



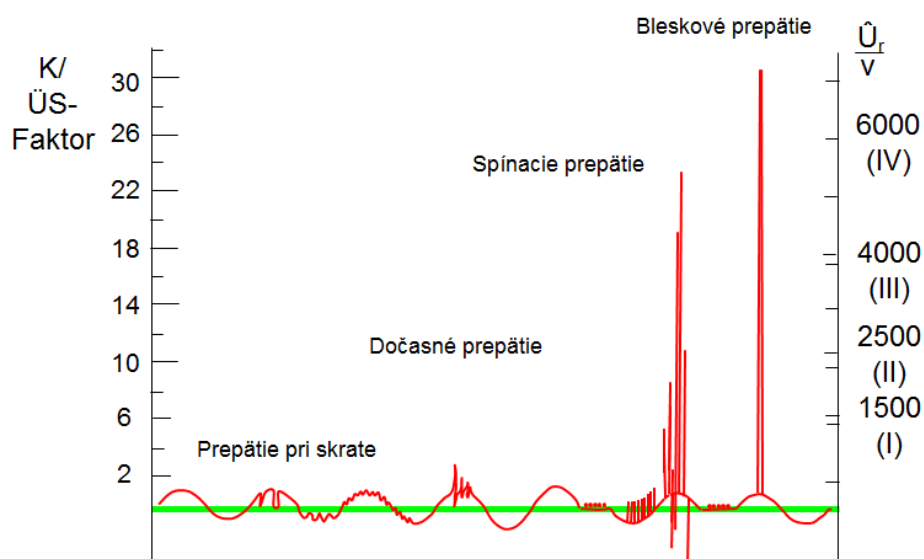
Základné vlastnosti blesku a prepätových impulzov

Prepätie

Za prepätie sa požaduje akékoľvek napätie vyššie ako prevádzkové napätie v elektrickom obvode. Charakterizuje sa buď maximálnou hodnotou, alebo ako percentuálne zvýšenie nominálneho napätia siete. Prepätia majú najčastejšie charakter prechodových javov. Impulzné prepätie je krátkodobé prepätie trvajúce niekoľko ns až niekoľko ms. Amplitúda impulzného prepätia môže dosahovať až stovky kV. Patrí medzi najvýraznejšie a najškodlivejšie prejavy elektromagnetického rušenia a ohrozuje zvlášť elektronické zariadenia s vysokým počtom polovodičových komponentov.

Zdroje prepätí:

- atmosférické prepätie (LEMP)
- spínacie prepätie (SEMP)
- prepätie spôsobené atómovými výbuchmi (NEMP)
- prepätie vznikajúce pri výbojoch statickej elektriny (ESD)



Obr. 1: Druhy prepätí

a) **atmosférické alebo bleskové prepätie** (LEMP – Lightning ElectroMagnetic Pulse) je prepätie spôsobené bleskom. Z technického hľadiska sú to atmosférické výboje medzi mrakmi alebo časťami mrakov či zemou. Vznikajú ako dôsledok rozdielov medzi elektrickými nábojmi vo vzdušnom obale zeme. Poznáme štyri základné druhy atmosférických výbojov.

- negatívny výboj mrak – zem
- negatívny výboj zem – mrak
- pozitívny výboj mrak – zem
- pozitívny výboj zem - mrak



Obr. 2.: xxx

1.2.1 Vznik atmosférického výboja

Vo výške 2 – 5 km nad zemou vznikajú búrkové mraky. Predstavme si, že ľahké ľadové vločky z vyšších častí mraku nesú kladný náboj a ťažšie kúsky ľadu v jeho spodnej časti náboj opačný, teda záporný (typický príklad negatívneho výboja mrak - zem). Vplyvom tejto polarizácie vzniká na zemskom povrchu kladný zrkadlový náboj. Po dosiahnutí intenzity elektrického poľa medzi mrakom a zemským povrchom 0,5 – 10 kV/cm sa začína postupne vytvárať atmosférický výboj. Dôležitú úlohu hrajú najmä dielektrické vlastnosti ovzdušia. Od oblasti záporného náboja v spodnej časti mraku je tvorený ionizáciou časti vzduchu kanál blesku, ktorý sa stupňovite blíži k zemskému povrchu. V miestach s vyšším gradientom intenzity elektrického poľa po prekročení elektrickej pevnosti vzduchu sa z povrchu zeme začne postupne opačným smerom šíriť tzv. proti výboj. Po jeho spojení s hlavným kanálom blesku dochádza k vzniku hlavného bleskového výboja, ktorý dosahuje 20 000 – 30 000 °C. Z hľadiska ohrozenia elektrických zariadení má dôležitý význam početnosť úderov blesku pre danú oblasť na 1 km². Pre našu oblasť sa uvádza 25 až 30 búrkových dní v roku.

