



POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 03 86
(21) PV 1929-86.P

(51) Int. Cl.⁴
G 06 F 9/06

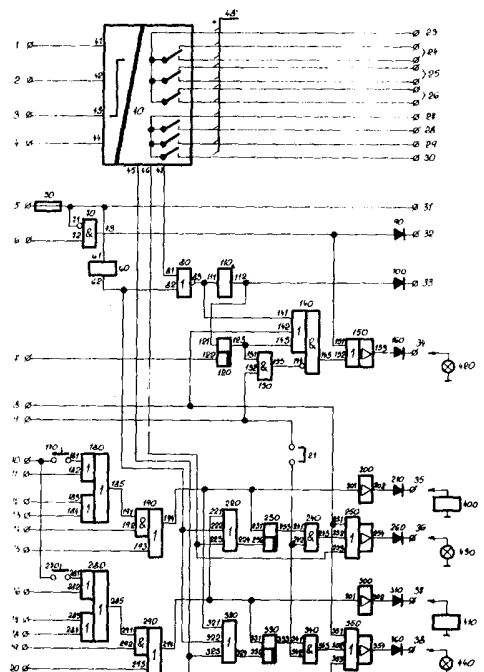
(40) Zverejňeno 17 09 87
(45) Vydáno 01 03 89

(75)
Autor vynálezu

SCHLEMMER ARNOŠT,
HUDEC FRANTIŠEK ing.,
CHVÁTAL JOSEF,
NÁPRSTEK VLADIMÍR, PŘÍBRAM

(54) Zapojení koncové jednotky

Zapojení koncové jednotky, zejména pro realizaci základní ovládací úrovně. Na přenosový blok jsou přivedeny vstupní svorky "vypnuto", "zapnuto", "ready" a vyvedeny kontaktní výstupy. Převodový blok je spojen se součtovými členy, členem NOR, výstupními členy s interní signalizací. Zapojení koncové jednotky obsahuje: svorky automatického vypínání a zapínání, svorky ochranného vypínání a zapínání, svorky gučního vypínání a zapínání, svorky uvolnovacího vypínání a zapínání i kvitovací a testovací svorky včetně svorky kmitavého napětí. Napájecí svorka je přivedena k pojistce, přívod kontrolního napětí k bloku inhibice se signalizací, jehož výstup je vyveden na svorku hlášení ztráty napájení. První výstupní člen s interní signalizací je vyveden na svorku signalizace "porucha", druhý výstupní člen s interní signalizací je vyveden na svorku signalizace "vypnuto", třetí výstupní člen s interní signalizací je vyveden na svorku signalizace "zapnuto". První výstupní povelový člen je vyveden na výstupní svorku "vypnout", druhý výstupní povelový člen je vyveden na výstupní svorku "zapnout".



Vynález řeší zapojení koncové jednotky, které je určeno k realizaci základní ovládací úrovně technologických celků.

V současné době jsou zapojení navrhována buď individuálně a realizována obecnými logickými obvody a návěstními prvky nebo jsou používány složité, obecně koncipované koncové jednotky.

Nevýhodou prvního způsobu je větší pracnost při výrobě, montáži i uvádění do chodu. Tyto nevýhody částečně odstranily známé koncové jednotky, které umožnily soustředit stereotypní funkce do jednoho bloku. Nevýhodou známého řešení koncových jednotek byla při požadavku univerzálnosti značná složitost. Tyto jednotky dále neumožňovaly přímé připojení silové části a ani ve většině případů přímé připojení signalizace na technologickém tablu. Byly nutné další skříně převodníků, přízpusobovací prvky a ranžirovací skříně.

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje zapojení koncové jednotky podle vynálezu, obsahující zejména převodový blok, impulzní členy, blok inhibice se signalizací, člen NOR, součinnové členy, výstupní proudové členy s interní signalizací a paměti. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na převodový blok jsou připojeny vstupní svorka koncové polohy "vypnuto", vstupní svorka koncové polohy "zapnuto" a vstupní svorka "ready". Z převodového bloku jsou vyvedeny přepínací a spínací kontakty "vypnuto", "zapnuto", "ready". Převodový blok má dále první výstup (zapnuto) spojen s třetím vstupem druhého součtového členu i s třetím vstupem třetího výstupního proudového členu s interní signalizací. Druhý výstup (vypnuto) převodového bloku je spojen jednak s třetím vstupem prvního součtového členu, jednak s třetím vstupem druhého výstupního proudového členu s interní signalizací. Třetí výstup (ready) převodového bloku je spojen

