

Záložní ochrana svodičů přepětí

Svodiče přepětí pro fotovoltaické systémy

Krátká zkušenost všech výrobců svodičů přepětí určených pro fotovoltaické (FV) systémy se podepsala na faktu, že ne všichni jsou si plně vědomi rizika, která s sebou přináší aplikace spojené s fotovoltaickými články. Svodiče přepětí pro fotovoltaiku jsou relativně nové v porovnání s dosavadní praxí se svodiči pro střídavé aplikace. Navíc zatím nejsou k dispozici normy popisující svodiče přepětí pro FV systémy.

Problém, který je nutné vzít v úvahu, se jmenuje **konec životnosti** (End of Life – EoL). Svodiče přepětí na bázi varistoru dosáhnou jiného konce životnosti pro různé

100 % všech svodičů přepětí někdy dosáhnou konce své životnosti. Ten nastává kvůli stárnutí varistoru (MOV), přičemž se může jednat o dva různé následky pro varistor:

1. u varistoru dojde k posunu pracovního bodu (pomalé zahřívání díky malému poruchovému proudu tj. 100 mA až 2 A, které vyústí v odpojení varistoru od obvodu tepelnou ochranou)

2. dojde k průrazu, tj. zkratu varistoru (případ, kdy je varistor již před koncem životnosti a je náhle vystaven většímu rázovému impulsu). Tento náhlý zkrat jednoho z omezujících prvků (MOV) je nejhorší možný případ. Je odhadován až v 10 % všech případů. Tj. 10 % všech případů konce životnosti svodičů přepětí znamená riziko požáru!

Pro vyloučení rizika vzniku požáru je nutné použít:

- svodiče přepětí přímo určené pro FV aplikace
- příslušnou záložní ochranu svodiče přepětí, pokud je v obvodu $I_{scstc} > 25 \text{ A}$ (I_{scstc} je normalizovaný zkušební proud nákrátko)



aplikace: AC, DC nebo FV. Z tohoto důvodu není možné použít pro fotovoltaiku stejný svodič přepětí jako pro AC, dokonce ani jako pro DC aplikace. Prozatím se pro ochranu FV svodičů přepětí nabízejí dvě řešení: buď žádný odpojovač, nebo pojistka 4 A, popř. 16 A. Žádné 100% uspokojivé řešení není dosud na trhu k dispozici, i když se výrobci snaží nalézt takové řešení, které by umožnilo vyhnout se odpojovači. Fotovoltaické články totiž nejsou schopny v případě zkratu dodat do obvodu mnohem vyšší proud, než je jejich proud jmenovitý. Proto není možné použít pojistky na vyšší jmenovitý proud.

Právě konec životnosti je kritickým bodem pro FV svodiče přepětí a znamená možné riziko vzniku požáru. Toto riziko lze považovat za nízké, ale pokud k němu již dojde, následky mohou být hrozné. Výrobce svodičů přepětí ABB proto raději zvolil strategii bezpečné cesty a doporučuje vždy brát v úvahu ochranu samotných svodičů přepětí z pohledu jejich zkratové odolnosti a maximálního možného zkratového proudu ve fotovoltaické instalaci. Pravdou je, že



Následující tři případy vycházejí z testů konce životnosti založených na interním testovacím procesu ABB:

Případ I:

$I_{scstc} < 25 \text{ A}$ – bez záložní ochrany (svodič je sám o sobě chráněn pro případ nepříznivých podmínek pro EoL)

Případ II:

$I_{scstc} > 25 \text{ A}$ – záložní ochrana 4 A (tj. pojistka 4 A gR 600 V pro 600V aplikace FV a 4 A gR 1000 V pro 1000V aplikace) Svodič přepětí je chráněn pojistkou pro případ nepříznivých podmínek pro EoL, pokud se tak stane tehdy, když FV zdroj dodává proud vyšší než 25 A (4A pojistka vybaví proud 25 A za 1 sekundu)

Případ III:

$I_{scstc} > 25 \text{ A}$ – záložní ochrana 16 A a rozvodnice v krytí IP 65 (tj. pojistka 16 A gR a svodič přepětí jsou instalovány ve spojovací skřínce, 16A pojistka vybaví proud 25 A za 10 minut)

Svodič přepětí je chráněn pojistkou pro případ nepříznivých podmínek pro EoL a rozvodnice v krytí IP 65 je schopna pojmout efekt EoL během času potřebného pro roztažení pojistky.

