

Citlivé proudové chrániče otázky dodatečné montáže

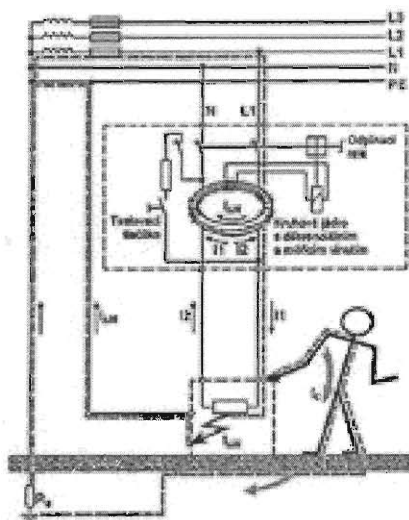
Ing. Michal Kříž, IN-EL s.r.o.

Instalace citlivého proudového chrániče jako doplňkové ochrany v síti TN-S by neměla činit vážné problémy. Jeho zapojení je zřejmé i z jeho principu.

Proudový chránič obsahuje magnetický obvod ve formě kruhového magnetického jádra. Na něm je navinuto diferenciální vinutí (primární) a měřicí vinutí (sekundární), které napájí cívku relé. Za normálního provozního stavu je vektorový součet proudů I_1 a I_2 a tím i výsledný magnetický tok roven nule.

Princip proudového chrániče

Dojde-li k porušení této rovnováhy vlivem poruchového proudu I_a (tzv. reziduální proud), indukuje se v sekundárním vinutí napětí a cívka relé provede vypnutí proudového chrániče. V případě poruchy odpinají proudové chrániče zařízení od sítě v závislosti na velikosti poruchového proudu, ale běžně je to v čase kratším než 0,2 s.



Z principu proudového chrániče, který spočívá v tom, že chránič reaguje na rozdíl proudů v pracovních vodičích, vyplývá zapojení proudového chrániče v síti TN-S. Proudovým chráničem (přesněji – jeho magnetickým obvodem) procházejí pouze pracovní vodiče, tj. fázový vodič, resp. fázové vodiče, a vodič střední. Ochranný vodič, jak je na obrázku vidět, prochází mimo chránič.

Doplňková ochrana proudovým chráničem v sítích TN-C

V současné době však vzniká potřeba zvyšovat úroveň bezpečnosti ve stávajících instalacích. Proto je snaha v některých zásuvkových vývodech (koupelny, venkovní zásuvky, kuchyňská linka) citlivé proudové chrániče dodatečně montovat, přestože

celá instalace je provedena jako síť TN-C. V této síti je otázka zapojení proudového chrániče trochu jiná než v síti TN-S. Z principu klasického proudového chrániče vyplývá, že takový chránič v síti TN-C zapojit nelze, resp., že se musí provést před proudovým chráničem rozdělení vodiče PEN na samostatný střední (N) a samostatný ochranný (PE) vodič. Jak tedy při dodatečné montáži proudového chrániče postupovat:

Především je třeba vzít v úvahu zda:

- 1) k danému prostoru vede jedno dvou vodičové vedení (L a PEN),
- 2) je v instalaci zajištěna alespoň původní ochrana, která je ověřena revizí,
- 3) není z technického hlediska nutné nebo zda v současné době není možné zavést síť TN-S.

Za těchto okolností, pokud chceme zvýšit úroveň bezpečnosti, je instalování proudového chrániče v místě, kde existuje zvýšené nebezpečí úrazu elektrickým proudem, prakticky jediným možným řešením. Je třeba si ujasnit, které zásuvky s proudovým chráničem by se měly používat.

