

Megbízó: CIRKONT Zrt
3527 Miskolc,
Zsigmondy Vilmos utca 34.

Msz: 17/1425.

SAJÓKAZA HULLADÉKKEZELŐ CENTRUM

VESZÉLYES HULLADÉK MONODEPÓNIA

1., 2., 3. medence

**"TRIÁSZ MONITORING" SZIGETELŐ FÓLIA INTEGRITÁSÁT
ELLENŐRZŐ MŰSZAKI BERENDEZÉSSSEL VÉGZETT
SZIGETELŐ FÓLIA VIZSGÁLAT**

GEOELEKTROMOS MÉRÉSEK

2017. december

Msz.:17/1425.

Megbízó: CIRKONT Zrt.
3527 Miskolc,
Zsigmondy Vilmos utca 34.

SAJÓKAZAI HULLADÉKKEZELŐ CENTRUM

VESZÉLYES HULLADÉK MONODEPÓNIA

1., 2., 3. medence
a szigetelő fólia integritás vizsgálata

GEOELEKTROMOS MÉRÉSEK

TARTALOMJEGYZÉK

1. SZAKVÉLEMÉNY	2
2. „A” FÜGGELÉK – A MONITORING RENDSZER ELMÉLETE.....	4
3. SZAKÉRTŐI, HATÓSÁGI ENGEDÉLYEK	7

1. SZAKVÉLEMÉNY

Az Északmagyarországi Hulladékgazdálkodási Zrt megbízására a **KBFI-TRIÁSZ Kft.** (1155 Budapest, Vág utca 31.) mint alvállalkozó a Sajókazai Hulladékkezelő Centrum Veszélyes Hulladék Monodepónia 1., 2., 3. medence szigetelő fóliájának vizsgálatára szolgáló geoelektromos monitoring érzékelő rendszeren teljeskörű ellenőrző mérést végzett 2017. december 14-én.

A mérési eljárás összefoglaló kivonatát a jelentésünkhöz az „A” FÜGGELÉK-ben mellékeljük.

Társaságunk fő tevékenységi köre geoelektromos műszerek fejlesztése, geoelektromos mérések végrehajtása. A geoelektromos mérések egy speciális felhasználásával -az elektromosan szigetelő lemezek vizsgálatával- 1995. óta foglalkozunk. Elméleti, majd modell kísérletek után minta-rendszereket építettünk meg, amelyeket a VITUKI szakemberei vizsgáltak.

A fólia vizsgálat végzésére feljogosító hatósági engedéllyel Társaságunk 1999. óta folyamatosan rendelkezik.

1. 1999-2006. Országos Vízügyi Főigazgatóság által kiadott Alkalmazási engedély, törzskönyvi száma: **F-152**
2. 2006-2016. „VITUKI” Környezetvédelmi És Vízgazdálkodási Kutató Intézet Nonprofit Közhasznú Kft mint hatóság által nyilvántartott Építőipari Műszaki Engedély (ÉME), száma: **É-04/2011**
3. 2015.09.30-tól a jelenlegi előírásoknak megfelelő Nemzeti Műszaki Értékelés, száma: **A-183/2015**
- 4.

Az 1., 2., és 3. ábrákon a 2017. december 14-én a geofizikai monitoring rendszerrel elkészített teljeskörű mérés eredményét mutatjuk be.

A rajzokon, az érzékelőkön mért potenciál eloszlás izo térképeit ábrázoltuk mV egységekben.

Az ÉHG ZRT rendelkezésünkre bocsátotta a monitoring rendszeren a 2004 évet megelőző évek során más alvállalkozó bevonásával végrehajtott ellenőrző mérések eredményeit.

A jelenleg végrehajtott ellenőrző mérések eredményeit összehasonlítottuk a megelőző évek eredményeivel. A jelenlegi eredményeket a mellékelt 1., 2., 3. ábrákon mutatjuk be.

Az 1., 2., 3. medencét tekintve a potenciál eloszlások alapján nem történt a szigetelő fólia állapotában semmilyen változás az előző évek eredményéhez viszonyítva, a regisztrált potenciálok szintjében láthatunk kisebb csökkenést, de tendenciában hasonló az eredmények. Az 1. medence középső részén a drén kifolyásnál látszik csekély változás, ugyanúgy, mint az előző éveknél, de jellegzetes hibára utaló anomáliát nem regisztráltunk, általában jellemző, hogy gyengült a belső tér kivezetése, mivel időközben megtörtént a medencék lefedése.

