ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212 090

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 08 80
(21) PV 5875-80

(51) Int. Cl.³
H 02 H 7/22

(40) Zveřejněno 31 03 81
(45) Vydáno 01 12 83

(75)
Autor vynálezu POSPÍŠIL VLADIMÍR ing., VOSTRACKÝ ZDENĚK ing. CSc., PLZEŇ
FIALA ZBYŇEK ing., PRAHA

(54) Zapojení pro ovládání spínače

Vynález se týká zapojení pro ovládání spínače, obzvlášť na vysoké a velmi vysoké napětí, s elektromagnetickým vstupním pohonem, obsahujícím vypínací a zapínací cívku provozního spínání a vypínací cívky záložního vypínání. Ovládání je napájeno z provozní a záložní napájecí sítě.

V dosavadních zapojeních pro ovládání spínačů se při současném příchodu vypínacího a zapínacího impulsu k zajištění přednosti vypínání využívalo blokovacího relé s přívodem cívky zapojeným prostřednictvím diod k uzlu mezi ovládacími kontakty provozní ochrany a kontakty pomocného přepínače, přičemž rozpínací kontakt tohoto blokovacího relé byl zapojen mezi ovládací kontakty soupravy opětného zapínání a/nebo kontakt ručního elektrického ovládače zapínání a kontakty pomocného přepínače. Zapínací kontakt tohoto blokovacího relé byl zapojen mezi ovládací kontakty soupravy opětného zapínání a/nebo kontakt ručního elektrického ovládače zapínání a přívod cívky tohoto blokovacího relé, jejíž vývod byl zapojen na vývody zapínacích a vypínacích cívek provozního spínání připojené společně na jeden pól provozní napájecí sítě. Zapojení zapínacích kontaktů provku kontrolujícího zásobu zapínací energie bylo provedeno přímo na přívod cívky blokovacího relé se zapínacími kontakty zapojenými sériově v přívodu zapínacích cívek vstupního elektromagnetického pohonu a rozpínacími kontakty zapojenými mezi přívody všech vypínacích cívek provozního vypínání.

Nevýhodou popsaného zapojení ovládání spínače bylo, že při poruše provozních vypínacích cívek nebo při poruše hlavní ochrany bylo vypínání prováděno vypínacími cívkami záložního vypínání ze záložní napájecí sítě, přičemž nebyla zajištěna přednostnost vypínání před zapínáním a při současně přicházejícím zapínacím impulsu docházelo k opakovanému střídání funkce vypínání a zapínání až do vyčerpání vypínací a zapínací energie.

V jiném případě při vypínání, kdy v zásobníku zapínací energie spojeném s prvkem pro kontrolu zásoby zapínací energie, příkladně tlakového plynu, došlo k šíření vlny způsobující přechodnou krátkodobou změnu polohy tohoto prvku a s ním spojených zapínacích kontaktů, byla zablokována funkce zapínání a tím znemožněno ukončení funkce opětného zapínání, přičemž případné jednopólové vypnutí a opětné zapnutí bylo provedeno na třípólové úplné vypnutí, což mohlo způsobit nežádoucí stav v rozvodu elektrické energie, přestože zásoba zapínací energie byla dostatečná.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro ovládání spínače podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že blokovací relé má přívod cívky zapojen prostřednictvím diody na uzel mezi ovládacími kontakty záložní ochrany nebo kontakty ručního elektrického ovládače vypínání a kontakty pomocného přepínače. Přitom alespoň jeden rozpínací kontakt blokovacího relé je sériově zapojen mezi ovládací kontakty soupravy opětného zapínání nebo kontakty ručního elektrického ovládače zapínání a kontakty pomocného přepínače při sériovém zapojení s rozpínacím kontaktem blokovacího relé s přívodem cívky zapojeným prostřednictvím diod na uzel mezi ovládacími kontakty provozní ochrany a kontakty pomocného přepínače. Přívod cívky blokovacího relé zapojeného za provozní ochranou je paralelně připojen na kladný pól provozní napájecí sítě za jističem přes první rozpínací kontakt blokovacího relé s přívodem cívky zapojeným sériově se zapínacími kontakty prvku, kontrolujícího zásobu zapínací energie. Přívod cívky blokovacího relé, zapojeného za záložní ochranou, je paralelně připojen na kladný pól záložní napájecí sítě za jističem přes další rozpínací kontakt blokovacího relé s přívodem cívky zapojeným sériově se zapínacími kontakty prvku, kontrolujícího zásobu zapínací energie. Alespoň jeden zapínací kontakt blokovacího relé zappjeného za provozní ochranou a jeden zapínací kontakt blokovacího relé zapojeného za záložní ochranou jsou zapojeny navzájem paralelně na uzel za ovládacími kontakty soupravy opětného zapínání nebo kontakty ručního elektrického ovládače zapínání a na přívod cívky pomocného relé s vývodem cívky zapojeným na vývod zapínací cívky, přičemž pomocné relé má nejméně dva navzájem izolované zapínací kontakty, z nichž jeden je zapojen mezi kladný pól provozní napájecí sítě za jističem a přívod cívky blokovacího relé zapojeného za provozní ochranou a druhý je zapojen mezi kladný pól záložní napájecí sítě za jističem a přívod cívky blokovacího relé zapojeného za záložní ochranou.

