



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218501
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 K 7/22

(22) Přihlášeno 04 09 81
(21) [PV 6535-81]

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 03 85

(75)
Autor vynálezu

HUDEC FRANTIŠEK ing., FOLDYNA ANTONÍN ing., PŘÍBRAM,
ŘANDA ZDENĚK, PRAHA, NÁPRSTEK VLADIMÍR, PŘÍBRAM,
SCHLEMMER ARNOŠT, PRAHA

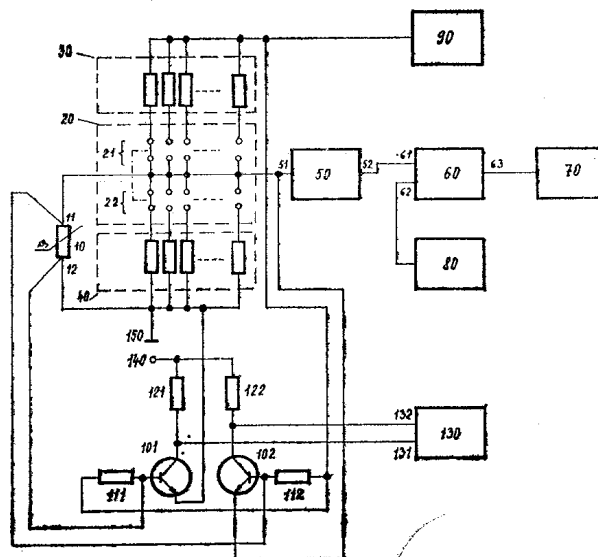
(54) Obvod pro snímání meze teploty termistorem

1

2

Vynález řeší obvod pro snímání meze teploty termistorem, zejména termistorem se zaručeným teplotním průběhem odporu. Obvod podle vynálezu sestává ze dvou tranzistorů, selektivního zesilovače, komparátoru, zpožděného koncového členu, nastavitelného referenčního zdroje, stabilizátoru a vyhodnocovacího obvodu.

Obvod pro snímání teploty termistorem se uplatní při zabezpečování a hlídání technologických procesů. Umožňuje získat z údaje teploty logický signál pro použití v automatech. Nastavení hlídané meze je jednoduché, přímé a přesné, obvod má velkou odolnost vůči interferenci, je hlídáno přerušení vedení k termistoru.



Vynález se týká obvodu pro snímání meze teploty termistorem, zejména termistorem se zaručovaným teplotním průběhem odporu.

Dosud známé obvody pro snímání meze teploty termistorem pracující v širším rozsahu teplot se nastavují potenciometrem, kde závislost nastavené meze teploty na poloze běžce potenciometru je nelineární vzhledem k nelineární charakteristice termistoru.

V průmyslovém provozu se často vyskytují nežádoucí interferenční signály. Odolnost známých obvodů vůči těmto interferenčním signálům se řeší obvykle zpožďovacími členy a filtry, což v některých případech není dostatečné. Některá známá zapojení, pracující v užším rozsahu teplot, jsou vybavena hlídáním přerušení vedení k termistoru. Toto hlídání přerušení není však známými způsoby spolehlivě a jednoduše řešitelné pro širší rozsah snímaných teplot, kdy odpor termistoru se mění o několik řádů.

