

Lektor:

DEHN s.r.o.

Jan Hájek CZ

Jiří Kroupa SK

Téma: Parametre zvodíčov SPD a kritéria pre výber správneho zvodíča.

Problematika správnej špecifikácie zvodíčov pre konkrétnu navrhovanú aplikáciu je úloha pre špecialistu v problematike ochrany pred účinkami blesku. V praxi bohužiaľ často špecifikáciu a výber zvodíča SPD urobí doslova lajk obchodník v predajni alebo v lepšom prípade montážnik elektrotechnik s nedostatočnými odbornými vedomosťami. Celá táto problematika je rozsahom na celodenné školenie alebo samostatnú publikáciu. Budem sa Vám teda snažiť do tohto komentára k prednáške dostať tie najdôležitejšie informácie pre správny výber.

Hore vymenované skupiny ľudí v tom majú jasno. Hlavné kritérium je pre nich cena a dostupnosť na sklade. Bleskový prúd však tieto ich kritéria vôbec neberie do úvahy. On sa riadi jednými elektrickými a fyzikálnymi zákonmi. Pri výbere zvodíča musíme v prvom rade vedieť či potrebujeme zvodíč bleskového prúdu alebo zvodíč prepätia. To znamená aké zvodové schopnosti musí mať daný zvodíč. Teda aký prúd a akú energiu je schopný zvest' bez toho aby sa poškodil.

Zvodíče bleskového prúdu sa označujú ako zvodíče SPD typ 1

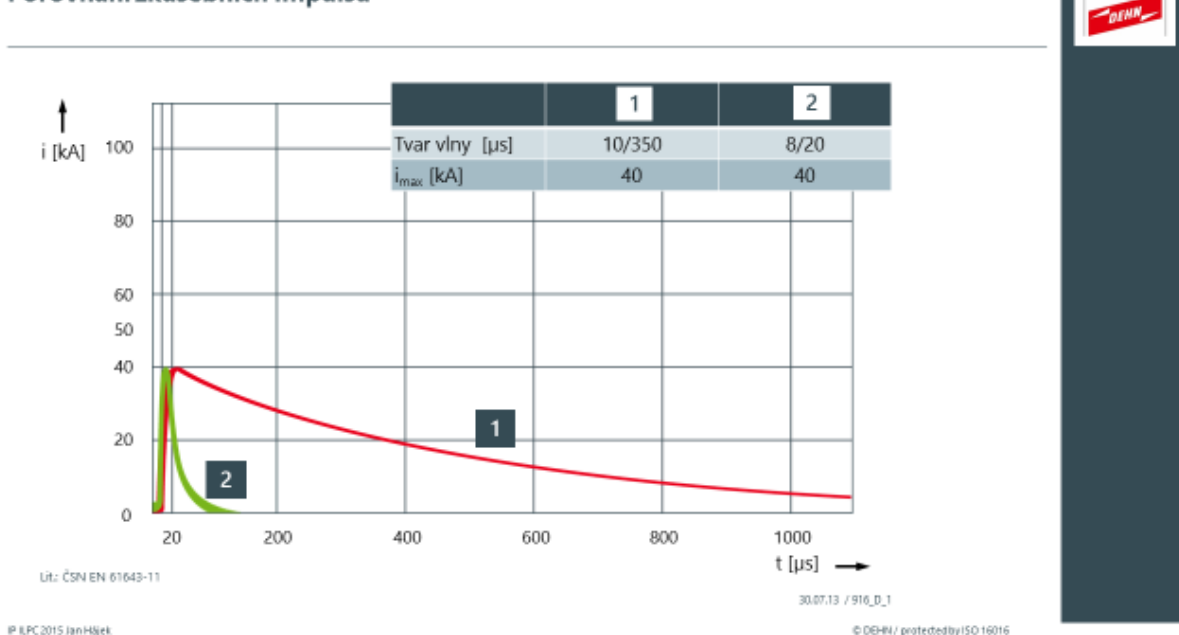
Toto označenie znamená, že zvodíč je schopný bez poškodenia zvádzať bleskové prúdy s tvarom vlny 10/350 μ s. Tento prúd sa označuje I_{imp} . Všeobecná špecifikácia v projekte v tvare SPD typ 1, je teda nedostačujúca nakoľko rôzne modely zvodíčov typ 1 môžu byť schopné zvádzať rôzne veľkosti týchto prúdov. Pre objekt s trojfázovou NN prípojkou TNC pre ktorú je zadefinovaná hladina ochrany LPL I musí byť schopný zvest' 25kA na jeden pól a pri objekte LPL III je to 12,5kA. Obidva takéto zvodíče ale majú označenie typ 1. Obchodník a často krát aj montážnik nevie aká hladina ochrany je potrebná pre daný objekt. To vie len projektant ktorý vypracoval Analýzu rizika. Uvedený parameter uvádza čo je schopný zvodíč zvládnuť na vstupe. Nás ale zaujíma aj to aké napätie bude za zvodíčom pri zvádzaní bleskového prúdu. Zaujíma nás to z toho dôvodu, že naše elektrické zariadenia v inštalácii majú obmedzenú odolnosť voči prepäťovým špičkám. Podľa druhu elektrického zariadenia je táto odolnosť od 500 V do 6kV. Domáce spotrebiče napájané zo siete NN majú na vstupe z NN siete odolnosť do 1,5kV. Pri zásahu blesku je rozdiel potenciálov medzi jednotlivými vodičmi v sieti aj niekoľko stoviek kV.

