

Vzorové projekty 2021/22



Obsah

1. Vzorový projekt
Rodinný dům 2
2. Vzorový projekt Samoobslužné
čerpací stanice 8
3. Vzorový projekt Ustájení
dobytka na pastvinách 20
4. Vzorový projekt
Panelové domy 28
5. Vzorový projekt
Izolované sítě 34



Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u rodinných domů pomocí vysokonapěťových vodičů HVI



Lightning Photo: Igor Zhuravlov/123rf.com

Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u rodinných domů pomocí vysokonapěťových vodičů HVI



Často obtížně řešitelným problémem je obytné podkroví zejména u dřevostaveb ale i zděných domů. A to z toho důvodu, že v této úrovni stavby dochází k největšímu přiblížení elektrické instalace a kovových součástí stavby k jímací soustavě. Hlavním problémem u těchto objektů je nedodržení dostatečné přeskové vzdálenosti dle ČSN EN 62305-3 ed. 2.

U zděného objektu bývá zásadním problémem plechová krytina a podkroví obložené sádrokartonem, kde jsou použity jako konstrukce kovové sádrokartonové profily. U dřevostaveb se obvykle setkáváme s plechovou střešou a pochopitelně také se sádrokartonovými profily. Problémem pro návrh jímací soustavy u dřevostaveb jsou kovové prvky střešní konstrukce. Ve všech těchto případech musí být dodržena dostatečná vzdálenost mezi svody a vnitřními kovovými konstrukcemi, či metalickými instalacemi. Nedodržení dostatečné vzdálenosti hrozí vznik požáru domu v důsledku průchodu bleskového proudu přes dřevěné konstrukce objektu.

Ukázka návrhu jímací soustavy pomocí vysokonapěťových vodičů HVI

Základní popis stavby

Projektová dokumentace řeší jímací soustavu ochrany před bleskem – hromosvod v novostavbě rodinného domu. Jedná se o zděnou stavbu téměř obdélníkového půdorysu s pultovou střešou složenou ze tří částí s plechovou krytinou. Celkový rozměr objektu je nepravidelného půdorysu o celkové rozměru cca 25,5 x 13 m.

Jako podklady k projektové dokumentaci byly použity rozpracované projekty stavebních úprav domu, dále předpisy a normy ČSN zejména ČSN EN 62305 1-4 v ed. 2.

Základní technické údaje

Výpočet rizika

V projektu jímací soustavy byla zpracovaná analýza rizika, objekt je zařazen do třídy LPS III.

Parametry LPS

Třída LPS: III
Třída LPL: III
Metoda návrhu LPS: Valivá koule $R = 45$ m, elektricky izolovaná soustava, použití vodiče HVI pro $s = 0,75$ m při $km = 1$

Systém jímač – svod – max. délka vodiče pro LPS III je 18,75 m – vyhovuje

Svody provedeny na příchýtkách na fasádě objektu

Větrná zóna: 2 dle ČSN EN 1991-1-4:2007

Výška budovy vč. jímačů: do 9 m

Krajinná kategorie: III předměstí

Rychlost nárazového větru max.: 114 km/h

Ochrana před přepětím

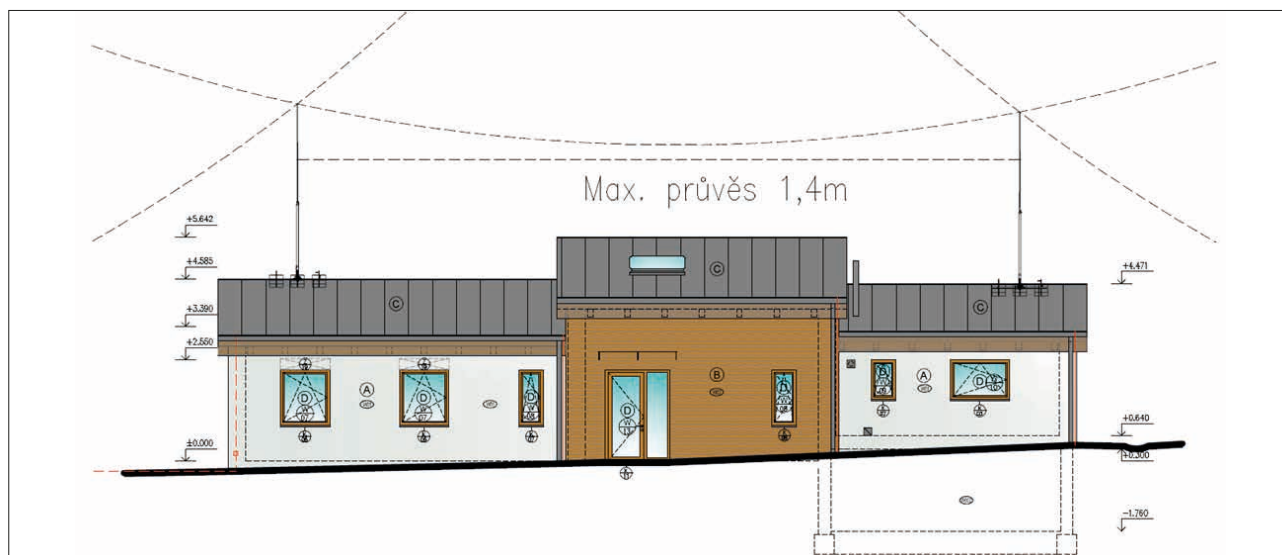
Je třeba osadit svodiče bleskového proudu a přepětí dle zařazení do hladiny LPL III:

Typ 1+2 na kabely vedoucí mimo objekt a zónu LPZ0b (Přípojka NN, Přípojka SLP)

Typ 2 na kabely vedoucí mimo objekt do zóny LPZ0b (FVE)

Koncepce řešení

Vzhledem k provedení střešy plechovou krytinou s výhledovou instalací FVE (fotovoltaické elektrárny) na střešou je navrženo provedení s vodičem izolovaným na bleskový proud HVI a systémovými izolovanými jímači HVI usazenými v nosných trojnožkách a vytvoření elektricky izolované jímací soustavy – tzn. dodržení „s“, resp. její náhrada vodičem izolovaným na bleskový proud.



Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u rodinných domů pomocí vysokonapěťových vodičů HVI



Popis technického řešení

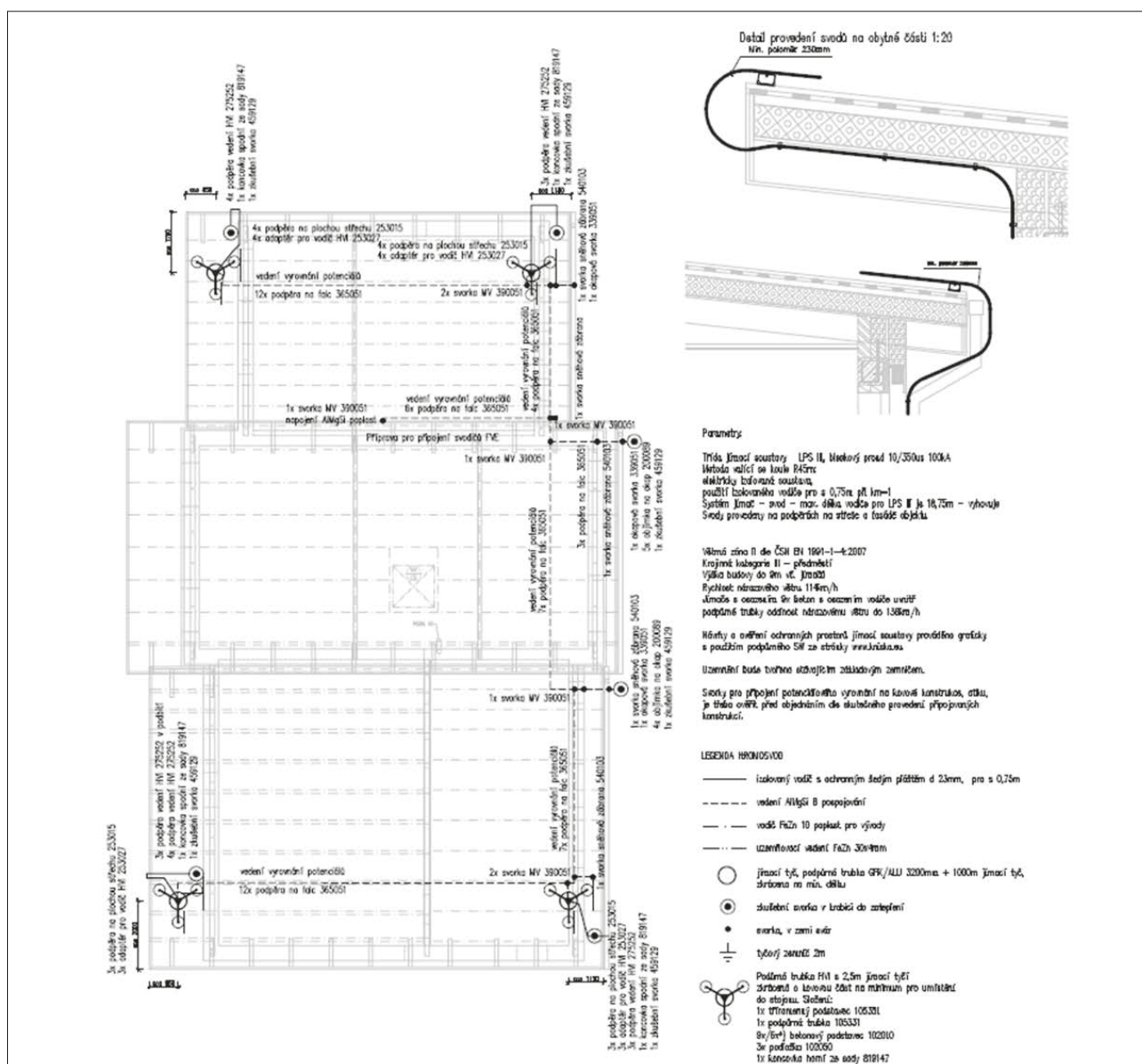
Uzemnění

V základech budovy je instalován stávající základový zemnič s vývody drátem FeZn 10 mm v rozích budovy.

Ochranné pospojování

Ochranné pospojování na střeše bude provedeno nové a bude zahrnovat pospojení kovových částí na střeše (okapy, sněhové zábrany) samotnou krytinu střechy a koncovek izolovaného vodiče HVI připojením jeho podstavů na jejich přípojovací svorce. Dále bude provedena příprava na připojení DC vedení FVE.

Ochranné pospojování bude provedeno ze zkušebních svorek na samostatné zbývající vývody základového zemniče (na střední části budovy). Vedení na střechu bude provedeno vodičem AlMgSi 8 mm vedeným na sponkách po okapové rouře. Vedení na střeše pak bude provedeno stejným vodičem na podpěrách na falc. Případné další vodivé konstrukce na střeše je vhodné rovněž k vodiči pospojování připojit. Jednotlivé části budou připojeny vhodnými svorkami podle jejich skutečného provedení, zejména sněhové zábrany – průměr trubky, a okapy – tvar zakulacení a jeho velikost. Je třeba brát zřetel na venkovní prostředí a používat komponenty do tohoto prostředí určené, přednostně pak z ušlechtilých materiálů.



Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u rodinných domů pomocí vysokonapěťových vodičů HVI



Jímací a svodová soustava

Jímací soustava bude vzhledem ke konstrukci a tvaru objektu navržena jako izolovaná s využitím vodičů HVI s izolací na bleskový proud. Bude použit systém 1 jímač 1 svod s vodičem HVI s izolací odpovídající „s“ 0,75 m pro km = 1, maximální délka vedení je 18,75 od zemnicí soustavy po koncovku izolovaného vodiče. Budou použity vodiče s ochranným šedým pláštěm. Jímací stožáry budou osazeny do tříramenných stojanů s betonovými zátěžemi. Případná zařízení na střeše budou umístěna v ochranném prostoru navržené jímací soustavy, čímž budou chráněna před přímým úderem blesku. Připojení na vnitřní instalaci pak bude provedeno přes svodiče T2.

Svody hromosvodu

Svody budou provedeny od každého jímače na střeše vodičem izolovaným na bleskový proud s izolací odpovídající dostatečné vzdálenosti 0,75 m pro km = 1. Zakončeny na zkušebních svorkách. Vedení bude provedeno na betonových podpěrách na plechové střeše, které mohou být v případě potřeby přilepeny materiálem dle dohody s dodavatelem střechy a dále pak na podpěrách na stěnu po fasádě. Připojení na jímací tyče/podpůrné trubky bude provedeno v souladu s návody výrobce. Max. rozteč podpěr je 1 m, je však doporučena kratší, cca 0,75-0,80 m.

Obecné zásady provádění prací

Odpor uzemnění by měl být do 10 Ω . Pro LPS třídy III je maximální vrcholová hodnota bleskového proudu 100 kA. Na toto je třeba brát zřetel při dimenzování jednotlivých dílů jímací soustavy včetně svorek. Základem zvolené ochrany před bles-

kem je důsledné pokrytí objektu ochranným prostorem jímací soustavy a následné bezpečné svedení bleskového proudu do země soustavou svodů, které jsou dostatečně izolovány vzdáleností nebo elektrickou izolací na bleskový proud proti přeskoku na ostatní vodivé části. Montáž izolovaných vodičů hromosvodu by měla provádět firma s proškolením a certifikačním výrobcem na konkrétní použitý systém.

Závěr

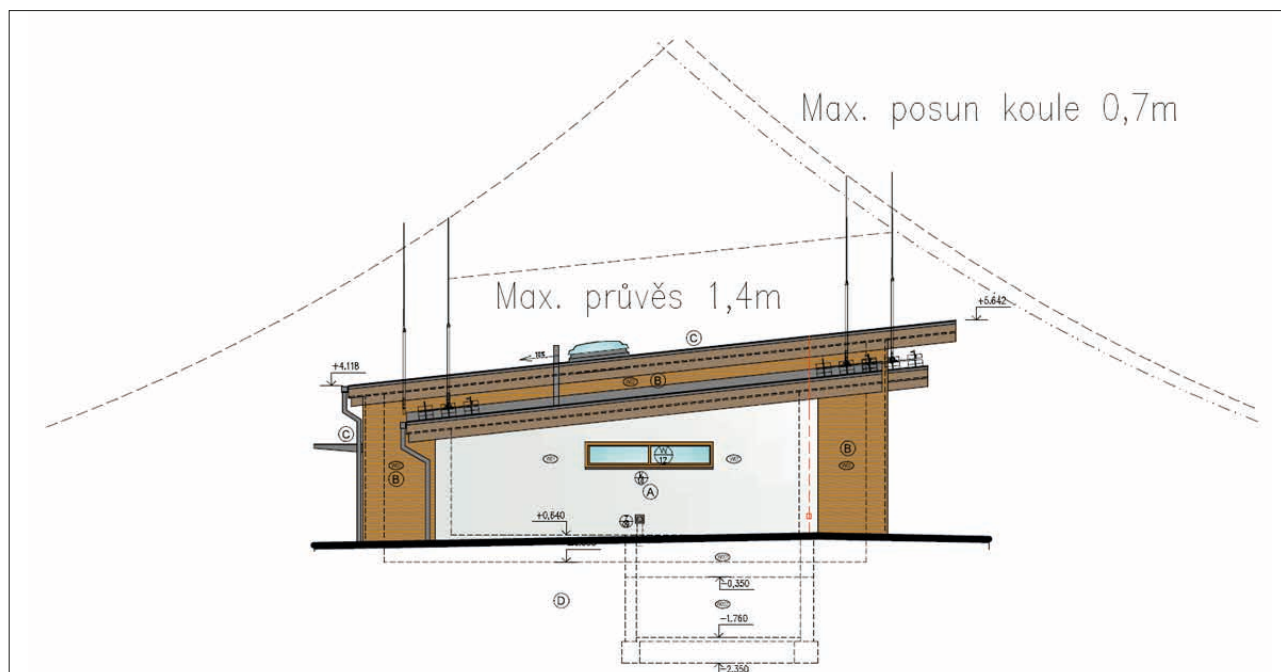
Zařízení musí být provedeno a dodáno jako kompletní funkční celek a musí odpovídat veškerým platným předpisům a technickým normám ČSN. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize elektroinstalace. Dále bude prováděna pravidelná kompletní revize jímací soustavy a uzemnění. Práce na zařízení smí provádět pouze odborná firma, jejíž pracovníci mají platné osvědčení o kvalifikaci v elektrotechnice a firma vlastní oprávnění pro elektromontáže v objektech třídy A.

Veškeré prvky použité pro stavbu hromosvodu musí splňovat materiálové normy kladené na hromosvodní součásti zejména:

- ČSN EN 62561-1 ed. 2 Požadavky na spojovací součásti
- ČSN EN IEC 62561-2 ed. 2 Požadavky na vodiče a zemniče
- ČSN EN 62561-4 ed. 2 Požadavky na podpěry vodičů
- ČSN EN 62561-5 ed. 2 Požadavky na revizní skříně a provedení zemničů

Požadavky na ostatní profese

Stavba/Investor – dodávka a montáž sněhových zábran sloužících pro zafixování tříramenných stojanů pro podpůrné trubky.



Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u rodinných domů pomocí vysokonapěťových vodičů HVI



OBRAZOVÁ PŘÍLOHA NAVRŽENÝCH MATERIÁLŮ – vnější ochrana



Vodič HVI long (šedá izolace)



Podpěra vodiče HVI na střeše



Podpěra vodiče HVI pro střechy se stojatým falcem



3-ramenný stožár s betonovými zátěžemi



Připojovací sada pro uložení uvnitř podpůrné trubky



Držák vedení na stěnu



Podpůrná trubka 3,2 m + 1 m jímač



Krabice pro zkušební svorku do zateplení

Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u rodinných domů pomocí vysokonapěťových vodičů HVI



OBRAZOVÁ PŘÍLOHA NAVRŽENÝCH MATERIÁLŮ – vnitřní ochrana



Kombinovaný svodič DEHNshield T1+T2



Svodič přepětí DEHNguard ACI T2



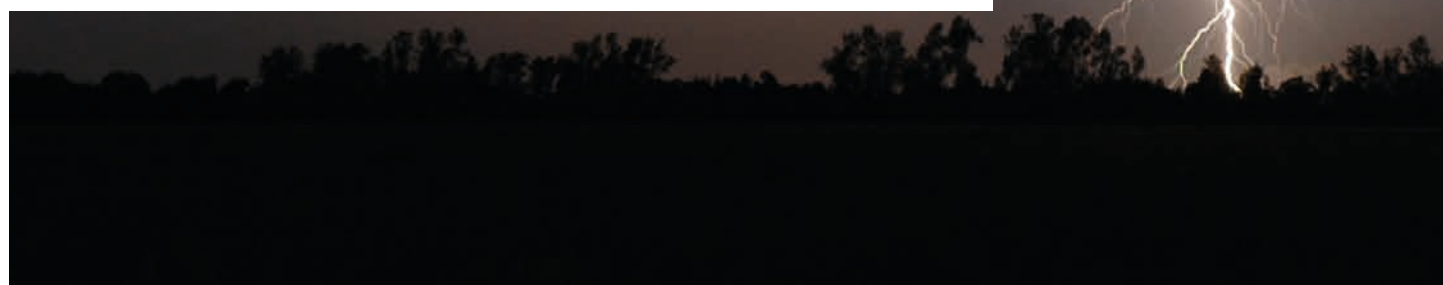
pozice	příklad použití	typ	kat. č.
1	vstup napájení	DEHNventil ZP® TT 255	900 391
2	podružný rozváděč	DEHNguard® MTNS 275	952 400
3	ovládání vytápění	DEHNrail M 2P 255	953 200
4	satelitní zařízení	DEHNflex M 255	924 396
5	FV aplikace	DEHncube YPV SCI 1000	900 910
6	telefonní přípojka DSL	DEHNbox TC 180	922 210
7	teplotní čidlo	BLITZDUCTOR® SP	926 244
8	připojení TV	DEHNprotector 230 TV	909 305
9	satelitní zařízení	DEHNgate GFF TV	909 705
10	počítač	DEHNprotector 230 LAN 100	909 326
11	KNX-Bus	BUStector BT 24	925 001

Ukázka komplexní ochrany rodinného domu



Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



Samoobslužné čerpací stanice v poslední době potkáváme na svých cestách stále častěji. Tyto stanice jsou výhodné pro provozovatele bezobslužných čerpacích stanic s ohledem na nízké investiční a provozní náklady. Čerpací stanice jsou určeny pro veřejné i neveřejné tankování paliva. Jedná se o praktické a moderní řešení, u kterého je odběr pohonných hmot zabezpečen pomocí samoobslužného platebního terminálu.

Prostředí s nebezpečím výbuchu

V normě ČSN EN 62305-2 ed. 2 najdeme poznámku, která objekty s nebezpečím výbuchu zařazuje minimálně do hladiny LPS II. Podle normy ČSN EN 62305-2 ed. 2, odstavce 5.1.2 by měl být použit izolovaný (oddálený) vnější LPS od chráněné stavby v případě, že tepelné a výbušné účinky v místě úderu nebo ve vodičích, které vedou bleskový proud, mohou způsobit škody na stavbě nebo na jejím obsahu (viz Příloha E). Typickými příklady jsou stavby s hořlavou krytinou, stavby s hořlavými stěnami a s prostředím s nebezpečím výbuchu a požáru. Izolovaný hromosvod je navržen podle požadavku normy ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.3.2 *Umístění izolovaného (oddáleného) LPS*, z jednoho stožáru je možno použít pouze jeden izolovaný svod.

Nebezpečné dotykové napětí

V souladu s normou ČSN EN 62305-3 ed. 2 je nutné upozornit na to, že ve výjimečných případech mohou vzniknout v blízkosti svodů nebezpečná napětí ohrožující lidský život. Čerpací stanice patří mezi prostory s velkým a nepravidelným pohybem osob. V těsné blízkosti pohybujících se osob mohou být vedeny holé, neizolované svody, nebo jsou zde instalované zemniče. U takového typu objektu je nutné zohlednit opatření pro snížení nebezpečného dotykového napětí.

Ochrana před krokovým napětím

Vedle nebezpečí dotykového napětí je v normě ČSN EN 62305-3 ed. 2 upozorněno na nebezpečí krokového napětí. Prostřednictvím vhodných ochranných opatření lze toto riziko spojené s úrazem osob elektrickým proudem snížit. Kromě zvýšení přechodového odporu povrchové vrstvy (izolace povrchu např. asfaltem), vytvoření zábrany proti vstupu, umístění výstražných tabulek zakazujících vstup, je možné rovněž dodatečně instalovat mřížovou uzemňovací soustavu. Tato uzemňovací soustava je uložena v oblasti zavedení svodů k zemniči, připojena na uzemnění a vytváří mříž pro potenciálové řízení.



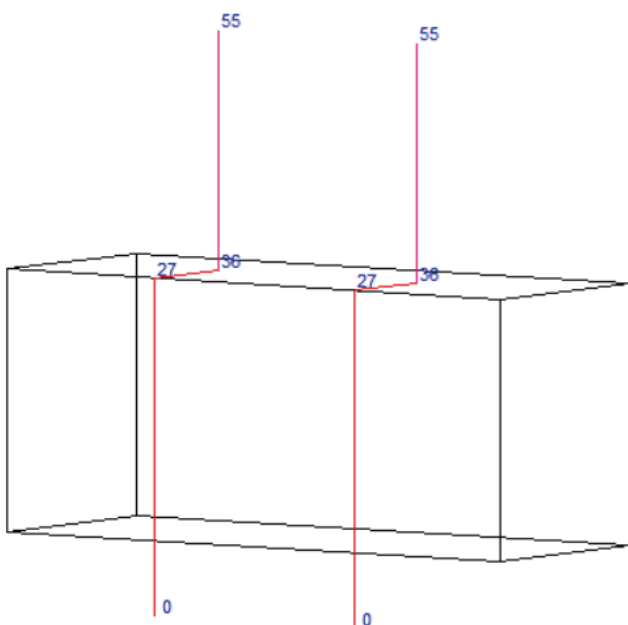
Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



Technický popis řešení

Přeskoková vzdálenost: Z výpočtů pro „klasický hromosvod“ holými vodiči vyplývalo, že není možné dodržet dostatečnou vzdálenost při rozumném počtu svodů od kovových stavebních částí a kovových technologií. Jedinou bezpečnou vnější ochranou před bleskem je použití izolovaného hromosvodu. Jednou z možných variant je navržená jímací soustava za použití vysokonapěťových vodičů HVI. Vodič HVI long svou izolací zaručuje dostatečnou vzdálenost pro vzduch (75 cm). Výpočtem byla tato vzdálenost zkontrolována.



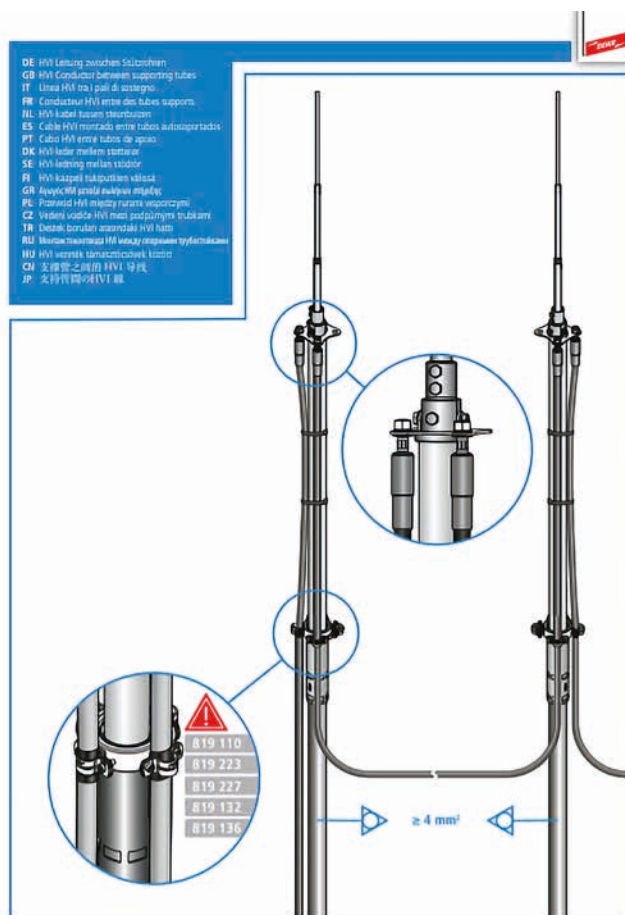
Jímací soustava: Navržen je izolovaný hromosvod. Na střeše objektu jsou umístěny dvě jímací tyče s podpůrnou trubkou (3,2 m + 1 m), které jsou uloženy do tříramenných stojanů. Stojany jsou vystrojeny betony (každé rameno 3 ks) jako statická zátěž proti větru. Bylo provedeno vyšetření ochranného



prostoru metodou valící se koule pro hladinu LPS II (poloměr 30 m) tak, aby nedošlo k dotyku valící se koule se střechou objektu. Pro vyšetření ochranného prostoru a snížení finančních nákladů na jímací soustavu bylo počítáno i s okolními objekty, které patří jednomu majiteli. Na každém jímacím bodě jsou osazeny sady pro ukončení vodiče HVI a sada pro upevnění vodičů k podpůrné trubce. Pro vodič HVI jsou použity plastové podpěry s betonovou zátěží a adaptérem pro HVI vodič (kotveno každý 1 m).

Svody a uzemnění: Z jímací soustavy jsou navrženy celkem dva svody. Svody jsou vedeny po povrchu. Vodič HVI je připevněn podpěrou na stěnu (kotveno každý 1 m). Svodový vodič je ukončen na zkušební svorce ve výšce 0,5 m nad terénem. Ze zkušební svorky svod dále pokračuje nerezovým vodičem V4A k uzemnění. Je instalována mřížová uzemňovací soustava. Uzemňovací soustava je uložena v oblasti zavedení svodů k zemniči, připojena na uzemnění a vytváří mříž pro potenciálové řízení.

Vyrovnání potenciálu a ochranné pospojování: Na střeše je proveden rozvod potenciálového vyrovnání. Veškeré kovové součásti na střeše jsou propojeny s hlavní ekvipotenciální svorkovnicí. Veškeré kovové součásti objektu jsou propojeny s ekvipotenciální svorkovnicí.



Vzorové řešení

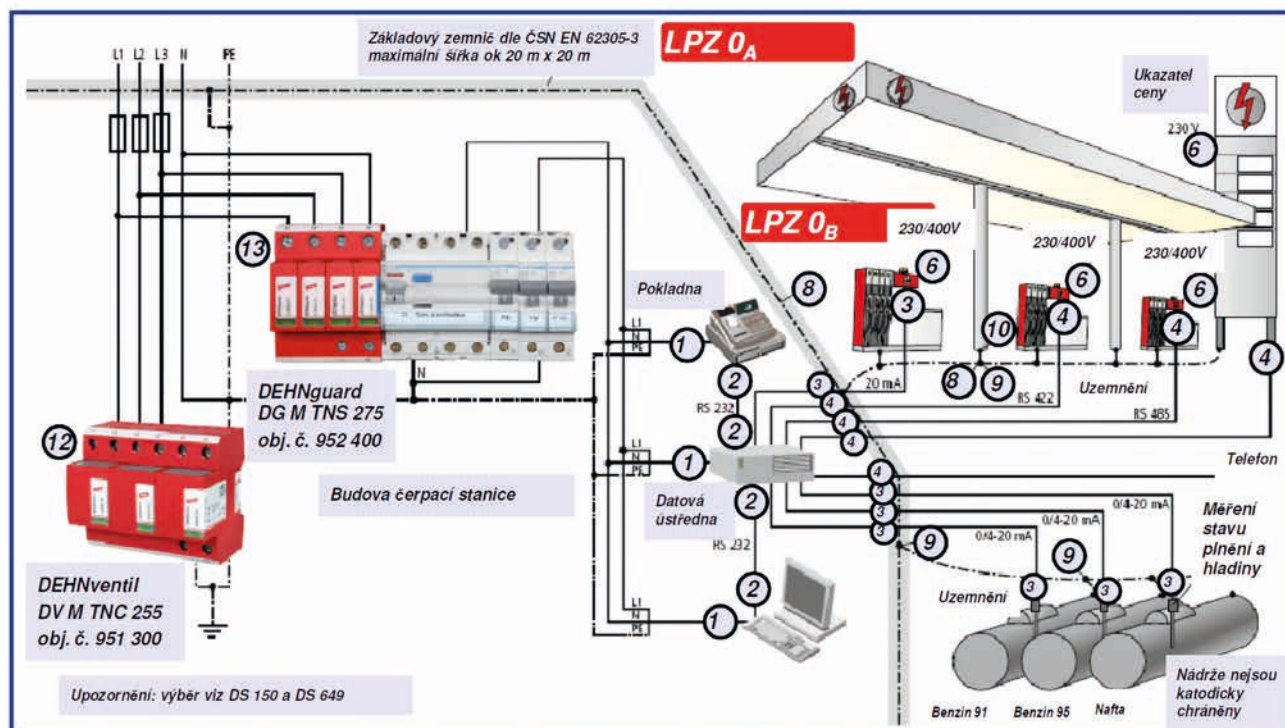
Ochrana samoobslužné čerpací stanice



Ochrana proti přepětí: Vnitřní ochrana před přepětím odpovídající zařazení objektu do hladiny LPL II na základě vypracovaného výpočtu rizik dle ČSN EN 62305-2 ed. 2. Vnitřní ochrana proti přepětí je řešena kombinovaným svodičem bleskových proudů a přepětí T1+T2 v hlavním rozvaděči ob-

jektu. Pro zajištění kompletní koordinované ochrany jsou u cílových chráněných zařízení instalovány svodiče T3. Projektová dokumentace nesmí opomenout ochranu datových vedení dle ČSN EN 62305-4 ed. 2.

Schéma napájecích obvodů



Přehled výrobků	
1	DEHNpro svodič přepětí obj. č. 909 305
2	FS 25E-HS svodič přepětí obj. č. 924 018
3	BLITZDUCTOR® XT zákl. modul BXT BAS+ochranný BXT ML4 BE C24 obj. č. 920 300 + obj. č. 920 364
4	zákl. modul BXT BAS+ochranný BXT ML4 BD 180 obj. č. 920 300 + obj. č. 920 374
5	ÚSD 25 V24 HS S B svodič přepětí obj. č. 924 040
6	DEHNguard® svodič přepětí obj. č. 952 090
7	EXFS 100 jiskřiště obj. č. 923 100

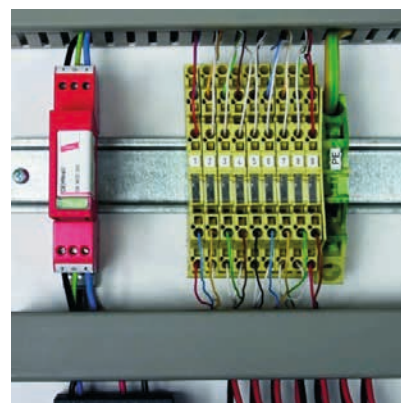
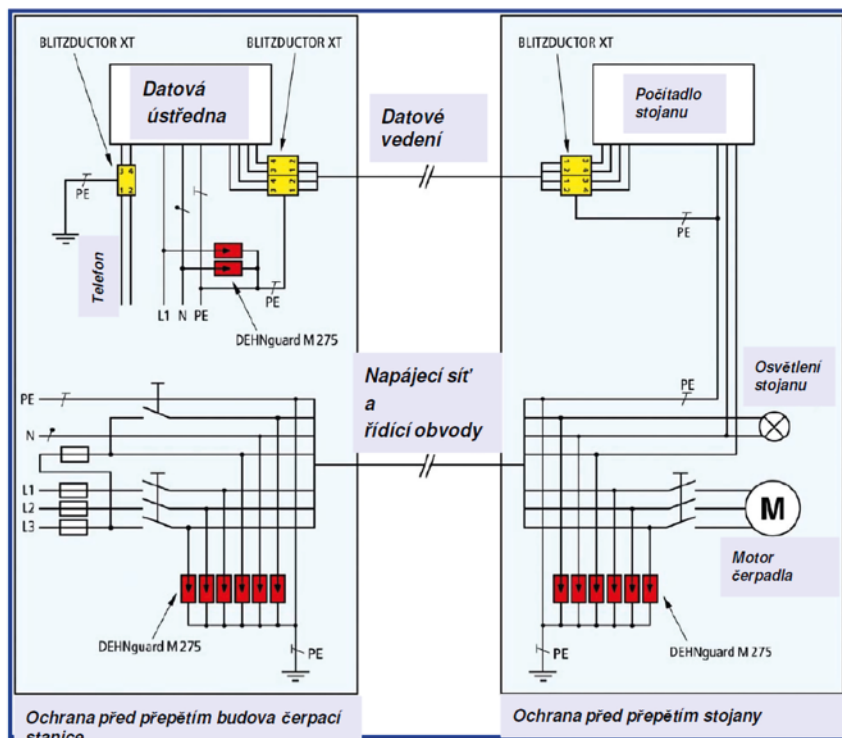
Přehled výrobků	
8	Zemnicí pásek (nerez) 30 x 3,5 mm obj. č. 860 335 pro zemnicí a uzemňovací přívody
9	Křížová svorka (nerez) pro spojení pod zemí obj. č. 318 209
10	Praporec pro dvojitě připojení (nerez) obj. č. 390 459
11	BVT KKS ALD 75 obj. č. 918 420
12	DEHNventil® DV M TNC 255 svodič bleskových proudů obj. č. 951 300
13	DEHNguard® DG M TNS 275 svodič přepětí obj. č. 952 400

Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



Schéma informačně-technického systému



Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



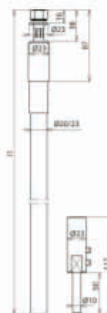
Produktový list: Vodič HVI/HVI long



HVI RAV 75 20 L6M SW M (819 226)



Zobrazení je nezávazná



Typ	HVI RAV 75 20 L6M SW M
Obj. č.	819 226
Materiál vnitřního vodiče	Cu
Materiál izolace	PE
Materiál pláště	PE
Barva vodiče	černá •
Barva RAL	přibližně 9011
Průřez jádra (vícežilové)	19 mm ²
Zatížitelnost bleskovým proudem (Klasse/I _{imp})	H1/150 kA
Ekvivalent dostatečné vzdálenosti s (pro vzduch)	≤ 75 cm
Průměr vodiče	20 mm
Charakteristika pláště	odolný vůči povětrnostním vlivům a UV záření
Připojovací průměr	10 mm
Materiál připojovacího členu	neroz
Minimální objednávací délka	6 m
Váha	13,86 kg
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85446010
GTIN (EAN)	4013364260528
PU	1 ks

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologie, rozměrů, hmotnosti či materiálu z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.

Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



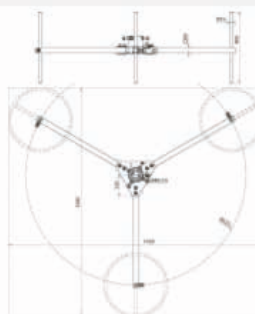
Produktový list: Stojan pro podpurné trubky bez stranového vývodu



DBS KB D50 RA620 STTZN (105 351)



Zobrazení je nezávazné



Typ	DBS KB D50 RA620 STTZN
Obj. č.	105 351
Materiál stojanu	FeZn
Připevnění	50 mm
Poloměr	620 mm
Počet betonových podstavců	3 - 12 ks à 17 kg
Plošné rozměry stojanu	1300 x 1450 mm
Váha	11,5 kg
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364238916
PU	1 ks

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologie, rozměrů, hmotnosti či materiálu z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.

Stojan pro podpurné trubky bez stranového vývodu



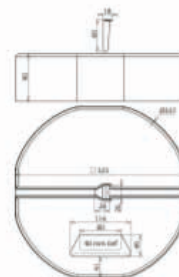
Příslušenství

BES 17KG KT16 D337 SET (102 010)



S klínkem, stohovatelný, pro výstavbu tříramenných stojanů, jímací tyče Ø 16 mm zúžené nebo se sraženými hranami, distanční vzpěry DEHNiso Ø 16 mm nebo držák vedení (obj. č. 253 279).

Typ	BES 17KG KT16 D337 SET
Obj. č.	102 010
Hmotnost	17 kg
Uchycení	klínek Ø 16 mm mm
Průměr	337 mm
Materiál	Beton (C45/55)
Materiál klínku/adaptéru	nerez
Váha	17,62 kg
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	68109100
GTIN (EAN)	4013364057814
PU	54 ks



Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



Stojan pro podpurné trubky bez stranového vývodu

Příslušenství

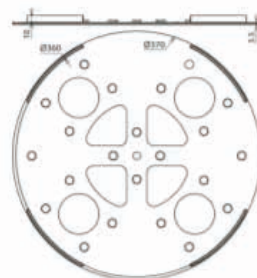


ULP KS D370 SW (102 050)

Pro ochranu střešní krytiny pod betonovým podstavcem.
Pro podstavec (kat. č. 102 010, 102 002).



Typ	ULP KS D370 SW
Obj. č.	102 050
Vnější průměr	370 mm
Vnitřní průměr	360 mm
Materiál	etylvinylacetát EVA
Barva	černá •
Váha	217 g
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	39269097
GTIN (EAN)	4013364045996
PU	1 ks



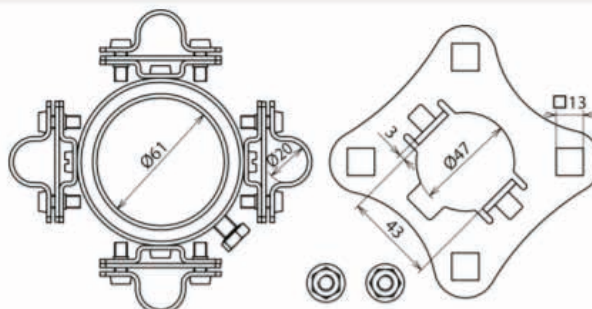
Produktový list: Připojovací prvky pro vodiče HVI long



BFS D61 4X20 (819 294)



Zobrazení je nezávazné



Upevňovací sada pro připojení vodičů HVI long k podpurným trubkám pro vodiče HVI long, složená z připojovací destičky (čtyřnásobné s dvojicí pojistných matic) a upevňovacího kroužku se čtyřmi držáky vedení (D 20 mm), opatřenými prořezem pro zajištění oblasti koncovky (součástí sady jsou 2 stahovací pásky).

Typ	BFS D61 4X20
Obj. č.	819 294
Materiál	nerez/Al
Průměr upevňovacího kroužku	61 mm
Uchytení připojovací destičky	čtyřhranný otvor 13 mm
Podpěry vedení	4 x 20 mm
Váha	701 g
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364152571
PU	1 ks

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologie, rozměrů, hmotností či materiálů z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.

Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



Produktový list: Páskové vodiče



BA 30X3.5 V4A R25M (860 325)



Zobrazení je nezávazné

Pásek z korozivzdorné oceli, podle ČSN EN 62561-2, pro použití v systémech ochrany před bleskem nebo okružním vyrovnání potenciálů.

Pokud je nerezový pásek použitý v zemi, je třeba dle ČSN EN 62561-2, ČSN EN 62305-3 použít nerezový materiál (V4A) s podílem molybdenu > 2 % např. 1.4571 nebo 1.4404.

Typ	BA 30X3.5 V4A R25M
Obj. č.	860 325
Šířka	30 mm
Tloušťka	3,5 mm
Průřez	105 mm ²
Materiál	nerez (V4A)
Číslo materiálu	1.4571/1.4404
Norma	ČSN EN 62561-2
Specifická vodivost	≥ 1,25 m/ohm mm ²
Specifický odpor	≤ 0,8 ohm mm ² /m
Zkratový proud (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	3,9 kA
Váha	825 g/m
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	72202021
GTIN (EAN)	4013364093157
PU	25 m

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologie, rozměrů, hmotnosti či materiálu z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.

Řízení potenciálu

Příslušenství

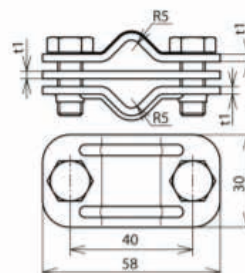


✓ UTK 8.10 8.10 ZP V2A (459 129)

Pro spojení svodu s vývodem z uzemnění.



Typ	UTK 8.10 8.10 ZP V2A
Obj. č.	459 129
Materiál	nerez
Rozsah svorky drát/drát	8 - 10/8 - 10 mm
Rozteč šroubů	40 mm
Norma	ČSN EN 62561-1
Váha	120 g
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364051386
PU	50 ks



Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



Príslušenství pro vodiče HVI a HVI long

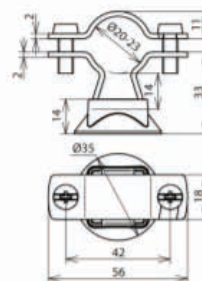
Príslušenství

LH ZS 20 23 KS H10 V2A (275 259)

S plastovou podložkou.
Držák vedení pro montáž na stěnu, s příložkou se dvěma šrouby (není určen pro montáž v oblasti koncovky).



Typ	LH ZS 20 23 KS H10 V2A
Obj. č.	275 259
Materiál držáku	nerez
Uchycení vodiče	pevné
Rozsah držáku	20/23 mm
Výška držáku	24 mm
Závit	M8
Šroub	☒ M6 x 16 mm
Norma	ČSN EN 62561-4
Váha	49 g
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364155633
PU	25 ks

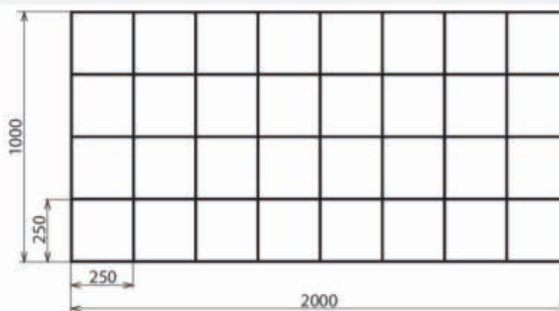


Produktový list: Řízení potenciálu

GMA 250 2000X1000X4 V4A (618 214)



Zobrazení je názvávné



Podle letáku VDE/ABB "Ochrana před bleskem pro přístřešky"

Typ	GMA 250 2000X1000X4 V4A
Obj. č.	618 214
Materiál	nerez (V4A)
Povrchová úprava	moření a pasivace
Číslo materiálu	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
ASTM/AISI:	316Ti / 316L / 316
Rozměry (d x š x h)	2000 x 1000 x 4 mm
Rozměry ok	250 mm
Váha	2 kg
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364322950
PU	1 ks

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologie, rozměrů, hmotností či materiálů z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou názvávná.

Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



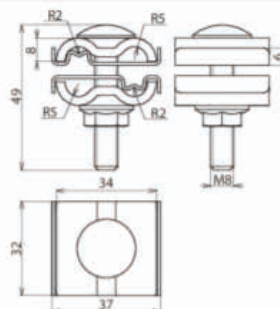
Produktový list: Řízení potenciálu



UEK 8.10 AQ3/4 M8 V4A (540 270)



Zobrazení je nezávazné



Pojívací svorka pro spojení mřížových roštů, resp. jejich napojení na uzemňovací soustavu.

Typ	UEK 8.10 AQ3/4 M8 V4A
Obj. č.	540 270
Materiál	nerez (V4A)
Číslo materiálu	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
ASTM/AISI:	316Ti / 316L / 316
Rozsah svorky drát/drát	8-10/3-4 mm
Rozsah svorky drát/drát	3-4/3-4 mm
Šroub	M8 x 40 mm
Materiál šroubu/matice	nerez (V4A)
Číslo materiálu	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
ASTM/AISI:	316Ti / 316L / 316
Schopnost vést bleskový proud (10/350 μs)	25 kA
Norma	s přihlédnutím k ČSN EN 62561-1
Váha	100 g
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364320536
PU	50 ks

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologie, rozměrů, hmotnosti či materiálu z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.

Vzorové řešení

Ochrana samoobslužné čerpací stanice



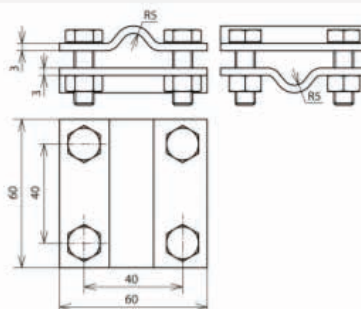
Produktový list: Křížové svorky, pro spoje nad zemí a v zemi



KS 8.10 8.10 FL30 V4A (318 219)



Zobrazení je nezávazné



Typ Obj. č.	KS 8.10 8.10 FL30 V4A 318 219
Materiál svorky	nerez (V4A)
Rozsah svorky drát/drát	8 - 10/8 - 10 mm
Rozsah svorky drát/pásek	8 - 10/30 mm
Rozsah svorky pásek/pásek	30/30 mm
Rozsah svorky (hrubě/jemně slaněný vodič)	50 - 70 mm ²
Šroub	● M8 x 25 mm
Materiál šroubu/matice	nerez (V4A)
Číslo materiálu	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
Rozměry	60 x 60 x 3 mm
Norma	ČSN EN 62561-1
Zkratový proud (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	7,4 kA
Váha	235 g
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364129320
PU	25 ks

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologií, rozměrů, hmotností či materiálů z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.



Vzorové řešení

Ustájení dobytka na pastvinách



Vzorové řešení

Ustájení dobytka na pastvinách



Mimořádná událost

Po úderu blesku do sloupu vysokého napětí zahynulo v Michnici na Českokrumlovsku 26 krav. Majitelům vznikla škoda přibližně 1,3 milionu korun. Technici společnosti E.ON, která spravuje distribuční síť na jihu Čech, žádnou závadu na sloupu zatím neodhalili. Po sobotní bouřce (6. 6. 2020), která se prohnala Michnicí na Českokrumlovsku, zůstaly manželům pouze oči pro pláč. Po úderu blesku do sloupu vysokého napětí totiž během několika vteřin přišli o 26 krav, z toho několik bylo březích jalovic, a dvě mladá telata.

Zdroj: https://www.idnes.cz/ceske--budejovice/zpravy/blesk-bourka--ceskokrumlovsko-kravy-skot-chovatel--umrti.A200608_163631_budejovice--zpravy_mcb

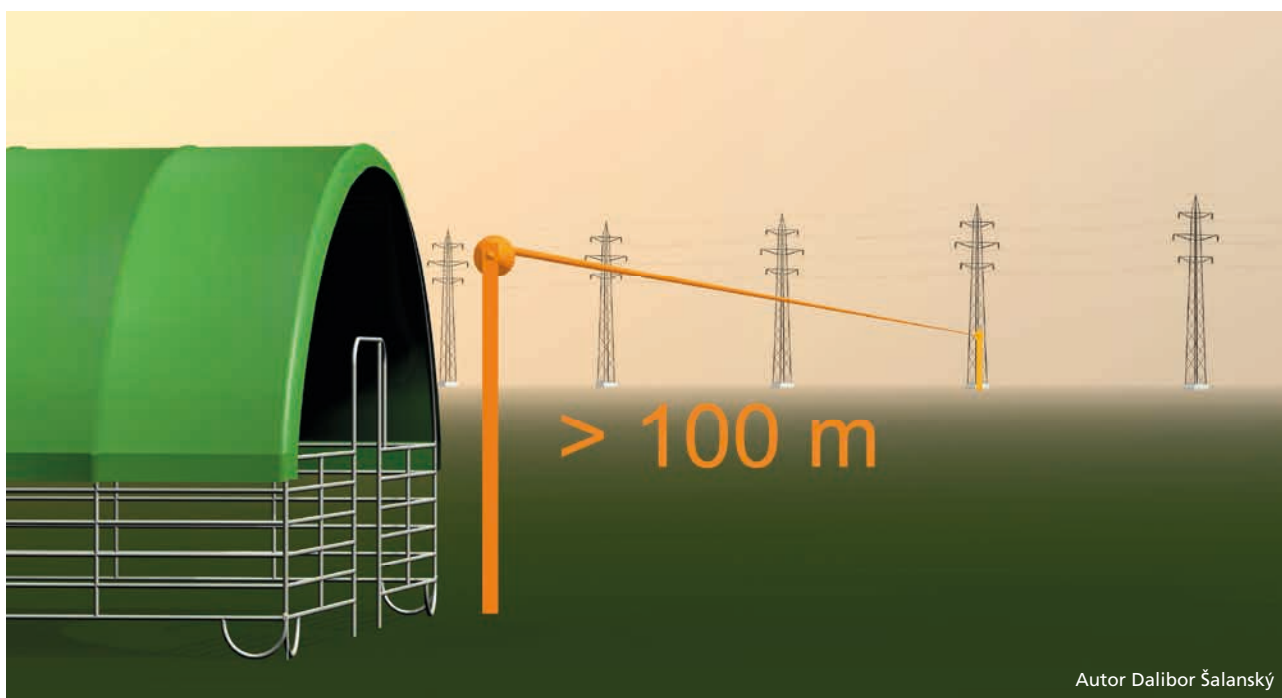


Blesk usmrtil o uplynulém víkendu část stáda skotu u Michnice na Českokrumlovsku. Na místě zůstalo 26 zvířat bez známky života.

Archiv Andrey Bergmüller

Ochrana před bleskem

Mobilní nebo stálé přístřešky pro dobytek by měly být vzdáleny od nejbližších sloupů nejméně 100 m. Zde se nejedná pouze o dotykovou, ale především také o krokovou napětí.



