



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204 463

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 12 78
(21) PV 9081-78

(51) Int. Cl.³ H 02 J 3/06

(40) Zveřejněno 31 07 80
(45) Vydáno 01 06 83

(75)

Autor, vynálezu

VOLF KAREL prof. dr. ing.

MERTLOVÁ JIŘINA ing. CSc., PLZEŇ

ŠTROBLOVÁ MILADA ing., PLZEŇ

ČERVENÝ JINDŘICH ing., PRAHA

(54)

Zapojení blokové řídicí soustavy pro řízení elektrických stanic

1

Vynález se týká zapojení blokové řídicí soustavy pro řízení elektrických stanic, které řeší problematiku místního i dálkového řízení elektrických stanic s použitím nejmeně šesti stereotypně zapojených bloků, přičemž je možno podle potřeby jak počet bloků, tak jednotlivé bloky dále rozšiřovat.

Dosud se řízení elektrických stanic provádí buďto pouze dálkově ručně, přičemž se používá různých blokovacích systémů elektrických, pneumatických, mechanických a jejich různých kombinací, a automatické řízení se neprovádí vůbec, nebo se používá různých logických obvodů, jejichž sestavy a zapojení se zcela individuálně navrhuje. V prvním případě se řízení elektrických stanic vyznačuje malou pohotovostí i spolehlivostí a častými poruchami, což jsou závažné nevýhody bránící nasazení automatizačních systémů, v druhém případě spočívají závažné nevýhody v tom, že každé zapojení je nutno pracně individuálně navrhovat, vyrábět a také oživování a údržba je náročná a nákladná. Tím jsou taková řídicí zařízení velmi drahá a složitá a nehodí se pro širší použití a již vůbec ne k rekonstrukcím blokovacích a řídicích systémů starších elektrických stanic.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení blokové řídicí soustavy pro řízení elektrických stanic podle vynálezu, jehož podstatou je, že každý informační vstup zapojení je spojen s odpovídajícím informačním vstupem vstupního bloku, jehož každý informační vý-

204 483

stup je spojen s odpovídajícím informačním vstupem volicího bloku. Každý návěštní výstup volicího bloku je spojen s odpovídajícím návěštním výstupem zapojení, jehož každý signální výstup je spojen s odpovídajícím signálním výstupem blokovací sady. Každý blokovací výstup blokovací sady je spojen s odpovídajícím blokovacím vstupem výstupního bloku, jehož každý kontrolní výstup je spojen s odpovídajícím kontrolním výstupem zapojení. Každý ovládací vstup zapojení je spojen s odpovídajícím ovládacím vstupem výstupního bloku, jehož každý povelový výstup je spojen s odpovídajícím povelovým vstupem přepínacího bloku. Každý povelový výstup přepínacího bloku je spojen s odpovídajícím povelovým vstupem výkonného bloku, jehož každý povelový výstup je spojen s odpovídajícím povelovým výstupem zapojení. Každý řídící vstup zapojení je spojen jednak s odpovídajícím řídícím vstupem volicího bloku, jednak s odpovídajícím řídícím vstupem výstupního bloku, jednak s odpovídajícím řídícím vstupem přepínacího bloku a jednak s odpovídajícím řídícím vstupem blokovací sady. Každý blokovací vstup blokovací sady je spojen s odpovídajícím blokovacím výstupem volicího bloku, jehož každý informační výstup je spojen s odpovídajícím informačním vstupem výstupního bloku.

