



GeoTeszt

**Környezetgazdálkodási és
Kultúrmérnöki Szolgáltató Kft.**
1112 Budapest, XI. Kérő utca 20.
Tel./Fax: 310-03-05, Tel.: 310-02-72

mobil: 06/20 972 8377, e-mail: geotesztkft@gmail.com

ENGEDÉLYEZÉSI ÉS KIVITELI TERV

az

**Aszód, Miskolci köz 2. mögötti 446. hrsz.
támfal és pince károsodások helyreállítására
(EBR azonosító: 605 620)**


Budapest, 2023. szeptember

ALÁÍRÓ CÍMLAP

Tárgy: ENGEDÉLYEZÉSI ÉS KIVITELI TERV , Aszód, Miskolci köz
2. mögötti 446. hrsz. pince és támfal károsodás
helyreállítására (ebr: 605 620)

Építtető:
Aszód Város Önkormányzata
(2170 Aszód, Szabadság tér 9.)
Dr. Pénzes Tibor Szabolcs polgármester
28/400 575 , 30/816 0458, aszod.titkarsag@aszod.hu


.....
Tervező: **GEOTESZT Kft.** (1112 Budapest, Kérő u. 20.)
Kozma Zoltán okl. építőmérnök
GT, VZ, KÉ, / 01-15584
(6723 Szeged, Vajda u. 18/B II.9.)
koz.zol@gmail.com ,06-1-310 0305, 30/687 7193


.....
Felelős tervező: **GEOTESZT Kft.** (1112 Budapest, Kérő u. 20.)
Kenesei József , okl. építőmérnök
GT, VZ, T, KÉ /13-1811
(2040 Budaörs., Őszirózsa u. 55.)
geotesztkft@gmail.com , 20/972 8377, 06-1-310 0305)

Budapest , 2023. szeptember

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETŐ , ELŐZMÉNYEK	4
2.	HELYSZÍNI VISZONYOK	5
2.1.	Földtani és talajmechanikai viszonyok	5
2.2.	Beépítés, közművek	6
3.	A BEKÖVETKEZETT KÁROSODÁS ISMERTETÉSE.....	7
4.	A TERVEZETT BEAVATKOZÁSOK ISMERTETÉSE.....	8
4.1.	Általános ismertetés, számítások	8
4.2.	Vasbeton szögtámfal szerkezet	9
4.2.1	A támfal alapozása	9
4.2.2	Támfal felmenő szerkezet	10
4.2.2	Támpillérek szerkezet	12
4.3.	Pince - tömedékelések.....	12
4.4.	Közúti padka- , útszél- és vízterelő szegély helyreállítása	12
5.	KIVITELEZÉS, ANYAGMINŐSÉGEK	13
6.	MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI ÉS ELLENŐRZÉSI TERV	14

ÁLLÉKONYSÁGI ÉS STATIKAI SZÁMÍTÁSOK

TENDER KÖLTSÉGVETÉSI KIÍRÁS (külön)

RAJZI MELLÉKLETEK

1. rajz: Átnézetes helyszínrajz M=1:500
2. rajz: Beavatkozási helyszínrajz M=1:100
3. rajz: Kiterített homloknézet M=1:50
4. rajz: Keresztszelvények I. (1-1) M=1:50
5. rajz: Keresztszelvények II. (2-2) M=1:50
6. rajz: Keresztszelvények III. (3-3) M=1:50
7. rajz: Támfal vasalási terve és vaskimutatása M=1:20

1. BEVEZETŐ , ELŐZMÉNYEK

A következő pontok alatt ismertetésre kerülő engedélyezési- és kiviteli terv Aszód Város Önkormányzata megbízásából készült a tárgyi támfal omlás és pince károsodás helyreállítására.

2023. május 22-25. közötti heves záporokat követően a Miskolci u. 2. mögötti terméskő bélésfal (támfal) a beszívargó víz hatására május 25-én leomlott. Az omlás a Kard u. 446. hrsz. közterületen történt, de a ledőlt fal összetörte a körömvonalon lévő melléképületet és a beforduló falazott kerítést is kidöntötte egy kisebb szakaszon. A támfal **15,15 m hosszban** károsodott A fal magassága 4,7 m volt, abból elmondás szerint (feltételezhetően) két feledésbe merült elfalazott pince is indult a Kard utca alá. A partélen a fal mellett lévő villanyoszlop megbillent, azt az Elektromos Szolgáltató áthelyezte, így nem dőlt rá az útra. Az alsó lakókat ki kellett költöztetni. A szakadás feletti közúton a közlekedés életveszélyessé vált -, mivel az út völgy- oldali támasza megszűnt, az a forgalmi terhelés hatására horizontálisan és vertikálisan is kitér. Ráadásul össz- közműves a szűk közút-, a vezetékek épsége is veszélybe került. Közvetlenül a partélen egy hírközlési kábel- akna lóg a levegőben, mögötte víz- és gázvezeték halad. A víz- elzáró a szakadási karéj vonalában van a Miskolci köz sarkán.

A káreseményre vis-maior szakvélemény készült, készítette Dr. Hidasi János földtani szakértő. Jelen helyreállítási kiviteli tervet Dr. Hidasi János engedélyével készítettük el a szakvéleményben javasolt műszaki megoldásra.

A Belügyminisztérium a BMVIS/55-1/2022. sz. Támogatói okiratában az alábbi észrevételeket tette:

ad.1./ „ magán tulajdonú műhelyt érintő károsodások (romok) eltakarítása, a kidőlt kerítés javítása..nem támogatható. „

A terv készítésekor a fenti észrevételeket csak részben lehetett figyelembe venni. A kidőlt kerítéshelyreállítását elhagytuk. De az összedőlt épület romjait el kell takarítani, mert anélkül nem lehet az új támfalat megközelíteni, megépíteni. (Nem is értjük, hogy miképp gondolták a Döntéshozók: egy közterületi partfal leomolva összedönt egy magán- melléképületet és a közterület védelmét szolgáló támfal megépítéséhez a romokat nem engedik eltávolítani...)

ad.2./ „... a szakértői költségbecslés nem a költséghatékonyság szempontjaira való tekintettel készült..(szakfelügyelet..., vegyes..törmelék elszállítása)...”

A költségvetést valós részletes geodéziai felmérés alapján készítettük el, abban valós mennyiségek szerepelnek. Illetve valamennyi érintett közmű- üzemeltetőtől meg kell kérni a szakfelügyeletet (víz, gáz, elektromos és telefon vezeték is érintett. A Döntéshozók szerint vajon melyiktől nem kell szakfelügyeletet kérni???)

A veszély- elhárítási munkákra a **312/2012. (XI. 8.) korm rendelet 55.§**-alapján nem szükséges építési engedély beszerzése . Építési engedély amiatt sem kell, mert a bekövetkezett káresemény helyreállítási munkáit az Engedélyező Hatóság bírság kiszabásának mellőzésével tűrni köteles. A veszélyhelyzet tényét három jegyzőkönyv is

rögzíti: a Pest Vármegyei Kormányhivatal és Pest Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, ill. a Belügyminisztérium Pince- és Partfal Bizottságának jegyzőkönyvei.

Tehát az engedélyező hatóság a veszélyelhárítás érdekében szükséges kiviteli munkálatokat tudomásul veszi.

Amennyiben mégis építési engedélyre kötelezik a stabilizációt, ezért egy engedélyezési és kiviteli szintű terv került kidolgozása a következő pontok alatt.

2. HELYSZÍNI VISZONYOK

2.1. Földtani és talajmechanikai viszonyok

A terület a Cserhát hegység déli előterében helyezkedik el. A hegység felépítésében döntően a miocén vulkanitok és a fiatal harmadkori üledékes kőzetek vesznek részt. Az alapkőzetet képező felső-triász karbonátos kőzetekre jura-kréta üledékek, illetve a kosdi formáció települt. Az oligocén az egykori szárazulat mélyedéseit kitöltő tarkaagyag alkotja, melyre hárshegyi homokkő és Kiscelli agyag formációk rakódtak. A szárazföldi képződményeket felül vulkanit, elsősorban riolit-, dácit és andezittufa zárja. A szarmata (miocén) emelet tömegét túlnyomórészt sekélytengeri agyag-agyagmárga rétegek alkotják. A formáció kőzettömegét a Galgavölgyi riolittufa vulkanitja osztja ketté. A vizsgált terület fedő rétege a vékony pleisztocén összlet alatt felső pannon-, v. pliocén korú agyag és vékony, lencsés településű homokliszt-iszap és homok összlet.

A talajmechanikai viszonyokat három kisátmérőjű fúrással tártuk fel még 2013-ban a Kard u. 10. környékén-, egy ottani hasonló omlásnál. Ez a rétegzettség jellemző nagyjából ennél a mostani támfal tönkremenetelnél is. A fúrások a geológiai szakirodalomból ismert **pleisztocén löszöket**, ill. felettük a támfal mögötti feltöltéses összleteket harántolták.

A korábbi laboratóriumi vizsgálatok és fúrási ellenállások alapján a számításoknál az alábbi átlagos talajfizikai jellemzők vehetők számításba (zárójelben a valós érték):

a./ FELTÖLTÉS

- térfogatsúly γ_t = 17,5 kN/m³ (17)
- belső súrlódási szög: φ = 24° (26-28°)
- kohézió: c = 0 kN/m² (2-3)
- határfeszültségi alapérték: σ_a = 180 kN/m² (200)

b./ ISZAPOS HOMOKLISZT (fin.hom. ISZAP) - LÖSZ

- térfogatsúly γ_t = 18,5 kN/m³ (18)
- belső súrlódási szög: φ = 24° (26-28°)
- kohézió: c = 10 kN/m² (15-20)
- határfeszültségi alapérték: σ_a = 300 kN/m² (320-350)
- térszíni terhelés: q = 12 kN/m²

A földnyomások és alapozási sík meghatározására a SZÁMGEO Bt. további két feltáró fúrást mélyített, melyeket a csatolt kereszt- szelvényeken ábrázoltunk.

1F fúrás: (alsó udvaron, középütt: 149,50 m.Bf.)

0,0-0,8 m: sá.barna laza kavics és tégladarabos homokos iszap feltöltés
0,8-1,4 m: vöröses sárgásbarna morzsalékos laza finom homokos iszap
1,4-1,9 m: sá. barna sodorható közepesen kemény kissé fin. homokos sovány agyag
1,9-1,9-2,2 m: vör. rozsdabarna közepesen tömör iszapos finom homok
2,2-2,3 m: vör. rozsdabarna közepesen tömör fin. homokos iszap
2,3-2,5 m: vör. barna középtömör kissé iszapos nyirkos finom homok
2,5-3,1 m: vil. sá. szürke kemény sovány agyag
Talajvíz nem jelentkezett

Az alapozási síkot (pillérek alatti szoliterok alja) a közepesen kemény sovány agyag rétegben kell felvenni. Az alaplemez alatt 20 cm vastag $Tr_p=97\%$ tömörségű zúzottkő ágyazat szükséges. Az alap alatti laza finom homokos iszapot vibrolappal elő kell tömöríteni ($Tr_p=92-95\%$)

2F fúrás: (partélen (153,69 m.Bf.)

0,0-1,3 m: barna humuszos kő-és kavicsdarabos köz. kem. iszap- sov. agyag feltöltés
1,3-1,7 m: barna mészeres finom homokos sovány agyag
1,7-4,3 m: sá.barna fin. homokos középtömör mészcsonós iszap
4,3-5,8 m: barna szürke-foltos kemény agyag
5,8-6,2 m: sá. rozsdabarna nyirkos középtömör iszapos homok
6,2-6,8 m: sá. rozsdabarna fin, homokos sovány agyag
6,8-7,0 m: szürkésebb, keményebb fin. hom. sovány agyag

Talajvíz nem jelentkezett

2.2. Beépítés, közművek

Aszód belterületének ÉNy-i része a 30-as főút mentén, egy mozgásveszélyes, több teraszos magaspartra épült rá. Az udvarokat meredek partfalak zárják le, a közművesített közutak a partélen helyezkednek el. A lakóépületek a szűk udvarok jobb helykihasználása miatt gyakran végfalukkal nekitámaszkodnak a partfalaknak, illetve a magaspartokat bélésfalak, melléképületek támasztják meg. A partfalakból vájt üregek is indulnak, keresztezve a közutakat, közműveket. A vizsgált ingatlanról feltételezhetően két vájt pince is indult, ezeket meg kell kutatni. A melléképületek támhatása elenyésző, így azok a mozgásoknak nem képesek ellenállni.

A partélen (Kard utca) a ledőlt fal mögé helyezték a hírközlési (telefon) kábelt, annak vasbeton iker-aknája a szakadásban lóg. Szintén a fal mellett állt egy villanyoszlop, ami olyan mértékben billent el, hogy a Szolgáltató azt kénytelen volt elbontani és áthelyezni. Közvetlenül a telefon kábel mellett halad a víz- , és a gázvezeték-, az út túloldalán pedig szennyvízvezeték . Valamennyi közmű érintett, így a kivitelezéshez **szakfelügyeletet kell kérni a közmű- üzemeltetőktől.**

A Kard utca szórt- itatott makadám burkolatos, bakhátas felszíni vízelvezető vápás út is egyben, mely egy kiszélesedő csomópontban osztja el a Dózsa utca és Vezér utca felől érkező csapadékvizeket a Miskolci- köz és a Kard u- Tarsoly utca irányába. Éppen az

omlásnál „futott neki” a lezúduló víz a bakhátat támasztó régi terméskő bélésfalnak („támfalnak”) A területen a partélen egyszintes kertes családiházak sorakoznak, hagyományos épületszerkezettel, nyereg-tetővel, gyenge szerkezetekkel, toldozással, hozzáépítésekkel . A partfal körömvonalán a Miskolci köz mentén ugyanilyen hagyományos szerkezetű lakóházak állnak.

A területen lévő szűk lakóudvarok végét közel függőleges partfalak zárják le. A Miskolci köz 2. mögött egy kb. 40-50 cm vastag, sárhabarcsba falazott régi terméskő kőfal omlott le, kb. 11,5 m hosszban, illetve NY-i szélén 4,0 m hosszban kibillenve, deformálódva még „állva” maradt- de bármikor leomolhat ez a szakasz is, mert felette az út szélén már kb. 2 cm vastag suvadási övrepedés jelentkezett . A kőfal előtt egy félnyereg- tetős téglá anyagú melléképület is állt, ezt az omlás megsemmisítette. A romokat a kivitelezés megkezdésekor el kell takarítani. A leomlott partfalat ideiglenesen kidúcolták, melyet az építéskor fokozatosan vissza kell majd bontani.

A partfalnak nekiépített régi kő anyagú borítófal jelentős támhatással nem rendelkezett, de a melléképülettel együtt kellő támaszt adott a felette lévő Kard utcának . A fal a mögé szivárgó csapadékvíz feszítő hatása miatt egy szakaszon leomlott. A partfalban lévő két pince lejárata korábban megszűnt, de elmondás alapján végük a kard utca alatt üresen tátong. Az útszél felül leszakadt.

A támfalépítés földben lévő (víz-, szennyvíz-, gáz, telefon) közművezetékét nem keresztez, de megközelíti azokat. A kivitelezést a közmű- üzemeltetők szakfelügyelete mellett kell elvégezni.

3. A BEKÖVETKEZETT KÁROSODÁS ISMERTETÉSE

A keletkezett károsodások oka a **2023. május végén** lehullott nagy intenzitású és tartós esőzés volt, melynek hatására a partéli vízgyűjtő területről a Kard utca – Miskolci- köz irányába intenzívebben folyt le a csapadékvíz . A folyamatos esőzés miatt az omladékokban és a partél feletti laza feltöltésben (makadám burkolatban) , illetve a sűrűn egymás mellé lefektetett közműárkok laza visszatöltésén át a víz- beszivárgás intenzitása nagy volt, az a partfal mögött átáztatta a lösz- anyagot, partéli lazább feltöltést.

Az átázott löszanyag völgy- irányban 12,3 m hosszban kidöntötte a 4,7 m magas terméskő bélésfalat, további 4,3 m-en a fal kibillent és deformálódott. Az út mellett 2 cm széles suvadási övrepedés jelent meg. A kőfal leomlása miatt összedőlt az udvari melléképület, kidőlt a Miskolci- köz felőli kerítés, kibillent egy villanyoszlop és felszínre került a telefon kábel akna. A térszíni járműterhek hatásai kisebb mértékben elősegítették a felszínmozgást, deformációkat.