s prvním vstupem členu NOR, jehož druhý vstup je spolu s druhým vstupem prvního součtového členu i s druhým vstupem druhého součtového členu připojen na výstup prvního impulzního členu. Vstup prvního impulzního členu je vyveden přes pojistku na napájecí svorku, na svorku jištěného napětí i na zábránový vstup bloku inhibice se signalizací, jehož přímý vstup je vyveden na přívod kontrolního napětí a výstup je připojen jednak přes první diodu na svorku hlášení ztráty napájení, jednak na první vstup prvního výstupního proudového členu s interní signalizací. Výstup prvního výstupního proudového členu s interní signalizací je přes třetí diodu vyveden na výstupní svorku signalizace "porucha" a z ní případně přímo na signální svítidlo na tablu. Druhý vstup prvního výstupního proudového členu s interní signalizací je spojen s výstupem prvního logického členu, který má první vstup spojen jednak s výstupem členu NOR, jednak se vstupem druhého impulzního členu. Výstup druhého impulzního členu je vyveden přes druhou diodu na výstupní svorku poruchy i na záznamový vstup první paměti. Mazací vstup první paměti je vyveden na kvitovací svorku, výstup je přiveden zároveň na třetí vstup prvního logického členu a první vstup prvního součtinového členu. Druhý vstup prvního součtinového členu je vyveden jednak na svorku kmitavého napětí, jednak je přiveden přes rozpojitelnou svorku na druhý vstup druhého součtinového členu i na druhý vstup třetího součtinového členu. Výstup prvního součtinového členu je přiveden na zábránový vstup prvního logického členu, jehož druhý vstup je jednak vyveden na testovací svorku, jednak připojen na první vstup druhého výstupního proudového členu s interní signalizací i na první vstup třetího výstupního proudového členu s interní signalizací. Výstup třetího výstupního členu s interní signalizací je vyveden přes sedmou diodu na výstupní svorku signalizace "zapnuto", případně i přímo na signální svítidlo tabla. Jeho druhý vstup je spojen s výstupem třetího součtinového členu, který je svým prvním vstupem připojen na výstup třetí paměti, jejíž mazací vstup je spojen s výstupem druhého součtového členu. První vstup druhého součtového členu je přiveden na vstup prvního výstupního proudového povelového členu, jehož výstup je přes čtvrtou diodu

vyveden na výstupní svorku "vypnout" a případně na povelové relé. První vstup druhého součtového členu je též přiveden na výstup třetího logického členu i na záznamový vstup druhé paměti, jejíž výstup je přiveden na první vstup druhého součtového členu. Výstup druhého součtového členu je spojen s druhým vstupem druhého výstupního proudového členu s interní signalizací, u kterého je výstup vyveden přes pátou diodu na výstupní svorku signalizace "vypnuto" a případně i signální svítidlo na tablu. Mazací vstup druhé paměti je spojen s výstupem prvního součtového členu, jehož první vstup je spojen jednak se záznamovým vstupem třetí paměti, jednak se vstupem druhého výstupního proudového povelového členu, který má výstup vyveden přes šestou diodu na výstupní svorku "zapnout", případně na povelové relé. První vstup prvního součtového členu je též připojen na výstup pátého logického členu, jehož třetí vstup je vyveden na svorku ochranného zapínání, druhý vstup je vyveden na uvolňovací svorku zapínání, první vstup je propojen s výstupem čtvrtého logického členu, jehož čtvrtý vstup je vyveden na druhou svorku automatického zapínání, třetí vstup je vyveden na první svorku automatického zapínání, druhý vstup je vyveden na svorku ručního zapínání a první vstup je přes druhé tlačítko vyveden na uvolňovací svorku tlačítek, která je též připojena přes první tlačítko na první vstup druhého logického členu. Druhý vstup druhého logického členu je vyveden na svorku ručního vypínání, třetí vstup je vyveden na první svorku automatického vypínání, čtvrtý vstup je vyveden na druhou svorku automatického vypínání a jeho výstup je přiveden na první vstup třetího logického členu, na jehož druhý vstup je připojena uvolňovací svorka vypínání a na třetí vstup je přivedena svorka ochranného vypínání. Na výstupní svorky "vypnout" a "zapnout" jsou připojena příslušná povelové relé, na výstupní svorky signalizace jsou připojena signální svítidla "vypnuto", "zapnuto" a "porucha".

