

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSL OVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2006-553**
(22) Přihlášeno: **06.09.2006**
(40) Zveřejněno: **19.03.2008**
(Věstník č. 12/2008)
(47) Uděleno: **01.07.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **12.08.2009**
(Věstník č. 32/2009)

(11) Číslo dokumentu:

300 802

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
G01R 31/08 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

SI 21254 A; WO 2006007131 A; JP 11089077 A; JP 2002296317 A; JP 2004117310 A; US 6555999 B; US 5426360 A; US 5250894 A; US 5252913 A.

(73) Majitel patentu:

MEGA - MĚŘÍCÍ ENERGETICKÉ APARÁTY s. r. o.,
Brno, CZ

(72) Původce:

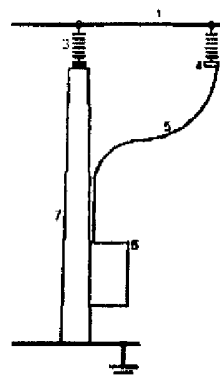
Pospíchal Ladislav Ing., Brno, CZ
Hoder Karel Ing., Blansko, CZ
Pernica Drahomír Ing., Ochoz u Brna, CZ

(54) Název vynálezu:

**Detektor zemního spojení pro vedení vysokého
napětí**

(57) Anotace:

Detektor zemního spojení využívá kombinované snímače (4A, 4B, 4C) elektrického pole E_x a magnetického pole H_x , které jsou uchyceny v bezpečné vzdálenosti od vodičů (1A, 1B, 1C) pomocí izolátorů (2A, 2B, 2C) zavěšených na uvedených vodičích. Výstupy těchto snímačů jsou signálovými kabely (5A, 5B, 5C) svedeny do vyhodnocovací jednotky (6), umístěné na stožáru (7) a vzájemná vzdálenost snímačů může být stabilizována vzpěrou z nemagnetického materiálu (8). Elektrické uspořádání snímače (4A, 4B, 4C) a vyhodnocovací jednotky (6) sestává z elektrody (41), snímacího kondenzátoru (43) a odporu (44) pro vytvoření signálu úměrného napětí vodiče vzhledem k potenciálu země a snímací cívky (42) s příslušným integračním RC obvodem (45), (46), (47) pro vytvoření signálu úměrného proudu v příslušném vodiči (1). Takto vzniklé signály jsou upraveny zesilovači (49) a (48) a vstupují do mikropočítače (40), jehož program vyhodnocuje elektrický stav sledovaného vedení.



CZ 300802 B6

Detektor zemního spojení pro vedení vysokého napětí

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení k detekování zemního spojení ve vzdušném vedení vysokého napětí. Zařízení je tvořeno snímači elektrického pole a magnetického pole umístěnými v bezpečné vzdálenosti od vodičů, přičemž výstupy snímačů jsou svedeny do vyhodnocovací jednotky.

10

Dosavadní stav techniky

Detektory zemního spojení jsou diagnostická zařízení určená pro vedení vysokého napětí, indikují poruchy vedení, zejména na zem spadlé vodiče, vzájemné zkratování vodičů apod. a pomáhají lokalizovat místo poruchy. Současná řešení detektorů, určená zejména pro měření v uzavřených rozvodnách, používají pro snímání velikosti proudu a napětí v energetických vedeních transformátory napětí a proudu. Snímače elektrického a magnetického pole pro měření v terénu jsou buď přímo spojeny s příslušným vodičem, jehož elektrický potenciál a procházející proud je měřen, nebo jsou umístěny v takové vzdálenosti od vodičů, aby jejich výstup byl úměrný součtu proudů a napětí ve všech vodičích vedení. Detektory se snímači spojenými s vodiči jsou známy např. ze spisu US 6555999, kde nahrazují izolátory umístěné na sloupu. Snímače spojené s vodiči, které lze ukotvit v kterémkoliv úseku vedení jsou předmětem spisu US 5426360. Nevýhodou snímačů spojených vodičů s vedením je, že lze použít jen do určitých hodnot napětí ve vodičích. V US 5250894 se popisuje detekční zařízení se snímači umístěnými v určité vzdálenosti od vodičů, rovněž upevněnými na sloupu. Ve spisu WO 2006/007131 se navrhuje umístit oddělené snímače elektrického pole a magnetického pole na konstrukci postavenou pod vedením vysokého napětí. Společnou nevýhodou posledně uvedených řešení je, že stožár nebo podpěrná konstrukce, zejména jsou-li z magnetického materiálu, podstatným způsobem deformují elektromagnetické pole vytvářené vodiči a tím negativně ovlivňují přesnost měření. Ze spisu US 5252913 je znám kombinovaný senzor proudu a napětí, který je určen k připojení na vedení vysokého napětí. Jedná se o výrobně náročné zařízení s vysokými nároky na přesnost výroby. Rovněž jeho užití je omezeno velikostí napětí na vodiči.