Výhodou zapojení blokové řídící soustavy pro řízení elektrických stanic podle vynálezu jest, že umožňuje řídící a blokovací systémy z velké části typizovat a tím i podstatně zlevnit a usnadnit projekci, výrobu, montáž, oživování i údržbu a značně zvýšit spolehlivost a pohotovost celého řídícího systému elektrických stanic. Údržba může potom být i pro více stanic společná, vybavená speciálními přístroji a proto značně rychlá a levná, neboť je zapotřebí skladovat jen malý počet náhradních dílů. Zapojení blokové řídící soustavy pro řízení elektrických stanic podle vynálezu umožňuje dále buď úplnou, nebo jen částečnou výstavbu, jakož i jednoduché postupné doplňování a rozšiřování bez zásahů do stávající kabeláže v elektrických stanicích, což je velmi výhodné a snadno proveditelné i za provozu. Umožňuje dále připojení na libovolné stávající ovládací systémy, neboť se připojuje přes vhodné převodní bloky. Hlavní výhodou je jeho vysoká spolehlivost při snadné projekci, výrobě, montáži i údržbě při malých investičních i provozních nákladech.

Příklad zapojení blokové řídící soustavy pro řízení elektrických stanic podle vynálezu je na připojeném výkresu.

Každý informační vstup 11, 12 až 19 zapojení je spojen s odpovídajícím informačním vstupem 111, 112 až 119 vstupního bloku 1, jehož každý informační výstup 121, 122 až 129 je spojen s odpovídajícím informačním vstupem 131, 132 až 139 volicího bloku 2. Každý návěštní výstup 161, 162 až 169 volicího bloku 2 je spojen s odpovídajícím návěštním výstupem 41, 42 až 49 zapojení, jehož každý signální výstup 51, 52 až 59 je spojen s odpovídajícím signálním výstupem 231, 232 až 239 blokovací sady 3. Každý blokovací výstup 221, 222 až 229 blokovací sady 3 je spojen s odpovídajícím blokovacím vstupem 271, 272 až 279 výstupního bloku 4, jehož každý kontrolní výstup 301, 302 až 309 je spojen s odpovídajícím kontrolním výstupem 71, 72 až 79 zapojení. Každý ovládací vstup 31, 32 až 39 zapojení je spojen s odpovídajícím ovládacím vstupem 251, 252 až 259 výstupního bloku 4, jehož

každý povelový výstup 291, 292 až 299 je spojen s odpovídajícím povelovým vstupem 321, 322 až 329 přepínacího bloku 5. Každý povelový výstup 341, 342 až 349 přepínacího bloku 5 je spojen s odpovídajícím povelovým vstupem 351, 352 až 359 výkonového bloku 6, jehož každý povelový výstup 361, 362 až 369 je spojen s odpovídajícím povelovým výstupem 61, 62 až 69 zapojení. Každý řídicí vstup 21, 22 až 29 zapojení je spojen jednak s odpovídajícím řídicím vstupem 191, 192 až 199 volicího bloku 2, jednak s odpovídajícím řídicím vstupem 241, 242 až 249 výstupního bloku 4, jednak s odpovídajícím vstupem 331, 332 až 339 přepínacího bloku 5 a jednak s odpovídajícím řídicím vstupem 201, 202 až 209 blokovací sady 3. Každý blokovací vstup 211, 212 až 219 blokovací sady 3 je spojen s odpovídajícím blokovacím výstupem 151, 152 až 159 volicího bloku 2, jehož každý informační výstup 171, 172 až 179 je spojen s odpovídajícím informačním vstupem 261, 262 až 269 výstupního bloku 4.

Jednotlivé dílčí bloky zapojení lze charakterizovat takto:

Vstupní blok 1 obsahuje obvyklé převodníky logických signálů, buď reléové, diodoreléové nebo bezkontaktní, a zajišťuje jednak galvanické oddělení vstupních a výstupních signálů a jednak jejich napětovou úpravu. Jeho zapojení lze téměř plně typizovat a podle potřeby rozšiřovat.

Volící blok 2 obsahuje logické obvody reléové, diodoreléové nebo bezkontaktní, zajišťující v závislosti na volících vstupech 181 až 189 výběr signálů, předávaných z informačních vstupů 131 až 139 jednak na blokovací výstupy 151 až 159, jednak na návěštní výstupy 161 až 169, jednak na vazební výstupy 141 až 149 a jednak na informační výstupy 171 až 179 volicího bloku 2. Je hlavním volícím prvkem zapojení a s výhodou může být složen převážně ze speciálních blokových jednotek, takže jeho zapojení lze z větší části typizovat a podle potřeby rozšiřovat.

