

Fotovoltaické aplikace s výzbrojí Eaton

Ing. Milan Hubálek, Ph.D.,
Eaton Elektrotechnika, s. r. o.

Fotovoltaické elektrárny jsou v několika posledních letech často diskutovaným tématem. Jejich provozování se stalo lukrativním odvětvím podnikání. Byť se zdá, že doba největšího rozmachu končí – ať již z důvodu chystaných změn v dotační politice či z pohledu možnosti připojení těchto zdrojů do sítě, je zjevné, že i nadále bude fotovoltaika významným oborem. Lze očekávat i změnu struktury fotovoltaických elektráren, kde z hlediska nových instalací bude růst podíl menších zdrojů, např. v podobě elektráren na střechách rodinných domů či komerčních prostorů.

Fotovoltaické zdroje se výrazně liší svým provedením podle toho, zda jde o velkou solární elektrárnu, jež dodává energii do přenosové soustavy v oblasti vysokého napětí, nebo o středně velký zdroj, z něhož lze dodávat energii přímo do koncové sítě 230/400 V, či malý zdroj, který se používá zejména k lokální spotřebě.

Firma Eaton Elektrotechnika, s. r. o., je významným dodavatelem celků a komponent pro všechny systémy, tj. pokrývá svojí nabídkou jak prvky pro rozmanité výkony na DC straně, prvky pro AC stranu s napětím 230/400 V, tak i systémy vysokého napětí.

Podívejme se blíže na klíčové komponenty Eaton určené pro DC část fotovoltaického systému.

Pro jištění DC části, tj. vlastních fotovoltaických panelů či DC trasy, lze využít pojistkových nebo bezpojistkových systémů. Pojistkové řešení v podobě válcových pojistek a odpojovačů velikosti 10 × 38 mm je k dispozici pro jmenovité proudy do 25 A v systémech do 1 000 V DC. Pojistkové odpojovače řady FCFDC10DI jsou dodávány jako jedno- nebo dvoupólové přístroje. Je-li vyžadována optická signalizace vybavení pojistkové vložky, lze zvolit příslušnou va-

riantu přístroje. Signalizace je funkční v rozsahu napětí 50 až 1 000 V DC, kdy pro pásmo 50 až 400 V je přerušení vložky signalizováno blikáním, pro napětí 400 až 1 000 V

nepřerušovaným svitem. Nabízené pojistkové vložky mají charakteristiku gPV, a jsou tedy na rozdíl od často používaných typů aR optimálním pojistkovým řešením pro solární panely.

Z pohledu budoucího provozu a údržby je vhodnějším řešením jištění DC části fotovoltaického systému bezpojistková varianta, tj. použití DC jističů. Pro jmenovité proudy 12 až 63 A je určena řada jističů PKZ-SOL (obr. 1). Tyto prvky jsou schopny pracovat v obvodech se stejnosměrným jmenovitým napětím až 900 V. Jističe jsou vsazeny do pouzdra motorových spouštěčů PKZ. Lze pro ně tedy použít shodné příslušenství. Pro větší jmenovité proudy jsou nabízeny jističe řady NZM s termomagnetickou spouští pro jištění obvodů typu A. Jističe NZMN1-A a NZMH1-A jsou určeny pro obvody se jmenovitým napětím do 500 V, a to pro proudy do 125 A. S jističi druhé typové velikosti NZMN2-A a NZMH2-A je možné pracovat při napětích až 750 V DC a prouděch do 250 A. Jističe NZMN3 a NZMH3 jsou vhodné pro proud 500 A při napětí 750 V DC.

Nezbytnou součástí drtivě většiny fotovoltaických systémů jsou odpínače bez jisticí funkce. Podle velikosti elektrárny a skladby střídačů se výrazně liší požadavky na jmenovitý proud těchto komponent. Požadavky jsou od jednotek či desítek ampérů pro odpínání samostatných panelů až po stovky ampérů, kdy odpínač je používán jako skupinový vypínač celého pole panelů.

Základní řadou pro vypínání proudů do 63 A jsou odpínače P-SOL (obr. 2). Jsou schopny pracovat v obvodech se jmenovitým napětím do 1 000 V DC při kategorii užití DC-21A. Opět jsou zasazeny do pouzdra motorových spouštěčů PKZ s otočným ovládáním. Variantním řešením těchto vypínačů je řada SOL (obr. 3). Přístroje jsou umístěny v krytu IP65, kde připojení může být realizováno zásuvkami MC3 či MC4 nebo metrickými průchodkami.

Pro jmenovité proudy v oblasti stovek ampérů se nabízí použití vy-



Obr. 1. Jistič pro fotovoltaiku PKZ-SOL 900 V DC



Obr. 2. Vypínač P-SOL pro napětí 1 000 V DC



Obr. 3. Vypínač řady SOL pro systémy s napětím do 1 000 V DC v provedení s krytím IP65



Obr. 4. Svodič přepětí SPPT2PA pro napěťové soustavy do 600 nebo 1 000 V DC

pínačů řady N...-S1-DC v typových velikostech 2, 3 a 4. Všechny tyto vypínače mohou pracovat do jmenovitého napětí 1 000 V DC, kdy největší varianta N4-4-1400-S1-DC umožňuje jmenovitý proud účtyhodných 1 400 A.

Speciální skupinou vypínačů je řada SOL30-SAFETY. Jde o verzi vypínačů SOL

ve skřínce IP65. Aplikační určení je zejména pro domovní fotovoltaické elektrárny. Takovýto zdroj totiž vnáší do instalace budovy další napájecí trasu, která však není odpojena klasickým hlavním vypínačem. V případě např. požáru budovy by pak pro zasahující hasiče mohla snadno nastat velmi nebezpečná situace, kdy by hašení nevědomky probíhalo pod napětím, a to až např. 1 000 V DC. K bezpečnému odpojení fotovoltaického zdroje od instalace budovy již ve své DC části se používají právě vypínače SOL30-SAFETY. Jsou vybaveny červenou ovládací rukojetí, ale zejména podpětovou spouští. I když je vlastní elektrárna umístěna např. v podkrovních prostorech, lze vedle hlavního vypínače ovládacího klasickou část elektroinstalace umístit i samostatnou ovládací hlavici pro odpojení solárních panelů. Odpojení je bezpečné a spolehlivé právě díky ovládní přes podpětovou spoušť.



Obr. 5. Střídač ISG určený zejména pro domovní FV elektrárny

Důležitou částí každé elektroinstalace jsou prvky chránící před přechodovými přepětovými stavy, tj. svodiče přepětí. Nejinak tomu je i u DC části fotovoltaických zdrojů.

Svodiče SPPT2PA (obr. 4) jsou určeny pro DC část elektráren běžné konstrukce, které jsou chráněny před přímým úderem blesku (např. díky umístění v ochranném pásmu bleskosvodu bez rizika zavlečení bleskového proudu přes zemnič apod.). Jsou k dispozici pro napěťové soustavy do 600 nebo 1 000 V DC, a to jak pro neuzemněné, tak i uzemněné soustavy.

Posledním nedílným prvkem fotovoltaického zdroje v jeho DC části je střídač. Řada Eaton ISG (obr. 5) se jmenovitým výstupním výkonem 1 500 až 4 600 W nachází uplatnění především v domovních elektrárnách. Jednofázová koncepce této řady předurčuje její použití zejména v oblasti lokálních zdrojů elektrické energie. Účinnost těchto střídačů přesahuje 96 %.

Více informací lze získat na adrese:
<http://www.EatonElektrotechnika.cz>



MOELLER

An Eaton Brand

EATON

Powering Business Worldwide