

**SÁNDOR GEOTECHNIKA KFT.**

2049 Diósd, Erzsébet u. 11.

## **GEOTECHNIKAI TERVEZÉSI BESZÁMOLÓ**

2011 Budakalász, Felsővár u. 19.

Szögtámfal kiviteli terve

- átdolgozott változat, ideiglenes lövelltbetonos munkatér-határolás -

Munka száma: 14/2023  
Diósd, 2023. november 15.

Készítette: Sándor Csaba  
okl. geológusmérnök  
Magyar Mérnöki Kamara tagja,  
nyilvántartási szám: 13-13413  
GT Geotechnikai Tervezés  
SZÉS8 Geotechnikai Szakértés

és

Kandi Előd József  
okl. építőmérnök, mérnök-közgazdász  
Magyar Mérnöki Kamara tagja,  
nyilvántartási szám: 13-13991  
T Tartószerkezeti Tervezés  
GT Geotechnikai Tervezés  
SZÉS8 Geotechnikai Szakértés

## Tartalomjegyzék

1	Tervezői nyilatkozat.....	4
2	Előzmények, megrendelői adatszolgáltatás .....	5
3	A tervezéshez használt szabványok és szakirodalom .....	6
4	Helyszíni viszonyok, tervezett szerkezet bemutatása .....	7
5	Geotechnikai viszonyok .....	10
5.1	Talajadottságok .....	10
5.2	Talajvízviszonyok .....	11
5.3	Talajmodell .....	11
5.4	Földrengéskockázat .....	12
6	Támfal geotechnikai és tartószerkezeti tervezése .....	13
6.1	Teherbírési állapotok.....	13
6.2	Biztonsági tényezők.....	13
6.2.1	Globális állékonyságvizsgálat .....	13
6.2.2	EQU határállapot.....	14
6.2.3	STR és GEO határállapot.....	15
6.3	Globális állékonyság (GEO teherbírési állapot) vizsgálata.....	15
6.4	Lokális állékonyság (EQU és GEO teherbírési állapot) vizsgálata .....	16
6.5	Szerkezet méretezése (STR teherbírési állapot vizsgálata) .....	17
6.6	Szeizmikus határállapot vizsgálata .....	17
7	Számított eredmények ismertetése, értékelése .....	19
7.1	Támfal építése – ideiglenes (építési) állapot.....	19
7.2	Szögtámfal építése - végleges állapot .....	20
8	Támfal kivitelezése .....	22
8.1	Támfal építéstechnológiája .....	22
8.2	Kitűzés .....	23
8.3	Vízelveztetés .....	24
8.4	Tartozékok, szerelvények .....	24
8.5	Közművek .....	24
8.6	Beton és acélszerkezetek korrózió elleni védelme.....	24
8.7	Anyagminőségek .....	24
8.8	Balesetvédelmi előírások.....	25
8.9	Általános érvényű előírások .....	25
9	Kiviteli tervrajzok listája.....	26

### Mellékletek jegyzéke

---

1. Melléklet Geotechnikai fúrásszelvények
2. Melléklet Laboratóriumi vizsgálatok eredményei
3. Melléklet Geotechnikai modellszámítások eredményei - az építési állapot vizsgálata (lövelltbetonos munkatér-határolás tervezése)

### Függelékek jegyzéke

---

1. Függelék BK - FV - TF - 01: Részletes helyszínrajz
2. Függelék BK - FV - TF - 02: Kitézési helyszínrajz
3. Függelék BK - FV - TF - 03: Támfal hossz-, és kereszt-szelvényei
4. Függelék BK - FV - TF - 04: Támfal vasalási terve
5. Függelék Árazatlan költségvetés
6. Függelék Árazott költségvetés
7. Függelék Egyeztetési jegyzőkönyvek, hozzájárulások

## Ábrák jegyzéke

---

1. ábra: A tervezett támfal elhelyezkedése (forrás: Google térkép, 2023. szeptember 6.)
2. ábra: Fedett földtani térkép (forrás: MBFSz térképek)
3. ábra: Az átlagos talajvízszint térképe (forrás: MBFSz térképek)
4. ábra: Vízszintes tervezési válaszspektrum függvény talajtípusok szerint – 1. típus

## Táblázatok jegyzéke

---

1. táblázat: Adatszolgáltatás részét képező tervrajzok, dokumentumok, modellek
2. táblázat: Pontszámítás építmények geotechnikai kategóriába sorolásához
3. táblázat: A talajfizikai paraméterek karakterisztikus értékei
4. táblázat: „C” altalaj osztályhoz tartozó rugalmas válaszspektrumot leíró paraméterek
5. táblázat: A hatások parciális tényezői ( $\gamma_F$ ) az MSZ EN 1997-1:2006 [6] A3. táblázata szerint
6. táblázat: Talajparaméterek parciális tényezői ( $\gamma_M$ ) az MSZ EN 1997-1:2006 [6] NA2. táblázata szerint
7. táblázat: Az ellenállások ( $\gamma_R$ ) parciális tényezői támszerkezetek esetében az MSZ EN 1997-1:2006 [6] A13. táblázata szerint
8. táblázat: A hatások parciális tényezői ( $\gamma_F$ ) az MSZ EN 1997-1:2006 [6] A1. táblázata szerint
9. táblázat: Talajparaméterek parciális tényezői ( $\gamma_M$ ) az MSZ EN 1997-1:2006 [6] NA2. táblázata szerint
10. táblázat: Állékonyság számítások eredményei
11. táblázat: A támfal kihasználtsága EQU és GEO határállapotokban
12. táblázat: A támfal ellenőrzése STR határállapotban a mértékadó teherhez tervezett vasalással ( $\emptyset 16/200$  45 mm betonfedéssel)
13. táblázat: Szögtámfal kiviteli tervlapjai

## 1 Tervezői nyilatkozat

Alulírott Sándor Csaba geotechnikai tervező és Kandi Előd József geotechnikai és tartószerkezeti tervező kijelentjük, hogy:

### **A 2011 Budakalász, Felsővár u. 19. szám előtti ingatlanok Felsővár utca menti határán tervezett támfal geotechnikai és tartószerkezeti tervezése**

a geotechnikai tervezési beszámoló készítésének időpontjában az érvényes vonatkozó nemzeti szabványoknak, jogszabályoknak, illetve hatályos műszaki és munkavédelmi előírásoknak megfelelően történt.

Nyilatkozunk, hogy a jogszabályokban meghatározottaktól eltérés engedélyezése nem volt szükséges, illetve a vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldást nem volt szükséges alkalmazni.

Nyilatkozunk, hogy a szerkezetek tervezése során figyelembe vett műszaki megoldások és anyagok az Étv. 31. § (2) bekezdés pontjaiban és az Étv. 41. §-ában meghatározott követelményeknek megfelelnek.

Kijelentjük, hogy a geotechnikai és tartószerkezeti tervezési munkát a Pest Megyei Mérnöki Kamara tagjaként, az 1996. évi LVIII. törvény alapján a 266/2013.(VII.11.) Kormányrendeletben meghatározott jogosultsági körünkön belül végeztük.

Budapest, 2023. november 15.

.....  
Sándor Csaba  
GT, SZÉS8/13-13413

.....  
Kandi Előd József  
GT, SZÉS8, T/13-13991

## 2 Előzmények, megrendelői adatszolgáltatás

Jelen Geotechnikai Tervezési Beszámoló (továbbiakban GTB) a 2011 Budakalász, Felsővár u. 19. számú ingatlan előtt, a Felsővár utca épületektől távolabbi határán tervezett szögtámfal építésének kiviteli terve, melyben összefoglaltuk a támfal geotechnikai és tartószerkezeti tervezésének folyamatát, eredményeit.

A támfal kiviteli tervének elkészítésére a megbízást a Budakalászi Önkormányzat (2011 Budakalász, Petőfi tér 1., továbbiakban, mint Megbízó) adta.

A jelen terv a 2023. szeptember 6-án kiadott eredeti terv átdolgozott változata, melyben a Megrendelő kérésére a szögtámfal építéséhez szükséges ideiglenes munkatér-határolást az eredetileg tervezett szádfalas megoldás helyett hátraszegezett, lövelltbetonos munkatér-határolással dolgoztuk ki.

Jelen GTB elkészítéséhez alapadatként használtuk fel a Megbízótól 2023. augusztus 4-én elektronikus adatszolgáltatásban megkapott, az Ép-Totál Építőipari Tervező Szervező és Szaktanácsadó Kft. (1172 Budapest, Laskó u. 10.) által 2021. december hónapban, 21/9. munkaszám alatt elkészített útfelújítási-útépítési kiviteli tervcsomagot, melynek adatszolgáltatásként kapott elemeit az 1. táblázatban soroljuk fel.

Azonosító	Rajz, dokumentum, modellfájl neve (fájl formátum)	Méretarány	Dátum
	Budakalász, Felsővár utca (Felsővár u. 31. – Budai út) között Burkolatfelújítás, Műszaki leírás (pdf)	N/A	2021. 12.
U1	Útépítési részletes helyszínrajz (pdf)	1:500	2021. 12.
U2	Hossz-szelvény (pdf)	1:500, 1:50	2021. 12.
U3	Építési keresztmetszelvények (pdf)	1:100	2021. 12.
U4	Mintakeresztmetszelvény és részletrajz (pdf)	1:100, 1:50	2021. 12.
U5	Kitűzési helyszínrajz (pdf)	1:500	2021. 12.
F1	Forgalomtechnikai helyszínrajz (pdf)	1:500	2021. 12.

1. táblázat: Adatszolgáltatás részét képező tervrajzok, dokumentumok, modellek

### 3 A tervezéshez használt szabványok és szakirodalom

---

A GTB elkészítéséhez a következő kapcsolódó terveket, szakértői véleményeket használtuk fel:

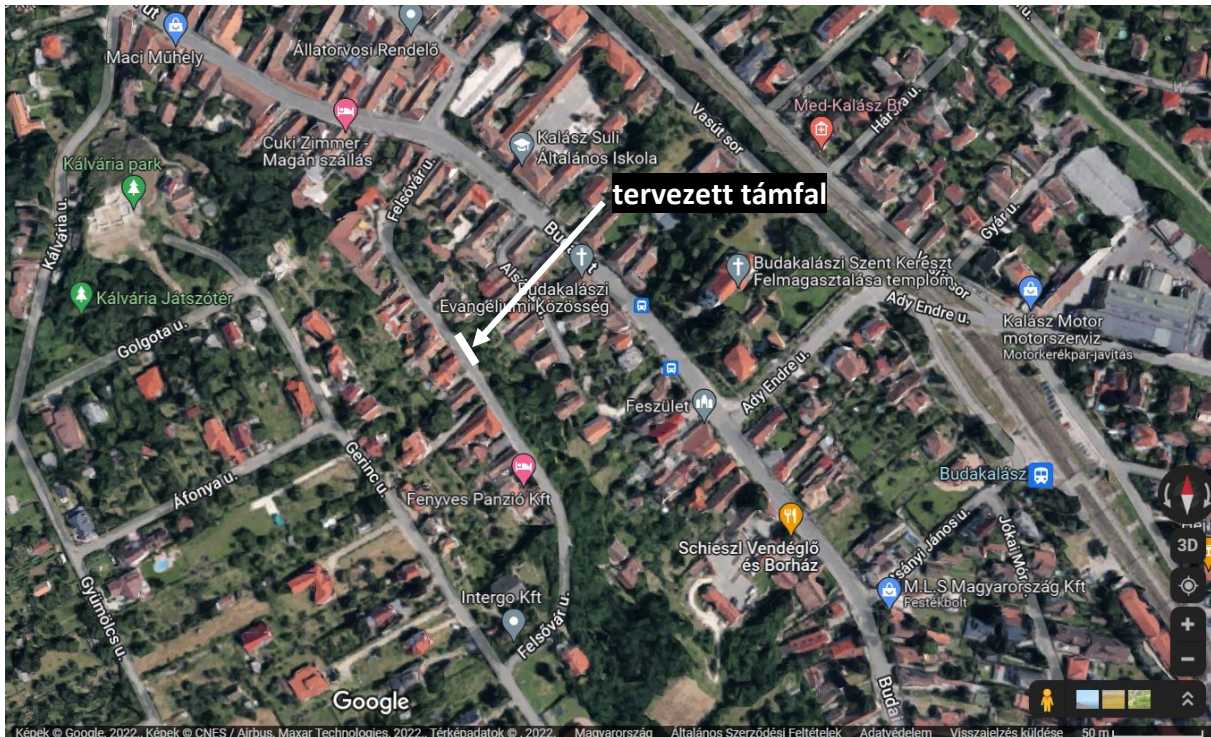
- [1] HPJ Geotechnika Kft.: Geotechnikai szakértői vélemény - 2011 Budakalász, Felsővár utca 19. sz. előtti útszakasz károsodásvizsgálatáról; Munkaszám: 04/2023; 2023. február 24.

A GTB elkészítéséhez az alábbi szabványokat és szakirodalmat használtuk fel:

- [2] MSZ EN 1990:2005 Eurocode 0: A tartószerkezetek tervezésének alapjai
- [3] MSZ EN 1990:2002/A1:2006 Eurocode 0: A tartószerkezetek tervezésének alapjai
- [4] MSZ EN 1991-1-1:2005 Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások. 1-1. rész: Általános hatások. Sűrűség, önsúly és az épületek hasznos terhei
- [5] MSZ EN 1992-1-1:2010 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
- [6] MSZ EN 1997-1:2006 Eurocode 7: Geotechnikai tervezés 1. rész: Általános szabályok.
- [7] MSZ EN 1998-1:2008 Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre. 1. rész: Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok
- [8] MSZ EN 1998-5:2009 Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre. 5. rész: Alapozások, megtámasztószerkezetek és geotechnikai szempontok
- [9] Dr. Visnovitz Gy. et al. [2017]: A tartószerkezeti tervezés alapjai, Terhek és hatások, Tervezés az Eurocode alapján, 2. kiadás, Artifex Kiadó, Budapest, 2017. január
- [10] Deák Gy. et al. [2016]: Vasbeton szerkezetek, Tervezés az Eurocode alapján, 3. bővített kiadás, Artifex Kiadó, 2016. január
- [11] dr. Szepesházy R. [2008]: Geotechnikai tervezés, Tervezés az Eurocode 7 és a kapcsolódó európai geotechnikai szabványok alapján, Business Media Magyarország Kft., 2008. szeptember
- [12] Dr Dulácska E. [2016]: Kisokos statikusoknak, Segédlet tartószerkezetek tervezéséhez, 3. javított kiadás, Artifex Kiadó, 2016. január
- [13] Czap Zoltán – Numerikus modellezés, BMGE jegyzet – Budapest, 2012.

## 4 Helyszíni viszonyok, tervezett szerkezet bemutatása

A tervezési terület – a Felsővár utca – Budakalász központjának D-i részén, a Berdó-dűlő településrész dombvidék ÉK-i lejtőjén felkapaszkodó utca, mely a Budai utat köti össze a Gerinc utcával. A környezet családi házas, dombvidéki övezet. A tervezési terület közvetlen környezetét az 1. ábra mutatja, a terület áttekintő helyszínrajzát továbbá a **BK-FV-TF-01. tervlapon** adtuk meg.



1. ábra: A tervezett támfal elhelyezkedése (forrás: [Google térkép](#), 2023. szeptember 6.)

A támfal építése az érintett útszakaszon 2023. január 30-án bekövetkezett rézsúcsúszással összefüggésben kialakult útkárosodás miatt vált szükségessé. A bekövetkezett károsodás helyreállítását a Megbízó Vis Maior eljárás keretében végzi. Az eljárás részeként Geotechnikai szakértői vélemény készült (HPJ Geotechnika Kft., 04/2023; 2023. február 24.) [1], melynek megállapításait figyelembe vettük a kialakult műszaki megoldás, a szögtámfal tervezése során.

A szögtámfal tervezéséhez a Megbízó adattárából rendelkezésünkre bocsátotta a Felsővár utca útpályájának felújítására vonatkozó utépítés tervét. Az adatszolgáltatás szerinti utépítési terv a Felsővár utca Gerinc utcától (Felsővár utca 31. sz.) a Budai úti csomópontig terjedő szakaszát fedi le, 242,54 m hosszban. A szögtámfal építésével érintett szakaszon a Felsővár utca lejtése 10,2%, a Balti feletti magassági rendszerben pedig 123,69 mBf szintről ereszkedik 122,19 mBf-i szintre.

A támfal kiviteli tervezése során az útszakasz utépítési tervében alkalmazott szelvényezést vettük alapul. **A szögtámfal a 0+088,56 - 0+103,27 km sz. közötti szakaszon, 15 m hosszban épül** (ld. részletes helyszínrajzot a **BK-FV-TF-01. tervlapon**), az [1] szakértői vélemény megállapításait figyelembe vevő megrendelés értelmében.

A tervezési területen az ingatlanhatár közelében a rézsűben ivóvíz közművezeték húzódik az úttest rézsű felőli szélén, illetve részben az úttest alatt gázvezeték, továbbá az úttest alatt szennyvíz vezeték húzódik (ld. részletes helyszínrajzot a **BK-FV-TF-01. tervlapon**, a terv e-közmű alaptérképet tartalmaz, elektronikus formátumban is).

A tervben dokumentált geotechnikai számítások eredményeképpen a tervezett támfal a fentebb megadott szelvények között, a Felsővár utca tengelyével szinte párhuzamosan épül, 15,00 m



tényleges hosszban, hagyományos monolit vasbeton szögtámfal kialakítással C30/37 betonminőséggel. A támfal egy (15,00 m hosszú) dilatációs egységből áll. A támfal talplemezének felső oldalán és faltörzsének levegővel érintkező oldalán a lezáró élek ferdén lecsapásra kerülnek. A támfal kitűzési helyszínrajzát a **BK-FV-TF-02. tervlap**on adtuk meg.

A támfal alapozási síkja: 120,60 mBf. A támfal talpszélessége 2,40 m, melyből a háttalp szélessége 1,50 m, az előtálp szélessége 0,50 m. A talp-, és falvastagság egyaránt 40 cm. A támfal magassága 3,50 m és 1,40 m között változik. A támfal magassága a felső 10,0 m-ében 2,0 m-enként 20 cm magas lépcsőkben 3,50 m-ről 2,70 m-re csökken, majd az alsó 5,00 m hosszában a támfal végig 1,40 m magassággal készül, ezáltal a fal felső síkja a terepszint alatt marad, hogy ezzel a kialakítással a 2378 hrsz. ingatlanra gépkocsival való bejutáshoz szükséges kapubejárat kialakítható legyen. A támfalterveken feltüntetett szintek EOMA alapsíkra vonatkoznak. (A szögtámfal szerkezeti kialakítását az részletes helyszínrajzi melléklet - **BK-FV-TF-01. tervlap** - kitűzési helyszínrajzi melléklet - **BK-FV-TF-02. tervlap** - a hossz-, és kereszt-szelvényeket tartalmazó általános tervet a **BK-FV-TF-03. tervlap** tartalmazza).

A vasbeton szögtámfalat a geotechnikai feltárások alapján az építési területen megjelenő iszapos homok rétegre közvetlenül, vagy az agyagrétegen kialakított 20 cm vastag homokos kavics ágyazatra beépítendő, 10 cm vastag szerelőbetonon kell megépíteni. A támfalat a támfal felső síkjának talajszint felett kialakítandó szakaszának hosszában hátszivárgós vízvezetéssel, egyébiránt a támfal teljes hosszában a talajjal érintkező felületein bitumenes kent szigeteléssel, a szabad felületeket B-4 jelű védőbevonattal kell ellátni.

Az építmény tervezési feladatának geotechnikai kategorizálását a „Segédlet az új, EC7 alapú geotechnikai dokumentációk tartalmi követelményeit betartó munkarészekhez, a mérnöki és vizsgálati ráfordítások összeállításához, tervfázisonként” című, 2015. júniusi dokumentációban szereplő pontozási rendszer alapján végeztük el, melyet a 2. táblázatban foglaltunk össze.

Szempont	Referencia érték	Pontszám
Terephajlás	> 25%	3
Rétegződés változékonysága	homogén	0
Altalaj mechanikai tulajdonságai	átlagos	2
Talaj- és rétegvíz viszonyok	> 5 m	0
Mocsaras és bel- vagy árvízveszélyes terület	nem	0
Térfogatváltozó vagy roskadó talaj	nincs	0
Létesítményt befolyásoló vastagságban feltöltött terület	nincs	0
Visszatöltött bányaterület	nincs	0
Alábányászottság, üreg, barlang	nincs	0
Csúszás, omlásveszély	nincs	0
Létesítmény alapterülete	< 1000 m <sup>2</sup>	0
Fesztáv	N/A	2
Épületmagasság	nincs	0
Víztelenítés	nincs	0
Munkagödör mélysége	2-5 m	2
Létesítmény megvalósításához kapcsolódó tereprendezés	< 5 m	0
Támfalak, befogott földmegtámasztó szerkezetek magassága	2-5 m	2
Meglévő épületre közvetlenül gyakorolt hatás, zárt sorú épületcsatlakozás	nincs	0
Süllyedésérzékenység vagy jelentős változó terhelés	nincs	0
Mélyalapozás, speciális mélyépítési technológiák, nagy tömegű talajjavítás, geoműanyaggal erősített földrézsűk	nincs	0
<b>Összesítés</b>		<b>11</b>

2. táblázat: Pontszámítás építmények geotechnikai kategóriába sorolásához

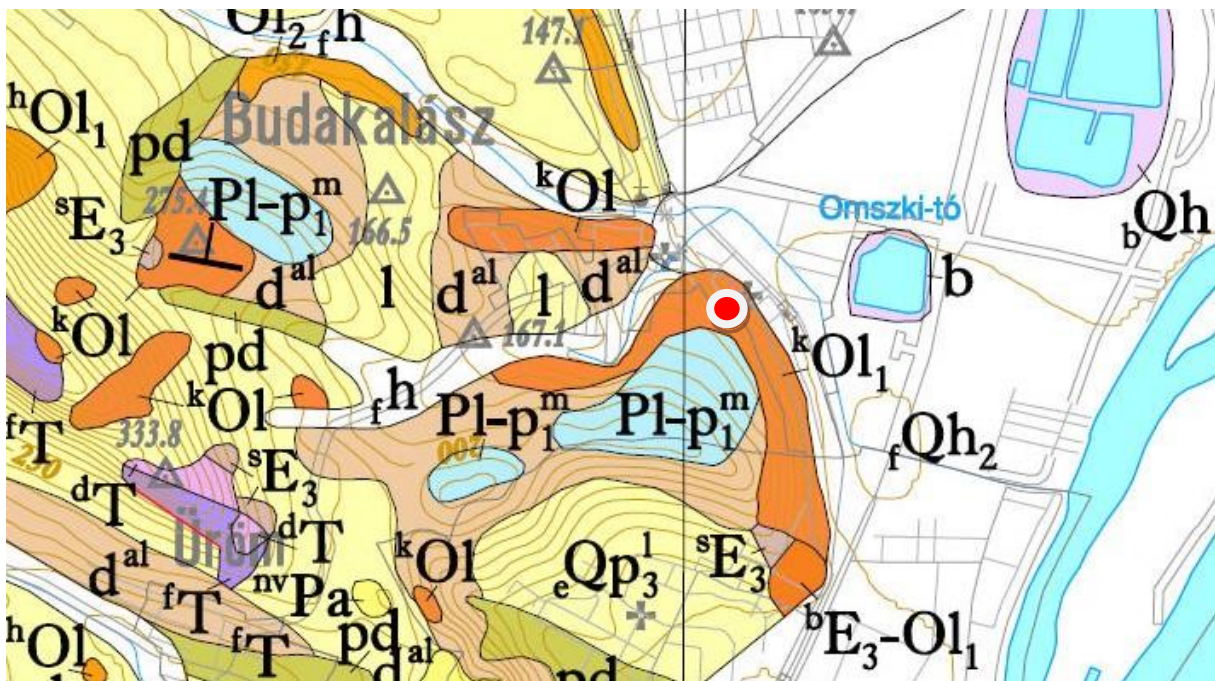
A kategóriába történő besoroláshoz valamennyi szempont alapján számított pontokat összesíteni kell, mely esetünkben  $\Sigma=11$  pontra adódott. Ennek megfelelően a támfal tervezése a talajkörnyezet geotechnikai adottságai és tervezett szerkezet adottságai alapján **2. geotechnikai kategóriába** (5-20 pont között) sorolható.

## 5 Geotechnikai viszonyok

### 5.1 Talajadottságok

A tervezési terület talajadottságainak – rétegződés, talajjellemzők – a tervben való felvételére két db, egyenként 3,0 m mélységű feltáró fúrás adata állt rendelkezésükre. Az 1F. jelű fúrás helyét (2377 hrsz.) feltüntettük a részletes helyszínrajzon - **BK-FV-TF-01. tervlap** - a 2F. jelű fúrás a szomszédos 2376 hrsz. alatti ingatlanon készült. A fúrások laborvizsgálati eredményei alapján megszerkesztett fúrásszelvényeit az 1. mellékletben adunk meg, a laboratóriumi vizsgálatok eredményeit a 2. melléklet tartalmazza.

A terepfelszínen megjelenő talajok – a fedett földtani térkép adatai szerint – alsó-oligocén Kiscelli Agyag, pliocén - alsó-pleisztocén édesvízi mészkő és ezeket a képződményeket elfedő, fiatal **felső-pleisztocén** korú, hulló porból képződött löszszármazék talajok. A meredek lejtőkön e képződményekből származó áthalmazott lejtőtörmelék található. A helyszíni szemle során a feltárásokban a terepfelszínen vékony, 0,7-1,1 m között változó vastagságú agyagréteget dokumentáltak, mely alatt a feltárásokban 3 m-es mélységéig meszes, iszapos homokréteg jelentkezett. Az édesvízi mészkő a Gerinc utca - Felsővár u. térségében figyelhető meg a felszínen. A rézsűben megjelenő homoktalajok változó mértékben cementált homok, iszapos homok talajok. A terület fedett földtani térkép-kivágatát a 2. ábra mutatja be.



2. ábra: Fedett földtani térkép (forrás: MBFSz térképek)

A tervezéshez szükséges talajfizikai jellemzők karakterisztikus értékeit a laboratóriumi vizsgálatok eredményei alapján határoztunk meg, míg a háttöltés talajfizikai jellemzőinek karakterisztikus értékeit tapasztalat alapján előírható értékekkel vettük figyelembe, melyeket a 3. táblázatban foglaltunk össze.

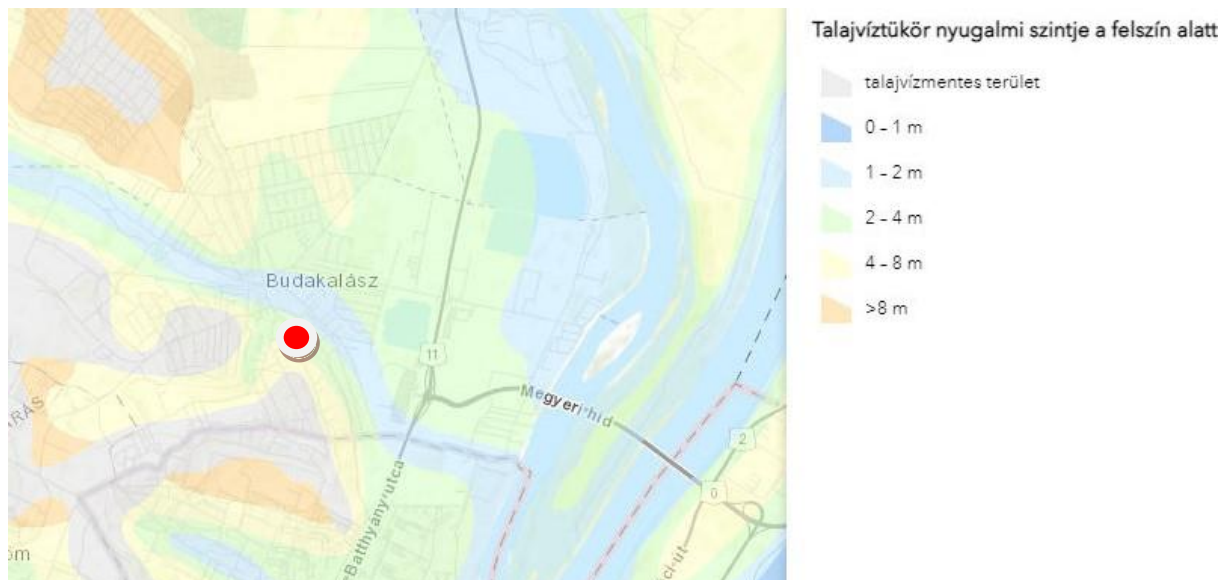
Rétegnév	Térfogat- súly, $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Kohézió, $c'$ [kPa]	Belső súrlódási szög, $\varphi$ [°]	Poisson- tényező, $\nu$ [-]	Össze- nyomódási modulus, $E_s$ [MPa]	Vízáteresztő- képességi együttható, $k$ [m/s]
barna, meszes kemény közepes agyag	19,0	38	16	0,3	15	$1,0 \times 10^{-8}$
világosbarna, szürke meszes iszapos homok	19,0	15	28	0,3	20	$3,3 \times 10^{-6}$
háttöltés	21,0	5	36	0,3	30	$1,0 \times 10^{-5}$

3. táblázat: A talajfizikai paraméterek karakterisztikus értékei

## 5.2 Talajvízviszonyok

Szakirodalmi adatok a talajvíz átlagos szintjét a Felsővár utca vonalában és attól K-i irányban 2-4 m terepszint alatti mélységben adják meg (ld. 3. ábra). A területtől Ny-i irányban, a magasabb tészinű területeken a talajvíz átlagos szintjét 4-8 m között adják meg.

A talajvíz helyzeténél fogva nincsen hatással a tervezett támfal állékonyságára.



3. ábra: Az átlagos talajvízszint térképe (forrás: MBFSz térképek)

## 5.3 Talajmodell

A helyszíni és a laboratóriumi vizsgálatok alapján a tervezési területen a támfal tervezésével érintett mélységtartományban két geotechnikailag eltérő tulajdonságú talajréteget különböztettünk meg, melyek talajfizikai paramétereit a 3. táblázatban adott karakterisztikus értékekkel vettük figyelembe a tervezési munka során. A táblázatban megadtuk továbbá a támfal mögött kialakítandó háttöltés talajfizikai paramétereit is.

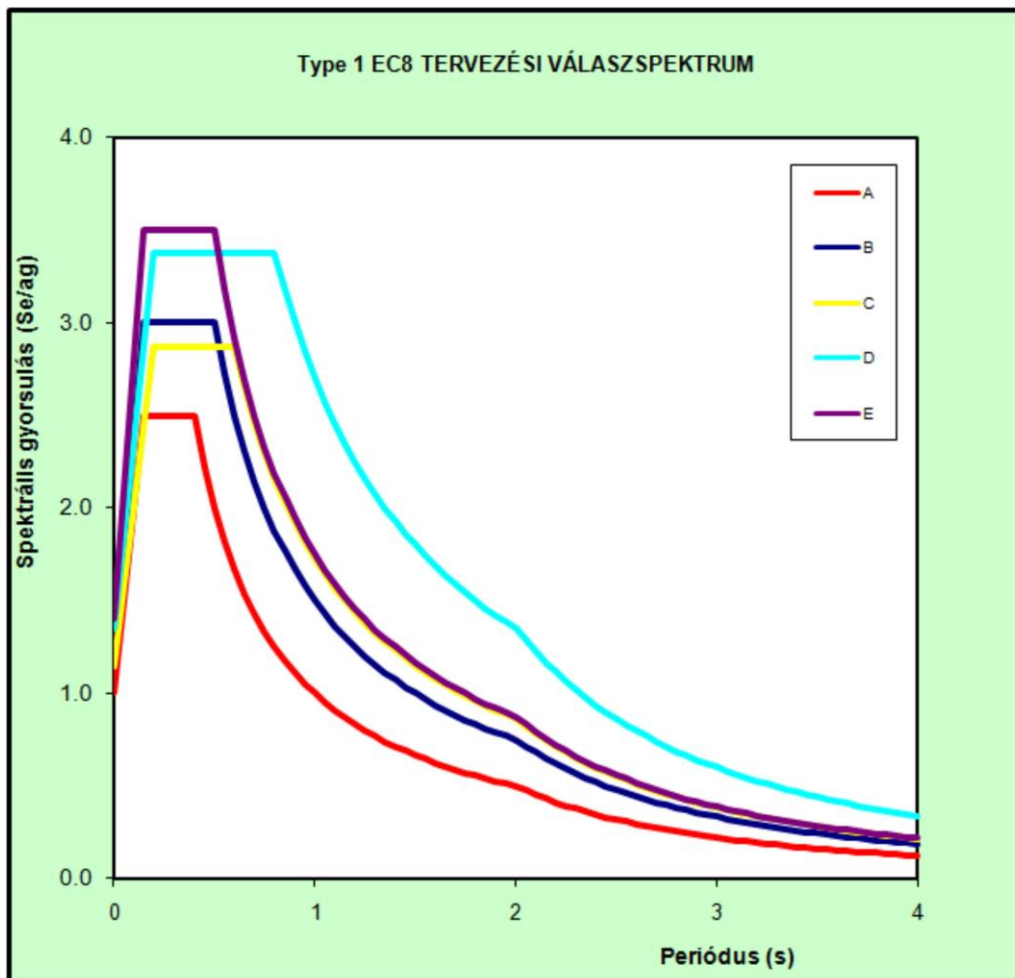
#### 5.4 Földrengéskockázat

Az MSZ EN 1998-1:2008 [7] szabvány szeizmikus zónatérképe szerint a vizsgált terület a 3. zónába tartozik. A szabvány NB1. táblázata alapján a vizsgált területre megadott talajgyorsulási referenciaérték  $a_{gR} = 0,12$  g.

Az altalaj az MSZ EN 1998-1:2008 [7] szabvány 3.1. táblázata szerinti „C” osztályba sorolható. Magyarországon az MSZ EN 1998-1:2008 [7] szabvány Nemzeti Melléklete az 1-es típusú válaszspektrum használatát javasolja, amely típus esetén érvényes rugalmas válaszspektrum függvényeket a 4. ábra mutatja be. A „C” altalaj osztályra érvényes rugalmas válaszspektrumot leíró függvény paramétereit pedig a 4. táblázat mutatja be.

Altalaj osztály	S [-]	$T_B(S)$ [-]	$T_C(S)$ [-]	$T_D(S)$ [-]
C	1,15	0,2	0,6	2,0

4. táblázat: „C” altalaj osztályhoz tartozó rugalmas válaszspektrumot leíró paraméterek



4. ábra: Vízszintes tervezési válaszspektrum függvény talajtípusok szerint – 1. típus

## 6 Támfal geotechnikai és tartószerkezeti tervezése

A támfal geotechnikai tervezéséhez felhasználtuk a területre elkészített geodéziai felmérés magassági adatait, melyet a részletes helyszínrajzon feltüntettünk (**BK-FV-TF-01. tervlap**).

A támfal méretei, a várható földnyomások, azaz a támfalban ébredő igénybevételek miatt egyetértünk a Geotechnikai szakértői véleményben [1] javasolt szögtámfal – mint a lehetséges műszaki megoldások egyik leggazdaságosabb változata – kialakításával.

A tervezett támfalat is feltüntető hossz- és kereszt-szelvényeket a **BK-FV-TF-03. tervlapon** ábráztuk. A szögtámfal látszó, függőleges falát a lakóingatlanok telekhatárára helyeztük, így a támfal talpának előtalp része nyúlik csak a lakóingatlanok területére, a háttalp az út területére kerül. A támfal függőleges fala előzőek szerint kerítéslábazatként is funkcionál, ezért a felső síkját a tervezett, rendezett terepszint felett kb. 0,5 m magasságban, lépcsőzetes kialakítással terveztük. Ettől a kialakítástól mindössze a támfal legalacsonyabb 5,0 m hosszú szakasza tér el, ahol a támfal felső síkja a rendezett terepszint alatt min. 30 cm-rel marad, ezáltal biztosítva a 2378 hrsz. alatti ingatlan gépjárművel való megközelíthetőségét.

A támfal alapozása a fagyhatár alá kerül a 120,60 mBf-i szintbe.

### 6.1 Teherbírási állapotok

A helyzeti állékonyságot (EQU határállapot) – annak ellenére, hogy a kiberulás jellemzően kőzetre épített támfalak esetén a mértékadó tönkremeneteli forma – GEO5 szoftverrel ellenőriztük.

Szintén GEO5 szoftverrel ellenőriztük a támfal alatti talaj talajtöréssel szembeni ellenállásának, illetve a támfal elcsúszásának vizsgálatát (GEO határállapot), valamint ezzel végeztük a támfal szerkezetének méretezését (STR határállapot) is.

Az építési állapot globális állékonyságát és a hátraszegezett, löveltbetonos munkatér-határolás szerkezeti elemeinek méretezését numerikus geotechnikai modellezéssel, Plaxis AE 2D programból származó adatok alapján készítettük el.

Az UPL és HYD határállapotok (felúszás, hidraulikus talajtörés) a tárgyi feladatban nem fordulnak elő.

### 6.2 Biztonsági tényezők

#### 6.2.1 Globális állékonyságvizsgálat

Az MSZ EN 1997-1:2006 [6] vonatkozó előírásai alapján a GEO határállapotra történő általános állékonyságvizsgálat esetében DA-3 tervezési módszerrel kell számítani, melyben a szabvány Nemzeti Mellékletének NA9.2 pontja szerint a parciális tényezőcsoportokat a következő kombináció szerint kell figyelembe venni:

$$„A2” + „M2” + „R3”$$

A hatások parciális tényezőit az 5. táblázat, a talajparaméterek parciális tényezőit a 6. táblázat, az ellenállások parciális tényezőit pedig a 7. táblázat foglalja össze.

Hatás		Teherbírési határállapot		Használhatósági határállapot
		STR és GEO		
		A1	A2	
Állandó	kedvezőtlen	1,35	1,00	1,00
	kedvező	1,00	1,00	1,00
Esetleges	kedvezőtlen	1,50	1,30	1,00
	kedvező	0,00	0,00	1,00

5. táblázat: A hatások parciális tényezői ( $\gamma_F$ ) az MSZ EN 1997-1:2006 [6] A3. táblázata szerint

Talajparaméter	Teherbírési határállapot		Használhatósági határállapot
	STR és GEO		
	M1	M2	
Hatékony súrlódási szög ( $\gamma_{\phi'}$ )	1,00	1,35	1,00
Hatékony kohézió ( $\gamma_c$ )	1,00	1,35	1,00
Drénezetlen nyírószilárdság ( $\gamma_{cu}$ )	1,00	1,50	1,00
Egyirányú nyomószilárdság ( $\gamma_{qu}$ )	1,00	1,50	1,00
Térfogatsúly ( $\gamma_v$ )	1,00	1,00	1,00

6. táblázat: Talajparaméterek parciális tényezői ( $\gamma_M$ ) az MSZ EN 1997-1:2006 [6] NA2. táblázata szerint

Az ellenállás jellege	Értékcsoport		
	R1	R2	R3
Talajtörési ellenállás ( $\gamma_{R,v}$ )	1,00	1,40	1,00
Elcsúszási ellenállás ( $\gamma_{R,h}$ )	1,00	1,10	1,00
Földellenállás ( $\gamma_{R,e}$ )	1,00	1,40	1,00

7. táblázat: Az ellenállások ( $\gamma_R$ ) parciális tényezői támszerkezetek esetében az MSZ EN 1997-1:2006 [6] A13. táblázata szerint

### 6.2.2 EQU határállapot

Az MSZ EN 1997-1:2006 [6] vonatkozó előírásai alapján EQU határállapotban a Nemzeti Melléklet A mellékletének A2. fejezetében előírt parciális tényezők alkalmazandók.

