



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253 360

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 11 84
(21) PV 8499 - 84

(51) Int. Cl.⁴
G 01 R 27/26
G 01 R 27/02

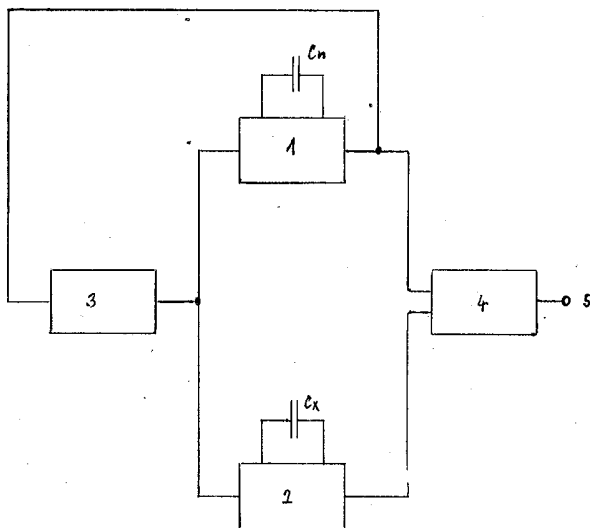
(40) Zveřejněno 12 03 87
(45) Vydáno 01 01 89

(75)
Autor vynálezu

MIKULAJSKÝ MIROSLAV, JIHLAVA

(54) Porovnávací měřič proměnných kapacit

Zapojení řeší konstrukčně a výrobně jednoduchý rychlý měřič proměnných kapacit v průmyslových zařízeních (např. průběžné měření kapacity přesných kondenzátorů při jejich výrobě na navíjecích strojích) - viz obrázek. Citlivost přístroje není ovlivňována velikostí měřené kapacity. Přesnost měření je parazitními sériovými odpory ovlivňována minimálně. Měřič pracuje na principu porovnávání kapacity s normálovou kapacitou prostřednictvím dvou shodných zdrojů konstantního proudu. Výstupní signály z obou zdrojů konstantního proudu jsou zpracovány a převedeny na stejnosměrná napětí (referenční a měřicí). V okamžiku shody velikosti těchto stejnosměrných napětí je velikost měřené kapacity rovna velikosti předem nastavené normálové kapacity a porovnávací měřič proměnných kapacit vyšle výstupní signál (např. k ukončení navíjení svitků kondenzátoru).



Vynález se týká zařízení pro rychlé měření proměnných kapacit v průmyslových zařízeních.

Dosavadní známá měřidla řeší problém použitím můstkových zapojení nebo integrační metodou s převodem kapacita - čas a následným měřením času. V prvním případě je přesnost omezena parazitními sériovými odpory, ve druhém případě jde o složitá a nákladná zařízení.

Výše uvedené nevýhody dosud známých měřidel odstraňuje porovnávací měřič proměnných kapacit podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že měřený kondenzátor je připojen k měřicímu zdroji konstantního proudu a normálový kondenzátor je připojen k normálovému zdroji konstantního proudu, přičemž na vstup měřicího zdroje konstantního proudu i na vstup normálového zdroje konstantního proudu je připojen výstup budicího generátoru, na jehož vstup je připojen výstup normálového zdroje konstantního proudu a výstup měřicího zdroje konstantního proudu i výstup normálového zdroje konstantního proudu jsou zavedeny do vyhodnocovacího zařízení.

Výhoda uspořádání měřiče podle tohoto vynálezu spočívá v tom, že zapojení výrazně potlačuje vliv parazitního sériového odporu. Další výhodou je, že porovnání velikostí kapacit měřeného kondenzátoru a normálového kondenzátoru se na výstupu provádí stejnosměrným napětím vždy při stejné úrovni, což vylučuje rozdílnou citlivost při měření největších a nejmenších kapacit. Významnou výhodou je také konstrukční a výrobní jednoduchost.

Na připojeném výkresu je porovnávací měřič proměnných kapacit znázorněn v blokovém zapojení.