Zapojení koncové jednotky podle vynálezu nalezne uplatnění při řízení technologických procesů, kde umožní ovládní pohonů z nadřazených systémů, zabezpečení příslušnými ochranami a blokádami, ovládní externími ovladači i tlačítky na čele jednotky. Zajišťuje provozní i poruchovou signa-

lizaci externí i interní. Silová část i ovládání pultu se připojuje přímo, takže odpadá ranžirovací rozvaděč, který je nahrazen přímo vanou koncových jednotek. Důsledkem je i úspora kabeláže. Výstupy realizované jako zdroje proudu zvyšují životnost a spolehlivost připojených povelových relé a externích signálních svítidel i při kolísání napájecího napětí, zajišťují zkratuvzdornost a umožňují propojení systémů na úrovni 48 V přímo s ovládacím pracovištěm vybaveným signálními svítidly 24 V.

Na přiloženém výkrese je znázorněn příklad zapojení koncové jednotky podle vynálezu.

Na převodový blok 40 je připojena vstupní svorka koncové polohy "vypnuto" 1 k prvnímu vstupu 41, vstupní svorka koncové polohy "zapnuto" 2 k druhému vstupu 42, vstupní svorka "ready" 3 k třetímu vstupu 43, společný pól 4 k společnému vstupu 44. Kontaktní výstupy 48 převodového bloku 40 jsou vyvedeny na napájecí svorku přepínacích kontaktů 23, přepínací kontakt koncové polohy "vypnuto" 24, přepínací kontakt koncové polohy "zapnuto" 25, přepínací kontakt "ready" 26, napájecí svorku spínacích kontaktů 27, spínací kontakt koncové polohy "vypnuto" 28, spínací kontakt koncové polohy "zapnuto" 29 a na spínací kontakt "ready" 30. Převodový blok 40 je též spojen prvním výstupem 45 jednak s třetím vstupem 323 druhého součtového členu 320, jednak s třetím vstupem 353 třetího výstupního proudového členu 350 s interní signalizací. Druhý výstup 46 převodového bloku 40 je spojen jednak s třetím vstupem 223 prvního součtového členu 220, jednak s třetím vstupem 253 druhého výstupního proudového členu 250 s interní signalizací. Třetí výstup 47 převodového bloku 40 je spojen s prvním vstupem 81 členu NOR 80, jehož druhý vstup 82 je spolu s druhým vstupem 222 prvního součtového členu 220 i s druhým vstupem 322 druhého součtového členu 320 připojen na výstup 62 prvního impulzního členu 60. Na jeho vstup 61 je připojena přes pojistku 50 napájecí svorka 5 i svorka jištěného napětí 31 spolu se zábranovým vstupem 71 bloku inhibice 70 s interní signalizací, který má přímý vstup 72 vyveden na přívod kontrolního napětí 6 a výstup 73 má připojen jednak přes první diodu 90 na svorku hlášení ztráty napájení 32, jednak na

