

Három Kör *DELTA* Környezetgazdálkodási KFT.

☒ 3530 Miskolc, Lonovics József u. 6.

Tel.: 46/505-506, Fax: 46/505-508

E-mail: haromkor@haromkor.hu

www.haromkor.hu



Tárgy: Hungaropec Zrt. Szuhogyi Ipari Hulladékkezelő Telep IV. számú medence építési engedélye

Ügyintéző: Radeczky János

Hivatkozási szám: BO-08/KT/01059-3/2020.

Ügyiratszám: 17-9/2020

Ügyintézőjük: Vígh Noémi

Kelt: Miskolc, 2020. február 22.

Melléklet: 1 pld. statikai terv műszaki leírás

1 pld. tervlap: 4.1 Műszaki védelem rétegrendje

1 pld. tervlap: 6.1 Csurgalékvíz elvezető
drénrendszer mintakeresztmetszelvénye

1 pld. tervlap: 6.2 Csurgalékvíz vezeték
csőátvezetési terve

**Borsod Abaúj Zemplén Megyei Kormányhivatal
Miskolci Járási Hivatala
Környezetvédelmi és természetvédelmi Főosztály**

Miskolc

Tisztelt Cím!

A Hungaropec Zrt. Szuhogyi Ipari Hulladékkezelő Telepén létesítendő IV. számú lerakó medence Edelény Város építési hatóságánál folyó építési engedélyezési eljárása kapcsán hozott BO-08/KT/01059-3/2020. számú végzésükben foglaltakra az alábbi kérelmet terjesztem elő.

1. A tárgyi létesítmény megvalósítására vonatkozó BO-08/KT/09645-24/2019. számon kiadott egységes környezethasználati engedély 1. valamint 4.14. pontja tartalmazza a tervezett depónia aljzatszigetelésének rétegrendjét. Ennek értelmében a geoelektromos monitoring rendszerek közötti ún. szekunder ellenőrző réteget geoszintetikus szivárgó alkotja.

A Három Kör Delta Kft. által készített EKHE kérelem dokumentáció szövegesen említi, hogy ez a réteg helyettesíthető 20 cm vastag mosott, osztályozott kavicssal. A dokumentumban-, ill. az engedélyezési terv tervlapján azonban a rétegrend metszetrajza a geoszintetikus szivárgót tartalmazza.

Az alternatívaként beépítendő $k \geq 10^{-3}$ m/s szivárgási tényezőjű 20 cm vastag mosott kavics szivárgó jelentősége az elvezetendő víz mennyiségével indokolható. A $Q = v \cdot A$ összefüggés alapján a 2 cm vastag geodrén vízszállítási képessége tizedrésze a helyettesítő kavics rétegének.

Ezúton kérjük, hogy az Egységes Környezethasználati engedélyt az aljzatszigetelő rendszer felépítése tekintetében az építési hatósághoz benyújtott tervcsomagban szereplő-, a mellékelt rétegrend szerint módosítani szíveskedjenek!

2. A tervezett IV. számú medence területének földtani-, vízföldtani viszonyaival kapcsolatosan korábban felmerült aggályok tekintetében a továbbiakban is fenntartjuk a tárgyban 2019. decemberében 20-16/2019. számon benyújtott kiegészítésben foglaltakat.

Tájékoztatjuk a T. Főosztályt, hogy a kiegészítő geotechnikai vizsgálatok helyzíni munkái megtörténtek, jelenleg a laborvizsgálatok folynak, ezt követi az eredmények kiértékelése.

3. A IV. medencéhez kapcsolódóan került megtervezésre a meglévő un. párologtató medence átépítése 1.500 m³-es befogadó kapacitással.

Az építési hatósághoz benyújtott tervek nem mondanak ellent az egységes környezethasználati engedélyben – vagy az azt megalapozó kérelemben – foglaltaknak.


A medence beton-minőségét illetően – konzultálva a tervezővel – annak környezeti osztályát az XA3-ról XA6(H)-ra (*Közcatornába nem bocsátható, fokozottan agresszív szennyvizek, valamint egyéb fokozottan agresszív vizek és folyadékok, gázok, gőzök, permetek, erjedő anyagok környezetében lévő betonok - a beton agresszív kémiai hatásnak kitett felületét védőréteggel kell bevonni!*) módosítottuk, a mellékelt műszaki leírásban foglaltak szerint.

