



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243 729

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 09 06 83
(21) PV 4144-83

(51) Int. Cl.⁴

G 08 B 7/06

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 01 04 88

(75)

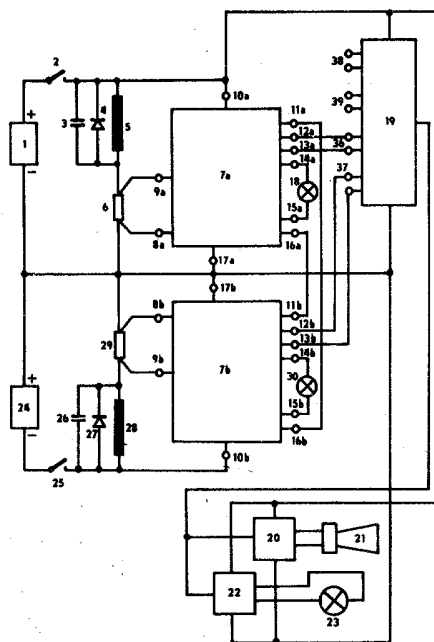
Autor vynálezu

ZÁBRANSKÝ JIŘÍ RNDr. CSc., PRAHA

(54)

Zapojení bezpečnostní a teplotně stabilní signalizace
akumulátorových břemenových elektromagnetů

Zapojení bezpečnostní a teplotně stabilní signalizace akumulátorových břemenových elektromagnetů sloužící k signalizaci spodní meze vybití jednotlivých akumulátorů, která zaručuje dostatečný proud a tím přitažlivou sílu břemenového elektromagnetu. Zapojení má velmi malou klidovou spotřebu a nízkou teplotní závislost na teplotě okolí pod 0,05 %K.



Vynález se týká zapojení teplotně stabilní, akustické a optické signalizace prahu vybití jednotlivých akumulátorů břemenového elektromagnetu.

Dosud známá zapojení bezpečnostních signalizací představují jednoduchá zapojení, která nemají potřebnou přesnost, mají vysokou vlastní spotřebu elektrické energie a jsou silně závislá na teplotě okolí.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení bezpečnostní a teplotně stabilní signalizace akumulátorových břemenových elektromagnetů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke kladnému pólu prvního akumulátoru je připojen vstup prvního vypínače, k výstupu prvního vypínače je připojen první břemenový elektromagnet, jehož druhý konec je připojen k vstupní silové svorce prvního čtyřsvorkového měrného odporu, jehož zemní silová svorka je spojena se záporným pólem prvního akumulátoru, tento spoj tvoří současně silovou zem, paralelně k prvnímu elektromagnetu je připojena první ochranná dioda pólovaná v závěrném směru, k níž je dále připojen první ochranný kondenzátor, zemní nevýkonová svorka prvního čtyřsvorkového měrného odporu je připojena ke vstupu prvního vyhodnocovacího obvodu, k jehož měrnému vstupu je připojena měrná svorka prvního čtyřsvorkového měrného odporu, výstup prvního vypínače je dále spojen se vstupem napájení prvního vyhodnocovacího obvodu, jehož vstup silové země je spojen se silovou zemí, analogicky je zapojena i druhá větev mající s kladnou větví společnou silovou zem a mající opačně pólovaný akumulátor. K výstupu stabilizovaného napětí prvního vyhodnocovacího obvodu je připojen vstup stabilizovaného napětí druhého vyhodnocovacího obvodu, jehož výstup stabilizovaného napětí je spojen se vstupem stabilizovaného napětí prvního vyhodnocovacího obvodu, k prvnímu a druhému vyhodnocovacímu obvodu je vždy paralelně připojena první indikační žárovka, výstupy prvního a druhého vyhodnocovacího obvodu jsou paralelně připojeny k příslušným párům vstupních svorek zpoždovače, k dalším párům vstupních