Autor Dalibor Šalanský

Vzorové řešení

Ustájení dobytka na pastvinách



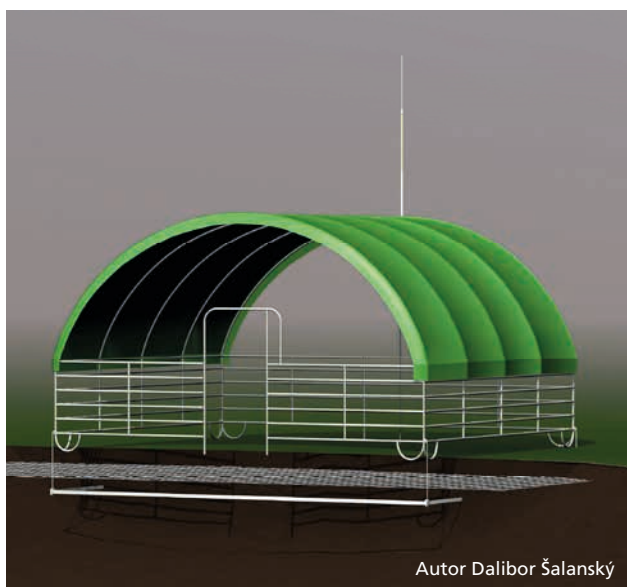
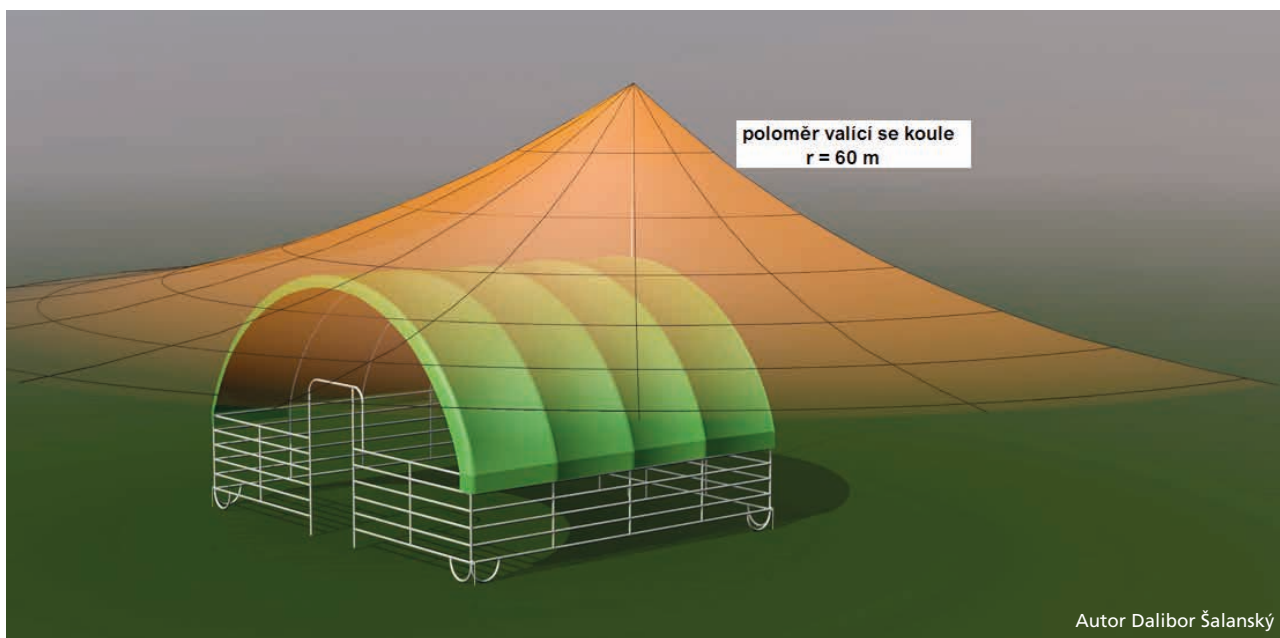
Doporučení

Lidé by si měli uvědomit, že ochranná pásma elektrického vedení nejsou zákonem stanovena pouze pro spolehlivý provoz zařízení, ale zejména k ochraně života, zdraví a majetku osob. Proto pokud si nejsou jisti, zda je jejich činnost v těchto pásmech v souvislosti s chovem dobytka v pořádku, měli by ve svém zájmu kontaktovat provozovatele a konzultovat s ním například umístění ohrad, krmítek, napáječek a dalšího zařízení souvisejícího s chovem zvířat.

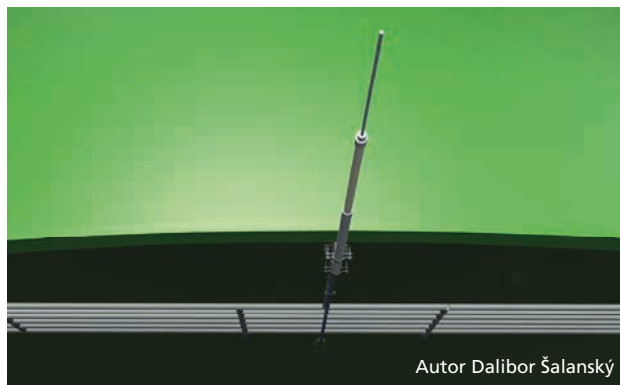
Na základě výše uvedené události jsou navržena tato opatření:

- Ochrana před přímým úderem blesku a před dotykovým napětím

Na základě analýzy rizika škod podle ČSN EN 62305-2 ed. 2 je vypočtena třída ochrany LPS IV a podle článku 5.2.2 normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 je stanoven poloměr valící se koule $r = 60$ m.

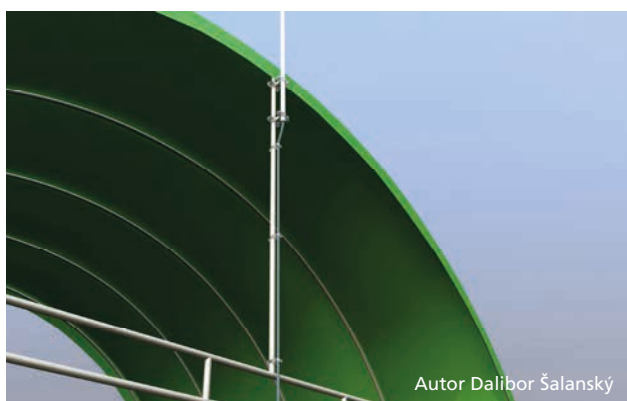


Z důvodu ochrany před přímým úderem blesku a následnou možností přeskoků proudu na zvířata je navržen jímač o délce 2,5 m s napojením na vysokonapěťový vodič HVI light (1). Ten bude napojen na mřížovou uzemňovací soustavu. Tento typ uzemnění má zabránit vzniku nebezpečných krokových napětí, která vznikají při průchodu blesku do země.

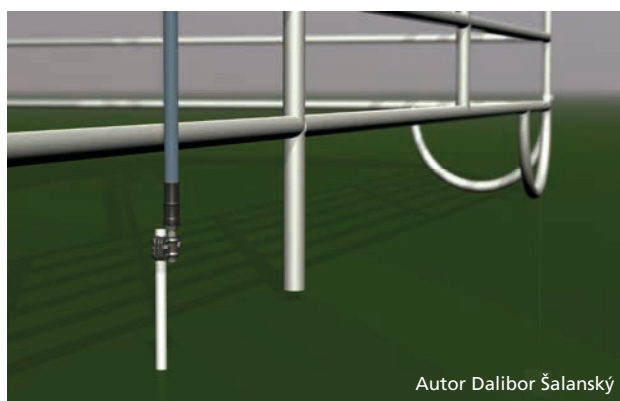


Vzorové řešení

Ustájení dobytka na pastvinách



Autor Dalibor Šalanský



Autor Dalibor Šalanský

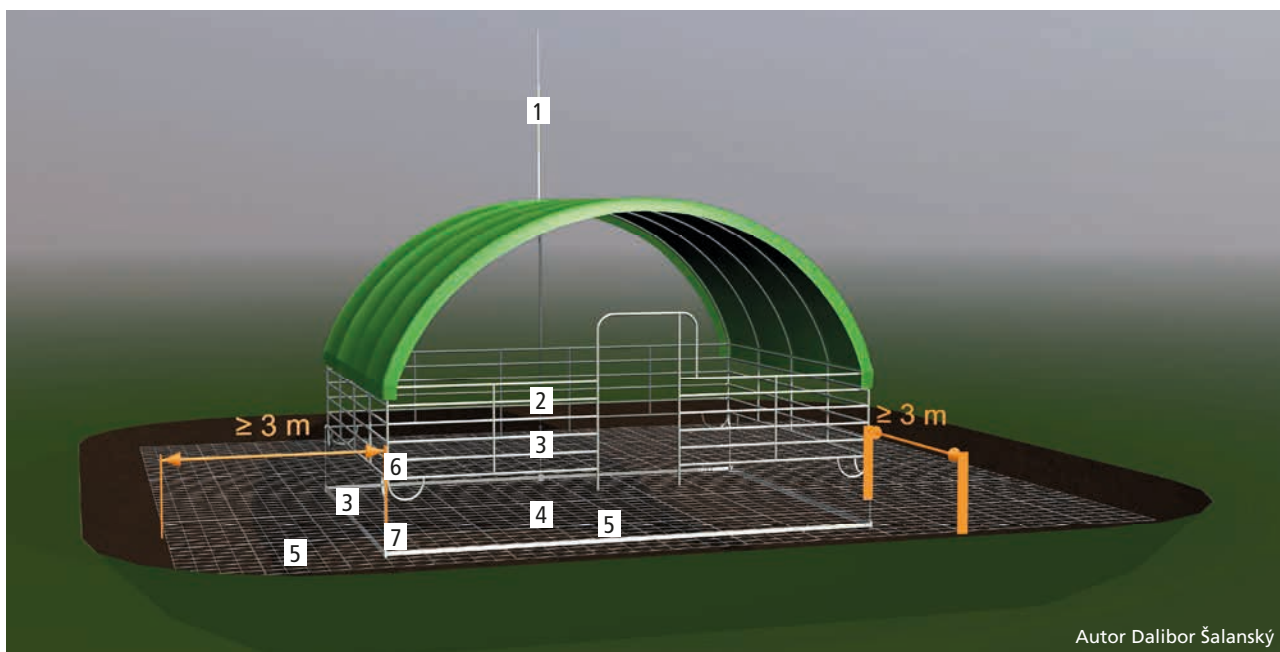
- Ochrana před krokovým napětím

Zvířata jsou čtyřnohá a překlenují nebezpečný rozdíl potenciálů ve vzdálenosti 2 m, což odpovídá vzdálenosti mezi předními a zadními běhy. Navíc se obvod proudu uzavírá přes srdce, což má ve většině případů fatální následky.

Ochranným opatřením je řízení potenciálu, tj. položení husté kovové mříže (např. armovací kari síť v půdě nebo mřížový zemnič (4) s oky $< 0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m}$) v zemi bezprostředně pod přístřeškem pro ustájení dobytka. Pro zajištění požadované životnosti kovového rastru v zemině se doporučuje použít 10 mm drát z materiálu NIRO (V4A), např. mat. č. 1,4571. Tento vodič je položen v hloubce max. 0,1 m v rastru $< 0,25 \text{ m} \times 0,25 \text{ m}$ a pomocí svorek je spojen v každém křížení a ke svodu. Toto opatření by

mělo být minimálně 3 m od přístřešku pro ustájení dobytka. Nosné konstrukce přístřešku budou připojeny zkušební svorkou (6) na základový zemnič (3) v hloubce 0,75 m.

Č.	Kat. č.	Typ
1	819 258	DEHNcon-H v podpůrné trubce
2	459 129	Zkušební svorka UNI nerez
3	860 050	Drát nerez V4A $\varnothing 10 \text{ mm}$
4	618 214	Mříž GMA 250 2000X1000X4 V4A
5	540 270	Svorka UEK 8.10 AQ3/4 M8 V4A
6	540 100	Svorka nerez
7	390 079	Svorka MV nerez V4A



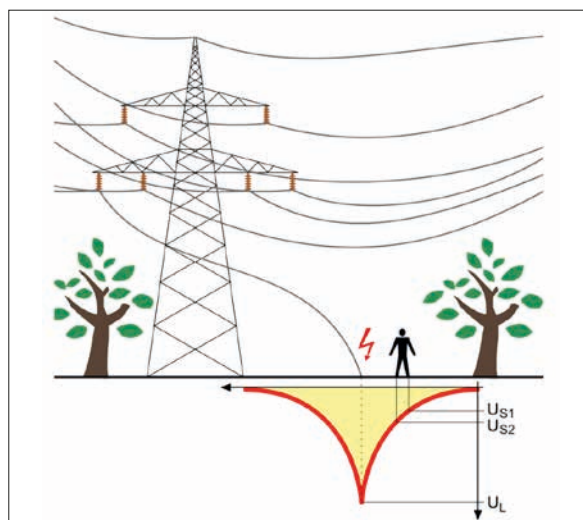
Autor Dalibor Šalanský

Vzorové řešení

Ustájení dobytka na pastvinách



Pozn: Krokové napětí je ta část napětí na povrchu země, kterou překlene člověk 1 m dlouhým krokem nebo zvíře vzdálenosti 2 m, přičemž elektrický proud prochází lidským tělem z jedné do druhé nohy nebo tělem zvířete od předních/zadních běhů k těm opačným. **U zvířete má tento účinek ve většině případů fatální následek, protože elektrický proud prochází srdcem.** U člověka dojde k ochabnutí dolních končetin. Krokové napětí závisí na tvaru potenciálového trychtýře od objektu/zařízení, kde udeřil blesk. S rostoucí vzdáleností od budovy/zařízení krokové napětí klesá. Tím se s rostoucí vzdáleností od budovy/zařízení pro osoby/zvířata riziko snižuje.



<https://de.wikipedia.org/>

Produktový list: DEHNcon-H



HVI LI 20 L6M SR2640 FSP1000 GFK AL V2A (819 258)



Zobrazení je nezávazné



Typ Obj. č.	HVI LI 20 L6M SR2640 FSP1000 GFK AL V2A 819 258
Materiál podpurné trubky	GFK/Al
Délka podpurné trubky	2640 mm
Přepravní délka	2640 mm
Materiál jímací tyče	nerez
Délka jímací tyče	1000 mm
Průměr vodiče	20 mm
Barva vodiče	šedá *
Materiál vnitřního vodiče	Cu
Barva RAL	přibližně 7000
Průřez jádra	19 mm ²
Zatížitelnost bleskovým proudem (Klasse/I _{imp})	H1/150 kA
Ekvivalent dostatečné vzdálenosti s (pro vzduch)	≤ 45 cm
Materiál izolace	PE
Materiál pláště	PVC
Charakteristika pláště	odolné vůči povětrnostním vlivům a UV záření
Připojovací průměr	10 mm
Vedení pro PA pospojování	pásek nerez 2200 x 18 x 0,4 mm
Materiál připojovacího členu	nerez
Minimální objednávací délka	6 m
Max. rychlost nárazového větru	198 km/h
Max. volná délka	3040 mm
Min. délka upnutí	600 mm
Váha	6,97 kg
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364255418
PU	1 ks

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologie, rozměrů hmotnosti či materiálu z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.

Vzorové řešení

Ustájení dobytka na pastvinách



Produktový list: Řízení potenciálu



Řízení potenciálu

Příslušenství

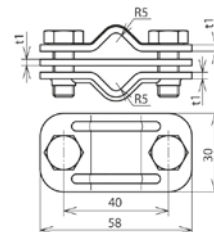


✓ UTK 8.10 8.10 ZP V2A (459 129)



Pro spojení svodu s vývodem z uzemnění.

Typ	UTK 8.10 8.10 ZP V2A
Obj. č.	459 129
Materiál	nerez
Rozsah svorky drát/drát	8 - 10/8 - 10 mm
Rozteč šroubů	40 mm
Norma	ČSN EN 62561-1
Váha	120 g
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364051386
PU	50 ks



Produktový list: Dráty



RD 10 V4A R50M (860 050)



Zobrazení je nezávazné

Nerezový drát dle ČSN EN 62561-2 pro použití v systémech ochrany před bleskem, uzemnění nebo vyrovnání potenciálu.

Pokud je nerezový drát (Ø 10 mm) použitý v zemi, je třeba dle ČSN EN 62561-2, ČSN EN 62305-3 použít nerezový materiál (V4A) s podílem molybdenu > 2 % např. 1.4571 nebo 1.4404.

Typ	RD 10 V4A R50M
Obj. č.	860 050
Průměr drátu	10 mm
Průřez	78 mm ²
Materiál	nerez (V4A)
Číslo materiálu	1.4571/1.4404
Norma	s přihlédnutím k ČSN EN 62561-2
Specifická vodivost	≥ 1,25 m/ohm mm ²
Specifický odpor	≤ 0,8 ohm mm ² /m
Zkratový proud (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	2,9 kA
Váha	NaN
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	72210010
GTIN (EAN)	4013364139923
PU	50 m

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologie, rozměrů, hmotnosti či materiálu z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.

Vodiče mohou být dodány pouze v originálních hmotnostech návinů.
Další vodiče a materiály, uvedené v řadě norem ČSN EN 62561, jsou na dotaz.

Vzorové řešení

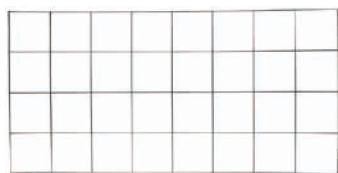
Ustájení dobytka na pastvinách



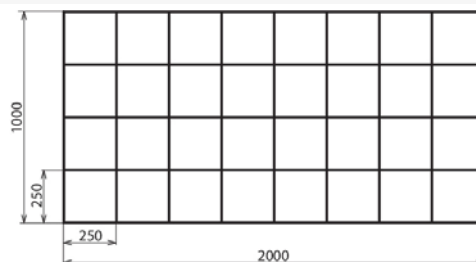
Produktový list: Řízení potenciálu



GMA 250 2000X1000X4 V4A (618 214)



Zobrazení je nezávazné



Podle letáku VDE/ABB "Ochrana před bleskem pro přístřešky"

Typ	GMA 250 2000X1000X4 V4A
Obj. č.	618 214
Materiál	nerez (V4A)
Povrchová úprava	moření a pasivace
Číslo materiálu	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
ASTM/AISI:	316Ti / 316L / 316
Rozměry (d x š x h)	2000 x 1000 x 4 mm
Rozměry ok	250 mm
Váha	2 kg
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364322950
PU	1 ks

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologie, rozměrů, hmotnosti či materiálu z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.

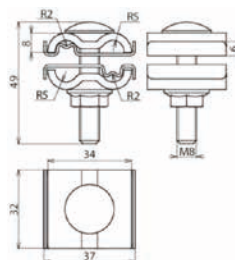
Produktový list: Řízení potenciálu



UEK 8.10 AQ3/4 M8 V4A (540 270)



Zobrazení je nezávazné



Propojovací svorka pro spojení mřížových roštů, resp. jejich napojení na uzemňovací soustavu.

Typ	UEK 8.10 AQ3/4 M8 V4A
Obj. č.	540 270
Materiál	nerez (V4A)
Číslo materiálu	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
ASTM/AISI:	316Ti / 316L / 316
Rozsah svorky drát/drát	8-10/3-4 mm
Rozsah svorky drát/drát	3-4/3-4 mm
Šroub	↑ M8 x 40 mm
Materiál šroubu/matice	nerez (V4A)
Číslo materiálu	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
ASTM/AISI:	316Ti / 316L / 316
Schopnost vést bleskový proud (10/350 μs)	25 kA
Norma	s přihlédnutím k ČSN EN 62561-1
Váha	100 g
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364320536
PU	50 ks

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfigurací a technologie, rozměrů, hmotnosti či materiálu z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.

