



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196 017

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14. 09. 77
(21) PV 5977 - 77

(51) Int. Cl.³

G 01 R 19/16

(40) Zveřejněno 29. 06. 79
(45) Vydáno 01. 3. 82

(75)
Autor vynálezu JÁGR JAN ing., PRAHA

(54) Zapojení pro zkoušení polovodičových ventilů

1

Vynález se týká zařízení pro zkoušení polovodičových ventilů, zejména tyristorů, triaků a diod.

Nejčastější poruchou výkonových polovodičových ventilů je zkrat mezi katodou a anodou. Vzniká buď jako důsledek překročení některého z mezních parametrů ventilu, nebo méně často jako důsledek postupné degradace jeho závěrné a blokovací schopnosti. U výkonových polovodičových ventilů se naopak díky jejich konstrukci nevyskytuje přerušení systému. Je známo zapojení jednoduchého přístroje pro zkoušení tyristorů, tvořeného napájecím transformátorem, dvojicí světelných indikátorů, např. červenou a zelenou signálkou, z nichž každá je napájena přes opačně orientovanou diodu vždy v opačnou půlperiodu síťové frekvence a omezeného odporu pro napájení zapalovací elektrody zkoušeného tyristoru. Nevýhodou tohoto zapojení je, že signálka, jež se při dobrém tyristoru rozsvítí průchodem půlvln proudů v jeho propustném směru, svítí spolu s druhou signálkou i při prorazeném tyristoru, takže indikace není zcela jednoznačná. Trvale přivedený proud do řídicí elektrody zkoušeného tyristoru omezuje rozsah velikostí tyristorů, které lze při jedné hodnotě omezovacího odporu zkoušet, dále pak zvyšuje nároky na dimenzování nejtěžší a nejrozměrnější části přístroje - napájecího transformátoru.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu zapojení pro zkoušení polovodičových ventilů, zejména tyristorů, triaků a diod, sestávající z napájecího transformátoru a dvou

198 017

orientovaných polovodičových ventilů, z nichž ke každému je připojen světelný indikátor, jehož podstata spočívá v tom, že k prvnímu vývodu napájecího transformátoru jsou připojeny katody první diody a druhé diody, jakož i jeden vývod světelného indikátoru pro indikaci dobrého zkoušeného ventilu a jeden vývod prvního odporu, přičemž druhý vývod prvního odporu je spojen s prvním vývodem druhého odporu a s anodou ochranné diody, jejíž katoda je připojena na řídící elektrodu pomocného tyristoru, jehož anoda je spojena s druhým vývodem světelného indikátoru pro indikaci dobrého zkoušeného ventilu a jehož katoda je připojena k první výstupní svorce, k níž je dále připojen kladný pól paměťového kondenzátoru a jeden vývod světelného indikátoru pro indikaci vadného zkoušeného ventilu a druhý vývod světelného indikátoru je spojen s anodou první diody a katodou třetí diody, která má anodu spojenou se záporným pólem paměťového kondenzátoru a druhým vývodem druhého odporu, zatímco k druhému vývodu napájecího transformátoru je připojena anoda čtvrté diody, jeden vývod třetího odporu, kondenzátoru zdroje impulsů a druhá výstupní svorka přístroje a druhý vývod třetího odporu je spojen s anodou druhé diody a záporným pólem filtračního kondenzátoru, jehož kladný pól je spojen s katodou čtvrté diody, druhým vývodem kondenzátoru zdroje impulsů a přes diodu připojen k třetí výstupní svorce. Další podstatou vynálezu je, že k sekundárnímu vinutí transformátoru je připojen ochranný kondenzátor.

Hlavní výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že světelný indikátor pro indikaci dobrého ventilu je v jedné půlvlně síťového napětí napájen přes pomocný tyristor, jehož sepnutí je v případě proraženého ventilu blokováno napětím, vytvořeným v opačné půlvlně úbytkem na světelném indikátoru pro indikaci vadného ventilu. Zdroj zapalovacích impulsů je tvořen diodou a kondenzátorem, nabíjeným v jedné půlperiodě přes odpor z filtračního kondenzátoru a ve druhé půlperiodě vybíjeného tak, aby zapalovací impulzy vznikaly pouze během té půlperiody, v níž může svítit světelný indikátor pro indikaci dobrého ventilu. Podle vynálezu se vzájemným blokováním obou světelných indikátorů dosáhne jednoznačné indikace dobrého, nebo proraženého ventilu a možnosti úsporně dimenzovat napájecí transformátor, k čemuž dále přispívá zdroj krátkých zapalovacích impulsů. Generátor zapalovacích impulsů, řešený tak, aby impulzy vznikaly pouze v té půlperiodě, v níž může svítit indikátor pro indikaci dobrého ventilu, umožňuje zkoušet kromě tyristorů a diod také triaky. Další výhoda zapojení podle vynálezu je, že je vhodné k vyhledání vadného tyristoru, triaku, nebo diody ve všech zařízeních silnoproudé elektroniky. Ve většině případů není nutné zkoušený ventil ze zařízení demontovat, neboť činnost není narušována běžnými komunikačními ochrannými a zapalovacími obvody.