první vstup 151 prvního výstupního proudového členu 150 s interní signalizací. Jeho výstup 153 je přes třetí diodu 160 vyveden na výstupní svorku signalizace "porucha" 34. Druhý vstup 152 výstupního proudového členu 150 s interní signalizací je spojen s výstupem 145 prvního logického členu 140, jehož první vstup 141 je spojen jednak s výstupem 83 členu NOR 80, jednak se vstupem 111 druhého impulzního členu 110. Jeho výstup 112 je jednak vyveden přes druhou diodu 100 na výstupní svorku poruchy 33, jednak je spojen se záznamovým vstupem 121 první paměti 120. Mazací vstup 122 první paměti 120 je vyveden na kvitovací svorku 7, její výstup 123 je přiveden zároveň na třetí vstup 143 prvního logického členu 140 a první vstup 131 prvního součinnového členu 130, jehož druhý vstup 132 je jednak vyveden na svorku kmitavého napětí 9, jednak přes rozpojitelnou spojku 21 přiveden na druhý vstup 242 druhého součinnového členu 240 i na druhý vstup 342 třetího součinnového členu 340. Výstup 133 prvního součinnového členu 130 je přiveden na zábránový vstup 144 prvního logického členu 140, jehož druhý vstup 142 je jednak vyveden na testovací svorku 8, jednak je připojen na první vstup 251 druhého výstupního proudového členu 250 s interní signalizací i na první vstup 351 třetího výstupního proudového členu 350 s interní signalizací. Jeho výstup 354 je vyveden přes sedmou diodu 360 na výstupní svorku signalizace "zapnuto" 38, jeho druhý vstup 352 je spojen s výstupem 343 třetího součinnového členu 340, který je svým prvním vstupem 341 připojen na výstup 333 třetí paměti 330, jejíž mazací vstup 332 je spojen s výstupem 324 druhého součtového členu 320. První vstup 321 druhého součtového členu 320 je přiveden na vstup 201 prvního výstupního proudového povelového členu 200, jehož výstup 202 je přes čtvrtou diodu 210 vyveden na výstupní svorku "vypnout" 35. První vstup 321 druhého součtového členu 320 je též přiveden na výstup 194 třetího logického členu 190 i na záznamový vstup 231 druhé paměti 230. Výstup 233 druhé paměti 230 je přiveden na první vstup 241 druhého součinnového členu 240, jehož výstup 243 je spojen s druhým vstupem 252 druhého výstupního proudového členu 250 s interní signalizací, u kterého je výstup 254 vyveden přes pátou diodu 260 na výstupní svor-

ku signalizace "vypnuto" 36. Mazací vstup 232 druhé paměti 230 je spojen s výstupem 224 prvního součtového členu 220, jehož první vstup 221 je spojen jednak se záznamovým vstupem 331 třetí paměti 330, jednak se vstupem 301 druhého výstupního proudového povelového členu 300, který má výstup 302 vyveden přes šestou diodu 310 na výstupní svorku "zapnout" 37. První vstup 221 prvního součtového členu 220 je též připojen na výstup 294 pátého logického členu 290, jehož třetí vstup 293 je vyveden na svorku ochranného zapínání 20, druhý vstup 292 je vyveden na uvolňovací svorku zapínání 19 a první vstup 291 je propojen s výstupem 285 čtvrtého logického členu 280. Čtvrtý vstup 284 čtvrtého logického členu 280 je vyveden na druhou svorku automatického zapínání 18, třetí vstup 283 je vyveden na první svorku automatického zapínání 17, druhý vstup 282 je vyveden na svorku ručního zapínání 16 a první vstup 281 je přes druhé tlačítko 270 vyveden na uvolňovací svorku tlačítek 10, která je připojena přes první tlačítko 170 i na první vstup 181 druhého logického členu 180. Druhý vstup 182 druhého logického členu 180 je vyveden na svorku ručního vypínání 11, jeho třetí vstup 183 je vyveden na první svorku automatického vypínání 12, jeho čtvrtý vstup 184 je vyveden na druhou svorku automatického vypínání 13 a jeho výstup 185 je přiveden na první vstup 191 třetího logického členu 190, který má druhý vstup 192 připojen na uvolňovací svorku vypínání 14 a třetí vstup 193 připojen na svorku ochranného vypínání 15. Na výstupní svorku "vypnout" 35 se připojuje povelové relé "vypnout" 400, na výstupní svorku "zapnout" 37 se připojuje povelové relé "zapnout" 410. Na výstupní svorku signalizace "porucha" 34 se připojuje signální svítidlo "porucha" 420, na výstupní svorku signalizace "vypnuto" 36 se připojuje signální svítidlo "vypnuto" 430, na výstupní svorku signalizace "zapnuto" 38 se připojuje signální svítidlo "zapnuto" 440.

Koncovou jednotku je možno prakticky využít pro ovládání pohonů, například motorů, servopohonů, klapek, ventilů a podobně. Umožňuje přímé připojení silové části, například na úrovni 220 V, a to jak na výstupní kontakty povelového relé "vypnout" a "zapnout" 400 a 410, tak přímé připojení zpětných hlášení na této úrovni na vstupní svorku koncové polohy "vypnuto" 1 a vstupní svorku koncové polohy "zapnuto"