A hatások parciális tényezőit eszerint a 8. táblázat, a talajparaméterek parciális tényezőit pedig a 9. táblázat foglalja össze.

Hatás		Érték
Állandó	kedvezőtlen	1,10
	kedvező	0,90
Esetleges	kedvezőtlen	1,50
	kedvező	0,00

8. táblázat: A hatások parciális tényezői ( $\gamma_F$ ) az MSZ EN 1997-1:2006 [6] A1. táblázata szerint

Talajparaméter	Használhatósági határállapot
Hatékony súrlódási szög ( $\gamma_{\phi'}$ )	1,35
Hatékony kohézió ( $\gamma_c$ )	1,35
Drénezetlen nyírószilárdság ( $\gamma_{cu}$ )	1,50
Egyirányú nyomószilárdság ( $\gamma_{qu}$ )	1,50
Térfogatsúly ( $\gamma_v$ )	1,00

9. táblázat: Talajparaméterek parciális tényezői ( $\gamma_M$ ) az MSZ EN 1997-1:2006 [6] NA2. táblázata szerint

### 6.2.3 STR és GEO határállapot

Az MSZ EN 1997-1:2006 [6] vonatkozó előírásai alapján az STR határállapotban történő szerkezeti méretezés és a GEO határállapotra történő talajtörés és elcsúszás vizsgálat esetén DA-2 tervezési módszerrel kell számítani, melyben a parciális tényezőcsoportokat a következő kombináció szerint kell figyelembe venni:

$$„A1” + „M1” + „R2”$$

A hatások parciális tényezőit az 5. táblázat, a talajparaméterek parciális tényezőit a 6. táblázat, az ellenállások parciális tényezőit pedig a 7. táblázat foglalja össze, melyek a fenti 6.2.1 fejezetben már bemutatásra kerültek.

### 6.3 Globális állékonyság (GEO teherbírási állapot) vizsgálata

Az építési állapotbeli általános állékonyságot numerikus geotechnikai modellezéssel, Plaxis AE 2D végeeselemes programkörnyezetben vizsgáltuk Mohr-Coulomb anyagmodell alkalmazásával.

A geotechnikai tervezési munka során – ideiglenes állapotban – a szegezett löveltbeton falazat alakváltozásait, deformációit, az azokban ébredő igénybevételeket határoztunk meg valamennyi határállapotban, továbbá vizsgáltuk az összetett rendszer globális (általános) állékonyságát tartós állapotban. Az alkalmazott Plaxis AE 2D programkörnyezetet a hollandiai Delft-i műszaki egyetemen dolgozták ki. A számítógépes program a véges elemek elvén működik, melynek lényege az, hogy a vizsgált talaj-kontinuumot egymáshoz kapcsolódó, különböző konvex alakzatú (jelen munkánkban háromszög alakú) idomokra bontva, a peremeken működő alakváltozások és erők hatására keletkező kapcsolati erőket és elmozdulásokat határozzuk meg. A számításához ki kell jelölni a vizsgált talaj-kontinuumot, a geometriai peremet, illetve esetenként a kapcsolódó szerkezeteket is. Generálva egy célszerű végeeselem hálót, modellezhetők a tetszőleges számú talajrétegek, valamint a kívánt építési fázisok.

Az alkalmazott Plaxis AE 2D program a hálógenerálását automatikusan végzi oly módon, hogy figyelembe veszi a talajrétegek helyzetét és a geometriailag kijelölt építési fázisokat, egyben lehetőséget kínál arra is, hogy lokális és globális finomításokat végezzünk. A végtelen féltér mechanikailag szignifikáns térrészét – talajkörnyezetét – ábrázoljuk, és a kijelölt kontúr mentén erő vagy elmozdulási kényszereket alkalmazunk: azaz a valóságos kapcsolatot reprezentáló peremfeltételeket adunk meg. A hálózatgenerálás során a talajtömeg geometriai jellemzői kiadódnak: elemek, csomópontok és feszültségi pontok. A háromszög elemeken belül 15 csomópontot jelöltünk ki, mely pontosabb számítást tesz lehetővé nagyobb számítási idő mellett.

A csatlakozó szerkezetek (pl. löveltbeton falazat) és talajok feszültség-alakváltozási ( $\sigma$ - $\epsilon$ ) viselkedését anyagmodellek segítségével írjuk le. Az állékonyságvizsgálatoknak megfelelő Mohr-



Coulomb (MC) anyagmodelleket alkalmaztunk a számításaink során, ahol az egyes talajrétegek nyírószilárdságát  $\varphi$  belső súrlódási szöggel és  $c'$  kohézióval jellemezzük. Az adott finomszemcsés altalajviszonyokat drénezett állapotúként vettünk figyelembe a számításokban.

Az állékonyság vizsgálata során az összetett biztonságot  $\varphi$ -c redukciós módszerrel határoztuk meg. A rézsű összetett biztonsága alatt azt értjük, hogy a rendelkezésre álló nyírószilárdság ( $\tau = \sigma \cdot \tan(\varphi) + c$ ) kihasználását mindkét talajfizikai paraméter együttes és egyforma mértékű „elhasználódásának” feltételezésével tesszük.

A biztonsági tényezőt az általunk használt program a tényleges és a stabilitáshoz legalább szükséges belső súrlódási szög tangense, illetve a tényleges és a stabilitáshoz legkevesebb szükséges kohézió hányadosaként értelmezi

$$n = \frac{\tan \varphi}{\tan \varphi'}$$

A program a modellben szereplő rétegek nyírószilárdságát csökkentő tényező szerint mindaddig változtatja, rontja, amíg a mozgások nem növekednek korlátlanul

$$\tan \varphi' = \frac{\tan \varphi}{n}, c' = \frac{c}{n},$$

ahogyan azt a potenciális tönkremeneteli ábrák mutatják a 3. mellékletben.

A csökkentő tényező lehetséges maximuma adja az állékonysági biztonság értékét. A megkívánt biztonsági (állékonysági) tényező FEM (végelem) drénezetlen vizsgálat esetén  $\gamma_{cu}=1,5$ ; drénezett nyírószilárdság esetén  $\gamma_{\varphi} = \gamma_{c'}=1,35$ ; mellyel összevetve a tényleges biztonságot (n) lehet nyilatkozni az állékonyságról, azaz a kihasználtságról.

#### 6.4 Lokális állékonyság (EQU és GEO teherbírési állapot) vizsgálata

A támfal általános és belső stabilitásvizsgálatát szintén geotechnikai modellezéssel, a GEO5 szoftverrel, annak „szögtámfal” moduljával végeztük szintén Mohr-Coulomb anyagmodell alkalmazásával.

A szoftver a háttöltés és a támfal alsó oldalán található talajfelszín geometriája és rétegződése, valamint a felszínen ható terhek alapján meghatározza a talajban ébredő függőleges feszültségeket. A függőleges feszültségekből a támfalakra ható vízszintes terheket a háttöltés anyaga alapján határozza meg – szemcsés anyag esetén a háttöltés leterhelő hatását háromszög geometriával, kötött anyagból álló háttöltés esetén négyszög geometriával veszi figyelembe.

A felszíni terhek közül állandó tehernek tekinthető az utca támfallal szemközi oldalán található épületek terhe, melyet konzervatívan  $10 \text{ kN/m}^2$  felületi megoszló teherként vettünk figyelembe a támfal vizsgálata során. A támfalat terhelő esetleges (hasznos) terhek az útburkolaton ható járműteher, az útburkolat és a támfal közti felületen feltételezett építési/karbantartási teher, illetve az útburkolat és az épületek/kerítések közti járda terhe. A hatályos szabványokkal (MSZ EN 1991-1-1:2005) és Útügyi Műszaki Előírásokkal (e-UT.07.01.12) összhangban a járműterhet  $24 \text{ kPa}$ , az építési terhet  $10 \text{ kPa}$ , míg a járda terhét  $5 \text{ kPa}$  értékkel vettük számításba.

A támfal tervezése során három tervezési állapotot vizsgáltunk: a használhatósági határállapothoz, a teherbírési határállapothoz és a szeizmikus határállapothoz tartozó állapotokat.

Mivel a Felsővár utca részben a tervezett támfal háttöltésén fut, a támfal elmozdulása csak szigorú korlátok között engedhető meg. Továbbá, mivel a használhatósági és szeizmikus határállapot vizsgálata során pillanatnyi terhelésre vizsgáljuk a támfalat, ezekben a terhelési esetekben növelt aktív földnyomás, míg a teherbírési használhatósági állapotban konzervatív módon nyugalmi

földnyomással számoltunk a megtámasztandó földtömeg oldalán. A támfal elülső oldalát megtámasztó földtömeg hatását használhatósági és teherbírási határállapotban nyugalmi, míg szeizmikus állapotban a pillanatnyi terhelésnek megfelelő passzív földnyomással vettük figyelembe.

## 6.5 Szerkezet méretezése (STR teherbírási állapot vizsgálata)

A támfal szerkezetének méretezését – vagyis az ST teherbírási határállapot vizsgálatát – szintén a GEO5 szoftverrel, annak „szögtámfal” moduljával végeztük.

A szerkezetre ható igénybevételeket az EQU és GEO határállapotok vizsgálatához is használt tervezési állapotok mindegyikében számítja a szoftver, ezáltal meghatározható a mértékadó tervezési állapot és a szerkezet teherbíráshoz szükséges vasalása.

A szoftver ugyanakkor nem alkalmas a szerkezetek használhatósági határállapotához tartozó repedéstágassági kritérium kielégítéséhez szükséges vashányad meghatározására, így azt a szoftver által a használhatósági határállapothoz tartozó tervezési állapotban számított igénybevételek alapján kézi számítással határoztuk meg.

## 6.6 Szeizmikus határállapot vizsgálata

A szeizmikus tervezési állapotot egyszerűsített, pszeudostatikus vizsgálattal végzik az alkalmazott szoftverek, melynek során a földrengésteherből származó gyorsulásokat a támfalon működő többletteherként veszik figyelembe.

A szerkezeten alkalmazandó többletterhelés vízszintes és függőleges komponenseinek értékét figyelembe véve az MSZ EN 1998-1:2008 [7] NB1 ajánlásait és a talajviszonyokat (ld. 5.4 fejezet) az 1. egyenlet és a 2. egyenlet szerint számítottuk.

$$F_H = 0,5 \cdot \frac{a_{gR}}{g} \cdot S \cdot W = 0,5 \cdot \frac{0,12g}{g} \cdot 1,15 \cdot W = 0,069 \cdot W$$

1. egyenlet: A szeizmikus esemény okozta többletterhelés vízszintes komponensének számítása az MSZ EN 1998-5:2009 [8] (4.1. egyenlete) alapján

$$F_V = \pm 0,5 \cdot F_H = \pm 0,0345 \cdot W$$

2. egyenlet: A szeizmikus esemény okozta többletterhelés függőleges komponensének számítása az MSZ EN 1998-5:2009 [8] (4.2. egyenlete) alapján

Az MSZ EN 1998-1:2008 [7] NB2 ajánlása szerint a fenti gyorsulási tényezők 70%-át alkalmazhatjuk stabilitásvizsgálat esetében – 30%-os földrengés visszatérési valószínűséget alapul véve. Ennek megfelelően az egyes lamellákon alkalmazandó többletterhelés vízszintes és függőleges komponensét (ahol  $W$  = terhelő talajtömeg önsúlya) a 3. egyenlet és a 4. egyenlet szerint számítottuk.

$$F_{H,alk} = 0,7 \cdot 0,069 \cdot W = 0,0483 \cdot W$$

3. egyenlet: A szeizmikus esemény okozta többletterhelés vízszintes komponense a rézsúállékonyság vizsgálat során

$$F_{V,alk} = \pm 0,7 \cdot 0,0345 \cdot W = \pm 0,02415 \cdot W$$

4. egyenlet: A szeizmikus esemény okozta többletterhelés függőleges komponense a rézsúállékonyság vizsgálat során

Rendkívüli állapotban az általános állékonyság megkövetelt biztonsági tényezője  $\gamma_{\phi'} = 1,30$ . A földrengésre való megfelelés ellenőrzése során az  $n \geq 1,30$  biztonsági tényező elérése szükséges, a tervezési szabvány szerint.

## 7 Számított eredmények ismertetése, értékelése

### 7.1 Támfal építése – ideiglenes (építési) állapot

Az építési állapot vizsgálata lényeges kérdés, tisztázza, hogy a tervezett megoldás megépíthető-e, vagy szükséges-e egyéb intézkedés.

A részletes helyszínrajzi adatok alapján (**BK-FV-TF-01. tervlap**) a támfal építéséhez szükséges ideiglenes munkaterület nem alakítható ki részúsen, mert fennáll a veszélye az úttest alatti talajrézsz fellazulásának, leomlásának, ami egyben az itt elhelyezett közművek károsodásához is vezetne.

A szögtámfal megépítéséhez szükséges ideiglenes munkatér-határolást az eredeti, 2023. szeptember 6-i kiadású tervben konzolos kialakítású szádfalas megoldással terveztük. Jelen átdolgozott tervváltozatban a munkatér-határolást hátraszegezett lövelltbetonos műszaki megoldással adjuk meg.

A szegezett lövelltbetonos munkatér-határolásra az útszakasz szelvényezési rendszerében a 0+088,56 - 0+103,27 km szelvények között építendő szögtámfal szakaszán, továbbá az előtt és után 0,5-0,5 m távolságban (összesen 3,4m + 16m + 2,3m = 21,7m hosszon) van szükség (ld. **BK-FV-TF-01. tervlap**). A szegezett lövelltbetonos munkatér-határolás a földkiemelés ütemében, folyamatosan épül be.

A tervezéshez felhasznált e-közmű adatszolgáltatás az érintett útszakaszon az úttest alatt és rézsúperem közelében több felszín alatti közművet tartalmaz, melyek állapotmegóvására figyelemmel kell lenni a tervezés és a kivitelezés során. A **BK-FV-TF-03. tervlapon** adott kereszt-szelvényeken ábrázoltuk az e-közmű adatszolgáltatásban szereplő felszín alatti közműveket.

A hátraszegezett lövelltbetonos ideiglenes megtámasztás állékonyságát, szükséges szerkezeti méreteit megalapozó számításokat a mértékadó 0+088,56 km és 0+098,36 km szelvényekben végeztük el. A számítások eredményeit, a számított biztonsági tényezőket és a kihasználtságot a következő táblázatban foglaltuk össze, a részletes modelleredményeket továbbá a 3. Mellékletben adtuk meg.

Az építés időszakában a Felsővár utca érintett szakaszán a jelenlegi egyirányú forgalom időszakos korlátozására lehet szükség, melyet a kivitelező organizációs tervében szabályoz. Az elvégzett számítások alapján az építési munkálatok időszakában 3,5 t-s súlykorlátozás bevezetése szükséges az építéssel érintett utcaszakaszon, az ideiglenes rézsútmegtámasztás teljesítőképességét figyelembe véve. A tervezés során alkalmazott közúti teher 2,5 m szélességben 10 kPa egyenletesen megoszló terhelés.

Állapot	0+088,56 km sz.	
	Biztonsági tényező (-)	Kihasználtság (%)
Jelenlegi állapot (modellkalibráció)	2,73	50
Lövelltbetonos ideiglenes megtámasztás	2,85	47

10. táblázat: Állékonyság számítások eredményei

A jellemző elmozdulások az ideiglenes lövelltbetonos megtámasztás esetében vízszintes értelemben 1 - 0,4 mm, függőleges értelemben < 1 mm.

A lövelltbetonra számított alapértékű igénybevételek alapján annak vastagsága: minimálisan 15 cm, vasalása közepén 1 rétegű Ø8/150×150 mm-es hálós vasalás szükséges.

A löveltbetont a felső 3,4 m + 10,5 m hosszú szakaszán 2 sor horgonnyal, tovább az alsó 5,5 m-es szakaszán és az úttestre merőleges 2,3 m-es szakaszán 1 sor horgonnyal kötjük hátra. A felső sori és az alsó sori horgonyokban ébredő alapértékű húzóerők alapján azokat Ø27 mm-es átmérővel, egyenként 3 m hosszúságú geometriában kell kialakítani. A horgonyok a talajba vert kialakításúak, azok kemény közepes agyag talajokban, illetve alább a közepesen tömör iszapos homokrétegben kialakíthatóak.

A szögtámfal háttöltés beépítését közvetlenül megelőzően a löveltbeton falon szivárgást biztosító hézagok vésendők 1,0×1,0 m-es raszterben kiosztva, hogy az alapvetően vízzáró szerkezet ne okozzon akadályt a felszínről esetlegesen bejutó vizek szivárgásában.

## 7.2 Szögtámfal építése - végleges állapot

A szögtámfal a teljes terhelést csupán végleges állapotában kapja meg, amely a támfal építését követően a háttöltés beépítésével alakul ki.

A támfalra ható mértékadó terheket EQU és GEO határállapotban a teherbírással összevetve, illetve a támfal alatt ébredő talpfeszültséget a talajtörési teherbírással összehasonlítva, valamint a talpfeszültség eredőjének külpontosságát a 11. táblázat mutatja be az egyes tervezési állapotokban.

Geotechnikai oldalról vizsgálva a GEO határállapot talajtörés-vizsgálatából származó terhelés a mértékadó, a kihasználtság ebben a vizsgálatban 94,5%.

Tervezési határállapot	Használhatósági			Teherbírási			Szeizmikus		
	Vizsgálat	Teherbírás	Terhelés	Kihasználtság (%)	Teherbírás	Terhelés	Kihasználtság (%)	Teherbírás	Terhelés
Kiborulás (EQU)	237,91 kNm/m	47,64 kNm/m	20,0	188,25 kNm/m	136,68 kNm/m	72,6	231,21 kNm/m	-1,01 kNm/m	0,0
Elcsúszás (GEO)	140,22 kN/m	39,24 kN/m	28,0	101,90 kN/m	93,83 kN/m	92,1	135,03 kN/m	-94,57 kN/m	0,0
Talajtörés - függőleges (GEO)	581,69 kPa	77,54 kPa	13,3	171,89 kPa	136,60 kPa	79,5	844,22 kPa	56,20 kPa	6,7
Talajtörés - vízszintes (GEO)	138,89 kPa	39,24 kPa	28,3	99,30 kPa	93,83 kPa	94,5	135,03 kPa	0,0 kPa	0,0
Talajtörés - külpontosság (GEO)	0,042	0,333	N/A	0,224	0,333	N/A	0,000	0,333	N/A

11. táblázat: A támfal kihasználtsága EQU és GEO határállapotokban

A vizsgált tervezési állapotok során a mértékadó igénybevételek viseléséhez szükséges vashányad 756,2 mm<sup>2</sup>/m, ami a teherbírási határállapotban a faltörzs hátsó részében ébredő hajlítással szemben szükséges. Az ésszerűség keretei között alkalmazható vasátmérők és vaskiosztási távolságok közül az ezt meghaladó legkisebb vashányad Ø16/200 vasalással biztosítható. Ezen vasalással számított teherbírássok értékeit a mértékadó terhekekkel szembeállítva a 12. táblázat tartalmazza.

Tervezési határállapot		Használhatósági		Teherbírasi		Szeizmikus	
Vizsgált szerkezet		Teherbírás	Terhelés	Teherbírás	Terhelés	Teherbírás	Terhelés
Faltörzs elől	Hajlítás	N/A	N/A	N/A	N/A	152,40 kNm	3,40 kNm
	Nyírás	N/A	N/A	N/A	N/A	155,21 kN	64,27 kN
Faltörzs hátul	Hajlítás	152,40 kNm	37,40 kNm	152,40 kNm	111,38 kNm	152,40 kNm	21,38 kNm
	Nyírás	155,21 kN	37,40 kN	155,21 kN	76,53 kN	155,21 kN	64,27 kN
Talplemez alul	Hajlítás	146,89 kNm	28,08 kNm	146,89 kNm	90,68 kNm	146,89 kNm	15,50 kNm
	Nyírás	155,21 kN	26,98 kN	155,21 kN	80,16 kN	155,21 kN	23,50 kN
Talplemez felül	Hajlítás	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Nyírás	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

12. táblázat: A támfal ellenőrzése STR határállapotban a mértékadó teherhez tervezett vasalással (Ø16/200 45 mm betonfedéssel)

## 8 Támfal kivitelezése

### 8.1 Támfal építéstechnológiája

Tekintettel az e-közmű adatszolgáltatás esetleges bizonytalanságaira (helyszínrajzi és magassági pontosság) a következő, kivitelezést megelőző intézkedések elvégzését javasoljuk a közművek sérülésével járó kockázatok csökkentésére:

- A kivitelezés előtt közműnyilatkozatot, pontos közműadatokat kell kérni az egyes szolgáltatóktól (az érintett szakaszon a közművek helyszínrajzi és függőleges pozíciója tekintetében).
- A felszín alatti közművek nyomvonala, mélysége szolgáltatói egyeztetés útján pontosítandó, vagy annak hiányában kézi feltárással határozandó meg. Kézi feltárással két helyen (a szakasz előtt és után) van szükség. A közművezetékek helye befolyásolja a lövelltbetont hátrarögzítő szegek/horgonyok kialakítását.
- A vízvezeték feltehetően megjelenik a munkaterület földkiemelésében, ezért annak kiváltása, vagy sérülése elleni rögzítése szükséges.
- A gázvezeték 1 m sugarú környezetében (szigorú védőtávolság) talajfúrást végezni nem szabad, ideiglenes szerkezet nem helyezhető el.

Az építés időszakában a Felsővár utca érintett szakaszán a jelenlegi egyirányú forgalom időszakos korlátozására lehet szükség, melyet a kivitelező organizációs tervében szabályoz. Az elvégzett számítások alapján az építési munkálatok időszakában 3,5 t-s súlykorlátozás bevezetése szükséges az építéssel érintett utcaszakaszon, az ideiglenes rézsúmgátasítás állékonyságának biztosítása érdekében.

A vasbeton szögtámfal építését a jelenlegi terepben kialakítandó bevágással kell kezdeni, hogy a támfal lavírsíkja kialakítható legyen. Az út korlátozott forgalmának fenntarthatóságához a bevágás mélyítésével egyidejűleg a támfal talplemezének hátsó éle mögött 50 cm távolságban a függőlegeshez közeli geometriában 2, illetve 1 sorban hátraszegezett lövelltbeton munkatér-határolás kialakítása szükséges. A lövelltbeton minimálisan 15 cm vastagsággal, középen 1 rétegű Ø8/150×150 mm-es hálós vasalással készítenendő.

A lövelltbeton falat a felső 3,4 m + 9,25 m hosszú szakaszán 3,0 m hosszúságú Ø27 mm átmérőjű horgonyokkal kell hátrakötni 2 sorban, tovább az ezt követő 4,0 m-es szakaszán 3,0 m hosszúságú Ø27 mm átmérőjű horgonyokkal kell hátrakötni 1 sorban. A horgonyok a talajba vert kialakításúak, azok kemény közepes agyag talajokban, illetve alább a közepesen tömör iszapos homokrétegben kialakíthatóak.

A bevágásban, amennyiben agyagos talaj jelentkezik a támfal lavírsíkjának mélységében, a talajtükröt 30 cm-rel a támfal tervezett talpsíkja alatt kell kialakítani. Az így kialakított talajtükrön a helyszínen lévő megfelelő minőségű földműanyagból kialakítandó 20 cm vastag ágyazat építendő  $T_p \geq 96\%$  tömörséggel,  $E_2 \geq 50$  MPa teherbírású modulussal, melyre 10 cm vastag C10/12 szerelőbeton kerül. Amennyiben - és várhatóan - a támfal tervezett talpsíkja alatt már az iszapos homok réteget tárják fel a kivitelezés során, arra közvetlenül elkészíthető a 10 cm vastag C10/12 szerelőbeton.

A támfal építését ezután a következő ütemekben végzik:

- támfal talplemezének zsaluzása és vasszerelése,
- talplemez betonozása,
- kétoldali falzsaluzat külső oldalának készítése,

- faltörzs vasszerelése, szivárgó kivezető csövek elhelyezése az armatúrához rögzítve,
- kétoldali falzaluzat belső oldalának készítése,
- faltörzs betonozása,
- földdel érintkező falfelületekre két réteg bitumenes kent szigetelés felhordása, levegővel érintkező felületekre B-4 jelű korrózióvédelmi bevonat felhordása.

A szögtámfal háttöltés beépítését közvetlenül megelőzően a löveltbeton falon szivárgást biztosító hézagok vésendők 1,0×1,0 m-es raszterben kiosztva, hogy az alapvetően vízzáró szerkezet ne okozzon akadályt a felszínről esetlegesen bejutó vizek szivárgásában.

A támfalépítést követően megépíthető a háttöltés és a támfal előtti tereprendezéshez szükséges feltöltés. A háttöltést maximum 30 cm-es rétegekben kell megépíteni, minimum  $T_{rp} = 97\%$ -ra tömörítve az egyes rétegeket. A réteges töltés-tömörítés kiemelt fontosságú, nem megfelelő kivitelezés esetén a háttöltés utótömörödése az út és elemei károsodásához vezet. A háttöltés tömörítésének technológiáját úgy kell megválasztani, hogy a támfalban a tömörítés elmozdulást ne okozzon! A támfal előtti (passzív oldali) töltés a háttöltéssel lehetőség szerint egyszerre készüljön, azonban attól maximum 1,0 m magasságkülönbséggel maradhat el, amíg el nem éri a rendezett terepszint tervezett magasságát.

A támfal előtti töltés anyaga a töltésteffel legalább azonos minőségű földműanyagból (legalább jó (M-2) minőségű földműanyagból  $T_{rp} \geq 97\%$  tömörséggel,  $E_2 \geq 75$  MPa teherbírási modulussal) készül a burkolt felületek tervezett rétegrendjének alsó síkjáig, illetve a burkolatlan felületek helyén a tervezett felszín síkja alatti 30 cm-ig, amire humuszos talajréteg kerül, biztosítva az esetlegesen támfal elé a lakók által tervezett zöldfelület kialakíthatóságát.

A támfal építését a legmélyebb ponton kell kezdeni.

A támfal úttest felőli oldalára vízelvezető drén építendő. Ehhez a földvisszatöltésben egyenletes lefolyási viszonyokat kell kialakítani, majd egyrétegű műszaki fólia terítését követően geotextíliába kell helyezni a dréncsövet, köré és fölé kavicsot kell a geotextíliába tölteni. A dréncső átmérője 60-90 mm körüli méretben elégséges, ezáltal lehetővé téve a későbbi tisztítást. A kavics anyaga 4-16 mm körüli osztályozott anyagú legyen. A szivárgótest szélessége 15-20 cm legyen.

A dréncsövet a magas pontokon célszerű kivezetni a burkolatlan rézsű felületére, vagy a rézsűburkolat határára, hogy amennyiben tisztítására, mosatására szükség van, akkor hozzáférhető legyen. A dréncső alsó végén biztosítani kell az összegyűlt szivárgó víz további zárt elvezetését, a rézsűtől távolabbi területre. A vízelvezetésre azért van szükség, mert előfordulhat beszivárgás a csapadékvizekből a burkolatlan rézsűtetőn, illetve a rézsűburkolaton keresztül, melyek a földmű és a rézsűburkolat mögött le tudnak szivárogni. A drén ezt a vizet hivatott összegyűjteni és kivezetni a támfal mögötti részről.

Az utépítési munkálatok a támfalépítés befejezését követően végezhetők.

## 8.2 Kitűzés

A támfal kitűzését a **BK-FV-TF-02. tervlapon** megadottak szerint kell elvégezni (kitűzési terv), mind vízszintesen, mind függőlegesen. Vízszintes kitűzési adatok az Egységes Országos Vetület (EOV) rendszerben, míg a magassági kitűzési adatok az Egységes Országos Magassági Alappont hálózat (EOMA) szintre értendők.



### 8.3 Vízvezetés

A talajban szivárgó vizeket a vasbeton szögtámfal mögött elhelyezett drénrendszer gyűjti össze, mely a támfalak mentett oldalán kivezetett szivárgó csöveken – vízköpőkön – keresztül kerül kivezetésre.

### 8.4 Tartozékok, szerelvények

A támfal kb. 50 cm-rel magasodik a háttöltésen kialakított utcaszint fölé, azon később kerítés kerül kialakításra (a kerítés tervezése nem képezte jelen terv tárgyát). A kerítést az utcával határos ingatlanok tulajdonosai építik meg általuk választott formában, melynek egyetlen kötöttsége, hogy a kerítésoszlopok a támfal tetejébe való rögzítését fúrt-ragasztott dűbelezéssel kell kialakítani, a támfal megbontása és utólag visszaépítése kizárólag tartószerkezeti tervező által készített terv alapján megengedett.

### 8.5 Közművek

A támfal környezetében az e-közműnyilvántartásban szereplő információk szerint vízvezeték, szennyvízcsatorna, gázvezeték és hírközlés vezeték található, melyek támfaltól való távolsága a helyszínrajzi mellékleten látható (**BK-FV-TF-01. tervlap**).

A földmunka során kiemelt figyelmet kell fordítani a közművek védelmére. A közművezetékek elhelyezkedéséről továbbá az út szakági terv (U1 azonosító számú) helyszínrajza ad tájékoztatást.

### 8.6 Beton és acélszerkezetek korrózió elleni védelme

A támfalra építendő kerítés tervezése nem tárgya a jelen tervezésnek.

A támfal közvetlen korrózióhatásnak (közvetlen sózás, párafelcsapódás, felverés, csöpögés, lefolyás, egyéb agresszív hatások stb.) kitett vasbeton felületét (támfal burkolatlan homlokzata) olyan védőbevonattal kell megvédeni, mely áthidalja a min. 0,2 mm repedéseket és véd a károsító hatásokkal szemben.

A betonkorrózió (só korrózió) ellen alkalmazandó védelmi bevonat a Közúti hidak korrózióvédelme 2. Kész betonszerkezetek (e-UT 07.04.13:2011) szabvány szerint a B-4 jelű nem járható, korlátozottan repedésáthidaló vastag védőbevonat.

A földdel érintkező betonfelületeket kellősisítés után, kenhető bitumenes szigeteléssel kell ellátni.

### 8.7 Anyagminőségek

- Betonok: (MSZ 4798:2016; '/1M:2017; '/2M:2018; '/3M:2021)
  - o Szerelőbeton: C10/12-XN(H)-32-F2
  - o Szögtámfal: C30/37-XC2-XF2-16-F4
  - o Ideiglenes lövelltbeton fal: SpC 30/37 (56) / III / J2 / GK8
- Acélok: (MSZ EN 10025-1:2005; MSZ EN 10080:2005)
  - o Betonacél (szálvasak): B 500 B

- Betonacél (háló): B 500 A
- Járulékos acélszerkezetek (pld. korlátok): S 235 JR
- Varratok:
  - "B" MSZ EN ISO 5817:2014
- Egyéb anyagok:
  - Dréncső: PVC-U, vagy PE HD

## **8.8 Balesetvédelmi előírások**

Az építési anyag szállítása, tárolása, a bontási, az építési és szerelési munkák alkalmával gondosan be kell tartani a XCIII/1993. évi törvény a munkavédelemről ide vonatkozó előírásait, valamint az MSZ 04-900-83, MSZ 04-901-83, MSZ 04-902-83, MSZ 04-903-83, MSZ 04-904-83 és az MSZ 04-905-83 követelményeit. A bontási munkákat a 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyen és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről alapján lehet végezni.

Az építkezés során a 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről és a 32/1994. (XI.10.) IKM rendelet Építőipari Kivitelezési Biztonsági Szabályzat előírásait be kell tartani és tartatni. Az építmény megépítése hagyományos anyagokkal és eszközökkel történik, ezért külön előírásra nincsen szükség.

## **8.9 Általános érvényű előírások**

A kivitelezés során be kell tartani az OTÉK, ÉKSZ, MSZ, ME, IME, TE, ITE, ÉKN és az Építési Ágazati Szabványok vonatkozó előírásait.

A tervtől eltérni csak a jelen műszaki leírásban felsorolt esetekben szabad! Egyéb eltérés csak a tervező kifejezett hozzájárulásával megengedett!

## 9 Kiviteli tervrajzok listája

Jelen GTB részét képező tervlapok listáját a 13. táblázat mutatja be.

Azonosító	Rajz neve	Méretarány	Dátum
BK-FV-TF-01.	Helyszínrajz	1:100, 1:2000	2023. 11. 15.
BK-FV-TF-02.	Kitűzési helyszínrajz	1:200	2023. 09. 06.
BK-FV-TF-03.	Általános terv	1:100, 1:50	2023. 11. 15.
BK-FV-TF-04.	Vasalási terv	1:50, 1:25	2023. 09. 06.

13. táblázat: Szögtámfal kiviteli tervlapjai

Diósd, 2023. november 15.



.....  
Sándor Csaba  
okl. geológusmérnök  
Magyar Mérnöki Kamara tagja,  
nyilvántartási szám: 13-13413  
GT Geotechnikai Tervezés  
SZÉS8 Geotechnikai Szakértés



.....  
Kandi Előd József  
okl. építőmérnök  
Magyar Mérnöki Kamara tagja,  
nyilvántartási szám: 13-13991  
T Tartószerkezeti Tervezés  
GT Geotechnikai Tervezés  
SZÉS8 Geotechnikai Szakértés

## 1. Melléklet Geotechnikai fúrásszelvények

---





## 2. Melléklet Laboratóriumi vizsgálatok eredményei

---



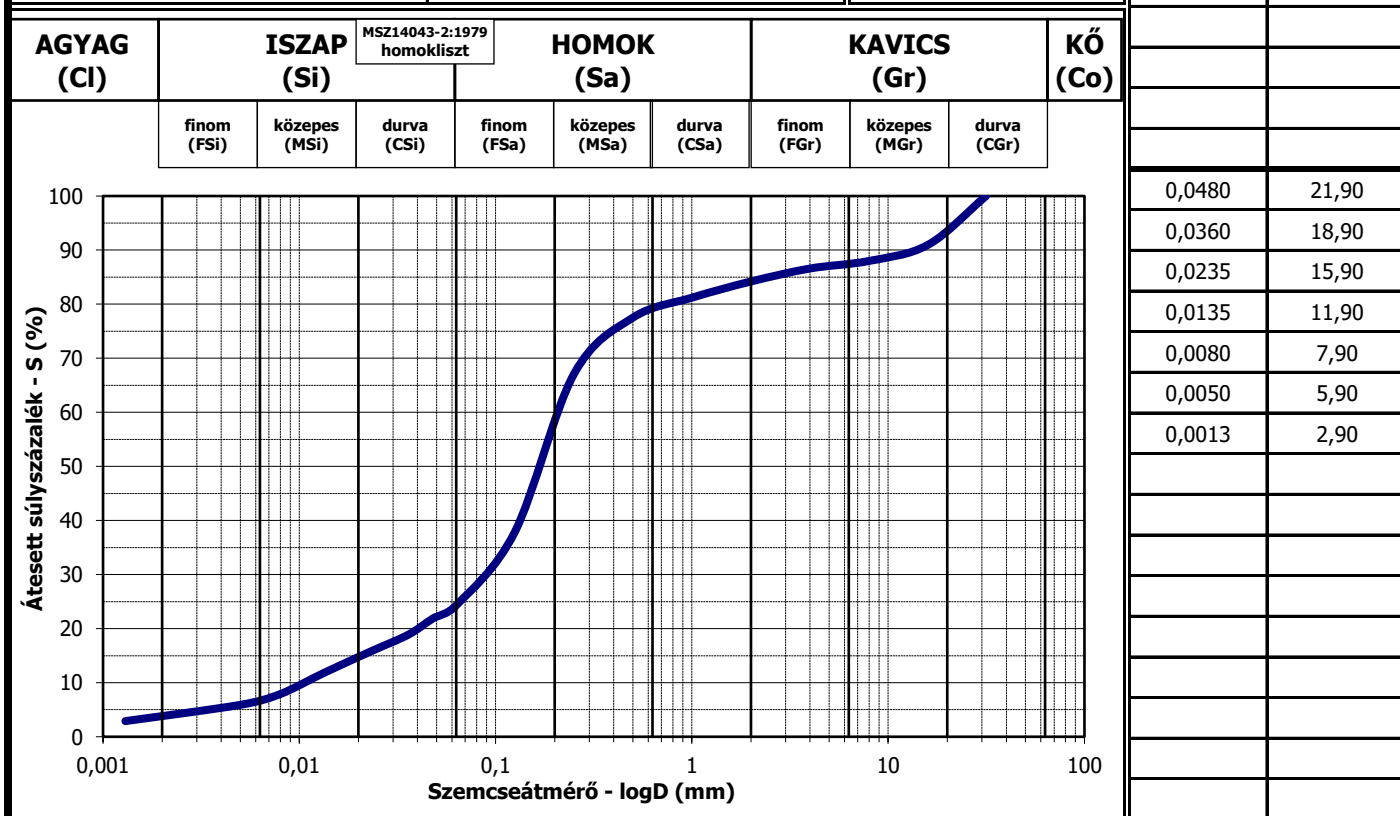


**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV**  
**SZEMELOSZLÁSI VIZSGÁLAT (SZITÁLÁS - HIDROMETRÁLÁS) EREDMÉNYEI**

(az MSZ 14043-2:2006, MSZ EN ISO 17892-4:2017, MSZ EN ISO 14688-1:2018, MSZ EN ISO 14688-2:2018 szerint)

<b>Megbízó:</b>	SÁNDOR Geotechnika Kft.	<b>Helyszín:</b>	Budakalász, Felsővár u. 17-27. sz.		
<b>Mintát vette/szállította:</b>	Sándor Csaba	<b>Mintavétel időpontja:</b>	2022,05.06	<b>Beérkezés időpontja:</b>	2022.05.06
<b>Munkaszám:</b>	L082	<b>Kijelölés időpontja:</b>	2022.05.09	<b>Jegyzőkönyv készítője:</b>	Kovács Andrea laboráns

Minta azonosító naplószám	Minta vizsgálati naplószám	Minta vételi hely száma	Minta vételi mélység (m)	Érkezési víz-tartalom (%)	A talajminta azonosító leírása	Szem-méret D (mm)	Átesett anyag S (súly%)
L082/1	L082/1/SzH	1F	1,00	11,49	Színe, egyéb jellemzői: <b>világosbarna, meszes</b>	31,5	100,00
<b>Számított és származtatott jellemzők</b>					Hagyományos megnevezése: <b>kavicsos iszapos homok</b>  EC-7 szerinti megnevezése: <b>iszapos homok</b>	16	91,00
<b>Agyag (Cl %) = 3,5</b>		<b>D<sub>60</sub> (mm) = 0,220</b>				8	88,00
<b>Izlap (Si %) = 20,8</b>		<b>D<sub>m</sub> (mm) = 0,216</b>				4	86,60
<b>Homok (Sa %) = 59,9</b>		<b>C<sub>u</sub> (-) = 20,21</b>				2	84,20
<b>Kavics (Gr %) = 15,8</b>		<b>C<sub>c</sub> (-) = 3,32</b>				1	81,20
<b>Kő (Co %) = 0,0</b>		<b>k<sub>ZAMARIN</sub> (m/s) = 5,09E-6</b>				0,5	77,50
<b>D<sub>10</sub> (mm) = 0,011</b>		<b>f<sub>0</sub> (m<sup>2</sup>/kg) = 92,43</b>				0,25	67,00
<b>D<sub>30</sub> (mm) = 0,089</b>		<b>ρ<sub>s</sub> (g/cm<sup>3</sup>) = 2,68</b>				0,125	37,80
<b>Földműalkalmassági besorolás =</b>		<b>megfelelő</b>				0,063	24,30
<b>Fagyveszélyességi besorolás =</b>		<b>fagyveszélyes</b>					
<b>1000 órás kapilláris emelés =</b>		<b>kb. 0,5 - 1,0 m / 1,0 - 1,5 m /</b>					



**Megjegyzések:**

A vizsgálati eredmények csak a laboratóriumba beszállított és megvizsgált mintákra vonatkoznak. A mintavételi körülményekből és a beszállítás módjából eredő hibáért vagy károkért felelősséget nem vállalunk.