Uvedené nevýhody odstraňuje obvod sestávající ze dvou tranzistorů, selektivního zesilovače, komparátoru, zpožděného koncového členu, nastavitelného referenčního zdroje, stabilizátoru a vyhodnocovacího obvodu podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že první vývod termistoru je spojen jednak se všemi spodními vývody první sekce dvojitého vícepólového přepínače, jednak se všemi horními vývody druhé sekce dvojitého vícepólového přepínače a dále se vstupem selektivního zesilovače. Horní vývody první sekce dvojitého vícepólového přepínače jsou spojeny s dolními vývody první řady odporů a dolní vývody druhé sekce dvojitého vícepólového přepínače jsou spojeny s horními vývody druhé řady odporů. Horní vývody první řady odporů jsou připojeny na stabilizátor a dolní vývody druhé řady odporů jsou připojeny na společnou svorku i na druhý vývod termistoru. Na výstup selektivního zesilovače je připojen první vstup komparátoru, jehož výstup je přiveden na zpožděný koncový člen. Na druhý vstup komparátoru je přiveden nastavitelný referenční zdroj a termistor je dále připojen prvním vývodem na bázi druhého tranzistoru a druhým vývodem na bázi prvního tranzistoru tak, že ke stabilizátoru jsou připojeny jak báze druhého tranzistoru přes druhý bázevý odpor, tak báze prvního tranzistoru přes první bázevý odpor. Emitor prvního tranzistoru je připojen ke společné svorce a emitor druhého tranzistoru ke vstupu selektivního zesilovače. Kolektor prvního tranzistoru je spojen přes první kolektorový odpor na napájecí svorku, kam je také připojen kolektor druhého tranzistoru přes druhý kolektorový odpor. Kolektor prvního tranzistoru je připojen na první vstup a kolektor druhého tranzistoru na druhý vstup vyhodnocovacího obvodu.

Základní výhodou takto provedeného ob-

vodu je, že pomocí přepínání dvou řad vhodně navržených odporů se celkový teplotní rozsah rozdělí na řadu intervalů, kde je již možno průběh termistoru linearizovat. Výhodné je volit dekadické přepínání, například v intervalu po 10 °C. Nastavitelným referenčním zdrojem se nastavuje potom přesně teplota v každém intervalu. Tímto způsobem je možno nastavovat přesně snímanou mez na lineárních stupnicích.

Další výhodou obvodu je silné potlačení nežádoucích interferenčních signálů dané použitím selektivního zesilovače (dolnofrekvenční propusti) a zpožděným koncovým členem.

Hlídání přerušení vedení v celém širokém rozsahu teplot je řešeno čtyřvodičovým připojením čidla pomocí dvou tranzistorů a vyhodnocovacího obvodu. Toto hlídání vedení zajišťuje bezpečnost provozu.

Na připojeném výkresu je blokově nakreslen příklad provedení obvodu pro snímání teploty termistorem podle vynálezu.

První vývod 11 termistoru 10 je spojen jednak se všemi spodními vývody první sekce 21 dvojitého vícepólového přepínače 20, jednak se všemi horními vývody druhé sekce 22 dvojitého vícepólového přepínače 20 a se vstupem 51 selektivního zesilovače 50. Horní vývody první sekce 21 dvojitého vícepólového přepínače 20 jsou spojeny s dolními vývody první řady odporů 30 a dolní vývody druhé sekce 22 dvojitého vícepólového přepínače 20 jsou spojeny s horními vývody druhé řady odporů 40. Horní vývody první řady odporů 30 jsou připojeny na stabilizátor 90 a dolní vývody druhé řady odporů 40 jsou připojeny na společnou svorku 150 i na druhý vývod 12 termistoru 10. Na výstup 52 selektivního zesilovače 50 je připojen první vstup 61 komparátoru 60, jehož výstup 63 je přiveden na zpožděný koncový člen 70. Na druhý vstup 62 komparátoru 60 je přiveden nastavitelný referenční zdroj 80. Termistor 10 je dále připojen prvním vývodem 11 na bázi druhého tranzistoru 102 a druhým vývodem 12 na bázi prvního tranzistoru 101 tak, že ke stabilizátoru 90 jsou připojeny jak báze druhého tranzistoru 102 přes první bázevý odpor 112, tak báze prvního tranzistoru 101 přes první bázevý odpor 111. Emitor prvního tranzistoru 101 je připojen ke společné svorce 150 a emitor druhého tranzistoru 102 ke vstupu 51 selektivního zesilovače 50. Kolektor prvního tranzistoru 101 je spojen přes první kolektorový odpor 121 na napájecí svorku 140, kam je také připojen kolektor druhého tranzistoru 102 přes druhý kolektorový odpor 122. Kolektor prvního tranzistoru 101 je připojen na první vstup 131 a kolektor druhého tranzistoru 102 na druhý vstup 132 vyhodnocovacího obvodu 130.