svorek mohou být připojeny další vyhodnocovací obvody pro případ, kdy je použito více než dvou břemenových elektromagnetů. Napájecí svorka zpoždovače je spojena s výstupem prvního vypínače a zemní svorka je spojena se silovou zemí, výstup zpoždovače je připojen jednak ke vstupu spínače akustické signalizace, k jejímuž výstupu je paralelně připojena akustická signalizace, k výstupu zpoždovače je dále připojen vstup spínače optické signalizace, k jejímuž výstupu je paralelně připojena optická signalizace, zemní svorky spínačů akustické signalizace a spínačů optické signalizace jsou spojeny se silovou zemí a napájecí svorky spínačů jsou spojeny s výstupem prvního vypínače. Samotné vyhodnocovací obvody jsou tvořeny zdrojem stabilizovaného napětí, k jehož výstupu je připojen zdroj referenčního napětí, k jehož výstupu je připojen referenční vstup komparátoru, k jehož výstupu je připojen jednak vstup izolačního spínače indikační žárovky, vstup měrné země je spojen se zemní svorkou zdroje stabilizovaného napětí, zdroje referenčního napětí a komparátoru, měrný vstup je spojen s měrným vstupem komparátoru.

Zapojením podle vynálezu se odstraňují veškeré nevýhody dosavadních zapojení, zajišťuje se nezávislé přesné sledování proudů procházejících jednotlivými elektromagnety, zapojení má minimální vlastní klidovou spotřebu proudu. Zapojením podle vynálezu se dosahuje velmi nízké teplotní závislosti spínání nastaveného prahového proudu na teplotě okolí lepší než 0,05 %/K v širokém teplotním intervalu, což dává možnost použít zapojení v nevytápěných prostorech i na volných prostranstvích.

Příklad zapojení je znázorněn na obr. 1, představujícím celkové blokové schéma a na obr. 2, představujícím blokové schéma vyhodnocovacího obvodu.

Ke kladnému pólu prvního akumulátoru 1 je připojen vstup prvního vypínače 2, k výstupu prvního vypínače 2 je připojen první břemenový elektromagnet 5, jehož druhý konec je připojen k vstupní silové svorce prvního čtyřsvorkového měrného odporu 6, jehož zemní silová svorka je spojena se záporným pólem prvního akumulátoru 1. Tento spoj tvoří současně silovou zem, paralelně k prvnímu břemenovému elektromagnetu 5 je připojena první ochranná dioda 4 pólovaná v závěrném směru, k níž je dále připojen první ochranný kondenzátor 3. Zemní nevýkonová svorka prvního čtyřsvorkového měrného odporu 6 je připojena ke vstupu 8a měrné země prvního vyhodnocovacího obvodu 7a, k jehož měrnému vstupu 9a je připojena měrná svorka prvního čtyřsvorkového měrného odporu 6. Výstup prvního vypínače 2 je dále spojen se vstupem 10a napájení prvního vyhodnocovacího obvodu

