



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251143

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 21 12 85
(21) PV 9750-85

(40) Zveřejněno 16 10 86

(45) Vydáno 15 04 88

(51) Int. Cl.⁴

G 01 R 11/00
G 01 R 11/10
G 01 R 19/00
G 01 R 19/08

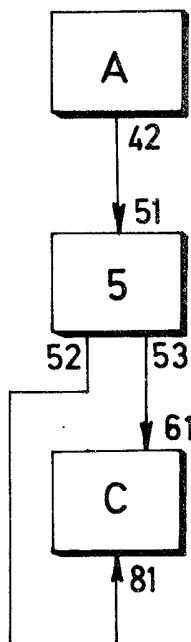
(75)

Autor vynálezu

KREJČÍ JILJÍ ing., TLAMSA ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Soustava pro měření velmi malých proudů

Zapojení se týká soustavy pro měření velmi malých proudů integrační metodou. Soustava provádí měření rozdílu napětí na integračním kondenzátoru za dobu, která je násobkem periody síťového kmitočtu, přičemž se provádí korekce na kolísání tohoto kmitočtu. Tím se vyloučí přesnosti vlivem naindukování periodické a kolísající složky od síťového kmitočtu. Vynález spočívá v tom, že vedle jednotky měření skutečného síťového kmitočtu a jednotky ovládání měřicího postupu obsahuje ještě i korekční řídicí jednotku, která podle hodnoty skutečného síťového kmitočtu řídí jednotku integračního měření velmi malých proudů, která provádí korekci délky měření na skutečnou hodnotu síťového kmitočtu.



251143

OBR. 1

Vynález se týká soustavy pro měření velmi malých proudů integrační metodou, a to s korekcí na nepřesnosti způsobené ovlivněním od síťového kmitočtu.

V současnosti se používá pro měření velmi malých proudů v mnoha případech integrační metoda, která je založena na měření rozdílu počátečního a koncového napětí na kondenzátoru o známé kapacitě, nabíjeném po určitou dobu měřeným proudem. Měřený časový úsek se volí jako násobek periody síťového kmitočtu, aby výsledek nebyl ovlivněn kolísáním napětí v obvodu vlivem naindukované složky od síťového kmitočtu. Při měření proudů řádu pikoampérů má uvedené ovlivnění negativní dopad na přesnost měření, a to dokonce i při uvedeném stanovení doby měření jako násobku nominální hodnoty periody síťového kmitočtu. Zde je důvodem kolísání síťového kmitočtu.

Nevýhody těchto známých zařízení jsou odstraněny soustavou pro měření velmi malých proudů podle vynálezu, kde soustava obsahuje jednotku měření okamžitého síťového kmitočtu a jednotku integračního měření velmi malých proudů a kde podstata vynálezu spočívá v tom, že na výstup jednotky měření okamžitého síťového kmitočtu je připojena svým vstupem korekční řídicí jednotka, připojená dále svým prvním výstupem na integrovací vstup jednotky integračního měření velmi malých proudů a svým druhým výstupem na generátorový vstup jednotky integračního měření velmi malých proudů.

Tím se dosáhne potlačení vlivu síťového brumu na měření a to i v případě, kdy kmitočet síťového napětí je kolísavý.

Na připojeném výobrazení je schéma soustavy pro měření velmi malých proudů podle vynálezu, kde obr. 1 představuje principiální schéma soustavy a obr. 2 znázorňuje podrobnější schéma jednoho z možných provedení.

Na principiálním schématu podle obr. 1 představuje blok A jednotku měření okamžitého síťového kmitočtu, jejíž výstup 42 je spojen se vstupem 51 korekční jednotky 5, která ovládá jednotku C integračního měření velmi malých proudů, a to integrátorovou část této jednotky propojením prvního výstupu 52 korekční řídicí jednotky 5 s integrátorovým vstupem 81 jednotky C integračního měření velmi malých proudů a generátorovou část této jednotky C propojením druhého výstupu 53 korekční řídicí jednotky 5 s generátorovým vstupem 61 jednotky C integračního měření velmi malých proudů.

Na podrobnějším schématu, znázorněném na obr. 2, zachycený transformátor 1, filtr 2, optoelektronický oddělovací člen 3 a jednotka 4 měření časových intervalů jsou součástí jednotky A měření okamžitého síťového kmitočtu a generátor 6 vzorkovacích impulsů, analogová paměť 7 a integrátor 8 jsou součástí jednotky C integračního měření velmi malých proudů. Síťový transformátor 1 je pak spojen svým výstupem 12 se vstupem 21 filtru 2, jehož výstup 22 je spojen se vstupem 31 optoelektronického oddělovacího členu 3, jehož výstup 32 je spojen se vstupem 41 jednotky měření časových intervalů 4, jejíž výstup 42 je spojen se vstupem 51 korekční řídicí jednotky 5, jejíž druhý výstup 83 je spojen se vstupem 61 generátoru 6 vzorkovacích impulsů, jehož výstup 62 je spojen s prvním vstupem 71 analogové paměti 7, jejíž druhý vstup 72 je spojen s výstupem 82 integrátoru 8, jehož vstup 81 je spojen s prvním výstupem 52 korekční řídicí jednotky 5.