Jak již bylo zmíněno, riziko nebezpečného konce životnosti pro svodiče přepětí je sice ojedinělé, ale reálné – nelze bohužel jednoduše určit parametry, za jakých EoL nastane (proud i napětí se během EoL mění v závislosti na slunečním záření, okolní teplotě atd.). ABB proto zvolilo bezpečné řešení a doporučuje následovat zde uvedená pravidla instalace. Někteří další výrobci svodičů přepětí pro fotovoltaické systémy mají stejný přístup, jiní neberou riziko konce životnosti vůbec v úvahu a místo zvážení 100% bezpečnosti akceptují možné zničení FV instalace.

ABB doporučuje:

- řešení s použitím záložní pojistky 4 A pro případy, kdy můžeme odhadovat elektrické rázové namáhání menší než 2 kA (8/20)
- řešení s použitím samostatné rozvodnice v krytí IP 65 spolu s pojistkou vyšší než 4 A (např. 16 A) pro případy, kdy můžeme odhadovat elektrické rázové namáhání vyšší než 3 kA (8/20)

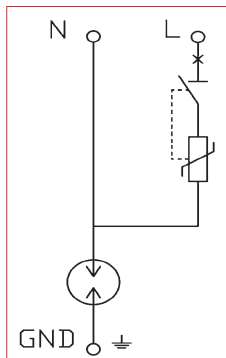
Svodiče přepětí s integrovanou záložní ochranou

ABB nabízí pro střídavé elektrické sítě svodiče přepětí, které již v základu nabízejí integrovanou záložní ochranu. Typ OVR PLUS N1 40 obsahuje jistič, typ



OVR PLUS 1N 10 má integrovanou pojistku. Oba tyto výrobky z řady Compact jsou mimo to chráněny vnitřním tepelným odpojovačem, přičemž zabírají šířku pouhých dvou modulů (36 mm). Odpadá tak potřeba instalovat dodatečnou záložní ochranu. Společnost ABB tak může jako jedna

z mála výrobců nabídnout takto komplexní koordinované řešení. Zde jistě stojí za zmínku, že první jistič na světě byl vynalezen právě v jednom z našich výrobních závodů, a to STOTZ Kontakt v Německu.



Vhodné aplikace:

- elektrické sítě TNS a TT (1 fáze + střední vodič)
- oblasti s vyšším výskytem úderů blesků
- komerční a rezidenční budovy s citlivými elektrickými zařízeními (počítačové sítě, měniče, audio, TV, ...)

Provozní charakteristiky:

- vysoká pohlcovací schopnost: svodič je schopen svést jeden impuls o amplitudě 40 kA (8/20), nebo 20 následných impulsů o amplitudě 20 kA
- jmenovitý výbojový proud $I_n = 20$ kA
- bezpečné ukončení životnosti varistoru: součinnost bimetalického senzoru a jističe (pokud je páčka jističe v poloze OFF a nelze již přepnout do polohy ON, pak svodič přepětí dosáhl konce své životnosti a musí být vyměněn)
- *konec životnosti varistoru vlivem přepětí:*

postupné oteplování bimetalového senzoru, jenž následně vybaví jistič (jakmile vnitřní teplota dosáhne 100 °C, senzor automaticky vybaví integrovaný jistič)

- *konec životnosti varistoru vlivem úderu blesku:* dojde k průrazu varistoru – zkrat okamžitě vybaví integrovaný jistič
- vyšší spolehlivost díky nové patentované technologii bez nutnosti svařování
- úplná ochrana proti podélnému i příčnému přepětí (díky jiskřišti a varistoru)

