

Schlumberger rendszerű vertikális szondázások vízzel borított területen

BRUMMER ANTAL – GAYER FERENC – HOLLÓ LAJOS

A tanulmány a vízzel borított területen történő Schlumberger rendszerű vertikális szondázások egyik lehetséges megvalósításával foglalkozik.

В настоящей работе рассматривается один из возможных вариантов вертикального электрического зондирования по методу Шлumberже, проводимого в обводненных районах.

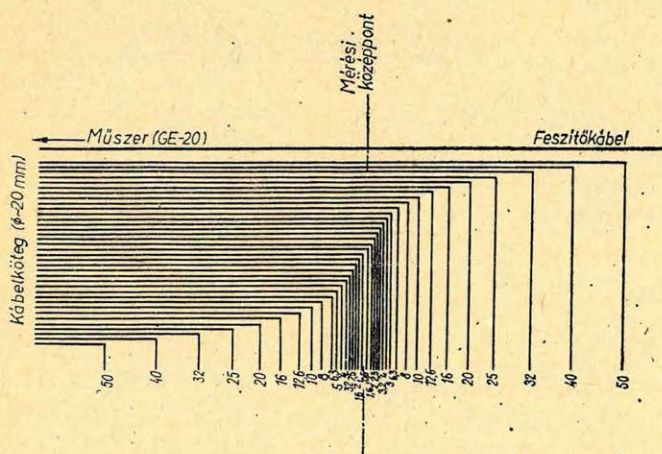
A realization of Schlumberger vertical soundings over water covered areas is expounded.

A Magyar Állami Földtani Szolgálat felkérésére a MTA Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézete geoelektromos vertikális szondázásokat végzett a Győr-újfalu közelében levő kavicsbánya területén. A kutatandó terület jelenleg is művelés alatt áll. A terület két, kb. 200×400 m-es tóból áll, amelyet mintegy 4 m-es víz borít. A különleges körülmények miatt új megoldást kellett kísérleteznünk, figyelembe véve:

- a megbízó által kért kutatási mélységet (*max.* 20 m),
- az elektródák, ill. mérési felszerelések minimális előállítási költségét,
- az üzemszerű mérés gazdaságosságát (mérések száma naponta, technikai segédszemélyzet stb.),
- a szondázási távolságok pontos betartását,
- a mérést esetleg zavaró körülmények (hibás szigetelés, hullámmás okozta PS-változás) lehetőségei szerinti kiküszöbölését.

A kért mélység kutatására az $AB_{\max} = 100$ m elektródátávolság maximálisan elegendő.

A műszert és tartozékait az egyik parton helyeztük el, és innen csatlakoztattuk az elektródasorhoz, amely 36 vízen úszó elektródából állt. Az 5, 10, ill.



Banándugóval ellátott ledágások a mérési középponttól $(\frac{AB}{2})$ m-ben

Geo-74/82/1

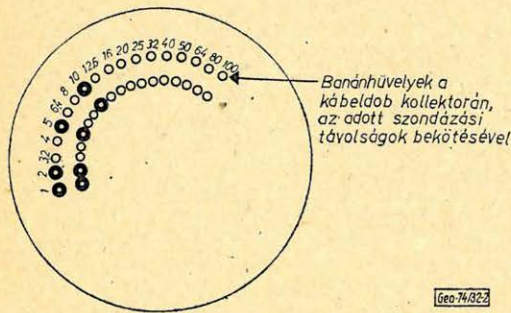
1. ábra. Kábelezési séma

Рис. 1. Схема каблирования

Fig. 1. Cabling scheme

20 m-es elektródák egyaránt felhasználhatók táp- és mérőelektródaként. Minden egyes elektródától külön kábel vezetett ki a parthoz, ahol csatlakoztatható a műszerhez (1. ábra).

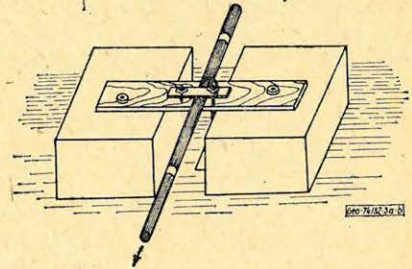
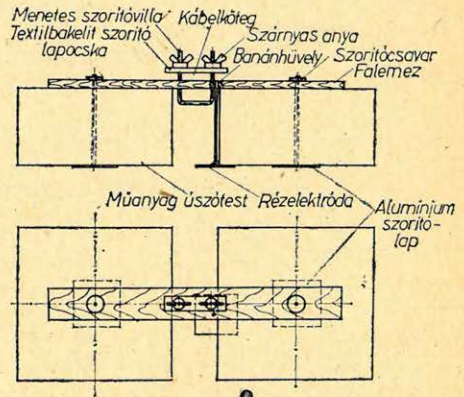
Műanyagszigetelésű acéleres ($3 \times 0,21$ mm \varnothing horgonyzott acélszál + $4 \times 0,21$ mm \varnothing rézszál szerkezetű TKÖV-2 typ) kábeleket használtunk. A kábelköteget a feszítősodronnyal együtt egy – a karottázs-méréseknél használt – kábeldobra tekertük fel, amelynek a tárcsáján két-sorban elhelyezett csatlakozóhüvelyekhez forrasztottuk a kábelvégeket. Innen csatlakoztattuk a műszerhez. A banándugók áthelyezésével a szondázási távolságok bármelyik előírás szerinti variációja létrehozható volt, esetleges mérési hibákat azonnal ellenőrizni tudtunk.