Blokovací sada 3 je sada logických obvodů reléových, diodoreléových nebo bezkontaktních, zajišťující vydání nebo zrušení blokovacích signálů jednak na blokovacích výstupech 221 až 229 a jednak na signálních výstupech 231 až 239, a to v závislosti na blokovacích signálech na blokovacích vstupech 211 až 219, přičemž výběr těchto signálů se řídí logickými signály na řídicích vstupech 201 až 209 blokovací sady 3. S výhodou lze blokovací sadu 3 složit ze speciálních blokových jednotek, takže její zapojení lze v maximální míře typizovat, jednotlivé typy se podle potřeby opakují.

Výstupní blok 4 obsahuje reléové, diodoreléové nebo bezkontaktní logické obvody, zajišťující logické zpracování jednak ovládacích signálů na ovládacích vstupech 251 až 259, jednak programových signálů na programových vstupech 281 až 289 a jejich předání na povelové výstupy 291 až 299, a to v závislosti jednak na řídicích signálech na řídicích vstupech 241 až 249, jednak na informačních signálech na informačních vstupech 261 až 269, jednak na blokovacích signálech na blokovacích vstupech 271 až 279 a případně též v závislosti na blokovacích signálech na záložních blokovacích vstupech 311 až 319, přičemž na kontrolní výstupy 301 až 309 jsou současně předávány signály o blokovaném nebo odblokovaném stavu, o stavu řízených elektrických přístrojů, jejich mezipoloze, poruše, apod.

204 483

S výhodou se výstupní blok 4 skládá ze speciálních blokových jednotek a je potom zcela typizován.

Přepínací blok 2 je v podstatě podružný volicí blok, obsahující reléové, diodoreléové nebo bezkontaktní logické obvody, zajišťující předávání povelových signálů z povelových vstupů 321 až 329 na povelové výstupy 341 až 349, a to v závislosti na řídicích signálech na řídicích vstupech 331 až 339 přepínacího bloku 2. Obdobně jako u volicího bloku 2 lze i zde s výhodou použít speciálních blokových jednotek a tak docílit zcela typizaci zapojení.

Výkonový blok 6 obsahuje běžné výstupní zesilovače reléové, diodoreléové nebo bezkontaktní, které zajišťují zesílení povelových signálů na povelových vstupech 351 až 359 a jejich galvanické oddělení od povelových výstupů 361 až 369, kam jsou předávány. S výhodou se použije blokových jednotek a zapojení je potom zcela typové a rozšiřuje se podle potřeby.

Záložní blokovací sada 7 je buď stejného provedení jako blokovací sada 3, nebo může být realizována jiným způsobem, například s výhodou může být součástí programu programového bloku 8.

Programový blok 8 je buď logický automat reléový, diodoreléový nebo bezkontaktní, nebo v moderním provedení volně programovatelný boolský procesor nebo mikroprocesor. Zajišťuje potřebné automatizační funkce, jak jsou při manipulacích v elektrických stanicích obvyklé. Prostřednictvím programových vstupů 411 až 419 a řídicích vstupů 421 až 429 je propojen s pracovištěm operátora a v závislosti na signálech těchto vstupů a také na signálech na vazebních vstupech 431 až 439 zajišťuje postupné vydávání automatických povelových signálů na povelové výstupy 451 až 459, přičemž si volí výběr vazebních signálů na vazební vstupy 431 až 439 prostřednictvím volicích výstupů 441 až 449. Potřebné informace pro operátora jsou předávány na informační výstupy 461 až 469. S výhodou lze použít speciálních blokových jednotek, takže i zapojení programového bloku 8 lze z části typizovat. Ještě výhodnější je provedení s boolským procesorem nebo mikroprocesorem.