7a, jehož vstup 17a silové země je spojen se silovou zemí. Analogicky je zapojena i druhá větev mající s kladnou větví společnou silovou zem a mající opačně pólovaný akumulátor, druhá větev je tvořena druhým akumulátorem 24, druhým vypínačem 25, druhým ochranným kondenzátorem 26, druhou ochrannou diodou 27, druhým břemenovým elektromagnetem 28, druhým čtyřsvorkovým měrným odporem 29 a druhým vyhodnocovacím obvodem 7b. K výstupu 11a stabilizovaného napětí prvního vyhodnocovacího obvodu 7a je připojen vstup 16b stabilizovaného napětí druhého vyhodnocovacího obvodu 7b, jehož výstup 11b stabilizovaného napětí je spojen se vstupem 16a stabilizovaného napětí prvního vyhodnocovacího obvodu 7a. K výstupu 14a a vstupu 15a indikace prvního vyhodnocovacího obvodu 7a je paralelně připojena první indikační žárovka 18, podobně je k výstupu 14b a vstupu 15b druhého vyhodnocovacího obvodu 7b připojena druhá indikační žárovka 30. Vstup 12a a výstup 13a spínače prvního vyhodnocovacího obvodu 7a je paralelně připojen k prvnímu páru 36 vstupních svorek zpoždovače 19, k jehož druhému páru 37 vstupních svorek jsou paralelně připojeny vstup 12b a výstup 13b spínače druhého vyhodnocovacího obvodu 7b, třetí pár 38 a čtvrtý pár 39 vstupních svorek zpoždovače 19 zůstanou volné nebo jsou připojeny k výstupům třetího a čtvrtého vyhodnocovacího obvodu, jsou-li použity třetí a čtvrtý břemenový elektromagnet. Napájecí svorka zpoždovače 19 je spojena s výstupem prvního vypínače 2 a zemní svorka je spojena se silovou zemí, výstup zpoždovače 19 je připojen jednak ke vstupu snímače 20 akustické signalizace 21, k jejímuž výstupu je paralelně připojena akustická signalizace 21. K výstupu zpoždovače 19 je dále připojen vstup spínače 22 optické signalizace 23, k jejímuž výstupu je paralelně připojena optická signalizace 23, zemní svorky spínačů 20 akustické signalizace 21 a spínače 22 optické signalizace 23 jsou spojeny se silovou zemí a napájecí svorky spínačů 20 a 22 jsou spojeny s výstupem prvního vypínače 2. Vlastní vyhodnocovací obvod, který je znázorněn na obr. 2, je tvořen zdrojem 31 stabilizovaného napětí, k jehož výstupu je připojen zdroj 32 referenčního napětí, k jehož výstupu je připojen referenční vstup komparátoru 33, k jehož výstupu je připojen jednak vstup izolačního spínače 34 a dále vstup spínače 35 indikační žárovky. Vstup 8 měrné země je spojen se zemní svorkou zdroje 31 stabilizovaného napětí, zdroje 32 referenčního napětí a komparátoru 33. Měrný vstup 9 je spojen s měrným vstupem komparátoru 33, vstup 10 napájení je spojen s napájecími svorkami zdroje 31 stabilizovaného napětí, komparátoru 33, izolačního spínače 34 a spínače 35 indikační žárovky, výstup 11 stabilizovaného napětí je spojen s vý-