2. ábra. Kábeldob bekötési sémája a szondázási távolságokkal

Рис. 2. Схема включения кабельного барабана с разносами зондирования

Fig. 2. Scheme of attaching the cable-drum with the sounding distances



3/a és 3/b ábra. Úszó elektróda rajza

Рис. 3/а и 3/б. Схема плавающего электрода

Fig. 3/a and 3/b. Graph of a floating electrode

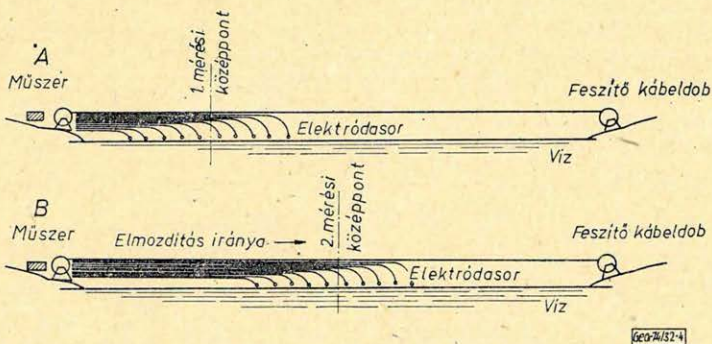
100 m kábel súlya 1,25 kg, ehhez jött még a feszítőkábel súlya. Az elektródákat úgy terveztük, hogy a kábelköteg ne érjen a vízbe. 10 cm vastagságú Hungarocell lapokat fogtunk össze fahíddal. Ehhez erősítettük a 6×6 cm-es, 0,8 mm vastag négyzet alakú, felül banánhüvelyben végződő rézelektrodát. Ebbe a kábelköteget megfelelő leágazásával banándugóját dugtuk (2. ábra).

A kábelköteget két szárnyas-csavarral rögzített textilbakelit laposka szorította a falemezhez, amely biztosította, hogy a kábel kifeszítése esetén a szondázási távolságok pontosak legyenek. A feszítőkábel kihúzása a tó másik partján levő könnyű kábeldobbal történt (3a. ábra).

Az úszók a kábelköteg súlya alatt csupán 1–2 cm-t merültek a vízbe, és a kifeszítéshez mindössze 4–5 kp erő volt szükséges. A műanyag úszókat használat előtt paraffinnal vontuk be (3b. ábra).

A mérési pontok sűrítése a kívánalomnak megfelelően 50 m-es háló alapján történt, ezért a kábelkötegre 50 m-t hagytunk rá + 15 m tartaléktávolságot az esetleges felállítási nehézségek kiküszöbölése céljából (meddőhányó, meredek

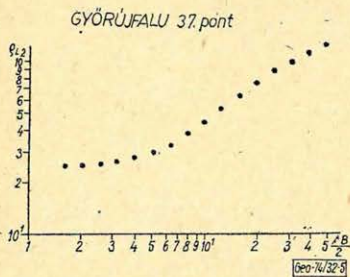
part stb.). A kábelszükséglet mintegy 4200 m volt. A mérési központnak a tó közepe felé történő elmozdítása esetén a további 50 m-es kábelkötéget rézelektrodával nem bíró tartalékúszókkal tartottuk a víz felszínén (4. ábra).



4. ábra. A) Mérés vázlata vízen partközelen. B) Mérés vázlata vízen a szondázási középpont áthelyezésével

Рис. 4. А) — схема наблюдений в воде в прибрежной части, Б — схема наблюдений в воде, с перемещением центра зондирования
 Fig. 4. A) Sketch of an observation over water near the shore. B) Sketch of an observation over water with transposing the sounding centre

Megfelelően erős feszítőkábel, valamint a túlparton elhelyezett, jól rögzíthető kábeldob alkalmazásával a mérési határ kiterjeszthető, de ennek határt szab a műszer mellett elhelyezett kábeldob átmérője és elmozdítási lehetősége a súlytöbblet miatt. Minden 50 m-es, szelvényirányban történő továbbhúzás további 2000 m kábelt vesz igénybe. A feszítő-kábeldobot a tó másik partjára csónakkal szállítottuk át, és kiterítés közben szereltük fel a parton az úszókat és az elektródákat. Nyílt víz esetében a két kábeldob parton történő egyidejű elmozdítása lehetővé tette a következő szelvényre való átállást az elektródák le-, ill. felszerelése nélkül.



5. ábra. Szondázási görbe

Рис. 5. Кривая зондирования

Fig. 5. Sounding curve

A mérendő terület geológiai adottságai a következők voltak: 3,5–4 m víz, majd homokos kavics, ill. kavicsos homok rétegösszetlet 20–30 m vagy ennél nagyobb vastagságban. A mért szondázási görbék csaknem megegyeztek az elméleti görbékkel (5. ábra).

Egy-egy ponton végzett vertikális elektromos szondázás kb. 15–20 perc időt vett igénybe. Viszonylag erősebb hullámozás esetén volt csak jelentősebb PS-változás, ez azonban a mérés pontosságát nem befolyásolta.

Az alkalmazott módszer lehetővé teszi, hogy viszonylag kis költségráfordítással vízzel borított területeken is végezhesünk geoelektromos kutatásokat.