Příklad zapojení podle vynálezu je znázorněn schematicky na připojeném výkrese.

Zapojení podle vynálezu pro zkoušení polovodičových ventilů, zejména tyristorů, triaků a diod je napájeno z napájecího transformátoru 1, k jehož prvnímu vývodu jsou připojeny katody první diody 2 a druhé diody 2, jakož i jeden vývod světelného indikátoru 3 pro indikaci dobrého zkoušeného ventilu a jeden vývod prvního odporu 13. Druhý vývod prvního odporu 13 je spojen s prvním vývodem druhého odporu 12 a s anodou ochranné diody 7, jejíž katoda je připojena na řídící elektrodu pomocného tyristoru 10, jehož anoda je spojena

s druhým vývodem světelného indikátoru 3 pro indikaci dobrého ventilu a jehož katoda je připojena k první výstupní svorce a, k níž je dále připojen kladný pól paměťového kondenzátoru 11 a jeden vývod světelného indikátoru 4 pro indikaci vadného zkoušeného ventilu. Druhý vývod světelného indikátoru 4 je spojen s anodou první diody 5 a katodou třetí diody 6, která má anodu spojenou se záporným pólem paměťového kondenzátoru 11 a druhým vývodem druhého odporu 12, zatímco k druhému vývodu napájecího transformátoru 1 je připojena anoda čtvrté diody 8, jeden vývod třetího odporu 14, kondenzátoru 16 zdroje impulsů a druhá výstupní svorka b přístroje. Druhý vývod třetího odporu 14 je spojen s anodou druhé diody 9 a záporným pólem filtračního kondenzátoru 15, jehož kladný pól je spojen s katodou čtvrté diody 8, druhým vývodem kondenzátoru 16 zdroje impulsů a přes diaku 17 připojen k třetí výstupní svorce c. K sekundárnímu vinutí transformátoru 1 je připojen ochranný kondenzátor 2. Na příkladu zapojení podle vynálezu je znázorněn rovněž zkoušený ventil 18.

Funkce zapojení podle vynálezu pro zkoušení polovodičových ventilů je tato:

napájení se zajišťuje přes napájecí transformátor 1. Pro indikaci dobrého zkoušeného ventilu 18 slouží světelný indikátor 3, s výhodou signálka zelené barvy, zapojená v sérii s pomocným tyristorem 10, jenž je každou kladnou půlperiodu napájecího napětí zapínán odporem 13 a diodou 7. Pokud je zkoušený ventil 18 porušený, prochází jím v záporných půlperiodách napájecího napětí proud, který přes diodu 5 rozsvítí světelný indikátor 4, s výhodou signálka červené barvy pro indikaci vadného zkoušeného ventilu 18. Napětí na signálce 4 nabije přes diodu 6 kondenzátor 11 tak, že je během následující kladné půlperiody přes odpor 12 zablokováno sepnutí pomocného tyristoru 10 rozsvícení signálky 3. Kondenzátor 2, připojený paralelně k sekundárnímu vinutí napájecího transformátoru 1 slouží k pohlcení přepětí, vznikajícího při odpojení zátěže, zde zkoušeného ventilu 18. Zdroj zapalovacích impulsů je tvořen diakem 17 a kondenzátorem 16, jenž je během kladných půlperiod síťového napětí nabíjen z kondenzátoru 15 přes odpor 14. Kondenzátor 15 je pak nabíjen z transformátoru 1 přes čtvrtou diodu 8 a druhou diodu 9 vždy v záporných půlperiodách. Podmínkou správné funkce je, aby filtrační kondenzátor 15 měl podstatně větší kapacitu než kondenzátor 16. Zapalovací impulsy pak vznikají pouze během kladných půlperiod síťového napětí, což umožňuje zkoušet také triaky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

