59
			TKS-B	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5097975**	95
> 2 DA			LSA-B-Mag	LSA-Plus	20	Ve spojení s lištou LSA-A	**5084020**	101
			LSA-BF-180	LSA-Plus	2	Ve spojení s lištou LSA-T a uzemňovací lištou LSA	**5084024**	101
ISDN U_{K0} (před NTBA)	2 MBit/s	170 V	SC-Tele/4-C-G	Bezšroubová svorka	4	Kryt z izolačního materiálu, IP 54	**5081688**	82
			FC-TAE-D	TAE	2	Ochrana 230 V a TAE	**5092824**	59
			TKS-B	Bezšroubová svorka	2	Montáž na 35mm profilovou lištu	**5097975**	95
> 2DA			LSA-B-Mag	LSA-Plus	20	Ve spojení s lištou LSA-A	**5084020**	101
			LSA-BF-180	LSA-Plus	2	Ve spojení s lištou LSA-T a uzemňovací lištou LSA	**5084024**	101
ISDN So/S2M (za NTBA)	2 MBit/s		RJ45S-ISDN/4-C	RJ11 / RJ45	4	Adaptér	**5081831**	84
			RJ45-ISDN/4-C-G	RJ11 / RJ45	4	Kryt z izolačního materiálu, IP 54	**5081548**	83
			RJ45S-ISDN/4-F	RJ11 / RJ45	4	Adaptér	**5081858**	84
DSL, T-DSL, ADSL, HDSL	10 MBit/s	170 V	SC-Tele/4-C-G	Bezšroubová svorka	4	Ochrana před rozbočovačem	**5081688**	82
			FC-TAE-D	TAE	2	Ochrana před rozbočovačem (230 V + U_{K0})	**5092824**	59
			RJ45S-ATM/8-F	RJ11 / RJ45	8	Ochrana modemu / síťové karty	**5081793**	87
			TKS-B	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5097975**	95
> 2DA			LSA-B-Mag	LSA-Plus	20	Ve spojení s lištou LSA-A	**5084020**	101
			LSA-BF-180	LSA-Plus	2	Ve spojení s lištou LSA-T a uzemňovací lištou LSA	**5084024**	101
DATEX-P	64 KBit/s	24 V	TKS-B	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5097975**	95
			FRD 24HF	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5098574**	95
> 2DA			LSA-B-Mag	LSA-Plus	20	Ve spojení s lištou LSA-A	**5084020**	101
			LSA-BF-24	LSA-Plus	2	Ve spojení s lištou LSA-T a uzemňovací lištou LSA	**5084028**	101

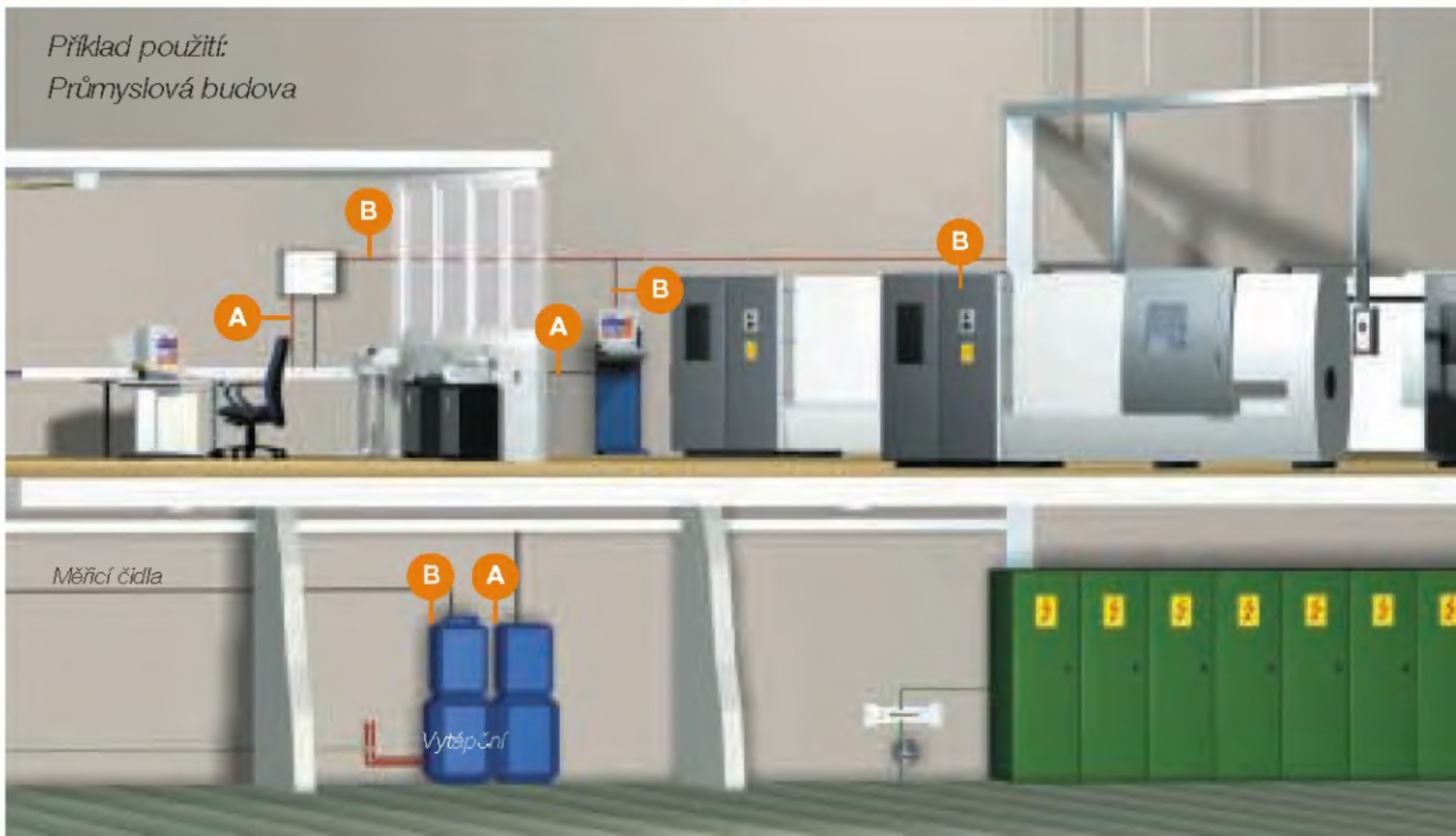
Instalaci před předávacím místem telekomunikační sítě nutno konzultovat s jejím provozovatelem!

Pomůcka pro výběr
Přepěťové ochrany pro zařízení MaR

Situace Zvolte příslušnou aplikaci	Místo instalace **A** • Před řídicí jednotkou • Napájení	Místo instalace **B** • Za řídicí jednotku a před příjemcem / odesílatelem • Datové vedení / přívodní vedení k měřicímu čidlu
Řídicí jednotka vytápění	**VF 230-AC/DC** pro systémy na střídavý (AC) a stejnosměrný proud (DC). Verze 230 V Obj. č. **5097649**	**FLD 24** Instalace jen před řídicí jednotku, např. do přívodu měřicího čidla Verze 24 V Obj. č. **5098 61 0**
Programovatelná řídicí jednotka s pamětí	**VF 24-AC/DC** pro systémy na střídavý (AC) a stejnosměrný proud (DC). Verze 24 V Obj. č. **5097606**	**FRD 24** Verze 24 V Obj. č. **5098 51 3**
Proudová smyčka 4-20 mA, PT 100 (měřicí senzor) PT 1000 (měřicí senzor)	**VF 230-AC/DC** pro systémy na střídavý (AC) a stejnosměrný proud (DC). Verze 230 V Obj. č. **5097649**	**FLD 24** Verze 24 V Obj. č. **5098 61 0**
EIB (European Installation Bus)	**VF 230-AC/DC** pro systémy na střídavý (AC) a stejnosměrný proud (DC). Verze 230 V Obj. č. **5097 64 9**	**FRD 24** Verze 24 V Obj. č. **5098 51 3**
Sběrnicové systémy OBO BUS, Interbus a Profibus	**VF 230-AC/DC** pro systémy na střídavý (AC) a stejnosměrný proud (DC). Verze 230 V Obj. č. **5097 64 9**	**FRD 24 HF** Verze 24 V, 100 MHz Obj. č. **5098 57 4**

Ochrana před přepětím je zajištěna jen tehdy, jsou-li chráněna datová i energetická vedení!

Příklad použití:
Průmyslová budova



Rozhraní
Zařízení MaR

Přístroje pro základní ochranu	LPZ 0 ® 2
Kombinované ochranné přístroje	LPZ 0 ® 3
Přístroje pro jemnou ochranu	LPZ 1 ® 3

1. krok

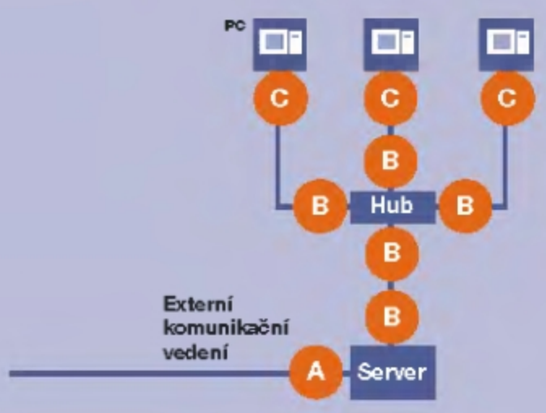
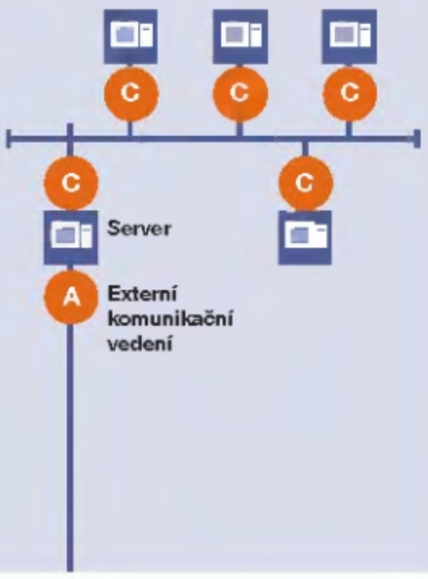
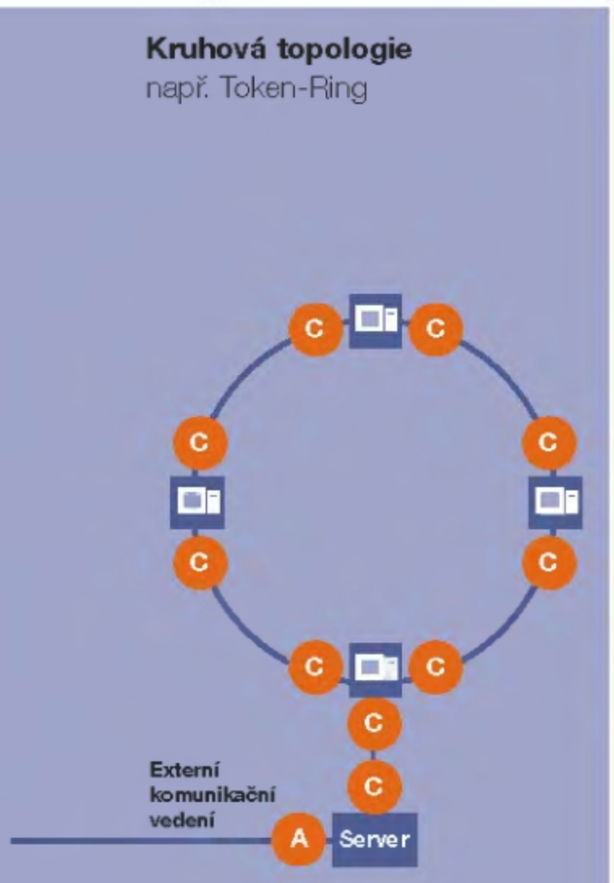
Zvolte příslušné rozhraní

2. krok

Určete potřebnou zónu ochrany a sledujte odpovídající řádek tabulky až k typovému označení příslušného ochranného přístroje OBO

Druh rozhraní	Přenosová rychlost	Úroveň signálu	yp ochranného přístroje	Způsob připojení	Chráněné žíly	Montáž / poznámka	Obj. č.	Seite
TTY, 0(4)-20mA Proudová smyčka / paměťově programovatelná jednotka (24 V)		24 V	TKS-B	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5097 97 5**	95
			FLD 24	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5098 61 0**	97
			LSA-B-Mag	LSA-Plus	20	Ve spojení s lištou LSA-A	**5084 02 0**	101
			LSA-BF-24	LSA-Plus	2	Ve spojení s lištou LSA-T a uzemňovací lištou LSA	**5084 02 8**	101
PT100, PT 1000 Měřicí senzor		24 V	FLD 24	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5098 61 0**	97
TTL / SPS (12V)		12 V	TKS-B	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35r	**5097 97 5**	95
			FRD 12	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5098 50 5**	96
			LSA-B-Mag	LSA-Plus	20	Ve spojení s lištou LSA-A	**5084 02 0**	101
			LSA-BF-24	LSA-Plus	2	Ve spojení s lištou LSA-T a uzemňovací lištou LSA	**5084 02 8**	101
			SD25-V24/25	Sub-D 25pol.	25	Adaptér	**5080 27 4**	89
RS 422 (V.11) RS 485	< 20 Mbit/s	5 V	TKS-B	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5097 97 5**	95
			LSA-B-Mag	LSA-Plus	20	Ve spojení s lištou LSA-A	**5084 02 0**	101
			LSA-BF-24	LSA-Plus	2	Ve spojení s lištou LSA-T a uzemňovací lištou LSA	**5084 02 8**	101
			ASP-V11EI/4	Bezšroubová svorka	4	Adaptér	**5083 08 7**	89
			SD09-V11/9	Sub-D	9	Adaptér	**5080 06 1**	89
			SD15-V11/15	Sub-D	15	Adaptér	**5080 16 9**	89
			SD25-V11/25	Sub-D	25	Adaptér	**5080 28 2**	89
			RJ45S-ATM/8-F	RJ45	8	Adaptér	**5081 79 3**	87
Sběrnicové systémy: EIB, OBO-BUS		24 V	TKS-B	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5097 97 5**	95
Profibus, Interbus, CAN-BUS, Feldbus, IEC-BUS (RS485)			FRD 24 HF	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5098 57 4**	95
			LSA-B-Mag	LSA-Plus	20	Ve spojení s lištou LSA-A	**5084 02 0**	101
			LSA-BF-24	LSA-Plus	2	Ve spojení s lištou LSA-T a uzemňovací lištou LSA	**5084 02 8**	101

Pomůcka pro výběr
Přepěťové ochrany pro datovou techniku

	Přístroje pro základní ochranu Kombinované ochranné přístroje		Přístroje pro jemnou ochranu
Situace Zvolte vhodný typ datové sítě	Místo instalace **A** • na serveru s externím komunikačním kabelem	Místo instalace **B** • na hubu / switchi	Místo instalace **C** • instalace před koncovým přístrojem (terminál/PC)
Hvězdicová topologie např. 10BaseT, 100BaseT 	 **RJ45S-E100/4-B** Obj. č. **5081726** **Alternativně jako kombinovaná ochrana** s nízkou úrovní ochrany nebo jako přístroj základní ochrany **RJ45S-E100/4-C** Obj. č. **5081734** **SC-TELE/4-C-G** Obj. č. **5081688**	 **RJ45S-ATM/8-F** Obj. č. **5081793**	 **RJ45S-ATM/8-F** Obj. č. **5081793**
Sběrnicová topologie např. 10Base2, 10Base5 	 **KoaxB-E2/FF-B** pro 10Base2 Obj. č. **5082404** **KoaxN-E5/FF-B** pro 10Base5 Obj. č. **5082455** **Alternativně jako kombinovaná ochrana** s nízkou úrovní ochrany nebo jako přístroj základní ochrany **KoaxB-E2/MF-C** pro 10Base2 Obj. č. **5082412** **KoaxN-E5/MF-C** pro 10Base5 Obj. č. **5082463** **SC-Tele/4-C-G** Obj. č. **5081688**	odpadá	**KoaxB-E2/MF-F** pro 10Base2 Obj. č. **5082420** **KoaxN-E5/MF-F** pro 10Base5 Obj. č. **5082471**
Kruhová topologie např. Token-Ring 	 **RJ45S-E100/4-B** Obj. č. **5081726** **KoaxB-E2/FF-B** pro 10Base2 Obj. č. **5082404** **KoaxN-E5/FF-B** pro 10Base5 Obj. č. **5082455** **Alternativně jako kombinovaná ochrana** s nízkou úrovní ochrany nebo jako přístroj základní ochrany **RJ45S-E100/4-C** Obj. č. **5081734** **KoaxB-E2/MF-C** pro 10Base2 Obj. č. **5082412** **KoaxN-E5/MF-C** pro 10Base5 Obj. č. **5082463** **SC-Tele/4-C-G** Obj. č. **5081688**	odpadá	**RJ45S-ATM/8-F** Obj. č. **5081793** **KoaxB-E2/MF-F** pro 10Base2 Obj. č. **5082420** **KoaxN-E5/MF-F** pro 10Base5 Obj. č. **5082471**

Rozhraní
Datová technika

Přístroje pro základní ochranu	LPZ 0 ® 2
Kombinované ochranné přístroje	LPZ 0 ® 3
Přístroje pro jemnou ochranu	LPZ 1 ® 3

1. krok

Zvolte příslušné rozhraní

2. krok

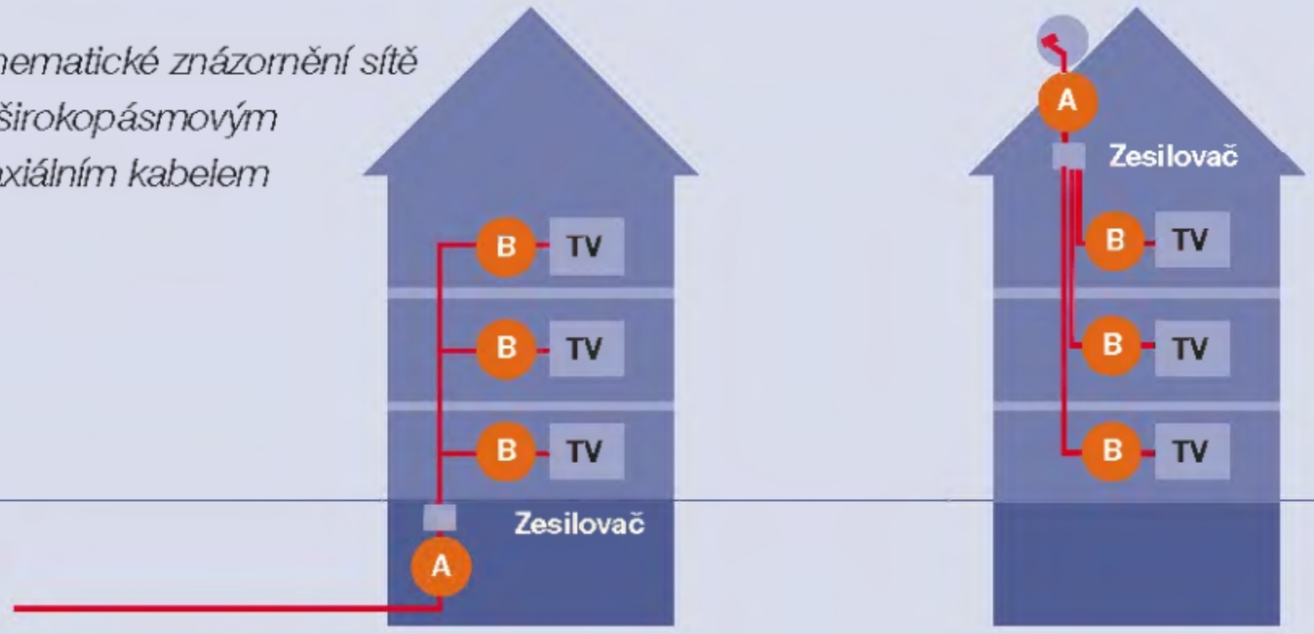
Určete potřebnou zónu ochrany a sledujte odpovídající řádek tabulky až k typovému označení příslušného ochranného přístroje OBO

Druh rozhraní	Přenosová rychlost	Úroveň signálu	Typ ochranného přístroje	Způsob připojení	Chráněné žíly	Montáž/poznámka	Obj. č.	Strana
AS 400 / Twinax	10 Mbit/s	< 7 V	Twinax-AS/4-FF-B	Twinax	2	Adaptér	**5082 53 6**	86
			Twinax-AS/4-MF-C	Twinax	2	Adaptér	**5082 54 4**	86
			Twinax-AS/4-MF-F	Twinax	2	Adaptér	**5082 55 2**	86
Ethernet 10/100 BaseT Cat5	< 100 Mbit/s	< 6 V	RJ45S-E100/4-B	RJ45	4	Adaptér	**5081 72 6**	87
			RJ45S-E100/4-C	RJ45	4	Adaptér	**5081 73 4**	87
			RJ45S-E100/4-F	RJ45	4	Adaptér	**5081 74 2**	87
Ethernet Giganet/ATM VG-AnyLAN Cat.5	< 155 Mbit/s	< 6 V	RJ45S-ATM/8-F	RJ45	8	Adaptér	**5081 79 3**	87
Ethernet 10Base2 Cheapernet	10 Mbit/s	5 V	KoaxB-E2/FF-B	BNC	1	Adaptér	**5082 40 4**	85
			KoaxB-E2/MF-C	BNC	1	Adaptér	**5082 41 2**	85
			KoaxB-E2/MF-F	BNC	1	Adaptér	**5082 42 0**	85
			SD15-E	Sub-D 15 pol.	15	Adaptér	**5080 17 7**	89
Ethernet 10Base5 Yellow-cable	10 Mbit/s	5 V	KoaxN-E5/FF-B	N	1	Adaptér	**5082 45 5**	85
			KoaxN-E5/MF-C	N	1	Adaptér	**5082 46 3**	85
			KoaxN-E/MF-F	N	1	Adaptér	**5082 47 1**	85
			SD15-E	Sub-D 15 pol.	15	Adaptér	**5080 17 7**	89
Token Ring 4/16/100	100 Mbit/s	5 V	TKS-B	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5097 97 5**	95
			RJ45S-ATM/8-F	RJ45	8	Adaptér	**5081 79 3**	87
			SD09-V24/9	Sub-D 9 pol.	9	Adaptér	**5080 05 3**	89
			ASP-V11EI/4	Sub-D	4	Adaptér	**5083 08 7**	89
RS 232 (V.24)		12 V	TKS-B	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5097 97 5**	95
			FRD 24 HF	Bezšroubová svorka	2	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5098 57 4**	95
			LSA-B-Mag	LSA-Plus	20	Montáž na profilovou lištu 35mm ve spojení s lištou LSA-A	**5084 02 0**	101
			LSA-BF-24	LSA-Plus	2	Ve spojení s lištou LSA-T a uzemňovací lištou LSA	**5084 02 8**	101
			SD09-V24/9	Sub-D 9 pol.	9	Adaptér	**5080 05 3**	89
			SD15-V24/15	Sub-D 15 pol.	15	Adaptér	**5080 15 0**	89
			SD25-V24/25	Sub-D 25 pol.	25	Adaptér	**5080 27 4**	89
			ASP-V24T/4	Bezšroubová svorka	4	Montáž na profilovou lištu 35mm	**5083 06 0**	89
Parallel, Centronics Parallel	< 5 kbit/s	5 V	SD36-C/MF	Centronic	36	Adaptér	**5080 36 3**	89
			SD25/Paral	Sub-D 25 pol.	25	Adaptér	**5080 29 0**	89

Pomůcka pro výběr
Přepěťové ochrany pro TV, video, SAT a rozhlas

Situace Zvolte příslušnou aplikaci	Místo instalace **A** • Instalace mezi předávací bod širokopásmového kabelu a zesilovač	Místo instalace **B** • Instalace před každý koncový přístroj (TV/video/hifi)
Široké pásmo (kabelová TV)	 **DS-F m/w** Obj. č. **5093275** **DS-F w/w** Obj. č. **5093272**	 **FineController FC-TV-D** Přístroje pro jemnou ochranu s integrovaným modulem ochrany před přepětím pro TV přívod na ochranu TV přístrojů, resp. videorekordérů, vč. kabelu adaptéru. Obj. č. **5092808**
Přijímací zařízení SAT • s přijímačem (např. v rodinném domě)	**Instalace mezi LNB a přijímač / multiswitch, přímo k chráněnému přístroji** **DS-F m/w** Obj. č. **5093275** **DS-F w/w** Obj. č. **5093272** **TV 4+1** Kompaktní ochranný přístroj (4xSAT, 1x pozemní) Obj. č. **5083400**	**Instalace před každý koncový přístroj (přijímač, resp. TV/video/hifi)** **FineController FC-SAT-D** Přístroje pro jemnou ochranu s integrovaným ochranným modulem proti přepětí pro TV/SAT přívod na ochranu TV/SAT přijímačů, vč. kabelu adaptéru. Obj. č. **5092816**
Přijímací zařízení SAT • s multiswitchem • s vícenásobným LNB (např. v domě s více rodinami)	 **DS-F m/w** Obj. č. **5093275** **DS-F w/w** Obj. č. **5093272** **TV 4+1** Kompaktní ochranný přístroj (4xSAT, 1x pozemní) Obj. č. **5083400**	 **FineController FC-SAT-D** Přístroje pro jemnou ochranu s integrovaným ochranným modulem proti přepětí pro TV/SAT přívod na ochranu TV/SAT přijímačů, vč. kabelu adaptéru. Obj. č. **5092816**
Přijímací zařízení pro pozemní vysílání • analogový TV • DVB-T	**Instalace mezi anténu a zesilovač** **DS-F m/w** Obj. č. **5093275** **DS-F w/w** Obj. č. **5093272** **TV 4+1** Kompaktní ochranný přístroj (4xSAT, 1x pozemní) Obj. č. **5083400**	**Instalace před každý koncový přístroj (TV, video/hifi)** **FineController FC-TV-D** Přístroje pro jemnou ochranu s integrovaným ochranným modulem proti přepětí pro TV přívod na ochranu TV přístrojů resp. videorekordérů, vč. kabelu adaptéru. Obj. č. **5092808**

Schematické znázornění sítě se širokopásmovým koaxiálním kabelem



Rozhraní
TV, video, SAT a rozhlas

Přístroje pro základní ochranu	LPZ 0 ® 2
Kombinované ochranné přístroje	LPZ 0 ® 3
Přístroje pro jemnou ochranu	LPZ 1 ® 3

1. Krok Zvolte příslušné rozhraní			**2. Krok** Určete potřebnou zónu ochrany a sledujte odpovídající řádek tabulky až k typovému označení příslušného ochranného přístroje OBO					
Druh rozhraní	**Typická přenosová rychlost**	**Úroveň signálu**	**Typ ochranného přístroje**	**Způsob připojení**	**Chráněné žíly**	**Montáž/poznámka**	**Obj. č.**	**Strana**
Zařízení SAT	< 2,5 GHz	< 130 V	DS-F	F	1	zástrčka/zásuvka zástrčka/zástrčka	**5093275** **5093272**	91 91
			FC-SAT-D	230 V + SAT	1	Ochrana 230 V a TV	**5092816**	59
TV a širokopásmová zařízení	< 1 GHz	< 130 V	FC-TV-D	230 V + TV	1	Ochrana 230 V a TV	**5092808**	58
VKV rozhlas	< 1 GHz	< 130 V	S-UHF	UHF	1	Adaptér	**5093015**	92
	< 2,5 GHz	< 130 V	DS-N	N	1	Adaptér	**5093996**	90
Radiové a radioreléové systémy, mobilní radiové spojení, UMTS	< 2,5 GHz	< 130 V	DS-N	N	1	Adaptér	**5093996**	90
Mobilní radiové spojení, UMTS 7/16	850 MHz		LP 7/16-850 MF-C	7/16	1	Adaptér	**5093155**	92
	1,8 GHz		LP 7/16-1800 MF-C	7/16	1	Adaptér	**5093160**	92
WLAN		< 130 V	DS-N	N	1	Adaptér	**5093996**	90
Video	300 MHz	< 5 V	KoaxB-E2/FF-B	BNC	1	Adaptér	**5082404**	85
			KoaxB-E2/MF-C	BNC	1	Adaptér	**5082412**	85
			KoaxB-E2/MF-F	BNC	1	Adaptér	**5082420**	85

Přijímací zařízení SAT se nachází v ochranném prostoru systému vnější ochrany před bleskem.

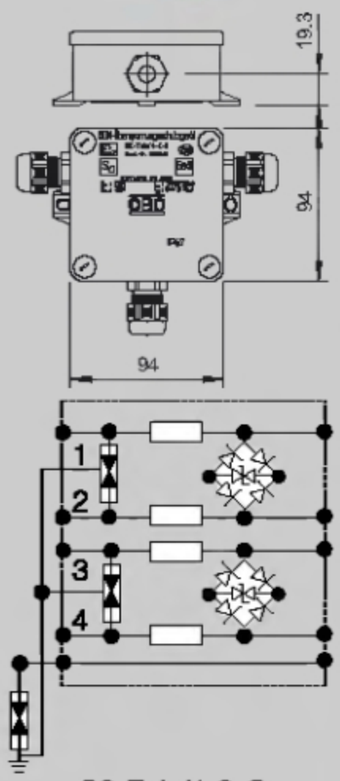
OBO - ochrany vedení pro datové sítě jsou k disposici v provedeních jako základní, kombinovaný nebo jemný ochranný přístroj.
Přístroje zákadní ochrany jsou svodiče bleskových proudů kategorie D1 + C2 + C3 podle IEC 61643-21 a zabezpečují ochranu před bleskem resp. vyrovnání potenciálů mezi PE (stíněním) a datovými vedeními na vstupu do budovy.
Přístroje kombinované ochrany jsou svodiče bleskových proudů a přepětí kategorie D1 + C2 + C3 + B2 podle IEC 616343-21 a zabezpečují ochranu před bleskem resp. vyrovnání potenciálů mezi PE (stíněním) a datovými vedeními na vstupu do budovy. Navíc potlačují na bezpečnou úroveň také veškeré další druhy přepětí.
Jemná ochrana zahrnuje svodiče přepětí kategorie C2 + C3 podle IEC 616343-21. Všemi těmito ochrannými přístroji lze bez problémů ošetřit jak zcela nové datové rozvody, tak jakákoliv stávající datová vedení.

Přepěťová ochrana pro telekomunikační systémy

Telekomunikace

IP 54 | LPZ 0→3 | ISDN | DSL | Analog TK

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
SC-Tele/4-C-G	—	1	30,000	**5081 68 8**



SC-Tele/4-C-G

Ochranný přístroj pro datová vedení telekomunikačních systémů v pouzdře z izolačního materiálu

- univerzální řešení pro ISDN a DSL systémy
- dvoustupňové zapojení ochrany
- kryt z izolačního materiálu IP 54
- bezšroubové svorky pro rychlou montáž
- pro dvoupárové systémy (4 chráněné vodiče)

Použití: Přímo na přívodu vedení, nejpépe před rozhraním NT-S0 resp. před rozbočovačem.

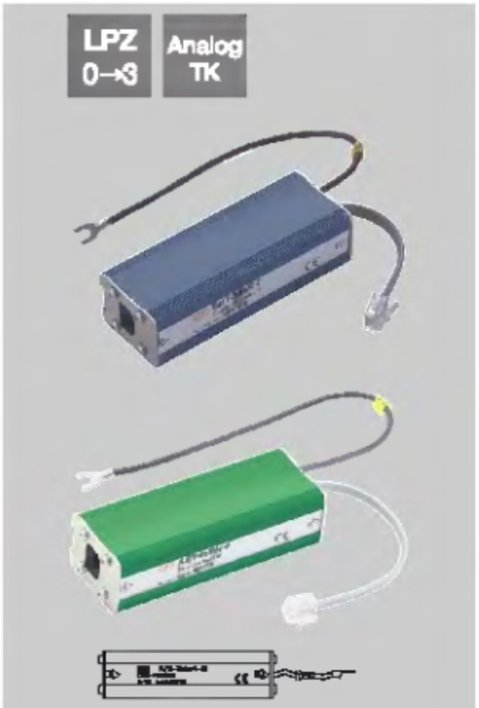
			SC-Tele/4-C-G
U max AC	U_c AC	V	122
U max DC	U_c DC	V	170
LPZ			0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	5
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	15
Přenosový kmitočet		f	< 6 MHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	0,1 při 144 kHz
Podélný odpor	R	Ohm	8,2
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤500 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤300 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤245 V
Stupeň krytí			IP 54
Způsob připojení			Svorky / 4 žíly.

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Přepěťová ochrana pro analogové telekomunikační systémy

Telekomunikace

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
RJ 11-Tele/4-C	—	1	20,000	**5081 92 0**
RJ 11-Tele/4-F	—	1	20,000	**5081 93 9**
RJ 11-Tele/6-F	—	1	20,000	**5081 94 7**
RJ 45-Tele/4-C	—	1	20,000	**5081 96 3**
RJ 45-Tele/4-F	—	1	20,000	**5081 97 1**



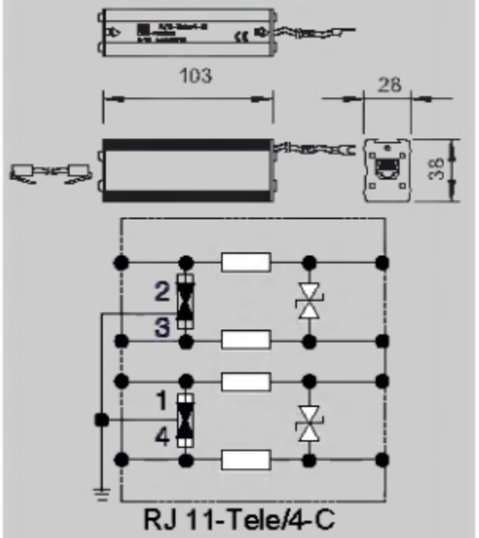
Ochrana datových vedení pro analogové telekomunikační systémy

- hliníkové pouzdro
- dvoustupňové ochranné zapojení
- jednoduchá montáž
- včetně 150 mm připojovacího kabelu s konektory RJ 11 resp. RJ 45

Použití: Analogové telekomunikační systémy.

			RJ 11-Tele/4-C	RJ 11-Tele/4-F	RJ 11-Tele/6-F	RJ 45-Tele/4-C
U max AC	U_c AC	V	122	122	122	122
U max DC	U_c DC	V	170	170	170	170
LPZ			0-3	1-3	1-3	0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	1,5	-	-	1,5
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	7,5	7,5 / 0,5	7,5 / 0,5	7,5
Přenosový kmitočet		f	< 100 kHz	< 100 kHz	< 100 kHz	< 100 kHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	0,5 při 36 kHz	0,5 při 36 kHz	0,5 při 36 kHz	0,5 při 36 kHz
Podélný odpor	R	Ohm	8,2	2,2	2,2	8,2
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤500 V	≤500 V	≤500 V	≤500 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤300 V	≤300 V	≤300 V	≤300 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤245 V	≤245 V	≤245 V	≤245 V
Stupeň krytí			IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
Způsob připojení			RJ11/45	RJ11/45	RJ11/45	RJ11/45

			RJ 45-Tele/4-F
U max AC	U_c AC	V	122
U max DC	U_c DC	V	170
LPZ			1-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	-
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	7,5 / 0,5
Přenosový kmitočet		f	< 100 kHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	0,5 při 36 kHz
Podélný odpor	R	Ohm	2,2
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤500 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤300 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤245 V
Stupeň krytí			IP 40
Způsob připojení			RJ11/45

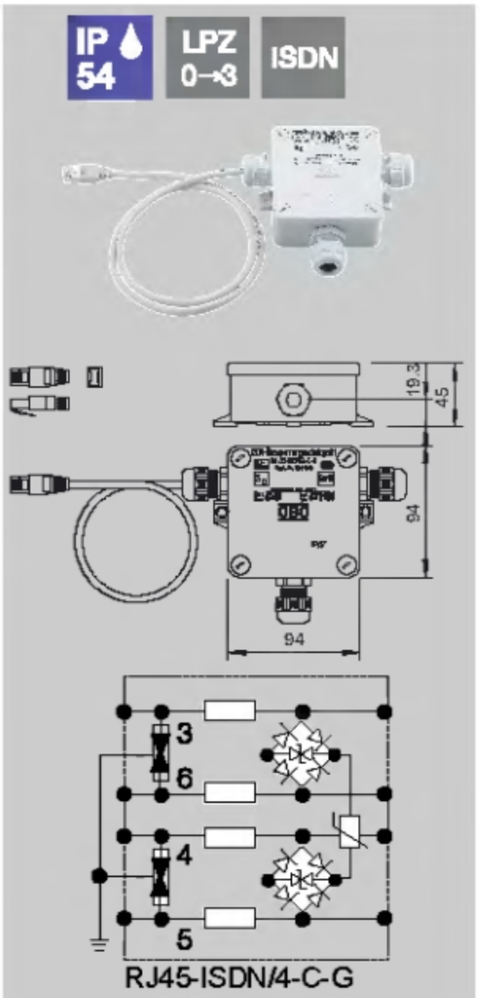


RJ 11-Tele/4-C

Přepěťová ochrana pro digitální telekomunikační systémy

Telekomunikace

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
RJ 45-ISDN/4-C-G	—	1	30,000	**5081 54 8**



Ochrana datových vedení pro telekomunikační systémy v izolační skříni

- vhodná pro systémy ISDN
- dvoustupňové ochranné zapojení
- krabice z izolační hmoty IP 54
- včetně připojovacího vedení s konektorem RJ 45
- schválení BAPT (Bundesamt für Post und Telekomunikation)

Použití: Montáž přímo na přívodu do budovy, (LPZ 0 -> 3), za rozhraní NT-SO nebo u přístroje.

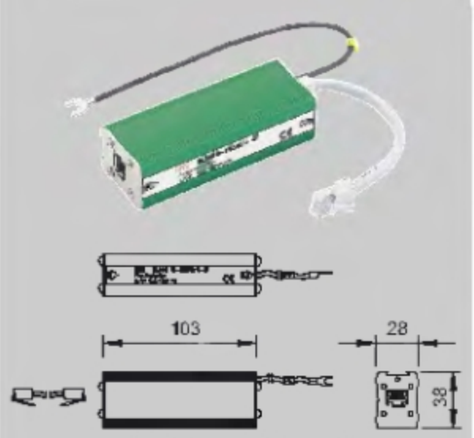
			RJ 45-ISDN/4-C-G
U max AC	U_c AC	V	4,2
U max DC	U_c DC	V	6,2
LPZ			0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	2
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10
Přenosový kmitočet		f	< 6 MHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	0,1 při 144 kHz
Podélný odpor	R	Ohm	4,7
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤500 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤12 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤8 V
Stupeň krytí			IP 54
Způsob připojení			RJ45/ 4 žíly

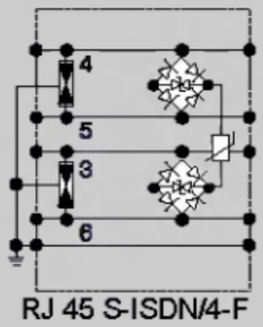
RJ45-ISDN/4-C-G

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Přepěťová ochrana pro digitální telekomunikační systémy

ISDN





RJ 45 S-ISDN/4-F

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
RJ 45 S-ISDN/4-C	—	1	21,000	**5081 83 1**
RJ 45 S-ISDN/4-F	—	1	21,000	**5081 85 8**

Ochrana datových vedení pro telekomunikační systémy

- hliníkové pouzdro
- dvoustupňové ochranné zapojení
- jednoduchá montáž jako mezikus
- včetně 150 mm kabelu s konektory RJ 45

Použití: V digitálních telekomunikačních systémech.

			RJ 45 S-ISDN/4-C	RJ 45 S-ISDN/4-F
U max AC	U_c AC	V	4,2	4,2
U max DC	U_c DC	V	6	6
LPZ			0-3	1-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	1,5	-
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	7,5	7,5 / 0,5
Přenosový kmitočet		f	< 6 MHz	< 6 MHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	0,1 při 144 kHz	0,1 při 144 kHz
Podélný odpor	R	Ohm	4,7	-
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤500 V	≤500 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤12 V	≤12 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤8 V	≤8 V
Stupeň krytí			IP 40	IP 40
Způsob připojení			RJ45	RJ45

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

OBO - ochrany datových vedení pro datové sítě jsou k disposici v provedeních jako základní, kombinovaný nebo jemný ochranný přístroj.
Přístroje zákadní ochrany jsou svodiče bleskových proudů kategorie D1+C2+C3 podle IEC 61643-21 a zabezpečují ochranu před bleskem resp. vyrovnání potenciálů mezi PE (stíněním) a datovými vedeními na vstupu do budovy.
Přístroje s kombinovanou ochranou jsou svodiče bleskových proudů a přepětí kategorie D1+C2+C3+B2 podle IEC 616343-21 a zabezpečují ochranu před bleskem resp. vyrovnání potenciálů mezi PE (stíněním) a datovými vedeními na vstupu do budovy. Navíc potlačují na bezpečnou úroveň veškeré další druhy přepětí.
Jemná ochrana zahrnuje svodiče přepětí kategorie C2+C3 podle IEC 616343-21.
Všemi těmito ochrannými přístroji lze bez problémů ošetřit jak zcela nová, tak i jakákoliv stávající datová vedení.

Přepěťová ochrana pro datové sítě Ethernet 10Base2 a 10Base5

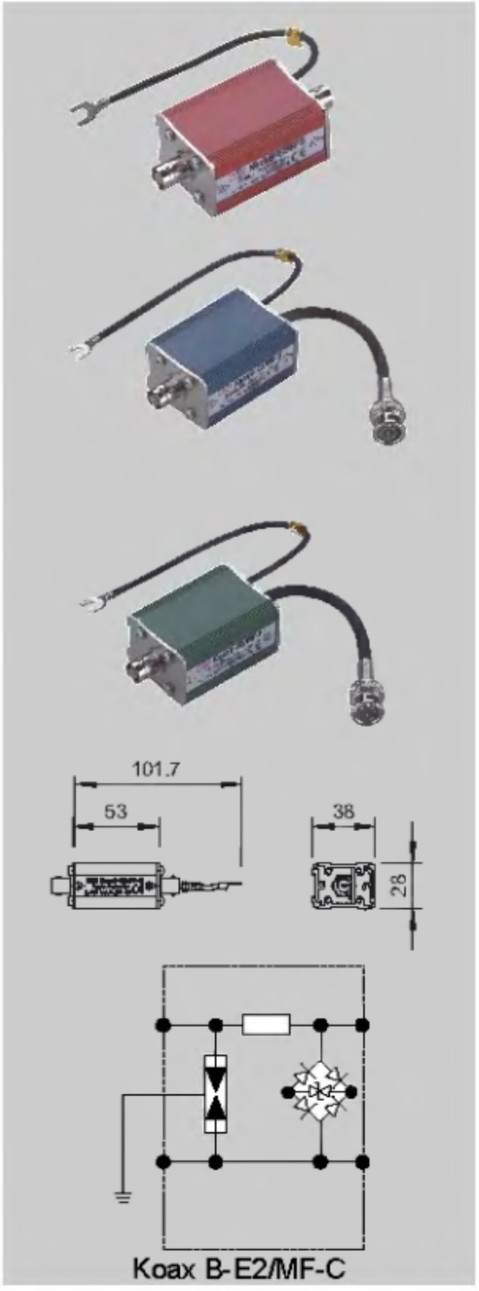
Datová technika

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
Koax B-E2/FF-B	—	1	15,000	**5082 40 4**
Koax B-E2/MF-C	—	1	15,000	**5082 41 2**
Koax B-E2/MF-F	—	1	15,000	**5082 42 0**

Přístroj pro ochranu datových vedení pro koaxiální sítě Ethernet

- hliníkové pouzdro
- BNC konektor pro Cheapernet, 10BASE2
- jednoduchá montáž jako mezikus
- dvoustupňové ochranné zapojení
- vhodný k ochraně videosignálů; kamer a TV zařízení

			Koax B-E2/FF-B	Koax B-E2/MF-C	Koax B-E2/MF-F
U max AC	U_c AC	V	122	4,2	4,2
U max DC	U_c DC	V	170	6,2	6,2
LPZ			0-2	0-3	1-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	2,5	2,5	-
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	15	15	10 / 0,5
Přenosový kmitočet		f	< 950 MHz	< 113 MHz	< 200 MHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	0,1 při 10 MHz	0,2 při 10 MHz	0,2 při 10 MHz
Podélný odpor	R	Ohm	-	4,7	-
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤500 V	≤500 V	≤500 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤500 V	≤12 V	≤12 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤500 V	≤8 V	≤8 V
Stupeň krytí			IP 40	IP 40	IP 40
Způsob připojení			BNC w/w	BNC m/w	BNC m/w



Koax B-E2/MF-C

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
Koax N-E5/FF-B	—	1	20,000	**5082 45 5**
Koax N-E5/MF-C	—	1	20,000	**5082 46 3**
Koax N-E5/MF-F	—	1	20,000	**5082 47 1**

Ochrana datových vedení pro koaxiální sítě Ethernet

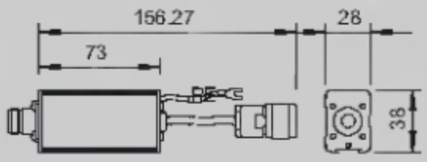
- hliníkové pouzdro
- konektor BNC pro Yellow-Cable, 10Base5
- jednoduchá montáž jako mezikus
- dvoustupňové ochranné zapojení

			Koax N-E5/FF-B	Koax N-E5/MF-C	Koax N-E5/MF-F
U max AC	U_c AC	V	122	4,2	4,2
U max DC	U_c DC	V	170	6,2	6,2
LPZ			0-2	0-3	1-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	2,5	2,5	-
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	15	15	10 / 0,5
Přenosový kmitočet		f	< 950 MHz	< 113 MHz	< 200 MHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	0,1 při 10 MHz	0,2 při 10 MHz	0,2 při 10 MHz
Podélný odpor	R	Ohm	-	4,7	-
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤500 V	≤500 V	≤500 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤500 V	≤12 V	≤12 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤500 V	≤8 V	≤8 V
Stupeň krytí			IP 40	IP 40	IP 40
Způsob připojení			N konektor w/w	N konektor m/w	N konektor m/w

Koax N-E5/MF-C

V objednávkách uvádějte čísla výrobků

Přepěťová ochrana pro datové sítě Ethernet 10Base2 a 10Base5



Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
Twinax-AS4/FF-B	—	1	25,000	**5082 53 6**
Twinax-AS4/MF-C	—	1	25,000	**5082 54 4**
Twinax-AS4/MF-F	—	1	25,000	**5082 55 2**

Ochrana datových vedení pro koaxiální síťové systémy Ethernet

- hliníkové pouzdro
- konektor Twinax
- jednoduchá montáž jako mezikus
- dvoustupňové ochranné zapojení

			Twinax-AS4/FF-B	Twinax-AS4/MF-C	Twinax-AS4/MF-F
U max AC	U_c AC	V	122	4,2	4,2
U max DC	U_c DC	V	175	6,2	6,2
LPZ			0-2	0-3	1-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	2	2	-
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	15	15	10 / 0,5
Přenosový kmitočet		f	950 MHz	110 MHz	200 MHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	0,2 při 10 MHz	0,2 při 10 MHz	0,2 při 10 MHz
Podélný odpor	R	Ohm	-	4,7	-
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤750 V	≤750 V	≤750 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤500 V	≤12 V	≤12 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤500 V	≤8 V	≤8 V
Stupeň krytí			IP 40	IP 40	IP 40
Způsob připojení			Twinax-Co. w/w	Twinax - m/w	Twinax m/w

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

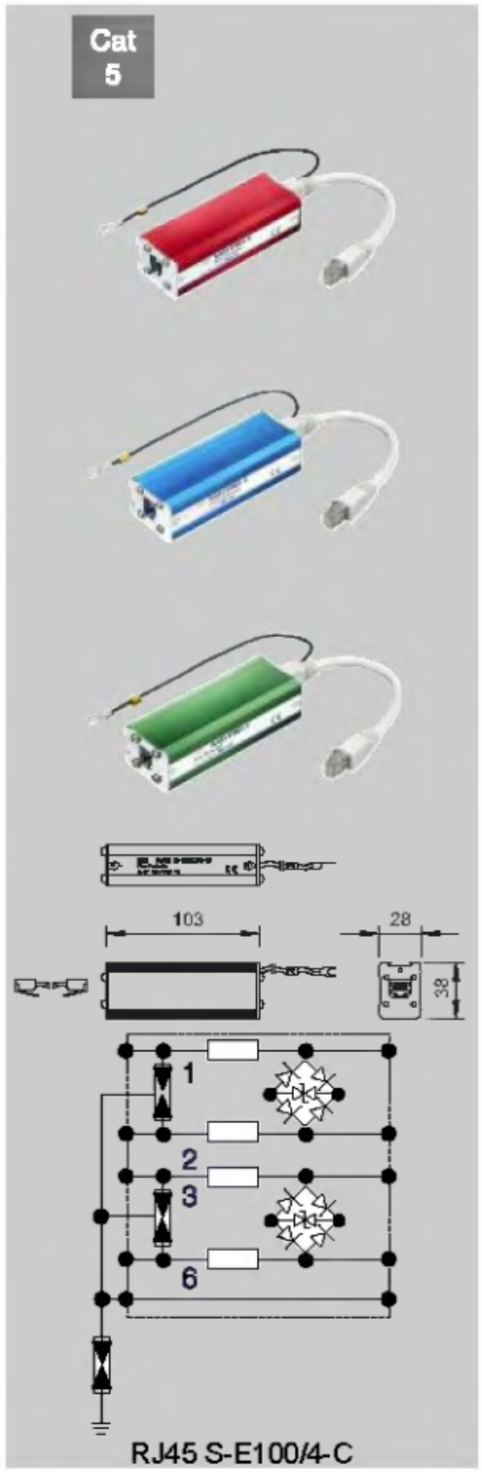
Přepěťová ochrana pro datové sítě Ethernet Twisted Pair a cat. 5

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
RJ 45 S-E100/4-B	Základní ochrana, 4 žíly	1	21,000	**5081 72 6**
RJ 45 S-E100/4-C	Kombinovaná ochrana, 4 žíly	1	21,000	**5081 73 4**
RJ 45 S-E100/4-F	Jemná ochrana, 4 žíly	1	21,000	**5081 74 2**

Ochrana datových vedení pro Ethernet Twisted Pair a síťové systémy cat. 5

- hliníkové pouzdro
- konektor RJ 45
- včetně 150 mm kabelu s konektory RJ 45
- jednoduchá montáž jako mezikus
- dvoustupňové ochranné zapojení

			RJ 45 S-E100/4-B	RJ 45 S-E100/4-C	RJ 45 S-E100/4-F
U max AC	U_c AC	V	122	4,2	4,2
U max DC	U_c DC	V	170	6,2	6,2
LPZ			0-2	0-2	2-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	1,5	1,5	-
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	7,5	7,5	7,5 / 0,5
Přenosový kmitočet		f	155 MHz	70 MHz	100 MHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	0,3 při 100 MHz	5 při 100 MHz	3 při 100 MHz
Podélný odpor	R	Ohm	-	4,7	-
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤800 V	≤800 V	≤800 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤500 V	≤12 V	≤12 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤500 V	≤8 V	≤8 V
Stupeň krytí			IP 40	IP 40	IP 40
Způsob připojení			RJ 45	RJ 45	RJ 45



RJ45 S-E100/4-C

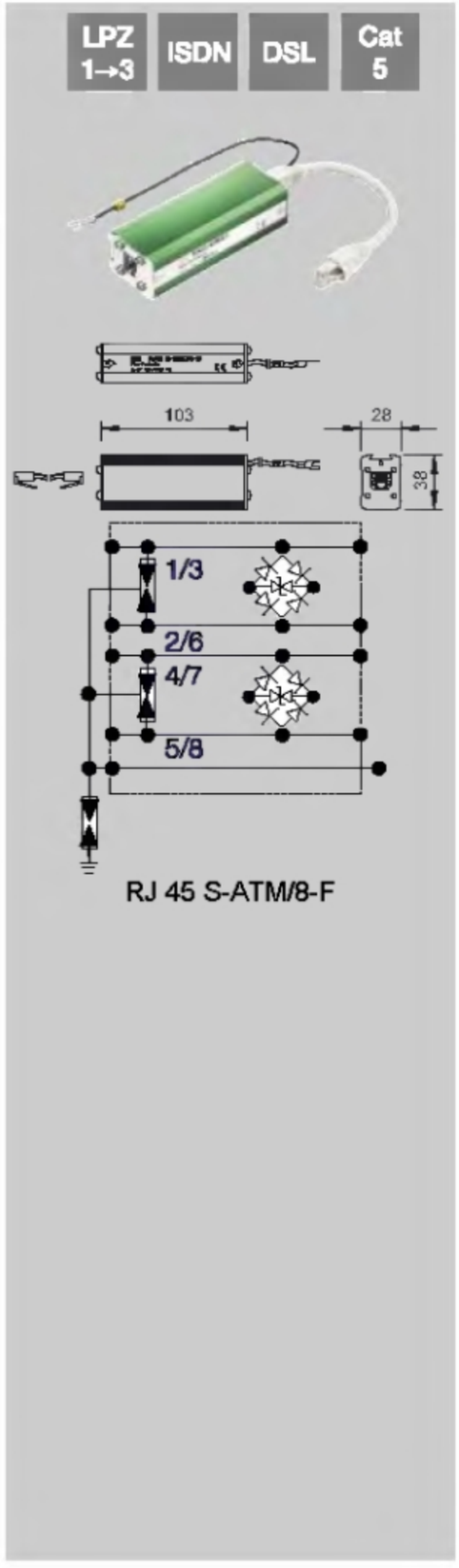
Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
RJ45 S-ATM/8-F	Jemná ochrana	1	21,000	**5081 79 3**

Univerzální ochrana pro datová vedení a telekomunikační systémy

- hliníkové pouzdro
- ochrana 8 žil
- dvoustupňové ochranné zapojení
- jednoduchá montáž
- včetně konektorů RJ 45
- včetně 150 mm kabelu s konektory RJ 45
- pro síťové systémy cat.5, 10BaseT, 100BaseT
- záruční doba 5 let

Použití: Analogové, ISDN a DSL systémy, Ethernet Twisted Pair

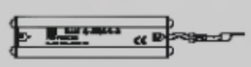
			RJ45 S-ATM/8-F
U max AC	U_c AC	V	4,2
U max DC	U_c DC	V	6
LPZ			1-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	-
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	5 / 0,25
Přenosový kmitočet		f	> 155 MHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	0,1 při 144 kHz
Podélný odpor	R	Ohm	-
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤800 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤12 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤8 V
Stupeň krytí			IP 40
Způsob připojení			RJ 45/ 8 žil

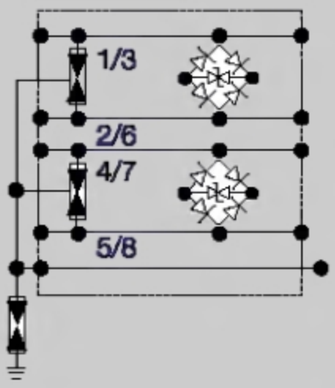


RJ 45 S-ATM/8-F

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Přepěťová ochrana pro datové sítě Ethernet Twisted Pair a cat. 5





Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
RJ45S-V24T/4-F	Jemná ochrana, 4 žíly	1	21,000	**5081 64 5**
RJ45S-V24T/8-F	Jemná ochrana, 8 žil	1	21,000	**5081 64 7**

Univerzální ochrana pro datová vedení a telekomunikační systémy

- hliníkové pouzdro
- ochrana 8 žil
- dvoustupňové ochranné zapojení
- jednoduchá montáž
- včetně konektorů RJ 45
- včetně 150 mm kabelu s konektory RJ 45
- pro síťové systémy cat.5, 10BaseT, 100BaseT
- záruční doba 5 let

Použití: pro analogové, ISDN a DSL systémy, Ethernet Twisted Pair

			RJ45S-V24T/4-F	RJ45S-V24T/8-F
U max AC	U_c AC	V	10	10
U max DC	U_c DC	V	15	15
LPZ			2-3	2-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	-	-
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	7,5 / 0,25	7,5 / 0,15
Přenosový kmitočet		f	-	-
Vložený útlum	a/dB	a/dB	-	-
Podélný odpor	R	Ohm	-	-
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤800 V	≤800 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤30 V	≤30 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤25 V	≤25 V
Stupeň krytí			IP 40	IP 40
Způsob připojení			RJ45	RJ45

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Ochrana datových vedení pro rozhraní

Datová technika

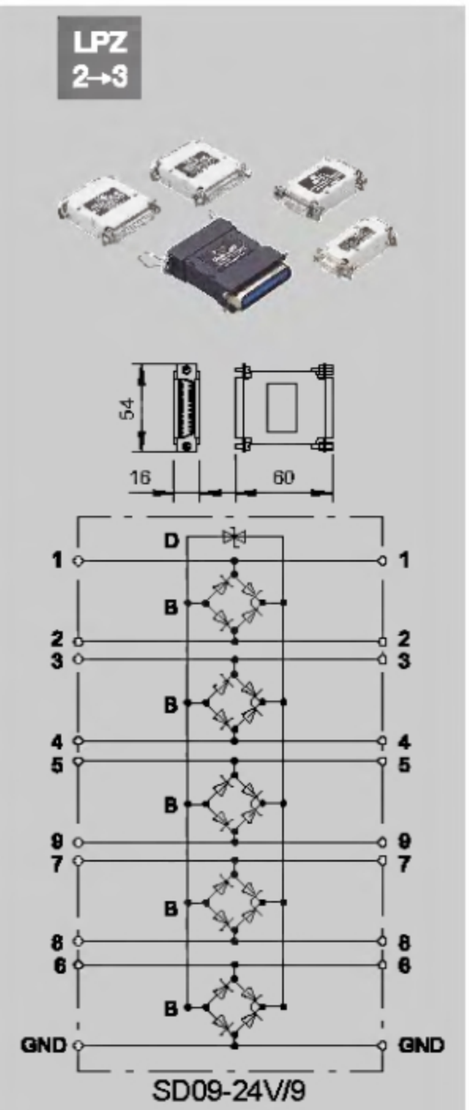
Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
SD09-V24/9	—	1	6,000	**5080 05 3**
SD15-V24/15	—	1	7,000	**5080 15 0**
SD25-V24/25	—	1	8,000	**5080 27 4**
SD09-V11/9	—	1	6,000	**5080 06 1**
SD15-V11/15	—	1	7,000	**5080 16 9**
SD25-V11/25	—	1	8,000	**5080 28 2**
SD09-T	—	1	6,000	**5080 08 8**
SD15-E	—	1	7,000	**5080 17 7**
SD36-C/MF	—	1	9,000	**5080 36 3**
SD25/Paral	—	1	8,000	**5080 29 0**

Ochrana datových vedení pro telekomunikační a sběrnicová vedení, která se připojují pomocí Sub-D konektorů.

			SD09-V24/9	SD15-V24/15	SD25-V24/25	SD09-V11/9
Jmenovité napětí	U_N	V	12	12	12	6
Max. provozní napětí	U_C	V	18	18	18	7,5
LPZ			2-3	2-3	2-3	2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	0,34	0,34	0,34	0,75
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤50 V	≤50 V	≤50 V	≤100 V
Ochranná úroveň (sym.) při 1kV/µs C3			≤25 V	≤25 V	≤25 V	≤10 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤50 V	≤50 V	≤50 V	≤100 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤25 V	≤25 V	≤25 V	≤10 V
Způsob připojení			Sub D/ Pin 1-9	Sub D/ Pin 1-15	Sub D/ Pin 1-25	Sub D/ Pin 1-9

			SD15-V11/15	SD25-V11/25	SD09-T	SD15-E
Jmenovité napětí	U_N	V	6	6	12	5
Max. provozní napětí	U_C	V	7,5	7,5	18	7,5
LPZ			2-3	2-3	2-3	2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	0,75	0,75	0,34	0,75
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤100 V	≤100 V	≤50 V	≤150 V
Ochranná úroveň (sym.) při 1kV/µs C3			≤10 V	≤10 V	≤25 V	≤25 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤100 V	≤100 V	≤55 V	≤170 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤10 V	≤10 V	≤25 V	≤25 V
Způsob připojení			Sub D/ Pin 1-15	Sub D/ PIN 1-25	Sub D/ Pin 1-9	Sub D/ Pin 1-15

			SD36-C/MF	SD25/Paral
Jmenovité napětí	U_N	V	6	6
Max. provozní napětí	U_C	V	7,5	7,5
LPZ			2-3	2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	0,75	0,75
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤110 V	≤100 V
Ochranná úroveň (sym.) při 1kV/µs C3			≤10 V	≤10 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤180 V	≤100 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤10 V	≤10 V
Způsob připojení			Centronics	Sub D/ Pin 1-25

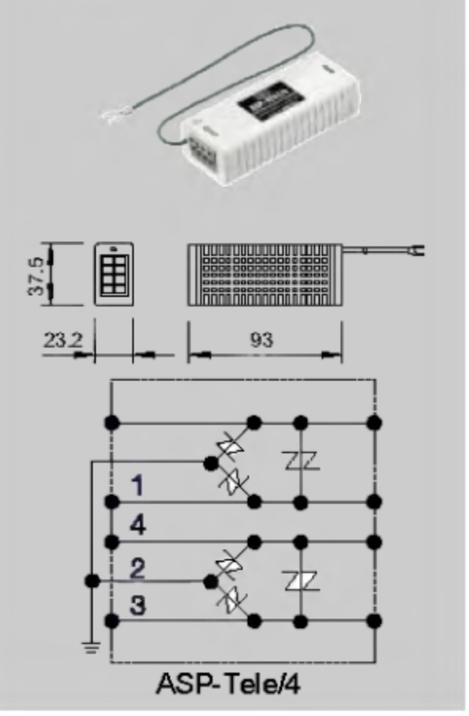


SD09-24V/9

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
ASP-V24T/4	—	1	7,500	**5083 06 0**
ASP-V11EI/4	—	1	7,500	**5083 08 7**
ASP-Tele/4	—	1	8,000	**5083 10 9**

ASP: Jemná ochrana pro datová vedení s bezšroubovými připojovacími svorkami k přímému vložení do vedení.
Pro snadné upevnění je ke každému přístroji ASP přiložena samolepící destička.

			ASP-V24T/4	ASP-V11EI/4	ASP-Tele/4
Jmenovité napětí	U_N	V	12	6	110
Max. provozní napětí	U_C	V	18	7,5	240
LPZ			2-3	2-3	2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	0,34	0,75	0,25
Ochranná úroveň (sym.) při In C2			≤65 V	≤110 V	≤300 V
Ochranná úroveň (sym.) při 1kV/µs C3			≤25 V	≤10 V	≤280 V
Ochranná úroveň (asym.) při In C2			≤55 V	≤120 V	≤300 V
Ochranná úroveň (asym.) při 1kV/µs C3			≤25 V	≤10 V	≤280 V
Způsob připojení			Svorky	Svorky	Svorky



ASP-Tele/4

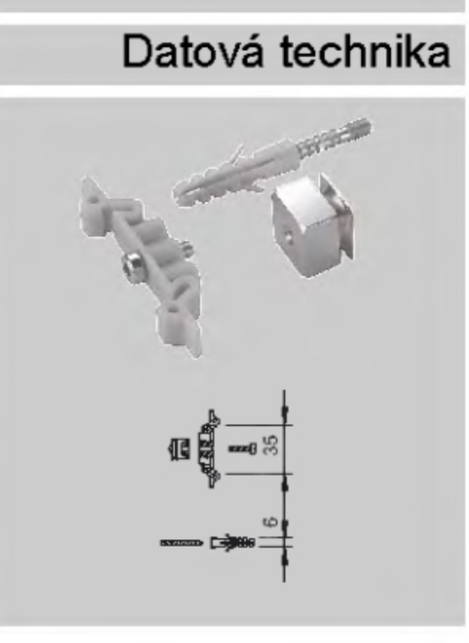
Ochrana datových vedení - příslušenství

Datová technika

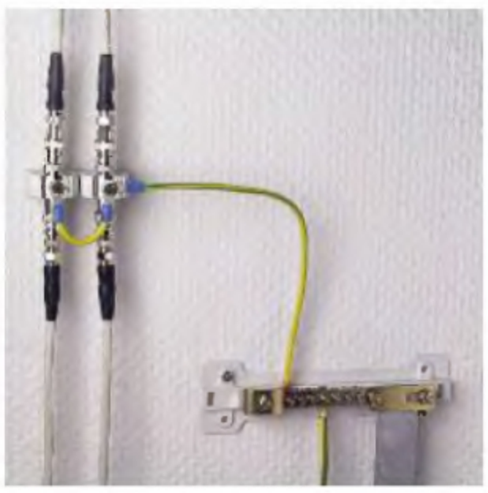
Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
DLS-BS	1	5,000	**5082 38 2**

DLS-BS: Upevňovací sada pro fixaci ochranných přístrojů datových vedení na profilovou lištu nebo stěnu. Lze ji použít ve spojení s následujícími přístroji:

- Twinax-AS4/..
- Koax B-E2/...
- Koax N-E5/...
- RJ 11-Tele/4...
- RJ 45 S-…



02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

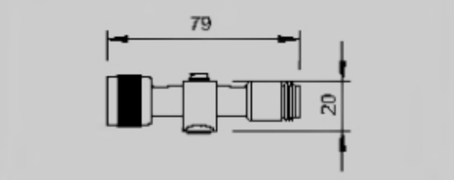


Koaxiální ochranný přístroj typu DS-... je vhodný i ke svodu vysokých impulsních proudů. Lze jej použít jako základní ochranu pro zóny bleskové ochrany 0 - 2 a díky malému vloženému útlumu a nízké kapacitě je vhodný i pro velmi vysoké kmitočty. Své využití nalezne v mnoha koaxiálních systémech (vlnový odpor 50 Ω i 75 Ω).
Pro usnadnění montáže si lze vybrat mezi provedeními s různými kombinacemi zásuvka/zástrčka.

Koaxiální ochranný přístroj pro vf techniku

Vysílací a přijímací technika

LPZ 0→2



DS-N

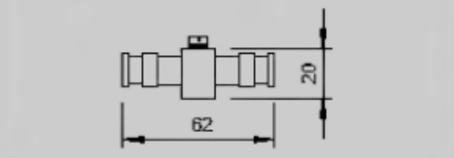
Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
DS-N m/w	1	11,700	**5093 99 6**

Koaxiální ochrany signálových vedení

- základní ochrana
- vysoká zatížitelnost impulsními proudy 2 x 2,5 kA (10/350µs)
- jednoduchá montáž (jako mezikus), m = zástrčka / w = zásuvka
- s N konektorem
- optimální přenosové vlastnosti

			DS-N m/w
U max AC	U_c AC	V	130
U max DC	U_c DC	V	180
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	2,5
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10
Vlnový odpor	Z_L	Ω	50
Přenášený výkon	P_{max}	W	400
Přenosový kmitočet		f	0 - 5,3 GHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	3 při 5,3 GHz
Zpětný útlum		dB	14 při 3,7 GHz
Ochranná úroveň	U_p	kV	≤ 0,8
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Způsob připojení			N

LPZ 0→2



DS-BNC

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
DS-BNC w/w	1	4,000	**5093 23 6**
DS-BNC m/w	1	6,500	**5093 25 2**
DS-BNC m/m	1	6,500	**5093 26 0**

Koaxiální ochrany signálových vedení

- základní ochrana
- vysoká zatížitelnost impulsními proudy 2 x 2,5 kA (10/350)
- jednoduchá montáž (jako mezikus), m = zástrčka / w = zásuvka
- různé kombinace zásuvka/zástrčka
- s BNC konektorem
- optimální přenosové vlastnosti

			DS-BNC w/w	DS-BNC m/w	DS-BNC m/m
U max AC	U_c AC	V	130	130	130
U max DC	U_c DC	V	180	180	180
LPZ			0-2	0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	2,5	2,5	2,5
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	5	5	5
Vlnový odpor	Z_L	Ω	50	50	50
Přenášený výkon	P_{max}	W	400	400	400
Přenosový kmitočet		f	0 - 2.5 GHz	0 - 2.5 GHz	0 - 2.5 GHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	3 při 2,5 GHz	3 při 2,5 GHz	3 při 2,5 GHz
Zpětný útlum		dB	14 při 1,3 GHz	14 při 1,3 GHz	14 při 1,3 GHz
Ochranná úroveň	U_p	kV	≤0,8	≤ 0,8	≤ 0,8
Rozsah teploty	ϑ	°C	-35 - +80	-35 - +80	-35 - +80
Způsob připojení			BNC	BNC	BNC

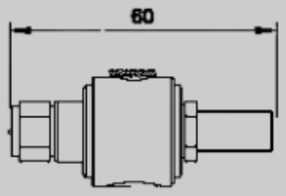
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Koaxiální ochranný přístroj pro vf techniku

Vysílací a přijímací technika

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
DS-F w/w	1	9,000	**5093 27 2**
DS-F m/w	1	9,000	**5093 27 5**

LPZ 0→2 SAT



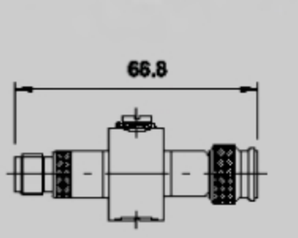
Koaxiální ochrany signálových vedení

- základní ochrana
- vysoká zatížitelnost impulsními proudy 2 x 2,5 kA (10/350)
- jednoduchá montáž (jako mezikus), m = zástrčka / w = zásuvka
- různé kombinace zásuvka/zástrčka
- s F konektorem
- optimální přenosové vlastnosti

			DS-F w/w	DS-F m/w
U max AC	U_c AC	V	130	130
U max DC	U_c DC	V	180	180
LPZ			0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	2,5	2,5
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10	10
Vlnový odpor	Z_L	Ω	75	75
Přenášený výkon	P_{max}	W	400	400
Přenosový kmitočet		f	0 - 4 GHz	0 - 4 GHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	3 při 3,5 GHz	3 při 3,5 GHz
Zpětný útlum		dB	14 při 2,5 GHz	14 při 2,5 GHz
Ochranná úroveň	U_p	kV	≤0,8	≤0,8
Rozsah teploty	ϑ	°C	-35 - +80	-30 - 80
Způsob připojení			F	F

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
DS-TNC m/w	1	8,500	**5093 27 0**

LPZ 0→2



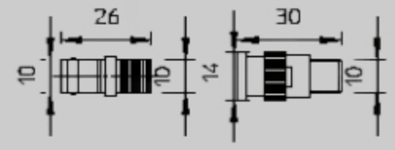
Koaxiální ochrany signálových vedení

- základní ochrana
- vysoká zatížitelnost impulsními proudy 2 x 2,5 kA (10/350)
- jednoduchá montáž (jako mezikus), m = zástrčka / w = zásuvka
- různé kombinace zásuvka/zástrčka
- s F konektorem
- optimální přenosové vlastnosti

			DS-TNC m/w
U max AC	U_c AC	V	130
U max DC	U_c DC	V	180
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	2,5
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10
Vlnový odpor	Z_L	Ω	50
Přenášený výkon	P_{max}	W	400
Přenosový kmitočet		f	0 - 2,5 GHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	3 při 2,5 GHz
Zpětný útlum		dB	14 při 1,3 GHz
Ochranná úroveň	U_p	kV	≤0,8
Rozsah teploty	ϑ	°C	-35 - +80
Způsob připojení			TNC

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
BNC-F/AS	1	5,500	**5093 28 0**

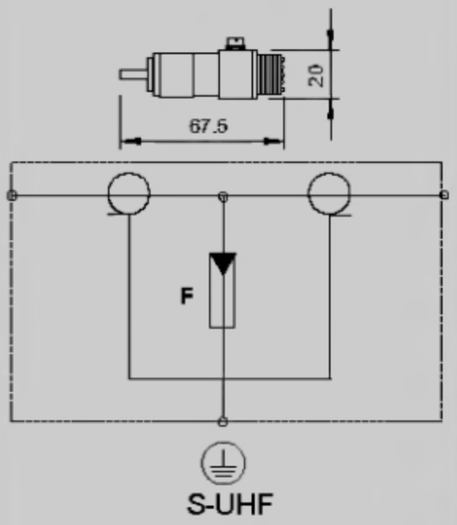
Sada adaptérů z BNC na F konektor / spojku, vhodná pro koaxiální ochranu datových vedení DS-BNC - zásuvka/zástrčka



Koaxiální ochranný přístroj pro vf techniku

Vysílací a přijímací technika

LPZ 0→2



S-UHF

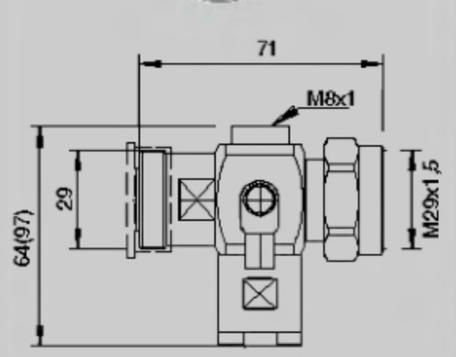
Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
S-UHF w/w	1	8,000	**5093 01 5**
S-UHF m/w	1	8,000	**5093 02 3**

Koaxiální ochrany signálových vedení

- základní ochrana
- vysoká zatížitelnost impulsními proudy 2 x 2,5 kA (10/350µs)
- jednoduchá montáž (jako mezikus), m = zástrčka / w = zásuvka
- různé kombinace zásuvka/zástrčka
- s UHF konektorem
- optimální přenosové vlastnosti

			S-UHF w/w	S-UHF m/w
U max AC	U_c AC	V	130	130
U max DC	U_c DC	V	180	180
LPZ			0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	2,5	2,5
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10	10
Vlnový odpor	Z_L	Ω	50	50
Přenášený výkon	P_{max}	W	400	400
Přenosový kmitočet		f	0 - 5 GHz	0 - 5 GHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	3 při 5 GHz	3 při 5 GHz
Zpětný útlum		dB	14 při 2,3 GHz	14 při 2,3 GHz
Ochranná úroveň	U_p	kV	≤ 0,8	≤0,8
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Způsob připojení			UHF	UHF

LPZ 0→3



Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
LP 7/16-1800 MF	1	38,000	**5093 16 0**
LP 7/16-850 MF	1	45,800	**5093 15 5**

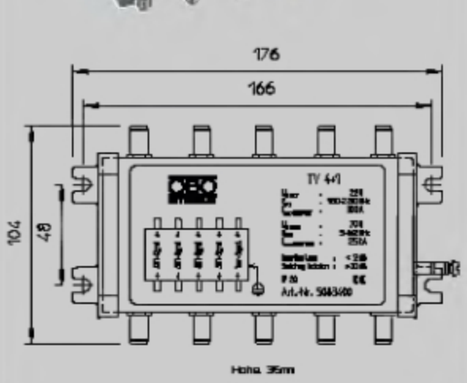
LP...: Koaxiální přepěťová ochrana pro zařízení mobilních operátorů

- úzkopásmový filtr (Bandpass)
- optimální poměr mezi propustným a nepropustným pásmem
- vysoká schopnost svodu bleskových proudů 50 kA (10/350)
- stupeň krytí IP 67
- kmitočtový rozsah LP7/16-850 mezi 800-900 MHz; LP7/16-1800 mezi 1700-1900 MHz

Použití: Technologie mobilních oprerátorů, speciální radiová zařízení

			LP 7/16-1800 MF	LP 7/16-850 MF
U max AC	U_c AC	V	2700	2700
LPZ			0-2	0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	50	50
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	100	100
Vlnový odpor	Z_L	Ω	50	50
Přenášený výkon	P_{max}	W	2500	2500
Přenosový kmitočet		f	800-900 MHz	1700-1900MHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	< 0,1	< 0,1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Způsob připojení			7/16	7/16

LPZ 1→3 TV SAT



Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
TV 4+1	1	37,000	**5083 40 0**

Koaxiální ochrana signálových vedení pro TV přijímací zařízení

- ochrana až 4 SAT vedení
- ochrana jednoho pozemního TV vedení, např. D-TV
- jednoduchá montáž prostřednictvím šroubů a držáku
- F konektor
- optimální přenosové vlastnosti při impedanci 75 Ohm

Použití: Ochrana TV a SAT zařízení, vícekanálových přepínačů, analogových i digitálních přijímačů (D-TV).

			TV 4+1
LPZ			1-3
Vlnový odpor	Z_L	Ω	75
Způsob připojení			F - kryt
Přenosový kmitočet		f	0,5 - 2,8 GHz
Vložený útlum	a/dB	a/dB	3 při 2,8 GHz

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Blitzbarriere typu VF ...-AC/DC je svodič přepětí / jemná ochrana sítě třídy 3 (třídy D) podle EN 61643-11 k ochraně koncových přístrojů před transientními přepětími. Použité vnitřní zapojení obsahuje bleskojistku a varistory, jejichž provozní stav je nepřetržitě hlídán tepelnou pojistkou. Indikátor provozního stavu ohlásí poruchu okamžitě po vybavení ochranného zařízení. Provedení FS zahrnuje bezpotenciálový přepínací kontakt dálkové signalizace.
Montuje se na běžnou profilovou lištu a lze jej použít k ochraně střídavých i stejnosměrných napájecích vedení.

Ochrana pro napájení MaR systémů

MaR - technika

Typ	Provedení	U max AC V	U max DC V	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
VF 12-AC/DC	—	13,5	18	1	9,000	**5097 45 2**
VF 24-AC/DC	—	34	46	1	8,000	**5097 60 6**
VF 48-AC/DC	—	60	80	1	8,000	**5097 61 4**
VF 60-AC/DC	—	80	110	1	8,000	**5097 62 2**
VF 110-AC/DC	—	150	200	1	8,000	**5097 63 0**
VF 230-AC/DC	—	255	350	1	8,000	**5097 64 9**

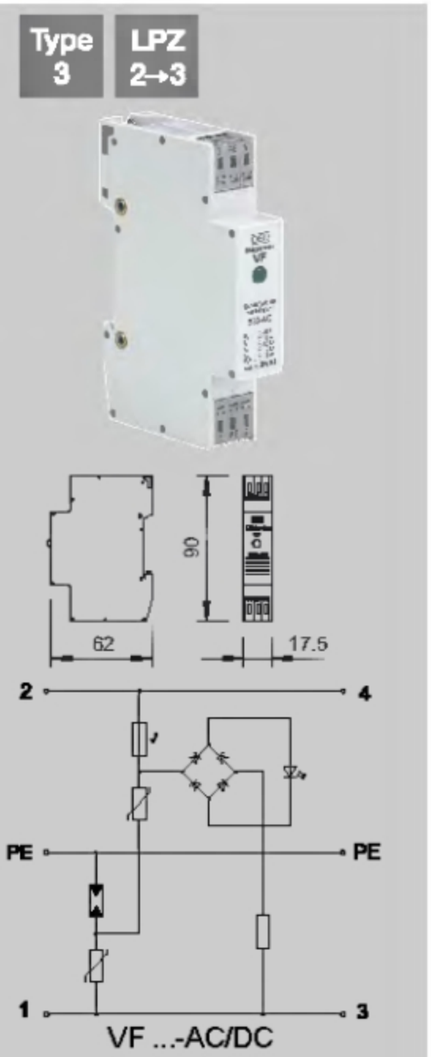
VF ...-AC/DC: Jemná přepěťová ochrana pro silové sítě třídy 3 (třídy D) podle EN 61 643-11 (VDE 0675 část 6) pro použití v rozvaděčích

- vhodná pro stejnosměmé i střídavé systémy
- optická signalizace stavu
- montážně příjemné bezšroubové připojovací svorky
- prostorově úsporný modul 17,5 mm
- Y - zapojení

Použití: Univerzální použití v rozvaděčových skříních, díky montáži na profilovou lištu 35 mm.

			VF 12-AC/DC	VF 24-AC/DC	VF 48-AC/DC	VF 60-AC/DC
U max AC	U_c AC	V	13,5	34	60	80
U max DC	U_c DC	V	18	46	80	110
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3	třída 3	třída 3	třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III	třída III	třída III	třída III
LPZ			2-3	2-3	2-3	2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	0,7	0,7	0,7	0,7
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	2	2	2	2
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	20	20	20	20
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤1200 / ≤110	≤1200 / ≤130	≤1200 / ≤220	≤1200 / ≤280
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1	1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5

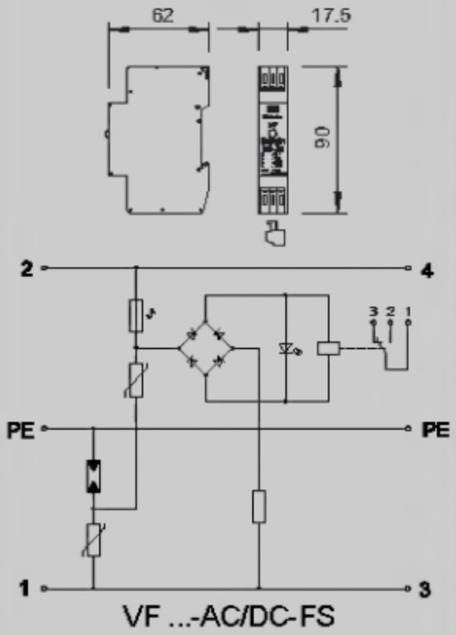
			VF 110-AC/DC	VF 230-AC/DC
U max AC	U_c AC	V	150	255
U max DC	U_c DC	V	200	350
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3	třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III	třída III
LPZ			2-3	2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	2	2,5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	6,5	7
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	20	20
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	<25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤1400 / ≤500	≤1400/≤1000
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5



02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Ochrana pro napájení MaR systémů s dálkovou signalizací

MaR - technika



VF ...-AC/DC-FS

Typ	U max AC V	U max DC V	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
VF 24-AC/DC-FS	34	46	1	6,700	**5097 81 9**
VF 230-AC/DC-FS	255	350	1	6,900	**5097 85 1**

VF ...-AC/DC: Jemná přepěťová ochrana pro silové sítě třídy 3 (třídy D) podle EN 61 643-11 (VDE 0675 část 6) pro použití v rozvaděčích s možností dálkové signalizace

- dálková signalizace provozního stavu (bezpotenciálový přepínací kontakt)
- vhodná pro stejnosměrné i střídavé systémy
- optická signalizace stavu
- montážně příjemné bezšroubové připojovací svorky
- prostorově úsporný modul 17,5 mm
- Y - zapojení

Použití: Univerzální použití v rozvaděčových skříních, díky montáži na profilovou lištu 35 mm.

			VF 24-AC/DC-FS	VF 230-AC/DC-FS
U max AC	U_c AC	V	34	255
U max DC	U_c DC	V	46	350
Třída požadavků dle VDE 0675, část 6- 11 (EN 61643-11)			třída 3	třída 3
Třída požadavků dle IEC 61643-1			třída III	třída III
LPZ			2-3	2-3
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	0,7	2,5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	2	7
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	20	20
Doba odezvy	t_A	ns	< 25	< 25
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤1200 / ≤160	≤1400 / ≤1060
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Blitzbarriere TKS-B, FRD, FLD, FRD 2 a FLD 2 chrání elektronické měřící, řídící a regulační zařízení před přepětími. Svodič TKS-B slouží jako svodič bleskových proudů (LPZ 0 -> 2) pro datová vedení všech druhů (max. 110 V, 2 MHz).
Blitzbarriere typových řad FRD a FLD jsou určeny pro použití v dvoužilových neuzemněných systémech (asymetrické, bezpotenciálové). Provedení FRD je vhodné pro zařízení, kterým nevadí zvýšení odporu v podélné větvi vedení. Pokud není zvýšení odporu přípustné, využívá se provedení FLD osazené indukčností.
Blitzbarriere typových řad FRD 2 a FLD 2 jsou konstruovány pro aplikace v uzemněných jednožilových systémech (symetrické, se vztažným potenciálem). Také zde lze zvolit mezi zařazením odporu nebo indukčnosti do podélné větve. Jesliže je zvýšení odporu přípustné, využije se provedení FRD 2. U napěťového řízení je odpor v podélné větvi nežádoucí, takže se využívá vlastností typové řady FLD 2.

Základní ochrana

MaR - technika

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
TKS-B	1	7,500	**5097 97 5**

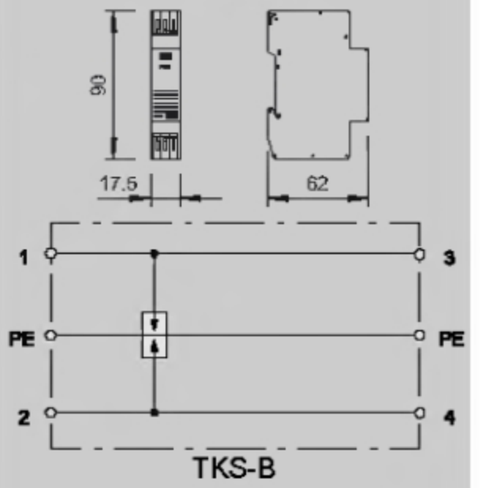
TKS-B: Ochrana před přepětím pro použití měřících, řídících a regulačních nebo telekomunikačních systémech

- základní ochrana pro vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem
- vysoký impulsní svodový proud 6 kA (10/350)
- montážně příjemné bezšroubové připojovací svorky
- prostorově úsporný modul 17,5 mm

Použití: Univerzální použití v rozvaděčových skříních, díky montáži na profilovou lištu 35 mm.

			TKS-B
Jmenovité napětí	U_N	V	150
U max AC	U_c AC	V	120
U max DC	U_c DC	V	170
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	6
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	20
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤500 / ≤500
Doba odezvy	t_A	ns	< 100
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1
Připojovací vodič plný		mm²	1,4 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	1,4 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	1,4 - 2,5

LPZ 0→2 MSR



TKS-B

Kombinovaná ochrana pro vf použití

MaR - technika

Typ	Přenosový kmitočet	Balení	hmotnost	č.výr.
	f	kus	kg/100 ks	
FRD 5 HF	0-100MHz	1	5,000	**5098 57 0**
FRD 24 HF	0-100MHz	1	5,000	**5098 57 4**

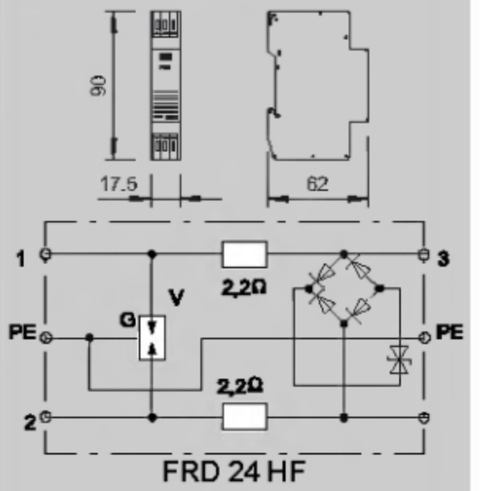
FRD ...-HF: Univerzální ochrana před přepětím pro použití v měřící, řídící a regulační technice.

- základní, střední a jemná ochrana
- dvoustupňové ochranné zapojení s vysokou svodovou schopností
- vysoká přenosová frekvence 100 MHz
- univerzální řešení pro všechny sběrnicové systémy (např. Profibus)
- montážně příjemné bezšroubové připojovací svorky
- prostorově úsporný modul 17,5 mm

Použití: Univerzální použití v rozvaděčových skříních, díky montáži na profilovou lištu 35 mm.

			FRD 5 HF	FRD 24 HF
Jmenovité napětí	U_N	V	5	24
U max AC	U_c AC	V	4,2	19,7
U max DC	U_c DC	V	6	28
LPZ			0-3	0-3
Přenosový kmitočet		f	0-100MHz	0-100MHz
Impulsní proud	I_{imp}	kA	6	6
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	20	20
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	0,45	0,45
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤500 / ≤18	≤500 / ≤40
Podélný odpor	R	Ohm	2,2	2,2
Doba odezvy	t_A	ns	< 1	< 1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5

LPZ 0→3 MSR

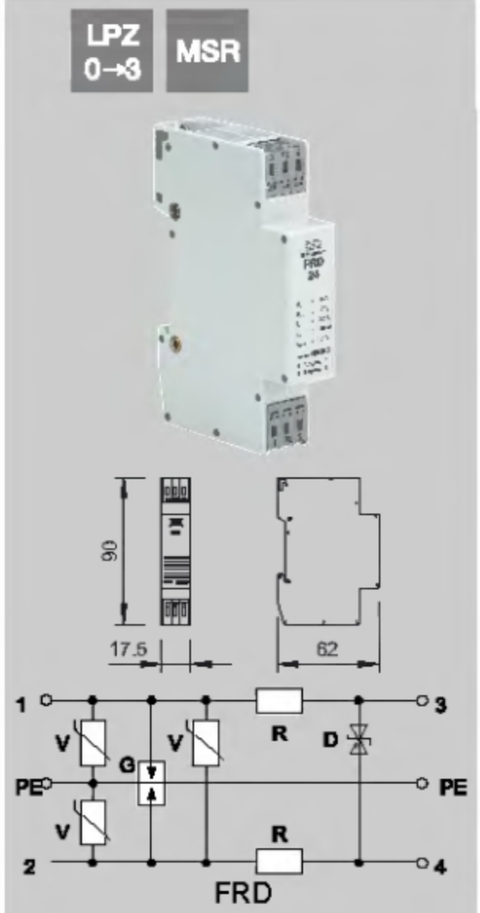


FRD 24 HF

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Střední a jemná ochrana pro dvouvodičové systémy

MaR - technika



Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
FRD 5	—	1	9,500	**5098 49 1**
FRD 12	—	1	9,500	**5098 50 5**
FRD 24	—	1	9,500	**5098 51 3**
FRD 48	—	1	9,500	**5098 52 1**
FRD 110	—	1	9,500	**5098 55 6**

FRD...: Ochrana před přepětím pro použití v měřící, řídící a regulační technice

- střední a jemná ochrana
- standardní provedení pro párové systémy
- dvoustupňové ochranné zapojení
- montážně příjemné bezšroubové připojovací svorky
- prostorově úsporný modul 17,5 mm
- integrovaný vazební odpor v podélné větvi

Použití: Univerzální použití v rozvaděčových skříních, díky montáži na profilovou lištu 35 mm.

			FRD 5	FRD 12	FRD 24	FRD 48
Jmenovité napětí	U_N	V	5	12	24	48
U max AC	U_c AC	V	4,2	9,5	19	37,5
U max DC	U_c DC	V	6	13,5	27	53
LPZ			0-3	0-3	0-3	0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	6	6	6	6
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10	10	10	10
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	0,2	0,2	0,2	0,2
Podélný odpor	R	Ohm	15	15	15	15
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤500 / ≤18	≤500 / ≤32	≤500 / ≤65	≤500 / ≤125
Doba odezvy	t_A	ns	< 1	< 1	< 1	< 1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1	1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5

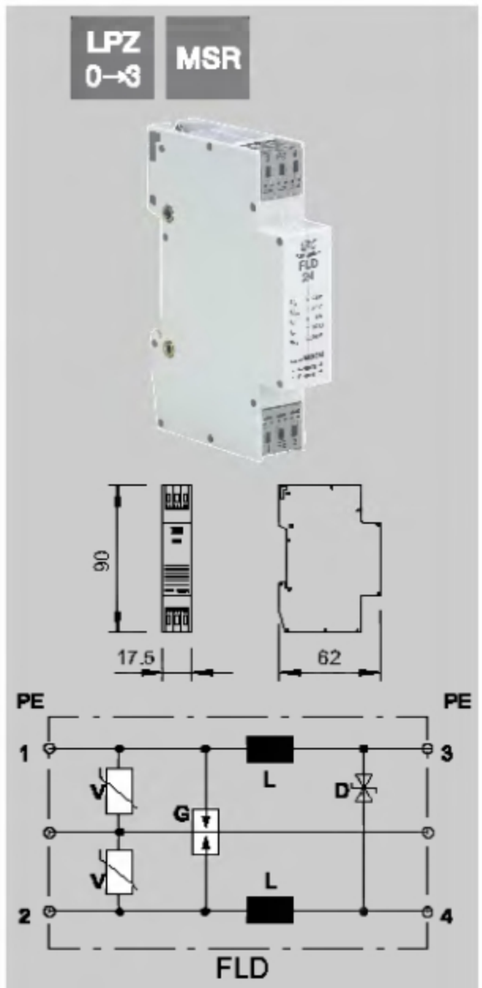
			FRD 110
Jmenovité napětí	U_N	V	110
U max AC	U_c AC	V	86,2
U max DC	U_c DC	V	122
LPZ			0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	6
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	0,2
Podélný odpor	R	Ohm	15
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤500 / ≤255
Doba odezvy	t_A	ns	< 1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Střední a jemná ochrana pro dvouvodičové systémy

MaR - technika

Typ	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
FLD 5	—	1	9,500	**5098 59 9**
FLD 12	—	1	9,500	**5098 60 2**
FLD 24	—	1	9,500	**5098 61 0**
FLD 48	—	1	9,500	**5098 62 9**
FLD 110	—	1	9,500	**5098 64 5**



FLD...: Ochrana před přepětím pro použití v měřicí, řídicí a regulační technice

- střední a jemná ochrana
- standardní provedení pro párové systémy
- dvoustupňové ochranné zapojení
- montážně příjemné bezšroubové připojovací svorky
- prostorově úsporný modul 17,5 mm
- integrovaná vazební indukčnost v podélné větvi

Použití: Univerzální použití v rozvaděčových skříních, díky montáži na profilovou lištu 35 mm.

			FLD 5	FLD 12	FLD 24	FLD 48
Jmenovité napětí	U_N	V	5	12	24	48
U max AC	U_c AC	V	4,2	9,5	19	37,5
U max DC	U_c DC	V	6	13,5	27	53
LPZ			0-3	0-3	0-3	0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	6	6	6	6
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10	10	10	10
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	1	1	1	1
Indukčnost	L_n	µH	100	100	100	100
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤500 / ≤18	≤500 / ≤32	≤500 / ≤65	≤500 / ≤125
Doba odezvy	t_A	ns	< 1	< 1	< 1	< 1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1	1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5

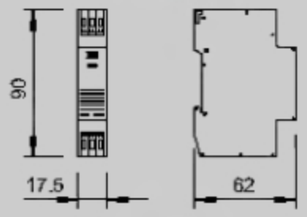
			FLD 110
Jmenovité napětí	U_N	V	110
U max AC	U_c AC	V	86,2
U max DC	U_c DC	V	122
LPZ			0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	6
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	1
Indukčnost	L_n	µH	100
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤500 / ≤255
Doba odezvy	t_A	ns	< 1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5

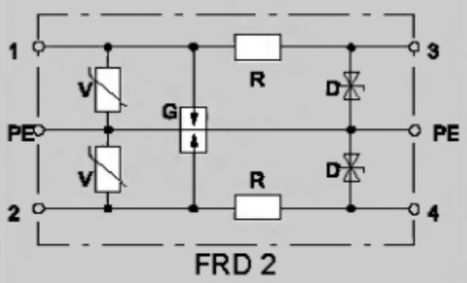
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Střední a jemná ochrana pro jednovodičové systémy

MaR - technika

LPZ 0→3 MSR





FRD 2

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
FRD 2-5	—	1	9,500	**5098 79 3**
FRD 2-24	—	1	9,500	**5098 72 6**
FRD 2-110	—	1	9,500	**5098 75 0**

FRD...: Ochrana před přepětím pro použití v měřící, řídící a regulační technice

- střední a jemná ochrana
- standardní provedení pro jednožilové systémy
- dvoustupňové ochranné zapojení
- montážně příjemné bezšroubové připojovací svorky
- prostorově úsporný modul 17,5 mm
- integrovaný vazební odpor v podélné větvi

Použití: Univerzální použití v rozvaděčových skříních, díky montáži na profilovou lištu 35 mm.

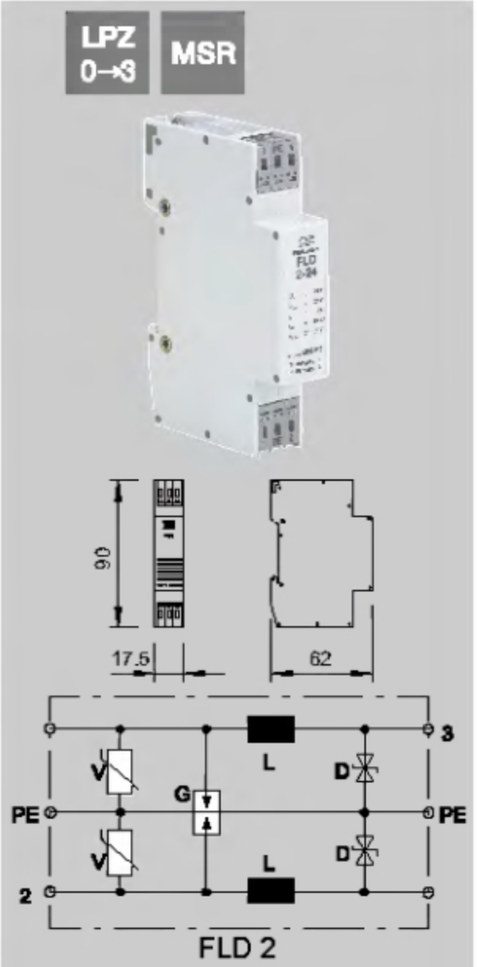
			FRD 2-5	FRD 2-24	FRD 2-110
Jmenovité napětí	U_N	V	5	24	110
U max AC	U_c AC	V	4,2	19	86,2
U max DC	U_c DC	V	6	27	122
LPZ			0-3	0-3	0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	6	6	6
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10	10	10
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	0,2	0,2	0,2
Podélný odpor	R	Ohm	15	15	15
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤18 / ≤28	≤65 / ≤125	≤255 / ≤500
Doba odezvy	t_A	ns	< 1	< 1	< 1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Střední a jemná ochrana pro jednovodičové systémy

MaR - technika

Typ	Provedení	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
FLD 2-5	—	1	9,500	**5098 86 6**
FLD 2-12	—	1	9,500	**5098 80 7**
FLD 2-24	—	1	9,500	**5098 81 5**
FLD 2-48	—	1	9,500	**5098 82 3**
FLD 2-110	—	1	9,500	**5098 85 8**



FLD...: Ochrana před přepětím pro použití v měřicí, řídicí a regulační technice

- standardní provedení pro jednožilové systémy
- dvoustupňové ochranné zapojení
- montážně příjemné bezšroubové připojovací svorky
- prostorově úsporný modul 17,5 mm
- integrovaná vazební indukčnost v podélné větvi

Použití: Univerzální použití v rozvaděčových skříních, díky montáži na profilovou lištu 35 mm.