Vzorové řešení

Ustájení dobytka na pastvinách



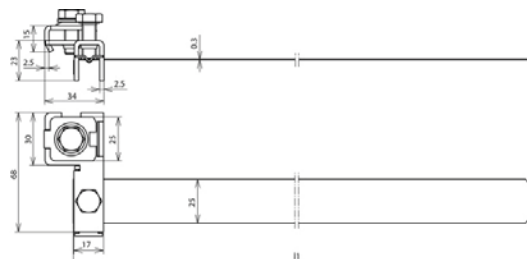
Produktový list: Uzemnění antén



BRS 16.168 AK1X10 2X6.8 V2A (540 100)



Zobrazení je nezávazné



Typ	BRS 16.168 AK1X10 2X6.8 V2A
Obj. č.	540 100
Materiál	nerez
Ø stožáru	16 - 168 mm ($\frac{3}{8}$ - 6")
Šroub	● M8 x 20 mm
Materiál šroubu	nerez
Rozměry pásku (d1 x š x t)	570 x 25 x 0,3 mm
Připojení drátu	1 - 2 vodiče Ø 6 - 8 mm/1x Ø 10 mm
Připojení (drát/slaněný vodič)	4 - 50 mm ²
Norma	ČSN EN 62561-1
Váha	133 g
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
Skladové číslo	5975-12-120-7744
GTIN (EAN)	4013364094109
PU	10 ks

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfiguraci a technologie, rozměrů, hmotnosti či materiálu z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.

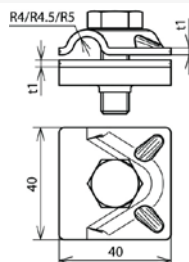
Produktový list: Svorky MV



MVK 8.10 SKM10X35 V4A (390 079)



Zobrazení je nezávazné



Svorka je určena rovněž pro použití v zemi



Arrangement:

Typ	MVK 8.10 SKM10X35 V4A
Obj. č.	390 079
Materiál svorky	nerez (V4A)
Průměr vodiče	8 - 10 mm
Tloušťka materiálu (t1/t2)	2,5 mm
Šroub	● M10 x 35 mm
Materiál šroubu/matice	nerez (V4A)
Číslo materiálu	1.4401
Norma	ČSN EN 62561-1
Zkratový proud (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	4,7 kA
Váha	96 g
Číslo celního sazebníku (Kombinovanou Nomenklaturu EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364128996
PU	50 ks

Pozn.: Svorka MV obj. č. 390 079 je vyrobena z korozivzdorné oceli V4A a je vhodná pro spoje v zemi.

^{a)} Podrobnosti viz zkušební protokol výrobce

Vyhrazujeme si právo provést změny parametrů, konfiguraci a technologie, rozměrů, hmotnosti či materiálu z důvodu technického pokroku. Veškerá zobrazení jsou nezávazná.



Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u panelových domů

Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u panelových domů



V posledních letech se vlastníci domů již vzpamatovali z nákladů na výměnu výtahů a výměnu plynovodů, ke kterým byli donuceni legislativou EU, a provádějí opravy střech a obvodových pláštů budov. Jako správní hospodáři vybírají ty nejlevnější firmy. Dodavatelé to velmi dobře vědí, a proto se snaží své nabídkové ceny co nejvíce snížit. **Jednou z možných úspor je hromosvod.**

Bytové domy, o kterých hovoříme, pocházejí většinou z šedesátých až sedmdesátých let minulého století. Na domech tedy většinou nějaký hromosvod bývá. Nejčastěji firma rekonstruující střechu nebo obvodový plášť domu řekne, **že s hromosvodem nebude dělat „nic“ nebo že „ho vrátí tak, jak je“**. Investor, který nikdy s hromosvodem neměl žádný problém, nebo na něj má dokonce revizní zprávu, zpravidla neprotestuje a je rád, že ušetří a nepřibudou mu starosti.

Zde je na místě položit si první otázku: Co se při rekonstrukci střechy děje s hromosvodem? Je to oprava, rekonstrukce, nová montáž nebo co vlastně? Pokusme se na tuto otázku nalézt odpověď. Stavební zákon pojem rekonstrukce nezná, pracuje s obecnějším pojmem „stavební úpravy“. Přesnější definice lze najít v daňových zákonech zabývajících se zhodnocením stavby.

Ve vyhlášce č. 500/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení č. 563/1991 Sb., zákona o účetnictví, se rekonstrukcí pak rozumí takové zásahy do majetku, které mají za následek změnu jeho účelu nebo technických parametrů. Protože při zateplování se mění parametry stavby, je nutno tyto práce považovat za rekonstrukci.

Hromosvod je jen jednou ze součástí rekonstrukce a nelze ho vyjmout jako samostatnou stavbu. Stavebník musí

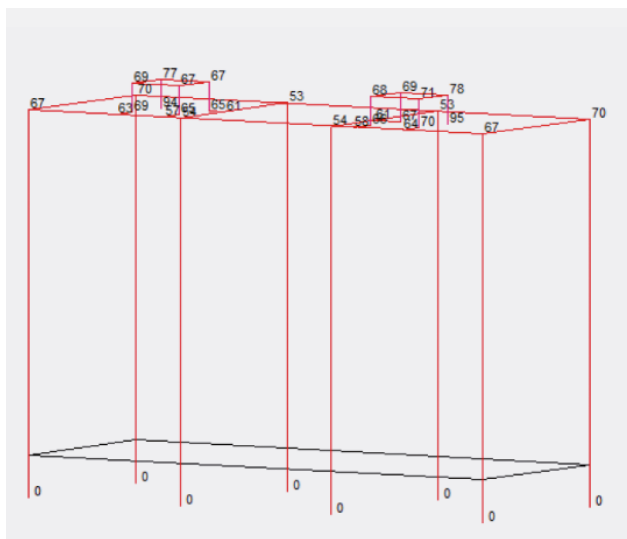
postupovat podle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, podle které musí být, viz. § 36, provedena analýza rizika škod dle normových hodnot.

Normovou hodnotou dle § 3 písm. k) této vyhlášky se rozumí: „*Konkrétní technický požadavek, zejména limitní hodnota, návrhová metoda, národně stanovené parametry, technické vlastnosti stavebních konstrukcí a technických zařízení, obsažený v příslušné české technické normě, jehož dodržení se považuje za splnění požadavků konkrétního ustanovení této vyhlášky.*“

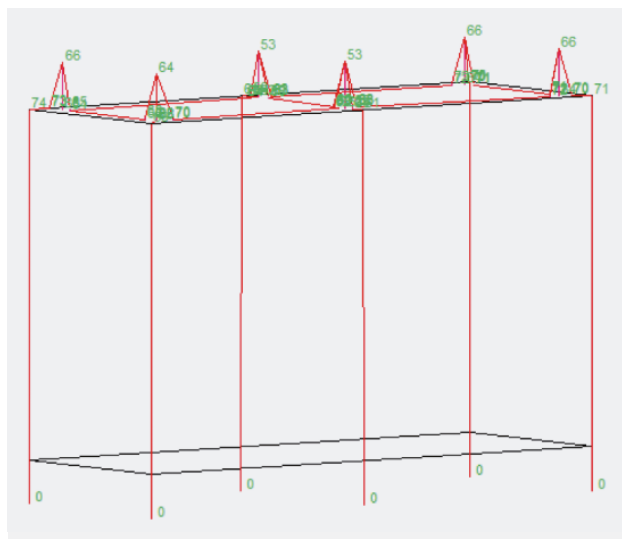
Podle stanoviska Ministerstva pro místní rozvoj pro účely této vyhlášky je to soubor norem ČSN EN 62305-1 až 4 ed. 2. Tedy při tak rozsáhlých pracích, jako je zateplení objektu nebo střechy, se vždy musí hromosvod rekonstruovat podle současně platných předpisů.

Technický popis řešení

DOSTATEČNÁ VZDÁLENOST: z výpočtů pro „klasický hromosvod“ holými vodiči vyplývá, že není možné dodržet dostatečnou vzdálenost při rozumném počtu svodů od kovových stavebních částí (železobetonová konstrukce panelového domu) a kovové technologie výtahu ve strojovně na střeše. Jedinou bezpečnou vnější ochranou před bleskem je použití izolovaného hromosvodu. Jednou z možných variant je navrhnout jímací soustavy za použití vysokonapěťových vodičů HVI. Vodič HVI long svou izolací zaručuje dostatečnou vzdálenost ve vzduchu 75 cm. Výpočtem byla tato vzdálenost kontrolována a bylo navrženo vzájemné propojení jímacích tyčí a počet svodů tak, aby dostatečná vzdálenost byla menší než 75 cm.



Obr. 1 Výpočet přeskové vzdálenosti pro běžnou jímací soustavu



Obr. 2 Výpočet přeskové vzdálenosti za použití vysokonapěťového vodiče HVI

Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u panelových domů



Konec

Třída LPS

LPS I LPS II LPS III LPS IV

Úhlopříčka

Ne Ano

Poloměr valivé koule = 45 m

Rozteč jímáčů A = 11,20 m

Rozteč jímáčů B = 17,20 m

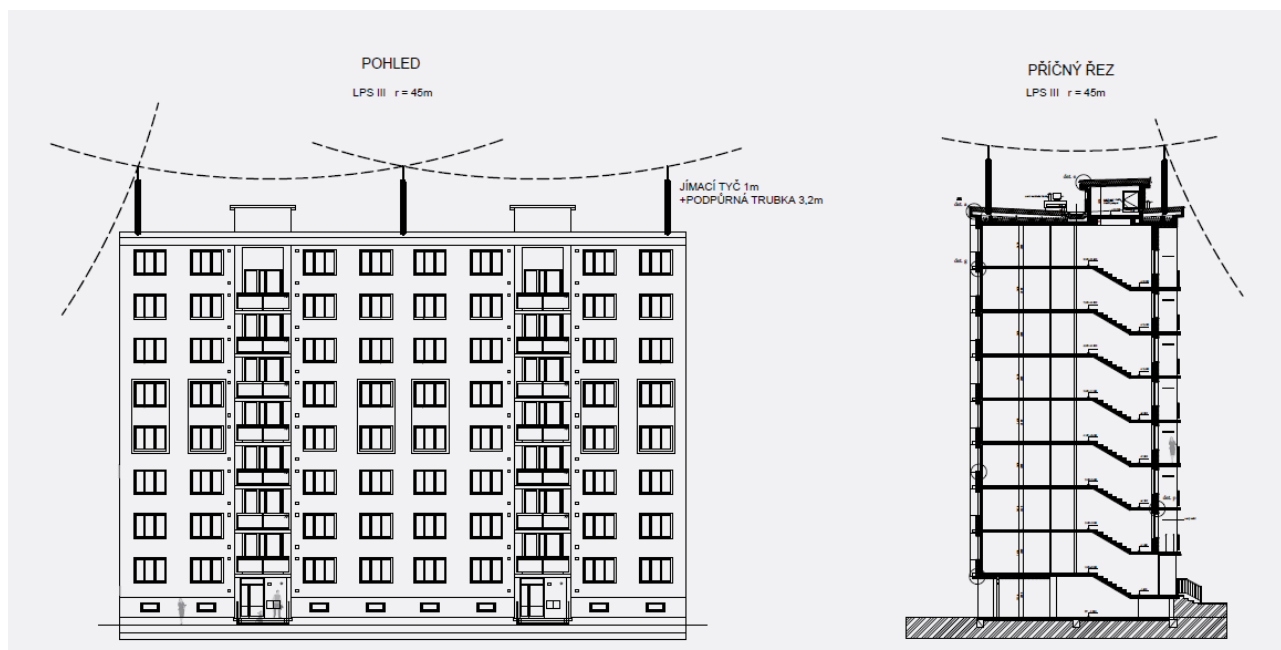
Průvěs valivé koule

X = 1,185847 m

Obr. 3 Výpočet v úhlopříčce

JÍMACÍ SOUSTAVA: navržen oddálený izolovaný hromosvod. Na střeše je rozmístěno celkem 6 jímacích tyčí s podpůrnou trubkou (3,2 m + 1 m), které jsou uloženy do čtyřramenných stojanů. Stojany jsou vystrojeny betony (každé rameno 3 ks) jako statická zátěž proti větru. Bylo provedeno vyšetření propadu valivé koule pro LPS III (poloměr 45 m) tak, aby nedošlo

k dotyku koule se střechou a zařízeními vyčnívajícími nad střechu. Tyče budou propojeny vodiči HVI long. Na každém jímacím bodě budou osazeny sady pro ukončení vodiče HVI a sada pro upevnění vodičů k trubce (viz specifikace na výkrese). Pro vodič HVI budou použity plastové podpěry s betonovou zátěží a adaptérem pro HVI vodič (kotvení každý 1 m).



Obr. 4 Vyšetření ochranného prostoru stavby

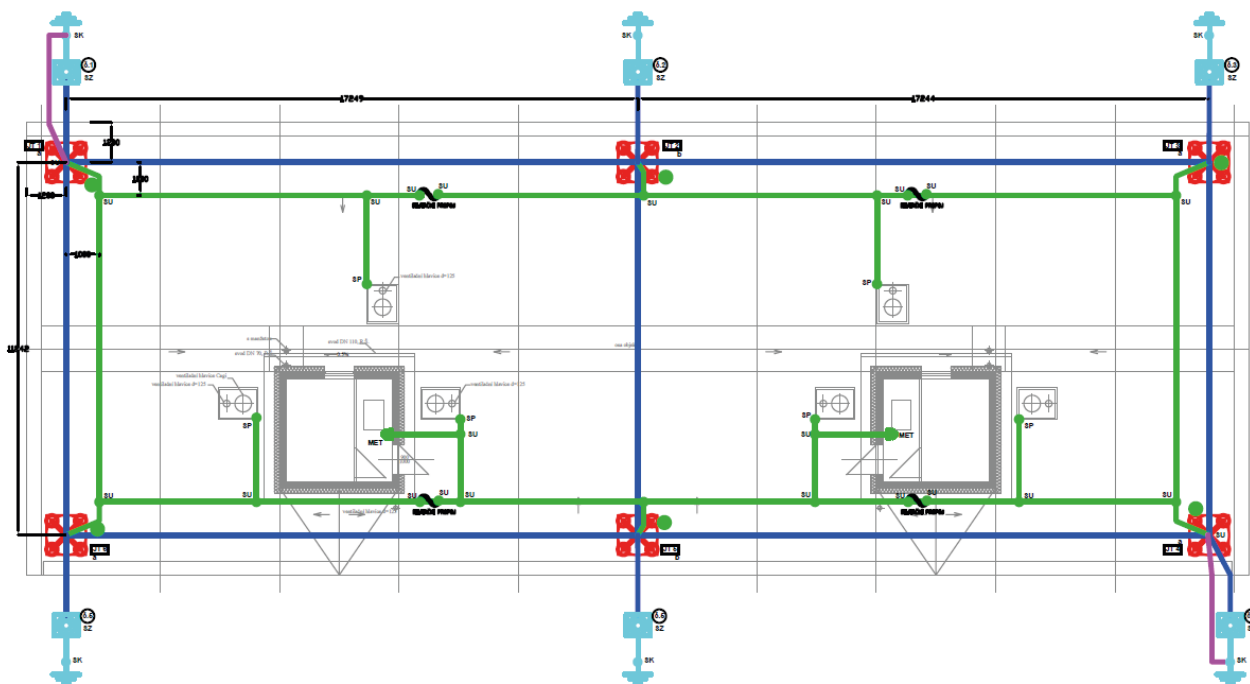
Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u panelových domů



SVODY: z jímací soustavy je navrženo celkem 6 svodů. Svody budou vedeny pod zateplením. Vodič HVI bude nejprve připevněn podpěrou na stěnu a potom zakryt zateplovacím pláštěm (kotvení každý 1 m). Svodový vodič bude ukončen

na zkušební svorce zhruba 1 m nad terémem. Zkušební svorka bude umístěna v krabici do zateplovacího systému. Ze zkušební svorky bude dále pokračovat nerezový vodič V4A rovněž pod zateplením až k vnějšímu uzemnění.



Obr. 5 Návrh jímací soustavy za pomoci vysokonapěťových vodičů HVI

POTENCIÁLOVÉ VYROVNÁNÍ A OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ NA STŘEŠE: na střeše bude proveden rozvod vodičem AlMgSi 8 na plastových podpěrách s betonovou zátěží jako rozvod potenciálového vyrovnání. Na delších stranách vedení bude vložena dilatační propojka. Přívod z vnějšího uzemnění je navržen na 2 místech. Svody k vnějšímu uzemnění budou provedeny izolovaným vodičem AlMgSi 8 pod zateplením v souběhu s příslušným svodem HVI. Vodič bude fixován jednoduchou podpěrou ke stěně cca každý 1 m. K tomuto vodiči bude na střeše připojeno:

- ekvipotenciálová svorkovnice ve strojovně výtahu; vnitřní pospojování bude z této přípojnice řešeno v rámci rekonstrukce vnitřní el. instalace, projekt řeší jen zajištění vývodu pro toto pospojování;
- kovové oplechování ventilačních hlavic;
- ekvipotenciálové pospojování pláště vodiče HVI v oblasti koncovky.

VNĚJŠÍ UZEMNĚNÍ: v rámci stavebního řešení nového okapového chodníčku bude proveden také výkop pro obvodový zemnič. Bude použit vodič FeZn pr. 10. Rozměry výkopu hl. 0,5 m, š. 0,35 m. Z obvodového zemniče budou vyvedeny nerezové vodiče V4A jako vývody pro napojení svodů hromosvodu. Tyto vývody budou ukončeny v krabici pro zkušební svorku. Veškeré spoje v zemi budou provedeny nerezovými svorkami. Pokud by byly nerezové svorky nahrazeny svorkami FeZn, pak je nutné provést jejich antikorozi ošetření.