2. Na vstupní svorku "ready" 3 se připojuje na téže úrovni signál "ready" informující o provozuschopnosti a ovladatelnosti pohonu z hlediska příslušné silové části. Koncová jednotka je slučitelná s libovolným systémem základní ovládací úrovně, zejména se systémy na úrovni 48 V i s návaznými zařízeními a přístroji, které mohou být na jiné signálové úrovni, například na úrovni 24 V. Proto je na napájecí svorku 2 obvykle připojeno napájecí napětí 48 V a výstupní svorka signalizace "porucha" 34, výstupní svorka "vypnout" 35, výstupní svorka signalizace "vypnuto" 36, výstupní svorka "zapnout" 37 a výstupní svorka signalizace "zapnuto" 38 jsou realizovány jako zdroje proudu. To umožňuje přímé připojení externích signálních svítidel "porucha", "vypnuto" a "zapnuto" 420, 430 a 440 na úrovni 24 V, například žárovek v ovládacím pultu, které jsou napájeny konstantním proudem a mají stejnou svítivost i při velkém kolísání napájecího napětí koncové jednotky. Zároveň jsou tak výstupní obvody chráněny před zkratem vedení k ovládacímu pultu. Konstantním proudem jsou napájeny i cívky povelových relé "vypnout" a "zapnout" 400 a 410, které mohou být výhodně umístěny jak v bezprostřední blízkosti jednotky, tak i ve zvláštní skříni. Jsou-li výstupní svorky signalizace "porucha" 34 "vypnout" 35, signalizace "vypnuto" 36, "zapnout" 37 a signalizace "zapnuto" 38 místo stereotypně používaných externích signálních svítidel "porucha", "vypnuto", "zapnuto" 420, 430, 440 a povelových relé "vypnout" a "zapnout" 400 a 410 zatíženy několikrát menší zátěží, například vstupy logických obvodů, mohou být přímo na ně navázány na napěťové úrovni napájecího napětí koncové jednotky.

Na koncovou jednotku se jako vstupní signály, mimo výše uvedených zpětných hlášení a signálu "ready" na úrovni například 220 V, připojují i signály z nadřazených systémů, které mohou být zálohovány. Na první svorku automatického vypínání 12 a případně na druhou svorku automatického vypínání 13 se přivádí signál "vypnout", na první svorku automatického zapínání 17, případně i na druhou svorku automatického zapínání 18 signál "zapnout". Na nadřazený systém se přivádí i signály z převodového bloku 40 o zpětných hlášeních a signál "ready" přes napájecí svorku spínacích

kontaktů 27, spínací kontakt koncové polohy "vypnuto" 28, spínací kontakt koncové polohy "zapnuto" 29 a spínací kontakt "ready" 30.

Tyto signály z převodového bloku 40 jsou též přes napájecí svorku přepínacích kontaktů 23, přepínací kontakt koncové polohy "vypnuto" 24, přepínací kontakt koncové polohy "zapnuto" 25 a přepínací kontakt "ready" 26 přivedeny i pro účely základní ovládací úrovně, například pro blokády. Ze základní ovládací úrovně se přivádí signál ochrany na svorku ochranného vypínání 15 a svorku ochranného zapínání 20 a signály blokad na uvolňovací svorku vypínání 14 a uvolňovací svorku zapínání 19. Signály z externích ovladačů se přivádějí na svorku ručního vypínání 11 a na svorku ručního zapínání 16. Po přivedení uvolňovacího signálu na uvolňovací svorku tlačítek 10 je možno ovládat pohony prvním tlačítkem 170 a druhým tlačítkem 270 z jednotky. Ovládací část koncové jednotky zpracovává vstupní signály kombinační logikou tvořenou druhým až pátým logickým členem 180, 190, 280, 290. Koncová jednotka obsahuje kombinační logiku pro provozní a poruchovou signalizaci a to první až třetí paměť 120, 230, 330, první až třetí součinný člen 130, 240, 340, první logický člen 140, první až třetí výstupní proudový člen 150, 250, 350 s interní signalizací, první a druhý součtový člen 220 a 320 a sedmou diodu 360.

Provozní signalizace pracuje tak, že koncové polohy pohonu "zapnuto - vypnuto" jsou klidným světlem signalizovány signálním svítidlem "vypnuto" 430 a signálním svítidlem "zapnuto" 440. Je-li rozpojitelná spojka 21 propojena, indikuje se mezipoloha kmitavým světlem. Kmitavý signál se přivádí na svorku kmitavého napětí 9. Kmitá vždy signální svítidlo "vypnuto" 430 nebo signální svítidlo "zapnuto" 440 toho stavu, do kterého se pohon přestavuje. Kmitavé světlo signálního svítidla "vypnuto" 430 a signálního svítidla "zapnuto" 440 je vždy podmíněno vydáním příslušného povelu. Samovolné přestavení pohonu do mezipolohy je možné identifikovat tím, že nesvítí ani jedno signální svítidlo koncové polohy pohonu. Zkušební signálních svítidel se provádí přivedením signálu na testovací svorku 8.