Blokovací relé zapojené za provozní ochranou a blokovací relé zapojené za záložní ochranou mohou mít každé namísto zapínacího kontaktu a rozpínacího kontaktu nejméně jeden soubor složený z přepínacího kontaktu, zapínacího kontaktu a rozpínacího kontaktu, zapojené tak, že první přepínací kontakt jednoho z obou blokovacích relé je připojen na ovládací kontakty soupravy opětného zapínání nebo kontakty ručního elektrického ovládače zapínání a jeho poslední rozpínací kontakt je připojen na první přepínací kontakt druhého z obou

blokovacích relé, jehož poslední rozpínací kontakt je zapojen na kontakty pomocného přepínače. Přitom při více než jednom přepínacím kontaktu z přepínacích kontaktů blokovacích relé jsou všechny přepínací kontakty a rozpínací kontakty zapojeny sériově, zatímco první zapínací kontakty obou blokovacích relé jsou zapojeny navzájem paralelně na přívod cívky pomocného relé s vývodem cívky zapojeným na vývod zapínacích cívek.

Před zapínacími kontakty prvku kontrolujícího zásobu zapínací energie jsou sériově, ale navzájem paralelně zapojeny zapínací kontakty, z nichž jeden zapínací kontakt přísluší blokovacímu relé zapojenému přívodem cívky na zapínací kontakty prvku, kontrolujícího zásobu vypínací energie mezi póly provozní napájecí sítě, a druhý zapínací kontakt přísluší blokovacímu relé, zapojenému přívodem cívky na zapínací kontakty prvku, kontrolujícího zásobu vypínací energie mezi póly záložní napájecí sítě. Zapínací kontakty prvku, kontrolujícího zásobu zapínací energie, jsou paralelně připojeny na vzájemně sériově zapojené kontakty a to zapínací kontakt pomocného relé se zpožděným návratem zapínacího kontaktu a zapínací kontakt blokovacího relé s přívodem cívky zapojeným na zapínací kontakt prvku, kontrolujícího zásobu zapínací energie, přičemž přívod cívky pomocného relé se zpožděným návratem zapínacího kontaktu je prostřednictvím diod zapojen na uzel mezi ovládacími kontakty provozní ochrany nebo kontakty ručního elektrického ovládače vypínání a kontaktem pomocného přepínače, zatímco vývod cívky pomocného relé se zpožděným návratem zapínacího kontaktu je zapojen na vývod vypínací cívky provozního vypínání.

Příklad praktického zapojení podle vynálezu je uveden na obr. 1 a 2.

Na obr. 1 je znázorněno zapojení pro ovládání spínače, obsahující provozní napájecí síť 1, k jejímuž zápornému pólu 3 jsou připojeny vývody vypínacích cívek 4 a zapínacích cívek 5 provozního spínání a záložní napájecí síť 2, k jejímuž zápornému pólu 6 jsou připojeny vývody vypínacích cívek 7 záložního vypínání. Přívody každé spínací cívky 4, 5, 7 jsou připojeny k příslušným kontaktům 8, 9, 10 pomocného přepínače 11, které jsou při vypnuté poloze hlavních kontaktů spínače, kterému odpovídá znázornění na obrázku, v obvodu vypínacích cívek 4, 7 provozního a záložního vypínání vypnuty a v obvodu zapínacích cívek 5 zapnuty. Při zapnuté poloze hlavních kontaktů spínače jsou kontakty 8, 9, 10 pomocného přepínače 11 přepnuty právě naopak, což není na obrázku zakresleno. Zapojení dále obsahuje blokovací relé 12, 13, 14, 15, 16, pomocné relé 17, pomocné relé 18 se zpožděným návratem zapínacího kontaktu 81, prvek 19, kontrolující zásobu zapínací energie se zapínacími kontakty 20, prvky 21, 22, kontrolující zásobu vypínací energie se zapínacími kontakty 23, 24. Ovládací kontakty 25 provozní ochrany 26 jsou paralelně spojeny s kontakty 27 ručního elektrického ovládače 28 vypínání, ovládací kontakty 29 záložní ochrany 30 jsou paralelně spojeny s kontakty 31 ručního elektrického ovládače 32 vypínání a ovládací kontakty 33 soupravy 34 opětného zapínání jsou paralelně spojeny s kontakty 35 ručního elektrického ovládače 36 zapínání. Prvek 19, kontrolující zásobu zapínací energie, má zapínací kontakty 20 připojené na přívod 37 cívky blokovacího relé 12 provozního zapínání s vývodem 38 připojeným na záporný pól 3 provozní napájecí sítě 1. Prvek 21, kontrolující zásobu vypínací energie, má zapínací kontakty 24 připojené na přívody 39 cívky blokovacího relé 13, provozního vypínání s vývodem 40 připojeným na záporný pól 3 provozní napájecí sítě 1.

