



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 215 723

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(28) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 06 80
(21) PV 4261-80

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.

H 03 H 5/02

(40) Zveřejněno 30 06 81
(45) Vydáno 15 10 84

(75)
Autor vynálezu

MAČÁT JAROSLAV ing.,
SLÁDEČEK JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Zapojení síťového filtru

Zapojení síťového filtru s kompenzačním kondenzátorem, zapojeným v sérii s filtrační tlumivkou, k vícenásobné filtraci vyšších harmonických *kmítů*.

Kompenzačním výkonem, který mnohonásobně převyšuje filtrační výkon, je namáhán pouze kompenzační kondenzátor v sérii s filtrační tlumivkou, zatímco ostatní prvky jsou namáhány pouze výkonem filtračním. Celý kompenzační výkon je soustředěn do jedné kompenzační baterie, činnost kompenzační a filtrační se částečně odděluje, což přináší výhodu v úspoře materiálu i prostoru.

Uvedené výhody se dosáhne zapojením, v němž paralelně k filtrační tlumivce je zapojen nejméně jeden sériový rezonanční obvod tak, že k indukčnosti předcházejícího rezonančního obvodu je zapojen následující rezonanční obvod. Indukčnost posledního rezonančního obvodu je tvořena přírůdky kondenzátoru.

Vynález se týká zapojení síťového filtru s kompenzačním kondenzátorem, zapojeným v sérii s filtrační tlumivkou, k vícenásobné filtraci vyšších harmonických kmitů.

Ke kompenzaci jalového výkonu a současné filtraci harmonických kmitů se užívá síťových filtrů se sériovým řazením kompenzačního kondenzátoru s filtrační tlumivkou. V praxi se převážně požaduje současná filtrace několika harmonických kmitů vznikajících například při provozu tyristorových měničů, které zpětně negativně ovlivňují síť, například pátou, sedmou, jedenáctou a třináctou harmonickou při současné kompenzaci jalového výkonu.

Jsou více známy dvojité nebo kombinované filtry, u nichž se vícenásobného filtračního účinku dosáhne kombinací silových filtračních tlumivek a kondenzátorů vesměs namáhaných plným kompenzačním výkonem, i když filtrační výkon potřebný k filtraci vyšších harmonických kmitů je podstatně nižší. Taková zařízení jsou prostorově rozměrná, materiálově nákladná a proti paralelnímu řazení řady jednoduchých síťových filtrů nedosahují vyššího účinku.

Vpředu uvedené nevýhody odstraňuje nebo alespoň podstatně snižuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že paralelně k filtrační tlumivce je zapojen nejméně jeden sériový rezonanční obvod tak, že k nízkým předcházejícího rezonančního obvodu je zapojen následující rezonanční obvod

Výhoda tohoto zapojení spočívá v tom, že kompenzačním výkonem, který mnohonásobně převyšuje filtrační výkon, je namáhán pouze kompenzační kondenzátor v sérii s filtrační tlumivkou, zatímco ostatní prvky jsou namáhány pouze výkonem filtračním, který je mnohonásobně nižší než výkon kompenzační. Celý kompenzační výkon je soustředěn do jedné kompenzační baterie, činnost kompenzační a filtrační se částečně odděluje, což přináší výhodu v úspoře materiálu i prostoru.

Vynález je dále popsán s pomocí výkresu, na němž C1 značí kompenzační kondenzátor, zapojený v sérii s filtrační tlumivkou L1. Paralelně k filtrační tlumivce L1 je zapojen sériový rezonanční obvod L2C2. K indukčnosti L2 je opět paralelně připojen sériový rezonanční obvod L3C3. K indukčnosti L3 tohoto sériového rezonančního obvodu L3C3 je stejně zapojen další sériový rezonanční obvod a dále až ke konečnému obvodu LnCn tak, že k indukčnosti předešlého sériového rezonančního obvodu například L2 je zapojen následující rezonanční obvod L3C3. V posledním sériovém rezonančním obvodu LnCn mohou indukčnost Ln tvořit přírůstky ke kondenzátoru Cn. Sériový rezonanční obvod tvořený kompenzačním kondenzátorem C1 a filtrační tlumivkou L1 je protékán převážně kompenzačním výkonem, ostatní rezonanční obvody jsou zatěžovány převážně filtrací vyšších harmonických kmitů.

Při navrhování síťového filtru se nejdříve určí parametry L1C1 z podmínky sériové rezonance pro nejnižší frekvenci, zvýšenou zhruba o 10 %. Například pro třetí harmonickou $150 \text{ Hz} + 15 \text{ Hz} = 165 \text{ Hz}$. Dále se určí parametry druhé větve L2C2 vytvořené rezonance pro další filtrovanou frekvenci opět zvýšenou o 10 %; například pro pátou harmonickou $250 \text{ Hz} + 25 \text{ Hz} = 275 \text{ Hz}$. Při připojení větve L2C2 paralelně k indukčnosti L1 dojde k doladění frekvence ze 165 Hz na 150 Hz. Tímto způsobem se pokračuje, takže se vytvoří filtrační systém se sériovými rezonancemi pro 150 Hz, 250 Hz, 350 Hz atd.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení síťového filtru s kompenzačním kondenzátorem zapojeným v sérii s filtrační tlumivkou, vyznačené tím, že paralelně k filtrační tlumivce (L_1) je zapojen nejméně jeden sériový rezonanční obvod (L_2C_2 až L_nC_n) tak, že k indukčnosti předcházejícího rezonančního obvodu (L_2) je zapojen následující rezonanční obvod (L_3C_3).
2. Zapojení síťového filtru podle bodu 1, vyznačené tím, že indukčnost (L_1) posledního rezonančního obvodu (L_nC_n) je tvořena přívody kondenzátoru (C_n).

1 výkres

