



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

223 458

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 25 04 81

(21) PV 3099-81

(51) Int. Cl. ³ G 03 B 21/20

(40) Zverejnené 30 04 82

(45) Vydané 01 05 84

(75)

Autor vynálezu KOTULIČ MILOSLAV ing., PREŠOV

(54) Zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek pred prepálením ich vlákna nadmerným prúdom a nadmerným ohriatím

Zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek pred prepálením ich vlákna nadmerným prúdom a nadmerným ohriatím. Vynález rieši zamedzenie prepálenia vlákna projekčnej žiarovky nadmerným prúdom pri jej zapnutí, keď studené vlákno má malý odpor a zamedzenie poškodenia projekčnej žiarovky nadmerným ohriatím prostredníctvom jej dochladenia po skončení projekcie. Podstata vynálezu spočíva v tom, že zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek pred prepálením ich vlákna nadmerným prúdom a nadmerným ohriatím je vytvorené dvojicou relé a oneskoreným odpadom, ktoré sa pripájajú na sieť súčasne s ventilátorom pomocou druhého kontaktu spínača siete, ktorý je spriahnutý s prvým kontaktom spínača siete, pričom projekčná žiarovka je predžeravovaná cez obvod pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky, ku ktorému je paralelne pripojený kontakt relé s oneskoreným prítahom, avšak kontakt relé s oneskoreným odpadom je pripojený paralelne k vývodom prvého kontaktu spínača siete.

223 458

Vynález sa týka zariadenia pre ochranu projekčných žiaroviek pred prepálením ich vlákna nadmerným prúdom a nadmerným ohriatím v projekčných zariadeniach ako sú napríklad diaprojektory, epiprojektory, spätné projektory a filmové premietacie prístroje.

V doteraz používaných a známych zapojeniach projekčných prístrojov sa projekčná žiarovka pripája na plné sieťové napätie bez predžeravenia po zapnutí ventilátora, alebo súčasne so zapnutím ventilátora. Po skončení projekcie je možnosť súčasného vypnutia projekčnej žiarovky aj ventilátora.

Iné zapojenia umožňujú rozžeraviť vlákno projekčnej žiarovky postupne, a to tak, že najskôr sa na žiarovku pripojí znížené napätie z odbočky transformátora, alebo do obvodu projekčnej žiarovky sa zaradí odpor a až po predžeravení vlákna projekčnej žiarovky sa táto pripája na plné prevádzkové napätie.

Nevýhodou týchto zapojení je, že po priamom pripojení vlákna projekčnej žiarovky na plné prevádzkové napätie pretečie projekčnou žiarovkou veľký nárazový prúd, ktorý je až desiatnásobkom prevádzkovej hodnoty, nakoľko odpor studeného vlákna tejto žiarovky je iba desatinou hodnoty odporu rozžeraveného vlákna žiarovky. Zníženie hodnoty nárazového prúdu pri zapojení studeného vlákna na sieťové napätie realizované predradným odporom má tú nevýhodu, že odpor je robustný a silne sa zahrieva. To isté zníženie hodnoty nárazového prúdu realizované odbočkou na transformátore robí tento transformátor zložitým a drahým. Ďalšou nevýhodou doteraz používaných zapojení je, že nie je zabezpečené dochladenie projekčnej žiarovky po skončení projekcie, čo zapríčiňuje, že po súčasnom vypnutí žiarovky aj ventilátora sa v pracovnom priestore projekčnej žiarovky hromadí žiarovkou sálané teplo, ktoré je príčinou zdeformovania sklenenej banky projekčnej žiarovky.