NYILATKOZAT

A KBFI-TRIÁSZ Kft. e nyilatkozatban rögzíti, hogy a

**SAJÓKAZAI HULLADÉKKEZELŐ CENTRUM
VESZÉLYES HULLADÉK MONODEPÓNIA**

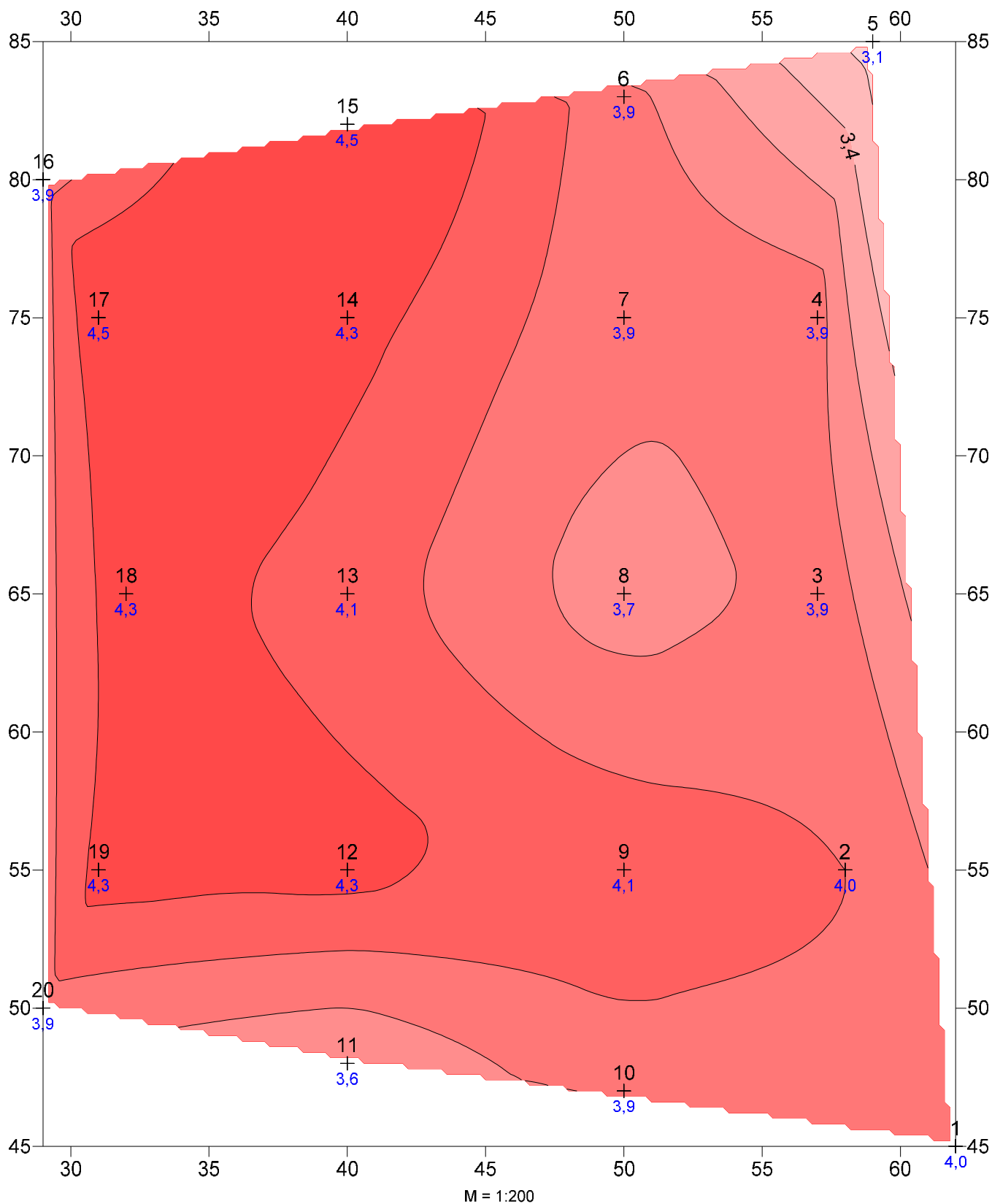
1., 2., 3. medence szigetelő fóliája hibátlan

**a geofizikai monitoring rendszeren 2017. december 14-én
végrehajtott teljeskörű vizsgálat eredménye alapján.**

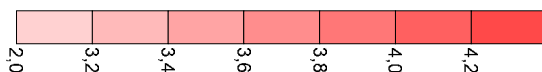
Budapest, 2017. december 29.