Fentiek értelmében ezúton kérem, hogy a tárgyban hozott szakhatósági állásfoglalásukat módosítani szíveskedjenek!

Miskolc, 2020. február 22.

Tisztelettel:

Három Kör Delta Kft.
3530 Miskolc, Lonovics J. u.6.
Tel.:46/505-506: Fax:46/505-508


Radeczky János
ügyvezető igazgató

JANIK MÉRNÖKI IRODA Kft.

3529 Miskolc, Budai József u.60.

Tel.; Fax.: (46) 413-614, E-mail: iroda@janik.hu; Honlap: www.janik.hu

STATIKAI MUNKARÉSZ

**a Szuhogy, Ipari Hulladéklerakó Telep (hrsz.: 06/13) alatti
meglévő csurgalékvíz medence átalakítás
építési engedélyezési tervéhez**

JANIK MÉRNÖKI IRODA Kft.

3529 Miskolc, Budai József u.60.

Tel.; Fax.: (46) 413-614, E-mail: iroda@janik.hu; Honlap: www.janik.hu

TARTALOMJEGYZÉK

**a Szuhogy, Ipari Hulladéklerakó Telep (hrsz.: 06/13) alatti
meglévő csurgalékvíz medence átalakítás
építési engedélyezési tervéhez**

- Tervezői nyilatkozat
- Statikus szakértői nyilatkozat
- Szerkezeti műszaki leírás
- Statikai számítás

JANIK MÉRNÖKI IRODA Kft.

3529 Miskolc, Budai József u.60.

Tel.; Fax.: (46) 413-614, E-mail: iroda@janik.hu; Honlap: www.janik.hu

TERVEZŐI NYILATKOZAT

**a Szuhogy, Ipari Hulladéklerakó Telep (hrs.: 06/13) alatti
meglévő csurgalékvíz medence átalakítás
építési engedélyezési tervéhez**

Alulírott Janik Ottó, statikus tervező kijelentem, hogy fenti tervdokumentációban alkalmazott műszaki megoldások megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak – különösen az Étv. 31. §-ában és a 41. §-ában meghatározott – követelményeknek, a vonatkozó szabványoknak, az országos építési követelményeknek és az eseti hatósági előírásoknak.

Az OTÉK alábbi paragrafusai alapján az alábbiaknak.

Állékonyság, mechanikai szilárdság

51. § (1) Az építményt és annak részeit szerkezeteit, beépített berendezéseit és vezetékhálózatait úgy kell tervezni és megvalósítani, hogy a megvalósítás és a használat során fellépő várható terhek, hatások ne vezessenek

- a) az építmény és részei teljes vagy részleges összeomlásához,
- b) az építmény és szerkezetei megengedhetetlen mértékű deformációjához,
- c) az építmény teherhordó szerkezetének jelentős deformációja miatt a beépített berendezések és szerelvények károsodásához, valamint
- d) az építési tevékenység közben az építés alatt álló szerkezetek és csatlakozó, vagy a szomszédos szerkezetek tönkremeneteléhez.

(2) Az építményt és szerkezeteit úgy kell tervezni és megvalósítani, hogy a rendeltetésszerű használat során előálló hatások következtében sem az építmény szerkezeteiben (túlzott hőmozgás, vagy páralecsapódás, korrózió stb.), sem környezetében, vagy a talajban az építményre káros állapotváltozás (kifagyás, talajmozgás) ne következzen be.

(3) Az építmény és szerkezetei feleljenek meg a polgári védelem jogszabályban előírt követelményeinek.

Kijelentem, hogy a tervdokumentáció elkészítéséhez szükséges jogosultsággal rendelkezem.

Miskolc, 2019. november hó



Janik Ottó

statikus vezető tervező: T-T-05-0504

tartószerkezeti szakértő: SZÉS 1-T- 05-0504

épületszerkezeti szakértő: SZÉS 2-05-0504

JANIK MÉRNÖKI IRODA Kft.

