



„VITAQUA” KÖZMŰTERVEZŐ KFT.

6500 Baja, Hunyadi u. 4.

E-mail: vitaquakft@gmail.com

Tel.: 20/468-1461, 20/468-5201

www.vitaqua.hu

KKMO Regionális Létesítményüzemeltető Kft.

**Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanokon
található szilárd kommunális hulladéklerakó**

REKULTIVÁCIÓS TERVE

Baja, 2024. november

ALÁÍRÓLAP

Megrendelő adatai

Neve, címe: **KKMO Regionális Létesítményüzemeltető Kft.**
6000 Kecskemét 0737/14 hrsz.

Tervező neve, adatai

VITAQUA Közműtervező Kft.
6500 Baja, Hunyadi u. 4.
Tel.: 20/468-1461
Adószám: 24397876-2-03

Tervező:

Eichhardt Géza

okl. építőmérnök

vízimérnök tervező

Kamarai szám: 03-0040

Engedélyek: **VZ-TEL** - Települési víziközmű tervezése

VZ-TER - Területi vízgazdálkodási építmények tervezése

VZ-VKG - Vízkészlet gazdálkodási építmények tervezése

SZÉS8 - Geotechnikai szakértés

GT - Geotechnikai tervezés

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

Munka megnevezése

Rekultivációs terv

KKMO Regionális Létesítményüzemeltető Kft.

Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanokon található szilárd kommunális hulladéklerakó

Munka száma: 2023/191.

Dokumentáció készítésében résztvevők:

Eichhardt Géza
okl. építőmérnök, vízimérnök tervező
környezetvédelmi szakértő
Mérnöki kamarai szám: 03-0040

Eichardt Balázs
építőmérnök, vízimérnök tervező,
kútfúró mester, környezetvédelmi szakértő
Mérnöki kamarai szám: 03-0859

Eichardt Éva
építőmérnök, vízimérnök tervező
Mérnöki kamarai szám: 03-0955

Kiss Gyula
építőmérnök, vízimérnök tervező
Mérnöki kamarai szám: 03-0993

Székely László
építőmérnök

Czifráné Peterdi Boglárka
építőmérnök

Kollár Ádám
építőmérnök



Eichhardt Géza
felelős tervező

Tartalomjegyzék

Tervező neve, adatai	2
Munka megnevezése	2
1 Javaslat a szükséges beavatkozásokra	5
1.1 A telephely lezárása és rekultivációja	5
1.2 Rekultivációs terv	6
1.2.1 Átmeneti záróréteg	6
1.2.2 Záróréteg kialakításához felhasználható természetes anyagok beszerzési lehetősége .	16
1.2.3 A hulladéklerakó gáz gyűjtése, kezelése	17
1.2.4 A Csurgalékvíz kezelése	17
1.2.5 A rekultiváció ütemterve	18
1.2.6 Költségbecslés	18
1.2.7 Tájrendezési, tájképi követelmények	18
1.3 Monitoring rendszer	19
2 Terv- és iratjegyzék	20

1 Javaslat a szükséges beavatkozásokra

1.1 A telephely lezárása és rekultivációja

A hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006 (IV.5.) KvVM rendeletben foglaltaknak megfelelően a rekultiváció végrehajtását két ütemben tervezik. Első ütemben átmeneti lezárást végzik el.

A lezárás főbb lépései:

- a depónia formálása, felszíni rétegek tömörítése, rézsűk kialakítása,
- a rekultivációs rétegrend kiépítése:
 - átmeneti záróréteg kialakítás (hulladéktest konszolidációját követően),
 - átmeneti záróréteg felhasználása mellett végleges záróréteg kialakítása,
- a geodéziai felmérés.
- a növénytelepítés,
- a lerakó környezetre gyakorolt hatásának ellenőrzése,
- a vízáterhelés mértékének karbantartása.

Az átmeneti lezárás rétegrendje:

- Kiegyenlítő réteg a tetőn: 50 cm. (rézsűkön ez a meglévő szorító gát)
- Fedőréteg a tetőn: 40 cm (rézsűknél csak szükség esetén, hiszen itt ez már megvan az üzemelés során kialakított szorító gát alakjában, mely földből áll.)
- Vegetációs réteg (füvesítés az erózió ellen).

A hulladéktestben lezajló nagyobb bomlási folyamatok, stabilizáció befejeződését követően történhet a végleges lezárás az alábbiak szerint:

- Kiegyenlítő réteg: tetőn 50 cm. (az átmeneti lezárás rétegének felhasználásával, annak kijavításával, pótlásával)
- Szigetelő réteg: bentonit agyag réteg, egységesen legalább 1,0 cm. (speciális bentonit paplan)
- Szivárgó-szűrő réteg: homokos kavics – kavicsos homok ($d = 0,2-0,5$), darált inert hulladék ($d = 0,2-0,5$ cm), rézsűkön: 10 cm, tetőn: 30 cm.
- Gyökérzáró réteg a tetőn: 30 cm vastag kötöttebb réteg.
- Altalaj réteg: tetőn 60 cm.
- Fedő talajréteg: rézsűkön: 10 cm, tetőn 30 cm.
- Vegetációs réteg: rézsűkön gyepréteg. tetőn apró cserjékkel.

A végleges záróréteg rendszer műszakilag megfelelő, biztonságos kialakítását az átmeneti lezárás teszi lehetővé, oly módon, hogy biztosítja a megfelelő vízmennyiség hulladéktestbe jutását, ezzel biztosítva a lerakott hulladékban lévő szerves összetevők biológiai lebomlását és a hulladéktest stabilizálódását.

A hulladéktestben lezajló folyamatok eredményeként a hulladéktestben roszakadások, annak felszínén pedig jelentős megsüllyedések keletkeznek. Az átmeneti lezárás során a rétegrend számos olyan elemet tartalmaz, amelyet már az üzemeltetés során el kell kezdeni kiépíteni. Nagyon fontos a hulladéklerakó oldalán a támasztótöltés kialakítása, melyet a hulladéktest

magasságának emelésével párhuzamosan meg kell valósítani. A fenti feladatok elmaradása esetén a végleges záróréteg rendszer egyenetlen süllyedése következhet be, amely a szigetelő funkció megszűnését is maga után vonhatja.

A végleges záróréteg kialakítása csak abban az esetben valósítható meg, ha a lerakótestben a lebomlások, roskadások és süllyedések már megtörténtek. A végleges lezárás pontos időpontját a vizsgálatok eredményei alapján a hatóság állapítja meg.

A depónia jelenlegi magassága nem teljesen vízszintes, a plató felszíne 116 – 120 m B.f. feletti magasságon helyezkedik el. Az átmeneti záróréteg tervezett magassága 118,8 m B.f., míg a záróréteg tervezett magassága 120 m B.f.,

1.2 Rekultivációs terv

Jelen tervdokumentáció a hulladéklerakó átmeneti és végleges rekultivációjának műszaki koncepcióját-, valamint kivitelezési, utógondozási időszakra vonatkozó költségbecslését tartalmazza. A költségbecslés a dokumentáció 1. számú mellékletében található.

A költség meghatározásoknál kivitelezési díjtételekre-, vizsgálati díjakra vonatkozó üzemeltetői tapasztalatok, gázkezelő rendszer kiépítésére kapott ajánlat és a tervezői számítások összessége képezte a számítás alapját.

A Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatala a PE-06/KTF/06067-1/2021 iktató számú határozatban átmeneti záróréteg kialakítására vonatkozó intézkedési terv benyújtására, valamint az átmeneti réteg kialakítására kötelezte a DTKH Nonprofit Kft-t, mivel 2020. 12. 31-ig nem végezte el. A DTKH Nonprofit Kft vállalta, hogy 2021. 12. 15-ig az átmeneti lezárását elvégzi a hulladéklerakónak, de a 2022. 09. 28-án készült hatósági jegyzőkönyvben az átmeneti réteg elkészítése még mindig nem elégséges.

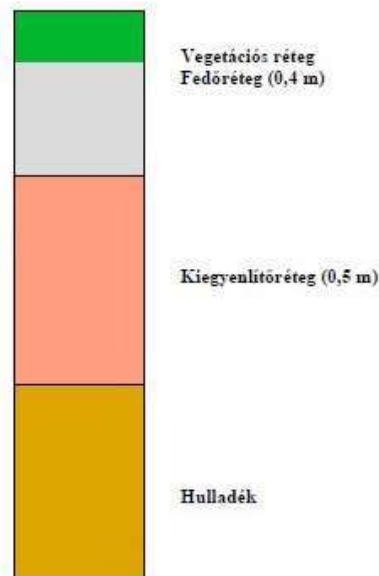
A benyújtott intézkedési tervben az alábbiakat fogalmazta meg a DTKH Nonprofit Kft.:

- Az átmeneti lezárás depóniára történő felhordása megkezdődött.

1.2.1 Átmeneti záróréteg

Az átmeneti lezárás célja a gyorsan bomló hulladékok miatt kialakuló roskadások és mozgások megvárása, a lebomláshoz szükséges csapadék beszivárgásának biztosítása. Az átmeneti lezárásánál is szükséges a növényzet biztosítása a felszínen az erózió megakadályozására. A kiegyenlítő réteg kis szemcseméretűre darált építési törmelékből készítik el, erre kerül a növényzet számára szükséges fedőréteg (talaj). A növényzetet gondozni kell, meg kell akadályozni a gyomosodást. A növényzetet kora tavasszal, vagy kora ősszel, de mindenképpen csapadékos periódusban kell vetni, vagy gondoskodni kell az öntözésére. Ajánlott fűfajok: vörös csenkesz, csomós ebír, nádképu csenkesz, réti csenkesz, rozsnok fajok.

ÁTMENETI ZÁRÓRÉTEG



1. ábra Átmeneti záróréteg

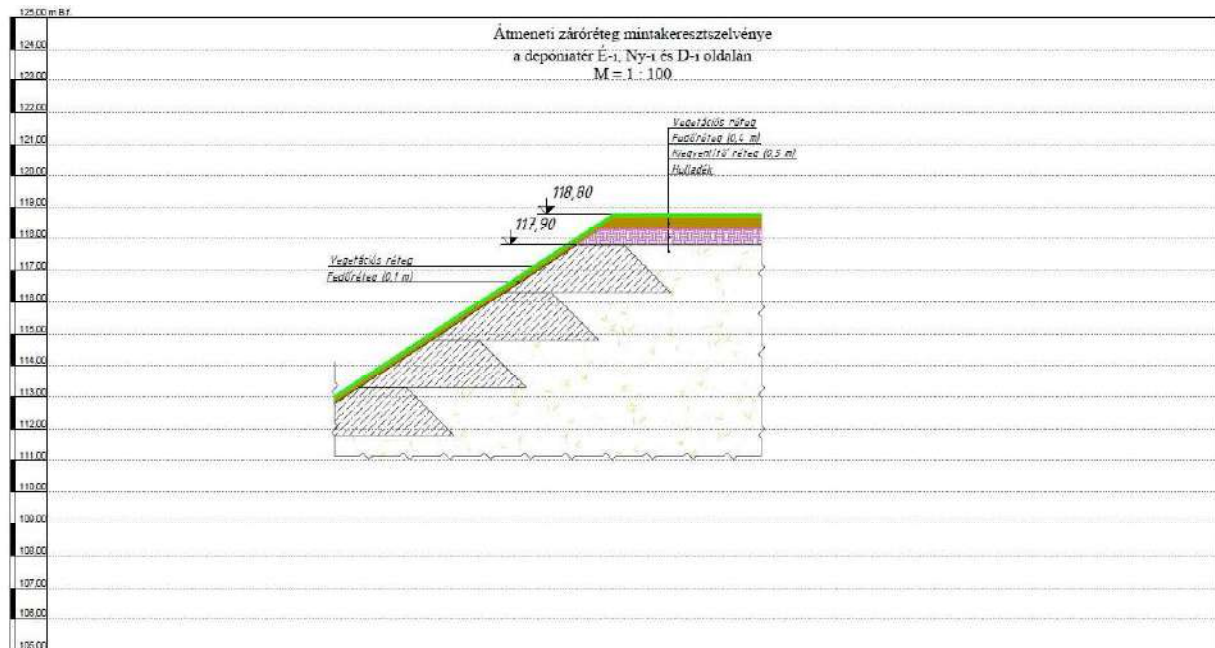
A rekultiváció arra jogosító engedély-, valamint kiviteli terv birtokában kezdhető meg a kivitelezés. A rekultivációs előkészítő munkák első lépéseként a depónia környezetében található fák, cserjék és a gyomflóra eltávolítását kell elvégezni, majd a depónia test rendezését és tömörítését.

Az átmeneti rétegrend kialakítása:

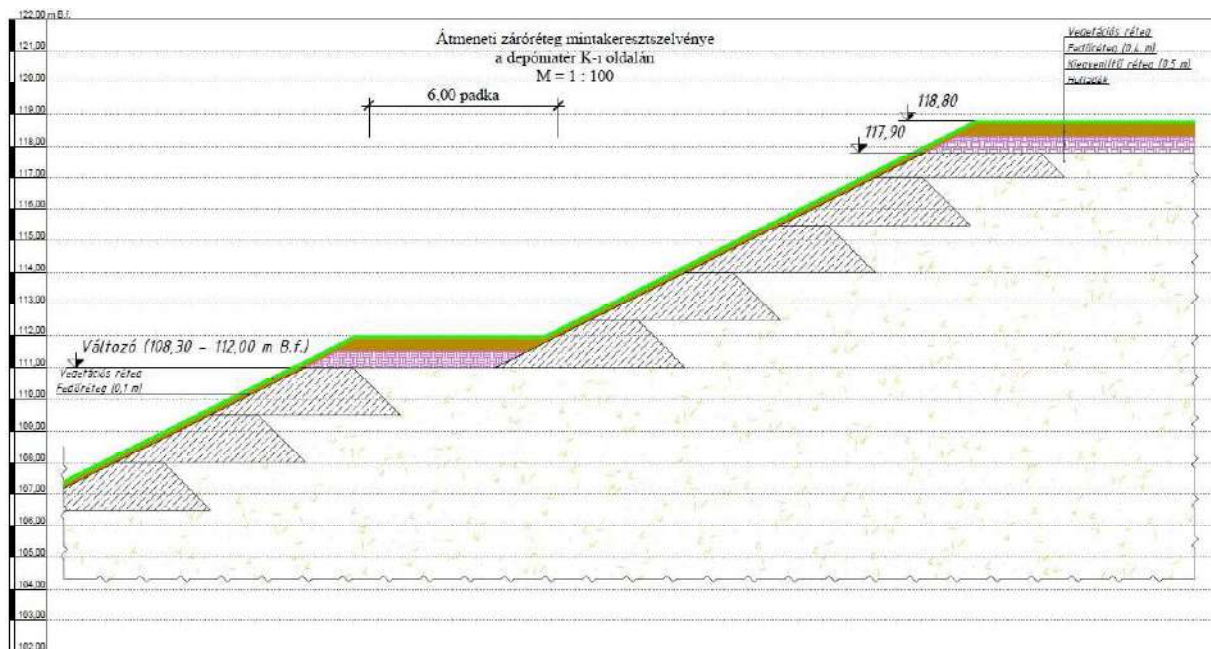
- a) Kiegyenlítő réteg: 50 cm, Funkciója: a hulladéktest felszínének felső és oldalirányú kiegyenlítése, módosítása, valamint a hulladéktest alkalmassá tétele a következő rétegek elhelyezésére. kis mésztartalmú, homogén, nem kötött talaj, kohósalak vagy hulladékégető salakja, B3 alkategóriájú lerakó esetén jó gázvezető képességű talaj, kohósalak, hulladékégető salakja, aprószemcsés hulladék, külön jogszabályban meghatározott maradék hulladék vagy stabilizált biohulladék.
- b) Fedőréteg: 40 cm vastagságú, Funkciója: a csurgalékvíz minimalizálása, az alatta lévő rétegek védelme, a növényzet telepítéséhez szükséges, megfelelő környezet biztosítása. A réteg többféle anyag egymás fölé rétegezésével készíthető. Anyaga: kis humusztartalmú talaj vagy stabilizált biohulladék.
- c) Vegetációs réteg: Funkciója: a víz felvétele, elpárologtatása, illetőleg az erózióval szembeni védelem. Anyaga: nem mélygyökérzetű, kis tápanyagigényű, szárazság- és forróságtűrő növények, amelyek megfelelnek az ökológiai környezetnek is.

A beépítésre kerülő rétegeket rétegenként tömöríteni kell.

A kivitelezési munkák során az egyes rekultivációs munkafázisok rögzítése érdekében geodéziai felmérés szükséges. A felmérés során ellenőrizhető a kialakított lejtések megfelelősége, a rézsű hajlásszöge, valamint a további rétegek mennyisége. A rekultivációs munkák elvégzése után a teljes terület felmérése szükséges, mely alapján kerül elkészítésre a megvalósulási terv. Az **átmeneti záróréteget** az alábbi mintakeresztmetszvény alapján javasoljuk elkészíteni:



2. ábra Átmeneti záróréteg mintakeresztmetszvénye az É-i, Nyy-i és D-i oldalon



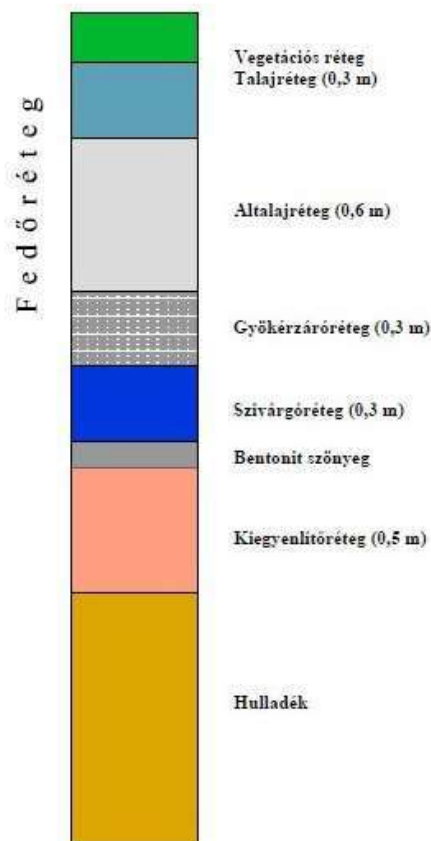
3. ábra Átmeneti záróréteg mintakeresztmetszvénye az K-i oldalon

A tervezett végleges rekultiváció célja: a hulladék depónia megfelelő geometriai alakzatának kialakítása, a lerakott hulladéktestből való esetleges környezetszennyezés megakadályozása, annak eredeti vagy annál jobb állapotba hozása, biztosítva ezáltal a természeti értékek megőrzését.

