



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210 404

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 03 78
(21) PV 1742-78

(51) Int. Cl.³ G 05 B 19/02

(40) Zveřejněno 27 02 81
(45) Vydáno 01 1 82

(75)
Autor vynálezu

NĚMEČEK ZDEDEK ing., DUŠEK JIŘÍ a DOSOUDIL MILOSLAV ing., PARDUBICE
a VLASÁK HUBERT, BOHDANEČ

(54)

Programovatelná počítačící voličová jednotka

Předmětem vynálezu je programovatelná počítačící voličová jednotka, která umožňuje snadno zhotovit pevně programovatelné řídicí jednotky různých průmyslových reléových automatik, jako jsou například obvody pro impulsní dávkování kapalin nebo obvody pro programové řízení diskontinuálních výrobních pochodů s časovým řízením programových kroků apod.

Je známa řada řešení počítačících programovatelných jednotek. Lze je například realizovat pomocí řady elektromechanických počítačidel s předvolbou, doplněných příslušnou reléovou vazbou. Se stoupajícím počtem programových kroků stoupá ovšem i počet použitých součástí a tím i složitost, rozměrnost a cena celého zařízení.

Pro obvody, jejichž podstatu tvoří zapojení počítačících krokových relé jako děličů impulsů v kombinaci s klasickými relé, platí v podstatě tožkéž, co pro předchozí případ.

Velké možnosti při návrhu a realizaci složitých logických funkcí poskytují polovodičové číslicové integrované obvody. Jejich nevýhodou však je, vzato z hlediska použití v těžkých průmyslových provozech, menší odolnost proti vlivu rušivých elektrických signálů respektive nutnost dokonalého elektromagnetického odstínění a náročnost na poměrně stabilizované napájecí stejnosměrné napětí.

Návrh takovýchto obvodů, jejich realizace včetně oživení i eventuelní opravy kladou poměrně značné nároky na speciální vybavení příslušného pracoviště jako např. osciloskopy, lo-

gické sondy apod. i na kvalifikaci pracovníků. Tyto požadavky však doposud nejsou ve většině závodů, zvláště v oblasti chemické výroby, splněny. Kromě toho stále ještě vycházejí zařízení zhotovená na bázi TTL obvodů nákladná. Jedna z jejich hlavních předností, vysoká pracovní rychlost, se ve většině aplikací při řízení dílčích chemicko-technologických pochodů neuplatní.

Uvedené nevýhody odstraňuje programovatelná počítačící voličová jednotka podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že se skládá z řadiče a počítačícího voliče, kde jednotlivé kontakty kontaktní řady předvolby impulsů umístěné v řadiči pro propojení podle požadované funkce s jednotlivými kontakty počítačící kontaktní řady umístěné v počítačícím voliči a jsou propojeny přímo nebo přes ovládací kontakty, jak v rámci jednotlivých kontaktních řad, tak rovněž mezi těmito řadami navzájem.

Řadič nebo počítačící volič dále obsahuje každý nejméně jedna kontaktní řadu předvolby podmínek jejíž kontakty jsou spojeny s doplňujícím releovým obvodem.

Přednostní programovatelné počítačící voličové jednotky podle vynálezu je její jednoduchá konstrukce a z toho vyplývající snadná realizovatelnost. Zařízení umožňuje přímo ovládat výstupní výkonové jednotky, je imunní vůči elektrickým poruchovým signálům, jakými jsou například indukovaná napětí. Lze ho použít například pro řízení dávkování kapaliny za předpokladu impulsního snímání jejich průtoků a v podstatě pak pro řízení každého procesu, jehož výstupní signál má tento impulsní charakter.

Použijí-li se obvody pro bezisakrové spínání, např. na bázi tyristorů, jako součást doplňujícího releového obvodu, odpadá problémy se životností kontaktních spojů.