3529 Miskolc, Budai József u.60.

Tel.; Fax.: (46) 413-614, E-mail: iroda@janik.hu; Honlap: www.janik.hu

STATIKUS SZAKÉRTŐI NYILATKOZAT

**a Szuhogy, Ipari Hulladéklerakó Telep (hrs.: 06/13) alatti
meglévő csurgalékvíz medence átalakítás
építési engedélyezési tervéhez**

Alulírott Janik Ottó tartószerkezeti szakértő nyilatkozom, hogy a meglévő acélszerkezetű, nyitott épület függőleges és vízszintes teherhordó szerkezetei (alapozás, acélkeretek és tetőhéjzat) megfelelő teherbírással rendelkeznek. Az épületben funkcióváltozás nem történik, így többlet teherbírási igény nem merül fel. A meglévő épület jó állapotú tartószerkezeti megerősítést nem igényel.

A meglévő nyitott szín alatt lévő víztároló földmű elbontásával egyidejűleg kialakítandó új csurgalékvíz medence, a meglévő épületre nincsen káros hatással, az – bizonyos műszaki irányelvek és előírások betarásával – szabadon kialakítható.

Kijelentem, hogy a nyilatkozat elkészítéséhez szükséges jogosultsággal rendelkezem.

Miskolc, 2019. november hó

Janik Ottó

statikus vezető tervező: T-T-05-0504

tartószerkezeti szakértő: SZÉS 1-T-05-0504

épületszerkezeti szakértő: SZÉS 2-05-0504

JANIK MÉRNÖKI IRODA Kft.

3529 Miskolc, Budai József u.60.

Tel.; Fax.: (46) 413-614, E-mail: iroda@janik.hu; Honlap: www.janik.hu

SZERKEZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

**a Szuhogy, Ipari Hulladéklerakó Telep (hrs.: 06/13) alatti
meglévő csurgalékvíz medence átalakítás
építési engedélyezési tervéhez**

A meglévő csurgalékvíz medence felett egy 17,78m x 36,78m alapterületű, 4,60m belmagasságú nyitott szín található. Ezen épület biztosítja a meglévő medence esővíz elleni védelmét. A meglévő csurgalékvíz tároló medence egy fóliával bélelt földfeltöltéssel kialakított oldalfalú létesítmény, amelynek vízmélysége 0,90-1,20m.

A meglévő acélszerkezetű, nyitott épület függőleges és vízszintes teherhordó szerkezetei (alapozás, acélkeretek és tetőhéjazat) megfelelő teherbírással rendelkeznek. Az épületben funkcióváltozás nem történik, így többlet teherbírási igény nem merül fel. A meglévő nyitott szín épület jó állapotú tartószerkezeti megerősítést nem igényel.

Az érintett területről 2019. szeptember hóban talajvizsgálati jelentés készült, amely alapján az alábbiak állapíthatók meg.

- A térszint 30cm vtg. humusz réteg fedi.
- Alatta 1,1m-ig szürkésbarna, oxidált kövér agyag található.
- 2,4m mélységig barna, oxidált kövér agyagréteg települt.
- Alatta 3,0m-ig barnásszürke, oxidált közepes agyag található.
- 3,8m-ig barna, 4,1m-ig barna kavicszemcsés kövér agyag van.
- Ez alatt 4.9m-ig fekete, kövér agyag található.
- A fúrás talpmélységéig (7m) sötétszürke, kövér agyag települt.

Eredeti terepszint (fúrás kiindulási szintje): 187,90 mBf

A meglévő nyitott szín épület acéloszlopainak talpszintje: $\pm 0,00$ m

A mértékadó talajvízszint az eredeti terepsík alatt 1,00m-re vehető fel.

Az új csurgalékvíz medence építése során a meglévő, kis mélységű medencét el kell bontani és a helyén egy jóval nagyobb befogadó képességű csurgalékvíz medencét kell építeni. Az új medence 15,00m x 34,50m alapterületű 3,00m vízmélységű műtárgy, amely szintén a meglévő nyitott szín alatt kap helyet. A medence monolit vb. szerkezetű, vízzáró beton szerkezetként tervezett, amelynek fal és fenéklemez vastagsága 40cm.

