



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223729
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 05 B 41/16//
H 02 J 3/18

[22] Přihlášeno 10 06 81
[21] [PV 4325-81]

[40] Zveřejněno 28 01 83

[45] Vydáno 15 04 86

[75]

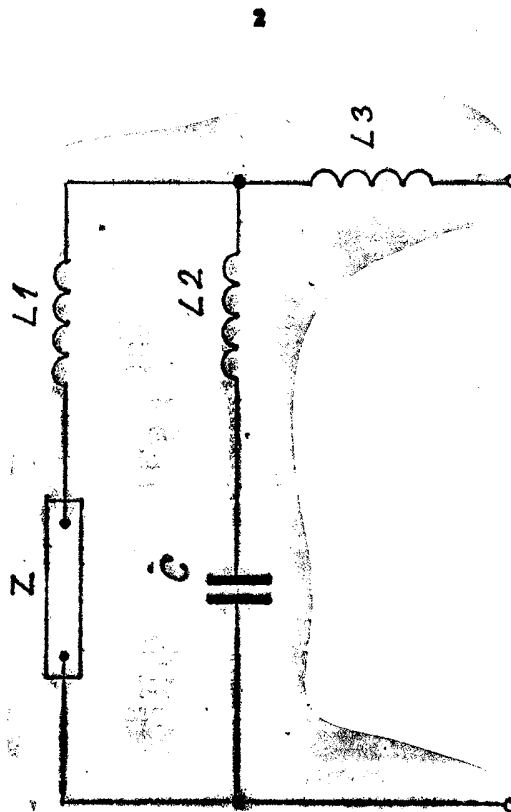
Autor vynálezu

PETRŮ CTIBOR ing. CSc., KORENC VLADIMÍR ing., PRAHA, MULAČOVÁ
MARIE, ÚVALY

(54) Zapojení výbojkových a zářivkových svítidel

1

Zapojení výbojkových a zářivkových svítidel s indukivními předřadníky. Vynález řeší problém odrušení hlavně 3. harmonické. V sérii s paralelně připojeným kompenzačním kondenzátorem je zapojena tlumivka a další tlumivka o nižší indukčnosti je vřazena do přívodu svítidla. Obě tlumivky tvoří spolu dohromady účinný filtr, potlačující harmonické složky proudu od nejnižšího 3. řádu, až po řády nejvyšší nad 25.



Vynález se týká zapojení výbojkových a zářivkových svítidel s induktivními předřadníky.

Obvyklé zapojení výbojkových osvětlovacích těles pozůstává z jedné nebo více výbojek, popřípadě zářivek, připojené přes individuální předřadník, tlumivku na síť. Nízký účinek musí být podle předpisů kompenzován kondenzátorem vhodné kapacity, připojeným paralelně ke každému obvodu svítidla. Společně se zapínáním jednotlivých svítidel se zapínají i tyto kondenzátory.

Tento rozšířený způsob zapojení sice upravljuje nepříznivou hodnotu účinníku základní harmonické, tedy činitele fázového posunu proudu, avšak současně prohlubuje deformaci proudu. Zejména nepříznivě stoupá obsah třetí harmonické, která má navíc tu vlastnost, že příslušné proudy se v nulovém vodiči algebraicky sčítají, zatímco proudy základní vlny a některých dalších charakteristických harmonických se zcela nebo částečně kompenzují. Obsah nežádoucí třetí harmonické činí ve fázových vodičích 15 proc. až 25 %, což ve vodiči nulovém dává 45 až 75 % proudu pracovního základní vlny. Situace je obvykle u velkých skupin těchto svítidel dále zhoršena rezonančním zesílením, tj. interakcí kapacity kompenzačního kondenzátoru a indukčnosti sítě, způsobeným reaktancí vedení, které zvyšuje proudy vyšších harmonických v širokém pásmu od 25. až do 3. řádu.

Byly naměřeny obsahy harmonických složek v nulovém vodiči, blízkí se hodnotám proudu ve vodičích fázových. Tento stav způsobuje značné přídavné ztráty v rozvodu, nepřipustný ohřev spojů a přístrojů v rozvaděcích a přetížení napájecích vedení a transformátorů, jakož i zvýšené úbytky a přepětí.