Typy atmosférických výbojov

- priamy úder blesku do objektu bez vonkajšej ochrany pred bleskom
- priamy úder blesku do objektu s vonkajšou ochranou pred bleskom
- priamy úder blesku do nadzemného vedenia nn
- priamy úder blesku do nadzemného vedenia vn
- blízky úder blesku
- vzdialený úder blesku
- bleskový výboj medzi mrakmi

b) **spínacie prepätie** (SEMP – Switching ElectroMagnetic Pulse). Vyskytujú sa vo všetkých vysoko napäťových a nízko napäťových sieťach. Ako už z názvu vyplýva, na svedomí majú rôzne spínacie procesy. Maximálne hodnoty takéhoto druhu prepätia niekedy presahujú až 10 kV. Medzi najvýraznejšie zdroje spínacích prepätí patrí:

- odpínanie nezaťažených zariadení s indukčnosťou pripojenou paralelne k zdroju napätia (napr. transformátory, kompenzačné cievky, ochranné cievky, vynutia najrôznejších relé a stýkačov)
- odpínanie sériovo pripojených zariadení s indukčnosťou od veľkých prúdových zdrojov, kompenzátorov alebo z vodivých slučiek (napr. zapínanie/vypínanie svetiel vo veľkých halách)
- spínacie prepätia spôsobujú aj zariadenia riadené frekvenčne alebo fázovo
- iskrenie zberačov na komutátoroch a zberacích krúžkoch točivých strojov
- skraty v napájacích sieťach

c) **prepätie spôsobené atómovými výbuchmi** (NEMP – Nuclear ElectroMagnetic Pulse). Pri atómovom výbuchu vzniká na dobu jednotiek ns žiarenie gama, čo je vlastne tok fotónov s veľmi veľkou energiou. Pri šírení smerom k zemi vo výške 20 - 40 km sa fotóny stretávajú s plynmí obsiahnutými vo vzduchu. Časť energie fotónu stačí spôsobiť únik orbitálneho elektrónu z atómu a zbytok energie je vyžiarený v podobe nového menej energetického fotónu, ktorý obdobne rozbíja ďalšie atómové väzby. Dráha elektrónov je vplyvom zemského magnetizmu zakrivená smerom k povrchu. Týmto postupom vzniká elektromagnetický impulz s veľkou energiou. Časový priebeh tohto impulzu je výrazne kratší ako v prípade impulzov vyvolaných atmosférickými alebo spínacími javmi. Preto ochranu pred atmosférickým alebo spínacím prepätím nemôžeme automaticky považovať za ochranu pred NEMP.

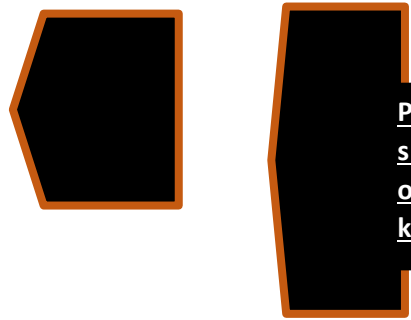
Elektrické a elektronické zariadenia	Energetické hladiny (Ws)
Motory, transformátory, generátory	$10^4 - 10^7$
Elektrónky, vákuové prvky	$10^{-3} - 10^1$
Reléové prvky	$10^{-3} - 10^0$
Kondenzátory	$10^{-4} - 10^{-3}$
Diódy	$10^{-6} - 10^{-3}$
Tranzistory	$10^{-7} - 10^{-2}$
Integrované obvody	$10^{-7} - 10^{-3}$

Tab. 1: Energia postačujúca na zničenie elektrických prvkov a zariadení

d) **prepätie vznikajúce pri výbojoch statickej elektriny** (ESD – ElectroStatic Discharges). Nastáva pri vyrovnaní náboja vzniknutého mechanickým trením dvoch izolantov. Príkladom môže byť výboj pri styku osoby oblečenej do oblečenia zo syntetických vlákien s kovovou kostrou. Vrcholová hodnota takto vzniknutého výboja dosahuje až niekoľko desiatok kV a aj napriek svojej malej energii dokáže poškodiť množstvo citlivých elektrických súčiastok. V Tab. 2 uvádzame energie postačujúce na zničenie rôznych druhov elektronických obvodov. Napr. pri bežnej chôdzi v topánkach s izolovanou podrážkou sa človek môže nabiť na napätie vyššie ako 10 kV.

