



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

(22) Přihlášeno 27 11 84
(21) PV 9081-84

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) vydáno 14 08 87

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

Н 03 К 19/00

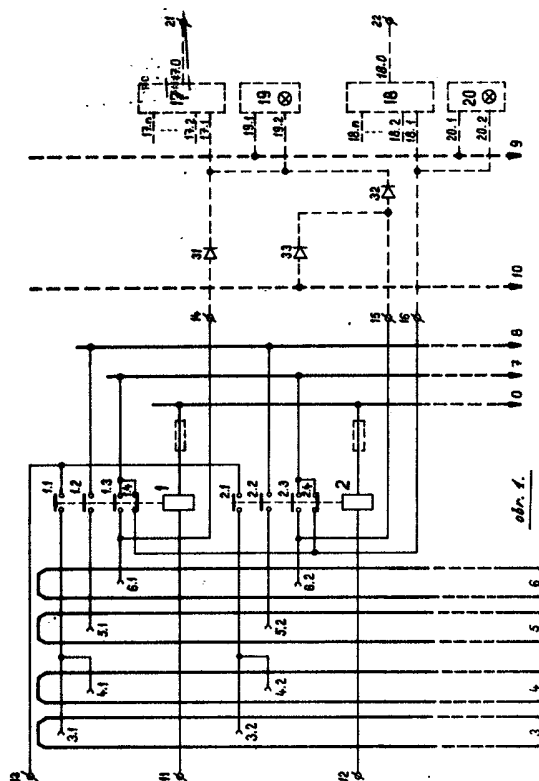
(75)

Autor vynálezu

CABICAR RUDOLF ing., PŘÍBRAM; ČERVENÝ JINDŘICH ing.;
ROČÁK JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Zapojení stereotypního oddělovacího obvodu

Zapojení se týká zapojení elektrických oddělovacích obvodů, používaných pro úpravy signálů z čidel. Stereotypní oddělovací obvod je určen pro technologické provozy s vysokou úrovní rušení a velkým počtem čidel, neboť umožňuje konstrukci celých stereotypních převodových bloků jednotného zapojení, které lze jednoduše propojovat, přičemž kromě funkce vlastního oddělení zajišťuje ještě podmínění signálů, vydání náhradního signálu při ztrátách napětí a hlídání správné funkce včetně vyhodnocení chyby a signalizace chybné funkce. Je použitelný pro běžné logické systémy, pro systémy s mikropočítači a minipočítači.



Předmětem vynálezu je zapojení stereotypního oddělovacího obvodu, které řeší potřebu oddělení informačních signálů z technologie se silným rušením a jejich současné rozmnožení, převedení na jinou napěťovou úroveň a podmínění jinými vnějšími signály jediným stereotypním zapojením, umožňujícím konstrukci speciálních vícenásobných typových oddělovacích bloků, které lze vzájemně lehce propojovat typovými kabely s konektory, přičemž lze správnou funkci těchto zapojení jednoduše hlídat společným přídatným logickým obvodem.

Dosud se oddělování signálů z technologie buď vůbec nepoužívá, nebo se provádí pomocí individuálně zapojovaných pomocných relé, nebo se také používá speciálních vstupních jednotek s magnetickými jádry, optoelektronickými prvky apod.

Nevýhodou těchto zapojení je v případě použití pomocných relé nutnost individuálních návrhů, konstrukce, výroby, nemožnost typizace, nejednotnost provedení a větší nároky na prostor a tím i ztížená údržba. Při použití speciálních vstupních jednotek jsou zase nevýhodou vyšší náklady a omezená funkce na pouhé oddělení.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení stereotypního oddělovacího obvodu podle vynálezu, které řeší potřebu oddělení informačních signálů z technologie se silným rušením současně s jejich převedením na jinou napěťovou úroveň, jejich rozmnožení a podmínění jinými signály jediným, velmi jednoduchým a zcela stereotypním obvodem, který umožňuje konstrukci mnohonásobných oddělovacích bloků, které jsou vysoce typové a mají možnost jednoduchého propojování typovými kabely s konektory.