Možnost 1

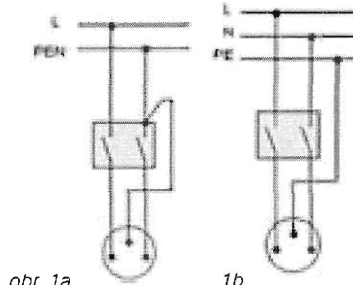
Použití zásuvky s chráničem bez hlídání ochranného vodiče podle obr. 1 a), b)

Každé z těchto provedení je vlastně malou lokální rozvodnicí, ve které

- je provedeno rozdělení přivedeného vodiče PEN a
- ze které použitím jističe s chráničem pokračuje síť TN-S chráněná proudovým chráničem.

To znamená, že pro zásuvku a na ni připojené spotřebiče přebírá jistič s chráničem se jmenovitým poruchovým proudem ≤ 30 mA

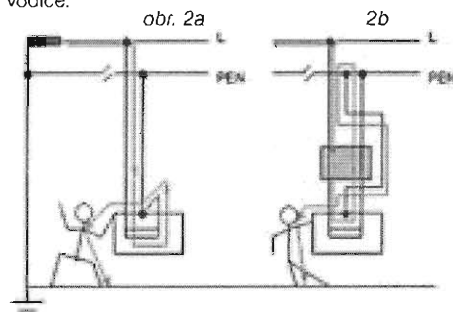
- funkci doplňkové ochrany, jak je doporučeno a
- nutné též funkci přístroje zajišťujícího ochranu v případě poruchy (ochranu před dotykem neživých částí).
- Pro použití těchto zásuvek s chrániči neexistují žádná omezení. Je však třeba dbát na požadovaný druh ochrany na místě, kde je zásuvka instalována.



obr. 1a

1b

vadném stavu, přeruší vodič PEN, je v případě podle obr. 2a ten, kdo se dotkne neživé části trvale ohrožen, protože na neživé části se také trvale vyskytuje napětí, a to plné fázové napětí. To na situaci nezmění ani nasazení chrániče bez hlídání stavu ochranného vodiče.

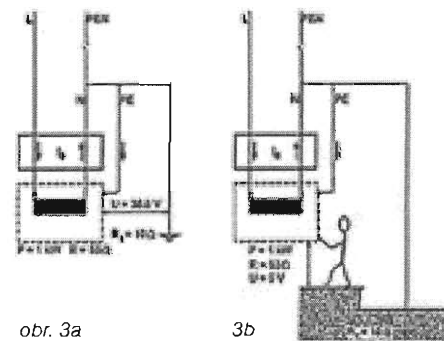


Nebezpečí při přerušení vodiče PEN

- u spotřebiče třídy I nechráněného chráničem
- u spotřebiče třídy I chráněného chráničem

Na obr. 2b vidíme, že ten, kdo se dotkne elektrického předmětu třídy I, který je za přerušeným vodičem PEN a za takovýmto chráničem, vlastně nijak chráněn není. Napětí a následně při dotyku pak také proud se dostávají přes ochranný vodič na neživou část a pak na toho, kdo se této neživé části dotýká. Chráničem přitom teče stejný proud do spotřebiče jako ze spotřebiče a chránič tedy žádnou chybu neoznámí.

Úrazu elektrickým proudem se v takovém případě dá zabránit, jak to ukazují obr. 3a a 3b. Na těchto obrázcích je vidět, jak se poměry z hlediska nebezpečí úrazu vylepší, jestliže se bod rozdělení vodiče PEN uzemní (může se uzemnit i samotný vodič PE, za bodem rozdělení) přes odpor 10 ohmů. Ještě lepší jsou poměry při připojení bodu rozdělení vodiče PEN na hlavní pospojování. Pak je dokonce pravděpodobné, že poruchu odpojí předřazený jistič prvek.



obr. 3a

3b

To, co znázornil obrázek 3 představuje sice určité řešení, není to však jediná možnost – a navíc – chránič, jako by byl v uvedených případech zbytečný. Řešení, při němž se využije schopnosti chrániče, je použití chrániče s hlídáním stavu ochranného vodiče.