



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204164

(11)

(B1)

[51] Int. Cl.³
G 01 R 23/06

[22] Přihlášeno 31 10 77

[21] (PV 7059-77)

[40] Zveřejněno 31 07 80

[45] Vydáno 15 12 83

(75)

Autor vynálezu

BLAŽEK JOSEF ing. a PECH ANTONÍN, PREŠOV

(54) Měřič frekvence střídavého nebo pulsujícího elektrického proudu a od ní odvozených veličin

1

Vynález se týká měřiče frekvence střídavého nebo pulsujícího elektrického proudu a od ní odvozených veličin, nezávislého na napětí měřeného proudu a bez pomocného napájení, jehož vstupní obvod je tvořen jednostranným nebo oboustranným stabilizátorem napětí s odporem a Zenerovými diodami.

K měření frekvence střídavého proudu se v současné době používá těchto základních typů kmitoměrů: kmitoměry jazyčkové, které mají malý rozsah měření a je prakticky nemožné odčítání hodnot frekvence mezi jazyčky, odečítání je nespojitě. Kmitoměry s rezonančními obvody jsou rozměrné a těžké, kmitoměry můstkové nemají vždy jednoznačný údaj. Elektronické kmitoměry jsou složité, využívají ke své činnosti aktivních prvků, a proto mimo napětí, jehož frekvenci měří, vyžadují přívod stejnosměrného napájecího proudu. Použití aktivních prvků a nutnost napájení značně komplikují instalaci a jsou příčinou menší spolehlivosti. Hlavní nevýhodou uvedených systémů je jejich závislost na hodnotě napětí, jehož frekvenci měří. Mimo uváděné způsoby měření frekvence existuje celá řada principů, např. pomocí Lisajousových obrazců. Tyto způsoby jsou vhodné pro laboratorní podmínky. Pro měření otáček je v současné

2

době možné použít výše uvedených principů a dále těchto způsobů: mechanických otáčkoměrů, tachodynam s voltmetrem, ta-choalternátor se synchronním motorkem a magnetickým otáčkoměrem jako ukazatelem. Zařízení mají tyto nevýhody: vyžadují zvláštní vysílač, jsou rozměrné a těžké, obsahují rotující součásti a komutační zařízení. Tím jsou dány zvýšené požadavky na údržbu.

Uvedené nevýhody odstraňuje měřič frekvence střídavého nebo pulsujícího elektrického proudu a od ní odvozených veličin podle vynálezu, jehož podstatou je, že měřený objekt je připojen paralelně ke vstupním svorkám stabilizátoru napětí a na výstupní svorky stabilizátoru napětí je připojen kondenzátor v sérii s měřidlem střídavého proudu.

Výhody zařízení jsou jednoduchost, nízké pořizovací náklady, malé rozměry a váha, nenáročnost na údržbu, provozní spolehlivost, možnost použití pro měření otáček všech strojů, jejichž součástí je zdroj střídavého proudu nebo pracují s proudem pulsujícím.

Na připojeném výkrese jsou znázorněny dva příklady provedení měřiče frekvence podle vynálezu, kde na obr. 1 je základní provedení s jednostranným stabilizátorem

napětí a na obr. 2 s oboustranným stabilizátorem napětí.

Výstup z měřeného objektu 1 je připojen na vstupní svorky 2 a 3 stabilizátoru 10 napětí, který je tvořen odporem 4 a Zenerovou diodou 5. Výstupní svorka 6 je připojena ke katodě a výstupní svorka 7 k anodě Zenerovy diody 5. Na výstupní svorky 6, 7 stabilizátoru 10 napětí je připojen kondenzátor 8 v sérii s měřidlem 9 střídavého proudu. Měřený proud je přiváděn přes odpor 4 na Zenerovu diodu 5, kde vzniká konstantní napětí, které je přes výstupní svorky 6, 7 přiváděno do okruhu kondenzátor 8 — měřidlo 9 střídavého proudu, ve kterém vznikne proud přímo úměrný frekvenci měřeného proudu, protože kondenzátor 8 se při kladné půlvlně měřeného střídavého nebo pulsujícího proudu nabije vždy na stejný náboj

$$Q = C \cdot U_{\text{stab}} = \text{konst}$$

kde Q je náboj, C je kapacita kondenzátoru 8 a U_{stab} je výstupní napětí stabilizátoru 10 napětí; bez ohledu na tvar měřeného signálu, pokud časová konstanta není větší než $0,166 T$, kde T je doba kmitu měřeného proudu. Protože pro měřidlo 9 střídavého proudu s rozsahem řádově desítky a stovky μA je

potřebná kapacita kondenzátoru 8 řádově pF až nF (podle rozsahu měřidla a měřené frekvence) bývá tato podmínka splněna pro frekvence řádově alespoň desítky kHz. Na obr. 2 je stabilizátor 10 napětí realizován jako oboustranný, to je má dvě opačně polarizované Zenerovy diody 5 a 11, což umožňuje použít buďto menší kapacity kondenzátoru 8 nebo méně citlivého měřidla 9 střídavého proudu a při měření frekvence pulsujícího proudu nezáleží na polaritě jeho stejnosměrné složky.

Zařízení podle vynálezu je určeno k měření frekvence střídavého nebo pulsujícího elektrického proudu a otáček strojů a přístrojů, které střídavý nebo pulsující elektrický proud vyrábí nebo s ním pracují, případně strojů, jejichž součástí je jako zdroj stejnosměrného proudu bezkomutátorové dynamo (alternátor). Při využití jako měřidla 9 střídavého proudu přístrojů řady DU, PU a podobně se získává přidáním pouze tří elektronických součástí (viz obr. 1 a 2) měřidlo frekvence nebo otáček. Zařízení podle vynálezu umožňuje dále měřit otáčky pístových, ale i proudových (leteckých) motorů po připojení na alternátory, které jsou jimi poháněné, což vede k úspoře snímačů otáček, kabeláže atd.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Měřič frekvence střídavého nebo pulsujícího elektrického proudu a od ní odvozených veličin, nezávislý na napětí měřeného proudu a bez pomocného napájení s jednostranným nebo oboustranným stabilizátorem napětí s odporem a Zenerovými diodami jako vstupním obvodem, vyznačený tím, že

měřený objekt (1) je připojen paralelně ke vstupním svorkám (2 a 3) stabilizátoru (10) napětí a na výstupní svorky (6 a 7) stabilizátoru (10) napětí je připojen kondenzátor (8) v sérii s měřidlem (9) střídavého proudu.

1 list výkresů

