

ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA  
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243506

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 26 02 82

/21/ PV 1317-82

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

G 01 R 29/20

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 15 12 87

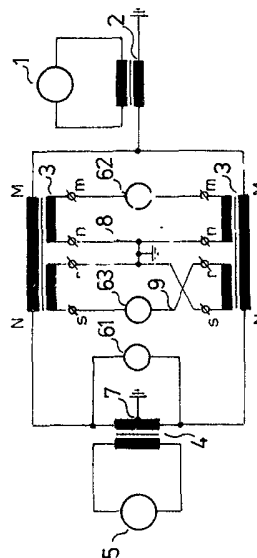
(75)

Autor vynálezu

RICHTER JOSEF ing. CSc., ČESKÉ BUDĚJOVICE

(54) **Zapojení pro současné měření převodu měřicích transformátorů napětí vysokého a velmi vysokého napětí při základním kmitočtu a jeho libovolném násobku**

Zapojení je využitelné při hromadném dálkovém ovládání v energetice a při měření vyšších harmonických v sítích. Měří se jím velikost tónových napětí v sítích vysokého a velmi vysokého napětí. Primární vinutí měřených transformátorů napětí jsou paralelně zapojena k uzemněným výstupním vinutím zvyšovacího napěťového transformátoru, jehož vstupní vinutí je paralelně spojeno s napájecím napěťovým zdrojem 50 Hz, a pomocného napěťového transformátoru s paralelně zapojeným voltmetrem, jehož vstupní vinutí je paralelně spojeno se zdrojem tónového kmitočtu. Sekundární vinutí měřených transformátorů napětí jsou rozdělena a jejich části jsou sériově spojeny do dvou uzemněných obvodů, jednoho v souhlasném, druhého v opačném smyslu. V sérii každého obvodu je zapojen voltmetr.



Vynález se týká zapojení pro současné měření převodu měřicích transformátorů napětí vysokého a velmi vysokého napětí při základním kmitočtu a jeho libovolném násobku.

V současné době se zavádí v energetice hromadné dálkové ovládání, které využívá sítě energetiky k přenosu impulsů s tónovým kmitočtem superponovaných na základní harmonickou s kmitočtem 50 Hz.

Velikost amplitudy tohoto přiloženého napětí s vyšším kmitočtem nemá překročit hodnotu 5 % z hodnoty základní harmonické, ale musí být vždy vyšší, než je náběhová hodnota přijímačů hromadného dálkového ovládání.

Velikost tónových napětí v sítích nízkého napětí lze měřit selektivními přístroji přímo, zjištění těchto hodnot v sítích vysokého napětí a velmi vysokého napětí lze zajistit teprve přetransformováním měřených hodnot pomocí měřicích transformátorů napětí.

Pro tento účel musí být známy skutečné převody nebo chyby měřicích transformátorů při tónových frekvencích, přičemž je pro správnost měření žádoucí provádět jejich cejchování současně se základním síťovým kmitočtem.

Provádění těchto měření naráží na značné potíže jak u výrobců, tak uživatelů měřicích transformátorů, takže se prakticky provádí jenom při kmitočtu 50 Hz a pro vyšší frekvence se předpokládá stejný převod.

Uvedené nedostatky jsou v podstatě odstraněny zapojením pro současné měření převodu měřicích transformátorů napětí vysokého a velmi vysokého napětí při základním kmitočtu a jeho libovolném násobku podle vynálezu.

Jeho podstata spočívá v tom, že ke dvěma shodným paralelně spojeným vysokonapěťovým svorkám nebo svorkám velmi vysokého napětí transformátorů napětí je připojeno výstupní vinutí na druhé straně uzemněné zvyšovacího napěťového transformátoru, k jehož vstupnímu vinutí je zapojen napájecí napěťový zdroj 50 Hz.

Mezi zbývající vysokonapěťové svorky nebo svorky velmi vysokého napětí měřených transformátorů napětí je zapojen první voltmetr a paralelně k němu výstupní vinutí pomocného napěťového transformátoru.

Toto vinutí je symetricky rozdělené a střed vinutí je uzemněn. K vstupnímu vinutí tohoto pomocného napěťového transformátoru je připojen zdroj tónového kmitočtu. Sekundární vinutí obou transformátorů napětí jsou zapojena do dvousériových obvodů shodných vinutí, a to první obvod v souhlasném a druhý obvod v opačném smyslu.

V sérii s prvním obvodem je zapojen druhý voltmetr a v sérii s druhým obvodem třetí voltmetr. Každý z obvodů je v jednom místě uzemněn.

