

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 178-87.Y
(22) Přihlášeno 12 01 87

(40) Zveřejněno 14 11 89
(45) Vydáno 12 03 91

270 265

(11)

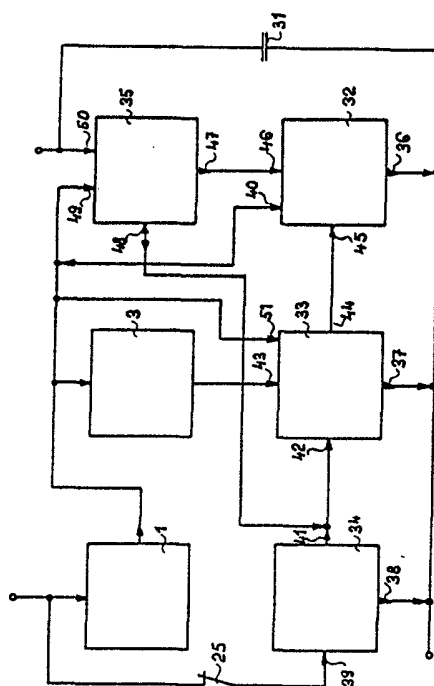
(13) 81

(51) Int. Cl.⁴
G 05 B 19/18

(75) Autor vynálezu BARTOŇ MILOSLAV ing., OLOMOUC

(54) Zapojení pro automatické odměřování časových sekvencí, zejména pro obvody realizující bezpečnostní funkce

(57) Zapojení pro automatické odměřování časových sekvencí je určeno pro použití u zařízení zabezpečující provoz zejména plynových hořáků určených pro vytápění kotlů pro otop různých objektů a u technologických agregátů. Zapojení je provedeno tak, že zdroj napětí je připojen jednak přes rozpínací kontakt (25) relé (24) na vstup (39) zapínacího obvodu (34), jednak přes napájecí obvod (1) na vstup (49) releového obvodu (35), na vstup (51) tvarovacího obvodu (33) a přes spouštěcí obvod (3) na vstup (43) tvarovacího obvodu (33), který je svým vstupem (42) propojen s výstupem (41) zapínacího obvodu (34), dále je tvarovací obvod (33) výstupem (44) spojen se vstupem (45) spínacího obvodu (32), vstup (46) spínacího obvodu (32) je spojen s výstupem (47) releového obvodu (35), vstup (50) releového obvodu (35) je přes třířídící kondenzátor (31) připojen k výstupu (36) spínacího obvodu (32), výstupu (37) tvarovacího obvodu (33) a výstupu (38) zapínacího obvodu (34), releový obvod (35) je svým výstupem (48) připojen k výstupu (41) zapínacího obvodu (34), přičemž vstup (40) spínacího obvodu (32) je připojen ke vstupu (49) releového obvodu (35).



Vynález se týká zapojení pro automatické odměřování časových sekvencí, zejména pro obvody realizující bezpečnostní funkce. Je určené pro použití ve zvláštních případech, kdy nelze použít běžná paměťová relé nebo podobná zařízení.

V současné době se pro tento účel používají zapojení mechanická, elektromechanická i elektronická. Účel a požadavky kladené na toto zapojení vylučují možnost použít dosud známých typů zapojení. Požadavky kladené na zařízení vylučují možnost použití některých jinde běžně používaných součástek, například elektrolytických kondenzátorů, galvanických článků a podobně. Charakter sezónního provozu s požadavkem dlouhé životnosti vymezují oblast v současné době používaných součástek.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje a kladené požadavky při zachování vysoké bezpečnosti splňuje zapojení pro automatické odměřování časových sekvencí, zejména pro obvody realizující bezpečnostní funkce, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zdroj napětí je připojen jednak přes rozpínací kontakt relé na vstup zapínacího obvodu, jednak přes napájecí obvod na vstup releového obvodu, na vstup tvarovacího obvodu a přes spouštěcí obvod na vstup tvarovacího obvodu, který je svým vstupem propojen s výstupem zapínacího obvodu, dále je tvarovací obvod výstupem spojen se vstupem spínacího obvodu, vstup spínacího obvodu je spojen s výstupem releového obvodu, vstup releového obvodu je přes třetí kondenzátor připojen k výstupu spínacího obvodu, výstupu tvarovacího obvodu a výstupu zapínacího obvodu, releový obvod je svým výstupem připojen k výstupu zapínacího obvodu, přičemž vstup spínacího obvodu je připojen ke vstupu releového obvodu.

