



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 135

(11) (B1)

(23)

(51) Int. Cl.⁴

H 02 J 7/10

(22) Přihlášeno 28 05 87

(21) PV 3875-87.J

(40) Zveřejněno 12 01 89

(45) Vydáno 15 12 89

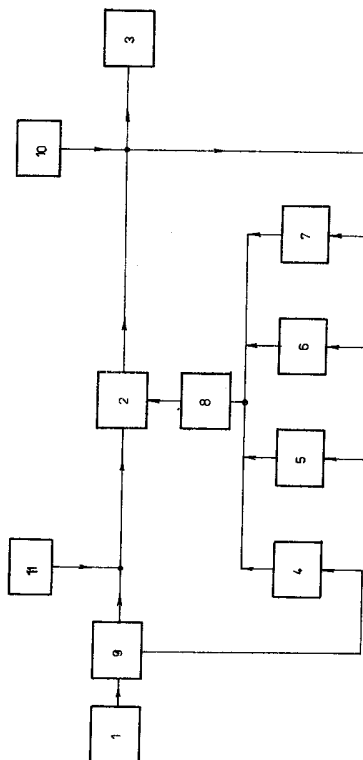
(75)

Autor vynálezu

VAVÁČEK IVAN ing., VYSOKÉ nad Jizerou
BROŽ PAVEL ing., ROKYTNICE nad Jizerou
KUGLER VLASTIMIL ing.
NOVÁK JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Zapojení analogového členu se sdruženou funkcí

(57) Zapojení se používá pro stejnosměrné napájecí zdroje větších výkonů (1 až 3 kW), které zajišťují nepřerušovanou dodávku elektrické energie napájenému zařízení jak ze sítě, tak z akumulátorové baterie. Podstata zapojení spočívá v tom, že akumulátorová baterie je přes snímač proudu a analogový člen připojena společně s obvodem napájení zařízení při přítomnosti sítě na vstup napájeného zařízení. Na výstup analogového členu je připojen ovládací obvod stabilizace napětí, ovládací obvod připojení a odpojení akumulátorové baterie při výpadku sítě a ovládací obvod odpojení akumulátorové baterie při vyčerpání její kapacity. Výstupy těchto ovládacích obvodů jsou spojeny s výstupem ovládacího obvodu nadproudové ochrany, jehož vstup je připojen na výstup snímače proudu, a přes ovládací obvod analogového členu připojeny na analogový člen. Na výstup snímače proudu je připojen obvod nabíjení akumulátorové baterie při přítomnosti sítě. Analogový člen nahrazuje veškeré funkce elektromechanických prvků, je bezkontaktní a tvořený jediným polovodičovým prvkem-tranzistorem.



Vynález se týká zapojení analogového členu se sdruženou funkcí pro stejnosměrné napájecí zdroje větších výkonů od 1 do 3 kW, které zajišťují nepřerušovanou dodávku elektrické energie napájenému zařízení jak ze sítě, tak z akumulátorové baterie. U těchto zdrojů je nutno funkčně zajistit připojení a odpojení akumulátorové baterie od napájecího zařízení při výpadku a obnově síťového napájení bez přerušení dodávky stejnosměrného napětí. Dále je třeba zajistit stabilizaci výstupního napětí při různém stavu nabití akumulátorové baterie, ještění proti zkratu a přetížení a odpojení napájeného zařízení od akumulátorové baterie při vyčerpání její kapacity a tím zabránit jejímu poškození.

V současné době připojení a odpojení akumulátorové baterie od napájeného zařízení je zajištěno pomocí elektromechanických prvků, případně spolu se zvýšeným počtem článků a dělením akumulátorové baterie. Zdroje jsou vybaveny diodovými protičládky s elektromechanickými prvky, které zajišťují skokovou regulaci výstupního napětí. Jištění proti zkratu a přetížení je zajištěno jističi či pojistkami - po vybavení následuje opětovně zapnutí jističe nebo výměna pojistek. Obvod na ochranu akumulátorové baterie bývá elektronickými vyhodnocovacími obvody spolu s výkonovými elektromechanickými prvky. Nevýhody současného řešení jsou v použití elektromechanických prvků jako stykače, jističe, které mají nevhodné dynamické vlastnosti. Neumožňují plynulou regulaci výstupního napětí zdroje a konstrukci dostatečně rychlé nadproudové ochrany. Při vyšší četnosti použití klesá jejich spolehlivost, vyžadují údržbu a ztěžují konstrukční řešení zdroje.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení analogového členu se sdruženou funkcí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup analogového členu je připojen na napájené zařízení, na jehož vstup je současně připojen obvod napájení zařízení při přítomnosti sítě a dále výstup analogového členu je přiveden na ovládací obvod stabilizace napětí, na ovládací obvod připojení a odpojení akumulátorové baterie při výpadku sítě a na ovládací obvod odpojení akumulátorové baterie při vyčerpání její kapacity. Výstupy těchto ovládacích obvodů jsou spojeny s výstupem ovládacího obvodu nadproudové ochrany a přes ovládací obvod analogového členu připojeny na druhý vstup analogového členu. Na první výstup snímače proudu je připojen obvod nabíjení akumulátorové baterie při přítomnosti sítě a druhý výstup snímače proudu je připojen vstup ovládacího obvodu nadproudové ochrany.

