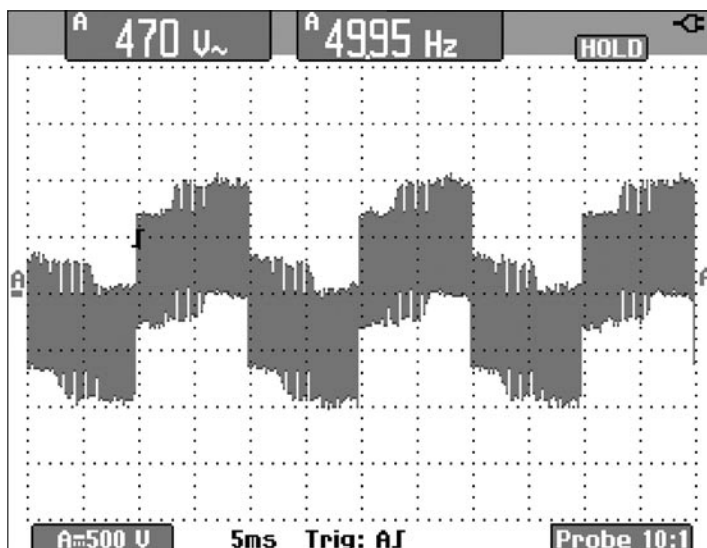


Nový multimetr Fluke 87V měří na regulovaných pohonech

Oprava elektrického pohonu v minulosti znamenala odstranění nečistot, zjištění závad na vinutí (jeho přepálení), popř. výměnu starého motoru. Tato činnost se ale zásadně změnila zavedením elektronicky regulovaných pohonů – pulsních regulátorů. Uvedené regulátory však způsobují specifické problémy při opravách pohonů. A ty doposud nebylo snadné řešit.

Díky nové technologii konstrukce multimetru lze jím v současné době přesně měřit parametry při instalaci a údržbě řízených pohonů a zároveň zjišťovat vad-



Obr. 2. Měření na výstupu regulátoru



Obr. 1. Nový přístroj Fluke 87V

né součástky a další nepříznivé okolnosti vedoucí ke špatné funkci pohonů. Výrobce zásadním způsobem inovoval přístroj Fluke 87, který se stal během posledních téměř 30 let prototypem multimetru (byl mnohokrát nedovoleně kopírován výrobci z Dálného východu, avšak díky náskoku firmy Fluke ohledně technologie s nevalnými výsledky).

Firma Fluke nyní nabízí inovovaný model (je inovována jeho elektrická i mechanická část) pod označením Fluke 87V (obr. 1).

Při opravách elektronických obvodů technici využívají různé postupy. Nejeftivnější z nich začíná měřením parametrů motoru a postupuje směrem ke zdroji, přičemž nejprve je třeba zjistit, zda nenastaly běžné závady. Mnoho času a peněz ale může spotřebovat výměna poškozených součástek za nové. Při této práci mohou být snadno naměřeny špatné hodnoty, aniž si je toho obsluha měřícího přístroje vědoma – zvláště v případech, kdy pracuje na silových částech elektrického zařízení a ve velmi zarušeném prostředí (tím řízené pohony jistě jsou).

V této situaci je velmi důležité zvolit vhodný měřicí přístroj. K dispozici doposud nebyl digitální multimetr, který by byl schopen na řízených pohonech přesně měřit. Přístroj Fluke 87V využívá k měření patentovanou metodu frekvenčně nastavitelného filtru – dolní propustí, která umožní přesně měřit i v obvodech regulovaných pohonů.

Měření na vstupu regulátoru

Vstupní mezifázové napětí je možné měřit jakýmkoliv kvalitním multimetrem TRMS a tak zjistit případné rozdíly.

Měření na výstupu regulátoru

Na výstupní straně regulátoru je tomu jinak (obr. 2). Běžný multimetr TRMS nedokáže zobrazit šířkově modulovaný výstup řízeného regulátoru. Měří totiž tepelný ekvivalent nesinusového šířkově modulovaného napětí přiváděného na svorky motoru, zatímco na displeji regulátoru je zobrazena efektivní hodnota napětí o základním kmitočtu (běžně 30 až 60 Hz). Důvodem tohoto rozdílu je šíře pásma a stínění. Šíře pásma mnoha současných multimetrů je až 20 kHz, i více. Zobrazí proto nejen základní složku napětí, na které je motor napojen, ale i vysokofrekvenční složky generované regulátorem. Není-li multimetr navíc stíněn proti vnikání cizího vysokofrekvenčního rušení do jeho obvodů, vysoká úroveň rušení regulátoru vede k tomu, že přístroj zobrazuje naprosto chybné hodnoty.