Nie v každom prípade je pre nás výhodný zvodíč bleskového prúdu s najnižším ochranným napätím U_p . Projektant musí vedieť kde sú umiestnené koncové zariadenia ktoré potrebuje chrániť a akú majú odolnosť proti prepäťovým špičkám. Na podrobnejšie popísanie v tomto článku nie je priestor a tejto téme sa budeme venovať v niektorom našom ďalšom školení tu na elektrike alebo dúfame, že už čoskoro na reálnych školeniach.

Ďalší parameter je teda aké je toto napätie za zvodíčom ktoré sa označuje ako U_p . (p od slova „protection“) Na trhu sú dostupné zvodíče s U_p od 1,5kV do 4kV. Niektorú výrobcovia vyrábajú zvodíče pre NN sieť aj s nižším U_p . Toto je ale len obchodná taktika ktorá znižuje životnosť hlavne

varistorových zvodíčov. Zvodíče bleskového prúdu sa vyrábajú varistorové a iskrištové. Varistorové zvodíče typ 1 sa nesmú inštalovať pred elektromer nakoľko aj v kludovom stave majú zvodové prúdy. Z tohto dôvodu nedovoľujú distribučné spoločnosti ich inštaláciu pred elektromer. Toto je len jedna z nevýhod varistorových zvodíčov typ 1. Popísanie ďalších elektrických nevýhod by si zase vyžadovalo niekoľko stránok textu. Podrobne sa im venujeme na našich školeniach ILPC. Špecialisti však vedia, že zvodíče bleskového prúdu má navrhnuť iskrištový. Zvodíče typ 1 slúžia teda na vyrovnanie potenciálov medzi živými fázovými vodičmi v sieti NN a inštalujú čo najbližšie pri vstupe vedenia do objektu. Vytvárajú hranicu LPZ I a LPZ II. Zvodíče typ 1 sú neoddeliteľnou súčasťou bleskozvodu. Bleskozvod navrhnutý podľa STN EN 62305-3 ktorý nerieši vyrovnanie potenciálov na vstupujúcich vedeniach nespĺňa požiadavky tejto normy a na takýto bleskozvod nemôže byť ani vydaná kladná revízná správa.

Porovnání zkušebních impulsů



Podme ale naspäť k zvodíčom.

SPD typ 2 sa označujú zvodíče, ktoré nie sú schopné pracovať s prúdovou vlnou 10/350 μs ale len s prúdovou vlnou 8/20 μs. Takéto zvodíče nazývame zvodíče prepätia a prúd označujeme I_n . Tak isto ako pri zvodíčoch typ 1 aj pri vodičoch typ 2 je dôležitá jeho zvodová schopnosť a ochranné napätie U_p . Prúdy pri zvodíčoch pre siete NN uvádzajú výrobcovia od 10kA do 60kA a ochrannú úroveň často krát nižšiu ako 1,5 kV. Odolnosť koncových zariadení musí byť do 1,5kV. Nižšia ochranná úroveň teda nie je potrebná. Zvodíče s takto zníženým ochranným napätím majú zníženú životnosť nakoľko varistor zopína aj vtedy keď nemusí a zvyšuje sa početnosť jeho zopnutí. Každé zopnutie má za následok jeho čiastkovú degradáciu a tým sa jeho životnosť skracuje. Tieto zvodíče sú trvalo pripojené medzi fázový a nulový alebo ochranný vodič. Je na nich trvalo prevádzkové napätie. Postupnou degradáciou varistoru a zvyšuje jeho únikový prúd a k jeho zahrievaniu. Varistorové zvodíče teda musia mať v sebe monitorovacie zariadenia na monitorovanie veľkosti tohto únikového prúdu. V praxi sa najdlhšie používa pripojenie varistoru cez nízkotavnú pájku. Zvýšením teploty v dôsledku veľkého únikového prúdu alebo pri jeho preťažení sa pájka roztaví a odpojí zvodíč. Firma DEHN ako svetový líder vo vývoji zvodíčov je už o niekoľko krokov pred inými výrobcami a vyrába zvodíče s integrovaným predistením (technológia **CI**) a najnovšie zvodíče s technológiou **ACI**