Prvek 22, kontrolující zásobu vypínací energie, má zapínací kontakty 23, připojené na přívod 41 cívky blokovacího relé 14 záložního vypínání s vývodem 42 připojeným na záporný pól 6 záložní napájecí sítě 2. Elektromagnetický vstupní pohon má vývody 43 zapínacích cívek 5 a vývody 44 vypínacích cívek 4 provozního vypínání připojeny k zápornému pólu 3 provozní napájecí sítě 1 a vývody 45 vypínacích cívek 7 záložního vypínání připojeny k zápornému pólu 6 záložní napájecí sítě 2. Blokovací relé 15 má vývod 46 připojen k zápornému pólu 3 provozní napájecí sítě 1 a přívod 47 cívky má prostřednictvím diod 48 připojen k uzlu 49 mezi ovládacími kontakty 25 provozní ochrany 26 a kontakty 9 pomocného přepínače 11. Rozpínací kontakty 50 blokovacího relé 15 jsou zapojeny mezi ovládací kontakty 33 soupravy 34 opětného zapínání, respektive kontakty 35 ručního elektrického ovládače 36 zapínání a kontakt 8 pomocného přepínače 11. Všechny ovládací kontakty i kontakty blokovacích relé jsou řazeny mezi kladnými póly 60, 61 napájecích sítí 1, 2 a přívody cívek. Provozní napájecí síť 1 má v přívodu zařazeny kontakty 51 jističe 52 a záložní napájecí síť 2 má v přívodu zařazeny kontakty 53 jističe 54. Blokovací relé 16 má přívod 55 cívky zapojený prostřednictvím diody 56 na uzel 57 mezi ovládacími kontakty 29 záložní ochrany, respektive kontakty 31, ručního elektrického ovládače 32 vypínání a kontakty 10 pomocného přepínače 11. Rozpínací kontakt 58 blokovacího relé 16 je sériově zapojen mezi ovládací kontakty 33 soupravy 34 opětného zapínání, respektive kontakty 35 ručního elektrického ovládače 36 zapínání a kontakty 8 pomocného přepínače 11 při současném sériovém zapojení s rozpínacím kontaktem 50 blokovacího relé 15. Přívod 47 cívky blokovacího relé 15 zapojeného za provozní ochranou 26 je paralelně připojen na kladný pól 60 provozní napájecí sítě 1 v uzlu 59 za jističem 52 přes první rozpínací kontakt 62 blokovacího relé 12 zapojeného na zapínací kontakty 20 prvku 19, kontrolujícího zásobu zapínací energie. Přívod 55 cívky blokovacího relé 16 zapojeného za záložní ochranou 30 je paralelně připojen na kladný pól 61 záložní napájecí sítě 2 v uzlu 68 za jističem 54 přes druhý rozpínací kontakt 63 blokovacího relé 12 zapojeného na zapínací kontakt 20 prvku 19, kontrolujícího zásobu zapínací energie. Jeden zapínací kontakt 64 blokovacího relé 15 zapojeného za provozní ochranou 26 a jeden zapínací kontakt 65 blokovacího relé 16 zapojeného za záložní ochranou 30 jsou zapojeny navzájem paralelně na uzel 66 za ovládacími kontakty 33 soupravy 34 opětného zapínání, respektive kontakty 35 ručního elektrického ovládače 36 zapínání, a na přívod 67 cívky pomocného relé 17 s vývodem 69 cívky zapojeným na vývod 43 zapínací cívky 5. Pomocné relé 17 má dva navzájem izolované zapínací kontakty 70, 71, z nichž první zapínací kontakt 70 je zapojen mezi kladný pól 60 provozní napájecí sítě 1 za jističem 52 a přívod 47 cívky blokovacího relé 15 zapojeného za provozní ochranou 26 a druhý zapínací kontakt 71 je zapojen mezi kladný pól 61 záložní napájecí sítě 2 za jističem 54 a přívod 55 cívky blokovacího relé 16 zapojeného za záložní ochranou 30. Mezi kladným pólem 60 provozní napájecí sítě 1 a ovládacími kontakty 25 provozní ochrany 26 a kontakty 27 ručního elektrického ovládače 28 vypínání je zapojen zapínací kontakt 72 blokovacího relé 13. Mezi kladným pólem 61 záložní napájecí sítě 2 a ovládacími kontakty 29 záložní ochrany 30 a kontakty 31 ručního elektrického ovládače 32 je zapojen zapínací kontakt 73 blokovacího relé 14. Kontakty 9 pomocného přepínače 11 za provozní ochranou 26 jsou navzájem propojeny v uzlech 76, 77, 78 pomocí rozpínacích kontaktů 74, 75