Vynález si klade za úkol navrhnout výrobně nenáročný detektor zemního spojení, který by umožnil přesná měření ve velkém rozsahu napětí.

35

Podstata vynálezu

Uvedený úkol řeší detektor zemního spojení pro vedení vysokého napětí tvořený snímači elektrického pole a magnetického pole, které jsou umístěny v bezpečné vzdálenosti od vodičů a jejichž výstupy jsou svedeny do vyhodnocovací jednotky. Jeho podstata spočívá v tom, že kombinované snímače elektrického a magnetického pole jsou zavěšeny na vodičích prostřednictvím izolátorů s odstupem od stožáru a vyhodnocovací jednotka propojená se snímači signálovými kabely je umístěna na stožáru.

45

Aby nedocházelo ke kolizím snímačů, jsou jejich vzájemné vzdálenosti s výhodou stabilizovány alespoň jednou vzpěrou z nemagnetického materiálu.

Část snímače pro snímání elektrického pole může být tvořena elektrodou napojenou na vyhodnocovací jednotku přes zemněný obvod tvořený snímacím kondenzátorem a vstupním odporem, přičemž je tento obvod propojen s mikropočítačem prostřednictvím zesilovače.

50

Část snímače pro snímání magnetického pole může být tvořena snímací cívkou, do jejíhož zemněného obvodu jsou zapojeny odpory integračního členu a kondenzátor integračního členu, přičemž je tento obvod propojen s mikropočítačem prostřednictvím diferenciálního zesilovače.

5

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude dále objasněn pomocí výkresu, na němž obr. 1 představuje schématicky celkovou dispozici a umístění detekčního zařízení podle vynálezu, obr. 2 ukazuje propojení snímačů jednou stabilizační vzpěrou a na obr. 3 je schéma zapojení kombinovaného snímače.

10

Příklady provedení vynálezu

Na vodičích 1A, 1B, 1C uložených na stožáru 7 pomocí nosného izolátoru 3 jsou ve vzdálenosti 2 m od stožáru zavěšeny kombinované snímače 4A, 4B, 4C prostřednictvím izolátorů 2A, 2B, 2C. Jejich výstupy jsou svedeny signálovými kabely 5A, 5B, 5C do vyhodnocovací jednotky 6 umístěné na stožáru 7. Každý z kombinovaných snímačů 4A, 4B, 4C je tvořen částí určenou ke snímání elektrického pole a částí pro magnetické pole. Část ke snímání elektrického pole má elektrodu 41 napojenou na mikropočítač 40 přes zemněný obvod tvořený snímacím kondenzátorem 43 a vstupním odporem 44, přičemž je tento obvod propojen s mikropočítačem 40 prostřednictvím zesilovače 49. Část ke snímání magnetického pole je tvořena snímací cívkou 42, do jejíhož zemněného obvodu jsou zapojeny odpory 45, 46 integračního členu a kondenzátor 47 integračního členu, přičemž je tento obvod propojen s mikropočítačem 40 prostřednictvím diferenciálního zesilovače 48. Vyhodnocovací jednotka 6 je tedy tvořena popsányými obvody a mikropočítačem 40.

20

25

30

Část ke snímání elektrického pole generuje signál úměrný napětí vodiče 1 vzhledem k potenciálu země, zatímco část ke snímání magnetického pole vytváří signál úměrný proudu v příslušném vodiči 1. Vzniklé signály se upravují zesilovači 48, 49 a vstupují do mikropočítače 40, jehož program vyhodnocuje elektrický stav sledovaného vedení, například vzniklé zemní spojení nebo zkratový proud.