dokonca nemajú žiadne zvodové prúdy čo umožňuje ich inštaláciu pred elektromer a výrazne zvyšuje ich životnosť. Dôležitou podmienkou správneho výberu a inštalácie je vzájomné energetické skoordiovanie typu 1 a typu 2. Presné elektrické požiadavky sú popísané v STN EN 62305-4. Toto si vyžaduje dokonalé znalosti danej problematiky. S týmto sa bohužiaľ ale projektanti často vôbec nezaoberajú. Túto úlohu na seba teda prevzali jednotliví výrobcovia a koordináciu svojich produktov zohľadňujú už pri ich vývoji. Z tohto dôvodu sa nedoporučuje v jednej inštalácii používať zvodiče od rôznych výrobcov. Zvodiče SPD typ 2 sa v praxi najčastejšie inštalujú do podružných rozvádzačov a vytvárajú na vedení rozhranie zón LPZ II a LPZ III. Vedenie od podružného rozvádzača po chránené koncové zariadenie.

Evoluce pro zvýšení provozní bezpečnosti svodičů přepětí typu 2



© DEHN / protected by ISO 16016

Ako zvodiče SPD typ 2 a tak aj zvodiče SPD typ 3 majú za úlohu eliminovať účinky naindukovaných prepäťových špičiek pri zásahu bleskom. Pri SPD typ III musí projektant vziať do úvahy aj montážne možnosti ktoré má tesne pred koncovým zariadením nakoľko tieto sú k sieti NN pripojené rôznym spôsobom. Preto firma DEHN SE+ Co.KG. tieto zvodiče vyrába v rôznych prevedeniach. Od možnosti montáže na DIN lištu cez zabudovanie do inštalačnej krabice alebo aj priamo do zariadenie. Pri prenosných zariadeniach je k dispozícii aj prenosný zvodič SPD typ 2 ktorí sa inštaluje jednoduchým zasunutím do zásuvky.

S vodič typ 3 speciální druhy provedení

pro lištu TS 35



DEHNrail

- energeticky koordinován s řadou Red/Line-

modulární



DEHNprotector

- k dispozici s filtrem

pro instalační kanály nebo krabice



DEHNsafe

- optická a zvuková signalizace

pro instalační krabice/ Instalační kanály



DEHNflex

- různé druhy provedení (například pro průběžné zapojení)

JIT Kroupa

2002-10-12 / 8029_D_1
© DEHN / protected by ISO 10016

Pri týchto zvoditeľoch je potrebné si uvedomiť, že sa jedná o zvoditeľ s polovodičovými prvkami ktoré majú zvodové prúdy a tie môžu spôsobovať reagovanie prúdových chráničov. Pri lacných zvoditeľoch je bežné že tento problém výrobcovia neriešia nakoľko to zvyšuje výrobné náklady. Firma DEHN tento nepriaznivý sprievodný jav odstránila zabudovaním iskrišťa do týchto zvoditeľov. Okrem iného aj zameranie na takéto detaily a komfort pri prevádzke pre konečného užívateľa robí so zvoditeľom od firmy DEHN SE+Co.KG. špičkové zariadenia.

Pre obdržanie certifikátu eDEHN 26 zašlite vyplnený test na info@dehn.cz

Otázky do testu:

1.

Môžeme tesne za zvodič bleskového prúdu inštalovať koncové zariadenie s odolnosťou do 1,5kV?

Odpoveď:

A/ Nie, ochranné napätie U_p zvodiča SPD typ 1 väčšia alebo rovná 4 kV

B/ Áno, ale len v tom prípade ak je ochranné napätie U_p zvodiča SPD typ 1 menšie alebo rovné 1,5kV

2.

Aký tvar má prúdová vlna ktorej musia odolávať zvodiče SPD typ 2 ?

Odpoveď:

A/ 8/20 μ s

B/ 10/350 μ s

3.

Ktoré technológia použitá v zvodičoch SPD typ 2 umožňuje inštaláciu zvodiča pred elektromer a zabraňuje vzniku unikových prúdov?

Odpoveď:

A/ predradený istič

B/ Technológia ACI

4.

Čo spôsobujú v elektroinštalácii zvodiče SPD typ 3 ak nie je v nich použité oddeľovacie iskrište.

Odpoveď:

A/ Reagovanie prúdových chráničov a odpájanie koncových zariadení.

B/ Nič

5.

Je potrebné pri revízii bleskozvodu overovať či je v objekte nainštalovaný zvodič bleskového prúdu typ 1?

Odpoveď:

A/ Áno, je súčasťou vonkajšie ochrany pred bleskom

B/ Nie, nie je potrebný