Veškeré funkce elektromechanických prvků jsou nahrazeny analogovým členem, který je bezkontaktní a je tvořený jediným polovodičovým prvkem - tranzistorem. Tento analogový člen umožňuje připojení akumulátorové baterie při výpadku sítě, odpojení akumulátorové baterie při obnovení síťového napájení a při vyčerpání kapacity baterie. Dále zajišťuje vysokou lineární stabilizace napětí na napájeném zařízení a výrazně zlepšuje dynamické parametry zdroje při skokových změnách zátěže. Analogový člen zajišťuje bezkontaktní a nedestruktivní výkonový prvek ochrany při přetížení a zkratu.

Na připojeném výkresu je znázorněno blokové schéma zapojení analogového členu se sdruženou funkcí podle vynálezu.

Výstup akumulátorové baterie 1 je připojen na vstup snímače proudu 9, jehož první výstup je připojen na první vstup analogového členu 2. Výstup analogového členu 2 je připojen jednak na napájecí zařízení 3, na jehož vstup je současně připojen obvod 10 napájení zařízení při přítomnosti sítě a dále výstup analogového členu 2 je přiveden na ovládací obvod 7 stabilizace napětí, na ovládací obvod 6 připojení a odpojení akumulátorové baterie při výpadku sítě a na ovládací obvod 5 odpojení akumulátorové baterie při vyčerpání její kapacity. Výstupy těchto ovládacích obvodů jsou spojeny s výstupem ovládacího obvodu 4 nadproudové ochrany a přes ovládací obvod 8 analogového členu připojeny na druhý vstup analogového členu 2. Na první výstup snímače proudu 9 je připojen obvod 11 nabíjení akumulátorové baterie při přítomnosti sítě a na druhý výstup snímače proudu 9 je připojen vstup ovládacího obvodu 4 nadproudové ochrany. Nestabilizované napětí akumulátorové baterie 1 je přivedeno přes snímač proudu 9 (například proudový bočník) a analogový člen 2 s výkonovým tranzistorem na napájené zařízení 3. Ovládací obvod 4 nadproudové ochrany

s operačním zesilovačem vyhodnocuje výstupní napětí ze snímače proudu 9, porovnává ho s nastavenou hodnotou napětí, které odpovídá maximálnímu napájecímu proudu připojeného napájeného zařízení 3. Při překročení maximálního proudu omezuje analogový člen 2 velikost napájecího napětí. Ovládací obvod 5 odpojení akumulátorové baterie při vyčerpání její kapacity vyhodnocuje nepřímo okamžitou velikost napětí akumulátorové baterie 1 a při vyčerpání její kapacity ji analogový člen 2 odpojí od napájeného zařízení 3 a tím ji chrání před poškozením. Ovládací obvod 6 připojení a odpojení akumulátorové baterie při výpadku sítě sleduje napětí na napájeném zařízení 3 a při jeho poklesu, například při výpadku sítě, krátkodobém zvýšení odběru nebo poruše obvodu 10 napájení zařízení při přítomnosti sítě, uvede v činnost analogový člen 2. Ovládací obvod 7 stabilizace napětí porovnává žádané napětí s napětím na napájeném zařízení 3 a zajišťuje jeho stabilizaci při proměnném odběru. Při přítomnosti síťového napětí je napájené zařízení 3 napájeno z obvodu 10 napájení zařízení při přítomnosti sítě a akumulátorové baterie je napájena podle charakteristiky I_{U_0} z obvodu 11 nabíjení akumulátorové baterie při přítomnosti sítě.

Zapojení analogového členu se sdruženou funkcí se předpokládá v napájecích systémech spojových a jiných zařízení do příkonu 3 kW, která vyžadují nepřetržitá napájení.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení analogového členu se sdruženou funkcí pro stejnosměrné napájecí zdroje, kde akumulátorová baterie je připojena na vstup snímače proudu, jehož první výstup je připojen na první vstup analogového členu se vyznačuje tím, že výstup analogového členu (2) je připojen na napájené zařízení (3), na jehož vstup je současně připojen obvod (10) napájení zařízení při přítomnosti sítě a dále výstup analogového členu (2) je přiveden na ovládací obvod (7) stabilizace napětí, na ovládací obvod (6) připojení a odpojení akumulátorové baterie při výpadku sítě a na ovládací obvod (5) odpojení akumulátorové baterie při vyčerpání její kapacity, přičemž výstupy ovládacích obvodů jsou spojeny s výstupem ovládacího obvodu (4) nadproudové ochrany a přes ovládací obvod (8) analogového členu připojeny na druhý vstup analogového členu (2), přičemž na první výstup snímače proudu (9) je připojen obvod (11) nabíjení akumulátorové baterie při přítomnosti sítě a na druhý výstup snímače proudu (9) je připojen vstup ovládacího obvodu (4) nadproudové ochrany.

1 výkres

265135

