

Kontroly a zkoušení svařovacích zařízení (2. část)

Ing. Leoš Koupý, ILLKO, s. r. o.

2.4 Unikající proud

Unikající proud lze definovat jako proud tekoucí z částí spotřebiče, které jsou za jeho provozu pod napětím, přes izolace spotřebiče (popř. jejich poruchy) do částí spojených s ochranným vodičem. Měřením velikosti unikajícího proudu se ověřuje stav izolací měřeného zařízení. Lze jím tedy nahradit měření izolačního odporu v případech, kdy použití měřicího zdroje 500 V DC není z technického hlediska možné.

Vzhledem k tomu, že převážná část moderních svařeček obsahuje elektronické obvody, je často měření unikajícího proudu jedinou možností, jak ověřit stav izolací svařovacího zařízení.

2.4.1 Primární unikající proud

Měří se proud tekoucí ze síťové části zkoušeného zařízení jeho ochranným obvodem do uzemnění. Primárním je v normě ČSN EN 60974-4 (Zařízení pro obloukové svařování – Část 4: Kontrola a zkoušení svařovacích zařízení v provozu) nazýván z důvodu odlišení od unikajícího proudu svařovacího (sekundárního) obvodu. Tento proud lze zjistit buď přímo – miliampérmetrem zapojeným do obvodu vodiče PE (obr. 5), nebo nepřímo měřením rozdílu proudů tekoucích pracovními vodiči zkoušeného zařízení (obr. 6).

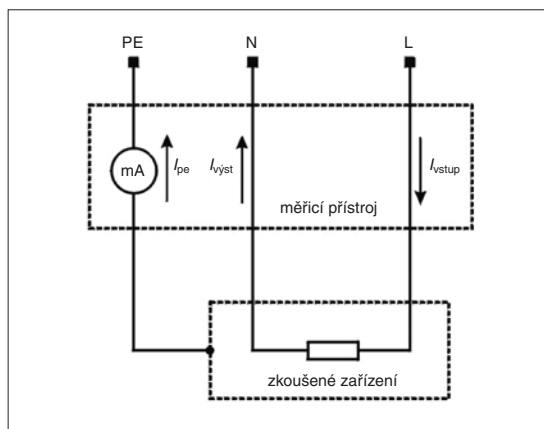
Během měření je třeba dodržet tyto podmínky:

- zkoušené zařízení musí být napájeno jmenovitým napětím, tzn. že musí být během zkoušky v chodu,
- odrušovací kondenzátory nesmí být odpojeny,
- svařovací obvod musí být ve stavu naprázdno,
- zkoušené zařízení musí být izolováno od podlahy a nesmí být připojeno k žádnému uzemnění jinak než přes měřicí přístroj (nelze-li tuto podmínku splnit, je nutné měřit proud nepřímo, tj. metodou rozdílu proudů tekoucích pracovními vodiči).

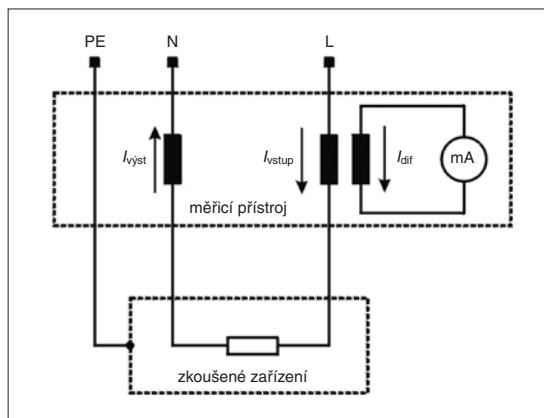
Velikost unikajícího proudu nesmí přesáhnout níže uvedené hodnoty:

- 5 mA u zařízení připojovaných vidlicí do 32 A,

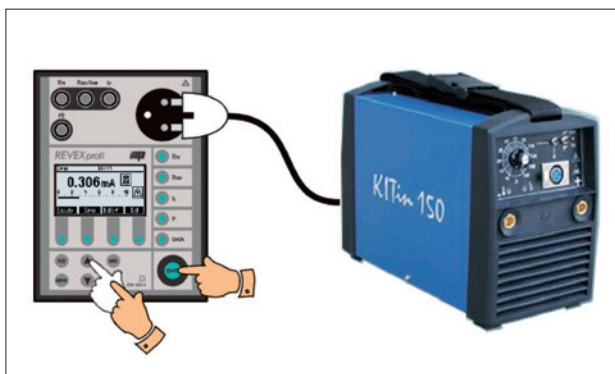
- 10 mA u zařízení připojovaných vidlicí větší než 32 A,
- 10 mA u zařízení s trvalým připojením bez zvláštních opatření pro vodič PE,
- 5 % jmenovitého vstupního proudu v každé fázi u zařízení s trvalým připojením se zesíleným vodičem PE.