V praktickém použití se signály o stavech elektrických přístrojů v elektrické stanici připojí na informační vstupy 11 až 19 zapojení, odkud jsou vedeny na informační vstupy 111 až 119 vstupního bloku 1, kde jsou napěťově upraveny a galvanicky odděleny a vedeny na informační výstupy 121 až 129 vstupního bloku 1 a z nich na informační vstupy 131 až 139 volicího bloku 2. Odtud v závislosti na volicích signálech na volicích vstupech 181 až 189 a dále na řídicích signálech na řídicích vstupech 191 až 199 jsou předávány jednak na blokovací výstupy 151 až 159, jednak na informační výstupy 171 až 179, jednak na návěštní výstupy 161 až 169 a jednak na vazební výstupy 141 až 149 volicího bloku 2.

Návěštní výstupy 161 až 169 volicího bloku 2 jsou propojeny s návěštními výstupy 41 až 49 zapojení a signály na těchto výstupech jsou vedeny na pracoviště operátora, které není na výkresu znázorněno. Blokovací výstupy 151 až 159 jsou propojeny s blokovacími

vstupy 211 až 219 blokovací sady 3 a případně též s blokovacími vstupy 371 až 379 záložní blokovací sady 7 a signály na nich slouží pro logické zpracování blokovacích podmínek pro řízení elektrických přístrojů v blokovací sadě 3 a případně též v záložní blokovací sadě 7. Informační výstupy 171 až 179 volicího bloku 2 jsou propojeny s informačními vstupy 261 až 269 výstupního bloku 4, kde slouží jako informace o stavu těch elektrických přístrojů elektrické stanice, jejichž stav má právě význam pro logické zpracování prováděné manipulace. Vazební výstupy 141 až 149 volicího bloku 2 jsou obdobně propojeny s vazebními vstupy 431 až 439 programového bloku 8, kde slouží jako informace o stavu těch elektrických přístrojů, jejichž stav je právě rozhodující pro prováděnou programovou manipulaci.

Blokovací signály, přivedené na blokovací vstupy 211 až 219 blokovací sady 3 a případně též na blokovací vstupy 371 až 379 záložní blokovací sady 7 a jsou zde v závislosti na řídicích signálech na řídicích vstupech 201 až 209 blokovací sady 3, případně též na řídicích signálech na řídicích vstupech 391 až 399 záložní blokovací sady 7, zpracovány a předány na blokovací výstupy 221 až 229 blokovací sady 3 a případně též na blokovací výstupy 381 až 389 záložní blokovací sady 7. Odtud jsou potom vedeny na blokovací vstupy 271 až 279, případně též na záložní blokovací vstupy 311 až 319 výstupního bloku 4, kde uvolňují nebo blokují ruční nebo programové manipulace. Signály o blokovém nebo uvolněném stavu jsou současně předávány na signální výstupy 231 až 239 blokovací sady 3 a případně též na signální výstupy 401 až 409 záložní blokovací sady 7, které jsou spojeny se signálními výstupy 51 až 59 zapojení a se záložními signálními výstupy 91 až 99 zapojení. Odtud jsou vedeny na pracoviště operátora, které není na výkresu znázorněno.

Ovládací signály při ručních manipulacích přicházejí od operátora na ovládací vstupy 31 až 39 zapojení a odtud na odpovídající ovládací vstupy 251 až 259 výstupního bloku 4 a jsou-li splněny blokovací podmínky na blokovacích vstupech 271 až 279 a případně též na záložních blokovacích vstupech 311 až 319 výstupního bloku 4, jsou dále předávány v závislosti jednak na informačních signálech na informačních vstupech 261 až 269 a jednak v závislosti na řídicích signálech na řídicích vstupech 241 až 249 na povelové výstupy 291 až 299 výstupního bloku 4. Obdobně jsou případně na povelové výstupy 291 až 299 výstupního bloku 4 předávány i programové signály na programových vstupech 281 až 289 výstupního bloku 4, přicházející z výstupů 451 až 459 programového bloku 8.

Kontrolní signály o činnosti výstupního bloku 4 jsou předávány na kontrolní výstupy 301 až 309, které jsou propojeny na kontrolní výstupy 71 až 79 zapojení, odkud jsou vedeny na pracoviště operátora, které není na výkresu znázorněno.

