

Jak bezpečně rozpojit bezzátěžová odpojovací zařízení ve fotovoltaických systémech

Pokud pracujete na fotovoltaických (FV) systémech, setkáte se s typem odpojovacích zařízení, která nejsou určena k rozpojení (vypnutí), když je systém zapnutý. Tato bezzátěžová odpojovací zařízení (neboli odpojovače) jsou určena k oddělování zařízení pro účely údržby, nikoli k přerušení proudu. Nesprávný způsob rozpojení může způsobit úraz.



Pokud pracujete na fotovoltaických panelech, musíte vědět, jak pracovat s bezzátěžovými odpojovacími zařízeními.

Co je bezzátěžové odpojovací zařízení?

Je nutné mít dobré znalosti bezpečnostních opatření pro zablokování a označení odpojovacího zařízení (vypínače) v rozpojené (vypnuté) poloze. V některých případech však musíte použít nástroj k rozpojení bezzátěžového odpojovacího zařízení, jak to vyžaduje paragraf 690.15 národního elektrotechnického zákoníku (NEC) 2020 (USA). Tento typ odpojovacích zařízení není určen k odpojení systému „pod zátěží“ (když obvodem prochází proud). Pro prevenci rozpojení odpojovacího zařízení pod zátěží a vzniku oboustranného výboje, při kterém může dojít k požáru, poškození majetku nebo vážnému úrazu, je nutné použití nástroje.

Existují různé typy bezzátěžových odpojovacích zařízení, včetně následujících:

- Konektor, například konektor MC, který se dodává se solárním modulem

- Držák pojistek s krytím minimálně 20, se kterým se setkáte například ve slučovačích
- Izolační zařízení, které vyžaduje vypnutí pomocí nástroje
- Jiné metody, které nejsou konkrétně v NEC definovány

Bezzátěžové odpojovací zařízení není „vypínač“; něco jiného musí nejprve vypnout obvod. Je určeno k rozpojení (přepnutí do vypnuté polohy) pouze za účelem oddělení zařízení od obvodu, aby bylo možné oddělené zařízení vyměnit nebo provést jeho údržbu. Bezpečné rozpojení bezzátěžového odpojovacího zařízení znamená, že musíte nejprve zajistit, aby obvodem, který hodláte oddělit, neprocházel absolutně žádný proud.

Co je odpínač?

Naproti tomu odpínač je odpojovací zařízení, které může rozpojit obvod, když jím prochází proud (když je zapnutý). Odpínače se používají k vypnutí celých systémů a mohou být drahé. To je jeden z důvodů, proč se používají bezzátěžová odpojovací zařízení, jejichž účelem není přerušení průtoku proudu. Pokud navíc pracujete se stejnosměrným proudem, je mnohem obtížnější a nákladnější přerušit (vypnout) proud než u střídavého proudu.

Kontrola, zda lze bezpečně rozpojit bezzátěžové odpojovací zařízení

Pomocí klešového přístroje Fluke 393 FC je snadné určit, že není přítomen proud a stejnosměrný obvod lze bezpečně rozpojit pomocí bezzátěžového odpojovacího zařízení:

1. Přepněte klešový přístroj Fluke na nastavení proudu, symbolizované jako A s plnou a přerušovanou čarou. A je značka ampéru (mezinárodní jednotky pro měření proudu); plná a přerušovaná čára představují stejnosměrný proud.
2. Otevřete měřicí kleště a umístěte je kolem jednoho vodiče (nikoli dvou v obvodu nebo kabelu).
3. Odečtěte proud na displeji.

Použijte měřicí přístroj pro solární zařízení, který má klasifikaci pro daný obvod

Ujistěte se, že používáte měřicí přístroj, který má stejné nebo vyšší jmenovité hodnoty napětí a proudu, než jsou jmenovité hodnoty měřeného obvodu. Vzhledem k tomu, že solární instalace spadají do prostředí kategorie III a u pozemních solárních systémů je stále běžnější napětí 1 500 V DC, je nutné používat měřicí přístroj, který má klasifikaci CAT III 1 500 V – a právě takový nyní nabízí společnost Fluke.

Klešový přístroj Fluke 393 FC CAT III 1 500 V True RMS je jediný klešový přístroj CAT III 1 500 V True RMS na světě. Je to klešový přístroj AC/DC, který může bezpečně testovat obvody až do 1 500 V DC. Má stupeň krytí IP 54 pro použití v náročných venkovních prostředích a jeho zvuková signalizace polarity usnadňuje instalaci, uvedení do provozu a odstraňování problémů fotovoltaického panelu.

