



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230708

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 18 08 81
(21) (PV 6159-81)

(51) Int. Cl.³
G 01 R 19/22
H 02 M 1/08

(40) Zveřejněno 13 01 84

(45) Vydáno 15 06 86

(75)

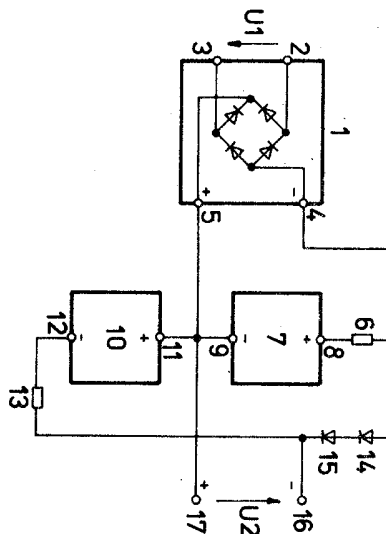
Autor vynálezu

JÁGR JAN ing., PRAHA

(54) Zapojení dvojcestného usměrňovače, zejména pro měření střídavých napětí

Vynález se týká zapojení dvojcestného usměrňovače, zejména pro měření střídavých napětí, u něhož se řeší problém kompenzace úbytku na diodách můstku při měření malých napětí. Účelu se dosahuje tím, že k záporné výstupní svorce můstkového usměrňovače je připojena anoda první kompenzační diody a přes první odpor kladný pól zdroje kladného napětí, jehož záporný pól je spojen s kladnou výstupní svorkou obvodu, s kladnou výstupní svorkou můstkového usměrňovače a s kladným pólem zdroje záporného napětí, připojeného záporným pólem přes druhý odpor k záporné výstupní svorce obvodu a katodě druhé kompenzační diody, jejíž anoda je spojena s katodou první kompenzační diody.

Zapojení podle vynálezu je vhodné zejména pro zdroje pro galvanotechniku.



Vynález se týká zapojení dvojcestného usměrňovače, zejména pro měření střídavých napětí, u něhož se řeší kompenzace úbytku na diodách můstku při měření malých napětí.

Pro měření a regulaci tyristorových reverzačních zdrojů malého napětí například pro galvanotechniku, je nutno toto napětí s dostatečně přesnou mírou usměrnit. Známé dvojcestné usměrňovače s operačními zesilovači jsou sice přesné, ale poměrně složité. Kromě toho je jejich výstupní napětí omezeno podle typu použitého operačního zesilovače obvykle na 10 V, takže měření většího napětí vyžaduje atypický měřicí přístroj se stupnicí cejchovanou pro jiný rozsah, než je rozsah jeho měřicího systému. Měřicí přístroje, které jsou dodávány přímo s usměrňovačem, jsou cejchovány v efektivní hodnotě a jsou určeny pouze pro měření harmonicky proměnných napětí. Nehodí se proto pro tyristorové zdroje, jejichž výstupní napětí je neharmonické a zajímá nás na něm například v elektrochemických aplikacích obvykle jeho střední hodnota.

Tyto nedostatky odstraňuje převážnou měrou zapojení dvojcestného usměrňovače podle vynálezu, jehož podstatou je, že k záporné výstupní svorce můstkového usměrňovače je připojena anoda první kompenzační diody a přes první odpor kladný pól zdroje kladného napětí, jehož záporný pól je spojen s kladnou výstupní svorkou obvodu, s kladnou výstupní svorkou můstkového usměrňovače a s kladným pólem zdroje záporného napětí, připojeného záporným pólem přes druhý odpor k záporné výstupní svorce obvodu a katodě druhé kompenzační diody, jejíž anoda je spojena s katodou první kompenzační diody.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu je, že na dvojici kompenzačních diod, připojené spolu se zdroji kladného a záporného napětí a dvěma odpory k výstupu můstkového usměrňovače vzniká napětí, které kompenzuje úbytek napětí na jeho diodách. Prakticky tak lze velmi jednoduchým zapojením měřit střídavé napětí od hodnoty 1 V do několika desítek V s přesností lepší než 1% z měřené hodnoty.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad zapojení dvojcestného usměrňovače podle vynálezu.

U zapojení podle vynálezu je k záporné výstupní svorce 4 můstkového usměrňovače 1 připojena anoda první kompenzační diody 14 a přes první odpor 6 kladný pól 8 zdroje 7 kladného napětí. Jeho záporný pól 9 je spojen s kladnou výstupní svorkou 17 obvodu, s kladnou výstupní svorkou 2 můstkového usměrňovače 1 a s kladným pólem 11 zdroje 10 záporného napětí. Jeho záporný pól 12 je pak přes druhý odpor 13 spojen se zápornou výstupní svorkou 16 obvodu a katodou druhé kompenzační diody 15, jejíž anoda je připojena ke katodě první kompenzační diody 14.

Funkce zapojení podle vynálezu je následující: Měřené střídavé napětí U_1 je přivedeno na první a druhou vstupní svorkou 2, 3 můstkového usměrňovače 1. Podle polaritý tohoto napětí jsou otevřeny obě diody jedné z diagonál můstkového usměrňovače 1, takže proud, protékající otevřenými diodami přes první odpor 6 ze zdroje 7 kladného napětí, vytváří na svorce 4 napětí U_4 a dva úbytky U_D na diodě kladnější, než je záporně vzata absolutní hodnota vstupního napětí U_1 . Proto

$$U_4 = - |U_1| + 2 U_D.$$

Proud, procházející druhým odporem 13 přes dvojici kompenzačních diod 14 a 15 do zdroje 10 záporného napětí, vytváří na těchto diodách 14, 15 rovněž úbytek $2 U_D$; o něj je výstupní napětí U_2 nižší než napětí U_4 . Proto je tedy

$$U_2 = U_4 - 2 U_D = - |U_1|.$$

Při vhodné volbě velikosti prvního odporu 6 a druhého odporu 13 a jimi protékajících proudů se diodové úbytky vzájemně kompenzují v širokém rozsahu vstupních napětí U_1 .

Zapojení dvojcestného usměrňovače podle vynálezu je vhodné zejména pro měření a regulaci tyristorových reverzačních zdrojů malého napětí. Jejich regulátor obvykle obsahuje symetrický zdroj kladného a záporného napětí, který lze s výhodou v obvodu využít. Pak je zapojení velmi jednoduché a obsahuje pouze 6 diod a 2 odpory.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení dvojcestného usměrňovače, zejména pro měření střídavých napětí, vyznačující se tím, že k záporné výstupní svorce (4) můstkového usměrňovače (1) je připojena anoda první kompenzační diody (14) a přes první odpor (6) kladný pól (8) zdroje (7) kladného napětí, jehož záporný pól (9) je spojen s kladnou výstupní svorkou (17) obvodu, s kladnou výstupní svorkou (5) můstkového usměrňovače (1) a s kladným pólem (11) zdroje (10) záporného napětí, připojeného záporným pólem (12) přes druhý odpor (13) k záporné výstupní svorce (16) obvodu a katodě druhé kompenzační diody (15), jejíž anoda je spojena s katodou první kompenzační diody (14).

1 výkres

230708