Konkrétan az alábbi károk keletkeztek (károk tételes felsorolása) :

- a kőfal 11,5 m hosszban leomlott, felülete kb. 60 m² volt
- a suvadás felett öv-repedés fut végig az út szélén és a gáz- és vízvezeték vonalán
- a kőfal NY-i vége 4,0 m hosszban kibillent, deformálódott, kihalasodott, **ezt a szakaszt el kell bontani**
- a körömvonali félnyereg tetős melléképület összedőlt- **a romokat el kell takarítani**
- a közúti padka az omlási szakaszon megsemmisült, eltűnt

- a telefon kábel vb. aknája a partélen szabadon lóg **ezt ideiglenesen kidúcolták**
- a Miskolci köz felőli kerítés kb. 20 m²-en átszakadt, megrepedt (**ennek helyreállítását nem támogatta a BM.)**
- két pince lejárata elzáródott (korábban már elfalazták azokat) -, **feltárás után rájuk kell injektálni**
- egy villanyoszlop elbillent, azt át kellett helyezni (**az áthelyezés megtörtént**)
- egy telefon oszlop közvetlenül a szakadás sarkánál már kissé megbillent-**ki kell dúcolni**
- a víz- , gázvezeték , telefon kábel a szakadóél mentén fut, azok bármikor károsodhatnak (**kivitelezéskor szakfelügyelet szükséges**)

4. A TERVEZETT BEAVATKOZÁSOK ISMERTETÉSE

4.1. Általános ismertetés, számítások

A lesuvadt partfalat 15,15 m hosszban alaprajzilag egyenes vonallal követve az egykori épület hátfalának vonalvezetését a közepesen tömör agyag talajra szoliter tömbökkel lealapozott monolit vasbeton vb. pillérekkel támasztott szögtámfallal kell megtámasztani.

A fal mögött cementtel stabilizált háttöltés (vagy úsztatott soványbeton háttöltés)- , szűrőzött szivárgó paplan , felette mechanikailag és biológiailag védett (füvesített) kifelé lejtő útpadka készül. A partéli lesüllyedt és megrepedezett padkát, útszelt egy kiemelt szegéllyel (vízterelő) együtt eredeti állapotban és lejtéssel vissza kell építeni. A meglévő partéli kerítést a vb. fedlapba vissza kell helyezni. Alul az alap felett kifelé a telek udvara felé lejtő füvesített terep alakítandó ki .

A két feledésbe merült pincére ráfűrés (üregkutatás) után cementhabarccsal rá kell injektálni.

Statikai és állékonysági számítások készültek jelen támpillérekkel stabilizált támfalra, azt az **EUROCODE-7 szabvány szerint méreteztük**, aktív illetve nyugalmi földnyomásra, melyet a támfal vesz fel. (ld. csatolt melléklet). A támfal- szerkezet talajtörésre, elbillenésre és elcsúszásra megfelel. A támpillérezés ellenére széles alaplemezt futtattunk végig a szerkezet alatt - , mivel a „fésűs” elrendezésnél az alapgerendák csaknem összeérnének. Kivitelezés- technikailag egyszerűbb a végigfutó vb. alaplemez, melyre a támpillérek támaszkodnak. A támpillérek alatt kell az 1 m széles szoliter tömböket a közepesen kemény agyagra letámasztani.

A támfal alaplemezeire ható kedvező passzív földnyomást leredukáltuk. Az alaplemez alatt 20 cm vastag zúzottkő talajcserét terveztünk az elcsúszás és talajtörés elleni biztonság növelése érdekében. A támfalra közúti terhelés is hat.

A **támfalszerkezet** vasalását az Eurocode szabvány szerint méreteztük. Statikai modell a támpillérek felett folytatódó többtámaszú tartó, így a fővasak a zsalukő hátfal vízintes vasai, az osztóvasak a hátfal függőleges vasai. A támpillérek „faltárcsaként” viselkednek. Az alaplemez elülső éle a pillérek billenési terhe miatt kapja a legnagyobb

igénybevétel. A statikai modellt a GEO5 programmal alkottuk meg és számítottuk ki az igénybevételeket. **Az alkalmazott vasalás:** (szerkesztési szabály figyelembe vételével)

Zsalukó hátfal vasalása:

- vb. támfal első- hátsó kontúr, függőleges osztóvas: \varnothing 12mm /25 cm
- vb. támfal hátsó kontúr, függőleges kitüskézés és az alaplemez alsó vasa: \varnothing 16 mm /25 cm
- vb. támfal hátsó kontúr, vízszintes fővasak: \varnothing 16 mm /25 cm
- vb. támfal első kontúr, vízszintes fővas: \varnothing 12 mm /25 cm
- alaplemez felső nyitott kengyelezése \varnothing 12 mm /25 cm
- alaplemez hosszvasalás alul: \varnothing 12 mm /25 cm
- alaplemez hosszvasalása felül: \varnothing 16 mm /12,5 cm

Támpillérek dupla- hálós vasalása:

- alsó kitüskézés a hosszanti faltőben két sorban \varnothing 20 mm /25 cm
- alsó kitüskézés a pillér többi részén két sorban \varnothing 16 mm /25 cm
- felmenő függőleges toldó- vasak két sorban \varnothing 12 mm /25 cm
- vízszintes osztóvasak két sorban \varnothing 12 mm /25 cm

Tehát a támpillér hátsó függőleges fővasai végig \varnothing 20 mm/25 cm-esek, a többi helyen \varnothing 16- \varnothing 12 mm/25 cm-esek.

A fővasak lehorgonyzási (toldási) hossza 1,00 m, az elosztó vasaké 50 cm.

Az EUROCODE szabvány szerinti anyagminőségek az alábbiak:

- beton: C30/37-XC2-16-F3-CEM I-32,5N -S MSZ-EN 4798-1:2004
- betonacél: B 500 B (B60.50)

Betontakarás: 50 mm valamennyi vb. szerkezetnél.

4.2. Vasbeton szögtámfal szerkezet

A károsodás 15,15 m-es egyenes alaprajzú támpillérezett vb. szögtámfallal stabilizálandó. A fal tehát követi az egykori épület hátsó falának a vonalvezetését. A kibillent falcsonkot el kell bontani, a laza partrészeket le kell termelni (jövesztés). A telefon aknát ideiglenesen ki kell dúcolni. A partfalat a pergések ellen geotextíliával le kell teríteni. A támfal a két végén a két szélső támpillér csatlakozik a meglévő kerítésekhez. A pillérek helyén a kerítés- szakaszokat ezért el kell bontani. . A szerkezet magassága alaptól a fedlapig 4,75 m, a pillérek ennél 30 cm-rel alacsonyabbak (4,55 m) . Mind a támfal-, mind a támpillérek homlokzata telt hézagolású zsalukó felület (ZSE-40). A szerkezetet felül 50x20 cm-es vasbeton fedlap zárja, melybe a bontott kerítést vissza kell helyezni. A pincékre rá kell fúrni (üregkutatás) , a közművek helyzetének figyelembe vételével.

4.2.1 A támfal alapozása

A támfal alaplemeze a támpillérezés ellenére végigfutó 2,50 m széles vb. lemez , vastagsága 0,45 m , anyaga C30/37-XC2-16-F3 monolit vasbeton szerkezet, 5 cm

szereleőbeton és 20 cm $Tr_p=97\%$ tömörségű Z5/20 zúzottkő ágyazaton létesül. Az alap alatti laza iszapot vibrolappal elő kell tömöríteni: $Tr_p=92-95\%$ -ra. A támpillérek alatt 1 m széles, 50 cm mély és 2,5 m hosszú monolit beton (30%-ban „úsztható”) szoliter testeket kell a közepesen kemény sovány agyagréteg felületére ráültetni. **Alapozáskor a távközlési szolgáltatóktól (Vodafone és DIGI) szakfelügyelet szükséges a partéli telefon iker- akna és földkábelek miatt. A gáz- és víz- szolgáltatótól hasonlóan meg kell kérni a szakfelügyeletet, mert mindkét vezeték a partél közelében halad !**

Alapozási sík a vb. alaplemeznél: 148,50 m.Bf., a szoliter tömböknél: 148,00 m.Bf. Az alapozási sík a helyszíni adottságokhoz igazodva kisebb mértékben változtatható, de a szoliter testeket mindenképpen a közepesen kemény agyagrétegig le kell vinni.

Azokon a szakaszokon, ahol a bevágási partfal nem omlékony, a partfalat alapozáskor esetleg lokálisan ki kell kidúcolni. A felületet a pergések ellen 200 g/m² geotextíliával kell lefedni, hogy a talaj az alap armatúrájába ne peregjen bele. Az alaplemez rétegrendje az alábbi:

- 40-60 cm föld visszatöltés, tömörítés, humuszterítés,füvesítés
- 45 cm C30/37-XC2-16-F3 vb. alaplemez
- 5 cm C10-16/FN szereleőbeton
- 20 cm Z5/20 zúzottkő ágyazat $Tr_p=97\%$
- elő- tömörített iszap $Tr_p=92-95\%$

Az alap felett az udvar felé lejtetett füvesített, tömörített felület alakítandó ki.

4.2.2 Támfal felmenő szerkezet

A vb. szögtámfal 15,15 m hosszban, egyenes alaprajzzal épül. A támpilléreket a „T” alakú falsatlakozások falazási szabályai szerint kell a vb. támfalhoz csatlakoztatni (lépcsős bekötéssel) . Emiatt a vb. támfal és pillérek egy ütemben kell hogy készüljenek. A támfal (és a támpillérek is) 40 cm vastag ZSE-40 vasbeton zsalukő szerkezettel készül, C30/37-XC2-16-F3 kibetonozással telt hézagolással, H-50 habarcsba falazva. A zsalukő fal soronként vízszintesen kizsinórozott, fugaléccel kiegyenlített technikával épüljön, mivel látszó felület marad. Mielőtt a betont a zsalukő üregeibe betöltik, az elemeket be kell áztatni, a felületet ki kell fugázni, hogy a friss beton leve ne folyjon ki a fugázaton. A betont kis méretű tűvibrátorral kell az elemek üregeibe bedolgozni. Betonozás után a szerkezetet locsolni (2 hétig utókezeleni) kell.

A támfal rétegrendje az alábbi:

- 40 cm ZSE-40/C30/37 vasbeton támfal
- 5-120 cm cement-stabilizált háttöltés v. szivárgó paplan szűrőzve
- 200 g/m² geotextília hátszűrő és pergésvédelem
- termett talaj a fal mögött (lősz v. feltöltés)

A támfal magassága alaptól fedlapig: 4,75 m az függőleges homloksíkkal kerül kivitelezésre . A fedlap 50 cm széles 20 cm vastag C30/37-XC2-16-F3 vasaltbeton szerkezet, ebbe kell a bontott kerítés oszlopaikat berögzíteni (fészkeléssel). A támfal fedlapja vízszintes, az kerékvetőként támasztja a felette visszaépülő útpadkát.

A fedlapszint: 153 ,95 m.Bf. A támfal mögött helyi törmelékes agyag, iszap és 50 kg/m^3 cement keverékével (stabilizált feltöltés) kell kitölteni, $\text{Tr}_p=95\%$ tömörséggel. A háttöltés készülhet 40% törmelékkal „úsztatott” híg C10-16/K sovány betonból is, melybe a bontott régi fal kőanyaga dolgozható be.

VÍZTELENÍTÉS

A HÁTTÉR- vízkivezetést a támfal mögötti (kb. 30x50 cm méretű) szűrőzött Z5/20 zúzottkő anyagú hátszivargó gerendába bekötött, geotextíliával bandázsolt végű NÁ63 mm PVC vízkivezető csősor biztosítja ($t=2,0 \text{ m}$).

A csősort az alsó rendezett terepszint feletti szinten kell kivezetni az alaplemez feletti füvesített terepre.

A zsalukó fal szakaszos építési, vasszerelési és betonozási technológiája az alábbi (ez vonatkozik a támpillérekre is) :

(a zsalukó elemeket be kell áztatni, ill. a fal 1,00- 1,25 m-es magasságú szakaszokban-, VÍZSZINTES MUNKAHÉZAGOKKAL épül)

- Szerelőbetonon az alsó betonacél tükesorok elkészítése az alaptest vasalásával együtt (ill. a homlokzati szerelővasak tuskéinak elhelyezése)
- Alaptest bebetonozása , utókezelése (1 napos beton- kor kiváráásával a falazás előtt), a zsalukó elemek beáztatása beépítés-, illetve kibetonozás előtt
- Alsó négy (öt) zsalukó sor felfalazása , az alap tetejére fugaléccel, H-50 habarcsba, közben a vízszintes osztóvasak és a homlokzati függőleges szerelővasak elhelyezése,
- Az első fővas-toldó elhelyezése, rögzítése az az alsó vastüske felső részéhez, amikor a négy(öt) zsalukó sor már elkészült (nem kell a két toldott vasat végig egymáshoz kötni, maximum felül két helyen-, ill. pont-hegeszthető is a két vas)
- Alsó négy (öt) zsalukó sor kifugázása, majd kibetonozása híg C30/37 betonnal (előtte a zsalukó elemek beáztatása) , a beton tűvibrátoros tömörítéssel
- Következő négy (öt) zsalukó sor felfalazása, vízszintes osztóvasakkal, alsó kibetonozott zsalukó falszakasz folyamatos locsolása, utókezelése
- A második fővas- toldó elhelyezése a zsalukó falban, két helyen felül hozzárögzítve a 2. jelű vashoz
- Homlokzati függőleges szerelővasak folyamatos elhelyezése a falazás ütemében
- Második betonozási ütem, újabb 4 (5) zsalukó sor beáztatása, kibetonozása, tömörítése, utókezelése
- A folyamat ismétlése a végső szintig.

4.2.2 Támpillérek szerkezet

A vb. támpillérek távolsága 2,95 m , magasságuk 4,55 m (fedlap és alap teteje között), anyaguk ZSE-40 zsalukő, vastagságuk 40 cm. Szélességük felfelé 70 cm-es lépcsőkben csökken (három lépcső készül) :

- alul 1,25 m-ig (5 sor) 2,10 m
- közepütt 1,30 m -en (5 sor) 1,40 m
- felül 1,30 m-en (5 sor) 0,70 m

Kibetonozásuk C30/37 betonnal történik , vibrálva tömörítve, az elemek beáztatásával és locsolásos utókezelésével. Összesen 6 db pillér készül a hátfallal egybe építve, abba lépcsősen bekötve és egyben kibetonozva . A pillér- tetőket 20x50 cm méretű vb. fedlap zárja. A pillérek magasságát igazítani lehet a zsalukő elemek magassági méretéhez (max. 5 cm pontossági eltéréssel).

4.3. Pince - tömedékelések

A két feltételezett feledésbe merült pincére üregkutató fúrás- sorozatot kell mélyíteni, melyek egyben injektáló furatként is funkcionálnak.

A pinceterekben lévő üregre , illetve laza feltöltésre a pincetalpig (kb. 5,5 m) H-25 cementhabarcs v. cementtej anyagú ráinjektálást kell készíteni, amíg a tömedékanyagot a pincetér „felveszi”. Az injektálást P=6-8 bár nyomással, réselt acél injektor csöveken át kell elvégezni.

4.4. Közúti padka- , útszél- és vízterelő szegély helyreállítása

A támfal fedlapja a terep fölé megy, mintegy kerékvető lezárást biztosítva a közútnak. A fal mögötti kiomlást cementtel stabilizált háttöltéssel kell megszüntetni. Felette a **padkát** a fedlaptól az út felé 5-10 %-ot lejtetve kell visszaépíteni, helyi humuszos anyaggal $Trp=95\%$ -kal betömörítve, füvesített felülettel.

Az omlás és bontás során esetlegesen felszínre került közműveket (pl. hírközlési kábel) védőcsőbe kell helyezni. A támfal fedlapjába acél korlátot vagy a bontott kerítést kell visszaépíteni (kötelező támfal- szerkezeti, biztonsági tartozékként) .

A lesüllyedt útszél **vápas vízterelő funkcióval** kell visszaépíteni, kb. 1,4 m szélességgel a padka mellett . A vízterelést egy betonba ágyazott kiemelt betonlap anyagú szegély biztosítja. A 40x40x10 cm méretű betonlap szegélyt 45°-ban ferdén betonba ágyazva kell megépíteni, mellette a mélyvonalban 20 cm vastag , kb. 30-40 cm széles beton vízvezető burkolat- pótlás létesül. Ehhez csatlakoztatható a letörött közúti burkolatszél pótlása, kb. 1 m szélességben, az alábbi rétegrenddel:

- 5 cm itatott finom zúzalék v. 10 cm C30/37 beton kopóréteg
- 20 -30 cm M-50 zúzottkő útalap
- elő- tömörített földmű

5. KIVITELEZÉS, ANYAGMINŐSÉGEK

Az érintett lakosságot információs táblák kihelyezésével tájékoztatni kell a munkák várható ütemezéséről és jellegéről, pontosítva a felső közút lezárás és szükség szerinti forgalom terelés rendjét.

A közúton a műszakok idején szükséges csak forgalom korlátozás, a műszakok után azt meg kell szüntetni, az átjárást biztosítva.