Jelen tervdokumentáció a hulladéklerakó végleges rekultivációjának műszaki koncepcióját tartalmazza, melynek a főbb lépései az alábbiak:

- depónia formálása, felszíni rétegek tömörítése, rézsűk kialakítása, az állékonyság vizsgálat tükrében.
- végleges rekultivációs rétegrend kiépítése:
 - az átmeneti rétegek pótlása a módosított felszínen.
 - átmeneti záróréteg felhasználása mellett végleges záróréteg kialakítása,
- növénytelepítés,
- geodéziai felmérés.
- lerakó környezetre gyakorolt hatásának ellenőrzése,
- vízellétesítmények karbantartása,

VÉGLEGES ZÁRÓRÉTEG



4. ábra Végleges záróréteg

A rekultiváció arra jogosító engedély-, valamint kiviteli terv birtokában kezdhető meg a kivitelezés. A rekultivációs előkészítő munkák első lépéseként a depónia környezetében található fák, cserjék és a gyomflóra eltávolítását kell elvégezni, majd a depónia test rendezését és tömörítését.

A Vitaqua Kft. elvégezte az állékonysági vizsgálatot, melyet főbb jellemzőit alábbiakban ismertetjük. A teljes dokumentáció a 2. számú mellékletben adjuk meg.

- „A Megrendelő rendelkezésünkre bocsátotta a felhagyott hulladéklerakó geodéziai felmérését. Vizsgálatinkat a felmérés alapján végeztük.
- A felmérés alapján látható, hogy a keleti oldali meglévő rézsú kb. 1 : 1,4 hajlásszöggel lett kialakítva.
- A rézsú biztosítás érdekében javasoljuk, hogy a meglévő plató szinttől 2,0 m vastagságú hulladék és földdepó visszabontásra kerüljön, és 6,0 m szélességű padka kerüljön kialakításra.
- Az így kialakított rézsűfelületre talajszegezéssel rögzített georács épüljön.
- A georács 4,0x4,0 m-es hálóban 6,0 m hosszú, Ø25 mm-es betonacél talajszegekkel kerül rögzítésre, alsó és felső leterheléssel.
- Georács anyaga: szakítószilárdság 40/40 kN/m, rácsnyílás 40/40 mm,

A Vitaqua Kft. által végzett állékonysági vizsgálat eredménye:

„A kialakításra kerülő területre elvégeztük az állékonyság vizsgálatot.

A vizsgálat készítése során felhasználtuk Faur Krisztina, Szabó Attila, Dr. Szabó Imre „Hulladéklerakók állékonyságvizsgálata” c. tanulmányát. (Környezetvédelem 08/04)

A számításokat a GEO5 rézsűállékonysági programjával végeztük. A számítások során talpponti csúszólapot alkalmaztunk. A vizsgálatot földrengésre nem ellenőriztük. A számítások során a szorító gátek anyagát szemétnak tételeztük fel. A méretezés tájékoztató jellegű.

Az állékonysági vizsgálat során $\phi = 20^\circ$, $c = 10 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{\text{szemét}} = 10 \text{ kN/m}^3$ paraméterekkel számoltunk (irodalmi javaslatok)

A helyszínrajzon jelölt 2 db szelvényben elvégeztük a kialakításra kerülő keresztmetszetre az állékonyság vizsgálatot.

1. szelvény alapadatok

A vizsgált keresztmetszetben:

- hulladék magassága 116,53 m B.f.
- padkasint: 111,25 m B.f.
- padka szélessége: 6,0 m
- terepszint magassága: 97,53 m B.f.
- szemét rézsűhajlása $\sim 1 : 1,43$
- szemét anyaga: $\phi = 20^\circ$, $c = 10 \text{ kN/m}^2$, $\gamma = 10,0 \text{ kN/m}^3$

A vizsgálatokat Bishop módszerével végeztük.

Megállapítható, hogy az állékonysági követelmény a felvett keresztmetszet szerinti kialakítással nem haladja meg a megengedett kihasználtság 100 % értékét.

A kihasználtság: 99,4 %.

2. szelvény alapadatok

A vizsgált keresztmetszetben:

- hulladék magassága 111,64 m B.f.
- padkasint: 109,64 m B.f.
- padka szélessége: 6,0 m
- terepszint magassága: 95,27 m B.f.
- szemét rézsúhajtása $\sim 1 : 1,58$
- szemét anyaga: $\varphi = 20^\circ$, $c = 10 \text{ kN/m}^2$, $\gamma = 10,0 \text{ kN/m}^3$

A vizsgálatokat Bishop módszerével végeztük.

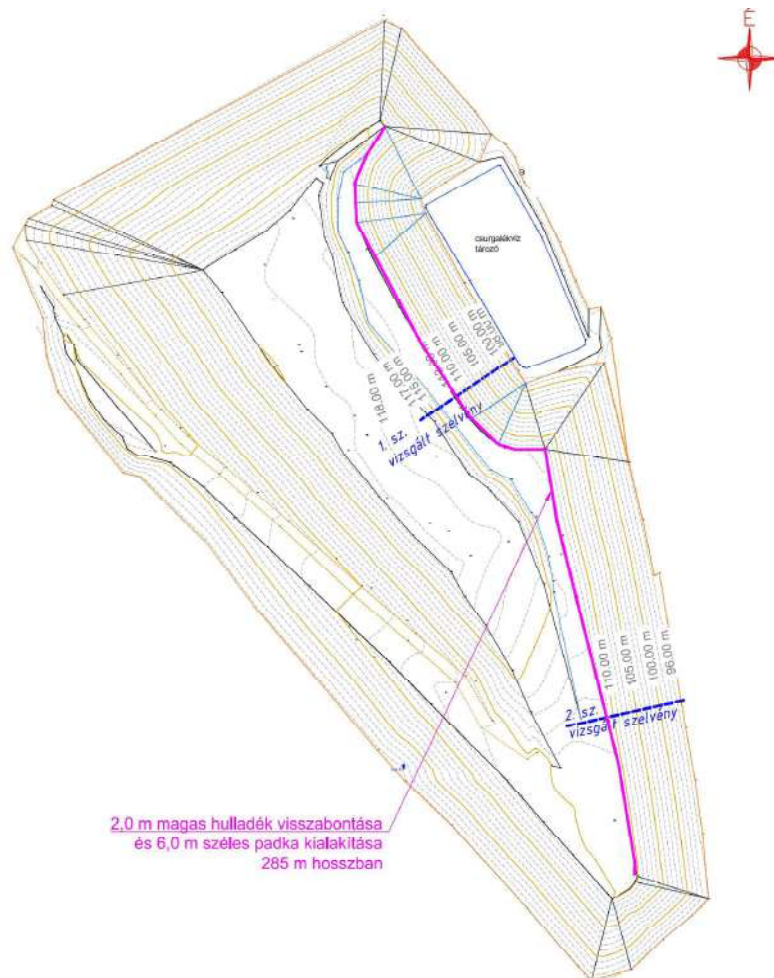
Megállapítható, hogy az állékonysági követelmény a felvett keresztmetszet szerinti kialakítással nem haladja meg a megengedett kihasználtság 100 % értékét.

A kihasználtság: 96,6 %.

Meg kell említenünk, hogy a lerakók állékonysági vizsgálatait több bizonytalanságot is tartalmazhatnak, ilyenek például a szemét talajfizikai jellemzői, φ , c , $\gamma_{\text{szemét}}$. A vizsgálatokat az irodalmi adatok által megadott jellemzők kedvezőtlenebb értékeivel végeztük el.

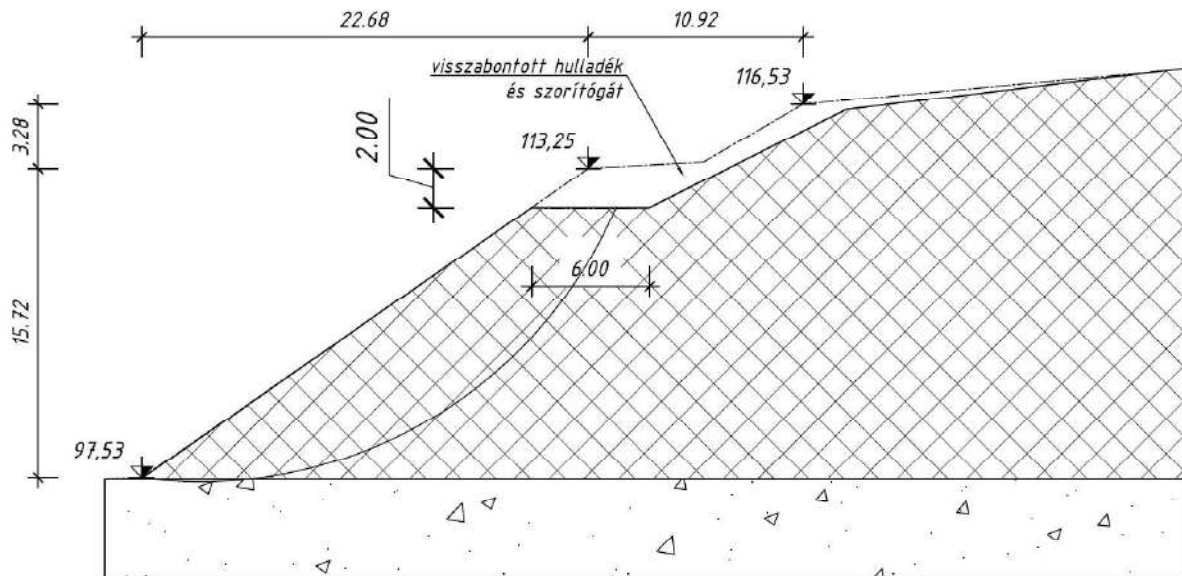
Az állékonysági számítások nem mellőzhetik a megfelelő időközönkénti rendszeres ellenőrzési munkákat, melyek során a rézsúkon, a rézsúélek mögötti területeken figyelni kell a mozgásra utaló nyomokat, mint pld a repedések, rézsúhámítások megjelenése stb.

Amennyiben mozgásra utaló nyomok észlelhetők, a rézsúk állapotát azonnal meg kell vizsgálni, és intézkedéseket tenni az állékonyság biztosítására.”



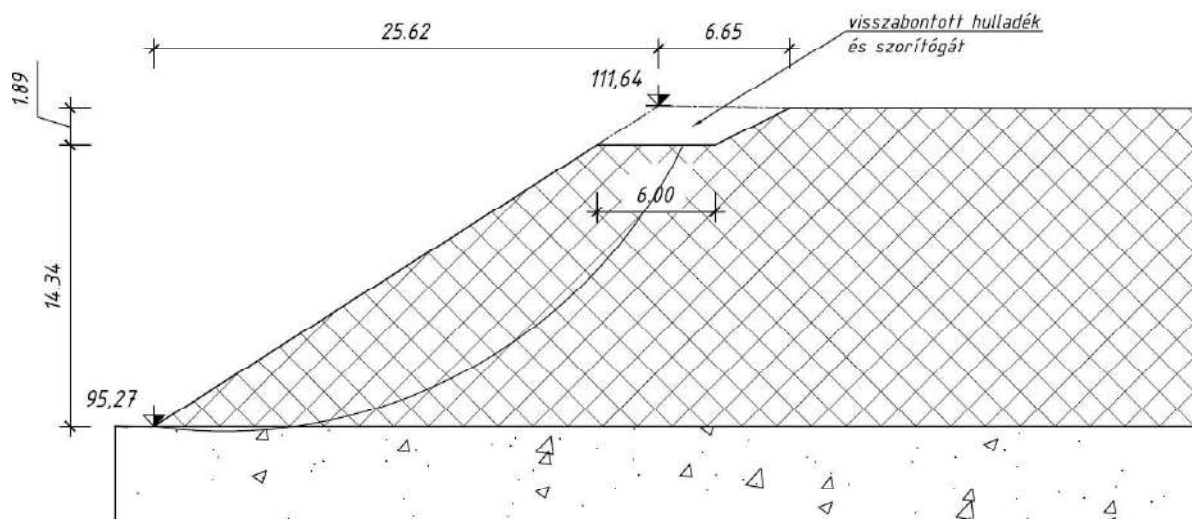
5. ábra Az állékonysági vizsgálat szelvényei

1. sz. szelvény



6. ábra A kialakítandó 1. sz. szelvény

2. sz. szelvény



7. ábra A kialakítandó 2. sz. szelvény

A fenti tervek és számítások alapján módosítani kell a hulladéklerakó alakját, majd a fenti rétegrendnek megfelelően a kialakítani a végleges lezárást. Ahol a módosítás kívánja ott az átmeneti réteget újra el kell helyezni.

Az alábbi munkafázisokból fog állni a rézsűk biztosítása:

- A hulladék és a szorító gátak visszabontása,
- Az új rézsű és padka kialakítása, szorító gát visszaállítása,
- A georács és annak biztosítása (súlyozás, talajszegek),
- Az átmeneti rétegrendek visszaállítása (kiegyenlítő réteg).

A végleges rétegrend kialakítása:

- d) Kiegyenlítő réteg: maximum 50 cm, Funkciója: a hulladéktest felszínének felső és oldalirányú kiegyenlítése, módosítása, valamint a hulladéktest alkalmassá tétele a következő rétegek elhelyezésére. kis mésztartalmú, homogén, nem kötött talaj, kohósalak vagy hulladékégető salakja, B3 alkategóriájú lerakó esetén jó gázvezető képességű talaj, kohósalak, hulladékégető salakja, aprószemcsés hulladék, külön jogszabályban meghatározott maradék hulladék vagy stabilizált biohulladék.
- e) Szigetelőréteg: Funkciója: a víz hulladéktestbe való bejutásának megakadályozása (hidraulikus gát). A réteg többféle (ásványi és mesterséges anyagú) anyag egymás fölé rétegezésével készíthető. Az ásványi vagy természetes anyagú szigetelőrétegnél alkalmazott megoldásnak egyenértékűnek kell lennie az előírt 2x25 cm vastagságú, adott szivárgási tényezőjű („B1b” és „B3” kategóriájú lerakóknál $k < 5 \times 10^{-9}$ m/s, „C” kategóriájú lerakóknál pedig $k < 10^{-9}$ m/s) megoldással. Az egyenértékűség feltétele a hidraulikai egyenértékűség. A „C” kategóriájú lerakónál az ásványi anyagú szigetelőrétegen túl szigetelő lemez beépítése is szükséges.
- f) Szivárgó- és szűrőréteg: Funkciója: a fedőrétegen esetleg átszivárgó víz szigetelőréteg fölötti tartózkodási idejének csökkentése, illetve a zárórétegből való mielőbbi hatékony elvezetése. Anyaga: mosott kavics, a rézsűkön osztályozatlan homokos kavics vagy kőzúzalék, $k > 5 \times 10^{-3}$ m/s szivárgási tényezőjű aprított hulladék, amelyből vízzel nem oldódik ki kockázatos anyag (pl. szedredezett gumihulladék, aprított inert hulladék), geodrén, geokompozit, illetőleg geotextília, amely csak a szűrőréteg anyaga lehet.
- g) Fedőréteg: Funkciója: a csurgalékvíz minimalizálása, az alatta lévő rétegek védelme, a növényzet telepítéséhez szükséges, megfelelő környezet biztosítása. A réteg többféle anyag egymás fölé rétegezésével készíthető. A szivárgó- és szűrőréteggel érintkező (20-30 cm vastagságú) gyökérzáró réteg erősen kötött vagy erősen kötőrmelékeny tömör anyag, célszerűen osztályozott építési-bontási hulladék. Ezt követi az (50-70 cm vastagságú) altalaj réteg, amely készülhet kis humusztartalmú talajból vagy stabilizált biohulladékból. A fedőréteg legfelső része a (mintegy 30 cm vastagságú) szervesanyagban gazdag talajréteg, amely a növények táplálását szolgálja. A természetes anyagú szigetelőréteg felett a szivárgó-szűrő réteg és a fedőréteg összvastagsága legalább 1,0 m legyen.
- h) Vegetációs réteg: Funkciója: a víz felvétele, elpárologtatása, illetőleg az erózióval szembeni védelem. Anyaga: nem mélygyökérzetű, kis tápanyagigényű, szárazság- és forróságtűrő növények, amelyek megfelelnek az ökológiai környezetnek is.

A végleges zárórég kiépítését az átmeneti zárórégrendszer felhasználásával javasoljuk az átmeneti rétegrendbe beépített fedőréteg átmenetileg történő eltávolítását, telephelyen belül történő rendezett deponálását, annak a végleges réteg fedőrétegének visszatöltéséig.

A végleges zárórégrendnél az átmeneti lezárásnál kiépített kiegyenlítőréteg rendezését láncaltalpas, tolólappal ellátott erőgéppel és/vagy kompaktossal kell tömöríteni, elegyengetni.

A depónia felső szintjét négyirányú kb. 3,0 %-os, míg a rézsűket 1:2 – 1:2,2 lejtéssel kell elkészíteni.

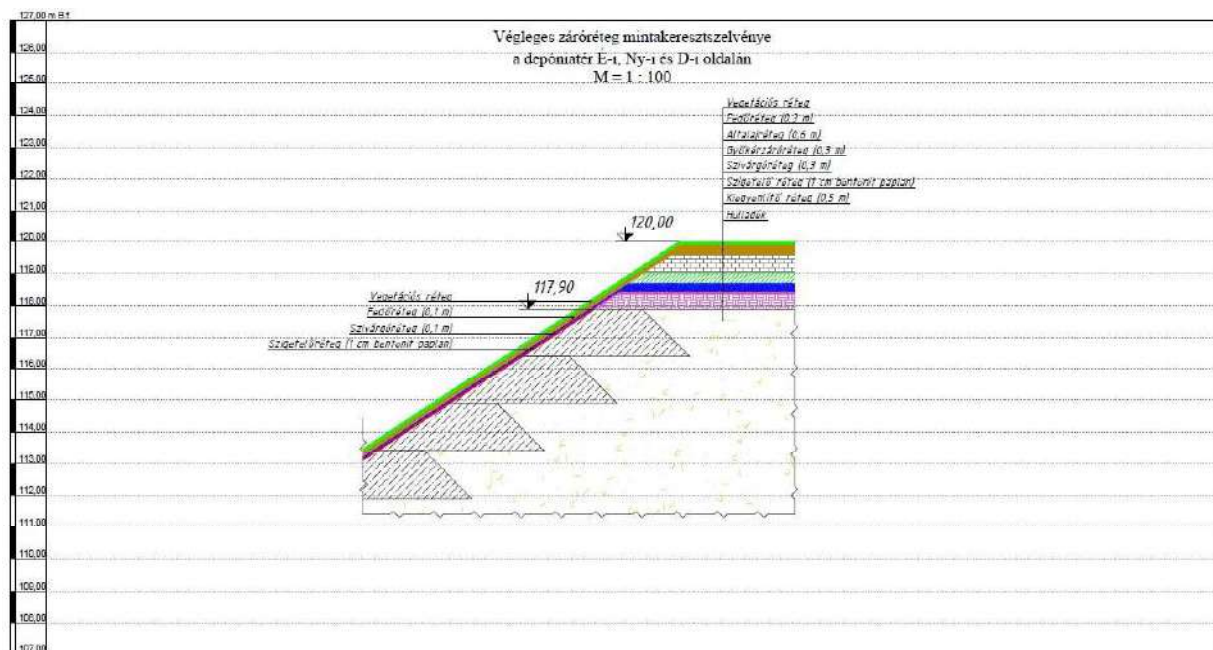
A rézsűket a fentiekben megadott georáccsal és talajszegekkel rögzíteni kell. A georácsot alufelül egyaránt le kell súlyozni.