Zapojení podle vynálezu se dosahuje zvlášť vysokého stupně bezpečnosti při odměřování časových sekvencí, u kterých z hlediska bezpečnosti je důležité, aby za všech okolností, tedy vnitřních i vnějších poruch, nebylo překročeno stanovené maximum. Toho je u zapojení podle vynálezu dosaženo tím, že energie na výstupní akční signál je čerpána pouze z nabitého kondenzátoru, takže je z principu zajištěno čerpání této energie za stanovenou dobu včetně zániku vstupního akčního signálu.

Příklad zapojení podle vynálezu je znázorněn na výkresech, kde obr. 1 značí blokové schéma zapojení a obr.2 jeho detailní celkové provedení.

Zapojení podle blokového schématu znázorněného na obr.1 je provedeno tak, že elektrické napětí je přivedeno přes rozpínací kontakt 25 relé 24 na vstup 39 zapínacího obvodu 34. Výstup 41 zapínacího obvodu 34 je spojen se vstupem 42 tvarovacího obvodu 33 a výstupem 48 releového obvodu 35. Výstup 44 tvarovacího obvodu 33 je spojen se vstupem 45 spínacího obvodu 32. Vstup 46 spínacího obvodu 32 je spojen s výstupem 47 releového obvodu 35. Vstup 50 releového obvodu 35 je připojen k napájecímu napětí a přes kondenzátor 31 připojen k výstupu 38 zapínacího obvodu 34, výstupu 37 tvarovacího obvodu 33 a výstupu 36 spínacího obvodu 32. Dále je elektrické napětí přivedeno přes napájecí obvod 1 na vstup 51 tvarovacího obvodu 33, na vstup 40 spínacího obvodu 32, na vstup 49 releového obvodu 35 a přes spouštěcí obvod 3 na vstup 43 tvarovacího obvodu 33.

Podle detailního celkového zapojení znázorněného na obr.2 je napájecí napětí přivedeno přes rozpínací kontakt 25 relé 24 na vstup 39 zapínacího obvodu 34 a odtud přes pátou diodu 30, první odpor 5 na katodu první diody 4 a na bázi prvního tranzistoru 7 a přes první kondenzátor 6 na anodu první diody 4, emitor prvního tranzistoru 7 na výstup 38 zapínacího obvodu 34. Emitor prvního tranzistoru 7 je spojen přes odporový trimr 8 s kolektorem prvního tranzistoru 7 a výstupem 41 zapínacího obvodu 34. Výstup 41 zapínacího obvodu 34 je spojen s výstupem 48 releového obvodu 35 a přes vstup 42 tvarovacího obvodu 33 s bází druhého tranzistoru 9. Kolektor druhého tranzistoru 9 je spojen se vstupem 43 tvarovacího obvodu 33 a přes třetí odpor 11 s bází třetího tranzistoru 13 a přes čtvrtý odpor 12 s výstupem 37 tvarovacího obvodu 33. Emitor druhého tranzistoru 9 a třetího tranzistoru 13 jsou spojeny a přes druhý odpor 10 připojeny k výstupu 37 tvarovacího obvodu 33. Kolektor třetího tranzistoru 13 je připojen jednak přes odpor 14 ke vstupu 51 tvarovacího obvodu 33, jednak přímo k výstupu 44 tvarovacího obvodu 33 a vstupu 45 spínacího obvodu 32 a odtud přes šestý odpor