Felvonulási területként a támfal mellett az alsó udvar területe vehető igénybe, melyet a tulajdonossal egyeztetni kell. Az úton anyagot tárolni TILOS, mert a lakók nem tudják ingatlanukat megközelíteni! A munkakörülmények átlagosak. **A felvonulási terület fokozott őrzésére nagy gondot kell fordítani**

A partfalat le kell rézsűzni, arról a laza anyagot le kell termelni, mielőtt az alapozás megkezdődik. Indokolt esetben hézagos hátra- kötött dúcolatot kell alkalmazni a támfal építése során. A partélen csüngő iker- telefon aknát mindenképpen ki kell dúcolni! A közeli telefon oszlopot szakfelügyelet mellett ideiglenesen ki kell dúcolni. **SZAKFELÜGYELET A FÖLDMUNKÁK IDEJÉRE a közművezetékek közelsége miatt a víz-, gáz-, elektromos és hírközlési közmű- üzemeltetőktől SZÜKSÉGES!**

A támfal vonalvezetés (helyszínrajzi, magassági) kisebb mértékben (kb. 20-30 cm) **változtatható, az a helyszíni adottságokhoz igazodhat.**

A kitermelt talajt és a fal- maradványokat részben a támfal mögé és a kiomlásokba úsztatott beton szerkezetbe bedolgozva kell elhelyezni, vagy cementtel stabilizálva visszatölteni. A felesleges föld folyamatosan elszállítandó az Önkormányzat által kijelölt lerakóra. Nagy súlyú járművekkel tilos a területen mozogni.

A munkák megkezdése előtt a legfrissebb állapotokról (út, oszlopok, épületek, terep, kerítések, növényzet, meglévő térkő- és útburkolatok, kerítések, aknák, stb.) el kell készíteni a **foto és video dokumentációt** és az érintett ingatlan-tulajdonosokkal alá kell íratni a későbbi viták elkerülése érdekében.

A talajok fejtés szempontjából II.-III. osztályúak (feltöltés és kötörmelék iszap-, agyag). Tömöríthetőségük: "K" (közepes). A stabilizált feltöltést munkagép kanálával lehet összekeverni (helyi anyag és 50 kg/m³ cement) és rétegesen tömörítve bedolgozni.

Külön felhívjuk a figyelmet a háttöltések tömörségére (Trg=95-97%), mert a nem kellően tömörített háttöltés, feltöltés konszolidációja miatt a víz a háttöltésbe szívárog és eláztatja azt, ami az útszél és szegély ismételt lesüllyedéséhez vezet!

Az alapozási síkot (szoliterék alsó síkja) a közepesen tömör agyag rétegen kell felvenni. Az alapozási sík a helyi adottságokhoz igazodva kisebb mértékben változtatható.

Ügyelni kell a támfal alaplemeze alatti altalaj és zúzottkő ágyazat tömörségére (Trg=97%) -, valamint a támfal alaplemeze feletti visszatöltés és a háttöltés tömörségére. Azokat lappszondás tömörségellenőrző berendezéssel kell vizsgálni és jegyzőkönyvben rögzíteni. A

kitűzéseket a beépítési helyszínrajzon feltüntetett tereptárgyaktól (aknák és oszlopok) lehet elvégezni, 10 cm pontossággal, illetve a kitűzési koordinátákat is feltüntettük a helyszínrajzon.

A létesítmény helyszínrajzilag és magasságilag egyaránt kisebb mértékben módosítható. **A zsalukő elemeket beépítés előtt be kell áztatni, a betont túvibrátorral be kell tömöríteni, a szerkezetet 2 hétig locsolással utókezeln.**

Az alkalmazott anyagok minősége az alábbi:

Betonok:	C30/37-XC2-16-F3 szerkezet C10-32/FN szerelőbeton
Betonacél:	B 60.50 (B500B) periodikus
Falazat:	ZSE-40 zsalukő /H-50 habarcs (fal, pillérek)
Zsaluzat:	OSB lap v. II. oszt. fűrészelt fenyőáru
Vízkivezetés:	NÁ 63 mm PVC csősor, t= 2,0 m
Feltöltés:	helyi anyag Trp=95%-ra betömörítve
Stabilizált feltöltés:	helyi anyag+50kg/m ³ cement ,Trp =95%
Pergésvédelem, szűrő:	200 g/m ² szőtt geotextília
Ágyazat, szivárgó:	Z5/20 zúzottkő Trp =97%
Pince tömedék:	H-10 habarcs v. C10-32/k beton
Pince injektálás:	H-25 habarcs v. cementtej + képlékenyítő
Injektor cső:	2"-os réselt acélcső v. KPE réselt cső
Anyagleadó cső:	D= 200 mm KG PVC cső
Kerítés:	bontott kerítések visszaépítése (acél zártszelvény+gépi fonat)
Vízterelő szegély:	40x40x10 cm beton lap

6. MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI ÉS ELLENŐRZÉSI TERV

ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

A kivitelezési, átalakítási munkákat csak építés-szerelési jogosultsággal és megfelelő szakmai (mélyépítési) gyakorlattal rendelkező szakkivitelező szervezet illetve személy végezheti el az építés-szerelési tevékenységgel kapcsolatban előírt jogosultsággal rendelkező felelős műszaki vezető irányítása alatt.

A kivitelezés során különleges technológiai felkészültséget igényelnek az alábbi munkafolyamatok:

- zsalukő fal építése: elemek beáztatása, utókezeltése és a beton betömörítése
- stabilizált háttöltés keverése, réteges betömörítése
- pincék ráinjektálásos tömedékelése

A munkakörülmények átlagosak-, megközelítés járművel felülről az út felől kedvezőbb, de alulról a telek irányából is megoldható.

A közepes partfalmagasság miatt inkább közepes gémkinyúlású -, de viszonylag kis súlyú munkagépekkel lehet a rézsűzést , alapgödör kiemelését elvégezni, folyamatos földanyag elszállítás mellett. A kitermelendő földanyag típusa: finom homokos iszap feltöltés és kötörmelék agyag. Ez a munkaterületről csak részben szállítandó el.

Az építés-szerelési munkák végzése során be kell tartani a **kiviteli** tervdokumentációban, a technológiai előírásokban és az alkalmazástechnikai útmutatókban foglaltakat!

A munka minőségét folyamatosan ellenőrizni és biztosítani kell. A beépítendő anyagokat és berendezéseket lehetőség szerint már a szállítást megelőzően, de a beépítés előtt kötelező jelleggel - minőségi átvétel keretében - ellenőrizni kell.

Építőipari anyagok, félkész- és késztermékek átvételekor ellenőrizni kell a szállítólevélben foglaltak és a leszállított termék azonosságát, megfelelőségét, a minőségtanúsító bizonylatok meglétét és megfelelőségét.

Az építés-szerelési tevékenységet végzőnek a minőségbiztosítás, minőségtanúsítás és minőségellenőrzés vonatkozásában meg kell felelnie a 3/2003. (I.25.) BM-GKM-KvVM együttes rendeletében foglaltaknak, a saját minőségbiztosítási rendszere követelményeinek, valamint a vonatkozó szabványokban előírt követelményeknek.

A vállalkozó /kivitelező a vállalkozási/kivitelezési szerződést megelőzően jelzi az építetőnek a tervdokumentáció minden olyan hibáját, melyet elvárható szakmai gondossága mellett észlel .

A vállalkozó /kivitelező, a vállalkozási/kivitelezési szerződés megkötését követően, a munkavégzés megkezdéséig el kell készítenie a saját vállalkozással összhangban álló és jelen tervhez igazodó „Minőségbiztosítási és minőségellenőrzési terv”-et.

A kivitelezés során a szakáganként és munkanemenként szabványokban előírt minőségellenőrző- biztosító vizsgálatokat (ellenőrzéseket és méréseket, pld: ÉV, MSZ 10900, stb.) el kell végezni, és dokumentálni kell.

Az egyes nagy tömegű munkálatok végzése során az alábbi folyamatos ellenőrzéseket kell elvégezni:

a./ FÖLDMUNKÁK:

- alapozási sík ellenőrzése, az alap alatti talaj teherbírásának ellenőrzése szemrevételezéssel, a kiviteli terv alapján (kemény agyag talaj megléte)
- bevágások rézsűhajlásainak folyamatos ellenőrzése a kiviteli terv alapján
- feltöltések tömörségének ellenőrzése a kiviteli terv alapján (ágyazat: 97%, feltöltés: 95%) lapszondás tömörségellenőrzéssel
- stabilizált háttöltés keverési arányának ellenőrzése a bedolgozás előtt: helyi anyag és 50 kg/m³ cement földnedves keveréke a helyszínen lévő munkagép kanálával megkeverve, rétegesen bedolgozva (műszaki ellenőr !!)

b./ SZERKEZETÉPÍTÉSI MUNKÁK:

- a bedolgozandó betonacélról , tömedék anyagról műbizonylatot kell csatolni
- a bedolgozott betonról és zsalukő anyagokról műbizonylatot kell csatolni, ill. a GYÁRTÓ minőség-biztosításában előírt számú próbakocka törési eredményeit később dokumentálni kell
- a zsalukő elemeket beépítés előtt be kell áztatni, kibetonozás után locsolni, erről fotó dokumentáció készítenő
- a zsalukő kibetonozása tűvibrátoros tömörítéssel történhet, erről fotó dokumentáció készítenő
- a támfal vonalvezetésének eltérése $\pm 0,2$ m lehet, az nem érzékeny az alaprajzi vonalvezetés eltérésre. Magasságilag az eltérés ± 10 cm lehet, **de a támfal geometriai mérete (hossz, magasság, vastagság, talpszélesség, vasalás) nem változhat**
- a támfal magassági méretét a zsaluzat elkészítésekor szakaszonként kell ellenőrizni, mielőtt a betonozást megkezdik.

MINŐSÉGELLENŐRZÉSI TERV

Sz.	Munkafolyamat	Menny.	Egység	Minősítő vizsgálat	A vizsgálat, ellenőrzés alapja	Gyakoriság	Jellege	Elvégzője	Bizonylat
1.	Felvonulás, levonulás	1	egys.	Helyszínrajz alapján beazonosítás	Munkaterület átadási jkv.	egyszeri	szemrevételezés	Vállalkozó Műszaki ellenőr	jegyzőkönyv
2.	Irtási és bontási munka	1	egys	helyszínrajz és műsz. ell. utasítás	kiviteli terv	egyszeri	szemrevételezés	Vállalkozó Műszaki ellenőr	építési napló
3.	Tereprendezés	teljes	m ²	Szintezés	Kiviteli terv	Ütemenként	szemrevételezés	Vállalkozó Műszaki ellenőr	építési napló
4.	Alapozási földmunka , bevágás, feltöltés	teljes	m ³	Alakhűség vizsgálata, szintezés tömörségvizsgálat	Kiviteli terv MSZ-04-802/1:90 MSZ-04-802/1	MSZ-04-802/1:90 szerint	Építés közbeni ellenőrzés Minősítő vizsgálat	Műszaki ellenőr, Vállalkozó	építési napló, jegyzőkönyv
5.	Lemezalapok betonozása	teljes	m ³	Beton min.ell.friss beton testsűrűsége, V-C tényező, nyomószilárdság meghatározása	MSZ-4720 (1-3)	1 sorozat próbakocka (3 db/50 m ³)	Minősítő vizsgálat	Műszaki ellenőr, Akkreditált laboratórium	jegyzőkönyv
6.	Lemezalapok betonozása			Szemrevételezés	mixerenként	1/mixer	Építés közbeni ellenőrzés	Vállalkozó	szállítólevél

7/1	Vasbeton támfal, fedlap betonozása	teljes	m ³	Beton min.ell.friss beton testsűrűsége, V-C tényező, nyomószilárdság.	MSZ-4720 (1-3)	1 sorozat próbakocka (3 db/50 m ³)	Minősítő vizsgálat	Műszaki ellenőr, Akkreditált laboratórium	jegyzőkönyv
7/2	Vasbeton támfal, fedlap betonozása			Méretpontosság	MSZ-04-803/5/1989	szakaszonként	Építés közbeni ellenőrzés	Vállalkozó, Műsz.ellenőr	építési napló
8.	Vasszerelés	teljes	t	Méretpontosság Betontakarás, távtartó megléte	MSZ-04-803/5/1989	Szerkezetenként	Szemrevételezés	Vállalkozó Műsz.ellenőr Statikus	építési napló
9.	Tömedékelés	teljes	m3	teljes térkitöltés	Kiviteli tervdok.	teljes légtér	helyszíni anyagmérés, nyomás ellenőrzés	Vállalkozó, Műsz.ellenőr	műbizonylat, építési napló
10	Út – és padka helyreállítás	teljes	m2	vízterelő szegély és út-padka felület	Kiviteli terv	teljes hosszon	helyszíni mérés	Vállalkozó, Műsz. ell.	építési napló, mérési jkv.
11.	Munkaárkok visszatemetése, háttöltések, feltöltések	teljes	m	Talajtömörtség vizsgálat lapszonda	MSZ-04-802/1	egyszeri	Minősítő vizsgálat	Vállalkozó Műsz. ell.	jegyzőkönyv

Az építómesteri és mélyépítési tevékenységekre, munkanemekre, termékekre vonatkoztatva, a minőségellenőrzés és a vizsgálatok tekintetében az előző oldalon látható táblázat rendelkezései szerint kell eljárni.

A beavatkozások során KITERMELT TALAJ FAJTÁJA: kötörmelékes pleisztocén iszap és agyag (kód: 1419), az részben a fal elé és mögé kerül visszatöltésre, illetve az Önkormányzat által kijelölt lerakóhelyre kell szállítani. Ásványi nyersanyag értékesítés a stabilizáció során nem történik.

Egyenértékű alternatív műszaki megoldások, anyagok használata engedélyezett-, azt a Műszaki Ellenőr és Tervező előzetes engedélyével lehet elvégezni, beépíteni.



Kozma Zoltán

okl. építőmérnök, tervező
GT /01-15584



Kenesei József

okl. építőmérnök , felelős tervező
GT, VZ, T, KÉ/13-1811

Budapest, 2023. szeptember

Szögtámfal számítás

Adatbev.

Feladat : Aszód, Miskolci köz 2. mögötti 446. hrsz. támfal és pince károsodás helyreállítás eng. és kiv. terve
Szerző : Geoteszt Kft.
Dátum : 2023. 09. 01.
Projekt azonosító : EBR 605 620

Beállítások

Magyarország - EN 1997

Anyagok és szabványok

Beton szerkezetek : EN 1992-1-1 (EC2)
EN 1992-1-1 szerinti tényezők : szabványos

Fal számítás

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint
Aktív földnyomás számítás : Coulomb
Passzív földnyomás számítás : Caquot-Kerisel
Földregés számítás : Mononobe-Okabe
Földék alakja : Számítás ferdeként
Homlokfal : Az alap homlokfala mint ferde alapsík van figy. véve
Megengedhető külpontosság : 0,333
Tervezési módszer : 2 - hatások és ellenállások csökkentése

Hatások (A) parciális tényezői			
Tartós tervezési állapot			
		Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$Y_w =$	1,35 [-]	

Ellenállások (R) parciális tényezői			
Tartós tervezési állapot			
Borulás parciális tényezője :		$Y_{Rv} =$	1,40 [-]
Elcsúszási ellenállás parciális tényezője :		$Y_{Rh} =$	1,10 [-]
Teherbírás parciális tényezője :		$Y_{Re} =$	1,40 [-]

Esetleges hatások parciális tényezői			
Tartós tervezési állapot			
Kombinációs tényező értéke :		$\psi_0 =$	0,70 [-]
Gyakori érték tényező :		$\psi_1 =$	0,50 [-]
Kvázi-állandó érték tényező :		$\psi_2 =$	0,30 [-]

Szerkezet anyaga

Térfogatsúly $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

A betonszerkezet számítása az alábbi szabványnak megfelelően történt EN 1992-1-1 (EC2) .

