

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 200 562

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 12 78
(21) PV 9007 - 78

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ H 02 H 7/22

(40) Zveřejněno 31 12 79
(45) Vydáno 30 11 82

(75)

Autor vynálezu MÜLLER RUDOLF ing., ČESKÁ a KRAUER VÁCLAV ing., BRNO

(54) Zapojení snímače záblesku

1

Vynález se týká zapojení snímače záblesku, zejména pro havarijní zábleskovou ochranu rozvodných zařízení vysokého napětí.

Kromě běžných nadproudových a přepětových ochranných zařízení jsou v rozvodných zařízeních vysokého napětí instalovány havarijní zábleskové ochrany. Tyto havarijní zábleskové ochrany obsahují snímač záblesku, který v případě elektrických přeskoků na přípojnicích, při průrazu izolace a podobně, vyšle signál do výkonové spínací jednotky, kde se provede vypnutí výkonového spínače a současně uvede v činnost příslušná signalizace.

Jsou známa zapojení snímačů záblesku, osazená fotoodporem. Nevýhodou těchto zapojení je nestabilita prahového osvětlení, která je způsobena změnami teploty, stárnutím fotoodporu, kolísáním napětí napájecího zdroje, dále nemožnost přímého paralelního zapojení více čidel a obtížné nastavování prahového osvětlení pomocí clonky.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení snímače záblesku podle vynálezu, jehož podstatou je, že anoda třetí diody je připojena na kladný pól zdroje elektrické energie, kdežto její katoda jednak na kolektor třetího tranzistoru a na kolektor čtvrtého tranzistoru, jednak přes osmý odpor na bázi čtvrtého tranzistoru a emitor pátého tranzistoru, báze a kolektor pátého tranzistoru, zapojeného jako Zenerova dioda, jsou propojeny a připojeny na emitor šestého tranzistoru, zapojeného jako Zenerova dioda, jehož báze a kolektor jsou propojeny s bází a kolektorem sedmého tranzistoru, zapojeného jako teplotně kompenzační dioda a jehož emitor je připojen na záporný pól zdroje elektrické energie, emitor čtvrtého tranzisto-

200 562

ru je připojen na bázi třetího tranzistoru, jehož emitor je připojen jednak přes druhý kondenzátor na záporný pól zdroje elektrické energie, jednak na druhý vývod pro připojení nastaveného odporu a na první napájecí vstup operačního zesilovače, jednak na kolektor foto - tranzistoru a přes první odpor na kolektor prvního tranzistoru, zapojeného jako teplotně kompenzační dioda, kolektor prvního tranzistoru je připojen jednak na bázi prvního tranzistoru, jednak přes sedmý odpor na výstup operačního zesilovače, jednak přes třetí odpor na bázi fototranzistoru, jehož emitor je připojen jednak přes čtvrtý odpor na záporný pól zdroje elektrické energie, jednak přes první kondenzátor na záporný pól zdroje elektrické energie, jednak na neinvertující vstup operačního zesilovače, emitor prvního tranzistoru je připojen na bázi a kolektor druhého tranzistoru, zapojeného jako teplotně kompenzační dioda a jehož emitor je připojen přes druhý odpor na záporný pól zdroje elektrické energie, druhý napájecí vstup operačního zesilovače je připojen na záporný pól zdroje elektrické energie, kdežto jeho invertující vstup je připojen jednak přes pátý odpor na záporný pól zdroje elektrické energie, jednak přes šestý odpor na první vývod pro připojení nastavovacího odporu, výstup operačního zesilovače je připojen jednak na katodu druhé diody, jejíž anoda je připojena na záporný pól zdroje elektrické energie, jednak na anodu první diody, jejíž katoda tvoří současně výstup zapojení.

Příklad zapojení snímače záblesku podle vynálezu je znázorněn schematicky na připojeném výkrese.

