



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261982

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 14 01 87
(21) {PV 247-87.R}

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 05 89

(51) Int. Cl.⁴
G 08 B 17/06

(75)

Autor vynálezu

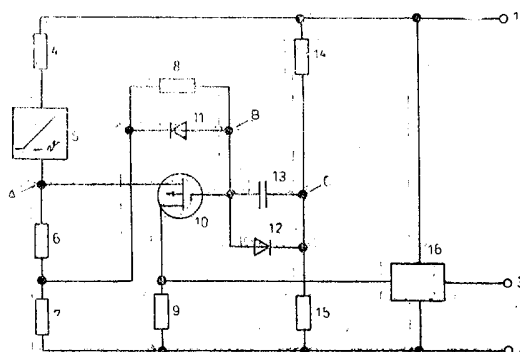
AMCHA VLADIMÍR, KOŠÍČEK MIROSLAV ing., PAVLÍK JOSEF, LIBEREC

(54) Zapojení tepelného hlásiče požáru

1

2

Předmětem je zapojení tepelného hlásiče požáru, kde se řeší zapojení obvodu diferenciální a maximální části pouze s jedním teplotně závislým prvkem, zpravidla termistorem. Toho je dosaženo měrným obvodem, snímacím tranzistorem řízeným elektrickým polem, pamětovým kondenzátorem, předpětovým děličem a klopným obvodem. Zapojení umožňuje aktivaci tepelného hlásiče při náhlých změnách teploty nebo při dosažení určité, zvolené teploty, způsobené požárem.



Předmětem vynálezu je zapojení tepelného hlásiče požáru, který slouží k včasnému vyhlášení poplachu při zvýšení teploty vlivem požáru.

Spolehlivost tepelných hlásičů se zabezpečuje kombinovaným obvodem s diferenciální a maximální částí a se dvěma termistory. Princip činnosti spočívá v tom, že jeden termistor se vlivem zvýšení teploty způsobené požárem rychle ohřívá, druhý reaktivně pomalu. Tento rozdíl reakce obou termistorů na zvýšení teploty požárem vyhodnocuje diferenciální část hlásiče. Maximální část hlásiče reaguje na překročení předem stanovené teploty prostředí, ve kterém je hlásič umístěn. Nevýhodou doposud známých zapojení je, že dvojici termistorů je třeba vybírat na elektrické a fyzikální parametry a tím se značně zvyšuje cena.

Uvedenou nevýhodu nemá zapojení tepelného hlásiče podle vynálezu, kde k první a druhé napájecí svorce je paralelně připojen klopný obvod, předpětový dělič, tvořený prvním a druhým rezistorem a měrný obvod tvořený sériovou kombinací prvního linearizačního rezistoru, teplotně závislého prvku, předpětového rezistoru a druhého linearizačního rezistoru, přičemž snímací tranzistor je emitorem spojen se společným bodem A teplotně závislého prvku a předpětového rezistoru, kolektor snímacího tranzistoru je jednak kolektorovým rezistorem spojen s druhou napájecí svorkou a jednak se vstupem klopného obvodu, jehož výstup je spojen s výstupní svorkou a řídicí elektroda snímacího tranzistoru je spojena jednak paralelní kombinací pamětového kondenzátoru a druhé diody se společným bodem C předpětového děliče a jednak paralelní kombinací vybíjecího rezistoru a první diody se společným bodem předpětového rezistoru a druhého linearizačního rezistoru, přičemž obě diody jsou k řídicí elektrodě připojeny svými anodami.

Dalšími význaky vynálezu je, že snímací tranzistor je tranzistor řízený elektrickým polem a teplotně závislý prvek je termistor.

Zapojení tepelného hlásiče podle vynálezu využívá k reakci hlásiče na zvýšení teploty vlivem požáru pro diferenciální i maximální část, jen jeden teplotně závislý prvek, který není třeba speciálně vybírat.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněno zapojení tepelného hlásiče požáru podle vynálezu.

Některé prvky jsou společné pro obě funkční části, které budou popsány samostatně. Zapojení diferenciální části má měrný obvod, tvořený sériovou kombinací prvního linearizačního rezistoru 4, teplotně závislého prvku 5, předpětového rezistoru a druhého linearizačního rezistoru 7. Měrný obvod je paralelně připojen k napájecím svorkám 1 a 2. Emitor snímacího tranzistoru 10 je připojen ke společnému bodu A

teplotně závislého prvku 5 a předpětového odporu 6. Kolektor je spojen jednak kolektorovým rezistorem 9 s druhou napájecí svorkou 2 a jednak se vstupem klopného obvodu 16. Řídicí elektroda snímacího tranzistoru 10 je spojena jednak pamětovým kondenzátorem 13 a přes první rezistor 14 předpětového děliče s první napájecí svorkou 1 a jednak první diodou 11, ke které je paralelně připojen vybíjecí rezistor 8 se společným bodem předpětového rezistoru 6 a druhého linearizačního rezistoru 7. Klopný obvod 16 je připojen k napájecím svorkám 1 a 2 a opatřen výstupem 3.

Zapojení maximální části je tvořeno již popsaným zapojením měrného obvodu, snímacího tranzistoru 10 s kolektorovým rezistorem 9 a klopným obvodem 16. Řídicí elektroda snímacího tranzistoru 10 je spojena paralelní kombinací druhé diody 12 a pamětového kondenzátoru 13 se společným bodem C předpětového děliče, tvořeného prvním rezistorem 14 a druhým rezistorem 15.

