



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241242

(11)

(B1)

[22] Přihlášeno 01 06 84

[21] (PV 4132-84)

[40] Zveřejněno 14 03 85

[45] Vydáno 15 09 87

(51) Int. Cl.⁴
H 01 F 40/06

[75]

Autor vynálezu

MEJZR IVO, SUCHÁ

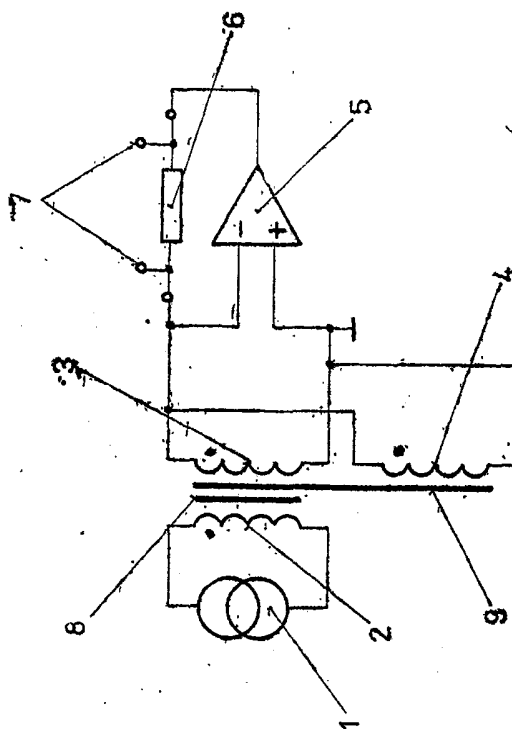
(54) Převodník proudu na napětí

1

Převodník proudu na napětí obsahuje proudový transformátor. K jeho sekundárnímu vinutí (3) a terciárnímu vinutí (4), která jsou paralelně spojena, je připojen zesilovač (5), přičemž mezi jeho výstup a neinvertující vstup je zapojen rezistor (8) s napěťovými svorkami (7).

Převodník proudu na napětí je využitelný v elektrotechnickém průmyslu jako přesný proudový transformátor a to i pro vyšší zatěžovací odpory než je běžné.

2



Vynález se týká převodníku proudu na napětí.

Dosud známá zapojení převodníků proudu na napětí s galvanicky odděleným vstupem se skládají z proudového transformátoru, který má na sekundárním vinutí připojen převodník proudu na napětí. Výstupní napětí se odebírá z napěťových svorek odporu, který je součástí převodníku proudu na napětí. Nevýhodou tohoto zapojení je, že přesnost převodníku je potom dána impedancí sekundárního vinutí. Toto vinutí se potom musí vyrobít z vodiče o velkém průřezu, což je mechanicky nevýhodné. Pro malé rozptylové indukčnosti jsou nutné kvalitní magnetické materiály o velkém průřezu.

Uvedené nedostatky odstraňuje převodník proudu na napětí, obsahující proudový transformátor, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že k sekundárnímu a terciárnímu vinutí, která jsou paralelně spojena, je připojen zesilovač, přičemž mezi jeho výstup a neinvertující vstup je zapojen rezistor s napěťovými svorkami.

Převodník proudu na napětí podle vynálezu umožňuje dosáhnout vysoké přesnosti až 0,01 %, přičemž je konstrukčně jednoduchý a levný. V porovnání s dosud známými převodníky je zde použito menších rozměrů jader dvoustupňového proudového transformátoru, čímž dochází k úspoře kvalitního magnetického materiálu. Dochází též k úspoře mědi, protože postačí vodiče o menším průřezu. Převod převodníku podle vynálezu lze snadno měnit pouhou změnou počtu závitů primárního vinutí a tento převod je možno přesně zjistit odměřením mezi napěťovými svorkami odporu.

Vynález a jeho účinky jsou blíže vysvětleny na popise příkladu jeho provedení podle přiloženého výkresu, který znázorňuje schéma zapojení převodníku proudu na napětí podle vynálezu.

Ke zdroji 1 je připojeno primární vinutí 2 dvoustupňového proudového transformátoru. Jeho sekundární vinutí 3 a terciární vinutí 4 jsou navinuty na prvním jádře 8 a druhém jádře 9 a spojeny paralelně a jsou napojeny na vstup převodníku proudu na napětí. Sekundární vinutí 3 a terciální vinutí 4 mají stejný počet závitů a je k nim připojen zesilovač 5. Mezi jeho výstup a neinvertující vstup je zapojen rezistor 6 s napěťovými svorkami 7.

Proud ze zdroje 1 přichází do primárního

vinutí 2. Prostřednictvím prvního jádra 8, druhého jádra 9, sekundárního vinutí 3 a terciálního vinutí 4 dochází k transformaci proudu procházejícího primárním vinutím 2 v poměru počtu závitů primárního vinutí 2 a sekundárního vinutí 3. Transformátorový proud ze sekundárního vinutí 3 a terciálního vinutí 4 přichází do převodníku proudu na napětí. Jelikož zesilovač 5 potřebuje ke své funkci vstupní proud o několik řádů menší než je transformovaný proud, musí transformovaný proud nuceně protéci pouze rezistorem 6. Mezi napěťovými svorkami 7 rezistoru 6 se objeví výstupní napětí převodníku. Vstupní odpor převodníku proudu na napětí sestávajícího se ze zesilovače 5 a rezistoru 6 je dán vztahem

$$R = \frac{R_z}{A}$$

kde

R_z značí velikost rezistoru 6 a

A značí velikost zesílení zesilovače 5.

Dvoustupňový transformátor potom není zatěžován rezistorem 6, ale odporem R , čímž se výrazně zmenší chyba převodu dvoustupňového transformátoru, která je dána vztahem

$$\Delta = \frac{\frac{Z_2 \cdot Z_3}{Z_{m2}} + \frac{R_z}{A}}{Z_{m1}}$$

kde

Z_2 značí velikost impedance sekundárního vinutí 3,

Z_3 značí velikost impedance terciálního vinutí 4,

Z_{m1} značí magnetizační impedanci druhého jádra 9,

Z_{m2} značí magnetizační impedanci prvního jádra 8,

R_z značí velikost rezistoru 6 a

A značí velikost zesílení zesilovače 5.

Připojení převodníku proudu na napětí k dvoustupňovému transformátoru dovoluje využití maximální přesnosti transformátoru při zatížení téměř do krátka a přitom užít větší rezistor 6 než je běžné, protože se ve funkci uplatňuje jako A -krát menší.

Převodník proudu na napětí podle vynálezu je využitelný v elektrotechnickém průmyslu jako přesný transformátor a to i pro vyšší zatěžovací odpory než je běžné.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Převodník proudu na napětí, obsahující proudový transformátor, vyznačující se tím, že k sekundárnímu vinutí (3) a terciálnímu vinutí (4), které jsou paralelně spojena, je

připojen zesilovač (5), přičemž mezi jeho výstup a neinvertující vstup je zapojen rezistor (6) s napěťovými svorkami (7).

241242