Kovács András
okl. geofizikus ügyvezető
geofizikai szakértő Fsz-8/2011
geofizikai vezető tervező 13-10888-Gte2-1



Potenciál eloszlás [mV]



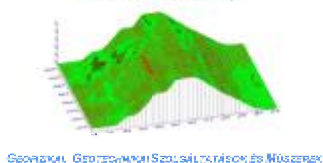
SAJÓKAZAI HULLADÉKKEZELŐ CENTRUM VESZÉLYES HULLADÉK MONODEPÓNIA 1. medence

"Triász monitoring" elnevezésű
a szigetelő fólia integritását ellenőrző műszaki berendezés
Az érzékelőkön mért potenciál eloszlás

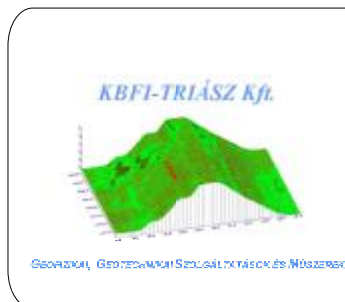
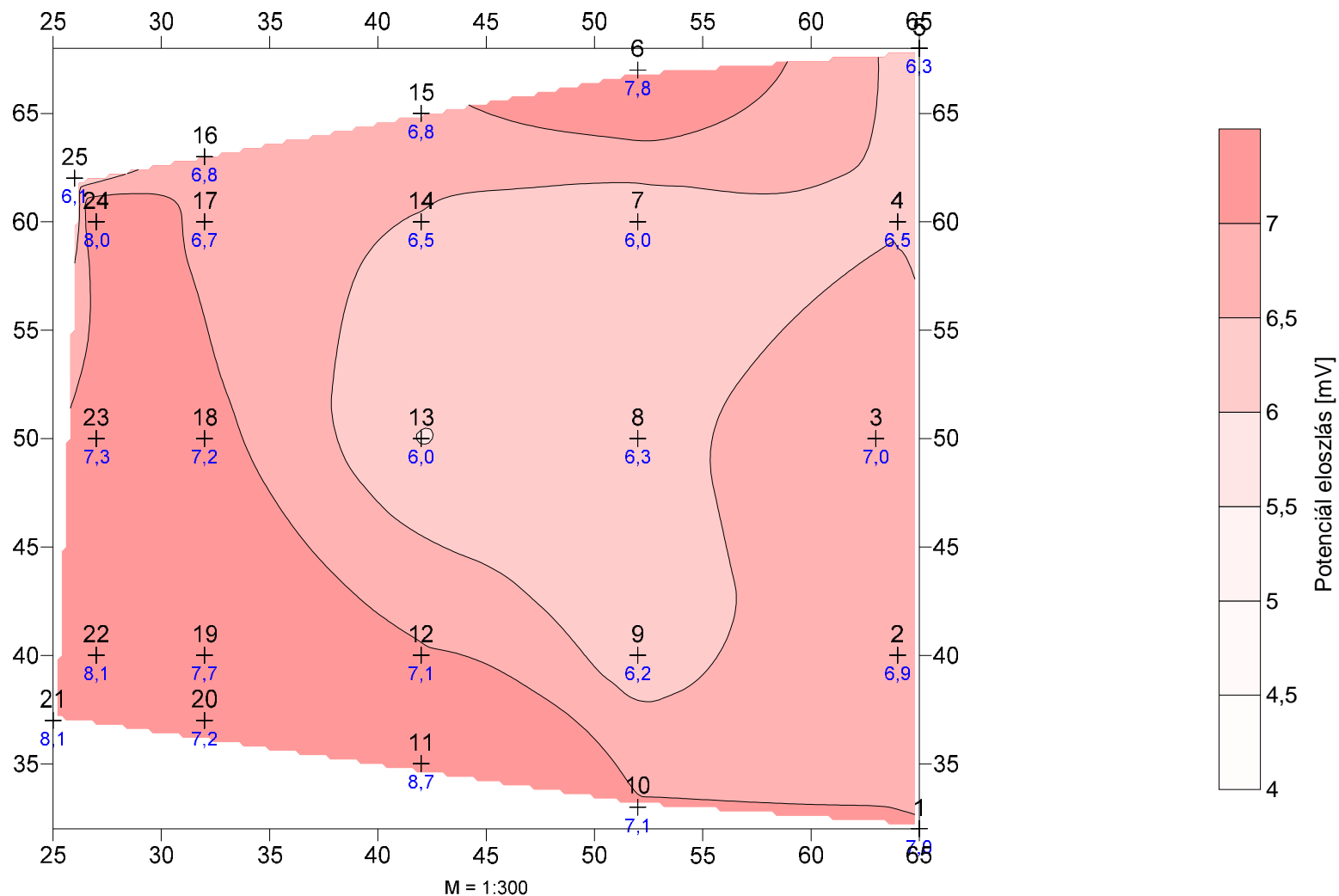
2017. december

1.ábra

KBFI-TRIÁSZ Kft.