Poruchová signalizace pracuje tak, že při ztrátě signá-

lu "ready" na vstupní svorce "ready" 3 se rozsvítí signální svítidlo "porucha" 420 kmitavým světlem, na výstupní svorce poruchy 33 se objeví impuls. Po přivedení kvitovacího signálu na kvitovací svorku 7 signální svítidlo "porucha" 420 zhasne jen v případě, že poruchový stav již netrvá. V opačném případě se rozsvítí signální svítidlo "porucha" 420 klidným světlem. Přerušení pojistky 50 nebo ztráta napájení je hlášena na svorku hlášení ztráty napájení 32 a indikována klidným světlem signálního svítidla "porucha" 420.

Výstupní proudové členy a sice první výstupní proudový člen 150, druhý výstupní proudový člen 250 a třetí výstupní proudový člen 350 jsou vybaveny interní signalizací, to znamená, že mimo externích signálních svítidel svítí i interní světelné diody v koncové jednotce.

Koncová jednotka podle vynálezu nalezne uplatnění při řízení technologických celků, například v energetice, chemických úpravkách i jinde.

1. Zapojení koncové jednotky, zejména pro realizaci základní ovládací úrovně řízení technologických celků, obsahující zejména převodový blok, impulzní členy, blok inhibice se signalizací, člen NOR, součtové členy, výstupní proudové členy s interní signalizací a paměti, vyznačené tím, že na převodový blok (40) je přivedena vstupní svorka koncové polohy "vypnuto" (1) k prvnímu vstupu (41), vstupní svorka koncové polohy "zapnuto" (2) k druhému vstupu (42), vstupní svorka "ready" (3) k třetímu vstupu (43), společný pól (4) k společnému vstupu (44), přičemž kontaktní výstupy (48) převodového bloku (40) jsou vyvedeny na napájecí svorku přepínacích kontaktů (23), přepínací kontakt koncové polohy "vypnuto" (24), přepínací kontakt koncové polohy "zapnuto" (25), přepínací kontakt "ready" (26), napájecí svorku spínacích kontaktů (27), spínací kontakt koncové polohy "vypnuto" (28), spínací kontakt koncové polohy "zapnuto" (29) a na spínací kontakt "ready" (30), přičemž dále je převodový blok (40) spojen prvním výstupem (45) jednak s třetím vstupem (323) druhého součtového členu (320), jednak s třetím vstupem (353) třetího výstupního proudového členu (350) s interní signalizací, dále je druhý výstup (46) převodového bloku (40) spojen jednak s třetím vstupem (223) prvního součtového členu (220), jednak s třetím vstupem (253) druhého výstupního proudového členu (250) s interní signalizací, dále je třetí výstup (47) převodového bloku (40) spojen s prvním vstupem (81) členu NOR (80), jehož druhý vstup (82) je spolu s druhým vstupem (222) prvního součtového členu (220) i s druhým vstupem (322) druhého součtového členu (320) připojen na výstup (62) prvního impulzního členu (60), na jehož vstup (61) je připojena přes pojistku (50) napájecí svorka (5) a zároveň je na vstup (61) připojena i svorka jištěného napětí (31) spolu se zábránovým vstupem (71) bloku inhibice (70) se signalizací, jehož přímý vstup (72) je vyveden na přívod kontrolního napětí (6) a výstup (73) je připojen jednak přes první diodu (90) na svorku hlášení ztráty napájení (32), jednak na první vstup (151) prvního výstupního

