

Správné používání klešťových multimetrů

Fluke Europe B. V.

Klešťové multimetry se používají zejména k měření zatížení obvodů, ale lze s nimi také mj. zjišťovat, které zásuvky jsou zapojeny na jaké jističe. Měření, která zahrnují kontrolu zatížení a vyvážení třífázových napájecích, se obvykle vykonávají v rozváděči. S rostoucím používáním harmonických zátěží je povinné i měření nulového vodiče v rozváděčích. Proudová měření se také mohou použít k diagnostice dobrého stavu motorů. Nejnovější digitální klešťové multimetry disponují rovněž funkcemi měření napětí a odporu, což umožňuje vykonávat většinu běžných každodenních měření. V oblastech, kde se používají elektronické zátěže, jako např. pohony motorů, osvětlení, počítače, televizory atd., by mohl být běžný měřicí přístroj nepřesný. Proto je zde ideální použít klešťové multimetry True-RMS, jako jsou Fluke 335, 336 nebo 337.

Použití klešťových multimetrů v obytných prostředích

Namátková kontrola proudu v koncových obvodech v rozváděči se může zdát být dostatečná, ne vždy však poskytuje kompletní informaci o situaci z důvodu zapínání a vypínání zátěže v rychlých cyklech apod. K prověření největšího nebo nejhoršího možného zatížení obvodu je vhodný klešťový měřič s funkcí min/max, která je navržena pro zachytávání proudů trvajících déle než 100 ms, popř. přibližně osm cyklů. Tyto proudy vedou k občasným přetížením, která mohou způsobovat nepříjemné vybavování jističů.

Měření by se měla vykonávat na zátěžové straně jističe nebo pojistky. Běžný problém v obytných elektrických rozvodech lze zmapovat a přiřadit zásuvky k příslušným jističům. Klešťový multimetr může být tedy užitečný při identifikaci obvodu, ve kterém je zapojena příslušná zásuvka. Ponechá-li se po vykonání základního odečtu stávajícího proudu obvodu v rozváděči na několik sekund zapnut spotřebič (např. vysoušeč vlasů), lze pomocí maximální hodnoty proudu zjistit, zda byl vybrán správný jistič.

Klešťové multimetry v komerčních prostředích

Klešťové multimetry se mohou v rozváděči použít pro měření zatížení přívodů i koncových obvodů. Měření koncových obvodů by se měla vykonávat vždy na zátěžové straně jističe nebo pojistky. Dále se doporučuje kontrolovat:

- Kabely přívodů by měly být zkontrolovány na vyvážení i zatížení – proud na všech třech fázích by měl být víceméně stejný, aby se minimalizoval zpětný proud do nulového vodiče.
- Nulový vodič by měl být rovněž zkontrolován na přetížení. U zátěží způsobujících harmonické je možné, že nulovým vodičem protéká větší proud než napájecím vodičem, třebaže jsou přívody vyvážené.
- Každý koncový obvod by měl být rovněž zkontrolován na možné přetížení.



- Nakonec by se měl zkontrolovat zemnicí obvod. V ideálním případě by zemnicím obvodem neměl protékat žádný proud, třebaže v určitých instalacích mohou být tolerovány úrovně proudu pod 300 mA.

Pro kontrolu, zda koncovým obvodem neprotéká únikový proud, by se měly do čelistí klešťového měřiče vložit oba kabely – živý (fáze) i nulový. Jakýkoliv takto naměřený proud je proudem únikovým, tedy proudem vracejícím se do zemnicího obvodu. Fyzikální podstatou tohoto měření je skutečnost, že napájecí a zpětné proudy vytvářejí opačná magnetická pole, která – jsou-li stejně velká – by se měla v klešťovém multimetru vyrušit. Nejsou-li stejně velká, znamená to, že únikový proud se vrací jinou cestou a jediná možná jiná cesta je zem. Je-li detekován proud mezi napájecím a zpětným obvodem, měl by se prověřit druh zátěže i samotný obvod. Nesprávně zapojený obvod může rozptylovat až polovinu z celkového zátěžového proudu do zemnicí soustavy. Je-li takto naměřený proud velmi vysoký, je zde pravděpodobně problém v zapojení.

Únikový proud může být rovněž způsoben úniky ze zátěží nebo nekvalitní izola-

ci. Motory s opotřebeným vinutím nebo vlhkost v zařízení jsou zde nejčastější příčinou. Test izolace na odpojeném zařízení s použitím megaohmmetru ukáže, zda a v daném případě také kde se problém vyskytuje.

Motory a jejich řídicí obvody

Třífázové indukční motory se běžně používají v komerčních budovách k pohonu ventilačních a čerpacích zátěží. Motory mohou být ovládány buď elektromechanickými startéry, nebo elektronickými pohony zajišťujícími proměnlivou rychlost.