**Hitelesítés:**

**A jegyzőkönyv elkészítésének időpontja:**

2022.05.11

**Ellenőrizte és kiadta:**

Tatár Zsolt

laborvezető

**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV**  
**SZEMELOSZLÁSI VIZSGÁLAT (SZITÁLÁS - HIDROMETRÁLÁS) MÉRÉSI ADATAI**  
 (az MSZ 14043-2:2006, MSZ EN ISO 17892-4:2017, MSZ EN ISO 14688-1:2018, MSZ EN ISO 14688-2:2018 szerint)

<b>Megbízó:</b>	SÁNDOR Geotechnika Kft.	<b>Helyszín:</b>	Budakalász, Felsővár u. 17-27. sz.
<b>Mintát vette/szállította:</b>	Sándor Csaba	<b>Mintavétel időpontja:</b>	2022,05.06
<b>Munkaszám:</b>	L082	<b>Beérkezés időpontja:</b>	2022.05.06
<b>Kijelölés időpontja:</b>	2022.05.09	<b>Jegyzőkönyv készítője:</b>	Kovács Andrea laboráns

Minta azonosító naplószaám	Minta vizsgálati naplószaám	Minta vételi hely száma	Minta vételi mélység (m)	Érkezési víz-tartalom (%)	Vizsgálati körülmények	
					A száraz talaj anyagmennyisége (g):	100,0
L082/1	L082/1/SzH	1F	1,00	11,49	A hidrometrálás vízhőmérséklete (°C):	23,0

A rostálás-szitálás eredményei					A hidrometrálás eredményei				
Szitaméret D (mm)	Fennmaradt anyag		Átesett anyag		Idő (perc)	Leolvasás (Papfalvi)	Szemméret D (mm)	Korrigált értékek	
	összes (g)	rész (g)	(g)	S (súly%)				D (mm)	D (mm)
31,5	0,00	0,00	100,00	100,00	1	21,0	0,0510	0,0480	21,90
16	9,00	9,00	91,00	91,00	2	18,0	0,0370	0,0360	18,90
8	12,00	3,00	88,00	88,00	5	15,0	0,0240	0,0235	15,90
4	13,40	1,40	86,60	86,60	15	11,0	0,0140	0,0135	11,90
2	15,80	2,40	84,20	84,20	45	7,0	0,0082	0,0080	7,90
1	18,80	3,00	81,20	81,20	120	5,0	0,0052	0,0050	5,90
0,5	22,50	3,70	77,50	77,50	1440	2,0	0,0015	0,0013	2,90
0,25	33,00	10,50	67,00	67,00					
0,125	62,20	29,20	37,80	37,80					
0,063	75,70	13,50	24,30	24,30					

A szitaméretek közül a 0,063-125 mm közötti tartományban legalább 12 db. szitát kell használni. Az általánosan használható szitaméretek: <b>200 - 125 - 75 - 63 - 50 - 45 - 37,5 - 31,5 - 28 - 22,4 - 20 - 16 - 14 - 11,2 - 10 - 8 - 6,3 - 5,6 - 4 - 2,8 - 2 - 1 - 0,71 - 0,6 - 0,5 - 0,25 - 0,212 - 0,125 - 0,063</b> mm	A javasolt leolvasási időpontok: <b>1 - 2 - 4 - 6 - 8 - 16 - 30 - 60 - 120 - 180 - 240 - 300 - 480 - 720 - 1440 - 2880</b> perc.
A sziták halmozott mérési eredményeit az " <b>összes (g)</b> " oszlopban, a szitánkénti mérés eredményeit a " <b>rész (g)</b> " oszlopban kell feltüntetni. A szitaméretek beírásakor elsőként mindig azt a legkisebb szitaméretet kell megadni, melyen még minden szem átesett, s az ehhez a szitaméretre tartozó " <b>Fennmaradt anyag</b> " megfelelő oszlopába pedig értelemszerűen <b>0,00</b> -t kell beírni. A szitaméreteket egymás alatt, lefelé csökkenő sorrendben kell beírni.	A hidrometrálás kezdetétől eltelt leolvasási időpontokat egymás alatt, lefelé növekvő sorrendben kell megadni. A 0,5 perces leolvasás eredménye bizonytalan, így a leolvasást az 1 perces értékkel kell kezdeni.

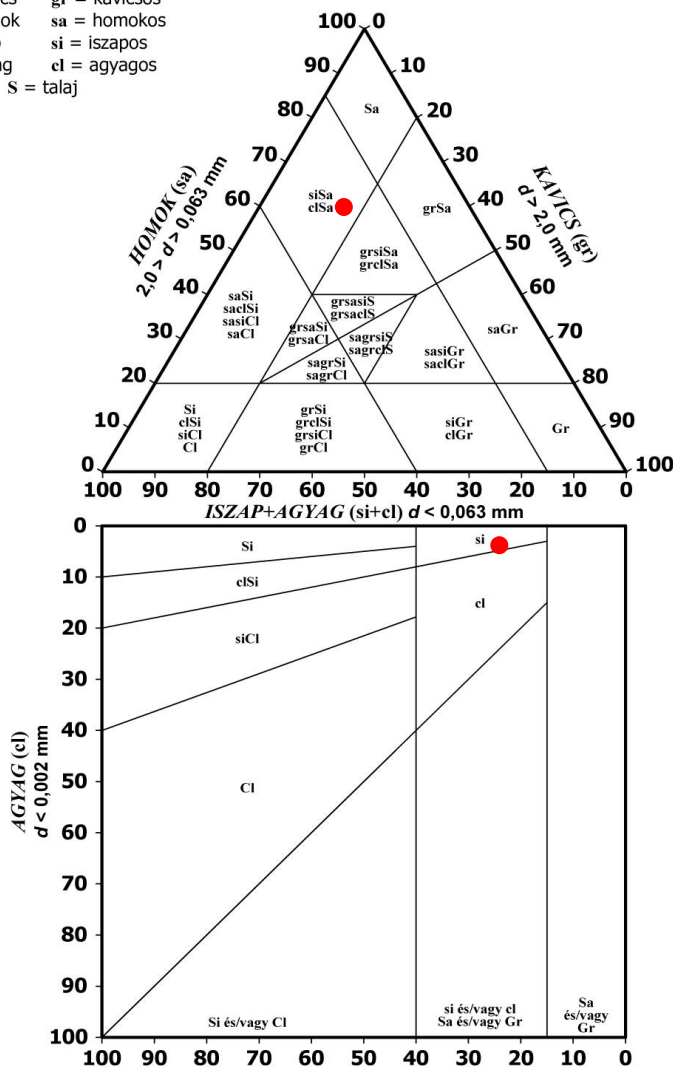
<b>Megjegyzések:</b> A vizsgálati eredmények csak a laboratóriumba beszállított és megvizsgált mintákra vonatkoznak. A mintavételi körülményekből és a beszállítás módjából eredő hibáért vagy károkért felelősséget nem vállalunk.	<b>Hitelesítés:</b>  <b>A jegyzőkönyv nyomtatásának időpontja:</b> 2022.05.11 <b>Ellenőrizte és kiadta:</b> Tatár Zsolt laborvezető
--	--

**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV**  
**A SZEMELOSZLÁSON ALAPULÓ TALAJOSZTÁLYOZÁS GRAFIKUS ÁBRÁZOLÁSA**  
(MSZ CEN ISO 14688-2:2005 szabvány szerint)

<b>Megbízó:</b>	SÁNDOR Geotechnika Kft.	<b>Helyszín:</b>	Budakalász, Felsővár u. 17-27. sz.		
<b>Mintát vette/szállította:</b>	Sándor Csaba	<b>Mintavétel időpontja:</b>	2022,05.06	<b>Beérkezés időpontja:</b>	2022.05.06
<b>Munkaszám:</b>	L082	<b>Kijelölés időpontja:</b>	2022.05.09	<b>Jegyzőkönyv készítője:</b>	Kovács Andrea laboráns

Minta azonosító naplósám	Minta vizsgálati naplósám	Minta vételi hely száma	Minta vételi mélység (m)	Érkezési víztartalom (%)	Talajminta megnevezése
L082/1	L082/1/SzH	1F	1,00	11,49	<b>iszapos homok</b>

Gr = kavics gr = kavicsos  
Sa = homok sa = homokos  
Si = iszap si = iszapos  
Cl = agyag el = agyagos  
S = talaj



Agyag tartalom (Cl %)	3,468
Iszap tartalom (Si %)	20,832
Iszap+Agyag tartalom (Si+Cl %)	24,300
Homok tartalom (Sa %)	59,900
Kavics+Kő tartalom (Gr+Co %)	15,800

**Megjegyzések:**

A vizsgálati eredmények csak a laboratóriumba beszállított és megvizsgált mintákra vonatkoznak. A mintavételi körülményekből és a beszállítás módjából eredő hibákért vagy károkért felelősséget nem vállalunk.

**Hitelesítés:**

*Handwritten signature*

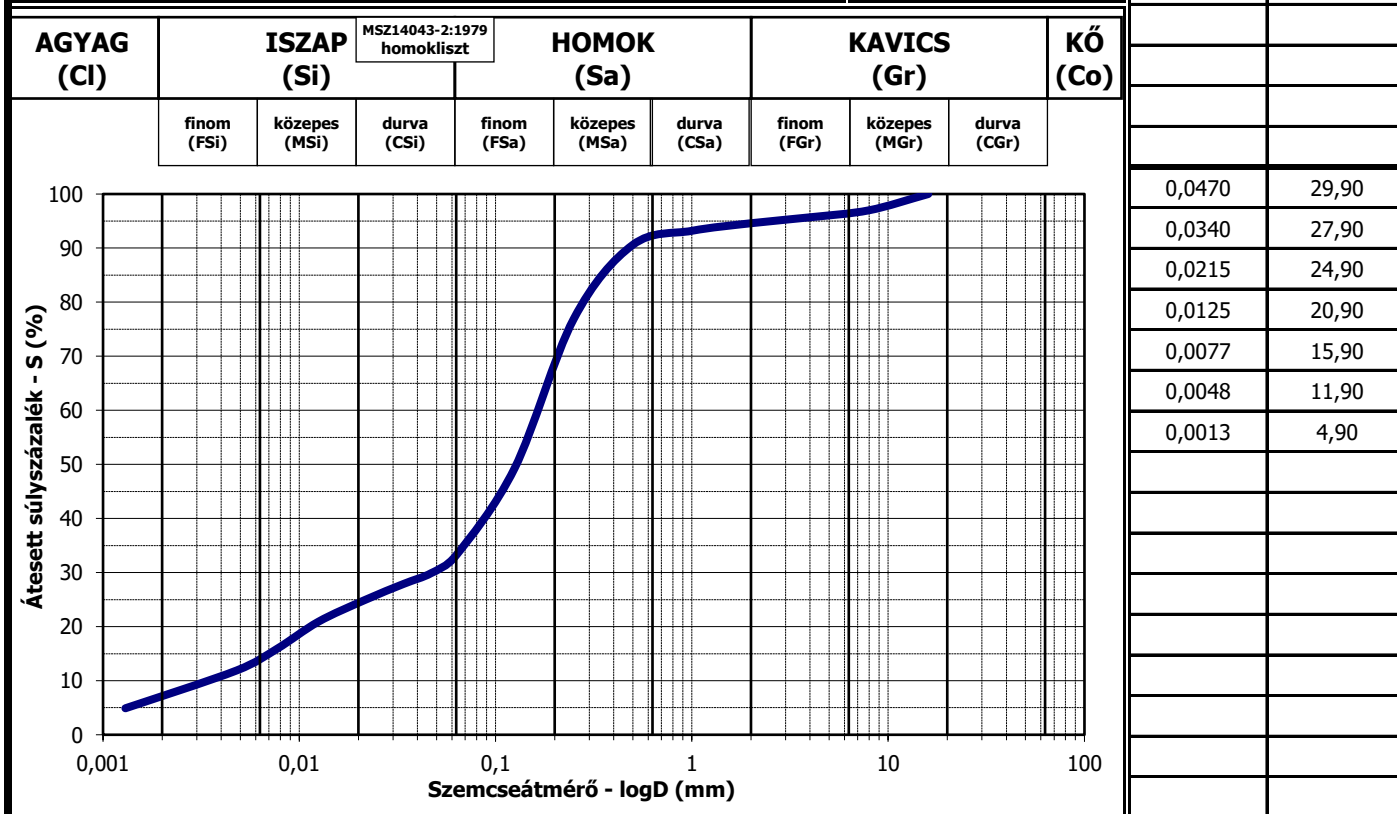
**A jegyzőkönyv nyomtatásának időpontja:** 2022.05.11  
**Ellenőrizte és kiadta:**

**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV**  
**SZEMELOSZLÁSI VIZSGÁLAT (SZITÁLÁS - HIDROMETRÁLÁS) EREDMÉNYEI**

(az MSZ 14043-2:2006, MSZ EN ISO 17892-4:2017, MSZ EN ISO 14688-1:2018, MSZ EN ISO 14688-2:2018 szerint)

<b>Megbízó:</b> SÁNDOR Geotechnika Kft.	<b>Helyszín:</b> Budakalász, Felsővár u. 17-27. sz.
<b>Mintát vette/szállította:</b> Sándor Csaba	<b>Mintavétel időpontja:</b> 2022,05.06
<b>Munkaszám:</b> L082	<b>Beérkezés időpontja:</b> 2022.05.06
<b>Kijelölés időpontja:</b> 2022.05.09	<b>Jegyzőkönyv készítője:</b> Kovács Andrea laboráns

Minta azonosító naplószám	Minta vizsgálati naplószám	Minta vételi hely száma	Minta vételi mélység (m)	Érkezési víz-tartalom (%)	A talajminta azonosító leírása	Szem-méret D (mm)	Átesett anyag S (súly%)
L082/2	L082/2/SzH	1F	2,00	10,02	Színe, egyéb jellemzői: <b>szürkésbarna, meszes</b>	16	100,00
<b>Számított és származtatott jellemzők</b>					Hagyományos megnevezése: <b>kissé kavicsos, kissé agyagos, iszapos homok</b>  EC-7 szerinti megnevezése: <b>iszapos homok</b>	8	97,00
<b>Agyag (Cl %) = 6,3</b>		<b>D<sub>60</sub> (mm) = 0,173</b>				4	95,70
<b>Izlap (Si %) = 26,9</b>		<b>D<sub>m</sub> (mm) = 0,095</b>				2	94,60
<b>Homok (Sa %) = 61,4</b>		<b>C<sub>u</sub> (-) = 45,05</b>				1	93,20
<b>Kavics (Gr %) = 5,4</b>		<b>C<sub>c</sub> (-) = 3,38</b>				0,5	90,60
<b>Kő (Co %) = 0,0</b>		<b>k<sub>ZAMARIN</sub> (m/s) = 1,81E-6</b>				0,25	76,90
<b>D<sub>10</sub> (mm) = 0,004</b>		<b>f<sub>0</sub> (m<sup>2</sup>/kg) = 165,08</b>				0,125	49,30
<b>D<sub>30</sub> (mm) = 0,047</b>		<b>ρ<sub>s</sub> (g/cm<sup>3</sup>) = 2,69</b>				0,063	33,20
<b>Földműalkalmassági besorolás =</b>		<b>megfelelő</b>					
<b>Fagyveszélyességi besorolás =</b>		<b>fagyveszélyes</b>					
<b>1000 órás kapilláris emelés =</b>		<b>kb. 1,0 - 2,0 m /</b>					



<p><b>Megjegyzések:</b></p> <p>A vizsgálati eredmények csak a laboratóriumba beszállított és megvizsgált mintákra vonatkoznak. A mintavételi körülményekből és a beszállítás módjából eredő hibáért vagy károkért felelősséget nem vállalunk.</p>	<p><b>Hitelesítés:</b></p> <p style="text-align: right;"><i>Handwritten signature</i></p> <p><b>A jegyzőkönyv elkészítésének időpontja:</b> 2022.05.11</p> <p><b>Ellenőrizte és kiadta:</b> Tatár Zsolt laborvezető</p>
---	---

**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV**

**SZEMELOSZLÁSI VIZSGÁLAT (SZITÁLÁS - HIDROMETRÁLÁS) MÉRÉSI ADATAI**

(az MSZ 14043-2:2006, MSZ EN ISO 17892-4:2017, MSZ EN ISO 14688-1:2018, MSZ EN ISO 14688-2:2018 szerint)

<b>Megbízó:</b>	SÁNDOR Geotechnika Kft.	<b>Helyszín:</b>	Budakalász, Felsővár u. 17-27. sz.
<b>Mintát vette/szállította:</b>	Sándor Csaba	<b>Mintavétel időpontja:</b>	2022.05.06
<b>Munkaszám:</b>	L082	<b>Beérkezés időpontja:</b>	2022.05.06
<b>Kijelölés időpontja:</b>	2022.05.09	<b>Jegyzőkönyv készítője:</b>	Kovács Andrea laboráns

Minta azonosító naplósám	Minta vizsgálati naplósám	Minta vételi hely száma	Minta vételi mélység (m)	Érkezési víz-tartalom (%)	Vizsgálati körülmények	
					A száraz talaj anyagmennyisége (g):	100,0
L082/2	L082/2/SzH	1F	2,00	10,02	A hidrometrálás vízhőmérséklete (°C):	23,0

A rostálás-szitálás eredményei					A hidrometrálás eredményei				
Szitaméret D (mm)	Fennmaradt anyag		Átesett anyag		Idő (perc)	Leolvasás (Papfalvi)	Szemméret D (mm)	Korrigált értékek	
	összes (g)	rész (g)	(g)	S (súly%)				D (mm)	D (mm)
16	0,00	0,00	100,00	100,00	1	29,0	0,0480	0,0470	29,90
8	3,00	3,00	97,00	97,00	2	27,0	0,0350	0,0340	27,90
4	4,30	1,30	95,70	95,70	5	24,0	0,0220	0,0215	24,90
2	5,40	1,10	94,60	94,60	15	20,0	0,0130	0,0125	20,90
1	6,80	1,40	93,20	93,20	45	15,0	0,0079	0,0077	15,90
0,5	9,40	2,60	90,60	90,60	120	11,0	0,0050	0,0048	11,90
0,25	23,10	13,70	76,90	76,90	1440	4,0	0,0015	0,0013	4,90
0,125	50,70	27,60	49,30	49,30					
0,063	66,80	16,10	33,20	33,20					

<p>A szitaméretek közül a 0,063-125 mm közötti tartományban legalább 12 db. szitát kell használni. Az általánosan használható szitaméretek:</p> <p><b>200 - 125 - 75 - 63 - 50 - 45 - 37,5 - 31,5 - 28 - 22,4 - 20 - 16 - 14 - 11,2 - 10 - 8 - 6,3 - 5,6 - 4 - 2,8 - 2 - 1 - 0,71 - 0,6 - 0,5 - 0,25 - 0,212 - 0,125 - 0,063 mm</b></p>	<p>A javasolt leolvasási időpontok:</p> <p><b>1 - 2 - 4 - 6 - 8 - 16 - 30 - 60 - 120 - 180 - 240 - 300 - 480 - 720 - 1440 - 2880 perc.</b></p>
<p>A sziták halmozott mérési eredményeit az "<b>összes (g)</b>" oszlopban, a szitánkénti mérés eredményeit a "<b>rész (g)</b>" oszlopban kell feltüntetni. A szitaméretek beírásakor elsőként mindig azt a legkisebb szitaméretet kell megadni, melyen még minden szem átesett, s az ehhez a szitamérethez tartozó "<b>Fennmaradt anyag</b>" megfelelő oszlopába pedig értelemszerűen <b>0,00-t</b> kell beírni. A szitaméreteket egymás alatt, lefelé csökkenő sorrendben kell beírni.</p>	<p>A hidrometrálás kezdetétől eltelt leolvasási időpontokat egymás alatt, lefelé növekvő sorrendben kell megadni. A 0,5 perces leolvasás eredménye bizonytalan, így a leolvasást az 1 perces értékkel kell kezdeni.</p>

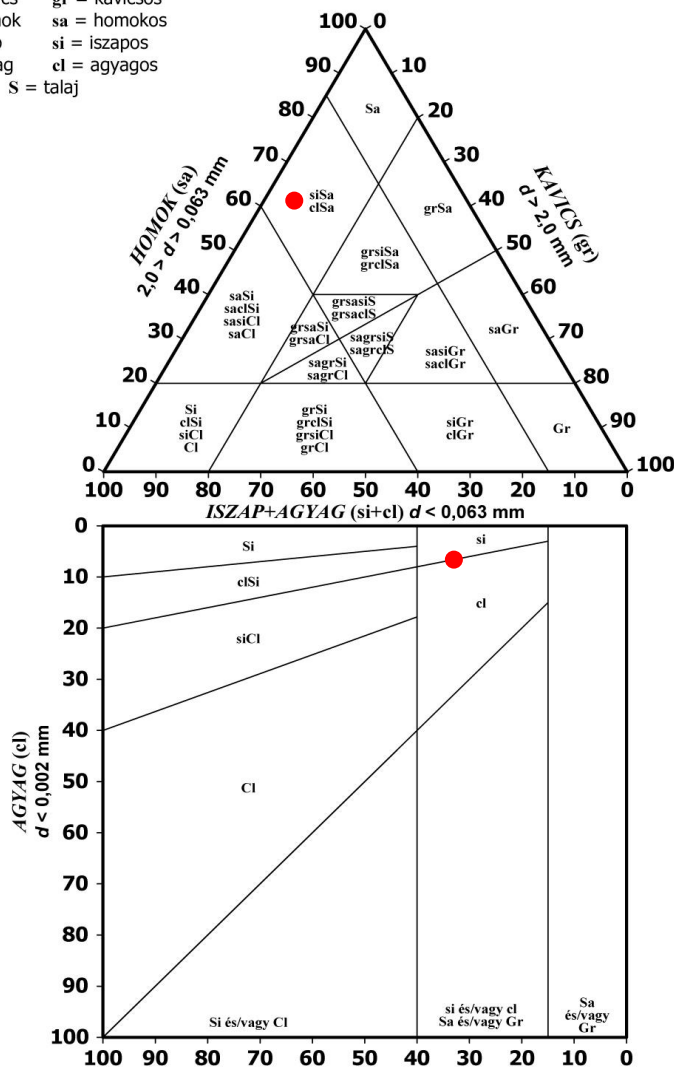
<p><b>Megjegyzések:</b></p> <p>A vizsgálati eredmények csak a laboratóriumba beszállított és megvizsgált mintákra vonatkoznak. A mintavételi körülményekből és a beszállítás módjából eredő hibáért vagy károért felelősséget nem vállalunk.</p>	<p><b>Hitelesítés:</b></p> <p align="right"><i>Uj Zsolt</i></p> <p><b>A jegyzőkönyv nyomtatásának időpontja:</b> 2022.05.11</p> <p><b>Ellenőrizte és kiadta:</b> Tatár Zsolt laborvezető</p>
--	--

**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV**  
**A SZEMELOSZLÁSON ALAPULÓ TALAJOSZTÁLYOZÁS GRAFIKUS ÁBRÁZOLÁSA**  
(MSZ CEN ISO 14688-2:2005 szabvány szerint)

<b>Megbízó:</b>	SÁNDOR Geotechnika Kft.	<b>Helyszín:</b>	Budakalász, Felsővár u. 17-27. sz.		
<b>Mintát vette/szállította:</b>	Sándor Csaba	<b>Mintavétel időpontja:</b>	2022,05.06	<b>Beérkezés időpontja:</b>	2022.05.06
<b>Munkaszám:</b>	L082	<b>Kijelölés időpontja:</b>	2022.05.09	<b>Jegyzőkönyv készítője:</b>	Kovács Andrea laboráns

Minta azonosító naplósám	Minta vizsgálati naplósám	Minta vételi hely száma	Minta vételi mélység (m)	Érkezési víz-tartalom (%)	Talajminta megnevezése
L082/2	L082/2/SzH	1F	2,00	10,02	iszapos homok

Gr = kavics gr = kavicsos  
Sa = homok sa = homokos  
Si = iszap si = iszapos  
Cl = agyag el = agyagos  
S = talaj



Agyag tartalom ( <b>Cl</b> %)	6,300
Iszap tartalom ( <b>Si</b> %)	26,900
Iszap+Agzag tartalom ( <b>Si+Cl</b> %)	33,200
Homok tartalom ( <b>Sa</b> %)	61,400
Kavics+Kő tartalom ( <b>Gr+Co</b> %)	5,400

**Megjegyzések:**

A vizsgálati eredmények csak a laboratóriumba beszállított és megvizsgált mintákra vonatkoznak. A mintavételi körülményekből és a beszállítás módjából eredő hibákért vagy károkért felelősséget nem vállalunk.

**Hitelesítés:**

*Handwritten signature*

**A jegyzőkönyv nyomtatásának időpontja:** 2022.05.11  
**Ellenőrizte és kiadta:**

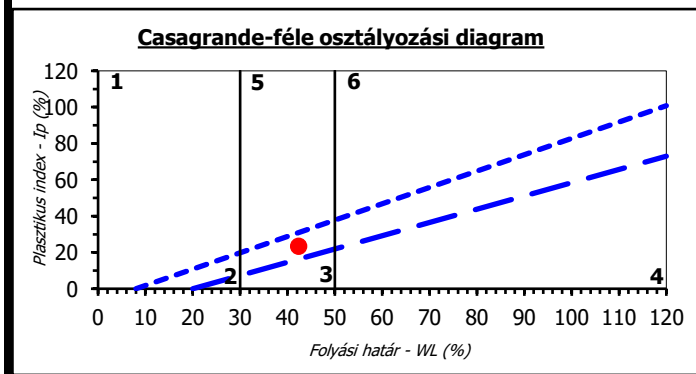
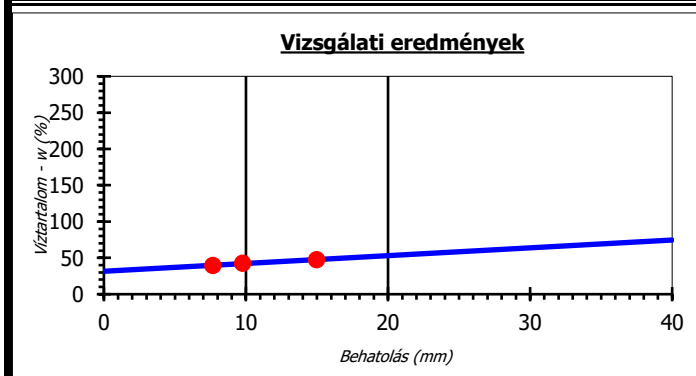
**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV**  
**KONZISZTENCIA (ATTERBERG) HATÁROK VIZSGÁLATA**

(MSZ 14043-2:2006 és MSZ EN ISO 17892-12:2019 szabvány szerint)

<b>Megbízó:</b> SÁNDOR Geotechnika Kft.		<b>Helyszín:</b> Budakalász, Felsővár u. 17-27. sz.	
<b>Mintát vette/szállította:</b> Sándor Csaba	<b>Mintavétel időpontja:</b> 2022.05.06	<b>Béérkezés időpontja:</b> 2022.05.06	
<b>Munkaszám:</b> L082	<b>Kijelölés időpontja:</b> 2022.05.09	<b>Jegyzőkönyv készítője:</b> Kovács Andrea	laboráns

Minta azonosító naplószám	Minta vizsgálati naplószám	Minta vételi hely száma	Minta vételi mélység (m)	Érkezési víz-tartalom (%)	A talajminta azonosító leírása			
					Színe, egyéb jellemzői:	sötétbarna, meszes		
L082	L082/Ip	2F	1	17,84	Talajállapota: <b>kemény</b>			
Ejtőkúp típusának jele ( $80g/30^\circ = 1$ vagy $60g/60^\circ = 2$ )				2	Megnevezése: <b>közepesen plasztikus közepes agyag</b>			
behat. (mm)	7,67	9,76	14,98	W <sub>L</sub> értéke (%)	<b>Plasztikus (sodrás) határ vizsgálata</b>			
tál száma	959	343	741					
tál súlya (g)	10,00	10,00	10,00					
tál + m <sub>n</sub> (g)	33,64	29,99	47,21					
tál + m <sub>d</sub> (g)	26,95	24,02	35,22					
w (%)	39,47	42,58	47,54					
				W <sub>L</sub> értéke (%)	884			
				1 típusnál:	10,00			
				53,08	21,77			
				2 típusnál:	19,90			
				42,33	18,89			

<b>Számított és származtatott jellemzők</b>	<b>Folyási határ (W<sub>L</sub> %) = 42,33</b>			<b>Telítési határ (W<sub>T</sub> %) = 28,89</b>		
	<b>Plasztikus/sodrás határ (W<sub>p</sub> %) = 18,89</b>			<b>Zsugorodási határ (W<sub>s</sub> %) = 17,47</b>		
	<b>Plasztikus index (I<sub>p</sub> %) = 23,45</b>			<b>Testsűrűség (ρ<sub>s</sub> t/m<sup>3</sup>) = 2,78</b>		
	<b>Relatív konzisztencia index (I<sub>c</sub> -) = 1,04</b>			<b>Összenyom. modulus - Kopácsy (E<sub>oed</sub> Mpa) = 11,82</b>		
	<b>Folyóssági index (I<sub>L</sub> %) = -0,81</b>			<b>Egyirányú nyomószilárdság - Jáky (q<sub>u</sub> kPa) = 120,11</b>		
<b>Belső súrlódási szög - Kopácsy (φ°) = 19</b>						
<b>Fajlagos felület - Farrar (f<sub>0</sub> m<sup>2</sup>/g) = 61,80</b>						
<b>Fagyveszélyesség = fagyérzékeny</b>						
<b>1000 órás kapill. emelés = kb. 1,0 - 1,4 m</b>						
<b>Földműalkalmasság = nem alkalmas</b>						



**JELMAGYARÁZAT**

- folyási egyenes
- ⋯ "A<sub>0</sub>" vonal - I<sub>p</sub> = 0,9(W<sub>L</sub>-8)
- - - "A" vonal - I<sub>p</sub> = 0,73(W<sub>L</sub>-20)
- vizsgálati eredmény grafikus jele
- 1** kohézió nélküli talajok
- 2** homokos iszap és iszapos homok
- 3** közepesen összenyomható szerves és szeretlen iszap
- 4** erősen összenyomható szeretlen iszap és szerves agyag
- 5** közepes plaszticitású szeretlen agyag
- 6** nagy plaszticitású szeretlen agyag

**Megjegyzések:**

A vizsgálati eredmények csak a laboratóriumba beszállított és megvizsgált mintákra vonatkoznak. A mintavételi körülményekből és a beszállítás módjából eredő hibákért vagy károkért felelősséget nem vállalunk. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a származtatott értékek a közelítő jellegű empirikus összefüggések eredményei, s ezek felhasználása, alkalmazása a tervező/szakértő felelősségi körébe tartozik.

**Hitelesítés:**

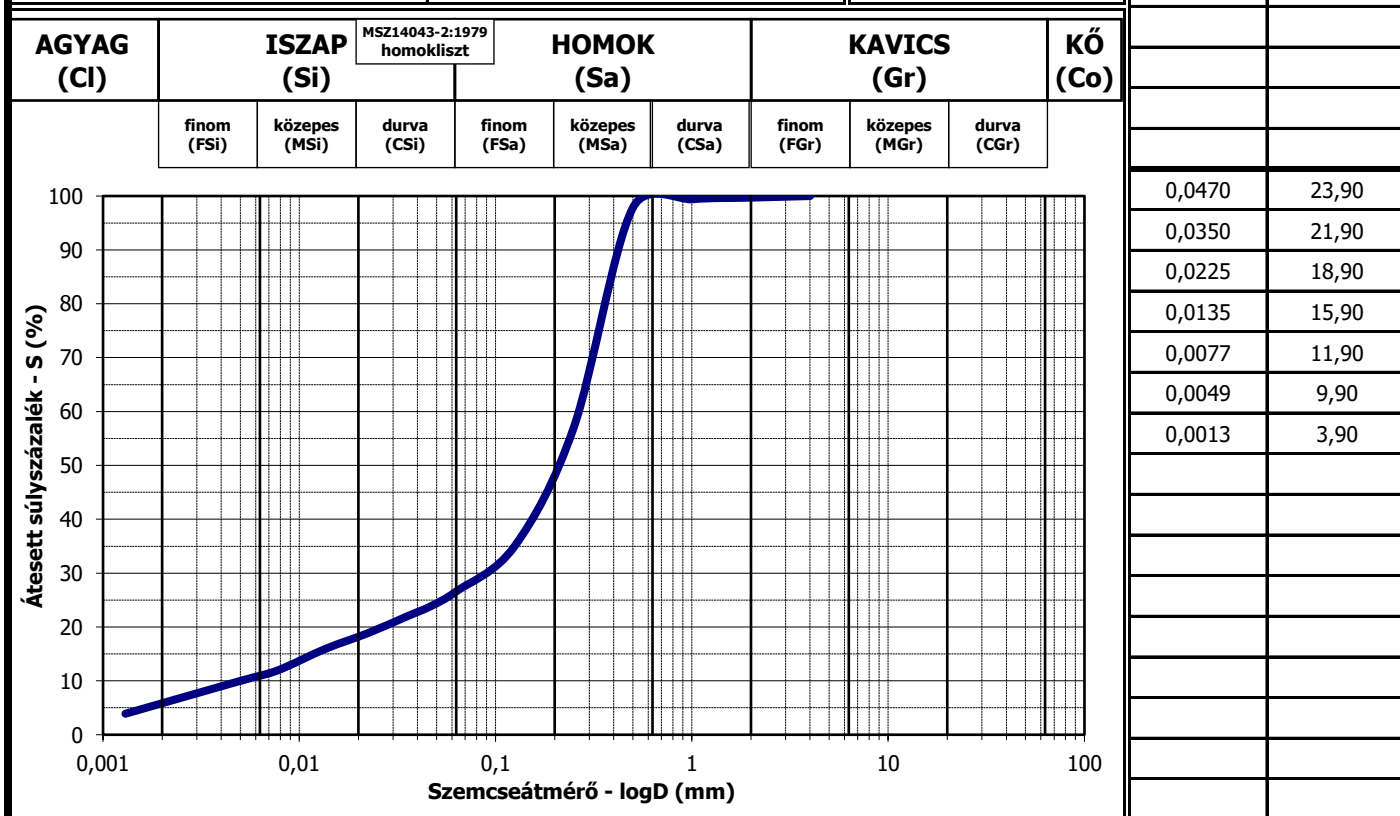
**A jegyzőkönyv elkészítésének időpontja:** 2022.05.11  
**Ellenőrizte és kiadta:** Tatár Zsolt laborvezető

**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV**  
**SZEMELOSZLÁSI VIZSGÁLAT (SZITÁLÁS - HIDROMETRÁLÁS) EREDMÉNYEI**

(az MSZ 14043-2:2006, MSZ EN ISO 17892-4:2017, MSZ EN ISO 14688-1:2018, MSZ EN ISO 14688-2:2018 szerint)

<b>Megbízó:</b>	SÁNDOR Geotechnika Kft.	<b>Helyszín:</b>	Budakalász, Felsővár u. 17-27. sz.
<b>Mintát vette/szállította:</b>	Sándor Csaba	<b>Mintavétel időpontja:</b>	2022,05.06
<b>Munkaszám:</b>	L082	<b>Beérkezés időpontja:</b>	2022.05.06
<b>Kijelölés időpontja:</b>	2022.05.09	<b>Jegyzőkönyv készítője:</b>	Kovács Andrea laboráns

Minta azonosító naplószám	Minta vizsgálati naplószám	Minta vételi hely száma	Minta vételi mélység (m)	Érkezési víz-tartalom (%)	A talajminta azonosító leírása	Szem-méret D (mm)	Átesett anyag S (súly%)
L082/4	L082/4/SzH	2F	2,00	9,61	Színe, egyéb jellemzői: <b>szürkésbarna, meszes</b>	4	100,00
<b>Számított és származtatott jellemzők</b>					Hagyományos megnevezése: <b>kissé agyagos, iszapos homok</b>  EC-7 szerinti megnevezése: <b>iszapos homok</b>	2	99,70
<b>Agyag (Cl %) = 5,1</b>		<b>D<sub>60</sub> (mm) = 0,268</b>				1	99,40
<b>Izlap (Si %) = 21,5</b>		<b>D<sub>m</sub> (mm) = 0,116</b>				0,5	97,80
<b>Homok (Sa %) = 73,1</b>		<b>C<sub>u</sub> (-) = 53,25</b>				0,25	57,00
<b>Kavics (Gr %) = 0,3</b>		<b>C<sub>c</sub> (-) = 5,74</b>				0,125	35,00
<b>Kő (Co %) = 0,0</b>		<b>k<sub>ZAMARIN</sub> (m/s) = 2,99E-6</b>				0,063	26,60
<b>D<sub>10</sub> (mm) = 0,005</b>		<b>f<sub>0</sub> (m<sup>2</sup>/kg) = 132,07</b>					
<b>D<sub>30</sub> (mm) = 0,088</b>		<b>ρ<sub>s</sub> (g/cm<sup>3</sup>) = 2,68</b>					
<b>Földműalkalmassági besorolás =</b>		<b>megfelelő</b>					
<b>Fagyveszélyességi besorolás =</b>		<b>fagyveszélyes</b>					
<b>1000 órás kapilláris emelés =</b>		<b>kb. 0,5 - 1,0 m / 1,0 - 2,0 m /</b>					



**Megjegyzések:**

A vizsgálati eredmények csak a laboratóriumba beszállított és megvizsgált mintákra vonatkoznak. A mintavételi körülményekből és a beszállítás módjából eredő hibáért vagy károkért felelősséget nem vállalunk.