Jeho podstatou je, že sestává pouze ze dvou relé, čtyř konektorů a pěti přípojníc. Vyznačuje se tím, že druhá vstupní svorka zapojení je spojena s jedním pólem cívky druhého relé, jejíž druhý pól je spojen buď přímo, nebo přes odpor s prvou napájecí přípojnící. Prvá přípojnice je buď přímo, nebo přes odpor, spojena s jedním pólem cívky prvního relé, jejíž druhý pól je spojen s prvou vstupní svorkou zapojení. Třetí vstupní svorka zapojení je spojena s jedním pólem prvního pracovního kontaktu druhého relé, jehož druhý pól je spojen s druhou špičkou druhého přípojnicového konektoru. Prvá špička druhého přípojnicového konektoru je spojena s prvou špičkou prvního přípojnicového konektoru a s druhým pólem prvního pracovního kontaktu prvního relé, jehož druhý pracovní kontakt je svým jedním pólem spojen s prvou špičkou prvního návěštního konektoru. Druhá špička prvního návěštního konektoru je spojena s jedním pólem druhého pracovního kontaktu druhého relé, jehož druhý pól je spojen se třetí napájecí přípojnící a s druhým pólem druhého pracovního kontaktu prvního relé. Třetí pracovní kontakt a první klidový kontakt prvního relé jsou vždy svým jedním pólem spojeny s druhou napájecí přípojnící a s jedním pólem třetího pracovního a prvního klidového kontaktu druhého relé, jehož třetí pracovní kontakt je svým druhým pólem spojen s druhou špičkou druhého návěštního konektoru a s druhou výstupní svorkou zapojení. Třetí výstupní svorka zapojení je spojena s druhým pólem prvního klidového kontaktu prvního relé, jehož třetí pracovní kontakt je svým druhým pólem spojen s prvou špičkou druhého návěštního konektoru a s prvou výstupní svorkou zapojení.

Výhodou zapojení stereotypního oddělovacího obvodu podle vynálezu je především jeho jednoduchost a stereotypnost vzhledem k rozsahu plněných funkcí a tudíž i vysoká typovost při jeho využití v konstrukci mnohonásobných převodových bloků. To usnadňuje nejen projektování, ale i výrobu, montáž, zkoušení a oživování na stavbě, přičemž jednotlivé aktivní prvky lze jednoduše vyměňovat za účelem přezkoušení či trvalé náhrady, při změně pracovního napětí apod., což je značnou výhodou zejména pro údržbu.

Jelikož je zapojení zcela stereotypní, je vyhledávání poruch velice usnadněno a odstranění závady velice rychlé. Navíc přináší použití zapojení stereotypního oddělovacího obvodu podle vynálezu i značné úspory pořizovacích nákladů a umožňuje snadné rozšiřování za provozu bez změn v zapojení při další výstavbě, změnách provozu apod.

Zapojení stereotypního oddělovacího obvodu podle vynálezu lze realizovat s použitím

vhodných typů miniaturních relé s nízkou spotřebou, která jsou lehce výměnná a mají alespoň tři pracovní a jeden klidový kontakt nebo tři kontakty přepínací a dále s použitím vhodných vícepólových konektorů pro malé napětí, přičemž je lze lehce doplnit společným hlídacím obvodem se dvěma společnými součinami pro několik zapojení a dvěma zábranami pro každé jednotlivé zapojení. Příklad zapojení stereotypního oddělovacího obvodu podle vynálezu je na obr. 1 v líniovém schématu, kde společný hlídací obvod je naznačen v logickém schématu čárkovaně. Jednotlivé dílčí prvky zapojení lze stručně charakterizovat takto:

Oddělovací relé jsou relé 1 a 2 a jsou to elektromagnetická, jazýčková nebo jiná relé, pokud možno malých rozměrů a s nízkou spotřebou, která mají nejméně tři pracovní a jeden klidový kontakt, nebo např. tři kontakty přepínací. Výhodné je, je-li možno jednotlivá relé samostatně lehce vyměňovat. Dále je nutné, aby tato relé měla dostatečnou izolační pevnost jak mezi jednotlivými aktivními částmi, tak mezi nimi a kostrou, zejména pak mezi cívkou a kontakty. Požaduje se minimálně 2 000 V, 50 Hz, sinusový průběh po dobu 1 minuty.