Vzorový projekt

Ochrana před bleskem u panelových domů



OBRAZOVÁ PŘÍLOHA NAVRŽENÝCH MATERIÁLŮ



Vodič HVI long (šedá izolace)



Čtyřramenný stojan s betonovými zátěžemi



Podpěra vodiče HVI na střeše



Sada pro upevnění vodičů HVI long



Sada přípojovacích prvků pro vodič HVI



Přípojovací prvek pro vodič HVI



Podpůrná trubka 3,2 m + 1 m jmač



Krabice pro zkušební svorku do zateplení

Vzorový projekt

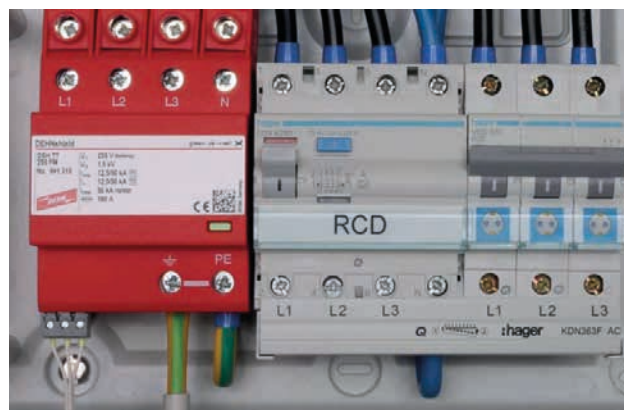
Ochrana před bleskem u panelových domů



Svodiče bleskových proudů a přepětí při rekonstrukci bytu v panelovém domě

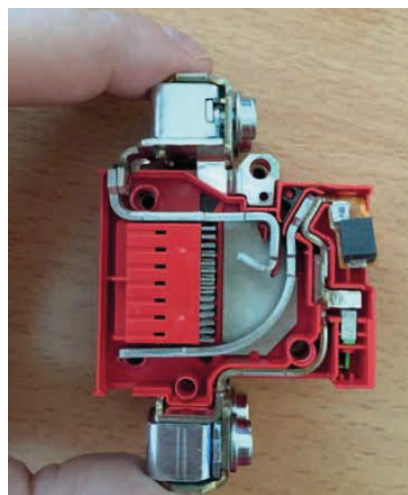
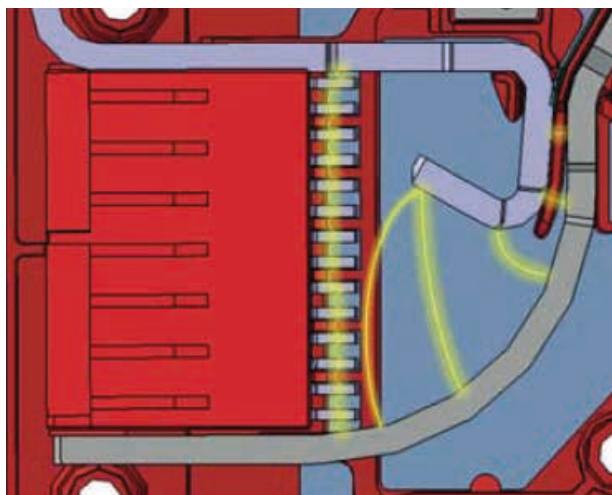
Vždy když dochází ke změnám v objektu, které se dotknou i elektrické instalace, je třeba zohlednit nové technické normy, které se za dobu životnosti této instalace změnily. Tyto instalace jsou nevyhovující dnešním požadavkům, jejich provozuschopnost a bezpečnost se blíží ke zdárnému konci. Mezi požadavky současných technických norem patří samozřejmě i instalace svodičů bleskových proudů a přepětí. Ve většině případů se u panelových domů nesetkáme s instalací svodiče bleskových proudů a přepětí na rozhraní zón LPZ 0 – LPZ 1, tedy na patě objektu. Pokud tedy dochází k rekonstrukci či opravě panelového bytu, a tedy i elektroinstalace, je vždy vhodné zvolit svodič bleskových proudů a přepětí přímo do bytového rozváděče rekonstruované bytové jednotky. U těchto typů rekonstrukcí elektroinstalace jde také o místo v samotném rozvaděči, kde není mnoho prostoru a je nutné zajistit všechny prvky ochrany před přepětím. Nejen pro tyto aplikace je vhodný svodič bleskových proudů a přepětí DEHNshield.

DEHNshield je svodič, jehož srdce tvoří jiskřiště a pro zpracování obloučku na elektrodách používá princip zhasčecích komor. Tvarově uzpůsobené elektrody jiskřiště zabezpečí, že oblouček doputuje do části, kde je mezi oběma elektrodami spoj s vícenásobným jiskřištěm, na kterém se oblouk rozdělí na množství malých obloučků. Díky rozdělení na množství dílčích obloučků je otázkou krátkého času, než jeden z obloučků zhasne, a přeruší tak reakci svodiče. Svodiče DEHNshield mají tzv. funkci vlnolamu pro bleskový proud – WBF, a tak je možné je použít přímo pro ochranu koncového zařízení. Připojovací svorky mají v závislosti na druhu vodiče velmi široký rozsah a umožňují upevnění vodičů 1,5 – 35 mm².



Na každém pólu svodiče DEHNshield může téci bleskový proud až 12,5 kA (10/350 μ s), což je hodnota, která je v uvažovaných hladinách LPL zcela dostatečná. DEHNshield patří mezi tzv. kombinované svodiče bleskových proudů, což v případě DEHN znamená, že se jedná o kombinaci schopnosti poradit si s bleskovým proudem a zároveň zabezpečit nízkou ochrannou úroveň $U_p \leq 1,5$ kV pro jakékoliv koncové zařízení. Koncové zařízení musí být, tak jako v případě jakékoliv přepětí ochrany, ve vzdálenosti nejlépe do deseti metrů od svodiče, aby bylo možné zanedbat vliv úbytku napětí na vodičích. DEHNshield je svodičem, který je tedy přímo koordinován nejenom s koncovým zařízením, ale samozřejmě i se svodiči typu 2 řady DEHNguard či typu 3 DEHNflex.

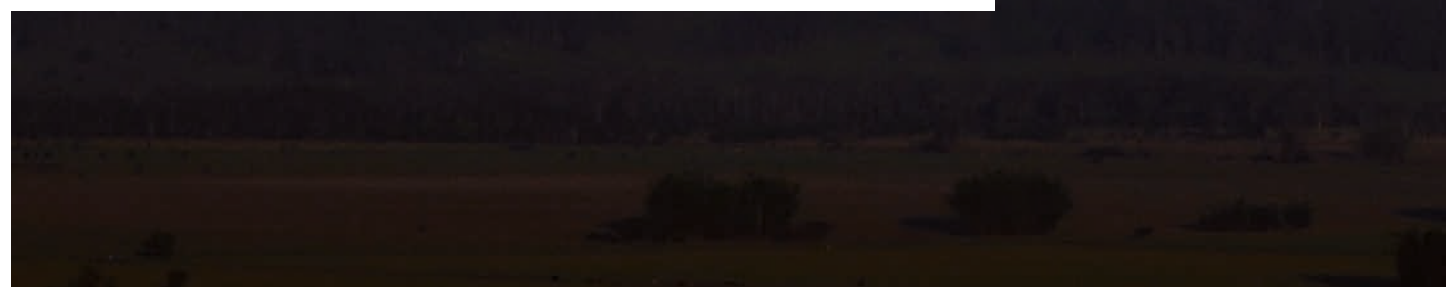
Jiskřiště v DEHNshield garantuje větší provozní spolehlivost a stálost parametrů, než jakou lze očekávat u varistorů, a umožňuje provoz bez ověřování hodnoty miliampérového bodu při pravidelných revizích a to ušetří nemalé provozní náklady. Cena DEHNshield je pouze o třetinu vyšší než u svodiče typu 2, a tak i počáteční náklady na celou výzbroj rozváděče stoupnou pouze v jednotkách procent.





Vzorové řešení

Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě



Vzorové řešení

Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě



Izolovaná síť IT

Izolovaná síť (dále jen síť IT) má všechny živé části izolované od země nebo spojené se zemí přes velkou impedanci. Neživé části jsou spojeny se zemí jednotlivě, po skupinách nebo jsou navzájem spojeny jedním uzemněným ochranným vodičem. Mohou se provozovat s nulovým vodičem, většinou se ovšem provozují bez něj a spotřebiče jsou zapojeny mezi fáze.

Cílem izolované soustavy je zajištění spolehlivosti provozu a bezpečnosti osob. Z těchto důvodů se používá nejen ve zdravotnických zařízeních, ale především v průmyslu, např. papírenském, těžkém atd.

V sítích TN nebo v sítích TT je ochrana automatickým odpojením zajišťována v okamžiku vzniku poruchy. V některých provozech je potřeba, aby zařízení nebo technologie byla provozována po určitou dobu i s poruchou. V případě takového stavu musí být po tuto dobu zařízení pochopitelně bezpečné. To lze zajistit napájením zařízení ze sítě IT.

Pro zajištění spolehlivého provozu nejen v sítích IT je nutná instalace svodičů bleskových proudů a přepětí pro ochranu všech zařízení připojených k této síti.

Zdroje přepětí v sítích IT:

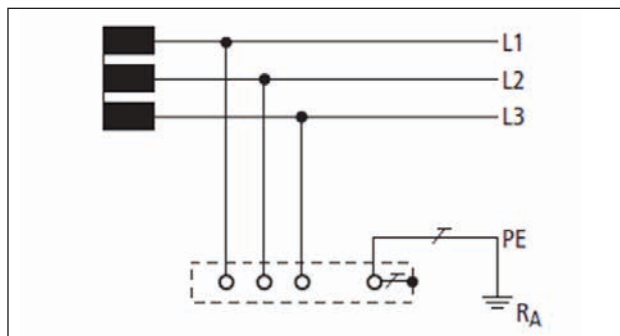
- Zemní spojení, normální (vyrovnávací procesy)
- Občasná zemní spojení

- Zemní spojení v napájecích systémech
- Vypnutí indukčnosti naprázdno, obzvláště transformátorů
- Vypnutí vedení naprázdno (bez poruchy)
- Vypnutí vedení naprázdno (zemní spojení)
- Přepětí vzniklá rezonancí nebo vyššími harmonickými frekvencemi
- Vypnutí zemním spojením

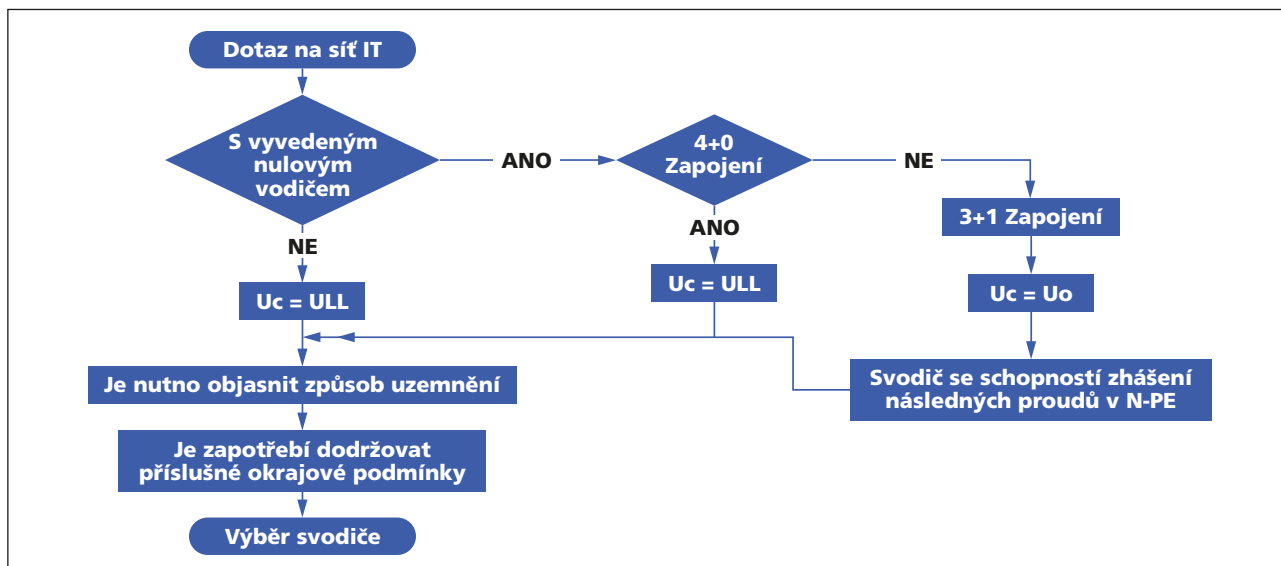
Nejčastěji používané druhy sítí IT

Sítě IT bez vyvedeného nulového vodiče

- IT, 230 V / 50 Hz, AC_{L-L} (napětí vodič-vodič)
- IT, 400 V / 50 Hz, AC_{L-L} (napětí vodič-vodič)
- IT, 500 V / 50 Hz, AC_{L-L} (napětí vodič-vodič)
- IT, 690 V / 50 Hz, AC_{L-L} (napětí vodič-vodič)



Vývojový diagram pro výběr svodiče pro síť IT



Vzorové řešení

Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě



Sítě IT s vyvedeným nulovým vodičem

IT, 230/400 V / 50 Hz
IT, 290/500 V / 50 Hz
IT, 400/690 V / 50 Hz

V izolovaných sítích IT nemůže dojít ke vzniku nebezpečného dotykového napětí, protože první porucha v sítích IT vytvoří pouze spojení s uzemněním. Provozní stav sítě IT se změní na stav sítě TN nebo TT. Po první poruše v síti IT může technologie zůstat v provozu a je možné dokončit práci nebo výrobní procesy (např. v chemickém či papírenském průmyslu). Při první poruše dojde k tomu, že ochranný vodič dosáhne potenciálu fázového vodiče s poruchou, což ovšem nepředstavuje žádné nebezpečí. Všechny neživé vodivé součásti dosáhnou tohoto potenciálu přes ochranný vodič, a nemůže tak dojít k žádnému přemostění nebezpečných rozdílů potenciálů. Je však nutné poznamenat, že v okamžiku první poruchy v síti IT odpovídá napětí vůči zemi u nepoškozených vodičů napětí mezi fázovými vodiči. Z toho vyplývá, že v případě první poruchy SPD je v síti IT 230/400 V napětí 400 V. Tento možný provozní stav je nutné zohlednit při výběru SPD i s ohledem na jeho maximální trvalé provozní napětí.

Druhá porucha v síti IT musí způsobit vybavení příslušných ochran.

Síť IT – bez vyvedeného nulového vodiče

Aby nedošlo k přetížení svodiče SPD mezi fázovým vodičem a zemí v případě první zemní poruchy, která nevede k vypnutí v IT systému, musí odpovídat maximální trvalé (U_c) alespoň sdruženému napětí (U_{L-L}).

Způsob uzemnění je rozhodující při dimenzování napětí TOV. Napětí TOV (Temporary Overvoltage) je krátkodobé dočasné přepětí, které např. z důvodu poruchy v síti VN může po určité dobu zatěžovat přepětovou ochranu.

V případě sítě IT bez vyvedeného nulového vodiče se SPD instalují mezi každý jednotlivý fázový vodič a vodič PE v takzvaném zapojení „3-0“.

Síť IT – s vyvedeným nulovým vodičem

Objasnění maximálního trvalého napětí pro síť IT 230 V/400 V:

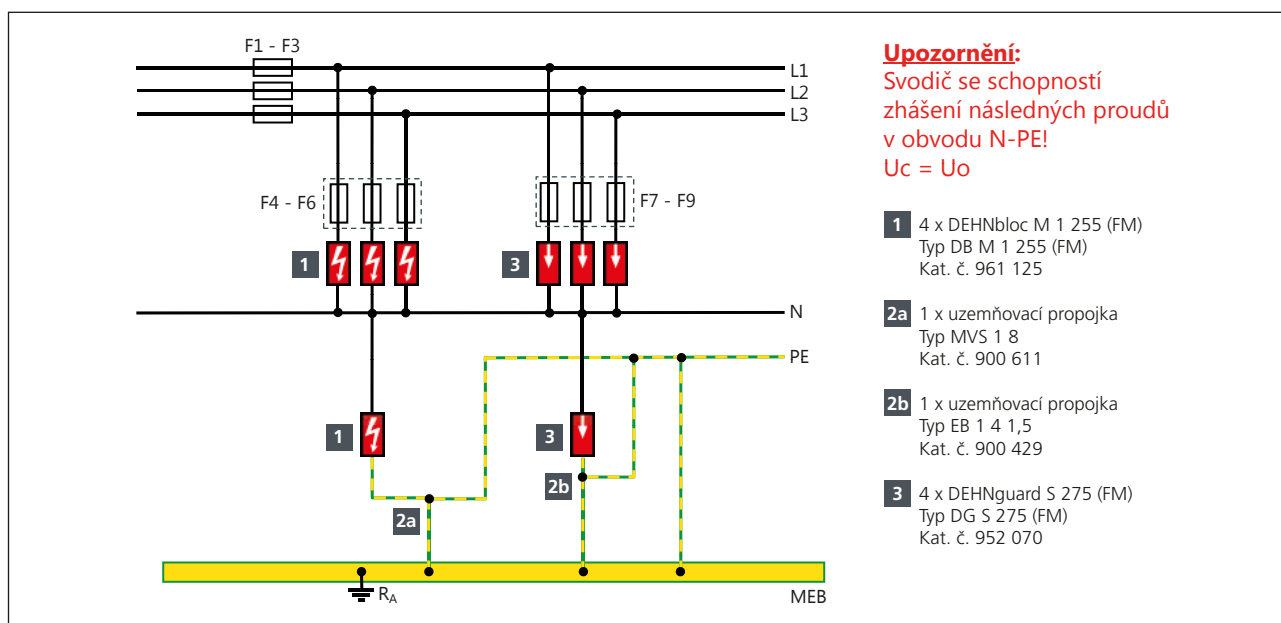
$$U_{L-L} = U_0 * \sqrt{3} = 230 * \sqrt{3} = 400 \text{ V}$$

$$U_{L-N} = U_0$$

$$U_{L-PE} = U_{L-L}$$

Pro síť IT s vyvedeným nulovým vodičem jsou možná zapojení 3+1 a 4+0. Na rozdíl od sítě TT musí svodič v síti IT v obvodu N-PE vydržet maximální následný proud stejně jako moduly, které jsou zapojeny v obvodu L-L.