**Hitelesítés:**

A jegyzőkönyv elkészítésének időpontja:

2022.05.11

Ellenőrizte és kiadta:

Tatár Zsolt

laborvezető



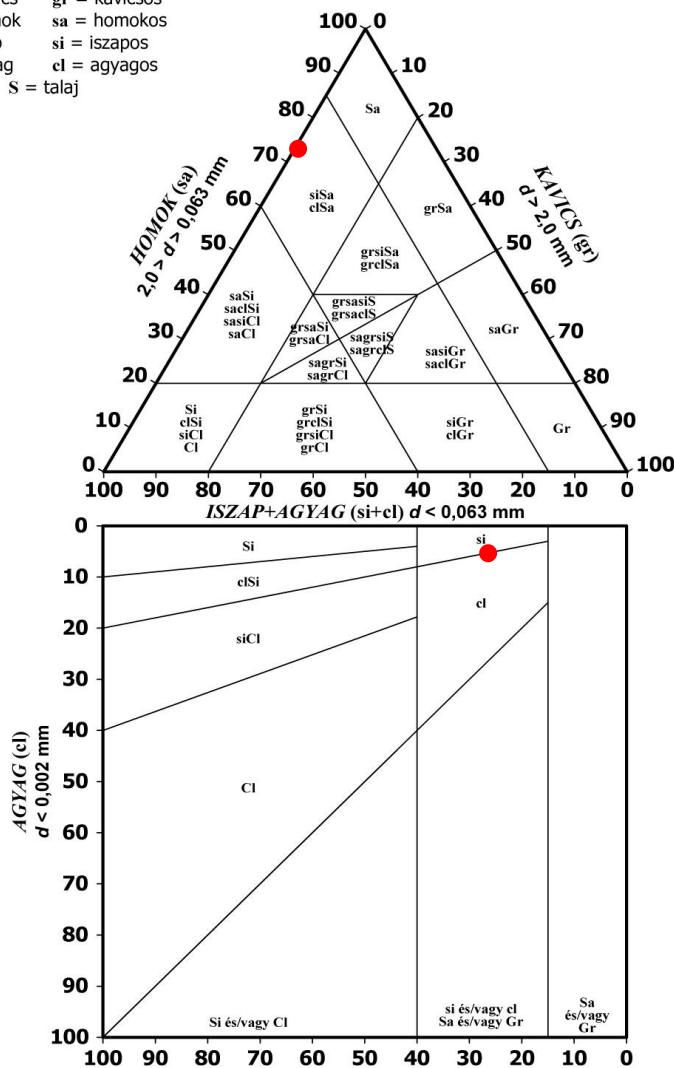


**VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV**  
**A SZEMELOSZLÁSON ALAPULÓ TALAJOSZTÁLYOZÁS GRAFIKUS ÁBRÁZOLÁSA**  
(MSZ CEN ISO 14688-2:2005 szabvány szerint)

<b>Megbízó:</b>	SÁNDOR Geotechnika Kft.	<b>Helyszín:</b>	Budakalász, Felsővár u. 17-27. sz.		
<b>Mintát vette/szállította:</b>	Sándor Csaba	<b>Mintavétel időpontja:</b>	2022,05.06	<b>Beérkezés időpontja:</b>	2022.05.06
<b>Munkaszám:</b>	L082	<b>Kijelölés időpontja:</b>	2022.05.09	<b>Jegyzőkönyv készítője:</b>	Kovács Andrea laboráns

Minta azonosító naplósám	Minta vizsgálati naplósám	Minta vételi hely száma	Minta vételi mélység (m)	Érkezési víz-tartalom (%)	Talajminta megnevezése
L082/4	L082/4/SzH	2F	2,00	9,61	iszapos homok

Gr = kavics gr = kavicsos  
Sa = homok sa = homokos  
Si = iszap si = iszapos  
Cl = agyag el = agyagos  
S = talaj



Agyag tartalom (Cl %)	5,067
Iszap tartalom (Si %)	21,533
Iszap+Agzag tartalom (Si+Cl %)	26,600
Homok tartalom (Sa %)	73,100
Kavics+Kő tartalom (Gr+Co %)	0,300

**Megjegyzések:**

A vizsgálati eredmények csak a laboratóriumba beszállított és megvizsgált mintákra vonatkoznak. A mintavételi körülményekből és a beszállítás módjából eredő hibákért vagy károkért felelősséget nem vállalunk.

**Hitelesítés:**

*Handwritten signature*

A jegyzőkönyv nyomtatásának időpontja: 2022.05.11  
Ellenőrizte és kiadta:

# VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

**Megrendelő: Sándor Geotechnika Korlátolt  
Felelősségű Társaság  
2049 Diósd, Erzsébet utca 11.**

**Projekt: Budakalász, Felsővár utca 17-27. sz. -  
geotechnikai vizsgálatok támfal tervezéshez  
(21/2022) (2022/K/04148)**

**Vizsgálati jegyzőkönyv száma: 735094/1**

A NAH által NAH-1-1398/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Analitika kezdete: 2022. 05. 10.

Analitika vége: 2022. 05. 23.

A megrendelő által nyújtott információkért a laboratórium nem vállal felelősséget.  
A nem a laboratórium által vett minták mérési eredményei csak a laboratórium rendelkezésére  
bocsátott mintákra vonatkoznak.

A WESSLING Hungary Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes  
terjedelmében sokszorosítható.



Jegyzőkönyv érvényesség  
ellenőrzés.

**Vizsgálati mintákat összesítő táblázat**  
 Beszállító: Sándor Geotechnika Kft. Beszállítás ideje: 2022/05/06 11:05 Megrendelőlap száma: 2022/013207

Minta jele	Mintavétel ideje	Mintatípus	Egyed-azonosító	Minta-mennyiség	Mintatartó típusa	Tartósítás módja	Mintavétel akkreditált státusza	Mintavevő	Megjegyzés
1F/1,3 m	2022/05/06	Talaj	0004436618	50 g	Műanyag tasak	Hűtött	Nem akkreditált	Sándor Geotechnika Korlátolt Felelősségű Társaság	
2F/0,5 m	2022/05/06	Talaj	0004436631	50 g	Műanyag tasak	Hűtött	Nem akkreditált	Sándor Geotechnika Korlátolt Felelősségű Társaság	

**Vizsgálati eredmények**

Mintatípus: Talaj

**Minta-előkészítés:**

(1) MSZ 21470-50:2006 3. 4. szakasz

**Mérés:**

(2) MSZ EN ISO 10304-1:2009

(3) BS EN 16502:2014

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele	
		1F/1,3 m	2F/0,5 m
Szulfát <sup>1,2</sup>	mg/kg (L/S=10)	<300	<300
Savasság <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup> /kg	<5	<5

L/S: folyadék és szilárd fázis aránya

A vizsgálatok során használt készülékek: Metrohm 930 Compact IC

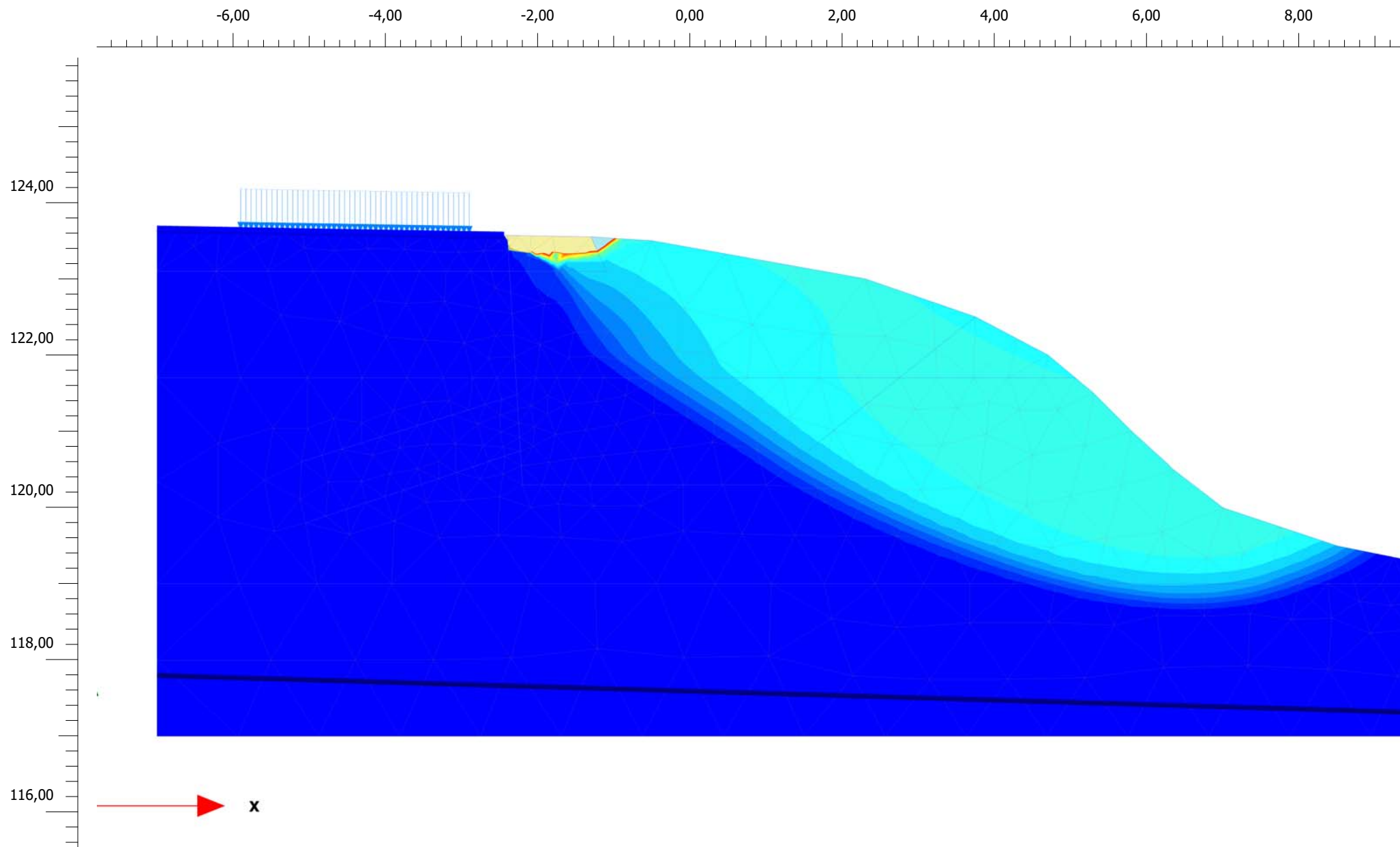
2022. május 23.

Filep Zoltán  
Laboratóriumvezető

Validált rendszerből generált vizsgálati jegyzőkönyv, amely aláírás nélkül is hiteles.

**3. Melléklet Geotechnikai modellszámítások eredményei - az építési állapot vizsgálata (lövelltbetonos munkatér-határolás tervezése)**

---



SÁNDOR Geotechnika Kft.  
2049 Diósd, Erzsébet u. 11.  
Adószám: 24927088-2-13  
Tel.: 20-332-4061

Project description

Jelenlegi állapot állékonysága,  $n=2,73$  (GEO, 50%)

Date

2023.11.10.

Project filename

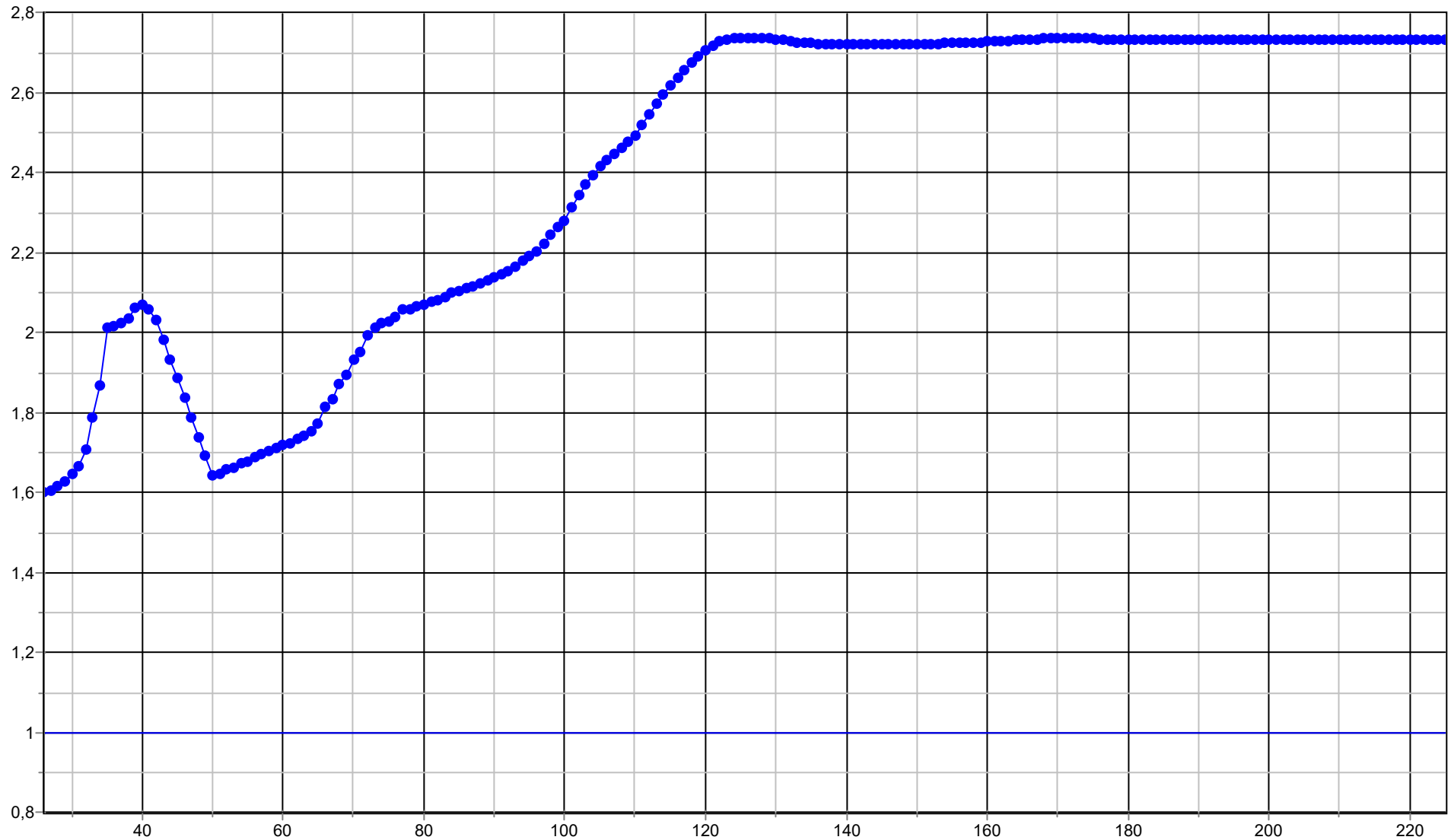
Bk\_Felsovar\_lottbeton

Step

225

User name

SÁNDOR Geotechnika Kft



**SÁNDOR Geotechnika Kft.**  
 2049 Diósd, Erzsébet u. 11.  
 Adószám: 24927088-2-13  
 Tel.: 20-332-4061

*Project description*

**Biztonsági tényező**

*Date*

**2023.11.10.**

*Project filename*

**Bk\_Felsovar\_lottbeton**

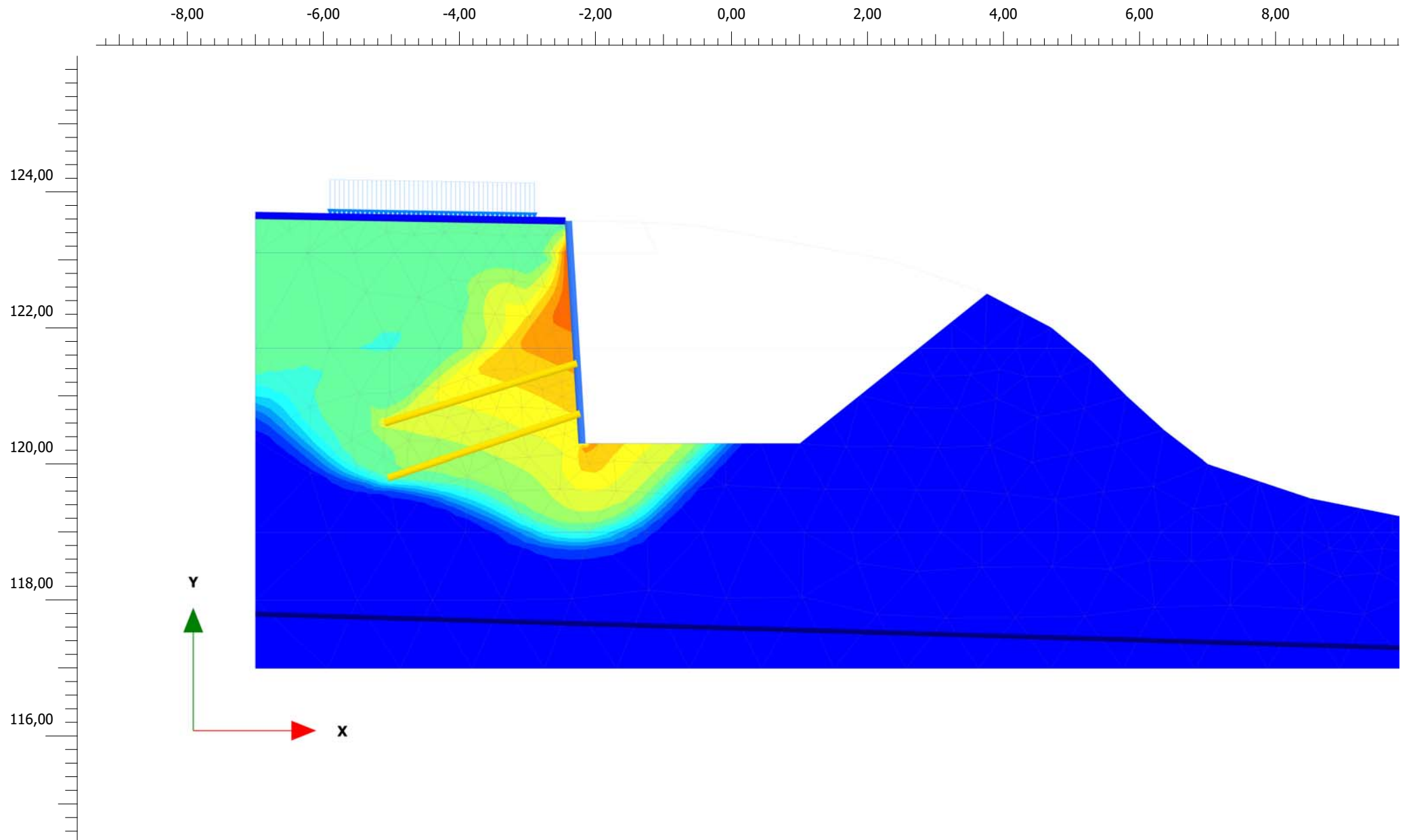
*Step*

**344**

*User name*

**SANDOR Geotechnika Kft**





SÁNDOR Geotechnika Kft.  
2049 Diósd, Erzsébet u. 11.  
Adószám: 24927088-2-13  
Tel.: 20-332-4061

Project description

Építési állapot állékonysága,  $n=2,85$  (GEO, 47%)

Date

2023.11.10.

Project filename

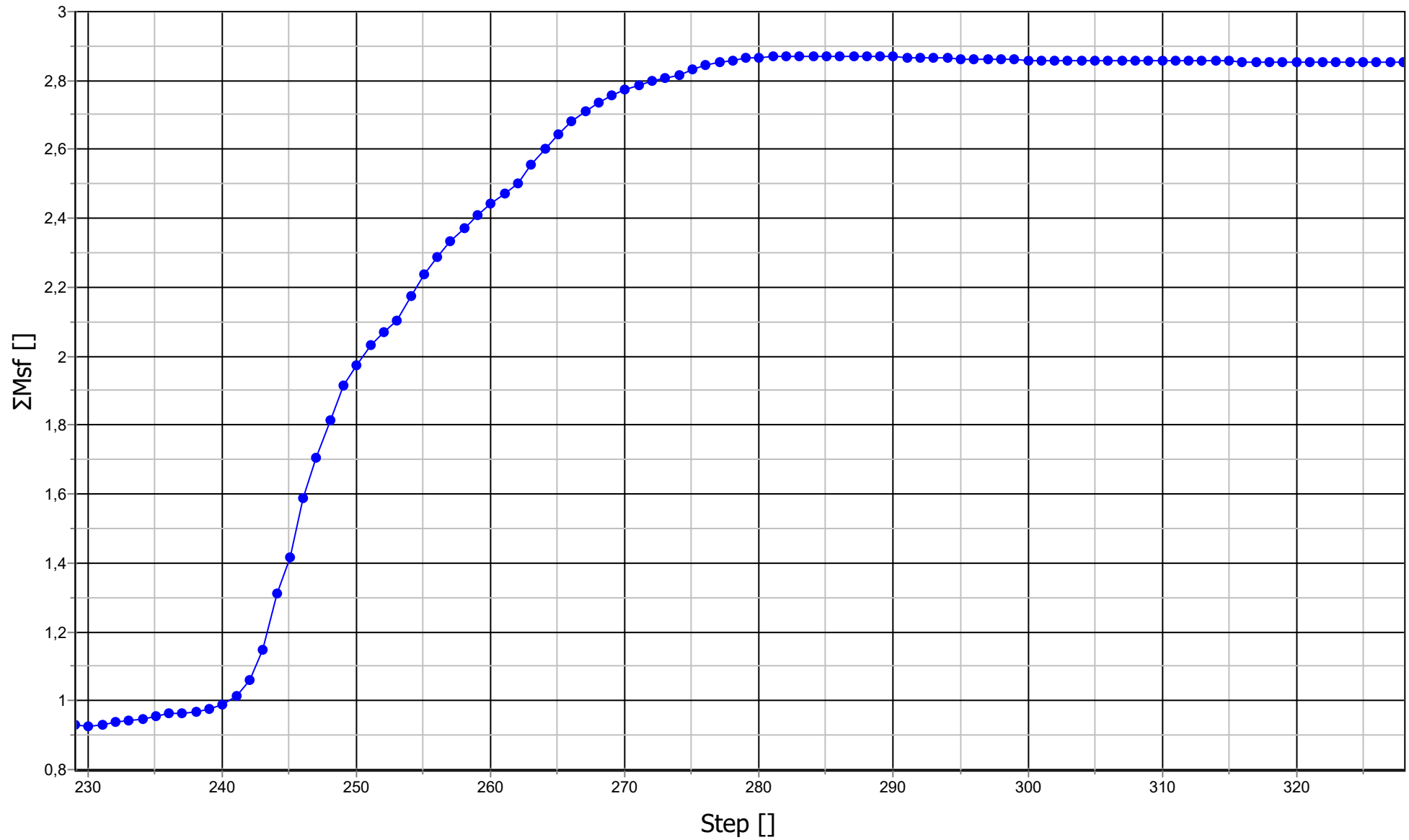
Bk\_Felsovar\_lottbeton

Step

328

User name

SANDOR Geotechnika Kft



SÁNDOR Geotechnika Kft.  
 2049 Diósd, Erzsébet u. 11.  
 Adószám: 24927088-2-13  
 Tel.: 20-332-4061

Project description

**Biztonsági tényező**

Date

**2023.11.10.**

Project filename

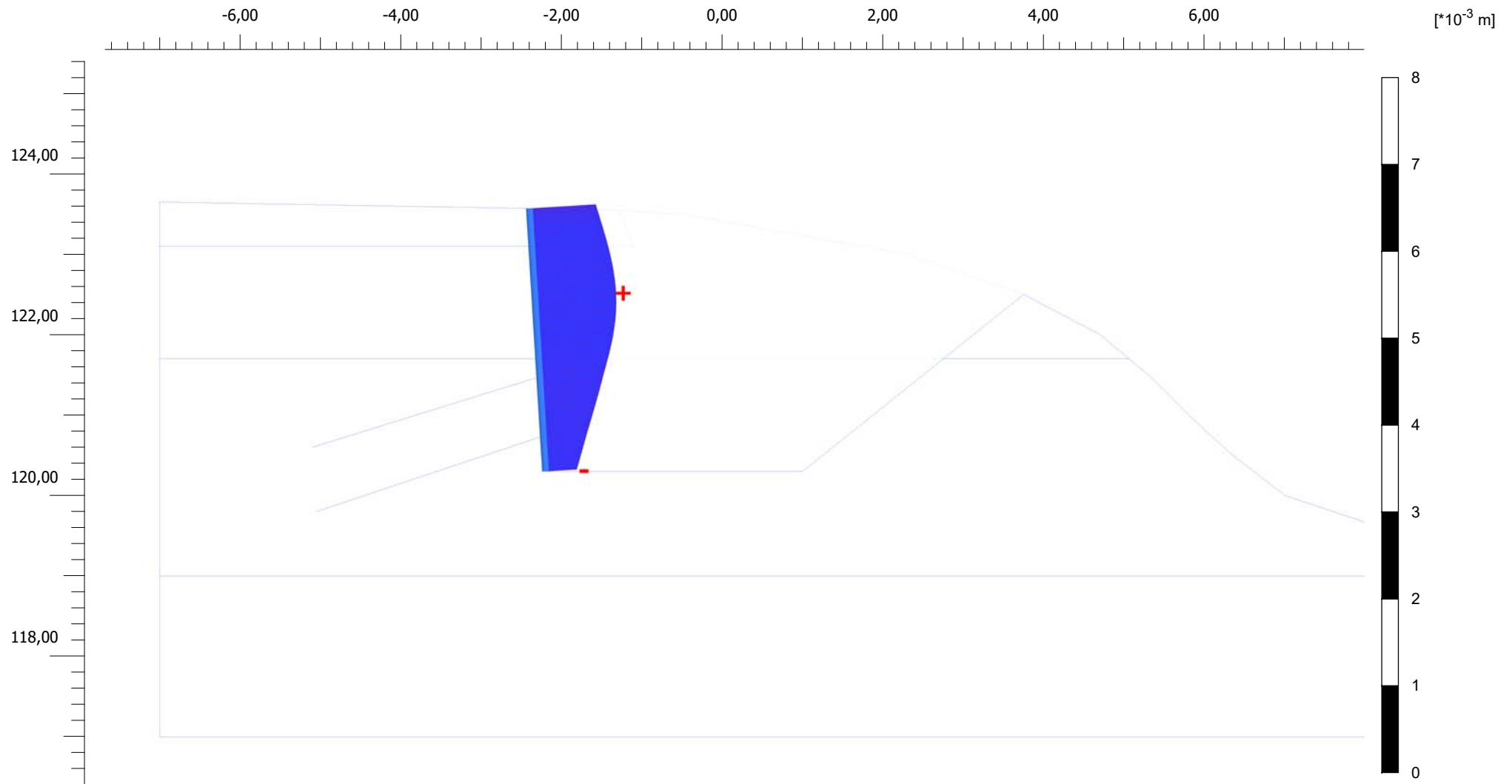
**Bk\_Felsovar\_lottbeton**

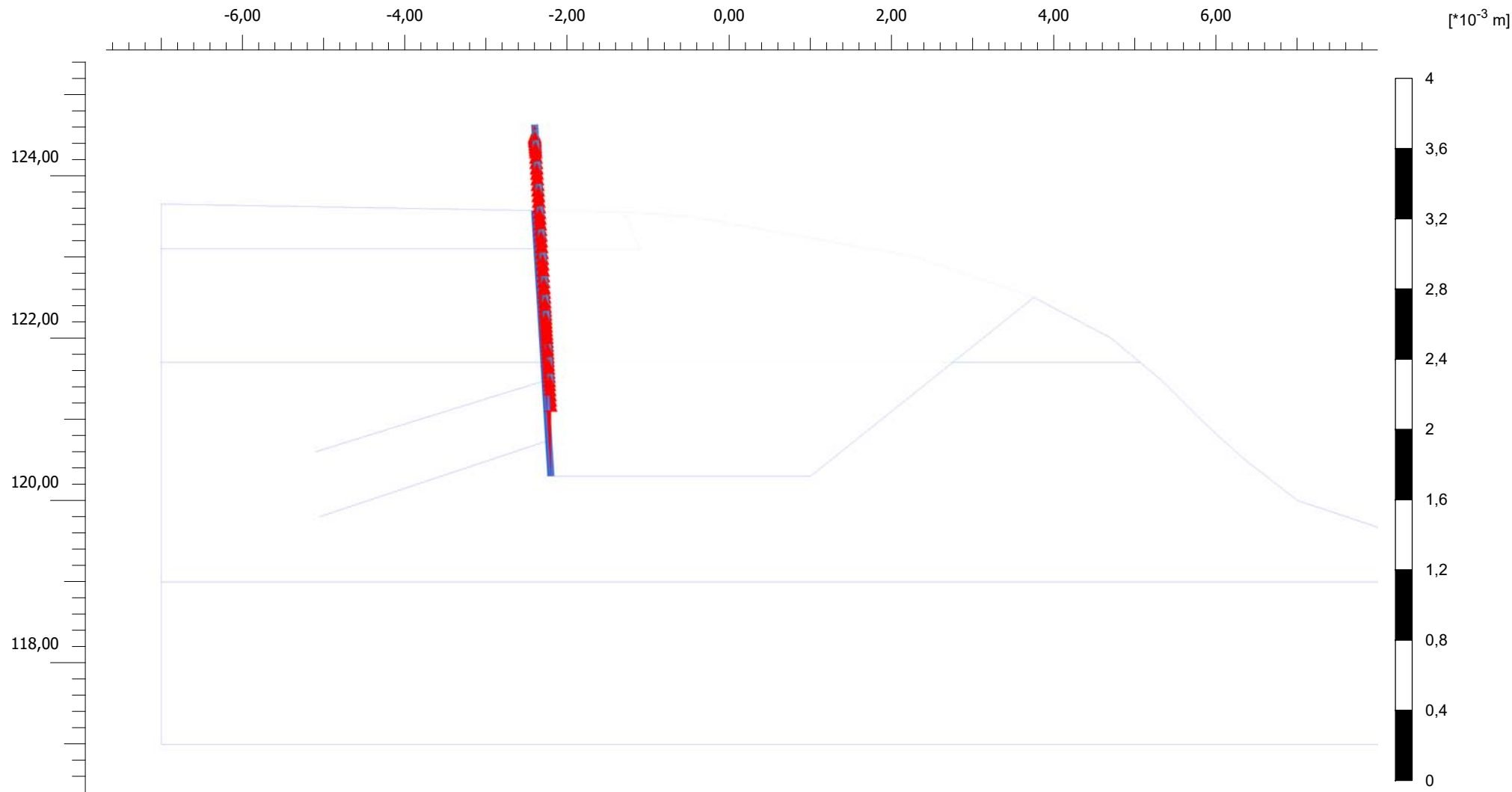
Step

**328**

User name

**SANDOR Geotechnika Kft**





**Phase displacements  $Pu_y$  (scaled up  $2,00 \cdot 10^5$  times)**

Maximum value =  $0,5405 \cdot 10^{-3}$  m (Element 24 at Node 957)

Minimum value =  $0,5024 \cdot 10^{-3}$  m (Element 33 at Node 2705)

**SÁNDOR Geotechnika Kft.**  
2049 Diósd, Erzsébet u. 11.  
Adószám: 24927088-2-13  
Tel.: 20-332-4061

*Project description*

**Lőttbeton falazat várható függőleges elmozdulásai**

*Date*

**2023.11.10.**

*Project filename*

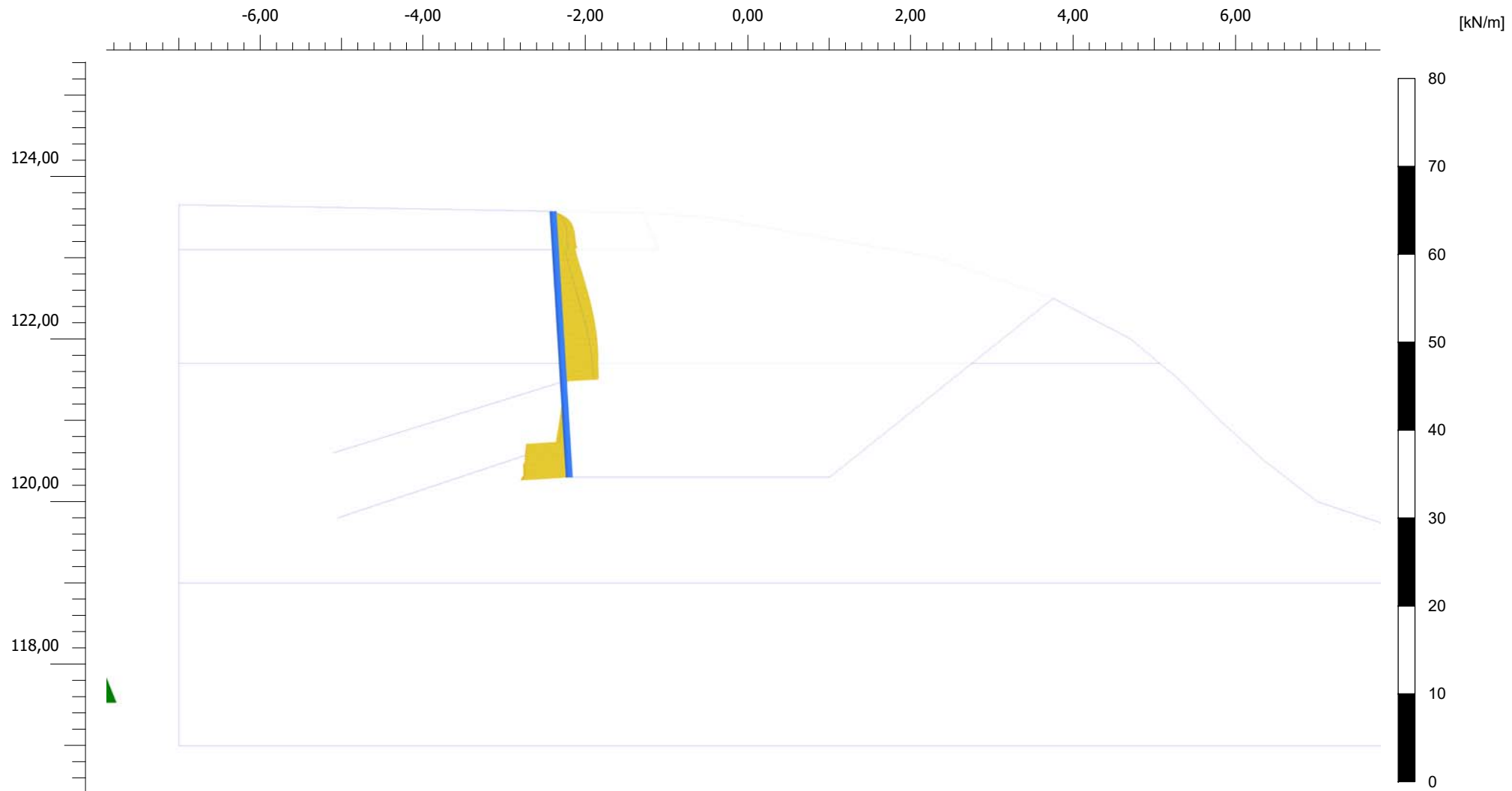
**Bk\_Felsovar\_lottbeton**

*Step*

**228**

*User name*

**SÁNDOR Geotechnika Kft**



**Axial forces N (scaled up 0,100 times)**

Maximum value = 4,479 kN/m (Element 26 at Node 1155)

Minimum value = -6,012 kN/m

**SÁNDOR Geotechnika Kft.**  
 2049 Diósd, Erzsébet u. 11.  
 Adószám: 24927088-2-13  
 Tel.: 20-332-4061

*Project description*

**A lőttbeton falazatban ébredő alapértékű normálerők**

*Date*

**2023.11.10.**

*Project filename*

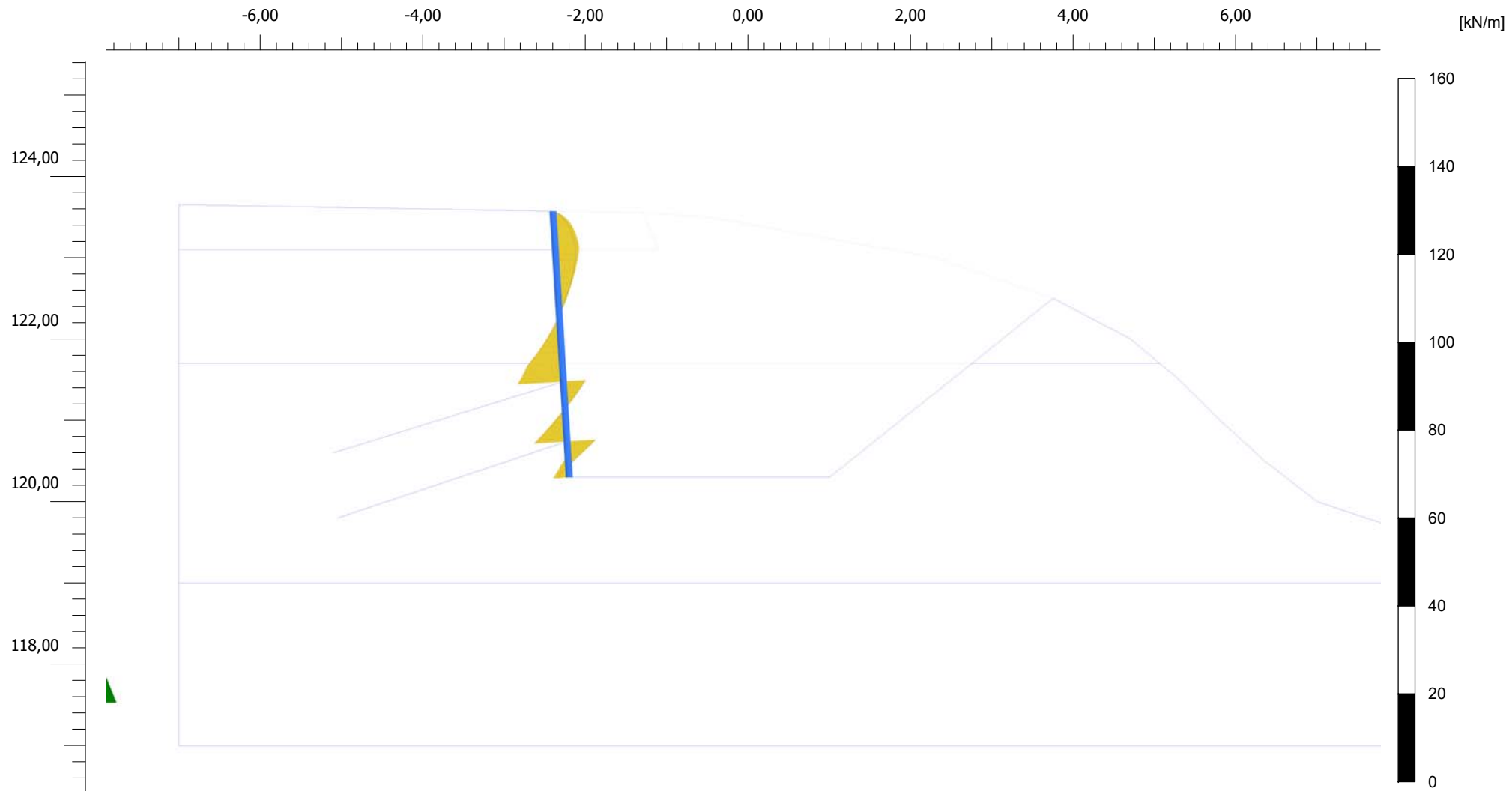
**Bk\_Felsovar\_lottbeton**

*Step*

**228**

*User name*

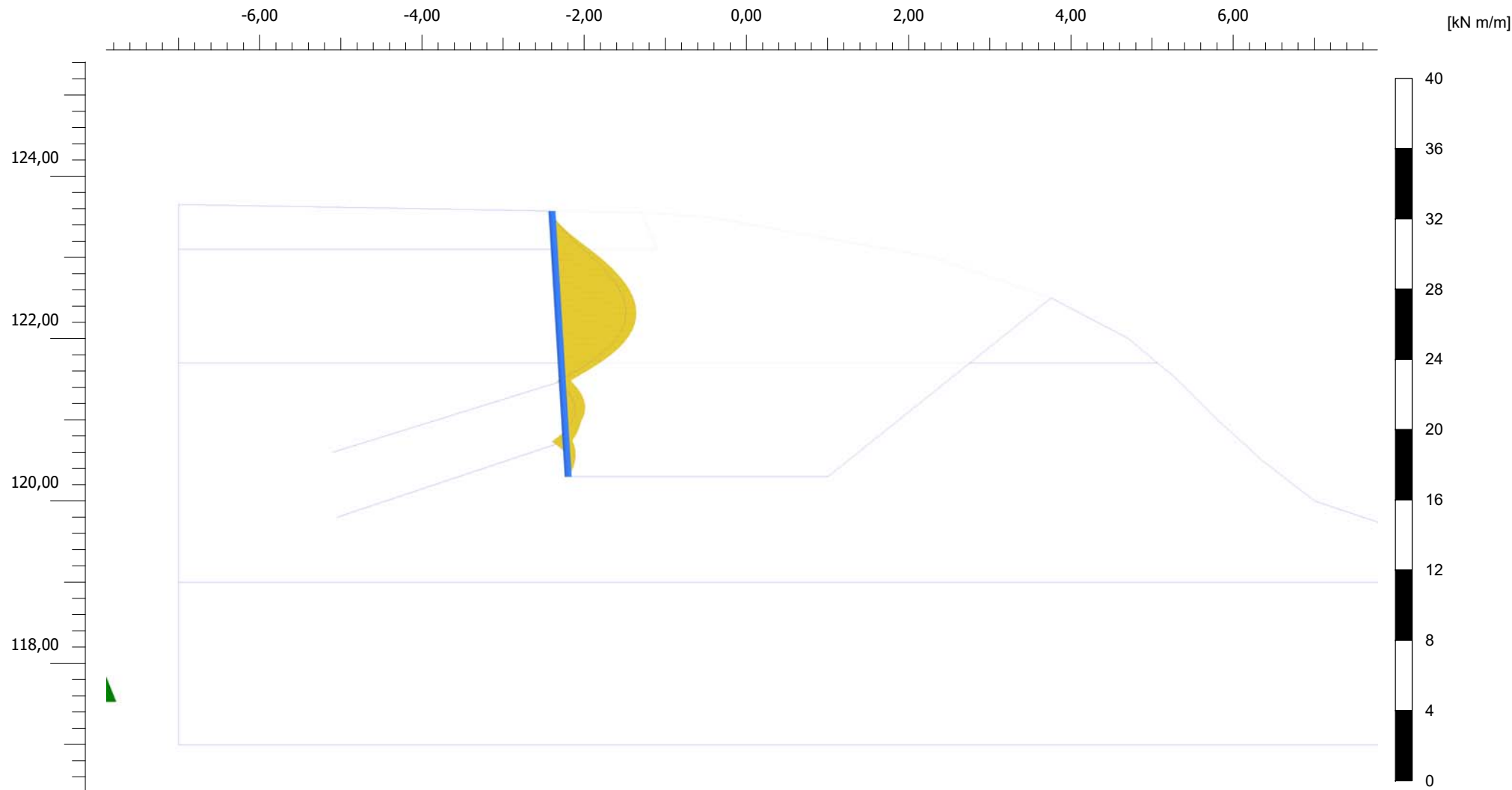
**SÁNDOR Geotechnika Kft**



**Shear forces Q (scaled up 0,0500 times)**

Maximum value = 7,101 kN/m (Element 32 at Node 2059)

