

Nové normy na ochranu pred bleskom (22)

Správny výber a odborná montáž prepäťových ochrán – nová generácia zvodničov určuje smer

Tento článok obsahuje základné údaje z noriem na ochranu elektrických inštalácií a elektrických zariadení v objektoch pred prepätím vyvolaným bleskom. Okrem toho predstavuje najmodernejšie technológie z oblasti ochrany pred bleskom a prepätím. Na praktických príkladoch je uvedené, ako tieto hightech produkty pomáhajú splňať vysoké nároky na prevádzkyschopnosť elektrotechnických infraštruktúr moderných budov.

Na správny výber a odbornú montáž prepäťových ochrán sú nutné rozsiahle znalosti danej problematiky a noriem, ako aj dobrá znalosť významu všetkých parametrov rozličných typov zvodničov SPD a ich správneho použitia. Výber zvodničov SPD je sťažený rozdielnym označovaním pri definovaní triedy požiadaviek prepäťových ochrán v národných, európskych a medzinárodných produktochých normách.

Triedy požiadaviek prepäťových ochrán a ich použitie

Zvodniče SPD (prepäťové ochrany) sa v zásade rozdeľujú podľa ich výkonnostných parametrov a použitia do troch kategórií:

- zvodniče bleskových prúdov, (SPD, typ 1),
- zvodniče prepätia do pevných inštalácií/rozdávzačov (SPD, typ 2),
- zvodniče prepätia do zásuviek a do koncových zariadení (SPD, typ 3).

V tab. 1 je uvedený podrobný prehľad klasifikácie prepäťových ochrán:

- podľa nemeckej produktovej normy E DIN VDE 0675-6 s prílohami A1 a A2,

- podľa medzinárodnej produktovej normy IEC 61643-1,
- podľa európskej normy EN 61643-11.

Zvodniče bleskových prúdov

Zvodniče bleskových prúdov sú prepäťové ochrany, ktoré zabezpečujú požadované vyrovnanie potenciálov v ochrane pred bleskom medzi elektrickou sústavou budovy a uzemnením budovy podľa STN EN 62305-3. Môžu zvieť priame bleskové prúdy a obmedzujú napätie vyvolané bleskom na úroveň bezpečnú pre inštaláciu. Typickým inštaláčnym miestom je miesto vstupu nízkonapäťového rozvodu do budovy.

Špecifickými parametrami pre zvodniče bleskových prúdov sú skúšobný bleskový impulzný prúd I_{imp} a schopnosť obmedzenia následného sieťového prúdu. Druhá vlastnosť opisuje schopnosť zvodniča bleskových prúdov samostatne obmedziť a prerušiť následný sieťový prúd vzniknutý po zapálení iskrišťa vo zvodniči. Tieto parametre sú testované podľa EN 61643-11.

Norma	E DIN VDE 0675-6 s A1, A2	IEC 61643-1	EN 61643-11	Použitie
Typ/označenie				
Zvodniče bleskových prúdov	Zvodniče triedy B	SPD class I	SPD, typ 1	Vyrovnanie potenciálov v ochrane pred bleskom, zvädzanie bleskových prúdov a čiastkových bleskových prúdov, znižovanie napätia vyvolaného bleskom
Zvodniče prepätia do rozvádzačov, podružných rozvádzačov, do pevných inštalácií	Zvodniče triedy C	SPD class II	SPD, typ 2	Prepäťová ochrana pre zariadenia, zvädzanie zvyškového bleskového prúdu z predradeného zvodniča bleskových prúdov
Zvodniče prepätia do zásuviek a do koncových zariadení	Zvodniče triedy D	SPD class II alebo SPD class III	SPD, typ 2 alebo SPD, typ 3	Prepäťová ochrana pre koncové zariadenia, redukcia zvyškového prepätia z predradeného zvodniča

Tab.1 Prehľad označovania zvodničov prepätia podľa rôznych produktochých noriem.

