

264 870



**FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY**

(22) Přihlášeno 19 03 87

(21) PV 1875-87.Z

(40) Zveřejněno 15 12 88

(45) Vydáno 15 12 89

(11)

(B1)

[13]

(51) Int. Cl.⁴

G 01 V 3/22

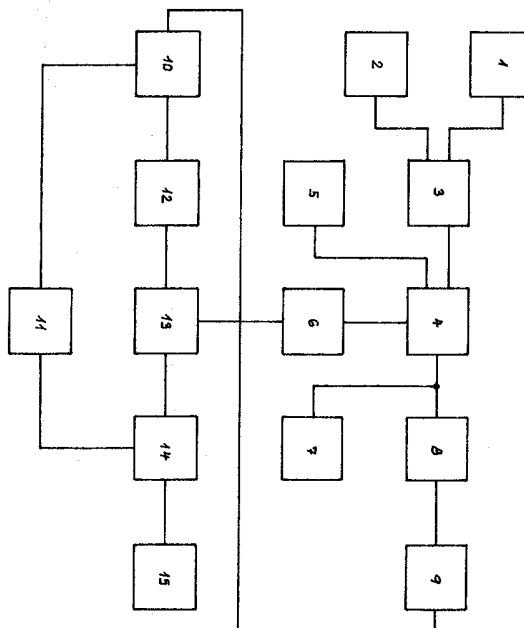
(75)

Autor vynálezu

VALOUŠEK RUDOLF ing., NOVOTNÝ TOMÁŠ ing., PRAHA

(54) **Zapojení pro měření intenzity proudového pole v zemi**

(57) Podstatou řešení, které je určeno zejména pro účely protikorozní ochrany v zemi uložených kovových zařízení je, že snímací elektrody jsou propojeny se vstupem vstupního obvodu, jehož výstup je propojen se vstupem zesilovače měřené veličiny, který je dále propojen s obvodem pro nastavení nuly. Zesilovač měřené veličiny je propojen s elementem ovládání rozsahů (E OR) a jeho výstup je propojen s indikátorem měřené veličiny a se vstupem obvodu absolutní hodnoty, jehož výstup je spojen se vstupem děliče hodnotou odporu. Jeho výstup je propojen se vstupem zesilovače usměrněného signálu. Tento zesilovač je propojen s elementem ovládání zesílení (E OZ) a jeho výstup je propojen se vstupem děliče hodnotou vzdálenosti elektrod, jehož výstup je propojen se vstupem obvodu kompenzace zesílení. Obvod je propojen s E OR a jeho výstup je propojen se vstupem výstupního zesilovače. Výstupní zesilovač je propojen s E OZ a jeho výstup je propojen s indikátorem intenzity proudového pole.



CS 264 870 B1

Vynález se týká zapojení pro měření intenzity proudového pole v půdě, zejména pro účely protikorozní ochrany v zemi uložených zařízení.

Dosud prováděná zjišťování intenzity proudového pole se realizují měřením napětí mezi referenčními elektrodami, zpravidla Cu/CuSO₄ a dodatečným výpočtem. Do výpočtu se dosazuje vzdálenost mezi referenčními elektrodami a naměřený odpor půdy. Při měření je nutno odečítat od naměřených hodnot napětí, které je mezi elektrodami při nulové hodnotě snímaného napětí. Jiný možný způsob eliminace tohoto diferenčního napětí je zvyšování vzdálenosti mezi elektrodami tak, aby hodnota tohoto napětí byla zanedbatelná vůči hodnotě napětí snímaného.

Nevýhodou tohoto způsobu zjišťování je nutnost výpočtu intenzity proudového pole, což se děje zpravidla dodatečně. Tím se snižuje operativnost celého měření. Další nevýhodou je nemožnost eliminace diferenčního napětí mezi elektrodami při samotném měření. Při měření je nutno ke každé zjištěné hodnotě přičíst nebo odečíst diferenční napětí podle vzájemného vztahu polarit obou napětí. Tím může dojít velmi snadno k chybě, protože zejména v oblasti bludných proudů se často mění polarita snímaného napětí.

Zvyšování vzdálenosti mezi referenčními elektrodami může vést ke zkreslení zjišťované hodnoty, protože při větších vzdálenostech není zachována homogenita jak prostředí, tak i sledované veličiny.

Nevýhody odstraňuje zapojení ke zjišťování intenzity proudového pole podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že snímací elektrody jsou propojeny se vstupem vstupního obvodu, jehož výstup je propojen se vstupem zesilovače měřené veličiny, který je dále propojen s obvodem pro nastavení nuly, přičemž zesilovač měřené veličiny je propojen s elementem ovládní rozsahů a jeho výstup je propojen s indikátorem měřené veličiny a se vstupem obvodu absolutní hodnoty, jehož výstup je spojen se vstupem děliče hodnotou odporu, jehož výstup je propojen se vstupem zesilovače usměrněného signálu, kterýžto zesilovač je propojen s elementem ovládní zesílení a jeho výstup je propojen se vstupem děliče hodnotou vzdálenosti elektrod, jehož výstup je propojen se vstupem obvodu kompenzace zesílení, kterýžto obvod je propojen s elementem ovládní rozsahů a jeho výstup je propojen se vstupem výstupního zesilovače, kterýžto výstupní zesilovač je propojen s elementem ovládní zesílení a jeho výstup je propojen s indikátorem intenzity proudového pole.

