



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 197 068

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 05 78
(21) PV 3124-78

(51) Int. Cl.³ G 01 V 3/04

(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 30 11 82

(75)
Autor vynálezu PEŠTA Jiří Ing., PRAHA

(54) Automatický kompenzátor polarizačního napětí

1

Vynález se týká elektronického obvodu, umožňujícího automatické kompenzování vstupního polarizačního napětí, které se nachází na měřicích elektrodách.

Polarizační napětí vzniká např. při galvanickém spojení měřicího přístroje se zemí, které je převážně realizováno měděnými zabodávacími elektrodami. Reakcí mezi vodními roztoky solí obsažených v půdě a kovovým povrchem elektrod dochází ke vzniku elektrochemických potenciálů. Velikost těchto potenciálů závisí na chemickém složení vlastní elektrody, mineralizaci vody a na teplotě. Protože se měřicí elektrody nacházejí v obecně různém prostředí, vzniká v měřicím okruhu elektromotorická síla, dosahující hodnot 200 mV i více. Tuto elektromotorickou sílu (polarizační napětí) je zapotřebí před zapnutím měřicího proudu vykompenzovat do nuly tak, aby měřený úbytek napětí nebyl zatížen chybou.

Při terénním odporovém profilování, t.j. měřicí metodě používané v geofysice, se dosud používají aparatury s ručkovými měřicími přístroji. Kompenzace polarizačního napětí na měřicích elektrodách se provádí podle výchylky na měřidle a to ručně, pomocí tří nastavovacích prvků. Postup při kompenzování polarizačního napětí je dosti zdlouhalejší a vyžaduje kvalifikovanou obsluhu aparatury.

Při přechodu k číslicovému měření a zobrazení měřených hodnot je ruční kompenzace polarizačního napětí téměř nemožná, neboť vizuální kontrola, zda se měřená hodnota zmen-

šuje či zvětšuje je pro operátora značně náročná z důvodu rychlého střídání čísel.

Uvedené nevýhody odstraňuje automatický kompenzátor polarizačního napětí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na vstupní svorku je jednak připojena přes odpor a ovládací kontakt analogová paměť a jednak je k ní přes integrační člen připojen digitální voltmetr, u kterého je do bodu referenční země připojeno výstupní napětí analogové paměti.

Takto uspořádaný obvod je schopný vykompenzovat polarizační napětí do úrovně ± 1 V, při rozsahu digitálního voltmetru ± 2000 mV. Chyba vykompenzování se pohybuje v rozmezí ± 1 mV. Další výhodou zapojení podle vynálezu je značné zjednodušení obsluhy geofyzikální aparatury, protože ke kompenzaci je určen pouze jeden ovládací prvek (tlačítko), po jehož stisknutí probíhá kompenzace polarizačního napětí automaticky, bez zásahu lidského činitele což umožňuje měřicí proces zcela automatizovat i nekvalifikovanou silou. Ihned po vykompenzování polarizačního napětí je možno ovládací prvek vypnout. Výhodné je dále i to, že automatická kompenzace polarizovaného napětí podle vynálezu umožňuje použít novou měřicí techniku (digitální měření) i v terénních geofyzikálních aparaturách, což dosavadní zařízení neumožňovalo.

Automatický kompenzátor polarizačního napětí podle vynálezu je schematicky znázorněn na přiloženém výkrese.

Vstupní napětí je přiváděno přes vstupní svorku (U_{vst}) a integrační člen 1 na vstup digitálního voltmetru 2. Po dobu, kdy je vstupní napětí představováno polarizačním napětím je toto vstupní napětí přiváděno přes odpor 3 a ovládací kontakt 4 na vstup analogové paměti 5, která je tvořena kondenzátorem 6 a operačním zesilovačem 7 s velkým vstupním odporem (řádově 10^3 MOhm). Zesílení operačního zesilovače 7 je rovné jedné s chybou na pátém řádu. Výstupní napětí z analogové paměti 5 je odebíráno na velmi malé impedanci a přiváděno do bodu referenční země 8 digitálního voltmetru 2. Digitální voltmetr 2 obsahuje analogovou část 10 a digitální řídicí a zobrazovací jednotku 11.

Obvod podle vynálezu pracuje tak, že ovládací kontakt 4, předřazený analogové paměti 5 zůstává sepnutý poze po dobu, než údaj na digitálním voltmetru 2 se automaticky nastaví na hodnotu nula. V tomto okamžiku se ovládací kontakt 4 rozpojí a je možné provést měření, kdy měřený úbytek napětí delta U na napěťových elektrodách (nevyznačeno) je vyvolán pouze zapnutím měřicího proudu I do proudového měřicího obvodu (nevyznačeno). Po automatickém vykompenzování a odpojení analogové paměti 5 od vstupní svorky U_{vst} ovládacím kontaktem 4 je v bodu referenční země 8 i nadále udržováno napětí rovné velikosti polarizačního napětí a tím je nastavena i vztažná úroveň, od které je měřena vlastní hodnota změny napětí delta U, která je vybolána zapnutím měřicího proudu.

Takto uspořádaný obvod je schopný vykompenzovat polarizační napětí do úrovně ± 1000 mV, chyba vykompenzování se pohybuje v rozmezí ± 1 mV.

Obvod podle vynálezu může nalézt uplatnění nejenom v geofyzikálních měřicích aparatu-

rách, ale i v měřicí technice všeobecně a to všude tam, kde je zapotřebí přímo změřit rozdíl mezi dvěma hodnotami.

Dále by bylo možno aplikovat obvod i v lékařské elektronice a to tam, kde je zapotřebí potlačit polarizační složku napětí na snímacích elektrodách.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Automatický kompenzátor polarizačního napětí, vyznačený tím, že na vstupní svorku (UVst) je jednak připojena přes odpor (3) a ovládací kontakt (4) analogová paměť (5) a jednak je k ní přes integrační člen (1) připojen digitální voltmetr (9), u kterého je do bodu referenční země (8) připojeno výstupní napětí analogové paměti (5).

1 výkres