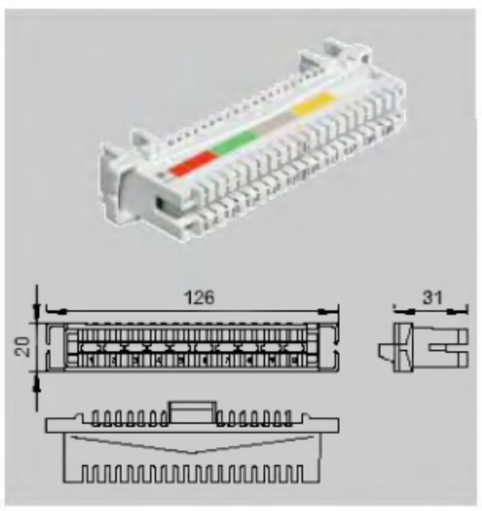
			FLD 2-5	FLD 2-12	FLD 2-24	FLD 2-48
Jmenovité napětí	U_N	V	5	12	24	48
U max AC	U_c AC	V	4,2	9,5	19	37,5
U max DC	U_c DC	V	6	13,5	27	53
LPZ			0-3	0-3	0-3	0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	6	6	6	6
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10	10	10	10
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	1	1	1	1
Indukčnost	L_n	µH	100	100	100	100
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤18 / ≤28	≤32 / ≤65	≤65 / ≤125	≤125 / ≤250
Doba odezvy	t_A	ns	< 1	< 1	< 1	< 1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1	1	1	1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5

			FLD 2-110
Jmenovité napětí	U_N	V	110
U max AC	U_c AC	V	86,2
U max DC	U_c DC	V	122
LPZ			0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	6
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	10
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	1
Indukčnost	L_n	µH	100
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	≤255 / ≤500
Doba odezvy	t_A	ns	< 1
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80
Stupeň krytí			IP 20
Modulární jednotka TE (17,5)			1
Připojovací vodič plný		mm²	0,14 - 2,5
Připojovací vodič laněný		mm²	0,14 - 2,5
Připojovací vodič jemně laněný		mm²	0,14 - 2,5

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Přepěťová ochrana LSA-Plus od OBO se používá především u víceżilových vedení, jaké lze najít v systémech měřící, řídící a regulační techniky nebo v telefonních a jiných zařízeních spojů. Např. jedním zásobníkem bleskojistek LSA-B-MAG (základní ochrana) lze ochránit najednou až 10 párů vodičů (DA). K ochraně 1 DA, tedy dvou vodičů, slouží moduly LSA-BF. Ochranný přístroj LSA-BF 1 (180 V verze) je určen k základní i jemné ochraně analogových a ISDN zařízení v telekomunikačních přenosových sítích. OBO přístroje pro základní i jemnou ochranu LSA BF-24 (24 V verze) najdou uplatnění zase především v datové a MaR technice. Podstatu ochranného zapojení přístrojů LSA-Plus tvoří především vysoce výkonné ÜsAg svodiče. Funkce jejich základní a jemné ochrany je založena na tzv. Fail-Safe technologii, tedy na principu černé skříňky, která chrání svodič před možností krátkodobého tepelného přetížení při výskytu přepětí.

LSA-Plus technika - LSA připojovací lišta — MaR - technika

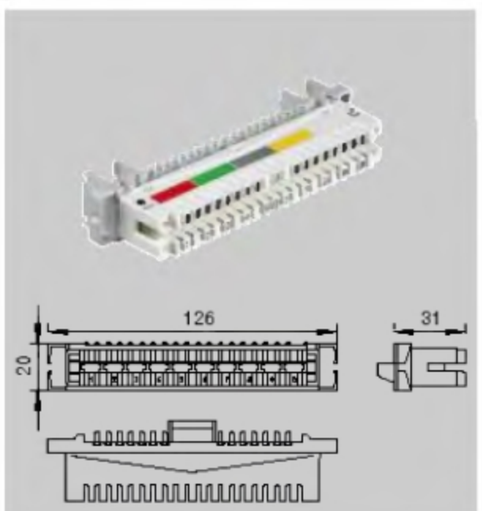


Typ	Barva	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
LSA-A-LEI	šedá	1	5,100	**5084 00 8**

LSA-A-LEI: LSA připojovací lišta 2/10 pro připojení až 10 párů vodičů.

- pro použití ve spojení s ochrannými prvky LSA-B-MAG
- upevnění na montážní vanu LSA-M
- barva: šedá

LSA-Plus technika - LSA rozpojovací lišta — MaR - technika

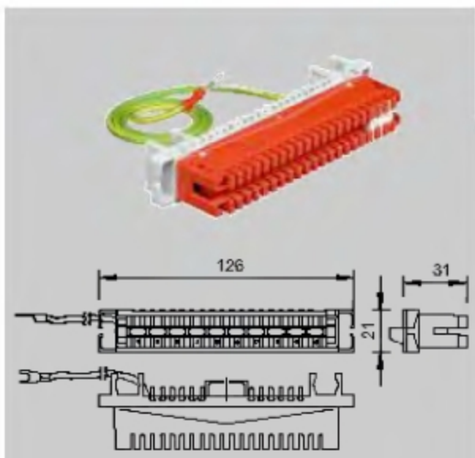


Typ	Barva	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
LSA-T-LEI	bílá	1	5,400	**5084 01 2**

LSA-T-LEI: LSA oddělovací lišta 2/10 pro připojení až 10 párů žil

- pro použití ve spojení s ochrannými prvky LSA-BF-180; LSA-BF-24; LSA-B-MAG.
- záruční doba 5 let
- upevnění na montážní vanu LSA-M
- barva: bílá

LSA-Plus technika - LSA uzemňovací lišta — MaR - technika



Typ	Barva	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
LSA-E-LEI	červená	1	6,500	**5084 01 6**

LSA-E-LEI: LSA Uzemňovací lišta 40 pólová, pro spojení uzemňovacích vedení nebo stínění se zemním přívodem.

- komplet se připojovacím zeleno-žlutým vodičem 1,5 mm²
- barva: červená

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

LSA-Plus technika - LSA základní ochrana

MaR - technika

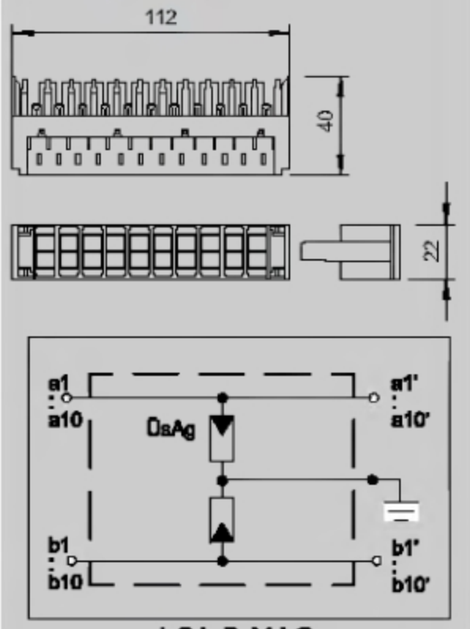
Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
LSA-B-MAG	1	8,600	**5084 02 0**

LSA-B-MAG: LSA zásobník se základní ochranou pro použití ve vícedrátových systémech datových vedení, zařízeních MaR nebo telefonních centrálách.

- základní ochrana
- vybaven 20 bleskojistkami
- max. napětí: 180 V

			LSA-B-MAG
Max. provozní napětí	U_C	V	180
LPZ			0-2
Impulsní proud	I_{imp}	kA	1
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	10
Ochranná úroveň	U_p	kV	<0,700
Rozsah teploty	ϑ	°C	-40 - +80

LPZ 0→2 | ISDN | DSL | Analog TK | MSR



LSA-B-MAG

LSA-Plus technika - LSA základní a jemná ochrana

MaR - technika

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
LSA-BF-24	1	0,500	**5084 02 8**

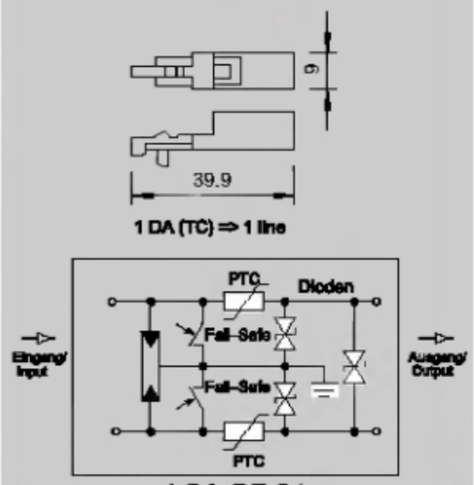
Základní a jemná ochrana vhodná k ochraně MaR systémů (U max = 24 V)

LSA-BF 24: LSA základní a jemná ochrana pro použití v MaR systémech

- základní i jemná ochrana
- hrubá ochrana s technologií Fail-Safe
- termistorové ochranné přepěťové prvky (PTC)
- max. provozní napětí: 24 V

			LSA-BF-24
Max. provozní napětí	U_C	V	24
LPZ			0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	0,5
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	2,5
Maximální svodový proud	I_{max}	kA	5
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	0,09
Ochranná úroveň	U_p	kV	<0,05
Rozsah teploty	ϑ	°C	- 40 - + 80

LPZ 0→3 | MSR



LSA-BF 24

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
LSA-BF-180	1	0,500	**5084 02 4**

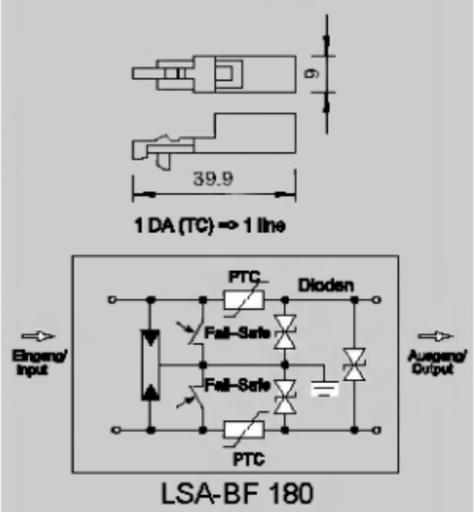
Základní a jemná ochrana, vhodná k ochraně telekomunikačních systémů (U max = 180 V)

LSA-BF 180: LSA základní a jemná ochrana pro použití v MaR systémech

- základní i jemná ochrana
- hrubá ochrana s technologií Fail-Safe
- termistorové ochranné přepěťové prvky (PTC)
- max. provozní napětí: 180 V

			LSA-BF-180
Max. provozní napětí	U_C	V	180
LPZ			0-3
Impulsní proud	I_{imp}	kA	0,5
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	2,5
Jmenovité proudové zatížení	I_L	A	0,12
Ochranná úroveň (symetricky/asymetricky)	U_p	V	< 300
Rozsah teploty	ϑ	°C	- 40 - + 80

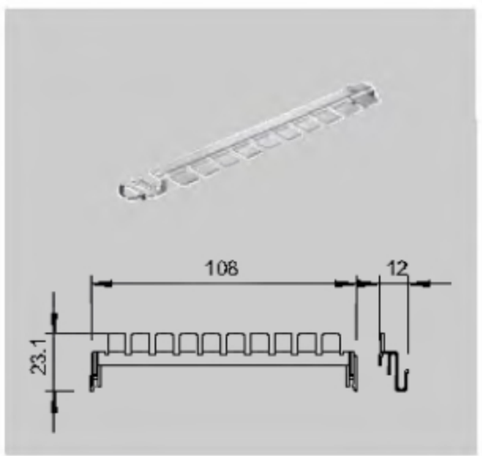
LPZ 0→3 | ISDN | DSL | Analog TK



LSA-BF 180

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

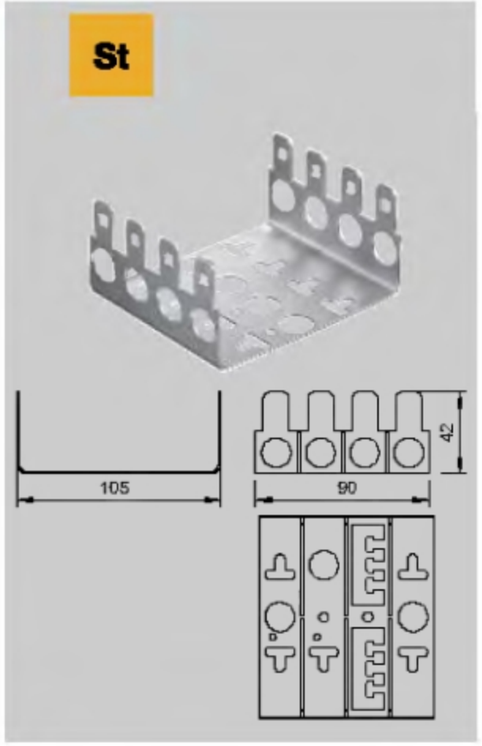
LSA-Plus technika - LSA uzemňovací lišta pro LSA-BF-... MaR - technika



Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
LSA-E	1	1,000	**5084 03 2**

LSA-E: Uzemňovací lišta zajišťující zemní spojení mezi přepěťovou ochranou LFS-BF... (1 DA) a oddělovací lištou LSA-...-LEI.

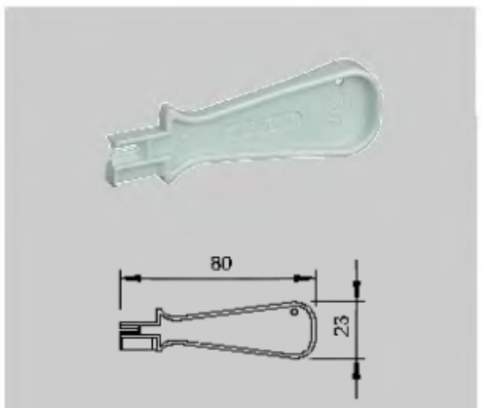
LSA-Plus technika - LSA montážní vana MaR - technika



Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
LSA-M	1	7,500	**5084 03 6**

LSA-M: Montážní vana pro 4 připojovací nebo oddělovací lišty. Vzdálenost 22,5 mm.
Hloubka: 22 mm; 30 mm; 50 mm

LSA-Plus technika - LSA jednoduchý nástroj MaR - technika



Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
LSA-TOOL	1	0,600	**5084 04 0**

LSA-TOOL: Jednoduchý nástroj pro připojování vodičů bez nutnosti letování, šroubování nebo odizolování.

Ochranná a oddělovací jiskřiště OBO slouží ke galvanickému oddělení a přemostění komponent, které nesmějí být z provozního hlediska propojeny přímo. Pomocí těchto přístrojů lze zabránit např. vzniku korozních proudů a zajistit přitom propojení odolávající bleskovým proudům. Zajišťují vyrovnání potenciálů podle IEC 62305 resp. DIN V VDE V 0185 a v provedení PAREX je lze použít i v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Systémy ochrany před přepětím

Ochranná a oddělovací jiskřiště

Podklady od strany 106

Výrobky od strany 108

OBO BETTERMANN

Ochranné nebo oddělovací jiskřiště?

Oddělovací, resp. ochranná jiskřiště OBO jsou určena ke galvanickému oddělení částí elektrických zařízení, které nejsou z provozních důvodů vzájemně propojeny. Dojde-li v důsledku úderu blesku ke zvýšení potenciálu na jedné z připojených částí, zaručuje oddělovací jiskřiště vodivé propojení a tím také vyrovnání vzniklých potenciálových rozdílů.

Použití

- K vytvoření nepřímého spojení izolačních přírub (katodická antikorozní ochrana).
- K přemostění izolačních přírub i v místech ohrožených výbuchem (zkoušeno podle směrnice ATEX 94/9/ES).
- K zamezení přenosu nebezpečného napětí způsobeného poškozením izolace, zvláště u TT systému.
- K vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem podle IEC 62305 resp. DIN V VDE V 0185.
- Ke spojení různých uzemňovacích systémů s cílem využít k vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem všechny zemniče.
- Jako opatření, které Vám ušetří rozpojování pro měřicí a kontrolní účely.

Obr.: Osvědčení ATEX

Obr.: Příklad použití oddělovacího jiskřiště typu 481

Oddělovací, resp. ochranná jiskřiště obsahují, jak již název napovídá, jiskřiště. To je převedeno z izolačního do propustného stavu v případě, je-li rázovým napětím zažehnut mezi jeho elektrodami elektrický oblouk. Oddělovací jiskřiště se liší od ochranného účelem použití. Oddělovací jiskřiště oddělují různé potenciály uzemňovacích soustav, zatímco ochranná jiskřiště se používají jen u venkovních vedení (střešník).

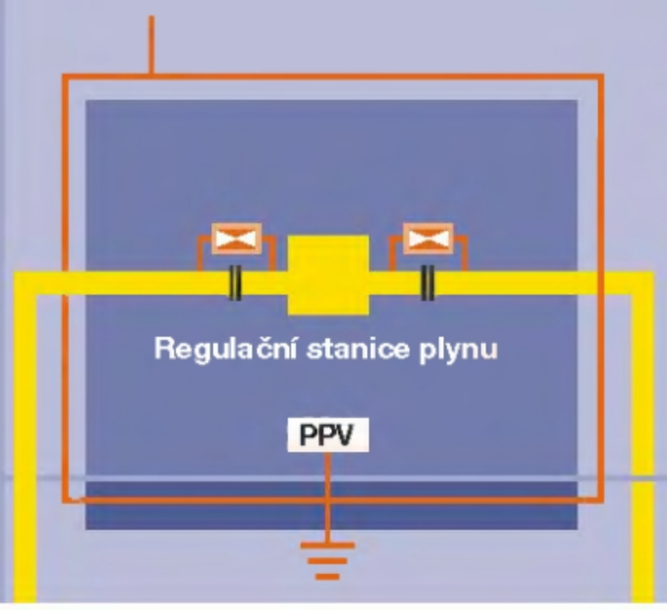
Příklady použití

Oddělovací jiskřiště pro izolační příruby (např. v plynové regulační tlakové stanici)

Používá se k přemostění izolačních přírub nebo izolačních šroubení a odolává i velmi silným bleskovým proudům. Oddělovací jiskřiště typu 480 je zvláště vhodné pro prostředí s nebezpečím výbuchu.

Typ 480

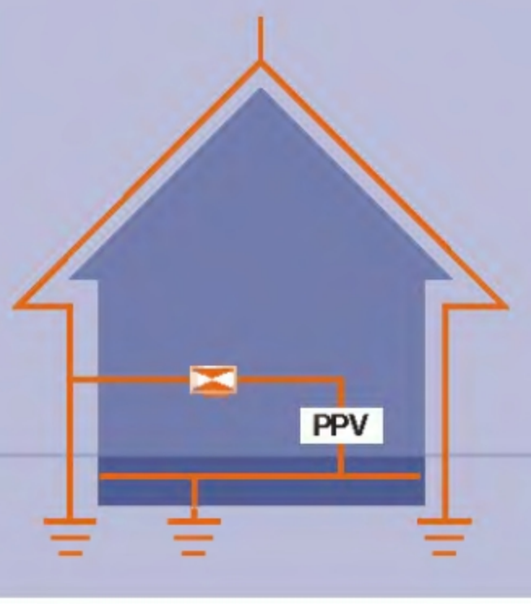
94/9/EMS (směrnice ATEX)



Oddělovací jiskřiště k oddělení potenciálů (několik uzemňovacích systémů v jedné budově)

Jsou-li v jedné budově dva uzemňovací systémy, např. základový a hloubkový zemnič, mohou být v některých případech propojeny vzájemně oddělovacím jiskřištěm. Tímto způsobem se, na rozdíl od přímého galvanického spojení, zabrání vzniku případné elektrochemické koroze zemničů. Při přímém úderu blesku je přitom účinná celá plocha zemničů.

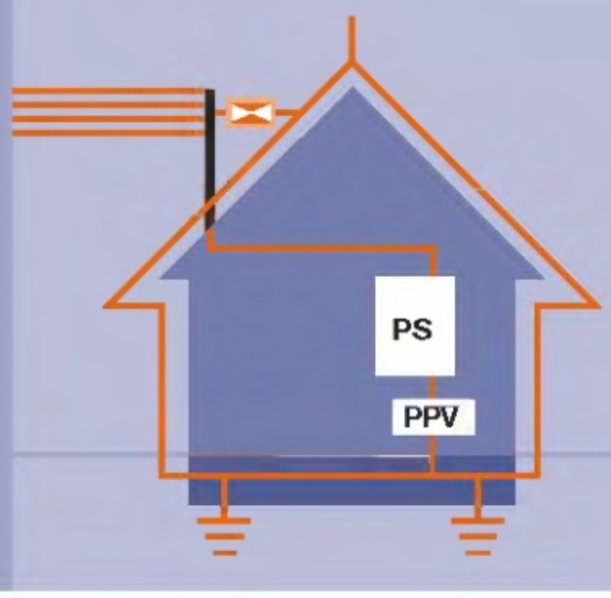
Typ 481



Nadzemní přívod (Izolované připojení střešníku)

U nadzemní přípojky by měl mít střešník nízkonapěťového venkovního vedení co největší vzdálenost od zařízení ochrany před bleskem. Je-li tato vzdálenost malá, musí se s ochranným zařízením propojit. Jestliže nelze použít galvanickou vazbu, používá se zapouzdřené oddělovací jiskřiště. Pro připojení střešníku je třeba požádat o povolení u příslušné rozvodné společnosti.

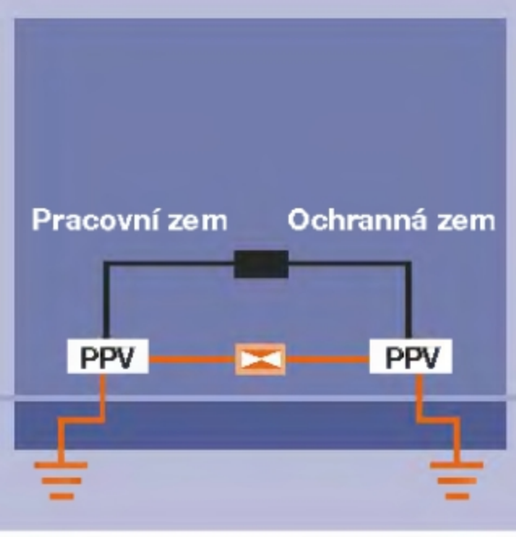
Typ 482



Spřažení více uzemňovacích systémů (Několik uzemňovacích soustav v jedné budově)

Je-li k provozu speciálních elektronických zařízení nutná separátní uzemňovací soustava (pracovní uzemnění), doporučuje se zřídit vzájemné propojení všech uzemňovacích systémů tak, aby odolávalo bleskovým proudům. Tímto způsobem lze zajistit, že mezi různými uzemňovacími soustavami nemůže docházet ke vzniku nebezpečně vysokých napěťových rozdílů. Přídavná tlumivka zajišťuje oddělení případných vysokofrekvenčních napětí od pracovního uzemnění.

Typ FS-V20



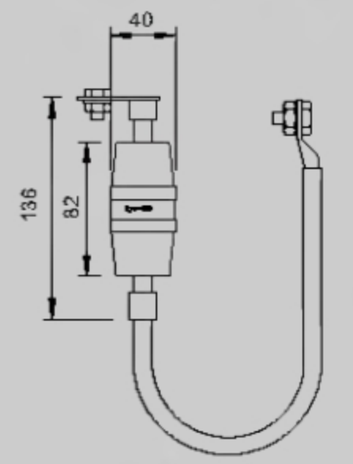
PPV = Přípojnice potenciálového vyrovnání

Ochranná jiskřiště OBO slouží ke galvanickému oddělení částí elektrických zařízení, které nelze spojit přímo. V případě, že dojde vlivem úderu blesku ke zvýšení napětí na jedné části elektrického zařízení, zajišťuje ochranné jiskřiště jejich vodivé propojení a vzájemné vyrovnání potenciálů.
Příklad použití:
Přemostění izolačních přírub nebo šroubů při katodické antikorozní ochraně potrubí. Odstranění problémů s korozí při propojování různých uzemňovacích systémů nebo uzemňovacích zařízení z různých materiálů.
Vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem podle IEC 62305 resp. DIN V VDE V 0185.

Oddělovací jiskřiště - Parex

Oddělovací jiskřiště

Typ	Připojení-délka kabelu m	Zapalovací-napětí kV	Impulsní proud kA	Jmenovitý impulsní svodový proud kA	Ochranná úroveň kV	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
480	0,18	1	100	100	< 3,0	1	44,000	**5240 03 4**
480	0,25	1	100	100	< 3,0	1	46,000	**5240 07 7**
480	0,35	1	100	100	< 3,0	1	49,000	**5240 06 9**



480

480...: Uzavřené oddělovací jiskřiště pro prostředí s nebezpečím výbuchu.

- Ex atest, ATEX - směrnice 94/9/EHS
- označení: Ex II 2G EEx d IIC T6
- včetně ohebného kabelu 25 mm² Cu s koncovkou, šroubů (M 10), matic a pružných podložek
- impulsní proud 100 kA (10/350µs)
- testováno BET

Použití: Nepřímé přemostění izolačních přírub a izolačních šroubů.

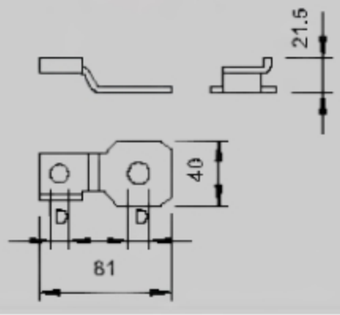
			480	480	480
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100	100	100
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	100	100	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Doba odezvy	t_A	ns	< 100	< 100	< 100
Zapalovací napětí	U_{AS}	kV	1	1	1

Připojovací příložka oddělovacího jiskřiště

Oddělovací jiskřiště

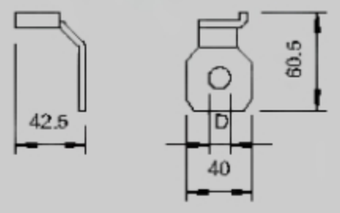
FT

Typ	Ø otvoru mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
484	13	10	8,100	**5240 22 0**
484	17	10	7,700	**5240 23 9**
484	21	10	7,300	**5240 24 7**
484	25	10	6,800	**5240 25 5**



484...: Připojovací příruba pro montáž ochranného jiskřiště OBO - Parex typ 480 k izolační přírubě.

Typ	Ø otvoru mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
485	13	10	8,100	**5240 32 8**
485	11	10	8,300	**5240 30 1**
485	17	10	7,700	**5240 33 6**
485	21	10	7,300	**5240 34 4**



485...: Připojovací příruba, k montáži ochranného jiskřiště OBO - Parex typ 480 k izolační přírubě.

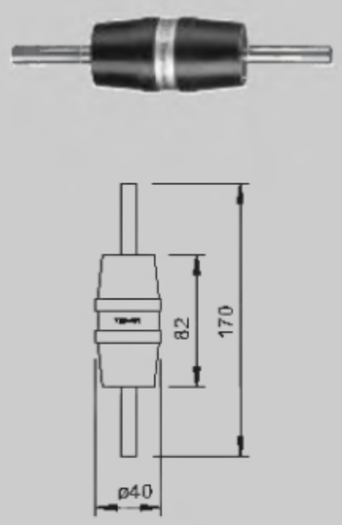
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

V objednávkách uvádějte čísla výrobků

Oddělovací jiskřiště

Oddělovací jiskřiště

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
481	1	26,500	**5240 08 5**



481...: Uzavřené jiskřiště k oddělení elektricky vodivých částí zařízení, schopné svádět bleskové proudy.
- připojovací svorník Ø 10 mm z korozivzdorné oceli.
- impulsní proud 50 kA (10/350)
- zkoušeno BET

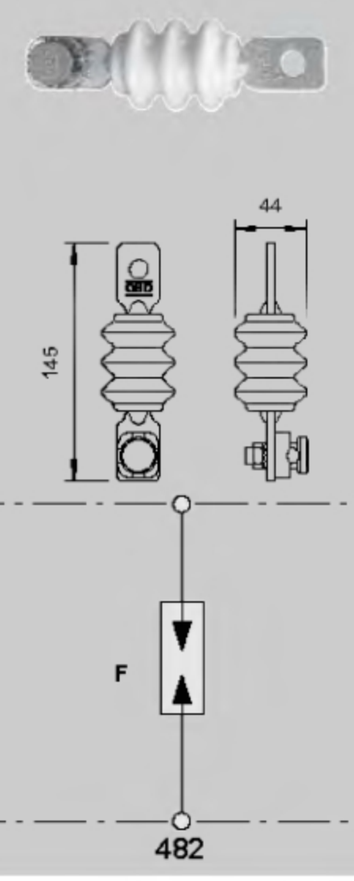
Použití: Pro zřízení galvanického oddělení ve vnější ochraně před bleskem a uzemňovacích systémech. Např. při spojování dvou uzemňovacích soustav nebo při řešení antikorozní ochrany potrubí (bludné proudy).

			481
Impulsní proud	I_{imp}	kA	50
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 5
Doba odezvy	t_A	ns	< 100
Zapalovací napětí	U_{AS}	kV	2,5

Ochranné jiskřiště

Ochranná jiskřiště

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
482	1	56,000	**5240 05 0**



482...: Uzavřené jiskřiště k překlenutí nebezpečných vzdáleností mezi střešním držákem silového síťového přívodu a prvky zařízení vnější ochrany před bleskem (hromosvodu).

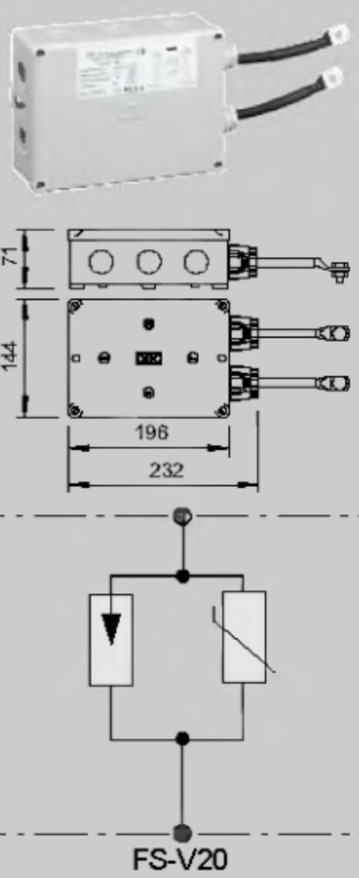
- stupeň krytí IP 54
- sestava včetně spojky typu 5001 pro připojení kruhového vodiče Rd 8 - 10

			482
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 10 kV
Doba odezvy	t_A	ns	< 100
Zapalovací napětí	U_{AS}	kV	10

Oddělovací jiskřiště - vazba mezi uzemňovacími systémy

Systémové řešení

Typ	Rozměry	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
FS-V20	196 x 144 x 71	1	170,000	**5099 80 3**



FS-V20: Přístroj FS-V 20 zahrnuje ochranné jiskřiště s paralelně připojeným svodičem přepětí. Slouží k vzájemnému propojení různých uzemňovacích systémů. Připojuje se přímo na příslušné přípojnice potenciálového vyrovnání.

- vysoká odolnost vůči impulsním proudům
- nízká ochranná úroveň
- rychlá reakce

			FS-V20
Max. provozní napětí	U_C	V	280
Impulsní proud	I_{imp}	kA	100
Jmenovitý impulsní svodový proud	I_n	kA	100
Ochranná úroveň	U_p	kV	< 1,5
Doba odezvy	t_A	ns	< 25
Rozměr		mm	196 x 144 x 71
Stupeň krytí			IP 54

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Měřicími a kontrolními systémy OBO lze snadno kontrolovat prahové napětí varistorových svodičů i izolační odpor jiskřišť, svodičů bleskových proudů. Přístrojem ISOLAB s bateriovým napájením lze provádět kontrolu svodičů přímo na místě. Systémem magnetických karet PCS lze otestovat účinnost ochranného zařízení. Umožňuje zachytit a vyhodnotit impulsní proudy v zařízeních ochrany před bleskem i ve vedeních potenciálového vyrovnání.

Měřicí a kontrolní systémy

Tester izolace a svodičů ISOLAB od strany 112

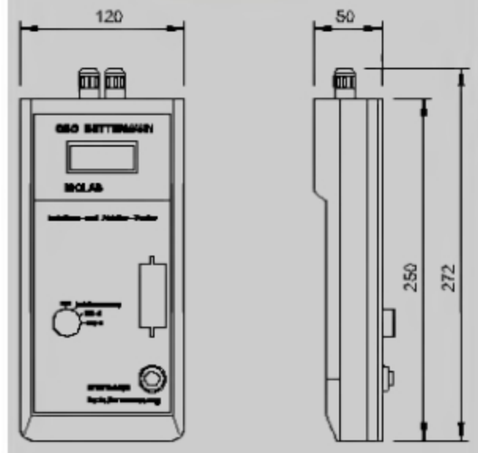
Magnetické karty a držáky od strany 113

Čtečka magnetických karet od strany 113

OBO BETTERMANN

Zkušebnou VDE testovaný ISOLAB je měřič iztolačního stavu a tester svodičů. S tímto kombinovaným přístrojem lze měřit izolaci v elektrických zařízeních podle ČSN 33 200-6-61 resp. DIN VDE 0100, část 610 a provádět kontrolní měření charakteristik horních dílů svodičů typových řad V 25-B+C a V 20-C.

ISOLAB - systém pro měření izolačního stavu a testování svodičů — Měřič izolace a svodičů



Typ	Země-verze	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
ISOLAB D	D	1	165,000	**5096 79 0**
ISOLAB GB	GB	1	165,000	**5096 81 2**

Měřič svodičů a izolačního stavu

ISOLAB: Pro kontrolu izolačního odporu podle ČSN 33 2000-6-61 resp. DIN VDE 0100 Teil 610.
Tester svodičů:
- V 25-B+C (vlastnosti charakteristiky)
- V 20-C (vlastnosti charakteristiky)
- C 25-B+C (vlatnosti izolace)
- varistorové svodiče jiných výrobců v bodě charakteristiky 1 nebo 3 mA
- bateriové napájení
- měřící vodiče součástí dodávky

			ISOLAB D	ISOLAB GB
Jmenovité napětí	U_N	V	6	6
Měřící rozsah			0 V - 999 V	0 V - 999 V
Rozsah teploty	ϑ	°C	0 - +40	0 - +40

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

PCS: Peak-Current-Sensor je senzor špičkového proudu, který registruje a trvale ukládá maxilální hodnotu proudových impulsů na magnetickou kartu. Díky tomu lze provádět kontrolu, zda došlo k úderu blesku do zařízení ochrany před bleskem a jaký maximální bleskový proud byl sveden. Jestliže se namontuje PCS na rozhraní mezi vyrovnání potenciálů a uzemňovací systém, lze měřit bleskové proudy proniknuvší do budovy. Výsledky těchto měření mohou objasnit škody, ke kterým došlo na elektrických zařízeních. PCS karta je držákem připevněna na kruhový vodič v přesně definované vzdálenosti, což je důležité pro zachování přesnosti měření. (měřící rozsah 3 až 120 kA).

Peak-Current-System — Snímač bleskových proudů PCS

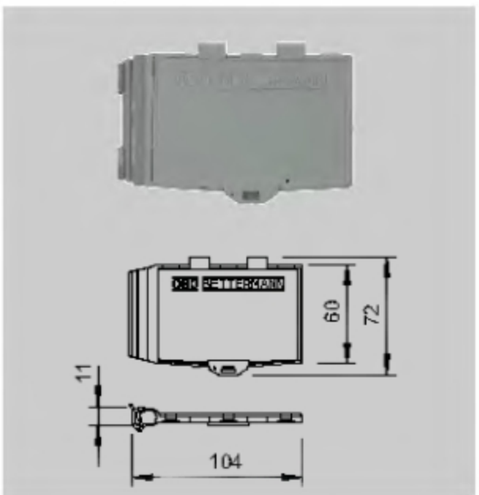
Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	bj	kg/100 bj	
PCS	1	8,000	**5091 43 8**

PCS: Magnetická karta pro registraci proudových impulsů / bleskových proudů

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	bj	kg/100 bj	
PCS-H	1	31,000	**5091 52 7**

PCS-H: Držák magnetických karet pro upevnění PCS karet

- plombovatelný držák
- montáž na kruhový vodič Rd 8-10
- jednoduchá montáž držáku sevřením



Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	bj	kg/100 bj	
MK-B	1	31,000	**5091 32 2**

MK-B: PCS magnetická karta včetně držáku. Slouží k registraci proudových impulsů / bleskových proudů

- plombovatelný držák
- montáž na kruhový vodič Rd 8-10
- jednoduchá montáž držáku sevřením

Čtečka magnetických karet - Peak-Current-System — Snímač bleskových proudů PCS

Typ	Země-verze	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
PCS-CS-D	D	1	750,000	**5091 68 3**
PCS-CS-GB	GB	1	750,000	**5091 69 1**

PCS-CS...: Čtečka magnetických karet pro čtení a vyhodnocení PCS karet.

- včetně baterií na cca. 4 h provozu
- velký a přehledný display

			PCS-CS-D	PCS-CS-GB
Jmenovité napětí	U_N	V	230	230
Měřící rozsah			3- 120 kA	3- 120
Tolerance měření			< 2 kA (< 2%)	< 2 kA (< 2%)

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Problém: Každoroční enormní škody způsobené údery blesků

Bouřky jsou odedávna fascinujícím přírodním divadlem. Zároveň však také nezanedbatelným nebezpečím pro člověka a jeho okolí. Rozdíly elektrických nábojů mezi mraky nebo částmi mraků a zemí se starají především v letních měsících červenci a srpnu o vznik bouřkových front. Námi vnímané blesky jsou tvořeny většinou zápornými elektrickými výboji, postupujícími z mraků do země. Když blesk zasáhne budovu, ohřeje bleskový proud v okamžiku místo zásahu i okolní zdivo. Tím vzniká značné nebezpečí požáru. V sousedním Německu způsobují například zásahy blesku ročně škody ve výši několika set milionů eur.

Účinnou ochranu proti přímým zásahům blesku nabízejí odborně a předpisově namontovaná ochranná zařízení.

Řešení:
Ochrana před bleskem podle IEC resp. DIN/VDE a ČSN od OBO

Systém ochrany před bleskem má za úkol zachytit všechny blesky, které zasáhnou budovu. Bleskový proud musí být sveden z místa zásahu do uzemnění, přes něj do země a v zemi následně rozptýlen. Přitom je nutno eliminovat jeho tepelné, mechanické i elektrické účinky, způsobující škody na chráněném zařízení a nebezpečná dotyková nebo kroková napětí ohrožující lidi uvnitř budovy. Systém ochrany před bleskem se dělí na:

Vnější ochranu před bleskem:

1. Jímací zařízení
2. Svody
3. Uzemňovací systém

Vnitřní ochranu před bleskem:

4. Vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem
5. Oddělení vzdáleností

Základy vnější ochrany před bleskem: Normy, třídy ochrany před bleskem, klasifikace a materiály

Základ vaší práce: Ustanovení norem

Česká republika se postupně otevírá novému pojetí norem z oblasti ochrany před bleskem, které je již několik let samozřejmostí v řadě států Evropské unie. V Německu platí od listopadu 2002 jako základ ochrany před bleskem řada norem DIN V VDE V 0185, část 1 až 4, jejíž rozčlenění popisuje tab.1. Tyto předpisy předběhly svou dobu, neboť stejné zásady lze nyní najít i v postupně vznikající řadě norem IEC 62305, část 1 až 5. Pro návrh a realizaci systémů ochrany před bleskem je důležitá především část 3 – Ochrana stavebních objektů a osob, která v souladu s obecně uznávanými technickými pravidly popisuje srozumitelně základy vnější ochrany před bleskem.

Dělí se do následujících odstavců:

- Ochranná opatření
- Ochrana před bleskem pro speciální stavební objekty
- Zřizování, kontrola a obsluha systémů ochrany před bleskem
- Údržba a přezkušování systémů ochrany před bleskem

Část 1	Všeobecné zásady
Část 2	Riziko-management, hodnocení rizika škod pro zařízení staveb
Část 3	Ochrana stavebních objektů a osob
Část 4	Ochrana elektrických a elektronických systémů ve stavebních objektech

Rozdělení norem řady IEC 62305 resp. DIN V VDE V 0185

Třídy ochrany před bleskem a zatřídění

Před návrhem systému ochrany před bleskem nutno zařadit chráněný objekt do jedné ze čtyř tříd ochrany před bleskem. Nejvyšší účinnosti ochrany před bleskem dosahuje přitom třída I s 99 % a nejnižší třída IV s 84 % (viz 2. tab.). Nároky na zřízení systému ochrany před bleskem (např. velikosti ok, ochranné úhly, vzdálenosti svodů) jsou proto u zařízení třídy ochrany před bleskem I vyšší než u systémů třídy IV. Potřebná třída ochrany před bleskem se určuje vyhodnocením rizika škod podle IEC 62305-2 resp. DIN V VDE V 0185-2, pokud není stanovena ve speciálních předpisech. Mezi nimi lze jmenovat např. směrnici VdS 2010 (Rizikově orientovaná ochrana před blesky a přepětím), kterou vydal Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (sdružení německých pojistitelů).

Třída ochrany před bleskem	Min. amplituda bleskového proudu	Max. amplituda bleskového proudu	Pravděpodobnost zachycení	
I	2,9 kA	200 kA	99 %	
II	5,4 kA	150 kA	97 %	
III	10,1 kA	100 kA	91 %	
IV	15,7 kA	100 kA	84 %	

Účinnost ochranného systému v závislosti na třídách ochrany z IEC 62305

Oblast aplikace	Třída ochrany před bleskem podle směrnice VdS 2010	
Ex-oblast v průmyslu a chemii	2	
Výpočetní střediska, vojenská oblast, jaderné elektrárny	1	
Muzea, školy, hotely s více než 60 lůžky	3	
Nemocnice, kostely, sklady, shromažďovací prostory pro více než 100 resp. 200 osob	3	
Správní budovy, prodejny, kanceláře a budovy bank s plochou nad 200 m^2	3	
Obytné domy s více než 20 byty, vysoké domy s výškou budovy přes 22 m	3	
Rodinné domy, kanceláře prodejny, správní budovy a banky pod 200 m^2 plochy	bez ochrany před bleskem	

Příklad klasifikace budov podle jejich účelu (VdS 2010)

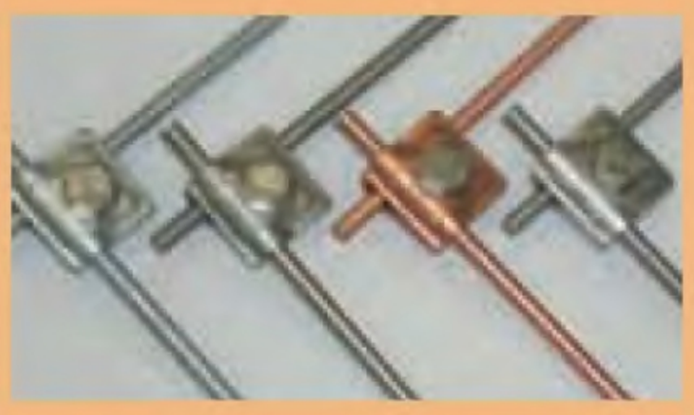
Bližší informace získáte u specialistů firmy OBO BETTERMANN

Kombinace materiálů: ++ doporučená, O možná, - nelze doporučit

Materiál	Ocel pozinkovaná ponorem (FT)	Hliník (Alu)	Měď (Cu)	Nerezavějící ocel (VA)
Ocel pozinkovaná ponorem	++	O	–	O
Hliník (Alu)	O	++	–	O
Měď (Cu)	–	–	++	O
Nerezavějící ocel (VA)	O	O	O	++

Suroviny a materiály

Ve vnější ochraně před bleskem se používají především následující materiály: žárově pozinkovaná ocel, ušlechtilá nerezavějící ocel, měď a hliník.



Materiály: příklad kruhového vodiče 8 mm a rychlospojky Vario, typ 248 z oceli (FT), nerez oceli (VA), mědi a hliníku

Koroze

Nebezpečí koroze hrozí zvláště při spojení různých materiálů. Proto nelze montovat žádné měděné díly nad pozinkovanými povrchy nebo hliníkovými prvky. Částečky mědi unášené deštěm nebo jinými vlivy by se totiž mohly dostat na pozinkovaný povrch. Jak vidíte dole na příkladu, je spojka z mědi na vodní trubce z oceli zkorodovaná a může se uvolnit. Pokud je třeba spojit dva různé materiály, které nejsou vzájemně doporučené (-), nutno použít bimetalové spojky. Na příkladu dole vidíte použití bimetalových spojek na měděném střešním žlabu, k němuž je připojen hliníkový kruhový vodič. Místa s vyšším nebezpečím koroze, jako např. přívody do betonu nebo do země, musí být chráněna proti korozi. Na spojovacích místech v zemi je nutné použít jako ochranu proti korozi vhodný povlak. Hliník nesmí být instalován bezprostředně (bez odstupu) v omítce, maltě či betonu ani pod nimi či na nich a také jej nelze použít v zemi – možné následky ukazuje náš příklad z pravého dolního obrázku.

Tabulka „Kombinace materiálů“ hodnotí přitom jen možné kombinace kovů s ohledem na jejich kontaktní korozi ve vzduchu.

Chybná instalace zkorodované spojení z důvodu různých materiálů

Správná instalace s bimetalovou spojkou (Al/měď)

Chybná instalace hliníkový vodič zkorodovaný v důsledku přímého uložení na stěně

Základy vnější ochrany před bleskem: Zkoušky zařízení ochrany před bleskem, zkoušené prvky

Kontroly zařízení ochrany před bleskem

I po výchozí revizi je třeba v pravidelných intervalech následně kontrolovat funkčnost zařízení ochrany před bleskem tak, aby byly včas zjištěny případné nedostatky a eventuálně provedena odpovídající nápravná opatření. Tyto kontroly zahrnují také prověření technické dokumentace i prohlídku a měření celého systému ochrany před bleskem. Následující tabulka uvádí časové intervaly mezi jednotlivými periodickými kontrolami.

Třída ochrany před bleskem	Interval úplných kontrol	Interval vizuálních kontrol stavebních objektů
I	2 roky	1 rok
II	4 roky	2 roky
III, IV	6 let	3 roky

Časové intervaly mezi pravidelnými kontrolami

Měření odporu uzemnění

Měření svodičů přepětí

Kontrola všech podkladů i celé dokumentace, včetně shody s normami.

Všeobecná kontrola stavu jímacích zařízení a svodů, stejně jako všech spojovacích prvků (žádné volné spoje), kontrola přechodových odporů.

Kontrola uzemňovacího systému a odporů uzemnění, včetně přechodů a spojů.

Kontrola systému vnitřní ochrany před bleskem, včetně svodičů přepětí a jejich jištění.

Kontrola celkového stavu a stupně koroze ochranného zařízení.

Spolehlivost upevnění vedení systému ochrany před bleskem, včetně všech jeho součástí.

Dokumentace všech změn a rozšíření systému ochrany před bleskem, stejně jako změn na stavebním objektu.

Kontrolu a údržbu nutno provádět na základě odpovídajících norem a technických zásad. Z využívaných předpisů lze jmenovat IEC 62305-3 nebo DIN V VDE V 0185, část 3. Přitom nelze opomenout, že kontroly by měly zahrnovat i systém vnitřní ochrany před bleskem. Z tohoto důvodu je nutná také kontrola vyrovnání potenciálů a připojených svodičů bleskových proudů i přepětí.

Pro dokumentaci kontrol a údržby na systémech ochrany před bleskem slouží revizní zpráva nebo kniha, které musí být vypracovány respektive doplněny po každé kontrole či údržbě.

Zkušební třída	Zkoušeno	Použití
H	3x I_{imp} 100 kA (10/350)	Jímací zařízení
N	3x I_{imp} 50 kA (10/350)	Několik svodů, mezi které se může bleskový proud rozdělit (min. 2 svody)

Zkušební třídy spojovacích prvků

Spoje (zkoušené součásti ochrany před bleskem)

Součástky pro zařízení ochrany před bleskem byly dříve popsány v několika ČSN, přičemž prvořadé byly jejich rozměry. Od srpna 1999 je v platnosti norma EN 50164-1 (ČSN EN 50164-1), která tvoří společný podklad pro zkoušky spojovacích prvků. Po přípravné fázi, trvající celkem 10 dnů, jsou zkoušené prvky zatíženy třemi rázovými proudovými impulsy (viz tabulka vlevo).

Základy vnější ochrany před bleskem: Oddělovací vzdálenost

Všechny kovové součásti budovy, stejně jako elektricky napájené přístroje a jejich přívody, musí být zahrnuty v ochraně před bleskem. Toto opatření je nezbytné k eliminaci nebezpečného jiskření mezi jímacím zařízením a svodem na jedné straně a kovovými částmi budovy a elektrickými přístroji na straně druhé.

Oddělovací vzdálenost
Pokud je mezi vodičem procházeným bleskovým proudem a kovovými částmi budovy dostatečná vzdálenost, je nebezpečí jiskření vyloučeno. Tato vzdálenost se označuje jako oddělovací vzdálenost [s]. Způsob jejího výpočtu lze nalézt na straně 121.

Prvky pro přímé připojení k zařízení ochrany před bleskem
Uvnitř budov s propojenými vyztuženými stěnami a střechami nebo s propojenými kovovými fasádami a kovovými střechami není třeba dodržovat oddělovací vzdálenost. Kovové prvky, které nemají vodivé pokračování do chráněné budovy a jejichž vzdálenost od vodiče vnější ochrany před bleskem je menší než jeden metr, však musí být přímo spojeny se zařízením ochrany před bleskem. Mezi ně patří např. kovové mříže, dveře, trubky (s nehořlavým, resp. nevýbušným obsahem), prvky fasády atd.

Situace	Optimální řešení
Kovové konstrukce jako např. mříže, okna, dveře, trubky (s nehořlavým, resp. nevýbušným obsahem) nebo prvky fasády **bez vodivého pokračování** do budovy.	Spojení zařízení ochrany před bleskem s těmito kovovými prvky.
Klimatizace, fotoelektrická zařízení, elektrické senzory či ovladače nebo kovové větrací trubky **s vodivým pokračováním** do budovy.	Izolace s využitím oddělovací vzdálenosti (viz též příklady na této dvojstraně).

Chybná instalace, nedodržená oddělovací vzdálenost „s“: Připojení s použitím oddělovacího jiskřiště nelze doporučit. Osvětlení by mělo být přemístěno do ochranného prostoru jímací tyče.

Správně dodržená oddělovací vzdálenost „s“ mezi svodem a bezpečnostní kamerou.

Výpočet oddělovací vzdálenosti
Výpočet se provádí podle následujícího vzorce:

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} L(m)^1$$

1. krok:
Určíme hodnotu koeficientu k_i
k_i závisí na zvolené ochranné třídě systému ochrany před bleskem.

Třída ochrany	k_i
I	0,1
II	0,075
III, IV	0,05

2. krok:
Určíme hodnotu koeficientu k_c
k_c závisí na velikosti bleskového proudu procházejícího svody.

Počet svodů n	Přibližná hodnota k_c	Přesné hodnoty (DIN V VDE V 0185-3 resp. IEC 62305-3)
1	1	1
2	0,66	1 ... 0,5
4 a víc	0,44	0,5 ... 1/*n*

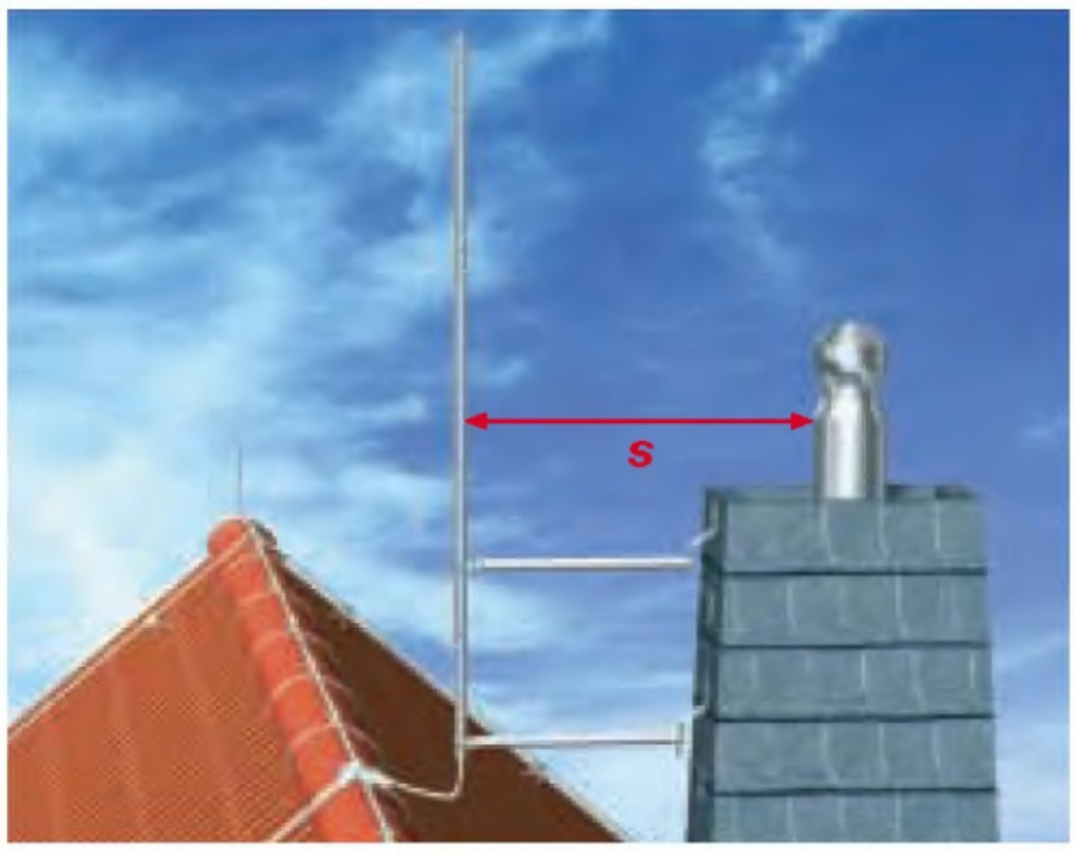
3. krok:
Určíme hodnotu koeficientu k_m
k_m závisí na materiálu tvořícím elektrickou izolaci.

Materiál	k_m
Vzduch	1
Beton, cihly	0,5

4. krok:
Určíme hodnotu L
L je vertikální vzdálenost mezi bodem, v němž má být určena oddělovací vzdálenost s, a nejbližším bodem vyrovnání potenciálů.

Příklad:
- Budova s více než 4 svody
- Třída ochrany před bleskem III
- Maximální vzdálenost L = 10 m
- k_i = 0,05 m
- k_m = beton, cihly = 0,5
- **Oddělovací vzdálenost s = 0,44 m**

Správná oddělovací vzdálenost „s“ mezi jímacím zařízením a SAT systémem



Správná oddělovací vzdálenost „s“ mezi jímacím zařízením a komínovým vývodem z nerezavějící oceli

Pro eliminaci nekontrolovaných přeskoků v domovní instalaci musí být všechny kovové části, všechna elektrická zařízení a zařízení ochrany před bleskem vzájemně propojeny. Toto vyrovnání potenciálů podle ČSN 33 2000-4-41 resp. ČSN 33 2000-5-54 se většinou provádí ve sklepech budov. Brání vzniku potenciálových rozdílů a nebezpečných dotykových napětí mezi ochranným vodičem a okolními kovovými systémy.

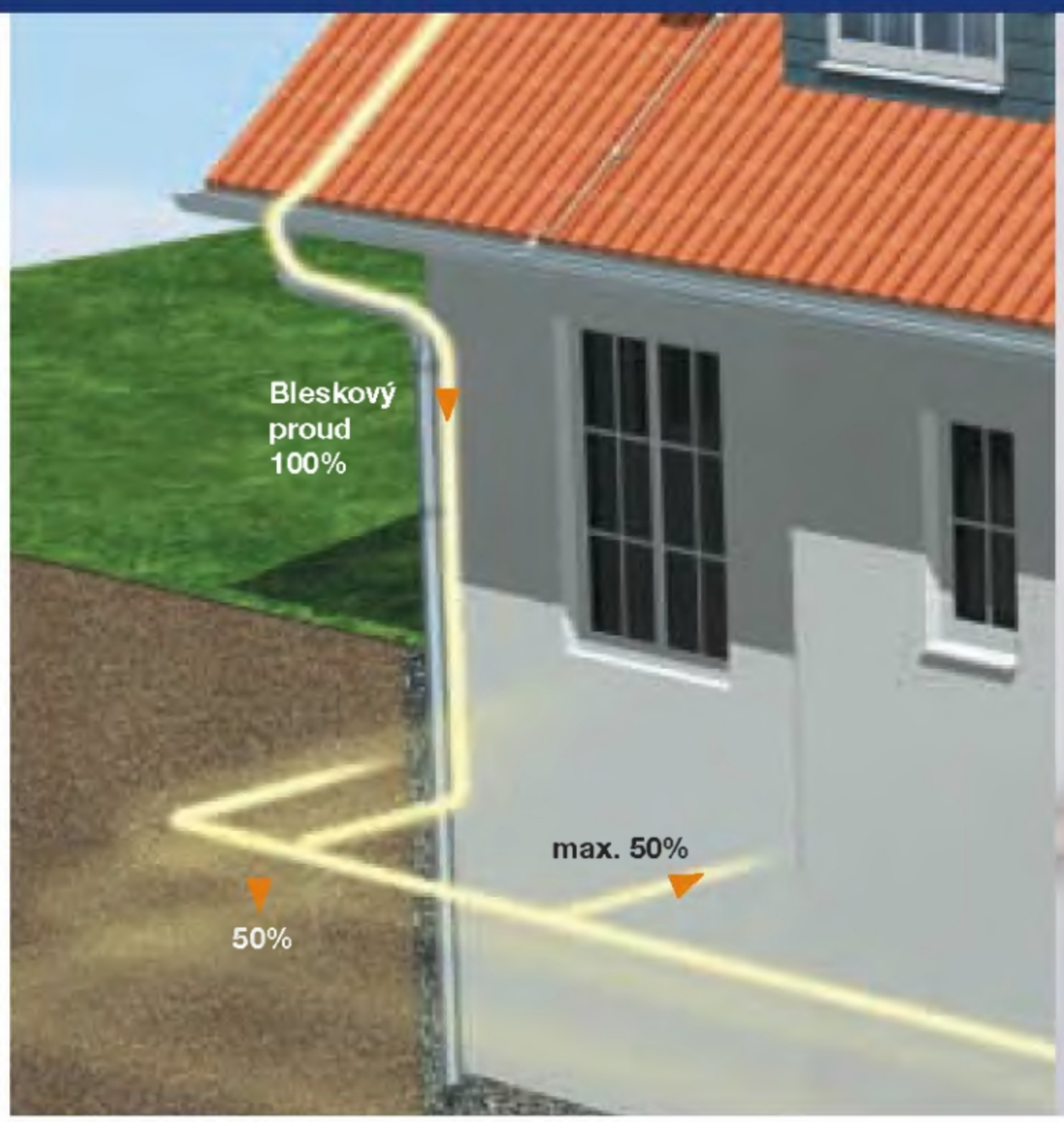
Systémy vyrovnání potenciálů

Podklady od strany 124

Výrobky od strany 126

OBO BETTERMANN

Návrh vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem



Obr. 1: Cesta bleskového proudu

Obr. 2: Přípojnice potenciálového vyrovnání typu 1809

Úkoly a funkce vnitřní ochrany před bleskem

Vnitřní ochrana před bleskem má za úkol zabránit nebezpečnému jiskření uvnitř chráněného objektu.
K němu může docházet především při vzniku velkých potenciálových rozdílů mezi vodiči (svody) protékanými bleskovým proudem a kovovými nebo elektricky napájenými částmi stavby. Chráněna musí být především zařízení silového napájení a informační techniky, neboť uzemňovací systém a vyrovnání potenciálů vytváří přímé spojení mezi vnější ochranou před bleskem a instalací budovy. Aby nedošlo ke škodám uvnitř objektu, je třeba provést vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem podle IEC 62305-3 resp. (DIN V VDE V 0185, část 3).

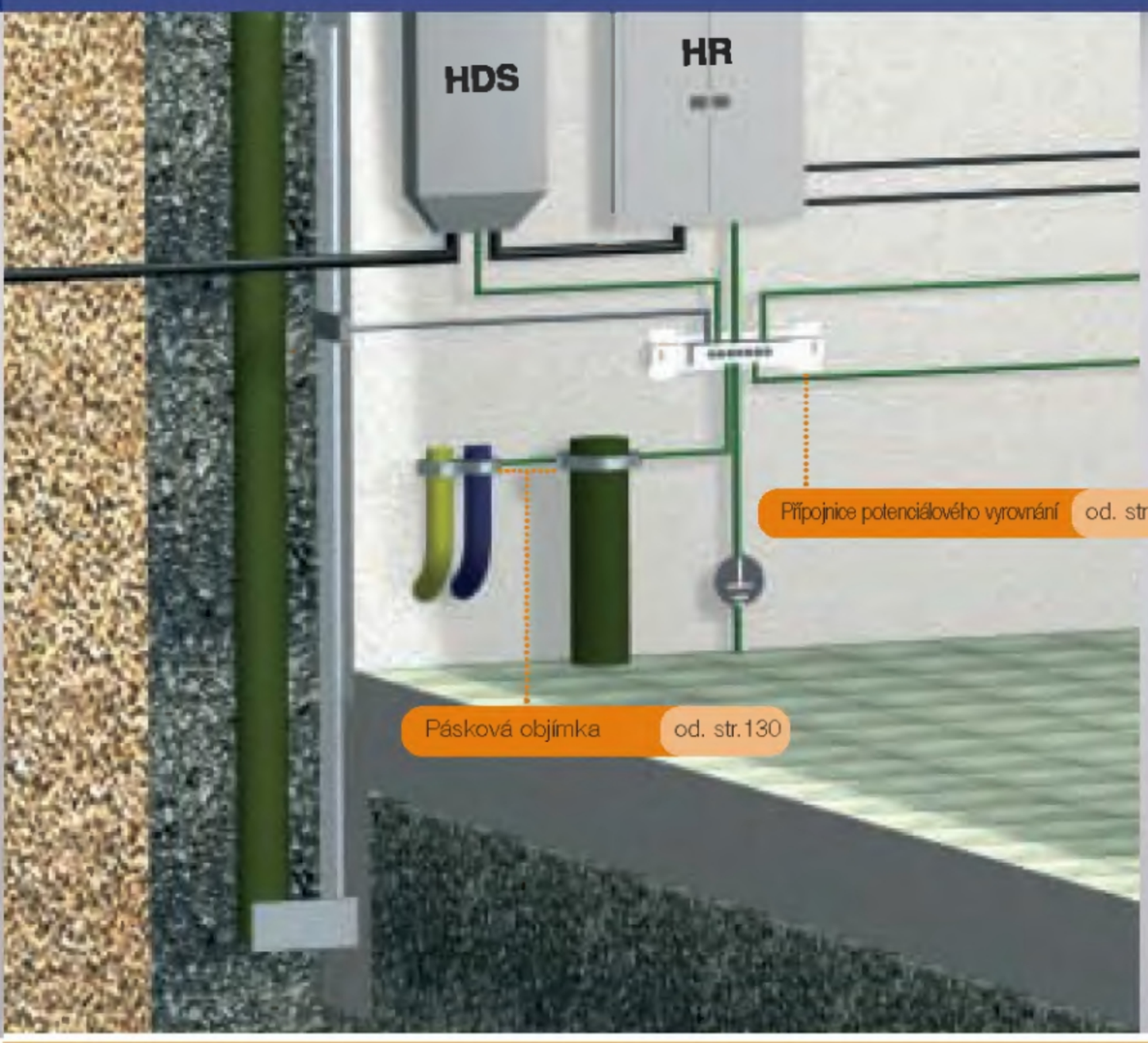
Přitom je nutno s vyrovnáním potenciálů spojit vždy následující části zařízení:

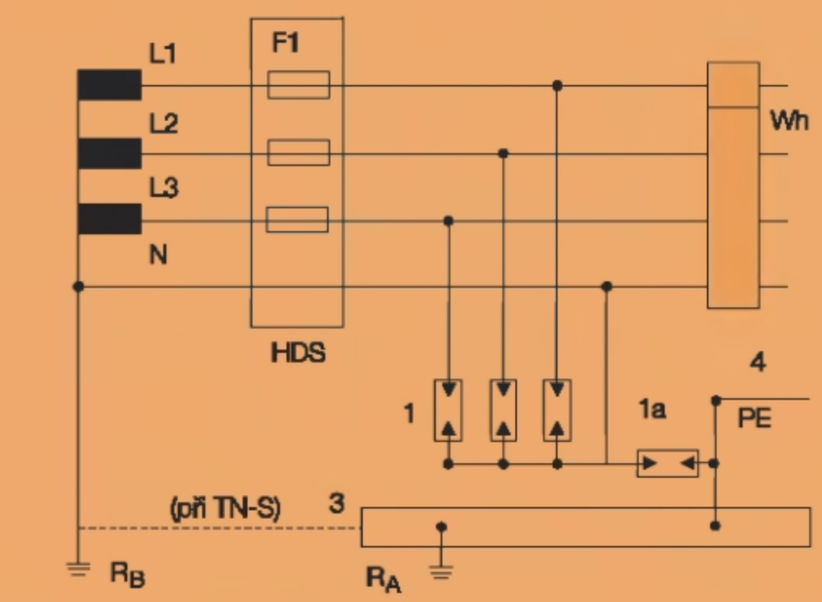
- Kovové konstrukce objektu
- Instalace z kovu
- Vnější vodivé části
- Zařízení silového rozvodu a informační techniky

Realizace vyrovnání potenciálů

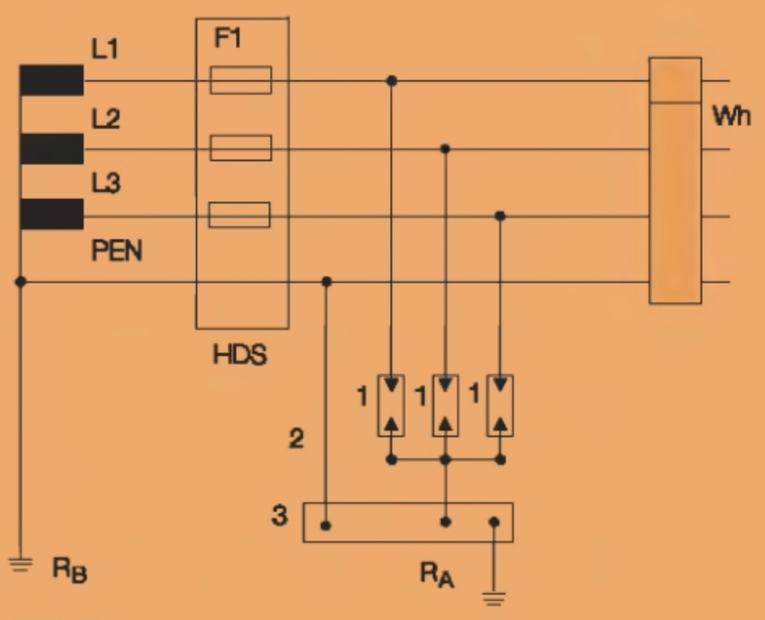
Vyrovnání potenciálů musí být instalováno v suterénu nebo na úrovni terénu. Vedení energetického napájení a informační techniky musí být přitom připojena k vyrovnání potenciálů pomocí svodičů bleskového proudu třídy I (třídy B). Svodiče musí být spojeny s vyrovnáním potenciálů co možná nejblíž u vstupu vedení do objektu. Přípojka svodičů přepětí musí být provedena podle DIN V VDE V 0100-534. Jako minimální průřez přípojky pro vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem (pokud podle jiných norem nejsou požadovány příčné průřezy větší) lze použít:

Min. příčný průřez mm²	Materiál
16	Měď
25	Hliník
50	Ocel





Síť TN-S a TT



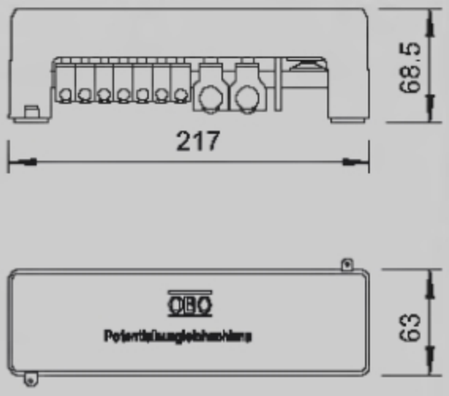
Síť TN-C

Příklady instalace:

1 Svodič bleskového proudu
1a Jiskřiště NPE
2 Vodič vyrovnání potenciálů
3 Svorkovnice hlavního potenciálového vyrovnání
4 Uzemňovací vodič
F1 Hlavní jištění (HDS apod.)

Přípojnice potenciálového vyrovnání pro vnitřní prostředí

CuZn 37

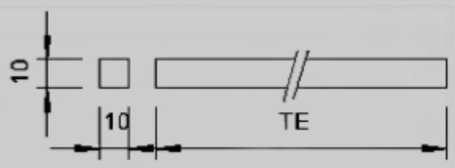


Typ	Barva	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
1801 VDE	šedá	1	55,000	**5015 65 0**

1801 VDE: Přípojnice potenciálového vyrovnání
Možnosti připojení:
- 7x plný i laněný vodič 2,5-25 mm², jemně laněný do 16 mm² (max. Ø 7 mm)
- 2x plný i laněný vodič 25-95 mm², jemně laněný do 70 mm² (max. Ø 13,5 mm)
- 1x plochý vodič 30 x 3,5 mm
- podle VDE 0618, část 1
- lištová, poniklovaná, mosazná svorkovnice 10 x 10 mm
- kontaktní lišta s ocelovými, galvanicky pozinkovanými řadovými svorkami
- kryt a držák lišty ze šedého polystyrolu

Kontaktní lišta potenciálové svorkovnice

GuZn 37



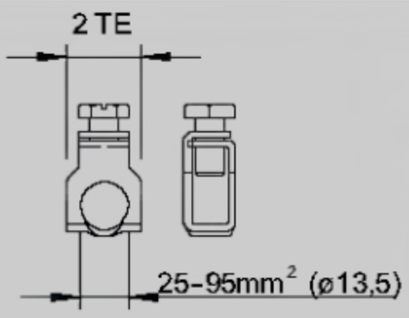
Typ	Délka	Barva	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm		kus	kg/100 ks	
1801/KL 1	212	—	1	18,000	**5015 72 3**
1801/KL 2	430	—	1	36,000	**5015 80 4**
1801/KL 3	645	—	1	54,000	**5015 81 2**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

1801/KL: Kontaktní lišta
- 10 x 10 mm mosazná, poniklovaná
- 1801/KL 1: 14 dílčích jednotek
- 1801/KL 2: 28 dílčích jednotek
- 1801/KL 3: 42 dílčích jednotek

Řadová svorka pro přípojnici potenciálového vyrovnáví

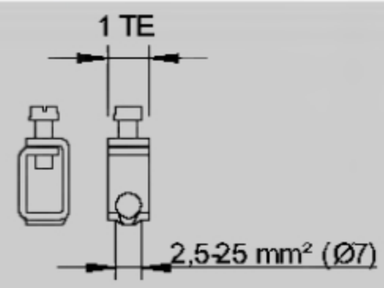
G



Typ	Připojení-možnost	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
1801/RK 95	25-95 mm²	10	4,700	**5015 76 6**

1801/RK 95: Řadová svorka
- nelaněná i laněná vedení 25 - 95 mm², jemně laněná do 70 mm² (Ø 13,5 mm)
- 2 dílčí jednotky
- třída H - 100 kA (10/350) podle ČSN EN 50164-1
- ocel, galvanicky pozinkovaná

G

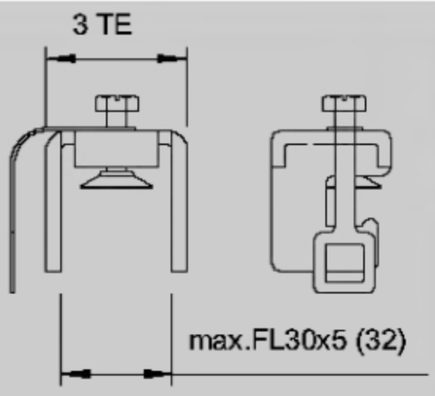


Typ	Připojení-možnost	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
1801/RK 25	2,5-25 mm²	10	2,080	**5015 75 8**

1801/RK 25: Řadová svorka
- pro nelaněná i laněná vedení 2,5 - 25 mm², jemně laněná do 16 mm² (max. Ø 7 mm)
- 1 dílčí jednotka

Svorka pro přípojnici potenciálového vyrovnání

G



Typ	Připojení-možnost	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
1801/RK 30	FL30 x 5	10	18,410	**5015 73 1**

1801/RK 30: Svorka
- pro plochý vodič do 30 mm šířky a 5 mm tloušťky
- s ochranou proti ztrátě pomocí pojistné spony
- 3 dílčí jednotky
- třída H - 100 kA (10/350) podle ČSN EN 50164-1

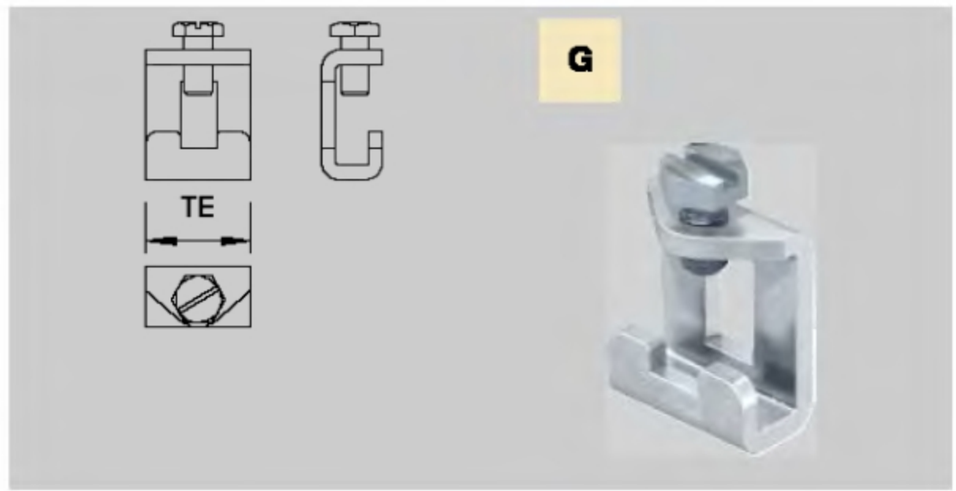
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svorka pro přípojnici potenciálového vyrovnání

Přípojnice potenciálového vyrovnání

Typ	Připojení-možnost	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1801/RK 40	FL40 x 5	10	7,300	**5015 77 4**

1801/RK 40: Svorka
- pro plochý vodič od FL30
- pro připojení plochého vodiče pomocí 2 svorek
- zkoušeno na třídu H - 100 kA (10/350) podle požadavků ČSN EN 50164-1 resp. DIN VDE 0185 část 201

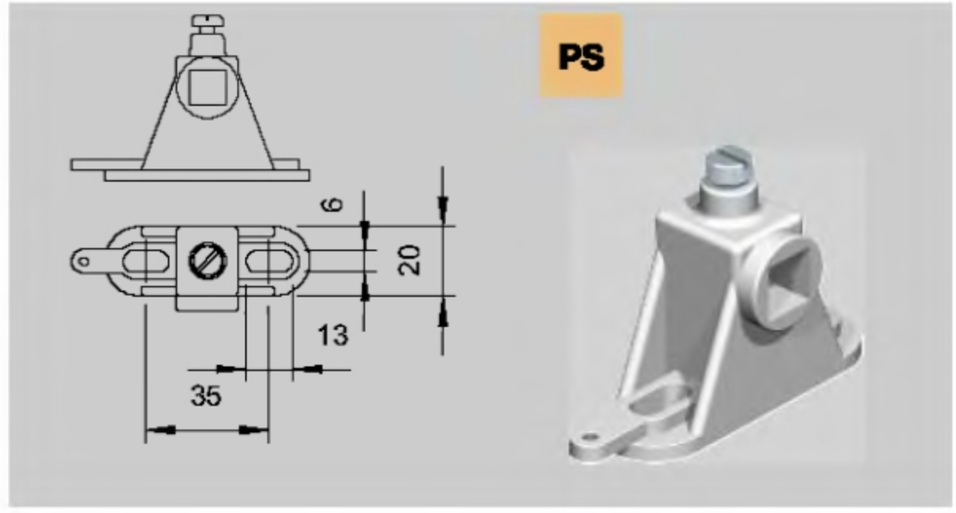


Podpěra pro přípojnice potenciálového vyrovnání

Přípojnice potenciálového vyrovnání

Typ	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1801/SCH	šedá	10	1,490	**5015 71 5**

1801/Sch: Podpěra lišty
- pro 14 dílčích jednotek jsou třeba 2 podpěry
- podélné otvory 6 x 13 mm

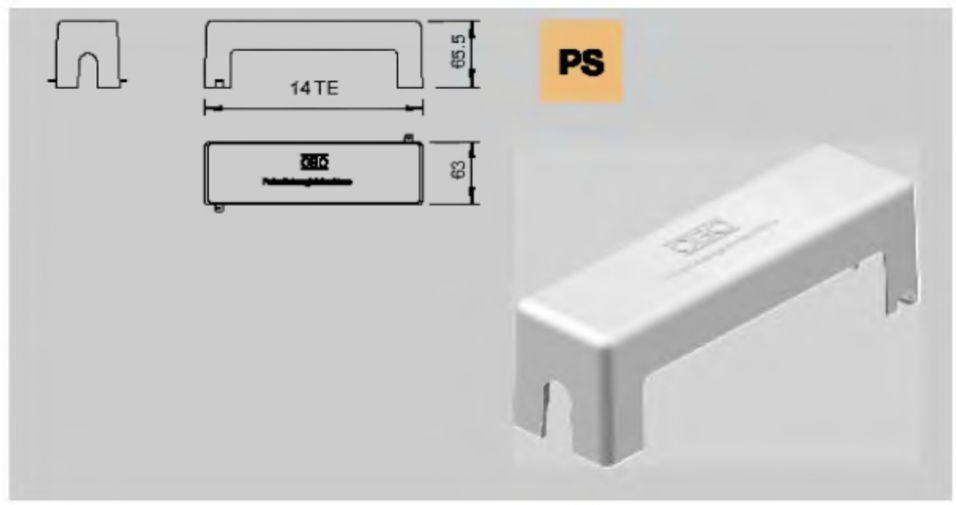


Kryt potenciálové svorkovnice

Přípojnice potenciálového vyrovnání

Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1801/AH	10	6,450	**5015 70 7**

1801/AH : Kryt
- pro 14 dílčích jednotek je třeba 1 kryt
- upevnění na lištové podstavce 1801/Sch
- plombovatelný

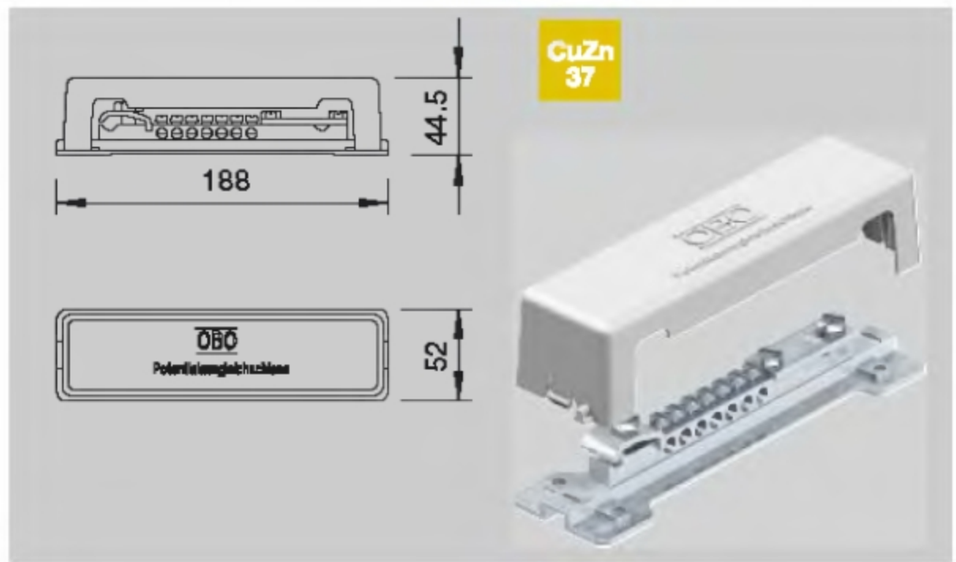


Přípojnice potenciálového vyrovnání pro vnitřní prostředí

Přípojnice potenciálového vyrovnání

Typ	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1809	šedá	1	23,000	**5015 07 3**

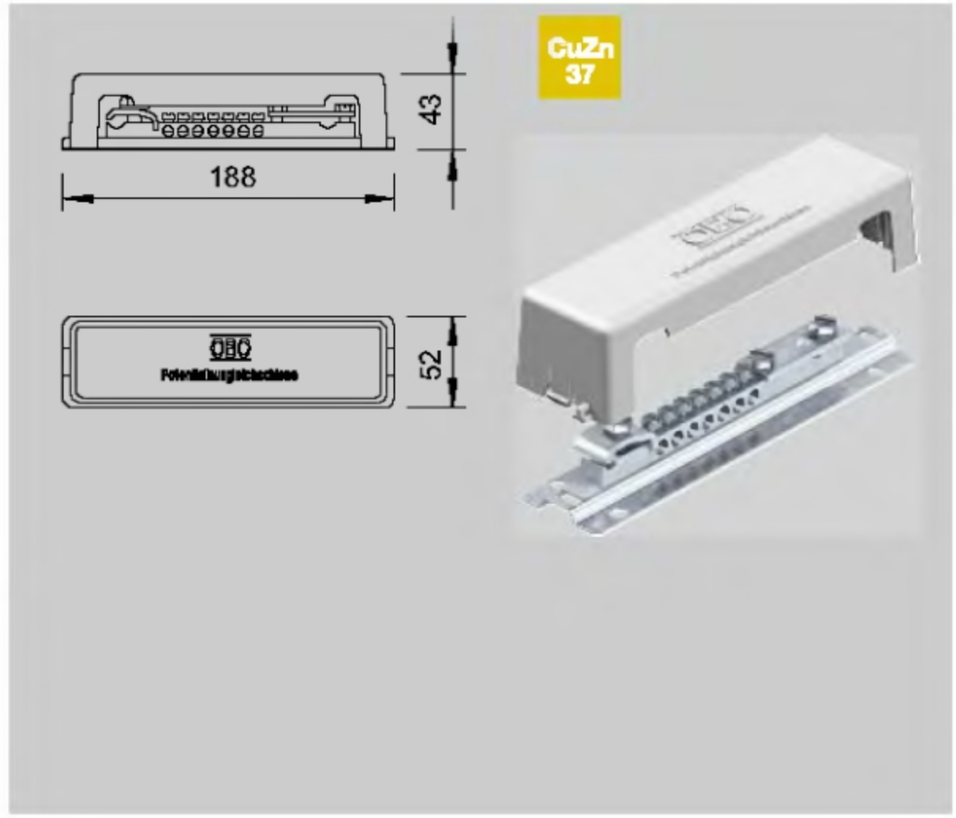
1809: Přípojnice potenciálového vyrovnání
Možnosti připojení:
- 7 x plný nebo laněný vodič do 25 mm² resp. jemně laněný vodič do 16 mm²
- 1 x kruhový vodič Rd 8-10
- 1 x plochý vodič do šíře 30 mm nebo kruhový vodič Rd 8-10
- podstavec a kryt ze šedého polystyrolu
- kontaktní lišta z poniklované mosazi
- šrouby a příložka z galvanicky pozinkované oceli
- odolnost vůči bleskovým proudům 100 kA (10/350)



Typ	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1809/M	šedá	1	28,100	**5015 08 1**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

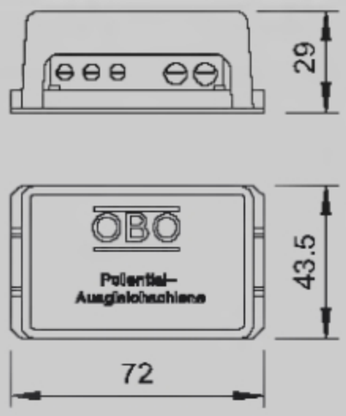
1809/M: Přípojnice potenciálového vyrovnání s kovovým podstavcem
Možnosti připojení:
- 7 x plný nebo laněný vodič do 25 mm² resp. jemně laněný vodič do 16 mm²
- 1 x kruhový vodič Rd 8-10
- 1 x plochý vodič do 30 mm nebo kruhový vodič Rd 8-10
- kryt ze šedého polystyrolu
- podstavec z pásově pozinkované oceli
- kontaktní lišta mosazná, poniklovaná
- šrouby a příložka z galvanicky pozinkované oceli
- odolnost vůči bleskovým proudům 100 kA (10/350)



02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Přípojnice potenciálového vyrovnání pro vnitřní prostředí

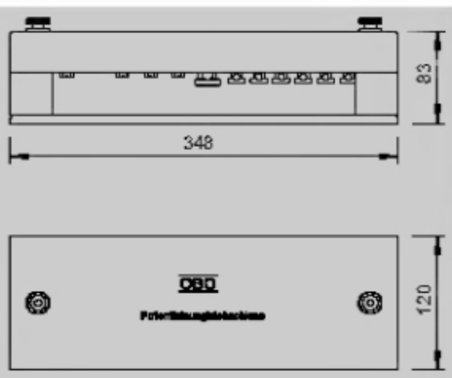
CuZn 37



Typ	Barva	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1809/BG	šedá	1	9,000	**5015 50 2**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

1809/BG: Přípojnice potenciálového vyrovnání pro menší zařízení
Možnosti připojení:
- 3 x laněné vedení do 6 mm²
- 2 x laněné vedení do 16 mm²
- kryt ze šedého polystyrolu
- podstavec z pásově pozinkované oceli
- kontaktní lišta mosazná, poniklovaná

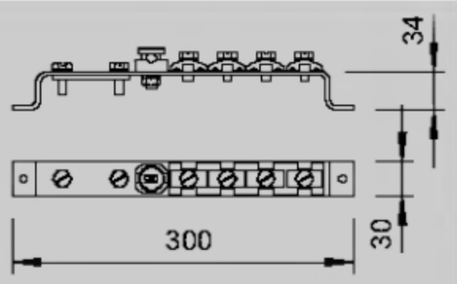


Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1810	1	173,000	**5015 05 7**

1810: Přípojnice potenciálového vyrovnání

Možnosti připojení:
- 6 x vedení 6-16 mm²
- 1 x kruhový vodič Rd 8-10
- 1 x plochý vodič do FL40
- 2 x kabelová koncovka M8
- podstavec a šroubovaný kryt z pásově pozinkované oceli
- kontaktní lišta mosazná, poniklovaná
- šrouby a příložka ze žárově nebo galvanicky pozinkované oceli

GuZn 37 G



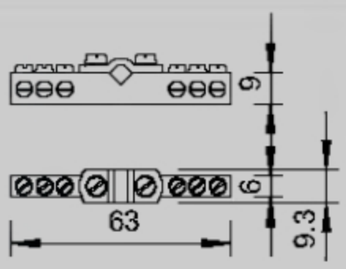
Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1808	1	67,000	**5015 01 4**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

1808:Přípojnice potenciálového vyrovnání

Možnosti připojení:
- 8 x vedení do 25 mm²
- 1 x kruhový vodič Rd 8-10
- 1 x plochý vodič do FL40
- třmen a příložka z galvanicky pozinkované oceli
- tělo svorkovnice a kontaktní lišta z mosazi, šrouby ze žárově pozinkované oceli

CuZn 37

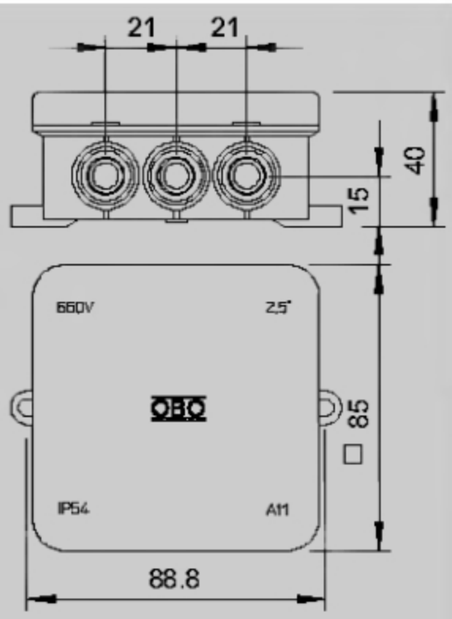


Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1804	5	3,000	**5015 55 3**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

1804: Přípojnice potenciálového vyrovnání do koupelny
Možnosti připojení:
- 6 x vedení 1,5-10 mm²
- 1 x vedení 6-16 mm² bez přerušení
- kontaktní lišta z poniklované mosazi
- kontaktní šrouby a příložka z galvanicky pozinkované oceli

PE CuZn 37



Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
A 10/BP	10	12,000	**2000 29 6**

A 10/BP: Přípojnice potenciálového vyrovnání pro koupelny v domech
Možnosti připojení:
- 6 x vedení 1,5-10 mm²
- 1 x vedení 6-16 mm² bez nutnosti přerušení
- včetně přípojnice potenciálového vyrovnání 1804 v odbočné krabici A10

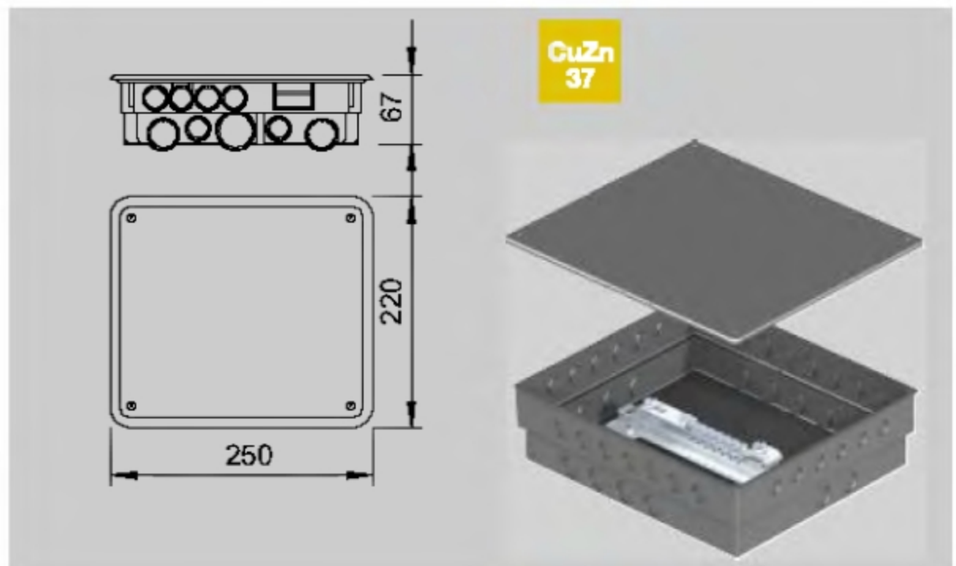
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Přípojnice potenciálového vyrovnání pro vnitřní prostředí

Přípojnice potenciálového vyrovnání

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
1809/UP	1	74,500	**5015 06 5**

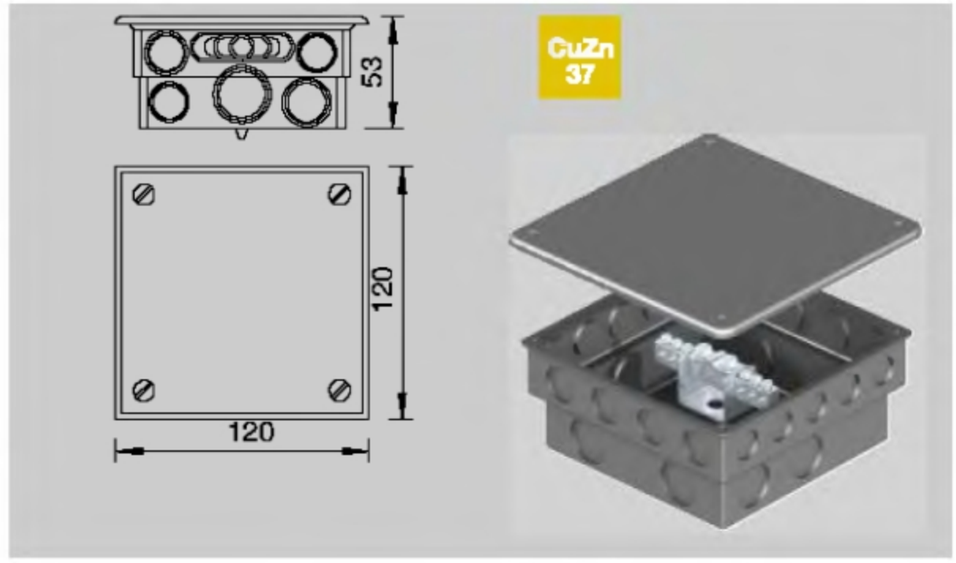
1809/UP: Přípojnice potenciálového vyrovnání k montáži pod omítku
Možnosti připojení:
- 7 x vedení do 25 mm²
- 1 x kruhový vodič Rd 8-10
- 1 x plochý vodič do FL30 nebo kruhový vodič Rd 8-10
- s namontovanou přípojnicí potenciálového vyrovnání 1809 (bez krytu)
- krabice s vylamovacími otvory pro zavedení potřebných vedení včetně krytu



Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
1804/UP	5	20,700	**5015 54 5**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

1804/UP: Přípojnice potenciálového vyrovnání pro montáž pod omítku
Možnosti připojení:
- 6 x vedení 1,5-10 mm²
- 1 x vedení 6-16 mm² bez přerušení
- namontovaná přípojnice potenciálového vyrovnání typu 1804
- krabice s vylamovacími otvory pro vstup potřebných vedení včetně víka

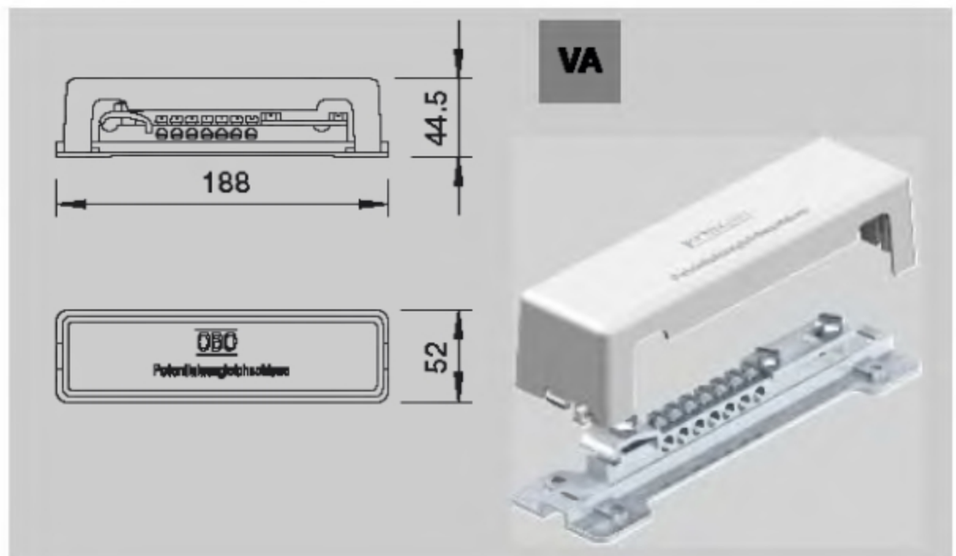


Přípojnice potenciálového vyrovnání do vnějšího prostředí

Přípojnice potenciálového vyrovnání

Typ	Barva	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
1809/A	černá	1	23,000	**5015 11 1**

1809/A: Přípojnice potenciálového vyrovnání pro venkovní prostředí
Možnosti připojení:
- 7 x plný nebo laněný vodič do 25 mm² resp. jemně laněný vodič do 16 mm²
- 1 x kruhový vodič Rd 8-10
- 1 x plochý vodič do šíře 30 mm nebo kruhový vodič Rd 8-10
- podstavec a kryt z polystyrolu
- barva: černá, materiál odolný proti UV záření
- šrouby a přiložka z korozivzdorné oceli
- odolnost vůči bleskovým proudům 100 kA (10/350)



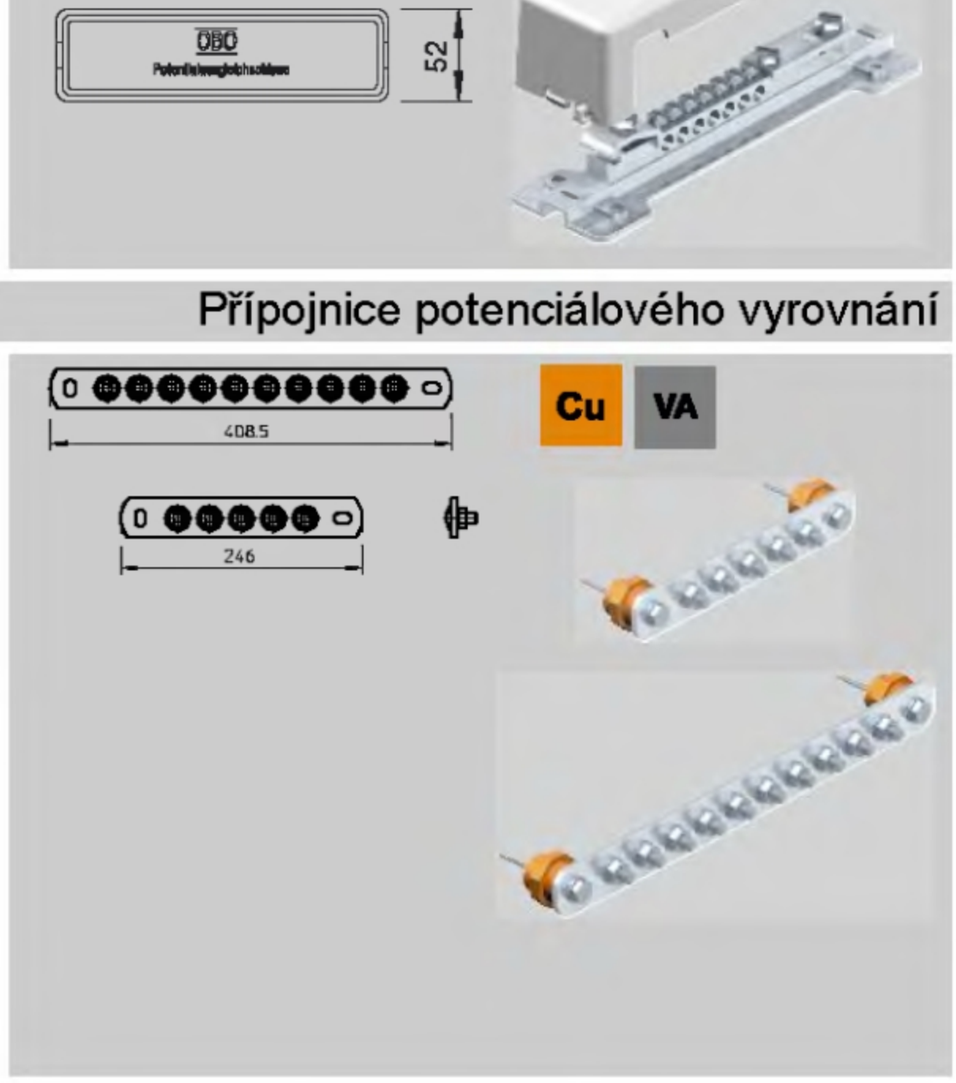
Přípojnice potenciálového vyrovnání BigBar