Přístroj Fluke 337 je ideálním klešťovým přístrojem k vykonávání těchto měření na motoru a pohonu:

- **Zatěžování.** Odběr proudu motorem, měřen jako průměr ze všech tří fází, by neměl překročit maximální jmenovitou hodnotu proudu motoru (vynásobenou činitelem zatížení). Naproti tomu u motoru, který je zatížen pod 60 % maximální jmenovité hodnoty proudu, klesá účinnost vlivem menšího účinníku.
 - **Proudové vyvážení.** Nevyvážení proudu může znamenat problémy s vinutím motoru (např. z důvodu mezizávitových zkratů). Obecně by nevyvážení mělo být menší než 10 %. Extrém proudového nevyvážení je chod s přerušením jedné fáze, který je obvykle způsoben přerušenou pojistkou.
 - **Náběhový proud.** Motory spuštěné přímým připojením na síť (mechanickými startéry) potřebují k rozběhu náběhový proud. Je-li tento proud příliš velký, způsobuje běžně napěťové poklesy a také nepříjemné vybavování jističů. Funkce *inrush* (náběh) klešťového multimetru Fluke 337 je navržena pro měření při tomto náběhovém proudu a zachytávání jeho skutečné hodnoty.
 - **Špičkové zatěžování** (nárazové zátěže). Některé motory jsou vystaveny nárazovým zatížením, která mohou způsobit dostatečnou proudovou vlnu na to, aby vyabila obvod ochrany proti přetížení v ovladači motoru. Funkce min/max klešťového multimetru lze použít k záznamu největších možných proudů odebíraných nárazovým zatěžováním.
- Ať v obytném nebo komerčním uspořádání je klešťový multimetr pro elektrikáře nepostradatelným měřicím přístrojem. Řada Fluke 330 má bezpečnostní kategorii CAT III 600 V a disponuje velkým podsvíceným displejem, který je neocenitelný v nepřístupných a nedostatečně osvětlených místech.

Pracujte bezpečně

Vysoká napětí a velké proudy, které se vyskytují v elektrických napájecích systémech, mohou způsobit vážná poranění, nebo dokonce i smrt po zásahu elektrickým proudem či v důsledku popálenin. Měření a nastavování elektrických systémů a zařízení by měli proto vykonávat pouze vyškolení a zkušení elektrikáři.

Společnost Fluke nemůže předvídat všechna možná rizika, která je třeba podstoupit při vykonávání popsaných měření.

Jako naprosté minimum je však nezbytné dodržovat tyto zásady:

- Používat předepsané bezpečnostní ochranné pomůcky, jako jsou např. ochranné

brýle, izolační rukavice, izolační podložky apod.

- Přesvědčit se, že zařízení bylo odpojeno od napětí a že je zajištěné a označené pro jakýkoliv případ, kdy dochází k přímému kontaktu s živými částmi obvodu (je třeba se rovněž ujistit, že dané zařízení nebude moci zapnout nikdo jiný než osoba, která ho odpojila).
- Přečíst si a porozumět příslušným návodům k použití před tím, než budou uvedené informace použity v praxi. Zvláštní pozornost je třeba věnovat všem bezpečnostním opatřením a výstrahám v návodech.
- Nepoužívat přístroje na zařízení, pro která nejsou určeny. Být si vědom toho, že použí-

vání zařízení nebo přístroje jiným než specifikovaným způsobem výrobcem, může snížit jeho ochrannou funkci.

Pracovat bezpečně při vykonávání elektrických měření není až tak složité. Jde o jednoduchou kombinaci pečlivého plánování, bezpečných praktik a používání správných přístrojů správným způsobem.

Společnost Fluke připravila bezpečnostní program, který obsahuje podrobné kapitoly o bezpečnostních standardech, o rizicích při měření, o prověřování měřicích přístrojů a o bezpečných pracovních praktikách. Tento program na DVD si mohou zájemci objednat zdarma na internetové adrese:

<http://www.fluke.cz/safety>



Vezměte kontroly stavu sběrnic pevně do svých rukou



Nový Scopemetr® Fluke 125 s progresivními funkcemi kontroly stavu sběrnic

Scopemetr 125 má ke svým četným funkcím ještě dodatečně možnosti pro testování stavu sběrnic, měření výkonu a nízkohodnotové testování vinutí motorů. S tímto 40 Mhz Scopemetrem Fluke 125 nyní můžete:

- řešit problémy průmyslových sběrnic a sítí
- vyhledávat poruchy v napájecí síti, motorových pohonech a frekvenčních měničích.

Všechny ruční Scopometry řady 120 jsou všestranné přístroje "tři v jednom", s osciloskopem, true-RMS multimetrem a elektronickým dvoustupovým záznamníkem. Scopemetr Fluke omezuje potřebu specializovaných testovacích přístrojů.

Fluke. Držíme váš svět v chodu.

Pro více informací navštivte : www.fluke.cz
Nebo volejte +420731606399



ASPERA ELEKTROFEST

GENERÁLNÍ PARTNER:



VELETRH
ELEKTROTECHNIKY
ELEKTRONIKY
ENERGETIKY

30. - 31. října 2008
Top Hotel
PRAHA

ČT 9 - 17 HOD., PÁ 9 - 15 HOD.

Omnis Olomouc, a.s., Kosmonautů 8, 772 11 Olomouc, tel./fax: 585 232 097, mobil: 608 711 422, e-mail: nasadil@omnis.cz, www.omnis.cz