Geofizikai, Geotermikus Szolgáltatások és Műszerek

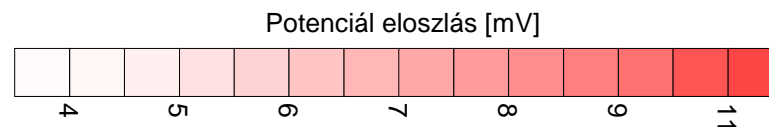
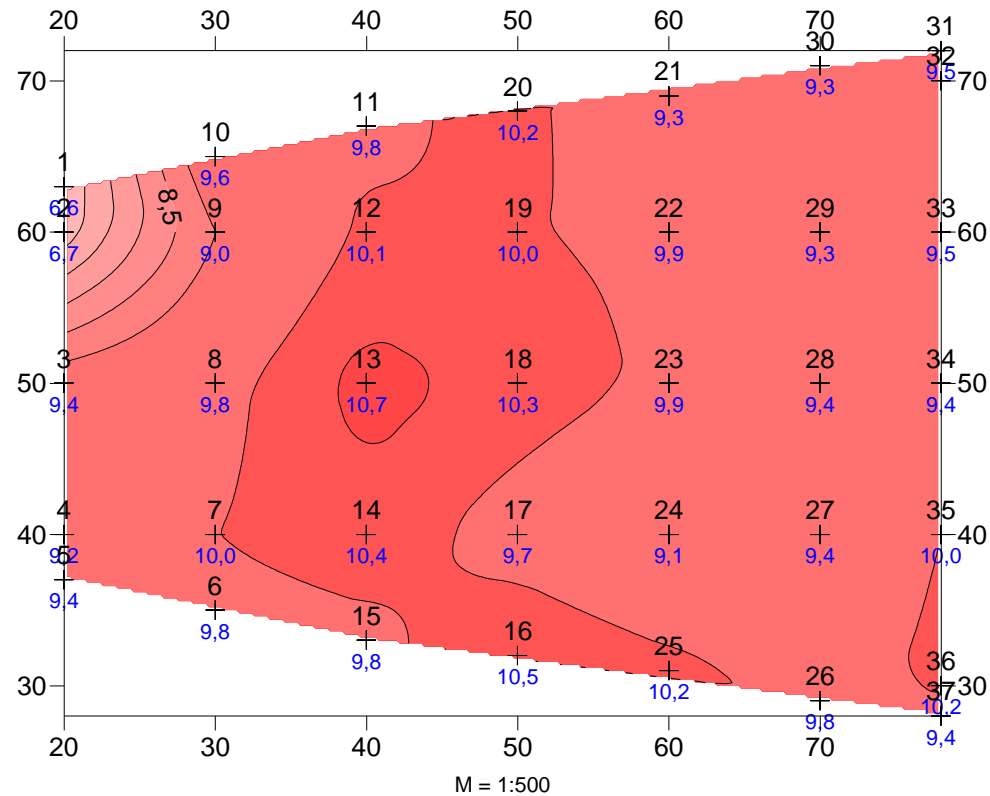


SAJÓKAZAI HULLADÉKKEZELŐ CENTRUM VESZÉLYES HULLADÉK MONODEPÓNIA 2. medence

"Triász monitoring" elnevezésű
a szigetelő fólia integritását ellenőrző műszaki berendezés
Az érzékelőkön mért potenciál eloszlás

2017. december

2.ábra



KBFI-TRIÁSZ Kft.