A beépítésre kerülő rétegeket rétegenként tömöríteni kell.

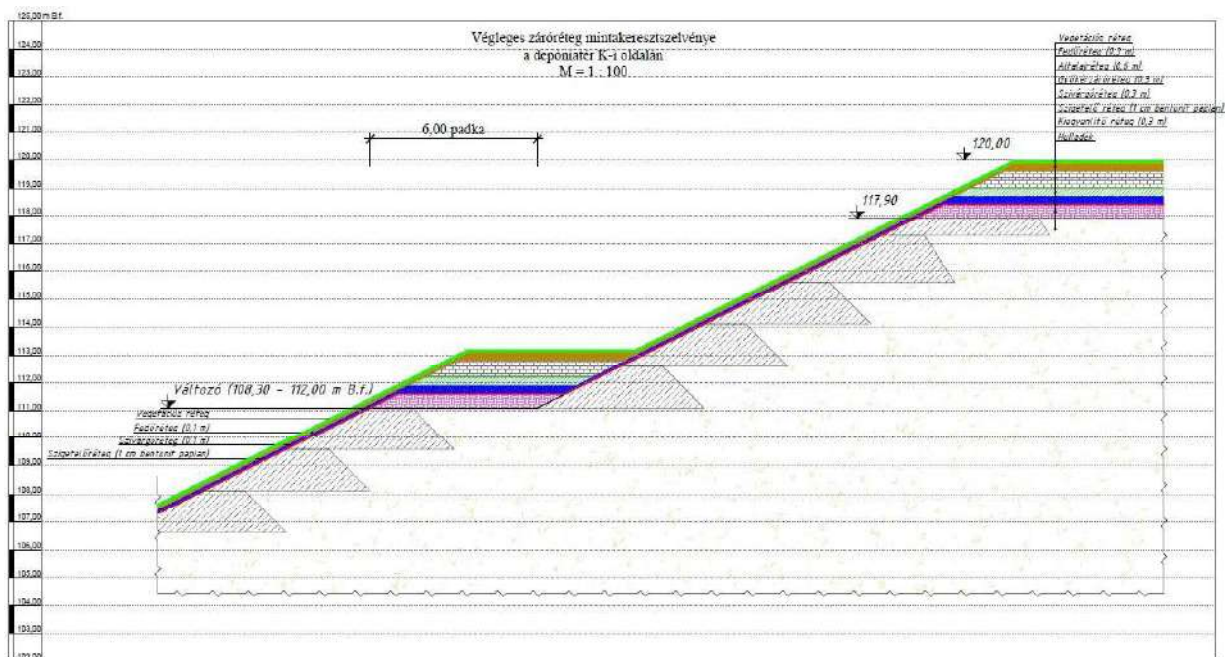
A kivitelezési munkák során az egyes rekultivációs munkafázisok rögzítése érdekében geodéziai felmérés szükséges. A felmérés során ellenőrizhető a kialakított lejtések megfelelősége, a rézsű hajlásszöge, valamint a további rétegek mennyisége. A rekultivációs munkák elvégzése után a teljes terület felmérése szükséges, mely alapján kerül elkészítésre a megvalósulási terv.

A végleges rendezett hulladékfelszín geodéziai felmérése szükséges.

A **végleges záróréteget** az alábbi mintakeresztmetszvény alapján javasoljuk elkészíteni:



8. ábra Végleges zárórég mintakeresztmetszvénye az É-i, Ny-i és D-i oldalon



9. ábra Végleges zárórég mintakeresztmetsze az K-i oldalon

1.2.2 Zárórég kialakításához felhasználható természetes anyagok beszerzési lehetősége

A hulladéklerakó rekultivációs rétegrendjében meghatároztuk a kialakításhoz javasolt anyagokat, melyek természetes anyagokkal helyettesíthetők vagy szükség esetén pótolhatók.

A rekultiváció két ütemben zajlik, melynek során a végleges felső zárórég kialakításnál a végleges zárórég rendszer az átmeneti felső zárórég rendszer felhasználásával került megtervezésre.

A szigetelő réteg anyaga (bentonit szőnyeg,) a kereskedelemben kaphatók, így ezekkel a termékekkel a jövőben is nyugodtan tervezhetünk. Tulajdonságai garantáltak, úgymint vízzáróság, képlékenység.

A nagy mennyiségű anyagszükséglet miatt a beszerzési távolság fontos gazdaságossági tényező. Kiskunlacházától keletre található kavicsbányák anyaga, valamint a környékről beszállított és helyben darált építési törmelék is felhasználható, mely utóbbi jelentősen csökkenti a költségeket.

Kiegyenlítő réteg: jogszabály által előírt anyag: aprószemcsés hulladék, maradék hulladék, stabilizált biohulladék, salak, pernye, kőmentes talaj. Javasolt anyag: 190501 - települési és ahhoz hasonló nem komposztált frakciója, 190503 - előírástól eltérő minőségű komposzt, mely helyben rendelkezésre áll.

Fedőréteg: jogszabály által előírt anyag: stabilizált biohulladék és/vagy humuszos talaj (pl. szerves anyaggal kevert föld). Javasolt anyag: humuszban gazdag talaj, amely teljesen vagy részben helyettesíthető komposztal.

Szigetelő réteg: jogszabály által előírt és javasolt anyag: bentonit szőnyeg.

Szivárgó réteg: jogszabály által előírt mosott kavics, rézsűkön osztályozatlan homokos kavics vagy közúzalék, $k > 5 \cdot 10^{-3}$ m/s szivárgási tényezőjű aprított inert hulladék, geotextília. Az inert

hulladék egy része helyben rendelkezésre áll, más része a szomszédos településekről beszerezhető.

Fedőréteg – gyökérzáró réteg: jogszabály által előírt: osztályozott építési-bontási hulladék (170107), melyet fizikailag kezeltek, az építési hulladék helyben rendelkezésre áll.

Fedőréteg – altalajréteg: jogszabály által előírt: kis humusztartalmú talajból vagy stabilizált biohulladék, 30 km-es körzetben beszerezhető.

Fedőréteg – talajréteg: szervesanyagban gazdag talaj, bányaterületekről 30 km-es körzetből talaj beszállításával helyben lévő komposztal kikeverhető.

Vegetációs réteg: nem mélygyökérzetű, kis tápanyagigényű, szárazság és forróságtűrő növények: réti csenkesz, nádképu csenkesz, vörös csenkesz, csomós ebír, magyar rozsnok fűmagok 5 dkg/m².

1.2.3 A hulladéklerakó gáz gyűjtése, kezelése

A hulladéklerakó depónia jelenleg 3 db gázkúttal rendelkezik. A későbbiekben további 8 db gázkút kivitelezését tervezik a platóra, így összesen 11 db gázkúttal rendelkezne a depónia. Az összegyűjtött depóniagázt közös gyűjtőben tárolják, szükség esetén fáklyázással ártalmatlanítják. A létesítendő gázkutak kettő különböző kivitelben készülnek majd, vázlatát a 5.1 és 5.2 számú rajzokon adtuk meg.

A gázkutakból évente négy alkalommal szükséges a mintavételezés a levegő-beáramlási fázisig, amikor is a metán már jóval kisebb <5 %-nál. Az oxigén eléri a 19 %-ot és a nitrogén a 70 %-ot meghaladja – ebben az esetben elég félévente egy mintavételezés. Ekkor ugyanis már a robbanásveszély nem áll fenn.

1.2.4 A Csurgalékvíz kezelése

A csurgalékvíz gyűjtő- és visszaforgató rendszert az alábbi létesítmények összessége alkotja:

- csurgalékvíz gyűjtő akna és főgyűjtők
- csurgalékvíz átemelő akna és nyomóvezetékek
- csurgalékvíz tározó medencék és gépészete
- csurgalékvíz visszaforgató nyomóvezeték és hidrások

Hulladéklerakóhoz tartozó csurgalékvíz gyűjtő és kezelő rendszer:

A szorítógát (magassága 1,5 m, koronaszélessége 2,0 m) kiépítése után a szigetelő és szivárgó rendszer került kialakításra az alábbi rétegrendben:

- tömörített kiegyenlített földréteg
- 2 x 20 cm ásványi szigetelés $k < 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$, Dpr > 95 %
- 1 réteg 2,0 mm-es HDPE szigetelőfólia, geotextíliával védve
- 25 cm kavics szivárgóréteg 16/32
- eltömődés elleni geotextília 300 g/m²

A szivárgórétegbe DN 200x18,2 mm átmérőjű $\frac{3}{4}$ perforált geotextíliával védett szivárgó-elvezető drénhálózat, melynek esése 3 ‰.

Azokon a részen, ahol a terhelés közvetlenül a homokos kavicsot érte, gumiabroncsok kerültek elhelyezésre. A mélypontok irányában a szivárgó lejtése minimum 3 ‰.

A szorítógáton a drénvezetékek áttörései vízzáróan kerültek kialakításra.

A depónia felületéről a keletkező csurgalékvizek a gyűjtő, főgyűjtő csatornákon és az átemelőn keresztül jutnak a csurgalékvíz tározó medencébe.

1.2.5 A rekultiváció ütemterve

Hatályos rekultivációs engedély birtokában megkezdik az ideiglenes záróréteg kialakítását. A végleges záróréteg kialakítása a konszolidációs folyamatok lezajlását követően – gyakorlati tapasztalatok alapján kb. 10 év – kerül megkezdésre.

1.2.6 Költségbecslés

A költségbecslést az 1. sz. mellékletben adjuk meg.

1.2.7 Tájrendezési, tájképi követelmények

A tál jellege tökéletes síkság, ezért a rekultivált hulladéklerakó semmiféleképpen nem illeszkedik a környezetébe, abból jelentősen kiemelkedik. A rekultiválásnál az egyik fő cél, hogy minél kisebb felületet kelljen rekultiválni és ezzel minimalizálni a rekultiválás költségeit is. Ezeket kell kompromisszumba hozni a rekultivált hulladéklerakó tájba illeszkedésével. Az általunk tervezett objektum maximális magassága kb. 20 m-re lesz a terepszint felett, beleértve a végleges zárórétegeket is.

Mivel a lerakó területe azelőtt gyepterület volt, a rekultiváció során az eredeti állapothoz hasonló füves vegetáció kialakítása ajánlott. Fontos, hogy a rekultivációs rétegek csak gyepszintű növényzettel, esetleg „törpe” cserje (tövises iglice, törpemandula) növényzettel lehet beültetni, mely gyökérzetével nem éri el a szigetelő réteget.

A tájba illesztésnek tehát egy fő megoldása a tájképből történő kitakarás, mely nyárfákkal, például jegenye nyarakkal lehetséges. A talajvíz a közelsége megfelelő a nyárfák ültetéséhez. A nyárfák tulajdonsága a rövid életkor és sajnos a széltörékenysége idősebb korban, így ültetése kellő távolságban történjen az épületektől és rekultivált lerakótól.

Az Üzemeltető a meglévő erdősáv hiányzó fáit nyárfa csemeték újra telepítésével pótolja az engedélyben foglaltak szerint.

1.3 Monitoring rendszer

Az utógondozási feladatokat a 22/2001. (X.10.) KöM rendelet 3. sz. mellékletében előírtak szerint kell végezni, természetesen a rekultiváció módjának, megoldásának megfelelő, értelemszerű adaptációval.

Ellenőrizendők:

- a talajvíz szintváltozásának és minőségének esetleges változása a telepített figyelő kút révén,
- a gázkutak mintavételezése,
- a szigetelések és az azt borító növényzet állapota, azok szükségzerű javítása és karbantartása,
- a rekultivált terület fenntartási munkáinak elvégzése, beleértve a telepített növényzet gondozási teendőit is.

A lerakóhely lezárását, rekultiválását követően évtizedekig gondoskodni kell a folyamatos megfigyelésről.

Az utógondozás és monitorozás feladata a mindenkori hulladékgazdálkodási tevékenységet végző jogörökös.

Az ellenőrző rendszer legfontosabb eleme a figyelőkút hálózat. Jelenleg 3 db talajvíz-megfigyelő kút található a területen.

A kút mintázását évenként két alkalommal az év azonos időszakában végzik.

Vizsgálatra javasolt kémiai komponensek:

Évente kétszer: általános vízkémiai komponensek, nehézfémek, TPH.

Ezt a későbbiekben – egy évtized elteltével – lehet csökkenteni évente egy alkalomra, valamint a nehézfémeket elég két évente egyszer vizsgálni, mivel ezek talajvízben történő áramlása jóval lassabb. Az általános vízkémiai elemek közül különösen a KOI értékek utalhatnak a hulladéklerakóból származó szerves szennyezésre, így egy esetleges magasabb érték esetén érdemes kideríteni, hogy milyen típusú molekulák (BTX, PAH, stb.) okozzák azt.

2 Terv- és iratjegyzék

Megnevezés	Terv szám
Iratok	
Terv- és iratjegyzék	
Műszaki leírás	
Mellékletek	
Rekultiváció költségbecslése	1. sz. melléklet
Rézsű biztosítás állékonyság vizsgálat	2. sz. melléklet
Tervek	
Átnézeti helyszínrajz	01
Helyszínrajz meglévő állapot	02.1
Helyszínrajz tervezett állapot	02.2
Keresztszelvény	03
Keresztszelvény	04
Átmeneti záróréteg mintakeresztelvénye a depónia É-i, Ny-i és D-i oldalán	04.1
Átmeneti záróréteg mintakeresztelvénye a depónia K-i oldalán	04.2
Végleges záróréteg mintakeresztelvénye a depónia É-i, Ny-i és D-i oldalán	04.3
Végleges záróréteg mintakeresztelvénye a depónia K-i oldalán	04.4
Depónia gázkút vázlata I.	05.1
Depónia gázkút vázlata II.	05.2

Baja, 2024. november 22.


.....
Eichhardt Géza

Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz-on létesült szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációjának költségbecslése átmeneti zárórétgre vonatkozóan				
Elvégzendő feladatok megnevezése	Mennyiség egység:	Mennyiség:	Egységár (nettó ár):	Költség (nettó ár):
1 Rézsú stabilizáció kivitelezése				
Anyagköltség és munkadíj	m ²	14250	4 100 Ft	58 425 000 Ft
2 Rézsú stabilizációhoz hulladék átdeponálása				
Munkadíj	m ³	3500	5 500 Ft	19 250 000 Ft
3 A hulladéklerakó rendezése				
Hulladék rendezés	m ³	3000	5 500 Ft	16 500 000 Ft
4 Kiegyenlítő réteg kialakítása (tetőn és padkán 50 cm vtg.)				
Anyagköltség	m ³	2800	4 500 Ft	12 600 000 Ft
Szállítási költség a anyagnyerő helyről a telephelyre 50 km-en belül	m ³	2800	6 500 Ft	18 200 000 Ft
Szállítási költség a telephelyen belül	m ³	2800	1 000 Ft	2 800 000 Ft
Építés költsége	m ³	2800	2 500 Ft	7 000 000 Ft
5 Fedőréteg kialakítása (rézsún 10 cm vtg., tetőn és padkán 40 cm vtg.)				
Anyagköltség	m ³	5890	2 500 Ft	14 725 000 Ft
Szállítási költség a anyagnyerő helyről a telephelyre 50 km-en belül	m ³	5890	6 500 Ft	38 285 000 Ft
Szállítási költség a telephelyen belül	m ³	2800	1 000 Ft	2 800 000 Ft
Építés költsége	m ³	5890	2 500 Ft	14 725 000 Ft
6 Depóniagáz-kivezető rendszer kialakítása (6 db; 12 m és 2 db; 10 m talpmélységű gázkút)				
Anyagköltség	m	92	4 000 Ft	368 000 Ft
Építés költsége	m	92	50 000 Ft	4 600 000 Ft
7 Fűvesítés				
Anyagköltség	kg	1000	1 500 Ft	1 500 000 Ft
Telepítési költség	alkalom	1	2 000 000 Ft	2 000 000 Ft
Mindösszesen (nettó ár):				213 778 000 Ft

Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz-on létesült szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációjának költségbeclése átmeneti zárórétég utógondozására vonatkozóan				
Elvégzendő feladatok megnevezése	Mennyiség egység:	Mennyiség:	Egységár (nettó ár):	Költség (nettó ár):
1 Monitoringozás (10 évvel számolva)				
Talajvíz monitoring kutak (3 db) mintavételezése, laboratóriumi vizsgálatok	félévente	20	550 000 Ft	11 000 000 Ft
Depóniagáz mintavételezése a gáztárolóból, laboratóriumi vizsgálatok	negyedévente	40	200 000 Ft	8 000 000 Ft
Csurgalékvíz mintavételezése, laboratóriumi vizsgálatok	évente	10	500 000 Ft	5 000 000 Ft
2 Átmeneti és végleges lezárás közötti időszak költségei (10 évvel számolva)				
Talajvízszint mérés	havonta	120	10 000 Ft	1 200 000 Ft
Kártevők elleni védekezés	havonta	120	40 000 Ft	4 800 000 Ft
Fűnyírás, zöld felületek karbantartása	félévente	20	200 000 Ft	4 000 000 Ft
Geodéziai felmérés és ellenőrzés	évente	10	150 000 Ft	1 500 000 Ft
Csapadékvíz-elvezető karbantartása	évente	10	300 000 Ft	3 000 000 Ft
Csurgalékvíz-elvezető karbantartása	évente	10	300 000 Ft	3 000 000 Ft
Átemelők energiaköltsége	évente	10	150 000 Ft	1 500 000 Ft
Mindösszesen (nettó ár):				43 000 000 Ft

Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz-on létesült szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációjának költségbeceklése végleges zárórétgre vonatkozóan				
Elvégzendő feladatok megnevezése	Mennyiség egység:	Mennyiség:	Egységár (nettó ár):	Költség (nettó ár):
1 Kiegyenlítő réteg kialakítása				
(átmeneti zárórétgre kiegyenlítő rétegének pótlása, tetőn és padkán 50 cm vtg.)				
Anyagköltség	m ³	2800	4 500 Ft	12 600 000 Ft
Szállítási költség a anyagnyerő helyről a telephelyre 50 km-en belül	m ³	2800	6 500 Ft	18 200 000 Ft
Szállítási költség a telephelyen belül	m ³	2800	1 000 Ft	2 800 000 Ft
Építés költsége	m ³	2800	2 500 Ft	7 000 000 Ft
2 Bentonitos szigetelő réteg kialakítása (1 cm vtg.)				
Anyagköltség	m ²	42100	2 000 Ft	84 200 000 Ft
Szállítási költség	ktg	1	1 500 000 Ft	1 500 000 Ft
Építés költsége	m ²	42100	1 100 Ft	46 310 000 Ft
3 Szivárgórétgre kialakítása (rézsűn 10 cm vtg., tetőn és padkán 30 cm vtg.)				
Anyagköltség	m ³	5330	4 500 Ft	23 985 000 Ft
Szállítási költség a anyagnyerő helyről a telephelyre 50 km-en belül	m ³	5330	6 500 Ft	34 645 000 Ft
Szállítási költség a telephelyen belül	m ³	5330	1 000 Ft	5 330 000 Ft
Építés költsége	m ³	5330	2 500 Ft	13 325 000 Ft
4 Gyökérzárórétgre kialakítása (tetőn és padkán 30 cm vtg.)				
Anyagköltség	m ³	1680	4 500 Ft	7 560 000 Ft
Szállítási költség a anyagnyerő helyről a telephelyre 50 km-en belül	m ³	1680	6 500 Ft	10 920 000 Ft
Szállítási költség a telephelyen belül	m ³	1680	1 000 Ft	1 680 000 Ft
Építés költsége	m ³	1680	2 500 Ft	4 200 000 Ft
5 Altalajréteg kialakítása (tetőn és padkán 60 cm vtg.)				
Anyagköltség	m ³	3360	2 500 Ft	8 400 000 Ft
Szállítási költség a anyagnyerő helyről a telephelyre 50 km-en belül	m ³	3360	6 500 Ft	21 840 000 Ft
Szállítási költség a telephelyen belül	m ³	3360	1 000 Ft	3 360 000 Ft
Építés költsége	m ³	3360	2 500 Ft	8 400 000 Ft
6 Fedórétgre kialakítása (rézsűn 10 cm vtg., tetőn és padkán 30 cm vtg.)				
Anyagköltség	m ³	5330	2 500 Ft	13 325 000 Ft
Szállítási költség a anyagnyerő helyről a telephelyre 50 km-en belül	m ³	5330	6 500 Ft	34 645 000 Ft
Szállítási költség a telephelyen belül	m ³	5330	1 000 Ft	5 330 000 Ft
Építés költsége	m ³	5330	2 500 Ft	13 325 000 Ft
7 Fűvesítés				
Anyagköltség	kg	1000	1 500 Ft	1 500 000 Ft
Telepítési költség	alkalom	1	2 000 000 Ft	2 000 000 Ft
8 Fásítás				
Anyagköltség	db	30	5 000 Ft	150 000 Ft
Telepítési költség	alkalom	1	1 000 000 Ft	1 000 000 Ft
Mindösszesen (nettó ár):				387 530 000 Ft

**Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz-on létesült szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációjának
költségbecslése végleges zárórétég utógondozására vonatkozóan**

Elvégzendő feladatok megnevezése	Mennyiség egység:	Mennyiség:	Egységár (nettó ár):	Költség (nettó ár):
1 Monitoringozás (30 évvel számolva)				
Talajvíz monitoring kutak (3 db) mintavételezése, laboratóriumi vizsgálatok	félévente	60	550 000 Ft	33 000 000 Ft
Depóniagáz mintavételezése a gáztárolóból, laboratóriumi vizsgálatok	negyedévente	120	200 000 Ft	24 000 000 Ft
Csurgalékvíz mintavételezése, laboratóriumi vizsgálatok	évente	30	500 000 Ft	15 000 000 Ft
2 Utógondozás (30 évvel számolva)				
Talajvízszint mérés	havonta	360	10 000 Ft	3 600 000 Ft
Kártevők elleni védekezés	havonta	360	40 000 Ft	14 400 000 Ft
Véderdőbe telepített fa és cserje állomány karbantartása	félévente	60	150 000 Ft	9 000 000 Ft
Fűnyírás, zöld felületek karbantartása	félévente	60	200 000 Ft	12 000 000 Ft
Geodéziai felmérés és ellenőrzés	évente	30	150 000 Ft	4 500 000 Ft
Övások karbantartása	évente	30	50 000 Ft	1 500 000 Ft
Csapadékvíz-elvezető karbantartása	évente	30	300 000 Ft	9 000 000 Ft
Csurgalékvíz-elvezető karbantartása	évente	30	300 000 Ft	9 000 000 Ft
Átemelők energiaköltsége	évente	30	150 000 Ft	4 500 000 Ft
Övások iszaptalanítása	évente	30	50 000 Ft	1 500 000 Ft
Mindösszesen (nettó ár):				141 000 000 Ft



"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT.

6500 Baja, Hunyadi u. 4.

Email: vitaquakft@gmail.com

Tel.: 20/468-1461

Dömsöd Regionális Hulladéklerakó
Dömsöd, 0388/39 és 0388/47 hrsz.

Hulladéklerakó rézsű biztosítás

Baja, 2023. március

Tartalomjegyzék

1	Aláíró lap	3
1.1	Megrendelő, üzemeltető adatai	3
1.2	Telephely adatai	3
1.3	Tervező neve, adatai	3
1.4	Munka megnevezése	3
2	Előzmények	4
3	Műszaki javaslat	4
4	Állékonysági számítások	4
5	Mellékletek	6
6	Rajzok	6

1 Aláíró lap

1.1 Megrendelő, üzemeltető adatai

Neve, címe: DTKH Nonprofit Kft.
(6000 Kecskemét, Kisfái 248. 0737/12 hrsz.)

1.2 Telephely adatai

A telephely neve: Regionális Hulladéklerakó
Helyrajzi szám: Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz.

1.3 Tervező neve, adatai

VITAQUA Közműtervező Kft..
6500 Baja, Hunyadi u. 4.
Tel.: 20/468-1461, 79/888-620.
Adószám: 24397876-2-03

Tervező:

Eichhardt Géza

okl. építőmérnök

vízimérnök tervező

Kamarai szám: 03-0040

Engedélyek: **VZ-TEL** - Települési víziközmű tervezése

VZ-TER - Területi vízgazdálkodási építmények tervezése

VZ-VKG - Vízkészlet gazdálkodási építmények tervezése

SZÉS8 - Geotechnikai szakértés

GT - Geotechnikai tervezés

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

1.4 Munka megnevezése

Dömsöd Regionális Hulladéklerakó
Hulladéklerakó részü biztosítás

2 Előzmények

A DTKH Nonprofit Kft.-től (6000 Kecskemét, Kisfái 248. 0737/12 hrsz.) megbízást kaptunk a Dömsödi hulladéklerakó rézsú vizsgálatára, és a rézsúbiztosítás műszaki javaslattételére.

3 Műszaki javaslatok

A Megrendelő rendelkezésünkre bocsátotta a felhagyott hulladéklerakó geodéziai felmérését. Vizsgálatinkat a felmérés alapján végeztük.

A felmérés alapján látható, hogy a keleti oldali meglévő rézsú kb. 1 : 1,4 hajlásszöggel lett kialakítva.

A rézsú biztosítás érdekében javasoljuk, hogy a meglévő plató szinttől 2,0 m vastagságú hulladék és földdepó visszabontásra kerüljön, és 6,0 m szélességű padka kerüljön kialakításra.

Az így kialakított rézsúfelületre talajszegezéssel rögzített georács épüljön.

A georács 4,0x4,0 m-es hálóban 6,0 m hosszú, Ø25 mm-es betonacél talajszegekkel kerül rögzítésre, alsó és felső leterheléssel. Lásd 3. sz. rajz.

Georács anyaga: szakítószilárdság 40/40 kN/m, rácsnyílás 40/40 mm.

4 Állékonysági számítások

A kialakításra kerülő felületre elvégeztük az állékonyság vizsgálatot.

A vizsgálat készítése során felhasználtuk Faur Krisztina, Szabó Attila, Dr. Szabó Imre „Hulladéklerakók állékonyságvizsgálata” c. tanulmányát. (Környezetvédelem 08/04)

A számításokat a GEO5 rézsúállékonysági programjával végeztük. A számítások során talpponti csúszólapot alkalmaztunk. A vizsgálatot földrengésre nem ellenőriztük. A számítások során a szorító gátak anyagát szemétnek tételeztük fel. A méretezés tájékoztató jellegű.

Az állékonysági vizsgálat során $\varphi = 20^\circ$, $c = 10 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_{\text{szemét}} = 10 \text{ kN/m}^3$ paraméterekkel számoltunk (irodalmi javaslatok)

A helyszínrajzon jelölt 2 db szelvényben elvégeztük a kialakításra kerülő keresztmetszetre az állékonyság vizsgálatot.

1. szelvény alapadatok

A vizsgált keresztmetszetben:

- hulladék magassága 116,53 m B.f.
- padkasztint: 111,25 m B.f.
- padka szélessége: 6,0 m
- terepszint magassága: 97,53 m B.f.
- szemét rézsűhajlása $\sim 1 : 1,43$
- szemét anyaga: $\phi = 20^\circ$, $c = 10 \text{ kN/m}^2$, $\gamma = 10,0 \text{ kN/m}^3$

A vizsgálatokat Bishop módszerével végeztük.

Megállapítható, hogy az állékonysági követelmény a felvett keresztmetszet szerinti kialakítással nem haladja meg a megengedett kihasználtság 100 % értékét.

A kihasználtság: 99,4 %.

2. szelvény alapadatok

A vizsgált keresztmetszetben:

- hulladék magassága 111,64 m B.f.
- padkasztint: 109,64 m B.f.
- padka szélessége: 6,0 m
- terepszint magassága: 95,27 m B.f.
- szemét rézsűhajlása $\sim 1 : 1,58$
- szemét anyaga: $\phi = 20^\circ$, $c = 10 \text{ kN/m}^2$, $\gamma = 10,0 \text{ kN/m}^3$

A vizsgálatokat Bishop módszerével végeztük.

Megállapítható, hogy az állékonysági követelmény a felvett keresztmetszet szerinti kialakítással nem haladja meg a megengedett kihasználtság 100 % értékét.

A kihasználtság: 96,6 %.

Meg kell említenünk, hogy a lerakók állékonysági vizsgálatai több bizonytalanságot is tartalmazhatnak, ilyenek például a szemét talajfizikai jellemzői, ϕ , c , $\gamma_{szemét}$. A vizsgálatokat az irodalmi adatok által megadott jellemzők kedvezőtlenebb értékeivel végeztük el.

Az állékonysági számítások nem mellőzhetik a megfelelő időközönkénti rendszeres ellenőrzési munkákat, melyek során a rézsűkön, a rézsűélek mögötti területeken figyelni kell a mozgásra utaló nyomokat, mint pld a repedések, rézsűhámítások megjelenése stb.

Amennyiben mozgásra utaló nyomok észlelhetők, a rézsűk állapotát azonnal meg kell vizsgálni, és intézkedéseket tenni az állékonyság biztosítására.

5 Mellékletek

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. sz. melléklet | Kamarai igazolás |
| 2. sz. mellékletek | Számítások |

6 Rajzok

- | | |
|-------------|--------------------|
| 1. sz. rajz | Helyszínrajz |
| 2. sz. rajz | Keresztszelvények |
| 3. sz. rajz | Mintakeresztelvény |

Baja, 2023 március 15.



Eichhardt Géza
GT-T/03-0040



Bács-Kiskun Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (76) 418-020 Fax: (76) 418-020

Cím: Kecskemét 6000 Klapka u. 19. II. em. 8.

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

Ügyszám: 03-21/2022

Kelt: 2022. február 8.

Ügyintéző neve: Borsos Erzsébet

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Eichardt Géza**

Lakcím: **6500 Baja Hunyadi utca 4.**

Kamarai nyilvántartási szám: **03-0040**

Végzettségek:

okl. építőmérnök (száma: **34/1979.06.11.**, kelte: **1979/06/11**)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a **2027.02.04-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

GT - Geotechnikai tervezés

SZÉS8 - Geotechnikai szakértés

VZ-TEL - Települési víziközmű tervezése

VZ-TER - Területi vízgazdálkodási építmények tervezése

VZ-VKG - Vízkészlet gazdálkodási építmények tervezése

Jelen hatósági bizonyítványt az építésügyi és építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. §-a és az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 95. § (1) bekezdése alapján, a Bács-Kiskun Megyei Mérnöki Kamara által vezetett mérnök kamarai névjegyzéki nyilvántartásban rendelkezésre álló adatokból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.



Molnárné dr. Bóta Alexandra
titkár

Kapják:

1. Eichardt Géza

2. Irattár

Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Munka : Dömsödi hulladéklerakó

Dátum : 2023. 03. 07.

Projekt szám : 2023/28.

Beállítások

Magyarország - EN 1997

Stabilitás vizsgálat

Földrengés számítás : Szabványos

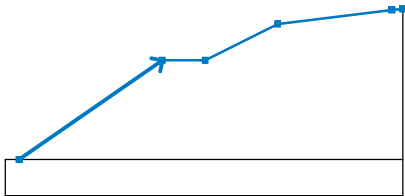
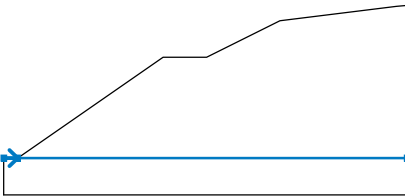
Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

Hatások (A) parciális tényezői					
Tartós tervezési állapot					
		STR állapot		GEO állapot	
		Kedvezőtlen	Kedvező	Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

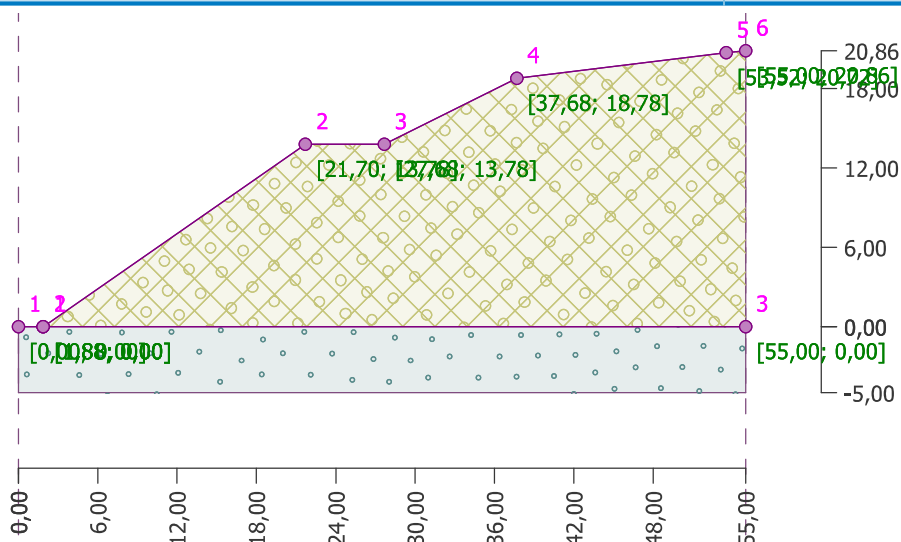
Talajparaméterek (M) parciális tényezői			
Tartós tervezési állapot			
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,35 [-]	
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,50 [-]	

Felület

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		1,88	0,00	21,70	13,78	27,68	13,78
		37,68	18,78	53,52	20,72	55,00	20,86
2		0,00	0,00	1,88	0,00	55,00	0,00

Név : Felület

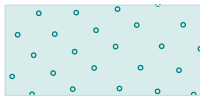

Fázis : 1



Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	finom homok		25,00	5,00	17,00
2	szemét		20,00	12,00	10,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	finom homok		19,00		
2	szemét		12,00		

Talajparaméterek

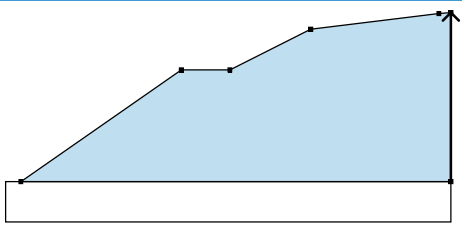
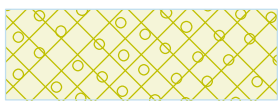
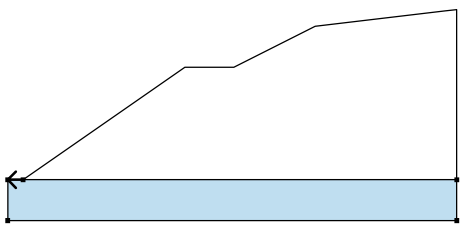

finom homok

Térfogatsúly : $\gamma = 17,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

szemét

Térfogatsúly : $\gamma = 10,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 12,00 \text{ kN/m}^3$

Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		55,00	0,00	55,00	20,86	szemét 
		53,52	20,72	37,68	18,78	
		27,68	13,78	21,70	13,78	
		1,88	0,00			
2		1,88	0,00	0,00	0,00	finom homok 
		0,00	-5,00	55,00	-5,00	
		55,00	0,00			

Víz

Víz típusa : Nincs víz

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)

Számítás 1

Köríves csúszólap

Csúszólap paraméterei					
Középpont :	x =	4,88 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-7,57 [°]
	z =	22,73 [m]		$\alpha_2 =$	67,03 [°]
Sugár :	R =	22,93 [m]			
Csúszólap az optimalizálás után.					

Rézsúállékonyság ellenőrzés (Bishop)

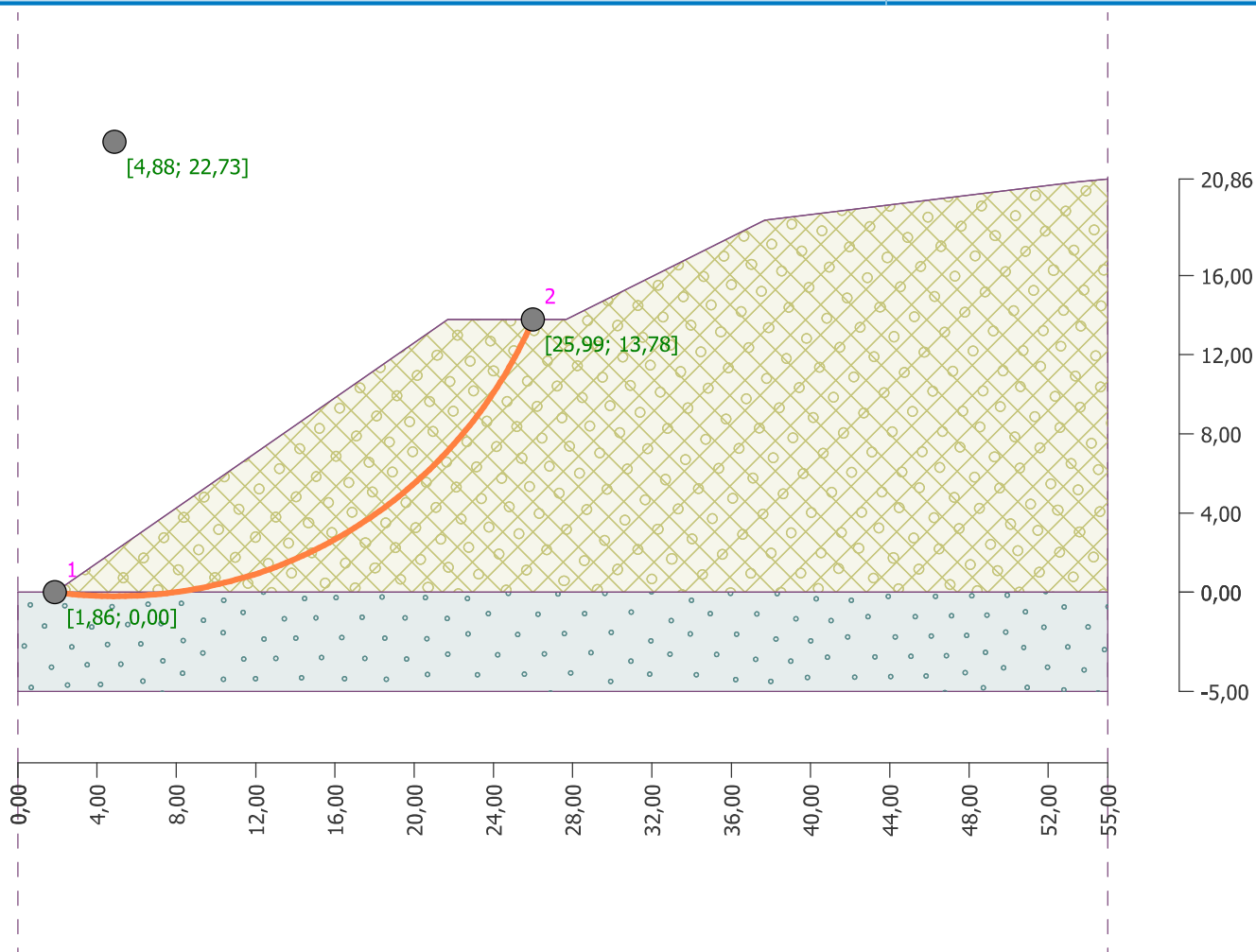
Aktív erők összege : $F_a = 534,64 \text{ kN/m}$ Passzív erők összege : $F_p = 537,73 \text{ kN/m}$ Elcsúszási nyomaték : $M_a = 12259,36 \text{ kNm/m}$ Ellennyomaték : $M_p = 12330,20 \text{ kNm/m}$

Kihasznátltság : 99,4 %

Rézsúállékonyság **MEGFELELŐ**

Név : Számítás

Fázis - számítás : 1 - 1



Rézsűállékonyság számítás

Adatbev.