A medence alapozását a saját fenéklemeze képezi, amelynek mélységét a meglévő nyitott szín épület tömbalapjainak alsó síkja határozza meg, amely az egyik oldalon -3,40m a másik oldalon -4,05m. A 40cm vtg. vb. fenéklemez alatt 5cm vtg. szerelőbeton és 30cm vtg. M1 – M2 minősítésű, földműanyagú talajcsere (zúzottkő, vagy kavics) készül, amelynek tömörödöttségi tényezője $T_1 < 2$. A tömörödöttségi tényező meghatározását az útpályaszerkezetek teherbíró képességének vizsgálatára (tárcsás vizsgálat) vonatkozó MSZ 2509-3:1989 számú szabvány alapján lehet vizsgálni.

A talajcsere tömörödöttsége más vizsgálati módszerrel is meghatározható, ahol a tömörségi fok $Try = 95\%$ legyen. Ezen vizsgálat lehet az izotópos tömörség mérés, amelyet az e-UT 09.02.11:1999 számú szabvány alapján kell végrehajtani.

A talajcsere és az altalaj közé, elválasztó réteggént egy réteg, szűrő funkciójú geotextíliát kell elhelyezni.

A talajcsere alsó síkja (tükörsík) maximum a meglévő tömbalap alsó síkja felett 10cm-re, kb. -3,30m szinten alakítható ki. Ez gyakorlatilag az eredeti terepszint alatt 1,10m mélységet jelent, a felette lévő $\pm 0,00$ m szintig feltöltés található. A fentiek alapján a medence kb. 2,0m magasságban ki van emelve az eredeti terepszinttől és körülötte földfeltöltés készül.

A medence falai 40cm vtg. vb. falként tervezettek, amelyek a belső oldalon 2,90m magas víznyomásnak, külső oldalon pedig szintén 2,90m magas földnyomásnak állnak ellen. A falak és a fenéklemmez találkozásánál munkahézag alakul ki, amelynek vízzáróságának biztosítása érdekében Aquaflexactiv munkahézag lemez kerül elhelyezésre. A munkahézag lemez „L” alakú, amelyet a fenéklemmez felső vasalására kell elhelyezni úgy, hogy az „L” keresztmetszet alsó lemezrész a víznyomás felőli oldal felé nézzen.

A medence nem kap külön szigetelő bevonatot, így szigetelése vízzáró beton alkalmazásával tervezett. A vízzáróság érdekében a vb. szerkezet repedéstágasságát 0,3mm érték alatt kell tartani, amelyet a beton szélsőszálánál kell biztosítani.

A mértékadó talajvízszint az eredeti terepszint alatt 1,0m-re vehető fel, amely közel megegyezik a fenéklemmez alsó síkjával, ezért a medencét felúszás ellen nem kellett méretezni.

A csurgalékvíz medencében lévő anyag rendkívül agresszív hatású, ezért az alábbi anyagminőséggel kell megépíteni.

- vízzáró betonminőség: C35/45-XD2-XA6(H)-XV3(H)-24-F3
- betonacél: B500B;C bordás, melegen hengerelt betonacél

A vasbeton szerkezeteknél használt beton környezeti osztályok az alábbi vegyi agresszivitás ellen védenek:

- XD2 – Környezeti feltételek: Kloridos korrózió mérsékelten nedves környezet, ritkán száraz környezet.
- XA6(H) – Környezeti feltételek: Közcsatornába nem bocsátható, fokozottan agresszív szennyvizek, valamint egyéb fokozottan agresszív vizek és folyadékok, gázok, gőzök, permetek, erjedő anyagok környezetében lévő betonok. A beton agresszív kémiai hatásának kitett felületét védőréteggel kell bevonni!
- XV3(H) – Környezeti feltételek: Igen fokozottan vízzáró beton.

Miskolc, 2020. február hó



Janik Ottó
statikus vezető tervező
T-T-05-0504

JANIK MÉRNÖKI IRODA Kft.