Geofizikai, Geotechnikai Szolgáltatások és Műszerek

SAJÓKAZAI HULLADÉKKEZELŐ CENTRUM VESZÉLYES HULLADÉK MONODEPÓNIA

3. medence

*"Triász monitoring" elnevezésű
a szigetelő fólia integritását ellenőrző műszaki berendezés
Az érzékelőkön mért potenciál eloszlás*

2017. december

3.ábra

2. „A” FÜGGELÉK – A MONITORING RENDSZER ELMÉLETE

SZIGETELŐ-FÓLIA INTEGRITÁSÁNAK VIZSGÁLATA

A SZIGETELŐ-FÓLIA VIZSGÁLATA GEOELEKTROMOS MÉRÉSEKEN ALAPULÓ MONITORING RENDSZER SEGÍTSÉGÉVEL

A monitoring rendszer működésének elve:

A különböző hulladéklerakó helyeken alkalmazott szigetelő-fólia hibáinak vizsgálatára már sok éve alkalmaznak geofizikai méréseket.

A monitoring rendszereknél használt geoelektromos módszer azt használja ki, hogy a szigetelő fólia elektromosan tökéletes szigetelőnek tekinthető, ezért a fólia két oldalára (alá és fölé) elhelyezett árambevezető elektróda-pár esetében a hibátlan szigetelő-fólián keresztül nem folyhat áram. Ehhez az kell, hogy az egyik árambevezető elektróda a szigetelő-fóliával a környezetétől teljesen elzárt térrész fölé kerüljön, a másik pedig azon kívülre. Ebben az elrendezésben hibátlan fólia esetén nem tud záródni az áramkör, ezért nem folyik áram, tehát a mindig mérhető, különböző intenzitású zajon kívül potenciálkülönbség nem mérhető a szigetelő fólia alatt vagy felett elhelyezkedő (pontoszerű vagy vonal) mérőelektródák között.

Amennyiben hiba van a fólián, akkor folyik áram az árambevezető elektróda-pár között és ennek megfelelően a mérőelektródákon az átfolyó áram nagyságának és a mérőelektródának a hibahelytől mért távolságának megfelelő potenciálkülönbséget mérünk. Amennyiben a fólia alá beépítünk egy, az egész területet lefedő elektróda rendszert, akkor a rendszeresen elvégzett mérésekkel a fólián jelentkező hibahelyet detektálni tudjuk.

A hibahely meghatározásán túl a rendszeresen elvégzett mérések adataiból a környezetvédelmi geofizikában használt értelmezési eljárások felhasználásával meghatározható a szennyeződés terjedésének iránya és sebessége. Ennek azért is nagy jelentősége van, mert a lerakók üzemelése során egy több méter vastagságú hulladék alatt a mai ismereteink szerint nehezen vagy egyáltalán nem javíthatók a fólián az üzemeltetés során keletkezett sérülések, még akkor sem ha a hiba helye pontosan ismert. Ilyen esetben kis terjedési sebesség esetén, vagy veszélytelen irányba történő áramlás esetén, hosszú évekig nem jelent veszélyt a fólia meghibásodása. Veszélyes irányban történő áramlás estében pedig időben meg lehet tenni a szükséges óvintézkedéseket.

Mind a fólia, mind pedig a fólia alatti talaj állapotának a vizsgálatához speciális, szigorú technológiai szabályok betartása mellett telepített érzékelő rendszerre, pontos, gyors, számítógéppel vezérelt mérőberendezésre és a mérési adatok értelmezéséhez, interpretálásához egyedi fejlesztésű hatékony számítógépes programokra van szükség.

A monitoring rendszer az alábbi elemekből áll:

1. A mérést vezérlő és az adatgyűjtést végző számítógép.
2. A két kiválasztott elektróda közé áramot kibocsátó és az áram hatására kialakult potenciáltér két másik kiválasztott elektróda közötti mérését végző egyenáramú geoelektromos mérőműszer.
3. A mérőműszer és az elektródák közötti kapcsolatot biztosító kapcsolórendszer és szekrény.
4. A különböző helyeken elhelyezkedő pont és vonalelektrodák.

1. A mérést vezérlő számítógép

A mérésekhez egy hordozható IBM kompatibilis számítógépre van szükség. A mérést vezérlő szoftver segítségével beállítható az összes mérési paraméter, elindítható a mérés és eltárolásra kerülnek a mérési adatok.

A mérésvezérlő program felhasználja az elektródák geodéziai koordinátáit, amelyek megfelelő nevű és szerkezetű filékben vannak eltárolva. Az összegyűjtött adatok olyan formában vannak eltárolva, hogy a további feldolgozást végző ill. a grafikus megjelenítéshez szükséges filéket előállító programok használni tudják azokat.