Vlastnosti obvodů obou částí umožňují jejich realizaci v jediném zapojení. Funkce bude vysvětlena podle připojeného výkresu. Snímací tranzistor 10 je tranzistor řízený elektrickým polem, např. MOS-FET, J-FET apod. V uvedeném zapojení je použit typ P s kanálem N, první napájecí svorka 1 se bude připojovat ke kladnému pólu napájecího zdroje. Při změně polarity napájecího napětí a diod 11 a 12 je možné obvod realizovat i s opačným typem vodivosti snímacího tranzistoru 10.

V klidovém stavu, tj. při normální pokojové teplotě, je napětí v bodě B téměř stejné jako v bodě A měrného obvodu. Je určeno poměrem obou linearizačních rezistorů 4 a 7, předpětového rezistoru 6 a hodnotou odporu teplotně závislého prvku 5. Snímací tranzistor 10 je v nevodivém stavu. Náhlé zvýšení teploty vlivem požáru způsobí, že teplotně závislý prvek 5, např. termistor s paralelním rezistorem, sníží hodnotu svého odporu a v bodě A dochází k rychlému vzrůstu napětí. Při dosažení takové úrovně napětí, která je větší než prahové napětí snímacího tranzistoru 10, uvede se snímací tranzistor 10 do vodivého stavu, na kolektorovém rezistoru 9 se vytvoří napětí, které způsobí sepnutí klopného obvodu 16. Tento stav obvodu vyhodnocuje meznázorněná ústředna jako požár. Aby však nedocházelo k falešným hlášením poplachu, zpravidla ústředny po prvním vyhodnocení sepnutí klopného obvodu 16 přeruší na krátkou dobu napájení aktivovaného hlásiče. Pokud sepnutí klopného obvodu 16 bylo způsobeno náhodně transponovaným napětím, při opětovném připojení napájecího napětí, nedojde již k otevření snímacího tranzistoru 10, klopný obvod nesepe a ústředna nevyhlásí poplach. V případě, že otevření snímacího tranzistoru 10 bylo skutečně způsobeno zvý-

šením teploty a snížením hodnoty odporu teplotně závislého prvku 5, při opětovném připojení napájecího napětí, bude opět v bodě A zvýšené napětí. Protože paměťový kondenzátor 13 udržuje po určitou dobu v bodě B původní napětí, snímací tranzistor 10 se stane vodivým, na kolektorovém rezistoru 9 vznikne napětí, klopný obvod 16 sepne, ústředna tento opakovaný stav vyhodnotí jako požár. Doba po kterou se udrží původní napětí v bodě B, je závislá na časové konstantě určené kapacitou paměťového kondenzátoru 13, odporem vybíjecího rezistoru 8 a první diody 11 zapojené v záporném směru. Protože řídicí elektrodou neteče prakticky žádný proud, nemá snímací tranzistor 10 vliv na dobu vybíjení paměťového kondenzátoru 13. Při pomalé změně napětí v bodě A se pomalu mění i napětí v bodě B a tím si obvod zachová stále stejnou schopnost reakce na rychlou změnu napětí způsobenou požárem. To je výhodné při pomalých změnách nebo kolísání denní teploty. Kdyby však růst teploty způsobený požárem byl pomalý, snímací tranzistor 10

by nepřešel do vodivého stavu, požár by nebyl shora popsán způsobem ústřednou vůbec registrován. V takovém případě se ale uplatní maximální část obvodu. Aby i při pomalém růstu napětí bylo dosaženo mezi body A a B alespoň prahové úrovně napětí snímacího tranzistoru 10, nedovolí druhá dioda 12 v bodě B vzrůst napětí na vyšší hodnotu než je napětí v bodě C, zvýšené o úbytek napětí na druhé diodě 12 v propustném směru. Napětí v bodě C je určeno poměrem rezistorů 14 a 15 předpětového děliče. Tak je zajištěno, že i při pomalém vzrůstu napětí v bodě A se při zvolené teplotě uvede snímací tranzistor 10 do vodivého stavu a již popsáným způsobem ústředna vyhodnotí stav jako požár.

Zapojení podle vynálezu lze použít ke konstrukci tepelných hlásičů požáru, které je možno použít v prostorách, kde je třeba hlídat vzrůst teploty vlivem požáru, např. ve skladech, úřadech, nemocnicích, výpočetních střediscích, průmyslových podnicích apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení tepelného hlásiče požáru, vyznačené tím, že k první napájecí svorce (1) a druhé napájecí svorce (2) je paralelně připojen klopný obvod (16), předpětový dělič tvořený prvním rezistorem (14) a druhým rezistorem (15) a měrný obvod tvořený sériovou kombinací prvního linearizačního rezistoru (4), teplotně závislého prvku (5), předpětového rezistoru (6) a druhého linearizačního rezistoru (7), přičemž snímací tranzistor (10) je emitorem spojen se společným bodem (A) teplotně závislého prvku (5) a předpětového rezistoru (6), kolektor snímacího tranzistoru (10) je spojen jednak kolektorovým rezistorem (9) s druhou napájecí svorkou (2) a jednak se vstupem klopného obvodu (16),

jehož výstup je spojen s výstupní svorkou (3) a řídicí elektroda snímacího tranzistoru (10) je spojena jednak paralelní kombinací paměťového kondenzátoru (13) a druhé diody (12) se společným bodem (C) předpětového děliče a jednak paralelní kombinací vybíjecího rezistoru (8) a první diody (11) se společným bodem předpětového rezistoru (6) a druhého linearizačního rezistoru (7), přičemž diody (11) a (12) jsou připojeny k řídicí elektrodě svými anodami.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že teplotně závislý prvek je termistor.

3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že snímací tranzistor (10) je tranzistor řízený elektrickým polem.

261982

