

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

267 802

(13) B1

(51) Int. Cl. 4
G 01 R 27/00

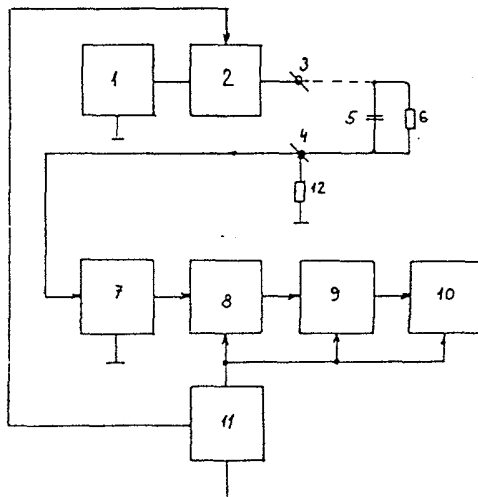
(75)
Autor vynálezu

ZIMA VÁCLAV prof. dr. ing. DrSc. člen korespondent ČSAV,
KAPITÁN JIŘÍ ing., PRAHA

(54)

Zařízení k měření svodového odporu kondenzátorů s hodnotou vyšší než 10^{12} ohmů

(57) Zařízení se týká oboru měřicí technika. Podstata zařízení spočívá v tom, že zdroj stabilního stejnosměrného napětí je připojen na první měřicí svorku přes spínací relé, přičemž na druhou měřicí svorku opatřenou nabíjecím odporem je připojen vstup zesilovače, jehož výstup je připojen přes převodník napětí na frekvenci a vyhodnovací jednotku se zobrazovací jednotkou. Přitom řídicí vstupy převodníku napětí na frekvenci, vyhodnovací jednotky a zobrazovací jednotky jsou propojeny s řídicím výstupem kmitočtové ústředny, jejíž spínací výstup je spojen se spínacím vstupem ústředny, jejíž spínací výstup je spojen se spínacím vstupem spínacího relé.



Vynález se týká zařízení k měření svodového odporu kondenzátorů s hodnotou vyšší než 10^{12} ohmů, obsahující zdroj stabilního stejnosměrného napětí.

Dosud se svodové odpory vysoce jakostních kondenzátorů měřily pomocí elektrometrů nebo pikoampérmetrů.

Nevýhodou elektrometrů je jejich relativně malá přesnost naměřených hodnot. Nevýhoda pikoampérmetrů spočívá především v jejich vysoké ceně, která vyplývá z velmi náročné konstrukce. Při měření svodových odporů vyšších než 10^{14} ohmů navíc u většiny pikoampérmetrů nevyhoví jejich citlivost.

Mnohé z těchto nevýhod odstraňuje zařízení k měření svodového odporu kondenzátorů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zdroj stabilního stejnosměrného napětí je připojen na první měřicí svorku přes spínací relé, přičemž na druhou měřicí svorku opatřenou nabíjecím odporem je připojen vstup zesilovače, jehož výstup je připojen přes převodník napětí na frekvenci a vyhodnocovací jednotku se zobrazovací jednotkou. Při tom řídicí vstupy převodníku napětí na frekvenci, vyhodnocovací jednotky a zobrazovací jednotky jsou propojeny s řídicím výstupem kmitočtové ústředny, jejíž spínací výstup je spojen se spínacím vstupem spínacího relé.

Výhodou zařízení je jeho vysoká přesnost při relativně velmi nízkých pořizovacích nákladech.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojeném obrázku, který představuje blokové schéma zařízení.

Zdroj 1 stabilního stejnosměrného napětí je připojen na první měřicí svorku 3 přes spínací relé 2, přičemž na druhou měřicí svorku 4 opatřenou nabíjecím odporem 12 je připojen vstup zesilovače 7, jehož výstup je připojen přes převodník 8 napětí na frekvenci a vyhodnocovací jednotka 9 se zobrazovací jednotkou 10. Řídicí vstupy převodníku 8 napětí na frekvenci, vyhodnocovací jednotky 9 a zobrazovací jednotky 10 jsou propojeny s řídicím výstupem kmitočtové ústředny 11, jejíž spínací výstup je spojen se spínacím vstupem spínacího relé 2. K měřicím svorkám 3, 4 je na obrázku připojen ideální kondenzátor 5 a svodový odpor 6.

Měřený kondenzátor, který je na obrázku představován ideálním kondenzátorem 5 a paralelním odporem 6, je připojen na měřicí svorky 3, 4. Spínací relé 2 je řízeno z kmitočtové ústředny 11. Po stlačení spouštěcího tlačítka, které není na obrázku naznačeno, je součástí kmitočtové ústředny, sepne kmitočtová ústředna 11 spínací relé 2, kondenzátor 5 se nabije přes nabíjecí odpor 12. Po uplynutí doby dané kmitočtovou ústřednou 11, například 120 s, dojde k dobití kondenzátoru 5. Úbytek napětí na nabíjecím odporu 12 se zesílí zesilovačem 7 a přivede se na převodník 8 napětí na frekvenci. Napětí má exponenciální průběh typický pro derivační článek. Ve vyhodnocovací jednotce 9 dochází k poslední fázi převodu analogového napětí na nabíjecí odporu 12 na počet pulsů, který je potom zobrazen na displeji zobrazovací jednotky 10. Tento počet impulsů je nepřímo úměrný hodnotě svodového odporu R , která se číselně vypočítá z matematického vztahu získaného při oceňování přístroje. Vztah má tetno obecný tvar

$$R = \frac{K_1}{\ln / 1 - K_2, K_3/}$$

kde K_1 představuje dobu, po kterou se kondenzátor 5 nabíjí, lomenou kapacitou kondenzátoru 5

$\ln$ je přirozený logaritmus

K_2 je počet pulsů, který je zobrazen na displeji zobrazovací jednotky 10

K_3 je cejchovní konstanta vzniklá při cejchování přístroje

Pro hodnotu kondenzátoru 5 se svodovým odporem R a kapacitou C je uvedený vztah

nezávislý na velikosti kapacity C , je-li součin

$$C \cdot R \geq 2250$$

pro chybu do 5 %. Tím je dáno použití popisovaného zařízení pro vysoké hodnoty svodových odporů R . Pro méně kvalitní kondenzátory je vhodné doplnit zařízení měřičem kapacity řídicím mikropočítačem, který zajistí komfort měření a jeho přesnost.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k měření svodového odporu kondenzátorů s hodnotou vyšší než 10 ohmů, obsahující zdroj stabilního stejnosměrného napětí, vyznačující se tím, že zdroj /1/ stabilního stejnosměrného napětí je připojen na první měřicí svorku /3/ přes spínací relé /2/, přičemž na druhou měřicí svorku /4/ opatřenou nabíjecím odporem /12/ je připojen vstup zesilovače /7/, jehož výstup je připojen přes převodník /8/ napětí na frekvenci a vyhodnocovací jednotku /9/ se zobrazovací jednotkou /10/, přičemž řídicí vstupy převodníku /8/ napětí na frekvenci, vyhodnocovací jednotky /9/ a zobrazovací jednotky /10/ jsou propojeny s řídicím výstupem kmitočtové ústředny /11/, jejíž spínací výstup je spojen se spínacím vstupem spínacího relé /2/.

1 výkres