Síť IT 230/400 V – zapojení „3+1“ DEHNbloc M / DEHNGuard S

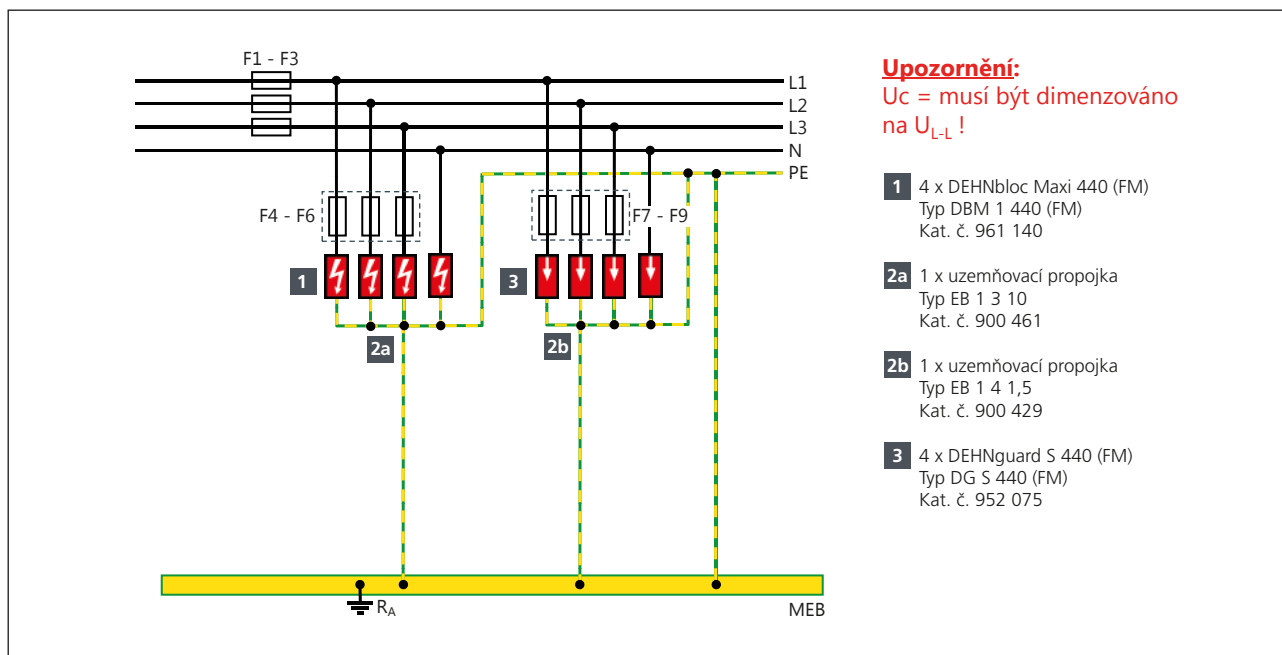


Vzorové řešení

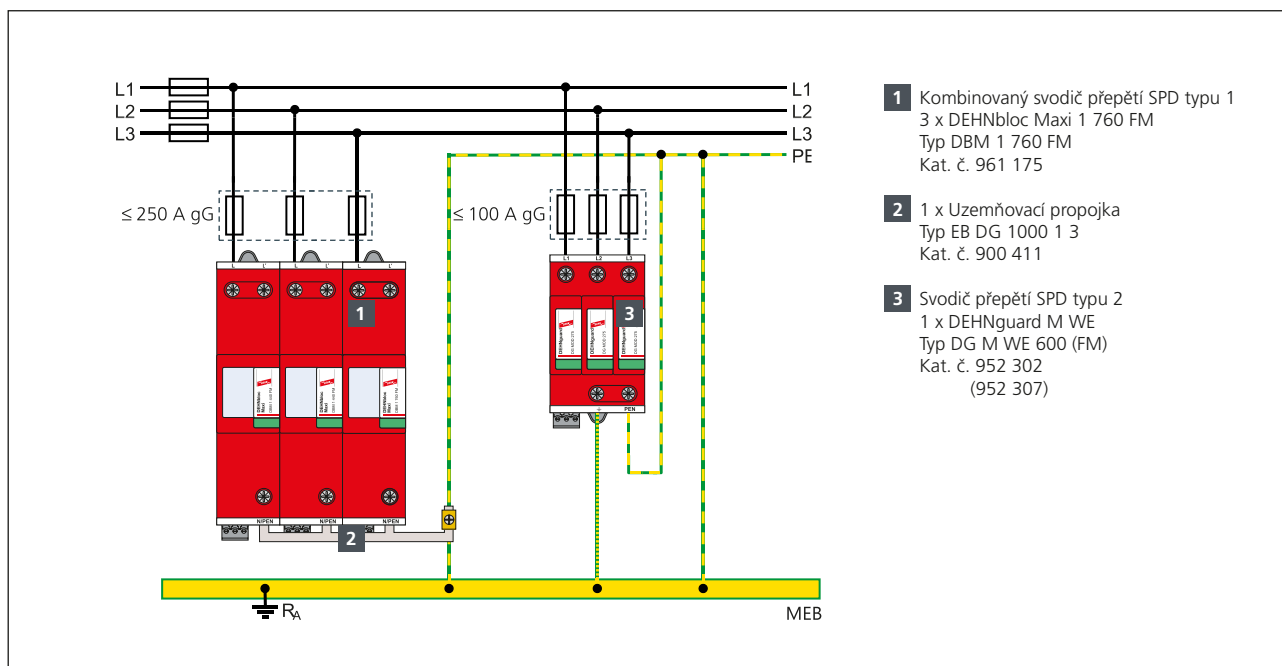
Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě



Síť IT 230/400 V – zapojení „4-0“ DEHNbloc Maxi / DEHNgard S



Síť IT 500 V – zapojení „3-0“ DEHNbloc Maxi / DEHNgard M WE

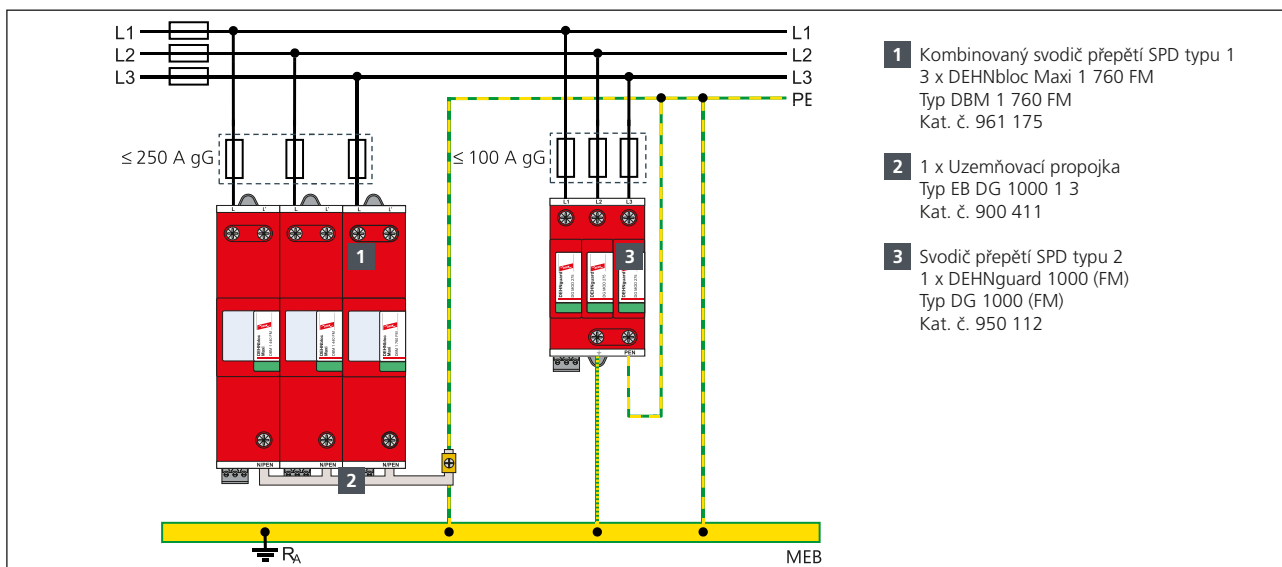


Vzorové řešení

Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě



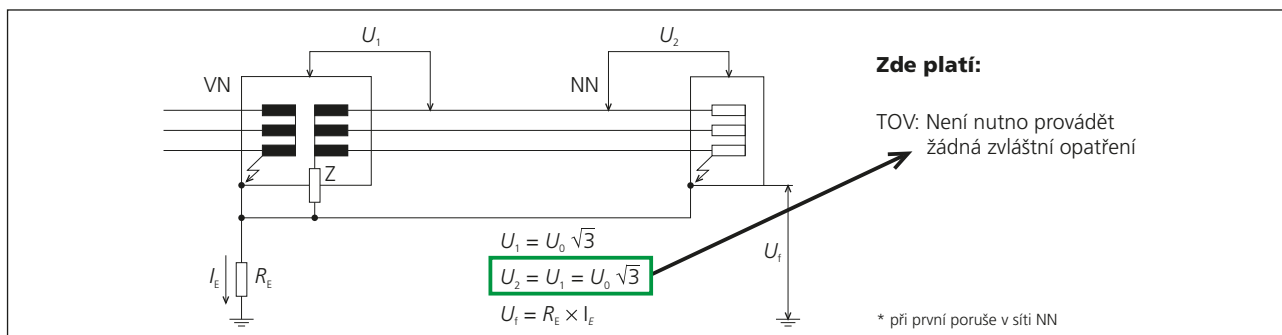
Síť IT 690 V – zapojení „3-0“ DEHNBloc Maxi / DEHNgard 1000 (FM)



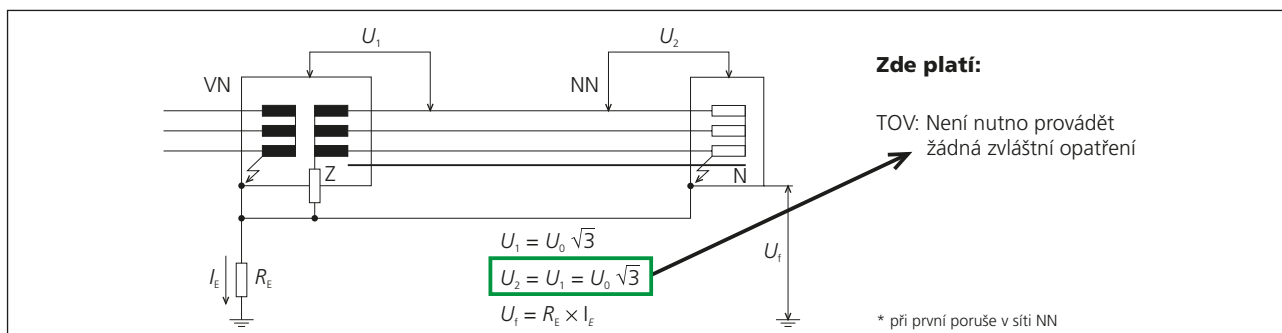
Způsob uzemnění je rozhodující při dimenzování napětí TOV