Všetky tieto nedostatky odstraňuje zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek pred prepálením ich vlákna nadmerným prúdom a nadmerným ohriatím podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že prvý a druhý kontakt spínača siete sú vzájomne

spriahnuté, pričom jeden vývod druhého kontaktu spínača siete je pripojený na prvý prívod siete a jeho druhý vývod je súčasne pripojený na vývody relé s oneskoreným prítahom a oneskoreným odpadom pre postupné pripojenie žiarovky na plné sieťové napätie a jej dochladenie po vypnutí spínača siete a ktorých druhé vývody sú pripojené na druhý prívod siete a zároveň vývody kontaktu relé s oneskoreným prítahom sú spolu s vývodami obvodu pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky pripojené do prvého spoločného bodu vytvoreného spojením vývodov ventilátora a prvého kontaktu spínača siete a do druhého spoločného bodu vytvoreného spojením vývodov projekčnej žiarovky, kontaktu relé s oneskoreným prítahom a obvodu pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky a zároveň vývody kontaktu relé s oneskoreným odpadom sú pripojené na prvý prívod siete a prvý spoločný bod.

Obvod pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky je tvorený žiarovkou, diódou, kondenzátorom, tyristorom s ochrannou diódou a odporom riadiacej elektródy, alebo sériovým spojením diódy a termistora.

Výhodou zariadenia podľa prihlášky vynálezu oproti doterajšiemu stavu je to, že pri zapnutí kontaktov sieťového spínača sa projekčná žiarovka pripojí na sieťové napätie cez obvod pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky, cez ktorý sa studené vlákno projekčnej žiarovky, ktoré má v studenom stave malý odpor, najskôr predžeraví, čím sa jeho odpor zvýši a až po predžeravení sa pomocou kontaktu relé s oneskoreným prítahom tento obvod pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky vyskratuje, čím sa projekčná žiarovka pripojí priamo na sieťové napätie. Toto postupné pripájanie projekčnej žiarovky na plné sieťové napätie zníži pravdepodobnosť prepálenia vlákna projekčnej žiarovky následkom prúdového nárazu pri zapnutí. Ďalšou výhodou zariadenia podľa prihlášky vynálezu je to, že po skončení projekcie a vypnutí kontaktov sieťového spínača zostáva uzavretý elektrický obvod pre ventilátor chladenia cez kontakt relé s oneskoreným odpadom, následkom čoho síce projekčná žiarovka je predžeravovaná cez obvod pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky, ale zapnutým ventilátorom sa pracovný priestor projekčnej žiarovky vychladí, čím sa zabráni deformácii a poškodeniu sklenenej banky projekčnej žiarovky oproti doterajšiemu stavu, keď sa ventilátor vypínal sú-

časne s projekčnou žiarovkou, následkom čoho sa v pracovnom priestore projekčnej žiarovky hromadilo teplo, čo ju poškodzovalo.

Na pripojenom výkrese je znázornený predmet vynálezu podľa prihlášky, pričom obr. 1 znázorňuje zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek pred prepálením ich vlákna nadmerným prúdom a nadmerným chriatím pri použití obvodu pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky, ktorý je tvorený žiarovkou podľa obr. 2, diódou podľa obr. 3, tyristorom s ochrannou diódou a odporom riadiacej elektródy tyristora podľa obr. 4, kondenzátorom podľa obr. 5, alebo sériovým obvodom vytvoreným diódou a termistorom podľa obr. 6, obr. 7 však znázorňuje časovú zmenu odporu R termistora, ktorý je zahrievaný pretekajúcim prúdom I_z , ktorého časový nárast je znázornený druhou charakteristikou na tom istom obrázku.

V ďalšom budú pomocou výkresu podrobne popísané konkrétne príklady prevedenia predmetu vynálezu.

Predmet vynálezu podľa obr. 1 pozostáva zo spríahnutých kontaktov 3a, 3b spínača siete, z relé 4 s oneskoreným prítahom a jeho kontaktu 44, z obvodu 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky 7 a z relé 5 s oneskoreným odpadom a jeho kontaktu 55, pričom jeden vývod druhého kontaktu 3b spínača siete je pripojený na prvý prívod 1 siete a jeho druhý vývod je súčasne pripojený na vývody relé 4 a 5 s oneskoreným prítahom a oneskoreným odpadom, ktorých druhé vývody sú pripojené na druhý prívod 2 siete, avšak vývody kontaktu 44 relé 4 s oneskoreným prítahom sú spolu s vývodami obvodu 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky 7 pripojené do prvého spoločného bodu 9 vytvoreného spojením vývodov ventilátora 6, prvého kontaktu 3a spínača siete a kontaktu 55 relé 5 s oneskoreným odpadom a do druhého spoločného bodu 10 vytvoreného spojením vývodov projekčnej žiarovky 7, kontaktu 44 relé 4 s oneskoreným prítahom a obvodu 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia žiarovky 7 a zároveň vývody kontaktu 55 relé 5 s oneskoreným odpadom sú pripojené na prvý prívod 1 siete.

