



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232 367

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 04 82
(21) (PV 2868-82)

(51) Int. Cl.³ H 03 K 17/16,
H 03 K 17/22,
H 03 K 17/30

(40) Zveřejněno 18 06 84
(45) Vydáno 01 01 87

(75)

Autor vynálezu FUKSA FRANTIŠEK ing.,
PETRŮ CTIBOR ing. CSc., PRAHA

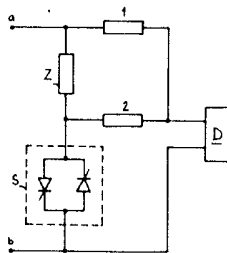
(54) Zapojení vstupního obvodu detektoru nulového napětí

Zapojení bezkontaktního střídavého spínače s reaktivní zátěží kapacitního charakteru.

Vynález spadá do oboru silnoproudé elektrotechniky a týká se synchronizace bezkontaktního spínače při nulovém napětí a vylučuje zpoždění znovuzapojení spínače způsobené zvýšeným napětím na kondenzátoru zátěže vlivem indukčnosti zejména tlumivky.

Problém byl vyřešen paralelním zapojením odporového děliče k reaktivní zátěži se středním vývodem spojeným se vstupem detektoru nulového napětí. Dělicí poměr odporového děliče je blízký poměru napětí na kondenzátoru k rozdílu napětí na něm a na špičkovém napětí sítě.

Na výkrese odporový dělič (1) a (2) připojený paralelně k reaktivní zátěži Z se středním vývodem spojeným se vstupem detektoru D nulového napětí nejlépe charakterizují vynález.



Vynález se týká zapojení vstupního obvodu detektoru nulového napětí s omezovacím odporem připojeného paralelně k bezkontaktnímu střídavému spínači reaktivní zátěže kapacitního charakteru sestávající ze sériového zapojení alespoň jednoho kondenzátoru a tlumivky.

Bezkontaktní spínače, realizované většinou dvojicí anti-paralelně spojených tyristorů a určené pro spínání střídavého proudu při reaktivní zátěži kapacitního charakteru, vyžadují přesnou synchronizaci okamžiku sepnutí. Pro vztažné časové okamžiky, vhodné pro synchronizování spínání, se obvykle vychází z okamžiků průchodu napětí nulou panující na svorkách spínače. Odvozují se z napěťového signálu snímaného na jednotlivých pólech bezkontaktního spínače a dále zpracovaného v detektoru nulového napětí, který přímo nebo po zesílení a tvarování vytváří řídicí impulsy pro tyristory bezkontaktního spínače.

Popsaná synchronizace a řízení tyristorů vyhovuje jen pro spínání čistě kapacitní nebo odporově kapacitní zátěže. V reálných případech se však v obvodu spínaném bezkontaktním spínačem vyskytují i indukčnosti. Především je to indukčnost samotné rozvodné sítě nebo dokonce indukčnost tlumivek úmyslně zapojených do obvodu se spínaným kondenzátorem. Indukční charakter sítě není třeba ve většině případů brát v úvahu a kondenzátor lze spínat dle popsaného způsobu zcela spolehlivě. Nelze jej však použít, je-li v sérii s kondenzátorem zapojena filtrační nebo omezovací tlumivka, která je nutná například pro filtračně-kompenzační či kompenzační zařízení, která se

užívají v sítích s výskytem vyšších harmonických napětí a proudu. V takovém případě vzniká na kondenzátoru napětí vyšší než je napětí sítě a to o napětí tlumivky, v praktických příkladech o 0,8 až 11 %.

Nevýhoda popsaného připojení detektoru nulového napětí se projevuje pouze v případě, kdy je zapotřebí bezkontaktní spínač bezprostředně po vypnutí opět zapnout. Správně fungující detektor nulového napětí umožní zapnutí spínače až po jisté době potřebné k vybití kondenzátoru na napětí nižší, než je amplituda napětí sítě. Toto nežádoucí zpoždění lze odstranit zrychlením vybití kondenzátoru, což však má vždy za následek zvýšené ztráty.

Vpředu uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že paralelně k zátěži je zapojen odporový dělič z přídavného a omezovacího odporu zapojeným středním vývodem na vstup detektoru nulového napětí.

Výhoda zapojení dle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje vyloučit nežádoucí zpoždění při znovuzapnutí spínače bez zásahu do výkonových obvodů při zachování rozhodujících funkcí detektoru nulového napětí. Zapojení dle vynálezu snižuje vliv stejnosměrné složky napětí nabitého kondenzátoru na vstupu detektoru nulového napětí na hodnotu, umožňující jeho zapůsobení bezprostředně po vypnutí spínače.

Příklad zapojení podle vynálezu je dále popsán s pomocí výkresu, na němž je mezi póly a a b zdroje střídavého proudu připojena reaktivní zátěž Z v serii se spínačem S. K pólům reaktivní zátěže Z je připojen odporový dělič sestávající z přídavného odporu 1 a omezovacího odporu 2, jehož střední vývod je zapojený na vstup detektoru D nulového napětí, připojený paralelně k spínači S.

Účinek zapojení dle vynálezu je závislý na poměru hodnoty přídavného odporu 1 k obvyklé hodnotě omezovacího odporu 2.

Čím je tento poměr nižší, tím více se potlačí složky napětí kondenzátoru na funkci detektoru D nulového napětí. Optimálních poměrů se dosahuje při vykompenzování zvašení napětí právě o hodnotu reaktančního napětí zařazené tlumivky, což je splněno tehdy, jestliže poměr hodnoty přídavného odporu 1 k hodnotě omezovacího odporu 2 je blízký poměru napětí kondenzátoru k napětí tlumivky, resp. k rozdílu amplitud napětí kondenzátoru a sítě. Pak napětí na vstupu detektoru D nulového napětí nabývá nulové hodnoty v okolí amplitudy napětí sítě tak, jak vyžaduje správné sepnutí, přičemž není pozorovatelně ovlivněna činnost ani při prvním zapnutí spínače S, kdy napětí na kondenzátoru je přibližně nulové, ani při opakovaném zapínání každou půlperiodu. Vynálezu lze s výhodou použít, zejména pro spínání kompenzačních článků jalového výkonu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

232 367

Zapojení vstupního obvodu detektoru nulového napětí s omezovacím odporem připojeného paralelně k bezkontaktnímu střídavému spínači reaktivní zátěže kapacitního charakteru, sestávající ze sériového zapojení alespoň jednoho kondenzátoru a tlumivky, vyznačené tím, že paralelně k ^{reaktivní} zátěži (Z) je zapojen odporový dělič z přídavného a omezovacího odporu (1, 2), zapojeným středním vývodem na vstup detektoru (D) nulového napětí.

1 výkres