Konektory 3, 4, 5, 6 jsou libovolné konektory, vhodné pro převod signálů malého napětí, s kvalitními doteky a dostatečným kontaktním tlakem, které vyhovují jak pro montáž na panel nebo konstrukci, tak pro připojení na kabelovou koncovku mnohažilových sdělovacích kabelů. Je žádoucí velký počet špiček, aby propojovacích kabelů bylo co nejméně.

Přípojnice 0, 7, 8, 9 jsou přípojnice napájecí a vytvoří se buď jako samostatný díl, nebo také mohou být vytvořeny opakovaným propojováním jednotlivých pájecích bodů.

Přípojnice 10 je přípojnice programovací, vytvoří se obdobně jako přípojnice napájecí. Určuje, do jakého stavu mají být uvedeny signály na výstupních svorkách zapojení při ztrátě vstupních signálů či ztrátě napájecího napětí pro vstupní signály.

Součiny 17 a 18 jsou mnohavstupové součiny, které lze lehce vytvořit v libovolné logice jednoduchým způsobem, běžně používaným. Jsou určeny pro kontrolu správné funkce základního zapojení.

Zábrany 19, 20 jsou jednoduché zábrany s jedním přímým a jedním zábranovým vstupem, které současně obsahují vhodný návěštní prvek, např. svítivou diodu, přičemž nemusí mít přímý výstup. Lze je jednoduše realizovat v libovolné logice obdobně, jako součiny 17, 18.

Diody 31, 32, 33 jsou běžné polovodičové diody pro nízké proudy řádu desítek miliampér, s velkým inverzním napětím řádově 500 až 1 000 V.

V uvedeném příkladu zapojení je propojení jednotlivých dílčích částí provedeno takto:

Druhá vstupní svorka 12 zapojení je spojena s jedním pólem cívky druhého relé 2, jejíž druhý pól je spojen buď přímo nebo přes odpor s první napájecí přípojnici 0. První napájecí přípojnice 0 je spojena buď přímo nebo přes odpor s jedním pólem cívky prvního relé 1, jejíž druhý pól je spojen s první vstupní svorkou 11 zapojení. Třetí vstupní svorka 13 zapojení je spojena s jedním pólem prvního pracovního kontaktu 2.1 druhého relé 2, jehož druhý pól je spojen s druhou špičkou 4.2 druhého přípojniového konektoru 4.

První špička 4.1 druhého přípojniového konektoru 4 je spojena s první špičkou 3.1 prvního přípojniového konektoru 3 a s druhým pólem prvního pracovního kontaktu 1.1 prvního relé 1, jehož druhý pracovní kontakt 1.2 je svým jedním pólem spojen s první špičkou 5.1 prvního návěštního konektoru 5. Druhá špička 5.2 prvního návěštního konektoru 5 je spojena s jedním pólem druhého pracovního kontaktu 2.2 druhého relé 2, jehož druhý pól je spojen s třetí napájecí přípojnici 8 a s druhým pólem druhého pracovního kontaktu 1.2 prvního relé 1.

Třetí pracovní kontakt a první klidový kontakt 1.3 a 1.4 prvního relé jsou vždy svým jedním pólem spojeny s druhou napájecí přípojnici 7 a s jedním pólem třetího pracovního a prvního

klidového kontaktu 2.3 a 2.4 druhého relé 2, jehož třetí pracovní kontakt 2.3 je svým druhým pólem spojen s druhou špičkou 6.2 druhého návěštního konektoru 6 a s druhou výstupní svorkou 15 zapojení. Třetí výstupní svorka 16 zapojení je spojena s druhým pólem prvního klidového kontaktu 1.4 prvního relé 1, jehož třetí pracovní kontakt 1.3 je svým druhým pólem spojen s první špičkou 6.1 druhého návěštního konektoru 6 a s první výstupní svorkou 14 zapojení.