Minimum value = -11,22 kN/m

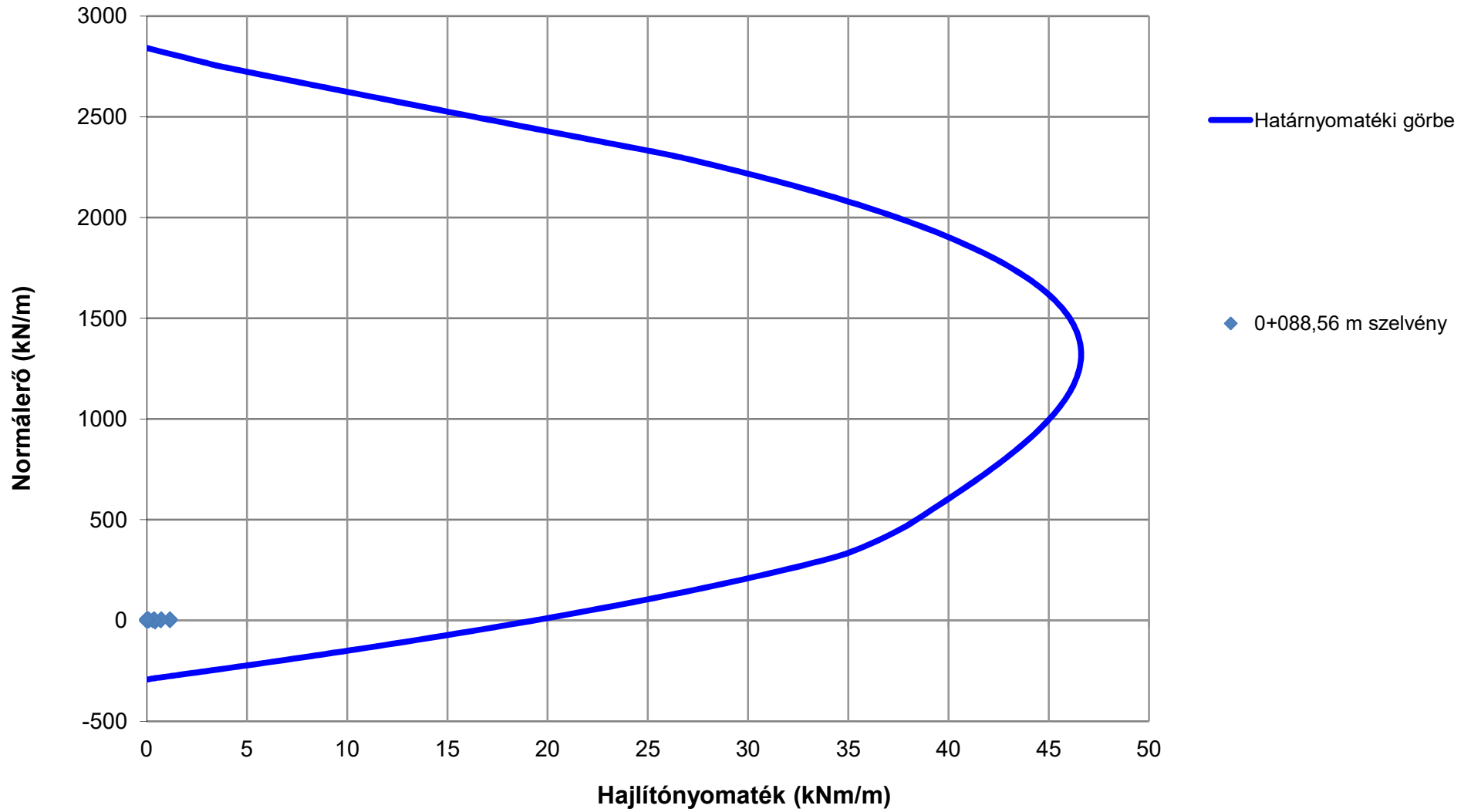


**Bending moments M (scaled up 0,200 times)**

Maximum value = 4,800 kN m/m (Element 25 at Node 961)

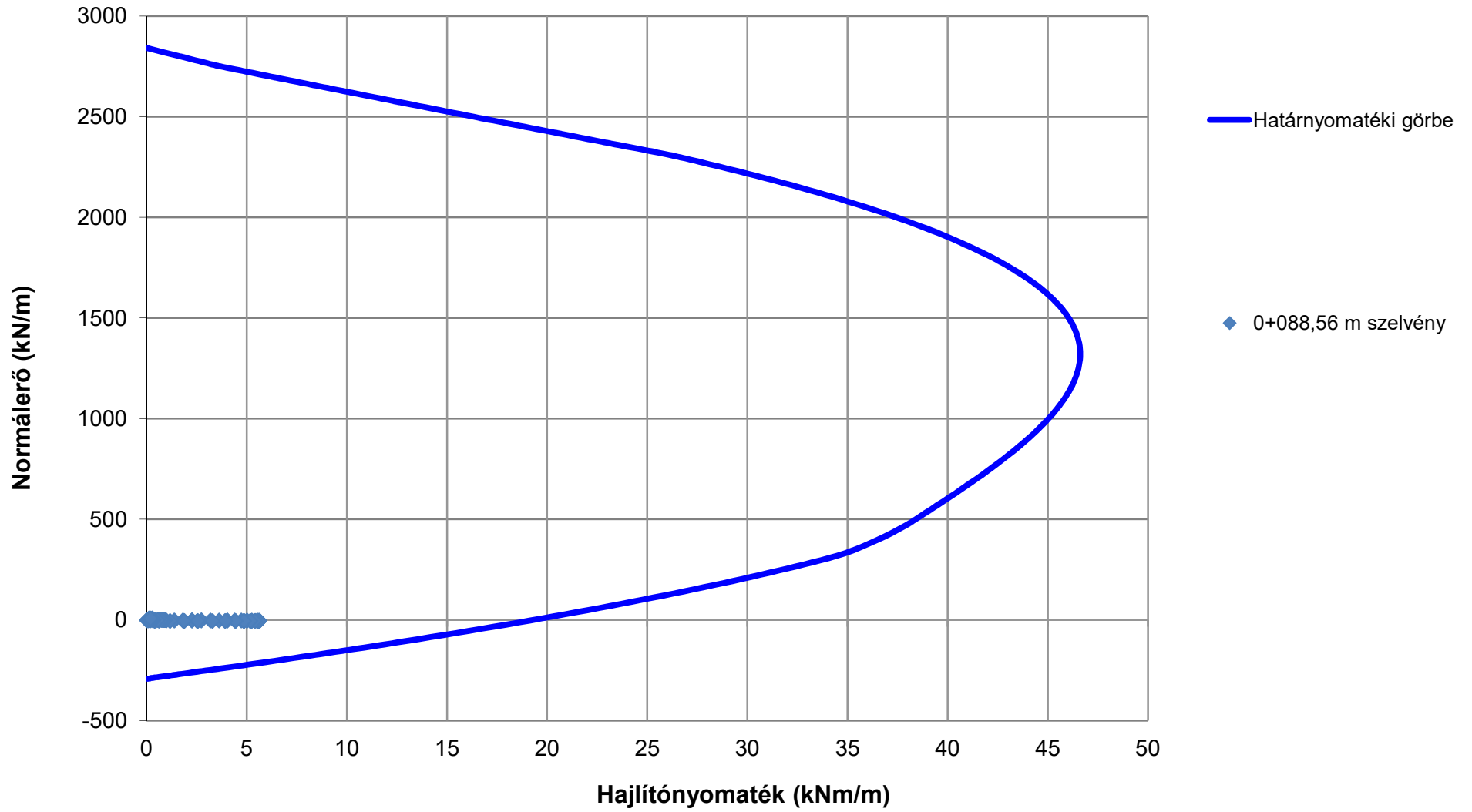
Minimum value = -0,8557 kN m/m

### Hajlítási teherbírás ellenőrzése - lőttbeton fal belső oldalán

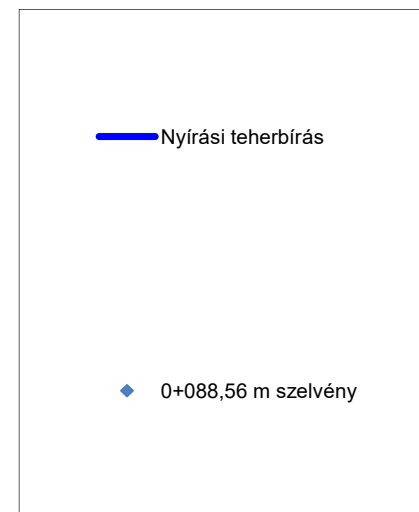
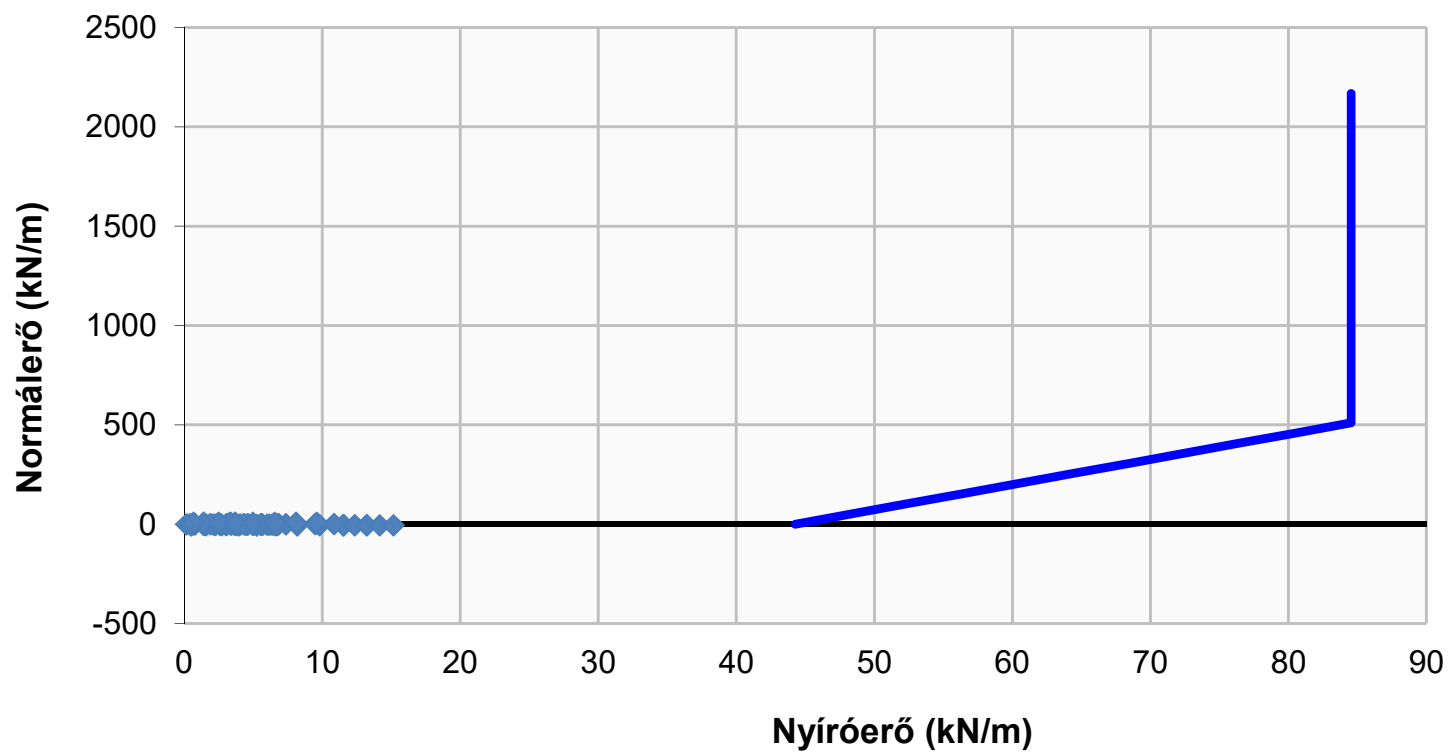


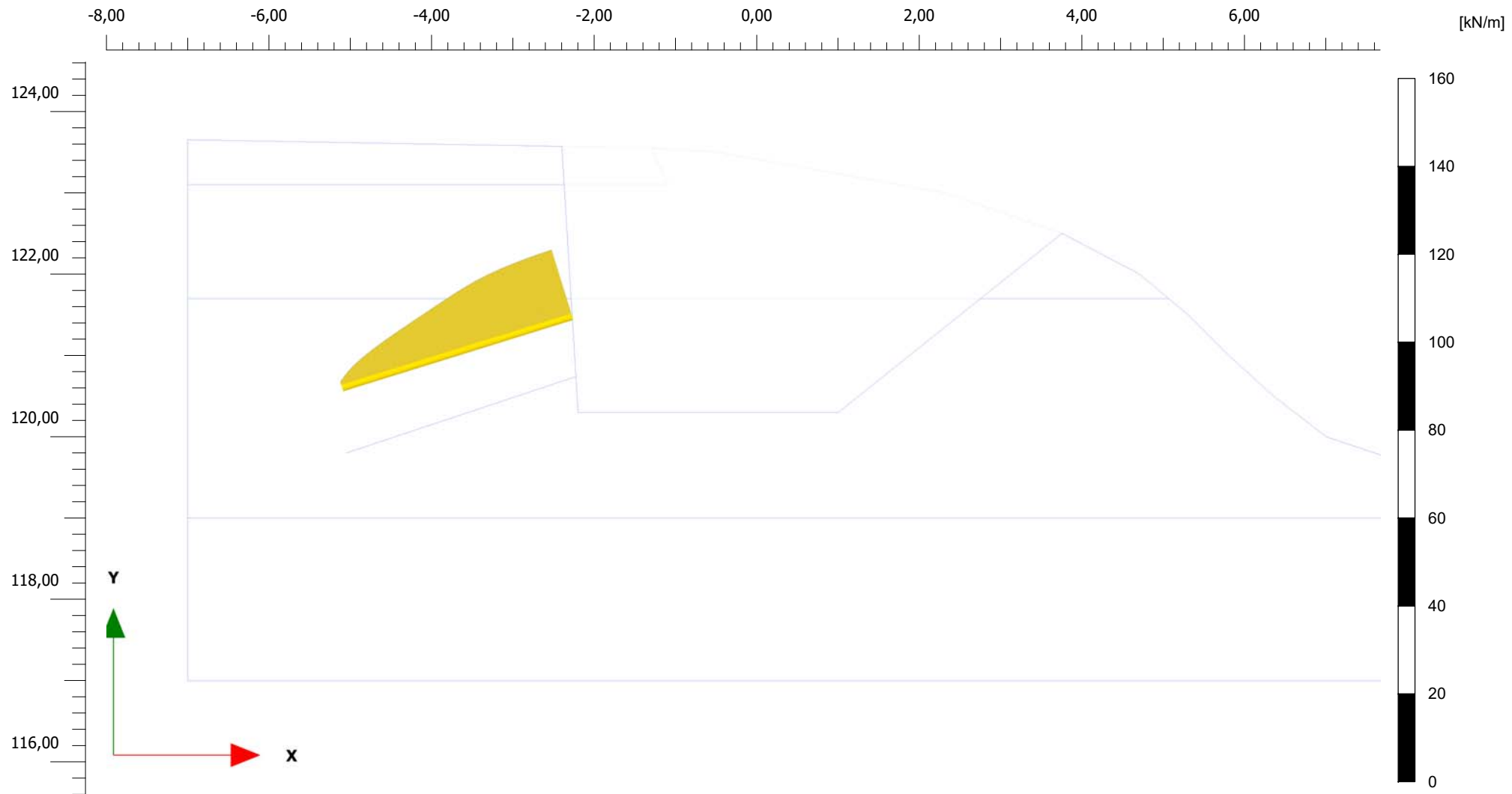


### Hajlítási teherbírás ellenőrzése - lőttbeton fal külső oldalán



### Nyírási teherbírás ellenőrzése

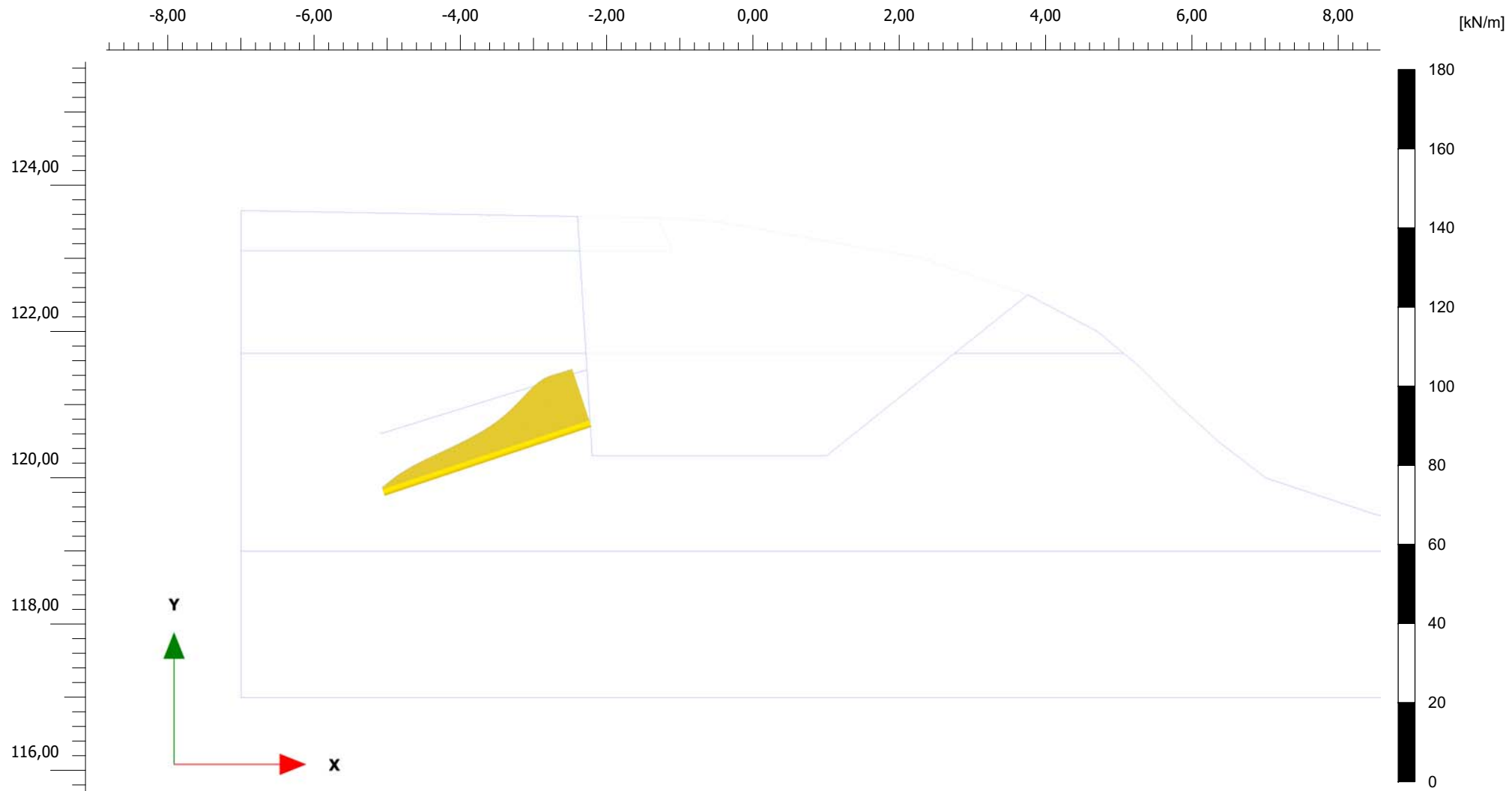




**Axial forces N (scaled up 0,0500 times)**

Maximum value = 17,17 kN/m (Element 12 at Node 1211)

Minimum value = 0,000 kN/m



**Axial forces N (scaled up 0,0500 times)**

Maximum value = 15,81 kN/m (Element 23 at Node 2333)

Minimum value = 0,000 kN/m

SÁNDOR Geotechnika Kft.  
 2049 Diósd, Erzsébet u. 11.  
 Adószám: 24927088-2-13  
 Tel.: 20-332-4061

*Project description*

**Az alsó sori horgonyokban ébredő alapértékű húzóerők**

*Date*

**2023.11.10.**

*Project filename*

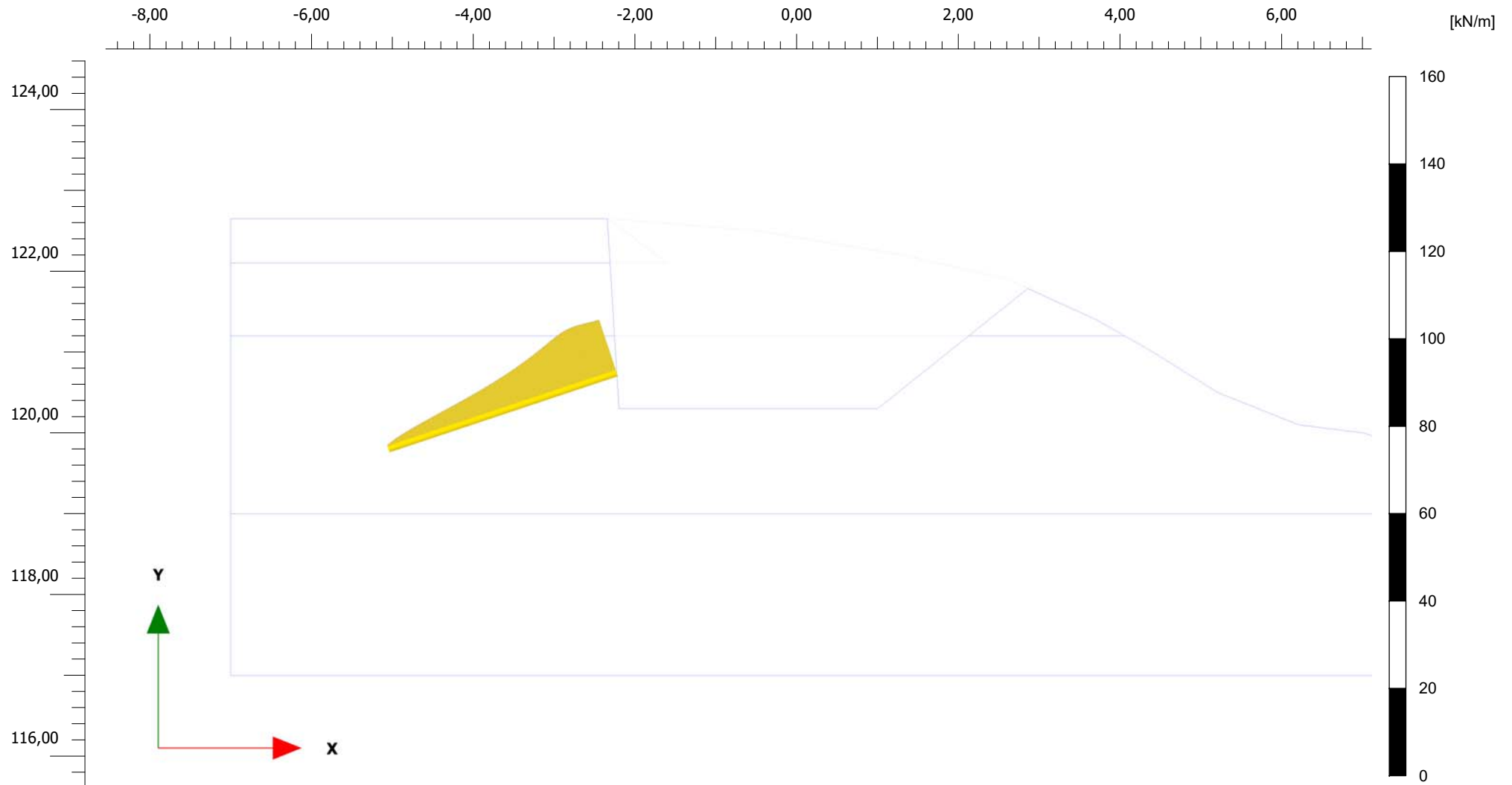
**Bk\_Felsovar\_lottbeton**

*Step*

**228**

*User name*

**SANDOR Geotechnika Kft**



**Axial forces N (scaled up 0,0500 times)**

Maximum value = 14,20 kN/m (Element 12 at Node 1393)

Minimum value = 0,000 kN/m

SÁNDOR Geotechnika Kft.  
 2049 Diósd, Erzsébet u. 11.  
 Adószám: 24927088-2-13  
 Tel.: 20-332-4061

*Project description*

**0+098,36 kmsz., horgonyerők alapértéke**

*Date*

**2023.11.11.**

*Project filename*

**Bk\_Felsovar\_lottbeton\_2**

*Step*

**224**

*User name*

**SANDOR Geotechnika Kft**

Munka:	<b>Szögtámfal kiviteli terve - ideiglenes lövelltbetonos rézsűbiztosítás</b> <b>2011 Budakalász, Felsővár utca 19. sz.</b>	Munkaszám:	14/2023
Számítás:	<b>Lövelltbeton támfal méretezése - MSZ EN 1992-1 és 1993-1-1 alapján</b> <b>Felső sorban elhelyezkedő Közethorgonyok méretezése</b>	Számítás:	001
Tervezte:	Kandi Előd József	Oldalszám:	1
Ellenőrizte:	Sándor Csaba	Dátum:	2023.11.10
		Kamarai azonosító:	13-13991
		Kamarai azonosító:	13-13413

### Geometriai jellemzők

Közethorgony hossza:	$l_{kh} =$	3,00 m
Közethorgony hajlásszöge:	$\alpha_{kh} =$	20 °
Közethorgony átmérője:	$d_{kh} =$	27 mm
Közethorgony keresztmetszeti területe:	$A_{kh} = d_{kh}^2 \times \pi / 4 =$	572,56 mm <sup>2</sup>
Közethorgonyok vízszintes osztásköze:	$t_{kh} =$	1,00 m
Lövelltbeton támfal vastagsága:	$v_{tf} =$	150 mm
Lövelltbeton támfalban alkalmazott betonacél átmérője:	$\varnothing_{tf} =$	8 mm
Támfalban alkalmazott vasalás kiosztása:	$s_{tf} =$	150 mm
Támfalban alkalmazott vasalás mennyisége:	$a_{s,tf} =$	335,10 mm <sup>2</sup> /m
Betonfedés lövelltbeton támfalban:	$c_{min} =$	67 mm
Kedvezőtlen elmozdulás:	$\Delta c_{dev} =$	10 mm
Átlagos hasznos magasság a lövelltbeton támfalban:	$d = v_{tf} - c_{min} - \varnothing_{tf} - \Delta c_{dev} =$	65 mm
Közethorgony alátét szélessége:	$b_{kha} =$	150 mm
Közethorgony alátét magassága:	$h_{kha} =$	150 mm
Közethorgony alátét vastagsága:	$v_{kha} =$	8 mm

### Anyagi parciális tényezők

Beton:	$\gamma_c =$	1,5
Betonacél:	$\gamma_s =$	1,15
Szerkezeti acél:	$\gamma_{M0} =$	1,00
	$\gamma_{M1} =$	1,00
	$\gamma_{M2} =$	1,25

### Anyagok, anyagi jellemzők

Lövelltbeton támfal betonminősége:		C30/37
Beton nyomószilárdságának karakterisztikus értéke:	$f_{ck} =$	30,0 N/mm <sup>2</sup>
Beton nyomószilárdságának tervezési értéke:	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c =$	20,00 N/mm <sup>2</sup>
A terhek tartósságát és a terhek működési módjából adódó más kedvezőtlen hatásokat figyelembe vevő tényező:	$\alpha_{cc} =$	1,00
A beton húzószilárdságának várható értéke:	$f_{ctm} = 0,3 \times f_{ck}^{0,67} =$	2,90 N/mm <sup>2</sup>
A beton húzószilárdságának alsó karakterisztikus értéke:	$f_{ctk0.05} = 0,7 \times f_{ctm} =$	2,03 N/mm <sup>2</sup>
A beton húzószilárdságának felső karakterisztikus értéke:	$f_{ctk0.95} = 1,3 \times f_{ctm} =$	3,77 N/mm <sup>2</sup>
A beton húzószilárdságának tervezési értéke:	$f_{ctd} = f_{ctk0.05} / \gamma_c =$	1,35 N/mm <sup>2</sup>
A beton nyírószilárdságának tervezési értéke:	$\tau_{Rd} = 0,25 \times f_{ctd} =$	0,34 N/mm <sup>2</sup>
A beton rugalmassági modulusának várható értéke:	$E_{cm} = 9,5 \times (f_{ck} + 8)^{0,33} =$	31,94 kN/mm <sup>2</sup>
A beton rugalmassági modulusának tervezési értéke:	$E_{cd} = E_{cm} / \gamma_c =$	21,29 kN/mm <sup>2</sup>
A kúszási tényező végértéke:	$\varphi_t =$	2,13
A beton helyettesítő alakváltozási tényezőjének várható értéke:	$E_{c,eff} = E_{cm} / (1 + \varphi_t) =$	10,20 kN/mm <sup>2</sup>
A beton térfogatsúlya:	$\gamma_{cw} =$	25,0 kN/m <sup>3</sup>

Munka:	<b>Szögtámfal kiviteli terve - ideiglenes löveltbetonos rézsűbiztosítás 2011 Budakalász, Felsővár utca 19. sz.</b>	Munkaszám:	14/2023
		Számítás:	001
Számítás:	<b>Löveltbeton támfal méretezése - MSZ EN 1992-1 és 1993-1-1 alapján Felső sorban elhelyezkedő Közethorgonyok méretezése</b>	Oldalszám:	2
Tervezte:	Kandi Előd József	Dátum	2023.11.10
Ellenőrizte:	Sándor Csaba	Kamarai azonosító:	13-13991
		Kamarai azonosító:	13-13413
A beton Poisson-tényezője:		$v_c =$	0,2
Betonacél minőség:			B500B
Betonacél folyási határának karakterisztikus értéke:		$f_{yk} =$	500,0 N/mm <sup>2</sup>
Betonacél folyási határának tervezési értéke:		$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s =$	434,78 N/mm <sup>2</sup>
A betonacél határnyúlása:	és	$\epsilon_{su} =$	2,5%
A betonacél rugalmassági modulusa:		$E_s =$	200,0 kN/mm <sup>2</sup>
Mivel jó tapadási körülmények feltételezhetők és $\phi < 32\text{mm}$ :		$\eta_1 =$	1,0
		$\eta_2 =$	1,0
A tapadási feszültség tervezési értéke:	$f_{bd} = 2,25 \times f_{ctd} \times \eta_1 \times \eta_2 =$		3,04 N/mm <sup>2</sup>
Alkalmazott szerkezeti acél minősége:			8.8
Folyási feszültség karakterisztikus értéke:		$f_y =$	64,0 kN/cm <sup>2</sup>
Szakítószilárdság karakterisztikus értéke:		$f_u =$	88,0 kN/cm <sup>2</sup>
Anyagminőségre vonatkozó segédmennyiség:	$\epsilon = \sqrt{(235 / f_y)} =$		0,61
Korrelációs tényező:		$\beta_w =$	1,00
Acél rugalmassági modulusa:		$E =$	200 GPa
Acél sűrűsége:		$\gamma_s =$	78,50 kN/m <sup>3</sup>
<b><u>Hatások és ellenállások parciális tényezői</u></b>			
Összevont parciális tényező teherbírasi határállapotban:		$\gamma_{E,ULS} =$	1,35
Összevont parciális tényező használhatósági határállapotban:		$\gamma_{E,SLS} =$	1,00
Ellenállás parciális tényezője előfeszített horgonyok esetén:		$\gamma_{R,a} =$	1,10
Földellenállás parciális tényezője:		$\gamma_{R,e} =$	1,40
<b><u>Terhek, igénybevételek</u></b>			
Közethorgonyokban ébredő fajlagos maximális húzóerő (Plaxis modellből):		$n_{kh} =$	17,169 kN/m
Egy közethorgonyban ébredő maximális húzóerő karakterisztikus értéke:	$N_{kh} = n_{kh} \times t_{kh} =$		17,169 kN
<b><u>Támfal átszűrődésének ellenőrzése közethorgony fejeinél</u></b>			
<b><i>Maximális megengedhető nyíróerő a koncentrált teher felületének kerülete (<math>U_0</math>) mentén:</i></b>			
Közethorgony alátét kerülete:	$U_0 = 2 \times (b_{kha} + h_{kha}) =$		600 mm
Nyírásra berepedt betonra vonatkozó szilárdsági csökkentő tényező:	$v = 0,6 \times (1 - f_{ck}/250) =$		0,53
Keresztirányú húzással terhelt nyomott betonozna szilárdságának tervezési értéke:	$\sigma_{Rd,max} = 0,5 \times v \times f_{cd} =$		5,28 N/mm <sup>2</sup>
Mivel a közethorgonyok a támfal szélétől $>2d$ távolságra helyezkednek el:	$\beta =$		1,15
Közethorgony alátét környezetében az átszűrődési teherbírás felső korlátja:	$V_{Rd,max} = \sigma_{Rd,max} \times U_0 \times d / \beta =$		179,06 kN
Mértékadó nyíróerő a közethorgony alátét alatt:	$V_{Ed} = N_{kh} =$		17,17 kN
Mivel: $V_{Ed} < V_{Rd,max}$	<b>a támfal átszűrődésére megfeleltethető!</b>		
<b><i>Nyírási teherbírás ellenőrzése a legkisebb átszűrődési kerület (<math>U_1</math>) mentén:</i></b>			
Legkisebb átszűrődési kerület:	$U_1 = 2 \times (b_{kha} \times h_{kha}) + 4 \times d \times \pi =$		1417 mm
	$k_s = \min\{1 + (200 / d)^{0,5}; 2,0\} =$		2,000

Munka:	<b>Szögtámfal kiviteli terve - ideiglenes löveltbetonos rézsűbiztosítás 2011 Budakalász, Felsővár utca 19. sz.</b>	Munkaszám:	14/2023
		Számítás:	001
Számítás:	<b>Löveltbeton támfal méretezése - MSZ EN 1992-1 és 1993-1-1 alapján Felső sorban elhelyezkedő Kőzethorgonyok méretezése</b>	Oldalszám:	3
		Dátum	2023.11.10
Tervezte:	Kandi Előd József	Kamarai azonosító:	13-13991
Ellenőrizte:	Sándor Csaba	Kamarai azonosító:	13-13413

$$\rho_{1,x} = a_{s,tf} / (1000 \times d) = 0,0052$$

$$\rho_{1,y} = a_{s,tf} / [1000 \times (v_{tf} - d)] = 0,0039$$

$$\rho_1 = \min\{\sqrt{(\rho_{1,x} \times \rho_{1,y})}; 0,02\} = 0,0045$$

Méretezett átszűrődési vasalás nélküli támfal átszűrődési ellenállása:

$$\sigma_{Rd,c} = \max\{0,18 \times k_s / \gamma_c \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{0,33}; 0,035 \times k_s^{1,5} \times f_{ck}^{0,5}\} = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{Rd,c} = \sigma_{Rd,c} \times U_1 \times d / \beta = 45,40 \text{ kN}$$

Mivel:  $V_{Ed} < V_{Rd,max}$

a támfal átszűrődésre megfelel!

#### Kőzethorgony szakítószilárdsági ellenőrzése

Egy kőzethorgonyban ébredő maximális húzóerő tervezési értéke:

$$P_{d,kh} = \gamma_{E,ULS} \times N_{kh} = 23,18 \text{ kN}$$

Egy kőzethorgony húzási ellenállása:

$$R_{d,kh} = A_{kh} \times f_y / \gamma_{M0} = 366,44 \text{ kN}$$

Mivel:  $P_{d,kh} < R_{d,kh}$

a kőzethorgony húzásra megfelel!

#### Kőzethorgony ellenőrzése kihúzóadásra

Köpenysúrlódás értéke barna, meszes kemény közepes agyagban:

$$q_{sk} = 120 \text{ kPa}$$

Kőzethorgony kihúzóadással szembeni ellenállása:

$$R_{a,d,kh} = \pi \times d_{kh} \times l_{kh} \times q_{sk} / \gamma_{R,a} = 27,76 \text{ kN}$$

Mivel:  $P_{d,kh} < R_{a,d,kh}$

a kőzethorgony húzásra megfelel!



