

Měření a revize SPD

Má-li být navržené opatření účinné a bezpečné, musí být nejprve správně nainstalováno, musí být dodrženy podmínky montáže, ale nesmí být opomenuty ani jejich kontroly, měření a revize. Měření a revize přepětových ochran se vykonávají souběžně s revizemi elektrických zařízení a to jak u výchozích, tak i periodických revizí v souladu s normami ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení (1990), ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace budov – Revize (2007), ČSN EN 62305-4 ed.2 – část 9.3 Revize SPM (2011).

Způsoby měření SPD:

- a) Pulzním napětím – jedná se o testery k rychlé diagnostice provozuschopnosti (např. Testery Hakel – TESTER H1; TESTER H2 /diagnostika SPD dat/)
- b) Nárůstem stejnosměrného měřicího napětí s vysokým napětovým zdvihem určený ke kontrole V-A charakteristiky varistorových SPD (TESTER H3; FLUKE 1507; EUROTTEST 61557; INSTALTEST 61557; GIGATEST pro a další, jako např. jednoúčelové PM 20 – pouze pro SPD Dehn.....)

Postup při revizi SPD:

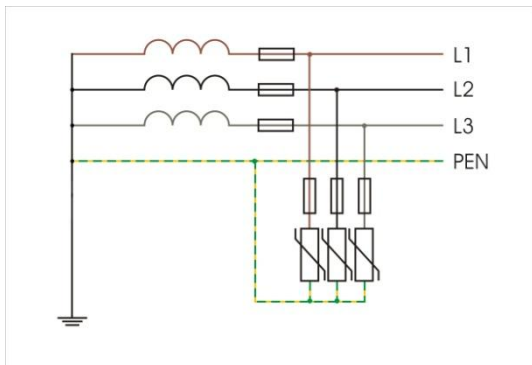
1. Odpojíme svodič přepětí od jmenovitého napětí
2. Provedeme vizuální prohlídku (nesmí být žádné známky o vybočení z teplotní stability, nesmí být nikde známky opálení, přeskočení el. výboje, modul SPD nesmí být zaprášený, ani mechanicky poškozený)
3. Nesmí být vybavena kontrolka poruchy SPD (optická, mechanická, dálková)
optická signalizace poruchy (funkč.) LED – **provedeme vizuál. kontrolu pod napětím!**
4. Dotáhneme svorky vodičů
5. Provedeme měření

Měření SPD:

Měření varistorů se provádí nárůstem měřicího DC napětí 0 – 1050 V, měřícím proudem 1 mA, při otevření varistoru a protečení 1 mA se nárůst měřicího napětí zastaví, měřicí přístroj zobrazí hodnotu mA bodu. „**GIGATEST pro**“ nejen zobrazí tento údaj, ale i automaticky vyhodnotí, zda je hodnota mA bodu v souladu s hodnotou uvedenou od výrobce (nahraná databáze výrobců a jejich výrobků). Dále tento přístroj automaticky zobrazí ikonu varistoru, nebo bleskojistky (dle měřeného prvku v SPD), rozsah mA bodu varistoru, rozsah zapalovacího napětí bleskojistky, pokyny pro měření. V případě, že dojde nechtěnému připojení napájecí sítě ke svorkám SPD, měřicí přístroj „GIGATEST pro“ automaticky přepne do módu měření napětí, tudíž se nepoškodí.

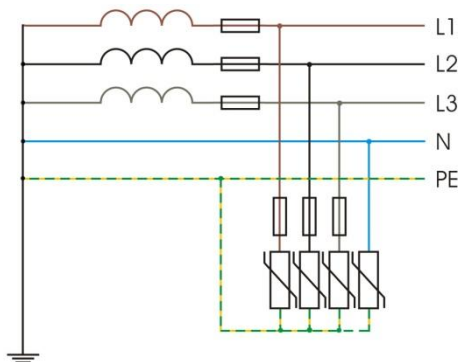
Způsob měření se liší dle druhu sítě a módu zapojení SPD:

a) Sít' TN-C mód zapojení 3+0



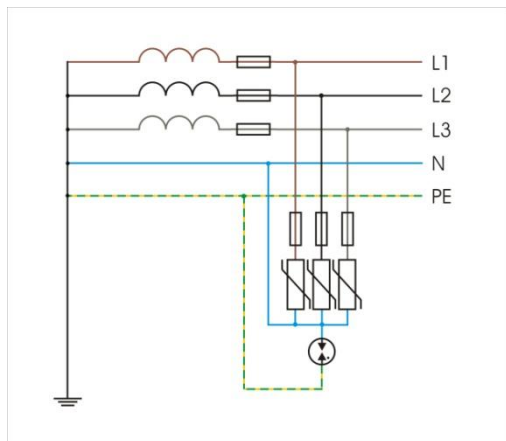
- Je – li SPD předjištěn, vypneme předjištění (SPD se měří vždy bez provozního napětí!)
- Není – li SPD předjištěn, vypneme hlavní jištění, **odpojíme vodič PEN od svorky SPD**
- Měříme mezi svorkami L1 – PEN; L2 – PEN; L3 – PEN (varistory - mA bod)

b) Sít' TN-C-S; TN-S – mód zapojení 4+0



- Je – li SPD předjištěn, vypneme předjištění (SPD se měří vždy bez provozního napětí!) **a odpojíme vodič PE od svorky SPD**
- Není – li SPD předjištěn, vypneme hlavní jištění, **odpojíme vodič PE od svorky SPD**
- Měříme mezi svorkami L1 – PE; L2 – PE; L3 – PE; N – PE (varistory - mA bod)

c) Síť TN-C-S; TN-S (případně TT) – mód zapojení 3+1



(3 x varistor; 1 x bleskojistka)

- Je – li SPD předjištěn, vypneme předjištění (SPD se měří vždy bez provozního napětí!)
- Není – li SPD předjištěn, vypneme hlavní jištění
- **vždy odpojíme vodič N od svorky SPD**
- Měříme mezi svorkami N – PE (bleskojistku – zapalovací napětí) - **umí pouze „GIGATEST pro“** (od softwarové verze 1.5.0)
- Měříme mezi svorkami L1 – N; L2 – N; L3 – N; (varistory – mA bod)

POZNÁMKA:

Nevyjde-li měření, odpojíme SPD, provedeme opětovné měření – **svorky SPD musí být vždy utaženy** z důvodu možného přechodového odporu, který by negativně ovlivnil výsledky měření.

UPOZORNĚNÍ:

U SPD s výměnnými moduly musíme SPD při revizi měřit jako kompletní sestavu, to znamená, výměnné moduly zasunuté do základny a tím prověřit funkčnost celé přepět'ové ochrany. Změření vytaženého modulu je pouze orientační, neboť vlivem dynamických sil při svodu bleskového proudu může dojít k poškození kontaktů základny a tím je SPD nefunkční, i když modul po změření nevykazuje známky poškození!

Je-li SPD opatřen indikací funkčnosti LED diodou, nesmí se tato v průběhu nárůstu měřícího napětí v průběhu měření rozsvítit, ani probliknout – výsledkem by bylo chybné vyhodnocení – SPD je poškozeno. Provedeme opětovné změření se změnou polarit'y měření (záměna měřících hrotů). Má-li SPD kontrolu funkčnosti doutnavkou, nelze provést změření, nárůst měřícího napětí se zastaví na cca 110 V a dojde k vyhodnocení – poškozeno – mimo rozsah V-A charakteristiky (mA bod)

ZÁVĚR

Zde bych chtěl upozornit na skutečnost, že žádná z obecných norem přesně nestanovuje, jakým způsobem se má funkčnost SPD ověřovat, je třeba se ještě v této souvislosti zmínit o ČSN EN 61643-11ed.2 - Ochrany před přepětím nízkého napětí - Část 11, která v části týkající se přepět'ových ochranných zařízení zapojených v sítích nízkého napětí uvádí, že požadavky na montáž a zkoušky určuje výrobce. Je tedy třeba podrobně prostudovat nejen pokyny pro montáž, ale i dokumentaci týkající se pokynů pro údržbu prvků LPMS* konkrétního výrobce.