Anoda třetí diody D3 je připojena na kladný pól + neznázorněného zdroje elektrické energie, kdežto její katoda jednak na kolektor třetího tranzistoru T3 a na kolektor čtvrtého tranzistoru T4, jednak přes osmý odpor R8 na bázi čtvrtého tranzistoru T4 a emitor pátého tranzistoru T5. Báze a kolektor pátého tranzistoru T5 jsou propojeny a připojeny na emitor šestého tranzistoru T6, jehož báze a kolektor jsou propojeny s bázi a kolektorem sedmého tranzistoru T7, jehož emitor je připojen na záporný pól - zdroje elektrické energie. Emitor čtvrtého tranzistoru T4 je připojen na bázi třetího tranzistoru T3, jehož emitor je připojen jednak přes druhý kondenzátor C2 na záporný pól - zdroje elektrické energie, jednak na druhý vývod O3 pro připojení nastavovacího odporu Rx a na první napájecí vstup 1 operačního zesilovače OZ, jednak na kolektor fototranzistoru FT a přes první odpor R1 na kolektor prvního tranzistoru T1. Kolektor prvního tranzistoru T1 je připojen jednak na bázi prvního tranzistoru T1, jednak přes sedmý odpor R7 na výstup 6 operačního zesilovače OZ, jednak přes třetí odpor R3 na bázi fototranzistoru FT, jehož emitor je připojen jednak přes čtvrtý odpor R4 na záporný pól - zdroje elektrické energie, jednak přes první kondenzátor C1 na záporný pól - zdroje elektrické energie, jednak na neinvertující vstup 3 operačního zesilovače OZ. Emitor prvního tranzistoru T1 je připojen na bázi a kolektor druhého tranzistoru T2, jehož emitor je připojen přes druhý odpor R2 na záporný pól - zdroje elektrické energie, Druhý napájecí vstup 4 operačního zesilovače OZ je připojen na záporný pól - zdroje elektrické energie, kdežto jeho invertující vstup 2 je připojen jednak přes pátý odpor R5 na záporný pól - zdroje elektrické energie, jednak přes šestý odpor R6 na první vývod O2 pro připojení nastavovacího odporu Rx. Výstup 6 operačního zesilovače OZ je připojen jednak na katodu druhé diody D2, jejíž anoda je připojena na záporný pól - zdroje

elektrické energie, jednak na anodu první diody D1, jejíž katoda tvoří současně výstup O1 zapojení, připojitelný na nrznázorněnou výkonovou spínací jednotku. Třetí a čtvrtý tranzistor T3 a T4 tvoří zesilovač v Darlingtonově zapojení, pátý a šestý tranzistor T5, T6 jsou zapojeny jako Zenerovy diody, sedmý tranzistor T7 je zapojen jako teplotně kompenzační dioda a první a druhý tranzistor T1, T2 jsou zapojeny jako teplotně kompenzační diody.

Dopadne-li na fototranzistor dostatečné množství světla, zvýší se jeho emitorový proud, který způsobí zvětšení úbytku napětí na odporu R4. Jestliže toto napětí je vyšší než hodnota referenčního napětí na invertujícím vstupu 2 operačního zesilovače OZ, dojde ke vzrůstu napětí na výstupu operačního zesilovače OZ. Část proudu z výstupu 6 operačního zesilovače OZ je zpětně přivedena na bázi fototranzistoru FT, což urychlí přechodový děj a do obvodu se zavede nutná hystereze. Signál, který se objeví na výstupu O1 zapojení, způsobí vypnutí výkonového spínače rozvodného zařízení a současně uvede v činnost signalizační zařízení. Jakmile intenzita osvětlení poklesne, obvod přejde do klidového stavu, tedy na výstupu O1 bude opět nulová úroveň napětí.