3529 Miskolc, Budai József u.60.

Tel.; Fax.: (46) 413-614, E-mail: iroda@janik.hu; Honlap: www.janik.hu

STATIKAI SZÁMÍTÁS

**a Szuhogy, Ipari Hulladéklerakó Telep (hrsz.: 06/13) alatti
meglévő csurgalékvíz medence átalakítás
építési engedélyezési tervéhez**

Munka:

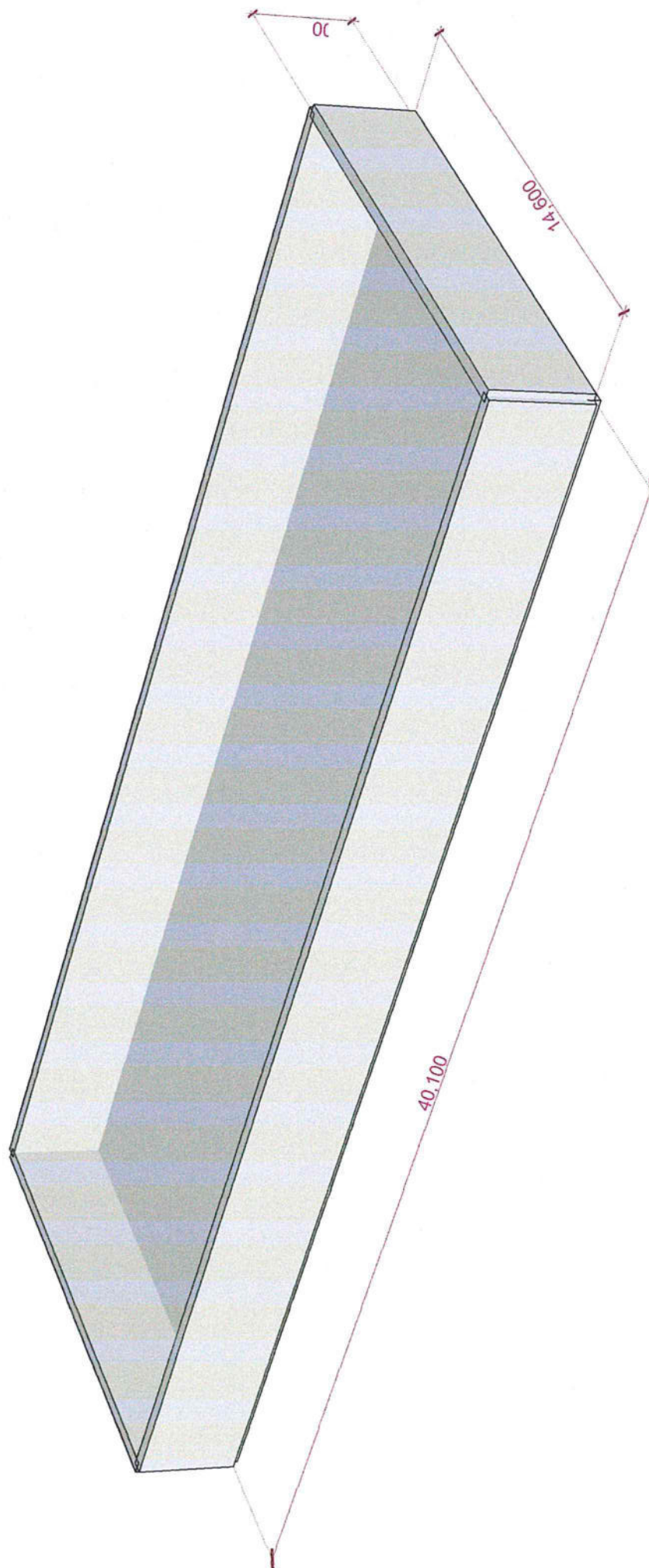
Tervező: Janik Mérnöki Iroda Kft.

Modell: Vb-szerkezetek.ans

3,00m vízmélységű vb. medence perspektívikus képe

2019. 11. 08. 1. oldal

Szabvány	Eurocode-H
Eset	: önsúly
Részlet	: Szuhogy-Medence



A tervezésénél figyelembe vett szabványok

EUROCODE – 0

MSZ EN 1990:2005 A tartószerkezetek tervezésének alapjai

EUROCODE – 1

A tartószerkezeteket érő hatások 1.