Pracovní rychlost voličů je z hlediska použití pro řízení chemicko-technologických procesů dostatečná. Počet kontaktních řad až 5 i jejich osazení kontakty až 22 umožňují realizovat i složité programy při velmi nízkých pořizovacích nákladech - cena jednoho voliče nepřesahuje 200 Kčs. Navíc při oživení i při údržbě zařízení vystačíme z běžným měřicím zařízením.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu je na přiloženém výkresu schematicky znázorněn příklad provedení vynálezu.

Na obrázku je znázorněno jedno z možných provedení programovatelné počítačící voličové jednotky, určené pro programové dávkování kapaliny.

Jak řadič 1, tak počítačící volič 2 obsahují ovládací elektromagnety 4 a 5, které mají své první vývody zapojeny na první napájecí svorky 7 a 13 pro připojení napětí záporné polarita, a své druhé vývody pro připojení kladné polarita napájecího napětí mají zapojeny jednak na druhé napájecí svorky 6 a 10, určené pro připojení jednotlivých krokovacích impulsů kladné polarita, jednak přes vestavěné přerušovací kontakty 9 a 11 na třetí napájecí svorky 8 a 12, určené pro krokování do výchozí polohy napětím kladné polarita.

Řadič 1 dále obsahuje kontaktní řadu 14 předvolby impulsů pro počítačící volič se sběrnici vyvedenou na svorku 15 koincidence a počítačící volič 2 obsahuje počítačící kontaktní řadu 16 se sběrnici spojenou se čtvrtou napájecí svorkou 17. Podle požadovaného sledu programových kroků, tj. zde podle velikosti jednotlivých dávek v příslušných krocích, jsou propojeny jednotlivé kontakty kontaktní řady 14 předvolby impulsů pro počítačící volič s příslušnými kontakty

počítací řady 16. Vyskytne-li se požadavek stejné velikosti dávky v různých krocích programu, mohou být odpovídající kontakty kontaktní řady 14 předvolby impulsů pro počítací volič vzájemně propojeny. Obdobně lze propojit kontakty v rámci počítací kontaktní řady 16, a to buď přímo, je-li vyžadováno např. rozložení dávky v příslušném kroku programu do několika menších množství, anebo přes ovládací kontakt 23 doplňujícího releového systému 2. V prvním případě určuje start následujícího dílčího dávkování otevřením ventilu 20 uvnitř programového kroku doplňující releový obvod 2, např. po splnění předepsané časové prodlevy. Ve druhém případě bude při sepnutém ovládacím kontaktu 23 nadávkováno v příslušném programovém kroku menší množství kapaliny než při kontaktu rozepnutém. Řadič 1 tedy polohou své sběrnice určuje pořadí programového kroku, vodič propojující kontakt kontaktní řady 14 předvolby impulsů pro počítací volič řadiče 1 s kontaktem počítací kontaktní řady 16 počítacího voliče určuje velikost dávky v příslušném programovém kroku a sběrnice počítacího voliče 2 svou polohou určuje počet naměřených impulsů.