Povelové signály na povelových výstupech 291 až 299 výstupního bloku 4 jsou vedeny na povelové vstupy 321 až 329 přepínacího bloku 5 a zde v závislosti na řídicích signálech na řídicích vstupech 331 až 334 přepínacího bloku 5 jsou přepínány na příslušné povelové výstupy 341 až 349 přepínacího bloku 5, odkud jsou vedeny na příslušné povelové vstupy 351 až 359 výkonového bloku 6. Zde jsou napěťově a výkonově zesíleny, galvanicky oddě-

204 483

leny a vedeny na povelové výstupy 361 až 369 výkonového bloku 6 a z nich na povelové výstupy 61 až 69 zapojení, odkud jsou vedeny k příslušným elektrickým přístrojům, které nejsou na výkresu znázorněny.

Na řídicí vstupy 21 až 29 zapojení se přivádí řídicí signály, které řídí jednak volbu manipulace, jednak ovládaný elektrický přístroj, jednak ovládanou odbočku v elektrické stanici a jednak příslušné volicí obvody, a to jednak ve volicím bloku 2, jednak v blokovací sadě 3, případně též v záložní blokovací sadě 7, jednak ve výstupním bloku 4, jednak v přepínacím bloku 5 a případně též v programovém bloku 8.

Na programové vstupy 81 až 89 přicházejí programové signály, řídicí volbu programu, jeho start nebo ukončení apod.

Na informačních výstupech 101 až 109 jsou k dispozici informační signály o začátku, průběhu nebo ukončení programu pro operátora, které přicházejí z informačních výstupů 461 až 469 programového bloku 8.

Programový blok 8 řídí výběr signálů na vazebních vstupech 431 až 439 prostřednictvím svých volicích výstupů 441 až 449, které jsou propojeny s odpovídajícími volicími vstupy 181 až 189 volicího bloku 2.

Funkce zapojení je následující:

Při ručním řízení operátora prostřednictvím řídicích vstupů 21 až 29 zapojení vyvolí jednak příslušnou odbočku a příslušný přístroj elektrické stanice, jednak připojí potřebné informační signály ze vstupů 11 až 19 zapojení jednak na volicí blok 2, na blokovací sadu 3 a případně též na záložní blokovací sadu 7 a jednak na výstupní blok 4. Zpětnou kontrolu dostává operátor jednak přímo z návěštních výstupů 41 až 49 zapojení, jednak ze signálních výstupů 51 až 59 zapojení, případně též ze záložních signálních výstupů 91 až 99, a jednak z kontrolních výstupů 71 až 79 zapojení. Na všech těchto výstupech obdrží návěští jednak o stavu řízených elektrických přístrojů, jednak o stavu ostatních elektrických přístrojů, jejichž stav ovlivňuje blokovací podmínky řízeného elektrického přístroje, dále signalizace o blokovaném nebo odblokovaném stavu, kontrolní údaje o vydání, splnění nebo nesplnění povelu, mezipoloze, poruše apod.

Na povelových výstupech 61 až 69 zapojení jsou potom již povelové signály pro příslušný právě ovládaný elektrický přístroj.

Při programovém řízení operátor neovládá prostřednictvím ovládacích vstupů 31 až 39 zapojení, ale prostřednictvím programových vstupů 81 až 89, a to celý soubor manipulací najednou, přičemž informace o stavu, začátku, průběhu a ukončení programu a o poruchách dostává prostřednictvím informačních výstupů 101 až 109 zapojení.

Ostatní funkce zapojení jsou stejné jako při ručním řízení, až na to, že ovládací signály přichází na výstupní blok 4 po programovacích vstupech 281 až 289 namísto po povelových vstupech 251 až 259 výstupního bloku 4.