Přípojnice potenciálového vyrovnání

Typ	Materiál	Počet vstupů	Balení	hmotnost	č.výr.
			kus	kg/100 ks	
1802/5	Cu	5	1	80,000	**5015 83 0**
1802/10CU	Cu	10	1	180,000	**5015 84 2**
1802/5-VA	VA	5	1	90,000	**5015 85 4**
1802/10VA	VA	10	1	190,000	**5015 86 6**

Ceny podle DEL záznamu, viz materiálová příloha

1802...: Přípojnice potenciálového vyrovnání s izolačním podstavcem pro nesčetné aplikace
v oblasti průmyslu
- vhodné pro hlavní vyrovnání potenciálů podle ČSN 33 2000 4-41 a 5-54, stejně jako pro vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem podle IEC 62305-3 resp. DIN V VDE V 0185 část 3
- rychlá a jednoduchá montáž vodičů na kontaktní lištu pomocí šroubů M10
- 5 nebo 10 možností připojení
- provedení z korozivzdorné oceli (V2A) vhodné pro použití ve vnějším prostředí
- sestava s hmoždinkami a šrouby pro nástěnnou montáž



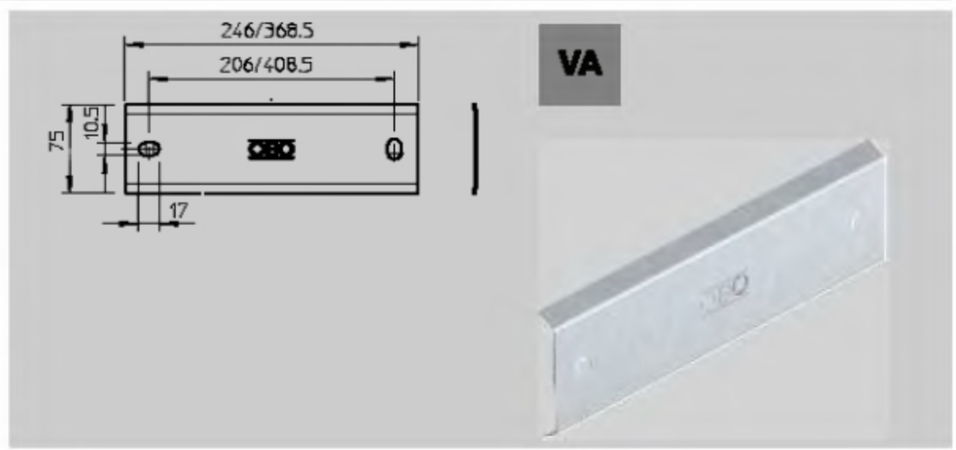
Kryt přípojnice potenciálového vyrovnání BigBar

Přípojnice potenciálového vyrovnání

Typ	Materiál	Počet vstupů	Balení	hmotnost	č.výr.
			kus	kg/100 ks	
1802/AH 5	VA	5	1	25,800	**5015 88 0**
1802/AH 10	VA	10	1	36,300	**5015 88 4**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

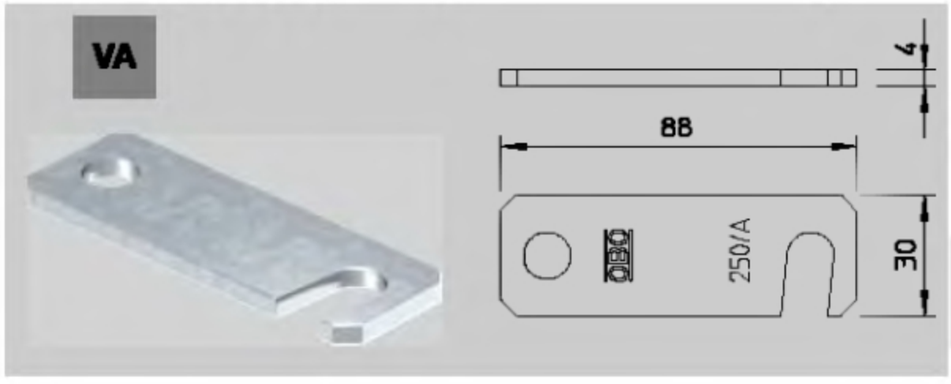
1802/AH...: Kryt přípojnice potenciálového vyrovnání BigBar
- sestavený komplet se všemi prvky



02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Příložka přípojnice potenciálového vyrovnání

Přípojnice potenciálového vyrovnání



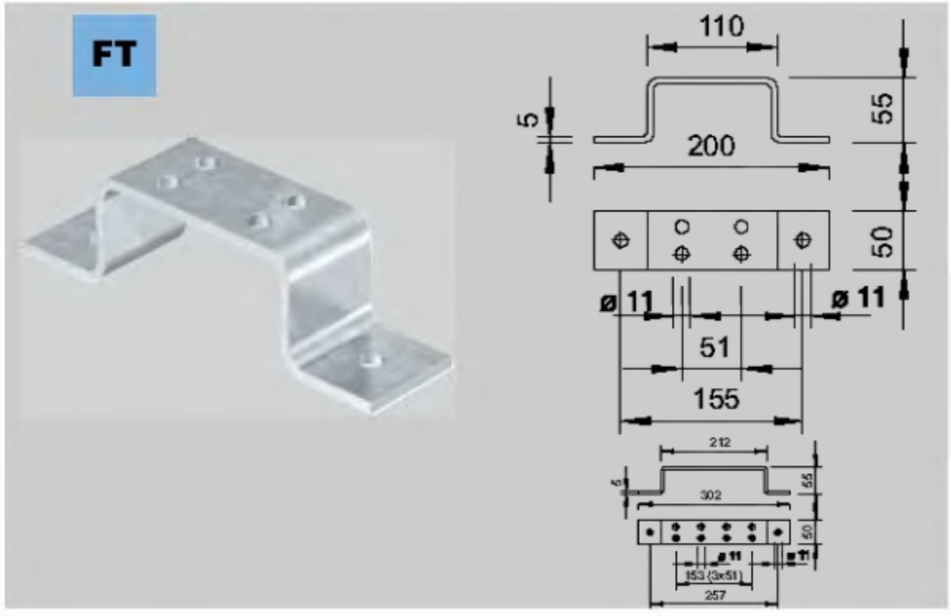
Typ	Materiál	Připojení-možnost	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1802/KL	VA	FL30	1	7,000	**5015 89 0**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

1802/KL: Příložka
- ke svorkám na prochý vodič 30 x 3,5
- vhodná pro přípojnice potenciálového vyrovnání BigBar Typ 1802

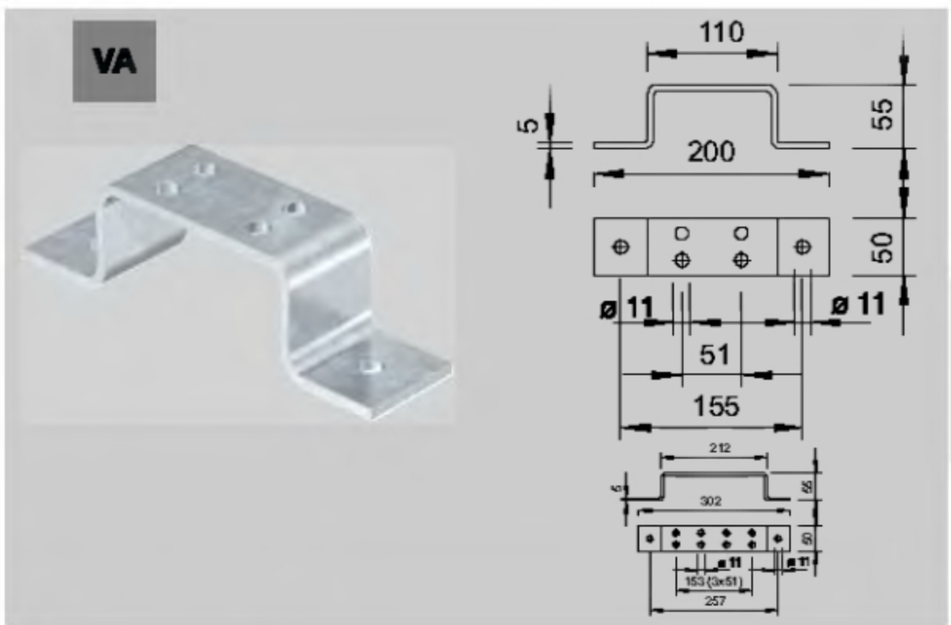
Blok pro připojení uzemnění a potenciálového vyrovnání

Přípojnice potenciálového vyrovnání



Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1805/2	200	10	54,800	**5016 02 9**
1805/4	302	20	77,000	**5016 03 7**
1805/6	404	10	97,100	**5016 04 5**

1805/...: Uzemňovací přípojnice pro spojení různých částí uzemnění
- 2 uzemňovací otvory Ø 11 mm
- 1805/2: se 4 připevňovací otvory
- 1805/4: s 8 připevňovacími otvory
- 1805/6: s 12 připevňovacími otvory

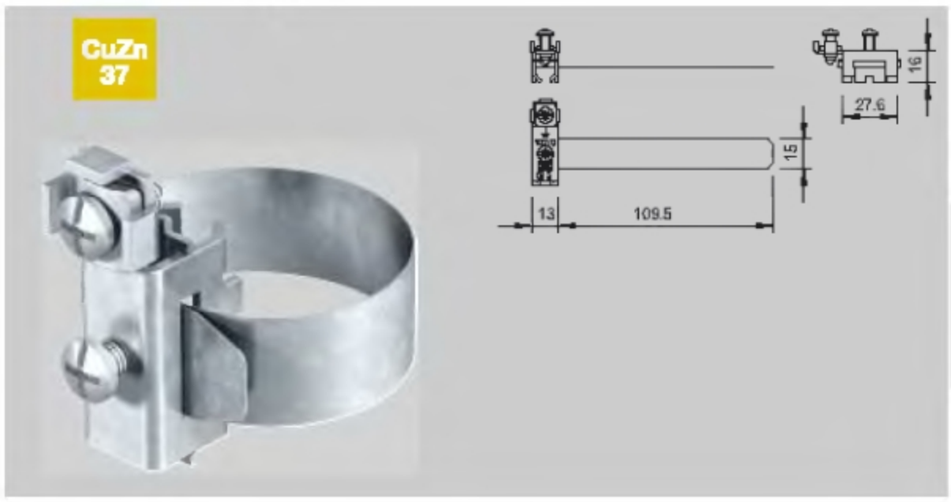


Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1805/2 VA	200	10	54,800	**5016 09 6**
1805/4 VA	302	20	77,000	**5016 11 8**
1805/6 VA	404	10	97,100	**5016 12 6**

1805/...: Uzemňovací přípojnice pro spojení různých částí uzemnění
- 2 uzemňovací otvory Ø 11 mm
- 1805/2: se 4 připevňovacími otvory
- 1805/4: s 8 připevňovacími otvory
- 1805/6: s 12 připevňovacími otvory

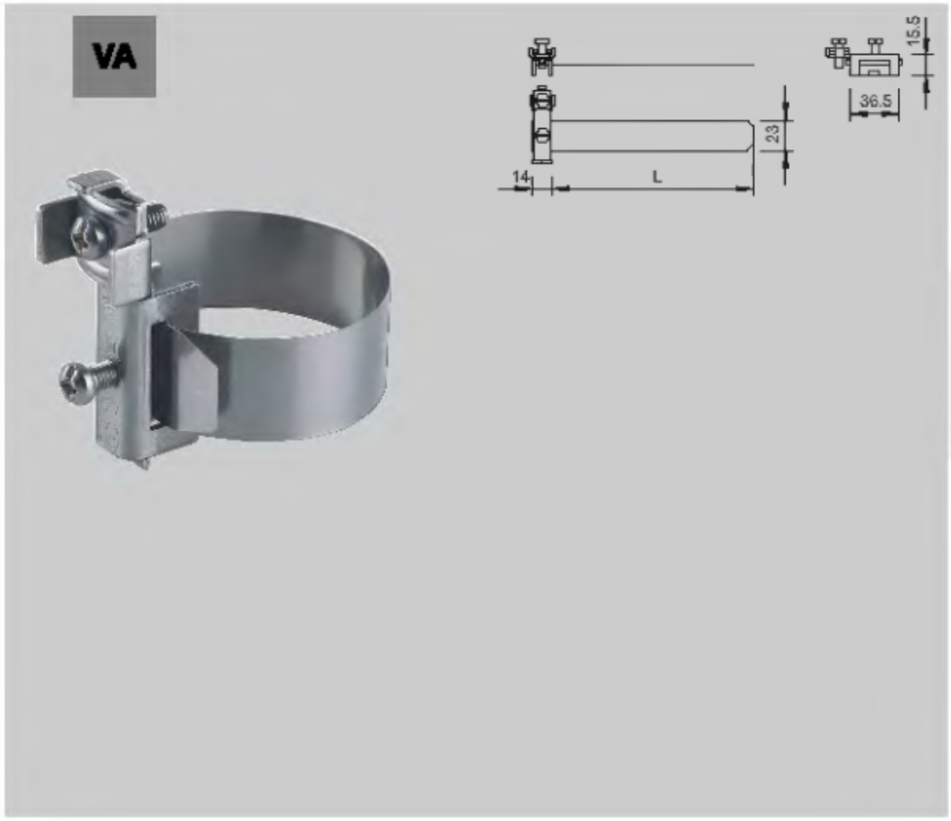
Pásková objímka

Páskové objímky



Typ	pro průměr trubky mm	Povrchová úprava	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
927/0	8 -22	niklováno	10	5,000	**5057 50 7**

927/0: Pásková objímka
- pro trubky Ø 8-22 mm
- možnost připojení max. 2 vedení 2,5-10 mm²
- tělo objímky a šrouby z poniklované mosazi
- upínací šroub z korozivzdorné oceli (VA)



Typ	pro průměr trubky Inch	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
927/1	3/8-11/2	10	7,780	**5057 51 5**
927/2	3/8-4	10	8,550	**5057 52 3**
927/4	3/8-6	10	8,900	**5057 55 8**

927/...: Pásková objímka
- pro trubky od Ø 3/8" do 6"
- možnost připojení max. 2 vodičů 2,5-25 mm²
- kruhový vodič Rd 8
- objímka, šrouby a upínací třmen z korozivzdorné oceli (VA)

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

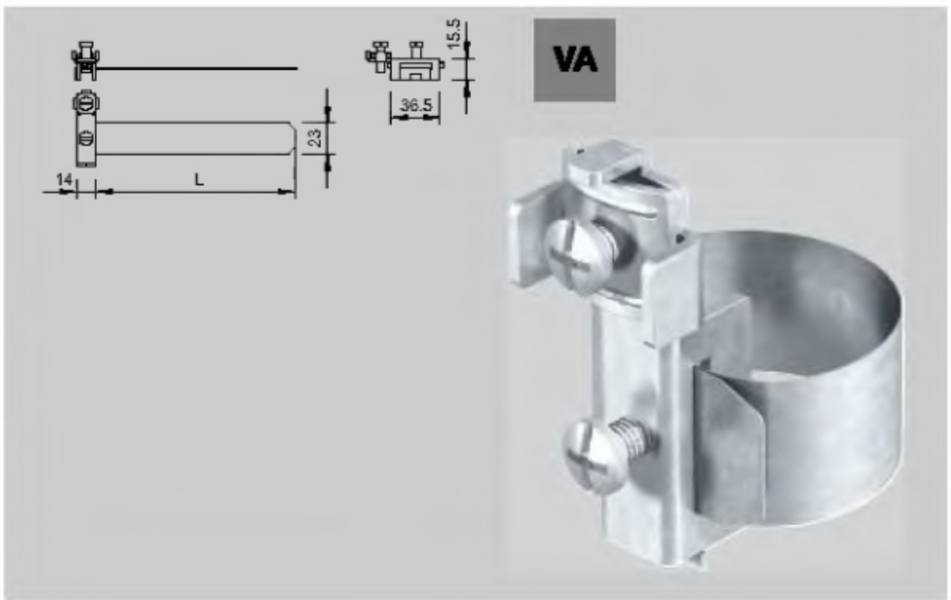
Pásková objímka

Páskové objímky

Typ	pro průměr trubky Inch	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
927/1	3/8-11/2	10	6,690	**5057 95 7**
927/4 V2A	3/8-6	10	8,900	**5057 98 1**

Tělo objímky pro připojení od 1 x 2,5 do 2 x - 25 mm² nebo 2 x plný vodič do 50 mm² (Rd 8)

927/... V2A pro trubky od Ø 3/8 do 6 palců
Možnost připojení: max. 2 vedení 2,5-25 mm²
Tělo objímky, šrouby a upínací pás z korozivzdorné oceli (VA)

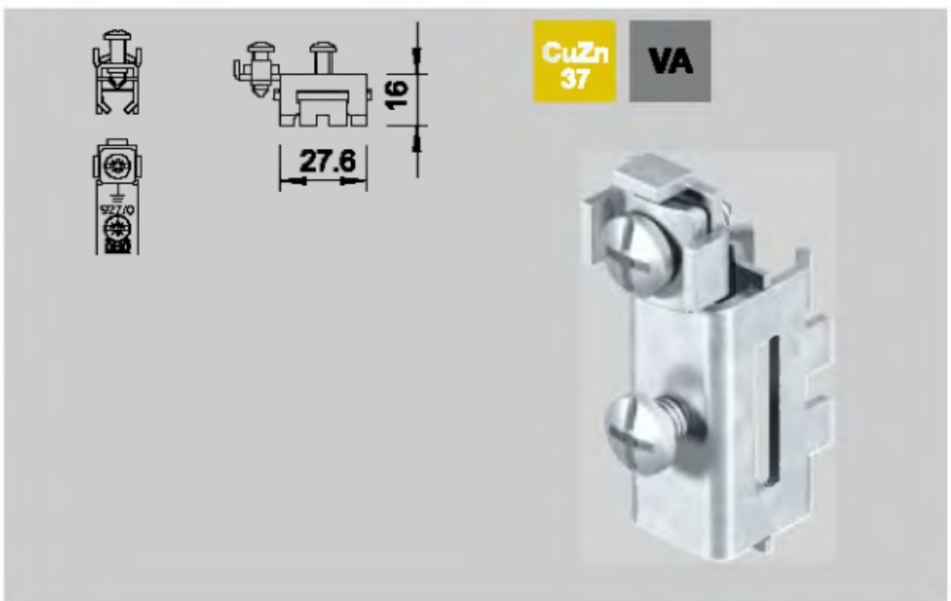


Stahovací zámek pro páskovou objímku

Páskové objímky

Typ	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
927/Sch-K-VA	V2A	100	4,700	**5057 93 0**
927/Sch-K-MS	MS	100	4,690	**5057 69 8**

927/Sch...: Samostatný zámek k páskové uzemňovací objímce typu 927
- možnost připojení max. 2 vedení 2,5-25 mm²
- možnost připojení kruhového vodiče Rd 8

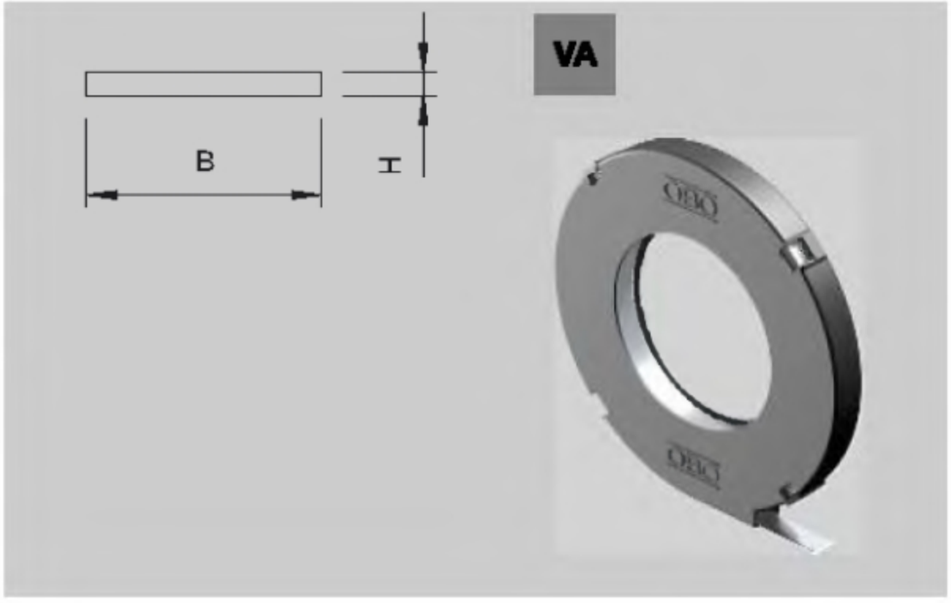


Montážní pás pro páskovou uzemňovací objímku

Páskové objímky

Typ	Materiál	Rozměr B mm	Rozměr H mm	Balení m	hmotnost kg/100 m	č.výr.
927/Band-VA	V2A	23	0,3	40	6,000	**5057 92 2**

927/Band...: Samostatný pás k páskové uzemňovací objímce typu 927/1-4
- 40 m v roli
- materiál V2A
- transport a montáž usnadňuje rolovací balení



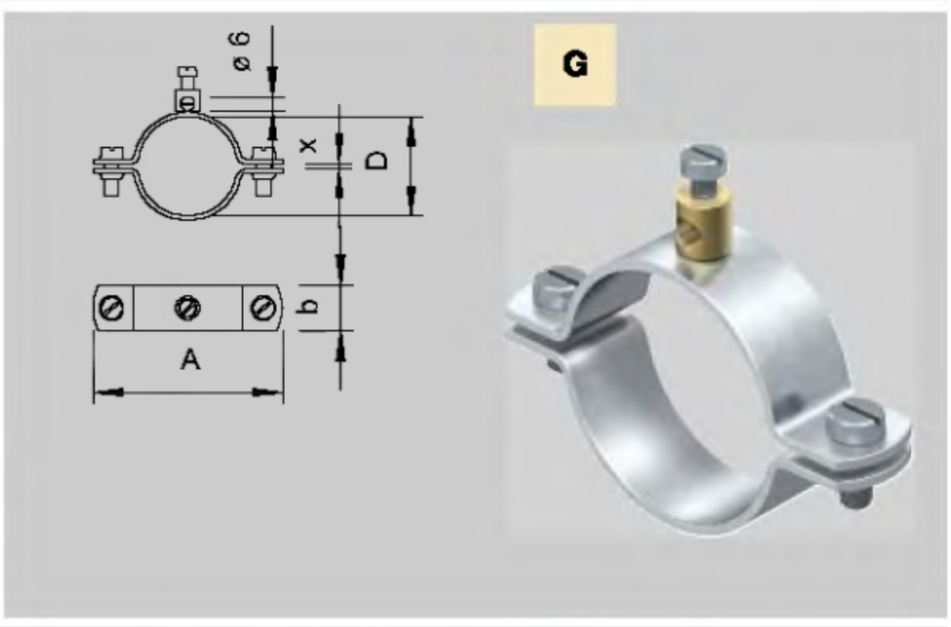
Uzemňovací objímka

Uzemňovací objímky

Typ	pro průměr trubky Inch	Dopr. kartón kus	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
925	1/4	300	25	4,100	**5040 03 5**
925	3/8	300	25	4,360	**5040 05 1**
925	1/2	300	25	4,788	**5040 07 8**
925	3/4	250	25	5,316	**5040 09 4**
925	1	250	25	5,956	**5040 11 6**
925	1 1/4	300	25	7,744	**5040 13 2**
925	1 1/2	240	20	9,615	**5040 15 9**

Uzemňovací objímka pro vodič do 16 mm².

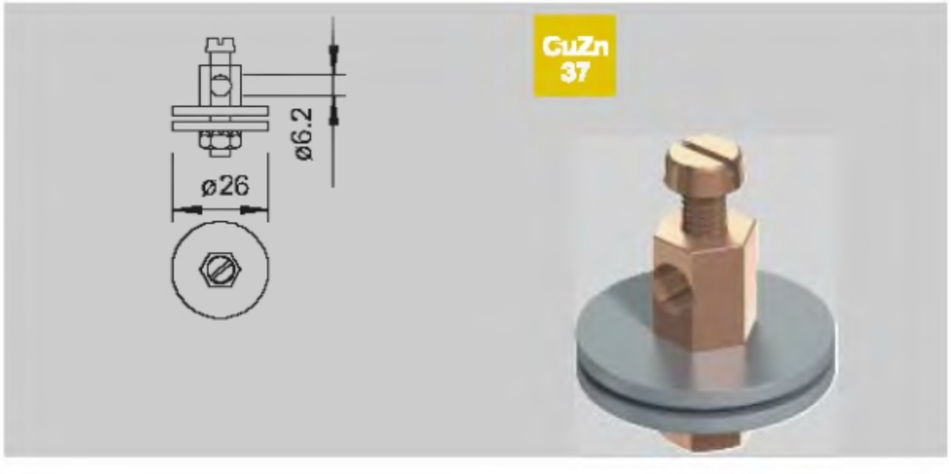
925: Uzemňovací objímka
- pro trubky 1/4 až 1 1/2 palce nebo Ø 11,5-48,3 mm
- pro vedení do 16 mm², svorka, mosazné nýty a šroub M5 x 12
- do velikosti 1 1/2 palce se 2 válcovými šrouby M6 x 16 (G)



Typ	Povrchová úprava	Dopr. kartón kus	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
928	niklováno	240	10	5,700	**5040 50 7**

pro vodič do 16 mm²

928: Uzemňovací svorka pro upevnění na uzemňovací pásek
- k použití např. u koupelnových van nebo sprch
- možnost připojení vedení do 16 mm²
- tělo svorky se závitem M6, maticí, vějířovou podložkou a válcovým šroubem M5 x 8
- tělo svorky, matice a šrouby z poměděné mosazi
- vějířové podložky z korozivzdorné oceli; 2 podložky z galvanicky pozinkované oceli

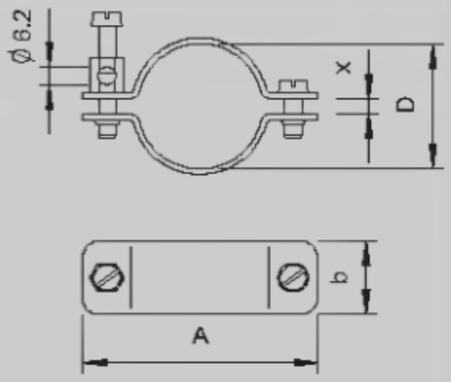


02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Uzemňovací objímka

Uzemňovací objímky

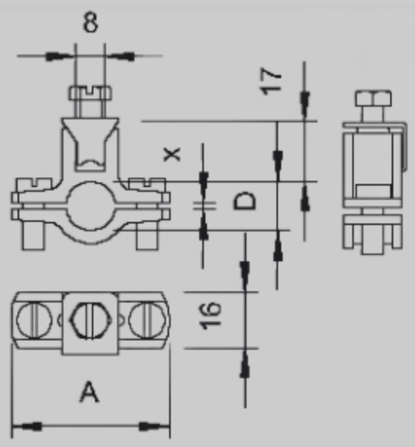
Cu



Typ	Rozměr A mm	Rozsah upnutí D mm	Rozměr X mm	pro průměr trubky Inch	Dopr. kartón kus	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
942	44	8 - 11	3,5	1/8	400	10	4,480	**5038 01 4**
942	50	13 - 15	3	1/4	320	10	4,800	**5038 03 0**
942	52	16 - 18	2	3/8	200	10	5,170	**5038 05 7**
942	55	19 - 22	3	1/2	180	10	5,550	**5038 07 3**
942	63	24 - 28	3	3/4	180	10	6,170	**5038 08 1**
942	71	30 - 35	5	1	120	10	8,570	**5038 11 1**
942	81	39 - 43	5	1 1/4	100	10	9,740	**5038 13 8**
942	86	44 - 49	5	1 1/2	100	10	10,540	**5038 15 4**

942: Uzemňovací objímka
- pro trubku 1/8 až 1 1/2 palce nebo Ø 8 až 49 mm
- možnost připojení vedení do 16 mm²
- s připojovací svorkou a válcovými poniklovanými mosaznými šrouby M6 x 16
- horní a spodní díl objímky z poniklované mědi

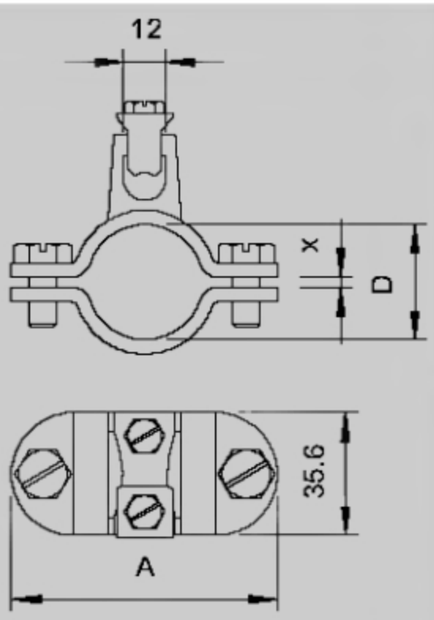
Zn



Typ	pro průměr trubky Inch	Dopr. kartón kus	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
950/Z	1/4	300	10	5,830	**5050 03 0**
950/Z	3/8	180	10	6,020	**5050 05 7**
950/Z	1/2	120	10	7,000	**5050 07 3**
950/Z	3/4	120	10	7,620	**5050 08 1**
950/Z	1	150	10	8,410	**5050 11 1**
950/Z	1 1/4	160	10	10,030	**5050 13 8**
950/Z	1 1/2	150	10	10,410	**5050 15 4**
950/Z	1 3/4	100	10	11,820	**5050 17 0**
950/Z	2	80	10	12,150	**5050 19 7**

950/Z: Uzemňovací objímka
- pro trubku od Ø 1/4 do 2 palců
- možnost připojení vedení do 35 mm² nebo kruhového vodiče do Ø 6 mm
- s neztratitelnou přítlačnou lištou, 2 válcovými šrouby M6 x 16 a 1 šestihranným šroubem M6 x 16 z galvanicky pozinkované oceli. Horní a spodní díl objímky z tlakového zinkového odlitku

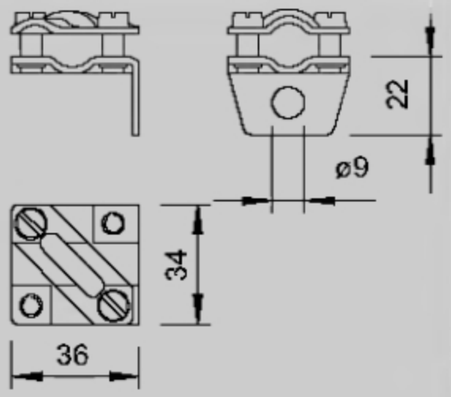
FT



Typ	pro průměr trubky Inch	Dopr. kartón kus	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
952/Z	1/2	50	5	24,880	**5052 07 6**
952/Z	3/4	50	5	26,780	**5052 09 2**
952/Z	1	50	5	28,560	**5052 11 4**
952/Z	1 1/4	50	5	32,200	**5052 13 0**
952/Z	1 1/2	20	5	34,720	**5052 15 7**
952/Z	2	30	5	38,520	**5052 18 1**

952/Z: Uzemňovací objímka
- pro trubku 1/2 až 2 palce nebo Ø 11,5 až 60 mm
- možnosti připojení vedení 16-70 mm² nebo kruhového vodiče do Rd 10 s neztratitelnou přítlačnou lištou z korozivzdorné oceli
- se 2 šestihrannými šrouby M6 x 16 a 2 šestihrannými šrouby M8 x 20 ze žárově pozinkované oceli
- horní díl objímky s tělem ze zinkového tlakového odlitku, spodní díl objímky ze žárově pozinkované oceli

VA



Typ	Dopr. kartón kus	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
951	120	10	5,400	**5051 50 9**

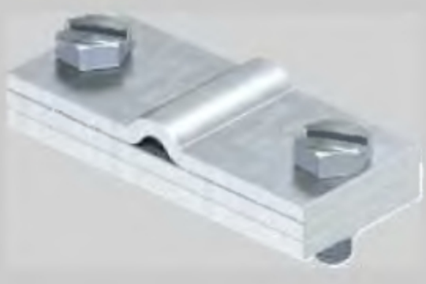
Univerzální uzemňovací svorka pro vodič Rd 6 až 12.

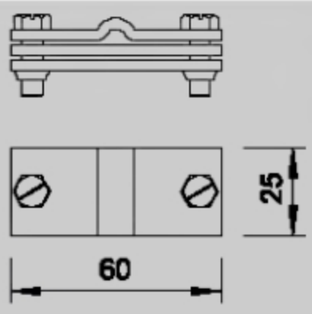
951: Uzemňovací svorka
- možnost podélného i příčného uložení vedení
- s 1 připojovacím otvorem Ø 9 mm
- se 2 válcovými šrouby M6 x 16

Uzemňovací svorka

Uzemňovací objímky

FT





Typ	Dopr. kartón kus	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
937	100	10	11,750	**5043 01 8**

Zemnící připojovací svorka pro vodič do 50 mm² / Rd 8 s max. FL40.

937: Zemnící připojovací svorka
- pro kruhový a plochý vodič
- vhodné pro kruhový vodič 50 mm² x max. FL40
- Rd 8 x max. FL40
- se 2 šestihrannými šrouby M6 x 20 (F)

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

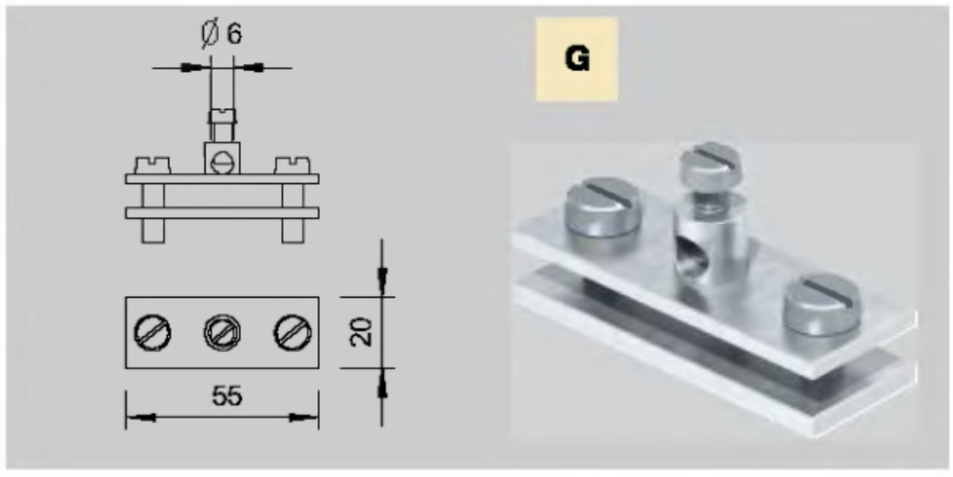
Uzemňovací svorka

Uzemňovací objímky

Typ	Dopr. kartón kus	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
939	300	25	5,932	**5043 10 7**

pro vodič do 16 mm² a plochý vodič max. FL30

939: Zemnící připojovací svorka
- pro vedení do 16 mm² a plochý vodič
- vhodné pro vodič do 16 mm² x max. FL30
- s nýtovanou připojovací svorkou z mosazi, 1 válcovým šroubem M5 x 12 a se 2 válcovými šrouby M6 x 16



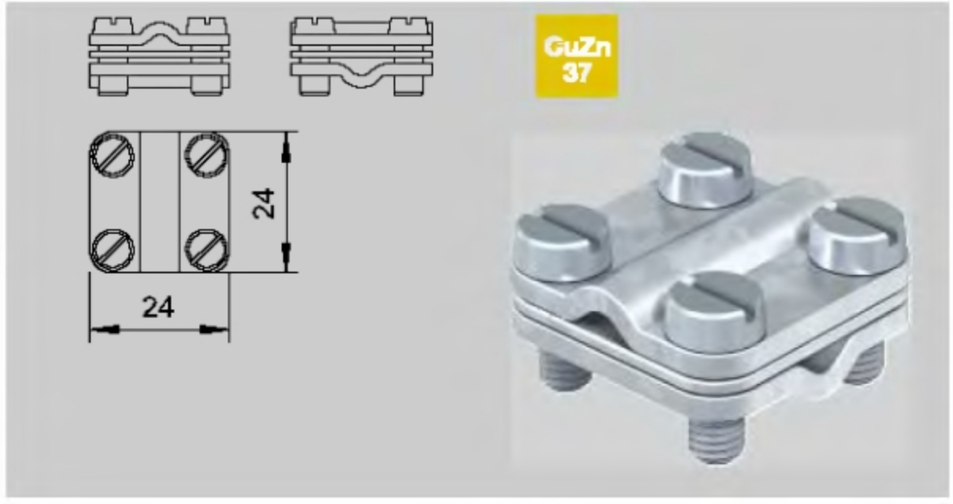
Objímka - odbočná svorka

Uzemňovací objímky

Typ	Povrchová úprava	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
470	niklováno	50	2,856	**5064 01 5**

Objímka - rozbočovací svorka pro vedení 4-16 mm².
Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

470: Objímka - rozbočovací svorka
- pro vedení 4-16 mm²
- vhodné pro 4-16 mm² x 4-16 mm²
- se 4 válcovými šrouby M4 x 16



Třmenová příchytka - připojení stínění

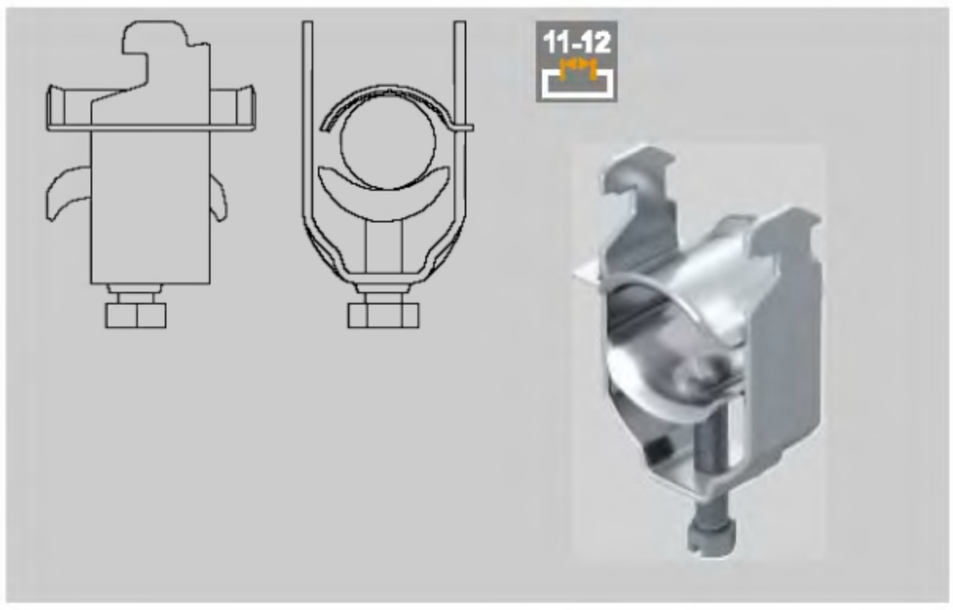
Uzemňovací objímky

CE

Typ	Rozsah upnutí D mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2056N/SAS	4 -8	100	2,900	**1167 00 6**
2056N/SAS	8-12	100	3,700	**1167 01 4**
2056N/SAS	12-16	100	4,200	**1167 02 2**
2056N/SAS	16-22	100	4,850	**1167 03 0**
2056N/SAS	22-28	100	6,600	**1167 04 9**

Příložka i pevná opěrka z VA.

Pro elektrické připojení stínicího opředení kabelů.
Kompletní dodávka s pevnou opěrkou; kovová příložka i pevná opěrka z VA.
Jsou-li oba konce stínění v ochraně před elektromagnetickými vlivy připojeny na společný potenciál, může přispívat k obecnému vyrovnání potenciálů.



Profilová lišta

Uzemňovací objímky

CE

Typ	Provedení	Povrchová úprava	Rozměry Š x V mm	tloušťka materiálu mm	Délka mm	Svazek m	hmotnost kg/100 m	č.výr.
2066	neděrovaná	F	25 x 12	1,5	2000	20	65,000	**1117 02 5**
2066	neděrovaná	FS	25 x 12	1,5	2000	20	58,300	**1117 03 3**

CE

Úkolem systémů ochrany před bleskem je blesk zachytit a bezpečně svést. Systémy ochrany před bleskem se skládají z jímacích tyčí, lan nebo mřížových systémů s definovanou velikostí ok. Odpovídajícím podkladem pro jejich zřizování je normativní řada IEC 62305 resp. DIN V VDE V 0185 část 1 až 4.
OBO nabízí celý sortiment vyzkoušených jímacích zařízení a souvisejících spojovacích prvků, s jejichž pomocí můžete zabezpečit pro Vaši budovu opravdu důmyslnou ochranu před bleskem.

Jímací zařízení a svody

Podklady od strany 136

Produkty od strany 144

OBO BETTERMANN

Návrh jímacího zařízení

Jímací zařízení je součástí vnější ochrany před bleskem, které má za úkol zachytávat blesky. Jímací zařízení musí být zásadně namontováno tak, aby byly chráněny i rohy a hrany stavebního objektu.

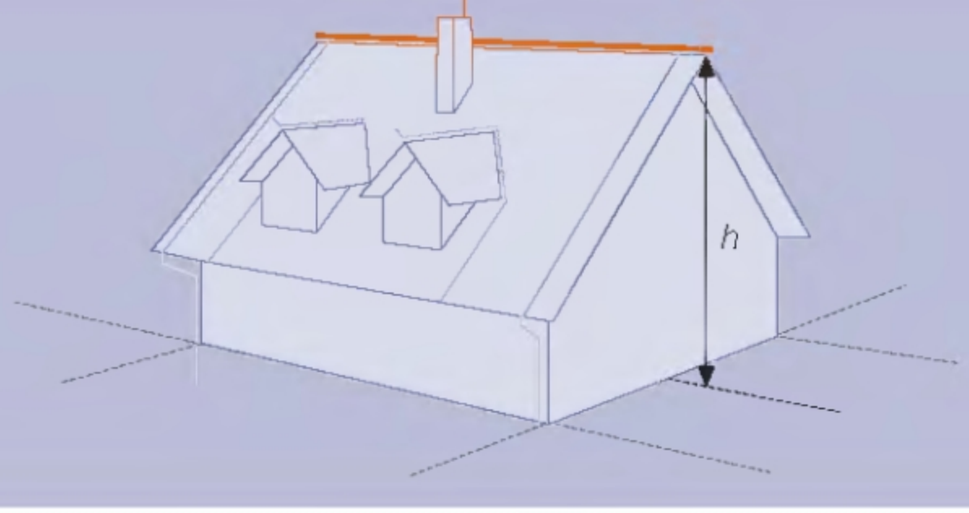
1. otázka:
O jaký typ budovy se jedná?
Způsob ochrany závisí na typu budovy. Výběr odpovídající metody uvádí tabulka vpravo.

Typ budovy	Metoda
Šikmá střecha	1 Metoda ochranného úhlu – viz příklad (1)
Plochá střecha	2 Metoda sítě (ok) – viz příklad (2)
Plochá střecha s nástavbami	3 Metoda sítě (ok) v kombinaci s metodou ochranného úhlu pro nástavby – viz příklad (3)

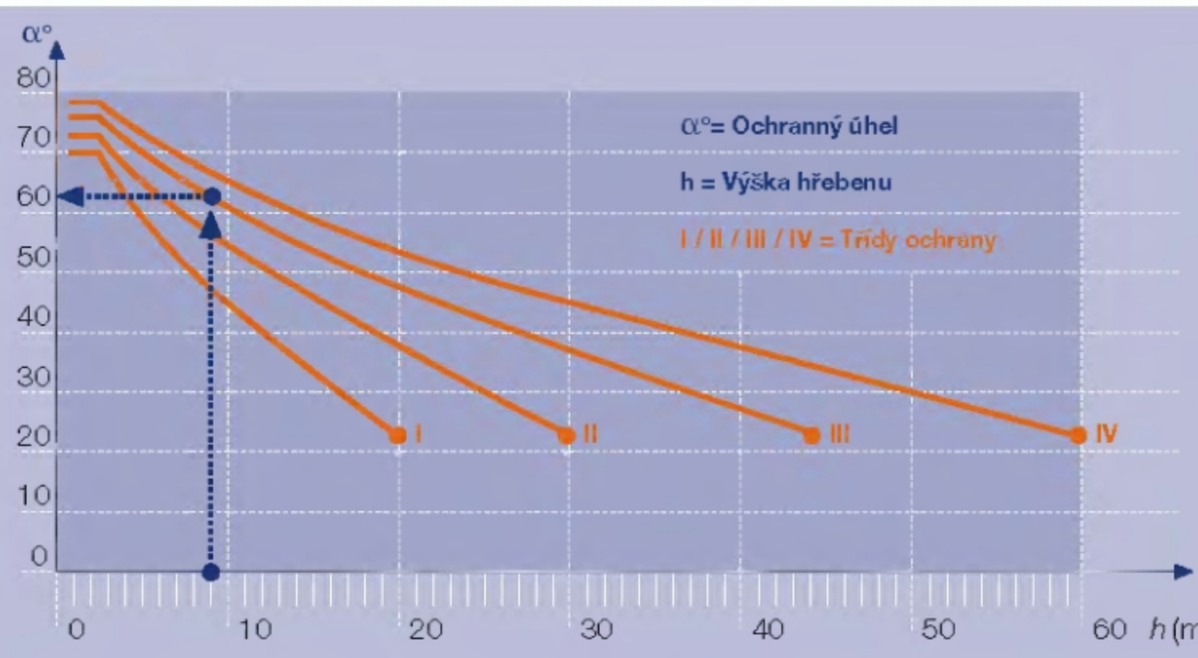
2. otázka:
Do jaké třídy ochrany před bleskem budova patří?
Než začnete navrhovat zařízení ochrany před bleskem, nutno stanovit třídu ochrany pro chráněný objekt. Pro určení třídy ochrany před bleskem podle norem jsou přitom zapotřebí detailní znalosti objektu a jeho rizikových faktorů. Při použití tabulky 3 ze směrnice VdS 2010 lze provést přiřazení bez těchto detailních znalostí, resp. rizikových faktorů. Např. pro veřejné administrativní budovy se zde přímo doporučuje třída bleskové ochrany III.

1 Příklad použití 1
Metoda ochranného úhlu u rodinného domu se šikmou střechou

1. krok:
Určete výšku budovy
Určete výšku hřebenu budovy (viz kóta h). Tato výška je výchozím bodem pro návrh celého zařízení ochrany před bleskem. Na hřebenu bude instalováno hřebenové vedení, tvořící páteř jímacího zařízení. V našem příkladu je výška budovy 9 m.

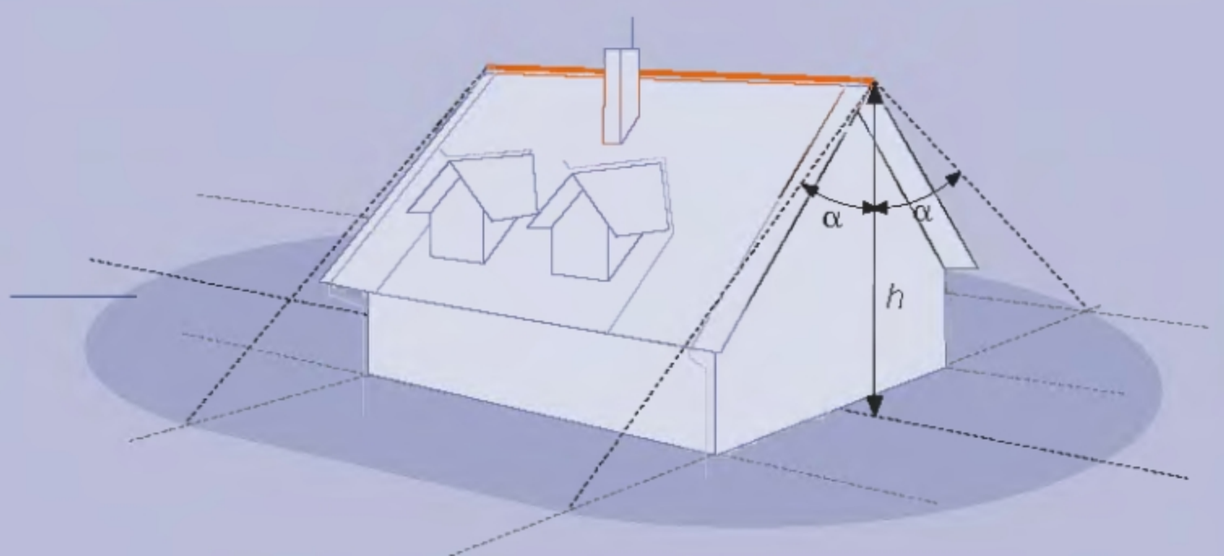


2. krok:
Určete ochranný úhel α
Vyneste výšku budovy „h“ (zde 9 m) na vodorovnou osu grafu (viz vedlejší obrázek). Odtud postupujte svisle nahoru, dokud nenarazíte na křivku odpovídající třídě ochrany před bleskem (zde III). Na svislé ose pak odečtěte ochranný úhel α. V našem případě 62°.



Tabelární znázornění ochranného prostoru viz str. 12

Přeneste ochranný úhel na budovu. Všechny části budovy uvnitř tohoto úhlu jsou chráněné (viz vedlejší obrázek).

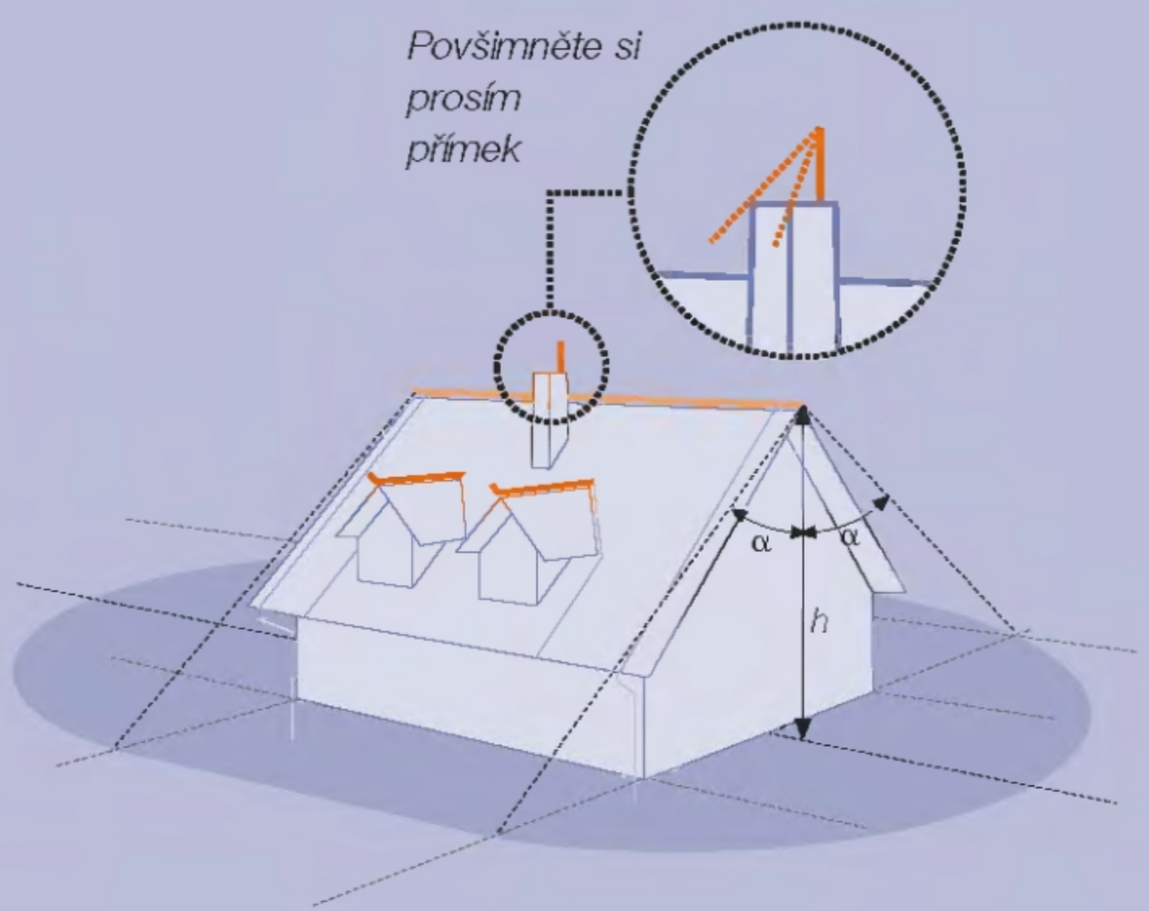


chráněná oblast

3. krok:
Části budovy mimo ochranný úhel

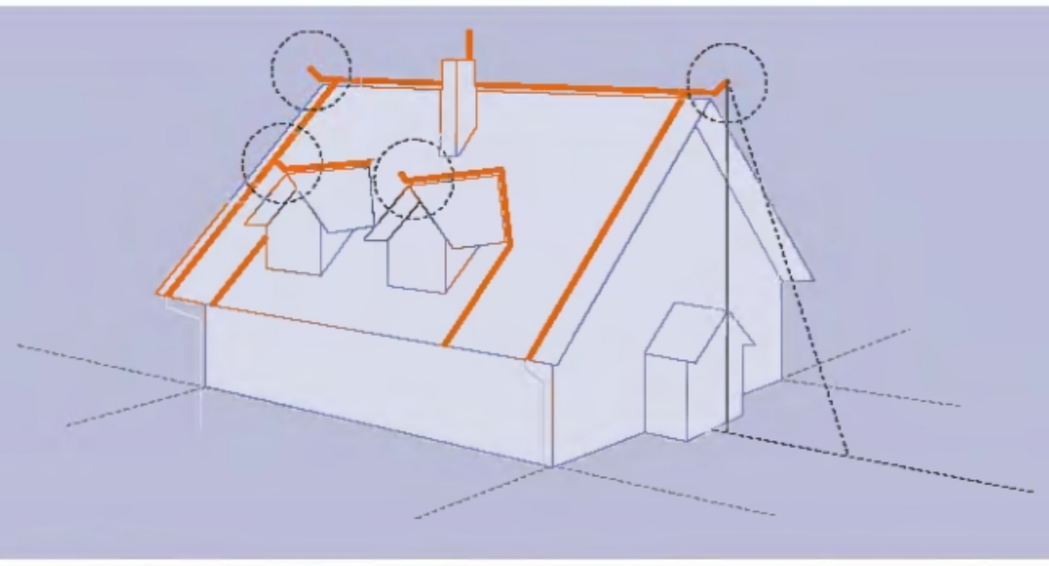
Části budovy, které jsou vně ochranného úhlu, musí být chráněny samostatně. V našem příkladu se jedná o komín, který má šířku 70 cm a potřebuje tedy jímací tyč o délce 1,50 m. V této souvislosti si prosím povšimněte přímek na vedlejším obrázku. Údaje pro přesný výpočet naleznete na straně 138 až 141.

Střešní vikýře mají vlastní hřebenová vedení.

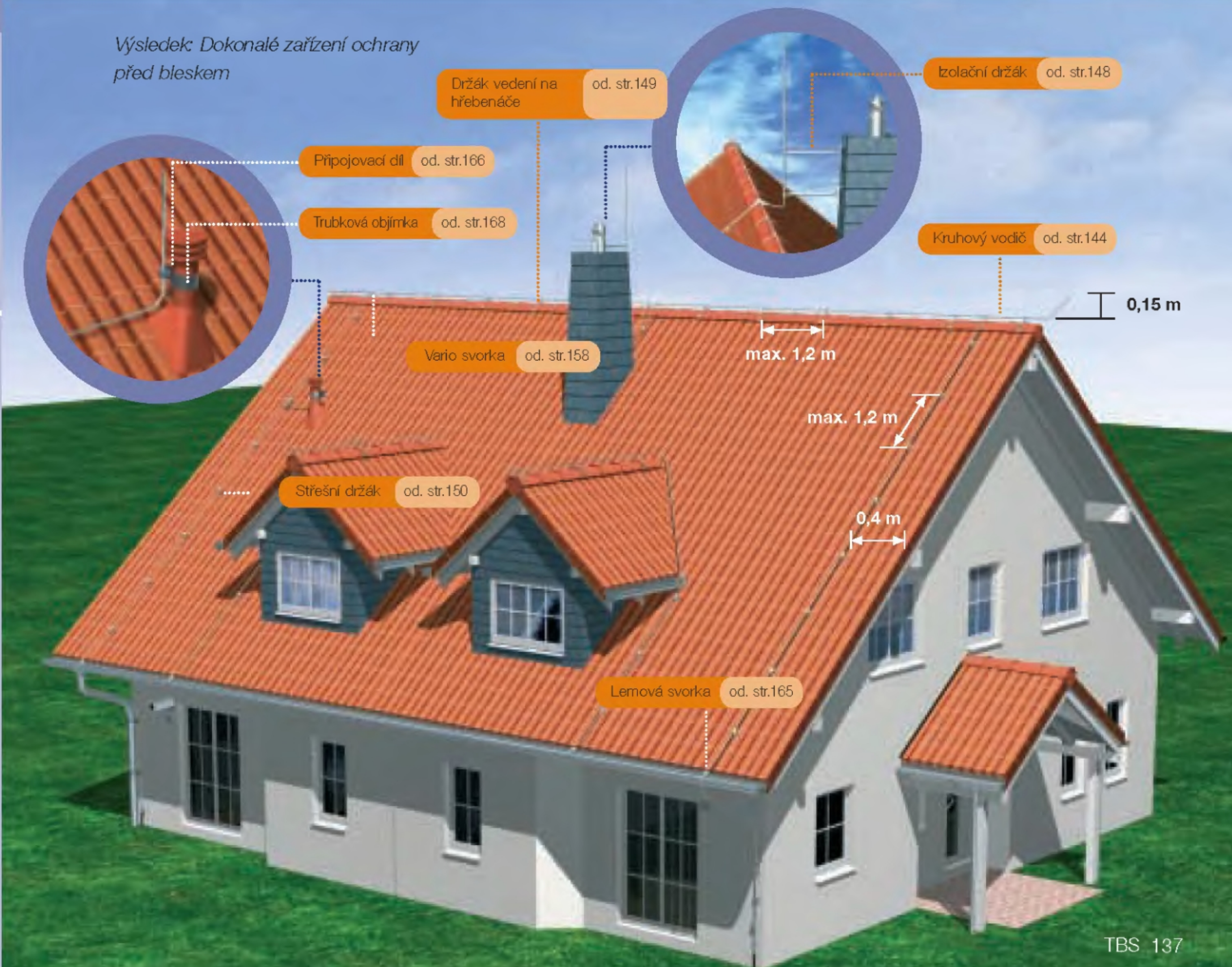


4. krok:
Kompletace jímacího zařízení

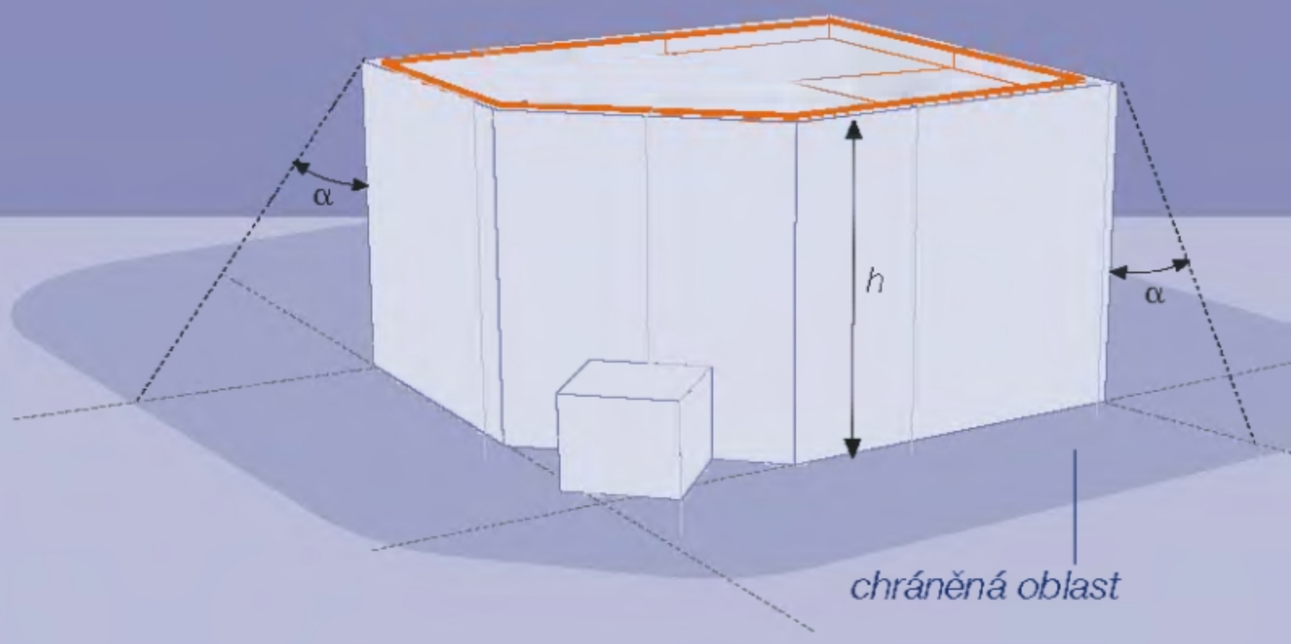
Spojte jímací zařízení se svodem. Konce hřebenového vedení by měly přečnívat a být zahnuté nahoru o 0,15 m. Tím jsou rovněž chráněny případné vyčnívající markýzy.



Výsledek: Dokonalé zařízení ochrany před bleskem

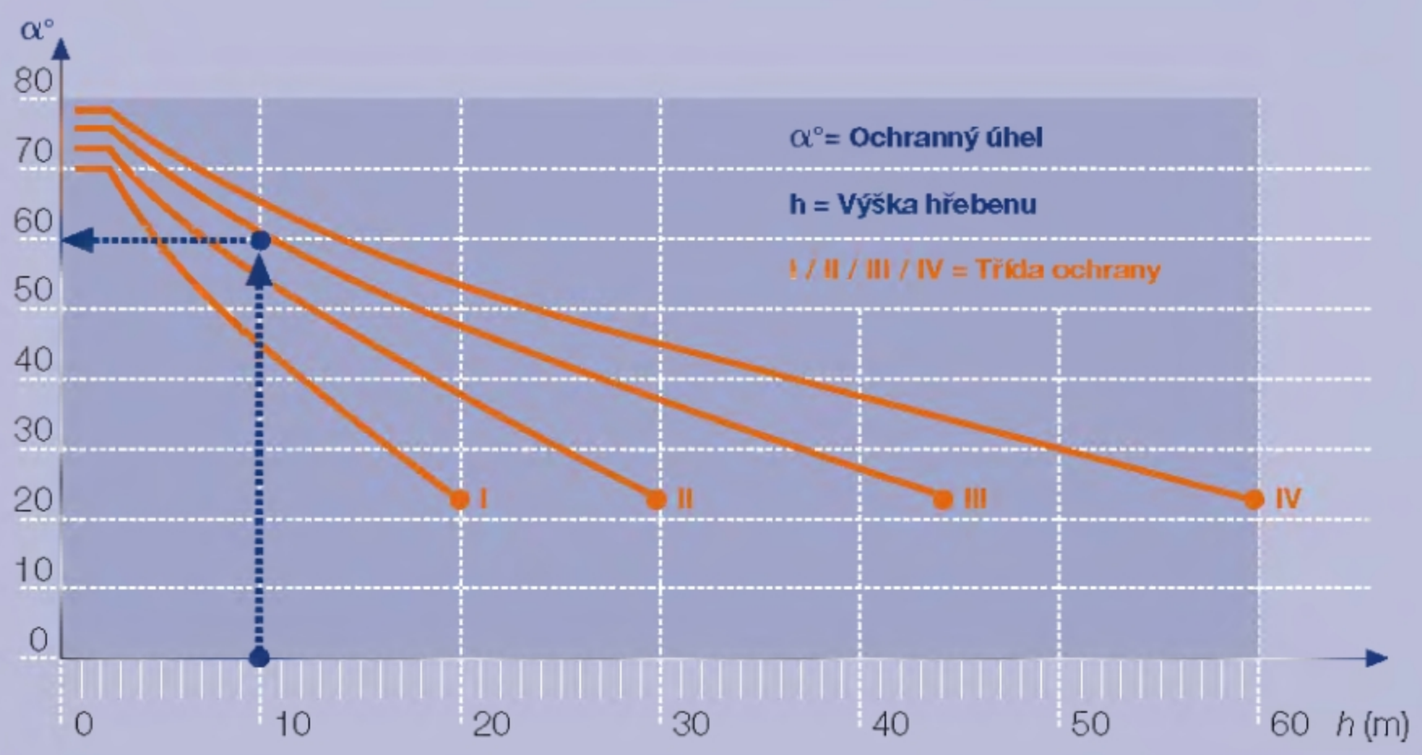


2 Příklad použití 2
Metoda sítě u administrativní budovy s plochou střechou



1. krok:
Instalace jímacího zařízení
Nejprve nainstalujte kruhové vodiče na všechna pravděpodobná místa zásahu, jako např. hřebeny, klenby nebo hrany. Chráněná oblast se určuje následujícím způsobem:

Vyneste výšku budovy do grafu a odečtěte ochranný úhel. V našem případě se jedná o třídu ochrany III a výšku budovy 10 m, takže ochranný úhel je 60°. Přeneste ochranný úhel na budovu. Všechny části budovy uvnitř tohoto úhlu jsou chráněné.



Třída 2	Třída 3
Výška jímací tyče v m	**Chráněná oblast v m**	**Chráněná oblast v m**
1	2,9	3,4
2	5,8	6,9
3	8,7	10,4
4	10,4	12,3
5	10,7	13,7
6	11,2	14,8
8	12,8	16,4
10	13,7	18,0
12	14,3	19,2
14	15,0	19,9
16	15,4	21,2
18	15,1	21,4
20	15,0	22,2

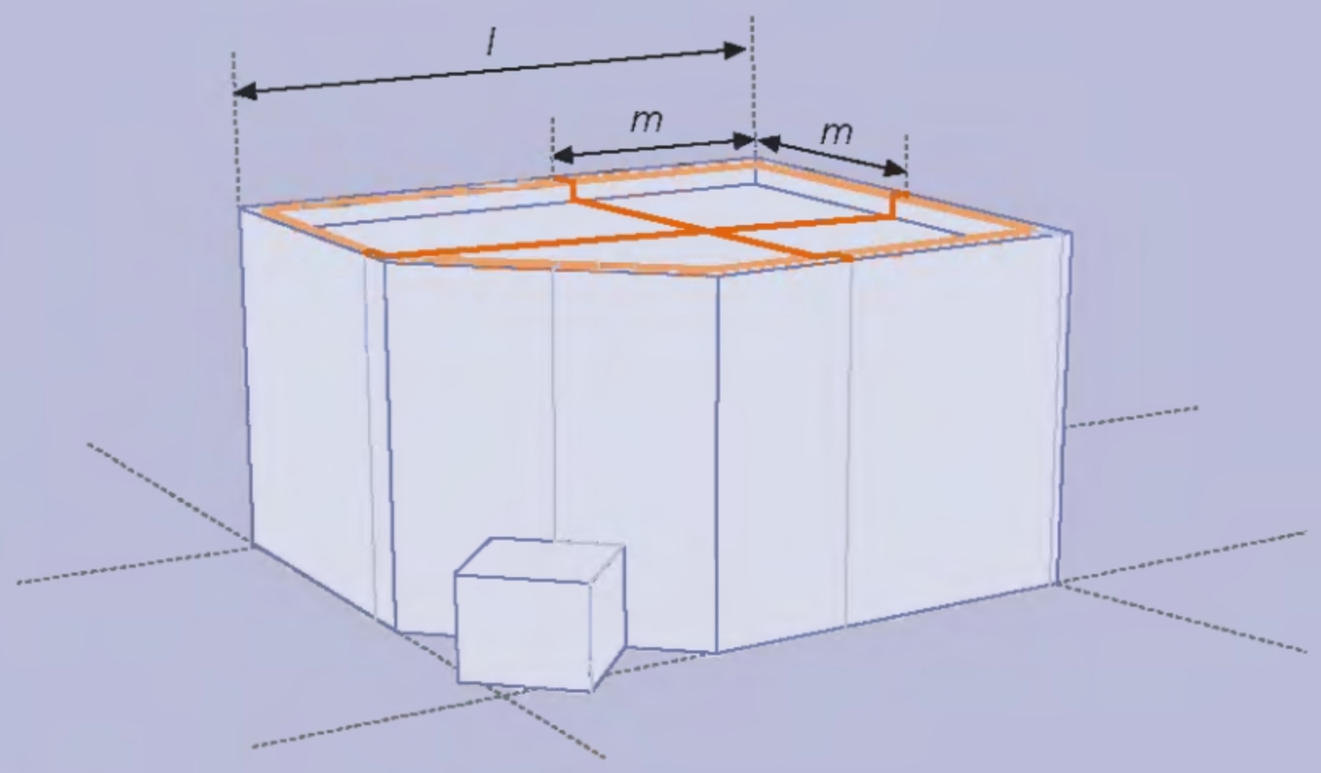
Oplechování atiky jako součást jímacího zařízení
Plechy atiky lze používat jako přirozenou součást jímacího zařízení, pokud dosahují minimální tloušťky uvedené v dolní tabulce a jsou navzájem vodivě spojeny. Za vodivé se přitom považují spoje vytvořené pájením natvrdo, svářením, lisováním, šroubováním nebo nýtováním. Jednotlivé atikové plechy mohou být propojeny také pomocí speciálních spojek a šroubů resp. nýtů vyhovujících normám (viz pravá tabulka).

Materiál např. atikový plech	**Tloušťka (t)** **mm**	**Tloušťka (t)** bez nebezpečí protavení, přehřátí nebo vznícení v místě úderu blesku **mm**
Fe	0,5	4
Cu	0,5	5
Al/Niro	0,7	7

Upevnění spojek (pomocí nýtů nebo šroubů z korozivzdorné oceli)	**Průměr** **mm**
5 dutých nýtů	3,5
4 duté nýty	5
2 duté nýty	6
2 šrouby do plechu	6,3

2. krok:
Instalace sítě

V závislosti na třídě ochrany budovy před bleskem (viz strana 116) se používají různé velikosti ok sítě. V našem příkladu má budova třídu ochrany III. Proto nesmí velikost ok m překročit 15 x 15 m. Je-li celková délka „l“ (jako v našem příkladu) větší než 20 m, je navíc nutné použít dilatační vložku pro vyrovnávání teplotních délkových změn vedení.

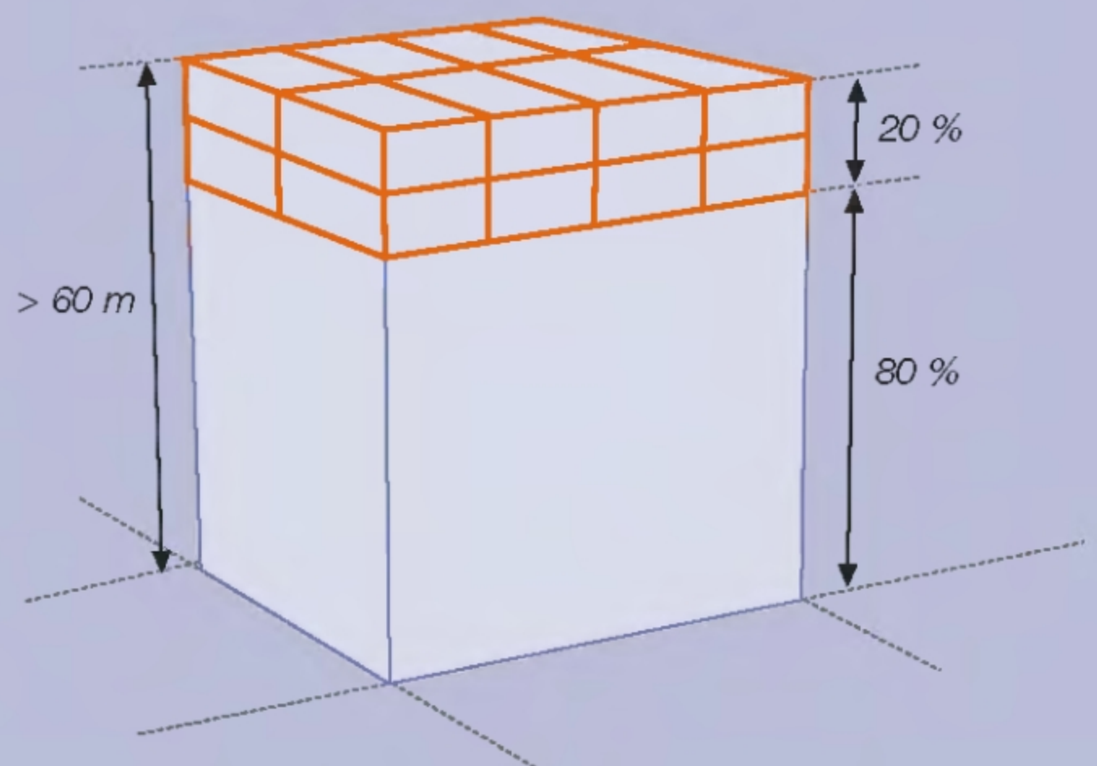


Třída ochrany před bleskem	Velikost ok *m*
I	5 x 5 m
II	10 x 10 m
III	15 x 15 m
IV	20 x 20 m

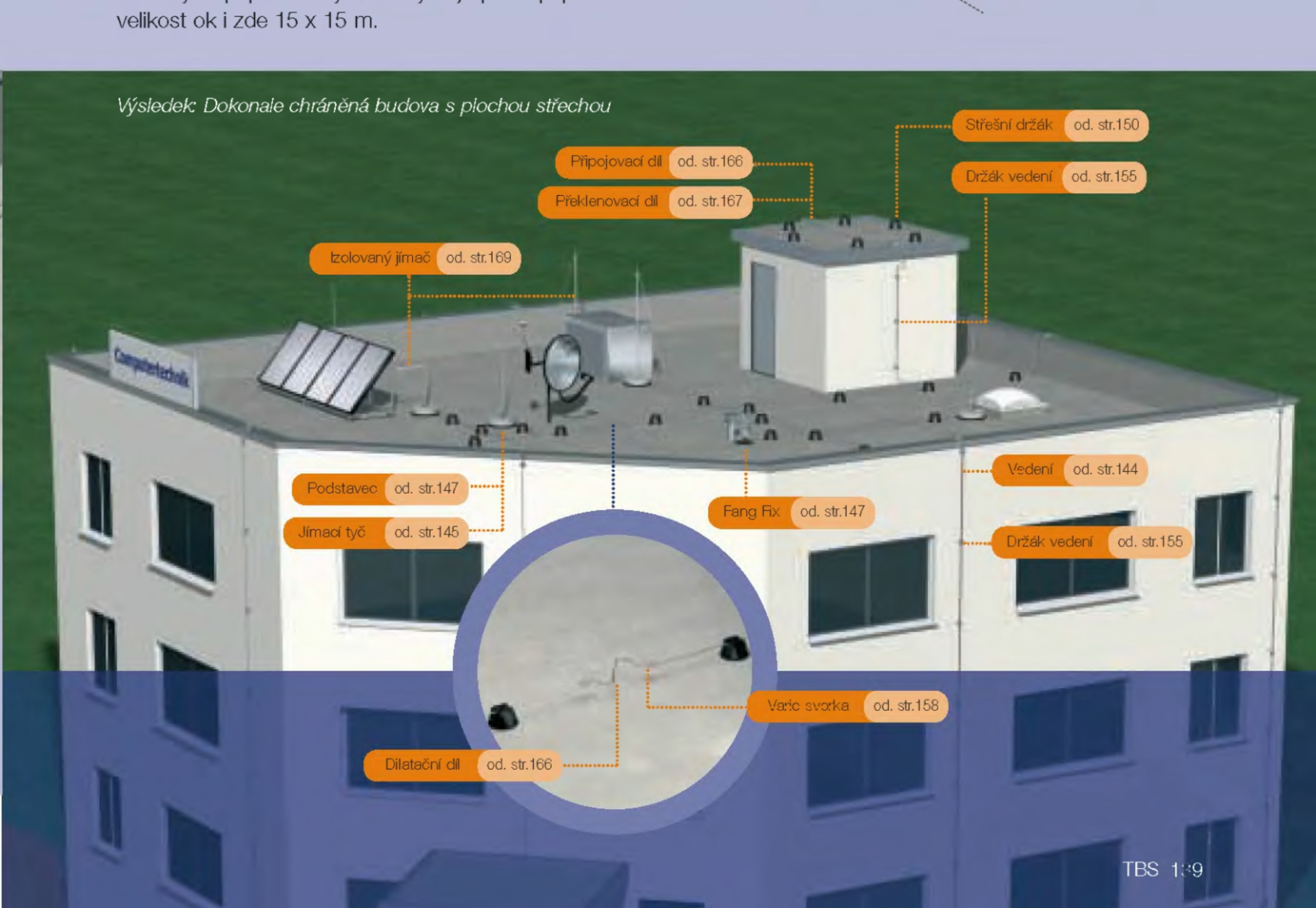
Tabulka 4: Přiřazení tříd ochrany před bleskem k velikostem ok

Ochrana proti bočnímu úderu

U budov s výškou přes 60 m a při možnosti vzniku velkých škod (např. elektrická nebo elektronická zařízení) se doporučuje vybudování okružního vedení proti bočnímu úderu. Kruh by měl být přitom instalován v cca 80% výšky budovy. Navazující mřížová soustava se navrhuje stejně jako na střeše, v závislosti na třídě ochrany. V případě třídy ochrany III je proto přípustná velikost ok i zde 15 x 15 m.



Výsledek: Dokonale chráněná budova s plochou střechou



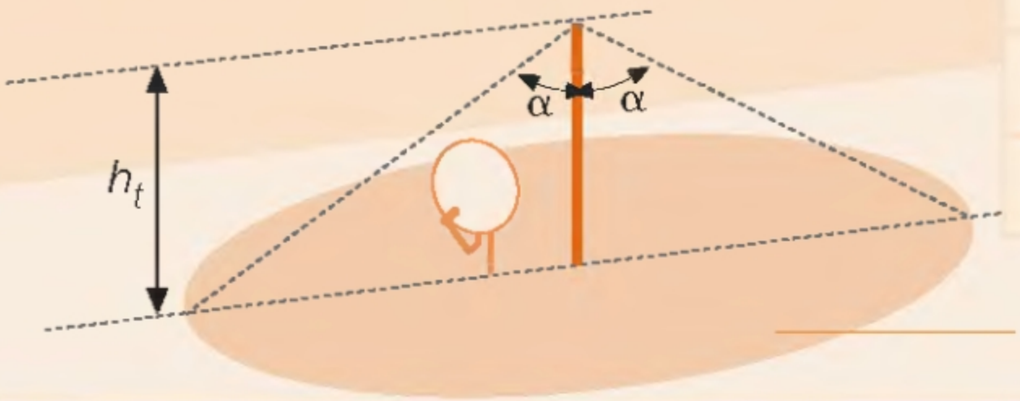
3 Příklad použití 3
Administrativní budova s nástavbami na ploché střeše

1. krok:
Metoda ochranné úhlu pro nástavby na ploché střeše

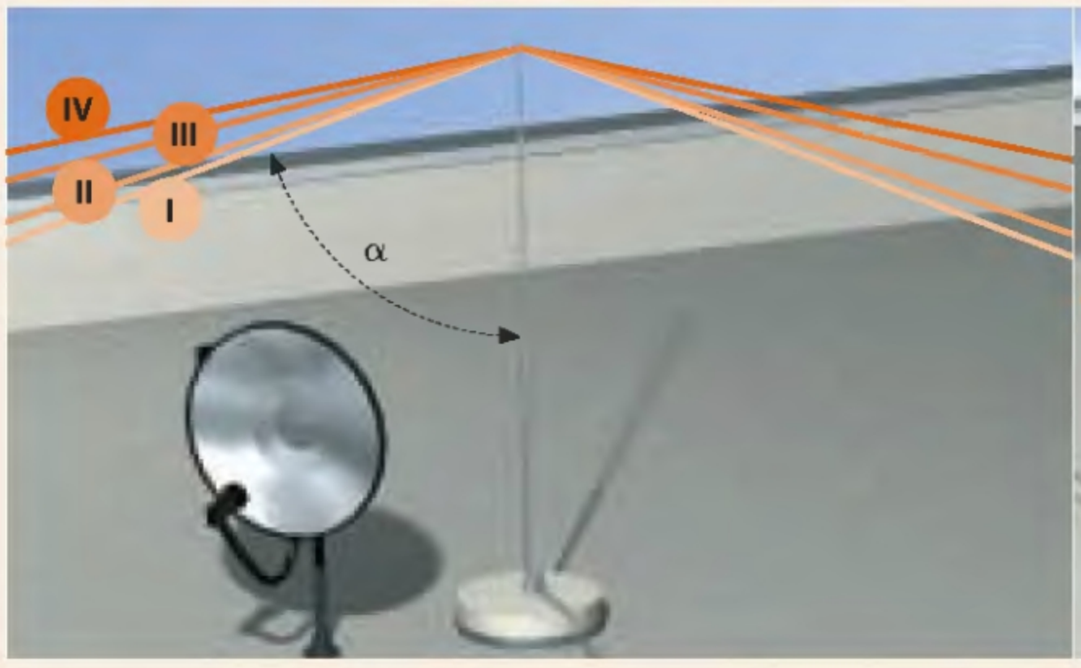
Budovu s plochou střechou ochráníme v zásadě jako v příkladu 2. Kromě toho musíte ale ještě zajistit všechny střešní nástavby jímacími tyčemi. Přitom je nutno dbát na dodržení oddělovací vzdálenosti s. Pokud má střešní nástavba vodivé pokračování do budovy (např. ocelová trubka s připojením k větracímu nebo klimatizačnímu systému), nutno bezpodmínečně dodržet oddělovací vzdálenost s. Jímací tyč musí být pak instalována v určité vzdálenosti (viz obrázky dole) od chráněného objektu. Ve všech ostatních případech (např. střešní okno bez motorového pohonu nebo zděný komín) musí být jímací tyč instalována co možná nejblíže k chráněnému objektu.

2. Ochrana střešních nástaveb samostatnou jímací tyčí

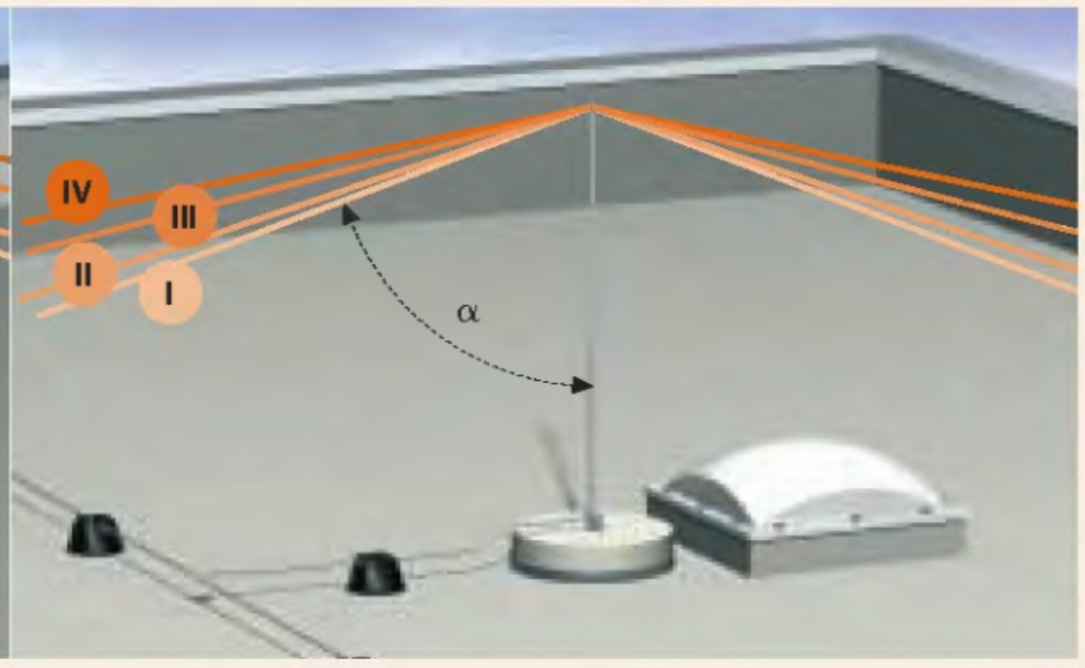
Ochranný úhel pro jímací tyče se liší v závislosti na třídě ochrany před bleskem. Pro nejčastěji používané tyče o délce do 3 m uvádí ochranný úhel α vedlejší tabulka.



Třída ochrany před bleskem	Ochranný úhel α u jímacích tyčí o délce do 3 m
I	70°
II	72°
III	76°
IV	79°



Ochranný úhel na příkladu jímací tyče se zařízením SAT



Ochranný úhel na příkladu jímací tyče se střešním oknem

3. Zjistit zatížení větrem

V závislosti na místních podmínkách je třeba určit počet betonových bloků kotvících jímací tyč. Pro oblast Německa je např. k disposici následující tabulka, která platí pro jímací tyče OBO série 101/V s FangFix – systémem.

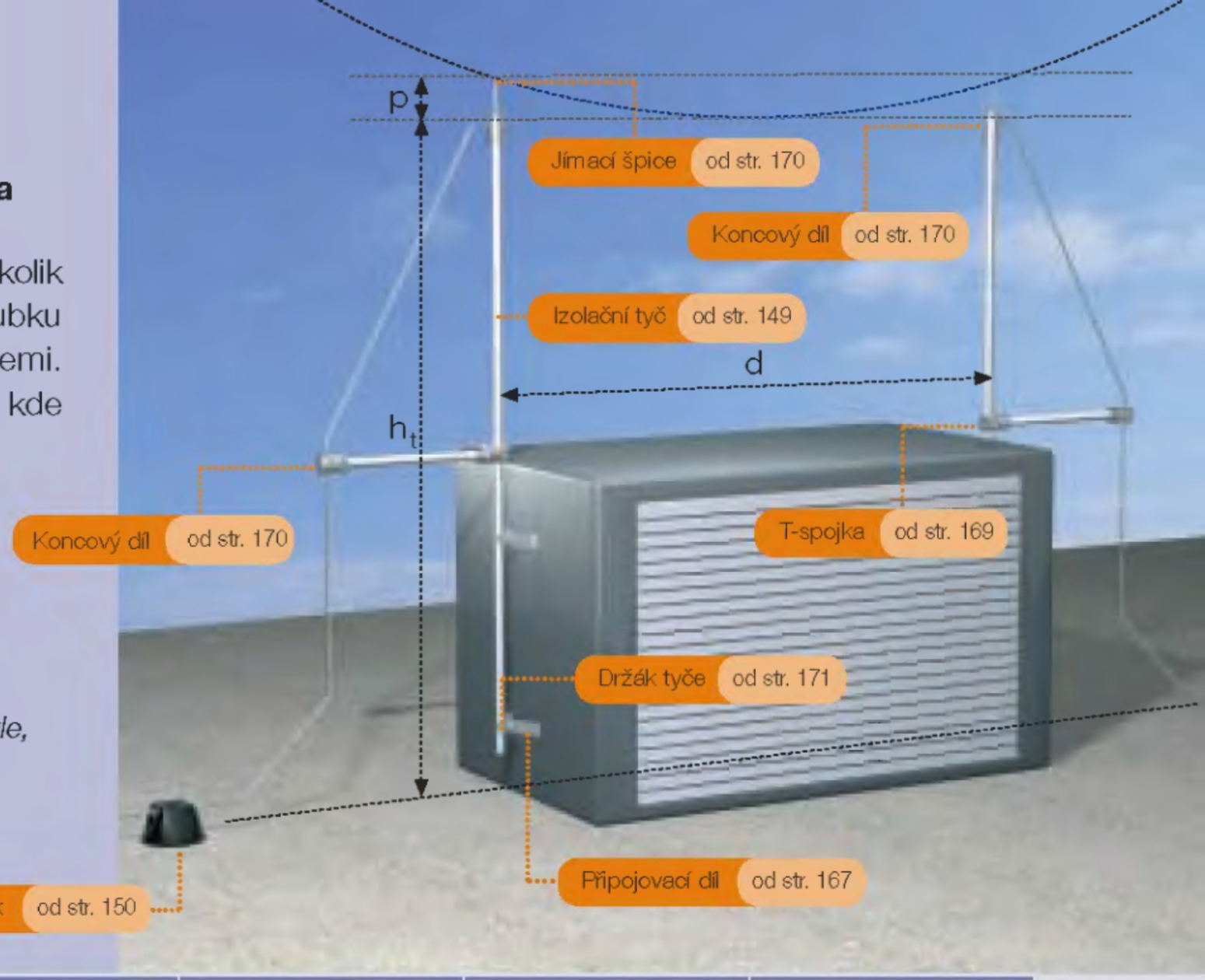
	Zóna 1 Oblasti s nadmořskou výškou do 600 m	Zóna 2 Severoněmecká nížina	Zóna 3 Oblast Severního a Baltického moře	Zóna 4 Ostrovy u německého pobřeží
Jímací tyč délky 2 m				
Jímací tyč délky 2,5 m				
Jímací tyč délky 3 m				na dotaz
Jímací tyč délky 3,5 m			na dotaz	na dotaz

4. Ochrana střešních nástaveb několika jímacími tyčemi

Jestliže použijete k zajištění objektu několik jímacích tyčí, musíte vzít v úvahu hloubku průniku mezi jednotlivými jímacími tyčemi. K výpočtu lze použít následující vzorec, kde R představuje poloměr bleskové koule:

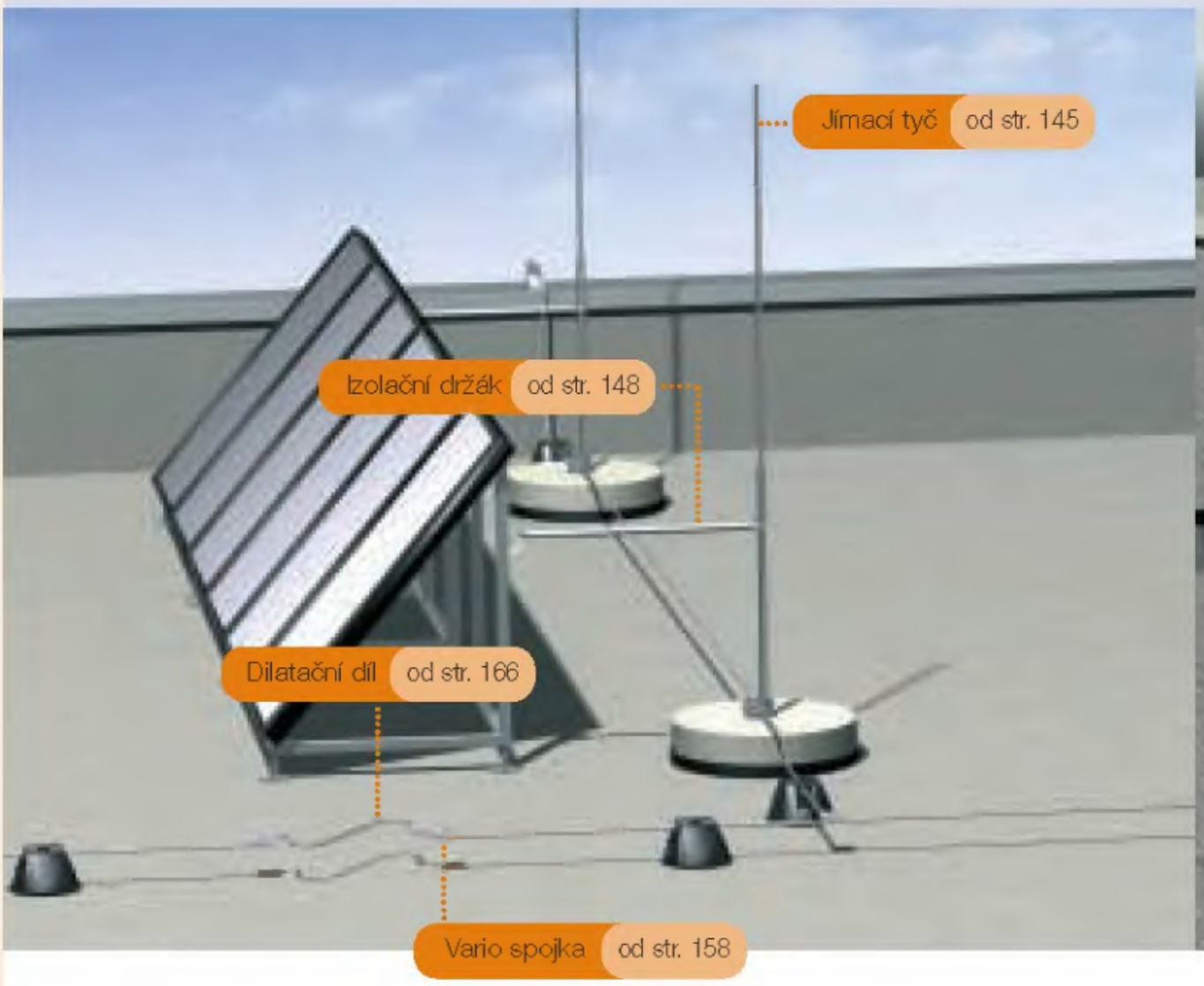
$$p = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

p = hloubka průniku, R = poloměr bleskové koule, d = vzdálenost jímacích tyčí



Třída ochrany před bleskem	I	II	III	IV
R (m) blesková koule	20	30	45	60
d = vzdálenost jímacích zařízení	p = hloubka průniku			
2	0,03	0,02	0,01	0,01
3	0,06	0,04	0,03	0,02
4	0,10	0,07	0,04	0,05
5	0,16	0,10	0,07	0,05
10	0,64	0,42	0,28	0,21
15	1,46	0,95	0,63	0,47
20	2,68	1,72	1,13	0,84

Solární zařízení chráněné dvěma jímacími tyčemi (zavětrování pomocí izolačních tyčí)



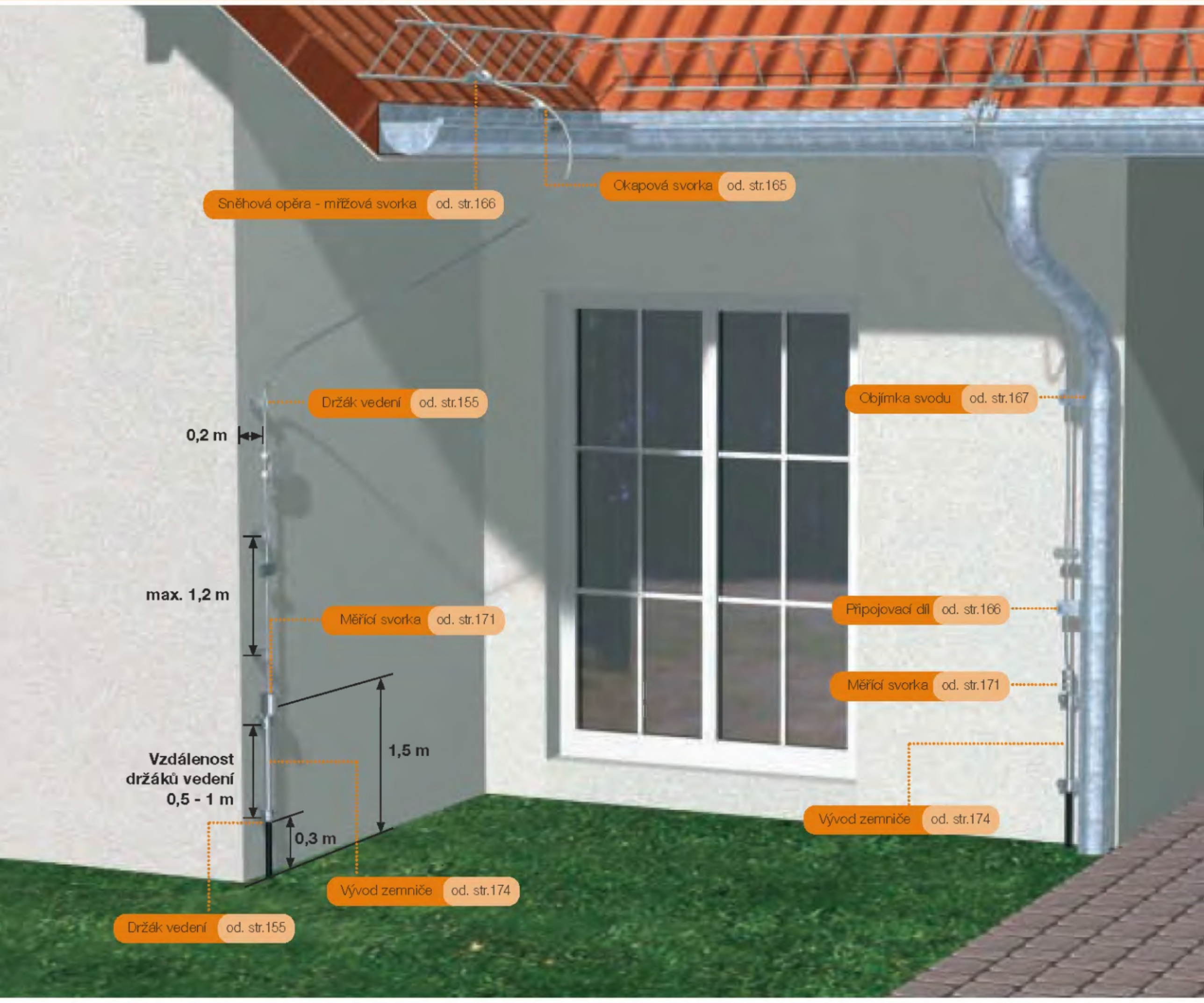
Ventilace chráněná pomocí systému FangFix-Junior

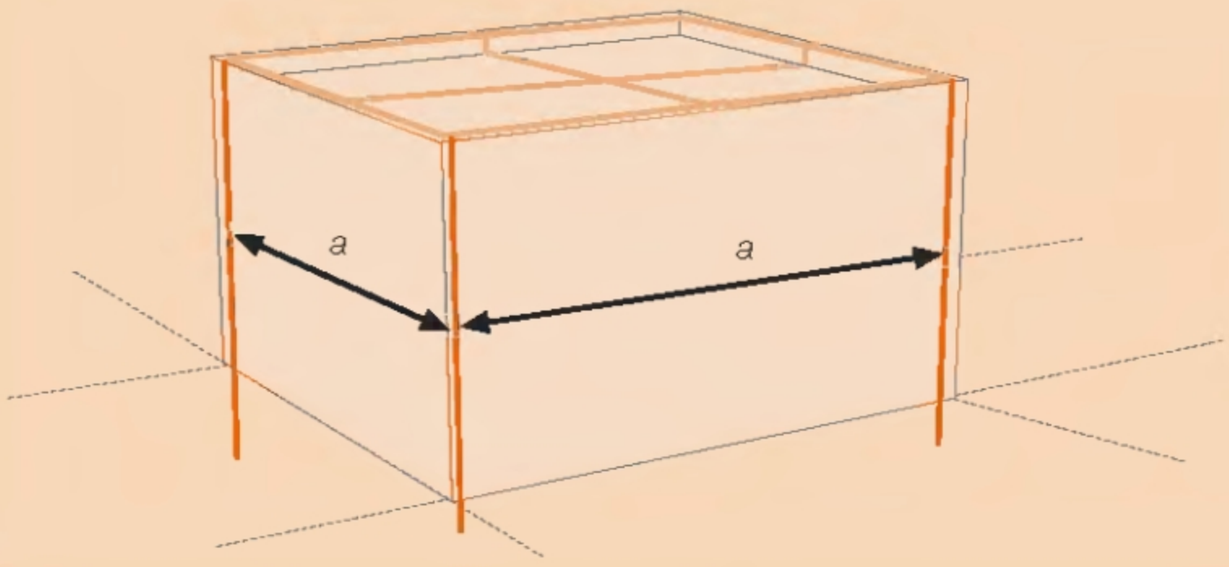
Návrh svodů

Svody svádějí bleskový proud z jímacího do uzemňovacího systému. Počet svodů závisí na velikosti chráněné budovy, ale v každém případě by měly být zřízeny svody nejméně dva. Přitom je třeba dbát, aby vytvořené proudové dráhy byly krátké a bez smyček (viz obr. na straně 143). Vedlejší tabulka uvádí přípustné maximální vzdálenosti mezi svody, odpovídající jednotlivým třídám ochrany před bleskem.