Munka:	<b>Szögtámfal kiviteli terve - ideiglenes löveltbetonos rézsűbiztosítás 2011 Budakalász, Felsővár utca 19. sz.</b>	Munkaszám:	14/2023
		Számítás:	002
Számítás:	<b>Löveltbeton támfal méretezése - MSZ EN 1992-1 és 1993-1-1 alapján Alsó sorban elhelyezkedő közethorgonyok méretezése</b>	Oldalszám:	1
		Dátum	2023.11.10
Tervezte:	Kandi Előd József	Kamarai azonosító:	13-13991
Ellenőrizte:	Sándor Csaba	Kamarai azonosító:	13-13413

### Geometriai jellemzők

Közethorgony hossza:	$l_{kh} =$	3,00 m
Közethorgony hajlásszöge:	$\alpha_{kh} =$	20 °
Közethorgony átmérője:	$d_{kh} =$	27 mm
Közethorgony keresztmetszeti területe:	$A_{kh} = d_{kh}^2 \times \pi / 4 =$	572,56 mm <sup>2</sup>
Közethorgonyok vízszintes osztásköze:	$t_{kh} =$	1,00 m
Löveltbeton támfal vastagsága:	$v_{tf} =$	150 mm
Löveltbeton támfalban alkalmazott betonacél átmérője:	$\emptyset_{tf} =$	8 mm
Támfalban alkalmazott vasalás kiosztása:	$s_{tf} =$	150 mm
Támfalban alkalmazott vasalás mennyisége:	$a_{s,tf} =$	335,10 mm <sup>2</sup> /m
Betonfedés löveltbeton támfalban:	$c_{min} =$	67 mm
Kedvezőtlen elmozdulás:	$\Delta c_{dev} =$	10 mm
Átlagos hasznos magasság a löveltbeton támfalban:	$d = v_{tf} - c_{min} - \emptyset_{tf} - \Delta c_{dev} =$	65 mm
Közethorgony alátét szélessége:	$b_{kha} =$	150 mm
Közethorgony alátét magassága:	$h_{kha} =$	150 mm
Közethorgony alátét vastagsága:	$v_{kha} =$	8 mm

### Anyagi parciális tényezők

Beton:	$\gamma_c =$	1,5
Betonacél:	$\gamma_s =$	1,15
Szerkezeti acél:	$Y_{M0} =$	1,00
	$Y_{M1} =$	1,00
	$Y_{M2} =$	1,25

### Anyagok, anyagi jellemzők

Löveltbeton támfal betonminősége:		C30/37
Beton nyomószilárdságának karakterisztikus értéke:	$f_{ck} =$	30,0 N/mm <sup>2</sup>
Beton nyomószilárdságának tervezési értéke:	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c =$	20,00 N/mm <sup>2</sup>
A terhek tartósságát és a terhek működési módjából adódó más kedvezőtlen hatásokat figyelembe vevő tényező:	$\alpha_{cc} =$	1,00
A beton húzószilárdságának várható értéke:	$f_{ctm} = 0,3 \times f_{ck}^{0,67} =$	2,90 N/mm <sup>2</sup>
A beton húzószilárdságának alsó karakterisztikus értéke:	$f_{ctk0,05} = 0,7 \times f_{ctm} =$	2,03 N/mm <sup>2</sup>
A beton húzószilárdságának felső karakterisztikus értéke:	$f_{ctk0,95} = 1,3 \times f_{ctm} =$	3,77 N/mm <sup>2</sup>
A beton húzószilárdságának tervezési értéke:	$f_{ctd} = f_{ctk0,05} / \gamma_c =$	1,35 N/mm <sup>2</sup>
A beton nyírószilárdságának tervezési értéke:	$T_{Rd} = 0,25 \times f_{ctd} =$	0,34 N/mm <sup>2</sup>
A beton rugalmassági modulusának várható értéke:	$E_{cm} = 9,5 \times (f_{ck} + 8)^{0,33} =$	31,94 kN/mm <sup>2</sup>
A beton rugalmassági modulusának tervezési értéke:	$E_{cd} = E_{cm} / \gamma_c =$	21,29 kN/mm <sup>2</sup>
A kúszási tényező végértéke:	$\varphi_t =$	2,13
A beton helyettesítő alakváltozási tényezőjének várható értéke:	$E_{c,eff} = E_{cm} / (1 + \varphi_t) =$	10,20 kN/mm <sup>2</sup>
A beton térfogatsúlya:	$\gamma_{cw} =$	25,0 kN/m <sup>3</sup>

Munka:	<b>Szögtámfal kiviteli terve - ideiglenes löveltbetonos rézsűbiztosítás 2011 Budakalász, Felsővár utca 19. sz.</b>	Munkaszám:	14/2023
		Számítás:	002
Számítás:	<b>Löveltbeton támfal méretezése - MSZ EN 1992-1 és 1993-1-1 alapján Alsó sorban elhelyezkedő közethorgonyok méretezése</b>	Oldalszám:	2
Tervezte:	Kandi Előd József	Dátum	2023.11.10
Ellenőrizte:	Sándor Csaba	Kamarai azonosító:	13-13991
		Kamarai azonosító:	13-13413
A beton Poisson-tényezője:		$\nu_c =$	0,2
Betonacél minőség:			B500B
Betonacél folyási határának karakterisztikus értéke:		$f_{yk} =$	500,0 N/mm <sup>2</sup>
Betonacél folyási határának tervezési értéke:		$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s =$	434,78 N/mm <sup>2</sup>
A betonacél határnyúlása:	és	$\epsilon_{su} =$	2,5%
A betonacél rugalmassági modulusa:		$E_s =$	200,0 kN/mm <sup>2</sup>
Mivel jó tapadási körülmények feltételezhetők és $\phi < 32$ mm:		$\eta_1 =$	1,0
		$\eta_2 =$	1,0
A tapadási feszültség tervezési értéke:	$f_{bd} = 2,25 \times f_{ctd} \times \eta_1 \times \eta_2 =$		3,04 N/mm <sup>2</sup>
Alkalmazott szerkezeti acél minősége:			8.8
Folyási feszültség karakterisztikus értéke:		$f_y =$	64,0 kN/cm <sup>2</sup>
Szakítószilárdság karakterisztikus értéke:		$f_u =$	88,0 kN/cm <sup>2</sup>
Anyagminőségre vonatkozó segédmennyiség:	$\epsilon = \sqrt{(235 / f_y)} =$		0,61
Korrelációs tényező:		$\beta_w =$	1,00
Acél rugalmassági modulusa:		$E =$	200 GPa
Acél sűrűsége:		$\gamma_s =$	78,50 kN/m <sup>3</sup>
<b><u>Hatások és ellenállások parciális tényezői</u></b>			
Összevont parciális tényező teherbírasi határállapotban:		$\gamma_{E,ULS} =$	1,35
Összevont parciális tényező használhatósági határállapotban:		$\gamma_{E,SLS} =$	1,00
Ellenállás parciális tényezője előfeszített horgonyok esetén:		$\gamma_{R,a} =$	1,10
Földellenállás parciális tényezője:		$\gamma_{R,e} =$	1,40
<b><u>Terhek, igénybevételek</u></b>			
Közethorgonyokban ébredő fajlagos maximális húzóerő (Plaxis modellből):		$n_{kh} =$	15,812 kN/m
Egy közethorgonyban ébredő maximális húzóerő karakterisztikus értéke:	$N_{kh} = n_{kh} \times t_{kh} =$		15,812 kN
<b><u>Támfal átszűrődésének ellenőrzése közethorgony fejeinél</u></b>			
<b><i>Maximális megengedhető nyíróerő a koncentrált teher felületének kerülete (<math>U_0</math>) mentén:</i></b>			
Közethorgony alátét kerülete:	$U_0 = 2 \times (b_{kha} + h_{kha}) =$		600 mm
Nyírásra berepedt betonra vonatkozó szilárdsági csökkentő tényező:	$v = 0,6 \times (1 - f_{ck}/250) =$		0,53
Keresztirányú húzással terhelt nyomott betonozna szilárdságának tervezési értéke:	$\sigma_{Rd,max} = 0,5 \times v \times f_{cd} =$		5,28 N/mm <sup>2</sup>
Mivel a közethorgonyok a támfal szélétől $>2d$ távolságra helyezkednek el:	$\beta =$		1,15
Közethorgony alátét környezetében az átszűrődési teherbírás felső korlátja:	$V_{Rd,max} = \sigma_{Rd,max} \times U_0 \times d / \beta =$		179,06 kN
Mértékadó nyíróerő a közethorgony alátét alatt:	$V_{Ed} = N_{kh} =$		15,81 kN
Mivel: $V_{Ed} < V_{Rd,max}$	<b>a támfal átszűrődésére megfeleltethető!</b>		
<b><i>Nyírási teherbírás ellenőrzése a legkisebb átszűrődési kerület (<math>U_1</math>) mentén:</i></b>			
Legkisebb átszűrődési kerület:	$U_1 = 2 \times (b_{kha} \times h_{kha}) + 4 \times d \times \pi =$		1417 mm
	$k_s = \min\{1 + (200 / d)^{0,5}; 2,0\} =$		2,000

Munka:	<b>Szögtámfal kiviteli terve - ideiglenes löveltbetonos rézsűbiztosítás 2011 Budakalász, Felsővár utca 19. sz.</b>	Munkaszám:	14/2023
		Számítás:	002
Számítás:	<b>Löveltbeton támfal méretezése - MSZ EN 1992-1 és 1993-1-1 alapján Alsó sorban elhelyezkedő közethorgonyok méretezése</b>	Oldalszám:	3
		Dátum	2023.11.10
Tervezte:	Kandi Előd József	Kamarai azonosító:	13-13991
Ellenőrizte:	Sándor Csaba	Kamarai azonosító:	13-13413

$$\rho_{1,x} = a_{s,tf} / (1000 \times d) = 0,0052$$

$$\rho_{1,y} = a_{s,tf} / [1000 \times (v_{tf} - d)] = 0,0039$$

$$\rho_1 = \min\{\sqrt{(\rho_{1,x} \times \rho_{1,y})}; 0,02\} = 0,0045$$

Méretezett átszűrődési vasalás nélküli támfal átszűrődési ellenállása:

$$\sigma_{Rd,c} = \max\{0,18 \times k_s / \gamma_c \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{0,33}; 0,035 \times k_s^{1,5} \times f_{ck}^{0,5}\} = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{Rd,c} = \sigma_{Rd,c} \times U_1 \times d / \beta = 45,40 \text{ kN}$$

Mivel:  $V_{Ed} < V_{Rd,max}$

a támfal átszűrődésre megfelel!

#### Közethorgony szakítószilárdsági ellenőrzése

Egy közethorgonyban ébredő maximális húzóerő tervezési értéke:

$$P_{d,kh} = \gamma_{E,ULS} \times N_{kh} = 21,35 \text{ kN}$$

Egy közethorgony húzási ellenállása:

$$R_{d,kh} = A_{kh} \times f_y / \gamma_{M0} = 366,44 \text{ kN}$$

Mivel:  $P_{d,kh} < R_{d,kh}$

a közethorgony húzásra megfelel!

#### Közethorgony ellenőrzése kihúzóadásra

Köpenysúrlódás értéke barna, meszes kemény közepes agyagban:

$$q_{sk} = 120 \text{ kPa}$$

Közethorgony kihúzóadással szembeni ellenállása:

$$R_{a,d,kh} = \pi \times d_{kh} \times l_{kh} \times q_{sk} / \gamma_{R,a} = 27,76 \text{ kN}$$

Mivel:  $P_{d,kh} < R_{a,d,kh}$

a közethorgony húzásra megfelel!

**1. Függelék BK - FV - TF - 01: Részletes helyszínrajz**

---

## Megjegyzések

A magassági értékek EOMA alapsíkra vonatkoznak.

Minden méret m-ben értendő, amennyiben nincs mértékegység feltüntetve.

Anyagminőségek:

Támfal: C30/37-XC2-XF2-16-F4  
 Szerelőbeton: C10/12-XN(H)-32-F2  
 Betonacél (szálvasak): B 500 B  
 Betonacél (háló): B 500 A  
 Ideiglenes lövellibetón rézsűmegtámasztás: SpC 30/37 (56) / III / J2 / GK8  
 Talajhorgony (bordás betonacél): B 500 B

Betonfedés:  
 Támfal: 4,0 cm  
 Ideiglenes lövellibetón rézsűmegtámasztás: 6,7 cm

A támfal építését megelőzően a Geotechnikai Tervezési Beszámoló 8.1 fejezetében előírt megelőző intézkedéseket el kell végezni a közművek sérülésével járó kockázatok csökkentése érdekében!

Az építés időszakában a Felsővár utca érintett szakaszán a jelenlegi egyirányú forgalom időszakos korlátozására lehet szükség, melyet a kivitelező organizációs tervében szabályoz. Az építési munkálatok időszakában 3,5 t-s súlykorlátozás bevezetése szükséges az építéssel érintett utcaszakaszon, az ideiglenes rézsűmegtámasztás állékonyágának biztosítása érdekében.

A támfal építését a legmélyebb ponton kell kezdeni!

A támfal építéséhez kialakítandó bevágás min. 15 cm vastag, közepén egyrétegű Ø8/150×150 mm-es hálós vasalással ellátott hátrahorgonyzott lövellibetón falal kell megtámasztani. A lövellibetón falat a felső 3,4 m + 9,25 m hosszú szakaszán 3,0 m hosszúságú Ø27 mm átmérőjű horgonyokkal kell hátrakötni 2 sorban, tovább az ezt követő 4,0 m hosszú szakaszán 3,0 m hosszúságú Ø27 mm átmérőjű horgonyokkal kell hátrakötni 1 sorban. A horgonyok a talajba vert kialakításúak.

Amennyiben a támfal tervezett lavírsíkjának mélységében agyagos talaj jelentkezik, a talajükröt 30 cm-rel a támfal tervezett talpsíkja alatt kell kialakítani. Az így kialakított talajükrön a helyszínen lévő megfelelő minőségű földműanyagból kialakítandó 20 cm vastag ágyazat építendő  $T_{ry} \geq 96\%$  tömörséggel,  $E_z \geq 60$  MPa teherbírási modulussal, melyre 10 cm vastag szerelőbeton öntendő. Amennyiben a támfal tervezett talpsíkja alatt még az iszapos homok réteget tárják fel a kivitelezés során, arra közvetlenül elkészíthető a 10 cm vastag szerelőbeton.

Földdel érintkező felületeket kellősisítés után kenhető bitumenes szigeteléssel kell ellátni.

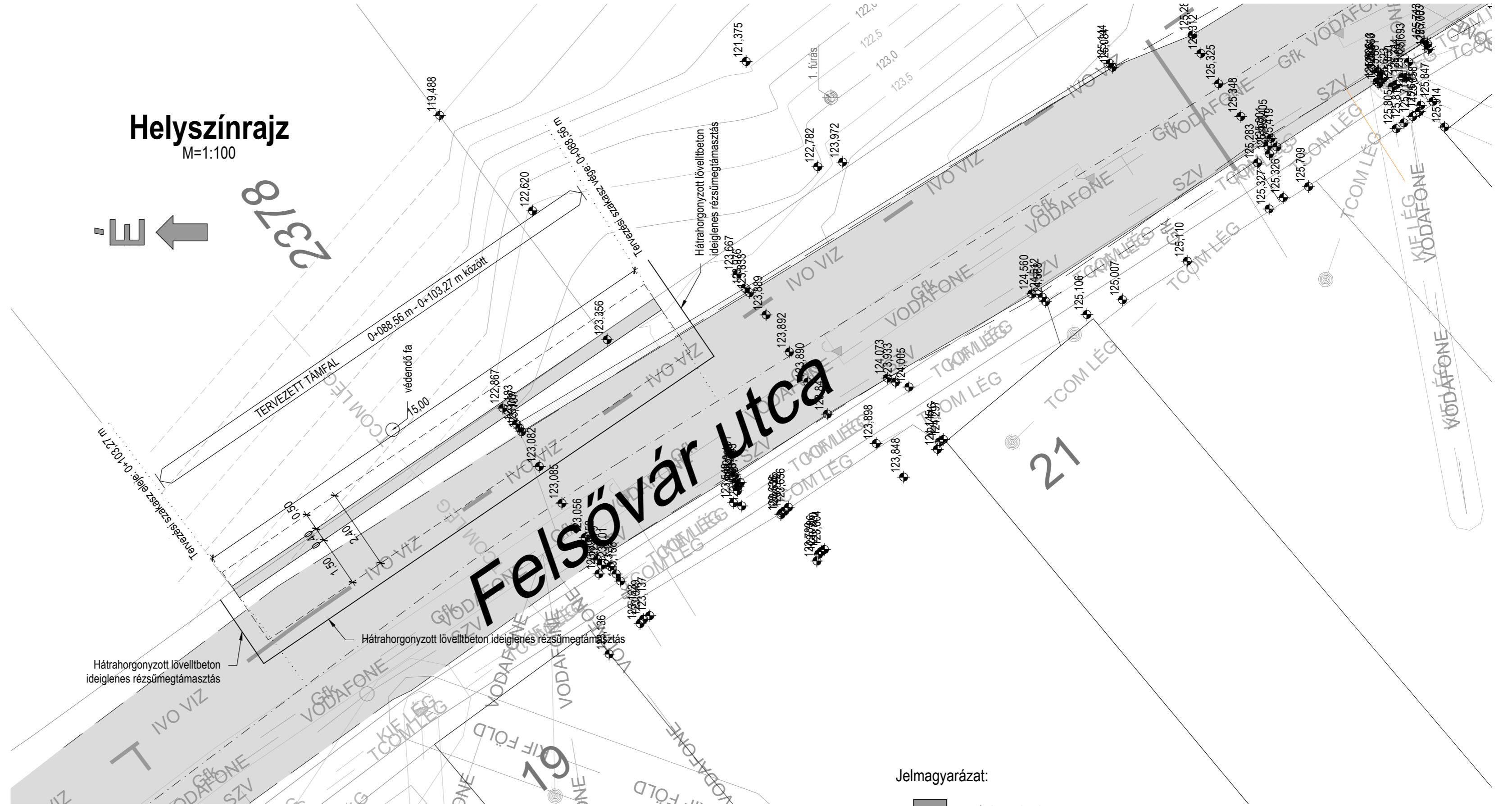
A szögtámfal háttöltés beépítését közvetlenül megelőzően az ideiglenes lövellibetón falon szivárgást biztosító hézagok vésendők 1,0×1,0 m-es raszterben kiosztva a felszínről esetlegesen bejutó vizek szivárgásának biztosítása érdekében.

A támfal hát- és előtöltésének anyaga maximum 30 cm vastag rétegekben visszatöltött, legalább jó (M-2) minőségű földműanyagból  $T_{ry} \geq 96\%$  tömörséggel,  $E_z \geq 75$  MPa teherbírási modulussal) készítenő a tervezett felszín síkja alatti 30 cm-ig, vagy a felszínen kialakítandó rétegrend (pl. útpálya) alsó síkjáig. A tervezett felszín alatti 30 cm-be humuszos talajréteg tölthető vissza a háttöltésben, abban a támfal tartósságát nem befolyásoló hatású növényzet telepíthető. Az előtöltésre humuszréteg teríthető tetszőleges vastagságban, azonban a tervezett előtöltést megbontani kizárólag geotechnikai tervező/szakértő engedélyét követően, az általa meghatározott feltételek teljesülése mellett szabad. Az előtöltésre való rátöltés esetén a hátszivárgó kivezetéseket szakszerűen meg kell toldani, hogy a szivárgó vizet továbbra is a szabad felszínre vezessék ki. A háttöltés tömörítésének technológiáját úgy kell megválasztani, hogy a támfalban a tömörítés elmozdulást ne okozzon! A támfal előtti (passzív oldali) töltés a háttöltéstől maximum 1,0 m magasságkülönbséggel maradhat el, amíg el nem éri a rendezett terepszint tervezett magasságát. A támfal végénél az előtöltést és a háttöltést a kapcsolódó rézsűfelületekhez igazítva kell kialakítani.

A támfal faltörzsnél a bitumenes kent szigetelésen egy réteg felületiszivárgó rögzítendő, melynek alá vízvezető drén építendő. Ehhez egyenletes lefolyási viszonyokat kell létrehozni a földvisszatöltésben, majd egyrétegű műszaki fólia terítését követően geotextíliába kell helyezni a dréncsövet, köré és fölé kavicsot kell a geotextíliába tölteni. A dréncső átmérője 60-90 mm között legyen, mely lehetővé teszi a későbbi tisztítást. A kavics anyaga 4-16 mm körüli osztályozott anyagú, a szivárgótest szélessége 15-20 cm legyen.

## Helyszínrajz

M=1:100



Levegővel érintkező felületeket B-4 jelű korrózióvédelmi bevonattal kell ellátni.

A támfalra ható terheléseket a Geotechnikai Tervezési Beszámoló 6. fejezete tartalmazza.

A szabadon álló betonéleket 2x2 cm lesarkítással kell kialakítani.

Az egy dilatációs egységből álló támfal szegélyeiben a támfal végénél és felezőpontjában magassági mérőpontokat kell elhelyezni.

A támfal építése során kiemelt óvatossággal kell eljárni, hogy a 2378 hrsz. telken található "védendő fa" állapotát az építkezés ne befolyásolja.

A méreteket a kivitelezés megkezdése előtt a helyszínen ellenőrizni kell!

A munka- és egészségvédelmi előírások betartandók!

## Csatlakozó tervek

BK\_FV\_TF\_02 - Kitzési helyszínrajz  
 BK\_FV\_TF\_03 - Általános terv  
 BK\_FV\_TF\_04 - Vasalási terv



## Jelmagyarázat:

- vasbeton metszet
- vasbeton nézet
- takart vasbeton szerkezet
- aszfalt burkolat nézet
- szegély nézet
- 125,110 geodézia által bemért magasság (mBf)
- aszfaltburkolat széle geodéziai felmérés szerint
- aszfaltburkolat széle út szakági terv szerint
- tervezett üttengely
- 1,0 - 1,0 m-es szintvonal geodéziai felmérés alapján
- 1,5 - 0,5 m-es szintvonal geodéziai felmérés alapján
- 1,0 m-es szintvonal feltételezett meghosszabbítása
- 0,5 m-es szintvonal feltételezett meghosszabbítása
- 1. fúrás
- geotechnikai feltárás

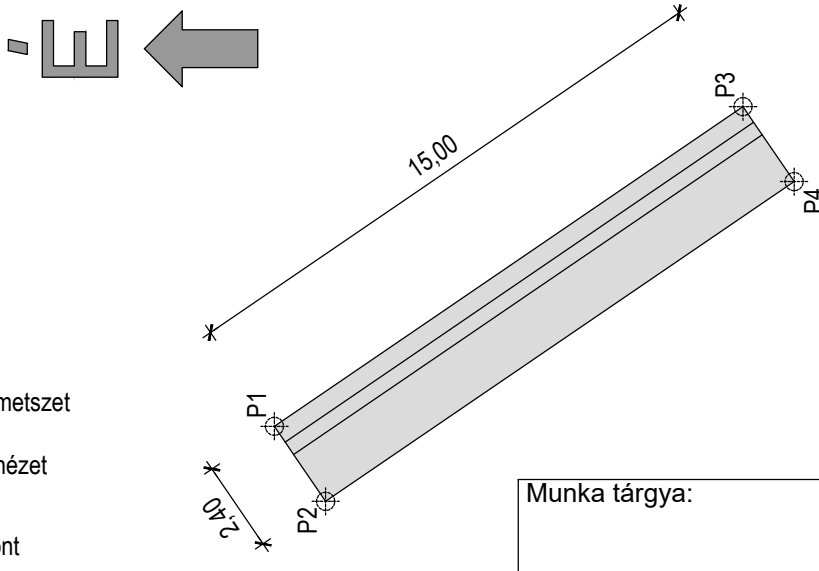
Munka tárgya:		<b>Szögtámfal kiviteli terve</b> (2011 Budakalász, Felsővár utca 19. sz.)	
Szakterv:			
<b>Geotechnika és Tartószerkezet</b>			
Terv címe:		Tervfajta:	
<b>Helyszínrajz</b>		<b>Kiviteli</b>	
Mebízó:		Készítette:	
<b>Budakalászi Önkormányzat</b>		Kandi Előd József T, GT, SZES-B 13-13991	
2011 Budakalász, Petőfi tér 1. sz. Telefax: +36-26-340-266 info@budakalasz.hu		Ellenőrizte:	
		Sándor Csaba GT, SZES-B 13-13413	
Szakági tervező:		Jóváhagyta:	
<b>Sándor Geotechnika Kft.</b>		Sándor Csaba GT, SZES-B 13-13413	
2049 Diósd, Erzsébet u. 11. +36-20-332-4061 sandorc.sns@gmail.com		Munka száma:	
		<b>14/2023</b>	
		Rajkszám:	
		<b>BK_FV_TF_01</b>	
		Mérretarány:	
		<b>M = 1:100, 1:2000</b>	
		Dátum:	
		<b>2023. 11. 15.</b>	

**2. Függelék BK - FV - TF - 02: Kitűzési helyszínrajz**

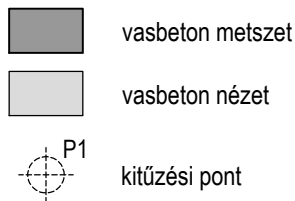
---

# Kitűzési terv

M=1:200



## Jelmagyarázat:



## Csatlakozó tervek

BK\_FV\_TF\_01 - Helyszínrajz  
BK\_FV\_TF\_03 - Általános terv  
BK\_FV\_TF\_04 - Vasalási terv

## KITŰZÉSI PONTOK ABSZOLÚT KOORDINÁTÁI

	X (EOV)	Y (EOV)	Z (EOMA)
P1	252555,0606	650200,9039	120,60
P2	252553,7079	650198,9214	120,60
P3	252542,6701	650209,3581	120,60
P4	252541,3174	650207,3757	120,60

## Megjegyzések

A koordináták EOV rendszerben kerültek megadásra, a magassági értékek pedig EOMA alapsíkra vonatkoznak.

Minden méret m-ben értendő, amennyiben nincs mértékegység feltüntetve.

A támfal kitűzési pontjai a támfal talpsíkján elhelyezkedő sarkaiban kerültek megadásra.

A támfal építését a legmélyebb ponton kell kezdeni!

A méreteket a kivitelezés megkezdése előtt a helyszínen ellenőrizni kell!

A munka- és egészségvédelmi előírások betartandók!

Munka tárgya:

**Szögtámfal kiviteli terve**  
(2011 Budakalász, Felsővár utca 19. sz.)

Szakterv:

**Geotechnika és Tartószerkezet**

Terv címe:

**Kitűzési helyszínrajz**

Tervfajta:

**Kiviteli**

Megbízó:

**Budakalászi Önkormányzat**

2011 Budakalász, Petőfi tér 1. sz.  
Tel/fax: +36-26-340-266  
info@budakalasz.hu

Készítette:

Kandi Előd József  
T, GT, SZÉS-8 13-13991

Ellenőrizte:

Sándor Csaba  
GT, SZÉS-8 13-13413

Jóváhagyta:

Sándor Csaba  
GT, SZÉS-8 13-13413

Szakági tervező:

**Sándor Geotechnika Kft.**

2049 Diósd, Erzsébet u. 11.  
+36-20-332-4061  
sandorcsaba.sns@gmail.com

Munka száma:

**14/2023**

Rajzszám:

**BK\_FV\_TF\_02**

Méretarány:

**M = 1:200**

Dátum:

**2023. 11. 15.**

**3. Függelék BK - FV - TF - 03: Támfal hossz-, és kereszt-szelvényei**

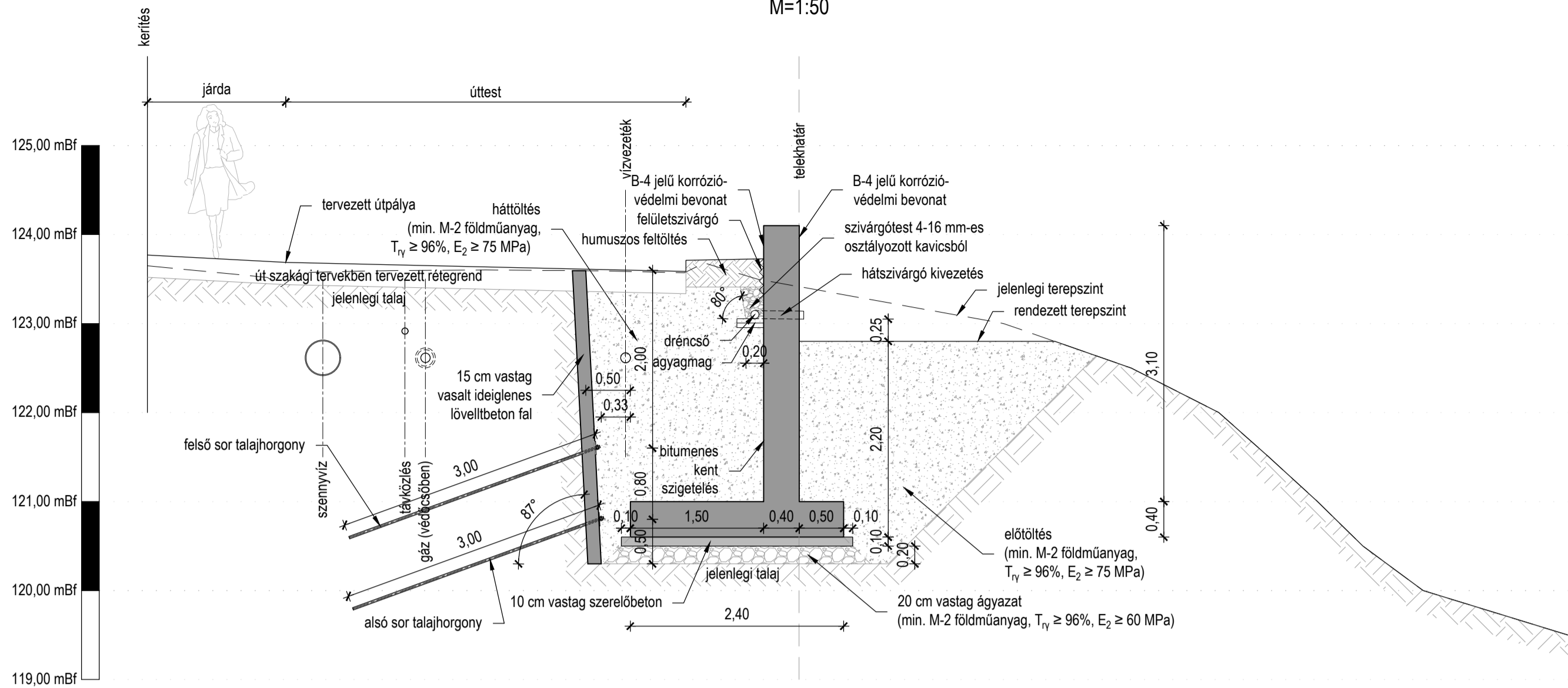
---



## Támfal keresztmetszvénye

Tervezett út 0+088,56 m szelvényében

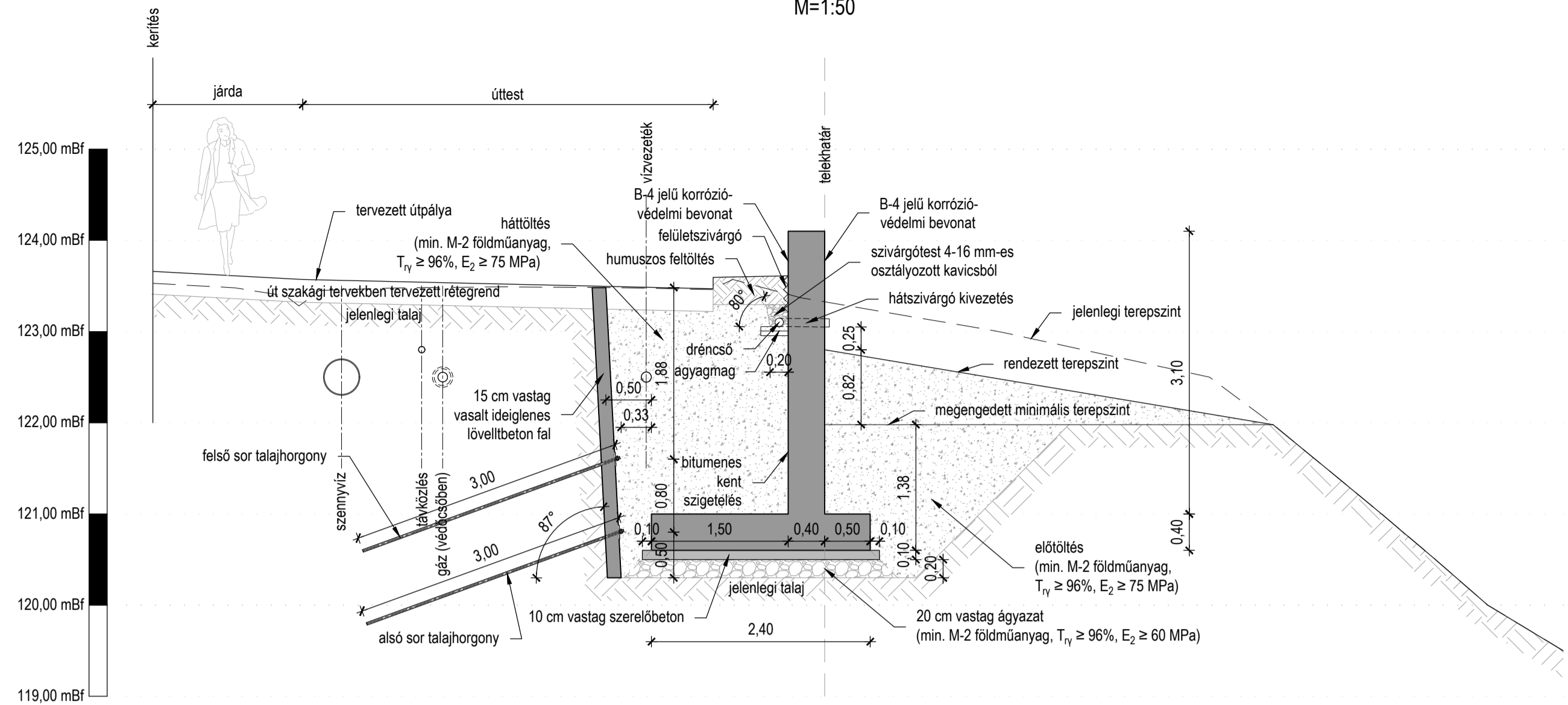
M=1:50



## Támfal keresztmetszvénye

Tervezett út 0+090,00 m szelvényében

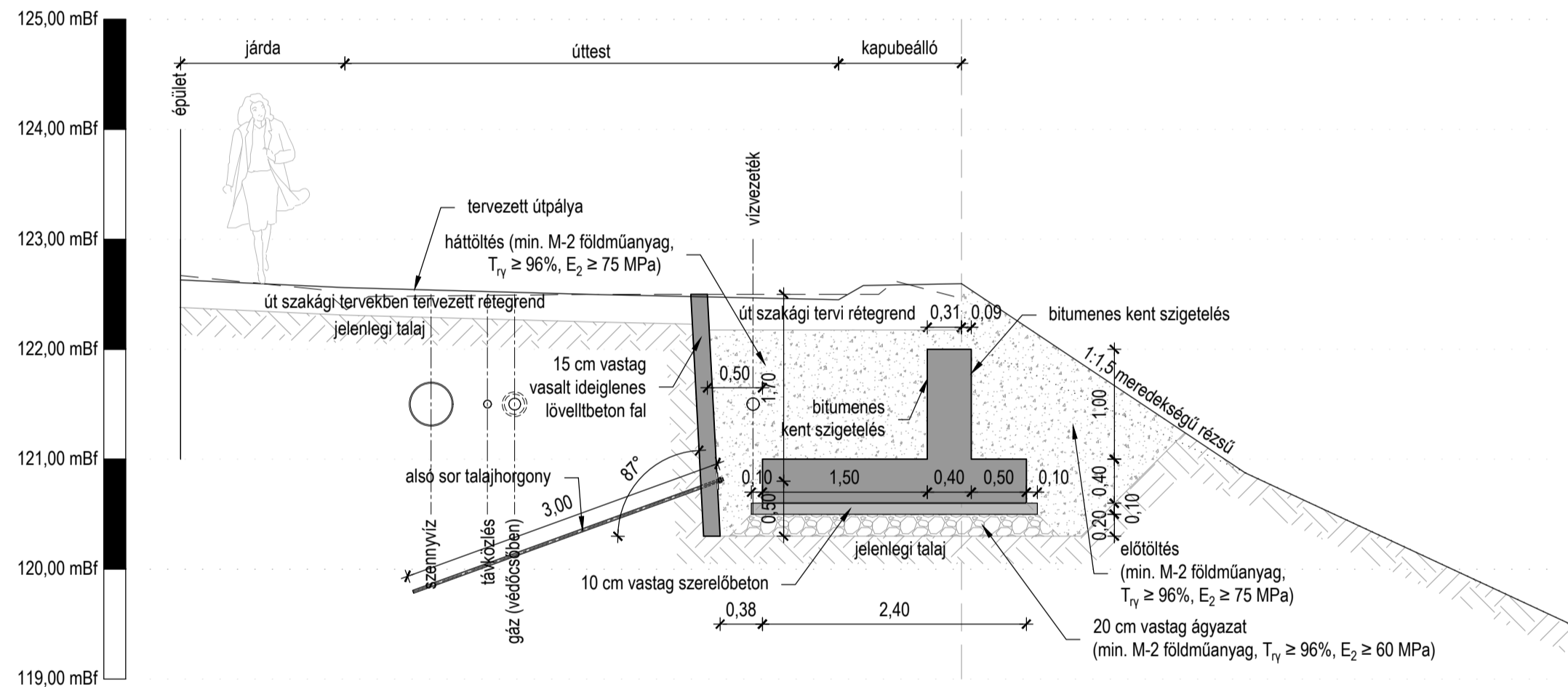
M=1:50



## Támfal keresztmetszvénye

Tervezett út 0+100,00 m szelvényében

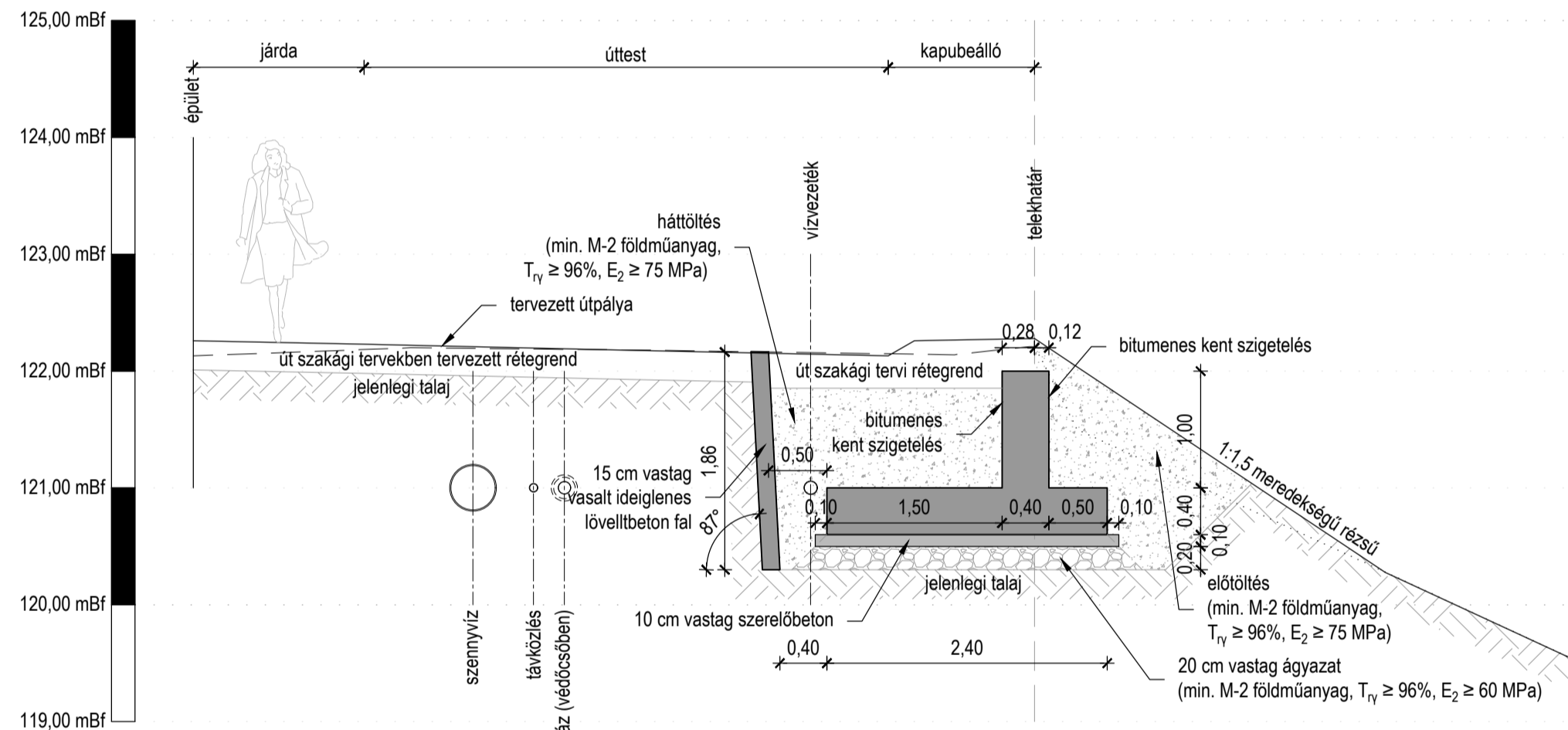
M=1:50



## Támfal keresztmetszvénye

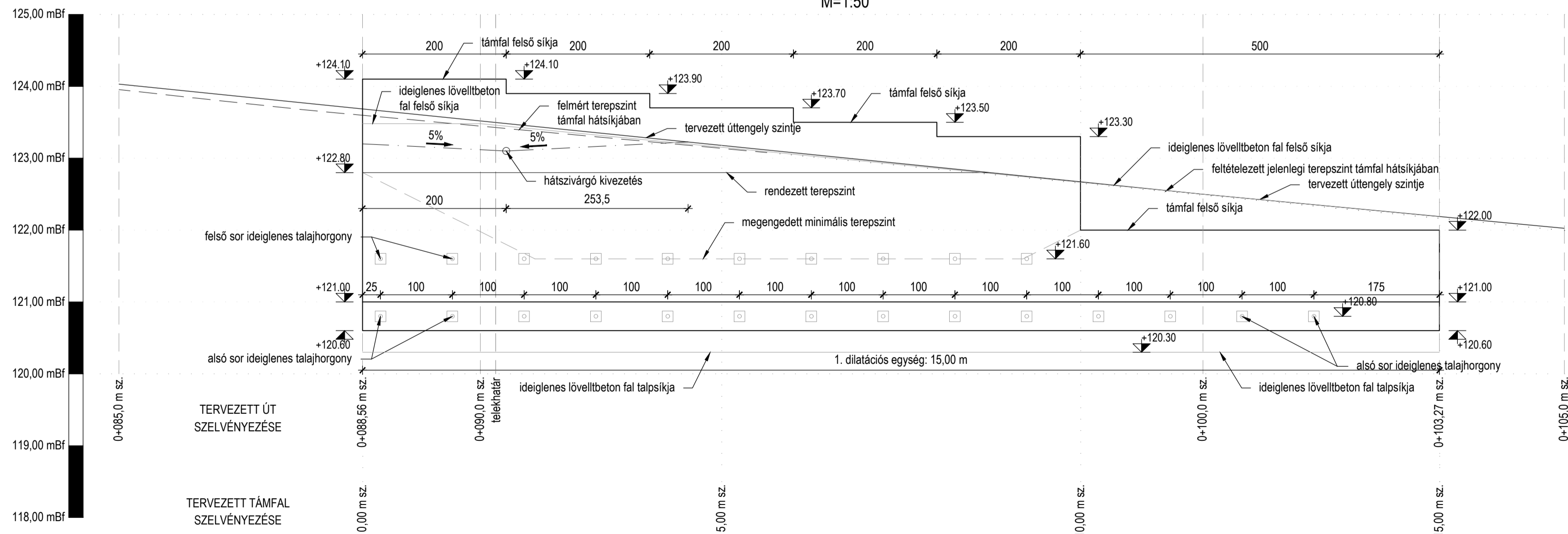
Tervezett út 0+103,27 m szelvényében

M=1:50



## Támfal hosszszelvénye

M=1:50



2f. fűrés	1f. fűrés
122,70 mBf	122,90 mBf
-0,20	sötétbarna, gyökeres kemény közepes ágyag
-0,70	-0,70
-1,10	-1,10
-1,10	világosszürke meszes iszapos homok
-1,40	-1,40
-1,40	barna szappos homok
-2,10	-2,10
-2,10	világosszürke, meszes iszapos homok
-3,00	-3,00
-3,00	világosszürke meszes iszapos homok

Jelmagyarázat:		
vasbeton metszet	szádfal	szivárgót
vasbeton nézet	hát-eltöltés	jelenlegi talaj
szerelőbeton	ágyazat	humuszos feltöltés

Csatlakozó tervek	
BK_FV_TF_01 - Helyszínrajz	— üttengely tervezett szintje
BK_FV_TF_02 - Kitézési helyszínrajz	- - - felmért terepszint
BK_FV_TF_03 - Választási terv	..... feltételezett terepszint
	— — — — — közművezetékek tengelyvonala

### Megjegyzések

A magassági értékek EOMA alapsíkra vonatkoznak.