Pri zapnutí prvého a druhého kontaktu 3a, 3b spínača siete sa uvedie do činnosti ventilátor 6 a zavedie sa prúd pre predžeravenie projekčnej žiarovky 7 cez obvod 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky 7. Súčasne sa uvedú

do činnosti relé 4 s oneskoreným prítahom a relé 5 s oneskoreným odpadom, pričom relé 5 s oneskoreným odpadom zopne svoj kontakt 55 okamžite, ale relé 4 s oneskoreným prítahom zopne svoj kontakt 44 až po čase, na ktorý je relé nastavené. V čase medzi zapnutím kontaktov 3a, 3b spínača siete a zapnutím kontaktu 44 relé 4 s oneskoreným prítahom sa studené vlákno projekčnej žiarovky 7 predžeraví cez obvod 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky 7, čím sa jeho odpor zvýši a pri pripojení projekčnej žiarovky 7 na plné sieťové napätie cez kontakt 44 relé 4 s oneskoreným prítahom už nedôjde k veľkému prúdovému nárazu.

Ak je obvod 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky 7 tvorený žiarovkou 11 podľa obr. 2, ktorá má odpor vlákna väčší ako je odpor vlákna projekčnej žiarovky 7, zastáva táto funkciu predradného odporu a súčasne signalizuje správnu funkciu zariadenia svojim zasvietením a znovu zhasnutím.

Ak je obvod 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky 7 tvorený diódou 12 podľa obr. 3, prepustí táto v čase medzi zapnutím kontaktov 3a a 3b spínača siete a kontaktu 44 relé 4 s oneskoreným prítahom iba jednu polperiódu striedavého prúdu do projekčnej žiarovky 7, čím sa táto predžeraví štvrtinovým výkonom oproti plnému výkonu podľa Ohmovho zákona.

Ak je obvod 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky 7 tvorený tyristorom 13, ochrannou diódou 14 a odporom 15 riadiacej elektródy tyristora 13 podľa obr. 4, je uhol otvorenia tyristora 13 v čase trvania kladnej polperiódy sieťového napätia nastavený veľkosťou odporu 15 riadiacej elektródy tyristora 13. Uhol otvorenia tyristora 13 možno týmto odporom nastaviť menší ako 180° a väčší ako 90° . V čase medzi zapnutím kontaktov 3a a 3b spínača siete a zapnutím kontaktu 44 relé 4 s oneskoreným prítahom, tečie obvodom 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky 7 prúd do projekčnej žiarovky 7, ktorého hodnota je závislá od uhla otvorenia tyristora 13. Prúd je polovičný pri uhle otvorenia tyristora 180° , alebo až štvrtinový pri uhle otvorenia tyristora 90° , čím je projekčná žiarovka 7 predžeravovaná štvrtinovým až osminovým výkonom z plnej hodnoty výkonu podľa Ohmovho zákona.

Ak je obvod 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky 7 tvorený kondenzátorom 16 podľa obr. 5, plní tento funkciu predradnej reaktancie, ktorá znižuje počiatočnú hodnotu prúdu projekčnou žiarovkou 7.

223 458

Ak je obvod 8 pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky 7 vytvorený sériovým spojením diódy 12 a termistora 17 podľa obr. 6, v okamžiku zapnutia kontaktov 3a a 3b sieťového spínača má termistor 17 v studenom stave veľký odpor, čím prúd projekčnou žiarovkou 7 je obmedzený, navyše je obmedzený usmerňovacím účinkom diódy 12. Termistor 17 sa v prevádzke postupne zahreje, jeho odpor R_T klesne podľa časového priebehu nakresleného na obr. 7, a predžeraviaci prúd I_z projekčnou žiarovkou 7 stúpne opäť podľa priebehu na obr. 7.