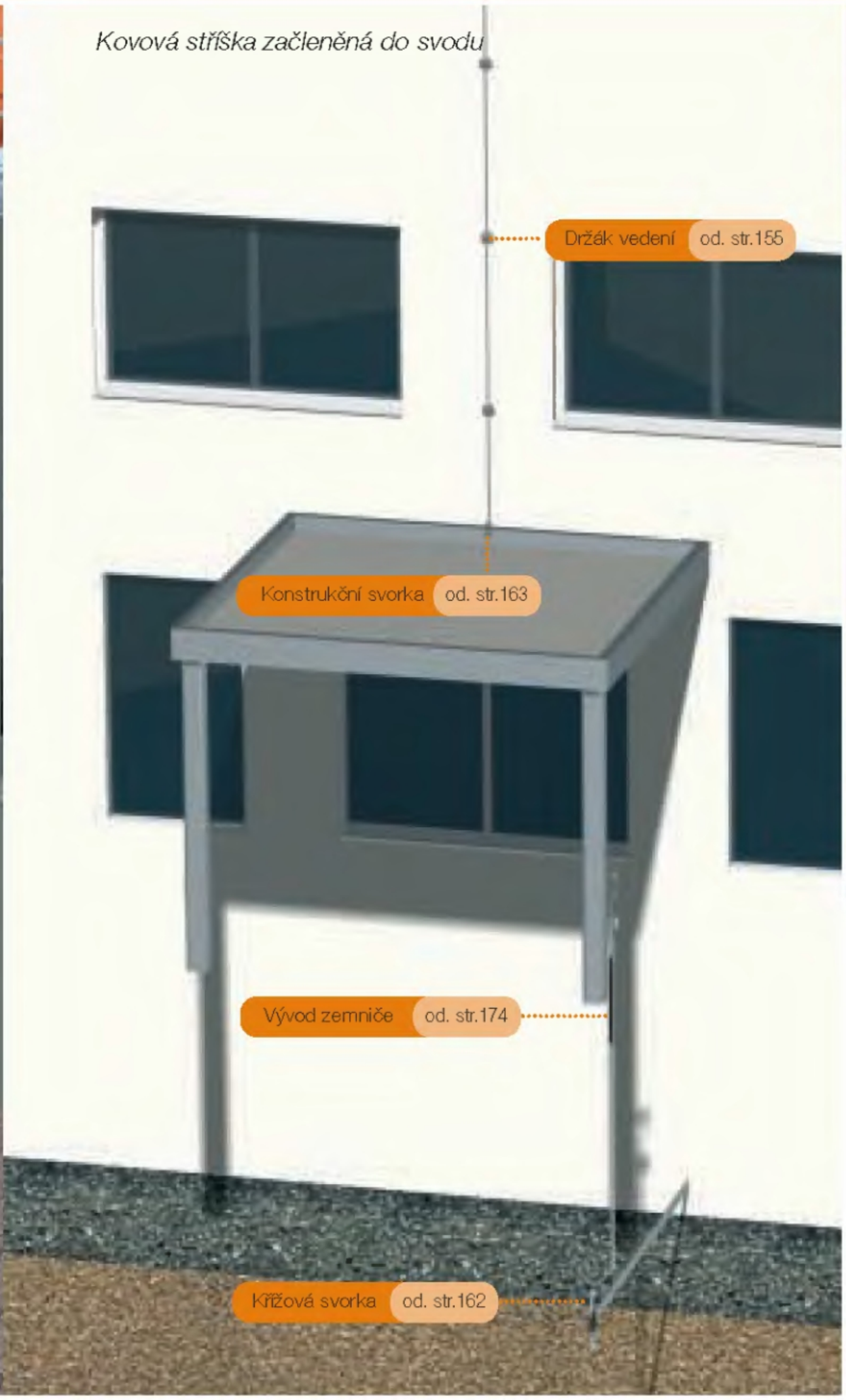
Třída ochrany před bleskem	Vzdálenost mezi svody „*a*“
I	10 m
II	10 m
III	15 m
IV	20 m

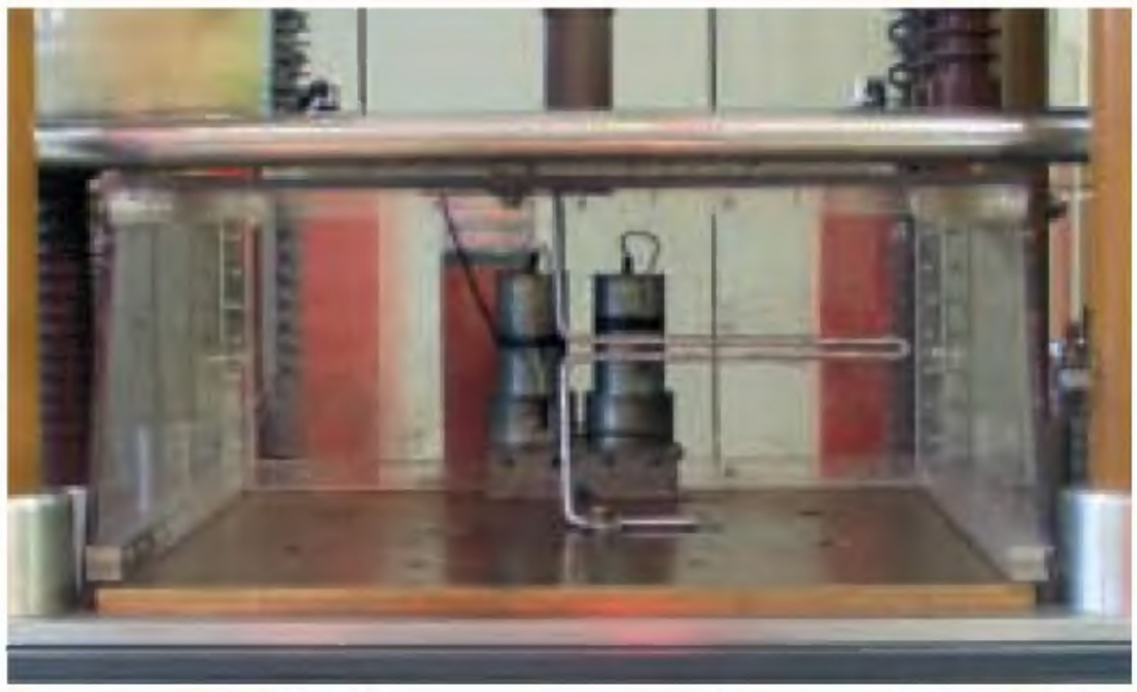
Přiřazení rozestupů svodů třídám ochrany před bleskem

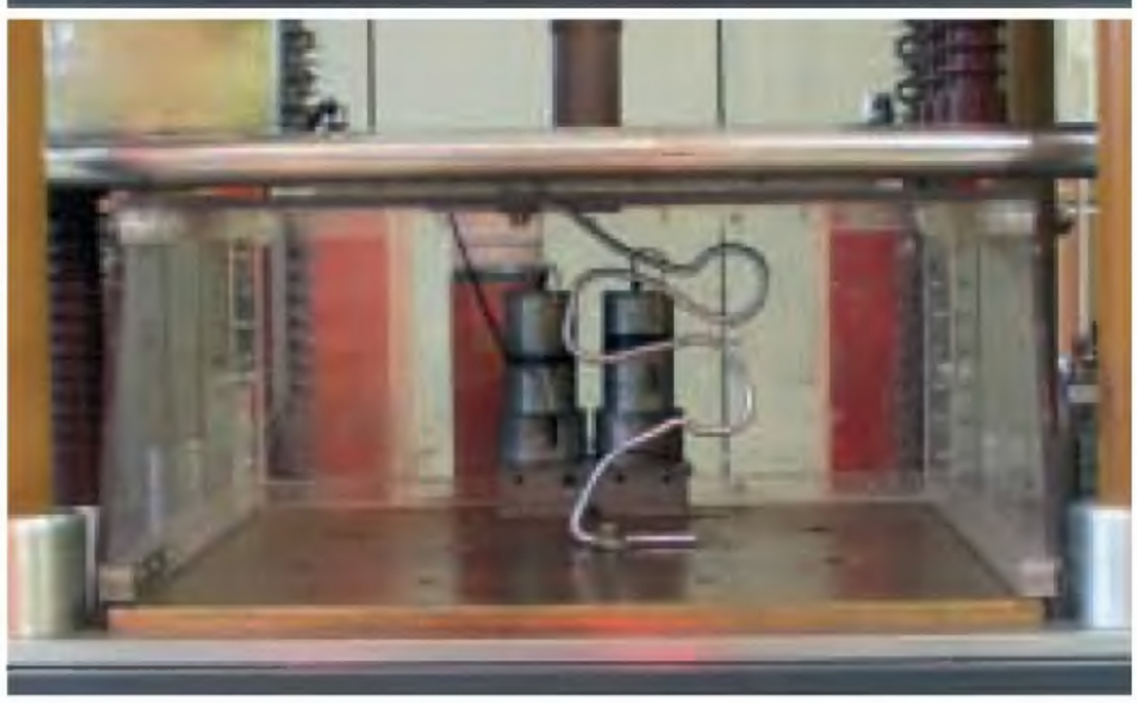




Svody musí být instalovány pokud možno v blízkosti rohů objektu. Pro dosažení optimálního rozdělení bleskového proudu by měly být rovnoměrně rozmístěny na všech vnějších stěnách objektu.





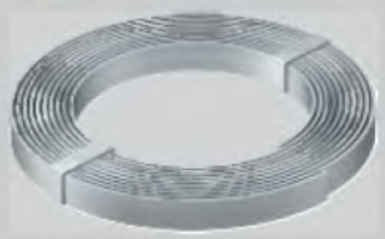


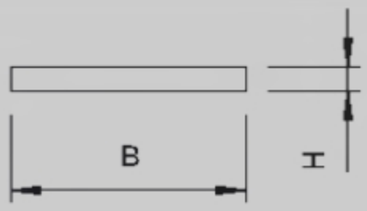
Příklad ze zkušební laboratoře BET:
Nesprávně instalovaný kruhový vodič s ohyby > 90° před a po působení impulsu bleskového proudu

Plochý vodič

Materiál vodiče

FT

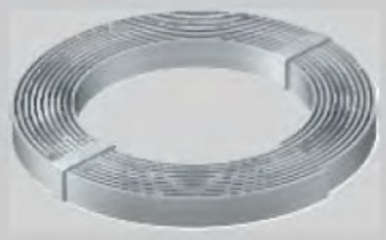


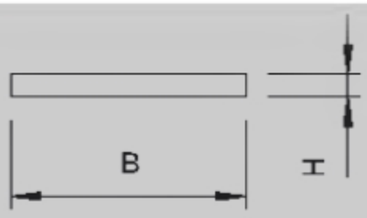


Typ	Materiál	Rozměry Š x V mm	Normální kruh ca.m	hmotnost kg/100 m	č.výr.
5052	FT	25 x 3	100	59,700	**5020 15 8**
5052	FT	25 x 3	30	84,000	**5020 75 1**
5052	FT	30 x 3	30	72,100	**5020 80 8**
5052	FT	30 x 3,5	100	84,000	**5020 33 6**
5052	FT	30 x 3,5	30	84,000	**5020 83 2**
5052	FT	30 x 3,5	FIX 50	84,000	**5020 95 6**
5052	FT	30 x 5	80	120,100	**5020 37 9**
5052	FT	40 x 4	75	128,100	**5020 41 7**
5052	FT	40 x 5	50	160,100	**5020 43 3**

5052: Plochý vodič / pásová ocel v kruzích
• zinková vrstva: 225 g/m² (cca. 30 µm)
Oblast použití: Základové zemniče, nevhodný pro přímé uložení do země

FT

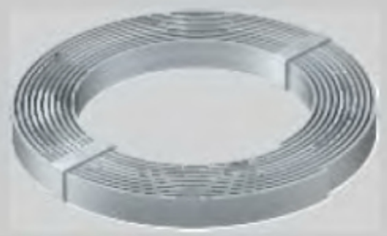


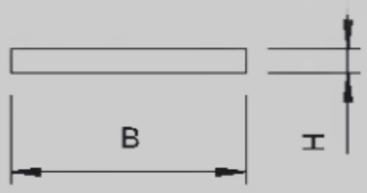


Typ	Materiál	Rozměry Š x V mm	Normální kruh ca.m	hmotnost kg/100 m	č.výr.
5052/ DIN	FT	20 x 2,5	100	41,000	**5019 03 6**
5052/ DIN	FT	30 x 3,5	100	84,000	**5019 10 9**
5052/ DIN	FT	30 x 3,5	FIX 25	84,000	**5019 11 7**
5052/ DIN	FT	30 x 3,5	FIX 50	84,000	**5019 13 3**
5052/ DIN	FT	30 x 4	FIX 30	97,000	**5019 20 6**
5052/ DIN	FT	40 x 5	FIX 50	162,000	**5019 30 3**

5052: Plochý vodič / pásová ocel v kruzích
• DIN 48801
• odpovídá požadavkům podle DIN V VDE V 0185 část 3, tab. 8
• zinková vrstva: 500 g/m² (cca. 70 µm)
• rozměry 30x4 mm a 40x5 mm

VA VA

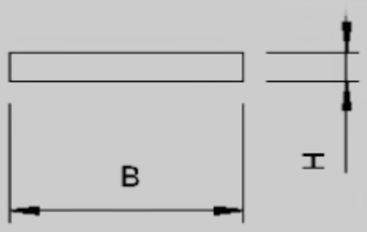




Typ	Materiál	Rozměry Š x V mm	Normální kruh ca.m	hmotnost kg/100 m	č.výr.
5052-VA	V2A	30 x 3,5	50	84,000	**5018 50 1**
5052-VA	V4A	30 x 3,5	50	84,000	**5018 70 6**

5052VA: Plochý vodič / pásová ocel v kruzích
• odpovídá požadavkům IEC 62305-3 (DIN V VDE V 0185-3 tab. 8)
• korozivzdomá ocel, použití i v oblastech se zvýšeným nebezpečím koroze

Cu



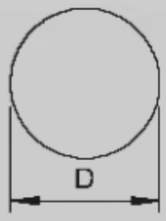
Typ	Materiál	Rozměry Š x V mm	Normální kruh ca.m	hmotnost kg/100 m	č.výr.
FL20/Cu	Cu	20 x 2,5	45	44,500	**5021 80 4**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

FL20/Cu: Plochý vodič / pás v kruzích, (E-Cu S7 F24 měkký)

Kruhový vodič

Materiál vodiče



Typ	Materiál	Jmenovitý Ø mm	Normální kruh ca.m	Průřez mm²	hmotnost kg/100 m	č.výr.
RD 8	FT	8	125 (+/- 2 m)	50	40,000	**5021 08 1**
RD 10	FT	10	80 (+/- 2m)	78	63,000	**5021 10 3**
RD 8/ALU	Al	8	150 (+/- 7,5m)	50	13,500	**5021 28 6**
RD 8/ALU-T	Al	8	150 m (+/- 7,5 m)	50	13,500	**5021 29 4**
RD 10/ALU	Al	10	95 m (+/- 4,5 m)	78	21,000	**5021 30 8**
RD 8/Cu	Cu	8	100 (+/- 2 m)	50	45,000	**5021 48 0**
RD 10/Cu**	Cu	10	50 m (+/- 2m)	78	70,000	**5021 50 2**
RD 8/V2A**	V2A	8	100 (+/- 2,5m)	50	40,000	**5021 21 9**
RD 10/V2A**	V2A	10	50 m (+/- 2,5m)	78	63,000	**5021 22 7**
RD 8/V4A**	V4A	8	100 (+/- 2,5m)	50	40,000	**5021 63 4**
RD 10/V4A**	V4A	10	50 (+/- 2,5m)	78	63,000	**5021 64 2**

*** vysoká kvalita v ohybu

RD ...: Kruhový vodič
• odpovídá požadavkům IEC 62305-3 (DIN V VDE V 0185-3), tab. 7 a 8

Kruhový vodič s PVC potahem

Materiál vodiče

Typ	Materiál	Jmenovitý Ø mm	Normální kruh ca.m	Průřez mm²	hmotnost kg/100 m	č.výr.
RD 10/PVC	FT/PVC	10/13	75 (+/- 2 m)	78	67,200	**5021 16 2**

*** vysoká kvalita v ohybu

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

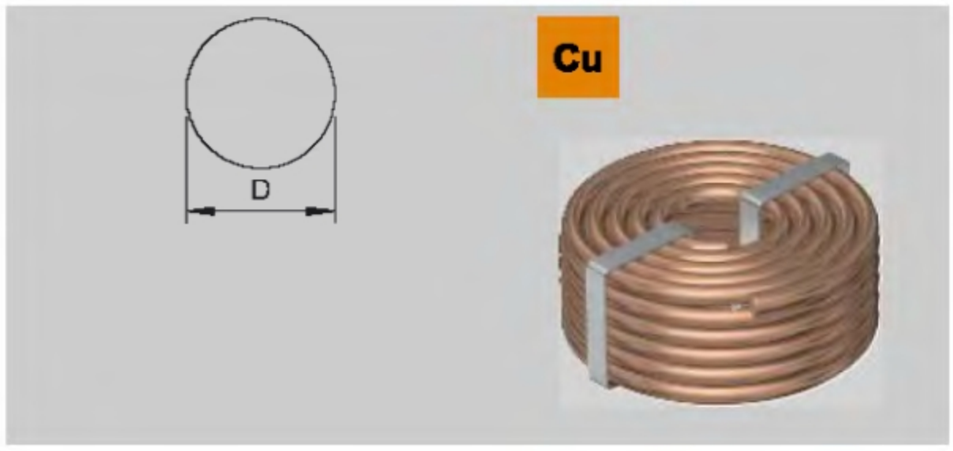
Lano

Materiál vodiče

Typ	Rozměr D mm	Materiál	hmotnost kg/100 m	č.výr.
S9/Cu	9	Cu	44,500	**5021 65 0**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

S9/Cu: Lano
- běžný kruh cca. 100 m
- 7 jednotlivých žil Ø 3 mm
- celkový průřez 50 mm²
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185 Teil 3, tabulka 7 a 8



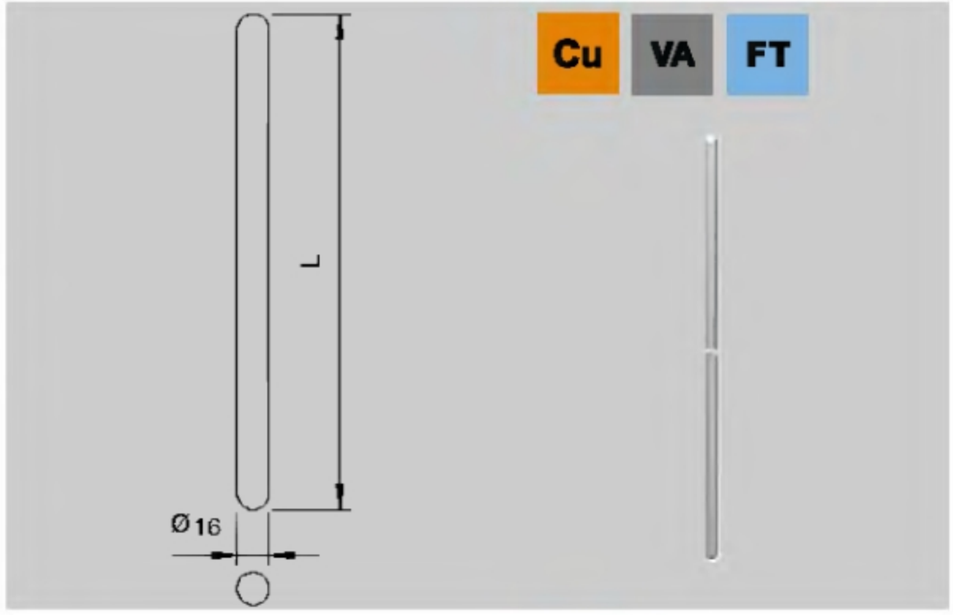
Jímací tyč

Jímací zařízení

Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/A	FT	1500	16	10	240,000	**5400 15 5**
101/A-Cu	Cu	1500	16	10	272,100	**5400 62 7**

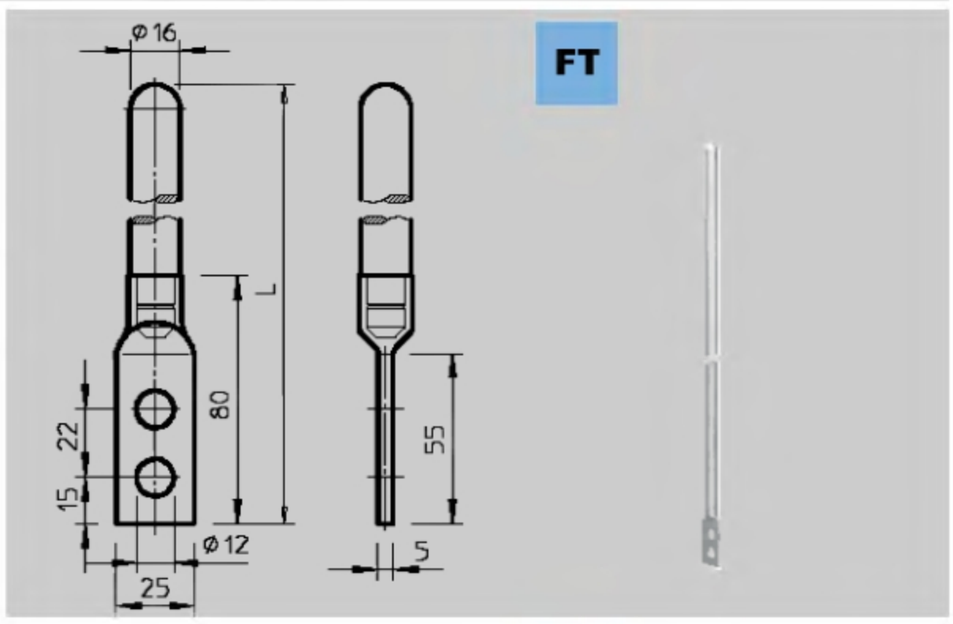
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

101/A...: Jímací tyč / vývod zemniče s možností oboustranného připojení
- plný materiál Ø 16 mm
- oboustranné připojení



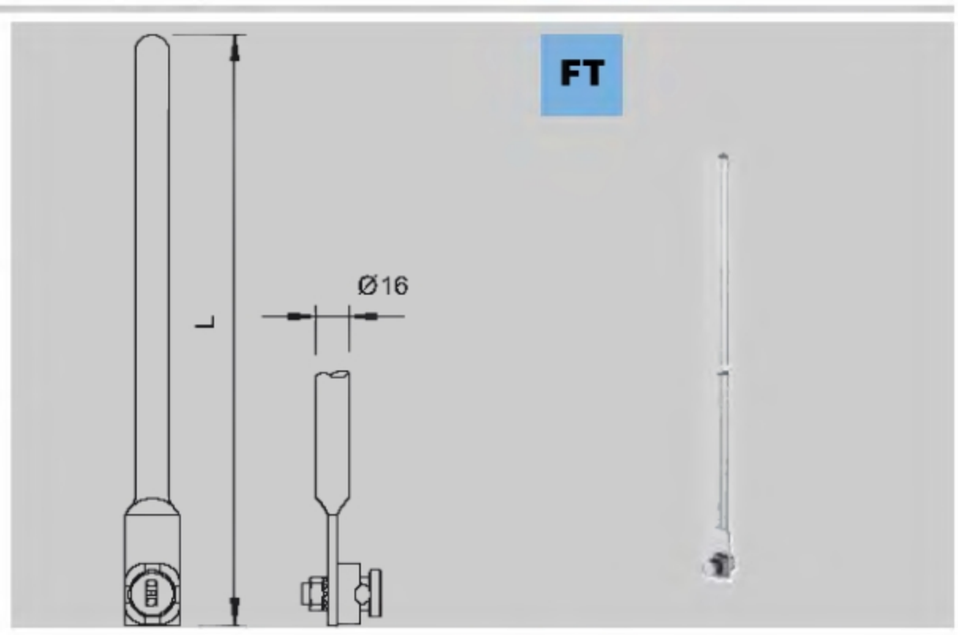
Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/F-1000	FT	1000	16	10	160,000	**5424 10 0**
101/F-1500	FT	1500	16	10	240,000	**5424 15 1**

101/F...: Jímací tyč / vývod zemniče s praporcem
- dva připojovací otvory Ø 12 mm
- jednostranné připojení



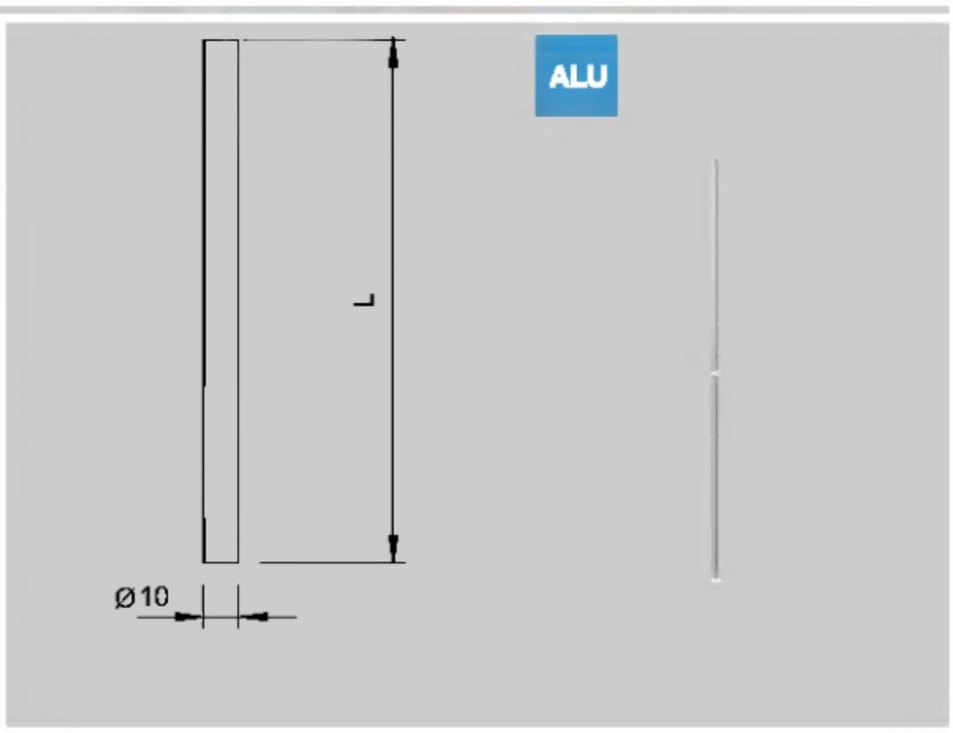
Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/G-DIN	FT	1000	16	10	164,300	**5402 10 7**
101/G-DIN	FT	1500	16	10	240,000	**5402 15 8**

101/G...: Jímací tyč / vývod zemniče s praporcem a spojkou
- 1 připojovací otvor Ø 12 mm
- namontovaná spojka 5001/DIN pro Rd 8-10
- jednostranné připojení



Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/J-1000	Al	1000	10	10	21,800	**5401 97 0**

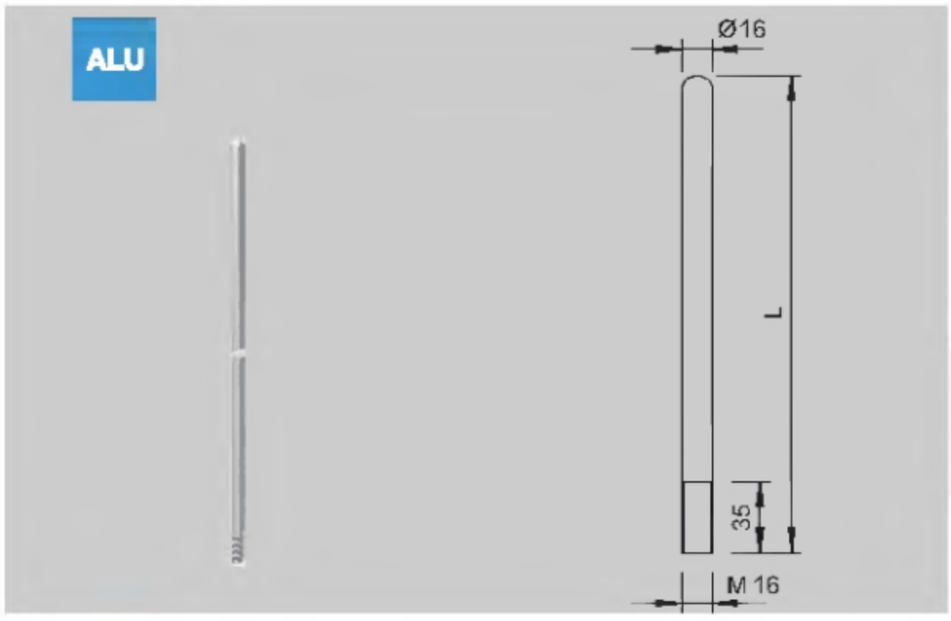
101/J...: Jímací tyč systému FangFix-Junior
- Ø 10 mm Al
- bez závitu
- vhodná pro použití v systému FangFix-Junior



02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

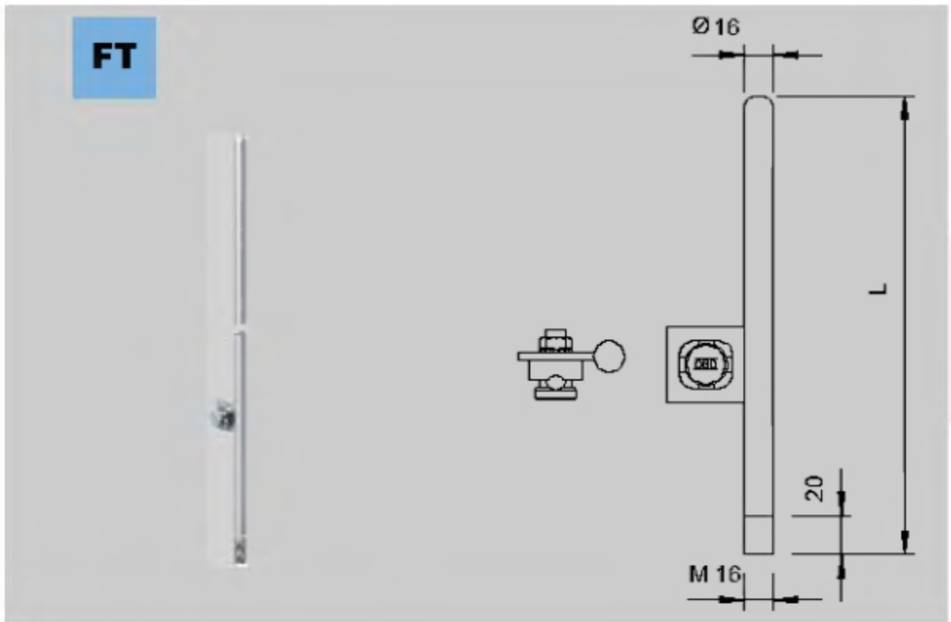
Jímací tyč

Jímací zařízení



Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/ALU-1000	Al	1000	16	10	55,000	**5401 77 1**
101/ALU-1500	Al	1500	16	10	81,000	**5401 80 1**
101/ALU-2000	Al	2000	16	10	109,000	**5401 83 6**
101/ALU-2500	Al	2500	16	10	136,000	**5401 85 2**
101/ALU-3000	Al	3000	16	5	162,000	**5401 87 9**

101/ALU: Jímací tyč jednostranně připojitelná
- Ø 16 mm Al
- závit M16 x 35
- vhodná pro podstavec s vnitřním závitem M16

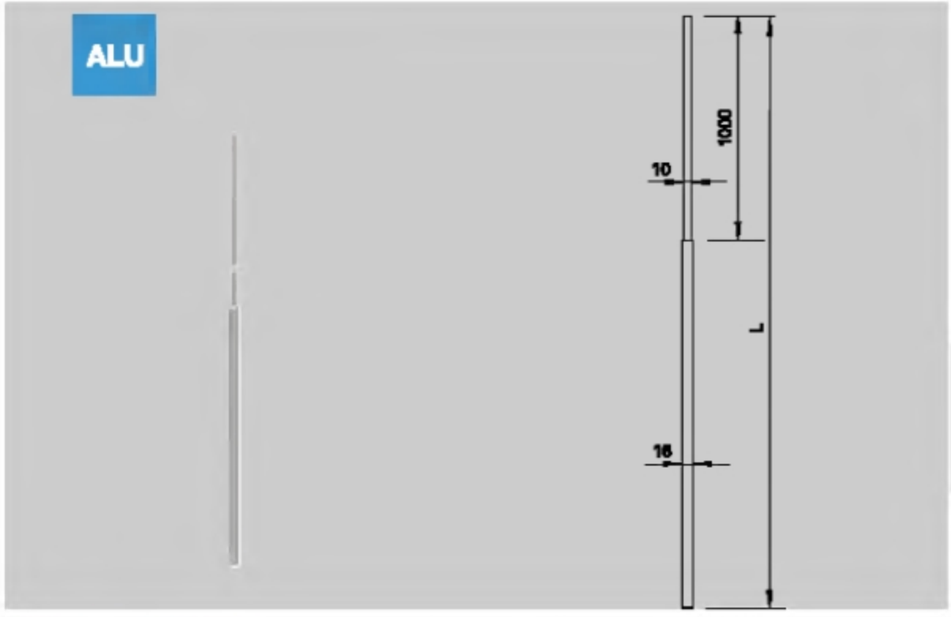


Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/A-L DIN	FT	1000	16	10	160,000	**5402 80 8**
101/A-L DIN	FT	1500	16	10	240,000	**5402 85 9**

101/AL DIN: Jímací tyč jednostranně připojitelná
- závit M16 x 20
- připojovací praporec
- předmontovaná spojka 5001/DIN pro kruhový vodič Rd 8-10
- vhodná pro podstavec s vnitřním závitem M16

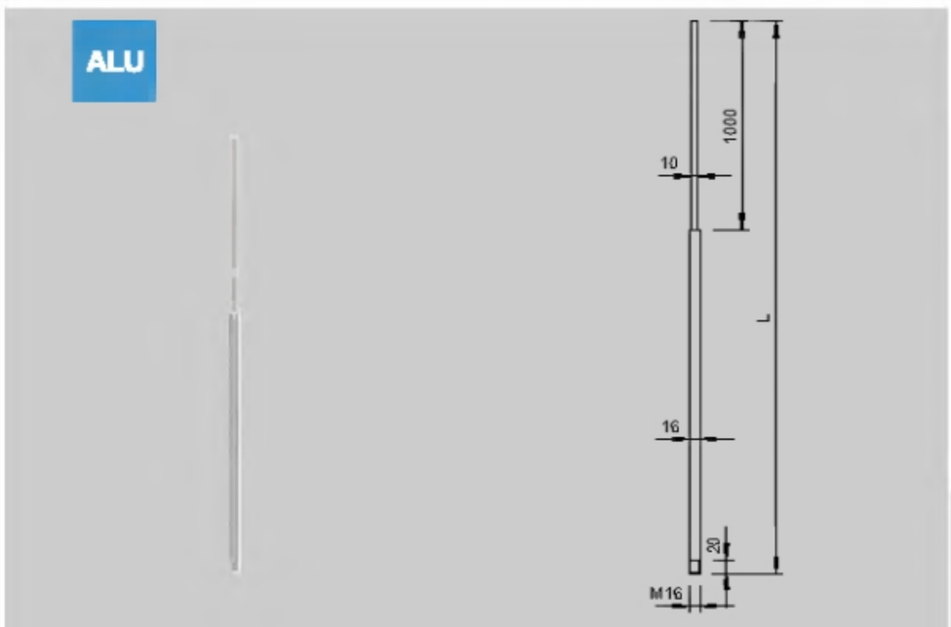
Jímací tyč - zúžená

Jímací zařízení



Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/V-1500	Al	1500	10/16	10	49,000	**5401 92 9**
101/V-2000	Al	2000	10/16	10	77,000	**5401 93 3**
101/V-2500	Al	2500	10/16	10	105,000	**5401 93 7**
101/V-3000	Al	3000	10/16	10	133,000	**5401 94 1**
101/V-3500	Al	3500	10/16	10	161,000	**5401 94 5**

101/V...: Zúžená jímací tyč bez závitu
- vhodná i pro velké zatížení větrem
- poslední metr zúžený z Ø 16 mm na Ø 10 mm
- vhodná pro FangFix systém



Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/VG-1500	Al	1500	10/16	10	49,000	**5401 90 2**
101/VG-2000	Al	2000	10/16	10	77,000	**5401 90 5**
101/VG-2500	Al	2500	10/16	10	105,000	**5401 90 9**
101/VG-3000	Al	3000	10/16	10	133,000	**5401 91 3**
101/VG-3500	Al	3500	10/16	10	161,000	**5401 91 7**
101/VL1500	Al	1500	10/16	10	38,000	**5401 98 0**
101/VL2000	Al	2000	10/16	10	55,000	**5401 98 3**
101/VL2500	Al	2500	10/16	10	72,000	**5401 98 6**
101/VL3000	Al	3000	10/16	10	88,000	**5401 98 9**

101/VG...: Zúžená plná jímací tyč se závitem
- vhodná i pro značné zatížení větrem
- poslední metr zúžený z Ø 16 mm na Ø 10 mm
- do podstavců s vnitřním závitem M16

Trubková jímací tyč

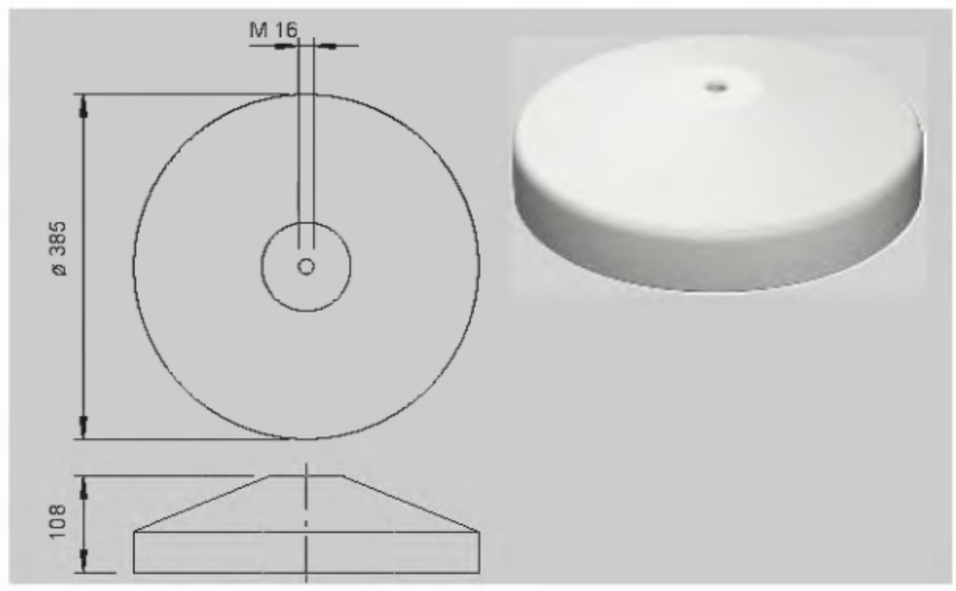
101/VL...:Zúžená trubková jímací tyč bez závitu
- vhodná i pro značné zatížení větrem
- poslední metr zúžený z Ø 16 mm na Ø 10 mm
- vhodná do podstavců systému FangFix

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Podstavec

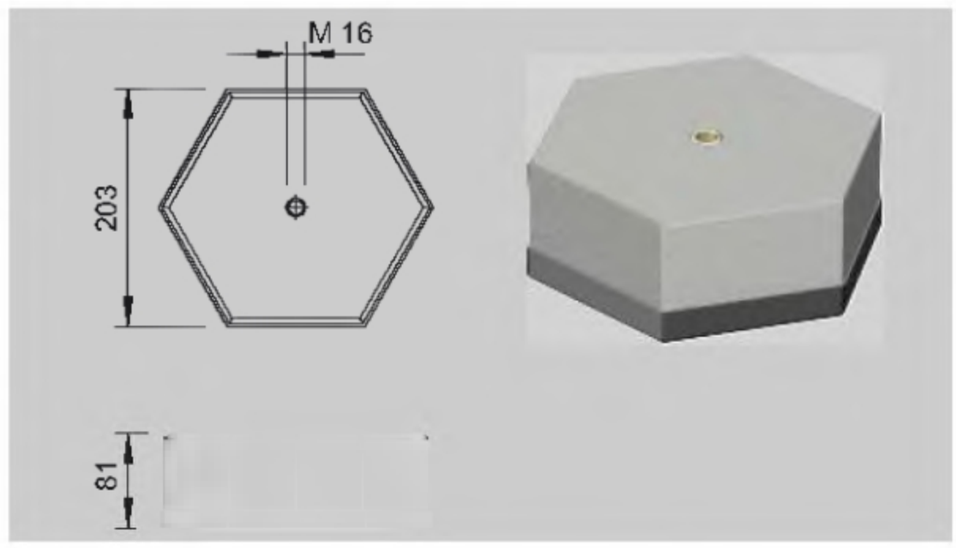
Jímací zařízení

Typ	Závit	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
101/B-16	M16	—	1.600,000	**5402 95 6**



101/B-16: Podstavec (16 kg) s vnitřním závitem
- hmotnost 16 kg
- mrazuvzdomý beton
- vnitřní závit M16
- doporučená délka jímací tyče max. 3 m, v závislosti na zátěži větrem

Typ	Závit	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
101/ST	M16	4	690,000	**5402 89 1**

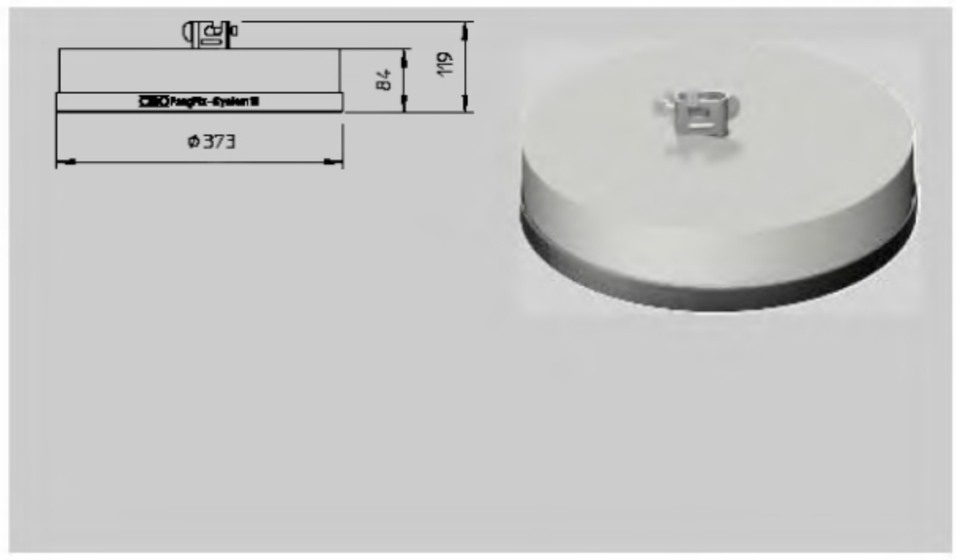


101/...: Podstavec (6,9 kg) s vnitřním závitem
- hmotnost 6,9 kg
- mrazuvzdomý beton
- vnitřní závit M16
- doporučená délka jímací tyče max. 1,0 m

FangFix systém - podstavec

Jímací zařízení

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
F-Fix-16	—	1.622,300	**5403 20 0**



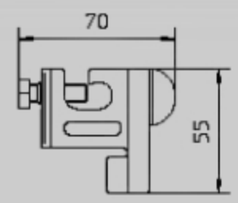
Lze objednat též na paletách po 54 ks.

FangFix-systém: Systém podstavců pro jednoduché, rychlé a bezpečné upevnění jímacích tyčí Ø 16 mm
- systém se skládá z FangFix - podstavců, základny a svorky
- FangFix - svorka třídy H (100 kA) podle EN 50164-1 z nerez oceli
- 16 kg podstavec Ø 365 mm zaručuje vysokou stabilitu
- rychlá a jednoduchá montáž jímací tyče pomocí samosvěmé kleštiny
- mrazuvzdomý beton
- možnost "stohování" FangFix - podstavců

FangFix systém - svorka

Jímací zařízení

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
F-Fix-KL	5	8,700	**5403 21 9**

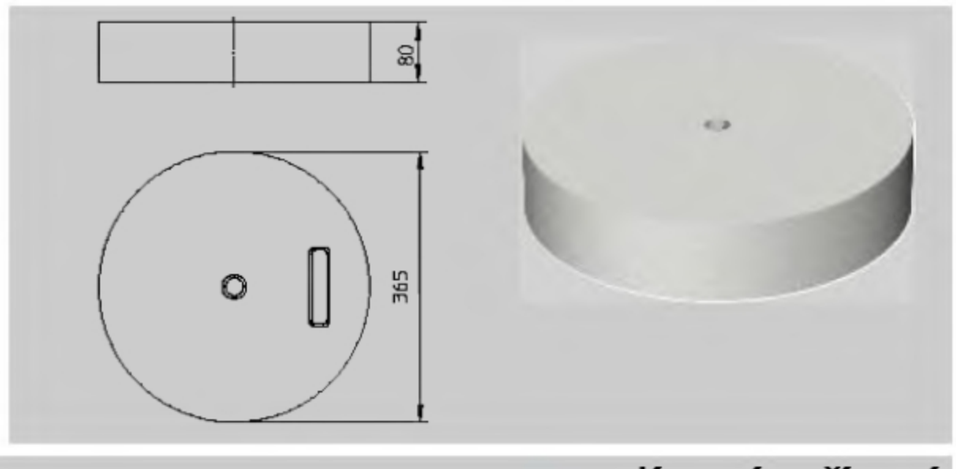


FangFix-KL: Svorka systému FangFix
- FangFix svorka z VA pro vodiče RD 8 mm
- zkoušeno na třídu H (100 kA) podle DIN EN 50164-1
- montáž kruhového vodiče na jímací tyč jedním šroubem

FangFix Systém - betonový podstavec

Jímací zařízení

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
F-Fix-S16	—	1.600,000	**5403 22 7**



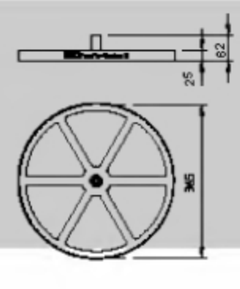
Lze objednat též na paletách po 54 ks.

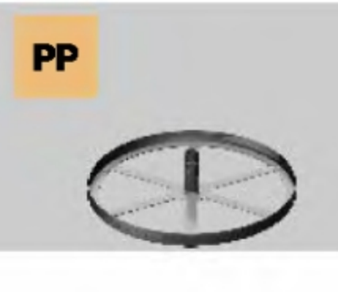
FangFix-S16: Betonový podstavec systému FangFix
- vnější průměr 365 mm zaručuje vysokou stabilitu
- hmotnost 16 kg
- mrazuvzdomý beton
- možnost stohování

FangFix systém - základna

Jímací zařízení

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
F-Fix-B16	10	12,600	**5403 23 5**





FangFix-B16: Základna s integrovanou kleštinou (Basis), vhodná pro systém FangFix.

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

FangFix - Junior - sestava

Jímací zařízení

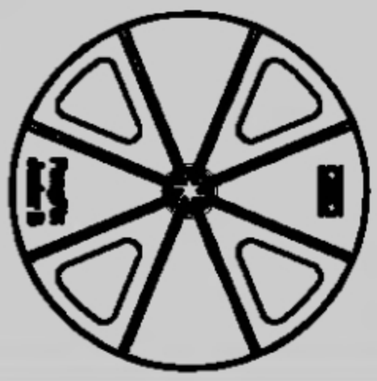
Typ	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
F-Fix-Junior	1000	10	10	32,000	**5403 30 8**

FangFix-Junior - jímací tyč se základnou a svorkou k ochraně malých střešních nástaveb na plochých střechách
- včetně Al jímací tyče délky 1000 mm (Ø 10 mm)
- rychlá montáž jímací tyče do podstavce pouhým zasutím
- jímací tyč z hliníku

FangFix - Junior - základna

Jímací zařízení

PP



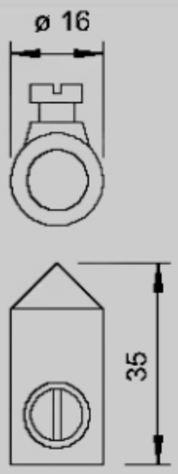
Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
F-Fix-Basis	10	3,790	**5403 32 4**

F-Fix-Basis: základna (podstavec) systému FangFix-Junior
- vhodná pro jímací tyče do Ø 10 mm s délkou max. 1000 mm
- rychlá montáž jímací tyče do podstavce pomocí kleštiny
- rychlá a jednoduchá montáž systému

Jímací hrot

Jímací zařízení

Zn



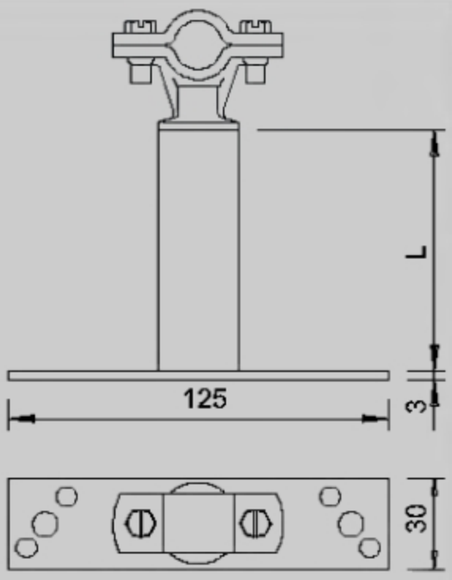
Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
120/A	Rd 8-10	50	2,500	**5405 06 8**

120/...: Jímací hrot na konec vedení
- pro kruhové vodiče Rd 8-10 (s protikorozní ochranou)
- včetně šroubu M6 x 10 s válcovou hlavou
- tlakový zinkový odlitek, šroub ze žárově pozinkované oceli

Izolovaný držák, izolační vzpěra

Jímací zařízení

PA ALU



Typ	Délka mm	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
ISA-A-500	500	Rd 16	15	36,000	**5408 80 6**
ISA-A-800	800	Rd 16	15	55,000	**5408 81 4**

ISA-A-...: Izolovaný držák jímacích tyčí pro jejich upevnění v bezpečné vzdálenosti, odpovídající IEC 62305-3 (DIN V VDE V 0185-3)
- držák pro jímací tyč Ø 16 mm
- se 4 připojovacími otvory Ø 6,5 mm
- se 2 připojovacími otvory Ø 8,5 mm

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_0199)

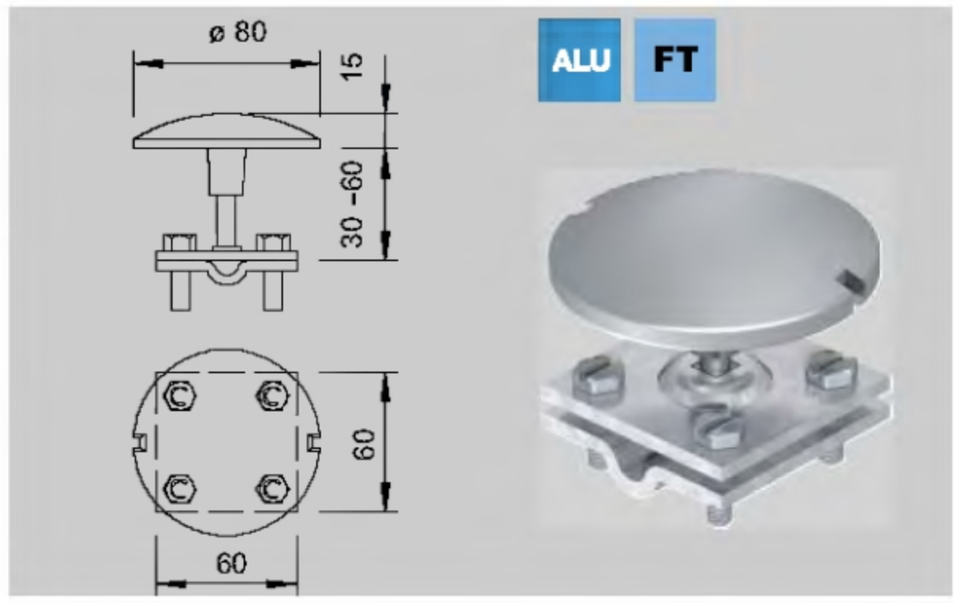
Jímací hřib

Jímací zařízení

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
128/F	5	40,000	**5405 76 9**

DIN 48832

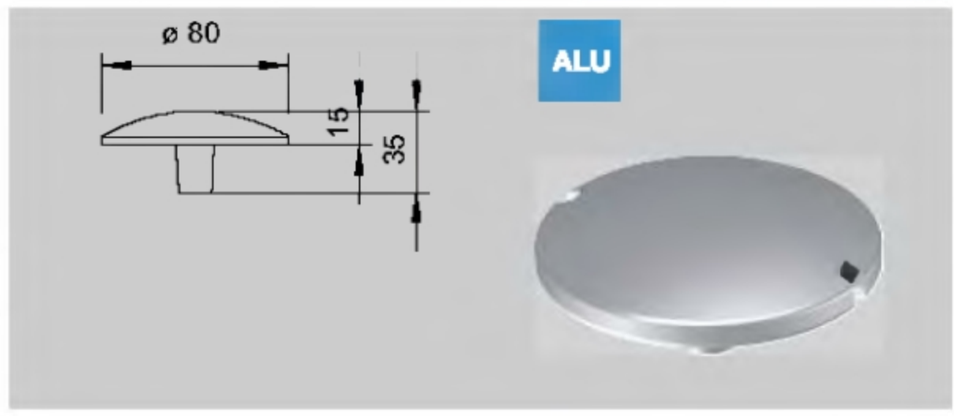
128/F: Jímací hřib pro pochozí a pojízdné střechy
- hliníkový jímací hřib
- namontovaná křížová svorka se žárově zinkovanými šestihr. šrouby M8 x 25
- pro kruhový vodič Rd 8-10 a plochý vodič FL30



Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
128/K	10	20,000	**5405 86 6**

DIN 48832

128/K: Jímací hřib - hlava
- včetně připojovacího závitu M8



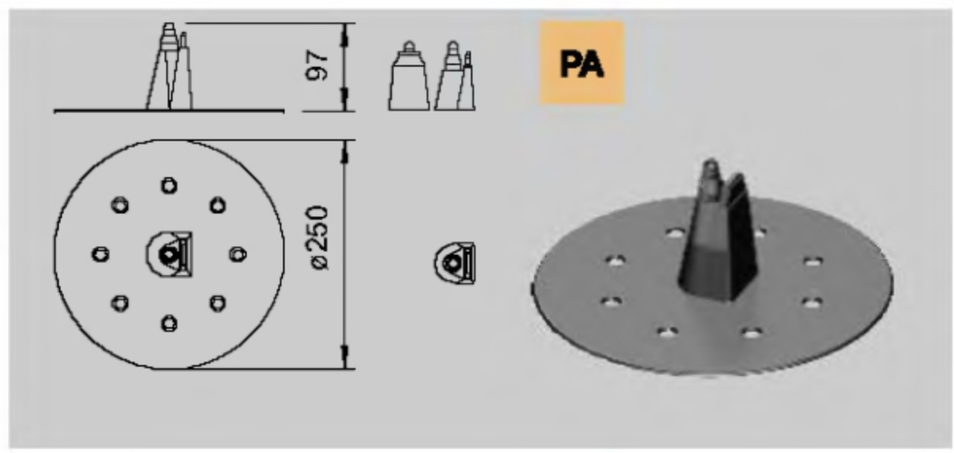
Střešní průchodka

Jímací zařízení

Typ	Uložení	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
330/K DIN	Rd 8;10;10/ FL20;30	20	14,400	**5201 10 1**

DIN 48807, provedení AD

330/K DIN: Průchodka střechou pro kruhový a plochý vodič
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- pro jímací tyče Rd 16
- pro plochý vodič FL20 a FL30
- černá barva



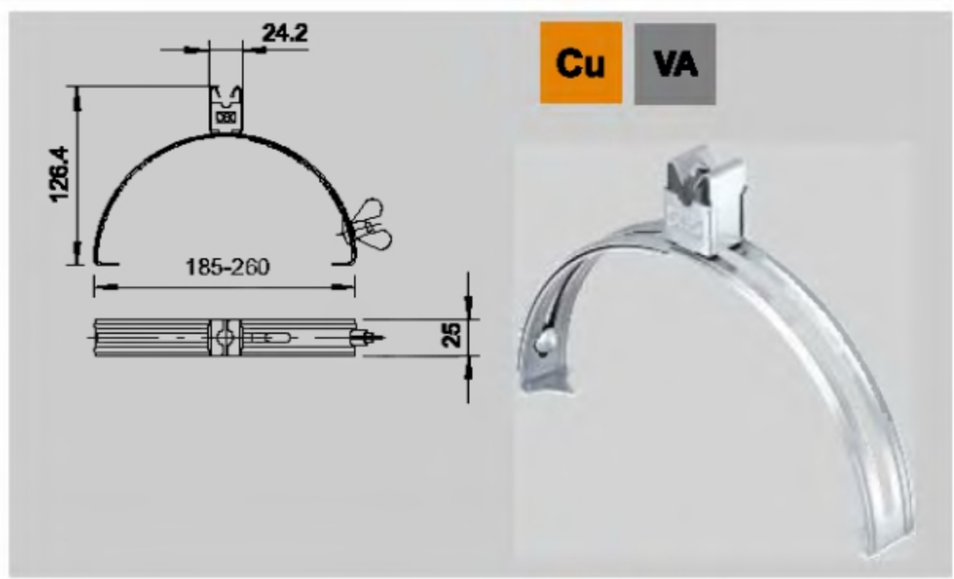
Střešní držák vedení na hřebenáče

Držák vedení

Typ	Materiál	Uložení	Balení	hmotnost	č.výr.
		mm	kus	kg/100 ks	
132/VA	V2A	Rd 8	50	12,900	**5202 83 3**
132/Cu	Cu/V2A	Rd 8	50	13,400	**5202 86 8**

Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

132/..: Střešní držák vedení na hřebenáče
- stavitelný pro šířku 160 až 260 mm
- spodní díl a držák vedení z korozivzdorné oceli (V2A)
- vhodný pro kruhový vodič Rd 8
- rychlá montáž pomocí šroubu a křídlové matice



Typ	Materiál	Uložení	Balení	hmotnost	č.výr.
		mm	kus	kg/100 ks	
132/K-VA	V2A	Rd 8-10	50	10,900	**5202 51 5**
132/K-Cu	Cu/PA	Rd 8-10	50	11,600	**5202 59 0**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

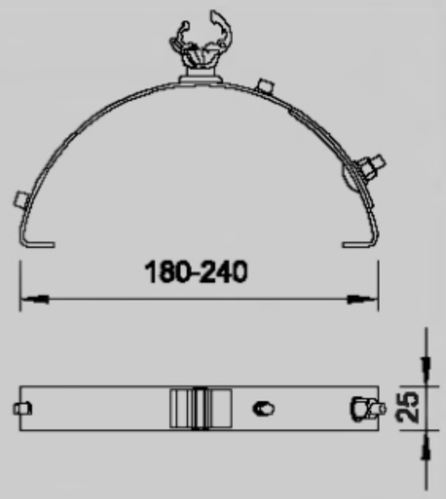
132/..: Střešní držák vedení na hřebenáče
- stavitelná šířka 160-260 mm
- spodní díl z korozivzdorné oceli (V2A) nebo mědi
- plynule stavitelný držák vedení
- držák vedení z polyamidu
- vhodný pro kruhový vodič Rd 8-10
- rychlá montáž pomocí šroubu a křídlové matice

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Střešní držák vedení na hřebenáče

Držák vedení

PA FT



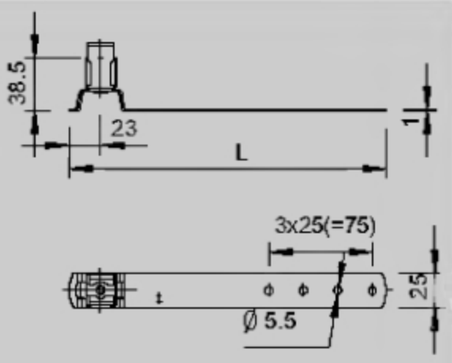
Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
132/N-DK	Ocel, St; Polyamid, PA	Rd 8-10	50	19,700	**5202 56 6**

132/N-DK: Střešní držák vedení na hřebenáč
- plynule stavitelný 180-240 mm
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- držák vedení 177/20 ze šedého polyamidu
- tři šrouby M8 pro nastavení a uchycení držáku
- spodní díl ze žárově pozinkované oceli

Střešní držák vedení

Držák vedení

Cu FT

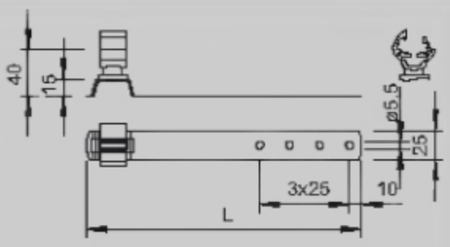


Typ	Uložení mm	Délka mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/F VA-230	Rd 8	230	V2A	50	8,350	**5215 55 2**
157/F VA-280	Rd 8	280	V2A	50	10,170	**5215 57 9**
157/F VA-410	Rd 8	410	V2A	50	14,880	**5215 59 5**
157/F-Cu-230	Rd 8	230	Cu/V2A	50	10,300	**5216 19 2**
157/F-Cu-280	Rd 8	280	Cu/V2A	50	11,100	**5216 20 6**
157/F-Cu-410	Rd 8	410	Cu/V2A	50	14,500	**5216 25 7**

Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

157/F...: Střešní držák vedení na taškové střechy
- spodní díl a držák vedení z korozivzdomé oceli (V2A)
- pro kruhový vodič Rd 8
- spodní díl s děrováním pro rychlou montáž

Cu VA

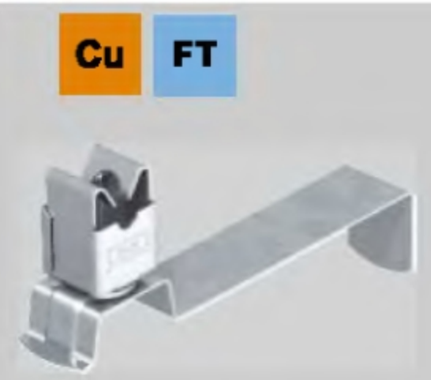


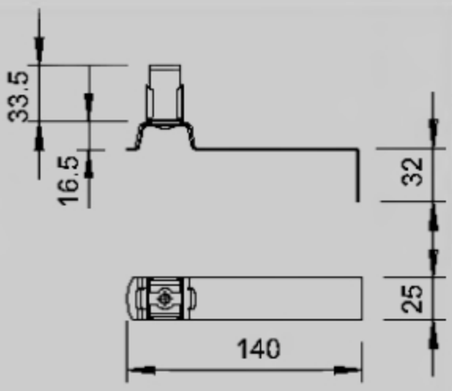
Typ	Materiál	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/FK-VA-230	V2A/PA	Rd 8-10	230	50	7,800	**5215 54 4**
157/FK-VA-280	V2A/PA	Rd 8-10	280	50	10,170	**5215 58 7**
157/FK-VA-410	V2A/PA	Rd 8-10	410	50	14,880	**5215 60 9**
157/FK-Cu-230	Cu/PA	Rd 8-10	230	50	8,800	**5216 18 4**
157/FK-Cu-280	Cu/PA	Rd 8-10	280	50	9,600	**5216 21 4**
157/FK-Cu-410	Cu/PA	Rd 8-10	410	50	13,000	**5216 26 5**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

157/FK-..: Střešní držák vedení na taškové střechy
- spodní díl z korozivzdomé oceli (V2A) nebo mědi
- držák vedení z polyamidu
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- včetně otvorů ve spodním díle pro rychlou montáž

Cu FT



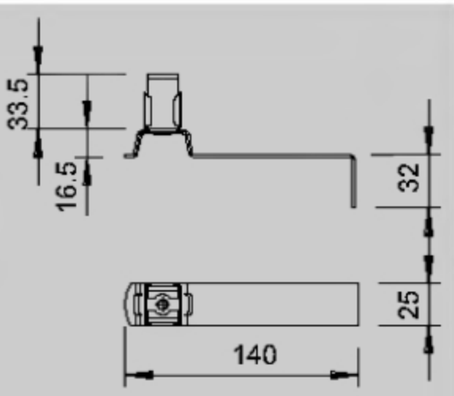


Typ	Materiál	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/I-VA	V2A	Rd 8	140	50	7,150	**5215 62 5**
157/I-Cu	Cu/V2A	Rd 8	140	50	7,800	**5215 74 9**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

157/I-..: Střešní držák vedení na taškové střechy
- spodní díl z korozivzdomé oceli (V2A) nebo z mědi
- držák vedení z korozivzdomé oceli (V2A) nebo poměděné korozivzdomé oceli (V2A)
- zahnutý pás usnadňující montáž
- pro kruhový vodič Rd 8

ALU Cu



Typ	Materiál	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/FX-AL	Al/V2A	Rd 8	140	50	3,900	**5215 87 5**
157/FX-Cu	Cu/V2A	Rd 8	140	50	7,500	**5215 87 9**

Spodní díl z pružného materiálu, Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

157/FX..: Střešní držák vedení na taškové střechy
- poddajný spodní díl z hliníku nebo mědi umožňuje snadné přizpůsobení tvaru tašek (lehce tvarovatelný)
- držák z korozivzdomé oceli (V2A) nebo poměděné korozivzdomé oceli (V2A)
- zahnutý spodní díl usnadňující montáž
- pro kruhový vodič Rd 8

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

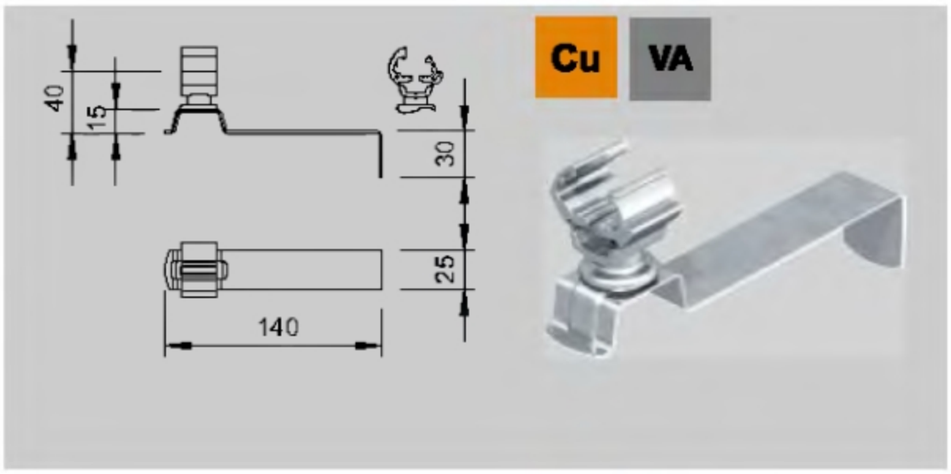
Střešní držák vedení

Držák vedení

Typ	Materiál	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/IK-VA	V2A/PA	Rd 8-10	140	50	7,150	**5215 66 8**
157/IK-Cu	Cu/PA	Rd 8-10	140	50	6,300	**5215 76 5**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

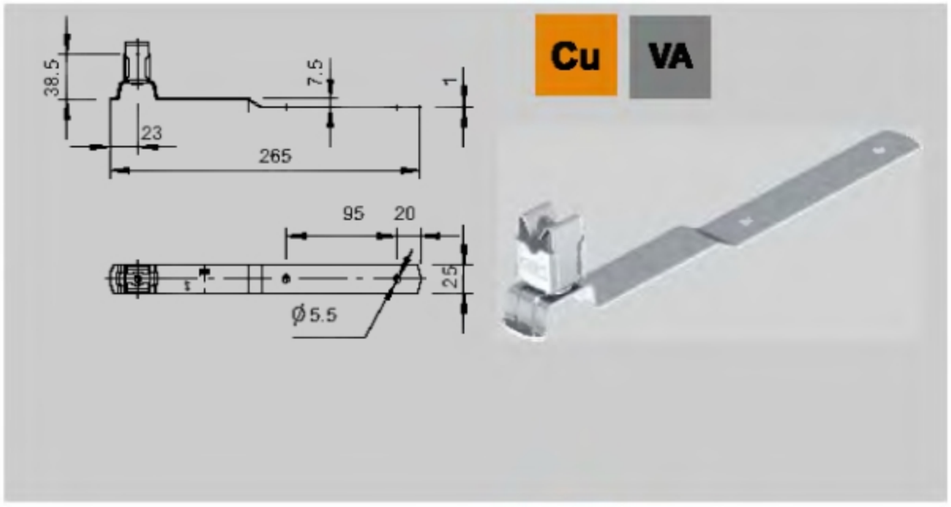
157/IK-..: Střešní držák vedení na taškové střechy
- spodní díl z korozivzdorné oceli (V2A) nebo mědi
- držák vedení z polyamidu
- zahnutý pás usnadňující montáž
- pro kruhový vodič Rd 8



Typ	Materiál	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/E-VA	V2A	Rd 8	265	50	9,050	**5215 50 1**
157/E-Cu	Cu/V2A	Rd 8	265	50	9,050	**5215 80 3**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

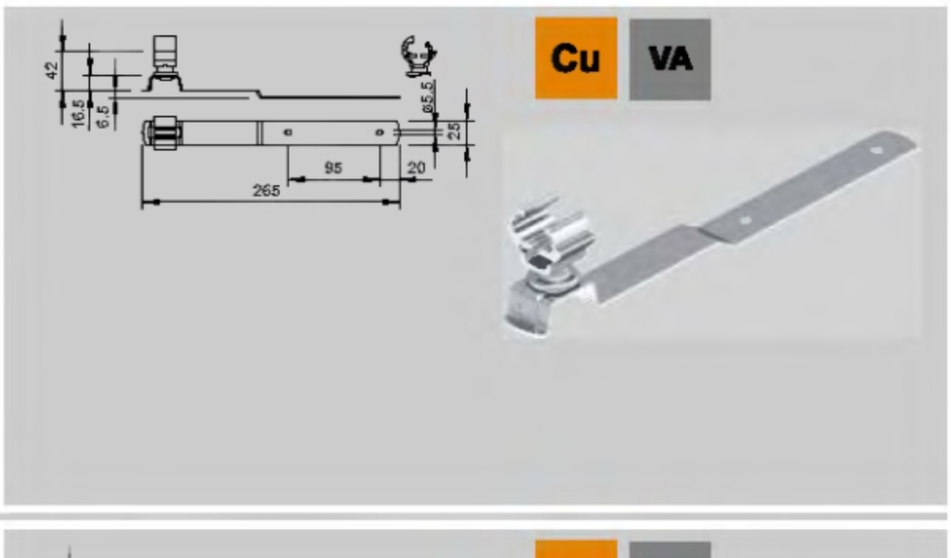
157/E-..:Střešní držák vedení na břidlicové střechy (šablony)
- zalomené provedení
- spodní díl z korozivzdorné oceli (V2A) nebo mědi
- držák vedení z korozivzdorné oceli (V2A) nebo poměděné korozivzdorné oceli
- otvory Ø 5,5 mm
- vhodné pro kruhový vodič Rd 8



Typ	Materiál	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/EK-VA	V2A	Rd 8-10	265	50	7,800	**5215 83 8**
157/EK-Cu	Cu/PA	Rd 8-10	265	50	8,800	**5215 85 4**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

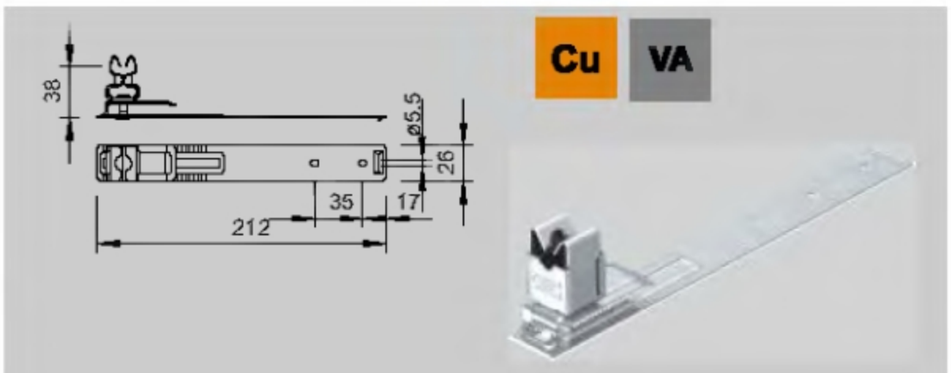
157/EK-..: Střešní držák vedení na břidlicové střechy (šablony)
- zalomené provedení
- spodní díl z korozivzdorné oceli (V2A) nebo mědi
- držák vedení z polyamidu
- otvory Ø 5,5 mm
- pro kruhový vodič Rd 8-10



Typ	Uložení mm	Délka mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/L-VA	Rd 8	212	V2A	50	8,000	**5215 43 9**
157/L-Cu	Rd 8	212	Cu/V2A	50	9,900	**5215 47 1**

Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

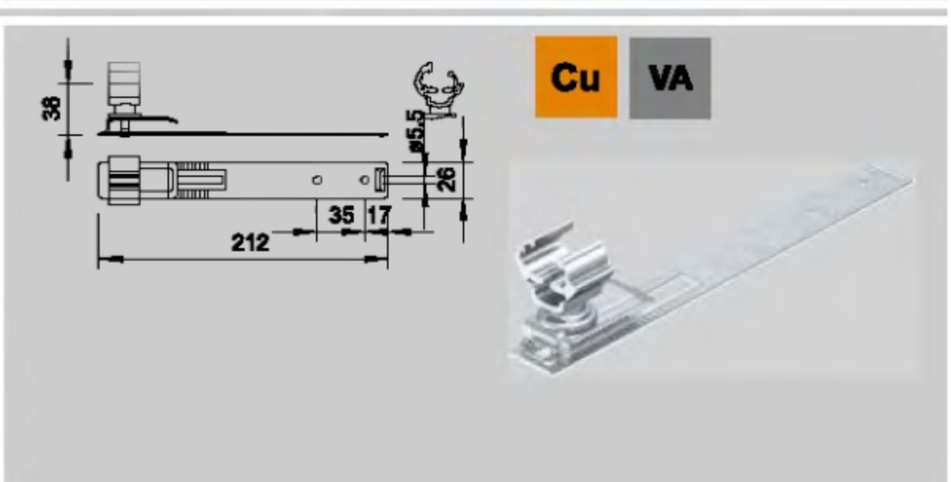
157/L-..: Střešní držák vedení na břidlicové střechy (šablony)
- spodní díl a držák vedení z korozivzdorné oceli (V2A)
- s otvory Ø 5,5 mm a rýhováním
- pro kruhový vodič Rd 8



Typ	Materiál	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/LK-VA	V2A/PA	Rd 8-10	212	50	8,000	**5215 37 4**
157/LK-Cu	Cu/PA	Rd 8-10	212	50	8,400	**5215 38 2**

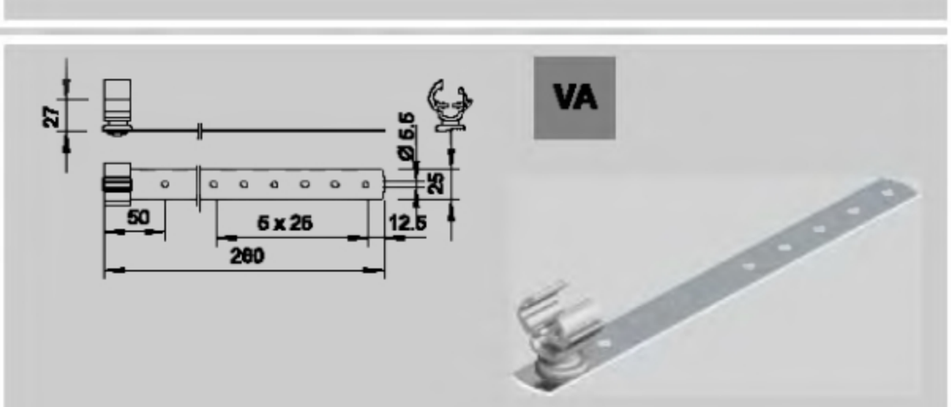
Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

157/FK-..: Střešní držák vedení na břidlicové střechy (šablony)
- spodní díl z korozivzdorné oceli (V2A), poměděno
- otvory Ø 5,5 mm a vroubkování
- držák vedení z polyamidu
- pro kruhový vodič Rd 8-10



Typ	Uložení mm	Materiál	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/NB-VA	Rd 8-10	V2A/PA	260	100	6,000	**5215 27 7**

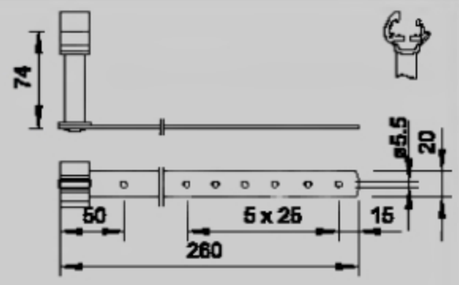
157/NB-VA: Střešní držák vedení na taškové a břidlicové střechy resp. šablony
- spodní díl z korozivzdorné oceli (V2A)
- pásek délky 260 mm
- otvory Ø 5,5 mm
- držák vedení z polyamidu
- pro kruhový vodič Rd 8-10



02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Střešní držák vedení — Držák vedení

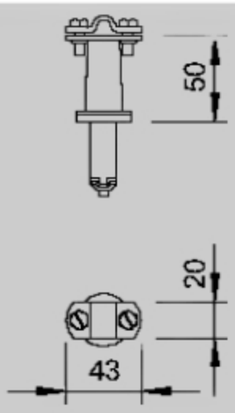
VA



Typ	Uložení mm	Materiál	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
157/ND-VA	Rd 8-10	V2A/PA	260	100	17,060	**5215 30 7**

157/ND-VA: Střešní držák vedení na taškové a břidlicové střechy resp. šablony
- spodní díl z korozivzdorné oceli (V2A)
- délka pásku 260 mm
- otvory Ø 5,5 mm
- držák vedení z polyamidu
- pro kruhový vodič Rd 8-10

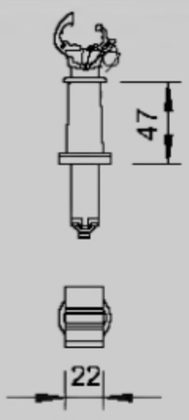
PA FT



Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
133/A	Rd 8-10	50	9,000	**5202 24 8**

133/A: Střešní držák vedení na tašky, břidlici (šablony) i vlnitou střešní krytinu
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- spodní fixační díl z měkkého PVC, odolného proti povětrnostním jevům
- potřebný otvor Ø 16 mm
- distanční držák ze šedého polyamidu

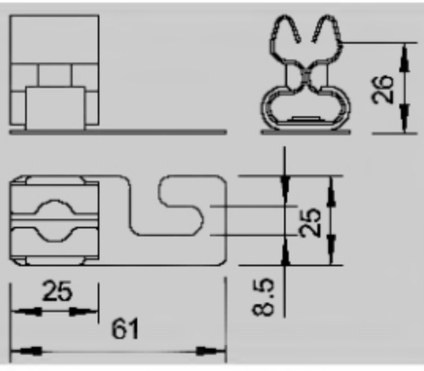
PA



Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
133/NB	Rd 8-10	50	8,000	**5202 21 3**

133/NB: Střešní držák vedení na tašky, břidlici (šablony) i vlnitou střešní krytinu
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- spodní fixační díl z měkkého PVC, odolného proti povětrnostním jevům
- potřebný otvor Ø 16 mm• distanční držák ze šedého polyamidu

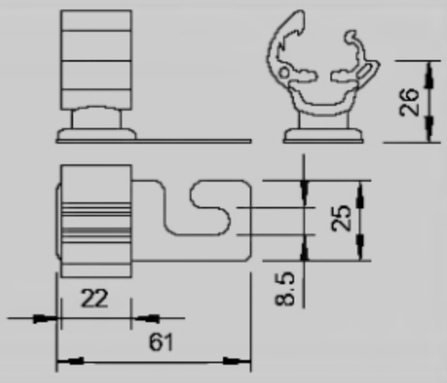
VA



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
159/VA-V	Rd 8	V2A	50	3,900	**5217 07 5**

159/VA-V...: Střešní držák vedení na taškové a břidlicové střechy, vlnitý plech resp. šablony.
- spodní díl a držák vedení z korozivzdorné oceli (V2A)
- spodní díl s podélnými otvory Ø 8,5 mm

VA

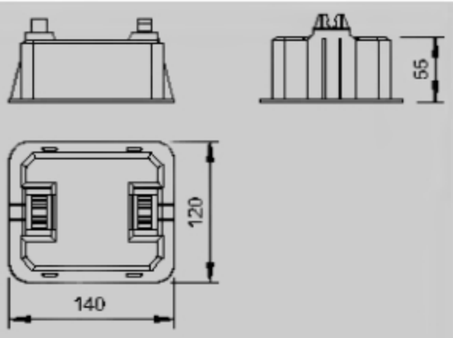


Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
159/K-VA	Rd 8-10	V2A/PA	50	2,540	**5216 81 8**

159/K-VA...: Střešní držák vedení na taškové a břidlicové střechy, vlnitý plech resp. šablony.
- spodní díl z korozivzdorné oceli (V2A)
- spodní díl s otvory Ø 8,5 mm• držák vedení z polyamidu

Podpěra vedení na ploché střechy — Držák vedení

PE



Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
165/R-8	Rd 8	10	110,000	**5218 99 3**

165/R-8: Podpěra vedení na ploché střechy
- pro kruhový vodič Rd 8
- plastový držák z černého polyetylénu
- tvarovka z mrazuvzdorného betonu
- hmotnost 1 kg
- plast a betonovou tvarovku lze vzájemně oddělit (recyklovatelné)

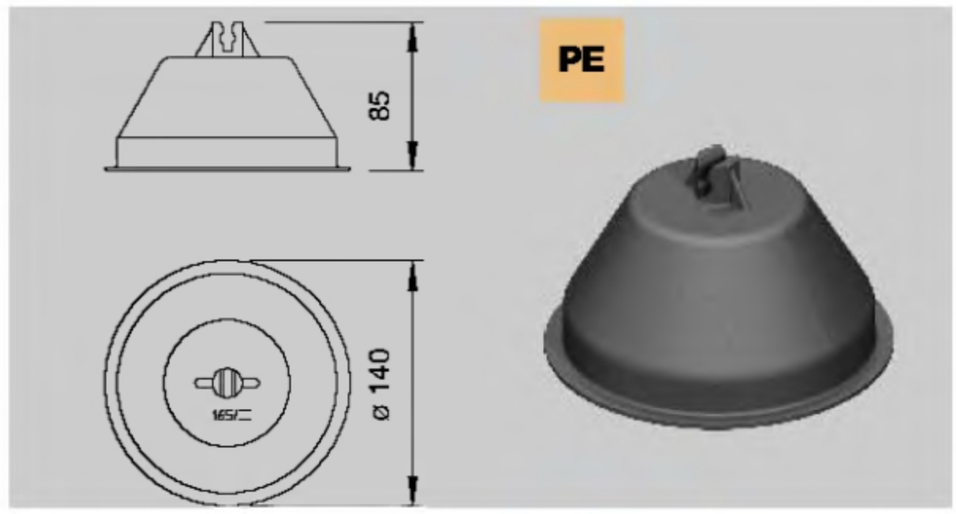
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Podpěra vedení na ploché střechy

Držák vedení

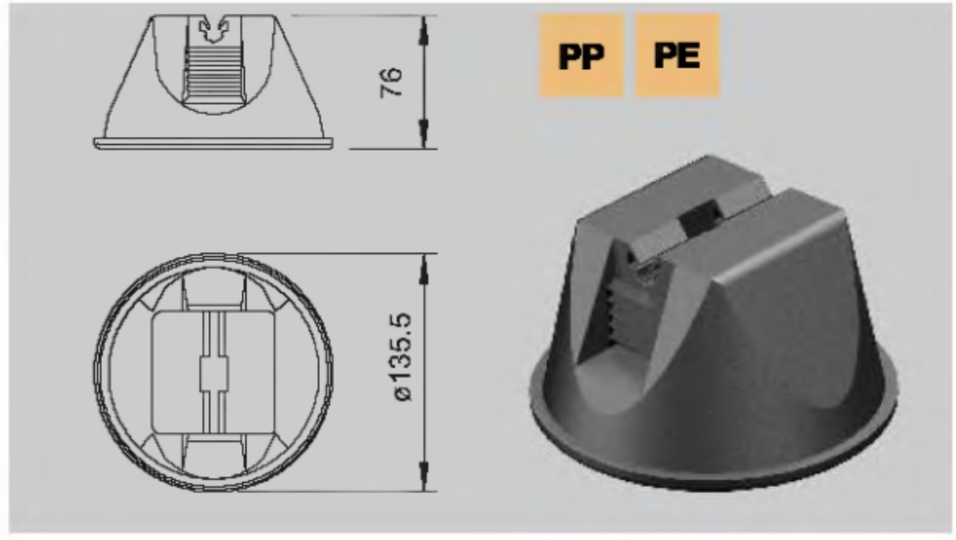
Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
165/KR	Rd 8	50	5,300	**5218 86 1**

165/KR: Podpěra vedení resp. plastový kryt na ploché střechy
- pro kruhový vodič Rd 8
- určeno pro individuální vyplnění betonem
- možnost dosažení hmotnosti cca. 1,3 kg
- plášť z černého polyetylénu



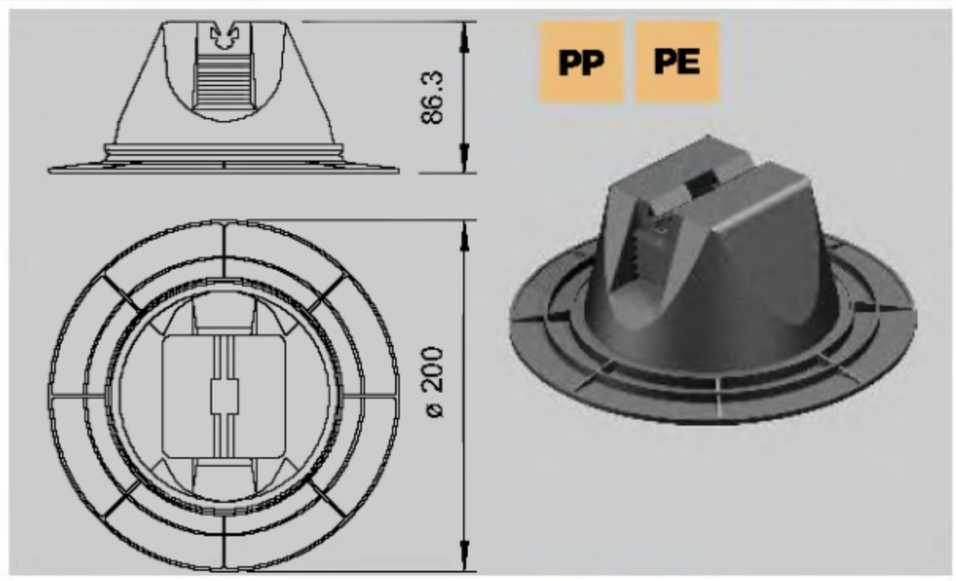
Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
165/MBG	Rd 10	12	106,000	**5218 67 5**
165/MBG	Rd 8	12	106,000	**5218 69 1**

165/MBG: Podpěra vedení na ploché střechy
- odpovídá DIN 48829 provedení B 1
- uzavřené provedení s podstavcem
- dvojitý držák vedení
- hmotnost náplně 1 kg (mrazuvzdorný beton)
- pouzdro z černého polyetylénu, dno z černého polypropylénu



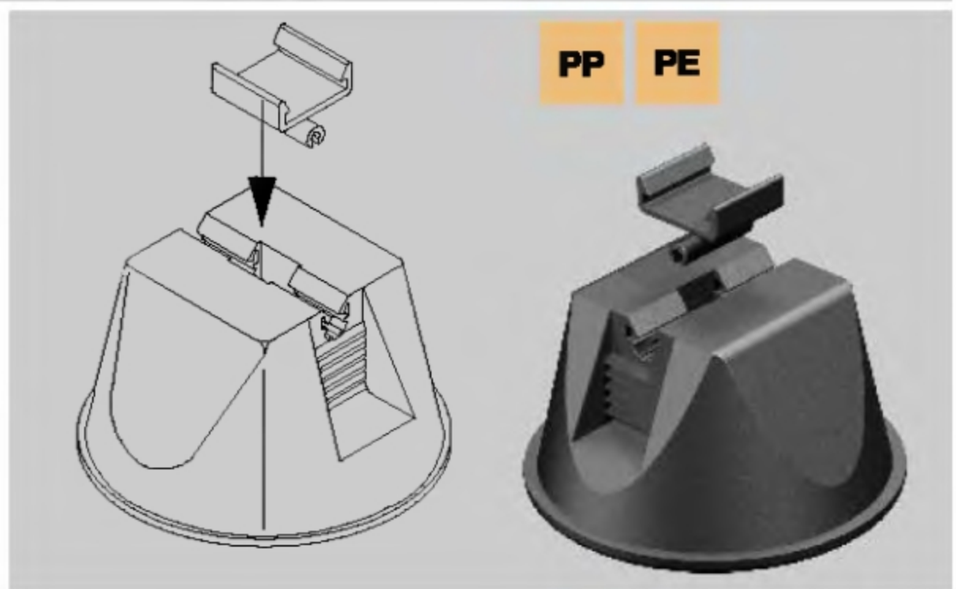
Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
165/MBG-8-200	Rd 8	12	111,000	**5218 74 8**
165/MBG-10-200	Rd 10	12	111,000	**5218 75 6**

165/MBG-..-200: Podpěra vedení na ploché střechy
- odpovídá DIN 48829 provedení B 1
- uzavřené provedení s podstavcem
- dvojitý držák vedení
- hmotnost náplně 1 kg (mrazuvzdorný beton)
- pouzdro z černého polyetylénu, dno z černého polypropylénu
- zvětšený podstavec (Ø 200 mm) zlepšující stabilitu



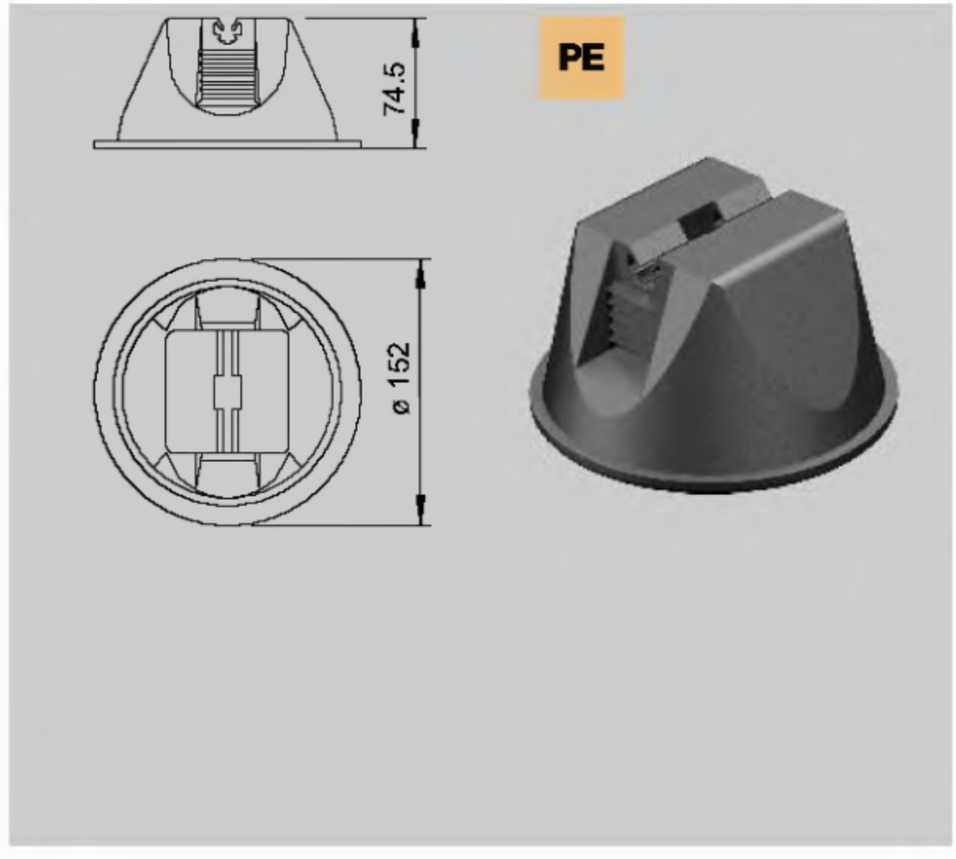
Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
165/MBG-HFL	12	0,670	**5218 88 5**

165/MBG-HFL: Držák plochého vodiče, vhodný pro montáž na podpěru vedení typu 165/MBG
- držák plochého vodiče FL30 x 3,5 mm
- montáž na 165/MBG, vhodný pro Rd 8
- černý



Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
165/OBG-8	Rd 8	12	100,000	**5218 68 3**

165/OBG-8: Podpěra vedení na ploché střechy
- bez podstavce
- dvojitý držák vedení
- hmotnost náplně 1 kg (mrazuvzdorný beton)
- pouzdro z černého polyetylénu

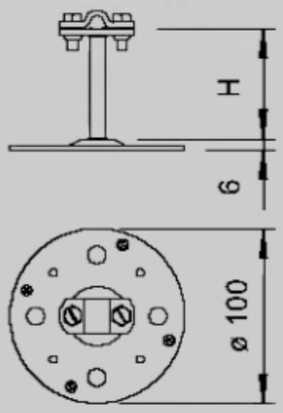


02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Podpěra vedení na ploché střechy

Držák vedení

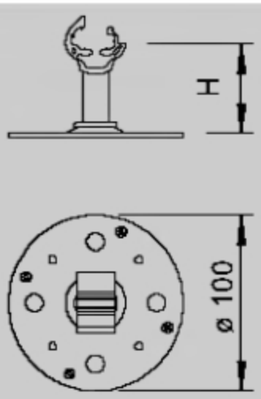
FT



Typ	Uložení mm	Montážní výška mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
165/B-60	Rd 8-10	60	50	26,100	**5218 81 0**
165/B-100	Rd 8-10	100	50	27,700	**5218 82 9**

165/B: Podpěra vedení vhodná pro přímé lepení na ploché střechy
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- s držákem vedení a spodním dílem ze žárově zinkované oceli
- spodní díl Ø 100 mm

PA FT



Typ	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
165/NBK-55	Rd 8-10	55	75	17,060	**5218 31 4**

165/NBK: Podpěra vedení vhodná pro přímé lepení na ploché střechy
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- držák vedení z polyamidu
- spodní díl ze žárově pozinkované oceli
- spodní díl Ø 100 mm

Lepidlo pro podpěry vedení

Držák vedení

Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
165/KL	1	100,000	**2361 20 5**

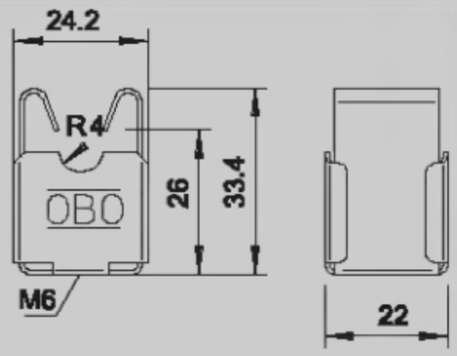
Obsah plechovky 1 kg

165/KL: Lepidlo pro podpěry vedení (165/MBG, 165/MBG-200) na ploché střechy pokryté plastovou fólií z:
- PVC se zvláčňujícími polymery
- polyisubutylenu
- vinylu (EVA)
- chlorovaného polyetylenu
- bitumenového kaučuku

Bezšroubový držák vedení

Držák vedení

VA

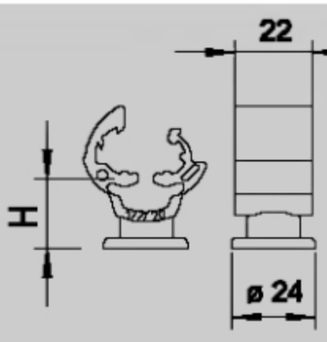


Typ	Uložení mm	Montážní výška mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
177/VA	Rd 8	28	50	2,500	**5207 33 9**
177/VA-VK	Rd 8	28	50	2,500	**5207 80 0**

177/VA-VK … poměděno

177/VA..: Univerzální držák vedení
- s vnitřním závitem M6 resp. průchozím otvorem Ø 5 mm
- pro kruhový vodič Rd 8
- z korozivzdomé oceli (V2A)

PA



Typ	Uložení mm	Montážní výška mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
177/20-DIN	Rd 8-10	20	50	1,050	**5207 44 4**
177/30-DIN	Rd 8-10	30	50	1,200	**5207 46 0**
177/55-DIN	Rd 8-10	55	50	1,450	**5207 48 7**

DIN 48838, obdobně provedení B. Typy ...-Cu mají barvu mědi Typová označení s HD zahmují šroub do dřeva 5x60 a plastovou hmoždinku 8x40.

