



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY**

(22) Přihlášeno 15 08 85

(21) PV 5903-85

(40) zveřejněno 17 09 87

(45) Vyřáno 16 01 89

(21)

**(B1)**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

H 02 H 7/12  
H 02 P 7/638

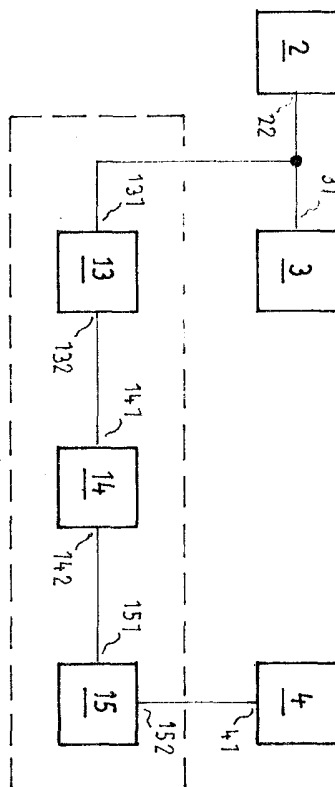
(75)

**Autor vynálezu**

MOKROŠ LUDĚK ing., BRNO, SLÁČÍK STANISLAV ing., VSETÍN

(54) **Zapojení pro ochranu pohonů s řízenými usměrňovači pracujícími zejména v invertorovém chodu**

Řešení se týká zapojení ochrany pohonů s řízenými usměrňovači, jež mají ve svých sestavách rychlovypínače a pracují zejména v invertorovém chodu. Účelem zapojení je zajištění rychlého odpálení rychlovypínače při poruchách, které vedou k prohoření invertoru. Účelu se dosáhne úrovním a časovým vyhodnocováním napětí na střídavém vstupu tyristorového bloku řízeného usměrňovače, který sleduje poruchy v napájecí síti a komutační procesy v tyristorovém bloku řízeného usměrňovače. Z tohoto hlediska je také činnost elektronické ochrany nezávislá na charakteru provozu řízeného měniče /usměrňovače - invertor/. Její rychlost reakce je dána rychlým vyhodnocením příčiny, která vede k nárůstu zkratového proudu.



Vynález se týká zapojení pro ochranu pohonů s řízenými usměrňovači pracujícími zejména v invertorovém chodu, v jejichž sestavách jsou použity rychlovypínače sloužící k rozpojení stejnosměrného obvodu pohonu.

V obecných aplikacích pohonů s řízenými usměrňovači je zpravidla invertorový chod krátkodobým provozním stavem a výskyt poruch, jež vedou k prohoření invertoru není četný. Stav prohoření je v těchto případech vypínán rychlovypínačem, který je vybaven elektronickým spoušťovým zařízením s proudovým čidlem, jež slouží ke zkrácení vlastního času vybavení rychlovypínače a tím většímu omezení zkratového proudu.

Pro některé aplikace je činnost těchto ochranných, odvozená od nastavené vybavovací hodnoty nebo strmosti nárůstu zkratového proudu, nedostatečná.

Týká se to zejména pohonů s vyššími otáčkami stejnosměrných strojů, které již při jmenovitých parametrech pracují na hranici dobré komutace, což připouští poměrně malé krátkodobé přetížení a u nichž je invertorový chod řízeného usměrňovače dlouhodobým provozním režimem pohonu. Pro tyto podmínky již nevyhovuje nasazení rychlovypínače s běžně používaným elektronickým spoušťovým zařízením.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny u zapojení pro ochranu pohonů s řízenými usměrňovači pracujícími zejména v invertorovém chodu, jehož podstata spočívá ve vyhodnocování průběhu napětí na vstupu tyristorového bloku řízeného usměrňovače a ve vyhodnocování komutační doby ventilů řízeného usměrňovače z tohoto průběhu a to tak, že na střídavý vstup tyristorového bloku řízeného usměrňovače za komutační tlumivky nebo sekundární vinutí měničového transformátoru je zapojen vstup napěťového čidla, které zajišťuje galvanické oddělení a přizpůsobení vyhodnocovacího průběhu a které je svým výstupem připojeno na vstup komparátoru, který zajišťuje úrovně vyhodnocení průběhu, přičemž komparátor je svým výstupem připojen na vstup klopného obvodu, jež generuje s nastavitelným zpožděním impuls pro odpálení rychlovypínače a který je svým výstupem připojen na vstup spoušťového obvodu nebo jiné část rychlovypínače sloužící k jeho odpálení.