Projekt

Munka : Dömsödi hulladéklerakó

Dátum : 2023. 03. 07.

Projekt szám : 2023/28.

Beállítások

Magyarország - EN 1997

Stabilitás vizsgálat

Földrengés számítás : Szabványos

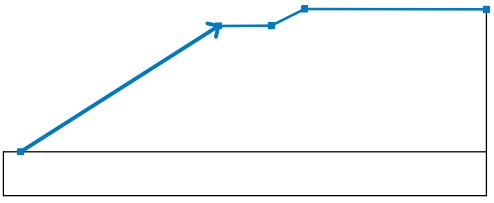
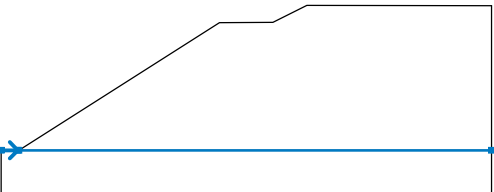
Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

Tervezési módszer : 3 - hatások (GEO, STR) és talajparaméterek csökkentése

Hatások (A) parciális tényezői					
Tartós tervezési állapot					
		STR állapot		GEO állapot	
		Kedvezőtlen	Kedvező	Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

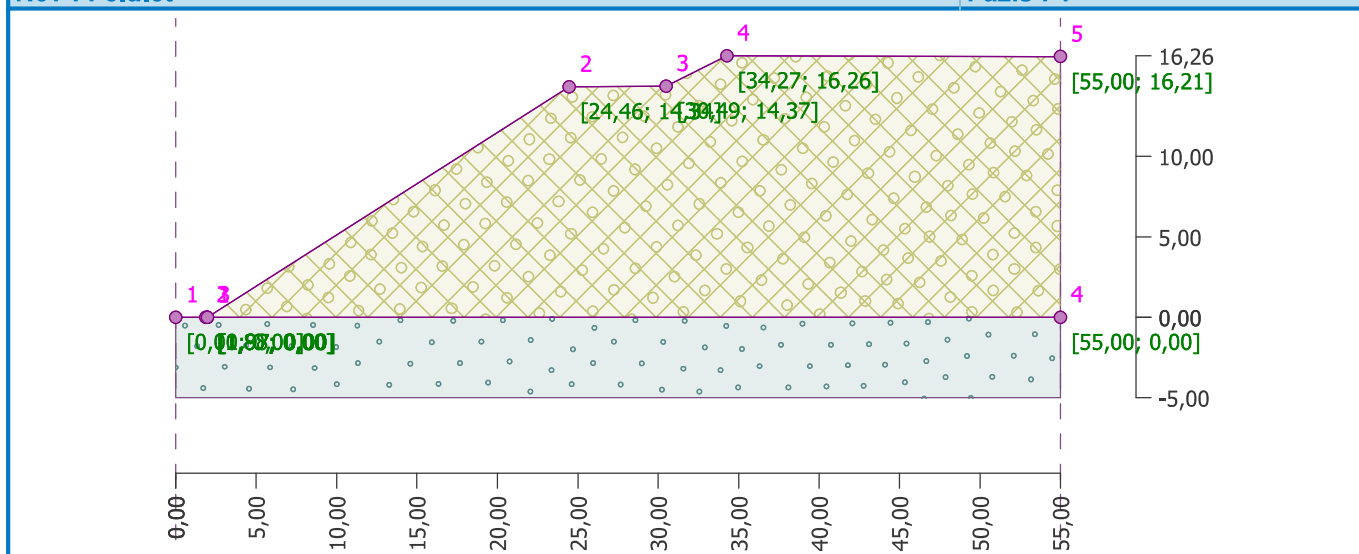
Talajparaméterek (M) parciális tényezői			
Tartós tervezési állapot			
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,35 [-]	
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,50 [-]	

Felület

Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		1,97	0,00	24,46	14,34	30,49	14,37
		34,27	16,26	55,00	16,21		
2		0,00	0,00	1,88	0,00	1,97	0,00
		55,00	0,00				

Név : Felület

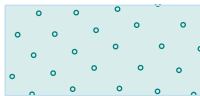

Fázis : 1



Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	finom homok		25,00	5,00	17,00
2	szemét		20,00	12,00	10,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	finom homok		19,00		
2	szemét		12,00		

Talajparaméterek

finom homok

Térfogatsúly : $\gamma = 17,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

szemét

Térfogatsúly : $\gamma = 10,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 12,00 \text{ kN/m}^3$

Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		55,00	0,00	55,00	16,21	szemét
		34,27	16,26	30,49	14,37	
		24,46	14,34	1,97	0,00	
2		1,97	0,00	1,88	0,00	finom homok
		0,00	0,00	0,00	-5,00	
		55,00	-5,00	55,00	0,00	

Víz

Víz típusa : Nincs víz

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Földrengés

Földrengést nem tartalmazza

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó

Eredmények (Kivitelezési fázis 1)

Számítás 1

Köríves csúszólap

Csúszólap paraméterei						
Középpont :	x =	5,56 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-7,98 [°]	
	z =	25,61 [m]		$\alpha_2 =$	64,22 [°]	
Sugár :	R =	25,86 [m]				
Csúszólap az optimalizálás után.						

Rézsúállékonyosság ellenőrzés (Bishop)

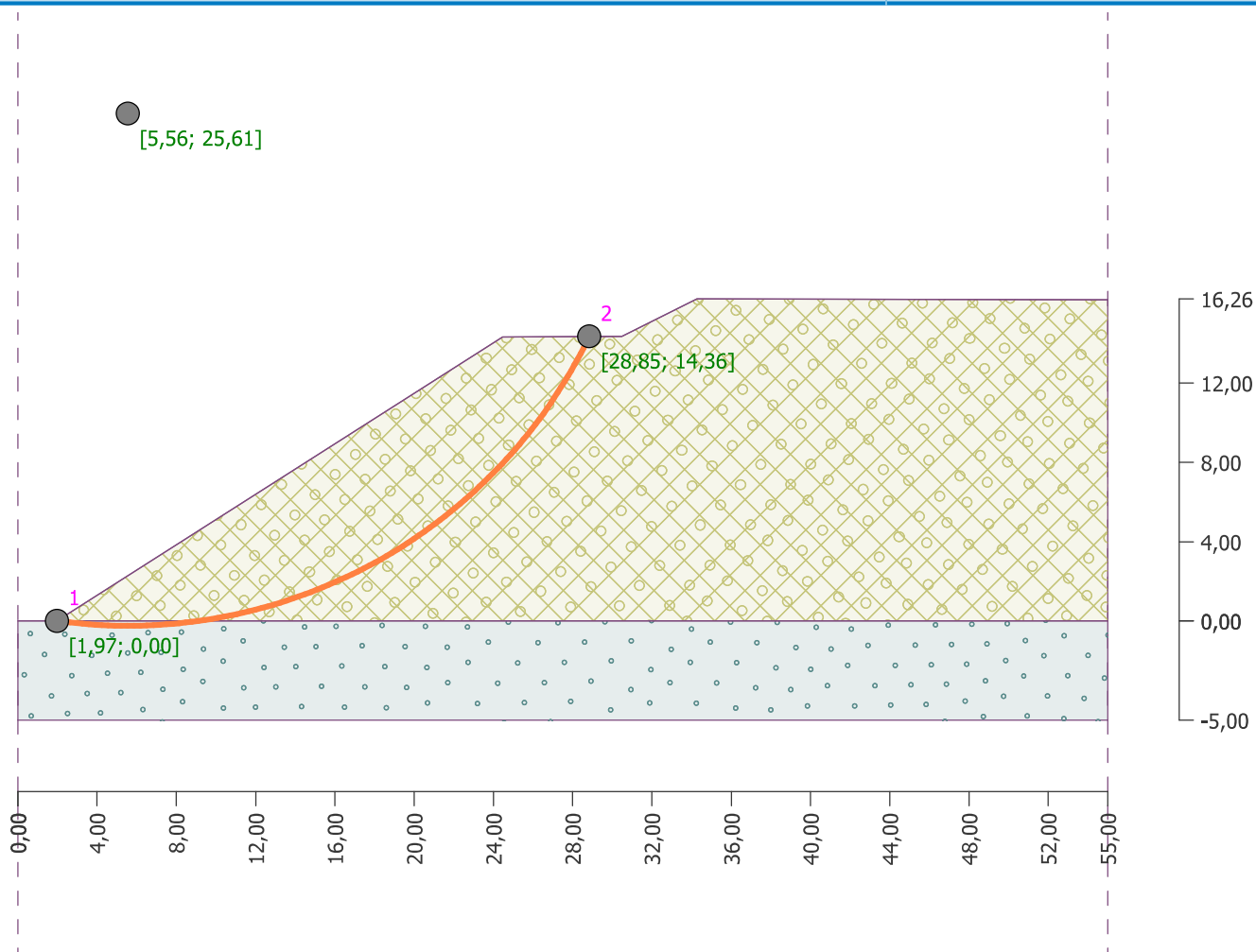
Aktív erők összege : $F_a = 582,87 \text{ kN/m}$ Passzív erők összege : $F_p = 603,28 \text{ kN/m}$ Elcsúszási nyomaték : $M_a = 15073,10 \text{ kNm/m}$ Ellennyomaték : $M_p = 15600,73 \text{ kNm/m}$

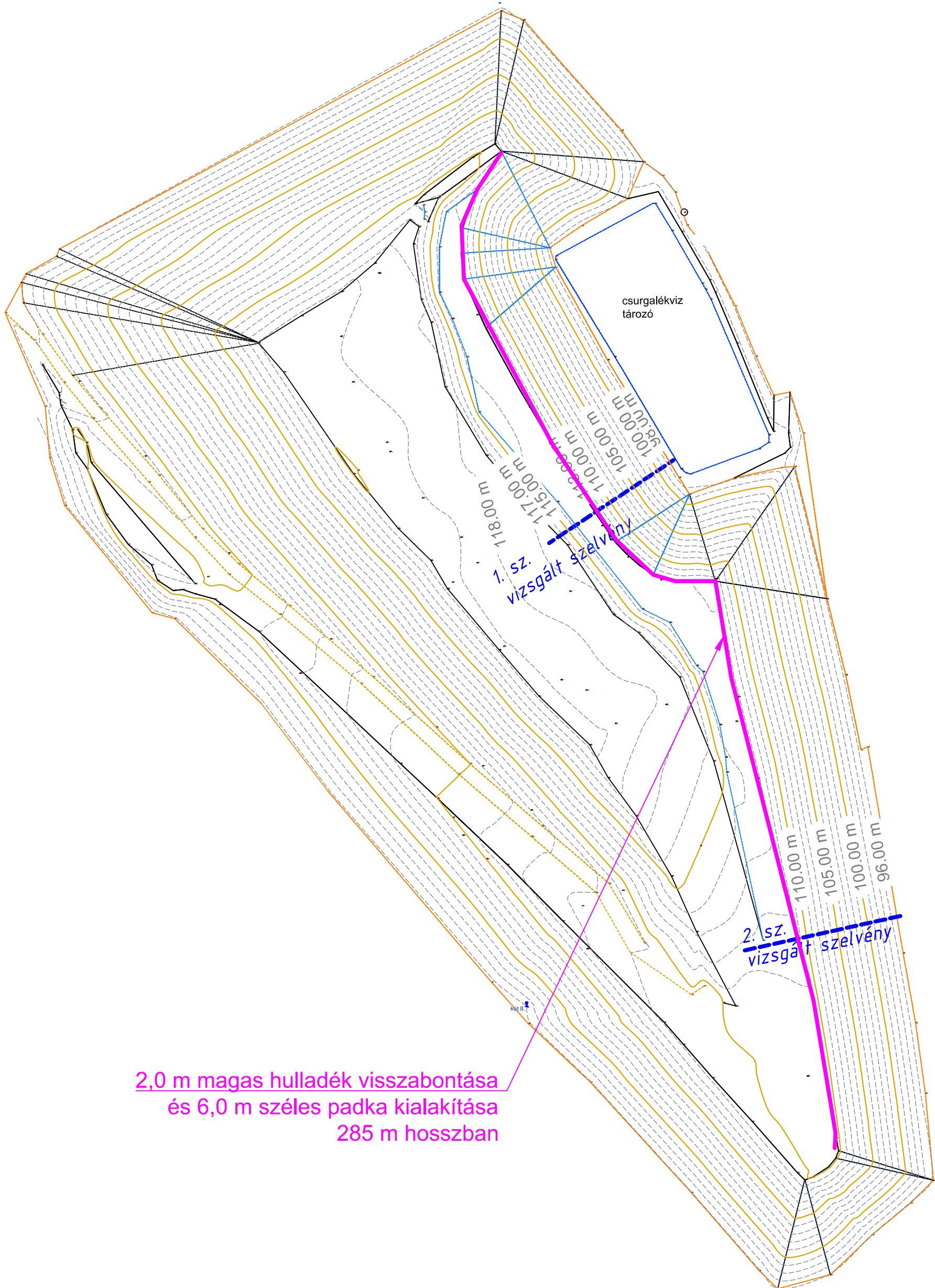
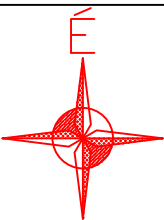
Kihasználtság : 96,6 %