Prvok	Napätie (V)	Energia (Ws)
VMOS	30 – 18 000	$10^{-7} - 10^{-4}$
EPROM	Max 100	$10^{-6} - 10^{-5}$
MOSFET	100 – 200	$10^{-6} - 10^{-5}$
OP-AMPS	190 – 2 500	$10^{-6} - 10^{-5}$
CMOS	250 – 2 000	$10^{-6} - 10^{-4}$
Schottkyho diódy	300 – 2 500	$10^{-5} - 10^{-4}$
Bipolárne tranzistory	380 – 7 000	$10^{-5} - 10^{-3}$
Schottkyho TTL	1 000 - 2 500	$10^{-5} - 10^{-4}$

Tab. 2 Energia postačujúca na zničenie integrovaných obvodov [1]



Montáž

Práca s podlahovými krytinami je pre rojové otvory súedovené. Môžete ich osadiť prístrojovou jednotkou

Výber vhodných prístrojových jednotiek

Stupeň ochrany IP

(podľa normy EN 50085-2-2)

Elektroinštalčné kanálové systémy možno používať výhradne v interiéri budov a v závislosti na konštrukčnom prevedení v podlahách so suchou, vlhkou alebo mokrou údržbou. Spôsob údržby podlahovej krytiny predstavuje rozhodujúce kritérium pre výber vhodnej prístrojovej jednotky. Prispôbením prístrojovej jednotky používanému spôsobu údržby podlahovej krytiny zaistíte, aby bola elektroinštalácia chránená pred vniknutím vlhkosti a nečistôt.

Prístrojové jednotky OBO testujeme podľa normy EN 50085 a zodpovedajúcim spôsobom ich označujeme. všetky prístrojové jednotky pre podlahy s mokrou údržbou majú v uzavretom stave stupeň krytia najmenej IPx4, a bez obmedzenia tak spĺňajú požiadavky normy EN 50085-2-2.

Prístrojové jednotky s tubusom chráni elektroinštaláciu aj pri používaní proti preniknutiu vody, a to napriek nižšiemu stupňu krytia IP20. Prstenec tubusu zodpovedá požiadavkám normy EN 50085-2-2 a vyčnieva 10 mm nad hornú hranu podlahovej krytiny. Až do tejto výšky do inštaláčného priestoru nezatečie voda z kaluží alebo prúdiaca voda.

501
kaná

Suchá údržba

Suchá údržba sa používa hlavne u textilných podlahových krytín, ktoré sa čistí vysávaním nečistôt bez použitia kvapalín alebo s použitím ich veľmi malého množstva. Ak sa aplikuje čistiaci roztok, je potrebné použiť natoľko malú dávku, aby nemohlo dôjsť k tvorbe kaluží alebo k premočeniu podlahovej krytiny.

Vlhká údržba

Hladké podlahové krytiny ako linoleum, PVC, napustené drevené podlahy alebo leštené kamenné podlahy spĺňajú predpoklady pre vlhkú údržbu. Odbor čistenie budov definuje tento druh údržby ako "Stieranie prachu v jednom pracovnom kroku s mierne vlhkými alebo napustenými textíliami".

Mokrú údržba

Mokrú údržba sa používa najmä u podláh z kameniny, dlaždíc, linolea a PVC alebo pri keramických podláh. Táto metóda čistenia odstráni aj mimoriadne úporné a pevne priľnuté nečistoty. V prvom pracovnom kroku sa pomocou čistiacich textílií naniesie toľko čistiace tekutiny, aby zmäkli a dali sa odstrániť aj silne priľnuté nečistoty. V druhom pracovnom kroku sa zostávajúce kvapalina spoločne s nečistotami zotrie čistiacimi textíliami.