2. Az egyenáramú mérőműszer

A mérésekhez egy a geofizikai mérések során rutinszerűen használt egyenáramú műszernek e speciális célra átalakított változatát használjuk. A műszer az A- és B-csatlakozópontjához kapcsolódó két elektróda közé áramot bocsát ki négy, a műszeren beállítható hosszúságú, váltakozó előjelű impulzus formájában. Külső tápegység (BOOSTER) segítségével 4 Amperig növelhető a kibocsátott áram erőssége, azonban mérési tapasztalataink szerint a 100 mA körüli áramerősség elegendő a hibahelyek 10-30 cm pontosságú meghatározásához szükséges mérések végrehajtására. E csekély áramerősség érintésvédelmi szempontból nem kíván semmilyen előírást, a vezetékek közvetlen megfogása is csak „csípés-szerű” érzést okoz, élettani hatása nincs. Az M- és N-csatlakozópontokhoz kapcsolódó két elektróda között méri a műszer a potenciálkülönbséget. A mért jel nagyságát az erősítés megfelelő állításával szabályozhatjuk. A műszer folyamatosan kompenzálja a természetben mindig jelenlevő un. sajátpotenciált (SP-t). A kompenzáláshoz használt feszültség és a mért feszültségkülönbség értékét láthatjuk is a műszeren található két LCD kijelzőn. A mérőműszer az RS-232 porton keresztül csatlakozik a számítógéphez és a következő mérési eredményeket küldi a számítógép részére:

- természetes és mesterséges eredetű zajok (SP) kikompenzáláshoz használt feszültség értéke [mV],
- a mérőelektródák között mért potenciálkülönbség [mV],
- az árambevezető elektródákon kibocsátott áram [mA],
- az erősítés értéke.

3. Kapcsolótábla és szekrény

A pontelektródákhoz vezető és a vonalelektródák egy-egy végéhez forrasztott szigetelt vezetékek egy vagy több a lerakó szélén elhelyezkedő kapcsolószekrénybe vannak bekötve sáv-csatlakozókhoz. E csatlakozókat azután sok-eres kábel köti össze egy kapcsolórendszerrel, amelyen ki lehet választani az aktuális méréshez szükséges elektródákat. A kapcsolórendszer lehet egy egyszerű kapcsolótábla vagy egy a számítógép által vezérelt kapcsolódoboz. A kapcsolórendszer vezérlését a számítógép párhuzamos portján keresztül oldottuk meg.

4. A monitoring rendszerhez használt elektródák

A mérésekhez a monitoring rendszer kiépítése során különböző állandó helyekre pont- ill. vonalelektródákat kell telepíteni és az üzembe helyezés előtt végzett fóliavizsgálatok során ideiglenesen telepített pontelektródákat is használhatunk a regisztrált hiba helyének néhány 10 cm nagyságrendbe eső pontosításához. A méréshez szükséges elektródák száma és helye függ attól, hogy egy vagy két fólia állapotát kell vizsgálni.

A fóliavizsgáló geoelektromos mérések kivitelezése

A mérésekhez össze kell kapcsolni a monitoring rendszer egyes elemeit. A kapcsolószekrény csatlakozóit sok-eres kábelek segítségével csatlakoztatjuk a kapcsolótáblához vagy a kapcsolódobozhoz. Kapcsolótábla használata esetén a kiválasztott elektródák már közvetlenül a mérőműszerbe vannak csatlakoztatva, míg kapcsolódoboz használata esetén ezen doboz és a mérőműszer kapcsolata egy ún. Interface-boxon keresztül valósul meg. A mérőműszer a soros porton keresztül csatlakozik a vezérlő számítógéphez, azaz a soros porton keresztül történik a mérés indítása és a mért adatoknak a számítógépbe történő átvitele. Kapcsolódoboz használata esetén az aktuális méréshez használt elektródák bekapcsolása a számítógép párhuzamos portján keresztül történik és a számítógép e portja ugyancsak az interface-boxon keresztül csatlakozik a kapcsolódobozhoz.

3. SZAKÉRTŐI, HATÓSÁGI ENGEDÉLYEK

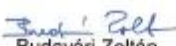
 ÉMI ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELENŐRZŐ INNOVÁCIÓS NONPROFIT KFT.	ÉMI ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELENŐRZŐ INNOVÁCIÓS NONPROFIT KORLÁTOLT FELELŐSSÉGŰ TÁRSASÁG H-2000 Szentendre, Dózsa György út 26. Levélcím: H-2001 Szentendre, Pf: 180. Telefon: +36 (1) 372-6100 Fax: +36 (1) 386-8794 E-mail: info@emi.hu Honlap: http://www.emi.hu
<small>ÉMI NON-PROFIT LIMITED LIABILITY COMPANY FOR QUALITY CONTROL AND INNOVATION IN BUILDING ÉMI SOCIÉTÉ À BUT NON LUCRATIF POUR LE CONTRÔLE DE QUALITÉ ET L'INNOVATION DU BÂTIMENT, RESPONSABILITÉ LIMITÉE ÉMI NON-PROFIT GESELLSCHAFT FÜR QUALITÄTSKONTROLLE UND INNOVATION IM BAUWESEN MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG</small>	

