

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

25869

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

G01R 31/12 (2006.01)
G01R 35/00 (2006.01)
G01R 31/14 (2006.01)
G01R 29/24 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 27996**
(22) Přihlášeno: **29.05.2013**
(47) Zapsáno: **16.09.2013**

(73) Majitel:

České vysoké učení technické v Praze Fakulta elektrotechnická, Praha, CZ

(72) Původce:

Doc. Ing. CSc. Josef Vedral, Praha, CZ
Ing. Ph.D. Radek Sedláček, Ruda, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Hana Dušková, Na Kočově 180, Chotutice, 28103

(54) Název užitého vzoru:

Programovatelný kalibrátor náboje

CZ 25869 U1

Programovatelný kalibrátor náboje

Oblast techniky

Řešení patří do oblasti bezdemontážní diagnostiky stavu izolačního systému vysokonapěťových elektrických strojů, při které se určují parametry částečných výbojů, které vznikají elektrickými průrazy v izolačním systému elektrických strojů při jejich provozu. Pro měření parametrů těchto výbojů se užívají měřiče částečných výbojů, které se před každým měřením musí kalibrovat s konkrétním diagnostikovaným strojem, neboť parametry izolačního systému stroje nejsou předem známy.

K tomuto účelu se užívají kalibrátory náboje, které jsou nedílnou částí diagnostického systému.

10 Dosavadní stav techniky

Jsou známá následující řešení týkající se zapojení kalibrátoru. V patentu č. CN202189141 (U) Calibrator for partial discharge detection equipment je uvedeno zapojení kalibrátoru, tvořeného mikroprocesorově řízeným sinusovým generátorem nosného signálu, ke kterému je připojen impulzní generátor včetně testovaného objektu. V patentu není detailně popsáno obvodové řešení kalibrátoru. V patentu č. JPH1019968 (A) Calibrator for partial discharge measurement je uveden způsob připojení impulzního generátoru k testovanému zařízení pomocí koaxiálního kabelu, zakončeného přízpusobovacím adaptérem, tvořeným koaxiální tlumivkou a vazebním kondenzátorem. V patentu č. CZ9701313 (CZ) End stage of partial discharge metering calibrator je uvedeno řešení výstupního členu kalibrátoru se spínacím tranzistorem a vazebním kondenzátorem, vlastní řešení kalibrátoru není uvedeno.

Nevýhodou uvedených patentů je, že neuvádějí způsob generace impulzů s definovanými parametry, které jsou ve své podstatě výrazně závislé na impedanci izolačního systému elektrického stroje. Protože časové průběhy impulzů při měření částečných průrazů izolačních systémů elektrických strojů mají ve své podstatě exponenciální průběhy s proměnnou amplitudou, nábojem a vybíjecí časovou konstantou, je vhodnější z hlediska dosažení vyšší přesnosti a reprodukovatelnosti měření parametrů částečných výbojů užívat proudové impulzy s těmito nastavitelnými parametry, které jsou navíc nezávislé na impedanci izolačních systémů diagnostikovaných elektrických strojů. Tomuto požadavku lze vyhovět zapojením programovatelného kalibrátoru náboje podle předkládaného řešení.

30 Podstata užitého vzoru

Výše uvedené nedostatky odstraňuje programovatelný kalibrátor náboje podle předkládaného řešení. Jeho podstatou je, že je tvořen číslicově-analogovým převodníkem, jehož výstup je propojen přes první rezistor s prvním kontaktem přepínače. Druhý kontakt přepínače je propojen jednak přes druhý rezistor s referenční svorkou číslicově-analogového převodníku a jednak s neinvertujícím vstupem operačního zesilovače. Třetí kontakt přepínače je propojen přes kondenzátor s referenční svorkou číslicově-analogového převodníku. K této referenční svorce je také jedním koncem připojen třetí rezistor. Druhý konec třetího rezistoru je propojen s invertujícím vstupem operačního zesilovače, a zároveň tvoří druhou svorku izolačního systému diagnostikovaného elektrického stroje. První svorka izolačního systému diagnostikovaného elektrického stroje je propojena s výstupem operačního zesilovače. Na řídicí vstup číslicově-analogového přepínače je připojen první výstup řídicího obvodu, jehož druhý výstup je spojen s řídicím vstupem přepínače. Řídicí obvod je opatřen synchronizačním vstupem.