15, druhou diodu 16 a třetí diodu 17 k bázi čtvrtého tranzistoru 18. Kolektor čtvrtého tranzistoru 18 je spojen s kolektorem pátého tranzistoru 19 a bázi šestého tranzistoru 22 a přes sedmý odpor 20 se vstupem 40 spínacího obvodu 32. Báze pátého tranzistoru 19 je spojena s emitorem šestého tranzistoru 22 a přes osmý odpor 21 s emitorem čtvrtého tranzistoru 18, emitorem pátého tranzistoru 19 a výstupem 36 spínacího obvodu 32. Kolektor šestého tranzistoru 22 je spojen se vstupem 46 spínacího obvodu 32 a výstupem 47 releového obvodu 35 a dále s anodou čtvrté diody 26 a přes relé 24, vysílač optoelektronického vazebního členu 29 a paralelní kombinaci desátého odporu 28 a druhého kondenzátoru 27 se vstupem 50 releového obvodu 35 a katodou čtvrté diody 26. Vstup 50 releového obvodu 35 je přes kondenzátor 31 spojen s výstupem 36 spínacího obvodu 32, výstupem 37 tvarovacího obvodu 33 a výstupem 38 zapínacího obvodu 34. Vstup 49 releového obvodu 35 je přes devátý odpor 23 a přijímač optoelektronického vazebního členu 29 připojen k výstupu 48 releového obvodu 35. Napájecí napětí je přivedeno přes napájecí obvod 1 na vstup 49 releového obvodu 35, na vstup 40 spínacího obvodu 32, dále na vstup 51 tvarovacího obvodu 33 a přes spouštěcí obvod 3 na vstup 43 tvarovacího obvodu 33.

Funkce zapojení probíhá tak, že elektrický proud, který je přiveden přes rozpínací kontakt 25, sériovou kombinací páté diody 30 a prvního odporu 5 na bázi prvního tranzistoru 7, způsobí sepnutí prvního tranzistoru 7. Mezi bázi a emitor prvního tranzistoru 7 je zapojena paralelní kombinace první diody 4 a kondenzátoru 6. Poněvadž kolektor prvního tranzistoru 7 je spojen s bázi druhého tranzistoru 9 a emitor druhého tranzistoru 9 je spojen přes druhý odpor 10 s emitorem prvního tranzistoru 7, dojde k rozepnutí druhého tranzistoru 9. Kolektor druhého tranzistoru 9, který je připojen přes spouštěcí obvod 3 k napájecímu obvodu 1, je přes třetí odpor 11 připojen k bázi třetího tranzistoru 13. Emitor druhého tranzistoru 9 a emitor třetího tranzistoru 13 jsou spojeny a přes druhý odpor 10 připojeny k emitoru prvního tranzistoru 7. Proudem přiváděným z napájecího obvodu 1 přes třetí odpor 11 do báze třetího tranzistoru 13 sepne, úbytek napětí na pátém odporu 14, který přivádí proud z napájecího obvodu 1 do kolektoru třetího tranzistoru 13, se zvětší. To znamená, že proud přiváděný z kolektoru třetího tranzistoru 13 přes šestý odpor 15 a druhou diodu 16 a třetí diodu 17 na bázi čtvrtého tranzistoru 18 již nestačí k jeho sepnutí. Emitor čtvrtého tranzistoru 18 je spojen s emitorem prvního tranzistoru 7. Z toho vyplývá, že proud přiváděný z napájecího obvodu 1 přes sedmý odpor 20 do báze šestého tranzistoru 22 a kolektor čtvrtého tranzistoru 18 sepne šestý tranzistor 22. Tím začne protékat proud paralelní kombinací druhého tranzistoru 27 a desátého odporu 28 a dále přes sériovou kombinaci vysílače optoelektronického vazebního členu 29, relé 24, šestý tranzistor 22 a osmý odpor 21 z nabitého třetího kondenzátoru 31. To znamená, že relé 24 přitáhne kotvu a rozepne rozpínací kontakt 25. Tím je zajištěno, že relé 24 přitáhne. Z toho vyplývá, že první tranzistor 7 bude rozepnut. Spínání a rozepínání druhého tranzistoru 9 potom převzme obvod tvořený sériovou kombinací devátého odporu 23 a přijímače optoelektronického vazebního členu 29, přičemž devátý odpor 23 je připojen k napájecímu obvodu 1 a emitor přijímače optoelektronického vazebního členu 29 je připojen na bázi druhého tranzistoru 9. Odporový trimr 8 je připojen mezi bázi druhého tranzistoru 9 a emitor prvního tranzistoru 7. To znamená, že proud relé 24 je potom sledován optoelektrickým vazebním členem 29. Z toho vyplývá, že šestý tranzistor 22 je střídavě sepnut a rozepnut, čili na něm nevzniká téměř žádná výkonová ztráta. Čtvrtá dioda 26, jejíž anoda je připojena ke kolektoru šestého tranzistoru 22 a katoda do bodu spojení druhého kondenzátoru 27, desátého odporu 28, třetího kondenzátoru 31, je rekuperační. Pátý tranzistor 19 připojený k bázi šestého tranzistoru 22 kolektorem je připojen k bázi k emitoru šestého tranzistoru 22 a emitorem k emitoru čtvrtého tranzistoru 18 a zajišťuje omezení proudu šestým tranzistorem 22 na danou hodnotu.

