



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

221630

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 14 12 81
(21) (PV 9276-81)

(40) Zveřejněno 15 09 82

(45) Vydáno 15 05 85

(51) Int. Cl.³

G 01 R 31/14

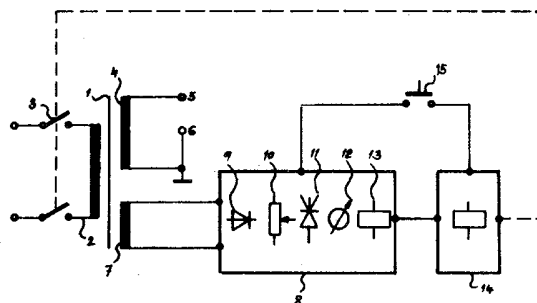
(75)
Autor vynálezu

BABERÁD LADISLAV, KRATOCHVÍL JAN ing., MÁCAL VLASLAV ing.,
VOTAVA LIBOR, BRNO

(54) Zapojení ke zkoušení odolnosti vzorků izolačních materiálů nebo vzorků izolačních systémů vůči degradačním faktorům

Vynález se týká zapojení ke zkoušení odolnosti vzorků izolačních materiálů nebo vzorků izolačních systémů vůči degradačním faktorům, například účinkům přiloženého vysokého napětí a vysoké teploty, obsahujícího zkušební vysokonapěťový transformátor, v jehož primárním obvodu je zařazen vypínač a jehož sekundární obvody jsou tvořeny zkušebním vysokonapěťovým vinutím a měřicím vinutím.

Účelem vynálezu je docílit podstatného zkrácení doby trvání zkoušky použitím zkušebního vysokého napětí o vyšším kmitočtu než je průmyslový kmitočet 50 Hz a značných časových a zejména energetických úspor. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že zapojení je opatřeno kmitočtově nezávislou vyhodnocovací jednotkou, jejíž vstup je připojen k měřicímu vinutí a její výstup je připojen ke vstupu reléového bloku, jehož výstup je připojen k vypínači primárního obvodu zkušebního vysokonapěťového transformátoru a ke spínači kmitočtově nezávislé vyhodnocovací jednotky.



Vynález se týká zapojení ke zkoušení odolnosti vzorků izolačních materiálů nebo vzorků izolačních systémů vůči degračním faktorům, například účinkům přiloženého vysokého napětí a vysoké teploty, obsahujícího zkušební vysokonapěťový transformátor, v jehož primárním obvodu je zařazen vypínač a jehož sekundární obvody jsou tvořeny zkušebním vysokonapěťovým vinutím a měřicím vinutím.

Ověřování vlastností izolačních materiálů, případně celých izolačních systémů, například pro elektrické stroje točivé, se v současné době provádí komplexem zkoušek, který mimo jiné zahrnuje i dlouhodobé životnostní zkoušky, při nichž se vzorky těchto materiálů, případně vzorky celých izolačních systémů podrobí účinkům degračních faktorů, kterými jsou zejména přiložené vysoké napětí a vysoká teplota. Nejčastěji se provádí měření napěťové časových charakteristik, při kterých se zjišťuje doba trvání zkoušky od přiložení zkušebního vysokého napětí až do průrazu zkoušeného vzorku. Tyto dlouhodobé životnostní zkoušky se prakticky uskutečňují tak, že vzorky izolačních materiálů, případně izolačních systémů, jsou umístěny v elektricky vytápěných sušárnách a současně vystavovány účinkům vysoké teploty a vysokého napětí, které je získáváno ze zkušebního vysokonapěťového transformátoru. Po elektrickém průrazu zkoušeného vzorku musí být z provozně-bezpečnostních důvodů zajištěno **bezprostřední odpojení zkušebního vysokonapěťového transformátoru od sítě**. Toho lze dosáhnout jednak tím, že do primárního obvodu zkušebního vysokonapěťového transformátoru se zapojuje nadproudová ochrana, například **žele** na střídavý proud, které však zajišťuje spolehlivou činnost pouze při použití zkušebního vysokého napětí o průmyslovém kmitočtu 50 Hz, anebo se aplikují různá odpínací zařízení ve funkci tavné pojistky přímo ve vysokonapěťovém obvodu. Tato odpínací zařízení spojená s různými přídatnými obvody, například pro registraci doby průrazu, pro světelnou indikaci průrazu a podobně, jsou nákladná a jejich použití je spojeno s problémy technického charakteru, neboť funkce těchto zařízení je ovlivňována řadou vnějších faktorů.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením ke zkoušení odolnosti vzorků izolačních materiálů nebo vzorků izolačních systémů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je opatřeno kmitočtově nezávislou vyhodnocovací jednotkou, jejíž vstup je připojen k měřicímu vinutí a její výstup je připojen ke vstupu reléového bloku, jehož výstup je připojen k vypínači primárního obvodu zkušebního vysokonapěťového transformátoru a k spínači **kmitočtově nezávislé vyhodnocovací jednotky**.