Výhodou tohoto zapojení je, že uvedené zapojení umožňuje generovat proudové impulzy s nezávisle nastavitelným nábojem, amplitudou a vybíjecí časovou konstantou.

Objasnění výkresů

Příklad zapojení programovatelného kalibrátoru náboje podle předkládaného řešení je uveden na příloženém výkrese.

Příklady uskutečnění užitého vzoru

- 5 Programovatelný kalibrátor náboje je tvořen číslicově-analogovým převodníkem 1, jehož výstup 11 je propojen přes první rezistor 2 s prvním kontaktem 31 přepínače 3. Druhý kontakt 32 přepínače 3 je propojen jednak přes druhý rezistor 5 s referenční svorkou 12 číslicově-analogového převodníku 1 a jednak s neinvertujícím vstupem 71 operačního zesilovače 7. Třetí kontakt 33 přepínače 3 je propojen přes kondenzátor 4 s referenční svorkou 12 číslicově-analogového převodníku 1. K této referenční svorce 12 je rovněž připojen jedním koncem třetí rezistor 6. Druhý konec třetího rezistoru 6 je propojen s invertujícím vstupem 72 operačního zesilovače 7 a tento spoj tvoří zároveň druhou svorku 92 izolačního systému diagnostikovaného elektrického stroje 9. První svorka 91 izolačního systému diagnostikovaného elektrického stroje 9 je propojena s výstupem 73 operačního zesilovače 7. Na řídicí vstup 13 číslicově-analogového převodníku 1 je
10
15 připojen první výstup 82 řídicího obvodu 8, jehož druhý výstup 83 je spojen s řídicím vstupem 34 přepínače 3. Řídicí obvod 8 je opatřen synchronizačním vstupem 81.

Funkci řídicího obvodu vykonává mikropočítač se zabudovaným programem, který umožňuje nastavovat velikost a polaritu výstupního napětí číslicově-analogového převodníku 1 a počet generovaných proudových impulzů po příchodu synchronizačního signálu na synchronizační vstup 81 řídicího obvodu.
20

Podstatou programovatelného kalibrátoru náboje je řízené nabíjení kondenzátoru 4 proudem z číslicově-analogového převodníku 1 přes první rezistor 2 a přes sepnutý první kontakt 31 a třetí kontakt 33 přepínače 3 a řízené vybíjení náboje tohoto kondenzátoru 4 přes sepnutý druhý kontakt 32 a třetí kontakt 33 přepínače 3 a přes druhý rezistor 5. Takto generované napěťové impulzy na druhém rezistoru 5 jsou operačním zesilovačem 7 se třetím rezistorem 6 převedeny na proudové impulzy, kterými je buzen izolační systém diagnostikovaného elektrického stroje 9.
25

K nastavení parametrů proudových impulzů kalibrátoru, tedy amplitudy, vybíjecí časové konstanty a náboje je užit řídicí obvod 8, jehož první výstup 82 řídí výstupní napětí číslicově-analogového převodníku 1 a jehož druhý výstup 83 řídí přepínání přepínače 3. Obě činnosti řídicího obvodu 8 jsou synchronizovány prostřednictvím jeho synchronizačního vstupu 81.
30

Amplituda proudových impulzů na výstupu 73 operačního zesilovače 7 je určena poměrem napětí na výstupu 11 číslicově-analogového převodníku 1 k odporu třetího rezistoru 6. Časová konstanta proudových impulzů je určena součinem kapacity kondenzátoru 4 s odporem druhého rezistoru 5. Náboj proudových impulzů je určen součinem napětí na výstupu 11 číslicově-analogového převodníku 1 s kapacitou kondenzátoru 4.
35