MSZ EN 1991-1-1:2005	Sűrűség, önsúly és az épületek hasznos terhei
MSZ EN 1991-1-2:2005	Tűznek kitett szerkezeteket érő hatások
MSZ EN 1991-1-3:2005	Hóteher
MSZ EN 1991-1-4:2007	Szélhatás
MSZ EN 1991-1-5:2005	Hőmérsékleti hatások
MSZ EN 1991-1-6:2007	Hatások a megvalósítás során
MSZ EN 1991-1-7:2005	Rendkívüli hatások

EUROCODE – 2

Betonszerkezetek tervezése

MSZ EN 1992-1-1:2010	Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
----------------------	--

EUROCODE – 3

Acélszerkezetek tervezése 1.

MSZ EN 1993-1-1:2009	Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
----------------------	--

EUROCODE – 4

Faszerkezetek tervezése

MSZ EN 1995-1-1:2010	Általános szabályok. Közös és az épületekre vonatkozó szabályok
MSZ EN 1995-1-2:2005	Tervezés tűzterhelésre

EUROCODE – 5

Együttműködő, acél-beton öszvérszerkezetek tervezése

MSZ EN 1994-1-1:2010	Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
----------------------	--

EUROCODE – 6

Falazott szerkezetek tervezése

MSZ EN 1996-1-1:2009	Vasalt és vasalás nélküli falazott szerkezetekre vonatkozó általános szabályok
----------------------	--

EUROCODE – 7

Geotechnikai tervezés

MSZ EN 1997-1:2006	Általános szabályok
MSZ EN 1997-2:2008	Geotechnikai vizsgálatok

EUROCODE – 8

Tartószerkezetek tervezése földrengésre

MSZ EN 1998-1:2008	Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok
MSZ EN 1998-1:2008	Alapozások, megtámasztó szerkezetek és geotechnikai szempontok

Betonok jellemzői

($f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$)

		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
f_{ck}	N/mm ² (MPa)	12	16	20	25	30	35	40	45	50
f_{cd}		8,0	10,7	13,3	16,7	20,0	23,3	26,7	30,0	33,3
f_{ctd}		0,73	0,89	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9
f_{ctm}		1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
f_{bd}		1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
$\varphi(\infty, 28)$	-	3,02	2,76	2,55	2,35	2,13	1,92	1,76	1,63	1,53
E_{cm}	kN/mm ² (GPa)	27	29	30	31	33	34	35	36	37
$E_{c,eff}$		6,7	7,7	8,5	9,3	10,5	11,6	12,7	13,7	14,6
$\varepsilon_{cs,\infty}$	‰	0,4								
α_t	1/°C	10^{-5}								
$\Delta = \frac{E_{cm}}{E_{c,eff}}$		4,03	3,77	3,53	3,33	3,14	2,93	2,76	2,63	2,53

Betonacélok jellemzői

		Melegen hengerelt betonacélok			Hidegen húzott acélok	
Eurocode		B 500	B 400	B 240	B 500	
MSZ		B 60.50 B 75.50	B 55.40 B 60.40*	B 38.24	BHB55.50	BHS55.50 C15
f_{yk}	N/mm ² (MPa)	500	400	240	500	500
f_{yd}		435	348	209	435	435
ε_{uk}	%	18	20	25	10	10
ϕ	mm	8-40	8-40	6-40	4,2 - 5,5	4,2 - 12
jellemző felület		csavarbordás	nyílborlás	sima	borlászott	sima
hegeszthetőség		a	c	a	b	B
E_s	kN/mm ² (GPa)	200	200		200	
ξ_{co}		0,49	0,53	0,62	0,49	0,49
ξ'_{co}		2,11	1,59	1,14	2,11	2,11



csavarbordás
betonacél



nyílborlás
betonacél

4. Legfontosabb terhek, tehercsoportosítások és biztonsági tényezők

Az Eurocode-0 [5] szerinti legfontosabb tehercsoportosítások vasbeton szerkezetek méretezéséhez a következők.