Minden méret m-ben értendő, amennyiben nincs mértékegység feltüntetve.

Anyagminőségek:  
 Támfal: C30/37-XC2-F2-16-F4  
 Szerelőbeton: C10/12-XN(H)-32-F2  
 Betonacél (szálvasak): B 500 B  
 Betonacél (háló): B 500 A  
 Ideiglenes löveltömlő részű megejtésmásmásztás: SpC 30/37 (56) / III / J2 / GK8  
 Talajhorgony (bordás betonacél): B 500 B

Betonfedés:  
 Támfal: 4,0 cm  
 Ideiglenes löveltömlő részű megejtésmásmásztás: 6,7 cm

A támfal építését megelőzően a Geotechnikai Tervezési Beszámoló 8.1 fejezetében előírt megelőző intézkedéseket el kell végezni a közművek sérülésével járó kockázatok csökkentése érdekében!

Az építés időszakában a Felsővár utca érintett szakaszán a jelenlegi egyirányú forgalom időszakos korlátozására lehet szükség, melyet a kivitelezés szervezőjének szerveznie kell. Az építési munkálatok időszakában 3,5 s súlykorlátozás bevezetése szükséges az építéssel érintett utcaszakaszon, az ideiglenes részű megejtésmásmásztás állóképességének biztosítása érdekében.

A támfal építését a legmélyebb ponton kell kezdeni!

A támfal építéséhez kialakítandó bevágást min. 15 cm vastag, közepesen egyrétegű Ø8/150x150 mm-es háló vasalással ellátott hátrahorgonyzott löveltömlő falal kell megejtetni.

A löveltömlő falat a felső 3,4 m + 9,25 m hosszú szakaszon 3,0 m hosszúságú Ø27 mm átmérőű horgonyokkal kell hátrakötni 2 sorban, tovább az ezt követő 4,0 m hosszú szakaszon 3,0 m hosszúságú Ø27 mm átmérőű horgonyokkal kell hátrakötni 1 sorban. A horgonyok a talajba vert kialakításúak.

Amennyiben a támfal tervezett talajszilánka mélységében agyagos talaj jelenléte, a talajvízről 30 cm-el a támfal tervezett talajszilánka alatt kell kialakítani. Az így kialakított talajvízről a helyszínen lévő megfelelő minőségű földmennyiségűből kialakítandó 20 cm vastag ágyazat építendő  $T_r \geq 96\%$  tömörséggel,  $E_2 \geq 60$  MPa leterhelési modulusal, melyre 10 cm vastag szerelőbeton öntendő.

Amennyiben a támfal tervezett talajszilánka alatt még az iszapos homok réteget tájrák fel a kivitelezés során, arra közvetlenül elkészíthető a 10 cm vastag szerelőbeton.

Földdel érintkező felületek keletkezés után kenhető bitumenes szigeteléssel kell ellátni.

A szögátfal háttöltés beépítését közvetlenül megelőzően az ideiglenes löveltömlő falon szivárgást biztosító hézagok vendéskő 1,0x1,0 m-es raszterben kiosztva a felszínről esetlegesen bejövő vizek szivárgásának biztosítása érdekében.

A támfal hát- és előtöltésének anyaga maximum 30 cm vastag rétegekben visszatöltött, legalább  $I_0$  (M-2) minőségű földmennyiségűből készíthető a tervezett felszín síkja alatti 30 cm-ig, vagy a felszínen kialakítandó rétegrend (pl. útpálya) alsó síkjáig.

A tervezett felszín alatti 30 cm-be humuszos talajréteg tölthető vissza a háttöltésben, abban a támfal tartósságát nem befolyásoló hatású növényzet telepíthető. Az előtöltésre humuszréteg teríthető tetszőleges vastagságban, azonban a tervezett előtöltést megbontani kizárólag geotechnikai tervező/szakértő engedélyét követően, az általa meghatározott feltételek teljesítése mellett szabad. Az előtöltésre való ráöltés esetén a hátszivárgó kivezetéseket szakszerűen meg kell toldani, hogy a szivárgó vizet továbbra is a szabad felszínre vezessék ki. A háttöltés tömörítésének technológiáját úgy kell megválasztani, hogy a támfalban a tömörítés elmozdulást ne okozzon! A támfal előtti (passzív oldali) töltés a háttöltést maximum 1,0 m magasságkülönbséggel maradhat el, amíg el nem éri a rendezett terepszintet tervezett magasságát. A támfal végénél az előtöltést és a háttöltést a kapcsolódó részfelületekhez igazítva kell kialakítani.

A támfal faltörzsnél a bitumenes kent szigetelésen egy réteg felülszivárgó rögzítendő, melynek alájára vízlevezető drén építendő. Ehhez egyenesletes lefolyási viszonyokat kell létrehozni a földviszlatótságon, majd egyrétegű műszaki fólia terítését követően geotextiliába tölteni. A dréncső átmérője 60-90 mm között legyen, mely lehetővé teszi a későbbi tisztítást. A kavics anyaga 4-16 mm körüli osztályozott anyagu, a szivárgóttest szélessége 15-20 cm legyen.

Levegővel érintkező felületek B-4 jelű korrózióvédelmi bevonattal kell ellátni.

A támfalra ható terheléseket a Geotechnikai tervezési beszámoló 6. fejezete tartalmazza.

A közművek elhelyezkedése csupán indikatív, vízszintes elhelyezkedésük a keresztmetszvényekben ismert, azonban magassági helyzetükről nem áll rendelkezésre információ. Pontos elhelyezkedésüket a kivitelezés megkezdését megelőzően feltárással kell meghatározni!

A rendezett terep a terven csupán ajánlást tartalmaz és a háttöltés vízlevezetésének kialakításához szolgál támpontul. Attól való eltérés megengedett, azonban az előtöltést legalább a terven jelölt "megengedett minimális terepszint"-ig ki kell alakítani. Az előtöltés későbbi elbontása a "megengedett minimális terepszint" alá a támfal állóképességének biztosítása érdekében nem megengedett. Etilt eltérés kizárólag tartószerkezeti és geotechnikai tervező jogosultsággal rendelkező mérnök engedélyével (általá végzett szakértői vizsgálat megfelelő eredménye alapján) engedélyezett. A hátszivárgó kivezetések alsó szintje fölé emelt előtöltés esetén a hátszivárgó kivezetéseket szivárgásmentesen, a meglévő kivezetés lejtésével megegyező lejtéssel, szakszerűen meg kell toldani és a rendezett terepszint fölé ki kell vezetni.

A szabadon álló betonleletek 2x2 cm lesarkítással kell kialakítani.

Az egy dilatációs egységű álló támfal szegélyeinben a támfal végénél és felezőpontjában magassági mérőpontokat kell elhelyezni.

A támfal építése során kiemelt óvatossággal kell eljárni, hogy a 2378 hrsz. telken található "védenős fa" állapotát az építkezés ne befolyásolja.

A támfal hát- és előtöltésének anyaga maximum 30 cm vastag rétegekben visszatöltött, legalább  $I_0$  (M-2) minőségű földmennyiségűből készíthető a tervezett felszín síkja alatti 30 cm-ig, vagy a felszínen kialakítandó rétegrend (pl. útpálya) alsó síkjáig.

A méreteket a kivitelezés megkezdése előtt a helyszínen ellenőrizni kell!

A munka- és egészségvédelmi előírások betartandók!

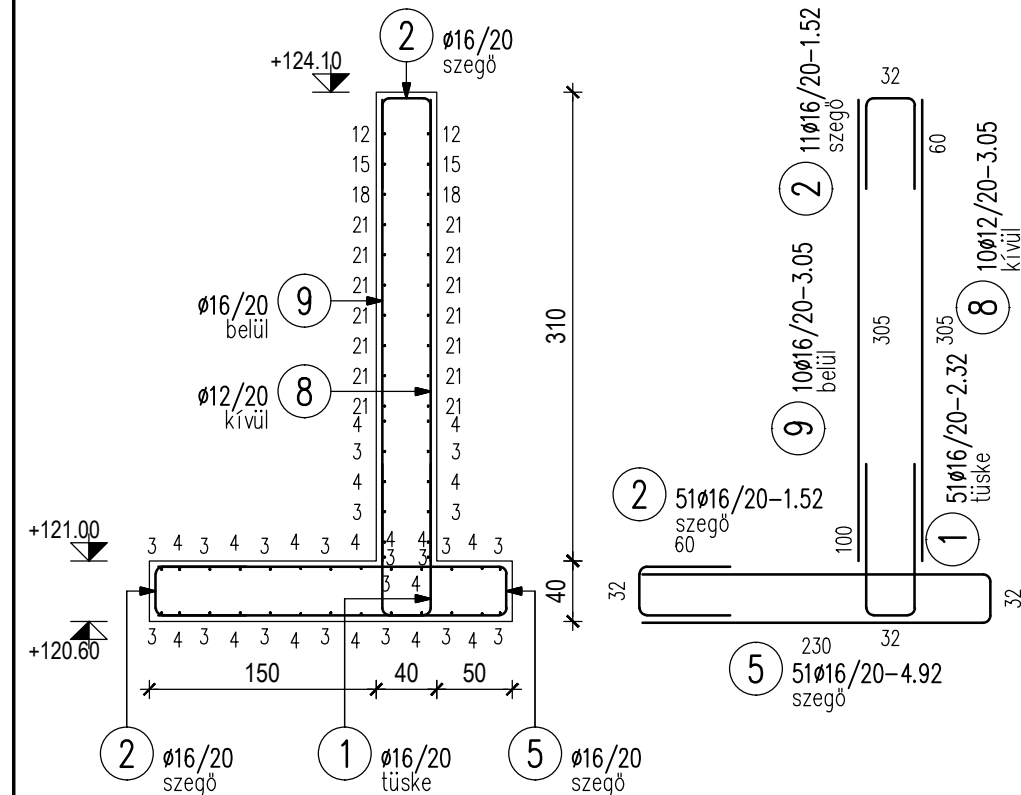
Munka tárgya:		Szögátfal kiviteli terve (2011 Budakalász, Felsővár utca 19. sz.)	
Szakterv:		Geotechnika és Tartószerkezet	
Terv címe:		Általános terv	
Készítette:		Kiviteli	
Megbízó:		Munka száma:	
Budakalászi Önkormányzat		14/2023	
2011 Budakalász, Petőfő tér 1. sz. Tel/fax: +36-26-340-266 info@budakalasz.hu		Rajzszám:	
Ellenőrizte:		BK_FV_TF_03	
Sándor Csaba GT. SZES-8-13-13413		Mértarány:	
Százkági tervező:		M = 1:100, 1:50	
Sándor Geotechnika Kft.		Dátum:	
2049 Dósd, Erzsébet u. 11. +36-20-332-4061 sancorcsaba.srs@gmail.com		2023. 11. 15.	
Jóváhagyta:			
Sándor Csaba GT. SZES-8-13-13413			

**4. Függelék BK - FV - TF - 04: Támfal vasalási terve**

---

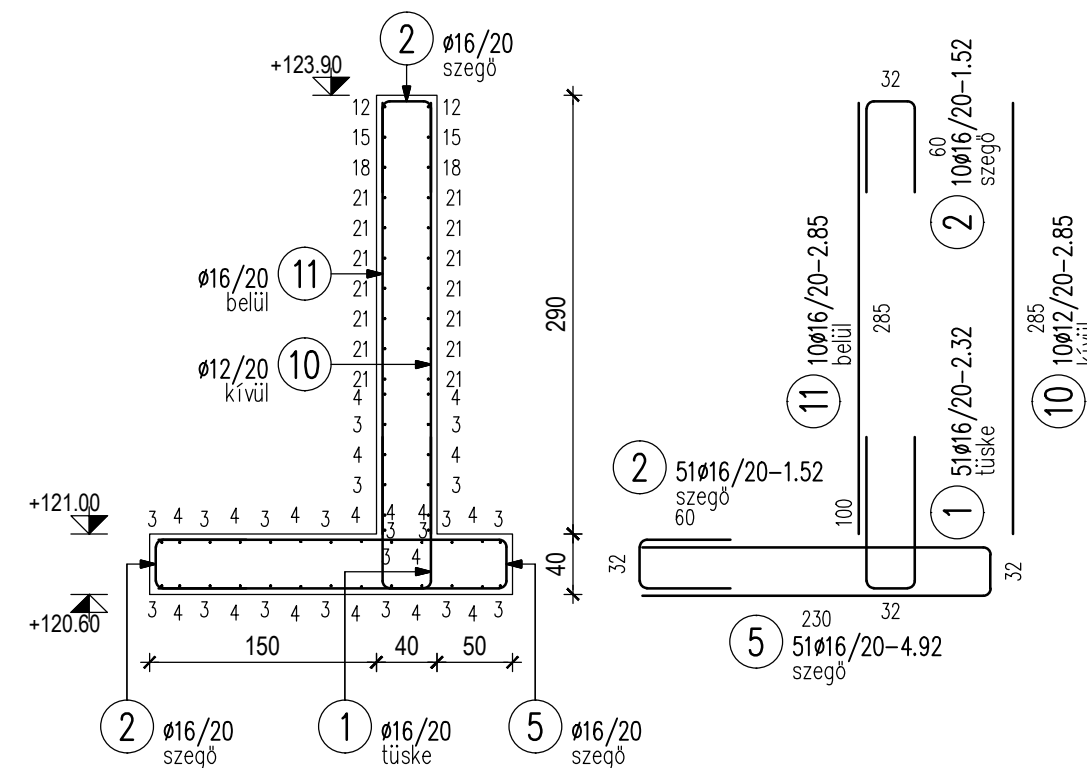
### A-A metszet és leszabás

M=1:50



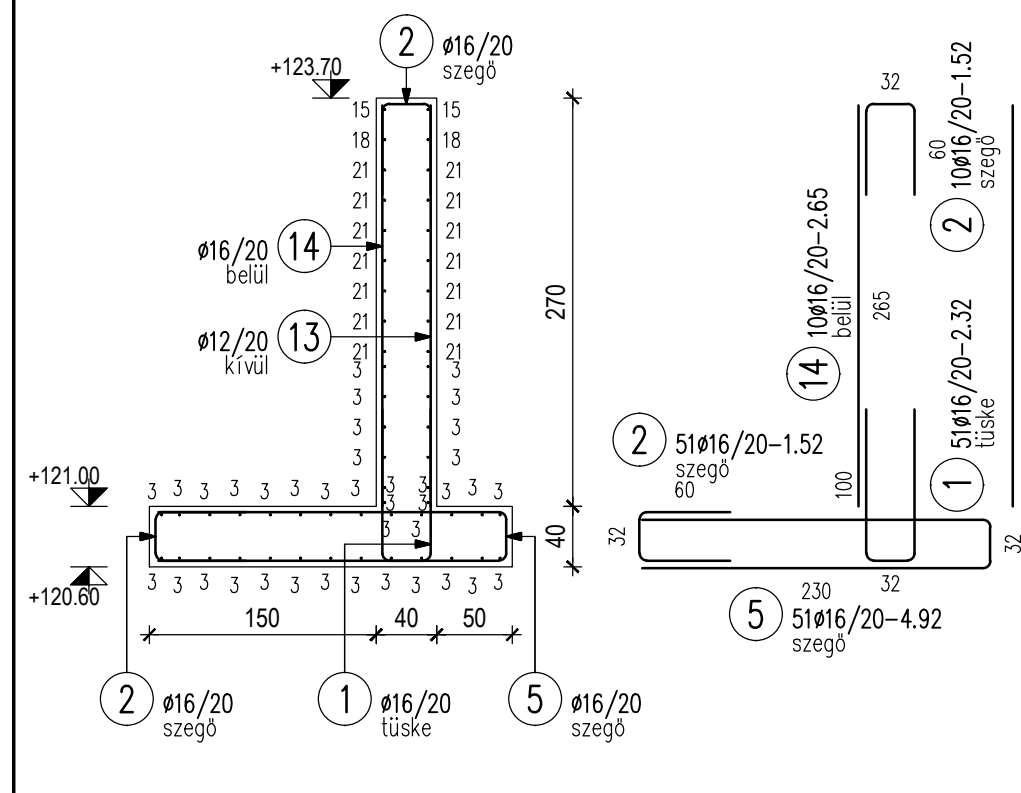
### B-B metszet és leszabás

M=1:50



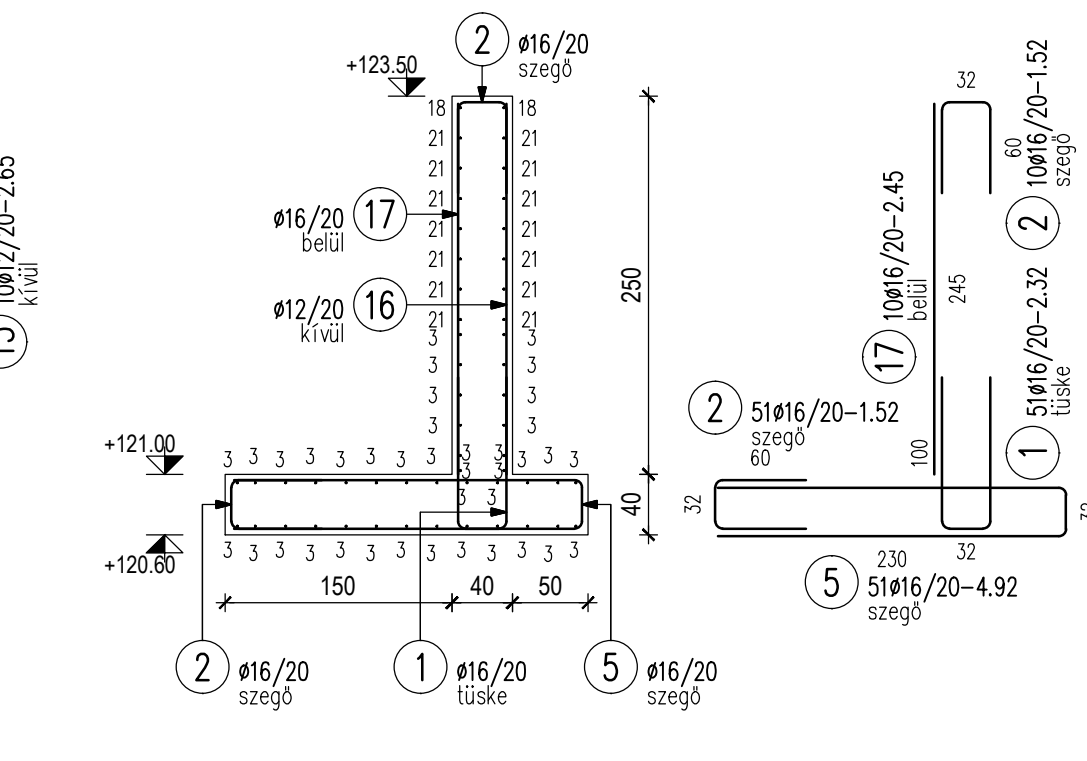
### C-C metszet és leszabás

M=1:50



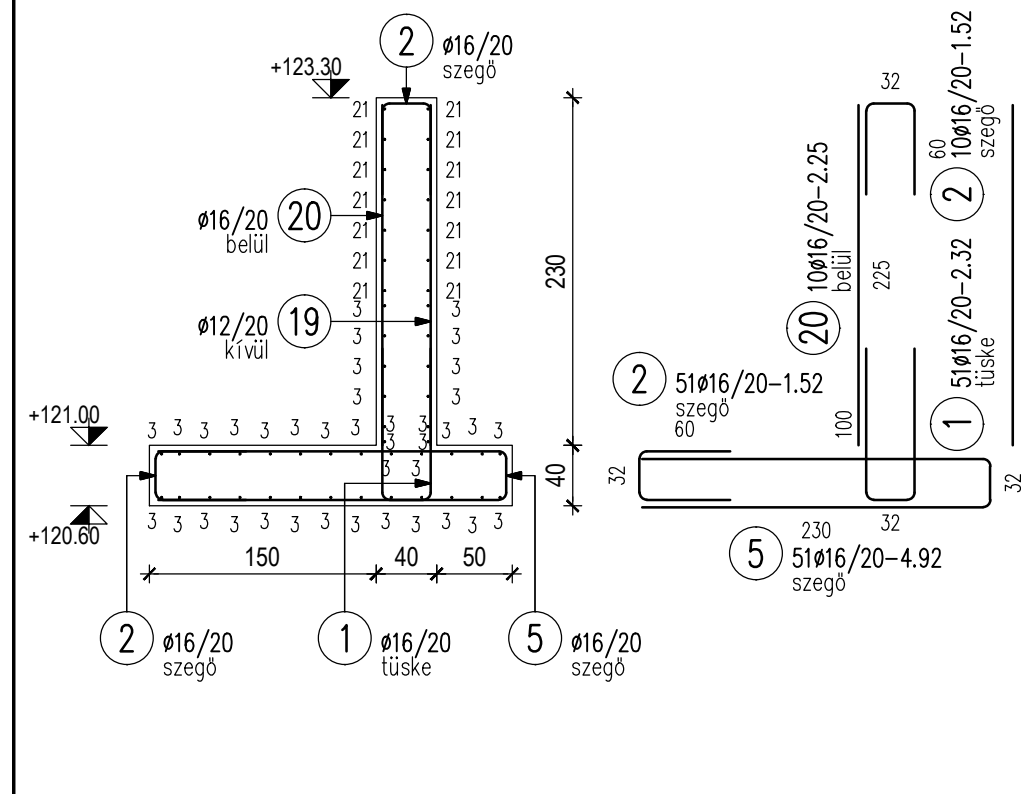
### D-D metszet és leszabás

M=1:50



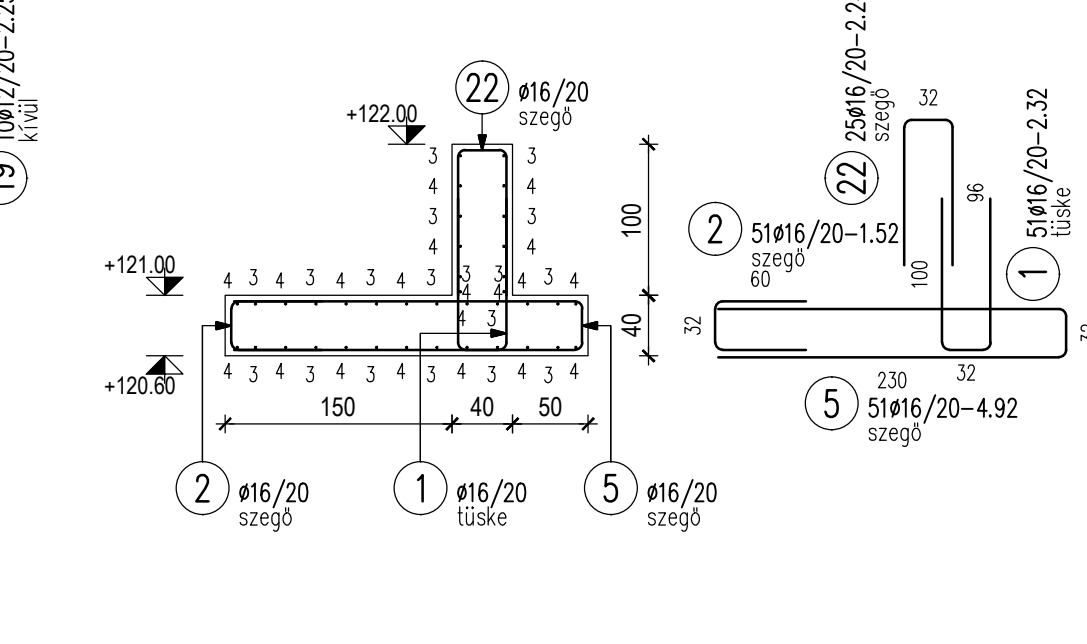
### E-E metszet és leszabás

M=1:50



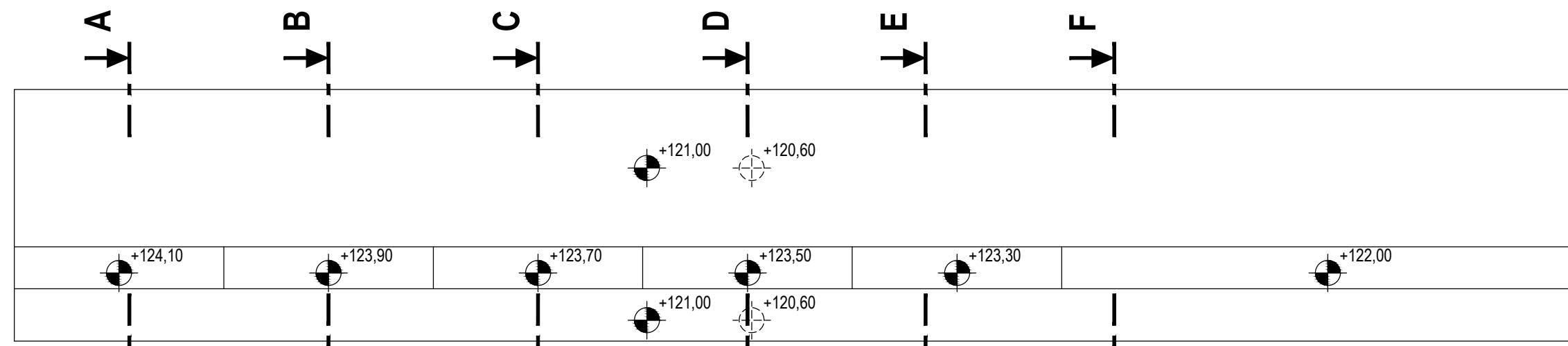
### F-F metszet és leszabás

M=1:50



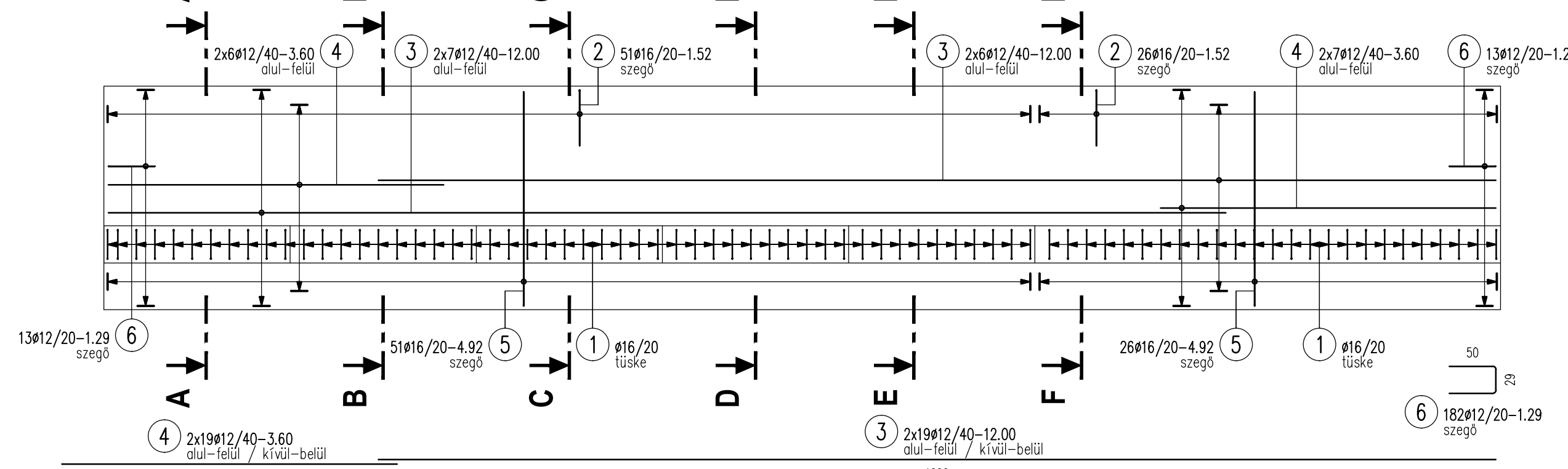
### Támfal zsaluzása - felülnézet

M=1:50



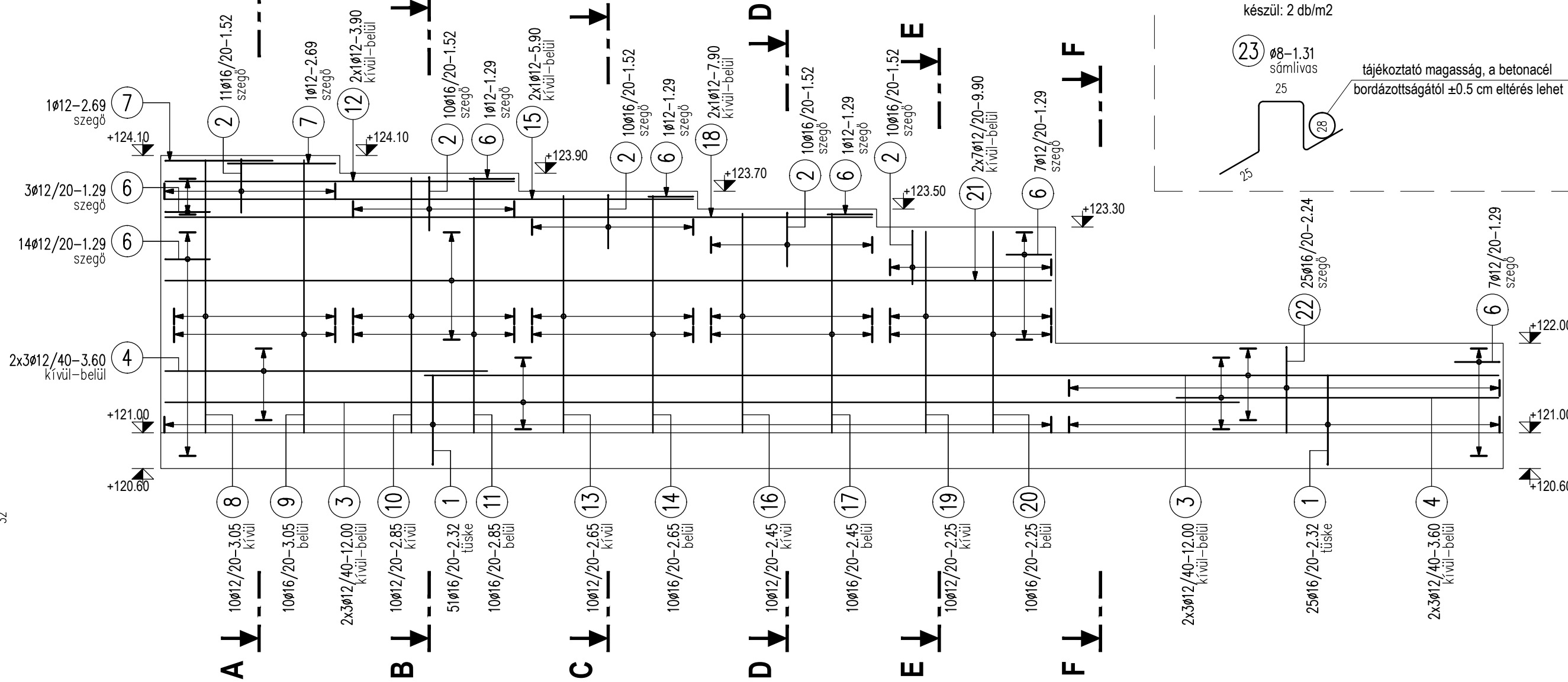
### Támfal vasalása - talplemez

M=1:50



### Támfal vasalása - faltörzs

M=1:50



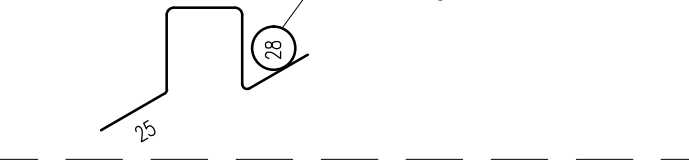
### Távtartó vasak terve

Sámvias 40 cm vastag lemezben

M=1:25

készül: 2 db/m2

tájékoztató magasság, a betonacél bordázottságától ±0.5 cm eltérés lehet



### Támfal vaskivonata

Jel	db	Ø [mm]	Hossz [m]	Vasalak	Összhossz [m]	Tömeg/Pos [kg]
1	76	16	2.32	100	176.32	278.59
2	128	16	1.52	60	194.56	307.40
3	38	12	12.00	1200	456.00	404.93
4	38	12	3.60	360	136.80	121.48
5	77	16	4.92	230	378.84	598.57
6	60	12	1.29	50	77.40	68.73
7	2	12	2.69	120	5.38	4.78
8	10	12	3.05	305	30.50	27.08
9	10	16	3.05	305	30.50	48.19
10	10	12	2.85	285	28.50	25.31
11	10	16	2.85	285	28.50	45.03
12	2	12	3.90	390	7.80	6.93
13	10	12	2.65	265	26.50	23.53
14	10	16	2.65	265	26.50	41.87
15	2	12	5.90	590	11.80	10.48
16	10	12	2.45	245	24.50	21.76
17	10	16	2.45	245	24.50	38.71
18	2	12	7.90	790	15.80	14.03
19	10	12	2.25	225	22.50	19.98
20	10	16	2.25	225	22.50	35.55
21	14	12	9.90	990	138.60	123.08
22	25	16	2.24	96	56.00	88.48
23	72	8	1.31	25	94.32	37.26
Össztömeg :					2391.73	

### Megjegyzések

A magassági értékek EOMA alapsíkra vonatkoznak.

Minden méret cm-ben értendő, amennyiben nincs mértékegység feltüntetve.

Anyagminőségek:  
Támfal: C30/37-XC2-XF2-16-F4  
Szerelőbeton: C10/12-XN(H)-32-F2  
Betonacél: B 500 B

Betonfedés:  
Támfal: 4,0 cm

A jobb átláthatóság érdekében a támfal talplemezének felülnézetén a fal vasai, illetve a támfal faltörzsének nézetén a talplemez vasai a túskevas kivételével nem jelennek meg.

A talplemezben elhelyezendő kitűskézést a talplemez visszazelésével egyidőben kell a talplemez vasai közé behajtogatni, a talplemez és a faltörzs közti együttoldozás érdekében.

A támfalban elhelyezendő szálvasalás legalább azonos mértékű hálós vasalással helyettesíthető.

Amennyiben szerelhetőség szempontjából a támfal azon elemeiben, ahol egymásra összeragasztott szegővasak adják a támfal metszetének síkjában elhelyezkedő vasalást, a hosszabb szárú szegővas egy rövidebb szárú szegővasra és egyenes szálvasakra való felbontása szükséges, a min. alkalmazandó toldási hossz értéke 600 cm.