Průmyslová využitelnost

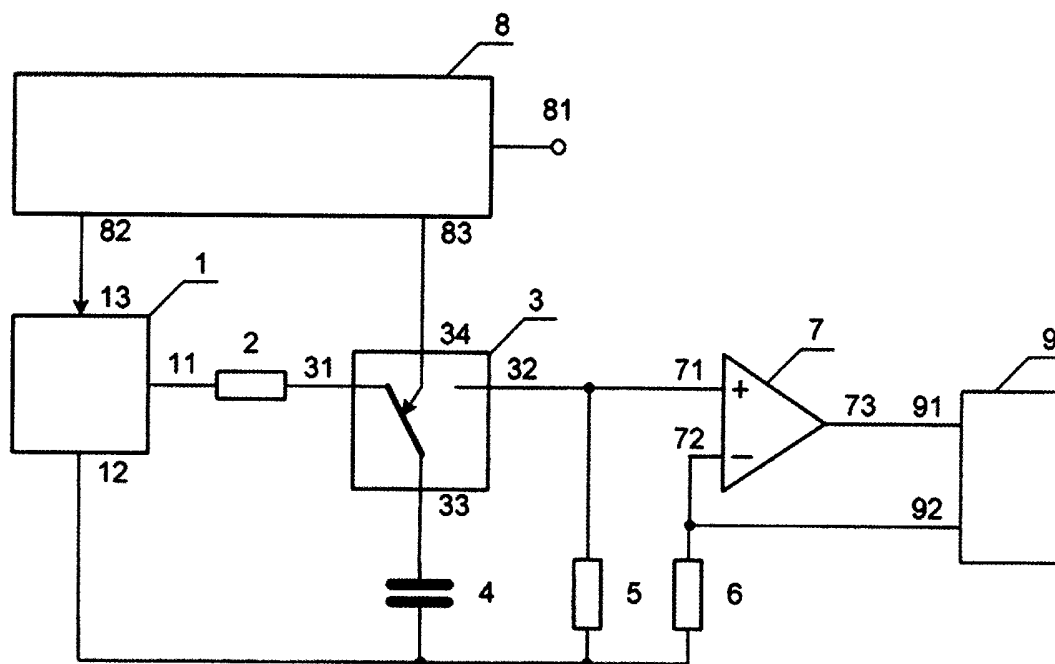
Uvedené zapojení programovatelného kalibrátoru náboje lze využít ke kalibraci měřičů nábojů částečných výbojů s měnitelnou amplitudou, nábojem a časovými konstantami generovaných proudových impulzů, jejichž časový průběh je nezávislý na impedanci izolačního systému diagnostikovaných elektrických strojů.
40

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Programovatelný kalibrátor náboje, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je tvořen číslicově-analogovým převodníkem (1), jehož výstup (11) je propojen přes první rezistor (2) s prvním kontaktem (31) přepínače (3), jehož druhý kontakt (32) je propojen jednak přes druhý rezistor (5) s referenční svorkou (12) číslicově-analogového převodníku (1) a jednak s neinvertujícím vstupem (71) operačního zesilovače (7), a kde třetí kontakt (33) přepínače (3) je propojen přes kondenzátor (4) s referenční svorkou (12) číslicově-analogového převodníku (1), ke které je jedním koncem připojen třetí rezistor (6), jehož druhý konec je propojen s invertujícím vstupem (72) operačního zesilovače (7), a zároveň tvoří druhou svorku (92) izolačního systému diagnostikovaného elektrického stroje (9), jehož první svorka (91) je propojena s výstupem (73) operačního zesilovače (7), přičemž na řídicí vstup (13) číslicově-analogového přepínače (1) je připojen první výstup (82) řídicího obvodu (8), jehož druhý výstup (83) je spojen s řídicím vstupem (34) přepínače (3) a tento řídicí obvod (8) je opatřen synchronizačním vstupem (81).

15

1 výkres



Konec dokumentu