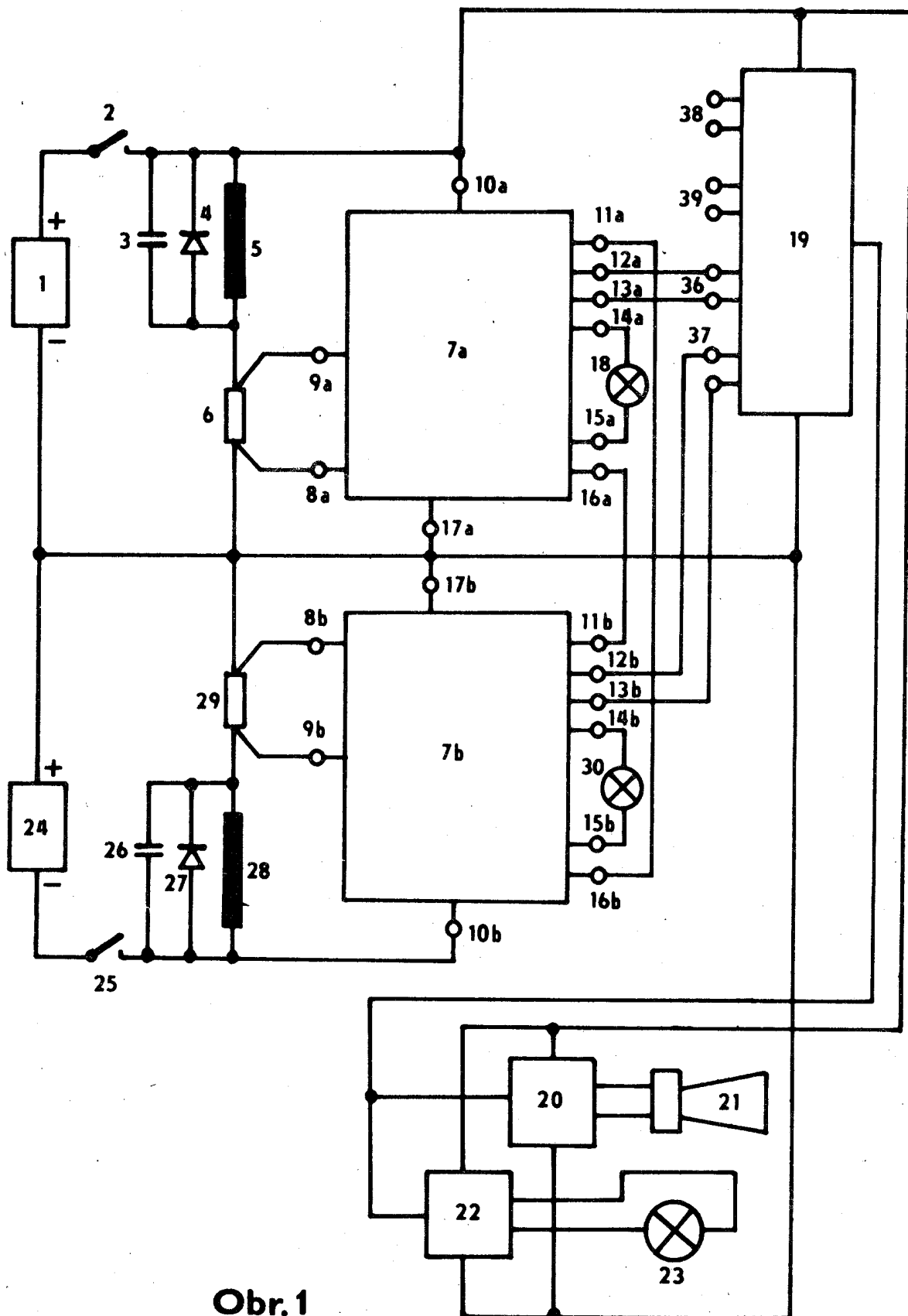
stupem zdroje 31 stabilizovaného napětí a napájecí svorkou komparátoru 33. Vstup 12 a výstup 13 spínače je připojen k izolačnímu spínači 34, výstup 14 a vstup 15 indikace je připojen ke spínači 35 indikační žárovky. Vstup 16 stabilizovaného napětí je připojen k napájecí svorce komparátoru 33, vstup 17 silové země je spojen se zemními svorkami izolačního spínače 34 a spínače 35 indikační žárovky. Ochranné kondenzátory 3, 26 jsou v bezindukčním provedení, jako ochranné diody 4, 27 jsou použity velmi rychlé diody. Zdroj 32 referenčního napětí je vytvořen na základě teplotně stabilní nebo teplotně kompenzované Zenerovy diody, komparátor 33 je vytvořen přesným přístrojovým operačním zesilovačem s nízkým teplotním driftem. Čtyřsvorkové měrné odpory 6, 29 jsou s výhodou tvořeny manganinovými bočníky ampérmetrů, ostatní odpory v zapojení jsou typy s nízkým teplotním koeficientem, s výhodou s napařenou kovovou vrstvou. Činnost zapojení je taková, že při připojení akumulátorů 1, 24 k břemenovým elektromagnetům 5, 28 pomocí vypínačů 2, 25 dosáhne proud vlivem velké indukčnosti elektromagnetů konečné hodnoty až po několika sekundách. Při zapnutí se rozsvítí indikační žárovky 18, 30 a jakmile proud procházející břemenovými elektromagnety 5, 28 převyší prahovou hodnotu, indikační žárovka 18, případně 30 zhasne, břemenové elektromagnety jsou v provozu a signalizace je v pohotovosti. Když se stane, že proud některého z břemenových elektromagnetů 5, 28 poklesne pod nastavenou mez, vyhodnocovací obvod 7a nebo 7b rozsvítí indikační žárovku 18, případně 30, a se zpožděním, na které je nastaven zpožďovač 19, se uvede do provozu akustická a optická signalizace 21, 23. Identifikace nedostatečně nabitého akumulátoru 1 nebo 24 je dána indikační žárovkou 18 nebo 30.