Diody D2 slouží jako ochrana proti přivedení záporného napětí na výstup 6 operačního zesilovače OZ přes diodu D1. Diody D1 jednak chrání výstup 6 operačního zesilovače OZ proti kladným napětím a dále umožňuje spojování více výstupů těchto zapojení do tak zvaného zapojení wire - or. Teplotní závislost fototranzistoru FT a operačního zesilovače OZ, pracujícího jako kondenzátor, je kompenzována tranzistory T1 a T2, diodou D2 a odpory R1, R2 a R7, jakož i tranzistory T5, T6, T7. Obvod fototranzistoru FT operačního zesilovače OZ je napájen ze sériového spojitého teplotně kompenzovaného zdroje elektrické energie, tvořeného stejnosměrným zesilovačem s tranzistory T3 a T4 v Darlingtonově zapojení, kterému je opěrné napětí vytvářeno tranzistory T5 a T6, zapojenými jako Zenerovy diody a tranzistorem T7, zapojeným jako dioda teplotní kompenzace. Diody D3 slouží k ochraně zapojení proti nesprávnému pólování napájecího napětí. Změnou nastavovacího odporu Rx lze provést nastavení prahové hodnoty osvětlení, při které dojde ke změně úrovně výstupního napětí zapojení.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení snímače záblesku s fotodiodou, vyznačené tím, že anoda třetí diody (D3) je připojena na kladný pól zdroje elektrické energie, kdežto její katoda jednak na kolektor třetího tranzistoru (T3) a na kolektor čtvrtého tranzistoru (T4), jednak přes osmý odpor (R8) na bázi čtvrtého tranzistoru (T4) a emitor pátého tranzistoru (T5), báze a kolektor pátého tranzistoru (T5), zapojeného jako Zenerova dioda, jsou propojeny a připojeny na emitor šestého tranzistoru (T6), zapojeného jako Zenerova dioda, jehož báze a kolektor jsou propojeny s bázi a kolektorem sedmého tranzistoru (T7), zapojeného jako teplotně kompenzační dioda a jehož emitor je připojen na záporný pól zdroje elektrické energie, emitor čtvrtého tranzistoru (T4) je připojen na bázi třetího tranzistoru (T3), jehož emitor je připojen jednak přes druhý kondenzátor (C2) na záporný pól zdroje elektrické energie, jednak na druhý vývod (O3) pro připojení nastavovacího odporu (Rx) a na první napájecí vstup (7) operačního zesilovače (OZ), jednak na kolektor fototran-

zistoru (FT) a přes první odpor (R1) na kolektor prvního tranzistoru (T1) , zapojeného jako teplotně kompenzační dioda, kolektor prvního tranzistoru (T1) je připojen jednak na bázi prvního tranzistoru (T1) , jednak přes sedmý odpor (R7) na výstup (6) operačního zesilovače (OZ) , jednak přes třetí odpor (R3) na bázi fototranzistoru (FT) jehož emitor je připojen jednak přes čtvrtý odpor / R4) na záporný pól zdroje elektrické energie, jednak přes první kondenzátor (C1) na záporný pól zdroje elektrické energie, jednak na neinvertující vstup (3) operačního zesilovače (OZ) , emitor prvního tranzistoru (T1) je připojen na bázi a kolektor druhého tranzistoru (T2) , zapojeného jako teplotně kompenzační dioda a jehož emitor je připojen přes druhý odpor (R2) na záporný pól zdroje elektrické energie, druhý napájecí vstup (4) operačního zesilovače (OZ) je připojen na záporný pól zdroje elektrické energie, kdežto jeho invertující vstup (2) je připojen jednak přes pátý odpor (R5) na záporný pól zdroje elektrické energie, jednak přes šestý odpor (R6) na první vývod (O2) pro připojení nastavovacího odporu (Rx) , výstup (6) operačního zesilovače (OZ) je připojen jednak na katodu druhé diody (D2) , jejíž anoda je připojena na záporný pól zdroje elektrické energie, jednak na anodu první diody (D1) , jejíž katoda tvoří současně výstup (O1) zapojení.

1. výkres