Hlavní předností je skutečnost, že měření je proveditelné prakticky na každé zkušebně, ale i u již instalovaných transformátorů s libovolně nastavitelným poměrem uvedených veličin pro tónovou a provozní frekvenci. Měření lze rozšířit i pro měření s různou zátěží, která se připojuje na sekundární svorky měřicích transformátorů.

Příklad zapojení pro současné měření převodů měřicích transformátorů napětí vysokého a velmi vysokého napětí při základním kmitočtu a libovolném násobku podle vynálezu je schematicky nakreslen na připojeném výkrese.

Ke dvěma shodným paralelně spojeným vysokonapěťovým svorkám 1 nebo svorkám velmi vysokého napětí primárního vinutí transformátorů 3 napětí je připojeno výstupní vinutí zvyšovacího napěťového transformátoru 2.

Toto vinutí je na druhé straně uzemněno. K vstupnímu vinutí tohoto transformátoru 2 je paralelně připojen napájecí napěťový zdroj 1 50 Hz. Mezi zbývajících vysokonapěťových svorky N nebo svorky velmi vysokého napětí primárního vinutí transformátorů 3 napětí je zapojen první voltmetr 61 a paralelně k němu výstupní vinutí pomocného napěťového transformátoru 4, které je symetricky rozdělené a má vyvedený a uzemněný střed 7.

K jeho vstupnímu vinutí je paralelně připojen zdroj 5 tónového kmitočtu. Každý z transformátorů 3 napětí má dvě shodná sekundární vinutí. První sekundární vinutí obou transformátorů 3 napětí jsou zapojena do sériového prvního obvodu 8 v souhlasném smyslu, to znamená, že jsou mezi sebou spojeny jejich svorky m a jejich druhé svorky n.

Druhá sekundární vinutí obou transformátorů 3 napětí jsou spojena do sériového druhého obvodu 9 v opačném smyslu, to znamená, že jsou mezi sebou spojeny svorka r jednoho vinutí se svorkou s druhého vinutí.

Do série prvního obvodu 8 je zapojen druhý voltmetr 62, do série druhého obvodu 9 třetí voltmetr 63. Každý z obvodů 8, 9 je v jednom místě uzemněn.

Principem vynálezu je skutečnost, že se měří dva shodné transformátory 3 napětí s použitím dvou na sobě nezávislých zdrojů 1, 5 jednak se síťovým, jednak se zvoleným kmitočtem, přičemž vždy oba měřené transformátory 3 napětí jsou připojeny ke stejné frekvenci 50 Hz, ale tónové napětí jednoho měřeného transformátoru 3 napětí je proti druhému otočeno o  $180^\circ$ , to znamená v protifázi.

Tím se naměří na svorkách m, n a r, s do série zapojených sekundárních vinutích při souhlasném zapojení svorek m, n hodnoty pouze s tónovým kmitočtem, při nesouhlasném zapojení svorek r, s pouze hodnoty s kmitočtem 50 Hz a je možné měření frekvenčně neselektivními měřicími přístroji.

Vynález byl odzkoušen. Jeho využití se předpokládá při hromadném dálkovém ovládání v energetice a při měření vyšších harmonických v sítích.

#### P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro současné měření převodu měřicích transformátorů napětí vysokého a velmi vysokého napětí při základním kmitočtu a jeho libovolném násobku, vyznačené tím, že ke dvěma shodným paralelně spojeným vysokonapěťovým svorkám /M/ nebo svorkám velmi vysokého napětí vinutí transformátorů /3/ napětí je připojeno výstupní vinutí zvyšovacího napěťového transformátoru /2/ na druhé straně uzemněné, k jehož vstupnímu vinutí je zapojen napájecí napěťový zdroj /1/ 50 Hz, zatímco mezi zbývajících vysokonapěťových svorky /N/ nebo svorky velmi vysokého napětí vinutí transformátorů /3/ napětí je zapojen první voltmetr /61/ a paralelně k němu výstupní vinutí pomocného napěťového transformátoru /4/, které je symetricky rozdělené a má vyvedený a uzemněný střed /7/, k jehož vstupnímu vinutí je připojen zdroj /5/ tónového kmitočtu, přičemž sekundární vinutí obou transformátorů /3/ napětí jsou zapojena do dvou sériových obvodů /8, 9/ shodných vinutí, a to první obvod /8/ v souhlasném a druhý obvod /9/ v opačném smyslu, když v sérii s prvním obvodem /8/ je zapojen druhý voltmetr /62/ a v sérii s druhým obvodem /9/ třetí voltmetr /63/ a každý z obvodů /8, 9/ je uzemněn.