Po skončení projekcie a vypnutí kontaktov 3a a 3b sieťového spínača zostáva zopnutý kontakt 55 relé 5 s oneskoreným odpadom cez ktorý je uzavretý elektrický obvod pre ventilátor 6 chladenia, následkom čoho sa pracovný priestor projekčnej žiarovky 7 dochladí. Relé 5 s oneskoreným odpadom rozpojí svoj kontakt 55 až po nastavenom čase, ktorý postačuje na dochladenie.

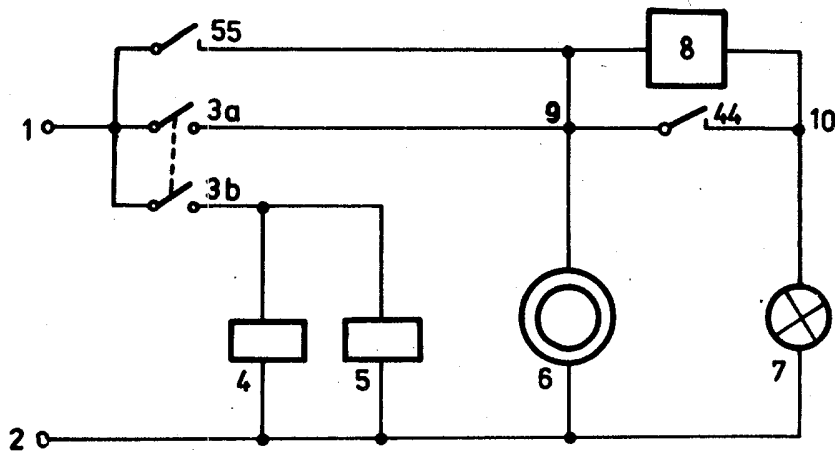
Predmet vynálezu je možné využiť vo všetkých projekčných prístrojoch používaných vo výuke aj v osvetovej, politickej a propagačnej činnosti, ďalej pri spúšťaní výkonných svetelných zdrojov, ktorých priame pripojenie na sieť v studenom stave by spôsobilo poruchy ich vlákien, alebo poruchy v elektrovodnej sieti veľkým nárazovým prúdom.

1. Zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek pred prepálením ich vlákna nadmerným prúdom a nadmerným ohriatím v projekčných zariadeniach ako sú napríklad diaprojektory, epi-projektory, spätné projektory a filmové premietacie prístroje pozostávajúce zo spínača siete, ventilátora a projekčnej žiarovky vyznačujúce sa tým, že prvý kontakt /3a/ a druhý kontakt /3b/ spínača siete sú vzájomne spriahnuté, pričom jeden vývod druhého kontaktu /3b/ spínača siete je pripojený na prvý prívod /1/ siete a jeho druhý vývod je súčasne pripojený na vývody relé /4/ s oneskoreným prítahom a relé /5/ s oneskoreným odpadom, ktorých druhé vývody sú pripojené na druhý prívod /2/ siete, avšak vývody kontaktu /44/ relé /4/ s oneskoreným prítahom sú spolu s vývodami obvodu /8/ pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky /7/ pripojené do prvého spoločného bodu /9/ vytvoreného spojením vývodov ventilátora /6/ a prvého kontaktu /3a/ spínača siete a do druhého spoločného bodu /10/ vytvoreného spojením vývodov projekčnej žiarovky /7/, kontaktu /44/ relé /4/ s oneskoreným prítahom a obvodu /8/ pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky /7/ a zároveň vývody kontaktu /55/ relé /5/ s oneskoreným odpadom sú pripojené na prvý prívod /1/ siete a prvý spoločný bod /9/.
2. Zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že obvod /8/ pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky /7/ je vytvorený žiarovkou /11/, ktorej výkon je menší ako výkon projekčnej žiarovky /7/.
3. Zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že obvod /8/ pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky /7/ je vytvorený diódou /12/.
4. Zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že obvod /8/ pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky /7/ je vytvorený tyristorom /13/, odporom riadiacej elektródy /15/ a ochrannou diódou /14/, pričom do prvého spoločného bodu /9/ sú pripojené anódy tyristora /13/ aj ochrannej diódy /14/, ktorej katóda je cez odpor /15/ riadiacej elektródy pripojená na riadiacu elektródu tyristora /13/ a súčasne jeho katóda je pripojená