Funkce soustavy podle vynálezu je následující: Lineárně rostoucí napětí integrátoru 8 jehož přírůstek je úměrný měřenému proudu, je přivedeno z výstupu 82 integrátoru 8 na druhý vstup 72 analogové paměti 7. Hodnota napětí na počátku a na konci integrace je zapsána do analogové paměti 7 prostřednictvím vzorkovacích impulsů, přivedených na první vstup 71 analogové paměti 7 z generátoru 6 vzorkovacích impulsů.

Časový interval mezi vzorkovacími impulsy je roven násobku periody síťového kmitočtu. Počátek integrace je určen korekční řídicí jednotkou 5 prostřednictvím jejích řídicích signálů, přivedených z prvního výstupu 52 korekční řídicí jednotky 5 na vstup 81 integrátoru 8 a z druhého výstupu 53 korekční řídicí jednotky 5 na vstup generátoru 6 vzorkovacích impulsů.

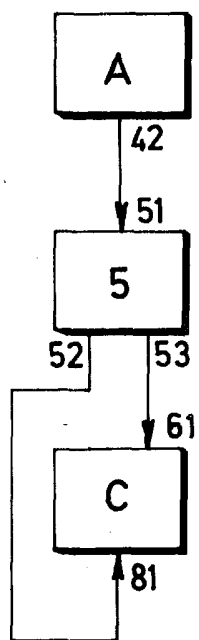
Signály, přivedenými z prvního výstupu 52 korekční řídící jednotky 5 na vstup 61 generátoru 6 vzorkovacích impulsů je z korekční řídící jednotky 5 předána do generátoru 6 vzorkovacích impulsů rovněž informace o skutečné hodnotě síťového kmitočtu."

Délka periody síťového kmitočtu je určena jednotkou 4 měření časových intervalů, naměřená hodnota je předána z výstupu 42 jednotky 4 měření časových intervalů na vstup 51 korekční řídící jednotky 5. Síťový signál je přiveden z výstupu 12 síťového transformátoru 1 na vstup 21 filtru 2, kterým jsou odstraněny případné zákmity na průběhu síťového napětí. Výstup 22 filtru 2 je připojen ke vstupu 31 optoelektronického oddělovacího členu 3, jehož výstup 32 je připojen ke vstupu 41 jednotky měření časových intervalů 4. Galvanické oddělení optoelektrickým oddělovacím členem 3 umožňuje využití síťových transformátů, jejichž výstupní svorky mají potenciál různý od potenciálu systémové země, tedy např. síťových transformátorů napájecích zdrojů.

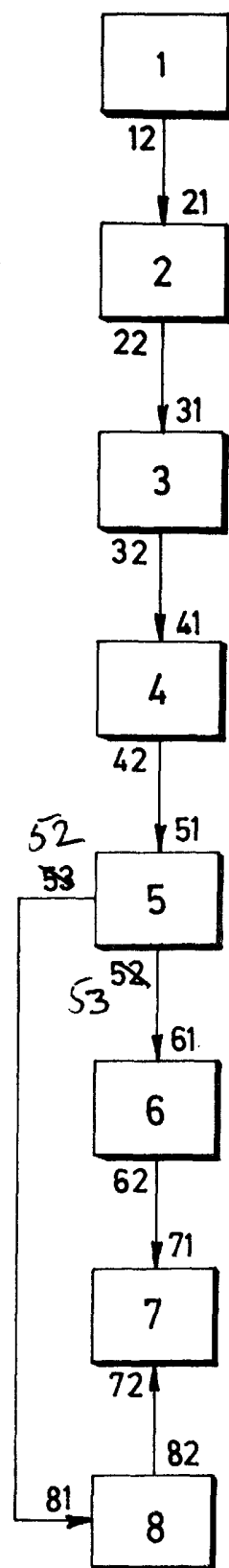
Soustava je použitelná pro měření velmi malých proudů integrační metodou, kde měření by mohlo být ovlivněno náindukováním síťového brumu. Pomocí uvedené soustavy by bylo možné eliminovat vliv i jiných škodlivých kmitočtů, jejichž hodnota není stálá a které snižují přesnost měření malých proudů při použití integrační metody.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Soustava pro měření velmi malých proudů, obsahující jednotku měření okamžitého síťového kmitočtu a jednotku integračního měření velmi malých proudů vyznačená tím, že na výstup (42) jednotky (A) měření okamžitého síťového kmitočtu je připojena svým vstupem (51) korekční řídící jednotka (5), připojená svým prvním výstupem (52) na integrátorový vstup (81) jednotky (C) integračního měření velmi malých proudů a svým druhým výstupem (53) na generátorový vstup (61) jednotky (C) integračního měření velmi malých proudů.



OBR. 1



OBR. 2