Řešení ochrany pohonů s řízenými usměrňovači pracujícími zejména v invertorovém režimu na principu vyhodnocování průběhu napětí a komutační doby ventilů řízeného usměrňovače, se dosáhne rychlého odpálení rychlovypínače a to při poklesu vstupního napětí řízeného usměrňovače pod nastavenou úroveň.

K poklesu vstupního napětí řízeného usměrňovače dochází při poruchách v síti, silových a řídicích obvodech řízeného usměrňovače a při jeho proudovém přetížení a to nezávisle na okamžitém provozním stavu a zatížení řízeného usměrňovače a prodloužení komutační doby ventilů řízeného usměrňovače.

Na výkrese je blokové schéma zapojení pro ochranu pohonů s řízenými usměrňovači pracujícími zejména v invertorovém chodu. Vlastní obvod ochrany na výkrese je vyznačen čárkovaně.

Obvod ochrany pohonů s řízenými usměrňovači pracujícími zejména v invertorovém chodu podle vynálezu je připojena na střídavý vstup 31 tyristorového bloku 3 řízeného usměrňovače, který spojen s výstupem 22 komutačních tlumivek nebo sekundárního vinutí měničového transformátoru 2 a svým výstupem je připojen na vstup 41 spoušťového obvodu nebo jinou část rychlovypínače 4 sloužící k jeho odpálení, přičemž vstup je současně vstupem 131 napěťového čidla 13, které je svým výstupem 132 zapojeno na vstup 141 komparátoru 14, jehož výstup 142 je spojen se vstupem 151 klopného obvodu 15, který generuje se zpožděním impuls pro odpálení rychlovypínače a který je svým výstupem 152 zapojen na vstup 41 spoušťového obvodu nebo jinou část rychlovypínače 4 sloužící k jeho odpálení, přičemž výstup 152 sklopného obvodu 15 je současně výstupem obvodu ochrany.

Princip činnosti obvodu ochrany pohonů s řízenými usměrňovači pracujícími zejména v invertorovém chodu je následující.

Na výstupu 132 čidla napětí 13, které zajišťuje galvanické oddělení a přizpůsobení vyhodnocovacího průběhu napětí na jeho vstupu 131, je usměrněné pulzující napětí, které sleduje průběh napětí na vstupu 31 tyristorového bloku 3 řízeného usměrňovače a na které jsou superponovány komutační propady, způsobené činností jednotlivých ventilů tyristorového bloku 3 usměrňovače. Průběh napětí na vstupu 31 tyristorového bloku 3 řízeného usměrňovače je tímto způsobem upraven a přiveden na vstup 141 komparátoru 14, který zajišťuje jeho úrovně vyhodnocení. Referenční úroveň pro komparátor je nastavena pro nejnižší přípustné napětí na vstupu 31 tyristorového bloku 3 řízeného usměrňovače.

Komutace ventilů tyristorového bloku 3 řízeného usměrňovače způsobuje propady na průběhu napětí na vstupu 141 komparátoru 14. Při poklesu tohoto napětí pod referenční proveň přechází výstup 142 komparátoru 14 do aktivního stavu, čímž je spouštěn klopný obvod 15, který generuje an výstupu 152 se zpožděním impuls pro odpálení rychlovypínače. Zpoždění vzniku tohoto impulsu je nastavitelné a je dáno nejdelší přípustnou komutační dobou ventilů tyristorového bloku 3 řízeného usměrňovače při jeho správné činnosti v uvažovaných režimech. Pokud aktivní stav výstupu 142 komparátoru 14 na vstupu 151 klopného obvodu 15 zanikne v době nastaveného zpoždění, impuls pro odpálení rychlovypínače na výstupu 152 klopného obvodu 15 nevznikne, čemuž odpovídá správná činnost řízeného usměrňovače.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro ochranu pohonů s řízenými usměrňovači pracujícími zejména v invertorovém chodu, sestávající z napěťového čidla a obvodu, který řídí odpálení rychlovypínače v závislosti na poruchách v napájecí síti a komutačních procesech v tyristorovém bloku řízeného usměrňovače vyznačující se tím, že vstup /131/ napěťového čidla /13/ je připojen na střídavý vstup /31/ tyristorového bloku /3/ řízeného usměrňovače za komutační tlumivky, nebo sekundární vinutí měničového transformátoru /2/.

1 výkres

256880