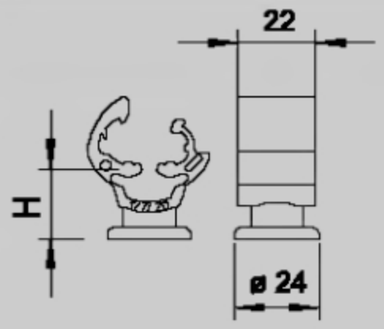
177/...: Univerzální držák vedení z PA
- vnitřní závit M8 pro našroubování a průchozí otvor pro šroub do dřeva
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- povětrnostně a teplotně odolný od -35°C do +90°C

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Bezšroubový držák vedení

Držák vedení

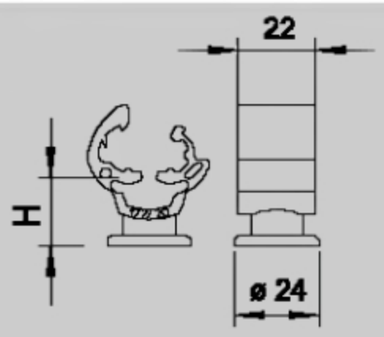
Typ	Uložení mm	Dopr. kartón kus	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
177/B-HD-20	Rd 8-10	100	100	1,930	**5207 85 1**
177/B-HD-30	Rd 8-10	100	100	2,080	**5207 87 8**



DIN 48838, obdobně provedení B. Typy ...-Cu mají barvu mědi. Typová označení s HD zahmují šroub do dřeva 5x60 a plastovou hmoždinku 8x40.

177/...: Univerzální držák vedení z PA
- vnitřní závit M8 pro našroubování a průchozím otvorem pro šroub do dřeva
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- povětrnostně a teplotně odolný od -35°C do +90°C
- provedení HD včetně šroubu do dřeva (5 x 60) a plastové hmoždinky (8 x 40).

Typ	Uložení mm	Montážní výška mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
177/20-Cu	Rd 8-10	20	50	1,050	**5207 74 6**
177/30-Cu	Rd 8-10	600	50	1,200	**5207 75 4**
177/55-Cu	Rd 8-10	400	50	1,450	**5207 76 2**



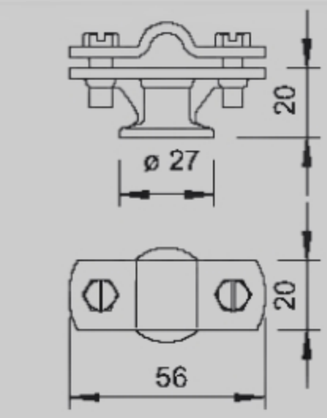
DIN 48838, obdobně provedení B. Typy ...-Cu mají barvu mědi. Typová označení s HD zahmují šroub do dřeva 5x60 a plastovou hmoždinku 8x40.

177/...: Univerzální držák vedení z PA
- vnitřní závit M8 pro našroubování a průchozím otvorem pro šroub do dřeva
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- povětrnostně a teplotně odolný od -35°C do +90°C
- provedení HD včetně šroubu do dřeva (5 x 60) a plastové hmoždinky (8 x 40).

Držák vedení

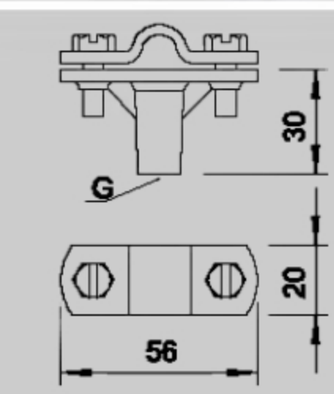
Držák vedení

Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
113/Z 8-10	Zn-G	Rd 8-10	50	6,202	**5229 96 0**
113/B-Z-HD 8-10	Zn-G	Rd 8-10	100	6,580	**5230 32 2**
113/MS 8-10	Ms	Rd 8-10	50	9,600	**5230 21 7**
113/B-MS-HD 8-10	Ms	Rd 8-10	100	7,280	**5230 36 5**



113/...: Držák vedení s příložkou
- vnitřní závit M8 resp. průchozí otvor Ø 7 mm
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- příložka namontována 2 šestihrannými šrouby
- verze HD se šroubem do dřeva (5 x 60) a plastovou hmoždinkou (Ø 8 x 40)

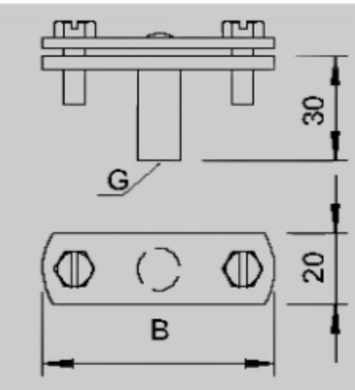
Typ	Materiál	Uložení mm	Závit	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
168	FT/Zn	Rd 8-10	M6	50	7,800	**5229 16 2**
168/MS	Cu/Zn(Cu)	Rd 8-10	M6	50	8,660	**5229 36 7**
168/DIN-K	FT/Zn	Rd 8-10	M8	50	7,780	**5229 83 9**
168/DIN-K/MS	Cu/Zn(Cu)	Rd 8-10	M8	50	8,440	**5229 38 3**



Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

168/...: Držák vedení
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- vnitřní závit (G)
- příložka včetně 2 šestihranných šroubů
- montážní vzdálenost 30 mm

Typ	Materiál	Rozměr B mm	Uložení mm	Závit	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
168/FL 30	FT/Zn	56	FL 30	M6	50	7,640	**5229 46 4**
168/DIN/FL 30	FT/Zn	56	FL 30	M8	50	7,320	**5229 48 0**
168/FL 40	FT/TG	66	FL 40	M8	50	8,200	**5229 55 3**

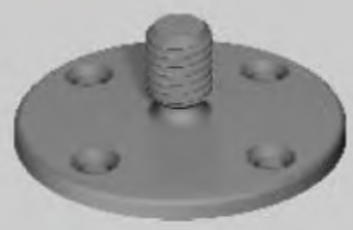


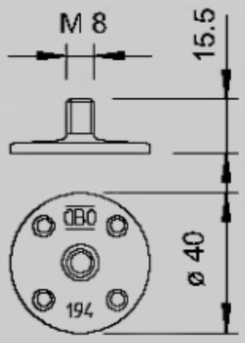
168 .../FL: Držák vedení
- pro ploché pásy
- vnitřní závit (G)
- montážní výška 30 mm

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Nalepovací podstavec — Držák vedení

PA

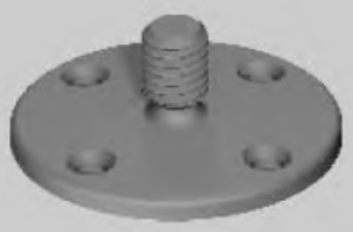


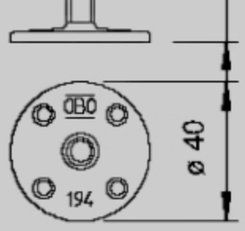


Typ	Barva	Závit	Balení	hmotnost	č.výr.
			kus	kg/100 ks	
194	šedá	M8	100	0,548	**5207 25 8**

194: Nalepovací podstavec
- se závitovým čepem M8
- pro našroubování držáků vedení s vnitřním závitem M8
- k nalepení na beton, ocel nebo zdivo

PA



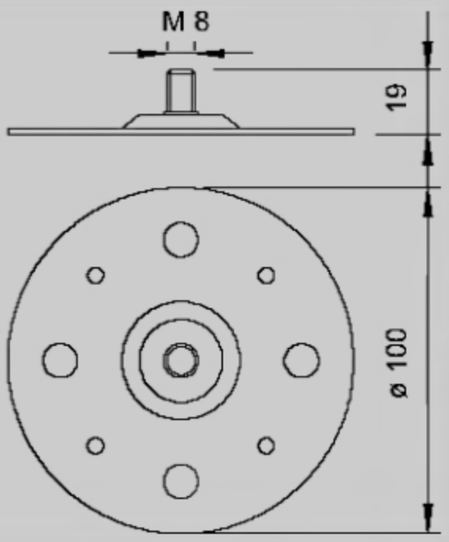


Typ	Barva	Závit	Balení	hmotnost	č.výr.
			kus	kg/100 ks	
194/K	šedá	M8	100	0,600	**5207 26 6**

194/K: Nalepovací podstavec včetně průmyslové lepící sady
- se závitovým čepem M8
- pro našroubování držáků vedení s vnitřním závitem M8
- k nalepení na beton, ocel nebo zdivo
- včetně lepící sady
- aplikace na fóliové střechy je možná jen se souhlasem k tomu kompetentního zhotovitele střechy

Podstavec — Držák vedení

FS

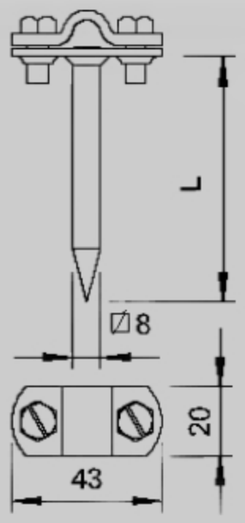


Typ	Závit	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
199/DIN	M8	100	14,200	**5208 01 7**

199/DIN: Základna - podstavec
- se závitovým čepem M8
- vhodný pro přímé lepení
- závitový čep z mosazi, základová deska z oceli žárově pozinkované ponorem

Držák vedení — Držák vedení

Cu FT

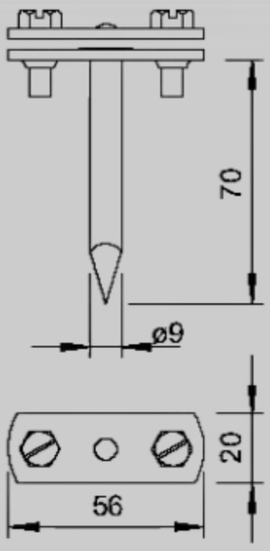


Typ	Materiál	Uložení	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
		mm	mm	kus	kg/100 ks	
163-70	FT	Rd 8-10	70	50	8,476	**5223 07 5**
163-100	FT	Rd 8-10	100	50	10,056	**5223 10 5**
163-150	FT	Rd 8-10	150	50	14,400	**5223 15 6**
163-200	FT	Rd 8-10	200	20	18,880	**5223 20 2**
163/Cu-100	Cu	Rd 8-10	100	50	10,840	**5223 60 1**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

163/...: Držák vedení
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- sestava s příložkou a šestihrannými šrouby
- čtyřhranná drážka pro rychlou montáž
- šestihranné šrouby z VA

FT



Typ	Materiál	Uložení	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
		mm	mm	kus	kg/100 ks	
166/LS-70	FT	FL30	70	50	9,140	**5226 57 0**

166/LS: Držák vedení
- pro plochý vodič FL30
- s příložkou a 2 šestihrannými šrouby (VA)
- kruhový hřeb Ø 9 mm

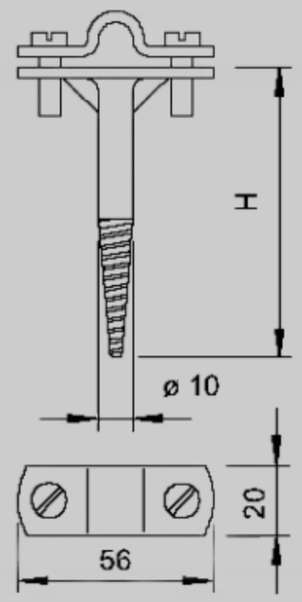
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Držák vedení

Držák vedení

Typ	Materiál	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
176/A-65	FT/TG	Rd 8-10	65	50	9,536	**5227 07 0**
176/A-80	FT/TG	Rd 8-10	80	50	10,025	**5227 08 9**
176/A-100	FT/TG	Rd 8-10	100	50	11,500	**5227 10 0**
176/A-150	FT/TG	Rd 8-10	150	20	13,100	**5227 15 1**

176/A: Držák vedení
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- pro plochý vodič do FL30
- dřík se závitem do dřeva
- spodní díl ze žárově pozinkované temperované litiny
- přiložka a šrouby ze žárově pozinkované oceli



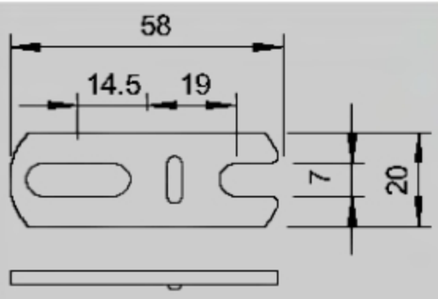
Upevňovací díl vedení

Držák vedení

Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
156/FL	FT	FL30	100	2,460	**5228 32 8**
156/FL	Cu	FL30	100	2,790	**5228 33 6**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

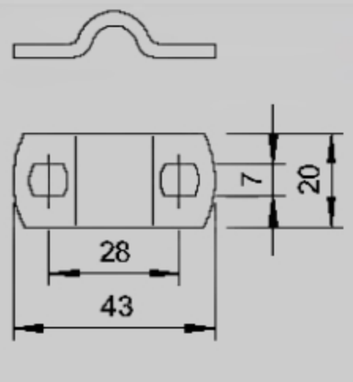
156/FL: Přiložka
- pro plochý vodič max. FL30
- s podélným otvorem pro rychlou montáž



Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
156/K	FT	Rd 8-10	100	2,000	**5228 12 3**
156/K	Cu	Rd 8-10	100	2,260	**5228 13 1**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

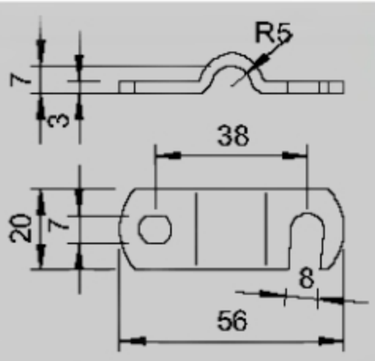
156/K: Přiložka
- pro kruhový vodič Rd 8-10



Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
156/8-10	FT	Rd 8-10	100	2,680	**5228 02 6**
156/8-10	Cu	Rd 8-10	100	3,034	**5228 03 4**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

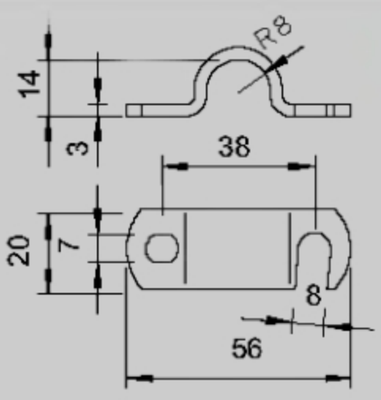
156/8-10: Přiložka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- s podélným otvorem pro rychlou montáž



Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
156/16	FT	Rd 16	100	3,230	**5228 22 0**
156/16	Cu	Rd 16	100	3,660	**5228 23 9**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

156/16: Přiložka
- pro kruhový vodič resp. jímací tyč Rd 16
- s podélným otvorem pro rychlou montáž



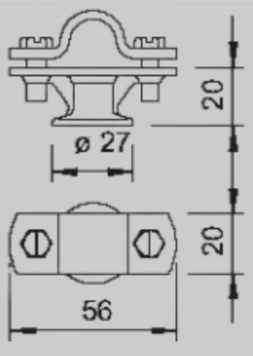
Držák tyče

Držák vedení

Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
113/Z-16	Zn-G	Rd 16	50	6,000	**5412 60 9**
113/ZN-16	Ms	Rd 16	50	10,100	**5412 63 3**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

113/... -16: Držák tyče
- pro jímací tyče a vývody zemničů Ø 16 mm
- montáž tyče pomocí přiložky a šestihranných šroubů M6 x 16
- vnitřní závit M8 resp. průchozí otvor Ø 7 mm

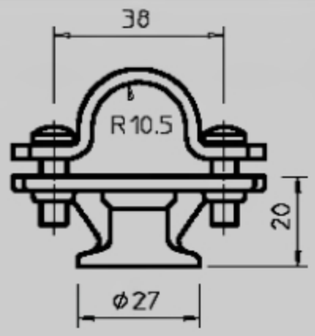


02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Držák tyče

Držák vedení

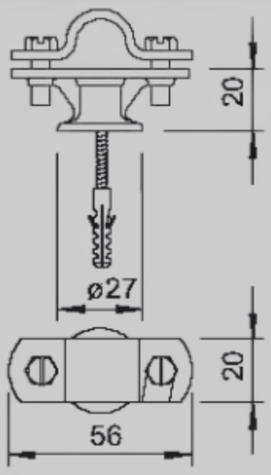
Zn FT



Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
113/Z-20	FT/Zn	Rd 20	100	6,450	**5230 52 7**

113/Z-20: Držák izolační tyče
- pro tyč Ø 20 mm
- vhodné jako držák izolační tyče typu 101/I
- včetně příložky a 2 šroubů M6
- vnitřní závit M8 resp. průchozí otvor Ø 7 mm

Zn Cu FT

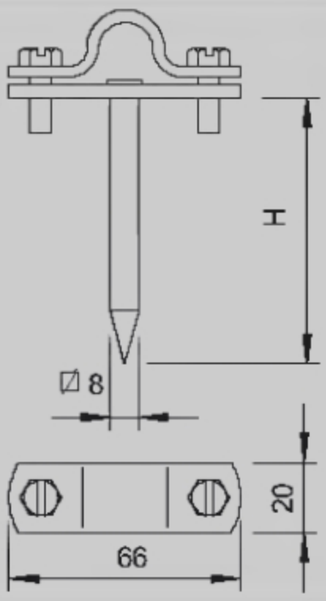


Typ	Materiál	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
113/B-Z-HD	Zn-G	Rd 16	—	100	6,000	**5412 80 3**
113/B-MS-HD-16	Cu/Zn(Cu)	Rd 16	—	100	10,100	**5412 81 1**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

113/B-...-HD-16: Držák tyče
- pro jímací tyče a vývody zemničů Rd 16
- sestava s příložkou a šestihrannými šrouby M6 x 16 (VA)
- vnitřní závit M8 a průchozí otvor pro šrouby do dřeva
- verze HD: předmontován šroub do dřeva 5 x 60 a plastová hmoždinka Ø8 x 40

Cu FT



Typ	Materiál	Uložení mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
112/DIN-100	FT	Rd 16	100	50	12,412	**5410 09 6**
112/DIN-Cu-100	Cu	Rd 16	100	50	13,630	**5410 30 4**
112/DIN-150	FT	Rd 16	150	25	14,485	**5410 15 0**

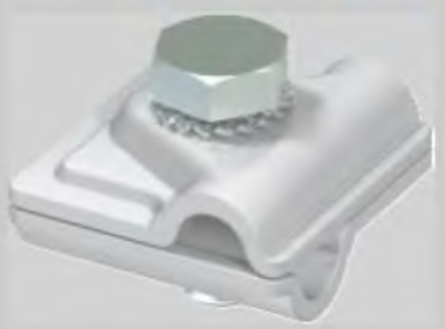
DIN 48805, provedení D, Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha.

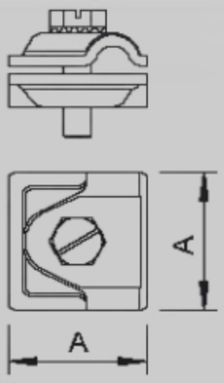
112/... DIN: Držák tyče
- k jímacím tyčím a vývodům zemničů
- pro Rd 16, s příložkou a 2 šestihrannými šrouby M6 x 16 (VA)
- čtyřhranný čep

Vario - rychlosvorka

Spojovací a připojovací svorky

ALU Cu VA St





Typ	Uložení mm	Rozměr A mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
249/ST	Rd 8-10	40	St	50	10,800	**5311 50 0**
249/ALU	Rd 8-10	44	Al	50	6,600	**5311 51 9**
249/Cu	Rd 8-10	40	Cu	50	11,900	**5311 52 7**
249/VA	Rd 8-10	40	V2A	50	10,700	**5311 55 1**

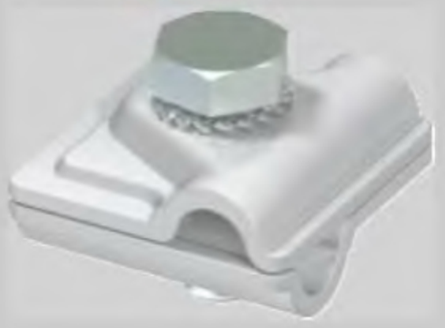
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

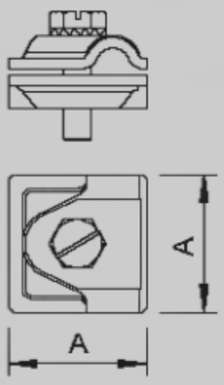
249/...: Univerzální svorka
- pro "T", křížové a paralelní spojení
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- rychlá montáž prostřednictvím jednoho šroubu M10 x 30 z korozivzdomé oceli
- odpovídá požadavkům podle IEC 62305-3 (DIN V VDE V 0185-3), oddíl 4.5

Vario - rychlosvorka s bimetalickou vložkou

Spojovací a připojovací svorky

ALU Cu





Typ	Uložení mm	Rozměr A mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
249/ZV	Rd 8-10	44	Cu/Al	50	14,220	**5311 53 5**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

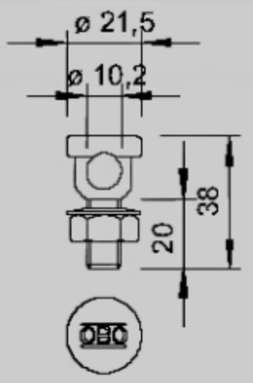
249/ZV: Univerzální svorka s bimetalickou vložkou
- vložka z hliníku/mědi, horní/spodní díl z hliníku/mědi
- pro "T", křížové a paralelní spojení
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- rychlá montáž prostřednictvím jednoho šroubu M10 x 30 z korozivzdomé oceli
- s pružnou podložkou podleč DIN 137
- odpovídá požadavkům podle IEC 62305-3 (DIN V VDE V 0185-3), oddíl 4.5

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svorka

Spojovací a připojovací svorky

Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5000	Rd 8-10	FT	100	4,630	**5304 00 8**
5000/MS	Rd 8-10	Cu	100	4,800	**5304 01 6**

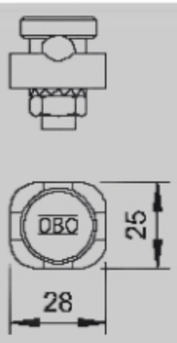


Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

5000...: Šoub svorky
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- otvor 10,2 mm
- se závitem M10
- včetně předmontované matice M10 a vějířové podložky
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5001/DIN	Rd 8-10	FT	100	7,450	**5304 10 5**
5001/MS DIN	Rd 8-10	Cu/Zn(Cu)	100	8,760	**5304 11 3**

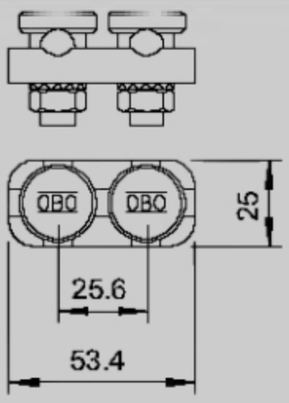
DIN 48837, provedení A.
Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání. Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.



5001/...: Svorka
- s Fix-Kontakt spojovacím šroubem, maticí a vějířovou podložkou
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- s otvorem 10.2 mm
- předmontovaný svěrný díl ze zinkového tlakového odlitku
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

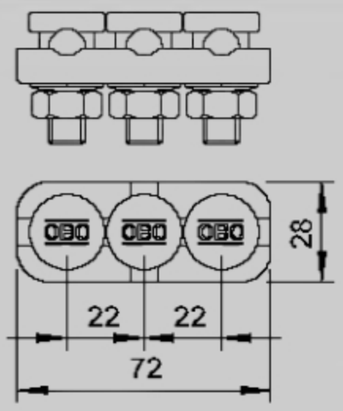
Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5002/DIN	Rd 8-10	FT	50	14,240	**5304 20 2**
5002/MS DIN	Rd 8-10	Ms	25	16,130	**5304 21 0**

Obdobná DIN 48837, provedení B.
Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání.
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.



5002/...: Svorka
- se 2 Fix-Kontakt spojovacími šrouby, maticemi a vějířovými podložkami podložkami
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- včetně předmontované zinkové tlakově lité základny (Ms - poměděno)
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5003	Rd 8-10	FT/TG-G	10	22,420	**5304 31 8**

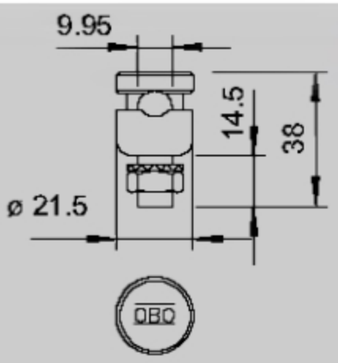


Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

5003: Svorka
- se 3 Fix-Kontakt spojovacími šrouby, maticemi a vějířovými podložkami
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- včetně předmontovaného základového dílu z tlakového zinkového odlitku
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5001/N	Rd 8-10	FT	100	5,900	**5304 16 4**
5001/N-Cu	Rd 8-10	Cu	100	6,750	**5304 17 2**

Obdobná DIN 48837, provedení A.
Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání.
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

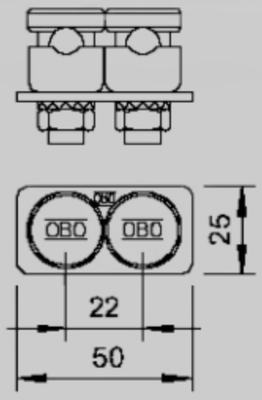


5001/N..: Svorka
- s 1 Fix-Kontakt spojovacím šroubem, maticí a vějířovou podložkou
- pro kruhový vodič Rd 8-10• včetně předmontované lisované ocelové základny
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Svorka

Cu FT



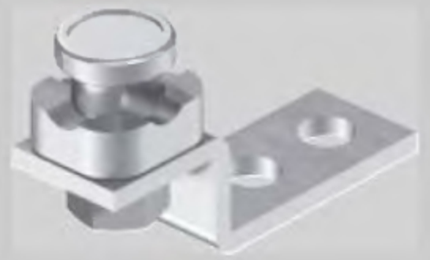
Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5002/N	Rd 8-10	FT	50	7,800	**5304 24 5**
5002/N-CU	Rd 8-10	Cu	25	8,900	**5304 26 1**

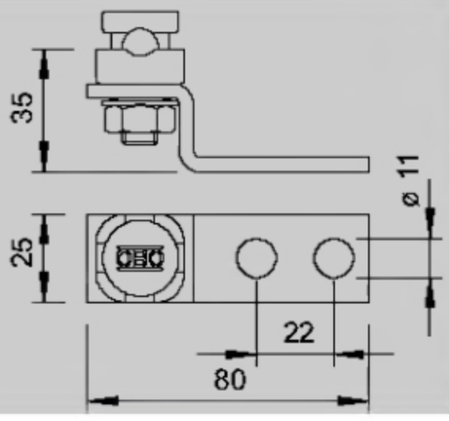
Obdobná DIN 48837, provedení B.
Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání.
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

5002/N...: Svorka
- se 2 Fix-Kontakt spojovacími šrouby, maticemi a vějířovými podložkami
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- včetně předmontovaného základového dílu z oceli
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

Připojovací a koncový díl

FT

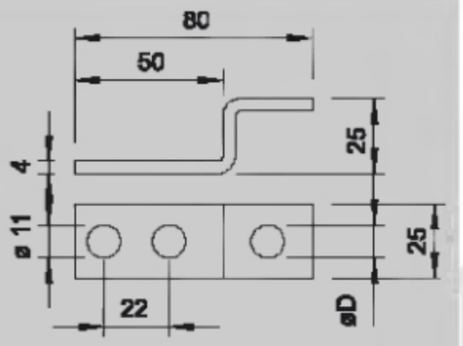




Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5009	FT	Rd 8-10	50	14,500	**5304 97 0**

5009: Připojovací a koncový díl
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- se 2 připojovacími otvory Ø 11 mm
- sestavený, se svorkou 5001 DIN
- odpovídá požadavkům podle IEC 62305-3 (DIN V VDE V 0185-3, oddíl 4.5)

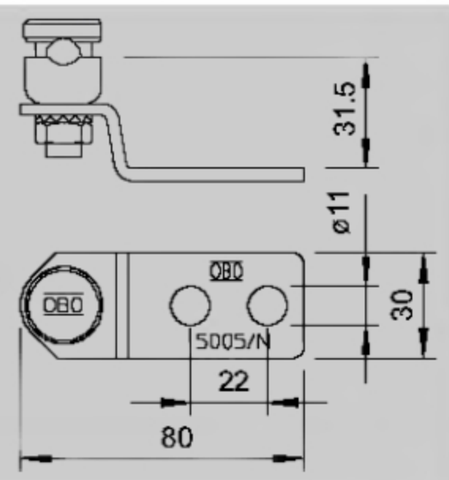
VA FT



Typ	Materiál	Rozměr DØ Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5011	FT	11	50	7,064	**5304 99 7**
5011/VA- 10	V4A	11	50	7,064	**5334 93 4**
5011/VA -12	V4A	13	50	7,048	**5334 94 2**

5011: Připojovací a koncový díl
- pro připojení k ocelovým konstrukcím nebo uzemňovacím bodům
- pro kruhový vodič Rd 8-10 a plochý vodič FL30 x 3,5
- 2 x připojovací otvor Ø 11 mm
- 1 x připojovací otvor Ø D mm

Cu FT

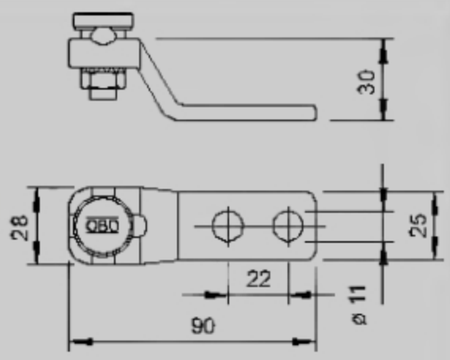


Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5005/N	Rd 8-10	FT	50	11,600	**5304 66 0**
5005/N-CU	Rd 8-10	Cu	50	13,200	**5304 67 9**

Obdobná DIN 48837, provedení D.
Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

5005/N...: Připojovací a koncový díl
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- se 2 připevňovacími otvory Ø 11 mm
- včetně předmontované svorky typu 5001/N
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

TG

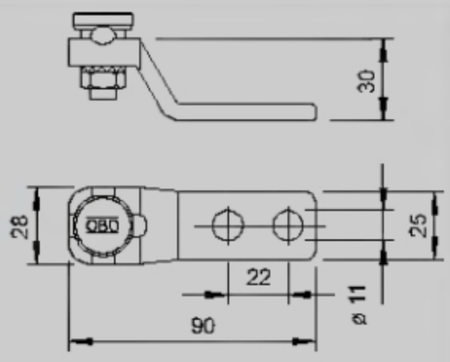


Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5005/DIN	Rd 8-10	TG-G	50	15,518	**5304 60 1**

DIN 48837, provedení D.
Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

5005/...: Připojovací a koncový díl
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- se 2 připevňovacími otvory a 1 Fix-Kontakt spojovacím šroubem 5000/...
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

CuZn 37 Cu



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5005/MS	Rd 8-10	Ms	50	17,250	**5304 62 8**

DIN 48837, provedení D.
Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

5005/...: Připojovací a koncový díl
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- se 2 připevňovacími otvory Ø 11 mm
- včetně předmontovaného Fix-Kontakt spojovacího šroubu 5000/...
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

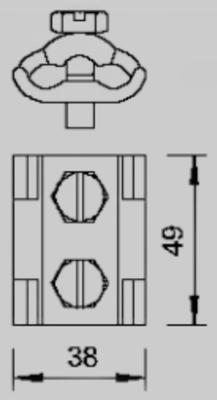
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_0019

Paralelní svorka

Spojovací a připojovací svorky

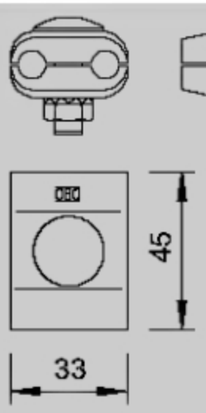
Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
259	Rd 8	50	13,230	**5315 50 6**

259: Paralelní svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- sestava se 2 šestihrannými šrouby M8 x 25 ze žárově pozinkované oceli



Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
260	Rd 8	50	13,930	**5315 70 0**

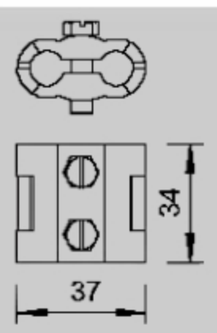
260: Paralelní svorka
- pro kruhový vodič Rd 8
- sestava se šroubem M10 x 30 s plochou hlavou a šestihrannou maticí ze žárově pozinkované oceli



Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
260/MS	Rd 8-10	50	15,820	**5315 65 4**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

260/MS: Paralelní svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- se 2 šestihrannými šrouby M6 x 20 z mědi



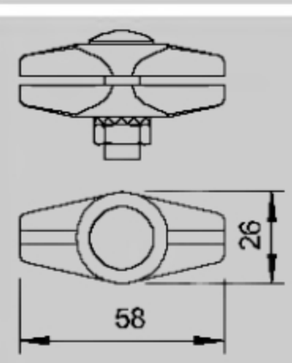
Svorka

Spojovací a připojovací svorky

Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
239	Rd 8	FT	50	12,510	**5329 07 8**

Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání. Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

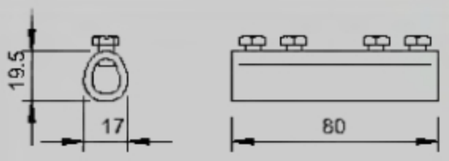
239/...: Svorka
- pro kruhový vodič Rd 8
- se šroubem M10 x 30 s plochou hlavou a šestihrannou maticí M10



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
237/N	Rd 8-10	FT	50	8,560	**5328 20 9**
237/N-Cu	Rd 8-10	Cu	50	8,760	**5328 28 4**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

237/...: Svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- se 4 šestihrannými šrouby M6 x 10



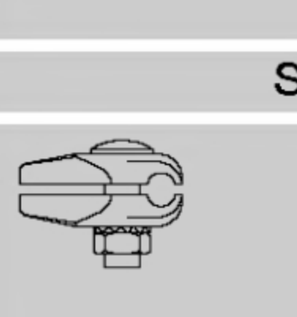
T - svorka

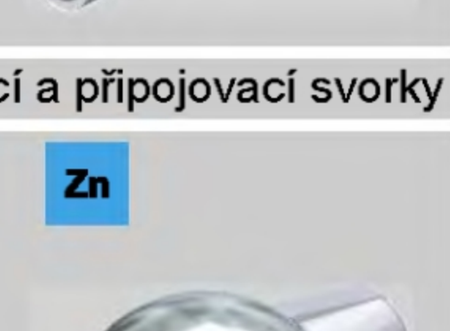
Spojovací a připojovací svorky

Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
244	Rd 8	Zn	50	11,580	**5311 03 9**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

244/...: T - svorka
- pro kruhový vodič Rd 8
- se šroubem M10 x 30 s plochou hlavou a šestihrannou maticí M10



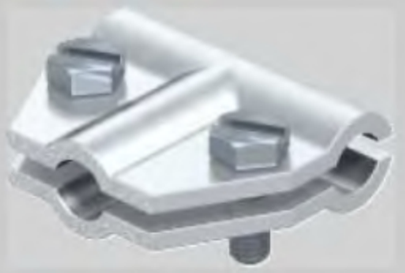


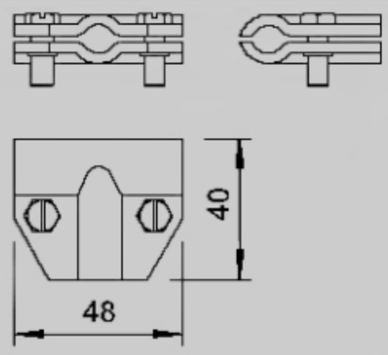
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

T - svorka

Spojovací a připojovací svorky

Cu FT



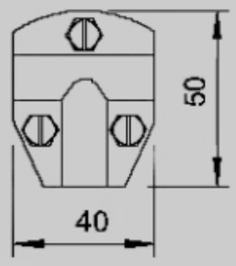


Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
245	Rd 8-10	FT	50	9,401	**5311 10 1**
245/Cu	Rd 8 - 10	Cu	50	11,560	**5311 15 2**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

245/...: T - svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- se 2 šestihrannými šrouby M6 x 16 (VA)

Cu FT



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
247	Rd 8-10	FT	50	10,934	**5311 20 9**
247/CU	Rd 8-10	Cu	50	10,750	**5311 26 8**

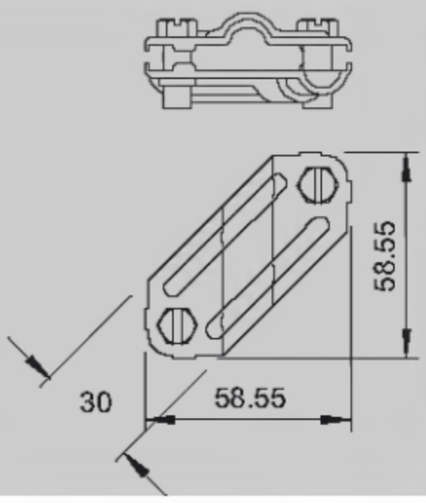
Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

247/...: T - svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- se 3 šestihrannými šrouby M6 x 16 (VA)

Křížová svorka

Spojovací a připojovací svorky

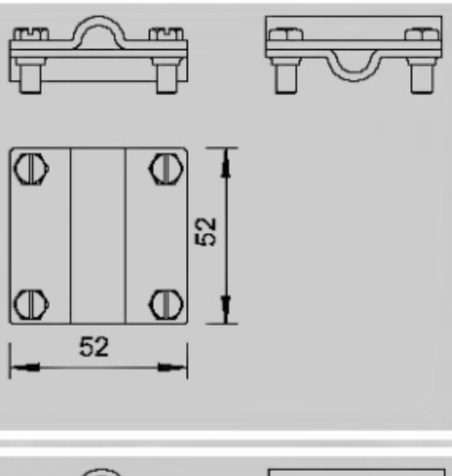
VA FT



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
250	Rd 8-10/FL30	FT	25	10,260	**5312 90 6**
250/VA	Rd 8-10/FL30	V2A	25	10,260	**5312 92 2**

250/...: Křížová svorka pro kruhový vodič a plochý vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x Rd 8-10
- vhodná pro Rd 8-10 x FL30
- vhodná pro FL30 x FL30
- s namontovanými 2 šestihrannými šrouby M8 x 20 (F)

Cu FT

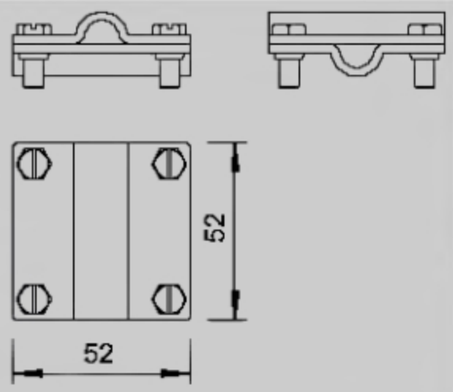


Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
251	Rd 8-10	FT	25	11,690	**5312 03 5**
251/Cu	Rd 8-10	Cu	25	12,400	**5312 13 2**

Obdobná DIN 48843, provedení A.
Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

251/...: Křížová svorka
- vhodná pro kruhové vodiče Rd 8-10 x Rd 8-10
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M6 x 16 (VA)

Cu FT

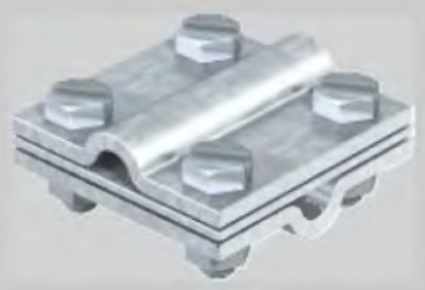


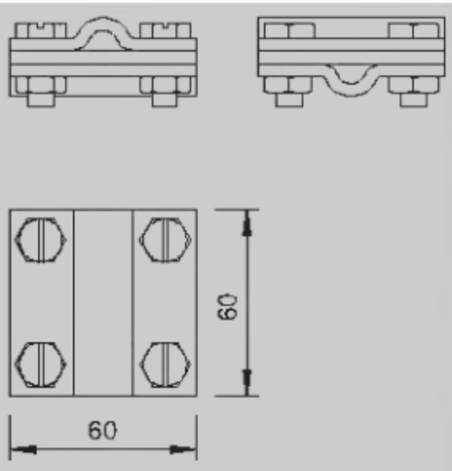
Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
254/DIN	Rd 8-10	FT	25	16,660	**5314 03 8**
254/Cu-DIN	Rd 8-10	Cu	25	17,410	**5314 13 5**

Obdobná DIN 48843, provedení B. Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

254/...: Křížová svorka pro kruhový vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x Rd 8-10
- se středovou destičkou
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M6 x 20 a 4 šestihrannými maticemi M6

Cu FT





Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
252/DIN	Rd 8-10	FT	25	33,530	**5312 31 0**
252/Cu-DIN	Rd 8-10	Cu	25	38,940	**5312 41 8**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

252/...: Křížová svorkaka pro kruhový vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x Rd 8-10
- se středovou destičkou
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

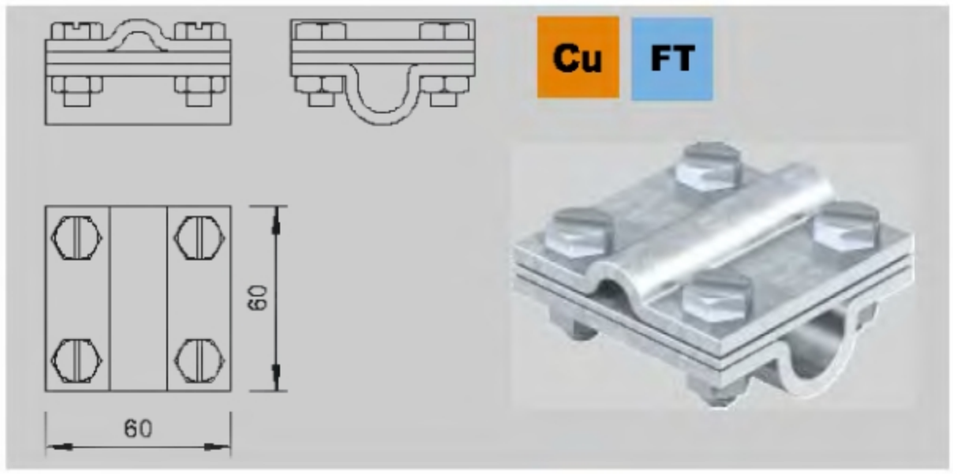
Křížová svorka

Spojovací a připojovací svorky

Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
252/DIN	Rd 8-10 x 16	FT	25	38,800	**5312 34 5**
252/Cu-DIN	Rd 8-10 x 16	Cu	25	43,985	**5312 44 2**

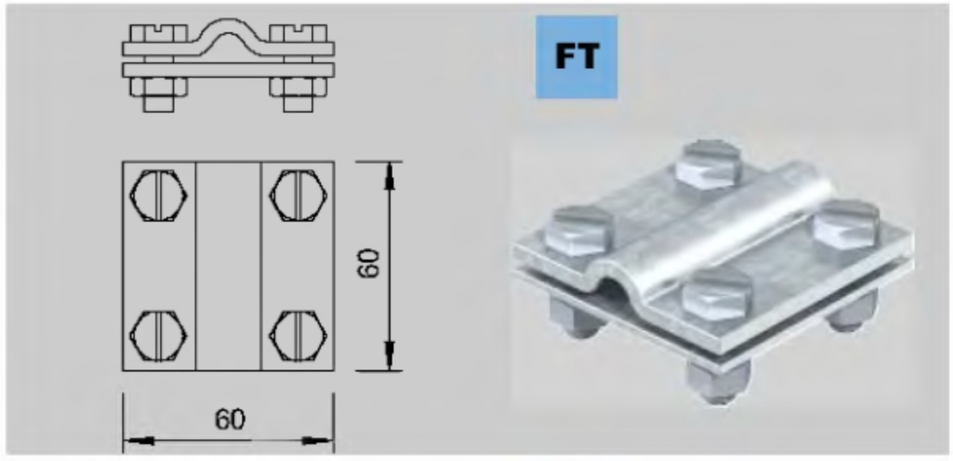
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

252/...: Křížová svorka pro kruhový vodič a jímací tyč nebo vývod zemniče
- určená pro průměry Rd 8-10 x Rd 16
- s bimetalickou vložkou
- sestavená, se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8
- odpovídá DIN 48845, provedení E



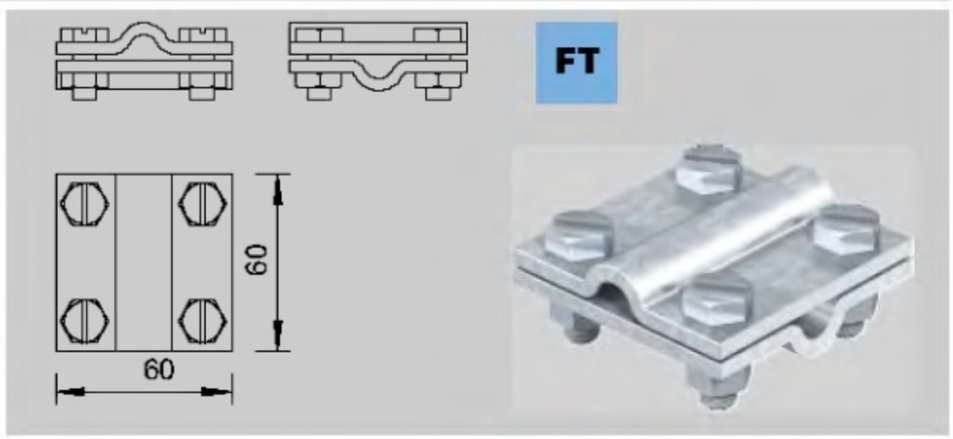
Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
252/FL DIN	8-10 x FL30	FT	25	28,500	**5312 65 5**

252/FL DIN: Křížová svorka pro kruhový a plochý vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x FL30
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M8-25, 4 šestihrannými maticemi M8 (F)
- DIN 48845, provedení F



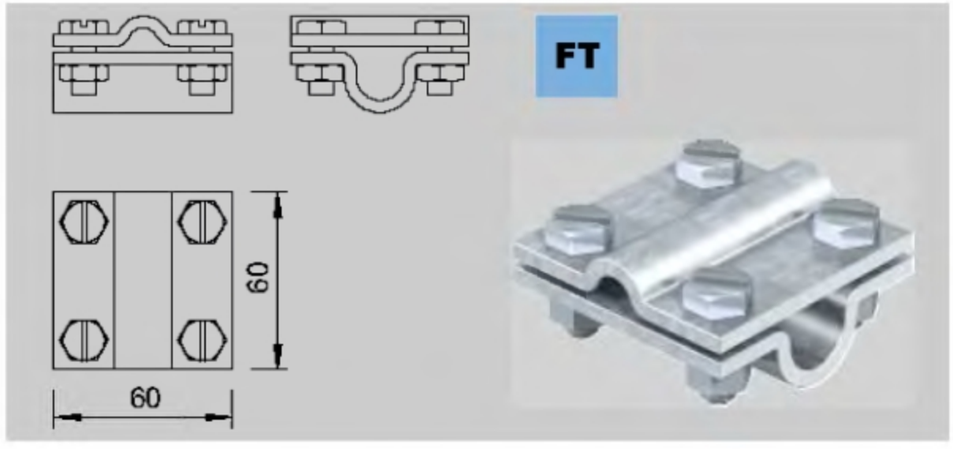
Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
253	Rd 8-10	FT	25	30,700	**5312 60 4**

253: Křížová svorka pro kruhový vodič
- vhodná pro: Rd 8-10 x Rd 8-10
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8 (F)



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
253	Rd 8-10 x 16	FT	25	29,800	**5312 80 9**

253: Křížová svorka pro kruhový vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x Rd 16
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8 (F)



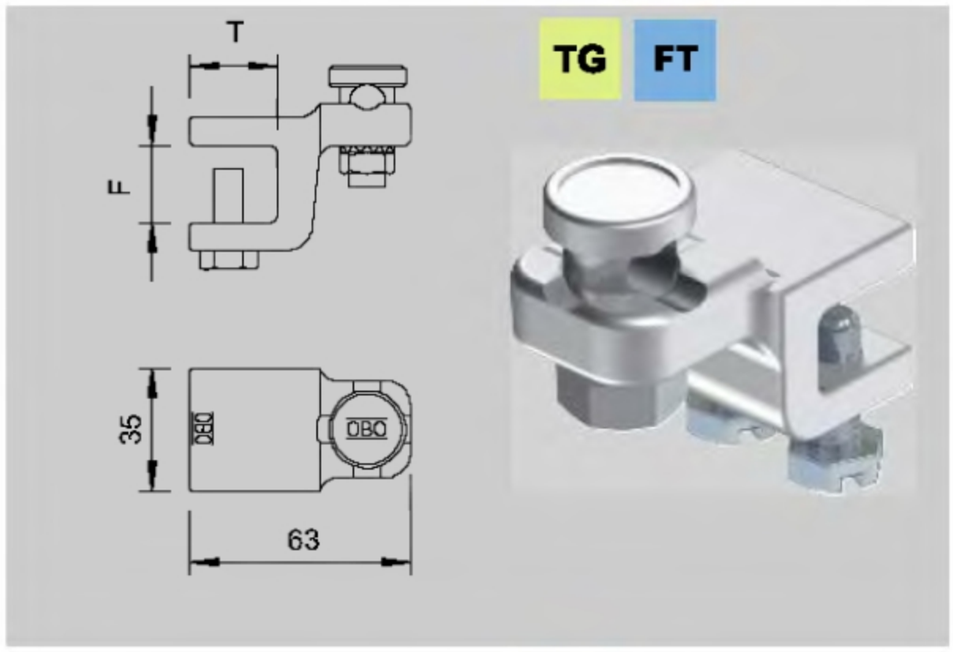
Konstrukční svorka

Spojovací a připojovací svorky

Typ	Uložení mm	Rozsah upnutí mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5004/12 DIN	Rd 8-10	max. 12	25	18,730	**5304 40 7**
5004/20 DIN	Rd 8-10	10-20	25	30,600	**5304 50 4**

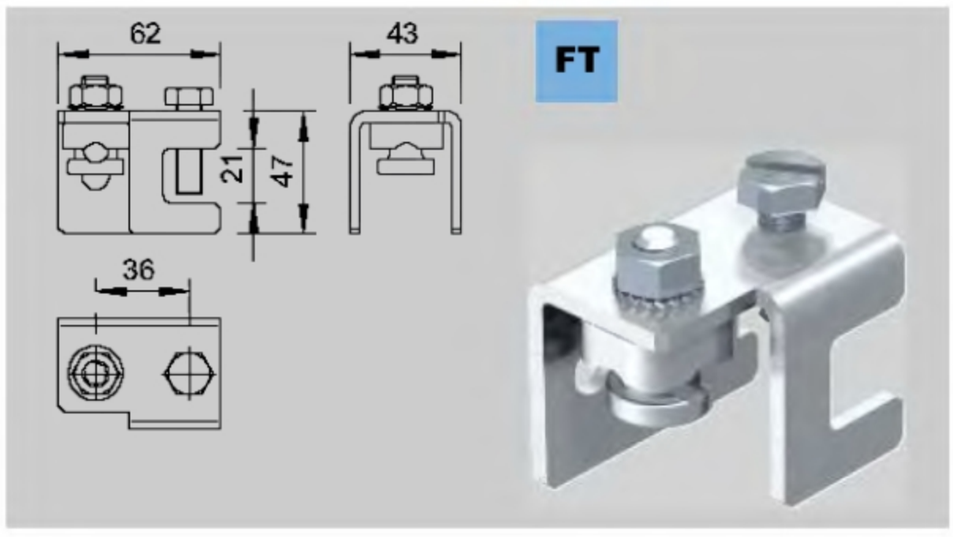
Obdobná DIN 48837, provedení F.
Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání.
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

5004/...: Připojovací svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- tloušťku příruby do 12 mm nebo 10-20 mm
- předmontované Fix-Kontakt spojovací šrouby 5000 a 2 šestihranné šrouby M8 x 20. Šrouby ze žárově pozinkované oceli, tělo svorky ze žárově pozinkované temperované litiny
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5



Typ	Materiál	Uložení mm	Rozsah upnutí mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5010/20 FT	FT	Rd 8-10	4-20	25	30,600	**5304 52 0**

5010/20..: Připojovací svorka
- pro připojení na kruhový vodič Rd 8-10
- možná podélná i příčná montáž kruhového vodiče vůči stavebním konstrukcím
- možnost použití na konstrukcích do tloušťky 20 mm
- upevnění na konstrukce prostřednictvím šestihranného šroubu M10
- odpovídá požadavkům podle IEC 62305-3 (DIN V VDE V 0185-3, oddíl 4.5)

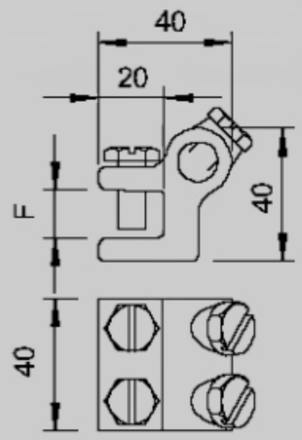


02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Připojovací svorka

Spojovací a připojovací svorky

TG



Typ	Rozsah upnutí mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
272	max. 8	50	22,800	**5318 08 4**
272	max. 14	50	25,230	**5318 14 9**

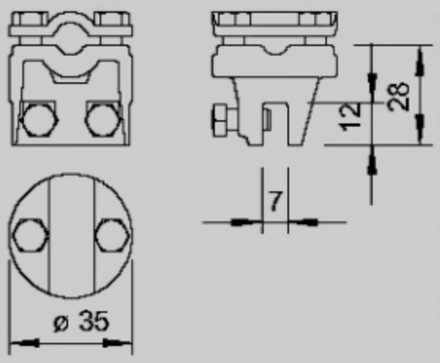
Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání. Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

272: Připojovací svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- tloušťku příruby do 8 nebo 14 mm
- se 4 šestihrannými šrouby M8
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

Lemová svorka

Spojovací a připojovací svorky

Zn Cu FT

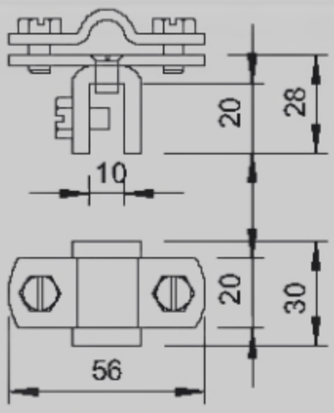


Typ	Rozsah upnutí mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
269	max. 5	FT/Zn	50	14,460	**5317 01 0**
269/MS	max. 5	Cu/ Zn(Cu)	50	14,480	**5317 05 3**

Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání. Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

269/...: Lemová a připojovací svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- tloušťka plechu do 10 mm
- pro vedení podél nebo příčně k plechu, se 4 šestihrannými šrouby M6 x 16
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5

Cu FT

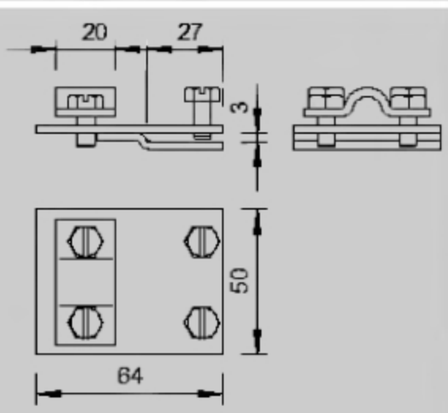


Typ	Rozsah upnutí mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
270	max. 10	FT	50	13,810	**5317 20 7**
270/Cu	max. 10	Cu	50	14,740	**5317 25 8**

Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání. Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

270/...: Lemová a připojovací svorka
- pro kruhový vodič Rd 10
- tloušťka plechu do 10 mm
- možnost vedení vodiče příčně i podélně vůči plechu
- odpovídá IEC 62305-3 (DIN V VDE V 0185-3, oddíl 4.5)

Cu FT

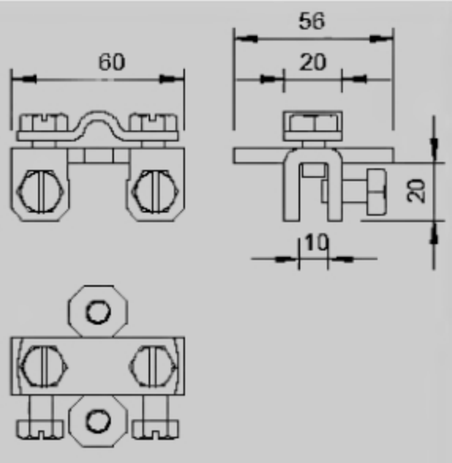


Typ	Rozsah upnutí mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
271	max. 5	FT	50	14,060	**5317 40 1**
271/Cu	max. 5	Cu	50	15,230	**5317 45 2**

Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání. Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

271/...: Lemová a připojovací svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- tloušťka plechu do 5 mm
- pro vedení vodičů podél nebo příčně k plechu
- se 4 šestihrannými šrouby M6 x 12
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185-3 odstavec 4.5
- provedení 271/Cu má šestihranné šrouby z korozivzdomé oceli (VA)

Cu FT



Typ	Rozsah upnutí mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
273	max. 10	FT	50	17,000	**5317 22 3**
273/Cu	max. 10	Cu	50	18,500	**5317 27 4**

Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání. Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

273/...: Lemová a připojovací svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- tloušťka plechu do 10 mm
- pro vedení podélně nebo příčně k plechu, se 2 šestihrannými šrouby M8 x 10 a 2 šestihrannými šrouby M8 x 16 (F)
- 273/Cu: se šestihrannými šrouby z korozivzdomé oceli (VA)

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

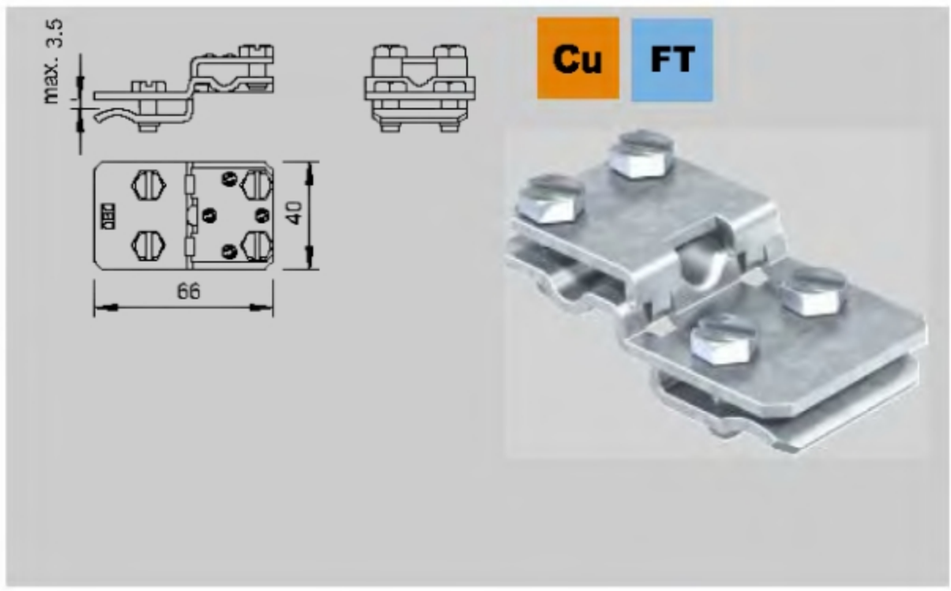
Lemová svorka

Spojovací a připojovací svorky

Typ	Rozsah upnutí mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
274	max. 10	FT	50	10,400	**5317 42 8**
274/Cu	max. 10	Cu	50	11,340	**5317 47 9**

Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání. Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

274/...: Lemová a připojovací svorka
- kruhový vodič Rd 8-10
- tloušťka plechu do 10 mm
- pro trasy vedení podélně i příčně k blechu
- včetně 4 šestihranných šroubů M6 x 16
- odpovídá požadavkům podle IEC 62305-3 (DIN V VDE V 0185-3) oddíl 4.5



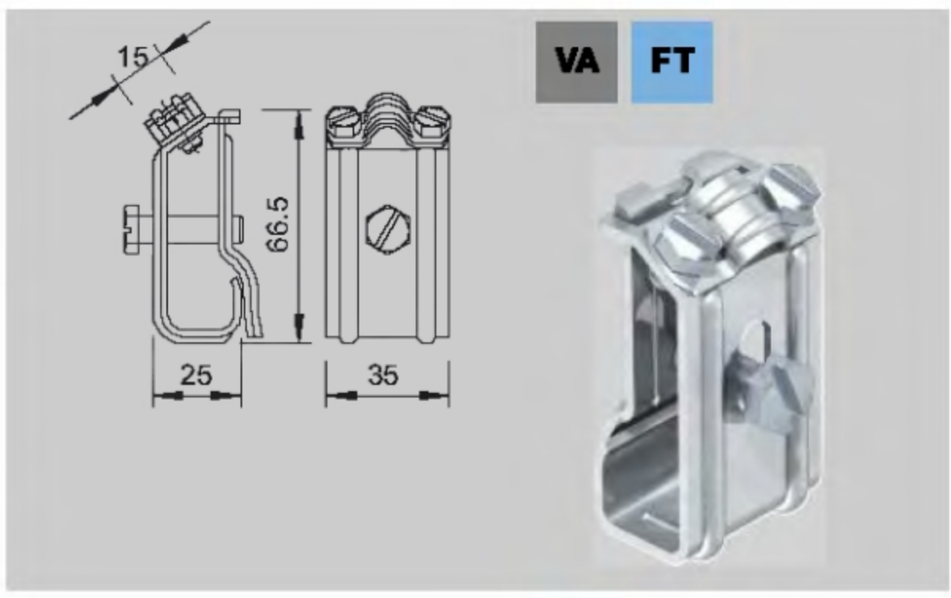
Žlabová svorka

Spojovací a připojovací svorky

Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
267	Rd 8-10	FT	25	13,950	**5316 30 8**
267/VA	Rd 8-10	V2A	25	11,360	**5316 32 4**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

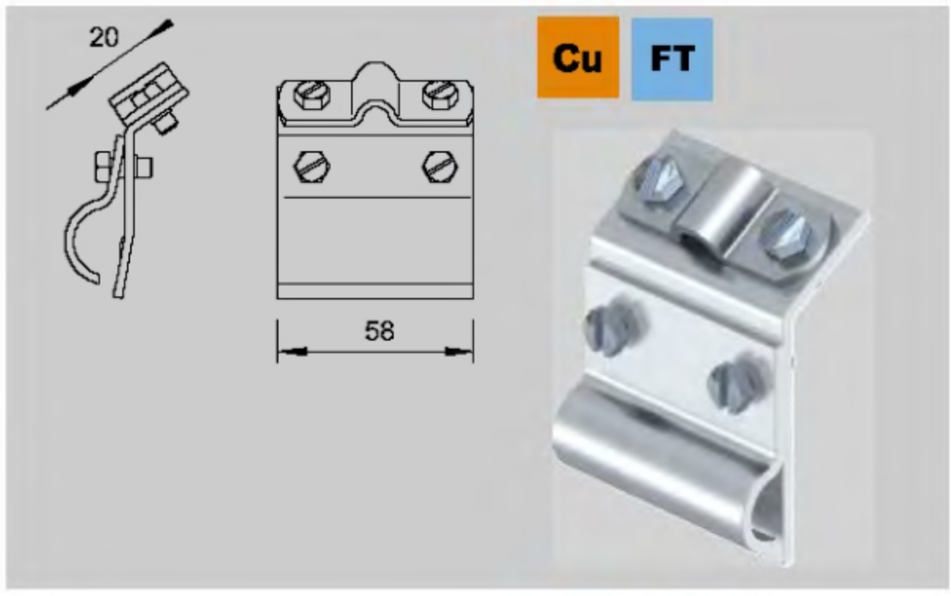
262/A...: Okapová svorka
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- vhodná pro všechny tloušťky lemů
- s 1 šestihranným šroubem M8 x 30
- se 2 šestihrannými šrouby M6 x 12
- verzi VA lze použít i jako bimetalickou spojku (držák)



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
262/A DIN	Rd 8-10	FT	25	19,610	**5316 21 9**
262/A Cu DIN	Rd 8-10	Cu	25	20,840	**5316 25 1**

DIN 48809, provedení B. Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

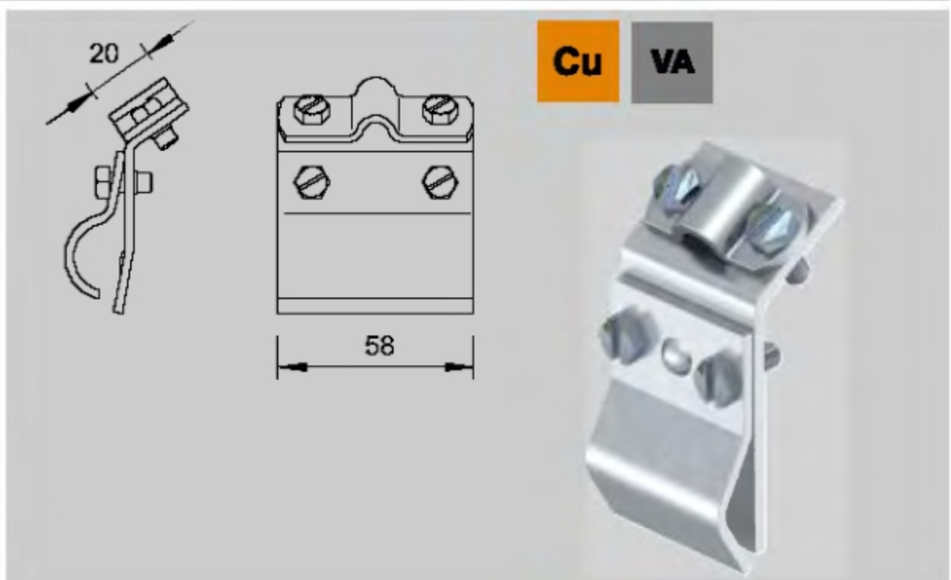
262/...: Okapová svorka pro připojení kruhových vodičů ke střešním žlabům
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- vhodná pro sílu lemu 15-22 mm
- se 4 šestihrannými šrouby M6 x 16 (VA)



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
262	Rd 8-10	FT	25	20,300	**5316 01 4**
262/Cu	Rd 8-10	Cu	25	20,940	**5316 15 4**

Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

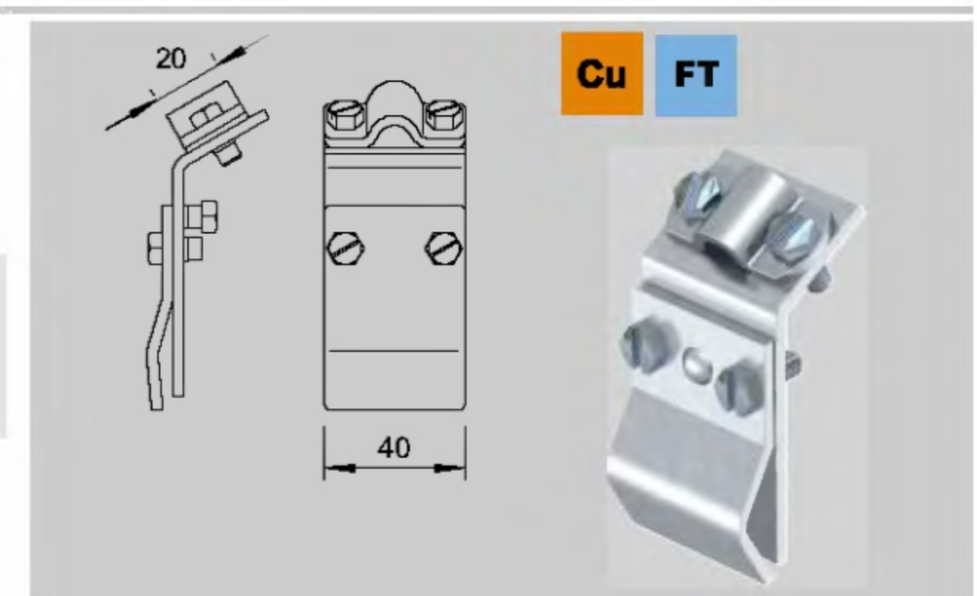
262/...: Okapová svorka pro připojení kruhových vodičů ke střešním žlabům
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- včetně 4 šestihranných šroubů M6 x 16
- vhodná pro všechna obvyklá provedení lemů



Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
262/ZM	Rd 8-10	25	23,100	**5316 17 0**

pro Cu žlab a pozinkovaný kruhový vodič (FT) .

262/ZM: Okapová svorka pro připojení kruhového vodiče na střešní žlab
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- vhodná pro všechna provedení lemů
- dvojkovová vložka pro připojení kruhového vodiče z Al nebo oceli k měděnému žlabu bez nebezpečí vzájemné koroze

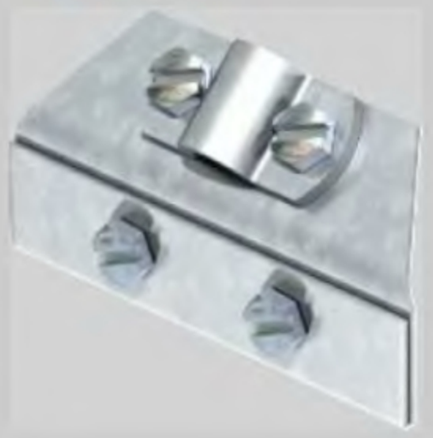


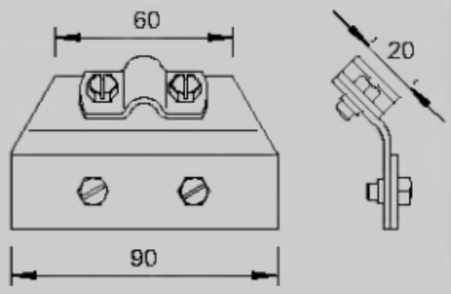
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Lapač sněhu - mřížová svorka

Spojovací a připojovací svorky

Cu FT





Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
264	Rd 8-10	FT	25	18,640	**5316 51 0**
264/Cu	Rd 8-10	Cu	25	21,140	**5316 55 3**

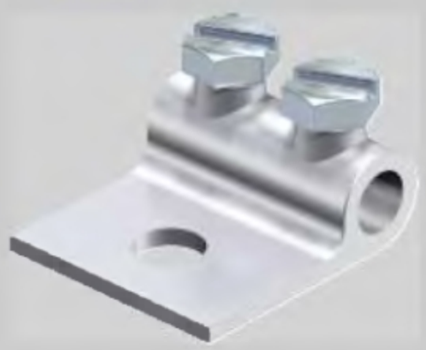
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

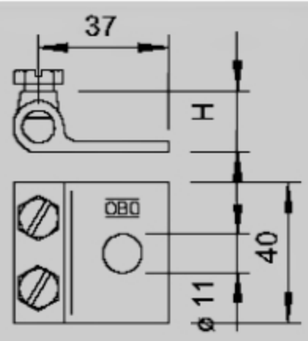
264/...: Připojovací svorka pro připojení mřížového lapače sněhu k vnější ochraně před bleskem
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- tloušťka plechu do 8 mm
- se 4 šestihrannými šrouby M6 x 16

Připojovací díl

Spojovací a připojovací svorky

TG





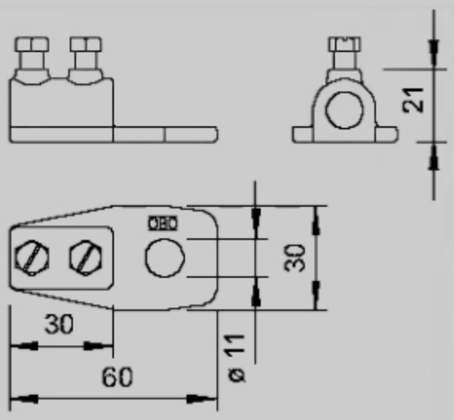
Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
319	Rd 8	25	7,800	**5325 30 7**
319	Rd 10	25	9,650	**5325 31 5**

319/...: Přípojovací díl
- pro kruhový vodič Rd 8 a Rd 10
- upevňovací otvor Ø 11 mm
- 2 šestihranné šrouby M8 x 16
- šrouby ze žárově zinkované oceli, tělo ze žárově zinkované temperované litiny

Koncový díl

Spojovací a připojovací svorky

Zn



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
280	Rd 8-10	Zn	20	6,300	**5320 01 1**
280/VK	Rd 8-10	Zn(Cu)	20	9,000	**5320 05 4**

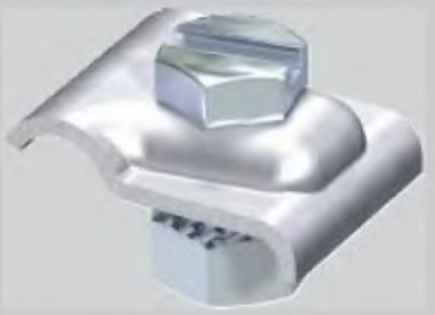
Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

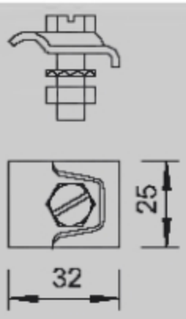
280/...: Koncový díl
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- připevňovací otvor Ø 11 mm
- 2 šestihranné šrouby M6 x 12 ze žárově pozinkované oceli nebo VA
- tělo svorky tlakový zinkový odlitek nebo poměděný tlakový zinkový odlitek

Univerzální příchytka

Spojovací a připojovací svorky

Cu VA FT





Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
324/S	Rd 8-10	FT	50	3,400	**5326 30 3**
324/S-VA	Rd 8-10	V2A	50	3,400	**5326 31 1**
324/S-Cu	Rd 8-10	Cu	50	3,660	**5326 33 8**

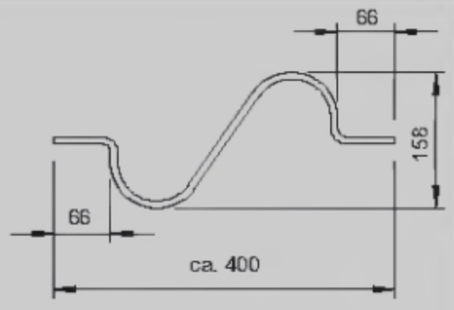
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

324/...: Univerzální příchytka pro upevnění a připojení kruhových vodičů na konstrukce
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- včetně šestihranného šroubu M8 x 25, podložky a matice

Dilatační díl

Spojovací a připojovací svorky

ALU



Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
172/AR	25	7,500	**5218 92 6**

podobný DIN 48842.

172/AR: Dilatační díl
- k vyrovnání teplotní délkové roztažnosti
- nezbytný při délkách vedení přes 20 m
- z kruhového vodiče Rd 8-Alu

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

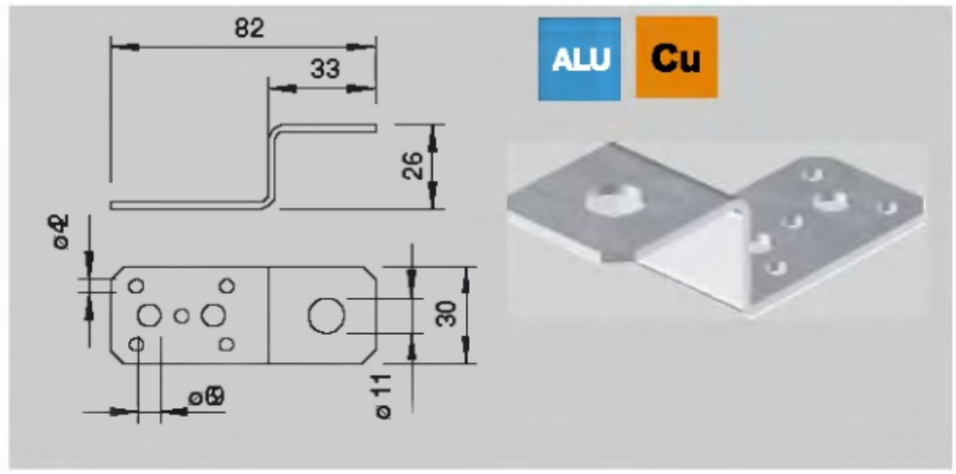
Připojovací a překlenovací díl

Spojovací a připojovací svorky

Typ	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
287	Al	50	1,600	**5320 70 4**
287/Cu	Cu	50	5,600	**5320 69 0**

DIN 48841, provedení L.
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

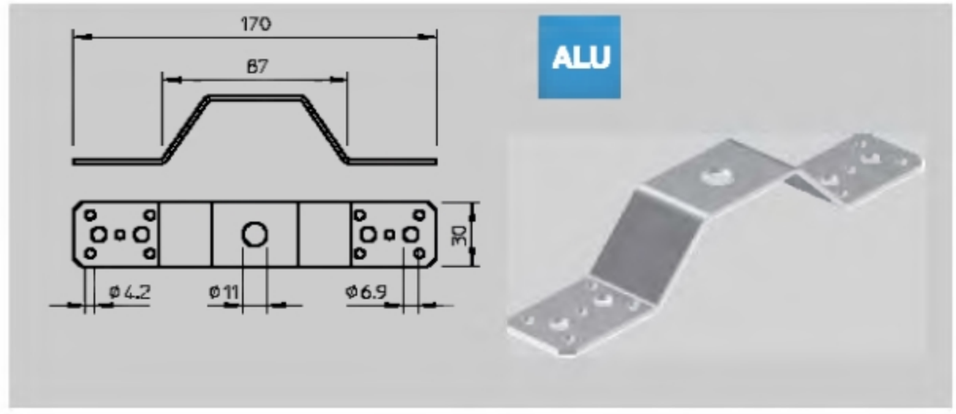
287/...: Připojovací díl
- 1 upevňovací otvor Ø 11 mm
- 5 upevňovacích otvorů Ø 4,2 mm
- 2 upevňovací otvory Ø 6,9 mm



Typ	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
288/DIN	Al	50	7,500	**5320 71 2**

DIN 48841, provedení B.

288/DIN: Připojovací a překlenovací díl
- 1 upevňovací otvor Ø 11 mm
- 2x 5 upevňovacích otvorů Ø 4,2 mm
- 2x 2 upevňovací otvory Ø 6,9 mm



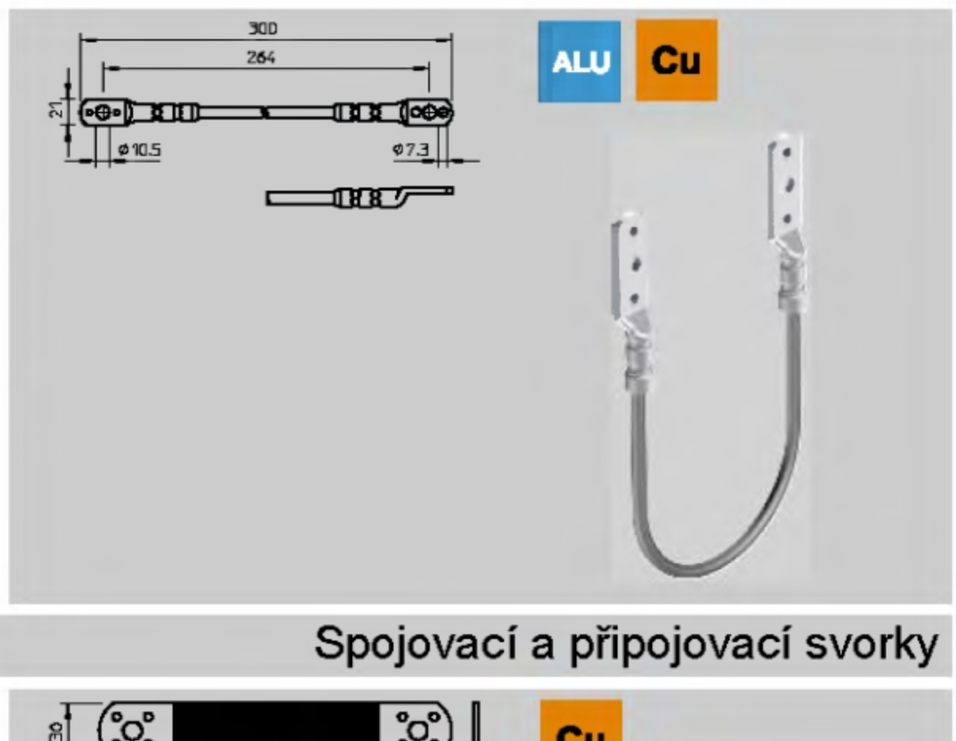
Překlenovací lano

Spojovací a připojovací svorky

Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
853/DIN	100	7,260	**5331 01 3**

DIN 48841, provedení D.

853/DIN: Propojovací lano
- z měděného flexibilního kabelu 16 mm²
- s 1 upevňovacím otvorem Ø 10,5 mm na každé straně
- se 2 upevňovacími otvory Ø 7,3 mm na každé straně

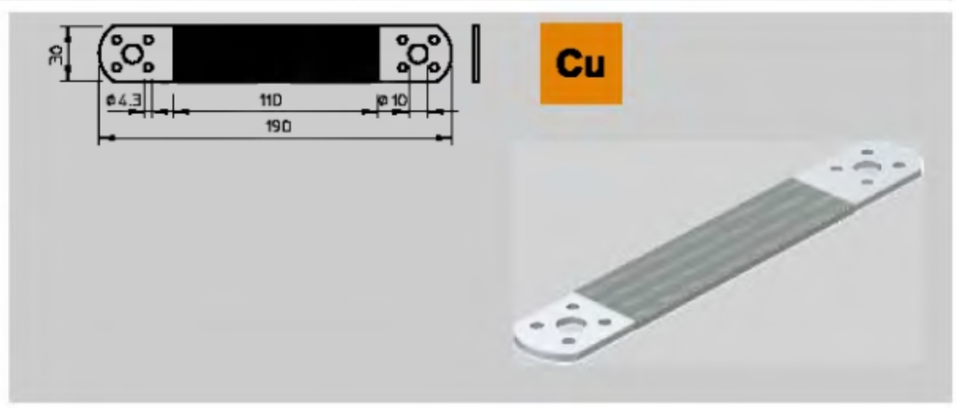


Připojovací a dilatační pás

Spojovací a připojovací svorky

Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
856	10	8,125	**5331 50 1**

856: Připojovací a dilatační pásek
- měděný pás 35 mm² pocínovaný
- velmi ohebný se zpevněnými konci
- konec s 1 upevňovacím otvorem Ø 10 mm a 4 uzemňovacími otvory Ø 4,3 mm



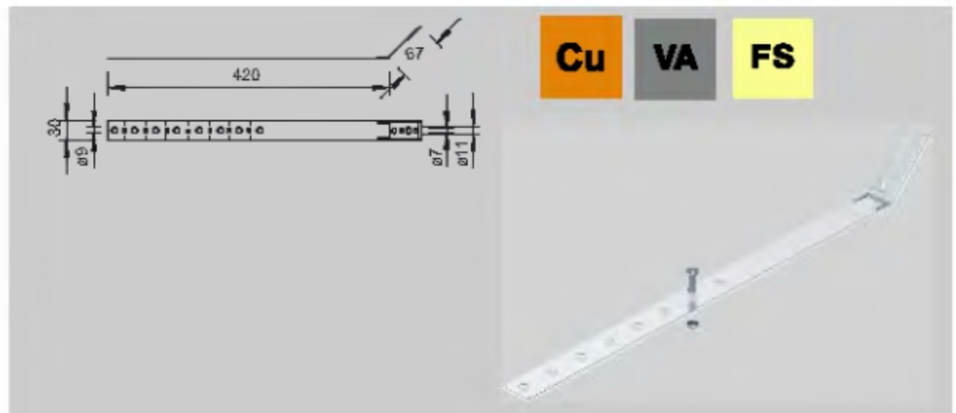
Objímka okapového svodu

Spojovací a připojovací svorky

Typ	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
301/V	FS	5	11,900	**5350 86 7**
301/V-Cu	Cu	5	13,500	**5350 88 3**
301/V-VA	VA	5	11,800	**5350 90 5**

Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

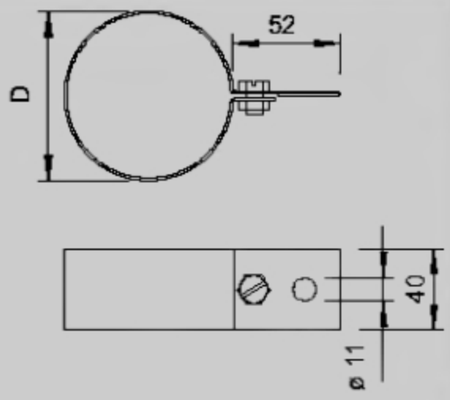
301/...: Univerzální objímka okapového svodu
- nastavitelná pro trubky Ø 90-130 mm
- 2x připojovací otvor Ø 7 mm
- 1x připojovací otvor Ø 9 mm
- 1x připojovací otvor Ø 11 mm
- včetně šestihranného šroubu M6 x 20 a matice M6



Objímka okapového svodu

Spojovací a připojovací svorky

FS

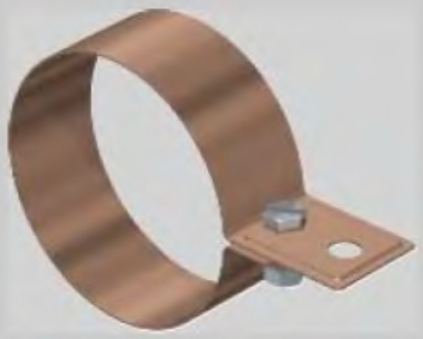


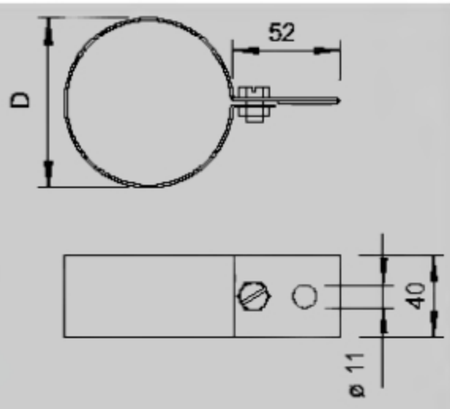
Typ	pro trubku mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
301/DIN	80	50	19,580	**5350 08 5**
301/DIN	90	50	21,880	**5350 09 3**
301/DIN	100	50	19,880	**5350 10 7**
301/DIN	110	25	24,920	**5350 11 5**
301/DIN	120	15	26,240	**5350 12 3**

DIN 48818, provedení C Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

301/...: Objímka okapového svodu
- 1x šestihranný šroub M8 x 20
- 1x šestihranná matice M8 a 1 vějířová podložka z korozivzdorné oceli
- připojovací otvor Ø 11 mm

Cu





Typ	pro trubku mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
301/Cu	80	50	22,500	**5350 68 9**
301/Cu	90	50	24,800	**5350 69 7**
301/Cu	100	50	26,230	**5350 70 0**
301/Cu	110	25	30,400	**5350 71 9**
301/Cu	120	15	31,400	**5350 72 7**

DIN 48818, provedení C Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

301/...: Objímka okapového svodu
- 1x šestihranný šroub M8 x 20
- 1x šestihranná matice M8 a 1 vějířová podložka z korozivzdorné oceli
- připojovací otvor Ø 11 mm

Typ	pro trubku mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
301/S	100	FS	50	5,200	**5351 05 7**
301/S-Cu	100	Cu	50	5,850	**5351 45 6**
301/S-VA	100	V2A	50	5,200	**5351 25 1**
301/S-AL	100	Al	50	4,100	**5351 35 9**
301/S	120	FS	50	5,950	**5351 07 3**
301/S-Cu	120	Cu	50	6,700	**5351 47 2**
301/S-VA	120	V2A	50	5,950	**5351 28 6**
301/S-AL	120	Al	50	4,600	**5351 37 5**

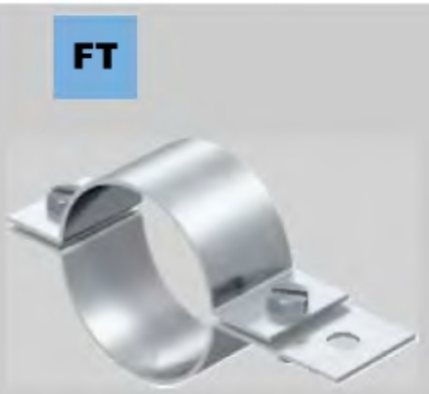
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

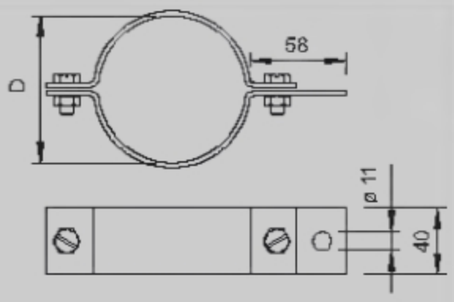
S...: Objímka pro vedení kruhového vodiče těsně podél okapového svodu
- s vroubkováním
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- včetně šestihranného šroubu M6 x 20 a matice M6

Trubková objímka

Spojovací a připojovací svorky

FT





Typ	pro trubku mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
303/DIN	17,2	5	22,600	**5102 05 7**
303/DIN	21,3	5	23,280	**5102 07 3**
303/DIN	26,9	5	25,640	**5102 08 1**
303/DIN	33,7	5	28,300	**5102 11 1**
303/DIN	42,4	5	31,300	**5102 13 8**
303/DIN	48,3	5	33,220	**5102 15 4**
303/DIN	60,3	5	36,840	**5102 19 7**
303/DIN	76,1	10	39,400	**5102 21 9**
303/DIN	88,9	10	43,300	**5102 23 5**
303/DIN	100	10	64,900	**5102 25 1**
303/DIN	114,3	10	66,800	**5102 27 8**

303/DIN: Trubková objímka
- odpovídá DIN 48818, provedení D
- s připojovacím otvorem Ø 11 mm
- 2 šestihrannými šrouby M8 x 20
- 2 šestihrannými maticemi M8

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

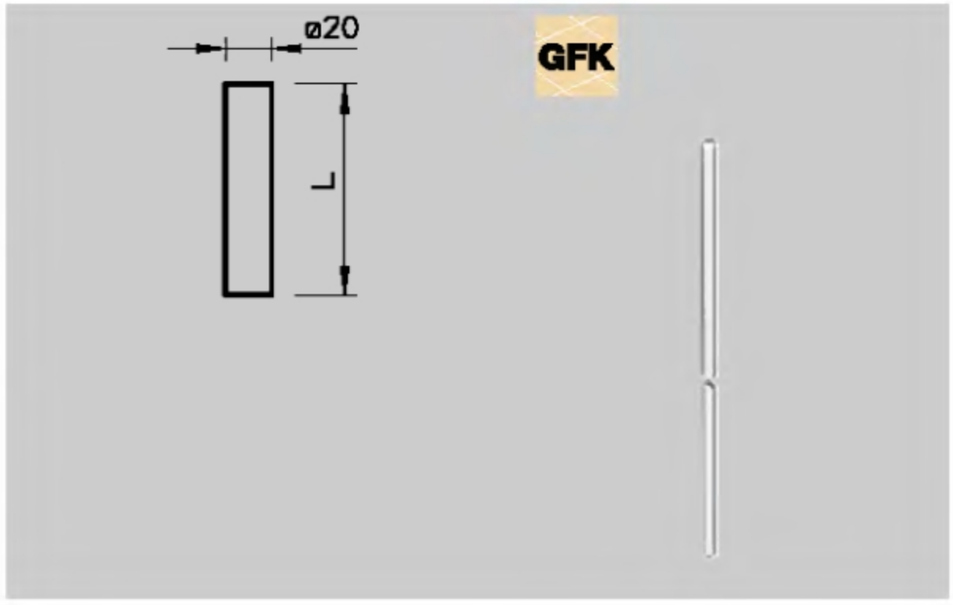
Úkolem izolovaného jímacího zařízení je svedení proudu blesku v bezpečné vzdálenosti (s) od střešních nástaveb a různých zařízení budov, tedy bez možnosti vzniku nebezpečného jiskření. Izolované jímací zařízení brání vstupu bleskových proudů do chráněné budovy a přizpívá tak podstatnou měrou ke snížení nebezpečí požáru.

Izolovaná jímací zařízení nacházejí uplatnění především u různých střešních nástaveb, obsahujících elektricky vodivé části nebo zasahujících do vnitřního prostoru chráněných budov. Příkladem mohou být klimatizační zařízení, fotovoltaická zařízení, elektricky poháněná a řízená zařízení na střechách, kovové vstupy a výstupy větracích potrubí atd.

