

К. Шебештен:

КОМПЕНСАТОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ

Автор знакомит нас с компенсатором, построенным для измерения естественных потенциалов. Преимуществом прибора является то, что его потенциометр одножильный и во всех пределах измерений потенциометр охватывает одну и ту же величину в милливольтях.

K. Sebestyén:

KOMPENSATOR ZUR MESSUNG VON EIGENPOTENTIALEN

Verfasser gibt einen Kompensator bekannt, der zur Messung von Eigenpotentialen konstruiert wurde. Der Vorteil dieses Apparates ist, dass sein Potentiometer ein-drahtig ist und dass der Potentiometer bei jeder Messgrenze denselben mV-Wert überbrückt.

TERMÉSZETES POTENCIÁL MÉRÉSÉRE SZOLGÁLÓ KOMPENZÁTOR

DR. SEBESTYÉN KÁROLY

Hazánkban nagyobb szabású rendszeres természetes potenciálméréseket először az Állami E. L. Geofizikai Intézet végzett. A rendszeres terepmunkákban kialakultak azok a követelmények, amelyeket a jól használható terepeszköznek teljesítenie kell. Ezek a követelmények: a minél nagyobb mérési gyorsaság és a gyakorlati szempontból kielégítő pontosság.

Ez a két követelmény bizonyos fokig ellentmond egymásnak és teljesítésük csak közelítőleg lehetséges.

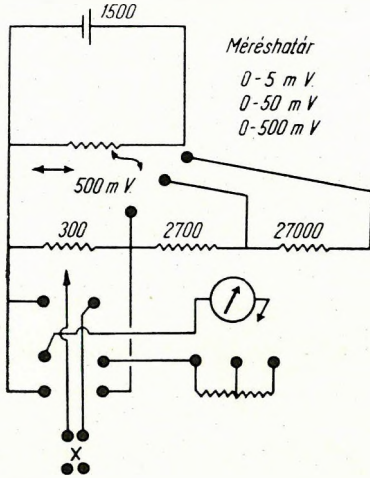
Az alábbiakban ismertetem azokat a megfontolásokat, amelyek az előző követelmények teljesítését célozták és egy, a használatban jól bevált eszköz megépítéséhez vezettek.

Először megvizsgáltam azt a legnagyobb érzékenységet, amelyet a berendezésnek el kell érnie. A gyakorlat azt mutatja, hogy geológiai értelmezés szempontjából nincs jelentősége azoknak a természetes potenciál-ingadozásoknak, amelyek 2–3 mV alatt vannak. Még ennél nagyobb ingadozások is igen gyakran felszíni inhomogenitások következményei. Elegendő tehát, ha eszközünkkel 1 mV-ot megbízhatóan tudunk mérni. Ennek elérésére a null indikátorként alkalmazott műszernek 0,1 mV-ot még jól érzékelhető kitéréssel kell jeleznie.

A mérés gyorsaságának és nagyobb méréshatárokon is kellő pontosságának követelménye már eleve kizárta az ellenállásmérésekben alkal-

mazott két ellenállás dekádos ($9 \times 10\Omega$ és $9 \times 1\Omega$) kompenzátor alkalmazását. Ez ugyanis alacsonyabb méréshatárokon igen pontos, de beállítása két gomb kezelését igényli, ami nehézkessé teszi. Magasabb méréshatárokon ehhez járul még az, hogy a kellő pontosság eléréséhez a galvanométer két állása között interpolálni kell. Sokkal gyorsabban lehet észlelni azokkal a kompenzátorokkal, melyekben egyetlen potenciométer forgatásával egy bizonyos méréshatár átmérhető. Ez alacsony méréshatárokon megadja a kívánt pontosságot, ha a potenciométer elég finom tekerceselű. Magasabb méréshatárokon azonban a potenciál- (illetve ellenállás-) változás nem elég egyenletes. Ezt a hibát két fogás alkalmazásával küszöbölhetjük

Természetes potenciálmérő kapcsolási rajza.



1. ábra

ki: olyan kapcsolást választunk, amelynél a potenciométer mindig ugyanazt a méréshatárt hidalja át és egyetlen huzalból van.

A méréshatárok megválasztásánál a tapasztalat szerint hazai viszonylatban elsősorban a 100 mV-nál kisebb potenciálok mérésére kell számítani, de természetesen szükség van magasabb méréshatárookra is.

Első mérőberendezésünk kapcsolási vázlatát az 1. ábra mutatja. Méréshatárai 0-5, 0-50 és 0-500 mV, melyeket az 1-es kapcsolóval állítunk be.

E berendezés hibája az, hogy a potenciométer különböző méréshatárokat hidal át, ezért bár az alsó két méréshatáron pontossága kielégítő, a legfelső méréshatáron az értékek a csúszkának az egyik potenciométer menetről a másikra történő átcsúszásának megfelelően lépcsősen változnak. A méréshatárok sem a legkedvezőbbek, mert már nem túlnagy értékeknél is a legfelső méréshatárt kell használni.

Azokat a tapasztalatokat, amelyeket ezzel és egy Csehszlovákiából származó berendezéssel a terepmunkák folyamán szereztünk, használtam föl egy minden kívánalmat kielégítő kompenzátor megszerkesztésére. Kapcsolási vázlatát a 2. ábra mutatja. A méréshez használt potenciométer egyetlen huzalból áll, így a méréshatáron belül a folyamatos beállíthatóság biztosítva van.