A-183/2015

NMÉ NEMZETI MŰSZAKI ÉRTÉKELÉS

A termék megnevezése:	„TRIÁSZ monitoring” elnevezésű, szigetelő fóliák integritását ellenőrző műszaki berendezés
A termék tervezett felhasználási területe:	Hulladéklerakóknál alkalmazott műanyag (HDPE) lemezszigetelések, földművek, medencék, tároló tartályok, lapos tetők, zöldtetők szigetelésére használt fóliák, műanyag lemezek hibahelyeinek feltárása, ellenőrzése.
Termékkör:	Egyéb / Monitoring
A termék gyártója:	KBFI-TRIÁSZ Kft. 1155 Budapest, Vág u. 31.
A termék ÉMI Nonprofit Kft. szakrendi jelzete (SZRJ):	4.12. Egyéb építési- és gyártási eljárások, technológiák
NMÉ érvényesség kezdete*:	2015.09.30.




Budavári Zoltán
műszaki értékelő iroda
vezető

A Nemzeti Műszaki Értékelés 8 oldalt és - db számozott mellékletet tartalmaz.

* Az NMÉ érvényessége feltételhez kötött. Az NMÉ érvényessége az ÉMI Nonprofit Kft. honlapján (www.emi.hu) ellenőrizendő.
Ez az NMÉ felváltja az É-04/2011 számú, VITUKI Nonprofit Kft. (1095 Budapest, Kvassay Jenő út 1.) által kiadott 2011.01.27. érvényességi kezdetű ÉME-t.

Projektszám: É3- 3446K-07172-2015

1/8

KBIA-XXI-04.3-2015.08.17_NMÉ átal

**Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara**

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal utca 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 01-45/2017

Kelt: 2017. február 7.

Ügyintéző neve: Hujbert-Biró Olga

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

IGAZOLÁS

Név: Kovács András

Lakcím: 2096 Üröm Rákóczi utca 54.

Kamarai nyilvántartási szám: (13-10888)

Hatósági, szakhatósági, engedélyeztetési, egyeztetési, közbeszerzési, stb. eljárásokhoz igazolom, hogy Ön a 2017. évi kamarai tagdíjat vagy nyilvántartási díjat megfizette, és a fenti nyilvántartási számon a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben az alábbi szakterületeken szerepel:

GT - Geotechnikai tervezés


Jelen igazolást kérelemre állítottuk ki, amely a benne foglalt adatokat **2018.04.30-ig** igazolja.

p. h.

Dr. Ronkay Ferenc
titkár

Kapják:

1. Kovács András
2. Irattár

 <p>MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS FÖLDTANI HIVATAL FÖLDTANI ÉS ADATTÁRI FŐOSZTÁLY</p> <p>MBFH2212-4/2016. Üi.: Klíma Kesztyűs ☎: 1-373-1833 E-mail: krisztina.klima@mbf.hu</p> <p>Kovács András Üröm Rákóczi utca 54. 2096</p>	<p>Tárgy: Igazolás tevékenység gyakorlásáról</p> <p>IGAZOLÁS</p> <p>A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal (továbbiakban: MBFH) Címzett (Kovács András, 2096 Üröm, Rákóczi utca 54., továbbiakban: Bejelentő) által benyújtott, földtani szakterületi tevékenység gyakorlásával kapcsolatos bejelentését</p> <p>elfogadja</p> <p>a következők szerint.</p> <p>1.) A Bejelentő neve: Kovács András A Bejelentő lakcíme: 2096 Üröm, Rákóczi utca 54. A bejelentés aláírásának napja: 2016. július 7. A bejelentett tevékenység megnevezése: földtani szakterületi tevékenység</p> <p>2.) A bejelentés elfogadása határozatlan időre szól, a kiadástól számított 5 évenként 20 szakmai minősítő pont összegyűjtésének kötelezettsége mellett.</p> <p>Az igazolás a bejelentési kötelezettség teljesítéséről szóló igazolásra is szolgál.</p> <p>3.) Az MBFH a Bejelentőt a szolgáltatási tevékenység megkezdésének és folytatásának általános szabályairól szóló 2009. évi LXXXVI. törvény (továbbiakban: Tv.) és a bányászatról szóló 1993. XLVIII. törvény (továbbiakban: Bt.) alapján 15 napon belül a közzétett nyilvántartásba hivatalból felveszi.</p> <p>Iudokolás</p> <p>Bejelentő a Bt. illetve a Tv. alapján földtani szakterületi tevékenység gyakorlásával kapcsolatos bejelentést nyújtott be az MBFH-hoz.</p> <p>Az MBFH a bejelentés és mellékleteinek vizsgálatán során megállapította, hogy a bejelentő bejelentését a Tv. 22. § előírásának megfelelően, mellékletként a földtani szakterületi tevékenység folytatásának részleteiről szabályairól szóló 40/2010. (V. 12.) Korm. rendelet (továbbiakban: Rendelet) 3. §-a figyelembevételével teljesítette be.</p>	<p>1145 Budapest, Csuthi utca 17-23. ☎: 06-1-271 1830 ☎: 06-1-271 1840</p> <p>E-mail: földtan@mbf.hu</p>
--	---	--