A teherbírási határállapotok ellenőrzéséhez:

a) Tartós és átmeneti tervezési helyzet (a leggyakoribb teherkombináció)*

$$\sum_i \gamma_{G,i} G_{k,i} + \gamma_{Q,j} Q_{k,j} + \sum_{i \neq j} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

b) Szeizmikus tervezési helyzet

$$\sum_i G_{k,i} + A_{Ed} + \sum_i \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

A lehajlás és repedéstágasság vizsgálatához (használhatósági határállapotok):

Kvázi állandó teherkombináció

$$\sum_i G_{k,i} + \sum_i \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Az esetleges terhek legkisebb értéke, továbbá az egyidejűségi és a terhek tartósságát figyelembe vevő tényezők:

Építménytípus		Hasznos teher		ψ tényezők	
		q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	ψ_0	ψ_2
Lakóépület	lakások	2,0	2,0	0,7	0,3
	lépcsők, erkélyek	3,0	3,0		
Irodahelyiségek		3,0	4,5	0,7	0,3
Középületek	asztalokkal	3,0	4,0	0,7	0,6
	fix ülőhelyekkel	4,0	4,0		
	tömeg várható	5,0	4,5		
Sportlétesítmények		5,0	7,0	0,7	0,6
Aruházak		5,0	7,0	0,7	0,6
Parkolóház		2,5	20	0,7	0,6
Raktárak (javasolt)		7,5	7,0	1,0	0,8
		Hóteher		0,5	0
		Szélteher		0,6	0

7.2.1 A repedéstágasság határértékei

A húzó -, a hajlító - és a nagy külpontosságú nyomó-igénybevétellel terhelt - nem feszített - vasbeton szerkezetek esetében gyakorlatilag elkerülhetetlen a repedések kialakulása. Ezek káros hatása a szerkezeti elemen fellépő w_k legnagyobb repedéstágasságtól függ az alábbiak szerint:

A repedések látványa a tapasztalat szerint akkor válik zavaróvá, ha megnyílásuk tartósan túllépi a 0,4 mm-t.

Az acélbetétek korróziója nem fenyegeti a szerkezeteket az XO és XC1 környezeti osztályban (állandóan szárazon vagy állandóan víz alatt). A környezeti osztályokat lásd a 8.1. szakaszban.

A váltakozóan száraz, ill. nedves környezetben (XC2, XC3, XC4) lévő vagy klórvegyületek hatásának (XD1, XD2, XD3) kitett szerkezetek (pl. parkolóházak, úszómedencék) repedéseinek tágasságát a kvázi állandó teher hatására 0,3 mm-re kell korlátozni. Feszítő acélbetétek alkalmazása esetén - azok korrózióval szembeni nagy érzékenysége miatt - ennél is szigorúbb követelményeket kell támasztani.

Bizonyos épületfajták (ipari üzemek, mélygarázsok) földemjénél a vízzáróság követelménye is felmerül. A hajlítóra igénybevett lemez vízzárónak tekinthető, ha használati állapotban a nyomott öv magassága eléri az 50 mm-t.

Különösen veszélyesek a kinematikus hatások (zsugorodás, hőmérsékletváltozás) következtében fellépő átmenő repedések. Még a 0,1 mm tágasságú átmenő repedéseken is átszivárog a sós hólé az acélbetétek korrózióját okozva. Itt a lehetséges védekezési mód: a kinematikus hatás okozta megrövidülést gátló hatások kiküszöbölése, vízzáró - a repedéseket áthidaló - padlóburkolat készítése, vagy a kialakult repedések utólagos tömítése.

7.2.2 A repedéstágasságok korlátozása részletes számítás nélkül

Az Eurocode szerint épületek 200 mm-nél nem vastagabb vasbeton lemezeinél nem kell a repedéstágasságot ellenőrizni, ha azok csak elhanyagolható mértékű húzóerőt kapnak, és a 8. fejezetben adott szerkesztési szabályoknak eleget tesznek. Hasonlóképpen nincs szükség a nyírási eredetű repedések tágasságának ellenőrzésére, amennyiben a szerkezeti kialakítás (a nyírási vasalásra vonatkozó szabályokat is beleértve) kielégíti a 8. pontban adott szerkesztési szabályokat.