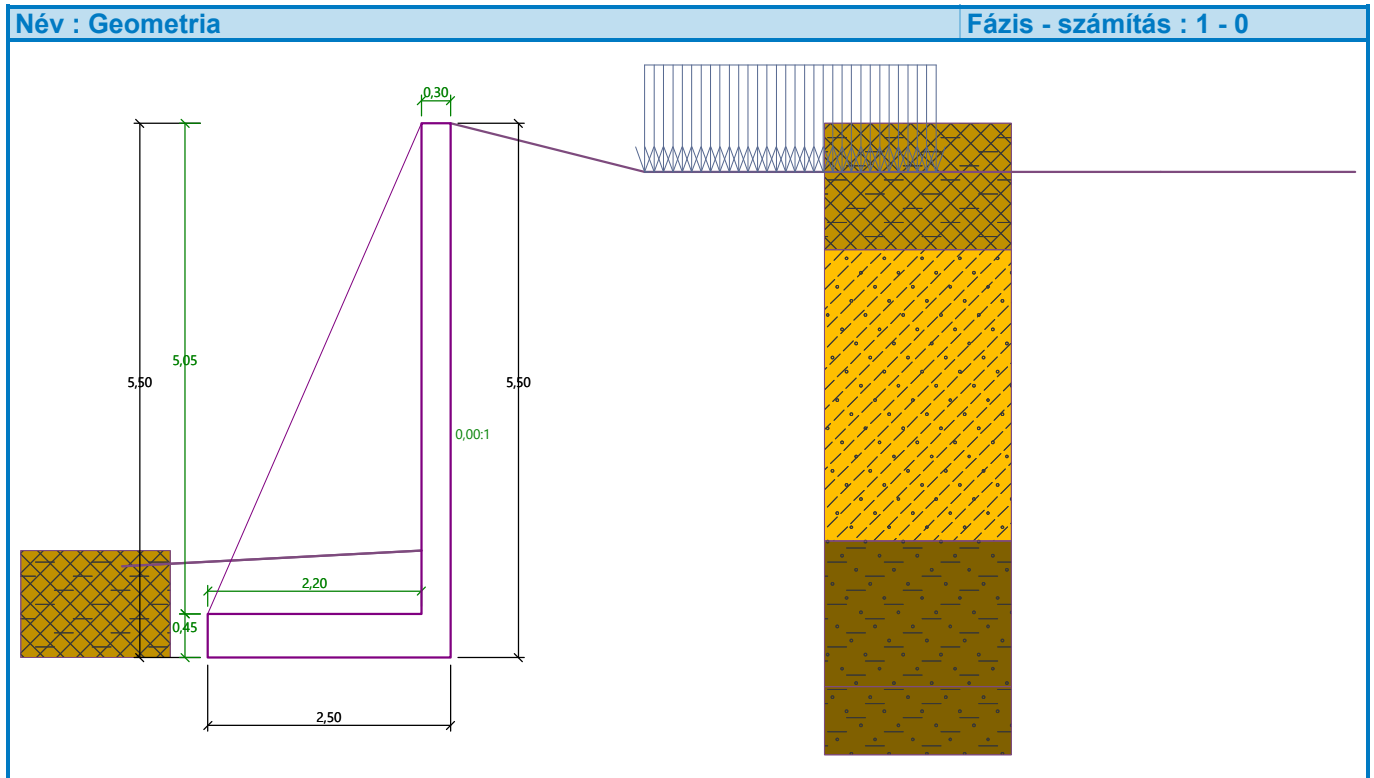
Beton: C 25/30

Hengeres próbatest nyomószilárdsága $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
Szakítószilárdság $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$
Rugalmassági modulus $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Hosszanti vas: B500B

Képlékeny határ $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Szerkezet geometriája



Alap talaj paraméterek

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	hom.isz.agyagos FELTÖLTÉS		24,00	3,00	17,50	7,50	16,00
2	köz.töm. fin.hom. ISZAP		24,00	10,00	18,50	8,50	16,00
3	köz.kemény homokos AGYAG		21,00	20,00	19,00	9,00	14,00

Nyugalmi földnyomás számítás talajparaméterei

Sz.	Név	Mintázat	Típus számítás	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	hom.isz.agyagos FELTÖLTÉS		kohéziós	-	0,35	-	-
2	köz.töm. fin.hom. ISZAP		kohéziós	-	0,35	-	-
3	köz.kemény homokos AGYAG		kohéziós	-	0,40	-	-

Talajparaméterek

hom.isz.agyagos FELTÖLTÉS

Térfogsúly : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 16,00^\circ$

Geoteszt Kft.

Talaj : kohéziós
 Poisson tényező : $\nu = 0,35$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

köz.töm. fin.hom. ISZAP

Térfogatsúly : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 16,00^\circ$
 Talaj : kohéziós
 Poisson tényező : $\nu = 0,35$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

köz.kemény homokos AGYAG

Térfogatsúly : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Feszültség állapot : hatékony
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
 Szerk.-talaj súrlódási szög : $\delta = 14,00^\circ$
 Talaj : kohéziós
 Poisson tényező : $\nu = 0,40$
 Telített térfogatsúly : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Geológiai profil és hozzárendelt talajok

Sz.	Réteg vastagsága t [m]	Mélység z [m]	Hozzárendelt talaj	Mintázat
1	1,30	0,00 .. 1,30	hom.isz.agyagos FELTÖLTÉS	
2	3,00	1,30 .. 4,30	köz.töm. fin.hom. ISZAP	
3	1,50	4,30 .. 5,80	köz.kemény homokos AGYAG	
4	-	5,80 .. ∞	köz.kemény homokos AGYAG	

Alap

Alapozás típusa : talaj a geológiai profilból

Terep profil

A szerkezet mögötti terep lejtése 1: 4,00 (lejtő szöge 14,04 °).
 Földkiemelés mélysége 0,50 m, földkiemelés hossza 2,00 m.

Víz hatása

Talajvízszint a szerkezet alatt található.

Felszíni terhelés megadása

Sz.	Meg. Teher		Erőhatás	Int.1 [kN/m ²]	Int.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Hossz l [m]	Mélység z [m]
	Új	vált.						
1	Igen		esetleges	12,00		2,00	3,00	terepen
Sz.	Név							
1	Járműteher							

Ellenállás a szerkezet elülső felületén

Ellenállás a szerkezet elülső felületén: nyugalmi

Talaj a szerkezet elülső felületén - hom.isz.agyagos FELTÖLTÉS

Talaj vastagság a szerkezet előtt $h = 1,10$ m

Talaj rézsú a szerkezet előtt $\beta = -3,00$ °

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó

A fal szabadon elmozdulhat. Ezért aktív földnyomás feltételezett.

Talaj/talaj súrlódási szög csökkentése : ne csökkentse

Ellenőrzés Sz. 1

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. borul.	Tény. elcsúszás	Tény. feszültség
Súly - fal	0,00	-1,80	60,72	1,88	1,000	1,000	1,350
Súly - talaj	0,00	-0,75	22,81	1,14	1,000	1,000	1,350
EF ellenállás	-5,51	-0,37	0,01	-1,10	1,000	1,000	1,350
Aktív földnyomás	33,52	-1,57	9,12	2,50	1,350	1,350	1,350
Járműteher	13,88	-2,12	3,94	2,50	1,500	1,500	1,500

A teljes fal ellenőrzése

Kiborulási stabilitás ellenőrzése

Ellennyomaték $M_{res} = 132,61$ kNm/m

Borító nyomaték $M_{ovr} = 113,30$ kNm/m

A fal borulásra MEGFELELŐ

Elcsúszás ellenőrzése

Vízszintes ellenőrző $H_{res} = 61,37$ kN/m

Aktív vízszintes erő $H_{act} = 60,57$ kN/m

A fal elcsúszásra MEGFELELŐ

Teljes ellenőrzés - FAL MEGFELELŐ

Maximális feszültség az alaptest alján : 71,56 kPa

Méretezés Sz. 1**Faltörzs ellenőrzése - elülső függőleges vas.****Szerkezetre ható erők**

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Terv. tényező
Súly - fal	0,00	-1,80	60,72	1,88	1,000
Súly - talaj	0,00	-0,75	22,81	1,14	1,000
EF ellenállás	-5,51	-0,37	0,01	-1,10	1,000
Nyugalmi földnyomás	143,19	-1,69	0,00	2,50	1,000
Járműteher	15,44	-2,53	0,00	2,50	1,000

Faltörzs ellenőrzése - elülső függőleges vas. - M_{Ed}

Fal ellenőrzése 2,52 szerkezeti kapcsolatnál m a fal tetejétől

$$\sigma_{Hi} = 63,44 \text{ kPa}$$

$$M_{Ed} = 0.03 * \sigma_{Hi} * H_1 * l / 4 * b = 0.03 * 63,44 * 5,05 * 3,00 / 4 * 1,00 = 7,21 \text{ kNm}$$

Keresztmetszet vasalása és méretei

4 prof. 12,0 mm, takarás 20,0 mm

Megadott vasalt terület = 452,4 mm²

Vasalni kívánt terület = 370,4 mm²

Keresztmetszet szélessége = 1,00 m

Keresztmetszet magassága = 0,30 m

Vashányad $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Semleges tengely helye $x = 0,02 \text{ m} < 0,17 \text{ m} = x_{max}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 53,68 \text{ kNm} > 7,21 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Keresztmetszet MEGFELELŐ.**Faltörzs ellenőrzése - elülső függőleges vas. - V_{Ed}**

Fal ellenőrzése 5,05 szerkezeti kapcsolatnál m a fal tetejétől

Keresztmetszet vasalása és méretei

4 prof. 12,0 mm, takarás 20,0 mm

Megadott vasalt terület = 452,4 mm²

Vasalni kívánt terület = 370,4 mm²

Keresztmetszet szélessége = 1,00 m

Keresztmetszet magassága = 0,30 m

Határnyíróerő $V_{Rd} = 121,08 \text{ kN} > 43,26 \text{ kN} = V_{Ed}$

Keresztmetszet MEGFELELŐ.**Faltörzs ellenőrzése - hátsó függőleges vas.****Szerkezetre ható erők**

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Terv. tényező
Súly - fal	0,00	-1,80	60,72	1,88	1,000
Súly - talaj	0,00	-0,75	22,81	1,14	1,000
EF ellenállás	-5,51	-0,37	0,01	-1,10	1,000
Nyugalmi földnyomás	143,19	-1,69	0,00	2,50	1,000
Járműteher	15,44	-2,53	0,00	2,50	1,000

Faltörzs ellenőrzése - hátsó függőleges vas.

Fal ellenőrzése 5,05 szerkezeti kapcsolatnál m a fal tetejétől

$$\sigma_{Hi} = 63,44 \text{ kPa}$$

$$M_{Ed} = 0.03 * \sigma_{Hi} * H_1 * l * b = 0.03 * 63,44 * 5,05 * 3,00 * 1,00 = 28,81 \text{ kNm}$$

Keresztmetszet vasalása és méretei

4 prof. 12,0 mm, takarás 20,0 mm

Megadott vasalt terület = 452,4 mm²

Vasalni kívánt terület = 370,4 mm²

Keresztmetszet szélessége = 1,00 m

Keresztmetszet magassága = 0,30 m

Vashányad $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$

Semleges tengely helye $x = 0,02 \text{ m} < 0,17 \text{ m} = x_{\max}$

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 121,08 \text{ kN} > 43,26 \text{ kN} = V_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 53,68 \text{ kNm} > 28,81 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Keresztmetszet MEGFELELŐ.

Faltörzs ellenőrzése - elülső vízszintes vas.

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Terv. tényező
Súly - fal	0,00	-1,80	60,72	1,88	1,000
Súly - talaj	0,00	-0,75	22,81	1,14	1,000
EF ellenállás	-5,51	-0,37	0,01	-1,10	1,000
Nyugalmi földnyomás	143,19	-1,69	0,00	2,50	1,000
Járműteher	15,44	-2,53	0,00	2,50	1,000

Faltörzs ellenőrzése - elülső vízszintes vas.

$\sigma_{pi} = 28,84 \text{ kPa}$

$M_{Ed} = 1 / 20 * \sigma_{pi} * l^2 = 1 / 20 * 28,84 * 3,00^2 = 65,55 \text{ kNm}$

Keresztmetszet vasalása és méretei

18 prof. 12,0 mm, takarás 20,0 mm

Megadott vasalt terület = 2035,8 mm²

Vasalni kívánt terület = 1870,8 mm²

Keresztmetszet szélessége = 5,05 m

Keresztmetszet magassága = 0,30 m

Vashányad $\rho = 0,15 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$

Semleges tengely helye $x = 0,01 \text{ m} < 0,17 \text{ m} = x_{\max}$

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 611,46 \text{ kN} > 218,49 \text{ kN} = V_{Ed}$

Határnyomaték $M_{Rd} = 237,87 \text{ kNm} > 65,55 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Keresztmetszet MEGFELELŐ.

Faltörzs ellenőrzése - hátsó vízszintes vas.

Szerkezetre ható erők

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Terv. tényező
Súly - fal	0,00	-1,80	60,72	1,88	1,000
Súly - talaj	0,00	-0,75	22,81	1,14	1,000
EF ellenállás	-5,51	-0,37	0,01	-1,10	1,000
Nyugalmi földnyomás	143,19	-1,69	0,00	2,50	1,000
Járműteher	15,44	-2,53	0,00	2,50	1,000

Faltörzs ellenőrzése - hátsó vízszintes vas.

$\sigma_{pi} = 28,84 \text{ kPa}$

$M_{Ed} = 1 / 12 * \sigma_{pi} * l^2 = 1 / 12 * 28,84 * 3,00^2 = 109,24 \text{ kNm}$

Keresztmetszet vasalása és méretei

Geoteszt Kft.

18 prof. 16,0 mm, takarás 20,0 mm

Megadott vasalt terület = 3619,1 mm²Vasalni kívánt terület = 1857,1 mm²

Keresztmetszet szélessége = 5,05 m

Keresztmetszet magassága = 0,30 m

Vashányad $\rho = 0,26 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$ Semleges tengely helye $x = 0,02 \text{ m} < 0,17 \text{ m} = x_{\max}$ Határ nyíróerő $V_{Rd} = 608,54 \text{ kN} > 218,49 \text{ kN} = V_{Ed}$ Határnyomaték $M_{Rd} = 413,29 \text{ kNm} > 109,24 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Keresztmetszet MEGFELELŐ.****Falkiugrás ellenőrzése - alsó vas.****Szerkezetre ható erők**

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Terv. tényező
Súly - fal	0,00	-1,80	60,72	1,88	1,350
Súly - talaj	0,00	-0,75	22,81	1,14	1,350
EF ellenállás	-5,51	-0,37	0,01	-1,10	1,350
Aktív földnyomás	33,52	-1,57	9,12	2,50	1,350
Járműteher	13,88	-2,12	3,94	2,50	1,500

Falkiugrás ellenőrzése - alsó vas. $\sigma_{j1} = 92,38 \text{ kPa}$ $M_{Ed} = 1 / 12 * \sigma_{j1} * l^2 = 1 / 12 * 92,38 * 3,00^2 = 152,42 \text{ kNm}$

Keresztmetszet vasalása és méretei

20 prof. 16,0 mm, takarás 50,0 mm

Megadott vasalt terület = 4021,2 mm²Vasalni kívánt terület = 1166,0 mm²

Keresztmetszet szélessége = 2,20 m

Keresztmetszet magassága = 0,45 m

Vashányad $\rho = 0,47 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$ Semleges tengely helye $x = 0,06 \text{ m} < 0,24 \text{ m} = x_{\max}$ Határ nyíróerő $V_{Rd} = 402,26 \text{ kN} > 304,85 \text{ kN} = V_{Ed}$ Határnyomaték $M_{Rd} = 643,68 \text{ kNm} > 152,42 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Keresztmetszet MEGFELELŐ.****Falkiugrás ellenőrzése - felső vas.****Szerkezetre ható erők**

Név	F_{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Terv. tényező
Súly - fal	0,00	-1,80	60,72	1,88	1,350
Súly - talaj	0,00	-0,75	22,81	1,14	1,350
EF ellenállás	-5,51	-0,37	0,01	-1,10	1,350
Aktív földnyomás	33,52	-1,57	9,12	2,50	1,350
Járműteher	13,88	-2,12	3,94	2,50	1,500

Falkiugrás ellenőrzése - felső vas. $\sigma_{j1} = 92,38 \text{ kPa}$ $M_{Ed} = 1 / 20 * \sigma_{j1} * l^2 = 1 / 20 * 92,38 * 3,00^2 = 91,45 \text{ kNm}$

Keresztmetszet vasalása és méretei

11 prof. 12,0 mm, takarás 50,0 mm

Geoteszt Kft.

Megadott vasalt terület = 1244,1 mm²
 Vasalni kívánt terület = 1171,9 mm²
 Keresztmetszet szélessége = 2,20 m
 Keresztmetszet magassága = 0,45 m
 Vashányad $\rho = 0,14 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$
 Semleges tengely helye $x = 0,02 \text{ m} < 0,24 \text{ m} = x_{\max}$
 Határ nyíróerő $V_{Rd} = 339,93 \text{ kN} > 304,85 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Határnyomaték $M_{Rd} = 209,13 \text{ kNm} > 91,45 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Keresztmetszet MEGFELELŐ.