1. Zapojení bezpečnostní a teplotně stabilní signalizace akumulátorových břemenových elektromagnetů, vyznačené tím, že ke kladnému pólu prvního akumulátoru (1) je připojen vstup prvního vypínače (2), k výstupu prvního vypínače (2) je připojen první břemenový elektromagnet (5), jehož druhý konec je připojen k vstupní silové svorce prvního čtyřsvorkového měrného odporu (6), jehož zemní silová svorka je spojena se záporným pólem prvního akumulátoru (1), tento spoj tvoří současně silovou zem, paralelně k prvnímu břemenovému elektromagnetu (5) je připojena první ochranná dioda (4) pólovaná v závěrném směru a k níž je dále připojen první ochranný kondenzátor (3), zemní nevýkonová svorka prvního čtyřsvorkového měrného odporu (6) je připojena ke vstupu (8a) měrné země prvního vyhodnocovacího obvodu (7a), k jehož měrnému vstupu (9a) je připojena měrná svorka prvního čtyřsvorkového měrného odporu (6), výstup prvního vypínače (2) je dále spojen se vstupem (10a) napájení prvního vyhodnocovacího obvodu (7a), jehož vstup (17a) silové země je spojen se silovou zemí, analogicky je zapojena i druhá větev, mající s kladnou větví společnou silovou zem a mající opačně pólovaný druhý akumulátor (24), druhá větev je dále tvořena druhým vypínačem (25), druhou ochrannou diodou (27), druhým břemenovým elektromagnetem (28), druhým čtyřsvorkovým měrným odporem (29) a druhým vyhodnocovacím obvodem (7b), k výstupu (11a) stabilizovaného napětí prvního vyhodnocovacího obvodu (7a) je připojen vstup (16b) stabilizovaného napětí druhého vyhodnocovacího obvodu (7b), jehož výstup (11b) stabilizovaného napětí je spojen se vstupem (16a) stabilizovaného napětí prvního vyhodnocovacího obvodu (7a), k výstupu (14a) indikace a vstupu (15a) indikace prvního vyhodnocovacího obvodu (7a) je paralelně připojena první indikační žárovka (18), podobně je k výstupu (14b) indikace a vstupu (15b) indikace druhého vyhodnocovacího obvodu (7b) připojena druhá indikační žárovka (30), vstup (12a) spínače a výstup (13a) spínače prvního vyhodnocovacího obvodu (7a) je paralelně připojen k prvnímu páru (36) vstupních svorek zpožďovače (19), k jehož druhému páru vstupních svorek (37) jsou paralelně připojeny vstup (12b) spínače a výstup (13b) spínače druhého vyhodnocovacího obvodu (7b), třetí pár (38) a čtvrtý pár (39) vstupních svorek zpožďovače (19) zůstanou volné nebo se připojí k výstupům třetího a čtvrtého vyhodnocovacího obvodu, jsou-li použity třetí a čtvrtý břemenový elektromagnet, napájecí svor-