blokovacího relé 12 s přívodem 37 cívky zapojeným na zapínací kontakty 20 prvku 19, kontrolujícího zásobu zapínací energie, kterým je sériově předřazeno paralelní zapojení zapínacích kontaktů 79, 80, z nichž první zapínací kontakt 79 přísluší blokovacímu relé 13 v obvodu prvku 21, kontrolujícího zásobu vypínací energie mezi póly 60, 3 provozní napájecí sítě 1, a druhý zapínací kontakt 80 přísluší blokovacímu relé 14 v obvodu prvku 22, kontrolujícího zásobu vypínací energie mezi póly 61, 6 záložní napájecí sítě 2. Zapínací kontakty 20 prvku 19, kontrolujícího zásobu zapínací energie, jsou paralelně připojeny na sériově zapojené zapínací kontakty a to zapínací kontakt 81 pomocného relé 18 se zpožděným návratem zapínacího kontaktu 81 a zapínací kontakt 82 blokovacího relé 12 zapojeného obvodu zapínacích kontaktů 20 prvku 19, kontrolujícího zásobu zapínací energie. Přívod 83 cívky pomocného relé 18 se zpožděným návratem zapínacího kontaktu 81 je prostřednictvím diod 48 zapojen na uzel 49 mezi ovládacími kontakty 25 provozní ochrany 26 a kontakty 27 ručního elektrického ovládače 28 vypínání a pomocným přepínačem 11. Vývod 84 cívky tohoto pomocného relé 18 se zpožděným návratem zapínacího kontaktu 81 je zapojen na vývod 44 vypínací cívky 4 provozního vypínání.

Na obr. 2 je znázorněna část zapojení ovládání pro spínače za soupravou 34 opětného zapínání a ručním elektrickým ovládačem 36 zapínání, kde namísto rozpínacích kontaktů 50, 58 a zapínacích kontaktů 64, 65 blokovacích relé 15, 16 je použito uspořádání, ve kterém blokovacímu relé 15 přísluší dva soubory 85, 86, z nichž první soubor 85 se skládá z přepínacího kontaktu 89, rozpínacího kontaktu 90 a zapínacího kontaktu 91 a druhý soubor 86 se skládá z přepínacího kontaktu 92, rozpínacího kontaktu 93 a zapínacího kontaktu 94.Blokovacímu relé 16 přísluší další dva soubory 87, 88, z nichž soubor 87 se skládá z přepínacího kontaktu 95, rozpínacího kontaktu 96 a zapínacího kontaktu 97 a soubor 88 se skládá z přepínacího kontaktu 98, rozpínacího kontaktu 99 a zapínacího kontaktu 100. Jednotlivé kontakty jsou zapojeny tak, že první přepínací kontakt 89 souboru 85, příslušejícího blokovacímu relé 15, s přívodem 47 cívky zapojeným na uzel 49 za provozní ochranou 26 je připojen na ovládací kontakt 33 soupravy 34 opětného zapínání a na kontakt 35 ručního elektrického ovládače 36 zapínání. Rozpínací kontakt 90 souboru 85 je zapojen na přepínací kontakt 92 souboru 86, příslušejícího rovněž blokovacímu relé 15. Rozpínací kontakt 93 souboru 86 je dále zapojen na přepínací kontakt 95 souboru 87, příslušejícího blokovacímu relé 16, s přívodem 55 cívky zapojeným na uzel 57 za záložní ochranou 30. Rozpínací kontakt 96 souboru 87 je dále zapojen na přepínací kontakt 98, který náleží souboru 88, příslušejícímu rovněž blokovacímu relé 16. Rozpínací kontakt 99 souboru 88 je jako poslední zapojen na kontakty 8 pomocného přepínače 11. Naproti tomu zapínací kontakt 91 prvního souboru 85 příslušejícího blokovacímu relé 15, je paralelně se zapínacím kontaktem 97 prvního souboru 87, příslušejícího blokovacímu relé 16, připojen na přívod 67 cívky pomocného relé 17 s vývodem 69 cívky zapojeným na vývod 43 zapínacích cívek 5. Při přerušení vinutí vypínacích cívek 4, cívky blokovacího relé 13, při poruše prvku 21 kontrolujícího zásobu vypínací energie se zapínacími kontakty 24 zapojenými mezi póly 60, 3 provozní napájecí sítě 1, nebo při poruše provozní ochrany 26 přebírá funkci záložní ochrany 30 s ovládacím kontaktem 29, zapojená na záložní napájecí síť 2 přes zapínací kontakt 73 blokovacího relé 14 zapojeného přívodem 41