Kiértékelés ellenőrzése

Szerkezetre ható erők

Név	F _{hor} [kN/m]	Tám.pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Tám.pt. x [m]	Tény. nyomaték	Tény. normálerő	Tény. nyíróerő
Súly - fal	0,00	-2,52	34,84	0,15	1,000	1,350	1,000
EF ellenállás	-1,92	-0,22	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Nyugalmi földnyomás	116,72	-1,58	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Járműteher	14,52	-2,23	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500

Kiértékelés ellenőrzése

Fal ellenőrzése 5,05 szerkezeti kapcsolatnál m a fal tetejétől

Nyírási vasalás - 2 profil 12,0 mm; távolság 250,0 mm

Keresztmetszet vasalása és méretei

4 prof. 20,0 mm, takarás 20,0 mm

Megadott vasalt terület = 1256,6 mm²

Vasalni kívánt terület = 1001,6 mm²

Keresztmetszet szélessége = 0,30 m

Keresztmetszet magassága = 2,50 m

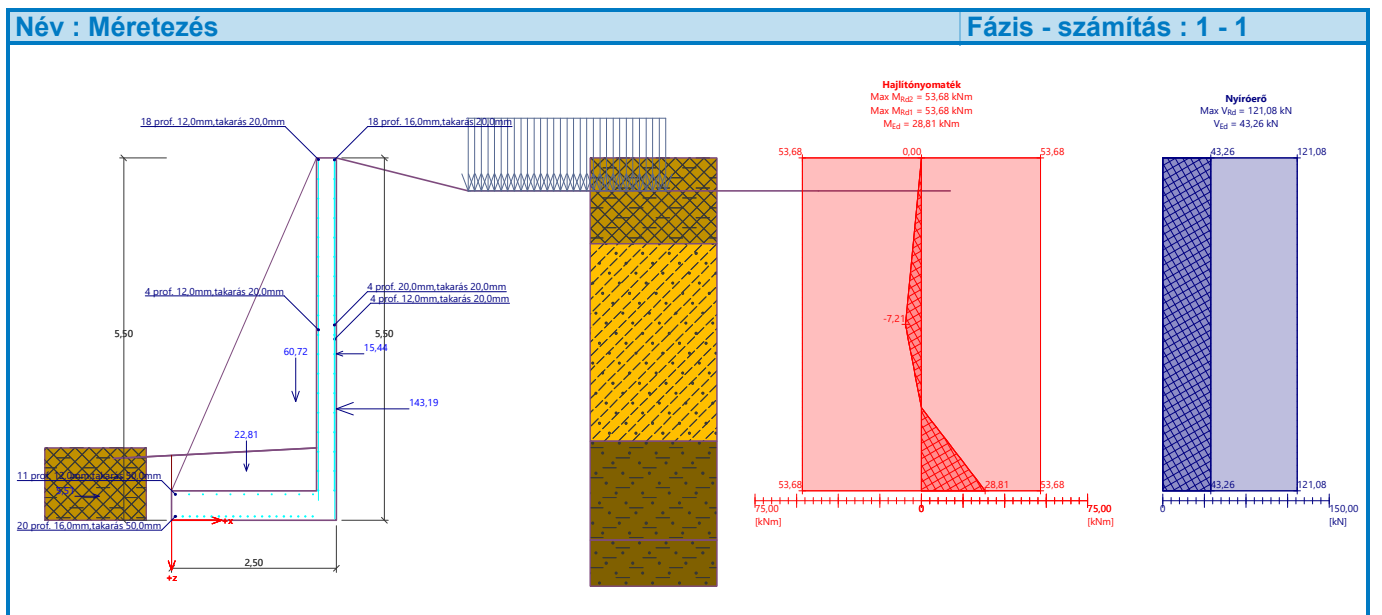
Vashányad $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$

Semleges tengely helye $x = 0,14 \text{ m} < 1,52 \text{ m} = x_{\max}$

Határ nyíróerő $V_{Rd} = 2185,75 \text{ kN} > 585,52 \text{ kN} = V_{Ed}$

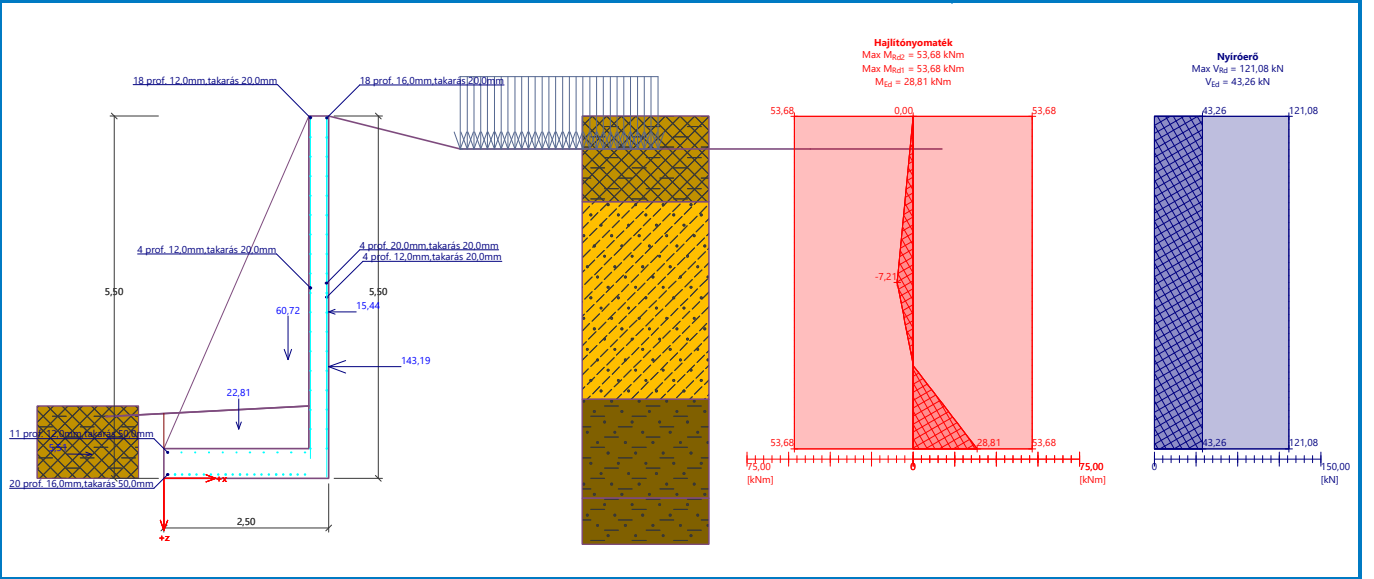
Határnyomaték $M_{Rd} = 1319,37 \text{ kNm} > 978,07 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Keresztmetszet MEGFELELŐ.



Név : Méretezés

Fázis - számítás : 1 - 1



Rézsűállékonyság számítás

Adatbev. (1 kivitelezési fázis)

Projekt

Beállítások

Magyarország - EN 1997

Stabilitás vizsgálat

Ellenőrzési módszer : EN 1997 szerint

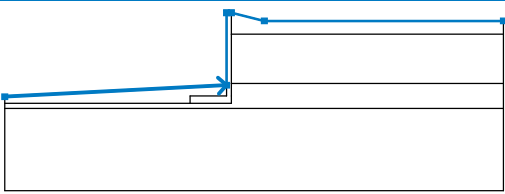
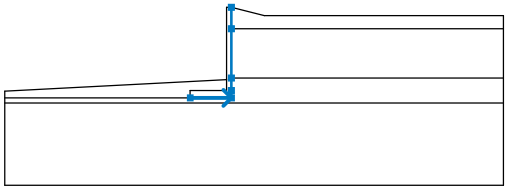
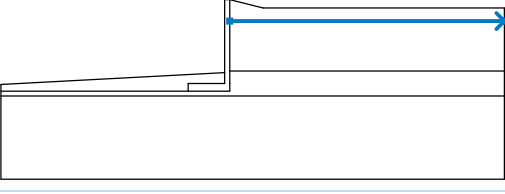
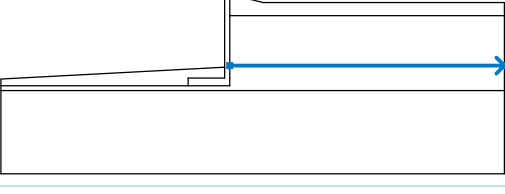
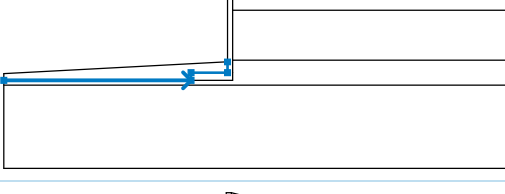
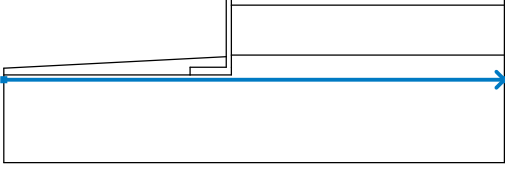
Földregzés számítás : Szabványos

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


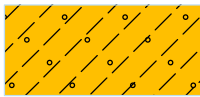
Hatások (A) parciális tényezői					
Tartós tervezési állapot					
		STR állapot		GEO állapot	
		Kedvezőtlen	Kedvező	Kedvezőtlen	Kedvező
Állandó hatások :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Esetleges hatások :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Vízből adódó teher :	$\gamma_w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

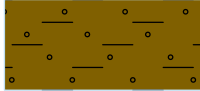
Talajparaméterek (M) parciális tényezői		
Tartós tervezési állapot		
Belső surlódás parciális tényezője :	$\gamma_\phi =$	1,35 [-]
Hatékony kohézió parciális tényezője :	$\gamma_c =$	1,35 [-]
Drénezetlen nyírószilárdság parciális tényezője :	$\gamma_{cu} =$	1,50 [-]

Felület


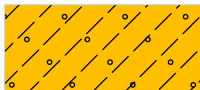
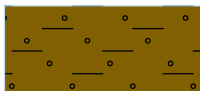
Sz.	Felület helye	Felület pontjainak koordinátái [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-13,75	-5,10	-0,30	-4,40	-0,30	0,00
		0,00	0,00	2,00	-0,50	16,50	-0,50
2		-2,50	-5,50	0,00	-5,50	0,00	-5,05
		0,00	-4,30	0,00	-1,30	0,00	0,00
3		0,00	-1,30	16,50	-1,30		
4		0,00	-4,30	16,50	-4,30		
5		-13,75	-5,50	-2,50	-5,50	-2,50	-5,05
		-0,30	-5,05	-0,30	-4,40		
6		-13,75	-5,80	16,50	-5,80		

Talaj paraméterek - hatékony feszültségállapot

Sz.	Név	Mintázat	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	hom.isz.agyagos FELTÖLTÉS		24,00	3,00	17,50
2	köz.töm. fin.hom. ISZAP		24,00	10,00	18,50

Sz.	Név	Mintázat	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	köz.kemény homokos AGYAG		21,00	20,00	19,00

Talaj paraméterek - felhajtóerő

Sz.	Név	Mintázat	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	hom.isz.agyagos FELTÖLTÉS		17,50		
2	köz.töm. fin.hom. ISZAP		18,50		
3	köz.kemény homokos AGYAG		19,00		

Talajparaméterek

hom.isz.agyagos FELTÖLTÉS

Térfogsúly : $\gamma = 17,50$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Nyírószilárdság : Mohr-Coulomb
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 24,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 3,00$ kPa
 Telített térfogsúly : $\gamma_{sat} = 17,50$ kN/m³

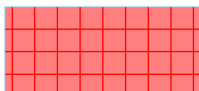
köz.töm. fin.hom. ISZAP

Térfogsúly : $\gamma = 18,50$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Nyírószilárdság : Mohr-Coulomb
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 24,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 10,00$ kPa
 Telített térfogsúly : $\gamma_{sat} = 18,50$ kN/m³

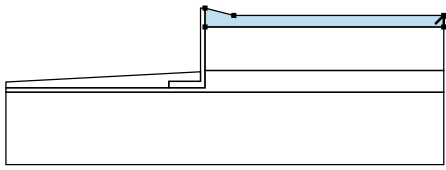
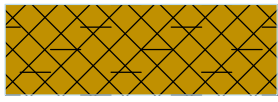
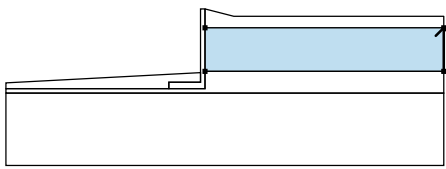

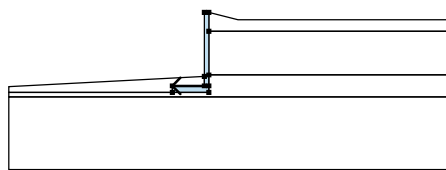
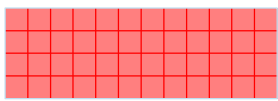
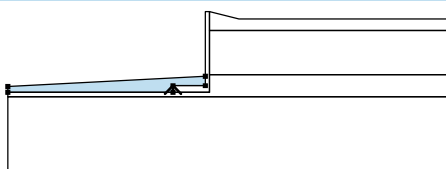

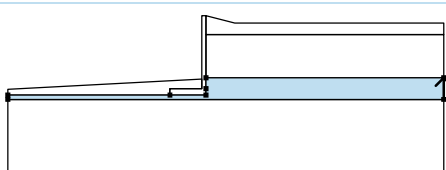
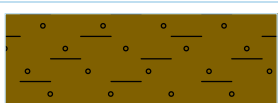
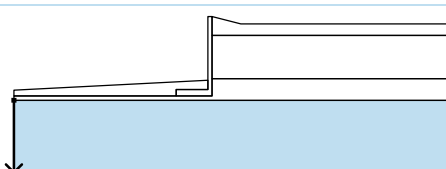
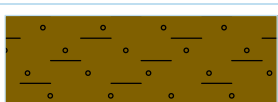
köz.kemény homokos AGYAG

Térfogsúly : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Feszültség állapot : hatékony
 Nyírószilárdság : Mohr-Coulomb
 Belső súrlódási szög : $\varphi_{ef} = 21,00$ °
 Talaj kohézió : $c_{ef} = 20,00$ kPa
 Telített térfogsúly : $\gamma_{sat} = 19,00$ kN/m³

Merev testek

Sz.	Név	Mintázat	γ [kN/m ³]
1	Szerkezet anyaga		23,00

Hozzárendelések és felületek

Sz.	Felszín pozíciója	Felszín pontjainak koordinátái [m]				Hozzárendelt talaj
		x	z	x	z	
1		16,50	-1,30	16,50	-0,50	hom.isz.agyagos FELTÖLTÉS 
		2,00	-0,50	0,00	0,00	
		0,00	-1,30			
2		16,50	-4,30	16,50	-1,30	köz.töm. fin.hom. ISZAP 
		0,00	-1,30	0,00	-4,30	
3		-0,30	-5,05	-2,50	-5,05	Szerkezet anyaga 
		-2,50	-5,50	0,00	-5,50	
		0,00	-5,05	0,00	-4,30	
		0,00	-1,30	0,00	0,00	
		-0,30	0,00	-0,30	-4,40	
4		-2,50	-5,50	-2,50	-5,05	hom.isz.agyagos FELTÖLTÉS 
		-0,30	-5,05	-0,30	-4,40	
		-13,75	-5,10	-13,75	-5,50	
5		16,50	-5,80	16,50	-4,30	köz.kemény homokos AGYAG 
		0,00	-4,30	0,00	-5,05	
		0,00	-5,50	-2,50	-5,50	
		-13,75	-5,50	-13,75	-5,80	
6		-13,75	-5,80	-13,75	-10,80	köz.kemény homokos AGYAG 
		16,50	-10,80	16,50	-5,80	

Teher

Sz.	Típus	Erőhatás típusa	Hely z [m]	Origó x [m]	Hossz l [m]	Szél. b [m]	Lejtés α [°]	Intenzitás		
								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	egység
1	sávós	esetleges	terepen	x = 2,00	l = 3,00		0,00	12,00		kN/m ²

Terhek

Sz.	Név
1	Járműteher

Víz

Víz típusa : Nincs víz

Felszíni repedés

Felszíni repedés nincs megadva.