Zapojení podle vynálezu lze využít všude, kde je třeba respektovat zvlášť přísné bezpečnostní požadavky. Zapojení automaticky odměřuje časové sekvence, které řídí činnost dalších technologických zařízení a zajišťuje, že výstupní akční signál za žádných okolností

nepřekročí nastavené maximum. Využití připadá v úvahu u zařízení, která jsou určena pro zabezpečení provozu zejména plynových hořáků určených pro vytápění kotlů pro otop větších i malých objektů a u technologických agregátů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení pro automatické odměřování časových sekvencí, zejména pro obvody realizující bezpečnostní funkce, vyznačující se tím, že zdroj napětí je připojen jednak přes rozpínací kontakt (25) relé (24) na vstup (39) zapínacího obvodu (34), jednak přes napájecí obvod (1) na vstup (49) releového obvodu (35), na vstup (51) tvarovacího obvodu (33) a přes spouštěcí obvod (3) na vstup (43) tvarovacího obvodu (33), který je svým vstupem (42) propojen s výstupem (41) zapínacího obvodu (34), dále je tvarovací obvod (33) výstupem (44) spojen se vstupem (45) spínacího obvodu (32) vstup (46) spínacího obvodu (32) je spojen s výstupem (47) releového obvodu (35), vstup (50) releového obvodu (35) je přes třetí kondenzátor (31) připojen k výstupu (36) spínacího obvodu (32), výstupu (37) tvarovacího obvodu (33) a výstupu (38) zapínacího obvodu (34), releový obvod (35) je svým výstupem (48) připojen k výstupu (41) zapínacího obvodu (34), přičemž vstup (40) spínacího obvodu (32) je připojen ke vstupu (49) releového obvodu (35).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vstup (39) zapínacího obvodu (34) je spojen přes pátou diodu (30) a první odpor (5) s katodou první diody (4), bází prvního tranzistoru (7) a přes první kondenzátor (6) s anodou první diody (4), emitorem prvního tranzistoru (7) a výstupem (38) zapínacího obvodu (34) a současně přes odporový trimr (8) s kolektorem prvního tranzistoru (7) a výstupem (41) zapínacího obvodu (34).

3. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vstup (43) tvarovacího obvodu (33) je spojen s kolektorem druhého tranzistoru (9), který je přes třetí odpor (11) spojen s bází třetího tranzistoru (13) a odtud přes čtvrtý odpor (12) s výstupem (37) tvarovacího obvodu (33), na který jsou rovněž připojeny emitory druhého tranzistoru (9) a třetího tranzistoru (13) přes druhý odpor (10), přičemž báze druhého tranzistoru (9) je spojena se vstupem (42) tvarovacího obvodu (33), kolektor třetího tranzistoru (13) je spojen s výstupem (44) tvarovacího obvodu (33) a dále přes pátý odpor (14) se vstupem (51) tvarovacího obvodu (33).

4. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vstup (40) spínacího obvodu (32) je spojen přes sedmý odpor (20) s kolektorem čtvrtého tranzistoru (18), kolektorem pátého tranzistoru (19) a přes přechod báze-emitor šestého tranzistoru (22) s bází pátého tranzistoru (19) a přes osmý odpor (21) s emitorem čtvrtého tranzistoru (18), emitorem pátého tranzistoru (19) a výstupem (36) spínacího obvodu (32), přičemž báze čtvrtého tranzistoru (18) je přes třetí diodu (17), druhou diodu (16) a šestý odpor (15) připojena na vstup (45) spínacího obvodu (32) a šestý tranzistor (22) je spojen se vstupem (45) spínacího obvodu (32).

5. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vstup (49) releového obvodu (35) je přes devátý odpor (23) a přes přijímač optoelektronického vazebního členu (29) spojen s výstupem (48) releového obvodu (35), přičemž vstup (50) releového obvodu (35) je spojen přes paralelní kombinaci desátého odporu (28) a druhého kondenzátoru (27) přes vysílač optoelektronického vazebního členu (29) a relé (24) se vstupem (47) releového obvodu (35), který je zpětně přes čtvrtou diodu (26) spojen se vstupem (50) releového obvodu (35).