Zapojení se využije při automatizaci elektrických stanic a při rekonstrukci jejich blokovacích systémů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení blokové řídicí soustavy pro řízení elektrických stanic, sestávající nejméně ze šesti dílčích bloků, vyznačené tím, že každý informační vstup (11, 12 až 19) zapojení je spojen s odpovídajícím informačním vstupem (111, 112 až 119) vstupního bloku (1), jehož každý informační výstup (121, 122 až 129) je spojen s odpovídajícím informačním vstupem (131, 132 až 139) volicího bloku (2), jehož každý návěštní výstup (161, 162 až 169) je spojen s odpovídajícím návěštním výstupem (41, 42 až 49) zapojení, jehož každý signální výstup (51, 52 až 59) je spojen s odpovídajícím signálním výstupem (231, 232 až 239) blokovací sady (3), jejíž každý blokovací výstup (221, 222 až 229) je spojen s odpovídajícím blokovacím vstupem (271, 272 až 279) výstupního bloku (4), jehož každý kontrolní výstup (301, 302 až 309) je spojen s odpovídajícím kontrolním výstupem (71, 72 až 79) zapojení, jehož každý ovládací vstup (31, 32 až 39) je spojen s odpovídajícím ovládacím vstupem (251, 252 až 259) výstupního bloku (4), jehož každý povelový výstup (291, 292 až 299) je spojen s odpovídajícím povelovým vstupem (321, 322 až 329) přepínacího bloku (5), jehož každý povelový výstup (341, 342 až 349) je spojen s odpovídajícím vstupem (351, 352 až 359) výkonového bloku (6), jehož každý povelový výstup (361, 362 až 369) je spojen s odpovídajícím povelovým výstupem (61, 62 až 69) zapojení, jehož každý řídicí vstup (21, 22 až 29) je spojen jednak s odpovídajícím řídicím vstupem (191, 192 až 199) volicího bloku (2), jednak s odpovídajícím řídicím vstupem (241, 242 až 249) výstupního bloku (4), jednak s odpovídajícím řídicím vstupem (331, 332 až 339) přepínacího bloku (5) a jednak s odpovídajícím řídicím vstupem (201, 202 až 209) blokovací sady (3), jejíž každý blokovací vstup (211, 212 až 219) je spojen s odpovídajícím blokovacím výstupem (151, 152 až 159) volicího bloku (2), jehož každý informační výstup (171, 172 až 179) je spojen s odpovídajícím informačním vstupem (261, 262 až 269) výstupního bloku (4).
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že každý blokovací výstup (151, 152 až 159) volicího bloku (2) je spojen s odpovídajícím blokovacím vstupem (371, 372 až 379) záložní blokovací sady (7), jejíž každý blokovací výstup (381, 382 až 389) je spojen s odpovídajícím záložním blokovacím vstupem (311, 312 až 319) výstupního bloku (4), přičemž každý záložní signální výstup (91, 92 až 99) zapojení je spojen s odpovídajícím signálním výstupem (401, 402 až 409) záložní blokovací sady (7), jejíž každý řídicí vstup (391, 392 až 399) je spojen s odpovídajícím řídicím vstupem (21, 22 až 29) zapojení.
3. Zapojení podle bodu 1 nebo 2, vyznačené tím, že každý programový vstup (281, 282 až 289) výstupního bloku (4) je spojen s odpovídajícím programovým výstupem (451, 452 až 459) výstupního bloku (4).

204 483

459) programového bloku (8), jehož každý volicí výstup (441, 442 až 449) je spojen s odpovídajícím volicím vstupem (181, 182 až 189) volicího bloku (2), jehož každý vazební výstup (141, 142 až 149) je spojen s odpovídajícím vazebním vstupem (431, 432 až 439) programového bloku (8), jehož každý programový vstup (411, 412 až 419) je spojen s odpovídajícím programovým vstupem (81, 82 až 89) zapojení, jehož každý informační výstup (101, 102 až 109) je spojen s odpovídajícím informačním výstupem (461, 462 až 469) programového bloku (8), jehož každý řídicí vstup (421, 422 až 429) je spojen s odpovídajícím řídicím vstupem (21, 22 až 29) zapojení.

1 výkres