Měřený kondenzátor C_x je připojen k měřicímu zdroji 2 konstantního proudu a normálový kondenzátor C_n je připojen k normálovému zdroji 1 konstantního proudu, přičemž na vstup měřicího zdroje 2 konstantního proudu i na vstup normálového zdroje 1 konstant-

ního proudu je připojen výstup budicího generátoru 3, na jehož vstup je připojen výstup normálového zdroje 1 konstantního proudu a výstup měřicího zdroje 2 konstantního proudu i výstup normálového zdroje 1 konstantního proudu jsou zavedeny do vyhodnocovacího zařízení 4.

Normálový kondenzátor C_n s volitelnou velikostí kapacity je zapojen do obvodu normálového zdroje 1 konstantního proudu, který v podstatě pracuje jako Millerův integrátor. Z výstupu normálového zdroje 1 konstantního proudu je signál zaveden zpět do budicího generátoru 3 střídavého napětí obdélníkového průběhu. Na normálovém kondenzátoru C_n tedy lineárně narůstá napětí až do hodnoty, která je určena zvolenými hodnotami součástek budicího generátoru 3. Po dosažení tohoto napětí budicí generátor 3 skokem změní výstupní napětí na stejnou hodnotu, avšak obrácené polarity. V důsledku toho se obrátí i smysl proudu, kterým normálový zdroj 1 konstantního proudu nabíjí normálový kondenzátor C_n . Na výstupu normálového zdroje 1 konstantního proudu bude tedy střídavé napětí tvaru rovnoramenného trojúhelníku s konstantní amplitudou a frekvencí určenou hodnotou normálového kondenzátoru C_n . Na výstupu budicího generátoru 3 bude střídavé napětí obdélníkového průběhu také s konstantní amplitudou a proměnnou frekvencí. Napětí z výstupu normálového zdroje 1 konstantního proudu je vedeno na vstup vyhodnocovacího zařízení 4. Dále bude vysvětlena činnost měřicí větve. Z budicího generátoru 3 střídavého napětí obdélníkového průběhu je vedeno budicí napětí do měřicího zdroje 2 konstantního proudu, v jehož obvodu je zapojen měřený kondenzátor C_x . Na výstupu měřicího zdroje 2 konstantního proudu bude střídavé napětí trojúhelníkového tvaru s frekvencí, určenou hodnotou normálového kondenzátoru C_n a s amplitudou, určenou hodnotou měřeného kondenzátoru C_x . Amplituda signálu na výstupu měřicího zdroje 2 konstantního proudu se tedy mění nepřímo úměrně se změnou hodnoty kapacity měřeného kondenzátoru C_x . Dosáhne-li však hodnota kapacity měřeného kondenzátoru C_x hodnoty kapacity normálového kondenzátoru C_n , bude napětí na výstupu měřicího zdroje 2 konstantního proudu stejné jako napětí na výstupu normálového zdroje 1 konstantního proudu za předpokladu, že normálový zdroj 1 konstantního proudu a měřicí zdroj 2 konstantního proudu jsou shodné. Posledním stupněm měřiče je vyhodnocovací zařízení 4, které porovnává dvě napětí, přivedená na jeho vstupní svorky, přičemž

obě měřená napětí jsou před konečným vyhodnocením převedena nejprve na absolutní hodnotu, potom na střední hodnotu, čímž dojde k výraznému potlačení vlivu parazitního sériového odporu. Výsledek tohoto porovnání potom vyhodnocovací zařízení převádí na výstupní svorku 5.

Porovnávací měřič proměnných kapacit je vhodný pro průmyslová zařízení. Např. pro navíjecí stroje, kde navíjený svitek kondenzátoru je k měřidlu připojen přes sběrací kartáče, které jsou příčinou přechodového odporu. Dále je vhodný pro měření kapacity všude tam, kde měření je ztíženo vlivem parazitních sériových odporů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Porovnávací měřič proměnných kapacit, vyznačený tím, že měřený kondenzátor (C_x) je připojen k měřicímu zdroji (2) konstantního proudu a normálový kondenzátor (C_n) je připojen k normálovému zdroji (1) konstantního proudu, přičemž na vstup měřicího zdroje (2) konstantního proudu i na vstup normálového zdroje (1) konstantního proudu je připojen výstup budicího generátoru (3), na jehož vstup je připojen výstup normálového zdroje (1) konstantního proudu a výstup měřicího zdroje (2) konstantního proudu i výstup normálového zdroje (1) konstantního proudu jsou zavedeny do vyhodnocovacího zařízení (4).

1 výkres

