ČESKÁ A SLOVENSKÁ FEDERATIVNÍ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU
K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

274 178

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.[5]
G 01 R 29/02

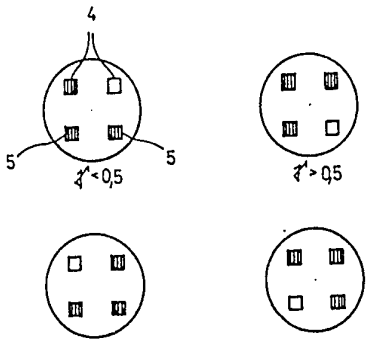
(21) PV 1864-88.8
(22) Přihlášeno 22 03 88

(40) Zveřejněno 12 09 90
(45) Vydáno 26 06 92

(75) Autor vynálezu KOBZA FRANTIŠEK ing., OSTRAVA

(54) Způsob měření střídy napětí obdélníkového průběhu

(57) Metoda spočívá ve srovnávání měřeného napětí s neznámou střídou se srovnávacím napětím o střídě $\gamma = 0,5$ kdy nastavené prvky na stínítku obrazovky osciloskopu se vytvarují do terčíků, u kterých se optické kmitání zastavuje frekvenčním posuvem, jehož velikost je podle cejchovaného měřítka nebo speciálního grafu hledanou střídou.



CS 274178 B1

Vynález řeší způsob měření střídy γ-napětí obdélníkového průběhu srovnávací osciloskopickou metodou.

V současné době nejsou vyvinuty elektronické přístroje na přímé měření střídy napětí s obdélníkovým průběhem. Stávajícími měřicími metodami je možné pouze vypočítat střídu podle určitého vztahu na základě odečtených úseků délky impulzu a mezery na stínítku obrazovky osciloskopu. Při odečítání hodnot však vzniká chyba subjektivní i chyba vzniklá zkreslením zobrazovaného průběhu napětí na stínítku.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob měření střídy napětí obdélníkového průběhu osciloskopickou metodou za pomoci srovnávacího generátoru a podstata vynálezu spočívá v tom, že při vypnuté časové základně osciloskopu se přivádí měřené napětí s neznámou střídou na vstup vertikálního zesilovače osciloskopu a srovnávací napětí se známou střídou se přivádí na vstup horizontálního zesilovače osciloskopu, přičemž na obrazovce vzniklé čtyři body se vertikálním a horizontálním laděním roztáhnou do pravoúhelníkových terčíků jejich optické kmitání se potlačí kmitočtovým laděním a velikost hledané střídy je dána takto zjištěným kmitočtovým rozdílem.

Výhodou způsobu měření střídy napětí obdélníkového průběhu je to, že k měření je zapotřebí pouze běžné přístrojové vybavení, osciloskopu a srovnávacího generátoru a měření je dostatečně přesné, jednoduché a rychlé.

Podstata vynálezu je blíže objasněna na praktickém příkladu s odkazem na připojený výkres, kde na obr. 1 je základní zapojení měřicí metody, na obr. 2 je uveden graf pro odečítání střídy a na obr. 3 jsou znázorněny kmitající světelné terčíky při rozdílné střídě.

Způsob měření je založen na srovnávání napětí obdélníkového průběhu s měřenou střídou U_x a srovnávacího napětí také obdélníkového průběhu U_n o známé střídě $\gamma = 0{,}5$. Předpokladem správného měření střídy je, aby obě napětí U_x, U_n měla stejný průběh a jejich kmitočet byl přesně znám, například 1 kHz. Srovnávání se děje pomocí osciloskopu, přičemž časová základna je po dobu měření vypnuta. Měření napětí U_x je připojeno na vstup vertikálního zesilovače 1 osciloskopu a srovnávané napětí U_n je připojeno na vstup jeho horizontálního zesilovače 2. Po nastavení ovládacích prvků se na stínítku obrazovky 3 osciloskopu objeví čtyři ostře svítící body. Pomocí ovládacího prvku "ostření" se tyto body roztáhnou do čtyř svítících terčíků 4; 5 pravoúhlého tvaru. Mají-li obě napětí U_x, U_n stejný kmitočet a stejnou střídu $\gamma = 0{,}5$, zastaví se kmitání terčíku přesně na tomto kmitočtu, tj. při fn = = 1 kHz napětí srovnávacího generátoru U_n. Má-li měřené napětí U_x střídu jinou než 0,5 nastává zastavení kmitání terčíků na jiném kmitočtu fn, nastane posuv do nižších kmitočtů fn. Grafické znázornění tohoto posunu je znázorněno na obr. 2 a z grafu je zřejmé, že posuv k nižším hodnotám kmitočtu fn je téměř lineární. Je-li střída $\gamma < 0{,}5$ kmitají střídavě horní dva terčíky 4 zatímco při střídě $\gamma > 0{,}5$ kmitají střídavě spodní dvojice terčíků 5.