Rézsúállékonyosság MEGFELELŐ

Név : Számítás

Fázis - számítás : 1 - 1

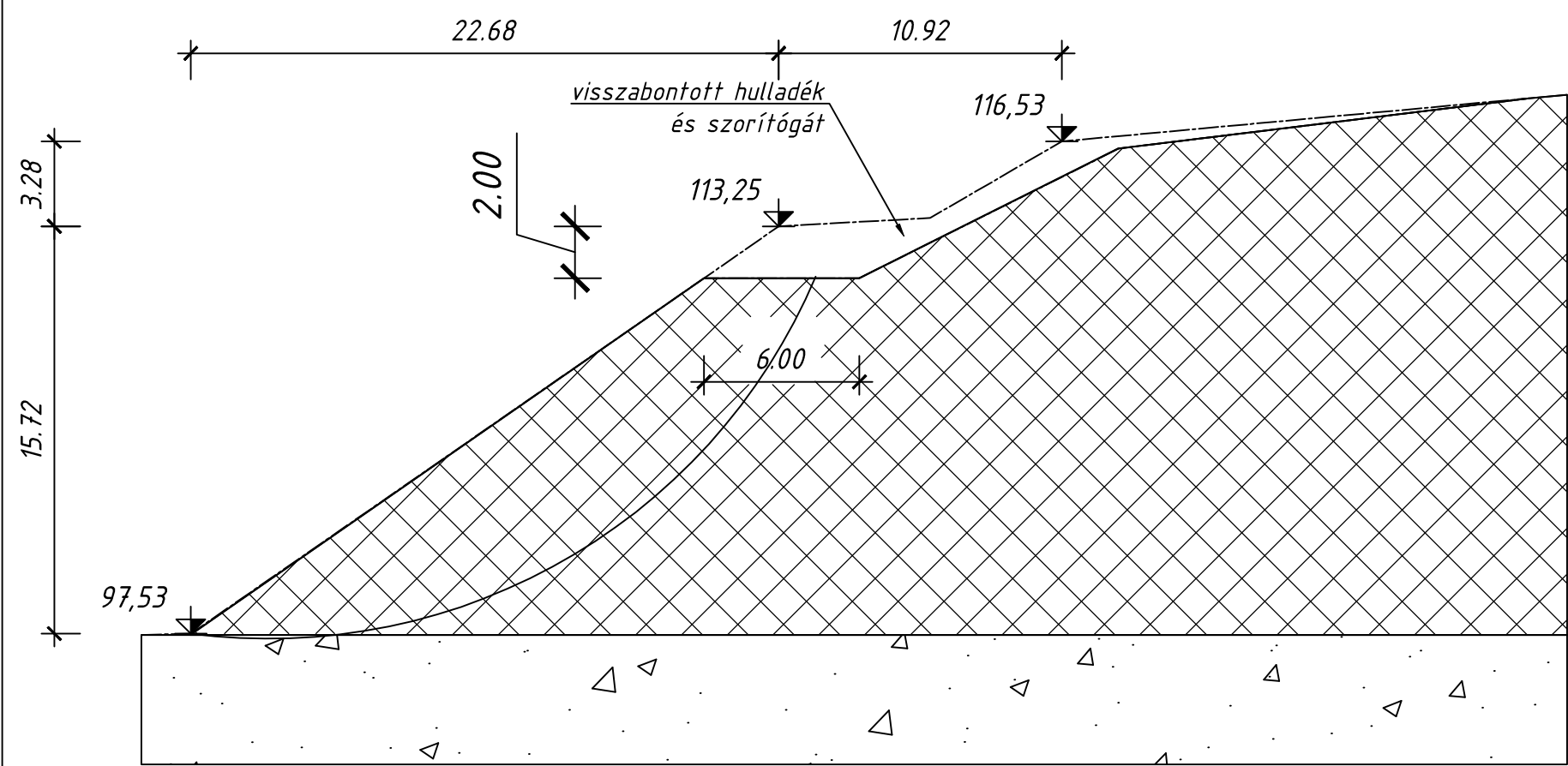




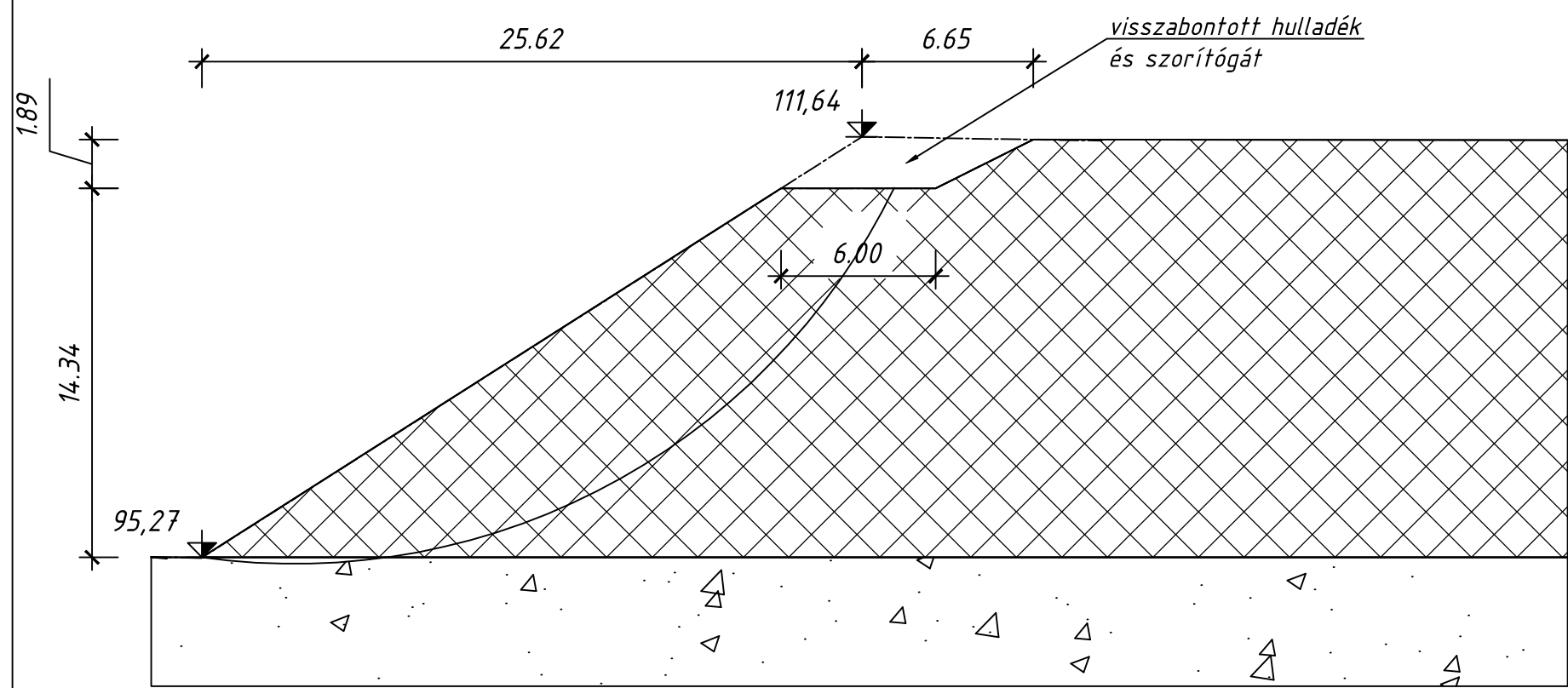
2,0 m magas hulladék visszabontása
és 6,0 m széles padka kialakítása
285 m hosszban

VITAQUA Közműtervező Kft. "VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4. Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461		
Megrendelő: DTKH Nonprofit Kft. 6000 Kecskemét, Kisfői 248. 0737/12 hrsz.	Munka megnevezése: Dömsöd Regionális Hulladéklerakó Dömsöd, 0388/39 és 0388/47 hrsz.	Dátum: 2023. március
Tervező: EICHHARDT GÉZA GT/03-0040	Terv megnevezése: Hulladéklerakó rézsú biztosítás	Méretarány: M = 1 : 1000
Tervező: 	Rajz címe: Helyszínrajz	Munkaszám: 2023/28.
		Rajzszám: 1.

1. sz. szelvény

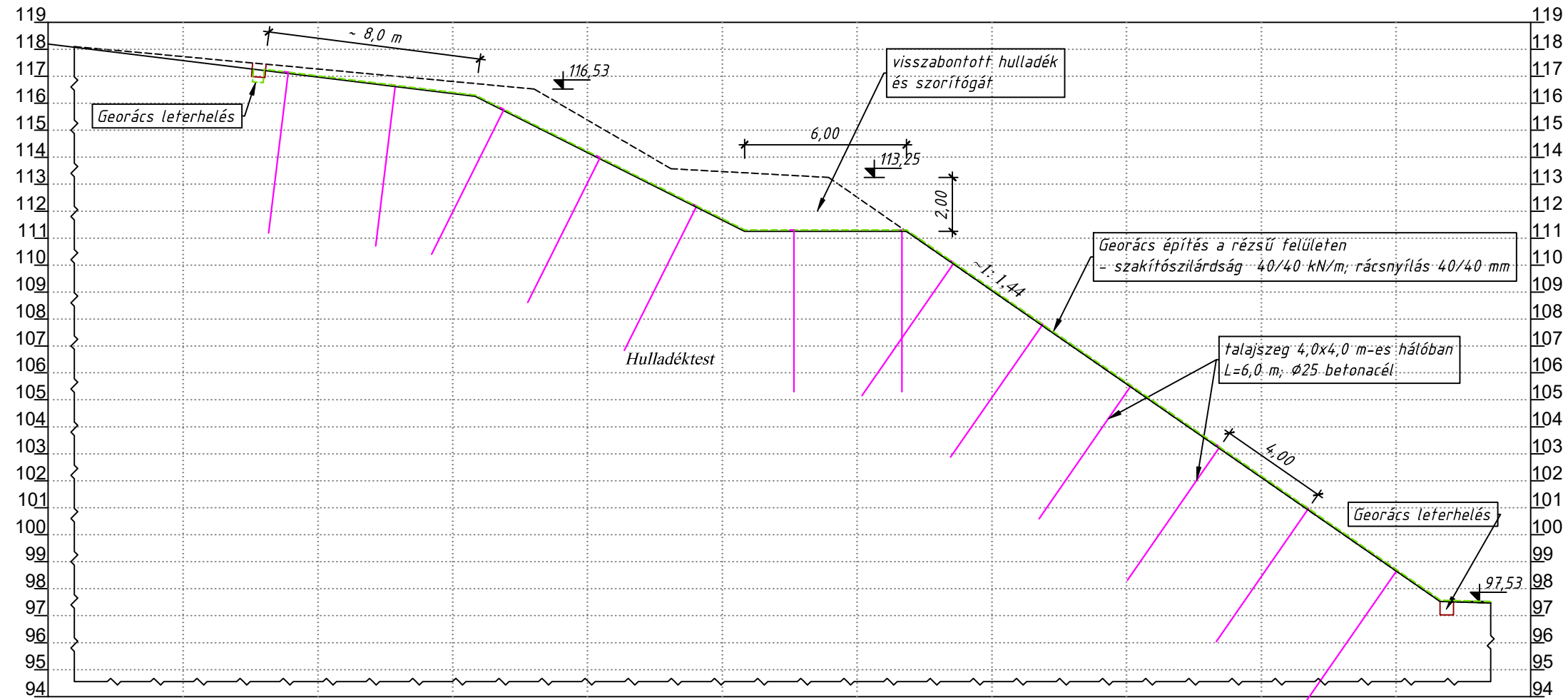


2. sz. szelvény



<p>VITAQUA Közműtervező Kft.</p> <p>"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4. Email: vitaquakft@gmail.com</p>		
<p><i>Megrendelő:</i> DTKH Nonprofit Kft. 6000 Kecskemét, Kisfői 248. 0737/12 hrsz.</p>	<p><i>Munka megnevezése:</i> Dömsöd Regionális Hulladéklerakó Dömsöd, 0388/39 és 0388/47 hrsz.</p>	<p><i>Dátum:</i> 2023. március</p>
<p><i>Tervező:</i> EICHHARDT GÉZA GT/03-0040</p>	<p><i>Terv megnevezése:</i> Hulladéklerakó rézsű biztosítás</p>	<p><i>Méretarány:</i> M = 1 : 250</p>
<p><i>Tervező:</i> </p>	<p><i>Rajz címe:</i> Keresztszelvény</p>	<p><i>Munkaszám:</i> 2023/28.</p>
		<p><i>Rajzsám:</i> 2.</p>

Mintakeresztmetszvény
Dömsöd Hulladéklerakó rézsű biztosítás
M = 1 : 200



<div>VITAQUA <small>Közműtervező Kft.</small></div> <div>"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4. Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461</div>		
Megrendelő: DTKH Nonprofit Kft. 6000 Kecskemét, Kisfői 248. 0737/12 hrsz.	Munka megnevezése: Dömsöd Regionális Hulladéklerakó Dömsöd, 0388/39 és 0388/47 hrsz.	Dátum: 2023. március
		Méretarány: M = 1 : 200
Tervező: EICHHARDT GÉZA GT/03-0040	Terv megnevezése: Hulladéklerakó rézsű erősítés	Munkaszám: 2023/28.
Tervező: 	Rajz címe: Mintakeresztmetszvény	Rajzszám: 3.

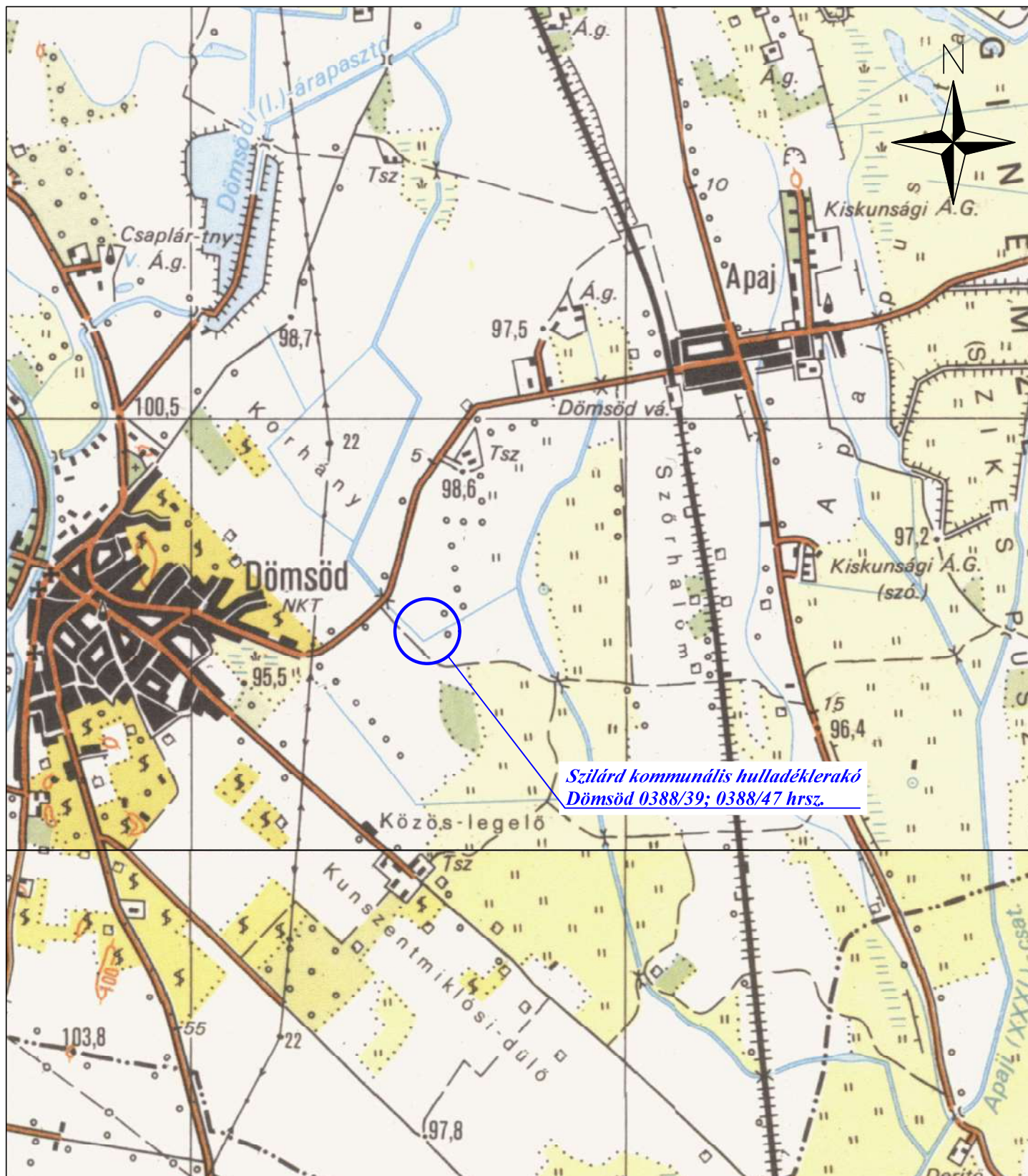
KKMO Regionális Létesítményüzemeltető Kft.

Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanokon található szilárd
kommunális hulladéklerakó

Rekultivációs terve

Terv- és iratjegyzék

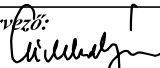
Megnevezés	Terv szám
Iratok	
Terv- és iratjegyzék	
Műszaki leírás	
Mellékletek	
Rekultiváció költségbecslése	1. sz. melléklet
Rézsű biztosítás állékonyság vizsgálat	2. sz. melléklet
Tervek	
Átnézeti helyszínrajz	01
Helyszínrajz meglévő állapot	02.1
Helyszínrajz tervezett állapot	02.2
Keresztszelvény	03.1
Keresztszelvény	03.2
Hosszmetszet	03.3
Átmeneti záróréteg mintakeresztelvénye a depónia É-i, Ny-i és D-i oldalán	04.1
Átmeneti záróréteg mintakeresztelvénye a depónia K-i oldalán	04.2
Végleges záróréteg mintakeresztelvénye a depónia É-i, Ny-i és D-i oldalán	04.3
Végleges záróréteg mintakeresztelvénye a depónia K-i oldalán	04.4
Depónia gázkút vázlata I.	05.1
Depónia gázkút vázlata II.	05.2