Výhodou zapojení podle vynálezu je takové zpracování měřené veličiny, které dává okamžitou informaci o velikosti a polaritě měřené veličiny při současném přímém odečtu velikosti intenzity proudového pole. Tím se značně zvyšuje operativnost celého měření, které umožňuje komplexní informaci o situaci ve sledovaném místě.

Další výhodou je kompenzace diferenčního napětí mezi referenčními elektrodami. Tím je umožněn přímý odečet napětí mezi elektrodami a také není nutné zvyšovat vzdálenost mezi nimi, což značně zvyšuje spolehlivost odečtu a přesnost měření.

Příklad zapojení podle vynálezu je uveden na výkrese.

Na výkrese jsou referenční elektrody 1, 2 propojeny se vstupem vstupního obvodu 3. Výstup tohoto obvodu je propojen se vstupem zesilovače 4 měřené veličiny. Na vstup tohoto zesilovače je připojen také obvod 5 pro nastavení nuly. Zesilovač 4 měřené veličiny je propojen s elementem 6 ovládní rozsahů, přičemž tento element je propojen s obvodem 13 kompenzace zesílení. Výstup zesilovače 4 je propojen s indikátorem 7 a vstupem obvodu 8 absolutní hodnoty. Výstup tohoto obvodu je propojen se vstupem děliče 9 hodnotou odporu, jehož výstup je propojen se vstupem zesilovače 10 usměrněného signálu. Obvod tohoto zesilovače je propojen s elementem 11 ovládní zesílení, který je propojen s obvodem výstupního zesilovače 14.

Výstup zesilovače 10 usměrněného signálu je propojen se vstupem děliče 12 hodnotou vzdálenosti elektrod. Výstup tohoto děliče je propojen se vstupem obvodu 13 kompenzace zesílení

a výstup tohoto obvodu je propojen se vstupem výstupního zesilovače 14. K výstupu výstupního zesilovače 14 je připojen indikátor 15 intenzity proudového pole. Napětí mezi elektrodami 1, 2 je vedeno přes vstupní obvod 3 na zesilovač 4 měřené veličiny. Výstupní napětí tohoto zesilovače lze nastavit na nulu obvodem 5 nastavení nuly a tím se eliminuje diferenční napětí mezi elektrodami 1 a 2. Rozsah zesílení lze nastavit elementem 6 ovládání rozsahů. Měřené napětí lze odečítat na indikátoru 7 měřené veličiny včetně jeho polarity. Z výstupu zesilovače 4 měřené veličiny je signál veden na obvod 8 absolutní hodnoty, jehož úkolem je převést měřenou veličinu na jednu polaritu. Obvod děliče 9 hodnotou odporu vydělí absolutní hodnotu napětí velikostí zemního odporu. Zpracovaná veličina je zesílena zesilovačem 10 usměrněného signálu. Nastavení velikosti zesílení tohoto stupně je spřaženo s elementem 11 ovládání zesílení regulací výstupního zesilovače tak, aby výstupní veličina se pohybovala v rozmezí měřitelném indikátorem 15 intenzity proudového pole. Z výstupu zesilovače 10 je signál přiveden na obvod děliče 12 hodnotou vzdálenosti, kde je signál vydělen velikostí vzdálenosti mezi referenčními elektrodami. Následující obvod kompenzace zesílení 13 je spřažen elementem 6 ovládání rozsahů s regulací zesilovače 4 měřené veličiny tak, aby kompenzoval vliv zesílení tohoto stupně na zpracování signálu. Signál jde dále na výstupní zesilovač 14 a indikátor 15 intenzity proudového pole.

Vynálezu může být využito při zjišťování proudové hustoty v půdě, zejména velikosti bludných proudů, např. v plynárenství, vodárenství a petrochemii.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení ke zjišťování intenzity proudového pole v zemi, např. pro účely protikorozní ochrany v zemi uložených kovových zařízení vyznačený tím, že snímací elektrody (1), (2) jsou propojeny se vstupem vstupního obvodu (3), jehož výstup je propojen se vstupem zesilovače (4) měřené veličiny, který je dále propojen s obvodem (5) pro nastavení nuly, přičemž zesilovač (4) měřené veličiny je propojen s elementem (6) ovládání rozsahů a jeho výstup je propojen s indikátorem (7) měřené veličiny a se vstupem obvodu (8) absolutní hodnoty, jehož výstup je spojen se vstupem děliče (9) hodnotou odporu, jehož výstup je propojen se vstupem zesilovače (10) usměrněného signálu, kterýžto zesilovač je propojen s elementem (11) ovládání zesílení a jeho výstup je propojen se vstupem děliče (12) hodnotou vzdálenosti elektrod, jehož výstup je propojen se vstupem obvodu (13) kompenzace zesílení, kterýžto obvod je propojen s elementem (6) ovládání rozsahů a jeho výstup je propojen se vstupem výstupního zesilovače (14), kterýžto výstupní zesilovač (14) je propojen s elementem (11) ovládání zesílení a jeho výstup je propojen s indikátorem (15) intenzity proudového pole.

1 výkres