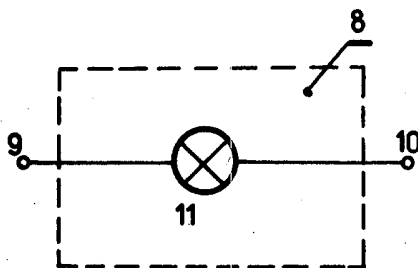
do druhého spoločného bodu /10/.

5. Zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek podľa bodu 1. vyznačujúce sa tým, že obvod /8/ pre zníženie nadprúdového preťaženia projekčnej žiarovky /7/ je vytvorený kondenzátorom /16/.
6. Zariadenie pre ochranu projekčných žiaroviek podľa bodu 1. vyznačujúce sa tým, že obvod /8/ pre zníženie nadprúdového preťaženia žiarovky /7/ je vytvorený sériovým spojením diódy /12/ a termistora /17/.

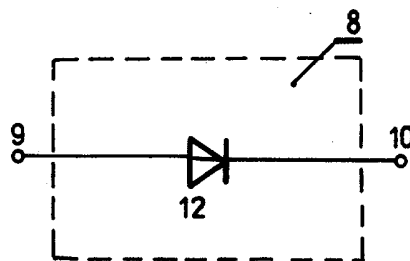
1 výkres



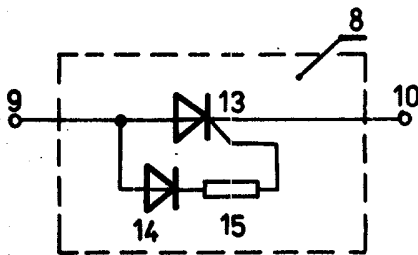
Obr. 1



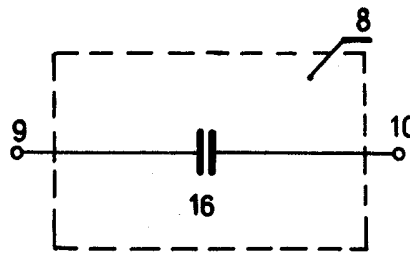
Obr. 2



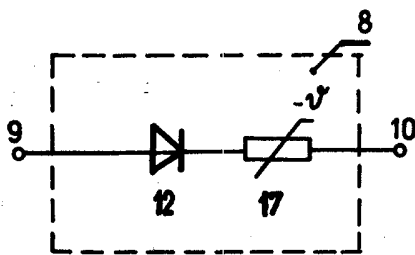
Obr. 3



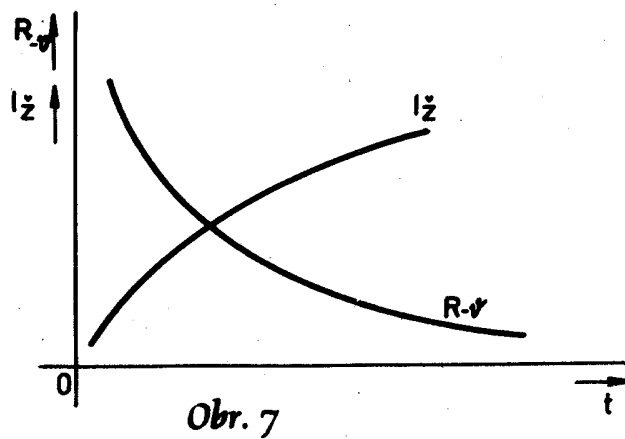
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7