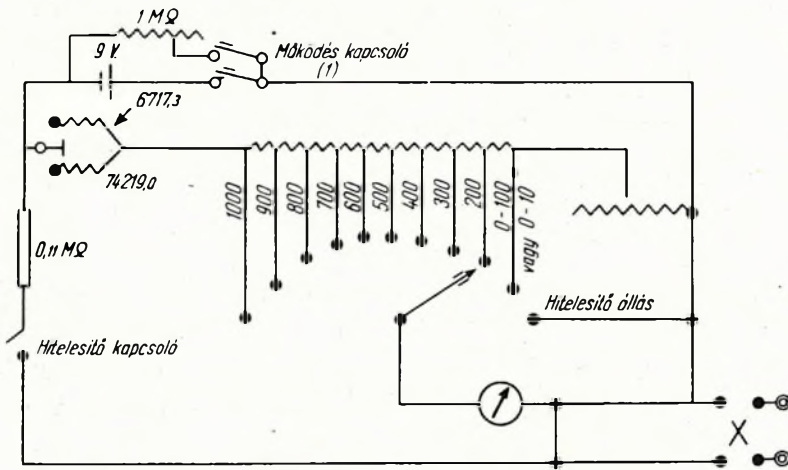
A potenciométeren kívül az eszköz legfontosabb része a méréshatárok fokozatait adó ellenálláslánc, amelynek minden tagja ezred ohm pontosságra egyezik a potenciométer ellenállásával.

A sokféle igény kielégítésére az eszköz 20 méréshatárt tartalmaz. A 2-es kapcsoló $\times 10$ -es állásában 0-1000 mV-ig lehet mérni 100 mV-os határokkal, a $\times 1$ -es állásában 0-100 mV-ig 10 mV-os méréshatárokkal.

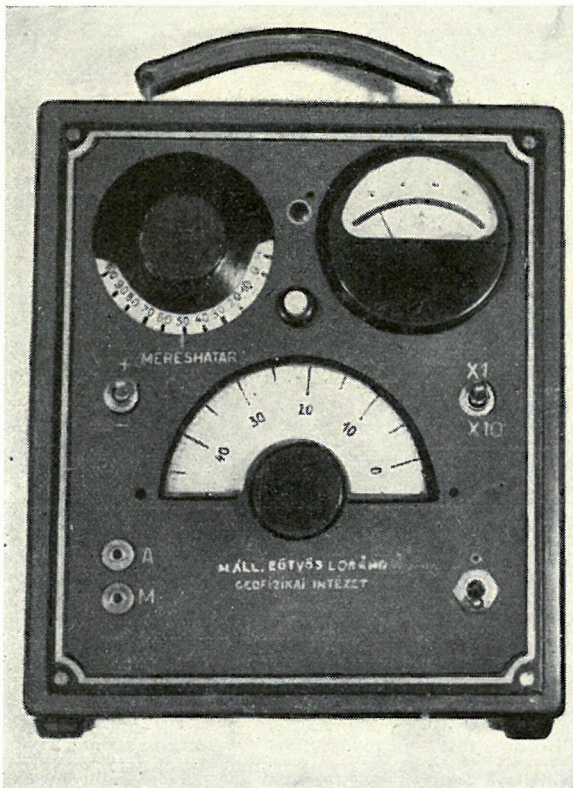
A feszültség értéke két részből adódik: a méréshatár kapcsoló (3-as) állásához hozzáadódik a potenciométer skáláján történt leolvasás. A nagyszámú méréshatár közös pontjainak kellő pontosságú egyeztetése igen gondos munkát kíván.

Az eszköz működési elvének fogyatékosága az, hogy a potenciométer változtatásával változik az ellenállásláncon átfolyó áram, tehát a potenciométer állása befolyásolja a méréshatár beállítására szolgáló ellen-

Természetes potenciálmérő kapcsolási rajza



2. ábra



3. ábra

állásokon létrejövő feszültségesést. Ezt a hibát azzal igyekeztem csökkenteni, hogy 9V-ot használtam fel kompenzációs feszültségként. Ekkor a kompenzációs áramkörben lévő állandó ellenállásokhoz viszonyítva a potencióméter ellenállása még kedvezőtlen esetben is ($\times 10$ állásban) 1% körül marad.

Indikáló műszerül egy Hartmann- és Braun-gyártmányú 0,5 osztályú 100 μ A-es Deprez-műszert használtam (belső ellenállása 100 Ω). A 3-as kapcsolót hitelesítő állásba állítva és a hitelesítő kapcsolót bekapcsolva a műszer és telep áramkörébe egy ellenállás kapcsolódik úgy, hogy helyes telepfeszültség esetén a műszer teljes kitérést ad.

A szükséges telepfeszültség szabályozását az 1 M Ω -os szénpotencióméterrel végezzük.

Az ismertetett műszerrel rendszeres terepméréseket végeztünk. Ezek igazolták, hogy eszközünk megfelel a mérés gyorsaságára és pontosságára vonatkozó elképzeléseinknek.

A műszert — amelynek fényképét a 3. ábra mutatja — a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet geoelektromos laboratóriumában Péter Ferenc készítette.

Felelős kiadó: Solt Sándor

Műszaki felelős: Rózsa István

Megrendelve: 1953. IX. 5. — Imprimálva 1953. XI. 12. — Papír alakja: 70 \times 100

A könyv azonossági száma: 1319 — Ívek száma: $\frac{1}{4}$ — Ábrák száma: 3. — Példányszám: 500.

Ez a könyv az MNOSZ 5601—50 Á és MNOSZ 5602—50 Á szabványok szerint készült

5543. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi-utca 28.

Felelős: Vértes Ferenc.