Funkce zapojení stereotypního oddělovacího obvodu podle vynálezu je několikrát:

Prvou základní funkcí je výběr oddělených a podmíněných signálů pro logiku. Na první vstup 11 zapojení se přivádí signál např. o vypnutém stavu přístroje nebo zařízení, na druhý vstup 12 zapojení se přivádí signál o jeho stavu zapnutém. Na třetí vstup 13 zapojení se přivádí podmínovací či výběrový signál, např. signál volby určité odbočky v rozvodně apod. Je-li na třetím vstupu 13 zapojení jednotkový signál, objeví se jednotkový signál o vypnutém stavu na první špičce 3.1 prvního přípojniového konektoru 3 a na první špičce 4.1 druhého přípojniového konektoru 4, je-li současně jednotkový signál na prvním vstupu 11 zapojení. Obdobně je-li jednotkový signál na třetím vstupu 13 zapojení a na druhém vstupu 12 zapojení, objeví se jednotkový signál na druhé špičce 3.2 prvního přípojniového konektoru 3 a také na druhé špičce 4.2 druhého přípojniového konektoru 4. Tím se na přípojnice, které vzniknou propojením všech špiček 3.1 a 4.1 a také 3.2 a 4.2 dostane vždy jen jeden podmíněný či vybraný signál jediného přístroje či zařízení, a to buď o vypnutém stavu nebo o stavu zapnutém. Jde tedy o výběrovou signalizaci pro účely dalšího logického zpracování ve společné logice, např. pro blokování, automaty apod. Takovéto využití zapojení má za následek velké úspory logických obvodů.

Další funkce spočívá v tom, že trvalé signály pro logiku, které jsou rovněž zapotřebí, se galvanicky oddělí a převedou na potřebnou napěťovou úroveň, přičemž jsou současně i výkonně zesíleny. Tyto signály se objevují na první či druhé špičce 5.1 či 5.2 prvního návěštního konektoru 5 v závislosti pouze na signálech na prvním či druhém vstupu 11 či 12 zapojení. Signály jsou ještě závislé na přítomnosti jednotkového signálu na třetí napájecí přípojnici 8, kterou lze využít i pro zablokování všech signálů v případě poruchy apod.

Třetí funkcí je opět galvanické oddělení signálů, převod na jinou napěťovou úroveň a výkonové zesílení pro stálou místní případně i dálkovou signalizaci. Tyto signály jsou k dispozici na první či druhé špičce 6.1 či 6.2 druhého návěštního konektoru 6, opět v závislosti na signálech na prvním či druhém vstupu 11 či 12 zapojení a dále v závislosti na přítomnosti jednotkového signálu na druhé napájecí přípojnici 7, kterou lze rovněž případně využít, např. pro zhasnutí místní signalizace apod. První napájecí přípojnice 9 je opačné polarity než ostatní napájecí přípojnice a bývá obvykle uzemněna. Není určena pro podmínovací funkce, lze ji však rovněž takto využít.

Je-li zapojení stereotypního oddělovacího obvodu podle vynálezu rozšířeno o společný hlídací obvod, sestávající ze dvou součinnů 17, 18, dvou zábran 19, 20, tří diod 31, 32, 33 a jedné tzv. programové přípojnice 10 a jedné napájecí přípojnice 9, je funkce následující:

První součinn 17 vyhodnocuje mezipoložu sledovaného přístroje či zařízení, a to vždy pro více zapojení. Jestliže nastane tento stav, zmizí na čtvrté výstupní svorce 21 zapojení signál, který je zde trvale v případě, že všechny přístroje či zařízení, jejichž zapojení je svými výstupy 14 a 15 přes diody 31, 32, připojeno na jednotlivé vstupy 17.1, 17.2 --- až 17.n prvního součinnu 17, jsou buď ve vypnuté nebo zapnuté poloze. Ztráta signálu na čtvrté výstupní svorce 21 zapojení se pak dále vyhodnocuje s časovým zpožděním jako trvalá mezipoložha nebo také nesplnění povelu. Současně se na první zábraně 19 tato mezipoložha bez zpoždění signalizuje, je-li na čtvrté napájecí přípojnici jednotkový signál. Tento sem připojí údržba při vyhledávání přístroje či zařízení, které je v mezipoloze.

Obdobně druhý součinn 18 hlídá poruchu v oddělovacím obvodu i mimo něj. Jestliže je na první i druhé výstupní svorce 11 i 12 zapojení jednotkový signál, jde o poruchu. V tom případě ztratí se jednotkový signál na třetí výstupní svorce 16 zapojení a druhý součinn obdobně

jako dříve ukončí jednotkový signál na svém výstupu 18.0 a na páté výstupní svorce 22 se nulovým signálem hlásí porucha, a to v tomto případě bez zpoždění. Obdobně druhá zábrana 20 návěští poruchu pro údržbu jako dříve.