Je-li celé zařízení ve výchozím stavu, jsou řadič 1 i počítací volič 2 v klidových - počátečních - polohách. Po nastartování systému je přiveden signál na druhou napájecí svorku 6 řadiče 1. Elektromagnet 4 řadiče 1 přitáhne a řadič 1 udělá krok do první pracovní polony. Současně je přiveden signál na akční člen 19 a doplňující releový systém 2 začne odměřovat čas. Akční člen 19 otevře ventil 20 na přívodu dávkované kapaliny a potrubím 21 začne přes průtokoměr 22 a impulsním výstupním signálem protékat kapalina. Průtokoměrem 22 generované impulsy jsou přiváděny přes druhou napájecí svorku 10 počítacího voliče 2 na elektromagnet 5 tohoto voliče. Počítací volič 2 krokuje tak dlouho, až dojde k propojení čtvrté napájecí svorky 17 počítacího voliče 2 přes naprogramovaný spoj se svorkou 15 koincidence řadiče 1 a až tedy doplňující releový obvod 2 obdrží informaci o dosažení požadované velikosti dávky. Akční člen 19 zavře ventil 20, uzavře se nátok dávkované kapaliny. Po odměření předepsané doby vyšle doplňující releový obvod 2 impuls na druhou napájecí svorku 6 řadiče 1 a tento vykoná krok. Tím je odpojeno napětí od svorky 15 koincidence. Zároveň doplňující releový obvod 2 vyšle signál na třetí napájecí svorku 12 počítacího voliče 2, který začne křivkovat do výchozí polohy. Ve výchozí poloze dojde k propojení čtvrté napájecí svorky 17 počítacího voliče 2 se vstupem doplňujícího releového obvodu 2, který odpojí signál od elektromagnetu 5 počítacího voliče 2 a tento se zastaví. Doplňující releový obvod 2 otevře prostřednictvím akčního členu 19 ventil 20 a celý pochod odměření dávky kapaliny včetně časového hlídání doby dávkování se opakuje. Dosáhne-li řadič 1 polohy, která představuje poslední krok programu, dostane se po ukončení poslední dávky napětí ze čtvrté napájecí svorky 17 počítacího voliče 2 současně přes svorku 15 koincidence řadiče 1 a svorku 18 konce programu do doplňujícího releového obvodu 2 a tento dá příkaz k návratu řadiče 1 do výchozí polohy. Napětí je připojeno na elektromagnet 4 řadiče 1 tak dlouho, dokud se přes svorku 15 koincidence, sběrnici a výchozí kontakt kontaktní řady 14 předvolby impulsů pro počítací volič nedostane signál do doplňujícího releového obvodu 2. Zároveň s návratem řadiče 1 se vrací výše popsaným způsobem do výchozí polohy i počítací volič 2.

Je-li třeba během programového kroku kontrolovat plnění nějakých podmínek, které lze vyjádřit kontaktním způsobem např. měřením teploty kontaktním teploměrem apod., je možné využít jedné nebo několika kontaktních řad předvolby podmínek 24 řadiče 1 se sběrnici propojenou přes svorku 25 pro kontrolu plnění podmínky řadiče 1 s doplňujícím releovým obvodem 2 a s jednotlivými kontakty této kontaktní řady propojenými též s doplňujícím releovým obvodem 2. Potom v každé poloze řadiče lze podmínit jeho další krok splněním jiné podmínky. Řídící impuls je na elektromagnet 4 řadiče 1 veden s doplňujícího releového obvodu 2 přes amyčku, tvořenou seriovým řazením okruhu výše uvedené předvolby podmínky a okruhu splnění příslušné podmínky.

Obdobně lze podmínit chod počítačového voliče 2 využitím jedné nebo několika kontaktních řad 26 předvolby podmínek počítačového voliče 2, jejichž kontakty jsou propojeny s doplňujícím releovým obvodem 2.

Pro návrat řadiče 1 i počítačového voliče 2 do výchozí polohy je možno u běžně vyráběných voličů využít k tomu určených přestavovacích sběrnic, jimiž jsou obvykle vybaveny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Programovatelná počítačící voličová jednotka složená z řadiče a počítačového voliče vynalézá tím, že jednotlivé kontakty kontaktní řady (14) předvolby impulsů řadiče (1) pro propojení podle požadované funkce jsou spojeny přímo, nebo přes ovládací kontakty (23) s jednotlivými kontakty počítačící kontaktní řady (16) počítačového voliče (2) jak v rámci jednotlivých kontaktních řad, tak rovněž mezi těmito řadami navzájem, přičemž řadič (1) a/nebo počítačící volič (2) obsahuje nejméně jednu kontaktní řadu (24) a (26) předvolby podmínek s kontakty prepojenými s doplňujícím releovým obvodem (3).