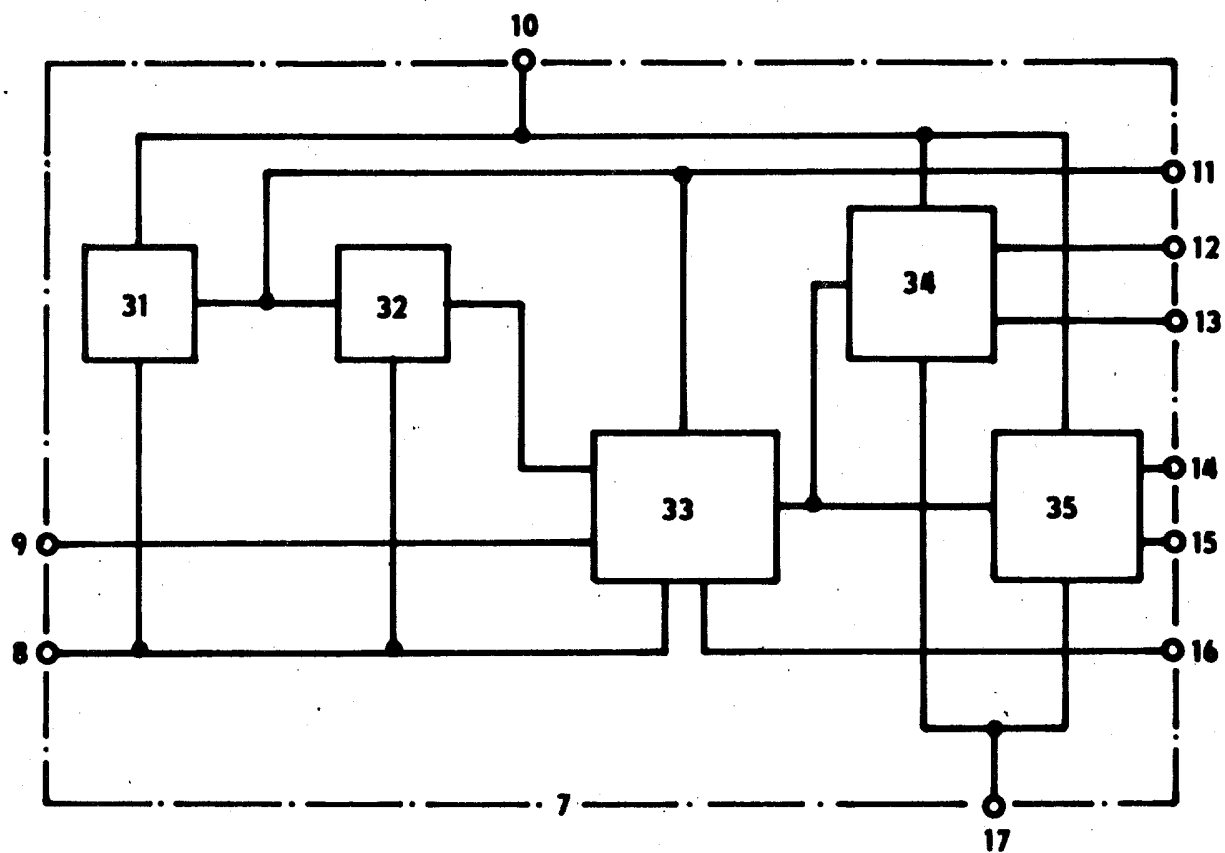
ka zpoždovače (19) je spojena s výstupem prvního vypínače (2) a zemní svorka je spojena se silovou zemí, výstup zpoždovače (19) je připojen jednak ke vstupu spínače (20) akustické signalizace, k jejímuž výstupu je paralelně připojena akustická signalizace (21), k výstupu zpoždovače (19) je dále připojen vstup spínače (22) optické signalizace, k jejímuž výstupu je paralelně připojena optická signalizace (23), zemní svorky spínačů (20, 22) akustické signalizace (21) a optické signalizace (23) jsou spojeny se silovou zemí a napájecí svorky spínače (20) akustické signalizace (21) a spínače (22) optické signalizace (23) jsou spojeny s výstupem prvního vypínače (2).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že první vyhodnocovací obvod (7a) a současně i druhý vyhodnocovací obvod (7b), případně i další vyhodnocovací obvody jsou tvořeny zdrojem (31) stabilizovaného napětí, k jehož výstupu je připojen zdroj (32) referenčního napětí, k jehož výstupu je připojen referenční vstup komparátoru (33), k jehož výstupu je připojen jednak vstup izolačního spínače /34/ a dále vstup spínače (35) indikační žárovky, vstup (8) měrné země je spojen se zemní svorkou zdroje (31) stabilizovaného napětí, zdroje (32) referenčního napětí a komparátoru (33), měrný vstup (9) je spojen s měrným vstupem komparátoru (33), vstup (10) napájení je spojen s napájecími svorkami zdroje (31) stabilizovaného napětí, komparátoru (33), izolačního spínače (34) a spínače (35) indikační žárovky, výstup (11) stabilizovaného napětí je spojen s výstupem zdroje (31) stabilizovaného napětí a napájecí svorkou komparátoru (33), vstup (12) a výstup (13) spínače je připojen k izolačnímu spínači (34), výstup (14) a vstup (15) indikace je připojen ke spínači (35) indikační žárovky, vstup (16) stabilizovaného napětí je připojen k napájecí svorce komparátoru (33), vstup (17) silové země je spojen se zemními svorkami izolačního spínače (34) a spínače (35) indikační žárovky.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2