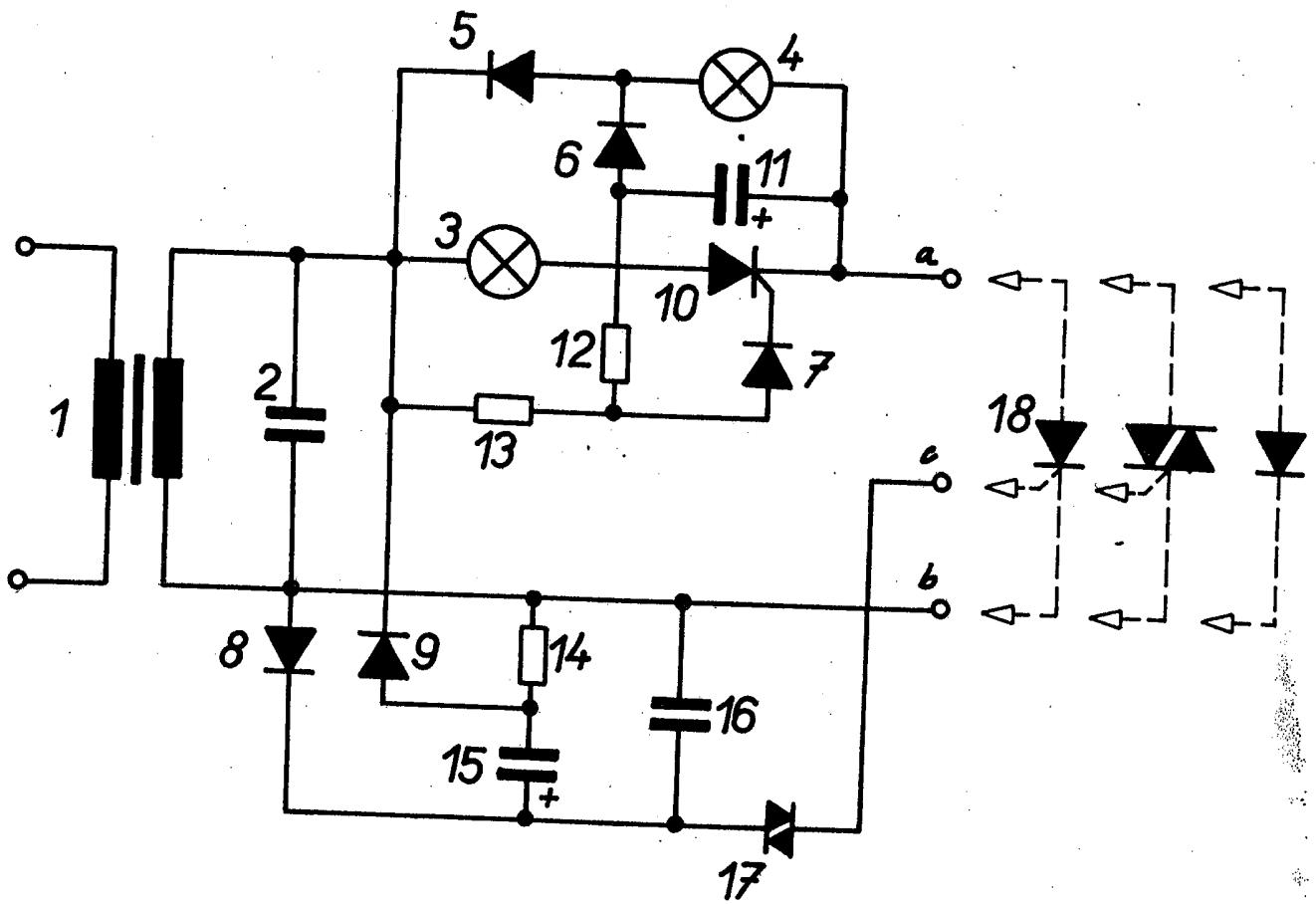
1. Zapojení pro zkoušení polovodičových ventilů, zejména tyristorů, triaků a diod, sestávající z napájecího transformátoru a dvou opačně orientovaných polovodičových ventilů, z nichž ke každému je připojen světelný indikátor, vyznačující se tím, že k prvnímu vývodu napájecího transformátoru /1/ jsou připojeny katody první diody /5/ a druhé diody /9/, jakož i jeden vývod světelného indikátoru /3/ pro indikaci dobrého zkoušeného ventilu a jeden vývod prvního odporu /13/, přičemž druhý vývod prvního odporu /13/ je spojen s prvním vývodem druhého odporu /12/ a s anodou ochranné diody /7/, jejíž katoda je připojena na řídící elektrodu pomocného tyristoru /10/, jehož anoda je spojena s druhým vývodem světelného indikátoru /3/ pro indikaci dobrého zkoušeného ventilu a

188 017

jehož katoda je připojena k první výstupní svorce /a/, k níž je dále připojen kladný pól paměťového kondenzátoru /11/ a jeden vývod světelného indikátoru /4/ pro indikaci vadného zkoušeného ventilu a druhý vývod světelného indikátoru /4/ je spojen s anodou první diody /5/ a katodou třetí diody /6/, která má anodu spojenou se záporným pólem paměťového kondenzátoru /11/ a druhým vývodem druhého odporu /12/, zatímco k druhému vývodu napájecího transformátoru /1/ je připojena anoda čtvrté diody /8/, jeden vývod třetího odporu /14/, kondenzátoru /16/ zdroje impulsů a druhá výstupní svorka /b/ přístroje a druhý vývod třetího odporu /14/ je spojen s anodou druhé diody /9/ a záporným pólem filtračního kondenzátoru /15/, jehož kladný pól je spojen s katodou čtvrté diody /8/, druhým vývodem kondenzátoru /16/ zdroje impulsů a přes diak /17/ připojen k třetí výstupní svorce /c/.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že k sekundárnímu vinutí napájecího transformátoru /1/ je připojen ochranný kondenzátor /2/.

1 výkres



Obr. 1