A hajlított vasak a külreteleikkel kerültek megadásra.

A vasalás leszabása előtt a méreteket ellenőrizni kell! Az alakos vasakat a helyszínen kell méretre szabni és hajlítani!

A terven nem jelölt toldási hosszak min. értéke 400 cm.

Kitűzés a kitűzési kiviteli terv alapján.

Földdel érintkező felületeket kelőliszt után kenhető bitumenes szigeteléssel kell ellátni.

Levegővel érintkező felületeket B-4 jelű korrózióvédelmi bevonattal kell ellátni.

A szabadon álló betonéleket 2x2 cm lesarkítással kell kialakítani.

Az egy dilatációs egységből álló támfal szegélyében a támfal végéinél és felezőpontjában magassági mérőpontokat kell elhelyezni.

A támfal tetején kialakítandó kerítések oszlopainak rögzítését úgy kell kialakítani, hogy a támfal vasalásának sérülését kerülni kell. Amennyiben fűrt-ragasztott dübökkel befűrésa során betonacélba ütözknek, a megütött betonacél korrózióvédő bevonattal kell ellátni, a furatot fel kell hagyni, habarccsal alaposan ki kell tölteni, és a tervezett oszlop helyét máshol kell kialakítani.

A munka- és egészségvédelmi előírások betartandók!

### Csatlakozó tervek

BK\_FV\_TF\_01 - Helyszínrajz  
BK\_FV\_TF\_02 - Kitűzési helyszínrajz  
BK\_FV\_TF\_03 - Általános terv

Munka tárgya:		Szögtámfal kiviteli terve (2011 Budakalás, Felsővár utca 19. sz.)	
Szakterv:			
Geotechnika és Tartószerkezet			
Terv címe:		Vasalási terv	
Tervfajta:		Kiviteli	
Megbízó:		Készítette:	
Budakalászi Önkormányzat		Kandi Előd József T. GT. SZÉ-S-13-13991	
2011 Budakalás, Petőfi tér 1. sz. Telefax: +36-20-340-266 info@budakalasz.hu		Ellenőrizte:	
Sándor Csaba GT. SZÉ-S-13-13413		Sándor Csaba GT. SZÉ-S-13-13413	
Jóváhagyta:		Sándor Csaba GT. SZÉ-S-13-13413	
Szakági tervező:		Sándor Csaba GT. SZÉ-S-13-13413	
Sándor Csaba 2049 Dísz, Erzsébet u. 11. +36-20-332-4061 sancsorcsaba.snc@gmail.com		Munka száma:	
		14/2023	
		Rajzszám:	
		BK_FV_TF_04	
		Méretarány:	
		M = 1:50, 1:25	
		Dátum:	
		2023. 11. 15.	

## 5. Függelék Árazatlan költségvetés

---

## Geotechnikai tervezési beszámoló

Info

2011 Budakalász, Felsővár utca 19. - Szögtámfal kiviteli terve

**Leírás:**

**Költségvetés jellege:** Új  
**Tételek száma:** I: 39 db; II: 9 db  
**Munkanemek száma:** 14 db  
**Fejezetek száma:** 2 db  
**Építmény tulajdonsága:** Egyéb építmény

**Utolsó módosítás:** 2023.11.15 10:02

**Rezsioradíj:**

**Bruttó végösszeg:**

**Készítette:** geofrontgeotechnika@gmail.com

**Figyelem!**

Ez az információs ablak az exportálással létrejött költségvetés alapadatait

A további munkafüzet-lapokon történő változtatások nincsenek hatással az oldal

**Készült a TERC-ETALON Online Építőipari Költségvetés-készítő és Kiíró**

<http://www.etalon.terc.hu>

**Geotechnikai tervezési beszámoló**  
2011 Budakalász, Felsővár utca 19. - Szögtámfal kiviteli terve

Tétellista\_I\_partfal  
1/7. oldal

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Menny.	Egység	Megjegyzés	ÉNGY kód	K. jelző	Munkanem	Normaidő
1	21-003-2.1.3	Közmű feltárása kézi erővel, 3 db helyszínen, talajosztály: IV. (1,5m x 0,85m x 1,59m; hossz x szélesség, mélység)	6,1	m3	Meglévő vízvezeték kiváltás előkészítése, nyomvonal ellenőrzés	210030014695	ÖN	21	1,48
2	21-003-2.1.3	Közmű feltárása kézi erővel, talajosztály: IV. (12,5m x 0,85m x 1,59m; hossz x szélesség, mélység) - opcionális tétel	16,9	m3	Meglévő vízvezeték kiváltása	210030014695	ÖN	21	4,1
3	54-000-1.5	Csővezetékek bontása, idomokkal és szerelvényekkel együtt, műanyag (PVC) nyomócső, bármely méretben (17 m kiváltandó hosszon) - opcionális tétel	17	m	Meglévő vízvezeték kiváltása	540000631981	ÖN	54	0,22
4	21-003-11.2.1	Földvisszatöltés munkagödörbe vagy munkaárokba, tömörítés nélkül, réteges elterítéssel, I-IV. osztályú talajban, gépi erővel, az anyag súlypontja 10,0 m-en belül, a vezeték (műtárgyat) környező 50 cm-en túli szelvényrészben 3 helyen (1,5m x 0,85m x 1,59m; hossz x szélesség, mélység)	6,1	m3	Eredeti vízvezeték helyszínén földvisszatöltés	210030015373	ÖN	21	0,08
5	21-003-11.2.1	Földvisszatöltés munkagödörbe vagy munkaárokba, tömörítés nélkül, réteges elterítéssel, I-IV. osztályú talajban, gépi erővel, az anyag súlypontja 10,0 m-en belül, a vezeték (műtárgyat) környező 50 cm-en túli szelvényrészben (12,5m x 0,85m x 1,59m; hossz x szélesség, mélység) - opcionális tétel	16,9	m3	Eredeti vízvezeték helyszínén földvisszatöltés	210030015373	ÖN	21	0,22
6	21-008-1.1.3	Döngölés kézi erővel száraz, földnedves IV. fejtési talajosztályban 3 helyszínen (1,5m x 0,85m x 1,59m; hossz x szélesség, mélység)	6,1	m3	Eredeti vízvezeték helyszínén visszatöltött talaj tömörítése.	210080016154	ÖN	21	0,21
7	21-008-1.1.3	Döngölés kézi erővel száraz, földnedves IV. fejtési talajosztályban (12,5m x 0,85m x 1,59m; hossz x szélesség, mélység) - opcionális tétel	16,9	m3	Eredeti vízvezeték helyszínén visszatöltött talaj tömörítése.	210080016154	ÖN	21	0,57
8	21-003-5.2.1.3.1	Munkaárok földkiemelése közművesített területen, kézi erővel, bármely konzisztenciájú talajban, dúcolt árokból, 3,0 m árokszélességig, talajosztály: IV. 2,0 m mélységig (17m x 0,85m x 1,59m; hossz x szélesség, mélység) - opcionális tétel	23	m3	Meglévő vízvezeték kiváltása	210030014802	ÖN	21	5,15

**Geotechnikai tervezési beszámoló**  
2011 Budakalász, Felsővár utca 19. - Szögtámfal kiviteli terve

Tétellista\_I\_partfal  
2/7. oldal

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Menny.	Egység	Megjegyzés	ÉNGY kód	K. jelző	Munkanem	Normaidő
9	54-005-5.3-0134199	PP, PE, KPE nyomócső szerelése, földárokban, hegesztett kötésekkel, idomok nélkül, csőátmérő: 110 mm, WAVIN PP nyomócső PN 10 110 mm x 10,0 mm, 6 m/szál, N0623 (17 m kiváltandó szakaszon) - opcionális tétel	17	m	Meglévő vízvezeték kiváltása	540052318324	ÖN	54	0,2
10	21-003-11.1.1	Földvisszatöltés munkagödörbe vagy munkaárkba, tömörítés nélkül, réteges elterítéssel, I-IV. osztályú talajban, kézi erővel, az anyag súlypontja karoláson belül, a vezeték (műtárgy) felett és mellett 50 cm vastagságig (17m x 0,85m x 0,59m; hossz x szélesség, mélység - vezeték köré) - opcionális tétel	8,5	m <sup>3</sup>	Kiváltó vízvezeték munkaárkának visszatöltése	210030015356	ÖN	21	0,9
11	21-003-11.1.2	Földvisszatöltés munkagödörbe vagy munkaárkba, tömörítés nélkül, réteges elterítéssel, I-IV. osztályú talajban, kézi erővel, az anyag súlypontja karoláson belül, a vezeték (műtárgyat) környező 50 cm-en túli szelvényben (17m x 0,85m x 1,0m; hossz x szélesség, mélység - munkagödör felső része) - opcionális tétel	14,5	m <sup>3</sup>	Kiváltó vízvezeték munkaárkának visszatöltése	210030015361	ÖN	21	0,85
12	21-008-1.1.3	Döngölés kézi erővel száraz, földnedves IV. fejtési talajosztályban (17m x 0,85m x 1,59m; hossz x szélesség, mélység) - opcionális tétel	23	m <sup>3</sup>	Kiváltó vízvezeték munkaárkába visszatöltött talaj tömörítése	210080016154	ÖN	21	0,78
13	12-010-1.1-0025051	Mobil kerítés bérleti díj elszámolása, szállítás, telepítés-bontás nélkül, dróthálós mobil kerítés, Dróthálós mobil kerítés, merev acélvázal, előgalvanizált, 3,5x2,0 m-es táblaméret, bérleti díj/hó (17m + 3m + 3m; hossz és végek zárása)	23	m	Munkaterület lehatárolása	120105140100	ÖN	12	0
14	12-021-1.1-0137471	Ideiglenes kerítés, mobil kerítés elhelyezése (tartozékok külön tételben), DIRICKX M 300 mobilkerítés elem rögzítő bilinccsel, szemméret: 100 x 250 mm, szélesség: 3500 mm, magasság: 2000 mm (17m + 3m + 3m; hossz és végek zárása)	23	m	Munkaterület lehatárolása	120212051585	ÖN	12	0,15

**Geotechnikai tervezési beszámoló**  
2011 Budakalász, Felsővár utca 19. - Szögtámfal kiviteli terve

Tétellista\_I\_partfal  
3/7. oldal

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Menny.	Egység	Megjegyzés	ÉNGY kód	K. jelző	Munkanem	Normaidő
15	12-021-1.7.1-0137473	Ideiglenes kerítés, kiegészítő elemek, mobil kerítés tartozékainak beépítése, DIRICKX műanyag (gumi) talp M 200 elemhez, méret: 0,68x0,25x0,15 m, magasság: 2,00 m (a 23 m határolás mentén)	8	db	Munkaterület lehatárolása	120212051694	ÖN	12	0,03
16	21-001-6.1	Bozót- és cserjeirtás, tövek átmérője 4 cm-ig (a 15 m hosszú támfalszakasz területére cserjés; 20 m x 0,5 m; hosszúság x szélesség)	1	10 m <sup>2</sup>	Jelenlegi telekhatáron található bozótos kiirtása	210010013653	ÖN	21	1,26
17	24-003-1.2.2.1	Talajszegezés fűrási technológiával, Max. 25° dőlésszögig, "c - d - e" fűrási talajosztályban, 100 mm külső átmérővel	96	m	Lövelltbeton fi27 mm talajszegekkel rögzítése	240030033314	ÖN	24	2,76
18	31-090-4.2.1-0212012	Beton és vasbeton szerkezetek felületi javítása, löttbeton keverékkel, nedves technológiával, 25 mm vastagságban, Techno-Wato KESTON LB-8 löttbeton keverék, beton és vasbeton szerkezetek, javítására, megerősítésére, kézi és gépi technológiával, Cikkszám: 520880401	54,14	m <sup>2</sup>	Első 25 mm lövelltbeton	310900069640	ÖN	31	0,53
19	31-090-4.2.2-0212012	Beton és vasbeton szerkezetek felületi javítása, löttbeton keverékkel, nedves technológiával, többlet minden további 1 mm vastagságban, Techno-Wato KESTON LB-8 löttbeton keverék, beton és vasbeton szerkezetek, javítására, megerősítésére, kézi és gépi technológiával, Cikkszám: 520880401	6767,48	m <sup>2</sup>	További 125 mm lövelltbeton	310900069676	ÖN	31	0,04
20	31-001-2-0455108	Hegesztett betonacél háló szerelése tartószerkezetbe, ST Steel-Transz építési síkháló 8x5000x2150x150x150 B500A, Cikkszám: 8K1515SP	0,445	t	Ideiglenes lövelltbeton falazat vasalása	310015226705	ÖN	31	14,18
21	21-003-6.1.2	Munkaárok földkiemelése közmű nélküli területen, gépi erővel, kiegészítő kézi munkával, bármely konzisztenciájú, I-IV. oszt. talajban, dúcolás nélkül, 3,0 m <sup>2</sup> szelvény felett (a 17m x 5,3m x 3,5m; hossz x munkagödör talpszélessége x munkagödör magassága; kb. háromszög alakú földprizma kiemelése)	157	m <sup>3</sup>	Támfalépítéshez szükséges bevágás létrehozása	210030014896	ÖN	21	0,46



**Geotechnikai tervezési beszámoló**  
2011 Budakalász, Felsővár utca 19. - Szögtámfal kiviteli terve

Tétellista\_I\_partfal  
4/7. oldal

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Menny.	Egység	Megjegyzés	ÉNGY kód	K. jelző	Munkanem	Normaidő
22	21-011-11.4	Építési törmelék konténeres elszállítása, lerakása, lerakóhelyi díjjal, 6,0 m <sup>3</sup> -es konténerbe (157 m <sup>3</sup> /6m <sup>3</sup> )	27	db	Kitermelt talaj a támfalépítéshez szükséges bevágásból	210110016774	ÖN	21	0
23	21-011-1.2.1	Fejtett föld felrakása szállítóeszközre, géppel, talajosztály I-IV.	157	m3	Konténerbe rakodás	210110016406	ÖN	21	0
24	61-011-3-0235405	Védő és elválasztó réteg készítése, VIACON GEO PP HP 100 elválasztó nemszött geotextília, PP-ből, 100 g/m <sup>2</sup> szakító szilárdság: 8/8 kN/m, tekeresméret: 6 x 160 m (15m x 3,4m hasznos munkagödör szélesség)	51	m2	Ágyazat alá, termett talajra	610114616900	ÖN	61	0,05
25	53-101-5.1.1.1-0120125	Ágyazatok készítése előre elkészített tükörben, vízépítési kőművek alá, osztályozott homokból vagy homokos kavicsból, Nyers homokos kavics, NHK 0/125 Q-T, Bugyi (15m x 2,6m x 0,2m; hossz x támfal talpszélesség +20-20cm x vastagság)	8,4	m3	20 cm vastag ágyazat (min. M2 földműanyag, Trrho>=96%, E2>=60MPa)	531011693050	ÖN	53	3,61
26	23-003-11.2-0112210	Szerelőbeton készítése, .....minőségű betonból 10 cm vastagságig, C12/15 - X0b(H) - 16 - F3 - CEM 32,5, m = 6,5 finomsági modulussal (15m x 2,4m x 0,1m; hossz x támfal talpszélesség+10-10 cm x vastagság)	3,9	m3	C10/12 szerelőbeton támfal talplemez alá	230030024420	ÖN	23	4,46
27	15-001-2	Sávalap kétoldalas zsaluzása fa zsaluzattal, max. 0,8 m magasságig (15m x 0,8m; hosszúság x magasság)	12	m2	Támfal talplemez zsaluzás	150010010796	ÖN	15	0,8
28	23-003-2-0410210	Vasbeton sáv-, talp- lemezalap készítése szivattyús technológiával, .....minőségű betonból, C30/37 - XC2 -XD2 - XF1 - 16 - F3 - CEM 52,5, m = 6,6 finomsági modulussal (15m x 2,4m x 0,4m; hosszúság x szélesség x magasság)	14,4	m3	Támfal talplemez betonozás	230035140475	ÖN	23	1
29	15-002-1.1.2	Kétoldali falzsaluzás függőleges vagy ferde sík felülettel, (számítása: betonnal érintkező zsalufelület m2-ben), fa zsaluzattal, 3,01-6 m magasság között (18m x 4,3m; hosszúság x magasság; a támfal végekkel; a lépcsős kialakítású támfal többletzsaluzás)	64	m2	Támfal faltörzs zsaluzás	150020010861	ÖN	15	1,95

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Menny.	Egység	Megjegyzés	ÉNGY kód	K. jelző	Munkanem	Normaidő
30	31-011-3.3.3-0250410	Vasbetonfal készítése, X0v(H), XC1, XC2, XC3 környezeti osztályú, kissé képlékeny vagy képlékeny konzisztenciájú betonból, szivattyús technológiával, vibrátoros tömörítéssel, 25-50 cm vastagság között, C30/37 - XC1 - 24 - F2 - CEM 52,5, m = 7,0 finomsági modulussal (15m x 0,4m x 2,133m; hosszúság x szélesség x közelítő magasság a lépcsős kialakítás miatt)	12,8	m3	Támfal faltörzs betonozás	310110041650	ÖN	31	1,06
31	31-001-1.2.2-0220621	Betonacél helyszíni szerelése függőleges vagy vízszintes tartószerkezetbe, bordás betonacélból, 12-20 mm átmérő között, Bordás betonacél, szálaban, B 60.50 12 mm (alapvasalási mennyiséggel számolva)	0,87	t	Fi12 betonacél szerelése támfalban	310011672470	ÖN	31	41,3
32	31-001-1.2.2-0220668	Betonacél helyszíni szerelése függőleges vagy vízszintes tartószerkezetbe, bordás betonacélból, 12-20 mm átmérő között, Bordás betonacél, szálaban, B60.50 16 mm (alapvasalási mennyiséggel számolva)	1,48	t	Fi16 betonacél szerelése támfalban	310010035075	ÖN	31	41,3
33	31-001-1.2.1-0221000	Betonacél helyszíni szerelése függőleges vagy vízszintes tartószerkezetbe, bordás betonacélból, 4-11 mm átmérő között, FERALPI bordás betonacél, 6 m-es szálaban, B500B 8 mm (alapvasalási mennyiséggel számolva)	0,04	t	Távtartó vasak támfalban	310014594020	ÖN	31	63,9
34	21-011-4.1	Háttöltés készítése föld és nyers homokos kavics keverékéből (3:1 arányú keverés) I-IV. osztályú talajban (15m x 2,0m x 2,12m; hosszúság x szélesség x átlagos magassága a munkagödörnek a terepleítés miatt)	63,7	m3	Háttöltés	210110016481	ÖN	21	2,62

**Geotechnikai tervezési beszámoló**  
2011 Budakalász, Felsővár utca 19. - Szögtámfal kiviteli terve

Tételeklista\_I\_partfal  
6/7. oldal

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Menny.	Egység	Megjegyzés	ÉNGY kód	K. jelző	Munkanem	Normaidő
35	22-011-9-0425697	Lapszivárgó vagy felületszivárgó elhelyezése függőleges felületre, kavicssterítés és földvisszatöltés nélkül, 4 m-es beépítési mélységig, 1 rétegben, Enkadrain® B10/1-2s vízlevezető geokompozit; PP 3D-s 10 mm vastag vízlevezető belső magból és mindkét oldalára hozzáerősített védő és elválasztó nem szőtt (szűrő) geotextíliából áll, 1 méter széles; pincefalak, támfal- és hídfő háttöltések esetén vízlevezetésre alkalmazandó; vízlevezető kapacitása 50 kPa nyomás alatt, $i=1$ hidraulikus gradiens mellett minimum $1,04 \text{ l/m}^2 \cdot \text{s}$ , merev/lágy laborkörülmények között mérve (4,5m x 0,3m; hosszúság x magasság - a tereplejtés miatt kb. csak 4,5 m hosszon épül hátszivárgó)	1,4	m <sup>2</sup>	Hátszivárgó építés	220114019545	ÖN	22	0,15
36	22-002-3.2-0137734	Szivárgó építése, perforált, körkörös bordázatú PVC dréncsőből, belső átmérő: 80-100 mm, Bordás rugalmas dréncső, PVC, perforált, geotextillel bevont, DN 100 (4,5 m hosszú dréncső és 1 helyen 0,6 m-es kivezetés)	5,1	m	Hátszivárgó vízlevezetés kivezető csövekkel	220021919836	ÖN	22	0,06
37	21-011-4.1	Háttöltés készítése föld és nyers homokos kavics keverékéből (3:1 arányú keverés) I-IV. osztályú talajban (15m x 3,15m x 2,09m; hosszúság x szélesség x átlagos magassága a munkagödörnek a tereplejtés miatt)	49,5	m <sup>3</sup>	Előtöltés	210110016481	ÖN	21	2,62
38	48-012-7.2.1-0418523	Talajnedvesség elleni bevonatszigetelés készítése, függőleges vagy vízszintes felületen, elasztomer hibrid (EHS) technológiájú bitumenmentes szigeteléssel, egy rétegben, kenhető vagy szórható kivitelben, MC-Proof Eco elasztomer hibrid (EHS) technológiájú bitumenmentes szigetelés, kenhető és szórható, C.sz.: 3410060 038 1001 (15m x 5,8m; hosszúság x átlagos magassága a támfalnak, két oldalon)	87	m <sup>2</sup>	Bitumenes kent szigetelés talajjal érintkező felületeken	480122713220	ÖN	48	0,22



**Geotechnikai tervezési beszámoló**  
2011 Budakalász, Felsővár utca 19. - Szögtámfal kiviteli terve

Tétellista\_II\_ut  
1/2. oldal

Ssz.	Tételszám	Tétel szövege	Menny.	Egység	Megjegyzés	ÉNGY kód	K. jelző	Munkanem	Normaidő
1	63-001-2.2	Zúzalékos aszfaltszőnyegeg, aszfaltbetonok és öntött aszfaltok bontása, kötőréteggel együtt, géppel, hidraulikus bontófejjel (15m x 0,05m x 1,0m; hossz x vastagság, szélesség)	0,75	m3	Károsodott aszfaltburkolat lemaratása (10 cm vastagságot feltételezve)	630010690180	ÖN	63	1,04
2	61-001-2.2	Útalapbeton, valamint hidraulikus kötőanyaggal vagy bitumennel stabilizált rétegek bontása, géppel, hidraulikus bontófejjel (15m x 0,2m x 1,0m; hossz x vastagság, szélesség)	3	m3	Károsodott aszfaltburkolat alatti pályaszerkezeti rétegek bontása	610010674731	ÖN	61	0,44
3	21-011-12	Munkahelyi depóniából építési törmelék konténerbe rakása, kézi erővel, önálló munka esetén elszámolva, konténer szállítás nélkül	3,75	m3	Bontott pályaszerkezet konténerbe rakása	210110016825	ÖN	2	1,2
4	21-011-11.2	Építési törmelék konténeres elszállítása, lerakása, lerakóhelyi díjjal, 4,0 m <sup>3</sup> -es konténerbe	1	db	Bontott pályaszerkezet elszállítása	210110016750	ÖN	2	0
5	62-002-1.4.1-0610151	Kiemelt szegély készítése, alapárok kiemelésével, beton alaperendával és megtámasztással, hézagolással, előregyártott szegélykőből vagy cölöpökből, 24 vagy 25 cm hosszú elemekből, SW Umwelttechnik beton útszegélykő, kiemelt, 25/30/15 cm, Cikkszám: 1000000681 C12/15 - XN(H) - 16 - F1 - CEM 32,5, m = 6,3 finomsági modulussal	15	m	Úttesthez tartozó kiemelt szegély helyreállítása a károsodott szakaszon	620020677454	ÖN	62	0,54
6	21-004-4.1.2-0120189	Talajjavító réteg készítése vonalas létesítményeknél, 3,00 m szélességig vagy építményen belül, osztályozatlan kavicsból, Természetes szemmegoszlású homokos kavics, THK 0/32 P-TT, Nyékládháza (15m x 0,1m x 1,0m; hossz x vastagság, szélesség)	1,5	m3	A károsodott szakaszon a helyreállítás földműve	210042613900	ÖN	21	0,2



**7. Függelék Egyeztetési jegyzőkönyvek, hozzájárulások**

---



## Budakalász város polgármestere

2011 Budakalász, Petőfi tér 1.  
telefon: +36 26 340-266 | +36 26 340-514  
e-mail: info@budakalasz.hu  
www.budakalasz.hu

**Iktatószám:** 3/1143-2/2023

**Ügyintéző:** Lovas Nikolett

Tel: +36/26 340-266

e-mail: lovas.nikolett@budakalasz.hu

**Tárgy:** Településképi vélemény – 2011  
Budakalász, Felsővár utca 19. előtti  
szakaszon szögtámfal építése ügyében

## TELEPÜLÉSKÉPI VÉLEMÉNY

Sándor Csaba a Sándor Geotechnika Kft. képviseletében (2049 Diósd, Erzsébet utca 11.) tervező, a 3/1143-2/2023 iktatószámú kérelem alapján a Budakalász, Felsővár utca 9. sz. előtti útszakaszon (2389, 2378, 2377 hrsz-t érintve) szögtámfal építésével kapcsolatban településképi véleményt kért.

**Sándor Csaba** okl. geológusmérnök és **Kandi Előd József** okl. építőmérnök által készített tervdokumentációt Budakalász Város **Főépítésze** (továbbiakban: Főépítész) áttanulmányozta, és 2023. október 4-én az alábbi **szakmai állásfoglalást** adta:

*„A 605/6 hrsz-ú telek a TKR melléklete szerint az „Ófalu” elnevezésű településrészen fekszik, ahol a TKR 16. § előírásait, a támfalra vonatkozóan a 14.§ (10)-(11) bekezdés előírását kell figyelembe venni.*

*A támfal építése az érintett útszakaszon 2023. január 30-án bekövetkezett rézsúcsúszással összefüggésben kialakult útkárosodás miatt vált szükségessé. A bekövetkezett károsodás helyreállítása Vis Maior pénzügyi keretből történik.*

*A benyújtott tervdokumentáció szerint a Felsővár utca töltésben vezetett szakaszán kialakult rézsúcsúszás stabilizálásához 15 m hosszú szakaszon szögtámfal építése tervezett, a Felsővár utca tengelyével szinte párhuzamosan. hagyományos monolit vasbeton szögtámfal kialakítással C30/37 betonminőséggel. Az utca felől nézve a szögtámfal felszín felé kiálló része, mint kerítéslábazat funkcionál, mely nem magasabb 0,5 m-nél.*

### Összefoglalás:

*A tervezett támfal megfelel a településképi követelmények, ezért a tervezett építési tevékenység engedélyezését javaslom.”*

A Főépítész szakmai állásfoglalása alapján a **Budakalász, Felsővár utca 9. sz. előtti útszakaszon (2389, 2378, 2377 hrsz-t érintve) szögtámfal építését** a településképi véleményezési eljárás keretein belül, településképi szempontból

**engedélyezésre javaslom.**

Jelen településképi véleményt a településfejlesztési koncepcióról, az integrált településfejlesztési stratégiáról és a településrendezési eszközökről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről szóló 314/2012. (XI.8.) Kormányrendelet és Budakalász Város Képviselő – testületének a településképi védelméről szóló 3/2022. (I. 28.) önkormányzati rendelete továbbá Budakalász Város Főépítészeinek szakmai véleménye alapján adom ki.

Budakalász, 2023. október 12.

  
Dr. Göbl Richárd  
Polgármester

### Erről értesül:

1. Sándor Geotechnika Kft.
2. Irattár helyben





2011 Budakalász, Petőfi tér 1.  
 telefon: +36 26 340-266 | +36 26 340-514  
 e-mail: info@budakalasz.hu  
 www.budakalasz.hu

### Sándor Geotechnika Kft.

Diósd  
 Erzsébet u. 11.  
 2049

Iktatószám: 6/5-277/2023

Ügyintéző: Molnár Gábor

Tel.: +36 26 340-266  
 e-mail: molnar.gabor@budakalasz.hu

Tárgy: tulajdonosi hozzájárulás Felsővár  
 u\_ szögtámfal

### Tisztelt Sándor Geotechnika Kft.!

A 2023 szeptember 28.-án érkezett, 6/5-271/2023. számú kérelemre hivatkozással Budakalász Város Önkormányzat az **alábbi kikötésekkel és feltételekkel tulajdonosi hozzájárulását adja** ahhoz, hogy a tulajdonunkban lévő Budakalász, 2389 hrsz.-ú Felsővár utca területen támfal építéssel kapcsolatos építési munkát végezzenek.

#### KIKÖTÉSEK:

- A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, továbbá a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet vonatkozó előírásait a tervezésnél, létesítésnél és üzemeltetésnél be kell tartani.
- A mederbe építési termék nem kerülhet, amennyiben ez megtörténik, azt haladéktalanul el kell távolítani.
- **A munkálatok során esetlegesen keletkezett károk megtérítéséért, és a későbbi süllyedésekért kérelmező a felelős.**
- **A téli időszakban (november 15. – március 15.) való munkavégzéssel kapcsolatban a 27/2018. (XI.30.) önkormányzati rendeletben foglaltak az irányadók.**

#### Egyéb feltételek, előírások:

- **A tulajdonosi hozzájárulás nem helyettesíti sem a közútkezelői, sem a szakhatósági hozzájárulást, sem a burkolatbontási engedélyt!**
- A tervezett **gyalogos híd** építését a Sándor Geotechnika Kft. (2049 Diósd, Erzsébet u. 11., Sándor Csaba okl. geológusmérnök kamarai szám:13-13413) által készített, 14/2023 munkaszámú, „Budakalász, Felsővár utca 19. sz. előtti szögtámfal” kiviteli terv alapján kell megvalósítani a Budakalászi Polgármesteri Hivatal által kiadott közútkezelői és patakkezelői hozzájárulásban leírtak betartásával, és az alábbi feltételekkel:
- **Tulajdonosi hozzájárulásom 1 évig érvényes.**
- **Az építési munkát csak a burkolatbontási engedély és egyéb hatósági engedélyek megszerzését követően szabad megkezdeni.**
- A közterületet a műszaki átadás-átvételi eljárás lefolytatásáig eredeti állapotának megfelelően helyre kell állítani.
- A közterület felbontásának és helyreállításának időpontjáról, a közlekedési rend változásáról az érintett ingatlanok tulajdonosait értesíteni kell.
- A műszaki átadás-átvételi eljárásra a Budakalász Polgármesteri Hivatal bevonásával kerülhet sor.
- A közterület zavartalan használhatóságát, az ingatlanok megközelíthetőségét biztosítani kell.

Budakalász, 2023. 10. 11.

Dr. Göbl Richard  
 polgármester



## Műszaki és Főépítési Iroda

2011 Budakalász, Petőfi tér 1.  
telefon: +36 26 340-266 | +36 26 340-514  
e-mail: info@budakalasz.hu

www.budakalasz.hu

Iktatószám:6/5-276/2023

Ügyintéző: Molnár Gábor

e-mail: [molnar.gabor@budakalasz.hu](mailto:molnar.gabor@budakalasz.hu)

Tárgy: közútkezelői állásfoglalás,  
Felsővár u\_ szögtámfal

## KÖZÚTKEZELŐI ÁLLÁSFOGLALÁS

A 2023 szeptember 28.-án érkezett, 6/5-271/2023. számú kérelem, valamint az ahhoz csatolt, **Sándor Geotechnika Kft. (2049 Diósd, Erzsébet u. 11., Sándor Csaba okl. geológusmérnök kamarai szám:13-13413) által készített, 14/2023 munkaszámú, „Budakalász, Felsővár utca 19. sz. előtti szögtámfal” kiviteli terv** alapján, – mint Budakalász Város helyi közútjainak kezelője – A közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény 36. § (1) bekezdése alapján – **a közút nem közlekedés célú használatához a közútkezelői hozzájárulást megadom**, a következő feltételekkel:

### I. A létesítménnyel kapcsolatos alapadatok

A létesítmény megnevezése: **Budakalász, Felsővár utca 19. sz. előtti szögtámfal.**

A kérelmező

neve: Sándor Geotechnika Kft.

címe: 2049 Diósd, Erzsébet u. 11.,

Az építmény (létesítmény) tulajdonosának

neve: Budakalász Polgármesteri Hivatala

**A közútkezelői hozzájárulás munkavégzésre nem jogosít, a közterületen végzett munka megkezdéséhez bontási engedélyt kell kérni. A burkolatbontási engedély kiadásának feltétele az igénybevételi díj megfizetése**, melynek a munkavégzés várható időtartama alapján kalkulált összegét kérjük Budakalász Képviselő-testületének 27/2018. (XI.30.) számú önkormányzati rendelete alapján Budakalász Város Önkormányzatának 12001008-00173183-00100006 számú, Raiffeisen Banknál vezetett bankszámlájára átutalni. **A közlemény rovatba iktatószámunkat kérjük feltüntetni. Az általános igénybevételi díj összege 1-7 napig tartó munkavégzésre: 10.000,- Ft, 8-14 napig: 35.000,- Ft, 15-21 napig: 100.000,- Ft, 21 nap fölött: 500.000,- Ft.** Az átutalásról szóló bizonylatot kérjük a [info@budakalasz.hu](mailto:info@budakalasz.hu) e-mail címre megküldeni szíveskedjen.

### II. A kivitelezésre vonatkozó előírások

A létesítmény megvalósítása a csatolt **Sándor Geotechnika Kft. (2049 Diósd, Erzsébet u. 11., Sándor Csaba okl. geológusmérnök kamarai szám:13-13413) által készített, 14/2023 munkaszámú, „Budakalász, Felsővár utca 19. sz. előtti szögtámfal” kiviteli terv** alapján történhet.

A hozzájárulás a Budakalász 2389 hrsz-ú önkormányzati tulajdonú **Felsővár utca területen való munkavégzésre vonatkozik.**

A munkálatok során esetlegesen keletkezett károk megtérítéséért és a későbbi süllyedésekért kérelmező a felelős. **Felhívjuk figyelmüket, hogy a téli időszakban (november 15. – március 15.) való munkavégzéssel kapcsolatban a 27/2018. (XI.30.) önkormányzati rendeletben foglaltak az irányadók.**



## Műszaki és Főépítési Iroda

2011 Budakalász, Petőfi tér 1.

telefon: +36 26 340-266 | +36 26 340-514

e-mail: info@budakalasz.hu

www.budakalasz.hu

### Út menti területek, zöldfelületek helyreállítása

A munkával érintett területeken tereprendezést kell végezni, a sérült növényzetet vissza kell pótolni.

### **Építés alatti forgalmi rend**

A közúti úrszelvénybe nyúló munkaterület úttengely felőli sarokpontjait éjszaka és korlátozott látási viszonyok között folyamatos vörös, vagy villogó borostyánsárga fényt adó lámpákkal meg kell jelölni.

A munkaterületeket (munkába fogott szakaszokat) hossz- és keresztirányban piros–fehér sávós útlezáró korláttal (terelőfüzérrel, jelzőszalaggal) körül kell határolni.

Az építés időszakában is biztosítani kell a munkaterülettel érintett üzletek, üzemek, közintézmények és magáningatlanok gépjárműforgalmát.

A munka végrehajtása során az építés alatti forgalomkorlátozás jelzéseinek elhelyezésénél és a közúti jelzőörök alkalmazásánál A közúton végzett munkák elkorlátozási és forgalombiztonsági követelményeiről szóló 3/2001. (I. 31.) KöViM rendeletben foglaltakat, valamint Az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről szóló 20/1984. (XII. 21.) KM rendelet vonatkozó előírásait be kell tartani. A munkaterületen ép felületű, tisztán tartott közúti jelzéseket kell alkalmazni.

### **III. Általános előírások**

1. A munkát úgy kell végezni, hogy az a közúton, illetve a járdán közlekedőket indokolatlanul ne akadályozza, a személy- és vagyonbiztonságot ne veszélyeztesse.
2. A munkával érintett területek fenntartásáért, az esetlegesen bekövetkező károkért az eredeti állapot visszaállításáig az igénybevevő anyagilag és büntetőjogilag is felelős.
3. A közutat és tartozékait föld-, gép-, szerszám- és anyagtárolásra felhasználni nem szabad.
4. A közút vízelvezető rendszerének működőképességét az építés alatt is folyamatosan biztosítani kell. A sár és egyéb szennyeződés, idegen anyag eltakarításáról a kivitelezőnek folyamatosan gondoskodnia kell.
5. Ha a nem közlekedési célú igénybevétel miatt a helyreállítás befejezésétől számított három éven belül a közúton süllyedés vagy más hiba keletkezik, az igénybevevő – amennyiben lakóhelye vagy székhelye időközben ismeretlenné válik, a közút területén (alatt) elhelyezett létesítmény tulajdonosa (üzemeltetője) – köteles azt kijavítani.
6. A létesítmény fenntartásáról és tisztán tartásáról a közút állagának sérülése nélkül, a forgalom zavartalan biztosítása mellett, a létesítmény tulajdonosának (üzemeltetőjének) kell gondoskodni.
7. A közúton lévő műtárgy, geodéziai jel, illetve úttartozék megrongálódásából származó károkért – amennyiben az építési munkával összefüggésbe hozható – az igénybevevőt anyagi és büntetőjogi felelősség terheli.
8. Amennyiben a jelen hozzájárulás alapján elhelyezett létesítményben keletkezett meghibásodás miatt a közút igénybevétele ismételten szükségessé válik, a munkálatok elvégzéséhez közútkezelői hozzájárulásomat ismét meg kell kérni. A közúttal kapcsolatos munka költsége a közút tulajdonosára, illetve kezelőjére nem hárítható át.
9. A létesítmény megszüntetése, vagy felhagyása esetén a létesítmény tulajdonosának, a közutat saját költségén kell az eredeti állapotba visszaállítani.



## Műszaki és Főépítési Iroda

2011 Budakalász, Petőfi tér 1.

telefon: +36 26 340-266 | +36 26 340-514

e-mail: info@budakalasz.hu

www.budakalasz.hu

10. Jelen hozzájárulás nem mentesít a munka elvégzéséhez szükséges egyéb engedélyek, közmű-tulajdonosi hozzájárulások beszerzésének kötelezettsége alól.

Tájékoztatom az igénybevevőt, hogy feltételeimet A közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény 36. § (1) bekezdésében kapott felhatalmazás alapján – a vonatkozó hatályos jogszabályok és utügyi műszaki utasításrendszer figyelembevételével – a közút állagának védelme és a közúti közlekedés biztonsága érdekében írtam elő. A megállapított feltételekkel szemben – a hivatkozott törvény 36. § (2) bekezdése alapján – a Pest Megyei Kormányhivatal Közlekedésügyi Felügyelőségéhez (cím: 1141 Budapest, Komócsy u. 17-19) mint illetékes I. fokú közlekedési hatósághoz lehet fordulni, amely az előírt feltételeket módosíthatja.

Felhívom az igénybevevő figyelmét, hogy amennyiben ellenőrzésem során megállapítom, hogy a hozzájárulásomban előírt feltételektől eltért, hatósági intézkedést kezdeményezek, amelynek keretében a közlekedési hatóság az igénybevevőt az eredeti állapot helyreállítására, a hozzájárulásban előírt feltételek betartására, illetve a közút állagának védelme és a forgalom biztonsága érdekében szükséges intézkedések megtételére kötelezheti.

Hozzájárulásom engedélyköteles létesítmény esetén a létesítési engedély érvényességének időtartamára szól, nem engedélyköteles létesítménynél egy éven túli munkakezdés esetén a feltételek ismételt megállapítását kell kérni.

Budakalász, 2023.....X.....E.

  
dr. Deák Ferenc  
jegyző



Kapják:

1. Kérelmező
2. Irattár