Součiny 17 a 18 jsou společné vždy pro několik stejných zapojení, diody 31 až 33 a zábrany 19 a 20 jsou pro každé zapojení samostatné. Třetí dioda 33 slouží pro určení náhradního stavu, což je obvykle vypnutá poloha a je závislé na jednotkovém signálu na programové přípojnici 10. Podle potřeby lze třetí diodu 33 zapojit i opačně, tj. její katodu připojit na prvou výstupní svorku 14 zapojení namísto na druhou výstupní svorku 15 zapojení.

Zapojení stereotypního oddělovacího obvodu podle vynálezu se využije při konstrukci vstupních převodových bloků při automatizaci rozvodů i celých elektrických stanic, případně i v jiných energetických provozech.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení stereotypního oddělovacího obvodu, sestávající nejméně ze dvou relé, čtyř konektorů a pěti přípojníc, vyznačené tím, že druhá vstupní svorka (12) zapojení je spojena s jedním pólem cívky druhého relé (2), jejíž druhý pól je spojen buď přímo nebo přes odpor s prvou napájecí přípojnici (0), která je buď přímo nebo přes odpor spojena s jedním pólem cívky prvního relé (1), jejíž druhý pól je spojen s prvou vstupní svorkou (11) zapojení, jehož třetí vstupní svorka (13) je spojena s jedním pólem prvního pracovního kontaktu (2.1) druhého relé (2), jehož druhý pól je spojen s druhou špičkou (4.2) druhého přípojniového konektoru (4), jehož první špička (4.1) je spojena s prvou špičkou (3.1) prvního přípojniového konektoru (3) a s druhým pólem prvního pracovního kontaktu (1.1) prvního relé (1), jehož druhý pracovní kontakt (1.2) je svým jedním pólem spojen s prvou špičkou (5.1) prvního návěštního konektoru (5), jehož druhá špička (5.2) je spojena s jedním pólem druhého pracovního kontaktu (2.2) druhého relé (2), jehož druhý pól je spojen s třetí napájecí přípojnici (8) a s druhým pólem druhého pracovního kontaktu (1.2) prvního relé (1), jehož pracovní a první klidový kontakt (1.3) a (1.4) jsou vždy svým jedním pólem spojeny s druhou napájecí přípojnici (7) a s jedním pólem třetího pracovního a prvního klidového kontaktu (2.3) a (2.4) druhého relé (2), jehož třetí pracovní kontakt (2.3) je svým druhým pólem spojen s druhou špičkou (6.2) druhého návěštního konektoru (6) a s druhou výstupní svorkou (15) zapojení, jehož třetí výstupní svorka (16) je spojena s druhým pólem prvního klidového kontaktu (1.4) prvního relé (1), jehož třetí pracovní kontakt (1.3) je svým druhým pólem spojen s prvou špičkou (6.1) druhého návěštního konektoru (6) a s prvou výstupní svorkou (14) zapojení.

2. Zapojení podle bodu 1 vyznačené tím, že první výstupní svorka 1(4) zapojení je spojena s anodou první diody (31), jejíž katoda je spojena jednak vždy s jedním ze vstupů (17.1), (17.2), ... (17.n) prvního součinu (17), jednak se zábranovým vstupem (19.2) první zábrany (19) a jednak s katodou druhé diody (32), jejíž anoda je spojena s druhou výstupní svorkou (15) zapojení a s katodou třetí diody (33), jejíž anoda je spojena s programovou přípojnici (10), přičemž čtvrtá napájecí přípojnice (9) je spojena s přímým vstupem (19.1) první zábrany (19) a s přímým vstupem (20.1) druhé zábrany (20), jejíž zábranový vstup (20.2) je spojen s třetí výstupní svorkou (16) zapojení a s jedním ze vstupů (18.1), (18.2), ... (18.n) druhého součinu (18), jehož výstup (18.0) je spojen s pátou výstupní svorkou (22) zapojení, jehož čtvrtá výstupní svorka (21) je spojena s výstupem (17.0) prvního součinu (17).

1 výkres