Kivitelezési fázis beállításai

Tervezési állapot : állandó

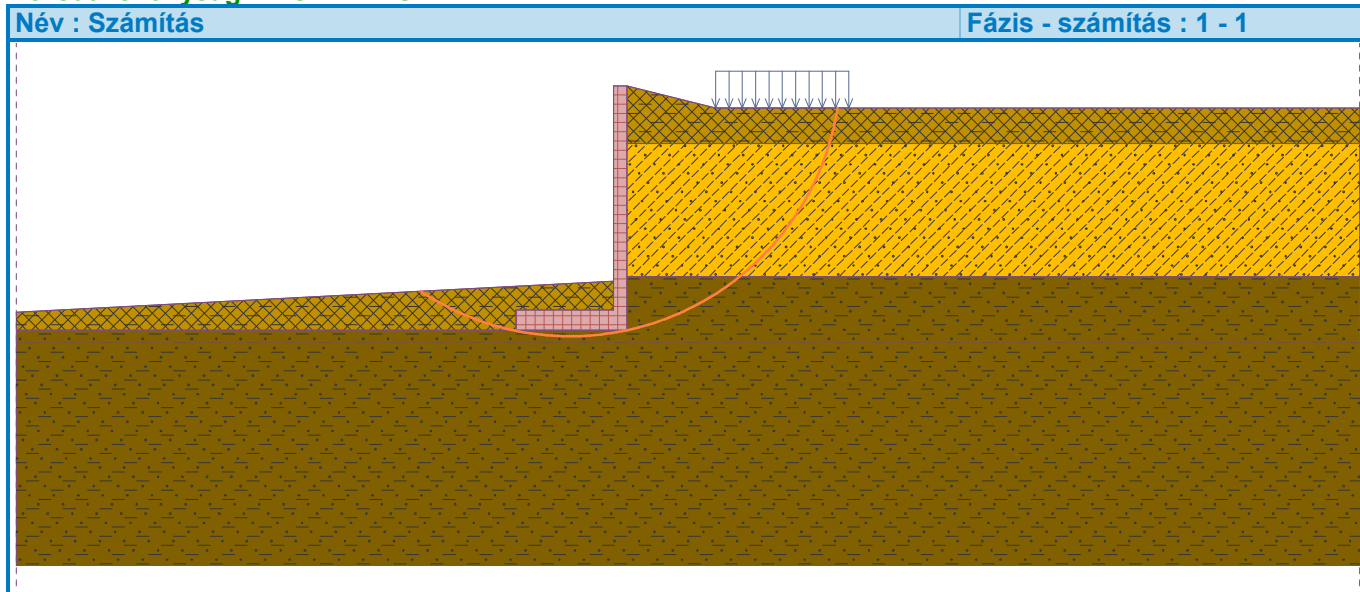
Eredmények (1 kivitelezési fázis)**Számítás 1****Köríves csúszólap**

Csúszólap paraméterei					
Középpont :	x =	-1,28 [m]	Szögek :	$\alpha_1 =$	-33,51 [°]
	z =	0,46 [m]		$\alpha_2 =$	80,95 [°]
Sugár :	R =	6,10 [m]			
Csúszólap az optimalizálás után.					

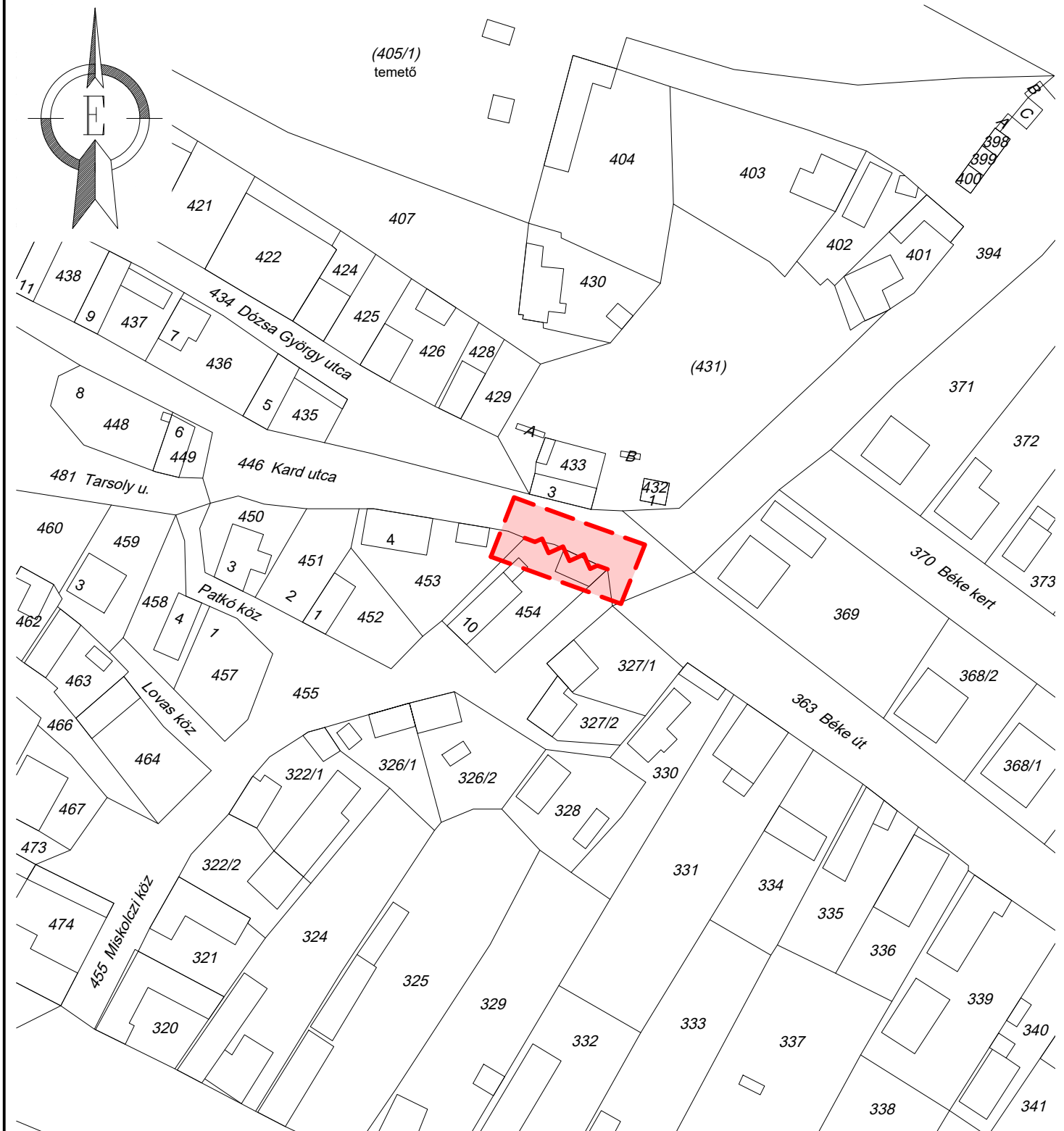
A csúszólap feletti talaj teljes súlya: 423,91 kN/m

Rézsúállékonyság ellenőrzés (Bishop)Aktív erők összege : $F_a = 198,98$ kN/mPasszív erők összege : $F_p = 257,31$ kN/mElcsúszási nyomaték : $M_a = 1213,77$ kNm/mEllennyomaték : $M_p = 1569,58$ kNm/m

Kihasználtság : 77,3 %

Rézsúállékonyság MEGFELELŐ

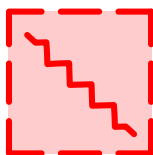
ÁTNÉZETES HELYSZÍNRAJZ M=1:1000



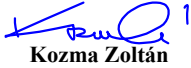


A terv a GeoTeszt Kft. szellemi terméke, szerzői jogvédelem alatt áll!

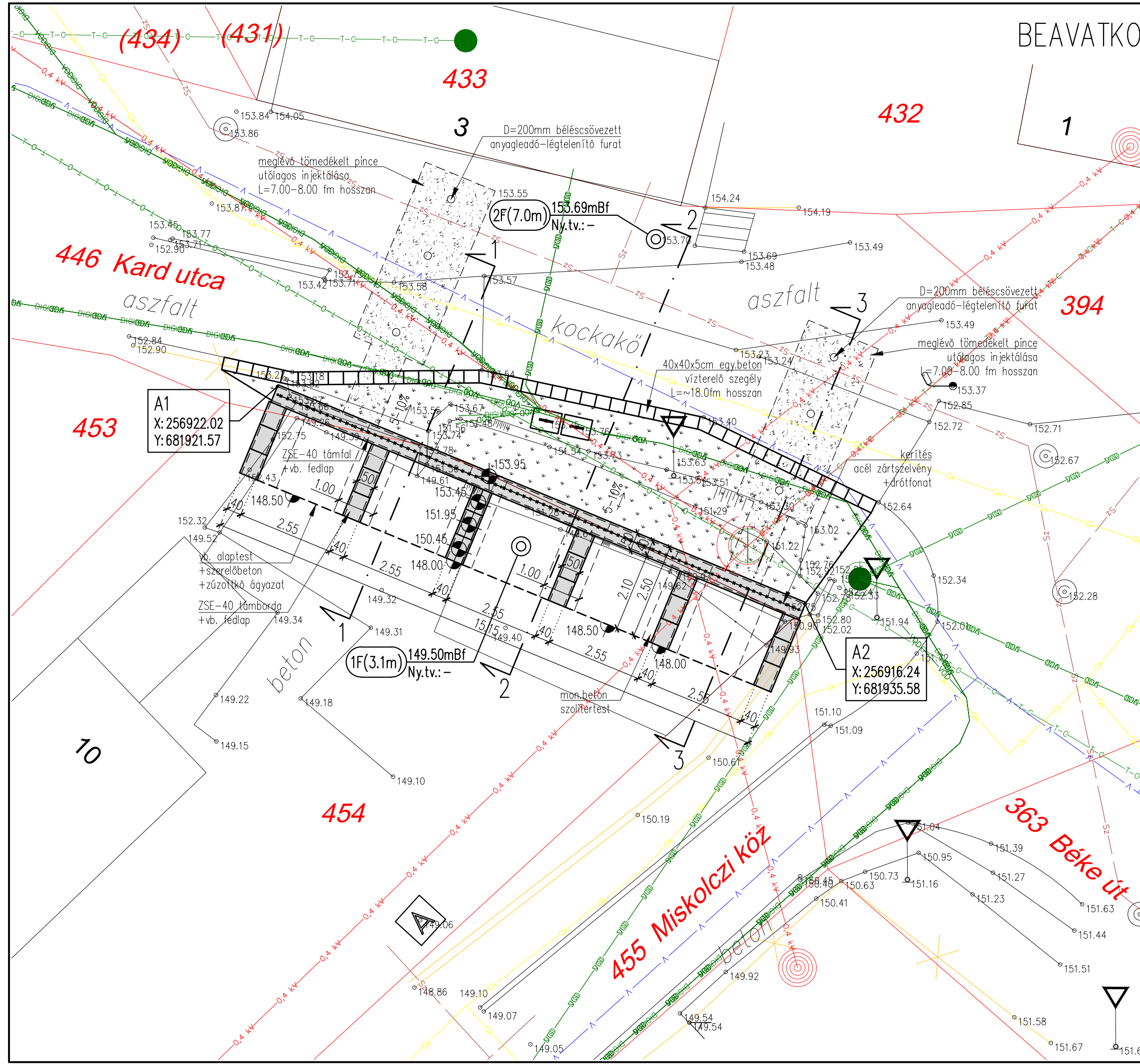
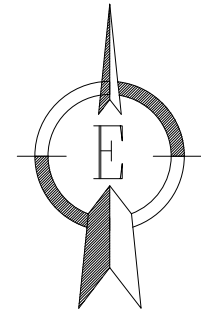
A magassági adatok Balti alapszintre vonatkoznak.

Beavatkozási terület:



	GeoTeszt Kft. 1112 Budapest, XI. Kérő u. 20. tel / fax :310 0305 , tel.: 310 0272, geotesztkft@gmail.com	
	Munka: Aszód, Miskolci köz 2. mögötti 446. hrsz. támfal és pince károsodás helyreállítás ENGEDÉLYEZÉSI és KIVITELI TERVE	
 Kenesei József okl. építőmérnök T,KÉ-K,VZ/13-1811	EBR 605 620	 Kozma Zoltán okl. építőmérnök GT,VZ,KÉ-K/01-15584
		rajtszám: 1. dátum: 2023. 09.

BEAVATKOZÁSI HELYSZÍNRAJZ M=1:100



Megjegyzés:

A talajmechanikai fúrásokat 2023.09.05-én készítette a SZÁMGEÓ Bt.

A közművek nyomvonalát a 2023.08.29-én kapott adatok alapján ábrázoltuk. Az adatokat az e-közmű tervezés támogató modul biztosította.

Anyagminőségek:

- Betonok: C30/37-XC2-16-F3 szerkezet
C10-32/FN szerelőbeton
- Betonacél: B 60.50 (B500B) periodikus
- Falazat: ZSE-40 zsalukő + H-50 habarcs
ZSE-40 zsalukő támborda + H-50 habarcs
OSB lap v. II. oszt. fűrészelt fenyőáru
- Zsaluzat:
- Vízkivezetés: NÁ 63 mm PVC cső, t=2,0 m
- Feltöltés: helyi anyag $\text{Tr}_p=95\%$ -ra betömörítve
- Stabilizált feltöltés: helyi anyag+50kg/m³ cement, $\text{Tr}_p=95\%$
- Pergésvédelem, szűrő: 200 g/m² szőtt geotextília
- Ágyazat, szivárgó: Z5/20 zúzottkő $\text{Tr}_p=97\%$
- Pince tömédékelés: H-10 habarcs v. C10-32/K beton cementtejté + képlékenyítő v. H-25 cementhabarcs v. C12-16/K beton
- Pince injektálás: 2"-os résett acél cső v. KPE résett cső
- Injektor cső: D=200mm KG-PVC bélésű cső
- Anyagleadó cső: acél zártszelvény + gépi drótfonat
- Kerítés: 40x40x10cm e.g. betonlap
- Víztelölő szegély

A terv a GeoTeszt Kft. szellemi terméke, szerzői jogvédelem alatt áll!

A magassági adatok Balti alapszintre vonatkoznak.

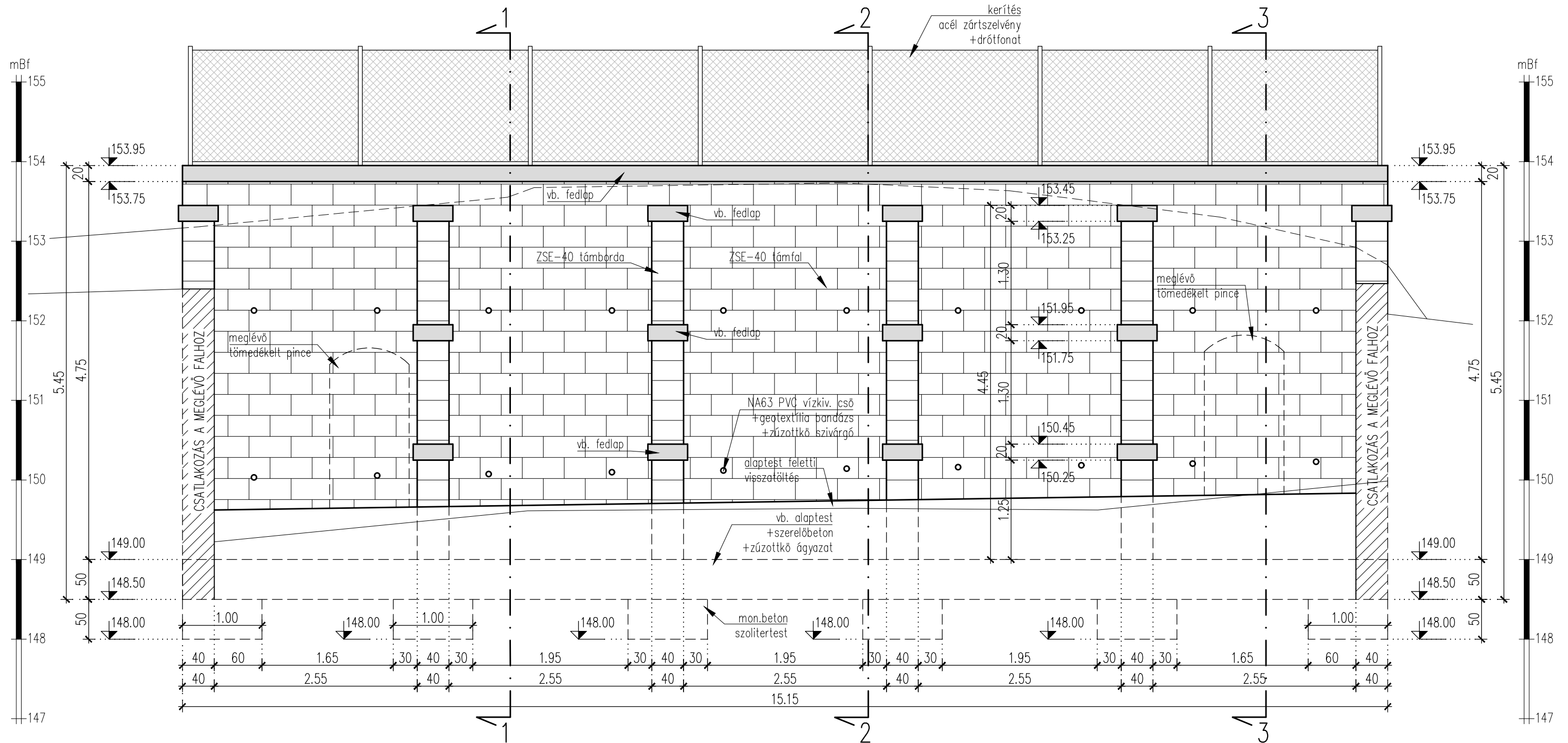
GeoTeszt Kft. 1112 Budapest, XI. Kérő u. 20.
tel / fax :310 0305 , tel.: 310 0272, geotesztkft@gmail.com

Munka: Aszód, Miskolci köz 2. mögötti 446. hrsz.
támfal és pince károsodás helyreállítás
ENGEDÉLYEZÉSI és KIVITELI TERVE

rajtszám:
2.