Obr. 5. Přímé měření proudu tekoucího vodičem PE



Obr. 6. Nepřímé měření proudu tekoucího vodičem PE



Obr. 7. Měření primárního unikajícího proudu

Příklady měření primárního unikajícího proudu v praxi jsou uvedeny na obr. 7 pro jednofázovou svařečku a na obr. 8 pro třífázovou svařečku. V tomto případě je nutné použít třífázový adaptér, který dokáže snímat unikající proud.

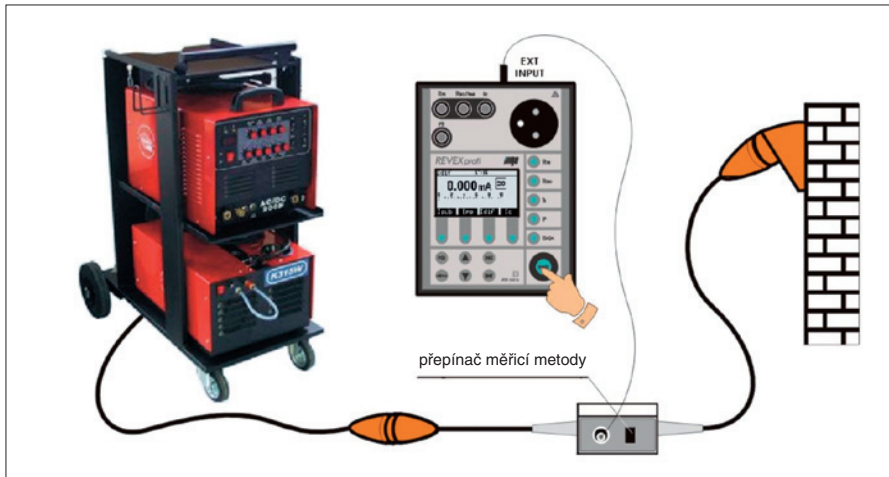
Kontrolovaná svařečka musí být během měření připojena přes měřicí přístroj k napájení a musí být v chodu. Svařovací obvod je ve stavu naprázdno, tzn. pouze pod napětím, ale neprochází jím žádný svařovací proud.

Měření primárního unikajícího proudu v praxi u svařeček připojených k napájení standardní vidlicí 230 V/50 Hz je totožné s měřením běžných spotřebičů. Kontrolovaná svařečka se připojí přes měřicí přístroj k napájení a uvede se do chodu. Svařovací obvod je ve stavu naprázdno, tzn. pouze pod napětím, ale neprochází jím žádný svařovací proud. Vykonají se dvě měření při opačném připojení pracovních vodičů k napájení (tzn. že při prvním měření je v měřicí zásuvce přístroje fázové napětí v levé zdířce, při druhém měření v pravé zdířce). Pro vyhodnocení se použije větší z obou naměřených hodnot. Příklad zapojení je na obr. 7.

Je-li síťový přívod kontrolované svařečky zakončen třífázovou vidlicí, potom je nutné pro měření primárního unikajícího proudu použít třífázový adaptér. Svařečka se připojí k napájení přes adaptér a uvede se do chodu. Svařovací obvod je ve stavu naprázdno, tzn. že je pouze pod napětím, ale neprochází jím žádný svařovací proud. Měřicí transformátory v adaptéru snímají unikající proud, jehož velikost je zobrazována na displeji měřicího přístroje. Příklad zapojení při měření je znázorněn na obr. 8 a třífázový adaptér je vyobrazen na obr. 9.

2.4.2 Unikající proud svařovacího obvodu

Měří se proud tekoucí mezi výstupem svařovacího obvodu, tj. držákem elektrod nebo svorkou zpětného svařovacího proudu a ochranným obvodem, tj. uzemněním instalace. Cílem zkoušky je zjistit, zda není porušena izolace mezi síťovou (primární) částí a svařovacím obvodem, popř. zda tím nedošlo k průniku síťového napětí na svařovací



Obr. 8. Měření primárního unikajícího proudu třífázové svářečky

du tekoucího zkušební sondou ze svařovacího obvodu. Pro zjištění správného výsledku je proto třeba tyto proudy od sebe odečíst. V praxi by tedy měření unikajících proudů na svářečce vypadalo tak, že by se nejdříve změřil a zaznamenal primární unikající proud, potom by se přiložil měřící hrot sondy postupně k jednomu a k druhému výstupu svařovacího obvodu a zvětšení hodnoty měřeného proudu by se rovnalo unikajícímu proudu svařovacího obvodu. Totéž by se potom opakovalo pro opačné zapojení pracovních vodičů napájení.