na zapínací kontakty 23 prvku 22, kontrolujícího zásobu vypínací energie mezi póly 61, 6 záložní napájecí sítě 2. Při zapnutí hlavních kontaktů spínače do zkratu působením buď kontaktu 32 ručního elektrického ovládače 36 zapínání, nebo jiným zařízením se kontakty 8, 9, 10 pomocného přepínače 11 přepnou do polohy opačné, než je zakresleno na obr. 1 a 2. Přitom může dojít k prodloužení doby trvání zapínacího impulsu. Po sepnutí ovládacího kontaktu 29 záložní ochrany 30 obdrží napětí vypínací cívky 7 záložního vypínání přes kontakty 10 pomocného přepínače 11. Krom toho přes uzel 57 a diody 56 obdrží napětí i přívod 55 cívky blokovacího relé 16, jehož rozpínací kontakty 58 přeruší přívod napětí ke kontaktům 8 pomocného přepínače 11, které jsou již opět v původní poloze, zakreslené na obr. 1 a 2. Současně zapínací kontakt 65 blokovacího relé 16 přivede napětí z kladného pólu 60 provozní napájecí sítě 1 přes kontakt 35 ručního elektrického ovládače 36 nebo podobného zařízení na přívod 67 cívky pomocného relé 17, které uvede zapínací kontakty 70 a 71 do zapnutého stavu. Druhý zapínací kontakt 71 přivede paralelně napětí na přívod 55 cívky blokovacího relé 16, čímž blokovací relé 16 zůstane nabuzené po celou dobu trvání sepnutí kontaktů 35 ručního elektrického ovládače 36 zapínání nebo podobného zařízení. Po tu dobu je přerušeno spojení ke kontaktům 8 pomocného přepínače 11 na zapínací cívky 5, čímž je zabráněno opakovanému zapínání a vypínání až do vyčerpání spínací energie. K obdobnému spojení dochází i při funkci provozní ochrany 26, kde proti známému stavu zapínací kontakt 64 blokovacího relé 15 přivádí napětí na přívod 67 pomocného relé 17, jehož první zapínací kontakt 70 přivede paralelně napětí na přívod 47 blokovacího relé 15 a přidrží je v nabuzeném stavu po dobu sepnutí kontaktů 35 ručního elektrického ovládače 36 zapínání. Pomocné relé 17 svými navzájem izolovanými zapínacími kontakty 70 a 71 umožňuje galvanické oddělení provozní napájecí sítě 1 a záložní napájecí sítě 2 při funkci provozní ochrany 26 nebo záložní ochrany 30. Blokování funkce zapínání je zajištěno nabuzením cívek blokovacích relé 15 a 16 působením rozpínacích kontaktů 62 a 63 příslušejících blokovacímu relé 12 při rozpojení zapínacích kontaktů 20 prvku 19, kontrolujícího zásobu zapínací energie, případně se zpožděním zapínacího kontaktu 81 pomocného relé 18 se zpožděným návratem zapínacího kontaktu 81, v případě funkce hlavní ochrany 26 a možností znovuzapnutí hlavních kontaktů spínače působením soupravy 34 opětného zapínání nebo při rozpojení zapínacích kontaktů 79 a 80, příslušejících blokovacím relé 13 a 14, zapojených přívody cívek 39 a 41 na zapínací kontakty 24 a 23 a 22, kontrolujících zásobu vypínací energie mezi póly 60 a 3 provozní napájecí sítě 1 a mezi póly 61 a 6 záložní napájecí sítě 2.

Sériově zapojené zapínací kontakty, tj. zapínací kontakt 81 pomocného relé 18 se zpožděným návratem zapínacího kontaktu 81 a zapínací kontakt 82 blokovacího relé 12, umožňují ukončení funkce soupravy 34 opětného zapínání v případě, že k sepnutí ovládacích kontaktů 25 provozní ochrany 26 došlo před rozpojením zapínacích kontaktů 20 prvku 19, kontrolujícího zásobu zapínací energie. Funkce zapínacího kontaktu 81 pomocného relé 18 se zpožděným návratem zapínacího kontaktu 81 může být zrušena zapínacími kontakty 79 a 80 při rozpojení zapínacích kontaktů 24 a 23 obou prvků 21 a 22, kontrolujících zásobu vypínací energie mezi póly 60 a 3 provozní napájecí sítě 1 a mezi póly 61 a 6 záložní napájecí sítě 2.

Zapojení ovládání spínače podle vynálezu může být použito v rozvodnách, transformovnách a spínacích stanicích elektrických sítí vysokého, velmi vysokého i zvláště vysokého napětí s napájením ovládání z provozního a záložního elektrického zdroje napětí.