Zapojení ke zkoušení odolnosti vzorků izolačních materiálů nebo vzorků izolačních systémů podle vynálezu umožňuje provádět dlouhodobé životnostní zkoušky uvedených vzorků i při použití zkušebního vysokého napětí o vyšším kmitočtu než je průmyslový kmitočet 50 Hz. Zvýšení kmitočtu zkušebního vysokého napětí dovoluje zkrátit dobu trvání zkoušky, neboť platí, že součin kmitočtu a doby trvání zkoušky je přibližně konstantní. Řešení zapojení podle vynálezu tedy představuje, při porovnání s doposud užívanými typy obdobných zapojení, značné úspory časové a zejména energetické při vytápění zkušebního prostoru.

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněn příklad zapojení ke zkoušení odolnosti vzorků izolačních materiálů nebo vzorků izolačních systémů podle vynálezu.

Zkušební vysokonapěťový transformátor 1, například jednopólově izolovaný s malým skratovým výkonem, má v **primárním nízkonapěťovém obvodu 2** zapojen vypínač 3. Sekundární obvody transformátoru 1 jsou tvořeny jednak zkušebním vysokonapěťovým vinutím 4 a připojovací vysokonapěťovou svorkou 5 a připojovací zemnicí svorkou 6 a jednak měřicím nízkonapěťovým vinutím 7, které je připojeno ke vstupu kmitočtově nezávislé vyhodnocovací jednotky 8, tvořené usměrňovačem 9, regulačním prvkem 10 pro nastavení citlivosti odpovídající napěťové hysterezi napěťového relé 11, ochranným prvkem 11 proti přepětí, indikátorem 12 pro seřízení citlivosti a napěťovým relé 13, zapojenými v řadě za sebou. Výstup kmitočtově nezávislé vyhodnocovací jednotky 8 je připojen ke vstupu reléového bloku 14, který zajišťuje odpovídající činnost vypínače 3 primárního obvodu 2 zkušebního vysokonapěťového transformátoru 1 a spínače 15 **kmitočtově nezávislé vyhodnocovací jednotky 8**.

Princip činnosti zapojení ke zkoušení odolnosti vzorků izolačních materiálů nebo vzorků izolačních systémů vůči účinkům trvale přiloženého vysokého napětí a vysoké teploty spočívá na okamžitém vyhodnocení poklesu napětí v měřicím vinutí 7, k němuž dojde při porušení izolační pevnosti zkoušeného vzorku, a na následném vyslání povelové informace k odpojení zkušebního vysokonapěťového transformátoru 1 od sítě. Ve výchozích podmínkách zkoušky, tj. při bezvadné izolační pevnosti zkoušeného vzorku, připojeného mezi připojovací vysoko- napěťovou svorku 2 a připojovací zemnicí svorku 6 zkušebního vysokonapěťového vinutí 4, je citlivost zapojení podle vynálezu nastavena regulačním prvkem 10 tak, že napěťový signál indukovaný v měřicím vinutí 7 a zpracovaný v usměrňovači 9 zajišťuje pracovní režim sepnutí napěťového relé 13. Reléový blok 14 přenáší tuto informaci jednak k vypínači 3, který za- jišťuje připojení primárního obvodu 2 zkušebního vysokonapěťového transformátoru 1 k síti, a jednak ke spínači 15 kmitočtově nezávislé vyhodnocovací jednotky 8, který je v sepnuté pracovní poloze. Jakmile dojde k porušení izolace zkoušeného vzorku, poklesne napětí na měřicím vinutí 7 a napěťové relé 13 přejde vlivem sníženého napěťového signálu do reži- mu vypnutí. Tuto informaci přenáší reléový blok 14 k vypínači 3, který odpojí primární obvod 2 zkušebního vysokonapěťového transformátoru 1 od sítě. Současně spínač 15 přejde do klidové polohy a odpojí kmitočtově nezávislou vyhodnocovací jednotku 8. Reléový blok 14 pak přenáší povelovou informaci na vstup vyhodnocovacích přístrojů, signalizaci vzniku prů- razu, zastavení počítadla provozních hodin a podobně, které zaznamenají ukončení zkoušky.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení ke zkoušení odolnosti vzorků izolačních materiálů nebo vzorků izolačních systémů vůči degračním faktorům, například účinkům přiloženého vysokého napětí a vysoké teploty, obsahující zkušební vysokonapěťový transformátor, v jehož primárním obvodu je zařazen vypínač a jehož sekundární obvody jsou tvořeny zkušebním vysokonapěťovým vinutím a měřicím vinutím, vyznačující se tím, že je opatřeno kmitočtově nezávislou vyhodnocovací jednotkou (8), jejíž vstup je připojen k měřicímu vinutí (7) a její výstup je připojen ke vstupu reléového bloku (14), jehož výstup je připojen k vypínači (3) primárního obvodu (2) zkušebního vysokonapěťového transformátoru (1) a ke spínači (15) kmitočtově nezávislé vyhodnocovací jednotky (8).

2. Zapojení podle bodu 1 vyznačující se tím, že kmitočtově nezávislá vyhodnocovací jednotka (8) sestává z usměrňovače (9), regulačního prvku (10), ochranného prvku (11), indikátoru (12) a napěťového relé (13) zapojených v řadě za sebou.

221630