Izolační tyč

Izolované jímací zařízení

Typ	Jmenovitý Ø mm	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101	20	3000	5	180,000	**5408 10 5**
101	20	6000	5	360,000	**5408 14 8**

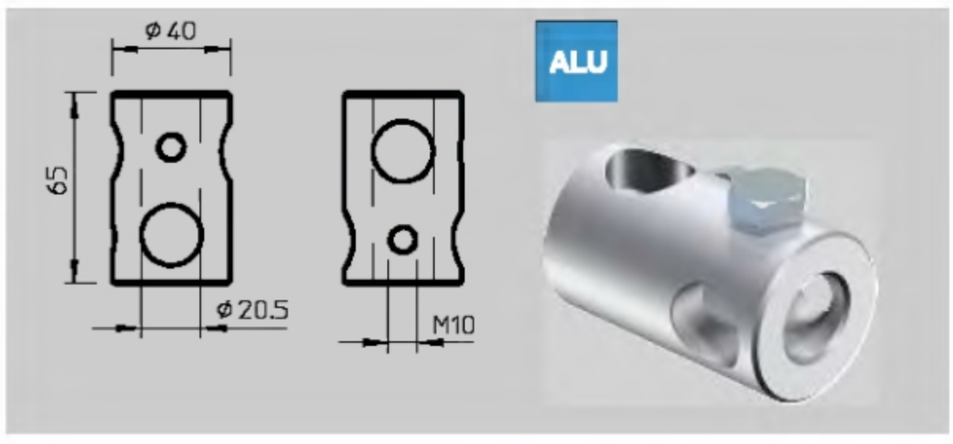


101/I: Izolační tyč pro zřizování izolovaných jímacích zařízení resp. k zajištění bezpečné vzdálenosti dle IEC 62305-3 (DIN V VDE V 0185-3: 2002-11)
- plastická hmota ztužená skelnými vlákny
- Ø 20 mm plný materiál

T - svorka

Izolované jímací zařízení

Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/IT	65	10	20,000	**5408 15 6**

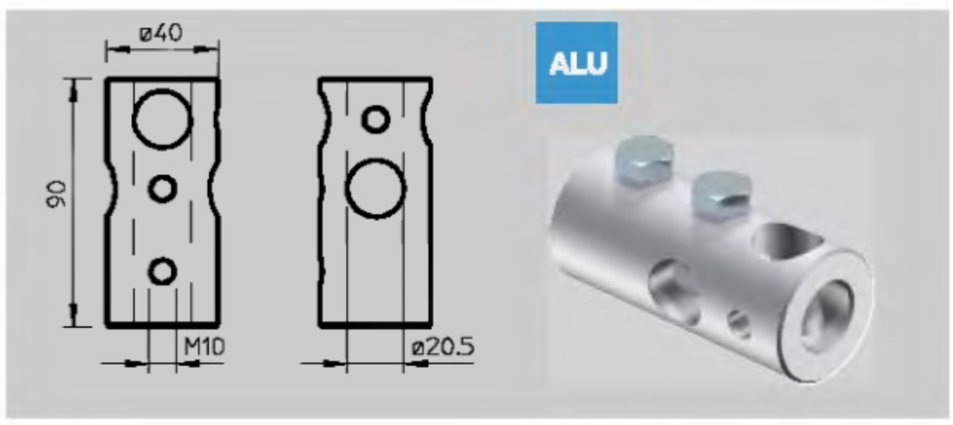


101/IT: T - svorka pro montáž izolační tyče typu 101/I
- se šrouby M10 x 12

E - spojka

Izolované jímací zařízení

Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/IE	90	10	20,000	**5408 19 9**

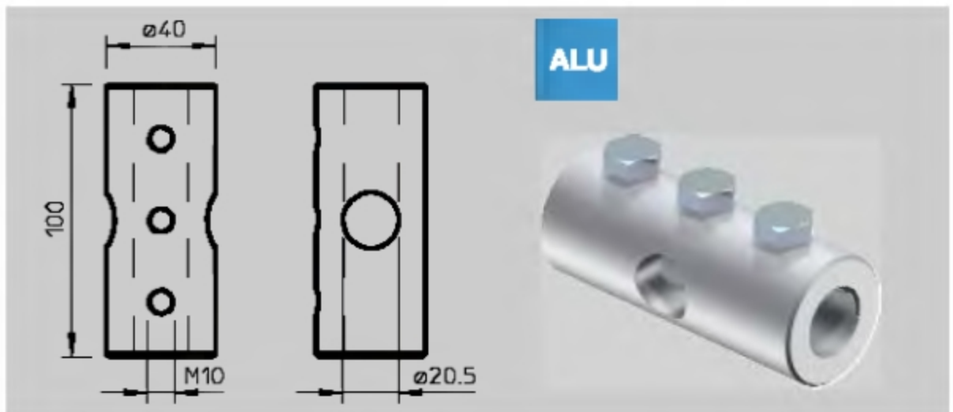


101/IE: E spojka pro montáž na instalační tyče typu 101I
- se šrouby M10 x 12

K - spojka

Izolované jímací zařízení

Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/IK	100	10	20,000	**5408 29 6**

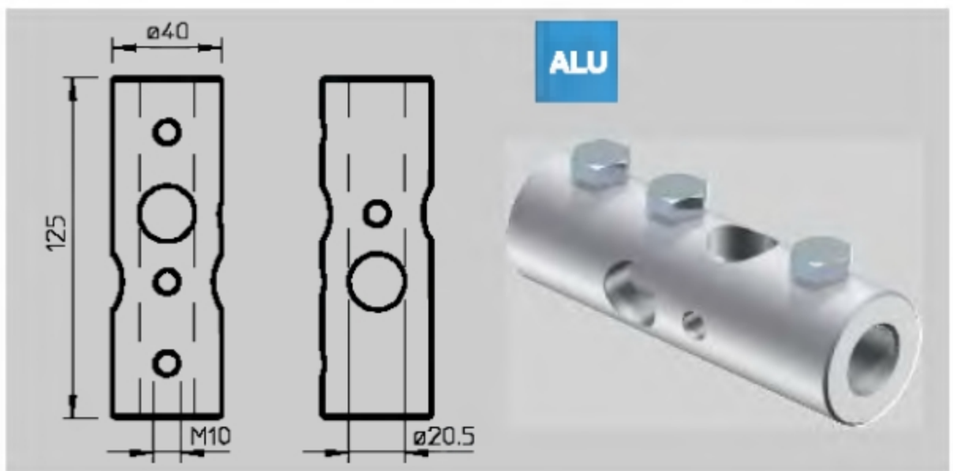


101IK: K - spojka pro montáž izolačních tyčí typu 101/I
- se šrouby M10 x 12

DK - spojka

Izolované jímací zařízení

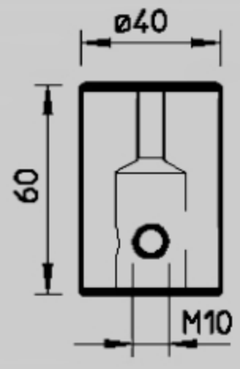
Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/IDK	125	10	40,000	**5408 24 5**



101/IDK: DK spojka pro montáž izolačních tyčí typu 101I
- včetně šroubů M10 x 12

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

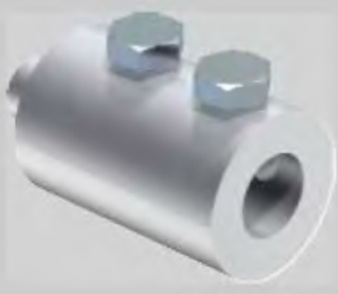
Nástěnný díl — Izolované jímací zařízení

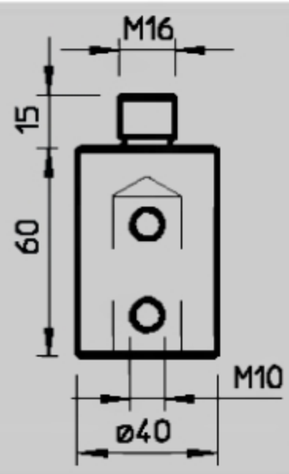


Typ	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
101/W	60	10	20,000	**5408 68 7**

101/IW-M10: Nástěnný díl
- vnitřní závit M8
- k montáži izolačních tyčí na konstrukce nebo stěny
- se šrouby M10 x 12

Připojovací díl — Izolované jímací zařízení

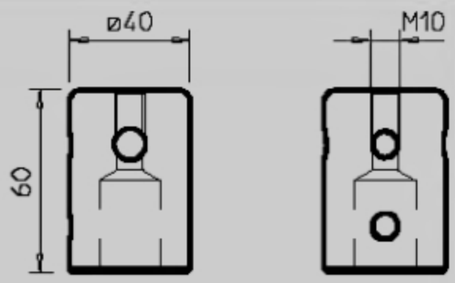




Typ	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
101/A	60	10	20,000	**5408 35 0**

101IA-M16: Připojovací díl pro montáž izolační trubky typu 101/I na podstavec
- závit M16
- vhodný pro montáž na podstavec s vnitřním závitem M16

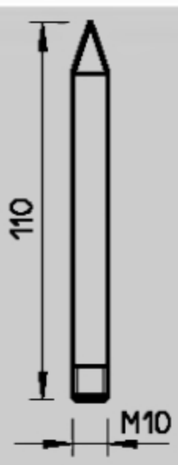
Koncový díl — Izolované jímací zařízení



Typ	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
101IES	60	10	20,000	**5408 39 3**

101IE: Koncový díl pro zakončení izolační tyče typu 101/I
- s vnitřním závitem M10
- pro upevnění kruhového vodiče RD 8-10
- pro upevnění jímacího hrotu typu 101/ISP
- se šrouby M10 x 12

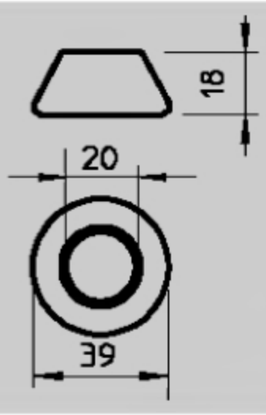
Jímací hrot — Izolované jímací zařízení



Typ	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
101/ISP	110	10	10,000	**5408 45 8**

101ISP-M10: Jímací hrot k nasazení na izolační tyč typu 101/I
- pro montáž na koncový díl typu 101IES
- se závitem M10

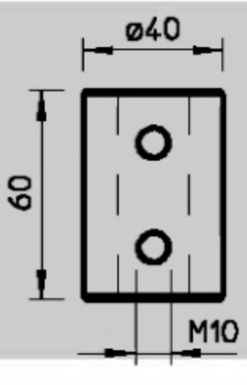
Lem proti vodě — Izolované jímací zařízení



Typ	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
101/IAB	18	10	2,000	**5408 73 3**

101/IAB: Lem proti stékání vody po izolační tyči typu 101I

Podélná spojka — Izolované jímací zařízení



Typ	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
101/IV	60	10	20,000	**5408 55 5**

101/IV: Spojka pro podélné napojení izolačních tyčí typu 101/I
- se šrouby M10 x 12

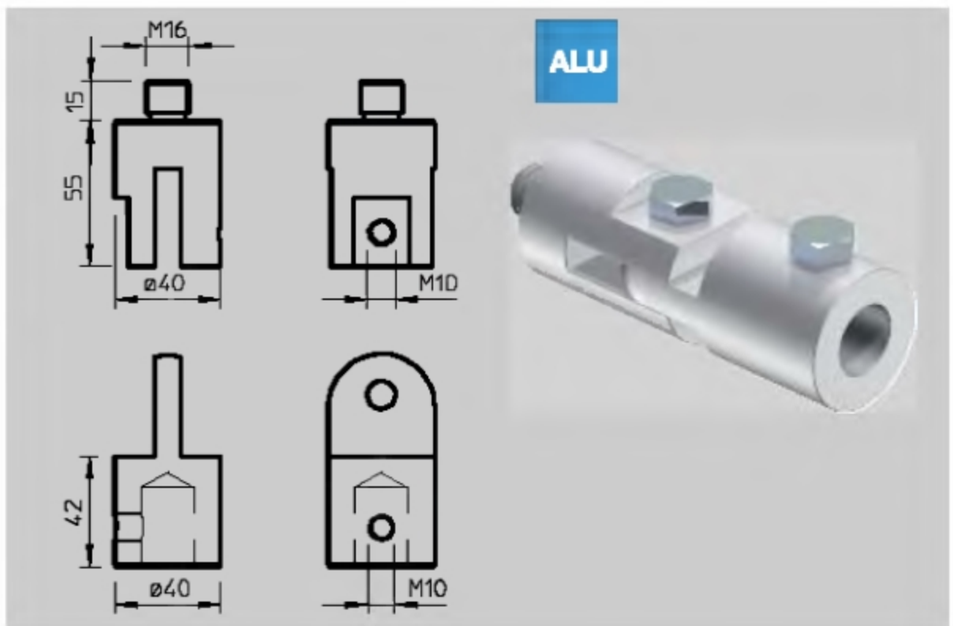
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Kloubové připojení

Izolované jímací zařízení

Typ	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
101/IAG	107	10	40,000	**5408 50 4**

101/IAG-M16: Připojovací kloub pro fixaci izolačních tyčí typu 101I
- pro montáž do betonového podstavce se závitem M16 na šikmých plochých střechách
- se šrouby M10 x 12

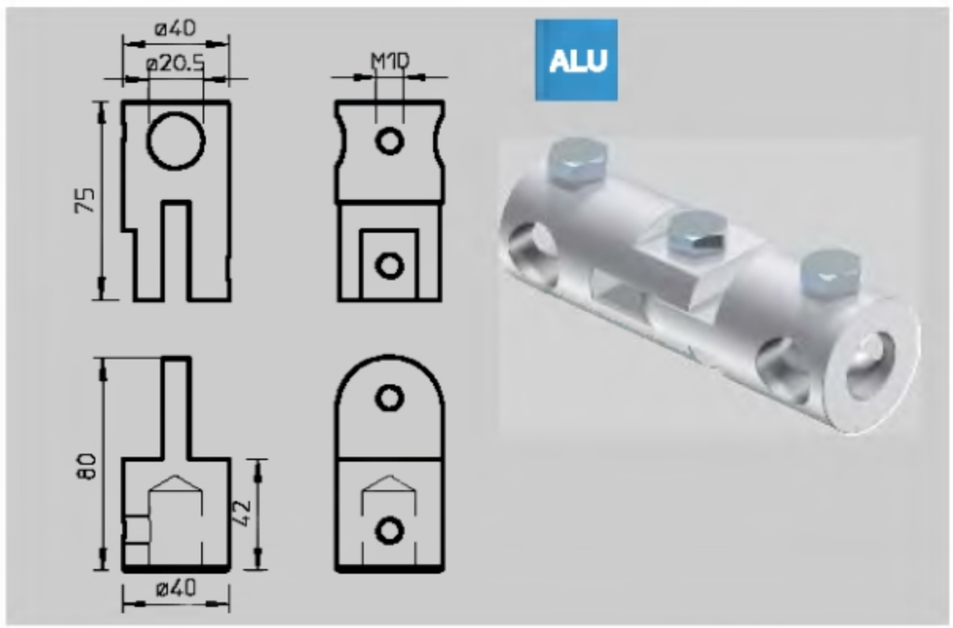


Kloubová spojka

Izolované jímací zařízení

Typ	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
101/IGL	128	10	40,000	**5408 62 8**

101IGL: Kloubová spojka pro mimoběžné napojení izolačních tyčí typu 101/I
- se šrouby M10 x 12

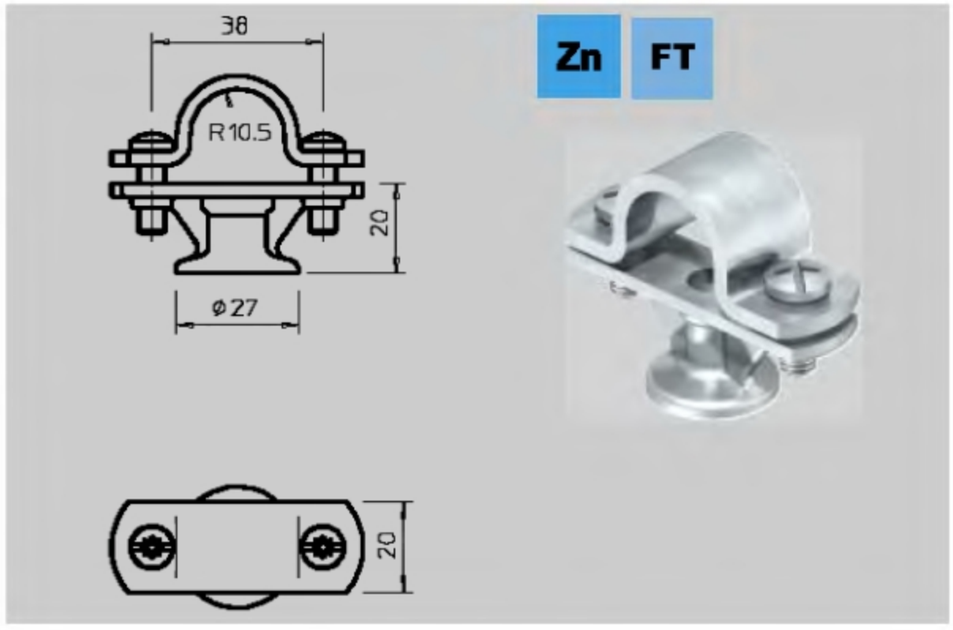


Držák tyče

Držák vedení

Typ	Materiál	Uložení	Balení	hmotnost	č.výr.
		mm	kus	kg/100 ks	
113/Z-20	FT/Zn	Rd 20	100	6,450	**5230 52 7**

113/Z-20: Držák izolační tyče
- pro tyč Ø 20 mm
- vhodné jako držák izolační tyče typu 101/I
- včetně příložky a 2 šroubů M6
- vnitřní závit M8 resp. průchozí otvor Ø 7 mm



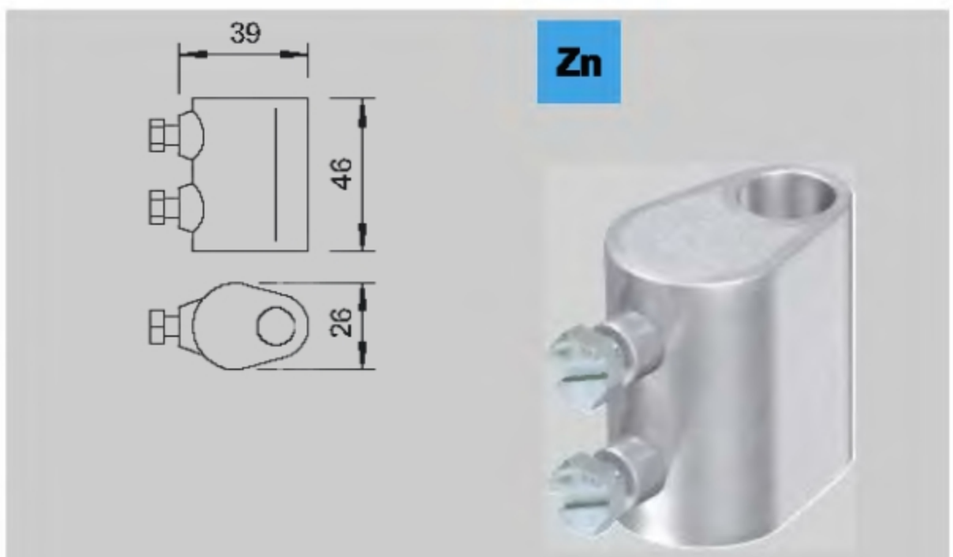
Zkušební svorka

Spojovací a rozpojovací svorky

Typ	Uložení	Materiál	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm		kus	kg/100 ks	
223/DIN	Rd 8-10/16	Zn-G	50	10,500	**5335 20 5**
223/MS-DIN	Rd 8-10/16	Ms	50	11,700	**5335 25 6**

Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání.
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

223/DIN: Uzavřená zkušební svorka
- vhodná pro napojení kruhového vodiče Rd 8-10 na vývod zemniče Rd 16
- včetně 2 šestihranných šroubů z korozivzdorné oceli (V2A)
- odpovídá požadavkům podle DIN V VDE V 0185, část 3, oddíl 4.5

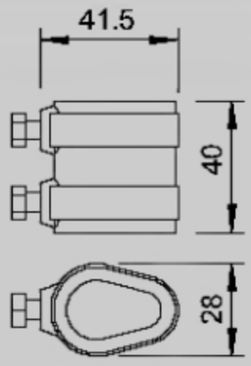


02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Zkušební svorka

Spojovací a rozpojovací svorky

Zn

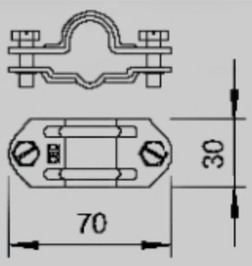


Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
223/O-DIN	Rd 8-10/16	Zn	50	12,500	**5335 14 0**
223/O-MS-DIN	Rd 8-10/16	Zn(Cu)	50	14,900	**5335 16 7**

DIN 48835, provedení B. Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

223/O-...: Zkušební svorka pro kruhový vodič / tyčové vývody zemničů
- vhodné pro kombinaci Rd 8-10 a Rd 16
- se 2 šestihrannými šrouby z korozivzdorné oceli (VA)
- 223/O-DIN: tělo svorky z tlakového zinkového odlitku
- 223/O-MS-DIN: tělo svorky z poměděného tlakového zinkového odlitku

Cu VA FT

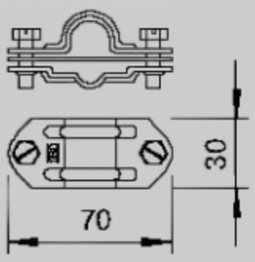


Typ	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
226	FT	50	8,600	**5336 00 7**
226/Cu	Cu	50	9,700	**5336 02 3**
226/VA	V2A	50	8,700	**5336 05 8**

Další informace o provedeních našich ostatních součástí ochrany před bleskem podle EN 50164-1 obdržíte na vyžádání.
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

226/...: Univerzální zkušební svorka pro jímací tyče a vývody zemničů
- vhodná pro napojení Rd 8-10 na jímací tyč / vývod zemniče Rd 16 nebo F
- včetně 2 šestihranných šroubů M8 x 20 z korozivzdorné oceli (V2A)
- odpovídá požadavkům podle DIN V VDE V 0185, část 3, oddíl 4.5

Cu VA

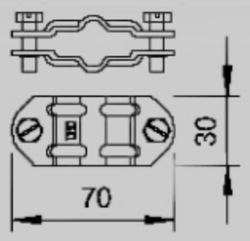


Typ	Materiál horního dílu	Materiál spodního dílu	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
226/ZV-VA	VA	Cu	50	11,000	**5336 07 4**
226/ZV-Cu	Cu	VA	50	11,900	**5336 09 0**

Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

226/ZV-...: Zkušební svorka s bimetalickou vložkou, pro přechod mezi kruhovými / plochými vodiči z různých materiálů
- vhodné pro přechod: Rd 8-10 x 16, FL30 x Rd 16
- se 2 šestihrannými šrouby M8 x 20 z korozivzdorné oceli (VA)
- dvojkovová vložka hliník/měď

Cu VA FT

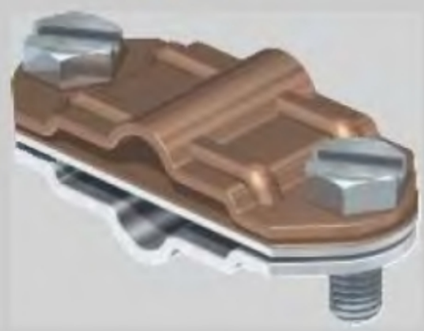


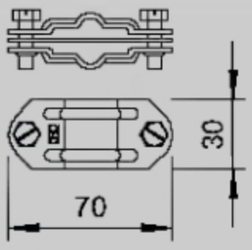
Typ	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
233	FT	50	8,200	**5336 30 9**
233/Cu	Cu	50	9,100	**5336 32 5**
233/VA	V2A	50	8,300	**5336 34 1**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

233/...: Zkušební svorka pro kruhový / plochý vodič
- vhodná pro kruhový vodič Rd 8-10 nebo plochý vodič FL30
- se 2 šestihrannými šrouby M8 x 20 z korozivzdorné oceli (VA)

VA Cu



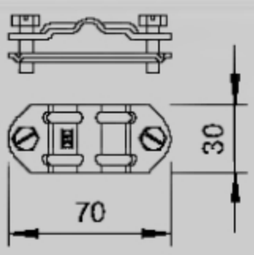


Typ	Materiál horního dílu	Materiál spodního dílu	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
233/ZV	Cu	VA	50	10,100	**5336 37 6**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

233/ZV: Bimetalická zkušební svorka pro kruhový / plochý vodič z různých materiálů
- vhodná pro kruhový vodič Rd 8-10 a plochý vodič FL30
- se 2 šestihrannými šrouby M8 x 20 z korozivzdorné oceli (VA)
- vložka z hliníku/mědi, horní část z mědi, spodní díl z korozivzdorné oceli

VA



Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
233/A	8-10xFL30-40	25	8,300	**5336 45 7**

233/A: Zkušební svorka pro kruhový / plochý vodič
- vhodná pro Rd 8-10 / FL30-40
- se 2 šestihrannými šrouby M8 x 20 (VA)

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_001699)

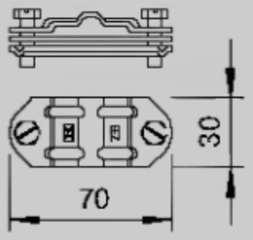
Zkušební svorka

Spojovací a rozpojovací svorky

Typ	Uložení mm	Materiál horního dílu	Materiál spodního dílu	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
233/A-ZV	8-10xFL30-40	Cu	VA	25	10,400	**5336 50 3**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

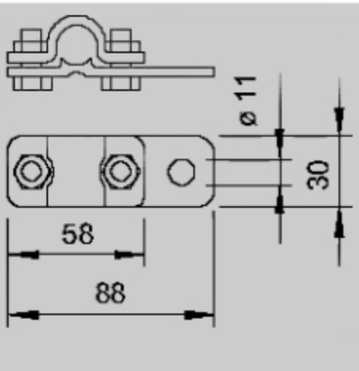
233/A-ZV: Bimetalická zkušební svorka pro kruhový / plochý vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x FL30-40, FL30 x FL30-40
- se 2 šestihrannými šrouby M8 x 20 z korozivzdorné oceli (VA)
- vložka z hliníku/mědi
- horní část z mědi, spodní díl z korozivzdorné oceli



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
229	16	TG	25	18,800	**5335 70 1**

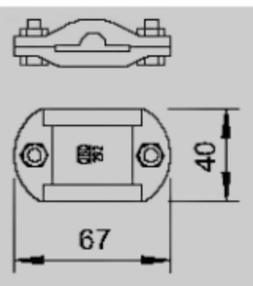
Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

229/...: Zkušební svorka pro kruhový vodič
- vhodné pro Rd 16 s připojovacím otvorem
- 2 šestihranné šrouby M8 x 20 a 2 šestihranné matice z korozivzdorné oceli (VA)
- tělo svorky z žárově pozinkované temperované litiny



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
292/DIN	Rd 8-10 x FL30	TG	50	19,259	**5340 01 2**

292/DIN: Zkušební svorka
- pro kruhový / plochý vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x FL30
- 2 šestihranné šrouby M8 x 25 a 2 šestihranné matice z korozivzdorné oceli (VA)
- tělo svorky ze žárově pozinkované temperované litiny



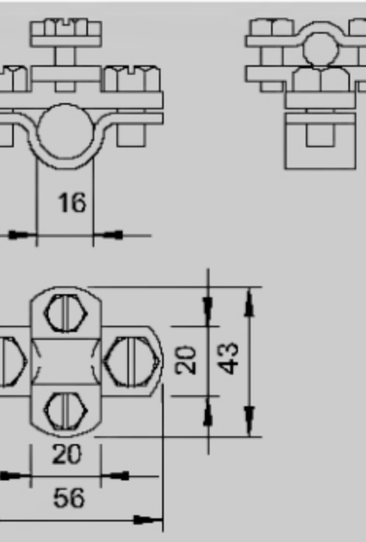
Tyčová svorka

Spojovací a rozpojovací svorky

Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
108/B DIN	Rd 8-10/16	10	13,970	**5416 56 6**

DIN 48809, provedení A

101/B DIN: Tyčová svorka pro připojení kruhového vodiče Rd 8-10 na jímací tyč Rd 16
- montáž pomocí 2 šestihranných šroubů M8 x 16 a M6 x 12
- mezikus z temperované litiny
- příložka a šrouby ze žárově pozinkované oceli



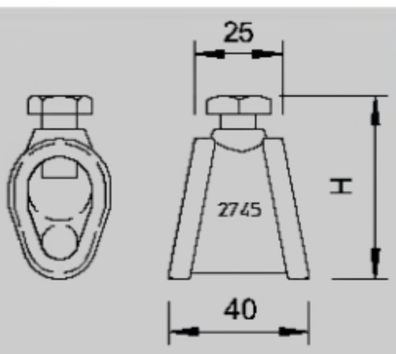
Svorka

Připojovací svorka

Typ	Materiál	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2745/20 Ms	Ms	20	7-12,5/S95 mm²	5	16,000	**5001 56 0**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

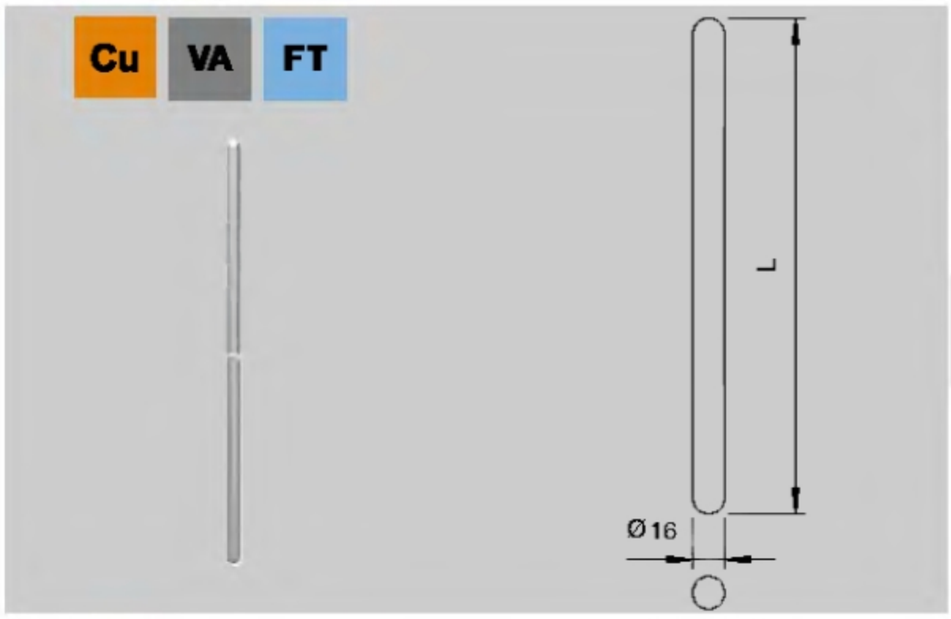
2745/.. Ms: Připojovací objímka tyčového zemniče
- pro tyčový zemnič Ø 20 nebo vedení 95 mm²
- pro připojení kruhového vodiče Rd 7-12,5, včetně šestihranných šroubů M10 x 25 z mědi (Cu)



02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Tyčový vývod zemniče

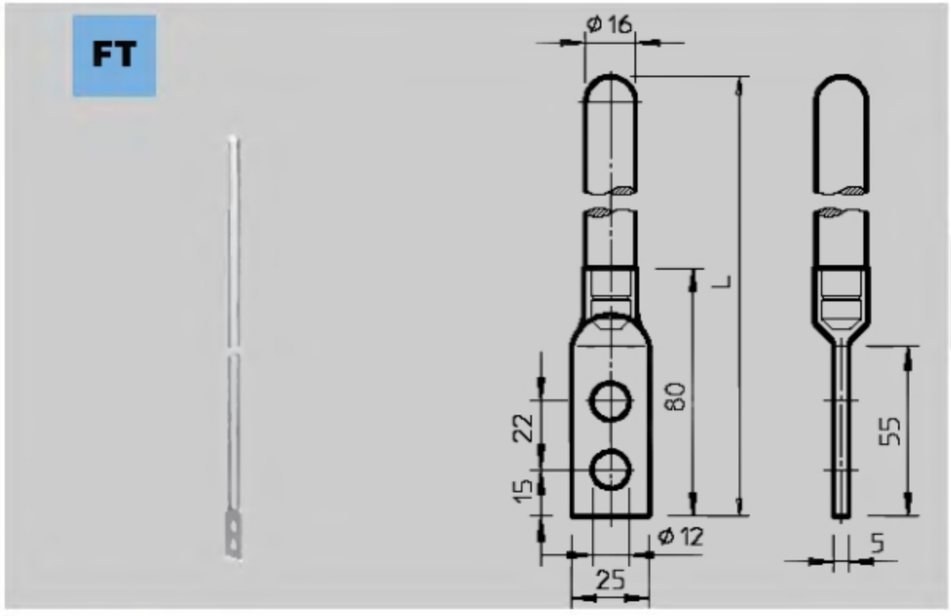
Uzemňovací přívod



Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/A	FT	1500	16	10	240,000	**5400 15 5**
101/A-Cu	Cu	1500	16	10	272,100	**5400 62 7**

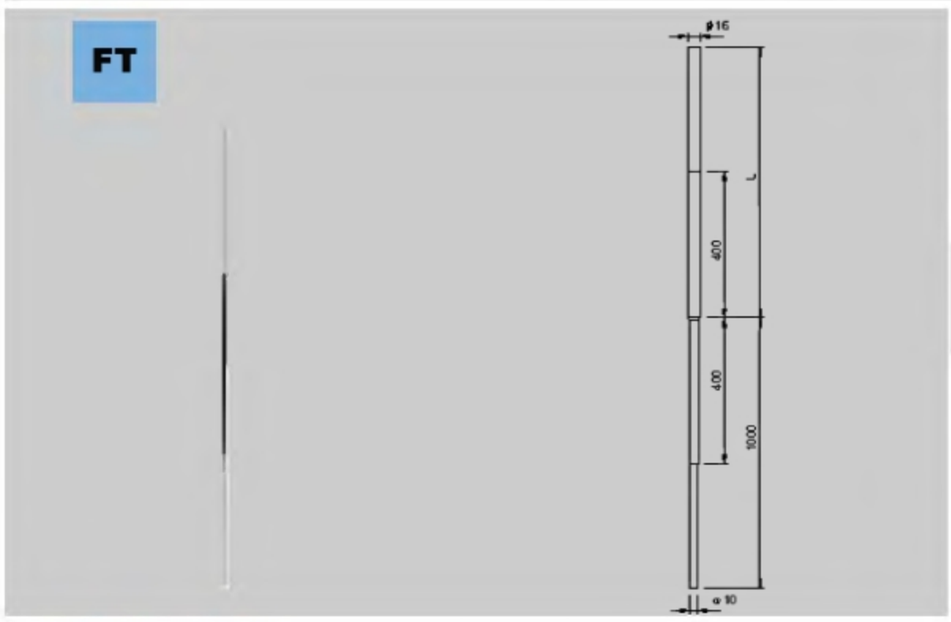
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

101/A...: Jímací tyč / vývod zemniče s možností oboustranného připojení
- plný materiál Ø 16 mm
- oboustranné připojení



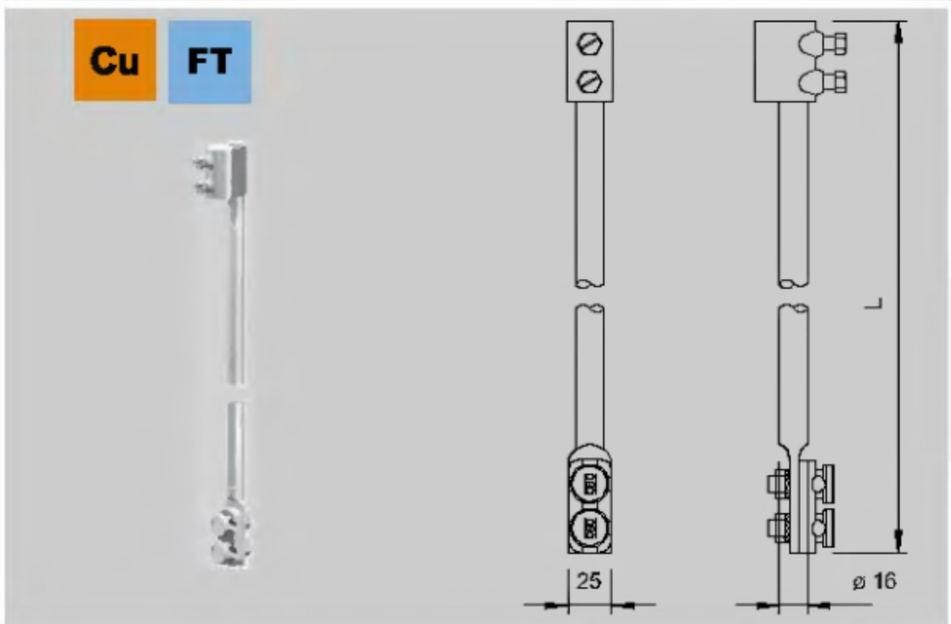
Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
101/F-1500	FT	1500	16	10	240,000	**5424 15 1**
101/F-2000	FT	2000	16	10	320,000	**5424 20 8**

101/F...: Jímací tyč / vývod zemniče s praporcem
- dva připojovací otvory Ø 12 mm
- jednostranné připojení



Typ	Materiál	Délka mm	Jmenovitý Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
204/KS	FT	2000	16/10	—	230,000	**5430 01 1**
204/KS	FT	2500	16/10	—	310,000	**5430 06 2**

204/KS: Univerzální vývod zemniče
- navařený vývod Rd 10 (poslední metr)
- namontována smršťovací trubička (protikorozní ochrana)



Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
204/KL	Rd 8-10	10	260,700	**5430 15 1**
204/KL-Cu	Rd 8-10	10	303,500	**5430 55 0**

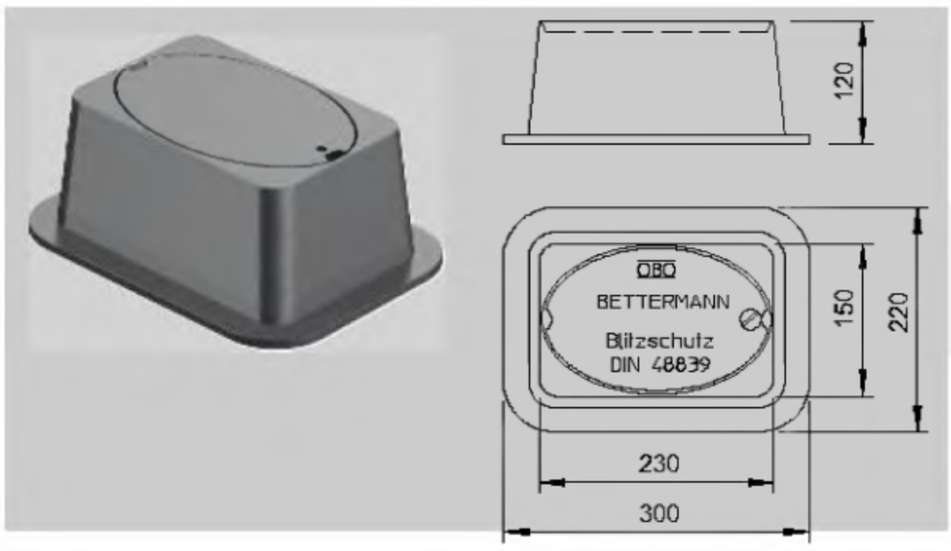
Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

204/KL: Tyčový vývod zemniče ze žárově pozinkované oceli se zkušební svorkou 223/DIN a spojkou 5002/DIN

204/KL-CU: Tyčový vývod zemniče z mědi se zkušební svorkou 223/MS-DIN a spojkou 5002/MS DIN

Skříň rozpojovací svorky

Příslušenství



Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5700/DIN	1	680,000	**5106 00 1**

5700/DIN: Skříň pro měřicí svorku k vytvoření rozpojovacího bodu v podlaze
- bez dna
- litinový odlitek, černě lakovaný podle DIN 48839-K
- bez zkušební svorky

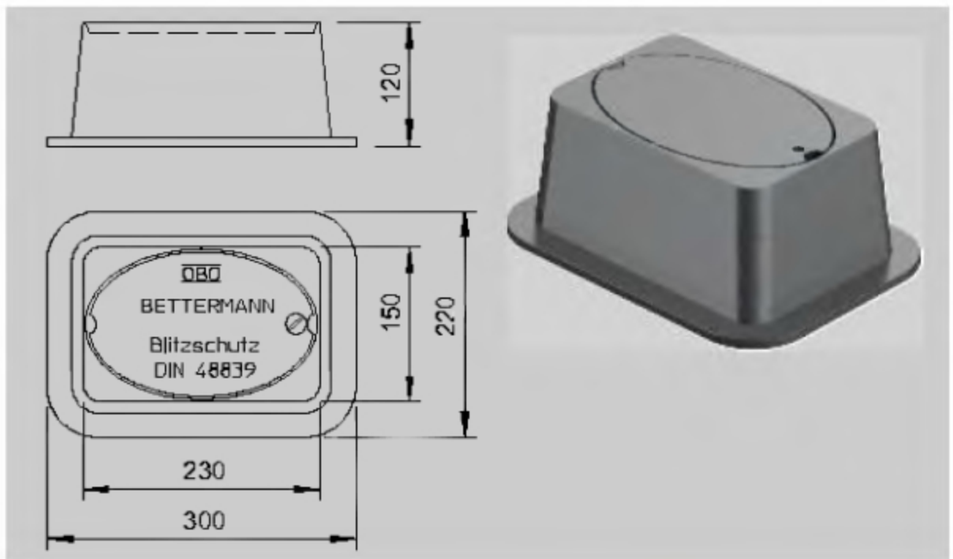
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_001

Skříň rozpojovací svorky

Příslušenství

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
5700/A DIN	1	555,000	**5106 02 8**

5700/A-DIN: Skříň s měřící svorkou k vytvoření rozpojovacího bodu v podlaze
- bez dna
- litinový odlitek, černě lakovaný
- s vestavěnou měřící svorkou pro kruhový vodič Rd 8-10 a plochý vodič do šíře 40 mm



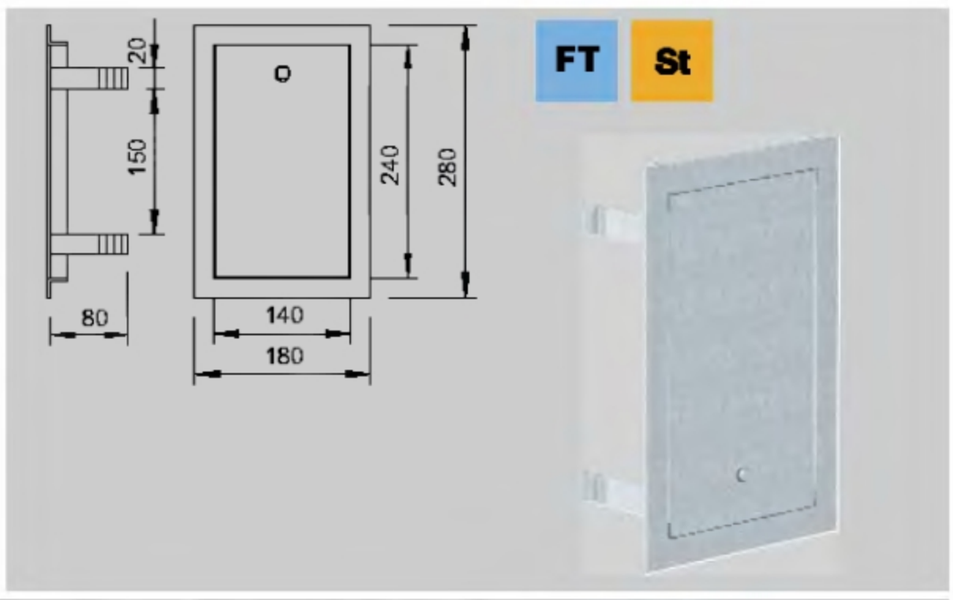
Revizní dvířka

Příslušenství

Typ	Materiál	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
5800/DIN	St	1	150,000	**5106 10 9**
5800/FT	FT	1	150,000	**5106 11 7**

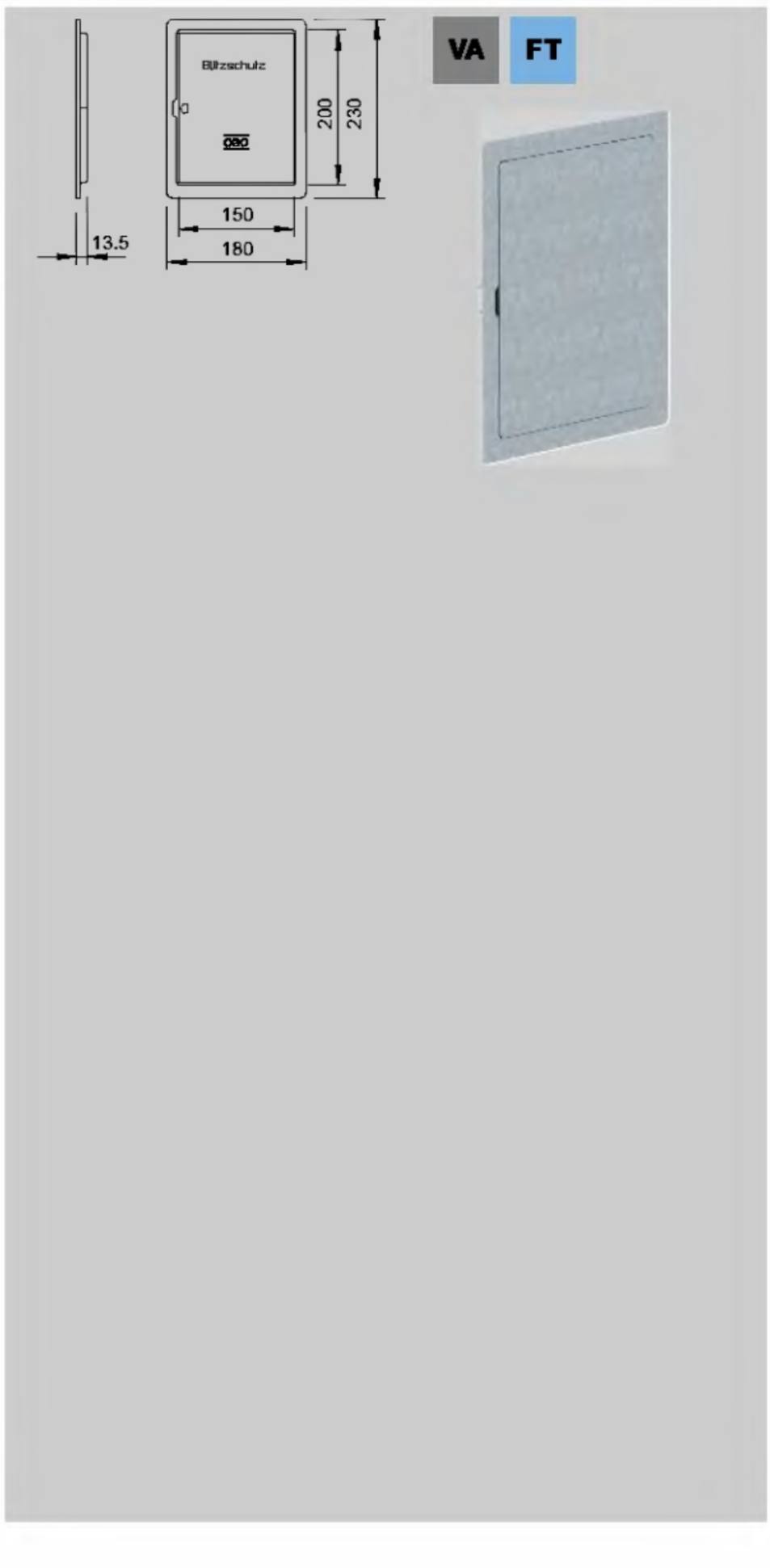
Provedení podle DIN, včetně otočného zámku a klíče, DIN 48839-R.

5800/DIN a .../FT: Revizní dvířka pro osazení měřící svorky pod omítku
- těžké provedení
- včetně otočného zámku a klíče



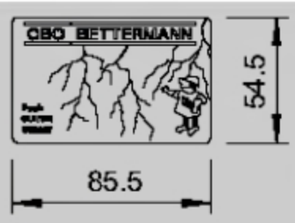
Typ	Materiál	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
5800/VZ	FT	1	46,000	**5106 13 3**
5800/VA	V2A	1	46,000	**5106 14 1**

5800/VZ a .../VA: Revizní dvířka
- lehké provedení pro osazení měřící svorky pod omítku
- délka patek cca. 80 mm



PCS: Peak-Current-Sensor je senzor špičkového proudu, který registruje a trvale ukládá maxilální hodnotu proudových impulsů na magnetickou kartu. Díky tomu lze provádět kontrolu, zda došlo k úderu blesku do zařízení ochrany před bleskem a jaký maximální bleskový proud byl sveden. Jestliže se namontuje PCS na rozhraní mezi vyrovnání potenciálů a uzemňovací systém, lze měřit bleskové proudy, které pronikly do budovy. Výsledky měření mohou objasnit škody, ke kterým došlo na elektrických zařízeních.
PCS karta je držákem připevněna na kruhový vodič v přesně definované vzdálenosti, což je nezbytné pro zachování přesnosti měření. (měřící rozsah 3 až 120 kA).

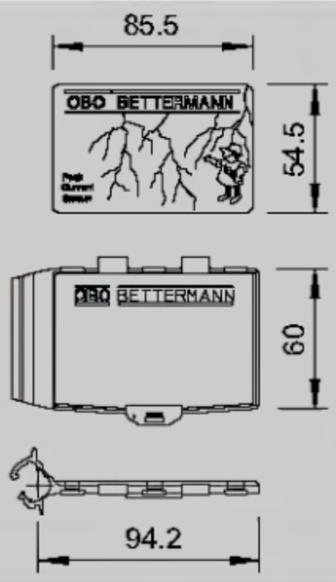
Magnetická karta PCS — Příslušenství



Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	bj	kg/100 bj	
PCS	1	8,000	**5091 43 8**

PCS: Magnetická karta pro registraci proudových impulsů / bleskových proudů

Magnetická karta a držák — Příslušenství

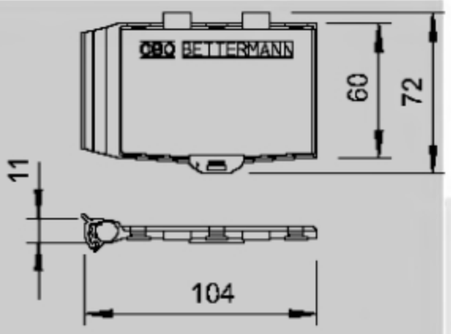


Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	bj	kg/100 bj	
MK-B	1	31,000	**5091 32 2**

MK-B: PCS magnetická karta včetně držáku. Slouží k registraci proudových impulsů / bleskových proudů

- plombovatelný držák
- montáž na kruhový vodič Rd 8-10
- jednoduchá montáž držáku sevřením

Držák magnetické karty — Příslušenství

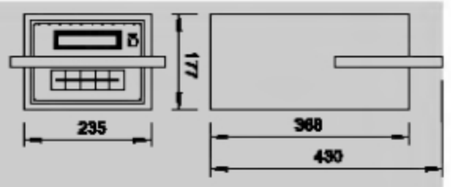


Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	bj	kg/100 bj	
PCS-H	1	31,000	**5091 52 7**

PCS-H: Držák magnetických karet pro upevnění PCS karet

- plombovatelný držák
- montáž na kruhový vodič Rd 8-10
- jednoduchá montáž držáku sevřením

Čtečka magnetických karet — Příslušenství



Typ	Země-verze	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
PCS-CS-D	D	1	750,000	**5091 68 3**
PCS-CS-GB	GB	1	750,000	**5091 69 1**

PCS-CS...: Čtečka magnetických karet pro čtení a vyhodnocení PCS karet.

- včetně baterií na cca. 4 h provozu
- velký a přehledný display

Lepidlo — Příslušenství

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
165/KL	1	100,000	**2361 20 5**

Obsah plechovky 1 kg

165/KL: Lepidlo pro podpěry vedení (165/MBG, 165/MBG-200) na ploché střechy pokryté plastovou fólií z:
- PVC se zvláčňujícími polymery
- polyisubutylenu
- vinylu (EVA)
- chlorovaného polyetylenu
- bitumenového kaučuku

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Bitumen - hmota pojivá za studena

Příslušenství

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
518	1	500,000	**2363 06 2**

Obsah jednoho balení: 5 kg

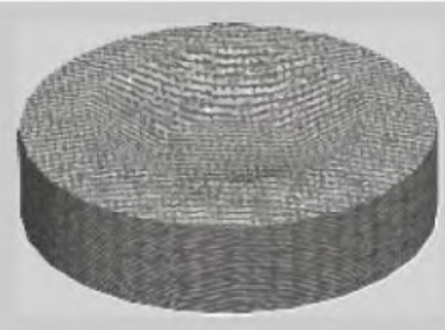
518: K nalepení a utěsnění střešních držáků vedení na lepenkové nebo betonové střechy. Možnost zpracování za studena.

Plastová protikorozní páska

Příslušenství

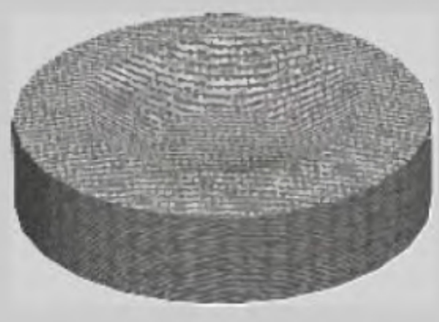
Typ	Šířka	Délka (m)	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	m	kus	kg/100 ks	
356	50	10	1	71,500	**2360 05 5**
356	100	10	1	122,200	**2360 10 1**

356: Plastická protikorozní ochranná páska
- tloušťka cca 1,2 mm
- šířka 50 mm resp. 100 mm, z dethové masy na bavlněném podkladu



Typ	Šířka	Délka (m)	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	m	kus	kg/100 ks	
357	50	10	1	56,600	**2360 55 1**
357	100	10	1	140,500	**2360 60 8**

357: Plastická protikozní ochranná páska
- tloušťka cca. 1,3 mm
- šířka 50 mm nebo 100 mm, materiál bitumen s polyesterovou podkladovou tkaninou



Válcované olovo

Příslušenství

Typ	Délka (m)	Šířka	Balení	hmotnost	č.výr.
	m	mm	kg	kg/100 kg	
198	21	60	—	100,000	**5101 06 9**

198: Válcované olovo
- síla materiálu 0,55 mm
- šířka pásu 60 mm

Oprava zinkování

Příslušenství

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
ZSF	1	45,000	**2362 97 0**

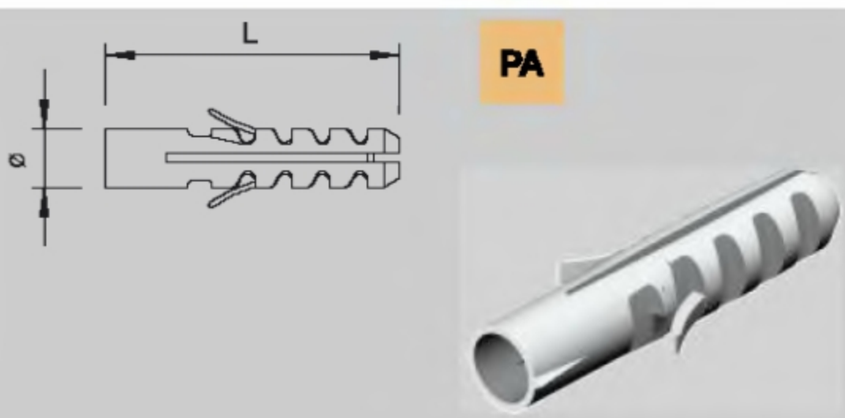
Zinková barva k dodatečné úpravě nechráněných povrchů a hran řezů. Obsah nádoby: 400 ml.

Hmoždinky OBO Angler

Příslušenství

Typ	Ø hmoždinky	Délka	Ø otvoru	Výtažná síla	Dopr. kartón	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	mm	mm	N min./Beton	kus	kus	kg/100 ks	
910/N	5	25	5	1600	9000	100	0,051	**2349 04 3**
910/N	6	30	6	1850	7500	100	0,052	**2349 05 1**
910/N	6	60	6	1850	3000	100	0,080	**2349 07 8**
910/N	8	40	8	3000	3000	100	0,140	**2349 08 6**
910/N	10	50	10	6000	1500	50	0,306	**2349 10 8**
910/N	12	60	12	9000	750	25	0,459	**2349 12 4**

Minimální potřebná délka šroubu = délka hmoždinky + tloušťka upevňovaného dílu + 1 x průměr šroubu.

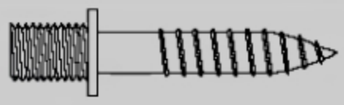


02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Šroubová hmoždinka

Příslušenství

G



Typ	Dřík - délka mm	Dřík - Ø mm	Délka závitu mm	Šroub do dřeva - vnější Ø mm	Dopr. kartón kus	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
985	25	4,3	8	5+0.5	3000	100	0,412	**3133 02 8**
985	35	4,3	8	5+0.5	2000	100	0,533	**3133 03 6**

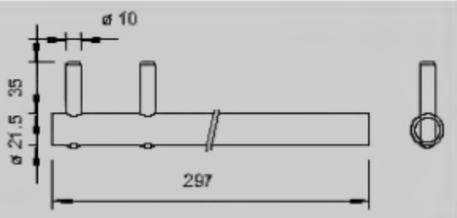
Dřík se závitem do dřeva a závitem M 6.

CE

Rovnací železo

Příslušenství

FT

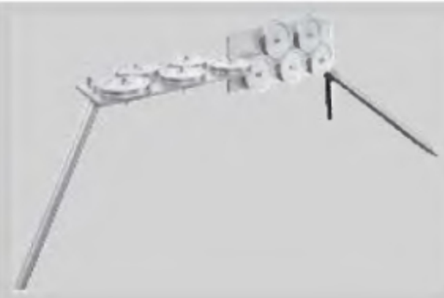


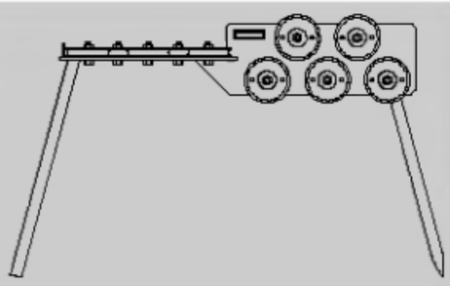
Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
364	1	35,000	**3051 01 3**

Rovnací přípravek pro ohýbání a rovnání vodičů

Rovnačka drátu

Příslušenství





Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
5900	1	3.300,000	**3059 00 6**

5900: Rovnačka drátu pro kruhový vodič Rd 7-10
- určeno pro kruhový vodič Rd 8
- vyhotoveno z lakované oceli
- rovnací válečky z galvanicky pozinkované litiny

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Kvalitní uzemňovací systém podle IEC 62305-3 resp. DIN V VDE V 0185-3 tvoří základ celého systému ochrany před bleskem. Jeho úkolem je především bezpečný svod bleskových proudů zachycených jímacím zařízením, přes svody, do země. Dále zajišťuje také vyrovnání potenciálů mezi svody a všemi blízkými pochozími místy.

Uzemňovací systémy

Podklady od strany 182

Výrobky od strany 184

OBO BETTERMANN

Návrh uzemňovacího systému

Uzemnění je součástí vnější ochrany před bleskem. Jeho úkolem je svádět proud blesku do země a tam jej rozvést. Nejdůležitějšími kritérii pro rovnoměrné rozdělení bleskového proudu bez vzniku nebezpečných přepětí jsou přitom jeho tvar a rozměry. Podle IEC 62305-3 resp. DIN V VDE V 0185 část 3, odst. 4.4.1 se obecně doporučuje nízký odpor uzemnění < 10 Ω.
Uzemňovací systém může zahrnovat některé ze tří níže popsaných uspořádání. Existuje také možnost spojit navzájem různá provedení zemničů, přičemž je nutno dávat pozor na nebezpečí koroze.

Důležité upozornění:
Uzemňovací systém musí být spojen s vyrovnáním potenciálů

- **Hloubkový zemnič**
  Hloubkový zemnič je zemnič, zabudovaný obvykle svisle a dostatečně hluboko do země. Představuje nejjednodušší řešení pro dodatečnou realizaci systému ochrany před bleskem apod.

- **Kruhový zemnič**
  Kruhový zemnič je povrchový zemnič, který se realizuje pokud možno jako uzavřený kruh ve vzdálenosti 1,0 m a hloubce 0,5 m kolem vnějších základů objektu. Lepší, ale také nákladnější řešení pro dodatečnou realizaci systému ochrany před bleskem.

- **Základový zemnič**
  Základový zemnič (pro novostavby) je zemnič uložený v betonových základech objektu, které fungují pak mimo jiné také jako ochranný zemnič při úderech blesků. K tomuto účelu nutno vyvést ze základů potřebné přípojky svodů.

Hloubkový zemnič

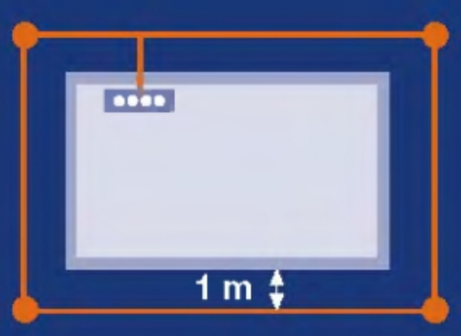
Hloubkový zemnič (uspořádání typu A) je zemnič, který je obvykle svisle a dostatečně hluboko zabudován do země. Jako jednotlivý zemnič se pro každý svod doporučuje hloubkový zemnič o délce min. 9,0 m, který je instalován ve vzdálenosti 1,0 m od základu objektu. Za minimální délku zemniče typu A se přitom v případě III. a IV. třídy ochrany před bleskem považuje 2,5 m při vertikální a 5 m při horizontální instalaci. Potřebné délky zemničů smí být rozděleny na několik paralelně zapojených délek. Hloubkové zemniče se v závislosti na vlastnostech terénu ukládají do země ručně nebo zatloukají vhodným elektrickým, motorovým nebo pneumatickým kladivem.

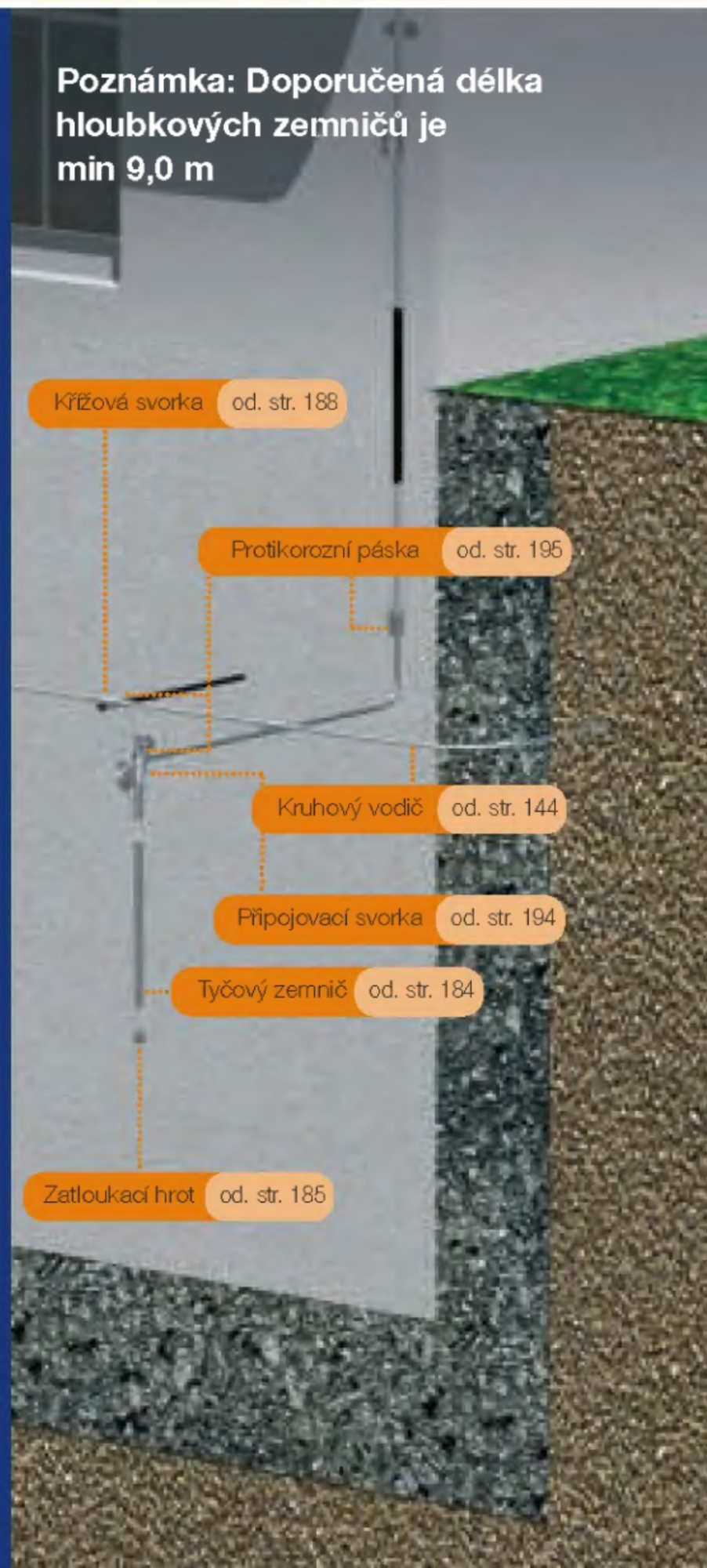
Všechny hloubkové zemniče nutno vně nebo uvnitř budovy napojit na kruhový zemnič připojený k přípojnici potenciálového vyrovnání.

Jako materiály se zpravidla používají:

- Tyče z pozinkované oceli Ø 20 mm
- Tyče z ušlechtilé oceli Ø 20 mm
- Tyče s měděným pláštěm Ø 20 mm
- Trubky z pozinkované oceli Ø 25 mm (tloušťka stěny 2 mm)
- Ploché vodiče z pozinkované oceli 30 x 3,5 mm
- Ploché vodiče z ušlechtilé oceli 30 x 3,5 mm

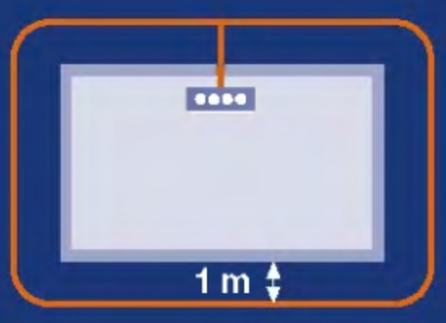
V prostředích s nebezpečím koroze se musí zásadně používat ušlechtilá ocel. Rozebíratelná spojení v půdě musí být chráněna proti korozi (plastové antikorozní ochranné pásky).





Kruhový (povrchový) zemnič

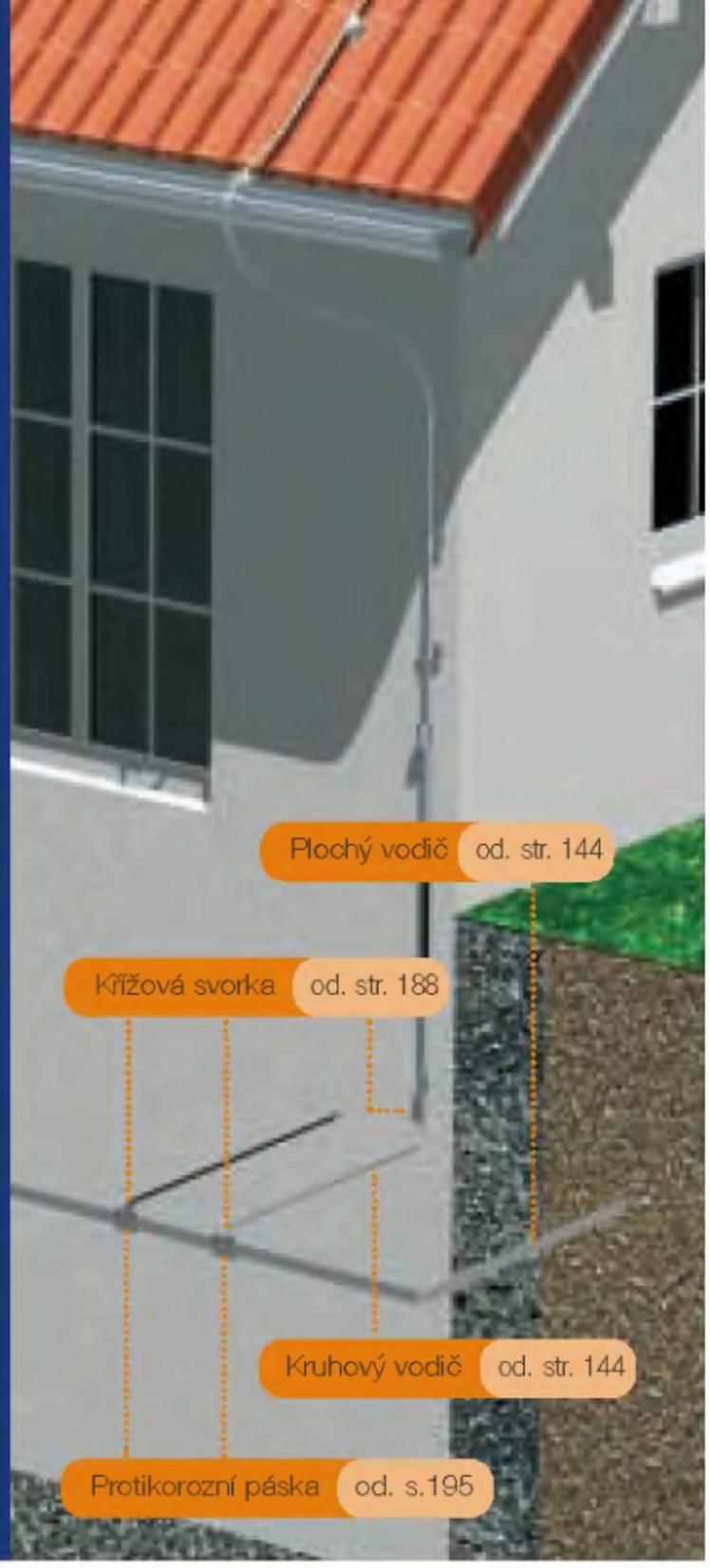
Kruhový zemnič musí být vně budovy nejméně 80 % své celkové délky v kontaktu se zemí. Přitom musí být instalován jako uzavřený prstenec ve vzdálenosti 1,0 m a hloubce 0,5 m okolo vnějšího základu objektu. Kruhový zemnič je zemničem typu B.



Jako materiály se mimo jiné používají:

- Ploché vodiče z pozinkované oceli 30 x 3,5 mm
- Ploché vodiče z ušlechtilé oceli 30 x 3,5 mm
- Kruhové vodiče z mědi Ø 8 mm
- Kruhové vodiče z pozinkované oceli Ø 10 mm
- Kruhové vodiče z ušlechtilé oceli Ø 10 mm

V prostředích s nebezpečím koroze nutno zásadně používat ušlechtilou nerezavějící ocel. Rozebíratelné spoje v půdě musí být chráněny proti korozi (plastové antikorozní ochranné pásky).



Základový zemnič

Základový zemnič je zemnič uložený v betonových základech objektu. Jsou-li ze základů vyvedeny přípojky potřebné k připojení svodů, může fungovat také jako ochranný zemnič v ochraně před účinky bleskových výbojů. Odbočky a připojení základů lze provést klínovými spojkami. Jako podklad pro konstrukci zařízení vnější ochrany před bleskem slouží např. ČSN 34 13 90.

Klínové spojky nelze používat v půdě. K dosažení rovného vedení se při instalaci základového zemniče doporučuje používat páskové držáky, instalované ve vzdálenosti cca 2 m.

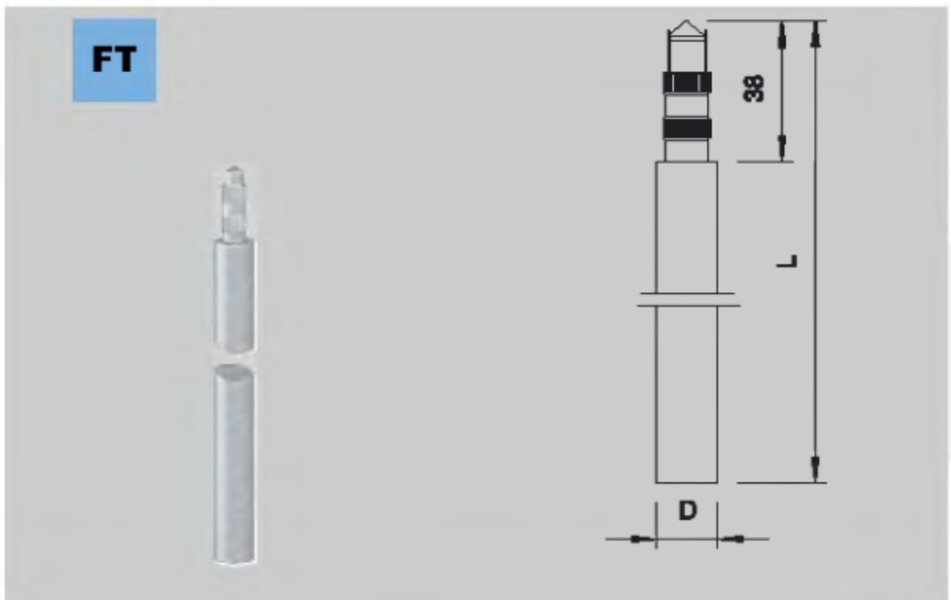
Jako materiály pro základové zemniče se používají především:

- Ploché vodiče z pozinkované oceli 30 x 3,5 mm
- Ploché vodiče z ušlechtilé oceli 30 x 3,5 mm
- Kruhové vodiče z mědi Ø 8 mm
- Kruhové vodiče z pozinkované oceli Ø 10 mm
- Kruhové vodiče z ušlechtilé oceli Ø 10 mm

V prostředích s nebezpečím koroze je třeba na vstupu a výstupu z betonu zásadně používat ušlechtilou ocel.

Tyčový zemnič ST

Hloubkové a deskové zemniče

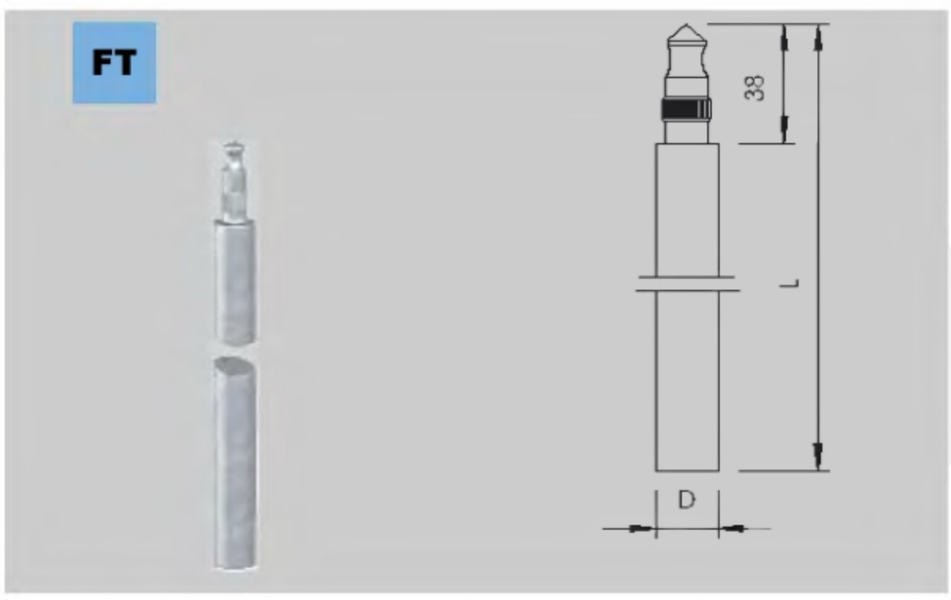


Typ	Délka mm	Vnější průměr Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
219/20 ST	1500	20	5	360,000	**5000 75 0**
219/25 ST	1500	25	5	573,000	**5000 76 9**

219/.. ST: Tyčový zemnič pro standardní aplikace
- vysoká korozivní odolnost
- zinková vrstva silnější než 70 µm
- s čepem a vývrtem pro možnost vzájemného napojování
- kalený čep se dvěmi drážkami
- odpovídá požadavkům podle DIN V VDE V 0185 část 3, tabulka 8

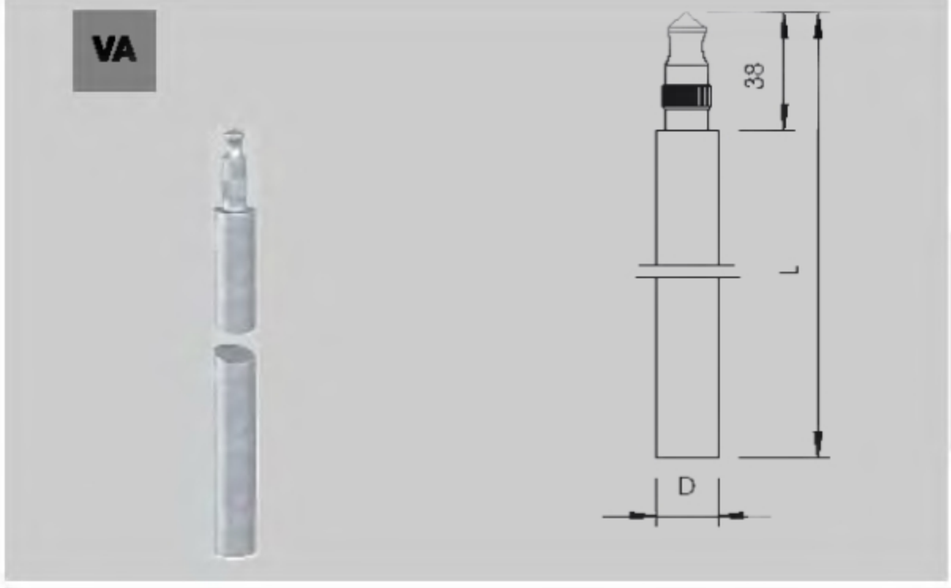
Tyčový zemnič BP

Hloubkové a deskové zemniče



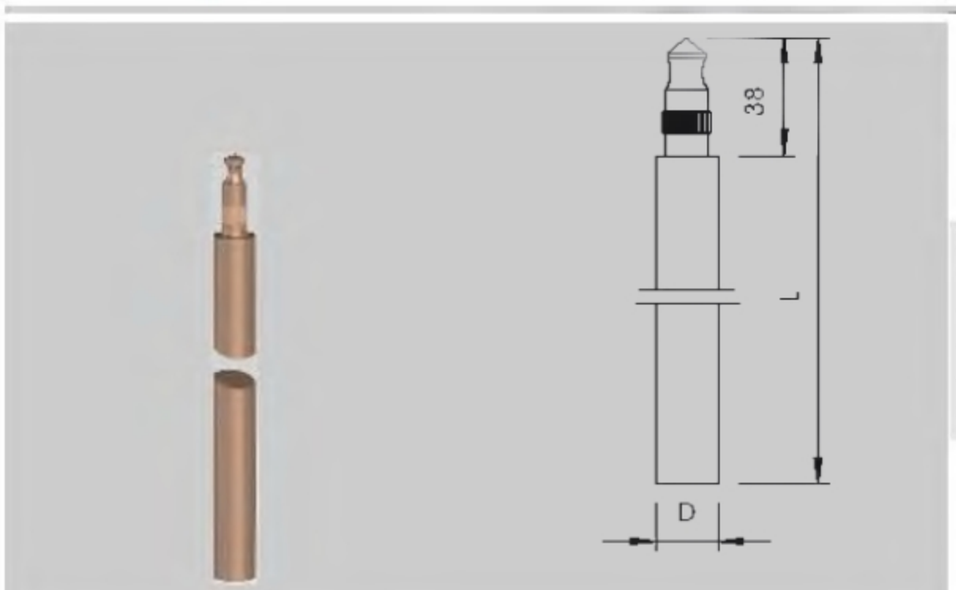
Typ	Délka mm	Vnější průměr Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
219/20 BP	1500	20	5	360,000	**5000 94 7**
219/25 BP	1500	25	5	573,000	**5000 95 5**

219/.. BP: Trubkový zemnič s vysokou spolehlivostí spojů
- DIN 48852 provedení Z, systém „BP“ (Bundes Post)
- velmi dobré kontaktní vlastnosti díky olověné vložce vývrtu
- s čepem a vývrtem pro možnost vzájemného napojování
- verze FT se zinkovou vrstvou min. 70 µm
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185 část 3, tab.8



Typ	Délka mm	Vnější průměr Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
219/20 BP-VA	1000	20	5	250,000	**5000 85 8**
219/20 BP-VA	1500	20	5	365,000	**5000 86 6**

219/.. BP: Trubkový zemnič s vysokou spolehlivostí spojů
- DIN 48852 provedení Z, systém „BP“ (Bundes Post)
- velmi dobré kontaktní vlastnosti díky olověné vložce vývrtu
- s čepem a vývrtem pro možnost vzájemného napojování
- verze V4A z korozivzdorné oceli (materiál Nr. 14571)
- odpovídá požadavkům DIN V VDE V 0185 část 3, tab.8

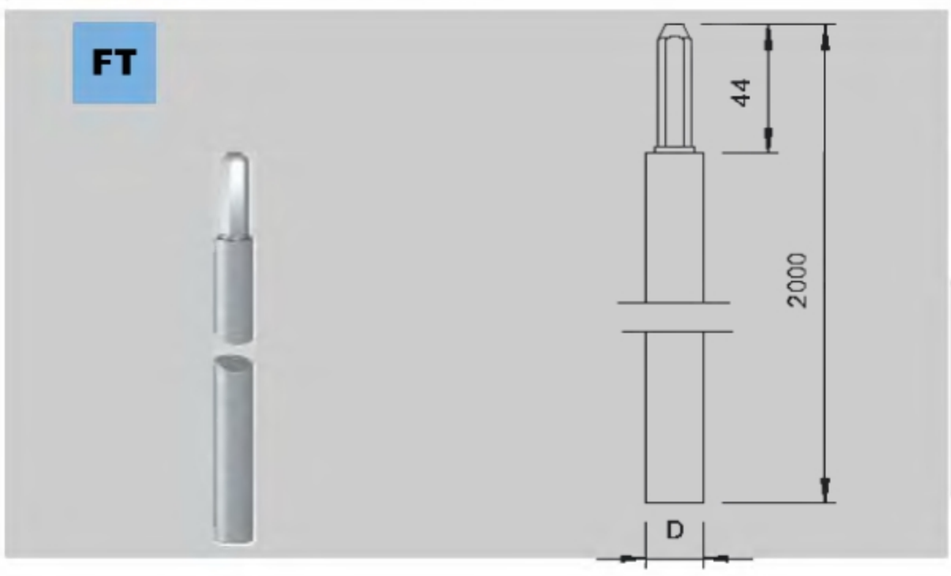


Typ	Délka mm	Vnější průměr Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
219/20 BP-Cu	1000	20	10	365,400	**5000 50 5**

219/.. BP: Tyčový zemnič s vysokou kontaktní silou
- DIN 48852, provedení Z, systém „BP“ (Bundes Post)
- velmi dobré kontaktní vlastnosti díky olověné vložce ve vývrtu
- s čepem a vývrtem pro možnost vzájemného napojování
- provedení Cu z oceli s měděným obalem min. 0,5 mm
- odpovídá požadavkům podle DIN V VDE V 0185 část 3, tabulka 8

Tyčový zemnič OMEX

Hloubkové a deskové zemniče



Typ	Délka mm	Vnější průměr Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
219/20	1500	20	5	365,400	**5000 01 7**
219/20	2000	20	5	491,400	**5000 20 3**
219/25	1500	25	5	577,200	**5000 02 5**

219/..: Trubkový zemnič v robusním provedení
- DIN 48852 - provedení Z, systém „OMEX“
- s čepem a vývrtem pro možnost vzájemného napojování
- kalený ocelový čep
- verze FT se zinkovou vrstvou min. 60 µm
- kalený ocelový čep podle DIN V VDE V 0185 část 3 tab.7

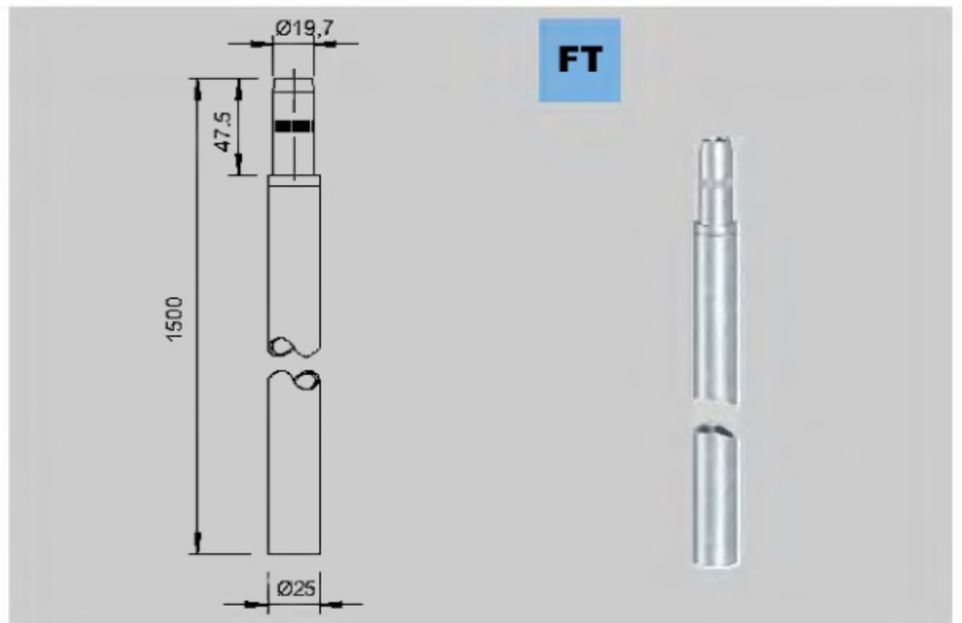
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Trubkový zemnič LightEarth

Hloubkové a deskové zemniče

Typ	Délka mm	Vnější průměr Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
LE- Erder	1500	25	5	220,000	**5000 30 0**

Trubkový zemnič „LightEarth":
- nastavitelný trubkový zemnič pro realizaci trubkových zemničů (typ A)
- vysoká odolnost proti korozi díky silné zinkové vrstvě
- vhodný i pro velmi těžké a hutné půdy
- připojení zemniče LightEarth se uskutečňuje prostřednictvím hrdla
- odpovídá požadavkům IEC 62305 resp. DIN V VDE 0185-3 tabulka 7
- vhodný pro uzemnění antén, realizaci uzemnění v ochraně před bleskem atd.

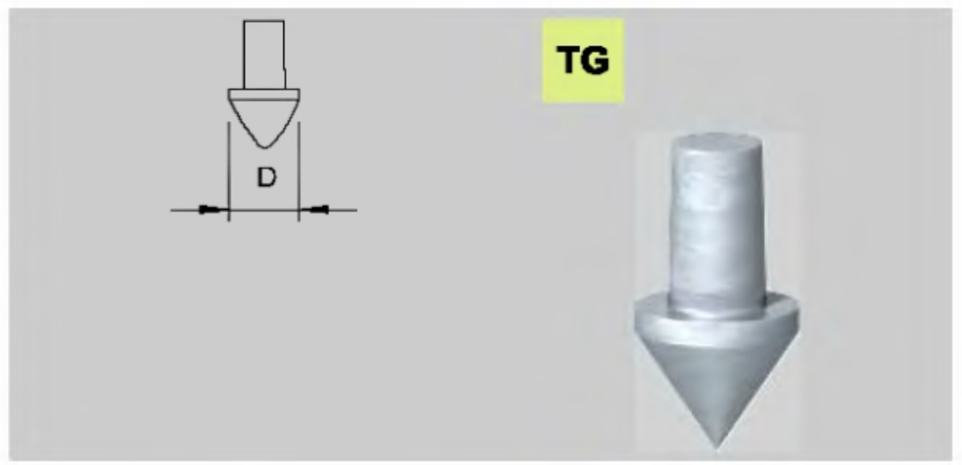


Zatloukací hrot tyčového zemniče

Hloubkové a deskové zemniče

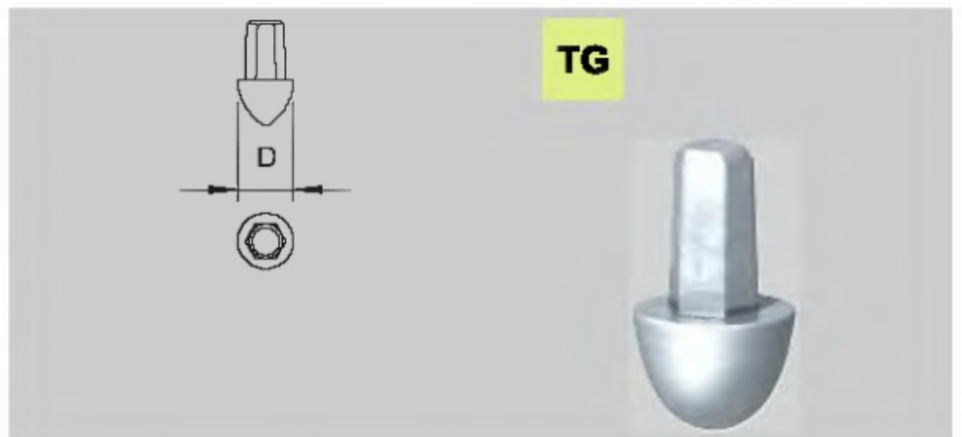
Typ	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1819/20BP	20	10	3,500	**3041 21 2**
1819/25BP	25	10	6,700	**3041 95 6**

1819/..BP: Zatloukací hrot - nástavec tyčových zemničů
- vhodný pro systém ST a BP



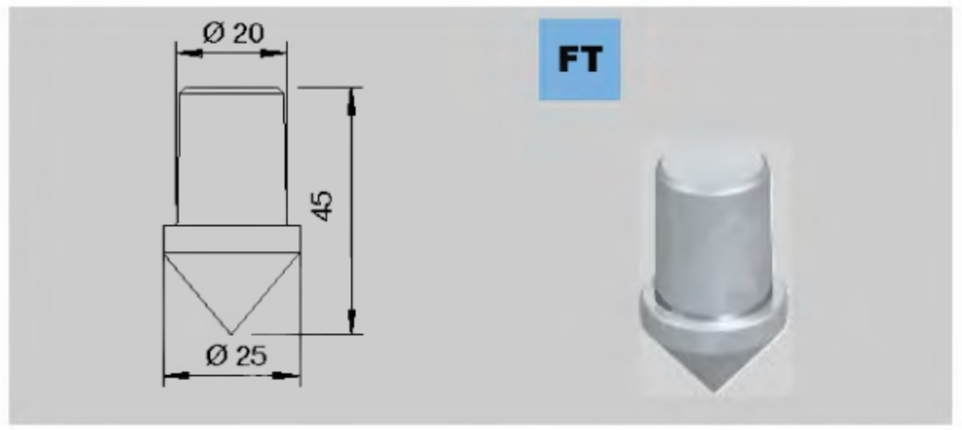
Typ	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1819/20	20	10	3,300	**3041 20 4**
1819/25	25	10	4,900	**3041 25 5**

1819/...: Zatloukací hrot - nástavec tyčových zemničů
- vhodný pro systém OMEX
- DIN 48852 provedení Sp



Typ	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
LE- Spitze	FT	10	10,000	**3041 40 9**

LE - hlava: Zatloukací hlava k zarážení trubkových zemničů pomocí ručního kladiva
- vhodná pro systém LightEarth

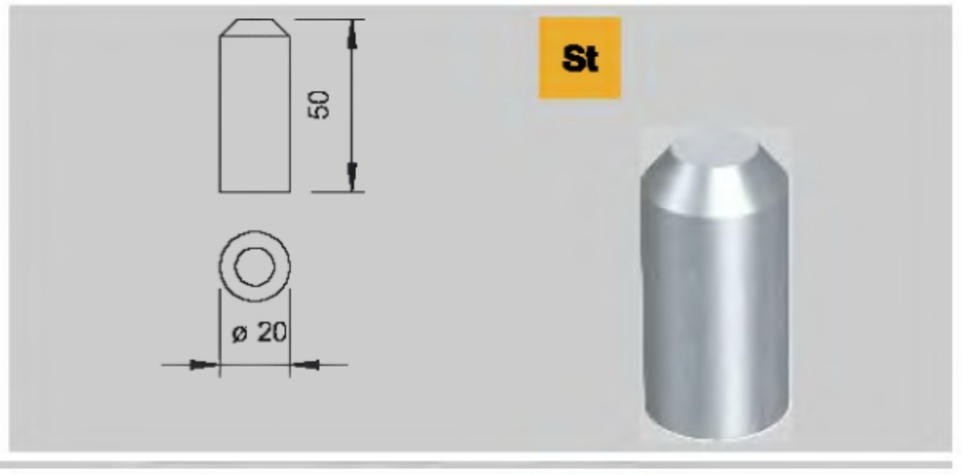


Zatloukací hlava tyčového zemniče

Hloubkové a deskové zemniče

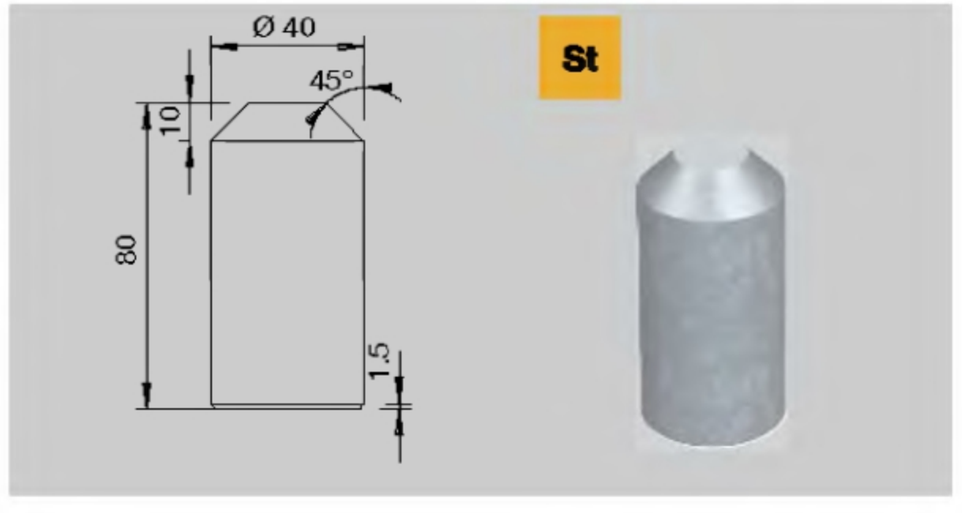
Typ	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1820/20	20	1	62,600	**3042 20 0**
1820/25	25	1	70,000	**3042 25 1**

1820/..: Zatloukací hlava, vhodná k zarážení tyčových zemničů ručním kladivem
- vhodná pro System ST, BP a OMEX
- kalená
- DIN 48852 provedení SP



Typ	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
LE- Kopf	1	70,000	**3042 30 8**

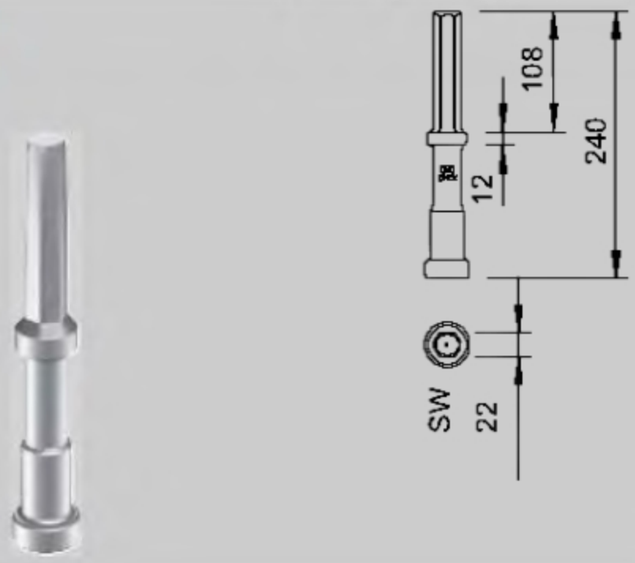
LE - hlava: Zatloukací hlava k zarážení trubkových zemničů pomocí ručního kladiva
- vhodná pro systém LightEarth
- kalená



02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Natloukací nástavec pro tyčový zemnič

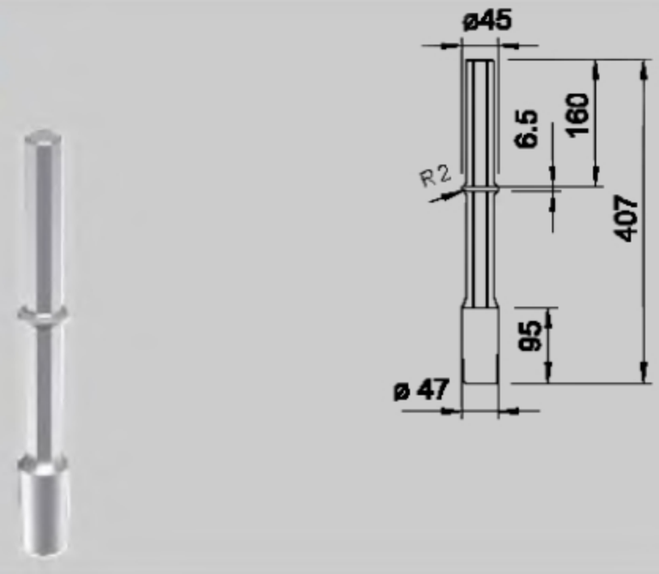
St



Typ	pro Hloubkový-zemnič Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2500/20	20	1	120,800	**3043 20 7**
2500/25	25	1	143,100	**3043 25 8**

2500/..: Nástavec pro vibrační kladiva
- typy Cobra BBM 47 SPA-Super, Tex11 a COBRA 248
- vhodný pro tyčový zemnič systému ST, BP a OMEX
- kalený

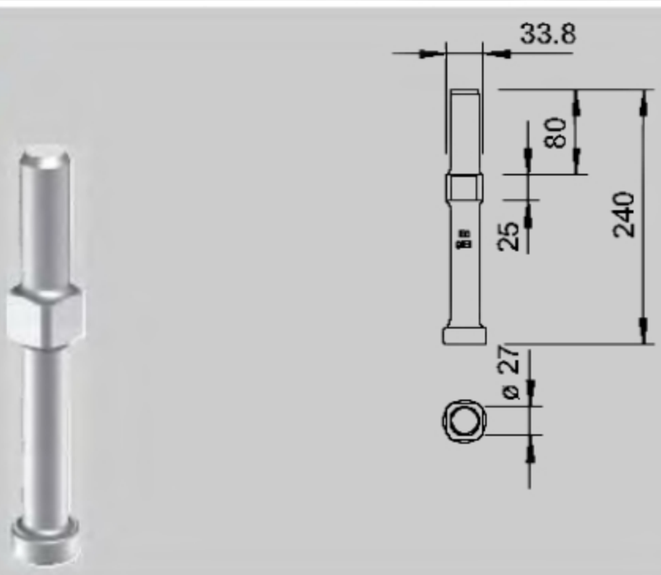
St



Typ	pro Hloubkový-zemnič Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2510/20	20	1	310,000	**3043 31 2**

2510/20: Nástavec pro vibrační kladiva
- firma Atlas Copco, typ FB 60 S-Super
- vhodný pro tyčový zemnič systému ST, BP a OMEX
- kalený

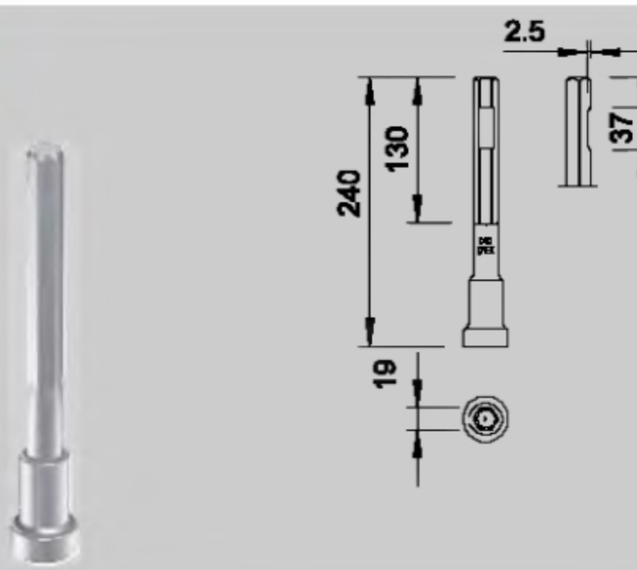
St



Typ	pro Hloubkový-zemnič Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2520/20	20	1	197,000	**3043 70 3**
2520/25	25	1	197,000	**3043 75 4**

2520/..: Nástavec pro vibrační kladiva
- typy Wacker BHF 25, BHF 30S, EHU 25/220
- vhodný pro tyčový zemnič systému ST, BP a OMEX
- kalený

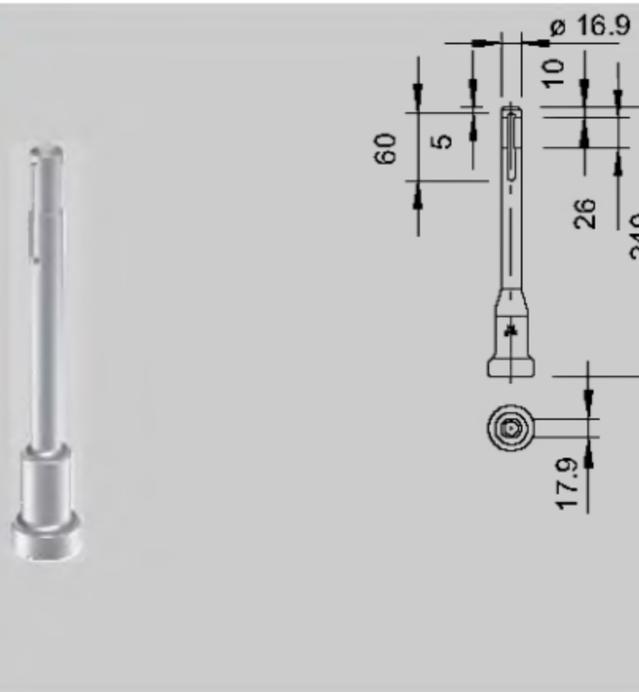
St



Typ	pro Hloubkový-zemnič Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2530/20	20	1	125,000	**3043 40 1**
2530/25	25	1	125,000	**3043 45 2**

2530/..: Nástavec pro vibrační kladiva
- typy Bosch USH 10, HSH 10
- vhodný pro tyčový zemnič systému ST, BP a OMEX
- kalený

St



Typ	pro Hloubkový-zemnič Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2535/20	20	1	100,000	**3043 91 6**
2535/25	25	1	100,000	**3044 91 2**

Nástavce pro vibrační kladiva jiných typů a výrobců poskytneme na vyžádání.