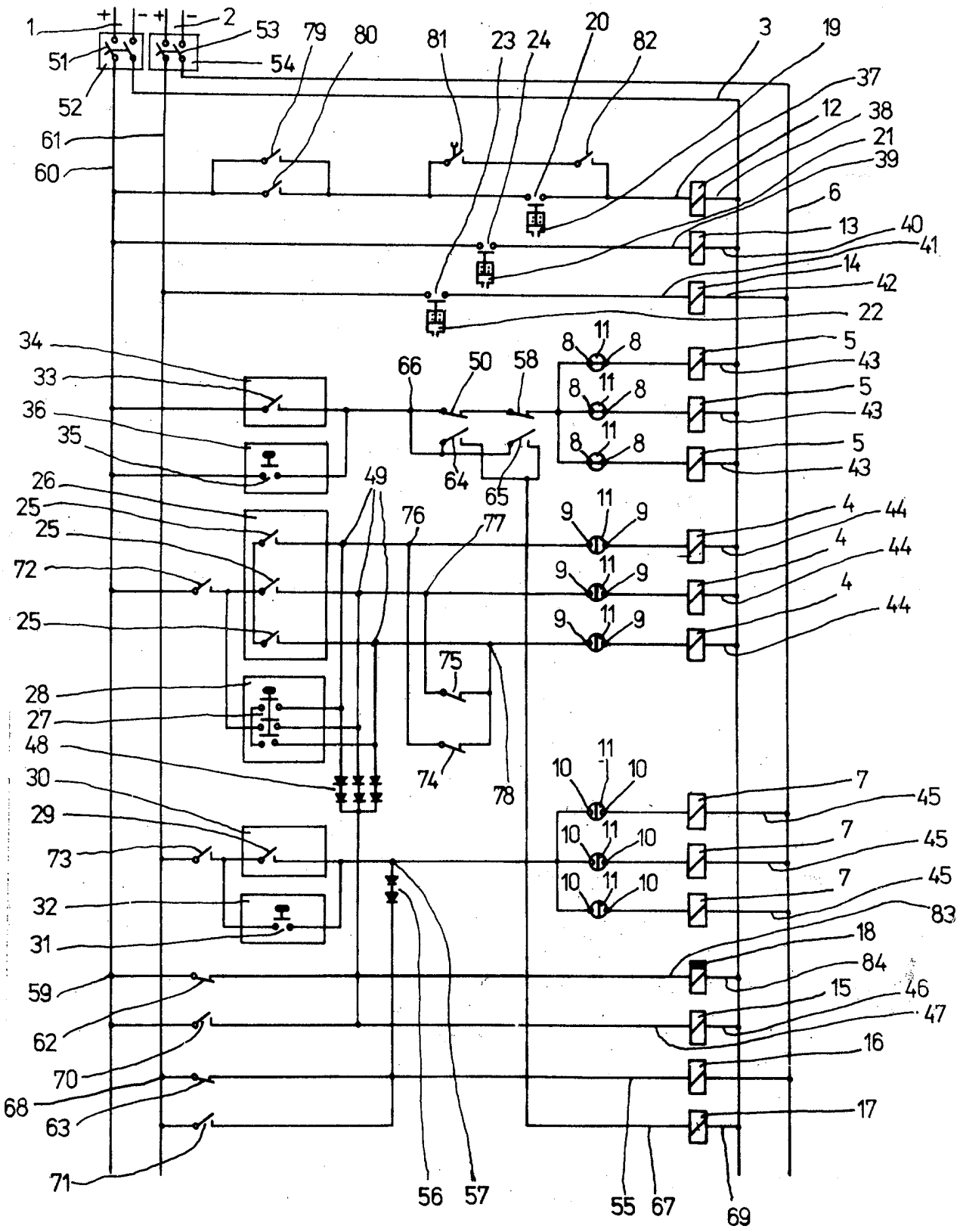
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení pro ovládání spínače, obzvlášť na vysoké a velmi vysoké napětí, s elektromagnetickým vstupním pohonem, obsahujícím vypínací a zapínací cívky provozního spínání a vypínací cívky záložního vypínání, obsahující provozní napájecí síť, záložní napájecí síť, jističe, zapínací, rozpínací a přepínací kontakty, pomocný přepínač, blokovací relé, pomocná relé, pomocné relé se zpožděným návratem zapínacího kontaktu, prvky kontrolující zásobu zapínací a vypínací energie, provozní ochranu, záložní ochranu, ruční elektrické ovládače vypínání a zapínání, soupravu opětného zapínání a diody, vyznačené tím, že blokovací relé /16- má přívod /55/ cívky zapojen prostřednictvím diody /56/ za uzel /57/ mezi ovládacími kontakty /29/ záložní ochrany /30/ a/nebo kontakty /31/ ručního elektrického ovládače /32/ vypínání a kontakty /10/ pomocného přepínače /11/, přičemž alespoň jeden rozpínací kontakt /58/ blokovacího relé /16/ je sériově zapojen mezi ovládací kontakty /33/ soupravy /34/ opětného zapínání a/nebo kontakty /35/ ručního elektrického ovládače /36/ zapínání a kontakty /8/ pomocného přepínače /11/ při sériovém zapojení s rozpínacím kontaktem prostřednictvím diod /48/ na uzel /49/ mezi ovládacími kontakty /25/ provozní ochrany /26/ a kontakty /9/ pomocného přepínače /11/, přičemž přívod /47/ cívky blokovacího relé /15/ zapojeného za provozní ochranou /26/ je paralelně připojen na kladný pól /60/ provozní napájecí sítě /1/ za jističem /52/ přes první rozpínací kontakt /62/ blokovacího relé /12/ s přívodem /37/ cívky zapojeným sériově se zapínacími kontakty /20/ prvku /19/, kontrolujícího zásobu zapínací energie a přívod /55/ cívky blokovacího relé /16/, zapojeného za záložní ochranou /30/, je paralelně připojen na kladný pól /61/ záložní napájecí sítě /2/ za jističem /54/ přes druhý rozpínací kontakt /63/ blokovacího relé /12/ s přívodem /37/ cívky zapojeným sériově se zapínacími kontakty /20/ prvku /19/, kontrolujícího zásobu zapínací energie a alespoň jeden zapínací kontakt /64/ blokovacího relé /15/ zapojeného za provozní ochranou /26/, a jeden zapínací kontakt /65/ blokovacího relé /16/ zapojeného za záložní ochranou /30/ jsou zapojeny navzájem paralelně na uzel /66/ za ovládacími kontakty /33/ soupravy /34/ opětného zapínání a/nebo kontakty /35/ ručního elektrického ovládače /36/ zapínání a na přívod /67/ cívky pomocného relé /17/ s vývodem /69/ cívky zapojeným na vývod /43/ z pínací cívky /5/, přičemž pomocné relé /17/ má nejméně dva navzájem izolované zapínací kontakty /70, 71), z nichž první je zapojen mezi kladný pól /60/ provozní napájecí sítě /1/ za jističem /52/ a přívod /47/ cívky blokovacího relé /15/ zapojeného za provozní ochranou /26/ a druhý je zapojen mezi kladný pól /61/ záložní napájecí sítě /2/ za jističem /54/ a přívod /55/ cívky blokovacího relé /16/ zapojeného za záložní ochranou /30/.