proudového členu (150) s interní signalizací, jehož výstup (153) je přes třetí diodu (160) vyveden na výstupní svorku signalizace "porucha" (34) a druhý vstup (152) je spojen s výstupem (145) prvního logického členu (140), jehož první vstup (141) je spojen jednak s výstupem (83) členu NOR (80), jednak se vstupem (111) druhého impulzního členu (110), jehož výstup (112) je jednak vyveden přes druhou diodu (100) na výstupní svorku poruchy (33), jednak je spojen se záznamovým vstupem (121) první paměti (120), jejíž mazací vstup (122) je vyveden na kvitovací svorku (7) a výstup (123) první paměti (120) je přiveden zároveň na třetí vstup (143) prvního logického členu (140) a první vstup (131) prvního součinnového členu (130), jehož druhý vstup (132) je jednak vyveden na svorku kmitavého napětí (9), jednak přes rozpojitelnou svorku (21) přiveden na druhý vstup (242) druhého součinnového členu (240) i na druhý vstup (342) třetího součinnového členu (340), přičemž výstup (133) prvního součinnového členu (130) je přiveden na zábránový vstup (144) prvního logického členu (140), jehož druhý vstup (142) je jednak vyveden na testovací svorku (8), jednak je připojen na první vstup (251) druhého výstupního proudového členu (250) s interní signalizací i na první vstup (351) třetího výstupního proudového členu (350) s interní signalizací, jehož výstup (354) je vyveden přes sedmou diodu (360) na výstupní svorku signalizace "zapnuto" (38) a jehož druhý vstup (352) je spojen s výstupem (343) třetího součinnového členu (340), který je svým prvním vstupem (341) připojen na výstup (333) třetí paměti (330), jejíž mazací vstup (332) je spojen s výstupem (324) druhého součtového členu (320), jehož první vstup (321) je přiveden na vstup (201) prvního výstupního proudového povelového členu (200), jehož výstup (202) je přes čtvrtou diodu vyveden na výstupní svorku "vypnout" (35), přičemž první vstup (321) druhého součtového členu (320) je též přiveden na výstup (194) třetího logického členu (190) i na záznamový vstup (231) druhé paměti (230), jejíž výstup (233) je přiveden na první vstup (241) druhého součinnového členu (240), jehož výstup (243) je spojen s druhým vstupem (252) druhého výstupního proudového členu (250) s interní signalizací, u kterého je výstup (254) vyveden přes pátou

diodu (260) na výstupní svorku signalizace "vypnuto" (36), přičemž mazací vstup (232) druhé paměti (230) je spojen s výstupem (224) prvního součtového členu (220), jehož první vstup (221) je spojen jednak se záznamovým vstupem (331) třetí paměti (330), jednak se vstupem (301) druhého výstupního proudového povelového členu (300), který má výstup (302) vyveden přes šestou diodu (310) na výstupní svorku "zapnout" (37), přičemž první vstup (221) prvního součtového členu (220) je též připojen na výstup (294) pátého logického členu (290), jehož třetí vstup (293) je vyveden na svorku ochranného zapínání (20), druhý vstup (292) je vyveden na uvolňovací svorku zapínání (19) a první vstup (291) je propojen s výstupem (285) čtvrtého logického členu (280), jehož čtvrtý vstup (284) je vyveden na druhou svorku automatického zapínání (18), třetí vstup (283) je vyveden na první svorku automatického zapínání (17), druhý vstup (282) je vyveden na svorku ručního zapínání (16) a první vstup (281) je přes druhé tlačítko (270) vyveden na uvolňovací svorku tlačítek (10), která je též připojena přes první tlačítko (170) na první vstup (181) druhého logického členu (180), jehož druhý vstup (182) je vyveden na svorku ručního vypínání (11), třetí vstup (183) je vyveden na první svorku automatického vypínání (12), čtvrtý vstup (184) je vyveden na druhou svorku automatického vypínání (13) a jeho výstup (185) je přiveden na první vstup (191) třetího logického členu (190), na jehož druhý vstup (192) je připojena uvolňovací svorka vypínání (14) a na třetí vstup (193) je připojena svorka ochranného vypínání (15).

2. Zapojení podle bodu 1, doplněné povelovými relé, vyznačené tím, že povelové relé "vypnout" (400) je připojeno na výstupní svorku "vypnout" (35) a povelové relé "zapnout" (410) je připojeno na výstupní svorku "zapnout" (37).

3. Zapojení podle bodu 1 nebo 2, doplněné signálními svítilkami, vyznačené tím, že signální svítilka "porucha" (420) je připojena přímo na výstupní svorku signalizace "porucha" (34), signální svítilka "vypnuto" (430) je připojena přímo na výstupní svorku signalizace "vypnuto" (36) a signální svítilka "zapnuto" (440) je připojena přímo na výstupní svorku signalizace "zapnuto" (38).

256 613