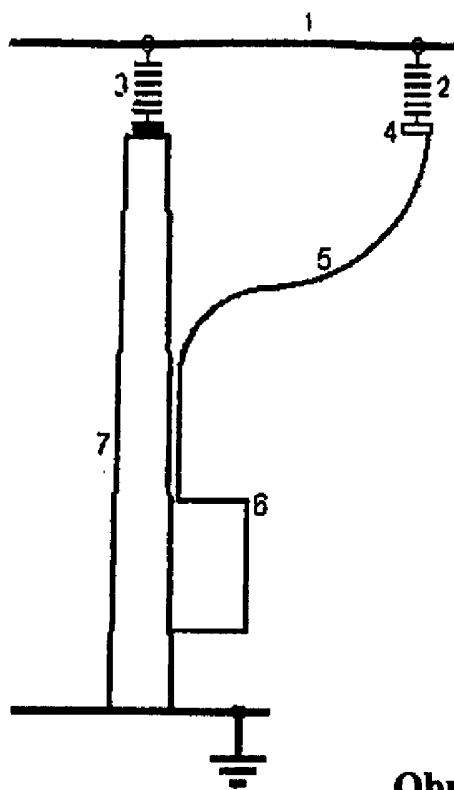
35

PATENTOVÉ NÁROKY

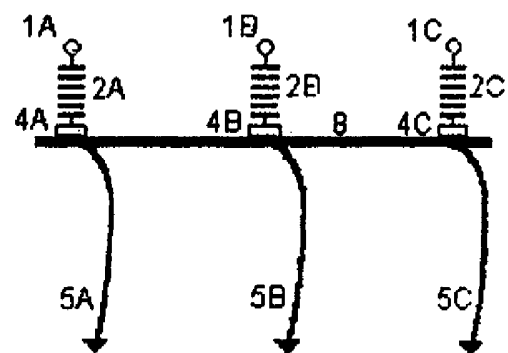
- 5 1. Detektor zemního spojení pro vedení vysokého napětí tvořený snímači elektrického pole a magnetického pole, které jsou umístěny v bezpečné vzdálenosti od vodičů a jejichž výstupy jsou svedeny do vyhodnocovací jednotky, **vyznačující se tím**, že kombinované snímače (4A, 4B, 4C) elektrického a magnetického pole jsou zavěšeny na vodičích (1A, 1B, 1C) prostřednictvím izolátorů (2A, 2B, 2C) s odstupem od stožáru (7) a vyhodnocovací jednotka (6)
- 10 propojená se snímači (4A, 4B, 4C) signálovými kabely (5A, 5B, 5C) je umístěna na stožáru (7).
2. Detektor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vzájemné vzdálenosti snímačů (4A, 4B, 4C) jsou stabilizovány alespoň jednou vzpěrou (8) z nemagnetického materiálu.
- 15 3. Detektor podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že část snímače (4A, 4B, 4C) ke snímání elektrického pole je tvořena elektrodou (41) napojenou na vyhodnocovací jednotku (6) přes zemněný obvod tvořený snímacím kondenzátorem (43) a vstupním odporem (44), přičemž je tento obvod propojen s mikropočítačem (40) prostřednictvím zesilovače (49).
- 20 4. Detektor podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že část snímače (4A, 4B, 4C) ke snímání magnetického pole je tvořena snímací cívkou (42), do jejíhož zemněného obvodu jsou zapojeny odpory (45, 46) integračního členu a kondenzátor (47) integračního členu, přičemž je tento obvod propojen s mikropočítačem (40) prostřednictvím diferenciálního zesilovače (48).

25

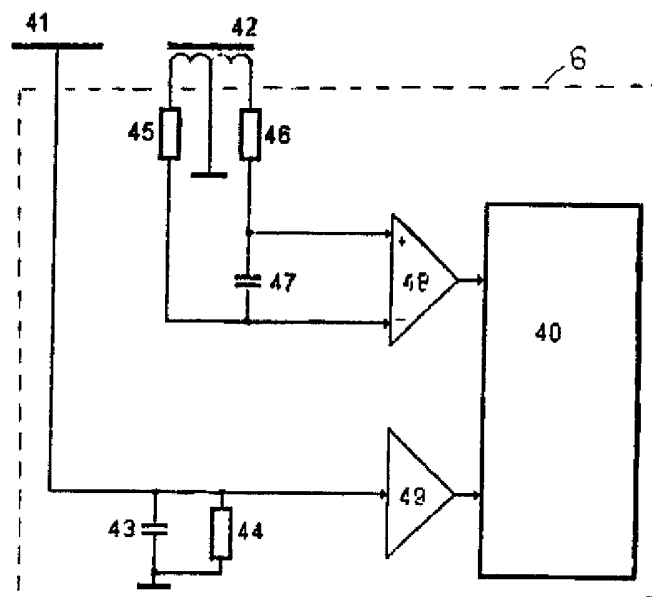
1 výkres



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Konec dokumentu