Vznik cirkulačních proudů vyššího kmitočtu způsobuje dále přetížení kompenzačních kondenzátorů v jednotlivých svítidlech a jejich časté poruchy. V případech výskytu budicího napětí vyššího kmitočtu, například vlivem paralelně pracujících tyristorových měničů, nutno kompenzační kondenzátory odpojit i za cenu nízkého účinníku.

Literatura uvádí modifikované zapojení osvětlovacích těles, ve kterém je jedna výbojka nebo zářivka zapojena obvyklým způsobem, ale druhá má předřazenou tlumivku v sérii s kondenzátorem. Teoreticky lze dosáhnout přijatelného stupně kompenzace a jistého omezení některých nežádoucích efektů, avšak praktické zkušenosti nepotvrzují očekávané výhody. Zvyšuje se totiž elektrické namáhání kondenzátorů a tlumivky v modifikované větvi zapojení a zvyšuje se nepříznivě i špičkový proud této výbojky.

Výše popsané nevýhody v podstatě odstraňuje předložený vynález, jehož podstata spočívá v tom, že v sérii s paralelně připojeným kompenzačním kondenzátorem je zapojena druhá tlumivka, zatímco třetí tlumivka o nižší indukčnosti než je indukčnost druhé tlumivky je zapojena do přívodu svítidla.

Tímto zapojením se dosahuje podstatného snížení zpětných vlivů na střídavou napájecí síť. Účinek se projevuje, zejména ve snížení obsahu harmonických složek proudu, vyloučení možnosti rezonančního zesílení těchto složek, omezení proudového rázu při zapínání, snížení vlivu na systém hromadného dálkového ovládání a ve zvýšení provozní spolehlivosti svítidel.

Na obr. 1 je schéma zapojení vynálezu, v němž v sérii s paralelně připojeným kompenzačním kondenzátorem **C** je zapojena druhá tlumivka **L2**, zatímco třetí tlumivka **L3** o nižší indukčnosti je vřazena do přívodu svítidla.

Druhá a třetí tlumivka **L2** a **L3** tvoří dohromady účinný filtr, potlačující harmonické složky proudu od nejnižšího třetího řádu až po prakticky nejvyšší řády nad 25.

První větev filtru je tvořena obvyklým kompenzačním kondenzátorem **C**, paralelně připojeným k obvodu výbojek, který je tvořen skupinou svítidel **Z** a první tlumivkou **L1**. První větev filtru je doplněna v sérii zapojenou druhou tlumivkou **L2**, která tvoří s kompenzačním kondenzátorem **C** sériový rezonanční obvod laděný přibližně na třetí harmonickou síťového kmitočtu. Druhá větev filtru je tvořena třetí tlumivkou **L3**, zařazenou do přívodu svítidla.

Obvod skupiny svítidel **Z** s předřazenou první tlumivkou **L1** představuje prakticky zdroj proudu vyššího kmitočtu, obvod kompenzačního kondenzátoru **C** se sériovou druhou tlumivkou **L2** představuje naproti tomu zkrat pro třetí harmonickou a svod pro jiné kmitočty a zdroj kapacitního proudu základního kmitočtu. Protože ladění je v okolí nejnižšího charakteristického rušivého kmitočtu, nemůže dojít k rezonančnímu zesílení žádného vyššího kmitočtu.

Třetí tlumivka **L3**, vřazená do přívodu, zvyšuje účinek zkratu a tlumí vyšší harmonické. Její změnou lze potlačit třetí až sedmé harmonické výrazně ovlivnit. Prakticky lze uplatnit tlumivku o proměnné impedanci vůči impedanci osvětlovacího tělesa v rozmezí 2 až 15 %, což umožní potlačit kteroukoliv harmonickou až o 40 dB, to je pod 1 %. Ekonomicky účelné je dimenzovat filtr na potlačení zkreslení pod 5 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení výbojkových a zářivkových svítidel s induktivními předřadníky, vyznačené tím, že v sérii s paralelně připojeným kompenzačním kondenzátorem (C) je zapojena

druhá tlumivka (L2), zatímco třetí tlumivka (L3) o nižší indukčnosti, než je indukčnost druhé tlumivky (L2) je zapojena do přívodu svítidla (Z).

1 list výkresů

223729