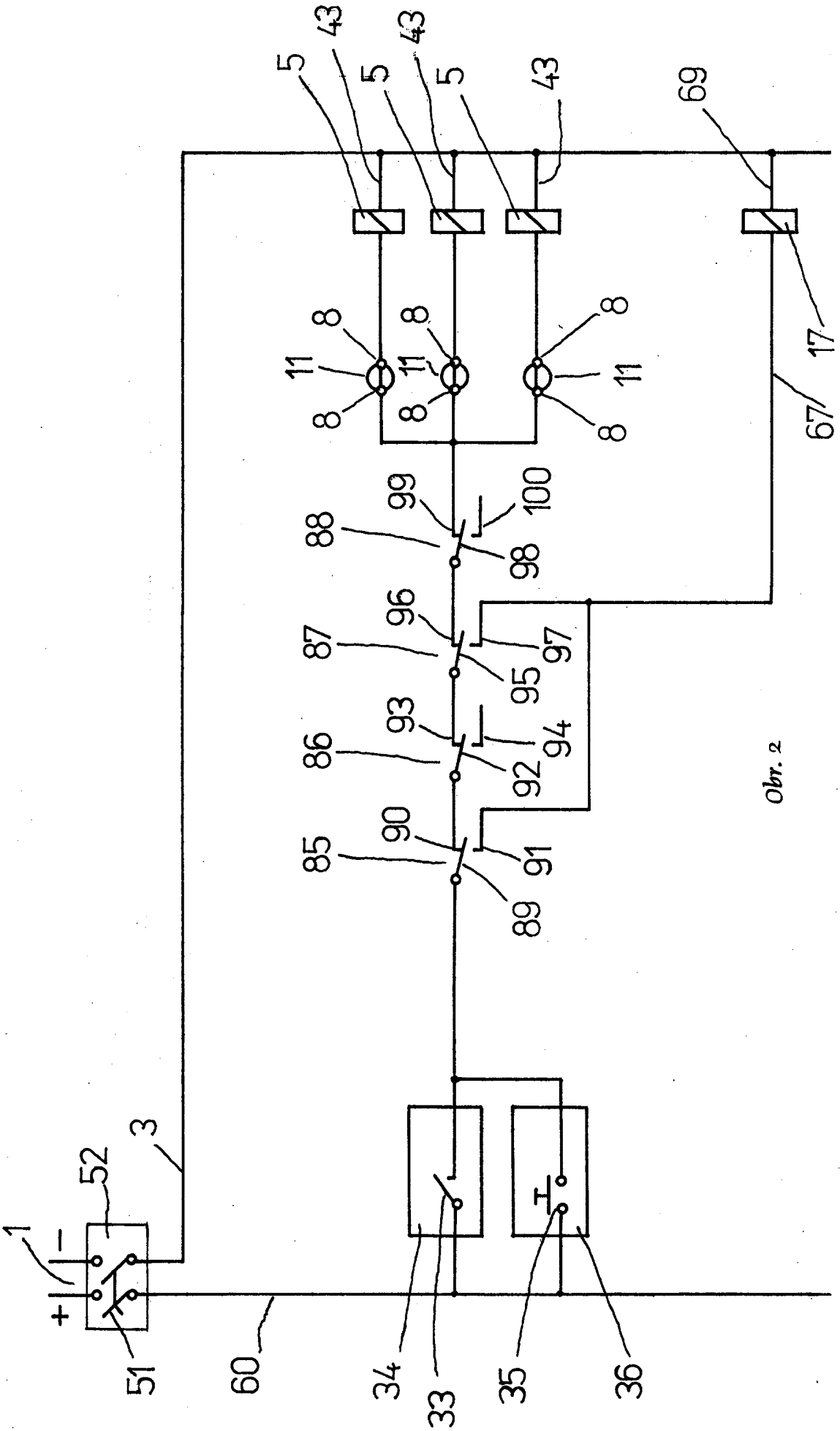
2. Zapojení ovládání spínače podle bodu 1, vyznačené tím, že blokovací relé /15/ zapojené za provozní ochranou /26/ a blokovací relé /16/ zapojené za záložní ochranou /30/ mají každé namísto zapínacího kontaktu /64, 65/ a rozpínacího kontaktu /50, 58/ nejméně jeden soubor /85, 86, 87, 88/ složený z přepínacího kontaktu /89, 92, 95, 98/, zapínacího kontaktu /91, 94, 97, 100/ a rozpínacího kontaktu /90, 93, 96, 99/, zapojené tak, že první přepínací kontakt /89/ jednoho z obou blokovacích relé /15, 16/ je připojen na ovládací kontakty /33/ soupravy /34/ opětného zapínání a/nebo kontakty /35/ ručního elektrického ovládače /36/ zapínání a jeho poslední rozpínací kontakt /93/ je připojen na první přepínací kontakt /95/ druhého z obou blokovacích relé /15, 16/, jehož poslední rozpínací kontakt /99/ je zapojen na kontakty /8/ pomocného přepínače /11/, přičemž při více než jednom přepínacím kontaktu z přepínacích kontaktů /89, 92, 95, 98/ blokovacího relé /15, 16/ jsou všechny přepínací kontakty /89, 92, 95, 98/ a rozpínací kontakty /90, 93, 96, 99/ zapojeny sériově, zatímco první zapínací kontakty /91, 97/ obou blokovacích relé /15, 16/ jsou zapojeny navzájem paralelně na přívod /67/ cívky pomocného relé /17/ s vývodem /69/ cívky zapojeným na vývod /43/ zapínacích cívek /5/.