Druhým argumentem, proč měřit hodnotu mA bodu je ta skutečnost, že výrobci SPD uvádějí ve své dokumentaci životnost SPD cca 100 000 hodin (řádově cca 11 let). Tato doba je pouze orientační hodnotou, která může být ovlivněná okolní teplotou, nadprůměrným zatěžováním SPD, vyšším připojeným napětím, než je U_C . RT mnohdy nedohledá stáří nainstalované přepěťové ochrany, mnohdy nezjistí ani okolní příčiny, které vedou ke snížení životnosti SPD, ale změřením hodnoty mA bodu SDP snadno určí stav revidovaného SPD a tím zajistí další bezproblémový provoz daného zařízení.

*LPMS – systém ochranných opatření před elektromagnetickými účinky blesku

DOPORUČENÍ:

Pro kontroly a revize SPD použít přístroj GIGATEST pro, který má nahranou databázi výrobců SPD a jejich výrobků a to včetně daného povoleného rozsahu hodnoty mA bodu pro jednotlivé SPD včetně vyhodnocení stavu SPD, pokynů pro měření přímo na displeji přístroje. Jako jediný přenosný přístroj na světě umí změřit i zapalovací hodnotu bleskojistky a tuto i vyhodnotit (jedná se o SPD pro sítě TT, TN-S, TN-C-S v módu zapojení 1+1; 3+1) V případě, že RT použije jiného měřicího přístroje, jak je uvedeno v úvodu, musí k provedení měření použít tabulek od výrobců SPD, kde musí být uveden rozsah hodnoty mA bodu pro jednotlivé SPD a tím zajistit právní hodnotu informace uvedené v revizní zprávě: „Zařízení je z hlediska bezpečnosti schopné provozu, naměřené hodnoty SPD odpovídají hodnotám uvedeným výrobcem SPD“....

V souladu s normou ČSN EN 62305 – 4 ed.2: 9.3 Revize SPM*.

(*SPM – opatření pro vnitřní systém ochrany před LEMP)

Upozorňuji na:

9.3.2.2 Vizualní prohlídka:

„ – nejsou zjištěny žádné škody na SPD a jejich pojistkách nebo odpojovačích“

9.3.2.3 Měření

„ Měření elektrického propojení by mělo být provedeno pro ty části systému, které nelze vizuálně zkontrolovat“.

POZNÁMKA Pokud SPD nemá vizuální indikátor (terčík-vlaječku), měření se provádí v souladu s pokyny výrobce, aby se potvrdil provozní stav.“

Zde bych upozornil na skutečnost, že indikátor (terčík-vlaječka) nemusí určovat, že varistorový svodič pracuje v daném rozsahu hodnoty mA bodu (voltampérová charakteristika) a zařízení může být na hraně možného použití!

9.3.3 Dokumentace o revizi

„Aby se usnadnil průběh revize, měl by být připraven postup. Postup má zahrnovat dostačující informace pro pomoc reviznímu technikovi s jeho úkolem tak, aby všechny aspekty instalace a jejích součástí, zkušební metody a data, která jsou zaznamenávána, mohly být zadokumentovány.

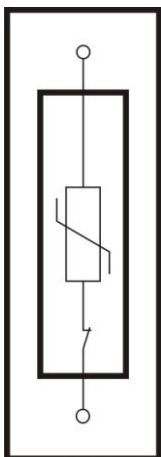
Revizní technik musí připravit revizní zprávu, která bude připojena k technické dokumentaci a k předcházejícím revizním zprávám. Revizní zpráva musí obsahovat informaci o:

- **všeobecném stavu SPM**
- **jakékoliv odchylky (odchylných) oproti technické dokumentaci**
- **výsledky jakýchkoliv provedených měření.**“

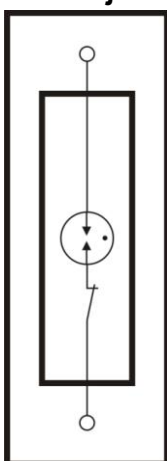
Výhody měření Gigatestem pro:

- nahraná databáze výrobců SPD a jejich výrobků (Hakel, Dehn, Moeller, OBO, OEZ, Saltek, Schneider, Legrand, Kiwa)
- měření mA hodnoty varistoru a zapalovacího napětí u bleskojistky
- pokyny pro měření přímo na displeji
- vyhodnocení výsledku měření:

Varistor



Bleskojistka



Bleskojistka a varistor v sériovém zapojení – zobrazí ikonu bleskojistky a přibližnou součtovou hodnotu

