

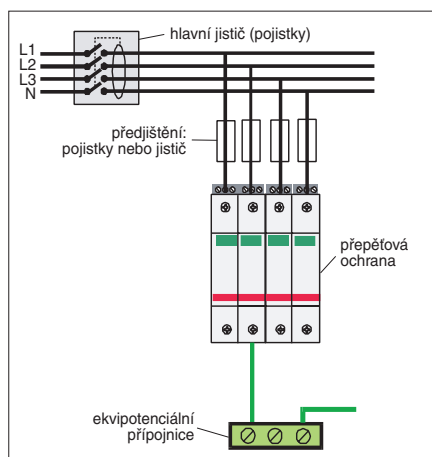
# Problematika předjištění pro přepětové ochrany nn

Ing. Karel Veselý, CITEL Electronics, org. sl.

Článek se zabývá problematikou předjištění přepětových ochranných (svodičů přepětí) pro rozvody nn. Je zpracován podle podkladů laboratoří Citel Remeš, Francie.

Mezinárodní normy pro přepětové ochrany v rozvodech nn (IEC 61643-11) vyžadují, aby přepětové ochrany splňovaly bezpečnostní požadavky (bezpečné odpojení) při poruše přepětové ochrany, která má za následek zkrat. Proto je třeba do obvodu s přepětovou ochranou instalovat jisticí prvek (pojistku nebo jistič), který ji ochrání proti zkratovému proudu.

*Pozn.: Jestliže je hodnota jisticího prvku (pojistky/jističe) na vstupu (na přívodu) menší, než je doporučená hodnota předjištění*



Základní zapojení přepětové ochrany

ni přepětové ochrany, není nutné další samostatné předjištění zapojené do série s přepětovou ochranou.

Při rozhodování o volbě jisticího prvku pro přepětovou ochranu je třeba vyřešit dvě otázky:

- jaký jisticí prvek zvolit (pojistku nebo jistič),
- jak jisticí prvek dimenzovat.

## Požadavky na jisticí prvek

Při volbě jisticího prvku je nutné splnit tyto dvě podmínky:

- musí být schopen svést předepsaný svodový proud (pro typ 2 jde o  $I_n$  a  $I_{max}$  pro vlnu 8/20  $\mu$ s, pro typ 1 jde o  $I_{imp}$  pro vlnu 10/350  $\mu$ s), aniž by vypnul (přerušil) obvod s přepětovou ochranou; čím větší hodnota proudu, tím lepší chování,
- musí být schopen odepnout přepětovou ochranu při zkratu, a to dostatečně rychle, aby nedošlo k destrukci přepětové ochrany, popř. obvodu s přepětovou ochranou; tedy čím menší hodnota proudu, tím lepší chování (tím rychlejší vypnutí).

## Volba typu jisticího prvku

Firma Citel provedla v minulých letech ve svých zkušebních laboratořích v Remeši mnoho měření jisticích a pojistek a jejich chování (vypínací proudy) při vypínání svodových proudů (definovaných vlnou 8/20  $\mu$ s)

a impulzních bleskových proudů (definovaných vlnou 10/350  $\mu$ s). Výsledky jsou obsaženy v tab. 1. Omezený rozsah tohoto článku neumožňuje uvést veškeré naměřené hodnoty v intervalu 6 až 250 A a podrobněji se zabývat těmito měřeními v celé šíři. Jsou zde tedy pro informaci uvedeny pouze čtyři hodnoty, které však jasně odhalují rozdílné chování jisticích a pojistek.

Výsledkem zmíněných měření je zjištění (tab. 2), že chování pojistek při přetížení je dáno především jejich typem a jmenovitou hodnotou a že rozdíly ve vypínací charakteristice pojistek různých výrobců jsou poměrně malé.

U jisticích tomu tak není. Jejich vypínací schopnosti, co se týče jejich rozdílných výrobců, se liší více, než je tomu u pojistek. Je to dáno různou konstrukcí jisticích od jednotlivých výrobců. Rozptyl mezi hodnotami je výrazně větší. Navíc jističe nejsou dostatečně jemné a citlivé a zejména pro vlnu 10/350  $\mu$ s není zřejmý rozdíl v impulzním vypínacím a výdržném proudu mezi jističi 25 až 125 A.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že pro ochranu proti zkratu svodičů přepětí je vhodnější pojistka než jistič.

## Dimenzování pojistky

Při volbě jmenovitého proudu pojistky je zapotřebí volit kompromis mezi dvěma protichůdnými požadavky:

Je-li zvolena příliš velká hodnota jmenovitého proudu, při zkratu v obvodu přepětové ochrany nevypne pojistka dostatečně rychle zkratový proud a přepětová ochrana bude zničena.

S příliš malou hodnotou jmenovitého proudu se může stát, že při vzniku přepětí vyboví pojistka (tavný drát pojistky se přepálí) v důsledku svodového proudu protékajícího přepětovou ochranou, pojistka odepne přepětovou ochranu, a tím vlastně bude přepětová ochrana vyřazena z činnosti a následně neochrání zapojené elektrické zařízení proti přepětí.

Hodnota předjištění pro jednotlivé přepětové ochrany CITEL je obsažena v katalogových listech a podrobněji v montážních návodech. S ohledem na protichůdné požadavky zmíněné v předešlém odstavci je u některých přepětových ochranných v jejich montážních návodech uvedena jak doporučená, tak i maximální hodnota pojistky a je na projektantovi (a na národní normě platné v dané zemi), aby posoudil, ke které hodnotě se přikloní (tab. 3).

<http://www.citel.cz>

Tab. 1. Srovnání hodnot naměřených pro jističe a pojistky

Jmenovitý proud (A)	Vypínací a výdržný proud, vlna 8/20 $\mu$ s				Vypínací a výdržný proud, vlna 10/350 $\mu$ s			
	jistič s charakt. C		pojistka gG		jistič s charakt. C		pojistka gG	
	$I_{vyp}$ (kA)	$I_{výdr}$ (kA)	$I_{vyp}$ (kA)	$I_{výdr}$ (kA)	$I_{vyp}$ (kA)	$I_{výdr}$ (kA)	$I_{vyp}$ (kA)	$I_{výdr}$ (kA)
25	28	22	8	7	15	12	1,5	1,2
32	33	25	10	8	15	12	2,0	1,2
63	47	35	22	20	15	12	4,0	3,0
125	62	50	52	40	15	12	5,5	4,5

Tab. 2. Výsledky srovnání výhod a nevýhod pojistek a jisticích

Zkoumaná vlastnost	Pojistka	Jistič
úbytek napětí (zlepšuje napětovou ochranou úroveň)	+	-
chování při svodovém proudu (výskyt přepětí)	+	-
vypínací schopnost při zkratu	+	-
rozměry (pro větší proudy)	-	+
cena	+	-
indikace stavu jisticího prvku	-	+

Tab. 3. Doporučené dimenzování pojistek pro předjištění

Typ svodiče přepětí	Jmenovitý svodový proud $I_n$ (kA) (8/20)	Jmenovitý impulzní bleskový proud $I_{max}$ (kA) (10/350)	Pojistka gG - hodnoty předjištění (A)	
			doporučené	maximální
typ 2	20		50	125
typ 2	30		100	160
typ 1		12,5	125	160
typ 1		25	125	315