Obr. 14.: Ulrich Bettermann

SME EKOLOGICKÍ

9 000 000 litrov

UŠETRENEJ VODY

27 000 ton

MENEJ CO₂

22 000 MWh

UŠETRENEJ ENERGIE

2 800 ton

UŠETRENEJ OCELE



Building Connections

www.obo.sk

Univerzálna bezskrútková svorka OBO

Spájajte s OBO

Kúpou odbočných krabíc OBO získate **ZDARMA** set univerzálnych OBO svoriek

Odbočná krabica/Typ svorky	3 pólová násuvná	5 pólová násuvná	2 pólová univerzálna	3 pólová univerzálna	5 pólová univerzálna	Svorky ZDARMA
A 6 (10 ka ²)	3x	1x	2x	2x	1x	5 ks
A 8 (10 ka ²)	3x	1x	2x	1x	2x	9 ks
A 11 (10 ka ²)	2x	3x	3x	2x	1x	11 ks
A 11 HF FW (10 ka ²)	5x	1x	3x	2x	1x	12 ks
A 14 (10 ka ²)	6x	1x	4x	2x	1x	14 ks
A 18 (10 ka ²)	5x	1x	5x	2x	1x	14 ks
T 25 (5 ka ²)	1x	1x	2x	1x	1x	6 ks
T 40 (5 ka ²)	3x	1x	1x	2x	1x	8 ks
T 60 (5 ka ²)	5x	1x	5x	5x	1x	17 ks
T 100 (1 ka ²)	-	-	1x	1x	1x	3 ks
T 160 (1 ka ²)	3x	1x	2x	2x	1x	9 ks
T 250 (1 ka ²)	4x	1x	3x	4x	1x	13 ks
T 380 (1 ka ²)	10x	8x	6x	6x	2x	30 ks

* podľa typu v balení, minimálny počet 3 balenie
Akočná ponuka sa vzťahuje len na uvedené kombinácie balení.

www.obo.sk

SPÁJAJTE S OBO

Pri zakúpení odbočných krabíc OBO Vám **ZDARMA** pribalíme set univerzálnych svoriek OBO!

MCD 50 B+C

Zásuvné viacnásobné iskrisko OBO typu MCD 50 B+C je zvodíč bleskových prúdov typu 1+2 podľa STN EN 61643-11:2005 (staršie označenie B+C), konštruovaný pre použitie na rozhraní LPZ 0A až LPZ 2 podľa koncepcie zón ochrany pred bleskom z STN EN 62305-1 až 4.

- Vhodné pre všetky typy ochrany pred bleskom.
- Vysoká schopnosť zvodu bleskových prúdov.
- Vždy dve možnosti pripojenia pre vodič L a N/PE.
- Spĺňa požiadavky STN 33-2000-4-443.



Viac informácií Vám radi poskytneme na telefónnom čísle 033/648 62 25 alebo na info@obo.sk.

Prebiehajúce akcie

UŠETRITE AJ DOTANKUJTE!

Kúpte si výhodne prepäťové ochrany a získate 10€ na nákup v sieti OMV.

ZÍSKAJ AŽ 30€!

Kúp dve prepäťové ochrany a dostaneš tri poukážky OMV v celkovej hodnote až 30€. Akcia platí na vybrané typy prepäťových ochrán. Predajná akcia platí do odvolania.

Viac informácií Vám radi poskytneme na telefónnom čísle 033/648 62 25 alebo na info@obo.sk.

Kúpte si výhodne prepäťové ochrany

OBO BETTERMANN

Získaj až 30€*!

A ZÍSKATE 10€ NA NÁKUP V SIETI OMV

* Kúp dve prepäťové ochrany a dostaneš tri poukážky OMV v celkovej hodnote až 30€. Akcia platí na vybrané typy prepäťových ochrán.

www.obo.sk

Building Connections



Sledujte nás na Facebooku!

Novinky, zaujímavosti a aktuálne dianie. Staňte sa našim fanúšikom na facebookovej stránke OBO Bettermann Slovensko. Tešíme sa na Vás!



facebook.com/obobettermannslovensko

Kontakty

OBO Bettermann s.r.o.

Viničnianska cesta 13
902 01 Pezinok
www.obo.sk
info@obo.sk
Tel. : +421 33 648 62 22



Obchodné oddelenie:

KTS/BSS – káblové nosné systémy

Bc. Juraj Lúčný

Tel. – 033 648 62 29
Mobil – 0910 444 620
Email – lucny.juraj@obo.sk

TBS – ochrana pred bleskom a prepätím

Ing. Jozef Daňo

Tel. – 033 648 62 36
Mobil – 0915 843 517
Email – dano.jozef@obo.sk

UFS/LFS/EGS – podlahové a podparapetné káblové systémy

Mgr. Jaroslav Šlesar

Tel. – 033 648 62 28
Mobil – 0905 610 511
Email – slesar.jaroslav@obo.sk

VBS – spojovacie a upevňovacie systémy

Miloš Weinzettl

Tel. – 033 648 62 30
Mobil – 0918 675 540
Email – weinzettl.milos@obo.sk

Vnútná služba:

Erika Mareková

Tel. – 033 648 62 27
Email – marekova.erika@obo.sk

Martina Pokorná

Tel. – 033 648 62 26
Email – pokorna.martina@obo.sk

Erik Eliáš

Tel. – 033 648 62 31
Mobil – 0905 610 874
Email – elias.erik@obo.sk