MBFH2212-4/2016.

Az MBFH megállapította, hogy a bejelentés megfelel a Tv. 22. §-ban, továbbá a Rendeletben meghatározott követelményeknek, ezért a bejelentés elfogadásának akadályát nem vili.

Az MBFH felhívja a figyelmet arra, hogy a Tv. 24. § (1) és (3) bekezdése alapján Bejelentő a bejelentésben foglalt adatokhoz bekezdéssel változtatást, illetve a tevékenység megszűnését haladéktalanul köteles bejelenteni az MBFH-nak.

A hatályos Rendelet 6. § (4) szerint a kiadástól számított 5 évenként a szakterületének - több szakterület esetén ezek együttesek - megfelelő, annak 2. melléklete szerinti 20 szakmai minősítő pont összegyűjtését kell igazolni.

A Bejelentő az első foku közgazdasági határozati eljárásért fizetendő, az illetékről szóló 1990. évi XCIII. Tv. 29. § (1) alapján kiszabott 3000 forint illetéket megfizette.

Az MBFH a Tv. 22-24. §-ai, illetve a Rendelet 3. §-a figyelembevételével, a Magyar Bányászati és Földtani Hivatalról szóló 26/2006. (XII. 20.) Kormány rendelet 3. § (5) bekezdés 13. pontja szerinti első fokú hatáskörében járt el.

Budapest, 2016. július 26.

Zalai Gábor elsőfokú helyettes nevében:

Dr. Katona Gábor
(főosztályvezető)

Kapják:
Címzett
MBFH titár

- 22 -



MAGYAR Bányászati és Földtani Hivatal
Földtani és Adattári Főosztály

Iktatószám: MBFH/335-2/2011.
Ügyintéző: Klima Krisztián

HATÁROZAT

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal a földtani szakértői tevékenység folytatásának részletes szabályairól szóló 40/2010. (V. 12.) KHEM rendelet alapján

Kovács András
(születési helye: Nagyrév, ideje: 1956.08.23., anyja neve: Harangozó Mária)
számára

geofizika

szakterületre földtani szakértői engedélyt ad,

és egyidejűleg **FSZ-8/2011.** számon szakértői nyilvántartásba veszi. Az engedély visszavonásig érvényes.

Jelen határozat a közigazgatási eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése értelmében egyszerűsített formában készült.

Budapest, 2011. március 8.

Jászai Sándor elnök nevében



Dr. Katona Gábor
főosztályvezető

A határozatot kapja:

1. Kovács András szakértő
2. MBFH Irattár
3. MBFH Földtani Hatósági Osztály

1145 Budapest, Columbus u. 17-23.
☎: 1590 Budapest, Pf. 95
www.mbfh.hu

☎: (06-1) 373-1843
☎: (06-1) 373-1840
E-mail: földtan@mbfh.hu

Nyilvántartási szám: FSZ-8/2011.

MAGYAR BÁNYÁSZATI ÉS FÖLDTANI HIVATAL



FÖLDTANI SZAKÉRTŐI ENGEDÉLY

KOVÁCS ANDRÁS

*okleveles geofizikus
részére*

geofizika

szakterületre

Az engedély az MBFH/335-2/2011. iktatószámú határozattal együtt érvényes.

Budapest, 2011. március 8.