Termistor 10 je zapojen v děliči, napájeném ze stabilizátoru 90. Podle rozsahu je připojen jeden odpor z první řady odporů 30 a jeden odpor z druhé řady odporů 40.

Dvojice těchto odporů je volena tak, že v dílčím rozsahu se napětí na vstupu 51 selektivního zesilovače 50 mění lineárně v závislosti na teplotě. Selektivní zesilovač 50 je realizován jako dolnofrekvenční propust, která potlačí vyšší interferenční frekvence včetně rušení napájecí sítě. Nastavitelným referenčním zdrojem 80 se nastavuje napětí pro komparátor 60 plynule přes dílčí rozsah. Zpožděný koncový člen 70 potlačuje případnou další interferenci impulsního charakteru. Na výstupu tohoto koncového členu 70 se objeví logický signál při dosažení hlídané meze teploty.

V případě přerušení kteréhokoliv ze čtyř vodičů k termistoru 10 vede první tranzistor 101 nebo druhý tranzistor 102 a dojde k vybavení vyhodnocovacího obvodu 130, na jehož výstupu se objeví logický signál.

Obvod podle vynálezu se uplatní při zabezpečování a hlídání technologických procesů. Umožňuje získat z údaje teploty logický signál pro použití v automatech. Nastavení hlídané meze je jednoduché, přímé a přesné na stupnici, obvod má velkou odolnost vůči interferenci, je hlídáno přerušení vedení k termistoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Obvod pro snímání meze teploty termistorem, obsahující dva tranzistory, selektivní zesilovač, komparátor, zpožděný koncový člen, nastavitelný referenční zdroj, stabilizátor a vyhodnocovací obvod, vyznačený tím, že první vývod (11) termistoru (10) je spojen jednak se všemi spodními vývody první sekce (21) dvojitého vícepólového přepínače (20), jednak se všemi horními vývody druhé sekce (22) dvojitého vícepólového přepínače (20), jednak se vstupem (51) selektivního zesilovače (50), přičemž horní vývody první sekce (21) dvojitého vícepólového přepínače (20) jsou spojeny s dolními vývody první řady odporů (30) a dolní vývody druhé sekce (22) dvojitého vícepólového přepínače (20) jsou spojeny s horními vývody druhé řady odporů (40), přičemž horní vývody první řady odporů (30) jsou připojeny na stabilizátor (90) a dolní vývody druhé řady odporů (40) jsou připojeny na společnou svorku (150) i na druhý vývod (12) termistoru (10), přičemž na výstup (52) selektivního zesilovače (50) je připojen první vstup (61) komparátoru

(60), jehož výstup (63) je přiveden na zpožděný koncový člen (70), přičemž na druhý vstup (62) komparátoru (60) je přiveden nastavitelný referenční zdroj (80), přičemž termistor (10) je dále připojen prvním vývodem (11) na bázi druhého tranzistoru (102) a druhým vývodem (12) na bázi prvního tranzistoru (101) tak, že ke stabilizátoru (90) jsou připojeny jak báze druhého tranzistoru (102) přes druhý bazový odpor (112), tak báze prvního tranzistoru (101) přes první bazový odpor (111), přičemž emitor prvního tranzistoru (101) je připojen ke společné svorce (150) a emitor druhého tranzistoru (102) ke vstupu (51) selektivního zesilovače (50), přičemž kolektor prvního tranzistoru (101) je spojen přes první kolektorový odpor (121) na napájecí svorku (140), kam je také připojen kolektor druhého tranzistoru (102) přes druhý kolektorový odpor (122), přičemž kolektor prvního tranzistoru (101) je připojen na první vstup (131) a kolektor druhého tranzistoru (102) na druhý vstup (132) vyhodnocovacího obvodu (130).