2535/..: Nástavec pro vibrační kladiva
- typy Hilti TE 52/42, TE 72/60, TE 92
- vhodný pro Tyčový zemnič systému ST, BP a OMEX
- kalený

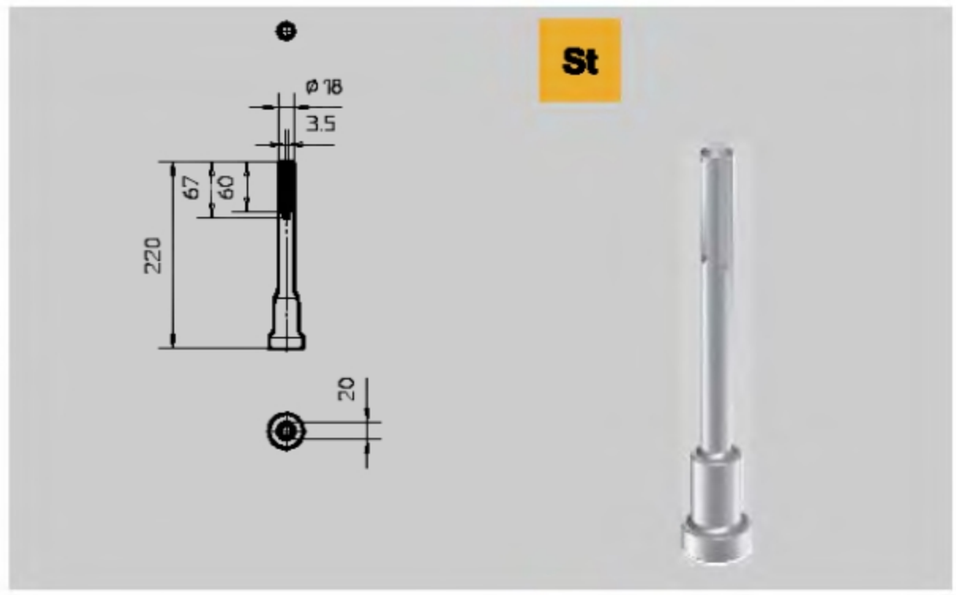
02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Natloukací nástavec pro tyčový zemnič

Hloubkové a deskové zemniče

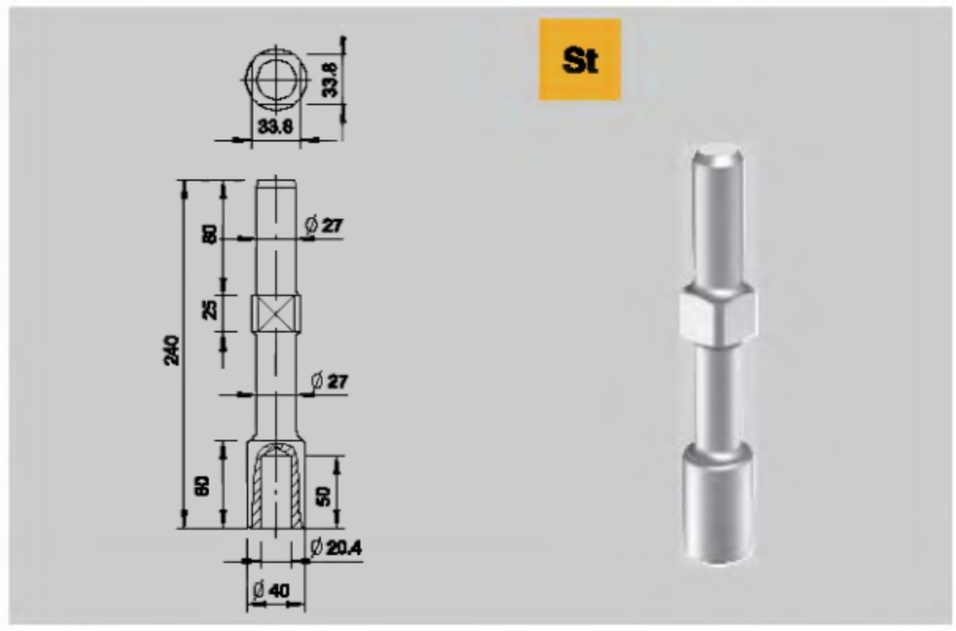
Typ	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2536/20	20	1	63,000	**3044 90 4**
2536/25	25	1	61,000	**3044 83 1**

2536/...: Nástavec pro vibrační kladiva s upevněním SDS- Max/TEY
- vhodný pro tyčový zemnič systému ST, BP a OMEX
- kalený



Typ	Materiál	Provedení	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
LE- Hammer	St	—	1	132,000	**3043 60 6**
LE- Hammer	St	—	1	76,000	**3043 61 0**
LE- Hammer	St	—	1	87,000	**3043 61 4**
LE- Hammer	St	—	1	76,000	**3043 60 2**
LE- Hammer	St	—	1	76,000	**3043 61 8**

LE - kladivo: Nástavec vibračního kladiva
- vhodný pro systém LightEarth
- kalený

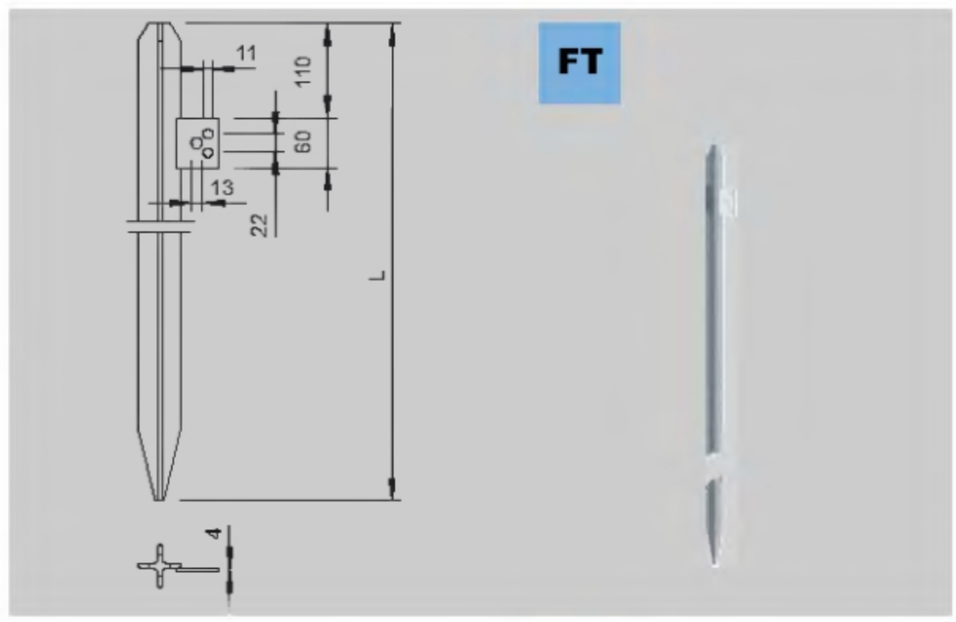


Tyčový zemnič, profilovaný

Hloubkové a deskové zemniče

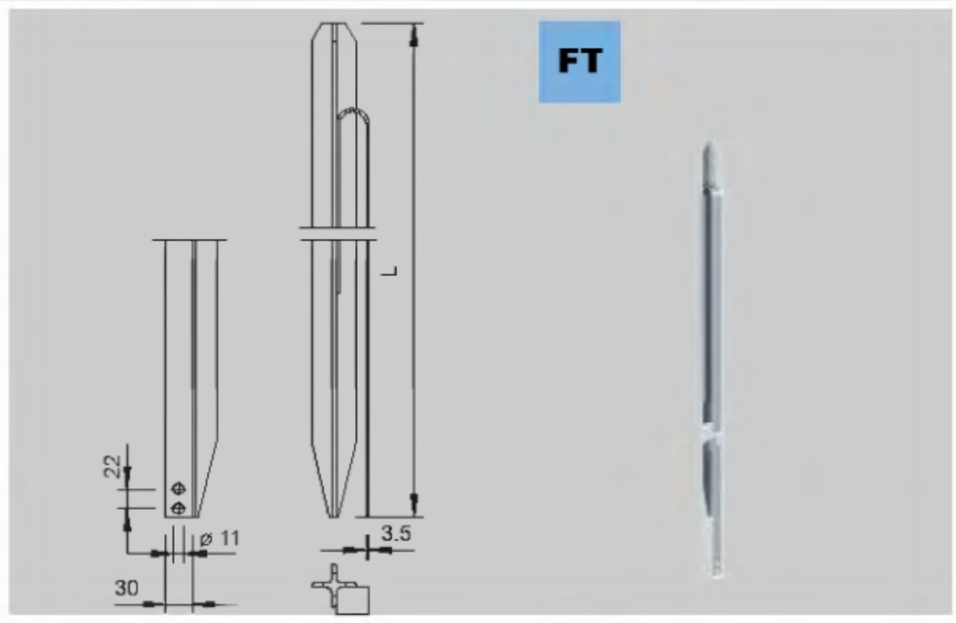
Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
213/1000/DIN	1000	5	240,500	**5003 00 8**
213/1500/DIN	1500	5	364,500	**5003 01 6**
213/2000/DIN	2000	5	488,400	**5003 02 4**
213/2500/DIN	2500	3	612,400	**5003 03 2**
213/3000/DIN	3000	3	736,400	**5003 04 0**

213/DIN: Tvarovaný tyčový zemnič
- křížový profil 50 x 50 x 3 mm
- připojovací praporec
- 1 průchozí otvor Ø 13 mm
- 2 průchozí otvory Ø 11 mm



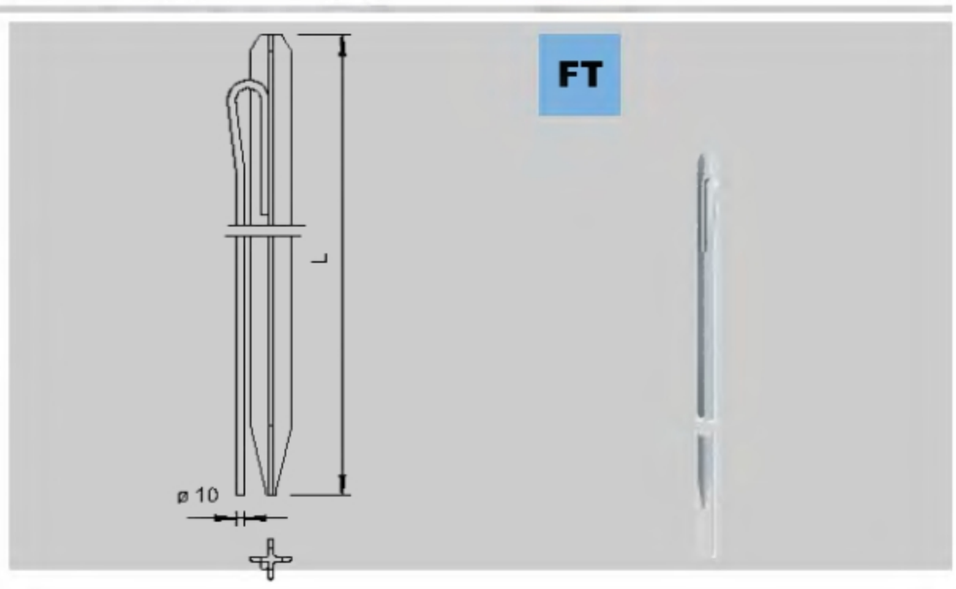
Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
213/1000/M	1000	3	403,700	**5003 25 3**
213/1500/M	1500	3	527,600	**5003 26 1**
213/2000/M	2000	3	651,600	**5003 28 8**
213/2500/M	2500	3	783,800	**5003 29 6**
213/3000/M	3000	3	899,500	**5003 31 8**

213/..../M: Tvarovaný tyčový zemnič
- se 2 m ocelového pásku 30 x 3,5 mm
- 2 průchozími otvory Ø 11 mm
- neodpovídá DIN 48852 část 1



Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
213/1500/F	1500	3	486,900	**5003 77 6**
213/2000/F	2000	3	610,900	**5003 78 4**

213/..../F: Tvarovaný tyčový zemnič
- se 2 m kruhového vodiče Rd 10
- neodpovídá DIN 48852 část 1

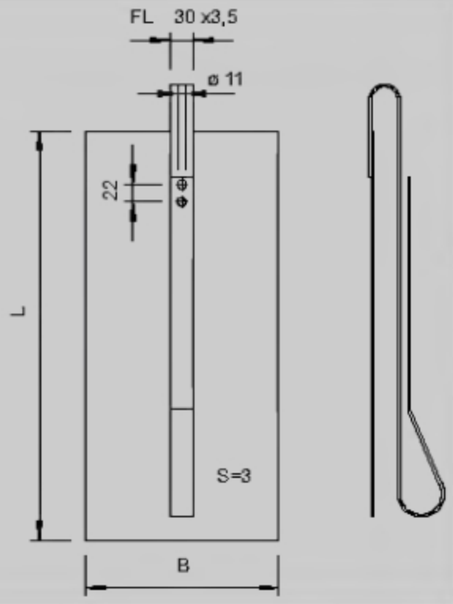


02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Zemnící deska

Hloubkové a deskové zemniče

FT



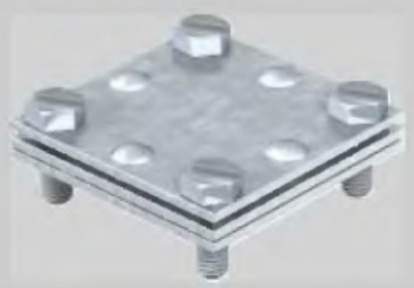
Typ	Rozměry Š x D x T mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1816/F	500 x 500 x 3	1	800,000	**5009 21 9**
1816/F	500 x 1000 x 3	1	1.329,300	**5009 22 7**
1816/F	1000 x 1000 x 3	1	2.700,000	**5009 23 5**

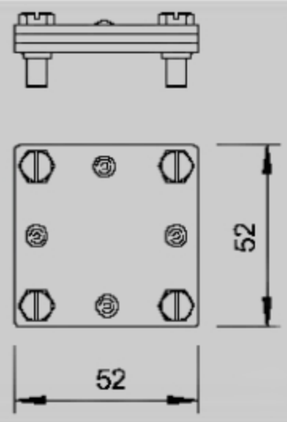
1816/F: Uzemňovací deska jako samostatný zemnič
- 3 m plochého pásku 30 x 3,5 mm
- 2 průchozí otvory Ø 11

Křížová svorka

Spojovací a připojovací materiál

FT

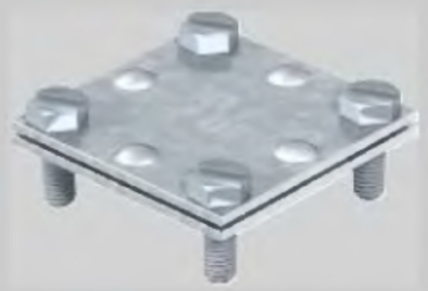


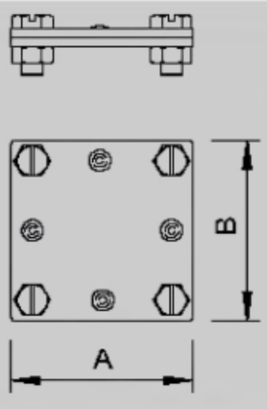


Typ	Uložení mm	Rozměr A mm	Rozměr B mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
255	max. FL30	52	52	FT	20	16,650	**5314 51 8**

255: Křížová svorka pro plochý vodič
- vhodná pro max. FL30 x FL30
- se středovou destičkou
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M6 x 20 (F)

FT

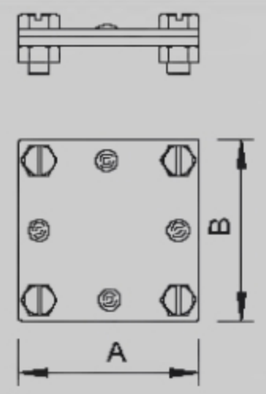




Typ	Uložení mm	Rozměr A mm	Rozměr B mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
255 A	max. FL30	60	60	FT	20	11,500	**5314 53 4**

255 A: Křížová svorka pro plochý vodič
- vhodná pro max. FL30 x FL30
- bez středové destičky
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M6 x 20 (F)+I357

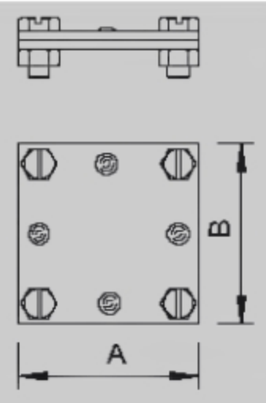
FT



Typ	Uložení mm	Rozměr A mm	Rozměr B mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
256/A-DIN 30	max. FL30	60	60	ocel, St	10	27,800	**5314 65 8**
256/A-DIN 40	max. FL40	80	80	FT	10	38,800	**5314 66 6**

256/A-DIN ..: Křížová svorka pro plochý vodič
- vhodná pro max. FL30 x FL30 resp. FL40 x FL40 (F)
- bez středové destičky
- sestavená se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8
- DIN 48845, provedení H

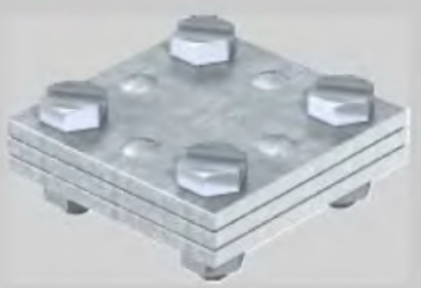
VA

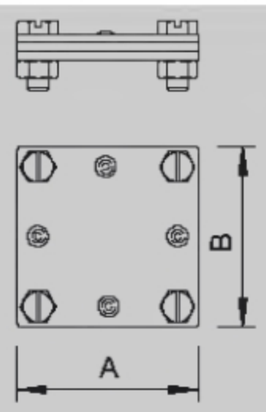


Typ	Uložení mm	Rozměr A mm	Rozměr B mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
256/A-DIN 30	max. FL30	60	60	V2A	25	27,800	**5314 72 0**

256/A-DIN ..: Křížová svorka pro plochý vodič
- vhodná pro max. FL30 x FL30 resp. FL40 x FL40 (F)
- bez středové destičky
- sestavená se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8
- DIN 48845, provedení H

FT





Typ	Uložení mm	Rozměr A mm	Rozměr B mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
256/DIN 30	max. FL30	60	60	FT	10	35,860	**5314 61 5**
256/DIN 40	max. FL40	80	80	FT	10	54,650	**5314 62 3**

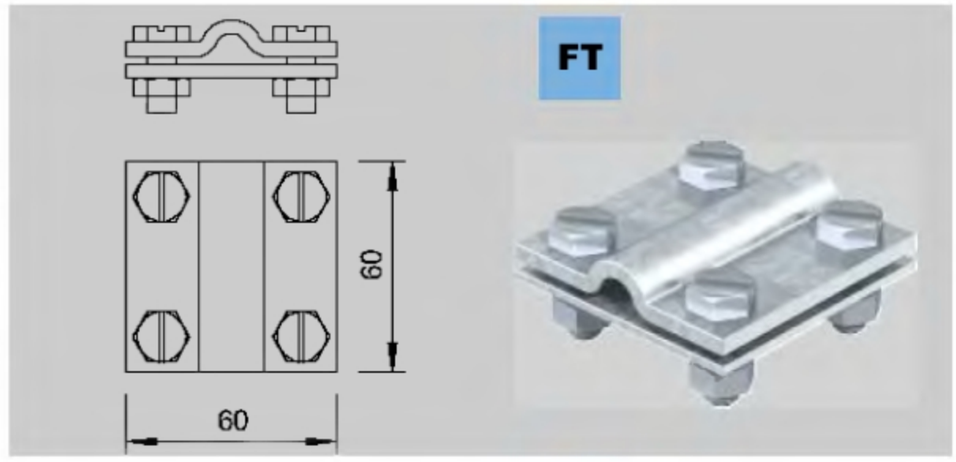
256/DIN ..: Křížová svorka pro plochý vodič
- vhodná pro max. FL30 x FL30 (256/DIN 30) resp. FL40 x FL40, (256/DIN 40)
- se středovou destičkou
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Křížová svorka

Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
252/FL DIN	8-10 x FL30	FT	25	28,500	**5312 65 5**

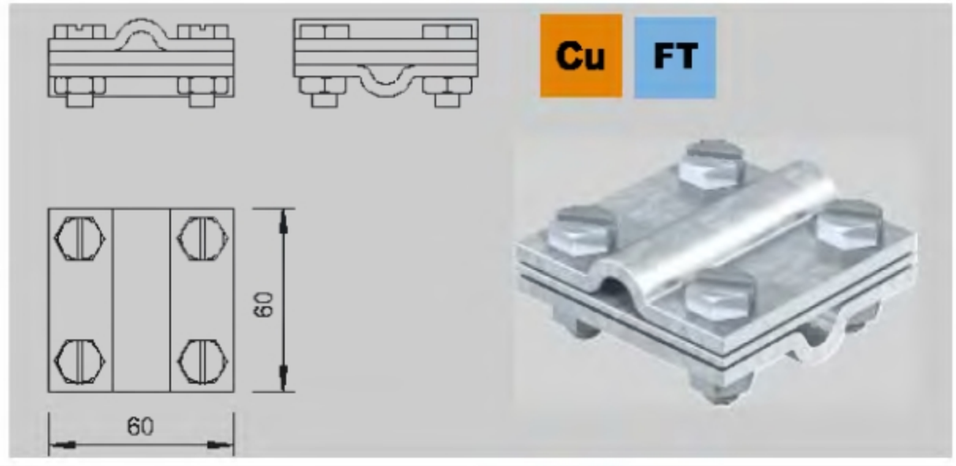
252/FL DIN: Křížová svorka pro kruhový a plochý vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x FL30
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M8-25, 4 šestihrannými maticemi M8 (F)
- DIN 48845, provedení F



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
252/DIN	Rd 8-10	FT	25	33,530	**5312 31 0**
252/Cu-DIN	Rd 8-10	Cu	25	38,940	**5312 41 8**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

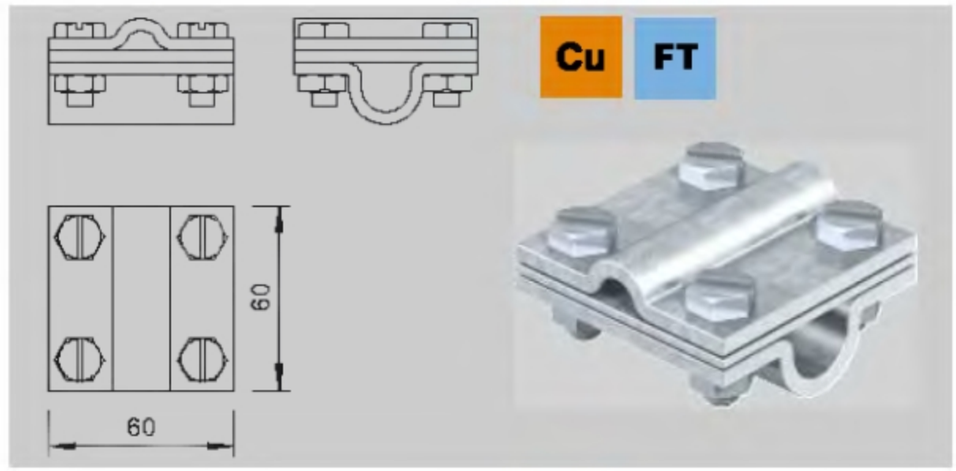
252/...: Křížová svorkaka pro kruhový vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x Rd 8-10
- se středovou destičkou
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
252/DIN	Rd 8-10 x 16	FT	25	38,800	**5312 34 5**
252/Cu-DIN	Rd 8-10 x 16	Cu	25	43,985	**5312 44 2**

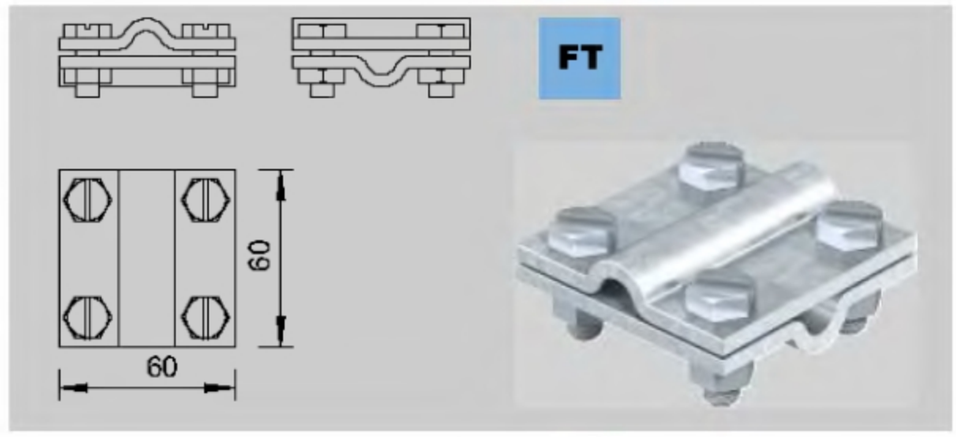
Ceny podle notace DEL, viz informace o materiálech.

252/...: Křížová svorka pro kruhový vodič a jímací tyč nebo vývod zemniče
- určená pro průměry Rd 8-10 x Rd 16
- s bimetalickou vložkou
- sestavená, se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8
- odpovídá DIN 48845, provedení E



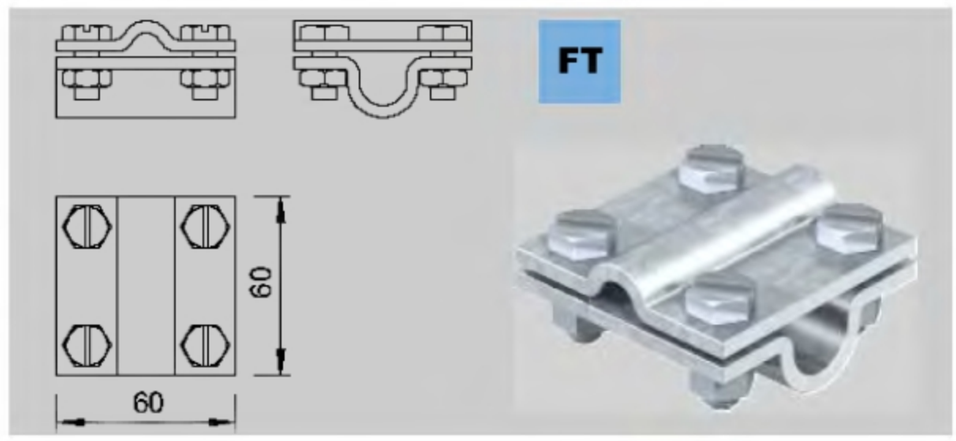
Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
253	Rd 8-10	FT	25	30,700	**5312 60 4**

253: Křížová svorka pro kruhový vodič
- vhodná pro: Rd 8-10 x Rd 8-10
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8 (F)



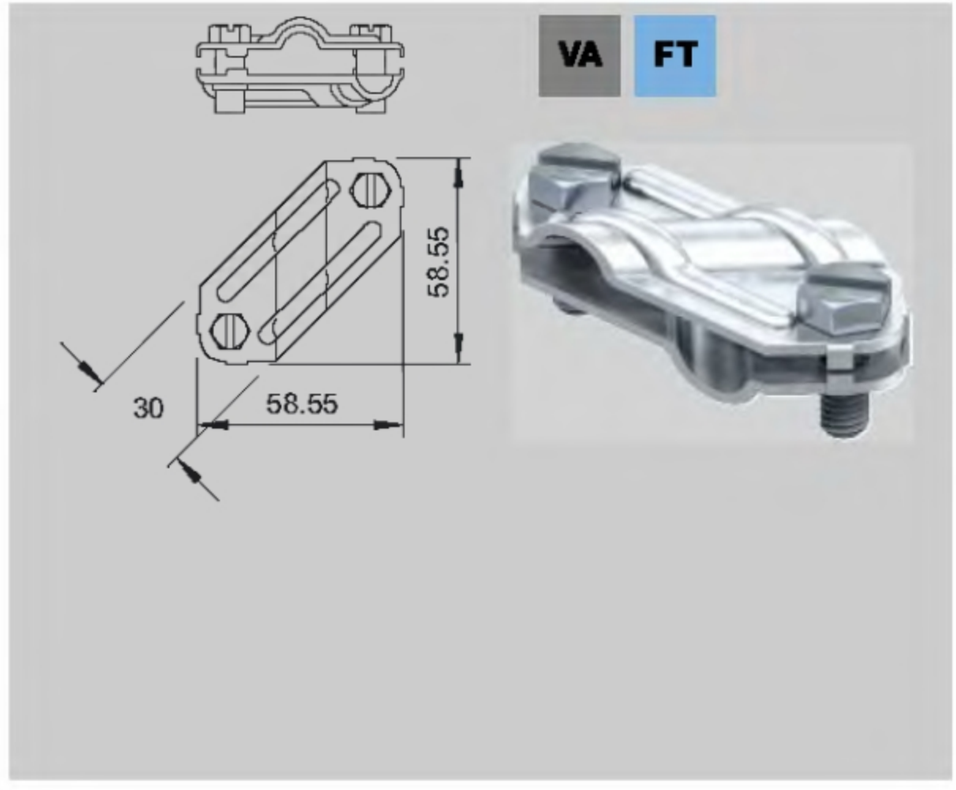
Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
253	Rd 8-10 x 16	FT	25	29,800	**5312 80 9**

253: Křížová svorka pro kruhový vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x Rd 16
- sestava se 4 šestihrannými šrouby M8 x 25 a 4 šestihrannými maticemi M8 (F)



Typ	Uložení mm	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
250	Rd 8-10/FL30	FT	25	10,260	**5312 90 6**
250/VA	Rd 8-10/FL30	V2A	25	10,260	**5312 92 2**

250/...: Křížová svorka pro kruhový vodič a plochý vodič
- vhodná pro Rd 8-10 x Rd 8-10
- vhodná pro Rd 8-10 x FL30
- vhodná pro FL30 x FL30
- s namontovanými 2 šestihrannými šrouby M8 x 20 (F)

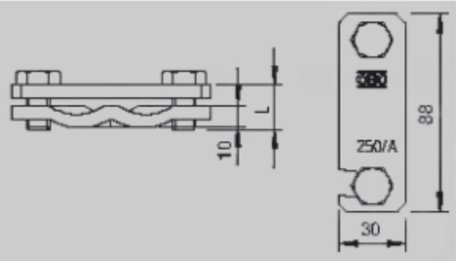


02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Příčná svorka

Spojovací a připojovací materiál

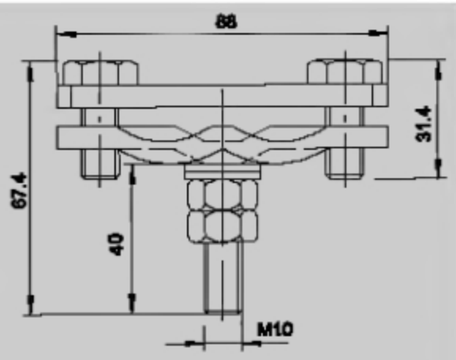
VA FT



Typ	Materiál	Rozměr L mm	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
250/A-FT	FT	40	Rd 6-22/max. FL50	25	28,800	**5313 01 5**
250/A-VA	V2A	40	Rd 6-22/max. FL50	25	28,800	**5313 02 3**
250/AS-FT	FT	20	Rd 6-22/max. FL50	25	26,000	**5313 03 1**

250/A...: Příčná svorka
- pro spojení ocelové armatury Ø 6-22 mm a plochého vodiče 50 x 4 mm
- sestavená, se šrouby M10 x 40
- verze ...-AS se šrouby M10 x 20
- snadná montáž díky otevřeným otvorům

FT



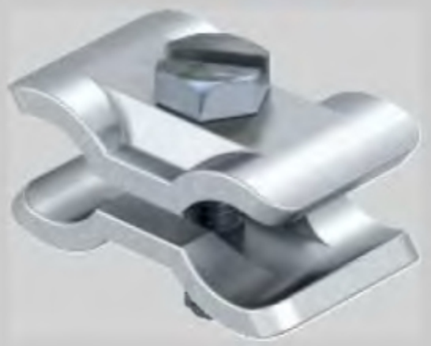
Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
250/A-BO	FT	Rd 6-22/max. FL50	25	30,000	**5313 06 6**

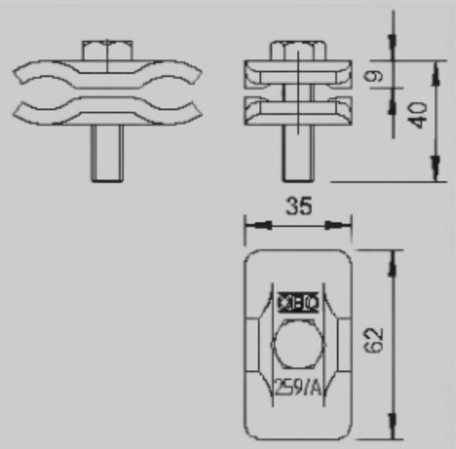
250/A-BO: Příčná svorka
- pro spojení ocelové armatury Ø 6-22 mm a plochého vodiče 50 x 4 mm
- sestavená, se šrouby M10 x 25
- snadná montáž díky otevřeným otvorům
- s navařeným čepem M10 x 40, včetně 2 podložek a 2 matic

Paralelní svorka

Spojovací a připojovací materiál

VA FT St





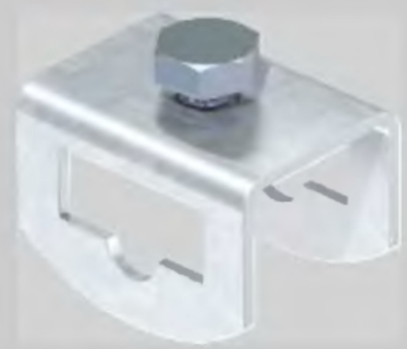
Typ	Materiál	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
259/A St	St	Ø 10-20	25	18,800	**5315 55 7**
259/A	FT	Ø 10-20	25	18,800	**5315 51 4**
259/A-VA	V2A	Ø 10-20	25	18,800	**5315 52 2**

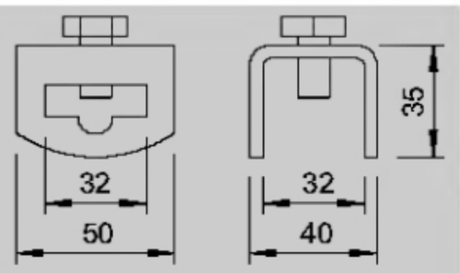
259/A...: Paralelní svorka
- ke spojení armovacích tyčí Ø 10-20 mm
- sestava se šrouby M10 x 40

Variabilní uzemňovací svorka

Spojovací a připojovací materiál

FT





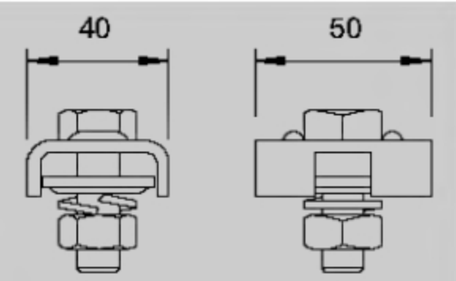
Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1813/KL	FL30- FL30 x Rd 8-10	50	18,000	**5014 42 5**

1813/DIN: Variabilní uzemňovací svorka
- vhodná pro spojení vodičů Rd10 x FL30, FL30 x FL30
- rychlá montáž prostřednictvím jednoho šestihranného šroubu M10 x 20 (F)

Připojovací svorka

Spojovací a připojovací materiál

FT



Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1818	8 -10,0	10	17,600	**5012 01 5**

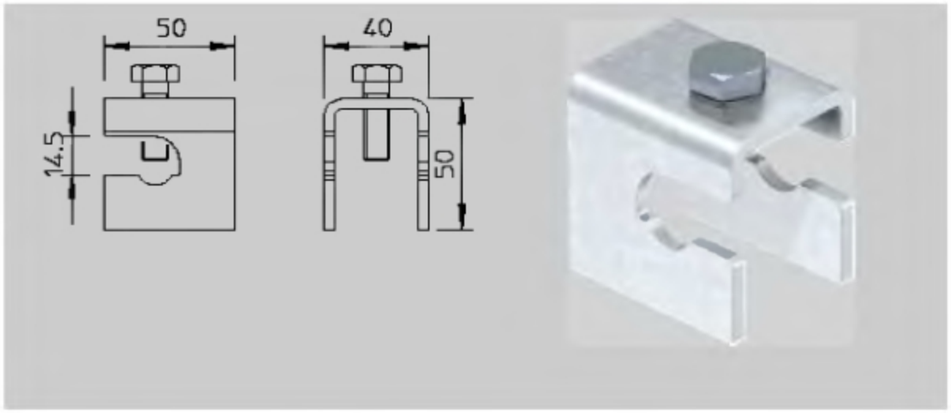
1818: Připojovací svorka
- k připojení na kruhový vodič Rd 8-10
- 1 šestihranný šroub M12 x 40, 1 šestihranná matice M12 a 1 pružná podložka z korozivzdomé oceli

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Připojovací svorka

Spojovací a připojovací materiál

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
1814/FT	25	1,900	**5014 46 8**
1814/ST	25	1,900	**5014 47 6**

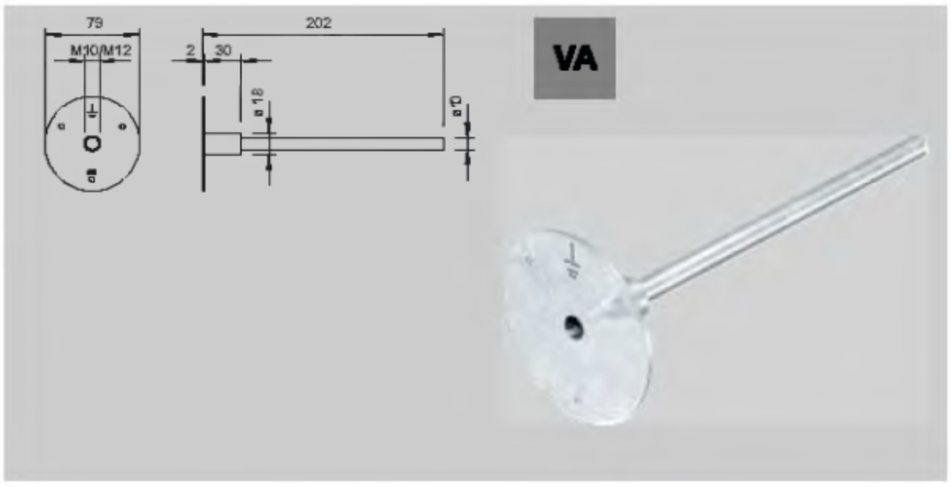


1814/...: Připojovací svorka
- pro armování z ocelových prutů průměru 8 - 16mm a plochý pás 30x5 mm
- jednoduchá montáž díky podélným otevřeným otvorům
- možnost nasazení ze strany

Připojovací díl uzemnění

Spojovací a připojovací materiál

Typ	Závit	Balení	hmotnost	č.výr.
		kus	kg/100 ks	
205/B-M10-VA	M10	25	25,500	**5420 00 8**
205/B-M12-VA	M12	25	25,500	**5420 01 6**

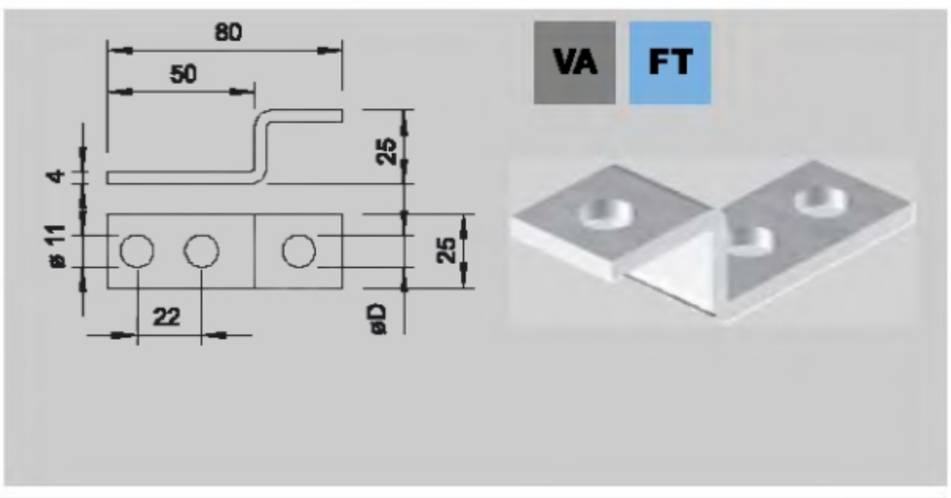


205/B: Připojovací díl uzemnění / vývod uzemnění
- pro připojení uzemnění, svodů nebo armování
- s plastovým krytem
- kontaktní deska: Ø 79mm z legované korozivzdorné oceli (V4A)
- upínací svorník Ø 10 mm
- včetně plastového krytu zjednodušujícího instalaci

Koncový díl

Spojovací a připojovací materiál

Typ	Materiál	Rozměr DØ	Balení	hmotnost	č.výr.
		Ø mm	kus	kg/100 ks	
5011	FT	11	50	7,064	**5304 99 7**
5011/VA-10	V4A	11	50	7,064	**5334 93 4**
5011/VA -12	V4A	13	50	7,048	**5334 94 2**

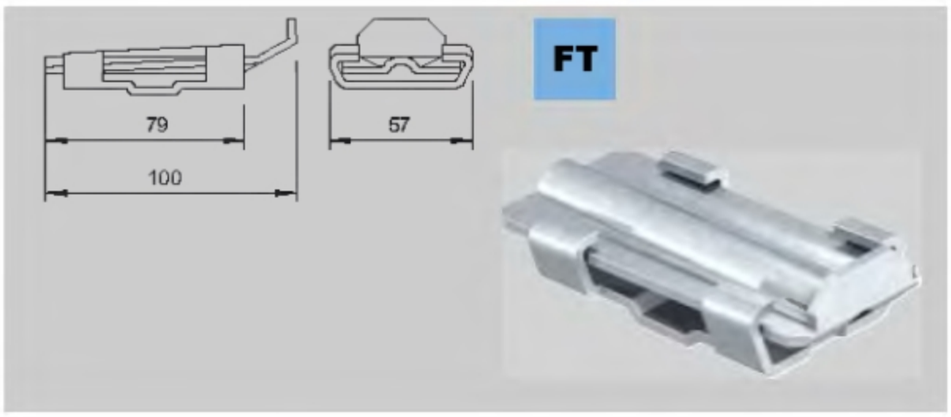


5011: Připojovací a koncový díl
- pro připojení k ocelovým konstrukcím nebo uzemňovacím bodům
- pro kruhový vodič Rd 8-10 a plochý vodič FL30 x 3,5
- 2 x připojovací otvor Ø 11 mm
- 1 x připojovací otvor Ø D mm

Klínová svorka

Spojovací a připojovací materiál

Typ	Uložení	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	kus	kg/100 ks	
1813/DIN	10/FL30 x FL30	5	20,000	**5014 21 2**

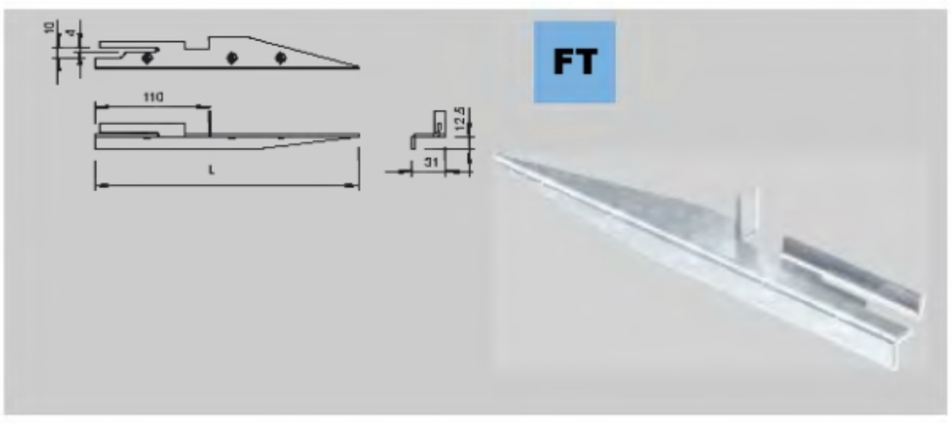


1813/DIN: Klínová spojka
- DIN 48834, provedení A
- vhodná pro spojení Rd10 x FL30, FL30 x FL30
- rychlá montáž s velkou kontaktní silou

Držák vzdálenosti

Spojovací a připojovací materiál

Typ	Uložení	Délka	Balení	hmotnost	č.výr.
	mm	mm	kus	kg/100 ks	
1811	10/FL30 x 3,5	250	25	19,000	**5014 01 8**
1811/L	10/FL30 x 3,5	400	25	31,500	**5014 02 6**

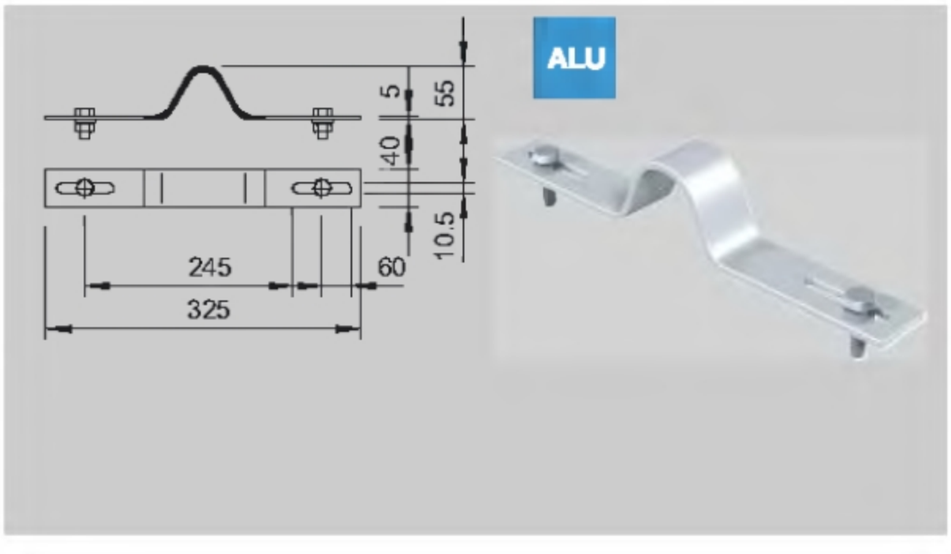


1811: Držák vzdálenosti pro správné uložení kruhového nebo plochého vodiče podle DIN V VDE V 0185 část 3
- DIN 48833
- vhodné pro kruhový vodič Rd 10 resp. plochý vodič FL 30 x 3,5

Dilatační díl

Spojovací a připojovací materiál

Typ	Balení	hmotnost	č.výr.
	kus	kg/100 ks	
1807	25	27,000	**5016 14 2**



1807: Pro dilatační spáry, při instalaci základových zemničů
- 2 šestihranné šrouby M10 x 30
- 2 šestihranné matice M10, 2 žárově pozinkované podložky a 2 ploché podložky z korozivzdorné oceli

Uzemňovací přípojnice

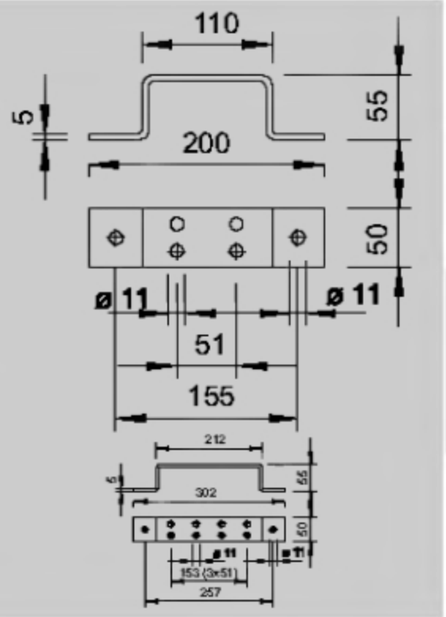
Spojovací a připojovací materiál

FT

Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1805/2	200	10	54,800	**5016 02 9**
1805/4	302	20	77,000	**5016 03 7**
1805/6	404	10	97,100	**5016 04 5**

1805/...: Uzemňovací přípojnice pro spojení různých částí uzemnění
- 2 uzemňovací otvory Ø 11 mm
- 1805/2: se 4 připevňovací otvory
- 1805/4: s 8 připevňovacími otvory
- 1805/6: s 12 připevňovacími otvory

VA



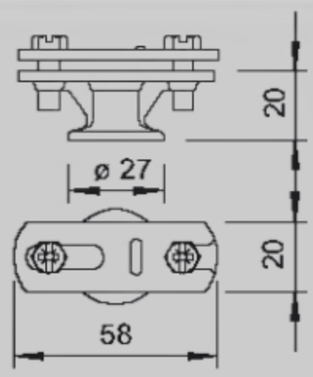
Typ	Délka mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
1805/2 VA	200	10	54,800	**5016 09 6**
1805/4 VA	302	20	77,000	**5016 11 8**
1805/6 VA	404	10	97,100	**5016 12 6**

1805/...: Uzemňovací přípojnice pro spojení různých částí uzemnění
- 2 uzemňovací otvory Ø 11 mm
- 1805/2: se 4 připevňovacími otvory
- 1805/4: s 8 připevňovacími otvory
- 1805/6: s 12 připevňovacími otvory

Držák vedení

Spojovací a připojovací materiál

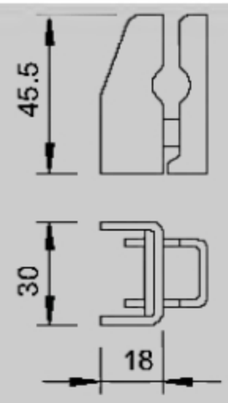
Zn FT



Typ	Materiál	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
113/BZ-FL	FT/Zn	100	6,280	**5230 44 6**
113/BZ-HD-FL	FT/Zn	100	7,000	**5230 46 2**

113/BZ...: Držák vedení s příložkou
- vnitřní závit M8 resp. průchozí otvor pro šroub do dřeva
- vhodné pro plochý vodič FL30
- podstavec přizpůsobený rychlé montáži

FT



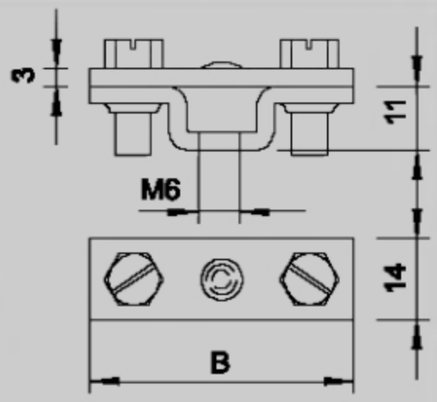
Typ	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
835	Rd 8/10/ FL30x3,5	1	12,100	**5033 20 9**

835: Držák vedení
- pro kruhový vodič Rd 8-10 nebo plochý vodič FL30 x 3,5
- s volně přiloženým šestihranným šroubem do dřeva 6 x 70 a rozpěrnou hmoždinkou 910/N

Podpěra

Spojovací a připojovací materiál

FT



Typ	Uložení mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
831/30 M6	max. FL30	54	25	3,712	**5032 23 7**
831/40 M6	max. FL40	65	25	3,880	**5032 24 5**

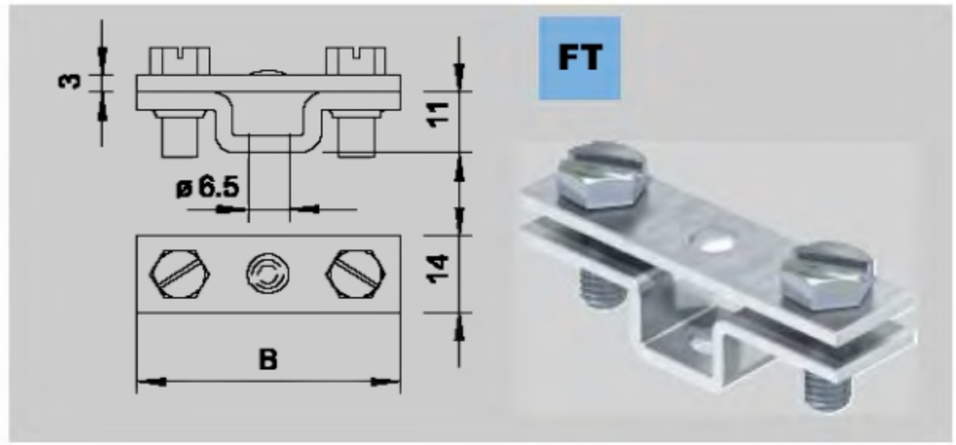
831/..M6: Pro plochý vodič
- vhodné pro FL30 a FL40
- připojovacím závitem M6 a 2 šestihrannými šrouby M6 x 16 (F)

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Podpěra

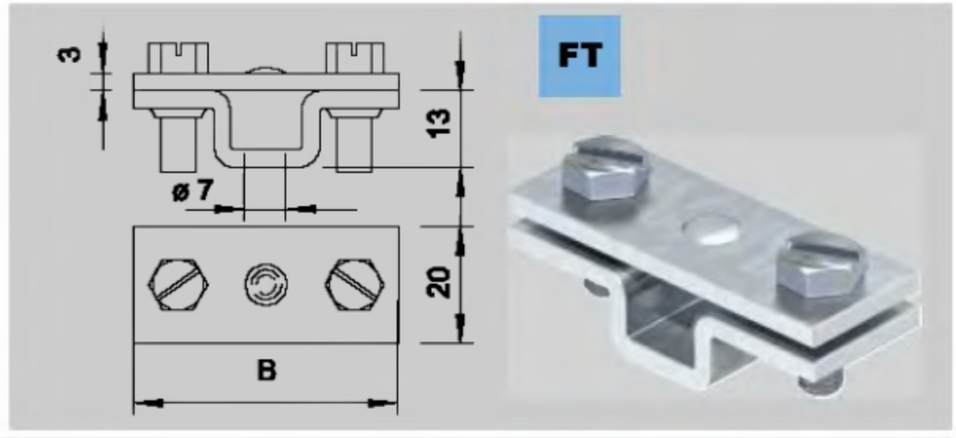
Typ	Uložení mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
831/30	max. FL30	54	25	3,580	**5032 03 2**
831/40	max. FL40	65	25	3,894	**5032 04 0**

831/..: Pro plochý vodič
- vhodné pro FL30 a FL40
- s upevňovacím otvorem Ø 6,5 a 2 šestihrannými šrouby M6 x 16 (F)



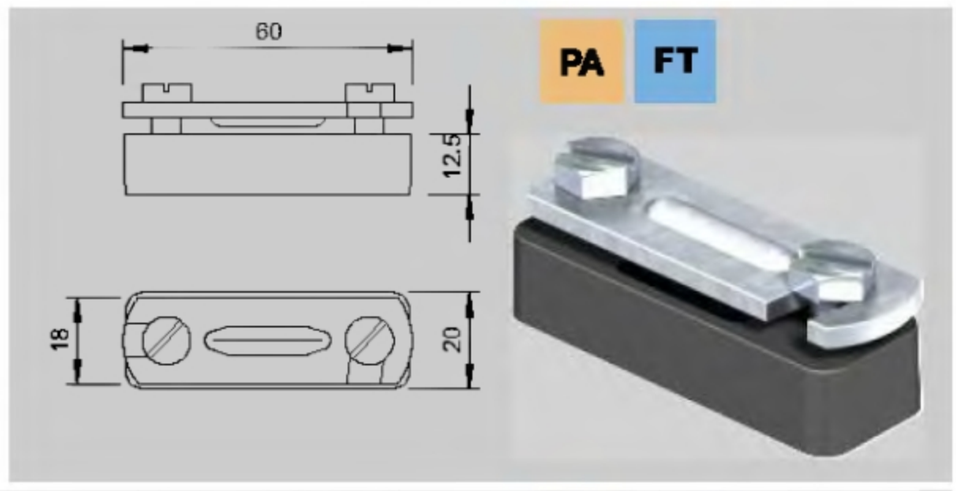
Typ	Uložení mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
832/30	max. FL30	55	25	7,416	**5032 53 9**
832/40	max. FL40	65	25	7,612	**5032 54 7**

832/..: Pro plochý vodič
- vhodné pro FL30 a FL40
- s přípevňovacím otvorem Ø 7 mm a 2 šestihrannými šrouby M6 x 16



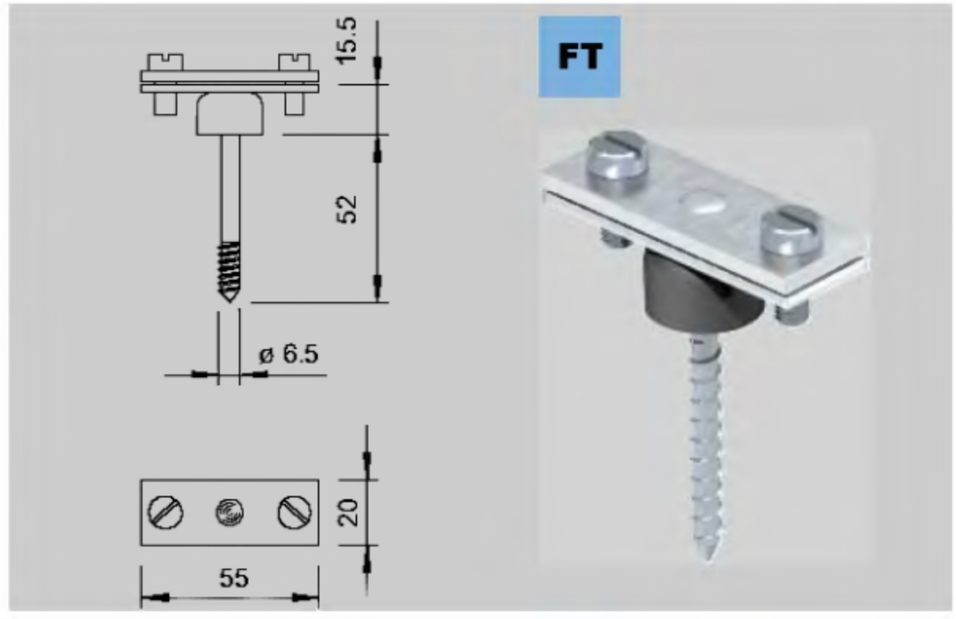
Typ	Uložení mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
833	max. FL30	60	25	4,228	**5033 03 9**

833: Pro plochý vodič
- vhodné pro FL30
- s upevňovacím otvorem 6,2 x 22 mm
- se 2 válcovými šrouby M6 x 16 a příložkou ze žárově zinkované oceli
- spodní díl z černého polyamidu



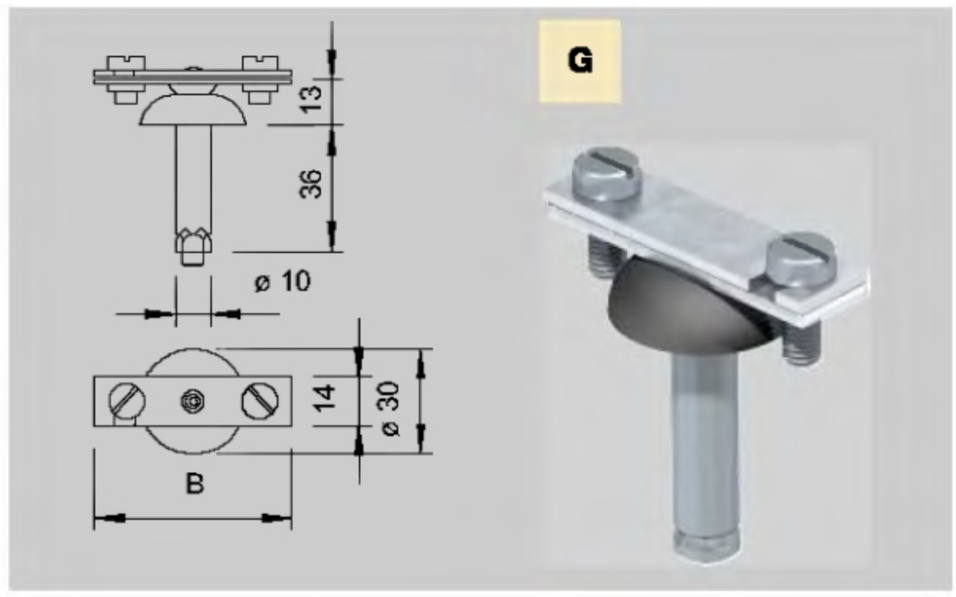
Typ	Uložení mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
370/H	max. FL30	55	100	10,200	**5025 20 6**

370/..: Pro plochý vodič
- vhodné pro FL30
- s distančním prvkem a šrouby M6 x 16 (G) s válcovou hlavou• včetně šroubu do dřeva



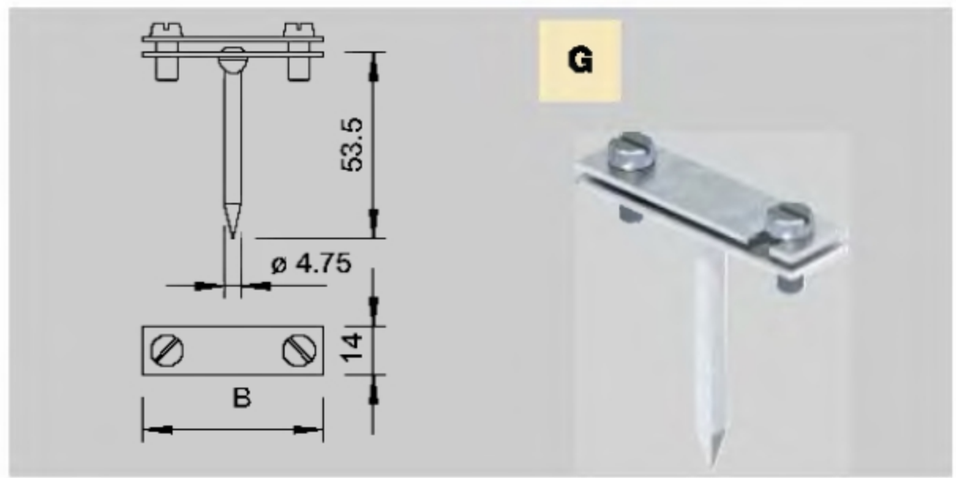
Typ	Uložení mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
710/30	max. FL30	52	25	5,044	**5028 03 5**
710/40	max. FL40	62	25	5,360	**5028 04 3**

710/..: Pro plochý vodič
- vhodné pro FL30 a FL40
- ocelová rozpínací hmoždinká Ø 10 mm, distanční díl a 2 šrouby M5 x 14 (G)



Typ	Uložení mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
708/30 SP	max. FL30	52	50	3,148	**5030 02 1**

708/..: Pro plochý vodič
- vhodné pro FL30 a FL40
- se 2 válcovými šrouby M5 x 12 (G) a příložkou
- se čtyřhranným dříkem

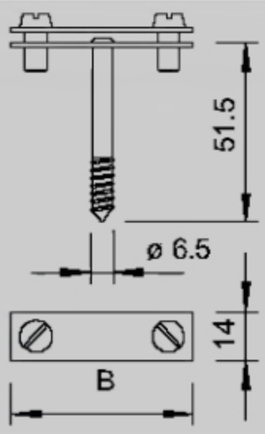


02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

Podpěra

Spojovací a připojovací materiál

G



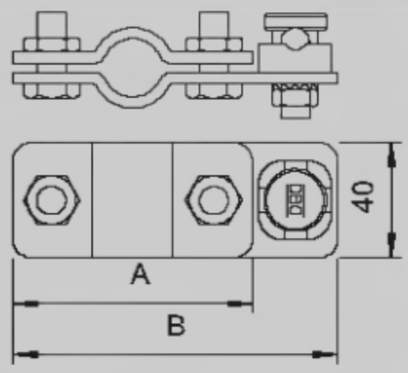
Typ	Uložení mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
708/30 HG	max. FL30	52	50	3,148	**5030 23 4**
708/40 HG	max. FL40	52	50	3,474	**5030 24 2**

708/..: Pro plochý vodič
- vhodné pro FL30 a FL40
- se 2 válcovými šrouby M5 x 12 (G) a příložkou
- včetně šroubu do dřeva

Připojovací objímka

Spojovací a připojovací materiál

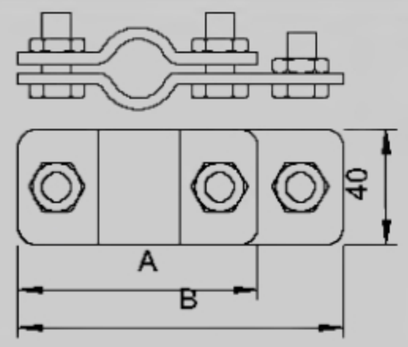
FT



Typ	Materiál	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Rozměr A mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2710/20	FT	20	84	114	5	39,900	**5001 21 8**
2710/25	FT	25	89	119	5	42,300	**5001 22 6**

2710/..: Připojovací objímka pro tyčový zemnič
- vchodné pro systém ST, BP, OMEX a LightEarth
- pro kruhový vodič Rd 8-10
- včetně spojky 5001/DIN

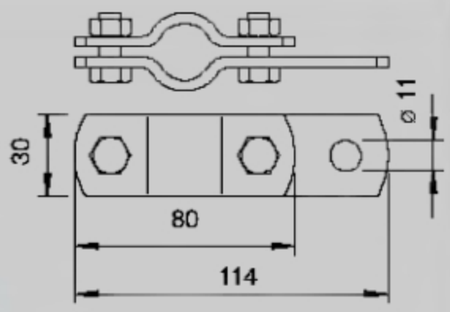
VA FT



Typ	Materiál	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Rozměr A mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2730/20	FT	20	84	114	5	35,900	**5001 40 4**
2730/25	FT	25	89	119	5	38,800	**5001 41 2**
2730/20-VA	V2A	20	84	114	5	35,900	**5001 36 6**

2730/..: Připojovací objímka pro tyčový zemnič
- systém ST, BP, OMEX a LightEarth
- pro plochý vodič
- včetně šestihranného šroubu pro připojení plochého vodiče

Cu

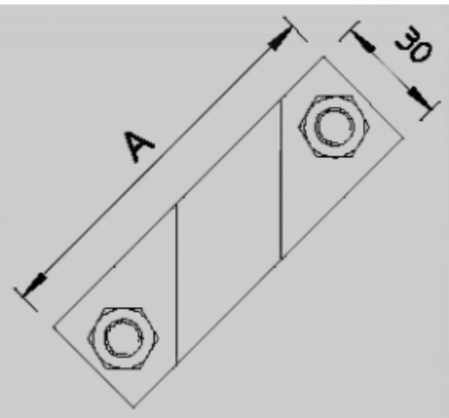


Typ	Materiál	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Rozměr A mm	Rozměr B mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2735/20 Cu	Cu	20	80	114	5	24,900	**5001 46 3**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

2735/20 Cu: Připojovací objímka pro tyčový zemnič
- systém ST, BP, OMEX a LightEarth
- pro plochý vodič nebo kruhový vodič Rd 8-10

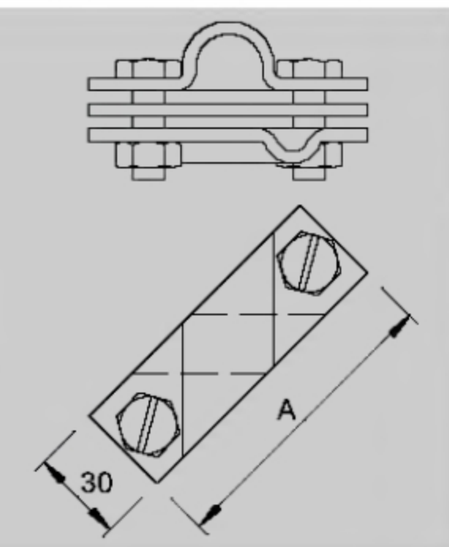
VA FT



Typ	Materiál	Rozměr A mm	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2760/20	FT	101	20	Rd 8-10/FL40	5	32,400	**5001 64 1**
2760/25	FT	110	25	Rd 8-10/FL40	5	38,400	**5001 66 8**

2760: Univerzální připojovací objímka pro tyčový zemnič
- vhodná pro připojení kruhového vodiče Rd 8-10 nebo plochého vodiče do FL40
- s vložkou
- sestavená, včetně 2 šestihranných šroubů M10 x 30 a 2 šestihranných matic M10

VA



Typ	Materiál	Rozměr A mm	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2760/20-VA	V2A	101	20	Rd 8-10/FL40	5	32,400	**5001 61 7**

2760: Univerzální připojovací objímka pro tyčový zemnič
- vhodná pro připojení kruhového vodiče Rd 8-10 nebo plochého vodiče do FL40
- se středovou destičkou
- sestava se 2 šestihrannými šrouby M10 x 30 a 2 šestihrannými maticemi M10

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 28/12/2005 (LLExport_00199)

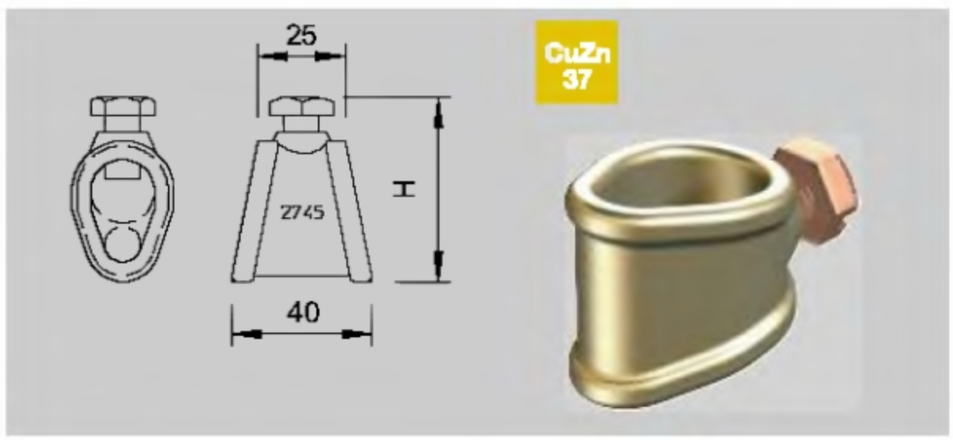
Připojovací objímka

Spojovací a připojovací materiál

Typ	Materiál	pro hloubkový-zemnič Ø mm	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
2745/20 Ms	Ms	20	7-12,5/S95 mm²	5	16,000	**5001 56 0**

Ceny podle notace DEL, viz materiálová příloha

2745/.. Ms: Připojovací objímka tyčového zemniče
- pro tyčový zemnič Ø 20 nebo vedení 95 mm²
- pro připojení kruhového vodiče Rd 7-12,5, včetně šestihranných šroubů M10 x 25 z mědi (Cu)

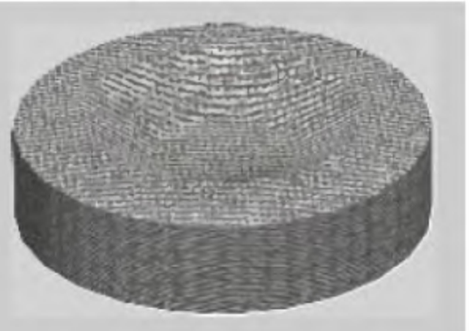


Plastová protikorozní páska

Držáky a příslušenství

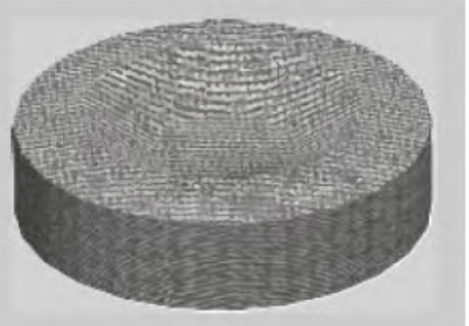
Typ	Šířka mm	Délka (m) m	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
356	50	10	1	71,500	**2360 05 5**
356	100	10	1	122,200	**2360 10 1**

356: Plastická protikorozní ochranná páska
- tloušťka cca 1,2 mm
- šířka 50 mm resp. 100 mm, z dethové masy na bavlněném podkladu



Typ	Šířka mm	Délka (m) m	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
357	50	10	1	56,600	**2360 55 1**
357	100	10	1	140,500	**2360 60 8**

357: Plastická protikozní ochranná páska
- tloušťka cca. 1,3 mm
- šířka 50 mm nebo 100 mm, materiál bitumen s polyesterovou podkladovou tkaninou



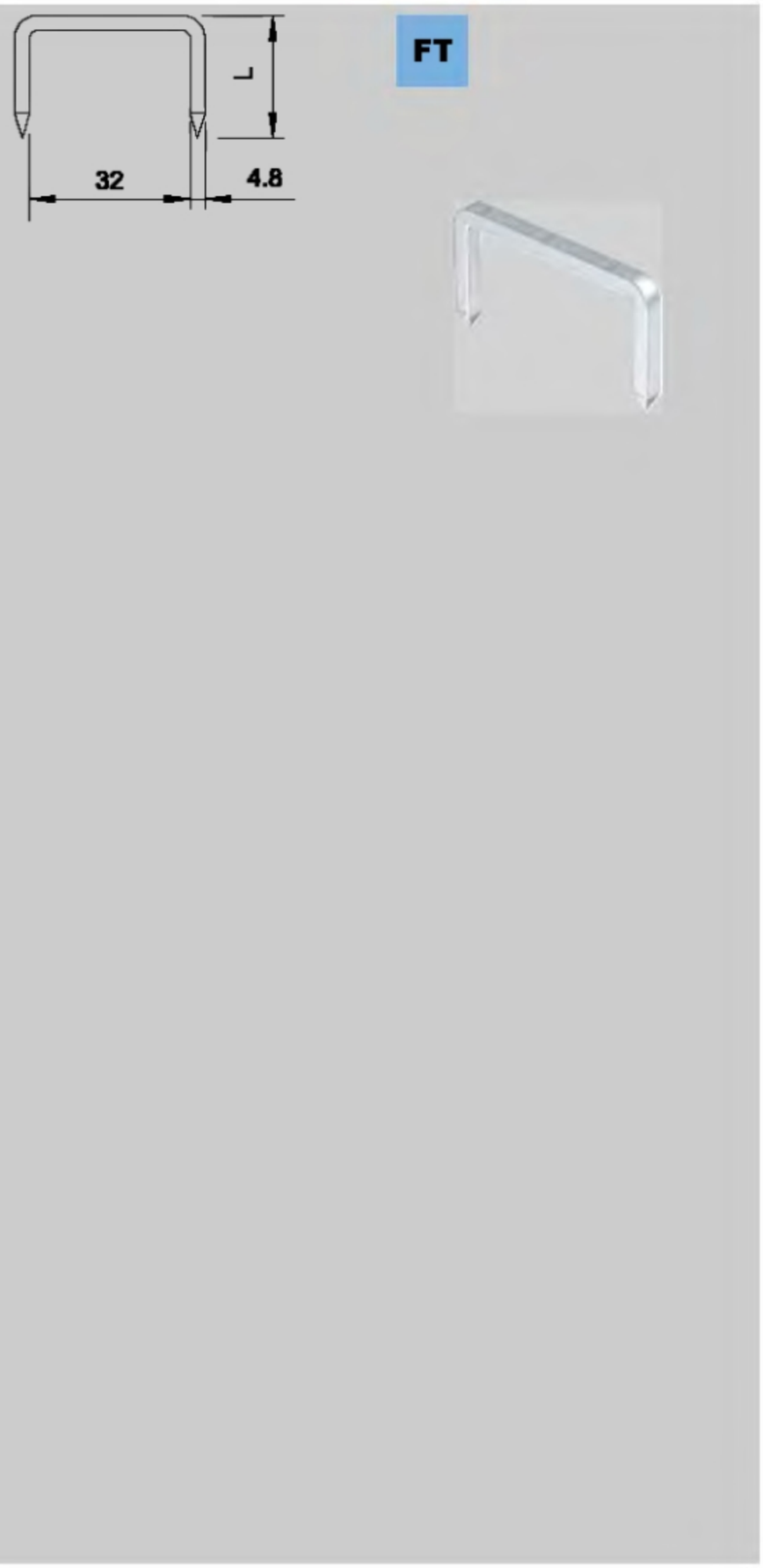
Skoba z ocelové pasoviny

Držáky a příslušenství

Typ	Délka mm	Uložení mm	Balení kus	hmotnost kg/100 ks	č.výr.
366	35	max. FL30	100	1,737	**5059 35 6**
366	50	max. FL30	100	2,300	**5059 49 6**

L = délka nohy

366: pro plochý vodič
- vhodné pro: FL30



Informace

Malé ABC ochrany před bleskem

100% zapalovací napětí imp. bleskového proudu

100% zapalovací napětí imp. bleskového proudu je špičková hodnota napěťového impulsu 1,2/50 µs, která vyvolá zapálení svodiče. Při tomto zkušebním napětí musí přepěťové ochranné zařízení při deseti pokusech desetkrát zapálit.

Bleskový proud (I_{imp})

Za bleskový impulsní proud se označuje standardní průběh zkušební proudové vlny tvaru 10/350 µs. Vyznačuje se následujícími parametry:
- špičková hodnota
- náboj
- specifická energie

Aproximuje zatížení skutečnými bleskovými proudy. Svodiče bleskových proudů třídy 1 (dříve třídy B) musí snést takového zatižení opakovaně, aniž by se poškodily.

Doba odezvy (t_A)

Doba odezvy charakterizuje chování jednotlivých ochranných prvků použitých ve svodičích. Její velikost závisí na strmosti napěťového resp. proudového impulsu du/dt nebo di/dt.

Dočasné přepětí (TOV)

Za dočasná přepětí (Temporary Overvoltage - TOV) se označují dočasná (přechodná) přepětí, která mohou vznikat na základě chybových jevů ve vn a nn silových sítích.

Jmenovité napětí (U_n)

Jmenovité napětí představuje jmenovitou hodnotu napětí ve spotřebitelské síti. Jedná se o hodnotu stejnosměrného napětí nebo efektivní hodnotu střídavého sinusového napětí.

Jmenovitý kmitočet (f_n)

Za jmenovitý se označuje kmitočet spotřebitelské sítě, k němuž se vztahují ostatní jmenovité veličiny.

Jmenovitý proud(I_L)

Jmenovitý proud reprezentuje maximální provozní proud, který může trvale procházet takto označenými připojovacími svorkami.

Jmenovitý svodový proud (I_n)

Špičková hodnota impulsního proudu tvaru 8/20 procházejícího svodičem. Používá se pro zkoušky svodičů třídy 2 (třídy požadavků C).

Max. provozní napětí svodiče (U_c)

Max. provozní napětí svodiče odpovídá u svodiče bez jiskřiště maximální efektivní hodnotě síťového napětí na jeho svorkách. Max. provozní napětí může být přiloženo na svodič trvale bez toho, aby vyvolalo změnu jeho parametrů.

Malé ABC ochrany před bleskem

Ochranná úroveň(U_p)

Nejvyšší hodnota napětí na svorkách přepěťového ochranného zařízení před jeho aktivací.

Vyrovnání potenciálů

Elektrické propojení, uvádějící vodivé části elektrických zařízení a cizí vodivé části na stejný nebo přibližně stejný potenciál.

Předjištění svodičů

Svodiče musí mít předřazenu ochranu. Má-li jištění chráněného vedení vyšší hodnotu než je přípustná hodnota daného provedení svodiče (viz technické parametry přístrojů), nutno jistit svodič samostatně. Podmínkou je zachování principu selektivity a požadované maximální jmenovité proudové hodnoty.

Odpojovací zařízení

Odpojovací zařízení odpojuje svodič při nadměrném zatížení od elektrické sítě nebo od zemnícího systému. Tím eliminuje rizko vzniku požáru. Zároveň také signalizuje poškození přístroje.

Mezní kmitočet(f_g)

Hodnota mezního kmitočtu udává, do jakého kmitočtu je přenosový útlum použitého zařízení nižší než 3dB.

Přepětí

Krátkodobé zvýšení napětí mezi vodiči nebo mezi vodičem a zemí, vyšší než maximální přípustná trvalá hodnota provozního napětí, bez ohledu na provozní kmitočet. Jeho příčinou může být bouřka, či úmyslné nebo neúmyslné spínání, zemní spojení nebo zkrat).

Přípojnice potenciálového vyrovnání (PPV)

Svorka nebo svorkovnice určená ke spojení ochranného vodiče, vodiče vyrovnání potenciálů a případně také vodiče pracovního uzemnění s uzemňovacím vedením a zemniči.

Proudový chránič (RCD)

Zařízení sloužící k ochraně před úrazem elektrickým proudem a k ochraně před požárem.

Průchozí odpor, podélný odpor

Průchozí odpor charakterizuje ohmický odpor na jednu žílu (vodič), který zařadí instalace přepěťového ochranného zařízení do signálové cesty.

SPD

Surge Protection Device - anglické označení přepěťového ochranného zařízení.

Svodič

Svodiče jsou provozní prostředky, sestávající z napěťově závislých odporů a/nebo jiskřišť. Oba prvky lze přitom sériově nebo paralelně spojovat. Svodič slouží k ochraně elektrických spotřebičů a zařízení před přepětím.

TBS_Informationen / cs / 24/11/2005 (LLExport_00205)

Malé ABC ochrany před bleskem

Svodič přepětí třídy 1

Svodič schopný svádět díky své konstrukci bleskové resp. dílčí bleskové proudy i při přímých úderech blesků.

Svodič přepětí třídy 2

Svodič schopný svádět přepětí vyvolaná vzdálenými či blízkými údery blesku nebo spínáním.

Svodič přepětí třídy 3

Svodič sloužící k ochraně jednotlivých spotřebičů nebo jejich skupin proti přepětí. Instaluje se přímo k zásuvce.

Systém ochrany před bleskem (LPS)

Jako systém ochrany před bleskem (Lightning Protection System-LPS) je označován systém, chránící určitý prostor nebo budovu proti účinkům úderu blesku. Zahrnuje vnější i vnitřní ochranu před bleskem.

Rozsah pracovních teplot

Udává teplotní rozsah, v němž je zaručena obezchybná funkce přepěťového ochranného zařízení.

Vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem

Vyrovnání potenciálů v ochraně před bleskem představuje zásadní opatření omezující riziko požáru a výbuchu v chráněném prostoru resp. budově. Vyrovnání potenciálů ochraně před bleskem se dosahuje pomocí vodičů potenciálového vyrovnání nebo svodičů, pomocí nichž se propojí venkovní zařízení ochrany před bleskem, kovový plášť budovy nebo místností, instalace, cizí vodivé části a energetické i telekomunikační systémy.

Ochranné zařízení proti přepětí (ÜSG)

Zařízení nebo přístroj určený k omezování přechodových přepětí a svádění impulsních proudů. Obsahuje nejméně jeden nelineární konstrukční prvek. Viz též svodič.

Zbytkové napětí (U_{res})

Špičková hodnota napětí, která se objevuje na svorkách ochranného zařízení proti přepětí během průchodu impulsního svodového proudu.

Schopnost zhášení následného proudu sítě(I_f)

Následný proud, nazývaný též síťový následný proud, je proud procházející po svedení přepětí ochranným zařízením proti přepětí a je dodáván ze sítě. Následný prozud se významně liší od trvalého napájecího proudu. Jeho hodnota závisí na impedanci sítě v místě instalace svodičů.

Malé ABC ochrany před bleskem

Zkratová pevnost

Ochranné zařízení proti přepětí musí být schopno svádět zkratový proud, dokud není přerušen samotným přístrojem, vnitřním či vnějším odpojovacím zařízením nebo síťovou nadproudovou ochranou (předjištění).

Zóna bleskové ochrany (LPZ)

Za zónu bleskové ochrany (Lightning Protection Zone - LPZ) je označovanán prostor, ve kterém jsou definovány a omezeny elektromagnetické účinky blesku. Na rozhraní těchto zón jsou všechny vodiče a kovové části připojeny na systém vyrovnání potenciálů.

Normy

Zřizování elektrických instalací budov

ČSN 33 2000-4-443, 2001-08

Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení
Bezpečnost - Ochrana před přepětím - Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

VDE 0100 část 444, 1999-10

Elektrická zařízení budov
Ochranná opatření - Ochrana při přepětí - Ochrana před elektromagnetickým rušením (EMI) v zařízení budov

VDE 0100, část 534, 2001-06

Zřizování elektrických zařízení nízkého napětí
Výběr a zřizování provozních prostředků - Spínací a řídící přístroje - Ochrana před přepětím - Ochranná zařízení

Příloha k VDE 0100, část 534, 1999-07

Elektrická zařízení budov
Společné základní informace k ochraně před přepětím a ochraně při přepětích v nn silových zařízeních střídavého napětí

VDE 0100 část 540, 1991-11

Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení
Bezpečnost - Ochrana před přepětím - Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-5-54, 1996-02 + Z1, 2002-12

Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení
Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 200-6-61, ed.2, 2004-04

Elektrické instalace budov - Revize - Výchozí revize

IEC 60364-4-44, dop.1, 2003-10, ed.1

Doplněk 1- Elektrické instalace budov: Část 4-44:
Ochrana pro bezpečnost
Ochrana před napěťovými a elektromagnetickými poruchami

IEC 60364-4-44, 2003-12, ed. 1.1

Elektrické instalace budov - Část 4-44:
Ochrana pro bezpečnost
Ochrana před napěťovými a elektromagnetickými poruchami

IEC 60364-5-53, 2002-06, ed. 3.1

Elektrické instalace budov
Část 5-53: Výběr a zřizování elektrických zařízení - Izolace, spínání a ovládání

IEC 60364-5-54, 2002-06, ed. 2.0

Elektrické instalace budov
Část 5-54: Výběr a zřizování elektrických zařízení
Zemnící uspořádání, ochranné vodiče a ochranné propojovací vodiče

VDN směrnice (2. vydání 2004)

Směrnice pro použití přepěťových ochranných zařízení (SPD) třídy 1 (třídy požadavků B) v silových napájecích sytémech
Vydáno Verband der Netzbetreiber VDN e.V. jako VDEW

Koordinace izolace

ČSN EN 60664-1

Koordinace izolace zařízení nízkého napětí
Část 1: Základy, požadavky a zkoušky

IEC 60664-1-am2, 2002-05, ed. 1.0

Doplněk 2

IEC 60664-1, 2002-06, ed. 1.2

Koordinace izolace zařízení nízkého napětí
Část 1: Principy, požadavky a zkoušky

Normy

IEC 60664-1, 2002-11, ed. 1.2

Oprava 1 - Koordinace izolace zařízení nízkého napětí
Část 1: Principy, požadavky a zkoušky

Telekomunikace

VDE 0845 část 1, 1987-10

Ochrana dálkové signalizace proti účinkům blesků, statický náboj a přepětí ze silových zařízení
Opatření proti přepětí

VDE 0845 část 2, 1993-10

Ochrana zařízení informační a telekomunikační techniky proti účinkům blesků, vybíjení statické elektřiny a přepětí ze silových zařízení
Požadavky a zkoušky přepěťových ochranných zařízení

VDE 0845 část 4-1, 2000-07

Ochrana telekomunikačních vedení před bleskem
Zařízení s optickými vodiči (IEC 61663-1:1999 + Cor. 1999)

VDE 0845 část 4-2, 2002-07

Ochrana před bleskem - telekomunikační vedení
Vedení s metalickými vodiči

IEC 61663-1, 1999-07, ed. 1.0

Ochrana před bleskem - Telekomunikační linky
Část 1: Instalace s optickými kabely

IEC 61663-1, 1999-10, ed. 1.0

Oprava 1 - Ochrana před bleskem - Telekomunikační linky
Část 1: Instalace s optickými kabely

IEC 61663-2, 2001-03, ed. 1.0

Ochrana před bleskem

VDE V 0185 část 1, 2002-11

Ochrana před bleskem
Základní ustanovení

VDE V 0185 část 2, 2002-11

Ochrana před bleskem
Rizikový management: Odhad rizika škod pro stavební objekty

VDE V 0185, část 2, oprava 1, 2004-02

Oprava k DIN V VDE V 0185-2 (VDE V 0185 část 2):2002-11

VDE V 0185 část 3, 2002-11

Ochrana před bleskem
Ochrana stavebních objektů a osob

VDE V 0185, Teil 4, 2002-11

Ochrana před bleskem
Elektrické a elektronické systémy ve stavebních objektech

IEC 61024-1, 1990-04, ed. 1.0

Ochrana systémů před bleskem
Část 1: Všeobecné principy

IEC 61024-1-1, 1993-09, ed. 1.0

Ochrana systémů před bleskem
Část 1: Všeobecné principy - Oddíl 1: Hlava A: Volba ochranných úrovní pro systémy ochrany před bleskem

IEC 61024-1-2, 1998-05, ed. 1.0

Ochrana systémů před bleskem
Části 1-2: Všeobecné principy - Hlava B - Návrh, instalace, údržba a revize systémů ochrany před bleskem

IEC 61312-1, 1995-03, ed. 1.0

Ochrana před elektromagnetickými impulsy vyvolanými blesky
Část 1: Všeobecné principy

TBS_Informationen / cs / 24/11/2005 (LLExport_00205)

Normy

IEC/TS 61312-2, 1999-08, ed. 1.0

Ochrana před elektromagnetickými impulsy vyvolanými blesky (LEMP)
Část 2: Stínění systémů, propojování uvnitř systémů a zemnění

IEC/TS 61312-3, 2000-07, ed. 1.0

Ochrana před elektromagnetickými impulsy vyvolanými blesky
Část 3: Požadavky na ochranná zařízení (SPDs)

IEC/TR 61312-4, 1998-09, ed. 1.0

Ochrana před elektromagnetickými impulsy zapříčiněnými blesky
Část 4: Ochrana zařízení v existujících systémech

IEC/TR 61662, 1995-04, ed. 1.0

Stanovení rizika škod od blesku

IEC/TR 61662-am1, 1996-05, Ed. 1.0

Doplněk č. 1 k IEC 61662

Prvky ochrany před bleskem

ČSN EN 50164-1, 2001-08

Součásti ochrany před bleskem (LPC)
Požadavky na spojovací součásti

VDE 0185, část 201/A1, 2002-11

Součásti ochrany před bleskem
Požadavky na spojovací součásti

ČSN EN 50164-2, 2003-10

Součásti ochrany před bleskem (LPC)
Požadavky na vodiče a zemniče

VDE 0185 část 203, 2003-04

Součásti ochrany před bleskem
Požadavky na oddělovací jiskřiště

Svodiče

ČSN EN 61643-11, 2003-03

Ochrany před přepětím nízkého napětí
Přepěťová ochranná zařízení zapojená v sítích nízkého napětí
Požadavky a zkoušky

VDE V 0675 část 12, 2000-07

Přepěťová ochranná zařízení pro použití v nn spotřebitelských sítích
Výběr a zásady použití (IEC 37A/97/CDV:2000)

IEC 61643-1, 1998-11, ed. 1.0

Oprava 1
Přepěťová ochranná zařízení zapojená v distribučních rozvodech nn
Část 1: Požadavky na provedení a zkušební metody

IEC 61643-1-am1, 2001-10, ed. 1.0

Doplněk 1

IEC 61643-1-am1, 2001-12, ed. 1.0

Oprava 1 k doplňku 1
Přepěťová ochranná zařízení zapojená v distribučních rozvodech nn
Část 1: Požadavky na provedení a zkušební metody

IEC 61643-1, 2002-01, ed. 1.1

Přepěťová ochranná zařízení zapojená v distribučních rozvodech nn
Část 1: Požadavky na provedení a zkušební metody

IEC 61643-1, 2003-10, ed. 1.1

Oprava 1
Přepěťová ochranná zařízení zapojená v distribučních rozvodech nn
Část 1: Požadavky na provedení a zkušební metody

Normy

IEC 61643-12, 2002-02, ed. 1.0

Přepěťová ochranná zařízení pro nízká napětí
Část 12: Přepěťová ochranná zařízení zapojená v distribučních rozvodech nn
Volba a principy použití

IEC 61643-21, 2000-09, ed. 1.0

Přepěťová ochranná zařízení pro nízká napětí
Část 21: Přepěťová ochranná zařízení zapojená v telekomunikačních a signalizačních sítích
Požadavky na provedení a zkušební metody

IEC 61643-21, 2001-03, ed. 1.0

Oprava 1 - Svodiče pro nízká napětí
Část 21: Svodiče připojené v telekomunikačních a signalizačních sítích
Požadavky na provedení a zkušební metody

TBS_Informationen / cs / 24/11/2005 (LLExport_00205)

Zkušební značky

DEMKO, Danmarks Elektriske Materielkontrol, Dánsko

Sähkötarkastuskeskus Elinspektionscentralen, Finsko

Underwriters Laboratories Inc., USA

Underwriters Laboratories Inc., USA

Rakouský svaz pro elektrotechniku, Rakousko

Švýcarský inspektorát pro silnoproud, Švýcarsko

Canadian Standards Association, Kanada

SEMKO An Inchcape Testing Services Company, Švédsko

KEMA-KEUR, Nizozemsko

Svaz elektrotechniky, elektroniky a informační techniky, Německo

ELEKTROTECHNICKÝ ZKUŠEBNÌ ÚSTAV, Česká republika

NEMKO, Norsko

FIMKO, Finsko

CEBEC, Belgie

INSTITUTO ITALIANO DEL MARCHO DI QUALITÁ, Itálie

Forschungs- und Materialprüfungsanstalt, Německo

rázově zkoušeno, Spolkový úřad pro civilní ochranu, Německo

Kontrolní značky pro technické prostředky, VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut Offenbach, Německo

MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI ELLENŐRZŐ INTÉZET Budapešť, Maďarsko

Communautés Européennes, Prohlášení o shodě podle směrnic EU

Spolkový úřad pro pošty a telekomunikace, Německo

DIBt Deutsches Institut für Bautechnik Berlin, Německo

Certifikát ATEX pro prostory s nebezpečím výbuchu

GOST, Ruská federace

neobsahující halogeny; bez chloru, fluoru a bromu

TBS_Informationen / cs / 24/11/2005 (LLExport_00205)

Piktogramy

Třídy ochrany před bleskem

Type 1	Ochranný přístroj dle EN 61643-11 resp. IEC 61643-11
Type 1+2	Kombinovaný ochranný přístroj třídy 1+2
Type 2	Ochranný přístroj dle EN 61643-11 resp. IEC 61643-11
Type 3	Ochranný přístroj dle EN 61643-11 resp. IEC 61643-11

Zóny bleskové ochrany

LPZ 0→1	Přechod z LPZ 0 na 1
LPZ 0→2	Přechod z LPZ 0 až na 2.
LPZ 0→3	Přechod z LPZ 0 až na 3
LPZ 1→2	Přechod z LPZ 1 na 2
LPZ 1→3	Přechod z LPZ 1 až na 3
LPZ 2→3	Přechod z LPZ 2 na 3

Použití

FS	Dálková signalizace
FS-SÜ	Dálková signalizace s hlídáním napětí
AS	Akustická signalizace
ISDN	Integrated Service Digital Network, aplikace ISDN
DSL	Digital Subscriber Line, aplikace DSL
Analog TK	Analogové telekomunikace
Cat 5	Kategorie 5 TwisterPair
MSR	Zařízení MaR
TV	Aplikace TV
SAT	Aplikace SAT-TV

Označení a materiálové zkratky kovů

St	Ocel
VA	nerezová ocel, materiál 1.4301
VA	nerezová ocel, materiál 1.4310
VA	nerezová ocel, materiál 1.4401
VA	nerezová ocel, materiál 1.4571
Zn	Zinek litý pod tlakem
Cu	Měď
ALU	Hliník
CuZn 37	Mosaz
TG	Temperovaná litina

Piktogramy

Označení a materiálové zkratky plastů

UF	Duroplast, Aminoplast typ 131.5
MF	Duroplast, Melaminová pryskyřice typ 150
PE	Polyetylén
PP	Polypropylén
PA	Polyamid
PA/GF	Polyamid zesílený skelnými vlákny
PBPT	Polybutylentereftalát
PS	Polystyrol
ABS/ASA	Akrylnitril-butadien-styrol
PVC	Polyvinylchlorid
NBR	Nitrilový kaučuk
POM	Polyacetal (polyoxymethylen, polyformaldehyd)
PC	Polykarbonát
FA	Vláknový těsnící materiál
CR	Clorprénový kaučuk
NR	Přírodní kaučuk
SBR	Styrolbutadienový kaučuk
GFK	Plast zesílený skelnými vlákny

Povrch

FS	pásově zinkováno
F	žárově zinkováno
G	galvanicky zinkováno
GCL	galvanicky zinkováno a žlutě chromátováno
FT	zinkováno ponorem
Cu	poměděno
N	niklováno
ZD	zinkováno, Deltatone 500
DD	zinkohliníkový potah, Double Dip
GA	zinkohliníkový potah, Galfan

TBS_Informationen / cs / 24/11/2005 (LLExport_00205)

Označení a materiálové zkratky kovů

St — Ocel

VA (1.4301) — Nerezová ocel, materiál 1.4301

VA (1.4310) — Nerezová ocel, materiál 1.4310

VA (1.4401) — Nerezová ocel, materiál 1.4401

VA (1.4571) — Nerezová ocel, materiál 1.4571

Zn — Zinek litý pod tlakem

Cu — Měď

Alu — Hliník

CuZn — Mosaz

TG — Temperovaná litina

TBS_Informationen / cs / 24/11/2005 (LLExport_00205)

Označení a materiálové zkratky plastů

Označení a materiálové zkratky plastů

UF — Duroplast, Aminoplast typ 131.5

pro krabice, vývodky a příchytky
Teplotní odolnost:
trvalá do 65°C, krátkodobá do 90°C,
a do cca minus 40°C*.

Materiál stálý vůči:

alkohol, ester, éter, benzol, benzin, minerální olej, tuky, silné louhy, voda.

Materiál omezeně stálý vůči:

silné kyseliny

Materiál nestálý vůči

silné kyseliny, silné louhy.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

Téměř žádné nebezpečí vzniku trhlin z pnutí.

MF — Duroplast, Melaminová pryskyřice typ 150

pro svorkovnice
Teplotní odolnost:
trvalá do 80°C, krátkodobá do 110°C,
a do cca minus 40°C*.

Materiál stálý vůči:

Alkohol, ester, éter, benzol, benzin, minerální olej, tuky, silné louhy, voda.