V Slovenskej republike platia normy STN EN, teda správne označenie zvodničov v Slovenskej republike je SPD, typ 1, 2 alebo 3

Prepäťová ochrana	Menovité napätie	Menovitý impulzný prúd		Trieda požiadaviek/klasifikácia	Ochranná úroveň
		L/N	N/PE		
Zvodnič bleskových prúdov	$U_c = 255 \text{ V}$	$I_{imp} \geq 25 \text{ kA}$ (10/350) ^{*1)}	$I_{imp} \geq 100 \text{ kA}$ (10/350) ^{*1)}	B SPD, typ 1/class I	$U_p \leq 4 \text{ kV}$
Zvodnič prepätia do rozvodov, podružných rozvádzačov, do pevnej inštalácie	$U_c = 255 \text{ V}$	$i_{sn} \geq 5 \text{ kA}$ (8/20)	$i_{sn} \geq 20 \text{ kA}$ (8/20)	C SPD, typ 2/class II	$U_p \leq 2,5 \text{ kV}$
Zvodniče prepätia do zásuviek a koncových zariadení	$U_c = 255 \text{ V}$	$U_{0C} \geq 2,5 \text{ kV}$ alebo $i_{sn} \geq 1,25 \text{ kA}$ (8/20)	$U_{0C} \geq 5 \text{ kV}$ alebo $i_{sn} \geq 2,5 \text{ kA}$ (8/20)	D SPD, typ 3/class III alebo SPD, typ 2/class II	$U_p \leq 1,5 \text{ kV}$

^{*1)} pre hladinu ochrany pred bleskom LPL I

Tab.2 Minimálne parametre zvodničov SPD na príklade trojfázovej TT siete 230/400 V



Zvodiče prepätia do pevných inštalácií/rozdávačov

Zvodiče prepätia SPD, typ 2 do pevných inštalácií sa používajú ako druhý stupeň kaskádovitej ochrany na redukciu zvyškového prepätia z predradeného zvodiča bleskových prúdov podľa požiadaviek na SPD, typ 1. Okrem toho zabezpečujú prepätovú ochranu pevných inštalácií pred rušeniami, ktoré sa naindukovali pri vzdialených úderoch blesku a pred prepätiami priamo vzniknutými v systéme. Špecifickými parametrami zvodičov prepätia SPD, typ 2 sú menovitý impulzný prúd zvodiča I_{sn} a ochranná úroveň U_p .

Zvodiče prepätia do zásuviek a do koncových zariadení

Úlohou týchto zvodičov prepätia SPD 3 je ochrana koncových zariadení. Obmedzujú rušenia, ktoré sa môžu naindukovať na prívodoch ku koncovému zariadeniu alebo ktoré sú spôsobené zapínaním/vypínaním zariadenia samotným používateľom, na ochrannú úroveň zodpovedajúcu SPD, typ 3.



Obr.1 Typové štítky zvodiča bleskových prúdov a zvodiča prepätia, na ktorých používateľ nájde všetky dôležité parametre ochrán tak, ako to požadujú normy

Použitie rôznych prepätových ochrán

Tab. 2 uvádza minimálne parametre rôznych typov prepätových ochrán na trojfázovej TT sieti 230/400 V. Okrem toho musí projektant/inštalatér zohľadniť inštalračné podmienky prepätových ochrán na mieste použitia (napr. skratovú pevnosť). Výrobca prepätových ochrán musí pri vývoji nových prepätových ochrán dbať na požiadavky produkčných noriem a smerníc. Relevantné parametre musí uvádzať v technických podkladoch aj na produktoch.

V ďalšej časti tohto seriálu si opíšeme problémové oblasti pri použití zvodičov bleskových prúdov a prepätia, taktiež si opíšeme prepätovú ochranu ako kompletný prístroj určený na zapojenie a venovať sa budeme aj koordinácii prepätových ochrán rozdielných tried požiadaviek.

Pokračovanie v budúcom čísle.



DEHN + SÖHNE

Jiří Kroupa – člen technickej komisie 43 pri SÚTN

M. R. Štefánika 13

962 12 Detva

Tel.: 045/541 05 57

Fax: 045/541 05 58

e-mail: info@dehn.sk

<http://www.dehn.cz>

15