Jestliže se zkombinuje vliv šíře pásma a stínění, multimetr může dosáhnout 20% až



Obr. 3. Znárodnění rozdílů mezi zobrazením na regulátoru a hodnotami naměřenými multimetrem bez filtru

30% chyby oproti hodnotě ukázané na displeji regulátoru.

Multimetr Fluke 87V s novou nízkofrekvenční automaticky nastavitelnou zádržní měří přesně jak napětí na výstupu regulátoru, tak i jeho frekvenci (rychlost otáčení motoru). S použitím vhodného proudového adaptéru s Hallovým senzorem může měřit i proud.

Z obr. 3 je zřejmý rozdíl mezi zobrazením hodnot na displeji regulátoru a zobrazením hodnot naměřených multimetrem bez filtru. Na obr. 4 jsou zobrazeny hodnoty při měření se zapnutým filtrem, na obr. 5 je situace při měření frekvence běžným přístrojem, např. multimetrem s čítačem. Vzhledem k použití širokové modulace je hodnota frekvence zobrazená multimetrem naprosto odlišná od hodnoty frekvence základní složky na regulátoru, která určuje otáčky motoru. Na displejích obr. 6 jsou ukázány hodnoty při měření se zapojeným filtrem na přístroji Fluke 87V – v tomto případě velikost frekvence odpovídá skutečnosti.



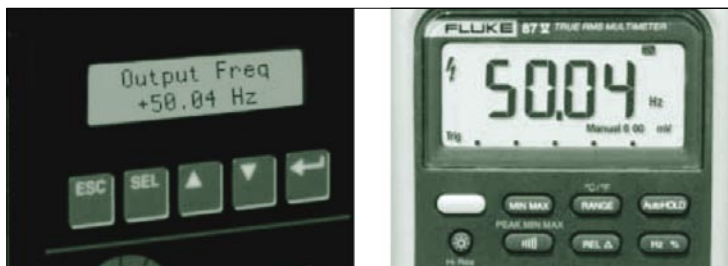
Obr. 4. Zobrazení výsledků měření multimetru se zapnutým filtrem

Měření na stejnosměrné sběrnici regulátoru je nezbytné pro zjištění jeho správné činnosti. Není-li zde správné napětí nebo je-li nestabilní, diody nebo kondenzátory měniče se mohou poškodit. Napětí stejnosměrné sběrnice by mělo být 1,14krát větší než vstupní mezifázové napětí (efektivní hodnota). Znamená to tedy, že pro vstupní napětí 480 V je stejnosměrné napětí 679 V. Toto napětí by mělo souhlasit s naměřenou hodnotou s použitím filtru (viz výše). Na obr. 7 a obr. 8 jsou zobrazeny výsledky měření proudu bez filtru a se zapojeným filtrem – k měření byl použit klešťový adaptér s převodem ampéry na milivolty.



Obr. 5. Měření frekvence multimetrem s čítačem

Vlastnosti přístroje Fluke 87V jsou oproti vlastnostem jeho původní verze v mnohém vylepšeny. V základním režimu jde o 3^{1/4} místný displej, avšak se zobrazením až do 6 000, který lze přepnout na rozlišení 4^{1/2} místa. Základní přesnost při měření stejnosměrným napětím je 0,05 %, při střídavém napětí je citlivost 0,1 mV. Oproti modelu Fluke 87 jsou možnosti přístroje Fluke 87V rozšířeny o měření kapacity, je v něm zabudován teploměr a je možné zachycovat špičky atd. I jeho mechanická konstrukce byla zčásti upravena. Skříňka je robustnější a lépe se s ní pracuje. Zásadně je vylepšen displej, který je podstatně větší a bíle podsvětlený. Jas podsvětlení lze regulovat ve dvou stupních, stejně jako u přístroje Fluke 189. Změněny jsou také vstupní obvody přístroje. Jelikož je nový měřič určen pro použití v silnoproudé oblasti, vstupní obvody jsou konstruovány pro odolnost v CAT IV 600 V nebo CAT III 1 000 V a přístroj tak vydrží impulsní přetížení až 8 kV. Přidá-li se k těmto vlastnostem možnost využití již dříve zmíněné filtrace, je multimetr Fluke 87V ideálním vybavením pro techniky pracující v údržbě výrobních zařízení.



Obr. 6. Na displejích jsou ukázány hodnoty při měření se zapojeným filtrem na přístroji Fluke 87V

Obr. 7. Zobrazení výsledků měření proudu bez filtru



Obr. 7. Zobrazení výsledků měření proudu bez filtru



Obr. 8. Zobrazení výsledků měření proudu se zapojeným filtrem

Další podrobnosti o přístroji Fluke 87V zájemci získají u zástupce firmy Fluke, společnosti Blue Panther instruments (www.blue-panther.cz).

☒