



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232656
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 R 19/06

(22) Přihlášeno 15 06 79
(21) (PV 4147-79)

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 12 86

(75)
Autor vynálezu

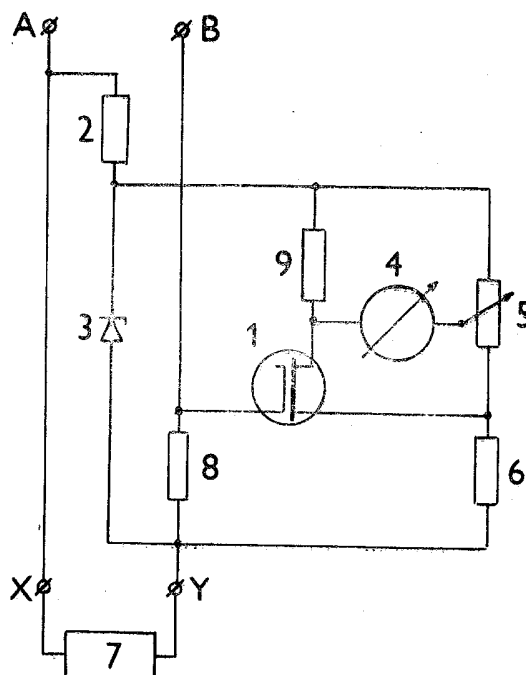
SOUDEK IVAN RNDr. CSc., PRAHA

(54) Obvod pro měření střídavého proudu stejnosměrným měřidlem

1

Obvodu je možno použít k měření proudového odběru spotřebiče (7) připojeného na svorky (X) a (Y) ze zdroje poměrně vysokého napětí, např. elektrické sítě, připojeného na svorky (A) a (B). Má lineární stupnici a menší ztráty energie, protože neobsahuje polovodičové usměrňovače. K vytvoření stejnosměrného signálu pro měřidlo (4) používá zesilovače s tranzistorem (1) řízeným polem. Zesilovač se napájí pulsy vytvořenými z napětí zdroje měřeného proudu Zenerovou diodou (3) v sérii s impedančním členem (2). Vstupním signálem pro zesilovač je napětí vytvořené procházejícím proudem na odporu (8), jehož jednu půlperiodu přenáší zesilovač na měřidlo. Je-li impedančním členem (2) odpor, jsou napájecí pulsy ve fázi s napětím zdroje a údaj měřidla je úměrný činné složce proudu; je-li jím kondenzátor, je údaj měřidla úměrný jalové složce proudu.

2



Vynález se týká obvodu pro měření střídavého proudu stejnosměrným měřidlem s tranzistorovým zesilovačem místo obvyklých usměrňovačů.

V současné praxi se střídavý proud měří zpravidla přístrojem s otočnou cívkou a polovodičovými usměrňovači. Nevýhodou tohoto způsobu je nelineární charakteristika usměrňovačů, která způsobuje nelinearitu stupnice, a značný spád napětí na usměrňovačích, který má za následek zbytečnou ztrátu energie v měřicím obvodu, zejména zbytečně velké zatížení bočníku. Tohoto způsobu se používá i k měření odběru proudu z elektrovedné sítě nebo jiného zdroje s velkým výkonem a poměrně vysokým napětím.

Uvedené nedostatky odstraňuje obvod podle vynálezu tím, že neobsahuje usměrňovače. Místo toho má zesilovač s tranzistorem řízeným polem. K vodiči spojujícímu jednu svorku zdroje měřeného proudu s první svorkou spotřebiče je připojen impedanční člen (např. odpor nebo kondenzátor), na jehož druhý vývod je připojena Zenerova dioda, která je druhým vývodem spojena s druhou svorkou spotřebiče. Na druhý vývod impedančního členu je dále připojen pracovní odpor připojený druhým vývodem na kolektor tranzistoru a odporový dělič připojený druhým vývodem na emitor tranzistoru, který je dále spojen přes odpor s druhou svorkou spotřebiče. Řídící elektroda tranzistoru je spojena přímo s druhou svorkou zdroje a přes odpor s druhou svorkou spotřebiče. Stejnosměrné měřidlo je zapojeno mezi kolektor tranzistoru a odbočku odporového děliče.