1. Uzemnění napájecího trafua VN/NN a uzemnění spotřebitele jsou spolu vzájemně spojeny

Síť IT – bez vyvedeného nulového vodiče



Síť IT – s vyvedeným nulovým vodičem



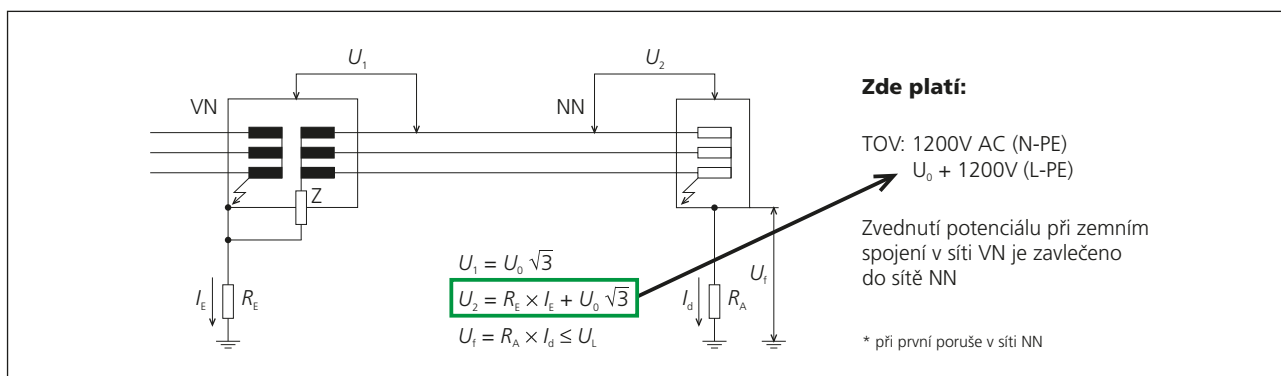
Vzorové řešení

Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě

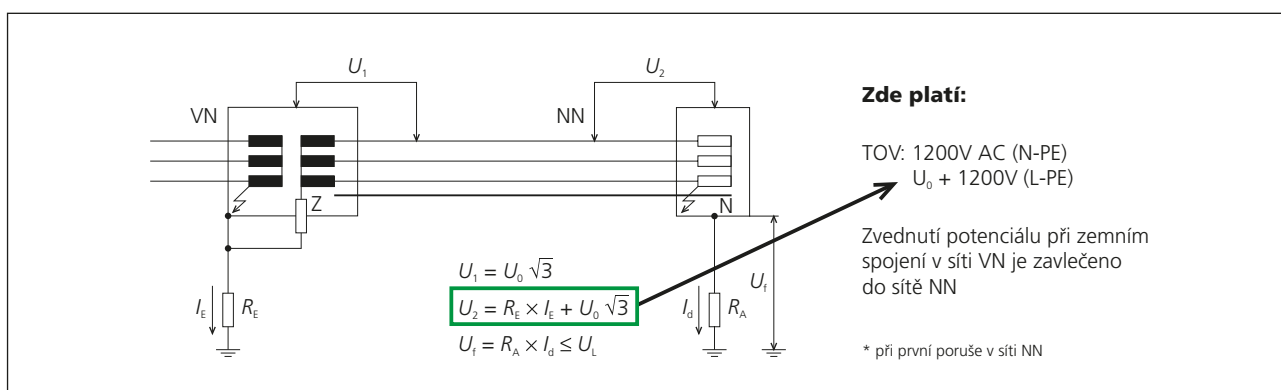


2. Uzemnění VN a NN napájecího trafo jsou spolu vzájemně spojeny, uzemnění spotřebitele je uzemněno separátně

Síť IT – bez vyvedeného nulového vodiče

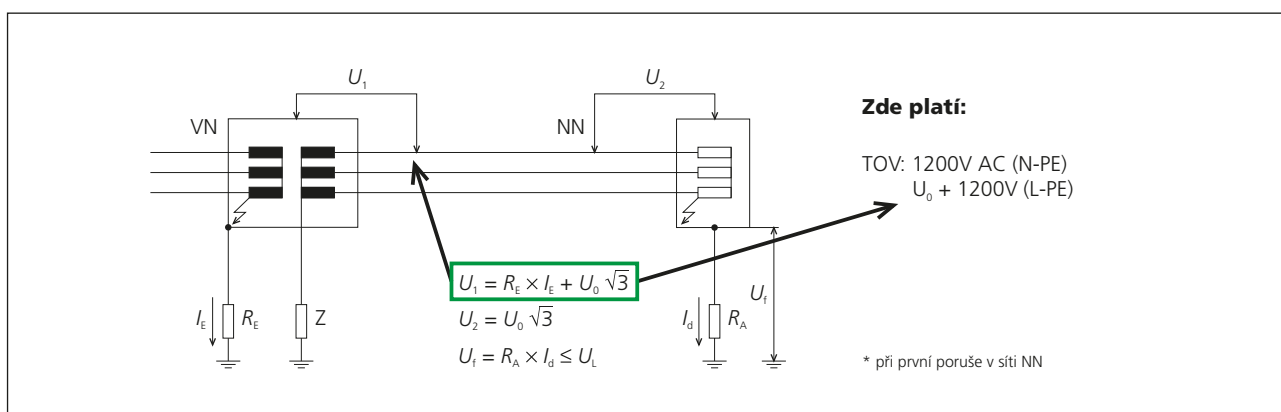


Síť IT – s vyvedeným nulovým vodičem



3. Uzemnění VN a NN napájecího trafo a uzemnění spotřebitele je provedeno separátně

Síť IT – bez vyvedeného nulového vodiče

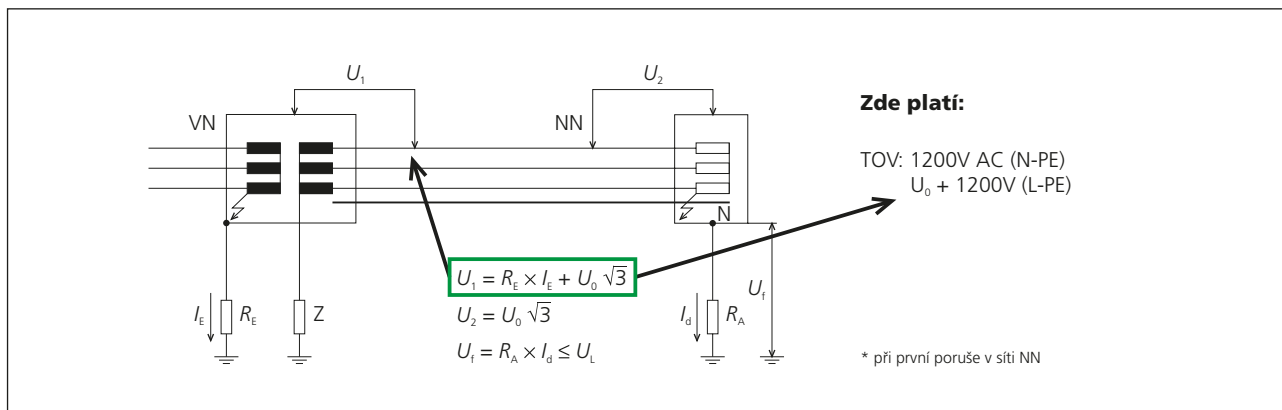


Vzorové řešení

Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě

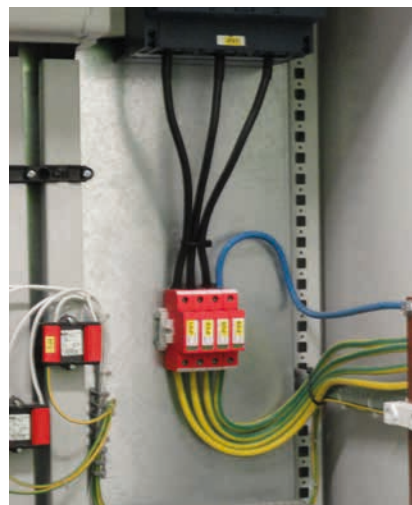
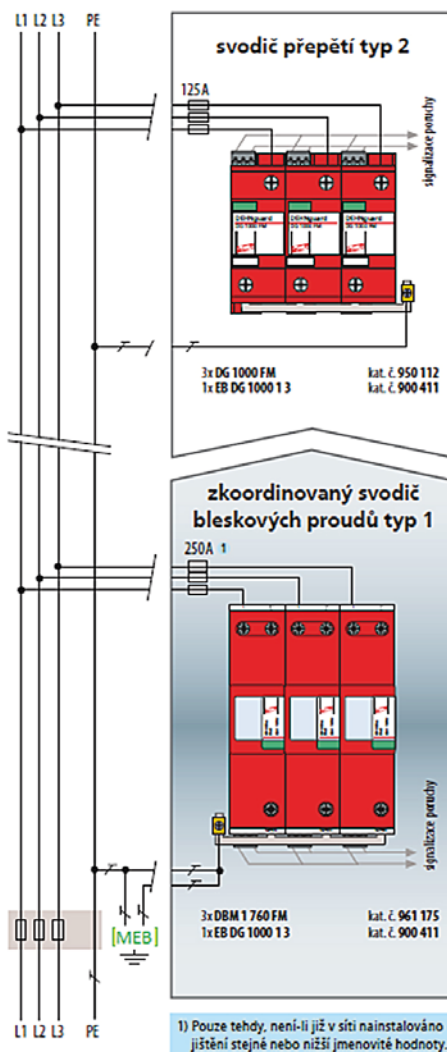


Síť IT – s vyvedeným nulovým vodičem



Příklad instalace přepětových ochranných SPD typu 1 a typu 2 v sítích IT 690 V

Svodiče přepětí SPD typu 1 jsou jiskřiště, která mají funkci vlnolamu bleskových proudů. Následné svodiče SPD typu 2 jsou spolu vzájemně mezi sebou energeticky koordinovány.



Vzorové řešení

Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě



Revize a údržba svodičů přepětí SPD typu 2

Ve svodičích přepětí SPD typu 2 a typu 3 jsou jako výkonné prvky omezující přepětí používány polovodiče (např. metaloxidové varistory a supresorové diody). Tyto polovodiče nemají dlouhodobě stálé parametry. Jejich charakteristickým parametrem je tzv. **miliampérový bod** voltampérové charakteristiky. To je napětí při stálém svodovém proudu 1 mA, kdy varistor takzvaně otevírá. Dále jen »**hodnota miliampérového bodu**«.

Tabulka: Řada RED LINE – pro ochranu napájecí soustavy NN

DEHNguard	Kat. č.	Toleranční pásmo
DG S 275	952 070	386 – 474 V
DG S 440 (FM)	952 075	643 – 787 V
DG M WE 600	952 302	1 080 – 1 320 V
DG 1000 FM	952 112	1 620 – 1 980 V

Svodiče přepětí na bázi varistorů mohou mít po určitém čase svodové proudy.

Maximální množství přepětových ochranných

$$\chi = \frac{6.66 \text{ mA}}{50 \mu\text{A}} = 133 \text{ svodičů}$$

Kde:

Předpokládaný svodový proud varistoru: cca 50 μA
Spouštěcí proud monitoru izolace: 6,6 mA

Použitím několika „starých“ svodičů přepětí na bázi varistorů by konečně mohlo dojít ke svodovému proudu, což by vedlo k chybné indikaci / vypnutí monitoru izolace.

Produktový list: DEHNbloc modular



DB M 1 255 (961 120)

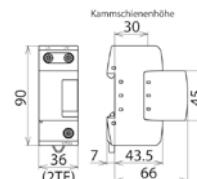
- Koordinovaný svodič bleskových proudů na bázi jiskřiště, složený ze základního dílu a zásuvného ochranného modulu
- Vysoká provozní spolehlivost chráněných zařízení je zajištěna omezením následného proudu technologií RADAX-Flow
- Přímá koordinace se svodičem přepětí DEHNguard bez nutnosti vkládat oddělovací tlumivku nebo zajistit délku vedení



Zobrazení je nezávazné



Schéma vnitřního zapojení DB M 1 255



Rozměry DB M 1 255

Jednopolový, modulární, koordinovaný svodič bleskových proudů se schopností omezit vysoké následné proudy.

Typ	DB M 1 255
Obj. č.	961 120
SPD podle ČSN EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	typ 1/Třída I
Jmenovité napětí AC (U_N)	230 V (50/60 Hz)
Nejvyšší provozní napětí AC (U_C)	255 V (50/60 Hz)
Bleskový proud (10/350 μs) (I_{imp})	50 kA
Specifická energie (W/R)	625,00 kJ/ohm
Ochranná úroveň (U_P)	$\leq 2,5$ kV
Schopnost omezit následný proud (I_K)	50 kA _{eff}
Omezení následného proudu/selektivita	nevybaví pojistky 35 A gG do 50 kA _{eff} (prosp.)
Doba odezvy (t_d)	≤ 100 ns
Max. předjištění (L) do $I_K = 50$ kA _{eff} ($t_s \leq 0,2$ s)	500 A gG
Max. předjištění (L) do $I_K = 50$ kA _{eff} ($t_s \leq 5$ s)	315 A gG
Max. předjištění (L-L')	125 A gG
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	440 V/120 min - Pevnost

Vzorové řešení

Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě



Produktový list: DEHNguard S



DG S 275 (952 070)

- Svodič přepětí s univerzálním použitím, složený ze základního dílu a zásuvného ochranného modulu
- Vysoký svodový výkon je zajištěn výkonným zinkoxidovým varistorem
- Vysoký stupeň bezpečnosti je zajištěn odpojovacím zařízením „Thermo-Dynamic-Control“



Zobrazení je nezávazné

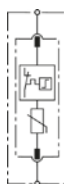
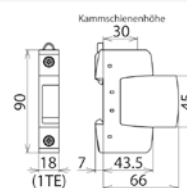


Schéma vnitřního zapojení DG S 275



Rozměry DG S 275

Jednopolový, dělený svodič přepětí, složený ze základního dílu a zásuvného ochranného modulu.

Typ	DG S 275
Obj. č.	952 070
SPD podle ČSN EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	typ 2/Třída II
Energeticky koordinovaná ochranná úroveň pro konc. zař. (≤ 10 m)	typ 2 + typ 3
Jmenovité napětí AC (U_N)	230 V (50/60 Hz)
Maximální provozní napětí AC (U_C)	275 V (50/60 Hz)
Maximální provozní napětí DC (U_{DC})	350 V
Jmenovitý impulzní proud (8/20 μ s) (I_n)	20 kA
Maximální impulzní proud (8/20 μ s) (I_{max})	40 kA
Ochranná úroveň (U_p)	≤ 1,5 kV
Ochranná úroveň při 5 kA (U_p)	1 kV
Doba odezvy (t_a)	≤ 25 ns
Max. nadproudivá ochrana ze strany sítě	125 A gG
Zkratová pevnost při max. nadproudivé ochraně ze strany sítě (I_{SCCR})	50 kA _{eff}
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	335 V/5 s - Pevnost
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	440 V/120 min - Bezpečný výpadek

Produktový list: DEHNbloc Maxi 440/760



DBM 1 440 (961 140)

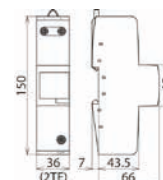
- Schopnost svádět velmi vysoké bleskové proudy
- Jiskřiště s technologií RADAX-Flow s vysokou schopností zhasnout nebo omezit následné proudy
- Přímá koordinace se svodičem přepětí DEHNguard bez nutnosti vkládat oddělovací tlumivku nebo zajistit délku vedení



Zobrazení je nezávazné



Schéma vnitřního zapojení DBM 1 440



Rozměry DBM 1 440

Koordinovaný, jednopolový svodič bleskových proudů s vysokou schopností omezit následné proudy, pro $U_C = 440$ V.

Typ	DBM 1 440
Obj. č.	961 140
SPD podle ČSN EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	typ 1/Třída I
Jmenovité napětí AC (U_N)	400 V
Nejvyšší provozní napětí AC (U_C)	440 V
Bleskový proud (10/350 μ s) (I_{imp})	35 kA
Specifická energie (W/R)	306,25 kJ/ohm
Jmenovitý impulzní proud (8/20 μ s) (I_n)	35 kA
Ochranná úroveň (U_p)	≤ 2,5 kV
Schopnost omezit následný proud AC (I_n)	50 kA _{eff}
Omezení následného proudu/selektivita	nevybaví pojistky 35 A gG do 50 kA _{eff} (prosp.)
Doba odezvy (t_a)	≤ 100 ns
Max. předjistiění (L) do $I_k = 50$ kA _{eff} ($t_b \leq 0,2$ s)	500 A gG
Max. předjistiění (L) do $I_k = 50$ kA _{eff} ($t_b \leq 5$ s)	250 A gG
Max. předjistiění (L-L')	125 A gG
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	760 V/120 min - Pevnost

Vzorové řešení

Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě



Produktový list: DEHNguard S



DG S 440 (952 075)

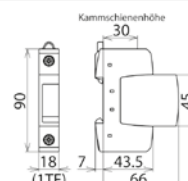
- Svodič přepětí s univerzálním použitím, složený ze základního dílu a zásuvného ochranného modulu
- Vysoký svodový výkon je zajištěn výkonným zinkoxidovým varistorem
- Vysoký stupeň bezpečnosti je zajištěn odpojovacím zařízením „Thermo-Dynamic-Control“



Zobrazení je nezávazné



Schéma vnitřního zapojení DG S 440



Rozměry DG S 440

Jednopolový, dělený svodič přepětí, složený ze základního dílu a zásuvného ochranného modulu.

Typ	Obj. č.	Obj. č.
SPD podle ČSN EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	SPD podle ČSN EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	952 075
Energeticky koordinovaná ochranná úroveň pro konc. zař. (≤ 10 m)	typ 2 + typ 3	typ 2/Třída II
Jmenovité napětí AC (U_N)	400 V (50/60 Hz)	
Maximální provozní napětí AC (U_C)	440 V (50/60 Hz)	
Maximální provozní napětí DC (U_C)	585 V	
Jmenovitý impulzní proud (8/20 μ s) (I_n)	20 kA	
Maximální impulzní proud (8/20 μ s) (I_{max})	40 kA	
Ochranná úroveň (U_p)	≤ 2 kV	
Ochranná úroveň při 5 kA (U_p)	≤ 1,7 kV	
Doba odezvy (t_a)	≤ 25 ns	
Max. nadproudová ochrana ze strany sítě	125 A gG	
Zkratová pevnost při max. nadproudové ochraně ze strany sítě (I_{SCCR})	25 kA _{eff}	
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	580 V/5 s - Pevnost	
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	765 V/120 min - Bezpečný výpadek	

Produktový list: DEHNbloc Maxi 440/760



DBM 1 760 FM (961 175)

- Schopnost svádět velmi vysoké bleskové proudy
- Jiskříště s technologií RADAX-Flow s vysokou schopností zhasnout nebo omezit následné proudy
- Přímá koordinace se svodičem přepětí DEHNguard bez nutnosti vkládat oddělovací tlumivku nebo zajistit délku vedení



Zobrazení je nezávazné

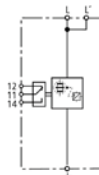


Schéma vnitřního zapojení DBM 1 760 FM



Rozměry DBM 1 760 FM

Koordinovaný, jednopolový svodič bleskových proudů s vysokou schopností omezit následné proudy, pro $U_C = 760$ V.

Typ	Obj. č.	Obj. č.
SPD podle ČSN EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	SPD podle ČSN EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	961 175
Jmenovité napětí AC (U_N)	690 V	typ 1/Třída I
Nejvyšší provozní napětí AC (U_C)	760 V	
Bleskový proud (10/350 μ s) (I_{imp})	25 kA	
Specifická energie (W/R)	156,25 kJ/ohm	
Jmenovitý impulzní proud (8/20 μ s) (I_n)	25 kA	
Ochranná úroveň (U_p)	≤ 4 kV	
Schopnost omezit následný proud AC (I_n)	25 kA _{eff}	
Omezení následného proudu/selektivita	nevybaví pojistky 35 A gG do 25 kA _{eff} (prosp.)	
Doba odezvy (t_a)	≤ 100 ns	
Max. předjistění (L) do $I_k = 25$ kA _{eff} ($t_b \leq 5$ s)	250 A gG	
Max. předjistění (L) při $I_k > 25$ kA _{eff}	100 A gG	
Max. předjistění (L-L')	125 A gG	
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	1320 V/120 min - Pevnost	

Vzorové řešení

Ochrana před bleskem a přepětím pro izolované sítě



Produktový list: DEHNguard modular



DG M WE 600 (952 302)

- Kompletně zapojený svodič s dvoudílnou konstrukcí je složený ze základního dílu a zásuvných ochranných modulů
- Vysoký svodový výkon je zajištěn výkonným zinkoxidovým varistorem/jiskřištěm
- Vysoký stupeň bezpečnosti je zajištěn odpojovacím zařízením „Thermo-Dynamic-Control“



Zobrazení je nezávazné

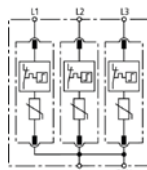
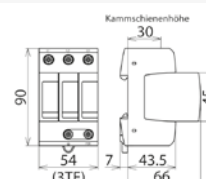


Schéma vnitřního zapojení DG M WE 600



Rozměry DG M WE 600

Třípólový modulární svodič přepětí pro větrné elektrárny, se jmenovitým napětím varistoru $U_{mov} = 750$ V AC; v provedení FM s bezpotenciálovým kontaktem dálkové signalizace.

Typ Obj. č.	DG M WE 600 952 302
SPD podle ČSN EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	typ 2/Třída II
Energeticky koordinovaná ochranná úroveň pro konc. zař. (≤ 10 m)	typ 2 + typ 3
Jmenovité napětí AC (U_N)	480 V (50/60 Hz)
Maximální provozní napětí AC (U_C)	600 V (50/60 Hz)
Jmenovité napětí varistoru (U_{mov})	750 V
Jmenovitý impulzní proud (8/20 μ s) (I_N)	15 kA
Max. impulzní proud (8/20 μ s) (I_{max})	25 kA
Ochranná úroveň (U_p)	≤ 3 kV
Ochranná úroveň při 5 kA (U_p)	$\leq 2,5$ kV
Doba odezvy (t_d)	≤ 25 ns
Max. nadproudová ochrana ze strany sítě	100 A gG
Zkratová pevnost při max. nadproudové ochraně ze strany sítě (I_{SCCR})	25 kA _{eff}
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	900 V/5 s - Pevnost
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	915 V/120 min - Bezpečný výpadek

Produktový list: DEHNguard 1000



DG 1000 FM (950 112)

- Vysoký svodový výkon je zajištěn výkonným zinkoxidovým varistorem
- Vysoký stupeň bezpečnosti je zajištěn odpojovacím zařízením „Thermo-Dynamic-Control“
- Určený speciálně pro systémy s vysokým napětím



Zobrazení je nezávazné

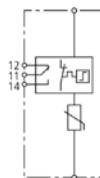
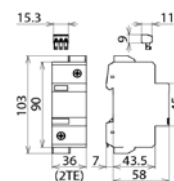


Schéma vnitřního zapojení DG 1000 FM



Rozměry DG 1000 FM

Jednópolový kompaktní svodič přepětí se jmenovitým napětím $U_C = 1000$ V AC resp. 1000 V DC; v provedení FM s kontaktem dálkové signalizace.

Typ Obj. č.	DG 1000 FM 950 112
SPD podle ČSN EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	typ 2/Třída II
Energeticky koordinovaná ochranná úroveň pro konc. zař. (≤ 10 m)	typ 2 + typ 3
Jmenovité napětí AC (U_N)	830 V (50/60 Hz)
Maximální provozní napětí AC (U_C)	1000 V (50/60 Hz)
Maximální provozní napětí DC (U_C)	1000 V
Jmenovitý impulzní proud (8/20 μ s) (I_N)	15 kA
Max. svodový proud (8/20 μ s) (I_{max})	30 kA
Ochranná úroveň (U_p)	$\leq 4,2$ kV
Ochranná úroveň při 5 kA (U_p)	$\leq 3,5$ kV
Doba odezvy (t_d)	≤ 25 ns
Max. nadproudová ochrana	100 A aM
Max. nadproudová ochrana při $U \leq 690$ V AC	125 A gG
Zkratová pevnost při max. předjištění (I_{SCCR})	25 kA _{eff}
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	1205 V/5 s - Pevnost
Napětí TOV (U_T) – charakteristika	1580 V/120 min - Bezpečný výpadek