 Kénesi József okl. építőmérnök T,KÉ-K,VZ/13-1811	EBR 605 620	 Kozma Zoltán okl. építőmérnök GT,VZ,KÉ-K/01-15584	dátum: 2023. 09.
--	--------------------	---	---------------------

KITERÍTETT HOMLOKNÉZET M=1:50



Megjegyzés:

A talajmechanikai fúrásokat 2023.09.05-én készítette a SZÁMGEO Bt.



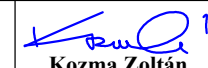
A közművek nyomvonalát a 2023.08.29-én kapott adatok alapján ábrázoltuk. Az adatokat az e-közmű tervezés támogató modul biztosította.

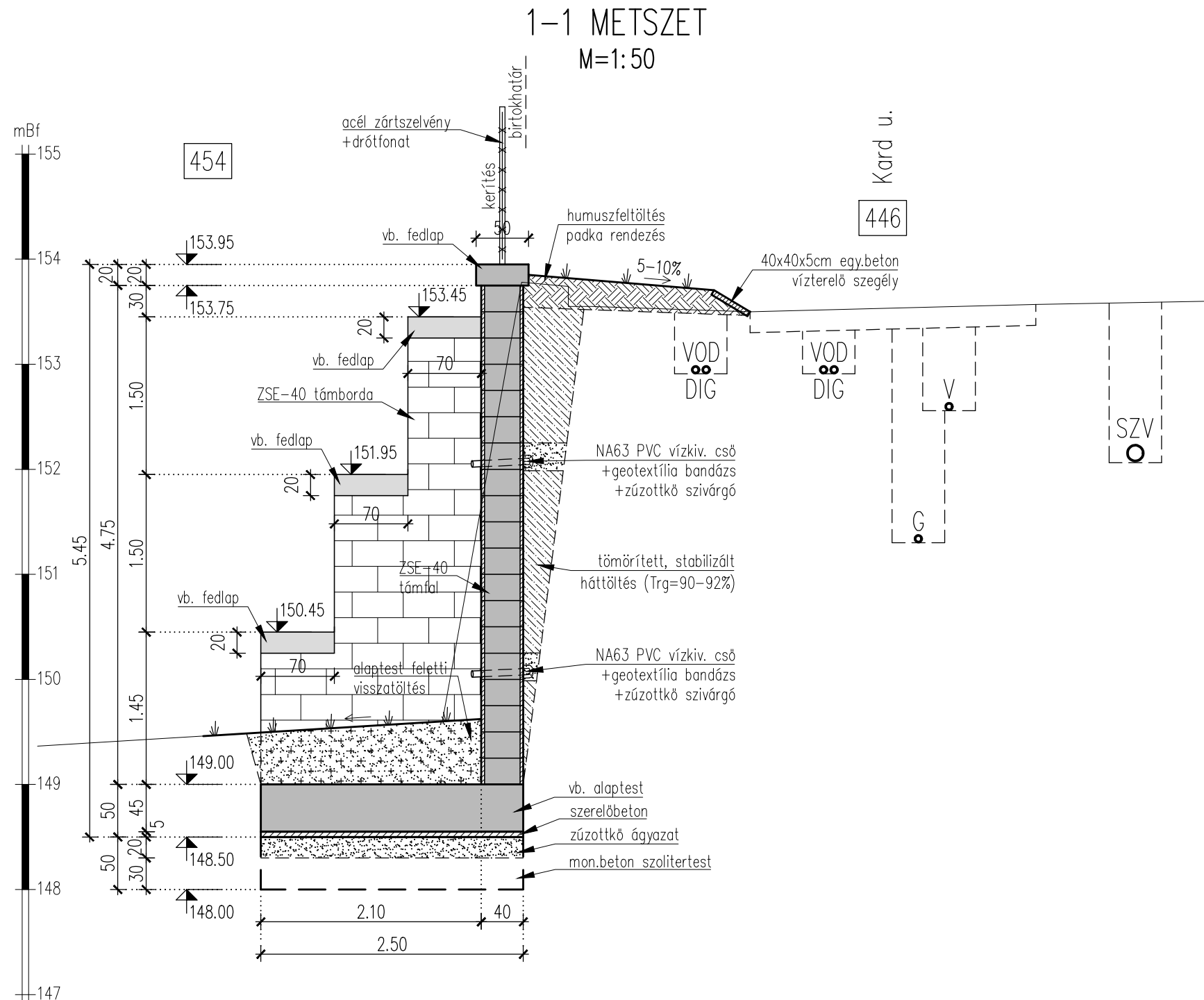
Anyagminőségek:

- | | | | |
|--------------------------|---|-------------------------|---|
| - Betonok: | C30/37-XC2-16-F3 szerkezet
C10-32/FN szerelőbeton | - Pergésvédelem, szűrő: | 200 g/m ² szőtt geotextília |
| - Betonacél: | B 60.50 (B500B) periodikus | - Ágyzat, szivárgó: | Z5/20 zúzottkő Tr _p =97% |
| - Falazat: | ZSE-40 zsalukő + H-50 habarcs
ZSE-40 zsalukő támborda + H-50 habarcs | - Pince tömedékelés: | H-10 habarcs v. C10-32/K beton
cementtej + képlékenyítő v. H-25
cementhabarcs v. C12-16/K beton |
| - Zsaluzat: | OSB lap v. II. oszt. fűrészelt fenyőáru | - Pince injektálás: | 2"-os réselts acél cső v. KPE réselts cső
D=200mm KG-PVC béléscső |
| - Vízkivezetés: | NÁ 63 mm PVC csősor, t=2,0 m | - Injektor cső: | acél zártszelvény + gépi drótfonat
40x40x10cm e.gy. betonlap |
| - Feltöltés: | helyi anyag Tr _p =95%-ra betömörítve | - Anyagleadó cső: | |
| - Stabilizált feltöltés: | helyi anyag+50kg/m ³ cement ,Tr _p =95% | - Kerítés: | |
| | | - Vízterelő szegély | |

A terv a GeoTeszt Kft. szellemi terméke, szerzői jogvédelem alatt áll!

A magassági adatok Balti alapszintre vonatkoznak.

 GeoTeszt Kft. 1112 Budapest, XI. Kérő u. 20. tel / fax :310 0305 , tel.: 310 0272, geotesztkft@gmail.com		rajzszám:
Munka: Aszód, Miskolci köz 2. mögötti 446. hrsz. támfal és pince károsodás helyreállítás ENGEDÉLYEZÉSI és KIVITELI TERVE		3.
 Keszey József okl. építőmérnök T,KÉ-K,VZ/13-1811	EBR 605 620	 Kozma Zoltán okl. építőmérnök GT,VZ,KÉ-K/01-15584
dátum: 2023. 09.		



Megjegyzés:

A talajmechanikai fúrásokat 2023.09.05-én készítette a SZÁMGEO Bt.

A közművek nyomvonalát a 2023.08.29-én kapott adatok alapján ábrázoltuk. Az adatokat az e-közmű tervezés támogató modul biztosította.

Anyagminőségek:

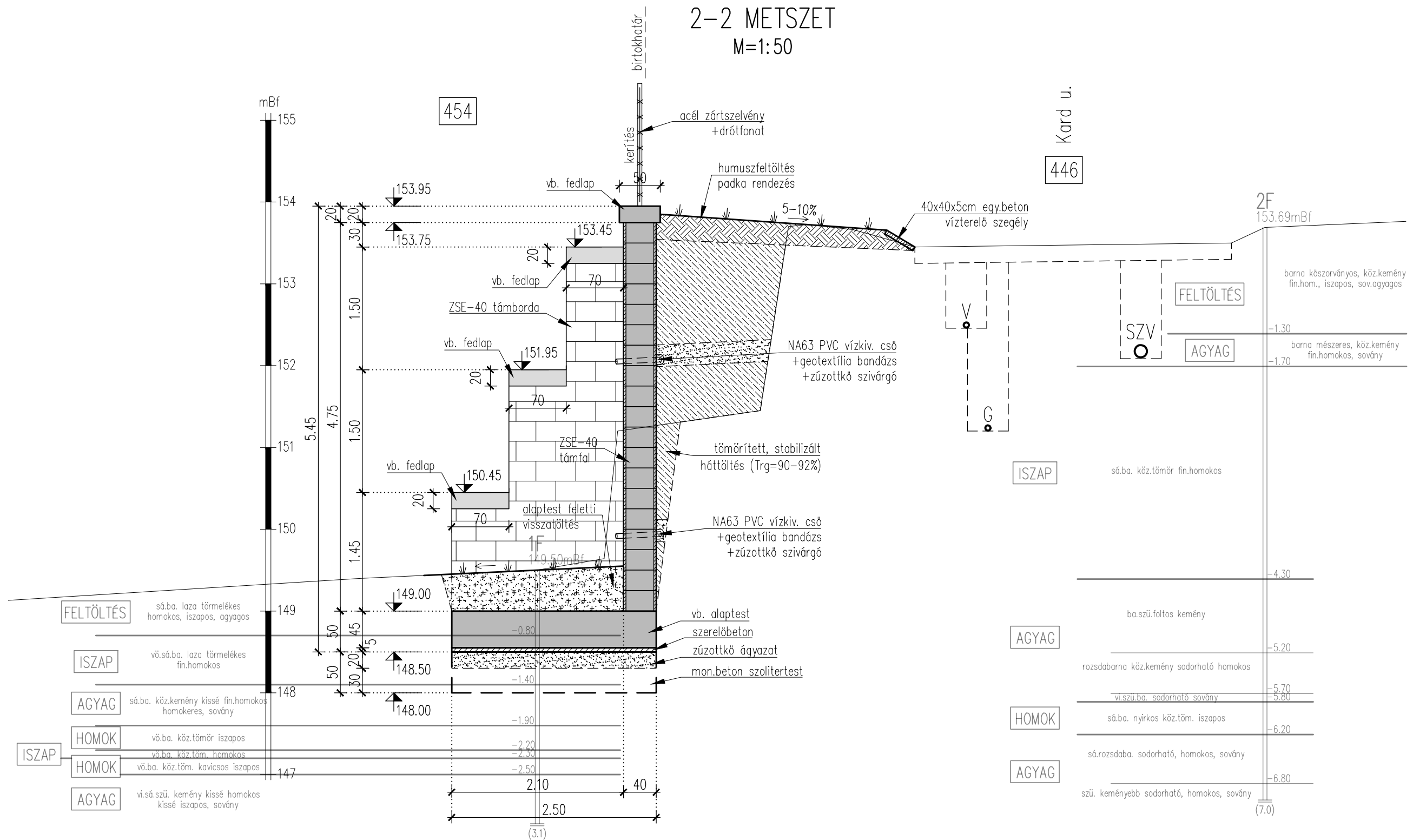
- Betonok: C30/37-XC2-16-F3 szerkezet
C10-32/FN szerelőbeton
- Betonacél: B 60.50 (B500B) periodikus
- Falazat: ZSE-40 zsalukő + H-50 habarcs
ZSE-40 zsalukő támborda + H-50 habarcs
OSB lap v. II. oszt. fűrészelt fenyőáru
- Zsaluzat:
- Vízkivezetés: NÁ 63 mm PVC csősor, t=2,0 m
- Feltöltés: helyi anyag Tr_p=95%-ra betömörítve
- Stabilizált feltöltés: helyi anyag+50kg/m³ cement ,Tr_p =95%
- Pergésvédelem, szűrő: 200 g/m² szőtt geotextília
- Ágyazat, szivargó: Z5/20 zúzottkő Tr_p =97%
- Pince tömedékelés: H-10 habarcs v. C10-32/K beton cementtej + képlékenyítő v. H-25 cementhabarcs v. C12-16/K beton
- Pince injektálás:
- Injektor cső:
- Anyagleadó cső: D=200mm KG-PVC bélésű cső
- Kerítés: acél zártszelvény + gépi drótfonat
- Vízterelő szegély: 40x40x10cm e.gy. betonlap

A terv a GeoTeszt Kft. szellemi terméke, szerzői jogvédelem alatt áll!

A magassági adatok Balti alapszintre vonatkoznak.

GeoTeszt Kft. 1112 Budapest, XI. Kérő u. 20. tel / fax :310 0305 , tel.: 310 0272, geotesztkft@gmail.com	
Munka: Aszód, Miskolci köz 2. mögötti 446. hrsz. támfal és pince károsodás helyreállítás	
ENGEDÉLYEZÉSI és KIVITELI TERVE	
 Kenesei József okl. építőmérnök T,KÉ-K,VZ/13-1811	EBR 605 620
 Kozma Zoltán okl. építőmérnök GT,VZ,KÉ-K/01-15584	rajtszám: 4. dátum: 2023. 09.

2-2 METSZET
M=1:50



Megjegyzés:

A talajmechanikai fúrásokat 2023.09.05-én készítette a SZÁMGEÓ Bt.

A közművek nyomvonalát a 2023.08.29-én kapott adatok alapján ábrázoltuk. Az adatokat az e-közmű tervezés támogató modul biztosította.

Anyagminőségek:

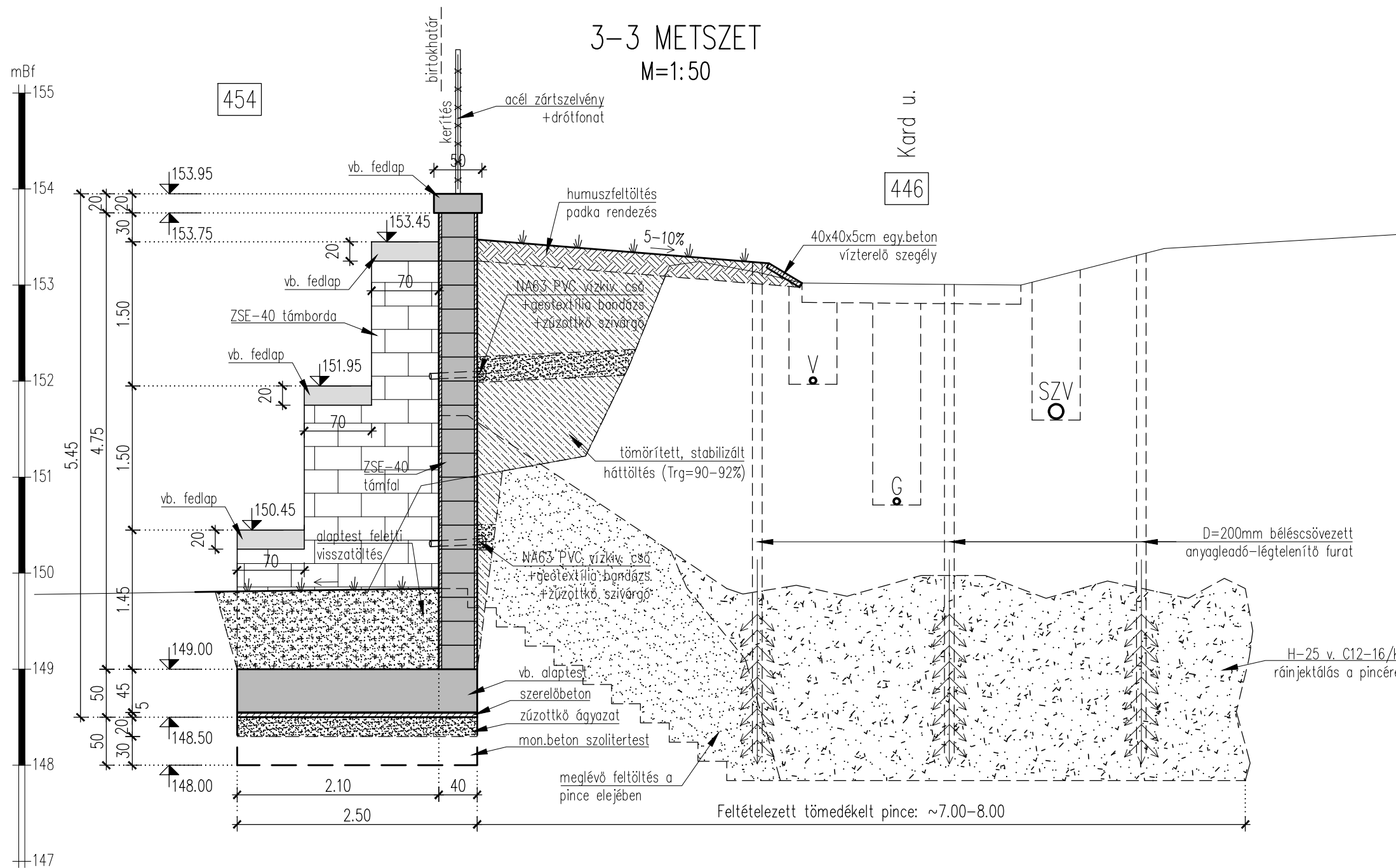
- Betonok: C30/37-XC2-16-F3 szerkezet
- Betonacél: C10-32/FN szerelőbeton
- Falazat: B 60.50 (B500B) periodikus
- Zsaluzat: ZSE-40 zsalukő + H-50 habarcs
- Vízkezelés: NA 63 mm PVC cső, t=2,0 m
- Feltöltés: helyi anyag Trp=95%-ra betömörítve
- Stabilizált feltöltés: helyi anyag+50kg/m³ cement, Trp =95%
- Pergésvédelem, szűrő: 200 g/m² szőtt geotextília
- Ágyazat, szivárgó: Z5/20 zúzottkő Trp =97%
- Pince tömedékelés: H-10 habarcs v. C10-32/K beton cementtej + képlékenyítő v. H-25 cementhabarcs v. C12-16/K beton
- Pince injektálás: 2"-os réselt acél cső v. KPE réselt cső
- Injektor cső: D=200mm KG-PVC béléscső
- Anyagleadó cső: acél zártszelvény + gépi drótfonat
- Kerítés: 40x40x10cm e.gy. betonlap
- Vízterelő szegély

A terv a GeoTeszt Kft. szellemi terméke, szerzői jogvédelem alatt áll!