Většina klešových přístrojů měří pouze střídavý proud (AC), což je dostatečné pro potřeby běžného elektrikáře provádějícího elektroinstalaci v domech a bytech. Ale v dnešním světě obnovitelné energie musíte měřit i stejnosměrné obvody – což lze snadno provést pomocí přístroje Fluke 393 FC, aniž by bylo potřeba se dotknout vodiče.



Měření proudu na fotovoltaickém panelu pomocí klešového přístroje Fluke 393 FC.

Použijte měřicí přístroj pro solární zařízení, který má klasifikaci pro daný obvod

Ujistěte se, že používáte měřicí přístroj, který má stejné nebo vyšší jmenovité hodnoty napětí a proudu, než jsou jmenovité hodnoty měřeného obvodu. Vzhledem k tomu, že solární instalace spadají do prostředí CAT III a napětí 1 500 V DC je u pozemních solárních systémů stále běžnější, je potřeba používat měřicí přístroj, který má klasifikaci CAT III 1 500 V – a právě takový nyní nabízí společnost Fluke.

Klešťový přístroj Fluke 393 FC CAT III 1 500 V True RMS je jediný klešťový přístroj CAT III 1 500 V True RMS na světě. Je to klešťový přístroj AC/DC, který může bezpečně testovat obvody až do 1 500 V DC. Má stupeň krytí IP 54 pro použití v náročných venkovních prostředích a jeho zvuková signalizace polaritě usnadňuje instalaci fotovoltaických panelů, uvedení do provozu a odstraňování závad.

Většina klešťových přístrojů měří pouze střídavé veličiny (AC), což je dostatečné pro potřeby běžného elektrikáře. Ale v dnešním světě obnovitelné energie musíte měřit i stejnosměrné obvody – což lze snadno provést pomocí přístroje Fluke 393 FC, aniž by bylo nutné se dotknout vodiče.

Tipy pro bezpečné měření

Pokud při zátěži rozpojíte (vypnete) bezzátěžové odpojovací zařízení, může dojít k vytvoření jisker, kouře nebo k ještě horším situacím. Při používání klešťového přístroje k měření proudu ve fotovoltaickém systému dbejte na bezpečnost:

- Před použitím jakéhokoli nástroje či přístroje si přečtěte pokyny.
- Ujistěte se, že jsou kleště pouze kolem jednoho vodiče. Pokud jsou v kabelu dva nebo více vodičů, proudy v stejnosměrném obvodu se navzájem ruší, což vede k naměření nulové hodnoty, i když je přítomen proud.
- Zkontrolujte, zda měříte stejnosměrný proud a měřicí přístroj je nastaven na stejnosměrný proud (DC), jinak naměříte nulovou hodnotu.
- Když se chcete ujistit, že používáte měřicí přístroj správně, nejprve proveďte měření na stejnosměrném obvodu, o kterém víte, že je v něm přítomen proud, a poté měřte v obvodu, u kterého očekáváte, že jím žádný proud neprochází.

Dnešní solární instalace vyžadují měřicí přístroj s klasifikací CAT III, který dokáže měřit napětí 1 500 V DC. Být v tomto prostředí v bezpečí znamená mít spolehlivé zařízení určené k měření dostatečně vysokého proudu a napětí – a profesionální solární technici dávno vědí, že nemůžete získat spolehlivější měřicí přístroj než Fluke. Může vám zachránit život.

Informace o odbornících

Sean White je přidruženým poskytovatelem služeb a registrovaným poskytovatelem dalšího vzdělávání organizace NABCEP. Je autorem osmi technických knih o fotovoltice a ukládání energie a stále pracuje na dalších. Sean vede semináře na téma NEC pro společnosti SPI, Intersolar a různé další subjekty. Byl vyhlášen školitelem IREC roku 2014 a v roce 2020 byl oceněn jako online školitel SNEC desetiletí.

Fluke. *Keeping your world up and running.*®

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands
Tel: +31 4 0267 5406
E-mail: cee.cs@fluke.com
www.fluke.cz

©2021 Fluke Corporation. Všechna práva vyhrazena. Případné změny jsou vyhrazeny bez předchozího upozornění.
8/2021 210744-cs

Změny tohoto dokumentu nejsou povoleny bez písemného schválení společnosti Fluke Corporation.