Příklad zapojení obvodu podle vynálezu je znázorněn na výkresu, kde je k vodiči, spojujícímu svorku A zdroje měřeného proudu s první svorkou X spotřebiče 7, připojen impedanční člen 2, jehož druhý vývod je připojen na katodu Zenerovy diody 3, jejíž anoda je spojena s druhou svorkou Y

spotřebiče 7. Druhý vývod impedančního členu 2 je dále spojen přes odpor 9 s kolektorem tranzistoru 1 typu npn řízeného polem, a přes odporový dělič 5 s emitorem tranzistoru 1. Emitor tranzistoru 1 je dále spojen přes odpor 6 s druhou svorkou Y spotřebiče 7. Řídící elektroda tranzistoru 1 je spojena přímo se svorkou zdroje B a přes odpor 8 s druhou svorkou Y spotřebiče 7 a stejnosměrné měřidlo 4 je zapojeno mezi kolektor tranzistoru 1 a odbočku odporového děliče 5.

Obvod složený z impedančního členu 2 a Zenerovy diody 3 vytváří z napětí zdroje měřeného proudu pravoúhlé pulsy s délkou poloviny periody, jimiž se napájí tranzistor 1. Na jeho řídicí elektrodu se přivádí napětí, které na odporu 8 vytváří měřený proud. Po dobu trvání napájecího pulsu tranzistor 1 přenáší ze snímacího odporu 8 na měřidlo 4 signál úměrný měřenému proudu, zatímco během mezery mezi pulsy je zesilovač uzavřen. Je-li impedančním členem 3 odpor, jsou napájecí pulsy ve fázi s napětím zdroje a střední hodnota signálu na měřidle je úměrná činné složce měřeného proudu. Je-li impedančním členem 2 kondenzátor, jsou napájecí pulsy proti napětí zdroje o 90° fázově posunuty, a signál na měřidle 4 je úměrný jalové složce proudu. Odpor 6 slouží k nastavení pracovního bodu tranzistoru 1, a odporový dělič 5 ke kompenzaci klidového proudu tranzistoru 1 a nastavení nuly měřidla 4. Je-li tranzistor 1 typu pnp, musí být Zenerova dioda 3 pólována obráceně.

Zapojení podle vynálezu přináší následující výhody:

při lineárním přenosu zesilovače je stupnice měřidla lineární;

spád napětí na odporech v sérii s měřidlem může být značně menší;

tranzistor zesiluje napětí;

obvod se dá přepínat na měření činné nebo jalové složky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Obvod pro měření střídavého proudu stejnosměrným měřidlem s tranzistorovým zesilovačem, vyznačený tím, že k vodiči, spojujícímu svorku (A) zdroje měřeného proudu s první svorkou (X) spotřebiče (7), je připojen impedanční člen (2), jehož druhý vývod je připojen jednak na první vývod Zenerovy diody (3), jejíž druhý vývod je spojen s druhou svorkou (Y) spotřebiče (7), přičemž druhý vývod impedančního členu (2) je dále spojen přes odpor (9) s kolektorem tranzistoru (1) řízeného po-

lem, dále je druhý vývod impedančního členu (2) spojen přes odporový dělič (5) s emitorem tranzistoru (1), přičemž emitor tranzistoru (1) je dále spojen přes odpor (6) s druhou svorkou (Y) spotřebiče (7), řídicí elektroda tranzistoru (1) je spojena přímo se svorkou zdroje (B) a přes odpor (8) s druhou svorkou (Y) spotřebiče (7); stejnosměrné měřidlo (4) je zapojeno mezi kolektor tranzistoru (1) a odbočku odporového děliče (5).