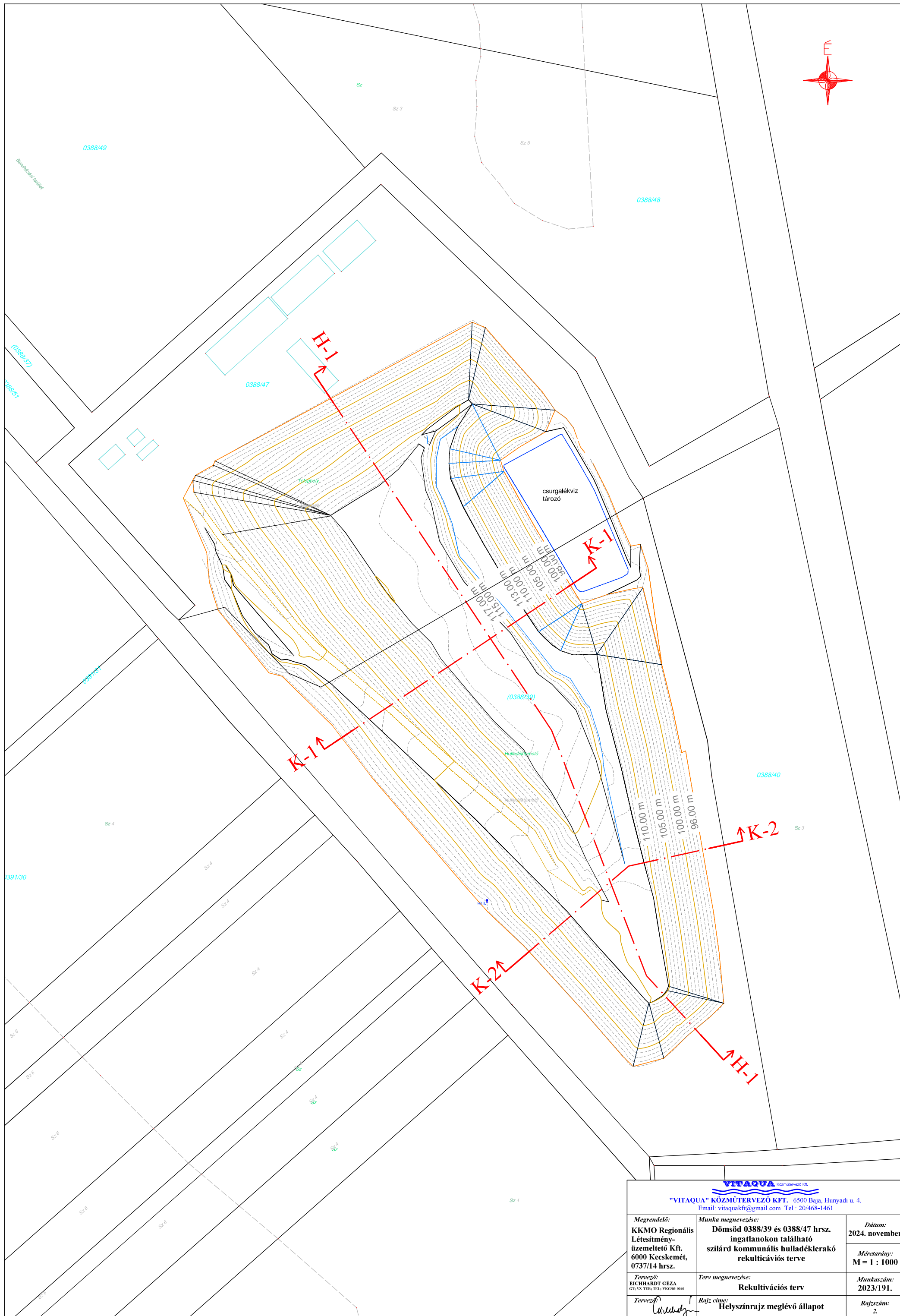


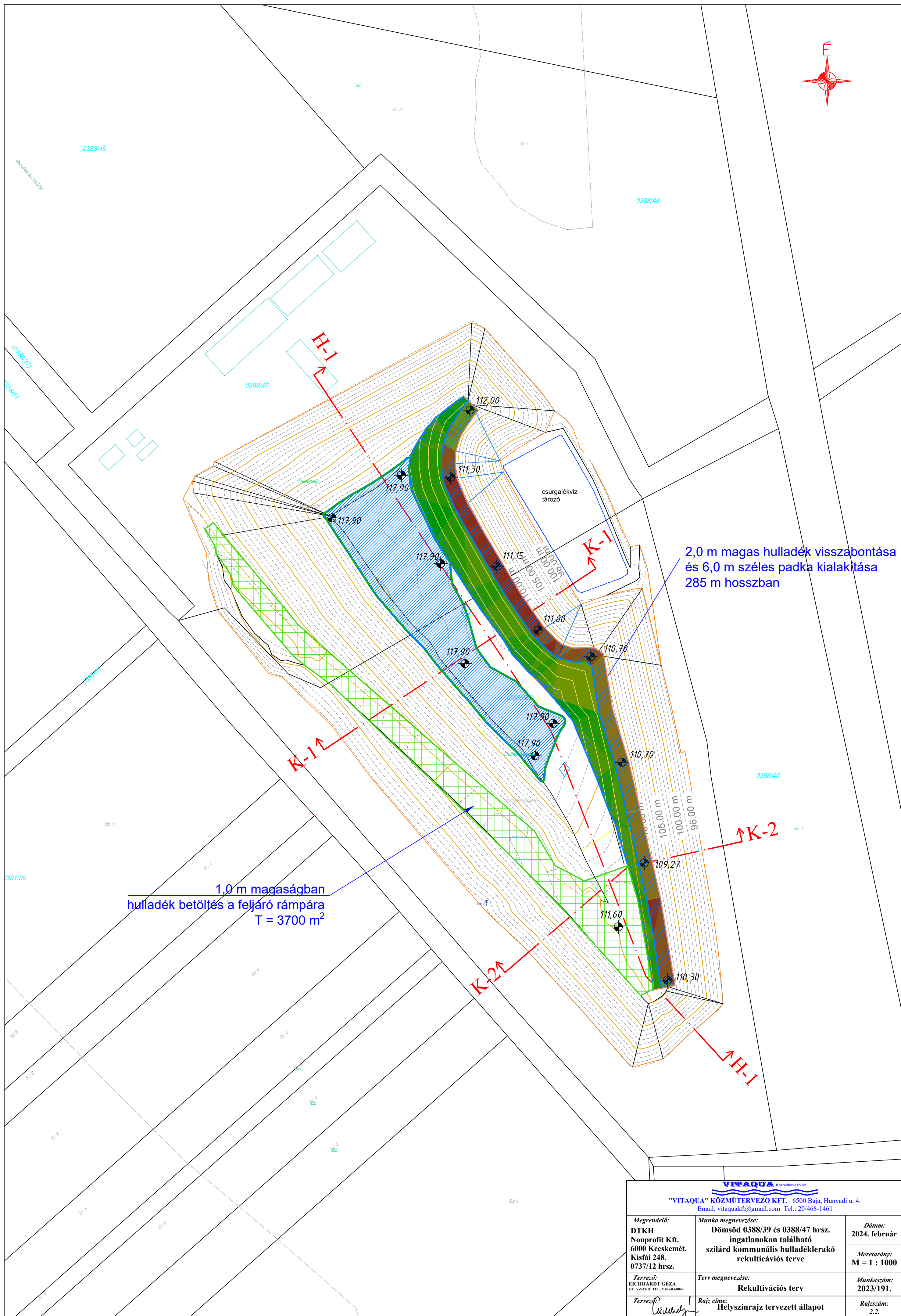
*Szilárd kommunális hulladéklerakó
Dömsöd 0388/39; 0388/47 hrsz.*

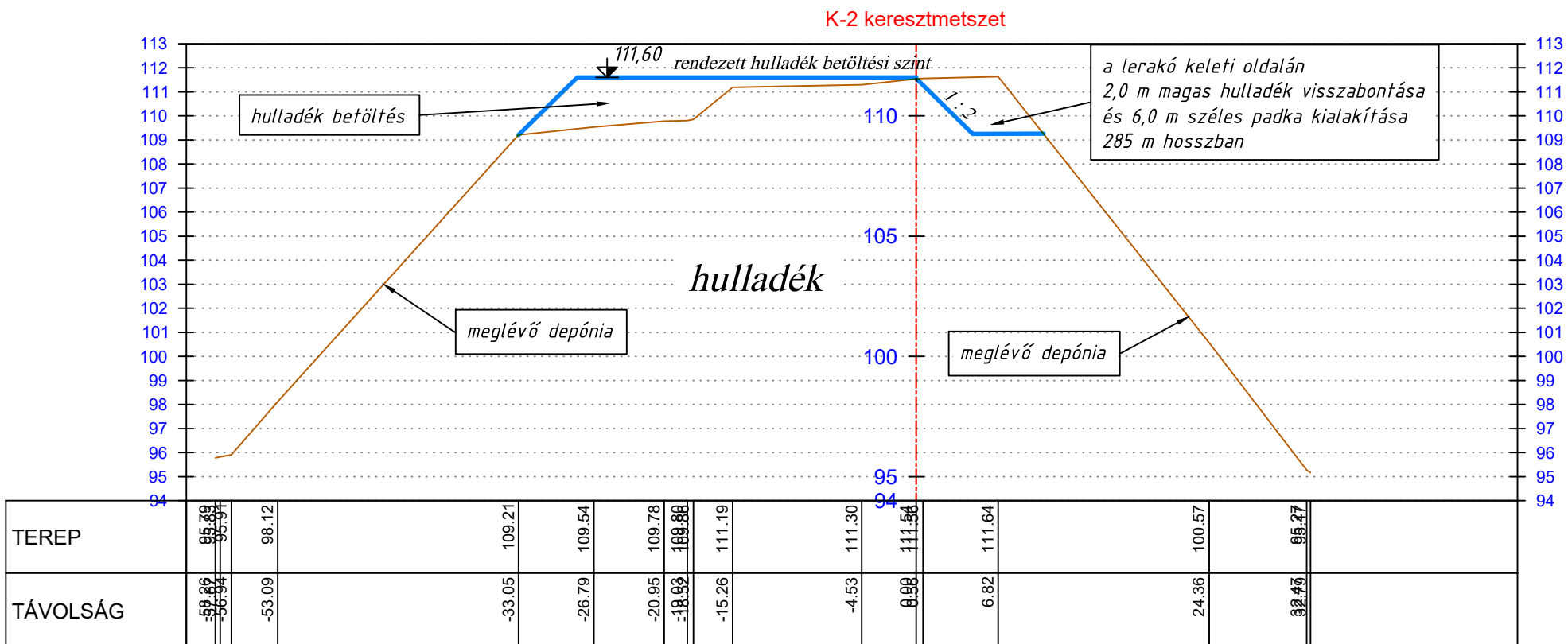
VITAQUA Közműtervező Kft.

"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4.
Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461

Megrendelő: KKMO Regionális Létesítmény- üzemeltető Kft. 6000 Kecskemét, 0737/14 hrsz.	Munka megnevezése: Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanokon található szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációs terve	Dátum: 2024. november
		Méretarány: M = 1 : 50 000
Tervező: EICHHARDT GÉZA GT; VZ-TER; TEL; VKG/03-0040	Terv megnevezése: Rekultivációs terv	Munkaszám: 2023/191.
Tervező: 	Rajz címe: Átnézeti helyszínrajz	Rajzszám: 1.

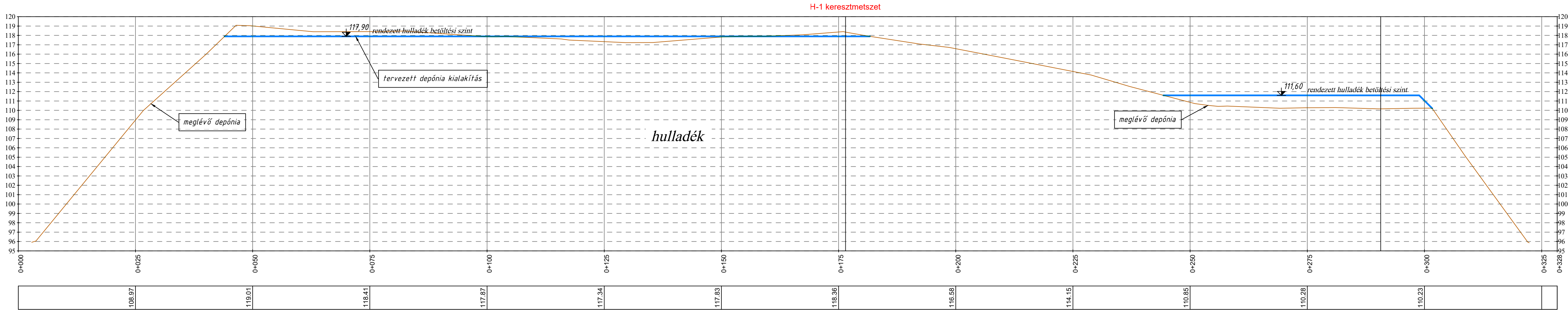




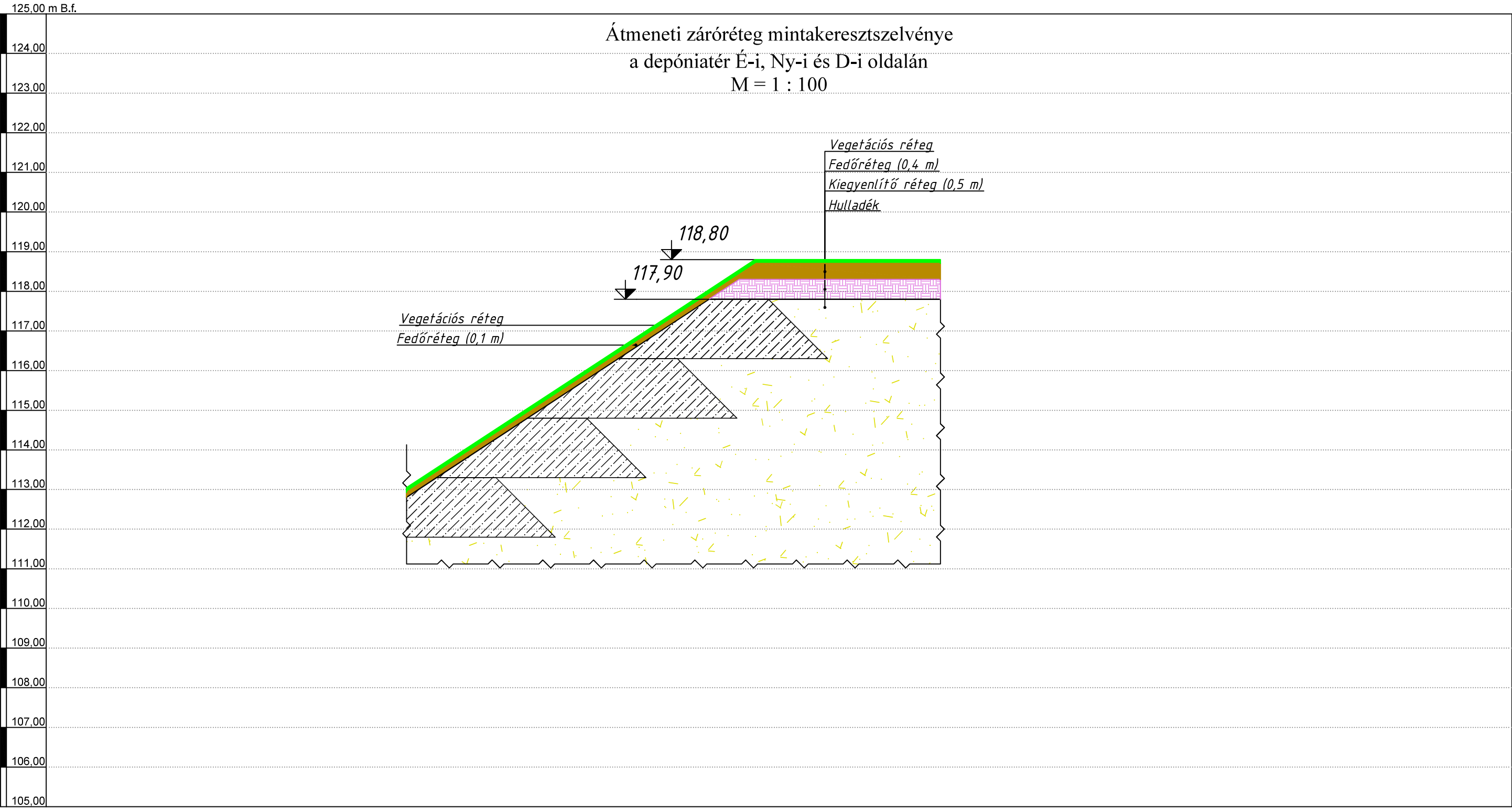


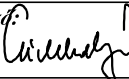
<div>VITAQUA Közműtervező Kft.</div> <div>"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4. Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461</div>		
Megrendelő: DTKH Nonprofit Kft. 6000 Kecskemét, Kisfői 248. 0737/12 hrsz.	Munka megnevezése: Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanokon található szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációs terve	Dátum: 2024. február
Tervező: EICHHARDT GÉZA GT; VZ-TER; TEL: VKG/03-0040	Terv megnevezése: Rekultivációs terv	Méretarány: Mv = 1 : 250 Mh = 1 : 500
Tervező: 	Rajz címe: Keresztmetszet K-1	Munkaszám: 2023/191. Rajzsám: 3.1.

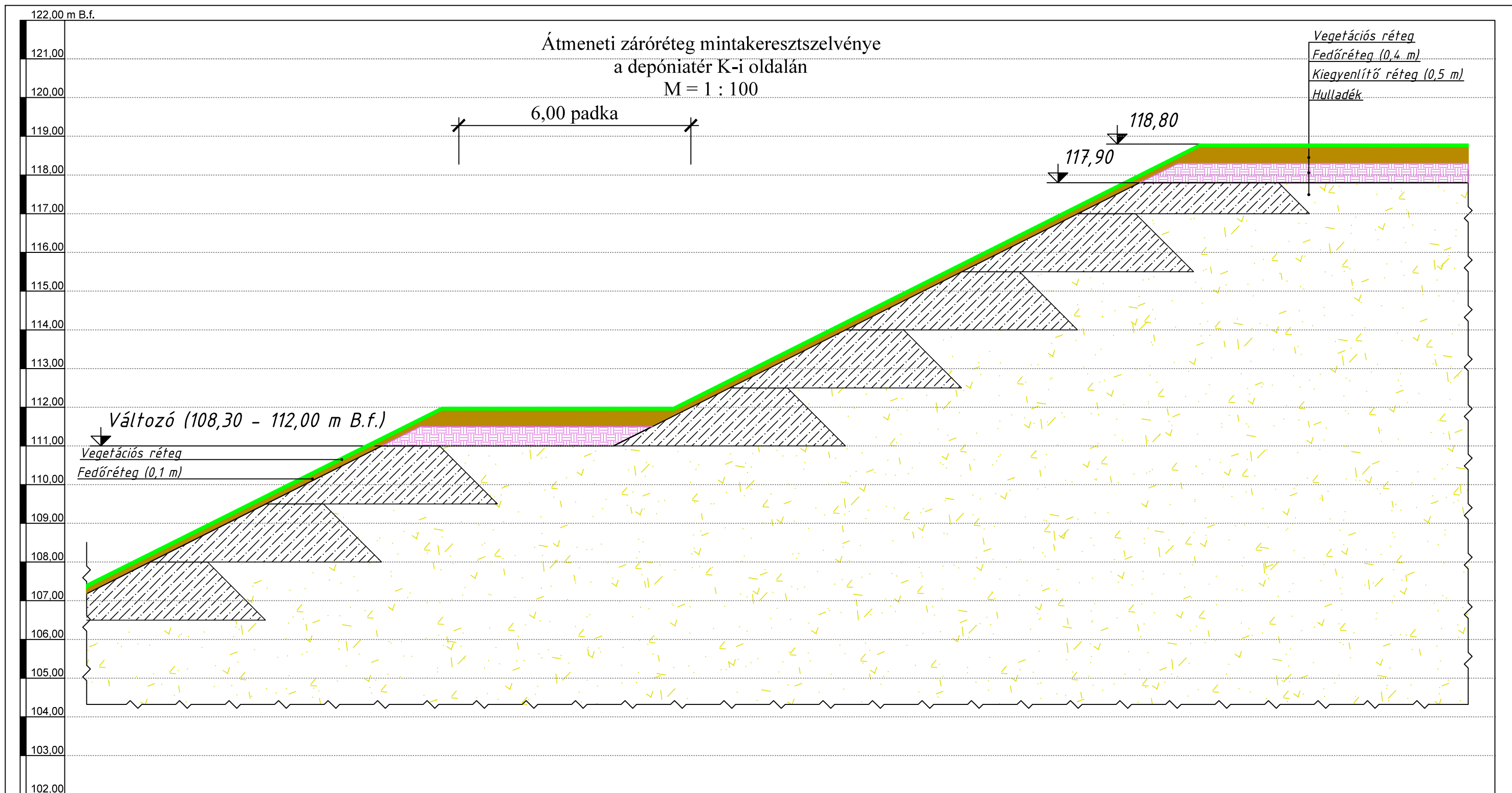
TEREP




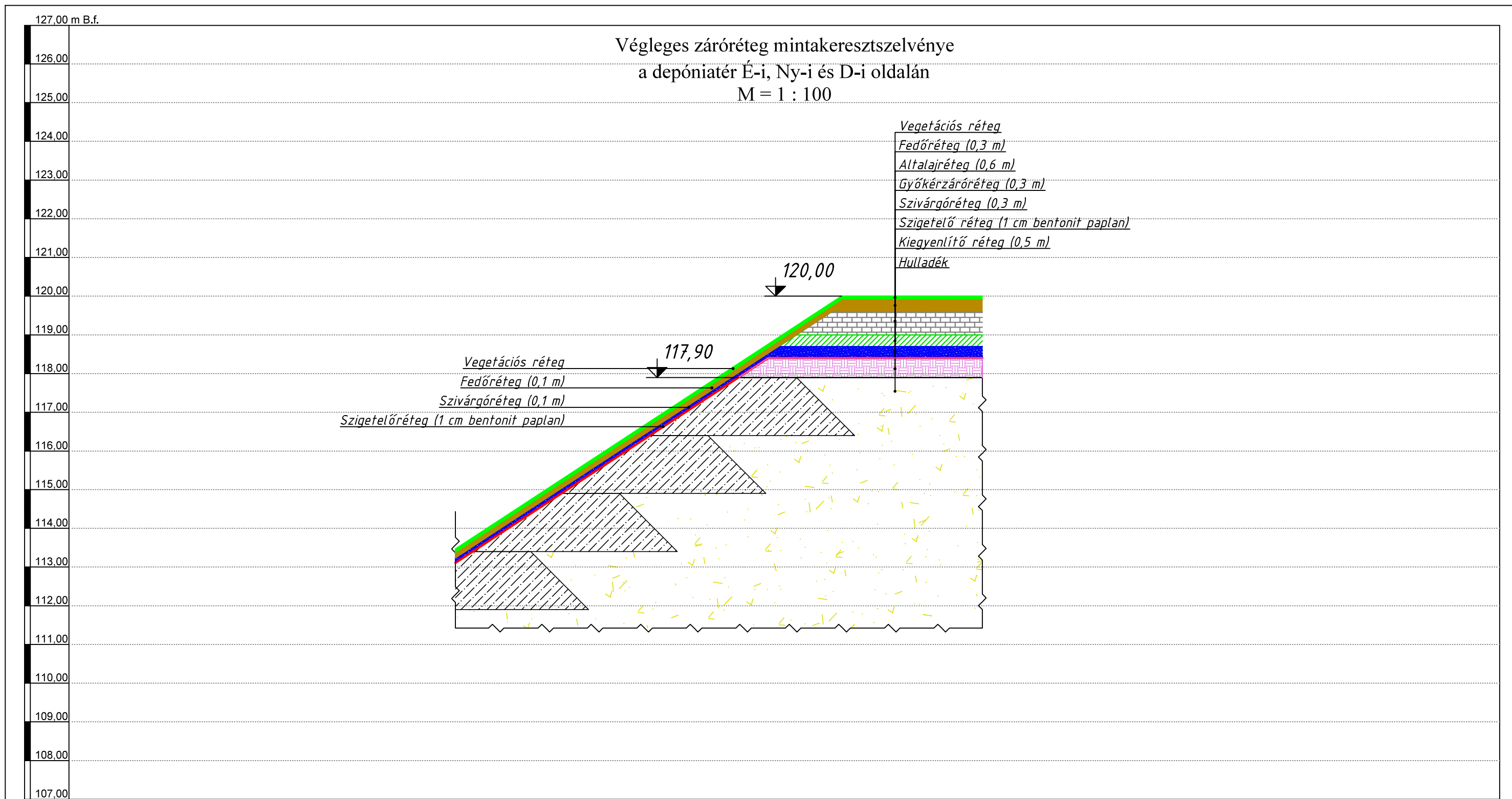
<div>VITAQUA Kőzműtervező Kft.</div> <div>"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4.</div> <div>Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461</div>		
Megrendelő: DTKH Nonprofit Kft. 6000 Kecskemét, Kisfői 248. 0737/12 hrsz.	Munka megnevezése: Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanokon található szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációs terve	Dátum: 2024. február
		Méretarány: Mv = 1 : 250 Mh = 1 : 500
Tervező: EICHHARDT GÉZA GT: VZ-TER; TEL: VKG/03-0040	Terv megnevezése: Rekultivációs terv	Munkaszám: 2023/191.
Tervező: 	Rajz címe: Hosszmetszet H-1	Rajzszám: 3.3.



