



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 27 03 81

(21) [PV 2246-81]

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 09 85

219795
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 H 31/00

(75)

Autor vynálezu

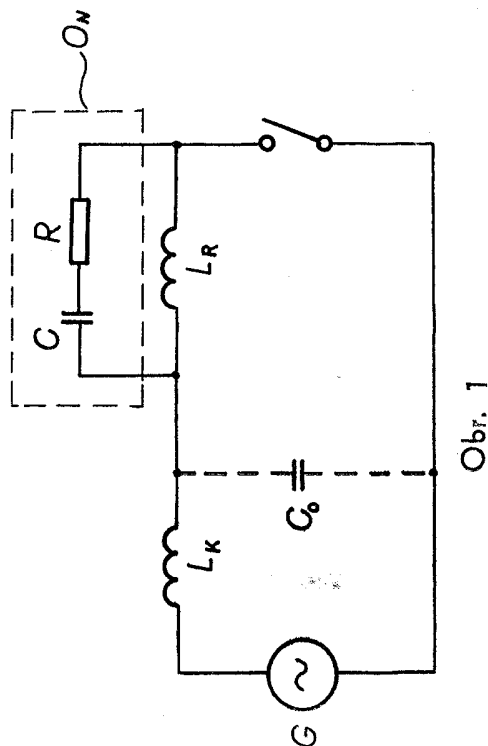
KABELÍK JAN ing., PRAŽÁK JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Zapojení pro přímé zkoušky vypínače vysokého napětí

1

Vynález se týká silnoproudé elektrotechniky a řeší zlepšení nastavení průběhu zotaveného napětí tím, že se indukčností napájecího obvodu dělí na dvě části, přičemž se k druhé části tvořené převážně vzduchovými reaktory připojuje paralelně obvod pro nastavení průběhu zotaveného napětí. Vynález lze vhodně využít ve zkratovnách.

2



Vynález se týká zapojení pro přímé zkoušky vypínače vysokého napětí s obvodem pro nastavení průběhu zotaveného napětí.

Jsou známa zapojení pro přímé zkoušky vypínače vn v obvodu, jímž protéká proud, jehož velikost je určena velikostí reaktancí generátoru, transformátorů a je doplněna na požadovanou hodnotu přídavnými převážně vzduchovými reaktory. Reaktance tohoto obvodu tedy určuje velikost zkratového proudu, přičemž indukčnost má zásadní vliv na průběh zotaveného napětí, který je dále určen vlastní kapacitou generátoru, transformátorů a celého rozvodu.

Dosud se přímé zkoušky vypínačů vn provádějí tak, že paralelně ke zkoušenému vypínači vn se zapojuje obvod pro nastavení průběhu zotaveného napětí, který v nejjednodušším případě sestává ze sériového spojení kapacity a odporu. V složitějších obvodech, pro dosažení přímkového nárůstu zotaveného napětí v počáteční oblasti, sestává ze sériově paralelní kombinace kapacit, odporů a indukčností.

Není-li obvod pro nastavení průběhu zotaveného napětí vůbec připojen, je průběh zotaveného napětí převážně jednofrekvenční a napájecí obvod kmitá vlastní frekvencí danou velikostí indukčnosti a kapacity obvodu, zejména velikostí reaktorů pro nastavení zkratového proudu. Je tím nižší, čím je jejich indukčnost větší. V reálných zkušebních obvodech jde o pokles z hodnot řádově desítek kHz při minimální hodnotě indukčnosti zařazeného reaktoru, na jednotky kHz v případech, kde je nutno, například při zkouškách při 10 % či 30 % jmenovitého vypínacího proudu zařadit reaktory větší.

V rozvodných sítích vzniká zotavené napětí s vysokou frekvencí proto, že část indukčnosti bývá zařazena za vypínačem. Po vypnutí vypínače vn je průběh zotaveného napětí dán rozdílem průběhů v kmitavých obvodech před a za vypínačem. Stejným způsobem lze nastavit průběh zotaveného napětí s vysokou strmostí i na zkušebně pomocí umělého kmitavého obvodu zapojeného za zkoušeným vypínačem. Nevýhodou této úpravy je však to, že v případě přeskočení napětí na kostru vypínače vn omezuje velikost zkratového proudu pouze indukčnost před vypínačem, což může vést k destrukci zkoušeného vypínače i dalších zařízení.

V předu uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že indukčnost napájecího obvodu je rozdělena a k části tvořené s výhodou indukčností nejméně jednoho reaktoru je

připojen obvod pro nastavení průběhu zotaveného napětí.

Výhodou zapojení obvodu pro nastavení průběhu zotaveného napětí paralelně k části rozdělené indukčností napájecího obvodu je odstranění poklesu dosažitelné vlastní frekvence obvodu, možnost v případě potřeby zvýšit počáteční strmost zotaveného napětí nad hodnotou danou vlastní frekvencí napájecího obvodu a současně snížení nebezpečí zničení části zařízení při přeskočení napětí na kostru zkoušeného vypínače vn.

Příklad zapojení podle vynálezu je dále popsán s pomocí výkresu, na němž je na obr. 1 zapojení s RC členem a na obr. 2 se sériově paralelním RLC členem v obvodu pro nastavení průběhu zotaveného napětí.