Výhody:

- kompaktní design (šířka pouhé dva moduly)
- shodný design s jističi řady Pro M
- $I_n = 20$ kA
- $I_{max} (8/20) = 40$ kA
- $U_p (L/N) = 1,6$ kV při $I_n = 20$ kA
- $U_p (N/PE) = 1,5$ kV při $I_n = 40$ kA
- $I_{sc} = 15$ kA při 230 V AC
- indikátor provozního stavu
- ekologická výroba a recyklace
- dálková signalizace provozního stavu – TS (volitelně)
- snadná montáž
- kompatibilní se všemi pomocnými kontakty určenými pro jističe ABB řady S200 včetně kabelového příslušenství



Výrobek plně přátelský k životnímu prostředí

- Snížený vliv na životní prostředí: při výrobě OVR PLUS N1 40 jsme vycházeli z požadavků na *Environmentální management* – stanovení životního cyklu výrobku podle normy ISO 14040 pro analýzu všech fází životního cyklu výrobku
- Shoda s pravidly RoHS (2002/96/CE): výrobek neobsahuje olovo, rtuť, šestimocný chróm, kadmium a jiné zakázané materiály
- Velmi nízký příkon: < 220 μ A
- Kompaktní a lehký výrobek (méně plastových a kovových částí)
- Žádné svařování => méně energie pro montáž, méně surovin, vyšší spolehlivost

Pro bližší informace prosím kontaktujte společnost ABB, oddělení prodeje přístrojů nízkého napětí.

Ing. Petr Szusćik



ABB s.r.o.
Herspická 13, 619 00 Brno
Tel.: 543 145 506
e-mail: petr.szuscik@cz.abb.com
www.abb.cz/nizkenapeti

Žena šéfuje ostravským elektromotorům

Novou ředitelkou **ostravské jednotky ABB** pro servis elektromotorů a výrobu DC elektromotorů se stala **Lenka Urbánková Jarešová, Ing., M.Sc.**

Od června nastoupila na pozici LBU Manager, Motor Service and DMI Production a stala se tak novou posilou ve vedení společnosti ABB v Ostravě – divize Výroby pro automatizaci. Absolventka VŠB-TU, fakulta FMFI, obor materiálové inženýrství v Ostravě, a postgraduálního studia na ECP (Ecole Centrale de Paris) Paříž má titul Master of Science v oboru materiálové inženýrství a mnohale-



té zkušenosti z automobilového průmyslu, ale také s výrobou čerpadel a průmyslovou strojní výrobou v ČR i v zahraničí.

„Servis a opravy motorů jsou v současné době odvětvím s velkým potenciálem, neboť stále více zákazníků zvažuje koupi nového motoru vzhledem k tomu,

že tento krok je finančně mnohem náročnější než celková oprava či údržba stávajícího. Jedním z cílů naší jednotky je rozšíření portfolia stávajících zákazníků o zákazníky na Slovensku, v Polsku a hlavně v Německu,“ říká L. Urbánková, která čerpá z dlouholetých zkušeností z automobilového průmyslu a své poznatky by ráda využila mimo jiné i zavedením některých nástrojů z oblasti štihlé výroby. K možnostem svého nového působení dodává: „Další velký potenciál skýtá tzv. Field service – práce v terénu. Vzhledem k nedostatku technických expertů po celé Evropě,

kterí jsou schopni vyjždět do terénu, a to i do velmi vzdálených destinací, jsme rozjeli spolupráci s našimi kolegy z Itálie, Finska, Švédska a Švýcarska s cílem „půjčovat“ si vzájemně na projekty tyto odborné pracovníky.“

Ve svém volném čase ráda sportuje a mezi její koníčky patří také protipól k technickému zaměření, a to estetika a zájem o bytový design a obdivuhodný počet jazyků čítající francouzštinu, italštinu, angličtinu, polštinu, ruštinu a částečně němčinu. Je vdaná, má tříletou dceru.

(Tisková zpráva)