A magassági adatok Balti alapszintre vonatkoznak.

GeoTeszt Kft. 1112 Budapest, XI. Kérő u. 20. tel / fax :310 0305 , tel.: 310 0272, geotestztkft@gmail.com		rajtszám:
Munka: Aszód, Miskolci köz 2. mögötti 446. hrsz. támfal és pince károsodás helyreállítás ENGEDÉLYEZÉSI és KIVITELI TERVE		5.
 Kenesei József okl. építőmérnök T,KÉ-K,VZ/13-1811	EBR 605 620	 Kozma Zoltán okl. építőmérnök GT,VZ,KÉ-K/01-15584
		dátum: 2023. 09.

3-3 METSZET
M=1:50



Megjegyzés:

A talajmechanikai fúrásokat 2023.09.05-én készítette a SZÁMGEO Bt.


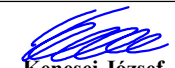
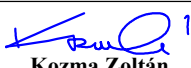
A közművek nyomvonalát a 2023.08.29-én kapott adatok alapján ábrázoltuk. Az adatokat az e-közmű tervezés támogató modul biztosította.

Anyagminőségek:

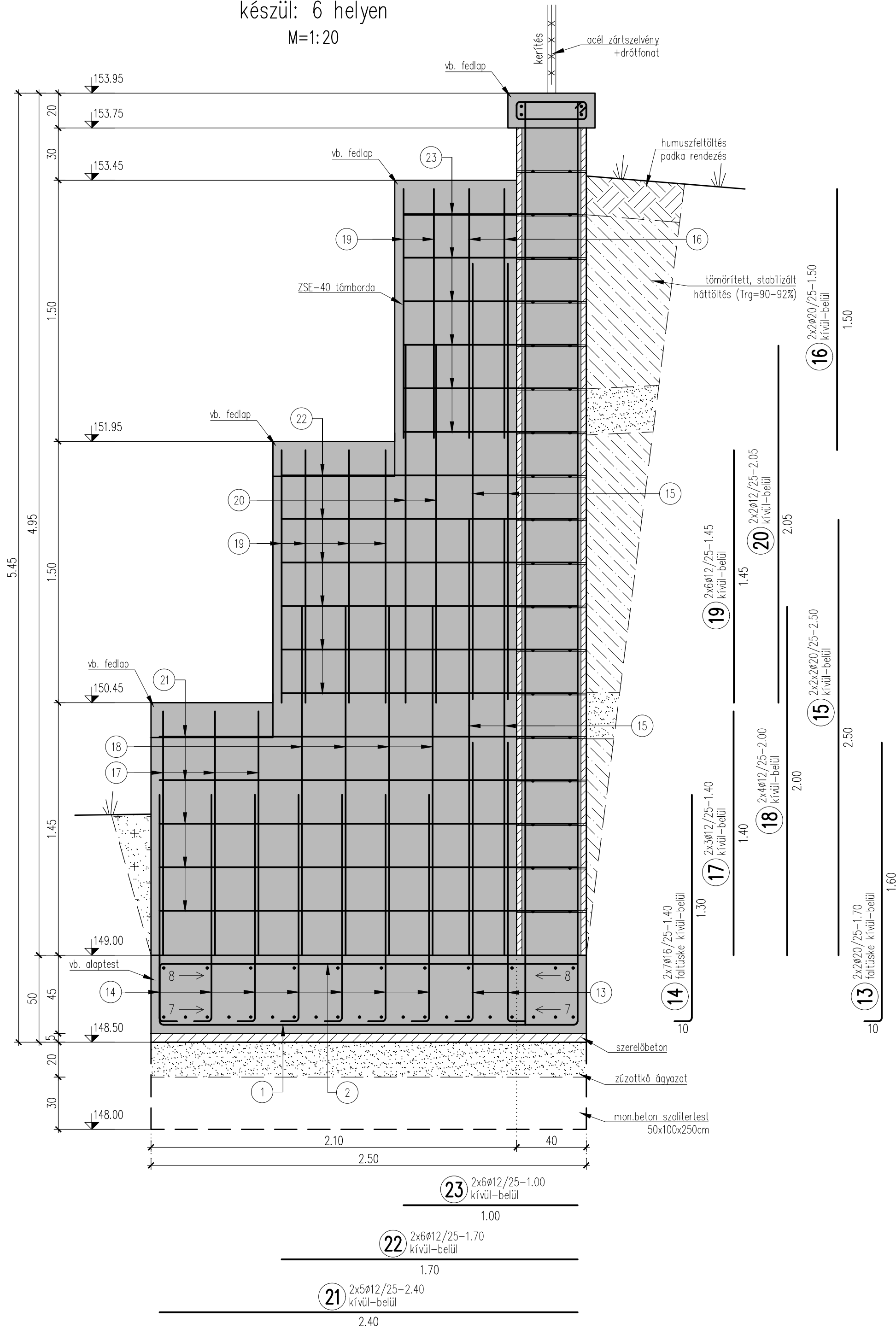
- Betonok: C30/37-XC2-16-F3 szerkezet
C10-32/FN szerelőbeton
- Betonacél: B 60.50 (B500B) periodikus
- Falazat: ZSE-40 zsalukő + H-50 habarcs
ZSE-40 zsalukő támborda + H-50 habarcs
OSB lap v. II. oszt. fűrészelt fenyőáru
- Zsaluzat:
- Vízkivezetés: NÁ 63 mm PVC csősor, t=2,0 m
- Feltöltés: helyi anyag Tr_p=95%-ra betömörítve
- Stabilizált feltöltés: helyi anyag+50kg/m³ cement, Tr_p =95%
- Pergésvédelem, szűrő: 200 g/m² szőtt geotextília
- Ágyazat, szivárgó: Z5/20 zúzottkő Tr_p =97%
- Pince tömedékelés: H-10 habarcs v. C10-32/K beton cementtejjel + képlékenyítő v. H-25 cementhabarcs v. C12-16/K beton
- Pince injektálás:
- Injektor cső: 2"-os réselt acél cső v. KPE réselt cső
- Anyagleadó cső: D=200mm KG-PVC bélésű cső
- Kerítés: acél zártszelvény + gépi drótfonat
- Vízterelő szegély: 40x40x10cm e.gy. betonlap

A terv a GeoTeszt Kft. szellemi terméke, szerzői jogvédelem alatt áll!

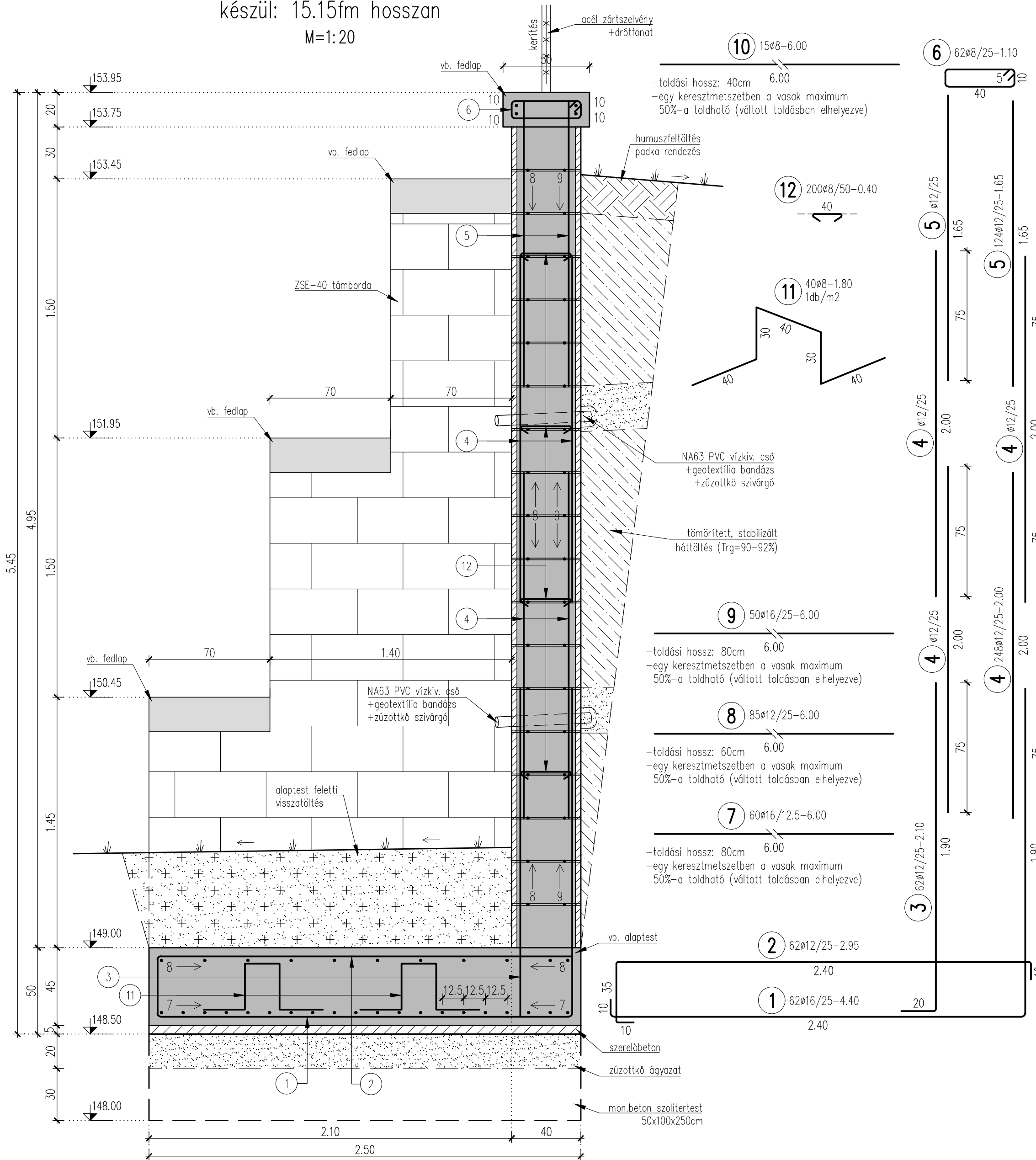
A magassági adatok Balti alapszintre vonatkoznak.

 GeoTeszt Kft. 1112 Budapest, XI. Kérő u. 20. tel / fax :310 0305 , tel.: 310 0272, geotesztkft@gmail.com		rajzszám: 6.	
Munka: Aszód, Miskolci köz 2. mögötti 446. hrsz. támfal és pince károsodás helyreállítás ENGEDÉLYEZÉSI és KIVITELI TERVE		dátum: 2023. 09.	
 Kenesei József okl. építőmérnök T,KÉ-K,VZ/13-1811	EBR 605 620	 Kozma Zoltán okl. építőmérnök GT,VZ,KÉ-K/01-15584	

Támborda minta-keresztmetszet
készül: 6 helyen
M=1:20



Támfal minta-keresztmetszet
készül: 15.15fm hosszán
M=1:20



TÁMFAL VASALÁSI TERVE M=1:20
MINTA-KERESZTSZELVÉNYEK

VASKIMUTATÁS

ZSE-40 támfal, készül: 15,15fm / ZSE-40 támbordák, készül: 6 helyen

jel	φ (mm)	db	egyes hossz (m)	összes hossz (m)	fin. súly (kg/m)	összes súly (kg)
1	16	62	4.40	272.80	1,578	430,5
2	12	62	2.95	182.90	0,888	162,4
3	12	62	2.10	130.20	0,888	115,6
4	12	248	2.00	496.00	0,888	440,4
5	12	124	1.65	204.60	0,888	181,7
6	8	62	1.10	68.20	0,395	26,9
7	16	60	6.00	360.00	1,578	568,1
8	12	85	6.00	510.00	0,888	452,9
9	16	50	6.00	300.00	1,578	473,4
10	8	15	6.00	90.00	0,395	35,6
11	8	40	1.80	72.00	0,395	28,4
12	8	200	0.40	80.00	0,395	31,6
13	20	24	1.70	40.80	2,466	100,6
14	16	84	1.40	117.60	1,578	185,6
15	20	48	2.50	120.00	2,466	295,9
16	20	24	1.50	36.00	2,466	88,8
17	12	36	1.40	50.40	0,888	44,8
18	12	48	2.00	96.00	0,888	85,2
19	12	72	1.45	104.40	0,888	92,7
20	12	24	2.05	49.20	0,888	43,7
21	12	60	2.40	144.00	0,888	127,9
22	12	72	1.70	122.40	0,888	108,7
23	12	72	1.00	72.00	0,888	63,9
Hossz φ szerint (m)					φ8: 310,2	φ12: 2162,1
Súly φ szerint (kg)					φ16: 1050,4	φ20: 196,8
Összes súly (tonna)					φ8: 122,5	φ12: 1919,9
					φ16: 1657,5	φ20: 485,3
Összes súly (tonna)					4,4	

Anyagminőségek:

- Betonok: C30/37-XC2-16-F3 szerkezet C10-32/FN szerelebeton
- Betonacél: B 60.50 (B500B) periodikus
- Falozat: ZSE-40 zsalukő + H-50 habarcs ZSE-40 zsalukő támborda + H-50 habarcs OSB lap v. II. oszt. fóreszelt fenyődró NA 63 mm PVC csősor, t=2,0 m helyi anyag Trp=95%-ra betömörítve
- Zsaluzat: NA 63 mm PVC csősor, t=2,0 m helyi anyag Trp=95%-ra betömörítve
- Feltöltés: helyi anyag+50kg/m³ cement, Trp=95%
- Stabilitási feltöltés: 200 g/m² szőtt geotextília
- Pergésvédelem, szűrő: Z5/20 zúzottkő Trp=97%
- Ágyazat, szivárgó: H-10 habarcs v. C10-32/K beton cementtej + képlékenyítő v. H-25 cementhabarcs v. C12-16/K beton
- Pince tömdekékelés: H-10 habarcs v. C10-32/K beton cementtej + képlékenyítő v. H-25 cementhabarcs v. C12-16/K beton
- Pince injektálás: 2"-os résett acél cső v. KPE résett cső
- Injektor cső: D=200mm KG-PVC bélelőcső
- Anyagleadó cső: acél zártszelvény + gépi drótfonat
- Kerítés: acél zártszelvény + gépi drótfonat
- Vízterelő szegély: 40x40x10cm e.g. betonlap

A terv a GeoTeszt Kft. szellemi terméke, szerzői jogvédelem alatt áll!

A magassági adatok Balti alapszintre vonatkoznak.

GeoTeszt Kft. 1112 Budapest, XI. Kérő u. 20.
tel / fax :310 0305 , tel.: 310 0272, geotesztkft@gmail.com

Munka: Aszód, Miskolci köz 2. mögötti 446. hrsz. támfal és pince károsodás helyreállítás

ENGEDÉLYEZÉSI ÉS KIVETELI TERVE

rajtszám: 7.

dátum: 2023. 09.

Kécsesi József
okl. építőmérnök
T.KÉ-KVZ/13-1811

EBR 605 620

Kozma Zoltán
okl. építőmérnök
GT.VZ.KÉ-K/01-15584