<p>VITAQUA Közműtervező Kft.</p> <p>"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4. Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461</p>		
<p><i>Megrendelő:</i> KKMO Regionális Létesítmény- üzemeltető Kft. 6000 Kecskemét, 0737/14 hrsz.</p>	<p><i>Munka megnevezése:</i> Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanokon található szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációs terve</p>	<p><i>Dátum:</i> 2024. november</p>
<p><i>Tervező:</i> EICHHARDT GÉZA GT; VZ-TER; TEL; VKG/03-0040</p>	<p><i>Terv megnevezése:</i> Rekultivációs terv</p>	<p><i>Méretarány:</i> M = 1 : 100</p>
<p><i>Tervező:</i> </p>	<p><i>Rajz címe:</i> Átmeneti zárórég mintakeresztelvénye É-i, Ny-i és D-i oldalon</p>	<p><i>Munkaszám:</i> 2023/191.</p> <p><i>Rajzszám:</i> 4.1.</p>

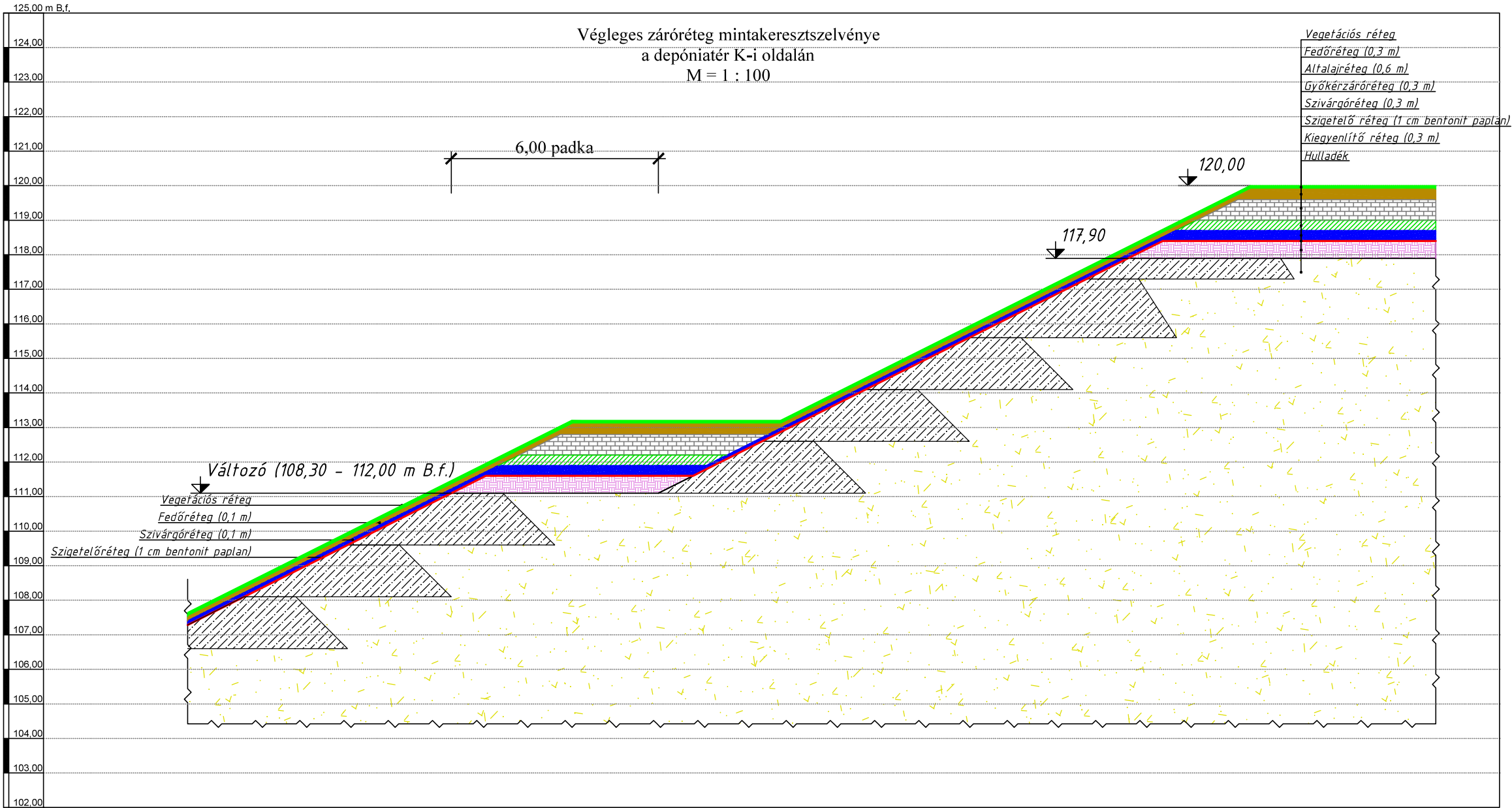


<p>VITAQUA Közműtervező Kft.</p> <p>"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4. Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461</p>		
<p>Megrendelő: KKMO Regionális Létesítmény- üzemeltető Kft. 6000 Kecskemét, 0737/14 hrsz.</p>	<p>Munka megnevezése: Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanokon található szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációs terve</p>	<p>Dátum: 2024. november</p>
<p>Tervező: EICHHARDT GÉZA GT; VZ-TER; TEL; VKG/03-0040</p>	<p>Terv megnevezése: Rekultivációs terv</p>	<p>Méretarány: M = 1 : 100</p>
<p>Tervező: </p>	<p>Rajz címe: Átmeneti záróréteg mintakeresztzelvénye K-i oldalon</p>	<p>Munkaszám: 2023/191.</p> <p>Rajzszám: 4.2.</p>



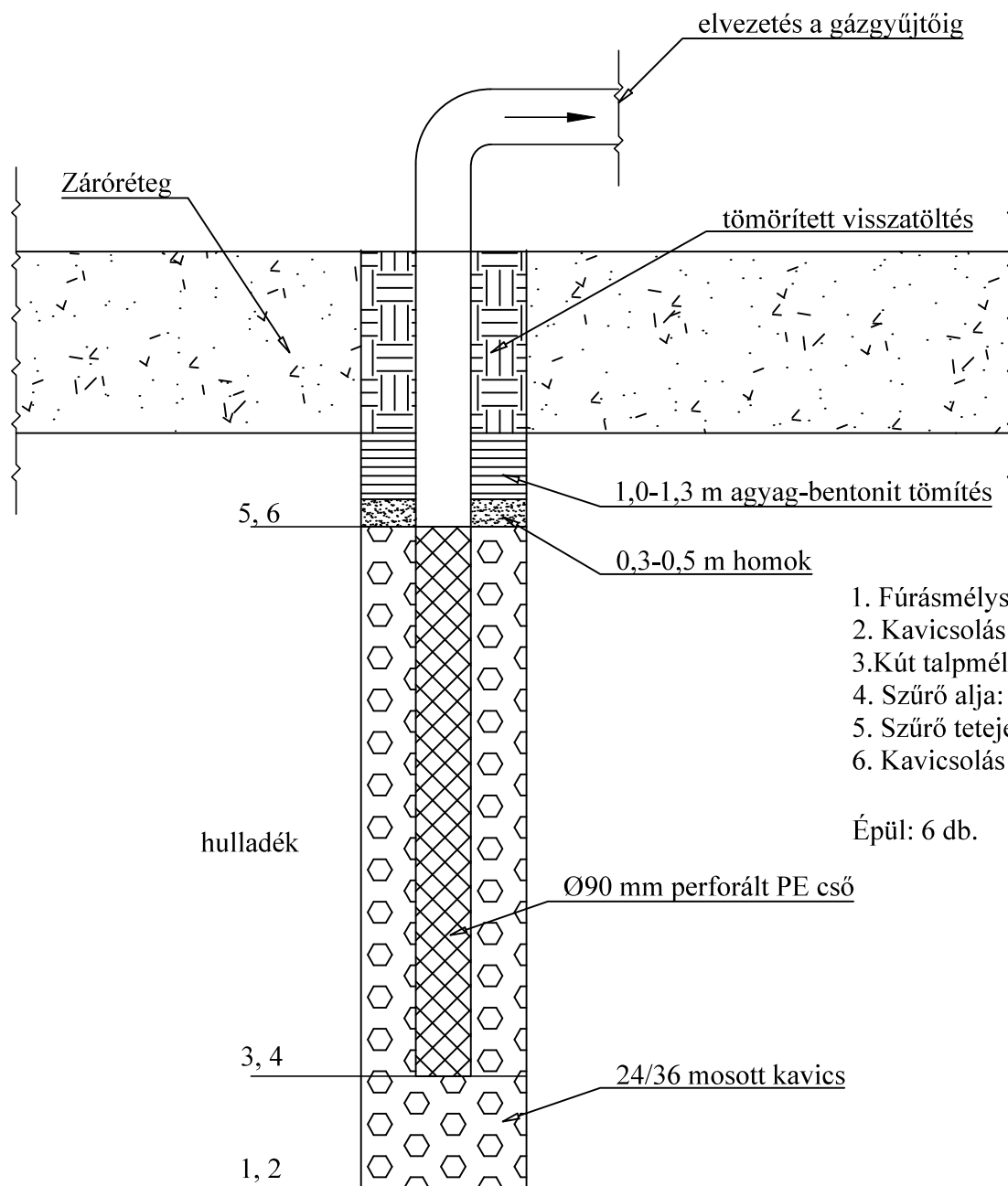
Megjegyzés:
Az átmeneti záróréteg és a végleges záróréteg kialakítás közötti hulladék
tömörödést a magassági ábrázolásnál nem vettük figyelembe.

<p>VITAQUA Közmuvelvező Kft.</p> <p>"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4. Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461</p>		
<p>Megrendelő: KKMO Regionális Létesítmény- üzemeltető Kft. 6000 Kecskemét, 0737/14 hrsz.</p>	<p>Munka megnevezése: Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanokon található szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációs terve</p>	<p>Dátum: 2024. november</p>
<p>Tervező: EICHHARDT GÉZA GT; VZ-TER; TEL; VKG/03-0040</p>	<p>Terv megnevezése: Rekultivációs terv</p>	<p>Méretarány: M = 1 : 100</p>
<p>Tervező: </p>	<p>Rajz címe: Végleges záróréteg mintakeresztmetsze É-i, Ny-i és D-i oldalon</p>	<p>Munkaszám: 2023/191.</p>
		<p>Rajzsám: 4.3.</p>



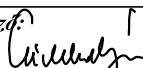
Megjegyzés:
Az átmeneti zárórég és a végleges zárórég kialakítás közötti hulladék
tömörödést a magassági ábrázolásnál nem vettük figyelembe.

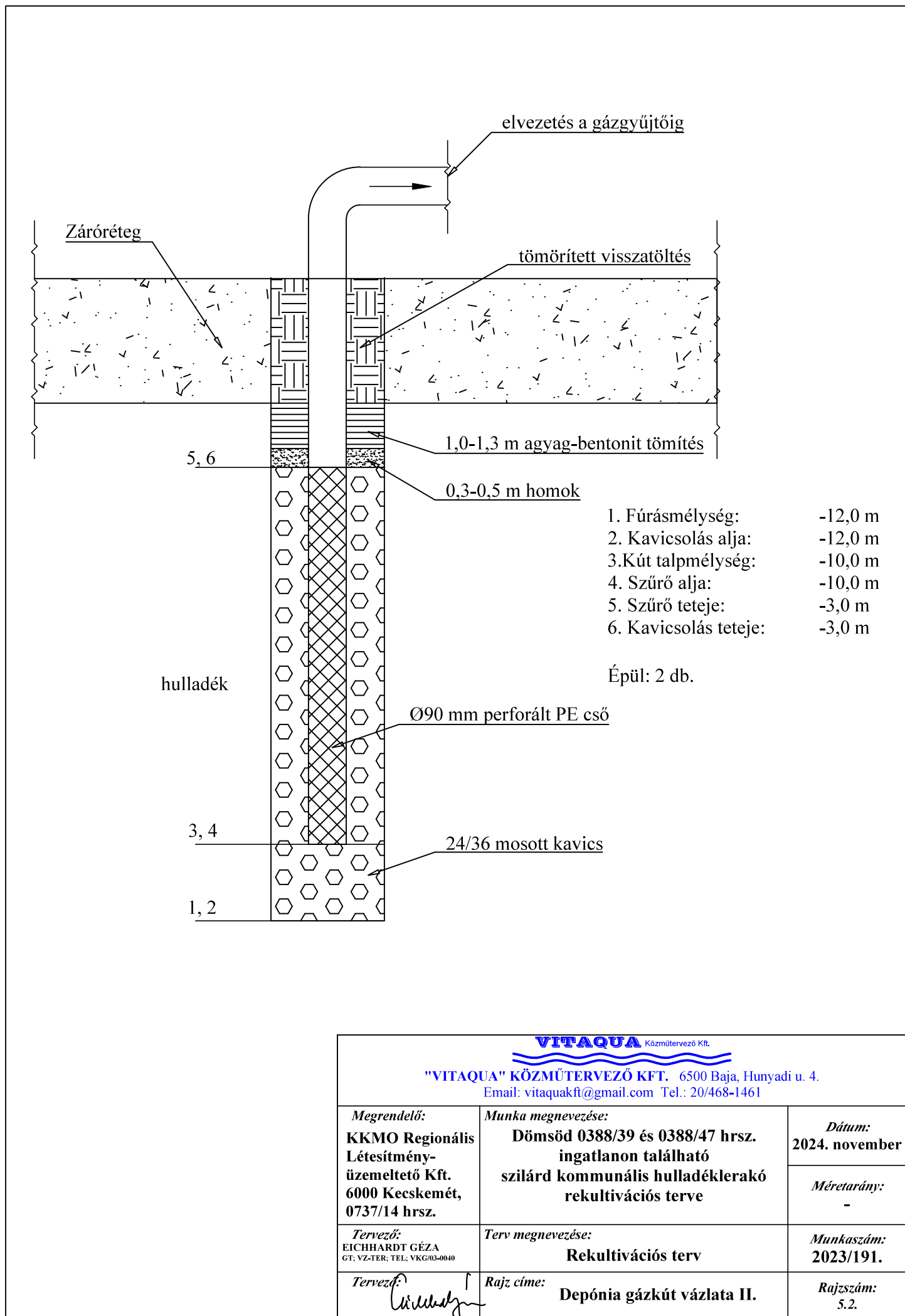
<div>VITAQUA <small>Közműtervező Kft.</small></div> <div>"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4. Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461</div>		
Megrendelő: KKMO Regionális Építésmű- üzemeltető Kft. 6000 Kecskemét, 0737/14 hrsz.	Munka megnevezése: Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanokon található szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációs terve	Dátum: 2024. november
Tervező: EICHHARDT GÉZA GT, VZ-TÉR, TEL, VKG/03-0040	Terv megnevezése: Rekultivációs terv	Méretarány: M = 1 : 100
Tervező: 	Rajz címe: Végleges zárórég mintakeresztmetsze K-i oldalon	Munkaszám: 2023/191.
		Rajzsám: 4.4.



1. Fúrasmélység: -14,0 m
 2. Kavicsolás alja: -14,0 m
 3. Kút talpmélység: -12,0 m
 4. Szűrő alja: -12,0 m
 5. Szűrő teteje: -4,0 m
 6. Kavicsolás teteje: -4,0 m

Épül: 6 db.

<p style="text-align: center;">VITAQUA Közműtervező Kft. "VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4. Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461</p>		
Megrendelő: KKMO Regionális Létesítmény- üzemeltető Kft. 6000 Kecskemét, 0737/14 hrsz.	Munka megnevezése: Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanon található szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációs terve	Dátum: 2024. november
Tervező: EICHHARDT GÉZA <small>GT; VZ-TER; TEL: VKG/03-0040</small>	Terv megnevezése: Rekultivációs terv	Méretarány: -
Tervező: 	Rajz címe: Depónia gázkút vázlata I.	Munkaszám: 2023/191.
		Rajzszám: 5.1.



<div>VITAQUA Kőműtervező Kft.</div> <div>"VITAQUA" KÖZMŰTERVEZŐ KFT. 6500 Baja, Hunyadi u. 4. Email: vitaquakft@gmail.com Tel.: 20/468-1461</div>		
Megrendelő: KKMO Regionális Létesítmény- üzemeltető Kft. 6000 Kecskemét, 0737/14 hrsz.	Munka megnevezése: Dömsöd 0388/39 és 0388/47 hrsz. ingatlanon található szilárd kommunális hulladéklerakó rekultivációs terve	Dátum: 2024. november
Tervező: EICHHARDT GÉZA GT; VZ-TER; TEL: VKG/03-0040	Terv megnevezése: Rekultivációs terv	Méretarány: -
Tervező: 	Rajz címe: Depónia gázkút vázlata II.	Munkaszám: 2023/191.
		Rajzszám: 5.2.