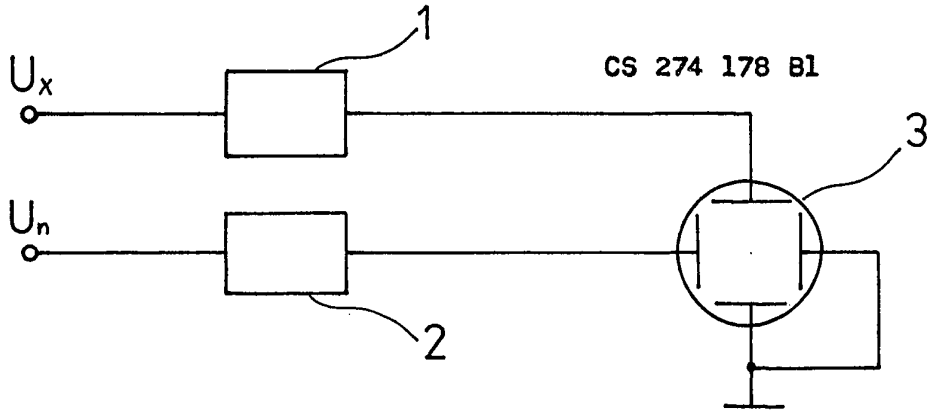
Při vhodném ocejchování kmitočtové stupnice fn srovnávacího generátoru napětí Un je možné tímto způsobem měřit s dostatečnou přesností střídu napětí obdélníkového průběhu nebo lze použít přímo grafu podle obr. 2.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

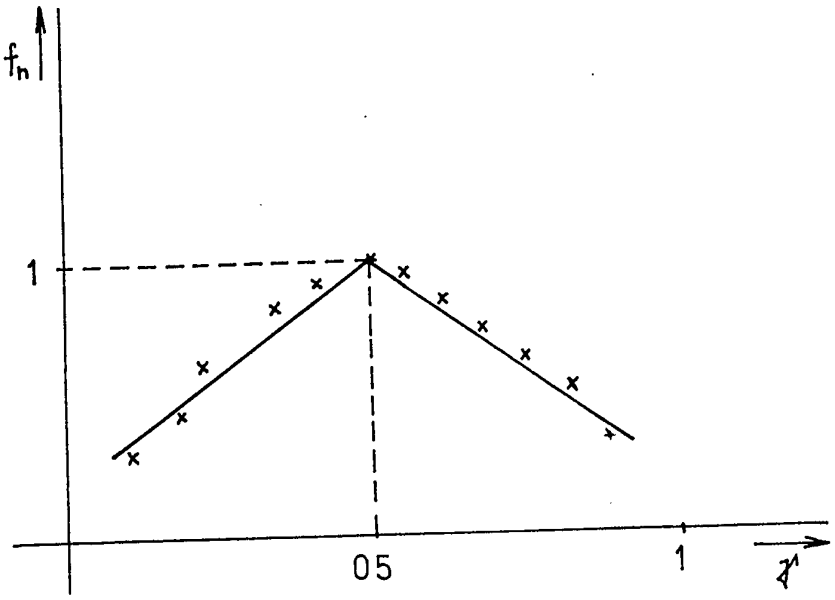
Způsob měření střídy napětí obdélníkového průběhu osciloskopickou metodou za pomoci srovnávacího generátoru, vyznačující se tím, že při vypnuté časové základně osciloskopu se přivádí na vstup jeho vertikálního zesilovače měřené napětí U_x s neznámou střídou a na vstup horizontálního zesilovače se přivádí napětí U_n se známou střídou $\gamma = 0{,}5$, přičemž vzniklé čtyři světelné body se na stínítku obrazovky osciloskopu roztáhnou vertikálním a horizontálním laděním do pravoúhelníkových světelných terčíků, jejichž optické kmitání

se potlačí kmitočtovým laděním oscilátoru a velikost hledané střídy je dána takto zjištěným kmitočtovým rozdílem.

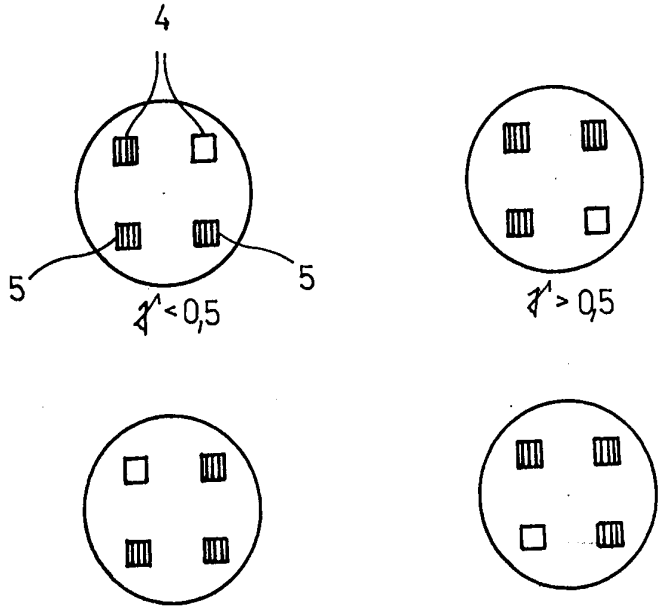
1 výkres



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3