Materiál omezeně stálý vůči:

silné kyseliny

Materiál nestálý vůči

silné kyseliny, silné louhy.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

Téměř žádné nebezpečí vzniku trhlin z pnutí.

PE — Polyetylen

Teplotní odolnost:
tvrdé druhy trvalá do cca 90°C, krátkodobá do cca 105°C,
měkké druhy trvalá do cca 80°C, krátkodobá do cca 100°C,
a do cca minus 40°C*.

Materiál stálý vůči:

louhy a anorganické kyseliny.

Materiál omezeně stálý vůči:

aceton, organické kyseliny, benzín, benzol, nafta, většina olejů.

Materiál nestálý vůči

chlór, uhlovodíky, oxidující kyseliny.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

Relativně vysoké.
Trhliny mohou být mimo jiné způsobeny acetonem, různými alkoholy, kyselinou mravenčí, etanolem, benzínem, benzolem, kyselinou máselnou, kyselinou octovou, formaldehydem, různými oleji, petrolejem, propanolem, kyselinou dusičnou, kyselinou chlorovodíkovou, lyselinou sírovou, mýdlovými roztoky, terpentýnem, trichloretylénem, kyselinou citrónovou.

PP — Polypropylen

Teplotní odolnost:
trvalá do cca 90°C, krátkodobá do cca 110°C,
a do cca minus 30°C*.
Chemická odolnost obecně jako u polyetylénu

Materiál stálý vůči:

louhy a anorganické struktury.

Materiál omezeně stálý vůči:

aceton, organické kyseliny, benzín, benzol, nafta, většina olejů.

Materiál nestálý vůči

chlór, uhlovodíky, oxidující kyseliny.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

malé, pouze při působení některých kyselin, např. kyseliny chromové, fluorovodíkové, chlorovodíkové a oxidu dusného

PA — Polyamid

Teplotní odolnost:
trvalá do cca 90°C, krátkodobá do cca 130°C,
a do cca minus 40°C*.
Chemická odolnost obecně jako u polyamidu.

Materiál stálý vůči:

benzin, benzol, nafta, aceton, ředidla pro oleje a laky, oleje a tuky.

Materiál nestálý vůči

bělící louhy, většina kyselin, chlór.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

Ve vlhkém vzduchu malé, pouze při působení některých vodných roztoků solí.
U velmi vysušených dílů (vysoká teplota a extrémně nízká vlhkost vzduchu) vysoká citlivost vůči pohonným hmotám a různým ředidlům.

PA/GF — Polyamid, zesílený skelnými vlákny

Teplotní odolnost:
trvalá do cca 100-110°C, krátkodobá do 160°C,
a do cca minus 40°C*. Chemická odolnost jako výše.

Materiál stálý vůči:

benzin, benzol, nafta, aceton, ředidla pro oleje a laky, oleje a tuky. Malá náchylnost na vznik trhlin.

Materiál nestálý vůči

bělící louhy, většina kyselin, chlór.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

Ve vlhkém vzduchu malé, pouze při působení některých vodných roztoků solí.
U velmi vysušených dílů (vysoká teplota a extrémně nízká vlhkost vzduchu) vysoká citlivost vůči pohonným hmotám a různým ředidlům.

PBPT — Polybutylentereftalát

Termoplastický polyester
Teplotní odolnost:
trvalá do cca 120°C, krátkodobá do cca 140°C,
a do cca minus 40°C*.

Materiál stálý vůči:

benzín, nafta, většina slabých kyselin, oleje a tuky.

Materiál omezeně stálý vůči:

aceton, amoniak, benzol.

Materiál nestálý vůči

silné kyseliny, chlór, fluor, bromové výpary, bělící louhy, trichloretylén, metylenchlorid.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

malá

PS — Polystyrol

Teplotní odolnost:
Vzhledem k poměrně vysoké citlivosti vůči chemickým vlivům nelze doporučit používání při teplotách překračujících normální pokojovou teplotu resp. cca. 25°C.
Odolnost proti chladu: do cca minus 40°C*.

Materiál stálý vůči:

alkálie, většina kyselin, alkohol.

Materiál omezeně stálý vůči:

oleje a tuky.

Materiál nestálý vůči

kyselina máselná, koncentrovaná kyselina dusičná, koncentrovaná kyselina octová, aceton, éter, benzín a benzol, ředidla barev a laků, chlór, nafta.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

relativně vysoké.
trhliny mohou být způsobeny mimo jiné acetonem, éterem, benzínem, cyklohexanem, heptanem, metanolem, propanolem, a změkčovadly některých PVC směsí.

ABS/ASA — Akrylnitril-butadien-styrol

Teplotní odolnost:
trvalá do 70°C, krátkodobá do 85°C,
a do cca minus 40°C*.

Materiál stálý vůči:

Kyselině mravenčí, kyselině citronové, kyselině mléčné.

Materiál omezeně stálý vůči:

Kyselině chlorovodíkově, kyselině sírové

Materiál nestálý vůči

Aceton, benzin, benzol, ředidla pro barvy a laky, kyselina máselná, chlor, kyselina octová, kyselina dusičná.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

relativně vysoké, podobně jako u polystyrolu.

PVC — Polyvinylchlorid

Teplotní odolnost:
trvalá do cca 65°C , krátkodobá do cca 75°C,
a do cca minus 30°C*.

Materiál stálý vůči:

slabé kyseliny, louhy, oleje a tuky, benzín.

Materiál nestálý vůči

silné kyseliny, benzol, aceton, jód, toluen, trichloretylén.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

malé, pouze při působení některých ředidel jako benzolu a acetonu.

TBS_Informationen / cs / 24/11/2005 (LLExport_00205)

Označení a materiálové zkratky plastů

Označení a materiálové zkratky plastů

NBR — Nitrilový kaučuk

Teplotní odolnost:
trvalá do 120°C, krátkodobá do cca 150°C,
a do cca minus 30°C*.

Materiál stálý vůči:

oleje a benzín

POM — Polyacetal

Teplotní odolnost:
trvalá do cca 100°C, krátkodobá do cca 130°C,
a do cca minus 40°C*.

Materiál stálý vůči:

aceton, éter, benzin, slabá kyselina octová, benzol, topný olej, oleje a tuky, toluen.

Materiál nestálý vůči

metylenchlorid, trichloretylen, kyselina chlorovodíková, kyselina dusičná, kyselina sírová.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

malá

PC — Polykarbonát

Teplotní odolnost:
trvalá do cca 110°C (ve vodě 60°C), krátkodobá do 125°C,
a do cca minus 35°C*.

Materiál stálý vůči:

benzín, terpentýn, většina slabých kyselin.

Materiál nestálý vůči

aceton, benzol, chlór, metylenchlorid, většina koncentrovaných kyselin.

Nebezpečí vzniku trhlin z pnutí:

relativně malé,
mezi látky způsobující trhliny patří mimo jiné benzín, aromatické uhlovodíky, metanol, butanol, aceton, terpentýn.

FA — Vláknový těsnící materiál

dle DIN 28091, neobsahuje asbest

Teplotní odolnost:
max. 300°C.

CR — Clorprénový kaučuk

Teplotní odolnost:
trvalá do 120°C, krátkodobá do cca 150°C,
a do cca minus 30°C*.

Materiál stálý vůči:

oleje a kyseliny

Materiál nestálý vůči

paliva

NR — Přírodní kaučuk

Teplotní odolnost:
trvalá do 80°C, krátkodobá do cca 120°C,
a do cca minus 40°C*.

Materiál stálý vůči:

většina kyselin

Materiál nestálý vůči

paliva, ředidla, oleje

SBR — Styrol-butadienový kaučuk

Teplotní odolnost:
trvalá 80°C , krátkodobá do cca 120°C,
a do cca minus 30°C*.

Materiál stálý vůči:

většina kyselin

Materiál nestálý vůči

paliva, ředidla, oleje

GFK

Teplotní odolnost:
-50 až 130°C

Materiál stálý vůči:

vysoká chemická odolnost
korozivzdornost
odolnost vůči účinkům UV záření

* Záporné teploty platí pouze pro díly v klidu, bez většího rázového namáhání. Neexistuje plast odolný vůči všem chemikáliím. Uvedené materiály představují pouze malý výběr. Je třeba mít na paměti, že plastové díly jsou ohroženy zejména při současném působení chemických vlivů a vysokých teplot. Tehdy mohou vznikat, mimo jiné, trhliny. V případě nejistoty lze vyžádat podrobné údaje.

Vytváření trhlin z pnutí: Mohou vznikat, pokud je plastový díl zatížený tahovým napětím podroben vlivu chemikálií. Obzvlášť ohrožené jsou v takových případech díly z polystyrolu a poly etylénu. Trhliny z pnutí mohou být dokonce způsobeny i látkami, před kterými je plastový díl bez mechanického napětí odolný. K typickým prvkům, které jsou po montáži trvale mechanicky tahově namáhány patří příchytky, šroubení kabelových vývodek, stahovací páska a pod.

TBS_Informationen / cs / 24/11/2005 (LLExport_00205)

Skupiny slev

A	VBS
B	TBS
D	KTS
E	BSS
F	LFS
G	EGS
H	UFS
I	SBS

Index

B

Bezšroubový držák vedení, TBS 155
Bitumenová hmota pro zpracování za studena, TBS 177

D

Dilatační díl, TBS 166, 191
Distanční držák, TBS 191
Distanční objímka, TBS 192-194
Distanční příchytka, TBS 193
Držák tyče, TBS 157-158, 171
Držák vedení, TBS 154-156, 192
Držák vedení se skobou, TBS 156
Držák vedení se šroubem do dřeva, TBS 157

F

Fix-Kontakt - spojovací šroub, TBS 159
Fix-Kontakt, K - svorka, TBS 159

H

HF - technika, TBS 90-92
Hmoždinka Angler, TBS 177
Hřebenový držák, TBS 149

I

Izolační držák vzdálenosti, TBS 169-170
Izolovaný Distanční držák, TBS 169
Izolovaný držák vzdálenosti, TBS 148, 169-171

J

Jímací hroty, TBS 148
Jímací hřib, TBS 149
Jímací tyč / vývod zemniče, TBS 145, 174
Jímací tyče, TBS 145-146

K

Klínová spojka, TBS 190-191
Kombinovaný svodič, TBS 36-42, 45, 50, 56-57
Koncové díly, TBS 160, 166, 191
Konstrukční / připojovací svorka, TBS 163-164
Kruhový vodič, TBS 144
Kryt, TBS 127
Křížová svorka, TBS 162-163, 188-189

L

Lana, TBS 145
Lemová svorka, TBS 164-165
Lepidlo, TBS 154, 176

M

MaR - datová vedení, TBS 95-96, 99
Měřící přístroje / měřící systémy, TBS 112-113, 176

N

Nástavec kladiva, TBS 186-187
Nástavný a vestavný přístroj, TBS 61, 63

O

Objímka okapového svodu, TBS 167-168
Objímky - rozbočovací svorky, TBS 133
Objímky pro trubky, TBS 168
OBO připojovací a dilatační pásek, TBS 167
Oddělovací jiskřiště, TBS 108-109
Ochrana MaR, TBS 64, 93-95, 97-98, 100-102
Ochranné jiskřiště, TBS 108-109
Okapová svorka, TBS 165

P

Pásková objímka, TBS 130
Páskové uzemňovací objímky, TBS 131
Pevný uzemňovací bod, TBS 191
Plastická protikorozní ochranná páska, TBS 177, 195
Plochý vodič, TBS 144
Podélná svorka, TBS 161, 190
Podpěra lišty, TBS 127
Podstavec, TBS 147-148, 156
Profilová lišta, TBS 133
Protikozní pásky, TBS 177, 195
Průchodky střechou, TBS 149
Překlenovací díl, TBS 167
Příčná svorka, TBS 190
Příchytky, TBS 166
Přípojnice potenciálového vyrovnání, TBS 126-130
Připojovací a překlenovací díl, TBS 167
Připojovací objímka, TBS 173, 194-195
Připojovací svorka, TBS 194
Připojovací svorky, TBS 132, 190-191
Příslušenství ochran datových vedení, TBS 89

R

Revizní dvířka, TBS 175
Rovnací přípravek, TBS 178
Rovnačka drátu, TBS 178

Ř

Řadové svorky, TBS 126-127

S

Silové systémy, TBS 85-87, 89
Skříně měřících svorek, TBS 175
Spojka, TBS 160
Střešní držák vedení, TBS 149-154
Svěrné prvky, TBS 166
Svodič bleskového proudu, TBS 34-35
Svodič bleskových proudů, TBS 24-25, 27-33
Svodič přepětí, TBS 43-49, 51-55
Svorka, TBS 159-161
Svorkovnicová lišta, TBS 126
Svorky pro připojení mřížového lapače sněhu, TBS 166
Systém podstavců, TBS 147

Š

Špičáky z ploché oceli, TBS 195
Šroubová hmoždinka, TBS 178

T

T - svorka, TBS 161-162
Telekomunikace, TBS 82-84, 87
Trubkový zemnič, TBS 184-185, 187
Třmenová příchytka pro připojení stínění, TBS 133
Tyčové svorky, TBS 173
Tyčový zemnič, TBS 184, 187

U

Univerzální uzemňovací svorky, TBS 132
Upevňovací prvky pro vedení a ostatní komponenty, TBS 157
Uzemňovací / připojovací díl, TBS 130, 192
Uzemňovací deska, TBS 188
Uzemňovací objímky, TBS 131-132

V

VA držák vedení, TBS 154
Válcované olovo, TBS 177
Vario - bimetalická rychlosvorka, TBS 158
Vario - rychlosvorka, TBS 158
Vazební indukčnost, TBS 26
Vícenásobný zásuvkový přístroj, TBS 60
Vývody zemničů, TBS 174

Z

Zásuvkové přístroje, TBS 58-60
Zatloukací hlavice, TBS 185

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Z

Zatloukací hroty, TBS 185
Zemnící připojovací svorky, TBS 133
Zinková barva, TBS 177
Zkušební svorky, TBS 171-173

Ž

Žlabové svorky, TBS 165

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Seznam výrobků podle objednacích čísel

Struktura kódu EAN: identifikátor země **40** Identifikátor výrobce **1219** individuální kód EAN-C. **5647589**

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		A	
		Kč/100 m	
5046516	**1117 02 5**		133
5046578	**1117 03 3**		133
		Kč/100 ks	
5432371	**1167 00 6**		133
5432432	**1167 01 4**		133
5432494	**1167 02 2**		133
5432555	**1167 03 0**		133
5432616	**1167 04 9**		133
		Kč/kus	
5151937	**2000 29 6**		128
		Kč/100 ks	
5228851	**2349 04 3**		177
5228912	**2349 05 1**		177
5228974	**2349 07 8**		177
5229032	**2349 08 6**		177
5229155	**2349 10 8**		177
5229216	**2349 12 4**		177
		B	
		Kč/kus	
5230533	**2360 05 5**		177
5230533	**2360 05 5**		195
5230595	**2360 10 1**		177
5230595	**2360 10 1**		195
5230656	**2360 55 1**		177
5230656	**2360 55 1**		195
		B	
5230717	**2360 60 8**		177
5230717	**2360 60 8**		195
5834137	**2361 20 5**		154
5834137	**2361 20 5**		176
		D	
5518419	**2362 97 0**		177
		B	
5231011	**2363 06 2**		177
5242710	**3041 20 4**		185
5242772	**3041 21 2**		185
5242833	**3041 25 5**		185
5617235	**3041 40 9**		185
5242956	**3041 95 6**		185
		B	
5243137	**3042 20 0**		185
5243199	**3042 25 1**		185
5617297	**3042 30 8**		185
5243311	**3043 20 7**		186
5243373	**3043 25 8**		186
5717492	**3043 31 2**		186
5243557	**3043 40 1**		186
5243618	**3043 45 2**		186
5111160	**3043 60 2**		187
5617419	**3043 60 6**		187
5087076	**3043 61 0**		187
5087137	**3043 61 4**		187
5111641	**3043 61 8**		187
5243793	**3043 70 3**		186
5243854	**3043 75 4**		186
5453796	**3043 91 6**		186
		B	
5642978	**3044 83 1**		187
5643036	**3044 90 4**		187
5453970	**3044 91 2**		186
		B	
5244219	**3051 01 3**		178
5244813	**3059 00 6**		178

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		A	
		Kč/100 ks	
5250395	**3133 02 8**		178
5250456	**3133 03 6**		178
5250579	**3133 23 0**		178
		B	
		Kč/kus	
5371298	**5000 01 7**		184
5371359	**5000 02 5**		184
5371472	**5000 20 3**		184
5617358	**5000 30 0**		185
		B	
5371717	**5000 50 5**		184
5814450	**5000 75 0**		184
5111047	**5000 76 9**		184
5740650	**5000 85 8**		184
		B	
5371830	**5000 86 6**		184
5371892	**5000 94 7**		184
5371953	**5000 95 5**		184
		B	
5372370	**5001 21 8**		194
5372431	**5001 22 6**		194
5635475	**5001 36 6**		194
		B	
5372554	**5001 40 4**		194
5372615	**5001 41 2**		194
		B	
5372738	**5001 46 3**		194
5372851	**5001 56 0**		173
5372851	**5001 56 0**		195
5635239	**5001 61 7**		194
		B	
5372912	**5001 64 1**		194
5372974	**5001 66 8**		194
		B	
5373575	**5003 00 8**		187
5373636	**5003 01 6**		187
5373698	**5003 02 4**		187
5373759	**5003 03 2**		187
5373810	**5003 04 0**		187
5373995	**5003 25 3**		187
		B	
5374053	**5003 26 1**		187
5374114	**5003 28 8**		187
5374176	**5003 29 6**		187
5374237	**5003 31 8**		187
5374718	**5003 77 6**		187
5374770	**5003 78 4**		187
		B	
5376873	**5009 21 9**		188
5376934	**5009 22 7**		188
5376996	**5009 23 5**		188
		B	
		Kč/100 ks	
5377719	**5012 01 5**		190
		Kč/kus	
5377894	**5014 01 8**		191
5377955	**5014 02 6**		191
5378013	**5014 21 2**		191
5901938	**5014 42 5**		190
5105015	**5014 46 8**		191
5105077	**5014 47 6**		191
		B	
5378075	**5015 01 4**		128
5378136	**5015 05 7**		128
5378198	**5015 06 5**		129
5378259	**5015 07 3**		127
5378310	**5015 08 1**		127
5959427	**5015 11 1**		129
5378372	**5015 50 2**		128
5378433	**5015 54 5**		129
5378495	**5015 55 3**		128

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		B	
		Kč/kus	
5378556	**5015 65 0**		126
5378617	**5015 70 7**		127
5378679	**5015 71 5**		127
5378730	**5015 72 3**		126
5378792	**5015 73 1**		126
5378853	**5015 75 8**		126
5378914	**5015 76 6**		126
5455837	**5015 77 4**		127
5378976	**5015 80 4**		126
5379034	**5015 81 2**		126
5002253	**5015 83 0**		129
5002260	**5015 84 2**		129
5002277	**5015 85 4**		129
5002284	**5015 86 6**		129
5033615	**5015 88 0**		129
5033677	**5015 88 4**		129
5033738	**5015 89 0**		130
		B	
5379096	**5016 02 9**		130
5379096	**5016 02 9**		192
5379157	**5016 03 7**		130
5379157	**5016 03 7**		192
		B	
5379218	**5016 04 5**		130
5379218	**5016 04 5**		192
5922216	**5016 09 6**		130
5922216	**5016 09 6**		192
5800354	**5016 11 8**		130
5800354	**5016 11 8**		192
		B	
5922278	**5016 12 6**		130
5922278	**5016 12 6**		192
5379270	**5016 14 2**		191
		Kč/100 m	
5800415	**5018 50 1**		144
5800477	**5018 70 6**		144
		B	
5379751	**5019 03 6**		144
5379812	**5019 10 9**		144
5379874	**5019 11 7**		144
		B	
5379935	**5019 13 3**		144
5379997	**5019 20 6**		144
5380054	**5019 30 3**		144
		B	
5380474	**5020 15 8**		144
5380832	**5020 33 6**		144
5380955	**5020 37 9**		144
		B	
5381075	**5020 41 7**		144
5381136	**5020 43 3**		144
5316756	**5020 75 1**		144
		B	
5381310	**5020 80 8**		144
5381372	**5020 83 2**		144
5381495	**5020 95 6**		144
		B	
5381556	**5021 08 1**		144
5381617	**5021 10 3**		144
5381730	**5021 16 2**		144
5801313	**5021 21 9**		144
5801375	**5021 22 7**		144
5381914	**5021 28 6**		144
5901273	**5021 29 4**		144
5381976	**5021 30 8**		144
5382034	**5021 48 0**		144
5382096	**5021 50 2**		144
5901990	**5021 63 4**		144
5902058	**5021 64 2**		144
		B	
5382218	**5021 65 0**		145
5382331	**5021 80 4**		144

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		B	
		Kč/100 ks	
5382690	**5025 20 6**		193
5383055	**5028 03 5**		193
5383116	**5028 04 3**		193
5383413	**5030 02 1**		193
5383659	**5030 23 4**		194
5383710	**5030 24 2**		194
		B	
5383833	**5032 03 2**		193
5383895	**5032 04 0**		193
5383956	**5032 23 7**		192
5384014	**5032 24 5**		192
5384137	**5032 53 9**		193
5384199	**5032 54 7**		193
		B	
5384434	**5033 03 9**		193
5433750	**5033 20 9**		192
5384557	**5038 01 4**		132
5384618	**5038 03 0**		132
5384670	**5038 05 7**		132
5384731	**5038 07 3**		132
5384793	**5038 08 1**		132
5384854	**5038 11 1**		132
5384915	**5038 13 8**		132
5384977	**5038 15 4**		132
5385219	**5040 03 5**		131
5385271	**5040 05 1**		131
		B	
5385332	**5040 07 8**		131
5385394	**5040 09 4**		131
5385455	**5040 11 6**		131
		B	
5385516	**5040 13 2**		131
5385578	**5040 15 9**		131
		B	
5385936	**5040 50 7**		132
5385998	**5043 01 8**		133
5386056	**5043 10 7**		133
5386117	**5050 03 0**		132
5386179	**5050 05 7**		132
5386230	**5050 07 3**		132
5386292	**5050 08 1**		132
5386353	**5050 11 1**		132
5386414	**5050 13 8**		132
5386476	**5050 15 4**		132
5386537	**5050 17 0**		132
5386599	**5050 19 7**		132
5386650	**5051 50 9**		132
5386834	**5052 07 6**		132
5386896	**5052 09 2**		132
5386957	**5052 11 4**		132
5387015	**5052 13 0**		132
5387077	**5052 15 7**		132
5387190	**5052 18 1**		132
5388517	**5057 50 7**		130
5388579	**5057 51 5**		130
5388630	**5057 52 3**		130
5388692	**5057 55 8**		130
5805335	**5057 69 8**		131
		Kč/100 m	
5805458	**5057 92 2**		131
		Kč/100 ks	
5805519	**5057 93 0**		131
5388753	**5057 95 7**		131
5388814	**5057 98 1**		131

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		Kč/100 ks	
5388876	**5059 35 6**		195
5389057	**5059 49 6**		195
		B	
5389231	**5064 01 5**		133
		Kč/kus	
5915973	**5080 05 3**		89
5916277	**5080 06 1**		89
5916451	**5080 08 8**		89
5916031	**5080 15 0**		89
5916338	**5080 16 9**		89
5916512	**5080 17 7**		89
5916215	**5080 27 4**		89
5916390	**5080 28 2**		89
5916635	**5080 29 0**		89
5916574	**5080 36 3**		89
5889458	**5081 54 8**		83
5502630	**5081 64 5**		88
5502692	**5081 64 7**		88
		B	
5834793	**5081 68 8**		82
5239956	**5081 72 6**		87
5239895	**5081 73 4**		87
5239833	**5081 74 2**		87
5462439	**5081 79 3**		87
5252016	**5081 83 1**		84
5251958	**5081 85 8**		84
5680536	**5081 92 0**		83
5680413	**5081 93 9**		83
5315315	**5081 94 7**		83
5791119	**5081 96 3**		83
5791058	**5081 97 1**		83
5685333	**5082 38 2**		89
5684978	**5082 40 4**		85
5684916	**5082 41 2**		85
5684855	**5082 42 0**		85
5684732	**5082 45 5**		85
5684671	**5082 46 3**		85
5684619	**5082 47 1**		85
5684558	**5082 53 6**		86
5684497	**5082 54 4**		86
5684435	**5082 55 2**		86
5917595	**5083 06 0**		89
5917717	**5083 08 7**		89
5917830	**5083 10 9**		89
5022978	**5083 40 0**		92
		B	
5525134	**5084 00 8**		100
5525196	**5084 01 2**		100
5525257	**5084 01 6**		100
5525318	**5084 02 0**		101
5525370	**5084 02 4**		101
5525431	**5084 02 8**		101
5525493	**5084 03 2**		102
5525554	**5084 03 6**		102
5525615	**5084 04 0**		102
5023210	**5088 68 6**		57
5023098	**5088 69 0**		57
		B	
5531012	**5089 20 0**		31
5531074	**5089 21 2**		31
5532217	**5089 50 6**		32
5532279	**5089 51 4**		33
5571575	**5089 60 3**		34
5804130	**5089 60 5**		34
5571636	**5089 60 7**		35
5572237	**5089 61 1**		35
		B	
5806653	**5089 62 0**		29
5110927	**5089 62 2**		29

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		B	
		Kč/kus	
5806776	**5089 62 6**		30
5110989	**5089 62 8**		30
		B	
		Kč/bj	
5461111	**5091 32 2**		113
5461111	**5091 32 2**		176
5461296	**5091 43 8**		113
5461296	**5091 43 8**		176
5461470	**5091 52 7**		113
5461470	**5091 52 7**		176
		Kč/kus	
5461654	**5091 68 3**		113
5461654	**5091 68 3**		176
5896111	**5091 69 1**		113
5896111	**5091 69 1**		176
		B	
5864851	**5092 50 7**		62
5688754	**5092 52 3**		62
5314837	**5092 60 4**		60
5314714	**5092 61 2**		60
5683230	**5092 62 0**		60
		B	
5708254	**5092 63 9**		60
5952817	**5092 70 1**		60
5952879	**5092 72 8**		60
		B	
5952930	**5092 73 6**		60
5691693	**5092 74 4**		60
		B	
5035053	**5092 80 0**		58
5035114	**5092 80 8**		58
5035176	**5092 81 6**		59
5035237	**5092 82 4**		59
5390671	**5093 01 5**		92
5390732	**5093 02 3**		92
5531319	**5093 15 5**		92
5531371	**5093 16 0**		92
5390978	**5093 23 6**		90
5391036	**5093 25 2**		90
5391098	**5093 26 0**		90
5087250	**5093 27 0**		91
5022619	**5093 27 2**		91
5022732	**5093 27 5**		91
		B	
5524236	**5093 28 0**		91
5805991	**5093 99 6**		90
5392354	**5095 03 4**		61
5392538	**5095 12 3**		61
5919391	**5095 60 3**		41
5919391	**5095 60 3**		50
5919391	**5095 60 3**		57
5542957	**5095 60 6**		37
5542957	**5095 60 6**		45
		B	
5670339	**5095 61 1**		43
5919452	**5095 64 6**		43
5668718	**5095 65 4**		46
5023937	**5095 65 8**		46
		B	
5919513	**5095 67 0**		46
5806837	**5095 68 0**		51
5743170	**5095 68 9**		44
5794899	**5095 73 5**		47
5726135	**5095 84 0**		53
5726074	**5095 85 9**		53
5725770	**5095 86 7**		52
5725473	**5095 87 5**		52
5000174	**5095 97 8**		47
		B	
5355274	**5095 98 0**		47
5683117	**5095 99 9**		47
5392590	**5096 00 6**		46

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		B	
		Kč/kus	
5392651	**5096 01 4**		46
5392712	**5096 02 2**		46
5392774	**5096 03 0**		46
5393016	**5096 15 4**		48
5393078	**5096 16 2**		48
5393139	**5096 17 0**		48
5393191	**5096 25 1**		49
5393252	**5096 27 8**		49
5393313	**5096 30 8**		53
5393375	**5096 31 6**		53
5393436	**5096 32 4**		53
5393498	**5096 33 2**		53
5393559	**5096 35 9**		54
5393610	**5096 36 7**		54
5393672	**5096 37 5**		48
5393733	**5096 38 3**		48
5393795	**5096 39 1**		48
5617471	**5096 39 7**		49
		B	
5393856	**5096 41 3**		53
5393917	**5096 42 1**		53
5393979	**5096 44 8**		53
5447979	**5096 62 6**		55
5448037	**5096 63 4**		55
5519133	**5096 70 7**		50
5519133	**5096 70 7**		56
5460930	**5096 79 0**		112
5921738	**5096 81 2**		112
		B	
5480730	**5096 82 0**		24
5544517	**5096 82 2**		27
5480792	**5096 83 9**		25
5966388	**5096 84 7**		24
5541158	**5096 84 9**		27
5966449	**5096 86 3**		25
5541394	**5096 86 5**		28
5531135	**5096 88 4**		25
5531197	**5096 88 6**		25
		B	
5509899	**5096 97 0**		26
5808091	**5097 00 2**		36
5808152	**5097 01 0**		36
5394037	**5097 03 7**		36
5880158	**5097 04 5**		36
5394099	**5097 05 3**		41
5394099	**5097 05 3**		56
5766636	**5097 06 1**		41
5766636	**5097 06 1**		56
5965664	**5097 08 8**		41
5965664	**5097 08 8**		56
5505211	**5097 09 6**		36
5034339	**5097 09 8**		36
		B	
5530053	**5097 10 0**		36
5531975	**5097 10 3**		38
5808275	**5097 11 8**		40
5945376	**5097 13 4**		38
5394150	**5097 14 2**		38
5945314	**5097 18 5**		39
5394211	**5097 19 3**		39
5394273	**5097 25 8**		42
5394334	**5097 31 2**		42
5394396	**5097 35 5**		40
5540557	**5097 39 8**		37
5785590	**5097 40 1**		37
5714972	**5097 42 8**		39
5617532	**5097 43 2**		40
		B	
5457992	**5097 45 2**		93
5447610	**5097 60 6**		93
5447672	**5097 61 4**		93
5447733	**5097 62 2**		93
5447795	**5097 63 0**		93
5447856	**5097 64 9**		64
5447856	**5097 64 9**		93
5949695	**5097 81 9**		94

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		B	
		Kč/kus	
5949930	**5097 85 1**		64
5949930	**5097 85 1**		94
5336730	**5097 97 5**		95
5862512	**5098 49 1**		96
5459552	**5098 50 5**		96
5459613	**5098 51 3**		96
5459675	**5098 52 1**		96
5459798	**5098 55 6**		96
5026693	**5098 57 0**		95
		B	
5814993	**5098 57 4**		95
5952572	**5098 59 9**		97
5459859	**5098 60 2**		97
5459910	**5098 61 0**		97
5459972	**5098 62 9**		97
5460091	**5098 64 5**		97
5460213	**5098 72 6**		98
5460398	**5098 75 0**		98
5918615	**5098 79 3**		98
5460459	**5098 80 7**		99
5460510	**5098 81 5**		99
5460572	**5098 82 3**		99
5460695	**5098 85 8**		99
5238577	**5098 86 6**		99
5651376	**5099 13 7**		44
5683179	**5099 14 5**		44
5800712	**5099 16 1**		44
5377115	**5099 19 6**		44
5396130	**5099 42 0**		43
5396192	**5099 43 9**		43
5396253	**5099 44 7**		43
5396314	**5099 45 5**		43
5034698	**5099 45 8**		51
5807490	**5099 46 2**		51
5396499	**5099 53 6**		45
5396550	**5099 54 4**		45
5396611	**5099 55 2**		45
5396673	**5099 56 0**		45
5396734	**5099 57 9**		50
5396734	**5099 57 9**		56
5396857	**5099 59 5**		50
5396857	**5099 59 5**		56
5396918	**5099 60 9**		50
5396918	**5099 60 9**		56
5807612	**5099 61 3**		52
5396970	**5099 61 7**		50
5396970	**5099 61 7**		56
5397038	**5099 63 3**		52
5397090	**5099 64 1**		52
5397151	**5099 66 8**		52
5397212	**5099 67 6**		52
5942498	**5099 70 6**		50
5942498	**5099 70 6**		56
5397458	**5099 80 3**		109
5570318	**5099 84 8**		50
5570318	**5099 84 8**		56
		B	
5481270	**5099 85 0**		50
5481270	**5099 85 0**		56
		Kč/kg	
5399674	**5101 06 9**		177
		Kč/100 ks	
5399797	**5102 05 7**		168
		B	
5399858	**5102 07 3**		168
5399919	**5102 08 1**		168
5399971	**5102 11 1**		168
5400035	**5102 13 8**		168
5400097	**5102 15 4**		168
5400158	**5102 19 7**		168
5400219	**5102 21 9**		168
5400271	**5102 23 5**		168
5400332	**5102 25 1**		168

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Seznam výrobků podle objednacích čísel

Struktura kódu EAN: identifikátor země **40** Identifikátor výrobce **1219** individuální kód EAN-C. **5647589**

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		Kč/100 ks	
5400394	**5102 27 8**		168
		B	
		Kč/kus	
5400875	**5106 00 1**		175
5400936	**5106 02 8**		175
5400998	**5106 10 9**		175
5401056	**5106 11 7**		175
5900375	**5106 13 3**		175
5900436	**5106 14 1**		175
		Kč/100 ks	
5401599	**5201 10 1**		149
5904335	**5202 21 3**		152
5402138	**5202 24 8**		152
5403036	**5202 51 5**		149
5902294	**5202 56 6**		150
5902232	**5202 59 0**		149
5403814	**5202 83 3**		149
5902171	**5202 86 8**		149
5404651	**5207 25 8**		156
5110392	**5207 26 6**		156
		B	
5404774	**5207 33 9**		154
5404897	**5207 44 4**		154
5404958	**5207 46 0**		154
5405016	**5207 48 7**		154
5904991	**5207 74 6**		155
5905059	**5207 75 4**		155
5905110	**5207 76 2**		155
5904878	**5207 80 0**		154
		B	
5336433	**5207 85 1**		155
5334811	**5207 87 8**		155
5405252	**5208 01 7**		156
5903673	**5215 27 7**		151
5903796	**5215 30 7**		152
5811879	**5215 37 4**		151
		B	
5811930	**5215 38 2**		151
5407171	**5215 43 9**		151
5812111	**5215 47 1**		151
5407232	**5215 50 1**		151
5902591	**5215 54 4**		150
		B	
5407294	**5215 55 2**		150
5812234	**5215 57 9**		150
5812296	**5215 58 7**		150
5812357	**5215 59 5**		150
		B	
5812418	**5215 60 9**		150
5407355	**5215 62 5**		150
5812531	**5215 66 8**		151
5812593	**5215 74 9**		150
5812654	**5215 76 5**		151
5902355	**5215 80 3**		151
5902416	**5215 83 8**		151
5902478	**5215 85 4**		151
5531791	**5215 87 5**		150
5531852	**5215 87 9**		150
		B	
5902652	**5216 18 4**		150
5902539	**5216 19 2**		150
		B	
5813019	**5216 20 6**		150
5813071	**5216 21 4**		150
5813132	**5216 25 7**		150
5813194	**5216 26 5**		150
5813255	**5216 81 8**		152

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		B	
		Kč/100 ks	
5407959	**5217 07 5**		152
5904274	**5218 31 4**		154
5408734	**5218 67 5**		153
5408796	**5218 68 3**		153
5408857	**5218 69 1**		153
5904519	**5218 74 8**		153
5814634	**5218 75 6**		153
5408918	**5218 81 0**		154
5408970	**5218 82 9**		154
5409038	**5218 86 1**		153
5623052	**5218 88 5**		153
		B	
5409090	**5218 92 6**		166
5897972	**5218 99 3**		152
5409458	**5223 07 5**		156
5409519	**5223 10 5**		156
		B	
5409632	**5223 15 6**		156
5409755	**5223 20 2**		156
5409939	**5223 60 1**		156
5410416	**5226 57 0**		156
		B	
5410539	**5227 07 0**		157
5410591	**5227 08 9**		157
		B	
5410652	**5227 10 0**		157
5410713	**5227 15 1**		157
5410836	**5228 02 6**		157
5410898	**5228 03 4**		157
		B	
5410959	**5228 12 3**		157
5411017	**5228 13 1**		157
		B	
5411079	**5228 22 0**		157
5411130	**5228 23 9**		157
		B	
5411192	**5228 32 8**		157
5411253	**5228 33 6**		157
		B	
5411499	**5229 16 2**		155
5411550	**5229 36 7**		155
		B	
5411611	**5229 38 3**		155
5411673	**5229 46 4**		155
5411734	**5229 48 0**		155
5411970	**5229 55 3**		155
5412151	**5229 83 9**		155
5412212	**5229 96 0**		155
5446231	**5230 21 7**		155
5629535	**5230 32 2**		155
5629474	**5230 36 5**		155
		B	
5739999	**5230 44 6**		192
5740056	**5230 46 2**		192
5959601	**5230 52 7**		158
5959601	**5230 52 7**		171
		B	
		Kč/kus	
5412571	**5240 03 4**		108
5412632	**5240 05 0**		109
5412694	**5240 06 9**		108
5412755	**5240 07 7**		108
5412816	**5240 08 5**		109
5412991	**5240 22 0**		108
5413059	**5240 23 9**		108
5413110	**5240 24 7**		108
5413172	**5240 25 5**		108
5413233	**5240 30 1**		108

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		Kč/kus	
5413295	**5240 32 8**		108
5413356	**5240 33 6**		108
5413417	**5240 34 4**		108
		Kč/100 ks	
5415695	**5304 00 8**		159
5415756	**5304 01 6**		159
		B	
5415879	**5304 10 5**		159
5415930	**5304 11 3**		159
		B	
5817512	**5304 16 4**		159
5817574	**5304 17 2**		159
5416050	**5304 20 2**		159
5416111	**5304 21 0**		159
5903376	**5304 24 5**		160
		B	
5903437	**5304 26 1**		160
5416234	**5304 31 8**		159
5416357	**5304 40 7**		163
5416418	**5304 50 4**		163
5503057	**5304 52 0**		163
5416470	**5304 60 1**		160
5416531	**5304 62 8**		160
5817758	**5304 66 0**		160
5817819	**5304 67 9**		160
5416951	**5304 97 0**		160
5417071	**5304 99 7**		160
5417071	**5304 99 7**		191
		B	
5417316	**5311 03 9**		161
5417378	**5311 10 1**		162
5417439	**5311 15 2**		162
5417491	**5311 20 9**		162
5417552	**5311 26 8**		162
5417675	**5311 50 0**		158
5417736	**5311 51 9**		158
5417798	**5311 52 7**		158
5417859	**5311 53 5**		158
5417910	**5311 55 1**		158
		B	
5417972	**5312 03 5**		162
5418030	**5312 13 2**		162
5418092	**5312 31 0**		162
5418092	**5312 31 0**		189
5418153	**5312 34 5**		163
5418153	**5312 34 5**		189
5418214	**5312 41 8**		162
5418214	**5312 41 8**		189
5418276	**5312 44 2**		163
5418276	**5312 44 2**		189
5418337	**5312 60 4**		163
5418337	**5312 60 4**		189
5418399	**5312 65 5**		163
5418399	**5312 65 5**		189
5418573	**5312 80 9**		163
5418573	**5312 80 9**		189
5418696	**5312 90 6**		162
5418696	**5312 90 6**		189
5418757	**5312 92 2**		162
5418757	**5312 92 2**		189
5740537	**5313 01 5**		190
5740476	**5313 02 3**		190
5543015	**5313 03 1**		190
5806530	**5313 06 6**		190
		B	
5418993	**5314 03 8**		162
5419112	**5314 13 5**		162
5419174	**5314 51 8**		188
5419235	**5314 53 4**		188
5419297	**5314 61 5**		188
5419358	**5314 62 3**		188
		B	
5419471	**5314 65 8**		188
5419532	**5314 66 6**		188

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		B	
		Kč/100 ks	
5925873	**5314 72 0**		188
5419716	**5315 50 6**		161
5740414	**5315 51 4**		190
5740353	**5315 52 2**		190
5237198	**5315 55 7**		190
		B	
5419778	**5315 65 4**		161
5419839	**5315 70 0**		161
5419891	**5316 01 4**		165
5419952	**5316 15 4**		165
5818359	**5316 17 0**		165
5420019	**5316 21 9**		165
5420071	**5316 25 1**		165
5420132	**5316 30 8**		165
5420194	**5316 32 4**		165
5420316	**5316 51 0**		166
5420378	**5316 55 3**		166
5420439	**5317 01 0**		164
5420491	**5317 05 3**		164
5420552	**5317 20 7**		164
5420613	**5317 22 3**		164
5420675	**5317 25 8**		164
5420736	**5317 27 4**		164
5420798	**5317 40 1**		164
5420859	**5317 42 8**		165
5420910	**5317 45 2**		164
5420972	**5317 47 9**		165
5421030	**5318 08 4**		164
5421092	**5318 14 9**		164
5421276	**5320 01 1**		166
5421337	**5320 05 4**		166
5421511	**5320 69 0**		167
5421573	**5320 70 4**		167
5421634	**5320 71 2**		167
5421870	**5325 30 7**		166
5421931	**5325 31 5**		166
5422419	**5326 30 3**		166
5422471	**5326 31 1**		166
5422532	**5326 33 8**		166
5453611	**5328 20 9**		161
5453673	**5328 28 4**		161
5423195	**5329 07 8**		161
		B	
5423379	**5331 01 3**		167
5423430	**5331 50 1**		167
5629115	**5334 93 4**		160
5629115	**5334 93 4**		191
5959663	**5334 94 2**		160
5959663	**5334 94 2**		191
		B	
5890058	**5335 14 0**		172
5890119	**5335 16 7**		172
5423614	**5335 20 5**		171
5423676	**5335 25 6**		171
5424093	**5335 70 1**		173
5424215	**5336 00 7**		172
5424277	**5336 02 3**		172
5424338	**5336 05 8**		172
		B	
5424390	**5336 07 4**		172
5424451	**5336 09 0**		172
5424635	**5336 30 9**		172
5424697	**5336 32 5**		172
5424758	**5336 34 1**		172

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

EAN	č.výr.	Cena	Str.
		B Kč/100 ks	
5424819	**5336 37 6**		172
5424871	**5336 45 7**		172
5424932	**5336 50 3**		173
5424994	**5340 01 2**		173
5425595	**5350 08 5**		168
5425656	**5350 09 3**		168
		B	
5425717	**5350 10 7**		168
5425779	**5350 11 5**		168
5425830	**5350 12 3**		168
5426257	**5350 68 9**		168
5426318	**5350 69 7**		168
5426370	**5350 70 0**		168
5426431	**5350 71 9**		168
5426493	**5350 72 7**		168
5426790	**5350 86 7**		167
5426851	**5350 88 3**		167
5426912	**5350 90 5**		167
5426974	**5351 05 7**		168
5427032	**5351 07 3**		168
5427094	**5351 25 1**		168
5427155	**5351 28 6**		168
5890652	**5351 35 9**		168
5890713	**5351 37 5**		168
		B	
5427216	**5351 45 6**		168
5427278	**5351 47 2**		168
5427575	**5400 15 5**		145
5427575	**5400 15 5**		174
5629054	**5400 62 7**		145
5629054	**5400 62 7**		174
5901334	**5401 77 1**		146
5427810	**5401 80 1**		146
5427872	**5401 83 6**		146
5898399	**5401 85 2**		146
		B	
5902119	**5401 87 9**		146
5034575	**5401 90 2**		146
5547938	**5401 90 5**		146
5542599	**5401 90 9**		146
5542650	**5401 91 3**		146
5542711	**5401 91 7**		146
5806110	**5401 92 9**		146
5806172	**5401 93 3**		146
5806233	**5401 93 7**		146
		B	
5806295	**5401 94 1**		146
5806356	**5401 94 5**		146
5034810	**5401 97 0**		145
5105619	**5401 98 0**		146
5107774	**5401 98 3**		146
5108672	**5401 98 6**		146
5108733	**5401 98 9**		146
		B	
5428053	**5402 10 7**		145
5428176	**5402 15 8**		145
5428411	**5402 80 8**		146
5428473	**5402 85 9**		146
5428534	**5402 89 1**		147
5897910	**5402 95 6**		147
5548713	**5403 20 0**		147
5548775	**5403 21 9**		147
5548898	**5403 22 7**		147
5548959	**5403 23 5**		148
		B Kč/kus	
5034872	**5403 30 8**		148
5034933	**5403 32 4**		148

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Seznam výrobků podle typového označení

Struktura kódu EAN: identifikátor země **40** Identifikátor výrobce **1219** individuální kód EAN-C. **5647589**

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				Kč/kus	
101	3000 GFK	5690733	5408 10 5		TBS 169
101	6000 GFK	5636731	5408 14 8		TBS 169
				Kč/100 ks	
101 VL2000	Al	5107774	5401 98 3		TBS 146
101 VL2500	Al	5108672	5401 98 6		TBS 146
101 VL3000	Al	5108733	5401 98 9		TBS 146
				B	
101/A	1500 FT	5427575	5400 15 5		TBS 145
				Kč/kus	
101/A	60 Al	5674474	5408 35 0		TBS 170
				B	
				Kč/100 ks	
101/A	1500 FT	5427575	5400 15 5		TBS 174
101/A-Cu	1500 Cu	5629054	5400 62 7		TBS 145
101/A-Cu	1500 Cu	5629054	5400 62 7		TBS 174
101/A-L DIN	1000 FT	5428411	5402 80 8		TBS 146
101/A-L DIN	1500 FT	5428473	5402 85 9		TBS 146
101/ALU-1000	1000 Al	5901334	5401 77 1		TBS 146
101/ALU-1500	1500 Al	5427810	5401 80 1		TBS 146
101/ALU-2000	2000 Al	5427872	5401 83 6		TBS 146
101/ALU-2500	2500 Al	5898399	5401 85 2		TBS 146
				B	
101/ALU-3000	3000 Al	5902119	5401 87 9		TBS 146
101/B-16	M16	5897910	5402 95 6		TBS 147
101/F-1000	1000 FT	5430094	5424 10 0		TBS 145
101/F-1500	1500 FT	5430216	5424 15 1		TBS 174
101/F-1500	1500 FT	5430216	5424 15 1		TBS 145
101/F-2000	2000 FT	5430339	5424 20 8		TBS 174
				B	
101/G-DIN	1000 FT	5428053	5402 10 7		TBS 145
101/G-DIN	1500 FT	5428176	5402 15 8		TBS 145
				Kč/kus	
101/IAB	18 Al	5673750	5408 73 3		TBS 170
101/IAG	107 Al	5674290	5408 50 4		TBS 171
101/IDK	125 Al	5895817	5408 24 5		TBS 169
101/IE	90 Al	5901631	5408 19 9		TBS 169
101/IGL	128 Al	5674177	5408 62 8		TBS 171
101/IK	100 Al	5895879	5408 29 6		TBS 169
101/ISP	110 Al	5674351	5408 45 8		TBS 170
101/IT	65 Al	5681496	5408 15 6		TBS 169
101/IV	60 Al	5674238	5408 55 5		TBS 170
				Kč/100 ks	
101/J-1000	1000 Al	5034810	5401 97 0		TBS 145
				B	
101/ST	M16	5428534	5402 89 1		TBS 147
101/V-1500	1500 Al	5806110	5401 92 9		TBS 146
101/V-2000	2000 Al	5806172	5401 93 3		TBS 146
101/V-2500	2500 Al	5806233	5401 93 7		TBS 146

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				B	
				Kč/100 ks	
101/V-3000	3000 Al	5806295	5401 94 1		TBS 146
101/V-3500	3500 Al	5806356	5401 94 5		TBS 146
101/VG-1500	1500 Al	5034575	5401 90 2		TBS 146
101/VG-2000	2000 Al	5547938	5401 90 5		TBS 146
101/VG-2500	2500 Al	5542599	5401 90 9		TBS 146
101/VG-3000	3000 Al	5542650	5401 91 3		TBS 146
101/VG-3500	3500 Al	5542711	5401 91 7		TBS 146
101/VL1500	Al	5105619	5401 98 0		TBS 146
				Kč/kus	
101/W	60 Al	5673811	5408 68 7		TBS 170
101IES	60 Al	5674412	5408 39 3		TBS 170
				B	
				Kč/100 ks	
108/B DIN	FT TG	5429678	5416 56 6		TBS 173
112/DIN-100	FT	5428893	5410 09 6		TBS 158
112/DIN-150	Zn	5429012	5410 15 0		TBS 158
				B	
112/DIN-Cu-100	Cu	5429074	5410 30 4		TBS 158
113/B-MS-HD 8-10	Cu Zn	5629474	5230 36 5		TBS 155
113/B-MS-HD-16	CuZn	5752295	5412 81 1		TBS 158
				B	
113/BZ-FL	FT Zn	5739999	5230 44 6		TBS 192
113/B-Z-HD	Zn	5752356	5412 80 3		TBS 158
113/B-Z-HD 8-10	FT Zn	5629535	5230 32 2		TBS 155
				B	
113/BZ-HD-FL	FT Zn	5740056	5230 46 2		TBS 192
113/MS 8-10	Cu Zn	5446231	5230 21 7		TBS 155
113/Z 8-10	FT Zn	5412212	5229 96 0		TBS 155
113/Z-16	Zn	5429616	5412 60 9		TBS 157
113/Z-20	FT Zn	5959601	5230 52 7		TBS 158
113/Z-20	FT Zn	5959601	5230 52 7		TBS 171
				B	
113/ZN-16	CuZn	5446415	5412 63 3		TBS 157
120/A	Zn	5428657	5405 06 8		TBS 148
				Kč/kus	
128/F	Al FT	5428718	5405 76 9		TBS 149
128/K	Al FT	5428770	5405 86 6		TBS 149
				B	
				Kč/100 ks	
132/Cu	Cu	5902171	5202 86 8		TBS 149
132/K-Cu	Cu	5902232	5202 59 0		TBS 149
132/K-VA	VA	5403036	5202 51 5		TBS 149
132/N-DK	FT PA	5902294	5202 56 6		TBS 150
132/VA	VA	5403814	5202 83 3		TBS 149
133/A	FT PA	5402138	5202 24 8		TBS 152

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				B Kč/100 ks	
133/NB	PA	5904335	5202 21 3		TBS 152
156/16	FT	5411079	5228 22 0		TBS 157
156/16	Cu	5411130	5228 23 9		TBS 157
				B	
156/8-10	FT	5410836	5228 02 6		TBS 157
156/8-10	Cu	5410898	5228 03 4		TBS 157
				B	
156/FL	FT	5411192	5228 32 8		TBS 157
156/FL	Cu	5411253	5228 33 6		TBS 157
				B	
156/K	FT	5410959	5228 12 3		TBS 157
156/K	Cu	5411017	5228 13 1		TBS 157
				B	
157/E-Cu		5902355	5215 80 3		TBS 151
157/EK-Cu		5902478	5215 85 4		TBS 151
157/EK-VA		5902416	5215 83 8		TBS 151
157/E-VA		5407232	5215 50 1		TBS 151
157/F VA-230	230	5407294	5215 55 2		TBS 150
157/F VA-280	280	5812234	5215 57 9		TBS 150
157/F VA-410	410	5812357	5215 59 5		TBS 150
157/F-Cu-230	230	5902539	5216 19 2		TBS 150
				B	
157/F-Cu-280	280	5813019	5216 20 6		TBS 150
157/F-Cu-410	410	5813132	5216 25 7		TBS 150
157/FK-Cu-230		5902652	5216 18 4		TBS 150
157/FK-Cu-280		5813071	5216 21 4		TBS 150
157/FK-Cu-410		5813194	5216 26 5		TBS 150
157/FK-VA-230		5902591	5215 54 4		TBS 150
				B	
157/FK-VA-280		5812296	5215 58 7		TBS 150
157/FK-VA-410		5812418	5215 60 9		TBS 150
157/FX-AL		5531791	5215 87 5		TBS 150
157/FX-Cu		5531852	5215 87 9		TBS 150
				B	
157/I-Cu		5812593	5215 74 9		TBS 150
157/IK-Cu		5812654	5215 76 5		TBS 151
157/IK-VA		5812531	5215 66 8		TBS 151
157/I-VA		5407355	5215 62 5		TBS 150
157/L-Cu	212	5812111	5215 47 1		TBS 151
157/LK-Cu		5811930	5215 38 2		TBS 151
157/LK-VA		5811879	5215 37 4		TBS 151
				B	
157/L-VA	212	5407171	5215 43 9		TBS 151
157/NB-VA	VA	5903673	5215 27 7		TBS 151
157/ND-VA	VA	5903796	5215 30 7		TBS 152
159/K-VA	VA	5813255	5216 81 8		TBS 152
159/VA-V	VA	5407959	5217 07 5		TBS 152
163/Cu-100	Cu	5409939	5223 60 1	Kč/100 ks	TBS 156
163-100	FT	5409519	5223 10 5		TBS 156
				B	
163-150	FT	5409632	5223 15 6		TBS 156
163-200	FT	5409755	5223 20 2		TBS 156
163-70	FT	5409458	5223 07 5		TBS 156
				B	
165/B-100	FT	5408970	5218 82 9		TBS 154
165/B-60	FT	5408918	5218 81 0		TBS 154
				Kč/kus	
165/KL		5834137	2361 20 5		TBS 154
165/KL		5834137	2361 20 5		TBS 176
				Kč/100 ks	
165/KR	PE	5409038	5218 86 1		TBS 153
165/MBG	PE PP	5408734	5218 67 5		TBS 153
165/MBG	PE PP	5408857	5218 69 1		TBS 153
165/MBG-10-200	PE PP	5814634	5218 75 6		TBS 153
165/MBG-8-200	PE PP	5904519	5218 74 8		TBS 153
165/MBG-HFL	PE PP	5623052	5218 88 5		TBS 153
				B	
165/NBK-55	55 FT PA	5904274	5218 31 4		TBS 154
165/OBG-8	PE	5408796	5218 68 3		TBS 153
165/R-8	PE	5897972	5218 99 3		TBS 152
166/LS-70	FT	5410416	5226 57 0		TBS 156
				B	
168	FT Zn	5411499	5229 16 2		TBS 155
168/DIN/FL 30	FT Zn	5411734	5229 48 0		TBS 155
168/DIN-K	FT Zn	5412151	5229 83 9		TBS 155
168/DIN-K/MS	Cu Zn	5411611	5229 38 3		TBS 155
168/FL 30	FT Zn	5411673	5229 46 4		TBS 155
168/FL 40	FT TG	5411970	5229 55 3		TBS 155
168/MS	Cu Zn	5411550	5229 36 7		TBS 155
				B	
172/AR	Al	5409090	5218 92 6		TBS 166
176/A-100	FT TG	5410652	5227 10 0		TBS 157
176/A-150	FT TG	5410713	5227 15 1		TBS 157
176/A-65	FT TG	5410539	5227 07 0		TBS 157
176/A-80	FT TG	5410591	5227 08 9		TBS 157
				B	
177/20-Cu		5904991	5207 74 6		TBS 155
177/20-DIN	PA	5404897	5207 44 4		TBS 154
177/30-Cu		5905059	5207 75 4		TBS 155
177/30-DIN		5404958	5207 46 0		TBS 154
177/55-Cu		5905110	5207 76 2		TBS 155

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Seznam výrobků podle typového označení

Struktura kódu EAN: identifikátor země **40** Identifikátor výrobce **1219** individuální kód EAN-C. **5647589**

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				B Kč/100 ks	
177/55-DIN		5405016	5207 48 7		TBS 154
177/B-HD-20		5336433	5207 85 1		TBS 155
177/B-HD-30		5334811	5207 87 8		TBS 155
177/VA	VA	5404774	5207 33 9		TBS 154
177/VA-VK	VA	5904878	5207 80 0		TBS 154
				B	
194	šedá / M8 PA	5404651	5207 25 8		TBS 156
194/K	šedá / M8 PA	5110392	5207 26 6		TBS 156
				B Kč/kg	
198		5399674	5101 06 9		TBS 177
				Kč/100 ks	
199/DIN	M8 FS	5405252	5208 01 7		TBS 156
204/KL	FT	5430575	5430 15 1		TBS 174
204/KL-Cu	Cu	5430872	5430 55 0		TBS 174
				Kč/kus	
204/KS	2000 FT	5901457	5430 01 1		TBS 174
				B	
204/KS	2500 FT	5901570	5430 06 2		TBS 174
205/B-M10-VA	M10 VA	5900498	5420 00 8		TBS 191
205/B-M12-VA	M12 VA	5629290	5420 01 6		TBS 191
				B	
213/1000/DIN	1000 FT	5373575	5003 00 8		TBS 187
213/1000/M	1000 FT	5373995	5003 25 3		TBS 187
				B	
213/1500/DIN	1500 FT	5373636	5003 01 6		TBS 187
213/1500/F	1500 FT	5374718	5003 77 6		TBS 187
				B	
213/1500/M	1500 FT	5374053	5003 26 1		TBS 187
213/2000/DIN	2000 FT	5373698	5003 02 4		TBS 187
213/2000/F	2000 FT	5374770	5003 78 4		TBS 187
				B	
213/2000/M	2000 FT	5374114	5003 28 8		TBS 187
213/2500/DIN	2500 FT	5373759	5003 03 2		TBS 187
213/2500/M	2500 FT	5374176	5003 29 6		TBS 187
213/3000/DIN	3000 FT	5373810	5003 04 0		TBS 187
213/3000/M	3000 FT	5374237	5003 31 8		TBS 187
				B	
219/20	1500 FT	5371298	5000 01 7		TBS 184
219/20	2000 FT	5371472	5000 20 3		TBS 184
219/20 BP	1500 FT	5371892	5000 94 7		TBS 184
219/20 BP-Cu	1000 St(Cu)	5371717	5000 50 5		TBS 184
219/20 BP-VA	1000 VA	5740650	5000 85 8		TBS 184
				B	
219/20 BP-VA	1500 VA	5371830	5000 86 6		TBS 184
219/20 ST	1500 FT	5814450	5000 75 0		TBS 184
				B	
219/25	1500 FT	5371359	5000 02 5		TBS 184
219/25 BP	1500 FT	5371953	5000 95 5		TBS 184
219/25 ST	1500	5111047	5000 76 9		TBS 184
				B Kč/100 ks	
223/DIN	Zn	5423614	5335 20 5		TBS 171
223/MS-DIN	Zn	5423676	5335 25 6		TBS 171
223/O-DIN	Zn	5890058	5335 14 0		TBS 172
223/O-MS-DIN	Cu CuZn	5890119	5335 16 7		TBS 172
226	FT	5424215	5336 00 7		TBS 172
226/Cu	Cu	5424277	5336 02 3		TBS 172
226/VA	VA	5424338	5336 05 8		TBS 172
				B	
226/ZV-Cu	Cu	5424451	5336 09 0		TBS 172
226/ZV-VA	VA	5424390	5336 07 4		TBS 172
229	TG	5424093	5335 70 1		TBS 173
233	Cu FT VA	5424635	5336 30 9		TBS 172
233/A	VA	5424871	5336 45 7		TBS 172
233/A-ZV	Cu VA	5424932	5336 50 3		TBS 173
233/Cu	Cu	5424697	5336 32 5		TBS 172
233/VA	VA	5424758	5336 34 1		TBS 172
				B	
233/ZV	Cu VA	5424819	5336 37 6		TBS 172
237/N	FT	5453611	5328 20 9		TBS 161
237/N-Cu	Cu	5453673	5328 28 4		TBS 161
239	FT	5423195	5329 07 8		TBS 161
				B	
244	Zn	5417316	5311 03 9		TBS 161
245	Cu FT	5417378	5311 10 1		TBS 162
245/Cu	Cu	5417439	5311 15 2		TBS 162
247	Cu FT	5417491	5311 20 9		TBS 162
247/CU	Cu	5417552	5311 26 8		TBS 162
249/ALU	Al	5417736	5311 51 9		TBS 158
249/Cu	Cu	5417798	5311 52 7		TBS 158
249/ST	St	5417675	5311 50 0		TBS 158
249/VA	VA	5417910	5311 55 1		TBS 158
249/ZV	Al Cu	5417859	5311 53 5		TBS 158
250	FT	5418696	5312 90 6		TBS 162
250	FT	5418696	5312 90 6		TBS 189
250/A-BO	FT	5806530	5313 06 6		TBS 190
				B	
250/A-FT	FT	5740537	5313 01 5		TBS 190
250/AS-FT	FT	5543015	5313 03 1		TBS 190
250/A-VA	VA	5740476	5313 02 3		TBS 190

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena B Kč/100 ks	Str.
250/VA	VA	5418757	5312 92 2		TBS 162
250/VA	VA	5418757	5312 92 2		TBS 189
251	FT	5417972	5312 03 5		TBS 162
251/Cu	Cu	5418030	5312 13 2		TBS 162
252/Cu-DIN	Cu	5418214	5312 41 8		TBS 162
252/Cu-DIN	Cu	5418276	5312 44 2		TBS 163
252/Cu-DIN	Cu	5418214	5312 41 8		TBS 189
252/Cu-DIN	Cu	5418276	5312 44 2		TBS 189
252/DIN	FT	5418092	5312 31 0		TBS 162
252/DIN	FT	5418153	5312 34 5		TBS 163
252/DIN	FT	5418153	5312 34 5		TBS 189
252/DIN	FT	5418092	5312 31 0		TBS 189
252/FL DIN	FT	5418399	5312 65 5		TBS 163
252/FL DIN	FT	5418399	5312 65 5		TBS 189
253	FT	5418337	5312 60 4		TBS 163
253	FT	5418573	5312 80 9		TBS 163
253	FT	5418337	5312 60 4		TBS 189
253	FT	5418573	5312 80 9		TBS 189
254/Cu-DIN	Cu	5419112	5314 13 5		TBS 162
254/DIN	FT	5418993	5314 03 8		TBS 162
255	FT	5419174	5314 51 8		TBS 188
255 A	FT	5419235	5314 53 4		TBS 188
256/A-DIN 30	FT St	5419471	5314 65 8		TBS 188
256/A-DIN 30	VA	5925873	5314 72 0		TBS 188
256/A-DIN 40	FT	5419532	5314 66 6		TBS 188
256/DIN 30	FT	5419297	5314 61 5	B	TBS 188
256/DIN 40	FT	5419358	5314 62 3		TBS 188
259	TG	5419716	5315 50 6	B	TBS 161
259/A	FT	5740414	5315 51 4		TBS 190
259/A St	St	5237198	5315 55 7		TBS 190
259/A-VA	VA	5740353	5315 52 2		TBS 190
260	Zn	5419839	5315 70 0	B	TBS 161
260/MS	CuZn	5419778	5315 65 4		TBS 161
262	VA	5419891	5316 01 4		TBS 165
262/A Cu DIN	Cu	5420071	5316 25 1		TBS 165
262/A DIN	Cu FT	5420019	5316 21 9		TBS 165
262/Cu	Cu	5419952	5316 15 4		TBS 165
262/ZM	Cu FT	5818359	5316 17 0		TBS 165
264	Cu FT	5420316	5316 51 0		TBS 166
264/Cu	Cu	5420378	5316 55 3		TBS 166
267	FT	5420132	5316 30 8		TBS 165
267/VA	VA	5420194	5316 32 4		TBS 165
269	FT Zn	5420439	5317 01 0		TBS 164
269/MS	Cu Zn	5420491	5317 05 3		TBS 164
270	Cu FT	5420552	5317 20 7		TBS 164
270/Cu	Cu FT	5420675	5317 25 8		TBS 164
271	Cu FT	5420798	5317 40 1		TBS 164
271/Cu	Cu FT	5420910	5317 45 2		TBS 164
272	TG	5421030	5318 08 4		TBS 164
272	TG	5421092	5318 14 9		TBS 164
273	Cu FT	5420613	5317 22 3		TBS 164
273/Cu	Cu FT	5420736	5317 27 4		TBS 164
274	Cu FT	5420859	5317 42 8		TBS 165
274/Cu	Cu FT	5420972	5317 47 9		TBS 165
280	Zn	5421276	5320 01 1		TBS 166
280/VK	Zn	5421337	5320 05 4		TBS 166
287	Al Cu	5421573	5320 70 4		TBS 167
287/Cu	Cu	5421511	5320 69 0		TBS 167
288/DIN	Al	5421634	5320 71 2		TBS 167
292/DIN	TG	5424994	5340 01 2		TBS 173
301/Cu	Cu	5426257	5350 68 9		TBS 168
301/Cu	Cu	5426318	5350 69 7		TBS 168
301/Cu	Cu	5426370	5350 70 0		TBS 168
301/Cu	Cu	5426431	5350 71 9		TBS 168
301/Cu	Cu	5426493	5350 72 7		TBS 168
301/DIN	FS	5425595	5350 08 5		TBS 168
301/DIN	FS	5425656	5350 09 3		TBS 168
301/DIN	FS	5425717	5350 10 7	B	TBS 168
301/DIN	FS	5425779	5350 11 5		TBS 168
301/DIN	FS	5425830	5350 12 3		TBS 168
301/S		5426974	5351 05 7		TBS 168
301/S		5427032	5351 07 3		TBS 168
301/S-AL	Al	5890652	5351 35 9		TBS 168
301/S-AL	Al	5890713	5351 37 5		TBS 168
301/S-Cu	Cu	5427216	5351 45 6	B	TBS 168
301/S-Cu	Cu	5427278	5351 47 2		TBS 168
301/S-VA	VA	5427094	5351 25 1		TBS 168
301/S-VA		5427155	5351 28 6		TBS 168
301/V	Cu FS VA	5426790	5350 86 7	B	TBS 167
301/V-Cu	Cu	5426851	5350 88 3		TBS 167
301/V-VA	VA	5426912	5350 90 5		TBS 167
303/DIN	FT	5399797	5102 05 7		TBS 168
303/DIN	FT	5399858	5102 07 3	B	TBS 168
303/DIN	FT	5399919	5102 08 1		TBS 168
303/DIN	FT	5399971	5102 11 1		TBS 168
303/DIN	FT	5400035	5102 13 8		TBS 168
303/DIN	FT	5400097	5102 15 4		TBS 168
303/DIN	FT	5400158	5102 19 7		TBS 168
303/DIN	FT	5400219	5102 21 9		TBS 168
303/DIN	FT	5400271	5102 23 5		TBS 168
303/DIN	FT	5400332	5102 25 1		TBS 168
303/DIN	FT	5400394	5102 27 8		TBS 168

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Seznam výrobků podle typového označení

Struktura kódu EAN: identifikátor země **40** Identifikátor výrobce **1219** individuální kód EAN-C. **5647589**

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				B	
				Kč/100 ks	
319	TG	5421870	5325 30 7		TBS 166
319	TG	5421931	5325 31 5		TBS 166
324/S	Cu FT VA	5422419	5326 30 3		TBS 166
324/S-Cu	Cu	5422532	5326 33 8		TBS 166
324/S-VA	VA	5422471	5326 31 1		TBS 166
330/K DIN	PA	5401599	5201 10 1		TBS 149
				Kč/kus	
356		5230533	2360 05 5		TBS 177
356		5230533	2360 05 5		TBS 195
356		5230595	2360 10 1		TBS 177
356		5230595	2360 10 1		TBS 195
357		5230656	2360 55 1		TBS 177
357		5230656	2360 55 1		TBS 195
				B	
357		5230717	2360 60 8		TBS 177
357		5230717	2360 60 8		TBS 195
364	FT	5244219	3051 01 3		TBS 178
				Kč/100 ks	
366	35 FT	5388876	5059 35 6		TBS 195
366	50 FT	5389057	5059 49 6		TBS 195
				B	
370/H	FT	5382690	5025 20 6		TBS 193
470	niklováno CuZn	5389231	5064 01 5		TBS 133
				Kč/kus	
480		5412571	5240 03 4		TBS 108
480		5412755	5240 07 7		TBS 108
480		5412694	5240 06 9		TBS 108
481		5412816	5240 08 5		TBS 109
482		5412632	5240 05 0		TBS 109
484	FT	5412991	5240 22 0		TBS 108
484	FT	5413059	5240 23 9		TBS 108
484	FT	5413110	5240 24 7		TBS 108
484	FT	5413172	5240 25 5		TBS 108
485	FT	5413295	5240 32 8		TBS 108
485	FT	5413233	5240 30 1		TBS 108
485	FT	5413356	5240 33 6		TBS 108
485	FT	5413417	5240 34 4		TBS 108
				B	
518		5231011	2363 06 2		TBS 177
				Kč/100 ks	
708/30 HG	G	5383659	5030 23 4		TBS 194
708/30 SP	G	5383413	5030 02 1		TBS 193
708/40 HG	G	5383710	5030 24 2		TBS 194
				B	
710/30	G	5383055	5028 03 5		TBS 193
710/40	G	5383116	5028 04 3		TBS 193
				B	
831/30	FT	5383833	5032 03 2		TBS 193
831/30 M6	FT	5383956	5032 23 7		TBS 192
831/40	FT	5383895	5032 04 0		TBS 193
831/40 M6	FT	5384014	5032 24 5		TBS 192
832/30	FT	5384137	5032 53 9		TBS 193
832/40	FT	5384199	5032 54 7	Kč/100 ks	TBS 193
				B	
833	FT PA	5384434	5033 03 9		TBS 193
835	FT	5433750	5033 20 9		TBS 192
853/DIN	Al Cu	5423379	5331 01 3		TBS 167
856	Cu	5423430	5331 50 1		TBS 167
				A	
910/N	25 PA	5228851	2349 04 3		TBS 177
910/N	30 PA	5228912	2349 05 1		TBS 177
910/N	60 PA	5228974	2349 07 8		TBS 177
910/N	40 PA	5229032	2349 08 6		TBS 177
910/N	50 PA	5229155	2349 10 8		TBS 177
910/N	60 PA	5229216	2349 12 4		TBS 177
925	G	5385219	5040 03 5		TBS 131
925	G	5385271	5040 05 1		TBS 131
				B	
925	G	5385332	5040 07 8		TBS 131
925	G	5385394	5040 09 4		TBS 131
925	G	5385455	5040 11 6		TBS 131
				B	
925	G	5385516	5040 13 2		TBS 131
925	G	5385578	5040 15 9		TBS 131
				B	
927/0	niklováno CuZn	5388517	5057 50 7		TBS 130
927/1	VA	5388579	5057 51 5		TBS 130
927/1	VA	5388753	5057 95 7		TBS 131
927/2	CuZn VA	5388630	5057 52 3		TBS 130
927/4	CuZn VA	5388692	5057 55 8		TBS 130
927/4 V2A	VA	5388814	5057 98 1		TBS 131
				Kč/100 m	
927/Band-VA	VA	5805458	5057 92 2		TBS 131
				Kč/100 ks	
927/Sch-K-MS	CuZn VA	5805335	5057 69 8		TBS 131
927/Sch-K-VA	CuZn VA	5805519	5057 93 0		TBS 131
				B	
928	niklováno CuZn	5385936	5040 50 7		TBS 132
937	FT	5385998	5043 01 8		TBS 133
939	G	5386056	5043 10 7		TBS 133
942	Cu	5384557	5038 01 4		TBS 132
942	Cu	5384618	5038 03 0		TBS 132
942	Cu	5384670	5038 05 7		TBS 132
942	Cu	5384731	5038 07 3		TBS 132
942	Cu	5384793	5038 08 1		TBS 132
942	Cu	5384854	5038 11 1		TBS 132
942	Cu	5384915	5038 13 8		TBS 132
942	Cu	5384977	5038 15 4		TBS 132
950/Z	Zn	5386117	5050 03 0		TBS 132
950/Z	Zn	5386179	5050 05 7		TBS 132
950/Z	Zn	5386230	5050 07 3		TBS 132
950/Z	Zn	5386292	5050 08 1		TBS 132
950/Z	Zn	5386353	5050 11 1		TBS 132
950/Z	Zn	5386414	5050 13 8		TBS 132
950/Z	Zn	5386476	5050 15 4		TBS 132
950/Z	Zn	5386537	5050 17 0		TBS 132
950/Z	Zn	5386599	5050 19 7		TBS 132
951	VA	5386650	5051 50 9		TBS 132
952/Z	FT	5386834	5052 07 6		TBS 132
952/Z	FT	5386896	5052 09 2		TBS 132
952/Z	FT	5386957	5052 11 4		TBS 132

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				Kč/100 ks	
952/Z	FT	5387015	5052 13 0		TBS 132
				B	
952/Z	FT	5387077	5052 15 7		TBS 132
952/Z	FT	5387190	5052 18 1		TBS 132
				A	
985	25 St	5250395	3133 02 8		TBS 178
985	35 St	5250579	3133 23 0		TBS 178
985	35 St	5250456	3133 03 6		TBS 178
				B	
				Kč/kus	
1801 VDE	šedá CuZn	5378556	5015 65 0		TBS 126
1801/AH	PS	5378617	5015 70 7		TBS 127
1801/KL 1	212 / CuZn	5378730	5015 72 3		TBS 126
1801/KL 2	430 / CuZn	5378976	5015 80 4		TBS 126
1801/KL 3	645 / CuZn	5379034	5015 81 2		TBS 126
1801/RK 25	2,5-25 mm² G	5378853	5015 75 8		TBS 126
1801/RK 30	FL30 x 5 G	5378792	5015 73 1		TBS 126
1801/RK 40	FL40 x 5 G	5455837	5015 77 4		TBS 127
1801/RK 95	25-95 mm² G	5378914	5015 76 6		TBS 126
1801/SCH	šedá PS	5378679	5015 71 5		TBS 127
1802/10CU	Cu	5002260	5015 84 2		TBS 129
1802/10VA	VA	5002284	5015 86 6		TBS 129
				B	
1802/5	Cu	5002253	5015 83 0		TBS 129
1802/5-VA	VA	5002277	5015 85 4		TBS 129
1802/AH 10	VA	5033677	5015 88 4		TBS 129
1802/AH 5	VA	5033615	5015 88 0		TBS 129
1802/KL	FL30 VA	5033738	5015 89 0		TBS 130
				B	
1804	CuZn	5378495	5015 55 3		TBS 128
1804/UP	CuZn	5378433	5015 54 5		TBS 129
1805/2	200 FT	5379096	5016 02 9		TBS 130
1805/2	200 FT	5379096	5016 02 9		TBS 192
1805/2 VA	200 VA	5922216	5016 09 6		TBS 130
1805/2 VA	200 VA	5922216	5016 09 6		TBS 192
1805/4	302 FT	5379157	5016 03 7		TBS 130
1805/4	302 FT	5379157	5016 03 7		TBS 192
1805/4 VA	302 VA	5800354	5016 11 8		TBS 130
1805/4 VA	302 VA	5800354	5016 11 8		TBS 192
				B	
1805/6	404 FT	5379218	5016 04 5		TBS 130
1805/6	404 FT	5379218	5016 04 5		TBS 192
1805/6 VA	404 VA	5922278	5016 12 6		TBS 130
1805/6 VA	404 VA	5922278	5016 12 6		TBS 192
1807	Al	5379270	5016 14 2		TBS 191
1808	CuZn G	5378075	5015 01 4		TBS 128
1809	šedá CuZn	5378259	5015 07 3		TBS 127
1809/A	černá VA	5959427	5015 11 1		TBS 129
				B	
				Kč/kus	
1809/BG	šedá CuZn	5378372	5015 50 2		TBS 128
1809/M	šedá CuZn	5378310	5015 08 1		TBS 127
1809/UP	CuZn	5378198	5015 06 5		TBS 129
1810	St	5378136	5015 05 7		TBS 128
1811	250 FT	5377894	5014 01 8		TBS 191
1811/L	400 FT	5377955	5014 02 6		TBS 191
1813/DIN	FT	5378013	5014 21 2		TBS 191
1813/KL	FT	5901938	5014 42 5		TBS 190
1814/FT	St	5105015	5014 46 8		TBS 191
1814/ST	St	5105077	5014 47 6		TBS 191
1816/F	FT	5376873	5009 21 9		TBS 188
1816/F	FT	5376934	5009 22 7		TBS 188
1816/F	FT	5376996	5009 23 5		TBS 188
				B	
				Kč/100 ks	
1818	FT	5377719	5012 01 5		TBS 190
				Kč/kus	
1819/20	TG	5242710	3041 20 4		TBS 185
1819/20BP	TG	5242772	3041 21 2		TBS 185
1819/25	TG	5242833	3041 25 5		TBS 185
1819/25BP	TG	5242956	3041 95 6		TBS 185
				B	
1820/20	St	5243137	3042 20 0		TBS 185
1820/25	St	5243199	3042 25 1		TBS 185
				A	
				Kč/100 ks	
2056N/SAS	VA	5432371	1167 00 6		TBS 133
2056N/SAS	VA	5432432	1167 01 4		TBS 133
2056N/SAS	VA	5432494	1167 02 2		TBS 133
2056N/SAS	VA	5432555	1167 03 0		TBS 133
2056N/SAS	VA	5432616	1167 04 9		TBS 133
				Kč/100 m	
2066	St	5046516	1117 02 5		TBS 133
2066	St	5046578	1117 03 3		TBS 133
				Kč/kus	
2500/20	St	5243311	3043 20 7		TBS 186
2500/25	St	5243373	3043 25 8		TBS 186
2510/20	St	5717492	3043 31 2		TBS 186
2520/20	St	5243793	3043 70 3		TBS 186
2520/25	St	5243854	3043 75 4		TBS 186
2530/20	St	5243557	3043 40 1		TBS 186
2530/25	St	5243618	3043 45 2		TBS 186
2535/20	St	5453796	3043 91 6		TBS 186
2535/25	St	5453970	3044 91 2		TBS 186
2536/20	St	5643036	3044 90 4		TBS 187
2536/25	St	5642978	3044 83 1		TBS 187

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Seznam výrobků podle typového označení

Struktura kódu EAN: identifikátor země **40** Identifikátor výrobce **1219** individuální kód EAN-C. **5647589**

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				B Kč/kus	
2710/20	FT	5372370	5001 21 8		TBS 194
2710/25	FT	5372431	5001 22 6		TBS 194
2730/20	FT	5372554	5001 40 4		TBS 194
2730/20-VA	VA	5635475	5001 36 6		TBS 194
2730/25	FT	5372615	5001 41 2		TBS 194
				B	
2735/20 Cu	Cu	5372738	5001 46 3		TBS 194
2745/20 Ms	CuZn	5372851	5001 56 0		TBS 173
2745/20 Ms	CuZn	5372851	5001 56 0		TBS 195
2760/20	FT	5372912	5001 64 1		TBS 194
2760/20-VA	VA	5635239	5001 61 7		TBS 194
2760/25	FT	5372974	5001 66 8		TBS 194
				Kč/100 ks	
5000	FT	5415695	5304 00 8		TBS 159
5000/MS	Cu	5415756	5304 01 6		TBS 159
				B	
5001/DIN	FT	5415879	5304 10 5		TBS 159
5001/MS DIN	Zn	5415930	5304 11 3		TBS 159
				B	
5001/N	Cu FT	5817512	5304 16 4		TBS 159
5001/N-Cu	Cu	5817574	5304 17 2		TBS 159
5002/DIN	FT	5416050	5304 20 2		TBS 159
5002/MS DIN	CuZn	5416111	5304 21 0		TBS 159
5002/N	Cu FT	5903376	5304 24 5		TBS 160
				B	
5002/N-CU	FT TG	5903437	5304 26 1		TBS 160
5003	FT TG	5416234	5304 31 8		TBS 159
5004/12 DIN	FT TG	5416357	5304 40 7		TBS 163
5004/20 DIN	FT TG	5416418	5304 50 4		TBS 163
5005/DIN	TG	5416470	5304 60 1		TBS 160
5005/MS	Cu CuZn	5416531	5304 62 8		TBS 160
5005/N	Cu FT	5817758	5304 66 0		TBS 160
5005/N-CU	Cu FT	5817819	5304 67 9		TBS 160
5009	FT	5416951	5304 97 0		TBS 160
5010/20 FT	FT	5503057	5304 52 0		TBS 163
5011	FT	5417071	5304 99 7		TBS 160
5011	FT	5417071	5304 99 7		TBS 191
5011/VA- 10	VA	5629115	5334 93 4		TBS 160
5011/VA- 10	VA	5629115	5334 93 4		TBS 191
5011/VA -12	VA	5959663	5334 94 2		TBS 160
5011/VA -12	VA	5959663	5334 94 2		TBS 191
				B Kč/100 m	
5052	FT	5380474	5020 15 8		TBS 144
5052	FT	5316756	5020 75 1		TBS 144
5052	FT	5381310	5020 80 8		TBS 144
5052	FT	5380832	5020 33 6		TBS 144
5052	FT	5381372	5020 83 2		TBS 144
5052	FT	5381495	5020 95 6		TBS 144
5052	FT	5380955	5020 37 9		TBS 144
				B	
5052	FT	5381075	5020 41 7		TBS 144
5052	FT	5381136	5020 43 3		TBS 144
5052/ DIN	FT	5379751	5019 03 6		TBS 144
5052/ DIN	FT	5379812	5019 10 9		TBS 144
5052/ DIN	FT	5379874	5019 11 7		TBS 144
				B	
5052/ DIN	FT	5379935	5019 13 3		TBS 144
5052/ DIN	FT	5379997	5019 20 6		TBS 144
5052/ DIN	FT	5380054	5019 30 3		TBS 144
5052-VA	VA	5800415	5018 50 1		TBS 144
5052-VA	VA	5800477	5018 70 6		TBS 144
				Kč/kus	
5700/A DIN		5400936	5106 02 8		TBS 175
5700/DIN		5400875	5106 00 1		TBS 175
5800/DIN	FT St	5400998	5106 10 9		TBS 175
5800/FT	FT St	5401056	5106 11 7		TBS 175
5800/VA	VA	5900436	5106 14 1		TBS 175
5800/VZ	FT	5900375	5106 13 3		TBS 175
5900	St	5244813	3059 00 6		TBS 178
				A	
A 10/BP	PE	5151937	2000 29 6		TBS 128
				B	
ASP-Tele/4		5917830	5083 10 9		TBS 89
ASP-V11El/4		5917717	5083 08 7		TBS 89
ASP-V24Tl/4		5917595	5083 06 0		TBS 89
BNC-F/AS		5524236	5093 28 0		TBS 91
C 25-B+C/0+NPE		5919391	5095 60 3		TBS 41
C 25-B+C/0+NPE		5919391	5095 60 3		TBS 50
C 25-B+C/0+NPE		5919391	5095 60 3		TBS 57
C 25-B+C/1+NPE		5542957	5095 60 6		TBS 37
C 25-B+C/1+NPE		5542957	5095 60 6		TBS 45
CNS 3-D-CH	CH/ černá	5691693	5092 74 4		TBS 60
CNS 3-D-D	D/ černá	5952817	5092 70 1		TBS 60
				B	
CNS 3-D-F	F, CZ, SK, PL / černá	5952930	5092 73 6		TBS 60
CNS 3-D-GB	GB/ černá	5952879	5092 72 8		TBS 60
CNS-D-CH	CH/ světle šedá	5683230	5092 62 0		TBS 60
CNS-D-D	D/ světle šedá	5314837	5092 60 4		TBS 60
				B	
CNS-D-F	F, CZ, SK, PL / světle šedá	5708254	5092 63 9		TBS 60
CNS-D-GB	GB/ světle šedá	5314714	5092 61 2		TBS 60
				B	
DLS-BS		5685333	5082 38 2		TBS 89
DS-BNC m/m		5391098	5093 26 0		TBS 90

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				B Kč/kus	
DS-BNC m/w		5391036	5093 25 2		TBS 90
DS-BNC w/w		5390978	5093 23 6		TBS 90
DS-F m/w		5022732	5093 27 5		TBS 91
DS-F w/w		5022619	5093 27 2		TBS 91
				B	
DS-N m/w		5805991	5093 99 6		TBS 90
DS-TNC m/w		5087250	5093 27 0		TBS 91
				B	
FC-D	D/ bílá	5035053	5092 80 0		TBS 58
FC-SAT-D	D/ bílá	5035176	5092 81 6		TBS 59
FC-TAE-D	D/ bílá	5035237	5092 82 4		TBS 59
FC-TV-D	D/ bílá	5035114	5092 80 8		TBS 58
				Kč/100 ks	
F-Fix-16		5548713	5403 20 0		TBS 147
F-Fix-B16	PP	5548959	5403 23 5		TBS 148
				Kč/kus	
F-Fix-Basis	PP	5034933	5403 32 4		TBS 148
				B	
F-Fix-Junior	1000 Al	5034872	5403 30 8		TBS 148
				Kč/100 ks	
F-Fix-KL	VA	5548775	5403 21 9		TBS 147
F-Fix-S16		5548898	5403 22 7		TBS 147
				B Kč/100 m	
FL20/Cu	Cu	5382331	5021 80 4		TBS 144
				Kč/kus	
FLD 110		5460091	5098 64 5		TBS 97
FLD 12		5459859	5098 60 2		TBS 97
FLD 2-110		5460695	5098 85 8		TBS 99
FLD 2-12		5460459	5098 80 7		TBS 99
FLD 2-24		5460510	5098 81 5		TBS 99
FLD 24		5459910	5098 61 0		TBS 97
FLD 2-48		5460572	5098 82 3		TBS 99
FLD 2-5		5238577	5098 86 6		TBS 99
FLD 48		5459972	5098 62 9		TBS 97
FLD 5		5952572	5098 59 9		TBS 97
FRD 110		5459798	5098 55 6		TBS 96
FRD 12		5459552	5098 50 5		TBS 96
FRD 2-110		5460398	5098 75 0		TBS 98
FRD 2-24		5460213	5098 72 6		TBS 98
FRD 24		5459613	5098 51 3		TBS 96
FRD 24 HF		5814993	5098 57 4		TBS 95
FRD 2-5		5918615	5098 79 3		TBS 98
FRD 48		5459675	5098 52 1		TBS 96
FRD 5		5862512	5098 49 1		TBS 96
FRD 5 HF		5026693	5098 57 0		TBS 95
				B	
FS-V20	196 x 144 x 71	5397458	5099 80 3		TBS 109
ISA-A-500	500 Al PA	5542773	5408 80 6		TBS 148
				B	
ISA-A-800	800 Al PA	5542834	5408 81 4		TBS 148
ISOLAB D	D	5460930	5096 79 0		TBS 112
ISOLAB GB	GB	5921738	5096 81 2		TBS 112
				B	
KNS/IS-D		5688754	5092 52 3		TBS 62
KNS-D		5864851	5092 50 7		TBS 62
Koax B-E2/FF-B		5684978	5082 40 4		TBS 85
Koax B-E2/MF-C		5684916	5082 41 2		TBS 85
Koax B-E2/MF-F		5684855	5082 42 0		TBS 85
Koax N-E5/FF-B		5684732	5082 45 5		TBS 85
Koax N-E5/MF-C		5684671	5082 46 3		TBS 85
Koax N-E5/MF-F		5684619	5082 47 1		TBS 85
LC 63		5509899	5096 97 0		TBS 26
LE- Erder	1500 FT	5617358	5000 30 0		TBS 185
LE- Hammer	St	5617419	3043 60 6		TBS 187
LE- Hammer	St	5087076	3043 61 0		TBS 187
LE- Hammer	St	5087137	3043 61 4		TBS 187
LE- Hammer	St	5111160	3043 60 2		TBS 187
LE- Hammer	St	5111641	3043 61 8		TBS 187
LE- Kopf	St	5617297	3042 30 8		TBS 185
LE- Spitze	FT	5617235	3041 40 9		TBS 185
				B	
LP 7/16-1800 MF		5531371	5093 16 0		TBS 92
LP 7/16-850 MF		5531319	5093 15 5		TBS 92
LSA-A-LEI	šedá	5525134	5084 00 8		TBS 100
LSA-BF-180		5525370	5084 02 4		TBS 101
LSA-BF-24		5525431	5084 02 8		TBS 101
LSA-B-MAG		5525318	5084 02 0		TBS 101
LSA-E		5525493	5084 03 2		TBS 102
LSA-E-LEI	červená	5525257	5084 01 6		TBS 100
LSA-M	St	5525554	5084 03 6		TBS 102
LSA-T-LEI	bílá	5525196	5084 01 2		TBS 100
LSA-TOOL		5525615	5084 04 0		TBS 102
MC 125-B/NPE		5966449	5096 86 3		TBS 25
MC 50-B VDE		5966388	5096 84 7		TBS 24
MC 50-B/0 VDE		5480730	5096 82 0		TBS 24
MC 50-B/U VDE		5480792	5096 83 9		TBS 25
MC- V3	Cu	5531135	5096 88 4		TBS 25

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Seznam výrobků podle typového označení

Struktura kódu EAN: identifikátor země **40** Identifikátor výrobce **1219** individuální kód EAN-C. **5647589**

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				Kč/kus	
MC- V4	Cu	5531197	5096 88 6		TBS 25
				B	
MCD 125-B/NPE		5541394	5096 86 5		TBS 28
MCD 50-B		5541158	5096 84 9		TBS 27
MCD 50-B/0		5544517	5096 82 2		TBS 27
				Kč/bj	
MK-B		5461111	5091 32 2		TBS 113
MK-B		5461111	5091 32 2		TBS 176
PCS		5461296	5091 43 8		TBS 113
PCS		5461296	5091 43 8		TBS 176
				Kč/kus	
PCS-CS-D	D	5461654	5091 68 3		TBS 113
PCS-CS-D	D	5461654	5091 68 3		TBS 176
PCS-CS-GB	GB	5896111	5091 69 1		TBS 113
PCS-CS-GB	GB	5896111	5091 69 1		TBS 176
				B	
				Kč/bj	
PCS-H		5461470	5091 52 7		TBS 113
PCS-H		5461470	5091 52 7		TBS 176
				Kč/kus	
PS 3-B+C/TNC		5571575	5089 60 3		TBS 34
PS 3-B+C/TNC-FS		5804130	5089 60 5		TBS 34
				B	
PS 3-VA/TNC		5806653	5089 62 0		TBS 29
PS 4-B+C/FS		5572237	5089 61 1		TBS 35
PS 4-B+C/TT+TNS		5571636	5089 60 7		TBS 35
				B	
PS 4-VA/TT+TN-S		5806776	5089 62 6		TBS 30
PS3-VA/TNC+FS		5110927	5089 62 2		TBS 29
PS4VA/TT+TNS+FS		5110989	5089 62 8		TBS 30
				B	
				Kč/100 m	
RD 10	FT	5381617	5021 10 3		TBS 144
RD 10/ALU	Al	5381976	5021 30 8		TBS 144
RD 10/Cu**	Cu	5382096	5021 50 2		TBS 144
RD 10/PVC	FT	5381730	5021 16 2		TBS 144
RD 10/V2A**	VA	5801375	5021 22 7		TBS 144
RD 10/V4A**	VA	5902058	5021 64 2		TBS 144
				B	
RD 8	FT	5381556	5021 08 1		TBS 144
RD 8/ALU	Al	5381914	5021 28 6		TBS 144
RD 8/ALU-T	Al	5901273	5021 29 4		TBS 144
RD 8/Cu	Cu	5382034	5021 48 0		TBS 144
RD 8/V2A**	VA	5801313	5021 21 9		TBS 144
RD 8/V4A**	VA	5901990	5021 63 4		TBS 144
				B	
				Kč/kus	
RJ 11-Tele/4-C		5680536	5081 92 0		TBS 83
RJ 11-Tele/4-F		5680413	5081 93 9		TBS 83
RJ 11-Tele/6-F		5315315	5081 94 7		TBS 83

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				B	
				Kč/kus	
RJ 45 S-E100/4-B		5239956	5081 72 6		TBS 87
RJ 45 S-E100/4-C		5239895	5081 73 4		TBS 87
RJ 45 S-E100/4-F		5239833	5081 74 2		TBS 87
RJ 45 S-ISDN/4-C		5252016	5081 83 1		TBS 84
RJ 45 S-ISDN/4-F		5251958	5081 85 8		TBS 84
RJ 45-ISDN/4-C-G		5889458	5081 54 8		TBS 83
RJ 45-Tele/4-C		5791119	5081 96 3		TBS 83
RJ 45-Tele/4-F		5791058	5081 97 1		TBS 83
RJ45 S-ATM/8-F		5462439	5081 79 3		TBS 87
RJ45S-V24T/4-F		5502630	5081 64 5		TBS 88
RJ45S-V24T/8-F		5502692	5081 64 7		TBS 88
				B	
				Kč/100 m	
S9/Cu	Cu	5382218	5021 65 0		TBS 145
				Kč/kus	
SA 3-B/TNC		5532217	5089 50 6		TBS 32
SA 4-B/TNS+TT		5532279	5089 51 4		TBS 33
SC-Tele/4-C-G		5834793	5081 68 8		TBS 82
SD09-T		5916451	5080 08 8		TBS 89
SD09-V11/9		5916277	5080 06 1		TBS 89
SD09-V24/9		5915973	5080 05 3		TBS 89
SD15-E		5916512	5080 17 7		TBS 89
SD15-V11/15		5916338	5080 16 9		TBS 89
SD15-V24/15		5916031	5080 15 0		TBS 89
SD25/Paral		5916635	5080 29 0		TBS 89
SD25-V11/25		5916390	5080 28 2		TBS 89
SD25-V24/25		5916215	5080 27 4		TBS 89
SD36-C/MF		5916574	5080 36 3		TBS 89
SNS-D	bílá/	5392354	5095 03 4		TBS 61
SNS-M	bílá / 87,4 x 71,1 x 4,5	5392538	5095 12 3		TBS 61
S-UHF m/w		5390732	5093 02 3		TBS 92
S-UHF w/w		5390671	5093 01 5		TBS 92
TKS-B		5336730	5097 97 5		TBS 95
TV 4+1		5022978	5083 40 0		TBS 92
				B	
Twinax-AS4/FF-B		5684558	5082 53 6		TBS 86
Twinax-AS4/MF-C		5684497	5082 54 4		TBS 86
Twinax-AS4/MF-F		5684435	5082 55 2		TBS 86
				G	
ÜSS 45-A	čistě bílá	6117611	6117 46 5		TBS 63
ÜSS 45-O	čistě bílá	6117673	6117 47 3		TBS 63
				B	
V 20-C/0-150		5519133	5096 70 7		TBS 50
V 20-C/0-150		5519133	5096 70 7		TBS 56
V 20-C/0-280		5396918	5099 60 9		TBS 50
V 20-C/0-280		5396918	5099 60 9		TBS 56
V 20-C/0-320		5570318	5099 84 8		TBS 50

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)

Typ	Rozměry/Barva/ div.	č.výr.	EAN	Cena	Str.
				Kč/kus	
V 20-C/0-320		5570318	5099 84 8		TBS 56
				B	
V 20-C/0-335		5481270	5099 85 0		TBS 50
V 20-C/0-335		5481270	5099 85 0		TBS 56
V 20-C/0-385		5396857	5099 59 5		TBS 50
V 20-C/0-385		5396857	5099 59 5		TBS 56
V 20-C/0-440		5942498	5099 70 6		TBS 50
V 20-C/0-440		5942498	5099 70 6		TBS 56
V 20-C/0-550		5396970	5099 61 7		TBS 50
V 20-C/0-550		5396970	5099 61 7		TBS 56
V 20-C/0-75		5396734	5099 57 9		TBS 50
V 20-C/0-75		5396734	5099 57 9		TBS 56
V 20-C/1+FS-280		5392590	5096 00 6		TBS 46
V 20-C/1+NPE+FS		5668718	5095 65 4		TBS 46
V 20-C/1+NPE-280		5670339	5095 61 1		TBS 43
V 20-C/1+NPE-385		5743170	5095 68 9		TBS 44
V 20-C/1-280		5396130	5099 42 0		TBS 43
V 20-C/1-385		5800712	5099 16 1		TBS 44
V 20-C/1-550		5396499	5099 53 6		TBS 45
V 20-C/2+AS-280		5393672	5096 37 5		TBS 48
V 20-C/2+FS-280		5392651	5096 01 4		TBS 46
V 20-C/2+FS-385		5000174	5095 97 8		TBS 47
				B	
V 20-C/2+FS-550		5393016	5096 15 4		TBS 48
V 20-C/2+NPE+FS		5023937	5095 65 8		TBS 46
				B	
V 20-C/2-280		5396192	5099 43 9		TBS 43
V 20-C/2-385		5651376	5099 13 7		TBS 44
V 20-C/2-550		5396550	5099 54 4		TBS 45
V 20-C/3+AS-280		5393733	5096 38 3		TBS 48
V 20-C/3+FS-280		5392712	5096 02 2		TBS 46
V 20-C/3+FS-385		5355274	5095 98 0		TBS 47
V 20-C/3+FS-550		5393078	5096 16 2		TBS 48
V 20-C/3+FS-SÜ		5393191	5096 25 1		TBS 49
V 20-C/3+NPE+FS		5919513	5095 67 0		TBS 46
V 20-C/3+NPE-280		5919452	5095 64 6		TBS 43
V 20-C/3+NPE-AS		5617471	5096 39 7		TBS 49
				B	
V 20-C/3+NPE-FS		5794899	5095 73 5		TBS 47
V 20-C/3-280		5396253	5099 44 7		TBS 43
V 20-C/3-385		5377115	5099 19 6		TBS 44
V 20-C/3-550		5396611	5099 55 2		TBS 45
V 20-C/4+AS-280		5393795	5096 39 1		TBS 48
V 20-C/4+FS-280		5392774	5096 03 0		TBS 46
V 20-C/4+FS-385		5683117	5095 99 9		TBS 47
V 20-C/4+FS-550		5393139	5096 17 0		TBS 48
V 20-C/4-280		5396314	5099 45 5		TBS 43
V 20-C/4-385		5683179	5099 14 5		TBS 44
V 20-C/4-550		5396673	5099 56 0		TBS 45
V 20-C/4-FS-SÜ		5393252	5096 27 8		TBS 49
V 20-C/U-1		5397038	5099 63 3		TBS 52
V 20-C/U-1		5726135	5095 84 0		TBS 53
V 20-C/U-1 FS		5393313	5096 30 8		TBS 53
V 20-C/U-1+NPE		5725770	5095 86 7		TBS 52
V 20-C/U-2		5397090	5099 64 1		TBS 52
V 20-C/U-2 AS		5393856	5096 41 3		TBS 53
V 20-C/U-2 FS		5393375	5096 31 6		TBS 53
V 20-C/U-3		5397151	5099 66 8		TBS 52
V 20-C/U-3 AS		5393917	5096 42 1		TBS 53
V 20-C/U-3 FS		5393436	5096 32 4		TBS 53
V 20-C/U-3 FS-SÜ		5393559	5096 35 9		TBS 54
V 20-C/U-3+NPE		5725473	5095 87 5		TBS 52
V 20-C/U-3PH		5447979	5096 62 6		TBS 55
V 20-C/U-3PH-FS		5448037	5096 63 4		TBS 55

02 TBS-Katalog_2005 / cs / 24/11/2005 (LLExport_00199)