V napájecích obvodech vypínačů vn jsou kromě generátorů G zapojeny na výkresu neznázorněné transformátory pro získání požadovaného napětí a reaktory pro nastavení jmenovitého proudu. Jejich indukčnosti jsou rozděleny na dvě části, a to na část L_K , kterou tvoří převážně stroje, například generátory a transformátory, a část L_R , kterou převážně tvoří vzduchové reaktory. K této druhé části L_R rozdělené indukčnosti je paralelně zapojen sám o sobě známý obvod O_N pro nastavení průběhu zotaveného napětí, který na obr. 1 sestává ze sériového RC členu a na obr. 2 ze sériově paralelní kombinace RLC členu.

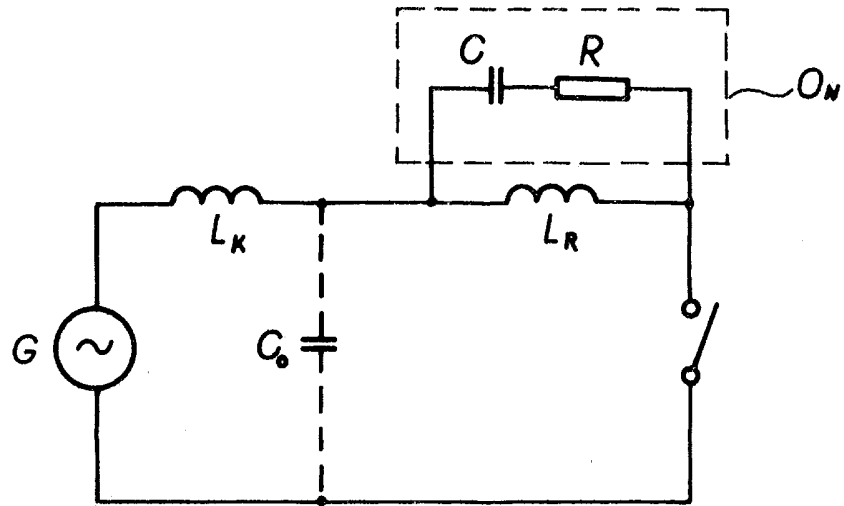
Indukčnost části L_K rozdělené indukčnosti napájecího obvodu, odpovídající reaktanci generátorů, transformátorů a příslušné části sběrnic, je třeba volit co nejmenší. Spolu s čárkovane vyznačenými parazitními kapacitami C_0 jednotlivých prvků obvodu vytváří jeden kmitavý obvod. Druhý kmitavý obvod vytváří část L_R rozdělené indukčnosti spolu s paralelně připojeným O_N obvodem pro nastavení průběhu zotaveného napětí. V tomto obvodu nejsou indukčnosti se železem, deprese zotaveného napětí se neuplatňuje a dosažitelný překmit je tedy vysoký. Protože vlastní frekvence vzduchových cívek je podstatně vyšší, řádově stovky kHz, lze poměrně snadno nastavit požadovanou frekvenci obvodu. Výsledný tvar zotaveného napětí je dán superpozicí jeho složek z obou kmitavých obvodů, obdobně jako v případě umístění části reaktance za zkoušený vypínač. Je důležité, aby se převážně uplatnila složka napětí s lineárním počátečním průběhem. Vhodným výběrem prvků obvodu lze docílit prakticky přímkového nárůstu zotaveného napětí.

PŘEDMĚT VYNALEZU

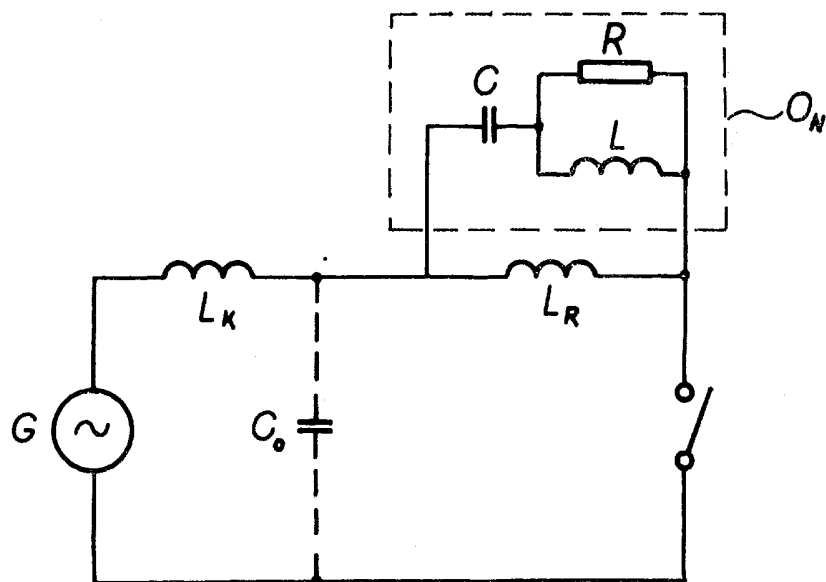
Zapojení pro přímé zkoušky vypínače vn s obvodem pro nastavení průběhu zotaveného napětí, vyznačené tím, že indukčnost napájecího obvodu je rozdělena a k části (L_R)

tvořené indukčností nejméně jednoho reaktoru je připojen obvod (O_N) pro nastavení průběhu zotaveného napětí.

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2