3. Zapojení ovládání spínače podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že před zapínacími kontakty /20/ prvku /19/, kontrolujícího zásobu zapínací energie, jsou sériově, ale navzájem paralelně zapojeny zapínací kontakty /79, 80/, z nichž jeden zapínací kontakt /79/ přísluší blokovacímu relé /13/ zapojenému přívodem /39/ cívky na zapínací kontakty /24/ prvku /21/, kontrolujícího zásobu vypínací energie mezi póly /60, 3/ provozní napájecí sítě /1/, a druhý zapínací kontakt /80/ přísluší blokovacímu relé /14/, zapojenému přívodem /41/ cívky na zapínací kontakty /23/ prvku /22/, kontrolujícího zásobu vypínací energie mezi póly /61, 6/ záložní napájecí sítě /2/ a že zapínací kontakty /20/ prvku /19/, kontrolujícího zásobu zapínací energie, jsou paralelně připojeny na vzájemně sériově zapojené kontakty a to zapínací kontakt /81/ pomocného relé /18/ se zpožděným návratem zapínacího kontaktu /81/ a zapínací kontakt /82/ blokovacího relé /12/ s přívodem /37/ cívky zapojeným na zapínací kontakt /20/ prvku /19/, kontrolujícího zásobu zapínací energie, přičemž přívod /83/ cívky pomocného relé /18/ se zpožděným návratem zapínacího kontaktu /81/ je prostřednictvím diod /48/ zapojen na uzel /49/ mezi ovládacími kontakty /25/ provozní ochrany /26/ a/nebo kontakty /27/ ručního elektrického ovládače /28/ vypínání a kontaktem /9/ pomocného přepínače /11/, zatímco vývod /84/ cívky pomocného relé /18/ se zpožděným návratem zapínacího kontaktu /81/ je zapojen na vývod /44/ vypínací cívky /4/ provozního vypínání.

2 výkresy


1
2
51
52
53
54
79
80
81
23
24
20
82
3
19
37
12
38
21
39
6
13
40
41
14
42
22
61
60
34
33
36
35
26
25
25
72
25
28
27
48
30
29
73
32
31
59
62
70
68
63
71
66
50
58
64
65
49
76
77
75
74
78
56
57
55
67
69
8
11
5
43
9
4
44
10
7
45
83
18
84
15
46
47
16
17

Obr. 1


1
52
3
51
60
34
33
35
36
5
43
69
17
67
8
11
88
99
100
98
87
96
97
95
86
93
94
92
85
90
91
89

Obr. 2