Pro měření proudu unikajícího ze svařovacího obvodu třífázové svářečky se svářečka připojí do třífázové zásuvky elektrické instalace (obr. 11) a naměřená hodnota je rovna přímo unikajícímu proudu.

(pokračování)

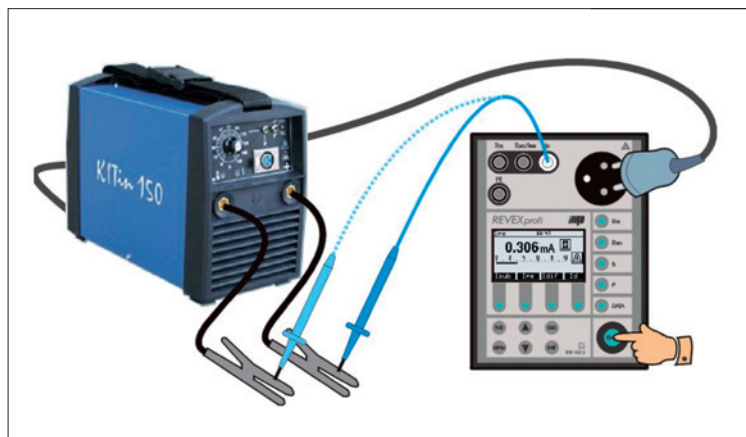


Obr. 9. Třífázový adaptér

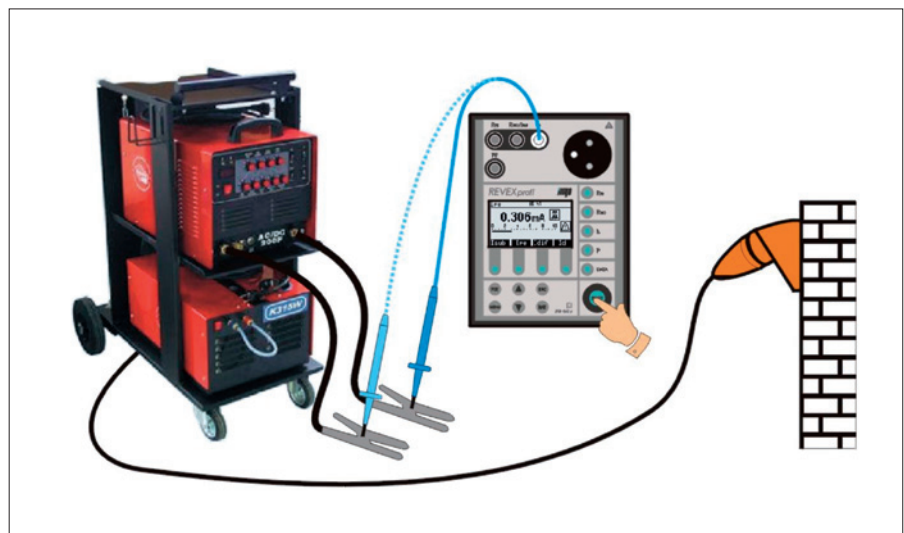
obvod. To se prověří tak, že se výstupy svařovacího obvodu připojí přes měřicí přístroj k uzemnění a zjišťuje se, zda z některé části svařovacího obvodu neuniká do země větší než povolený proud.

Měření v praxi na jednofázově připojené svářečce je znázorněno na obr. 10. Svářečka se připojí k napájecímu napětí přes měřicí zásuvku přístroje nebo do zásuvky elektrické instalace, uvede se do chodu a měřícím hrotem se snímá unikající proud postupně z jednoho a pak z druhého výstupu svařovacího obvodu. Měření by se mělo vykonat i se záměnou připojení pracovních vodičů do napájecí zásuvky a pro vyhodnocení výsledku zkoušky se použije největší z naměřených výsledků. Proud unikající ze svařovacího obvodu do země přes měřicí přístroj nesmí přesáhnout 10 mA.

Je-li svářečka připojena k napájení přes měřicí zásuvku přístroje, je třeba si uvědomit, že naměřený výsledek je součtem proudu unikajícího ochranným vodičem a prou-



Obr. 10. Měření unikajícího proudu svařovacího obvodu



Obr. 11. Měření unikajícího proudu svařovacího obvodu třífázové svářečky

www.svetlo.info

**nové webové stránky
s vylepšeným vyhledávačem
a možností stahovat články v PDF**