A vasbeton gerendák és lemezek az Eurocode szerint eleget tesznek a $w_k \leq w_{k,eng}$ repedéskorlátozási feltételnek, ha az acélbetétek átmérője nem haladja meg az alábbi táblázatban megadott értékeket:

Acélfeszültség σ_s (N/mm ²)	Az acélbetét maximális átmérője ϕ_{max} (mm)		
	$w_{k,eng} = 0,4$ mm	$w_{k,eng} = 0,3$ mm	$w_{k,eng} = 0,2$ mm
160	40	32	25
200	32	25	16
240	20	16	12
280	16	12	8
320	12	10	6
360	10	8	5
400	8	6	4
450	6	5	-

Közbenő feszültségértékeknel megengedett a lineáris interpoláció.

Például egy teherbírára éppen megfelelően vasalt, B 500 szilárdsági osztályú betonacélal készített tartónál $w_{k,eng} = 0,4$ mm-es megengedett repedéstágasság esetén legfeljebb $\phi 25$ mm átmérőjű, $w_{k,eng} = 0,3$ mm repedéstágasságnál legfeljebb $\phi 20$ mm átmérőjű betonacél alkalmazható, amennyiben a kvázi-állandó és a tervezési (mértékadó) teher aránya kb. 0,5. ($\sigma_s \approx 220$ N/cm²)

Az acélbetét feszültsége megbecsülhető a

$$\sigma_s \approx f_{yd} \frac{p_{qp}}{p_{Ed}} \frac{A_{s,requ}}{A_{s,prov}}$$

képlettel, ahol f_{yd} a betonacél folyáshatárának tervezési értékét, az első tört a kvázi-állandó és a mértékadó (tervezési) teher arányát, a második tört a teherbírási szempontjából a szükséges és az alkalmazott acélkeresztmetszet arányát jelenti.

Egy keresztmetszetben különböző átmérőjű húzott acélbetétek alkalmazása esetén egy egyenértékű (azonos összfelületet adó) átmérőt kell alkalmazni:

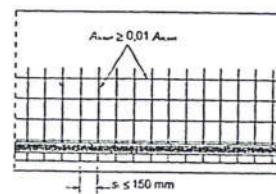
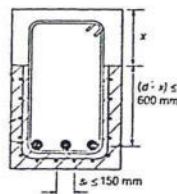
$$\phi_{eq} = \sqrt{\sum \phi_i^2 / \sum \sigma_i}$$

* A vízzáró vasbeton szerkezetekkel az MSZ EN 1992-3 szabvány foglalkozik [11].

Szükség esetén túlvasalással az acélfeszültség csökkenthető, és így nagyobb átmérő is alkalmazható.

Amennyiben a gerendában alkalmazott fővasak átmérője nagyobb 32 mm-nél, a repedéstágasság hatékonyan csökkenthető kéregvasalással (lásd ábra). A kéregvasalást kis átmérőjű betonacélokkal vagy huzalhálóval kell kialakítani a keresztmetszet húzott övében úgy, hogy az a kengyeleken kívül helyezkedjen el (x a nyomott öv magassága teherbírási határállapotban).

A tartóssági követelményeknek megfelelő betonfedést a kéregvasalás acéljain is biztosítani kell.



A repedéstágasság EC2 szerint ajánlott maximális értékeit a környezeti osztálytól függően a 11. táblázat tartalmazza.

11. táblázat: A repedéstágasság megengedett maximális értékei

Környezeti osztály	Vasbeton szerkezetek és tapadásmentes feszítőbetéteket tartalmazó feszített vasbetonszerkezetek	Tapadásmentes feszítőbetéteket tartalmazó feszített vasbetonszerkezetek
	Kvázi-állandó kombináció	Gyakori kombináció
X0, XC1	0,4 mm	0,2 mm
XC2, XC3, XC4	0,3 mm	0,2 mm, továbbá kvázi-állandó kombinációban dekompressziós állapot
XD1, XD2, XS1,		

Munka:

Tervező: Janik Mérnöki Iroda Kft.

Modell: Vb-szerkezetek.aks

Vb. medence fenéklemezének "X" irányú alsó vasalása (Betonmin.: C35/45; Betonacélmín.: B500B;C)

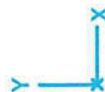
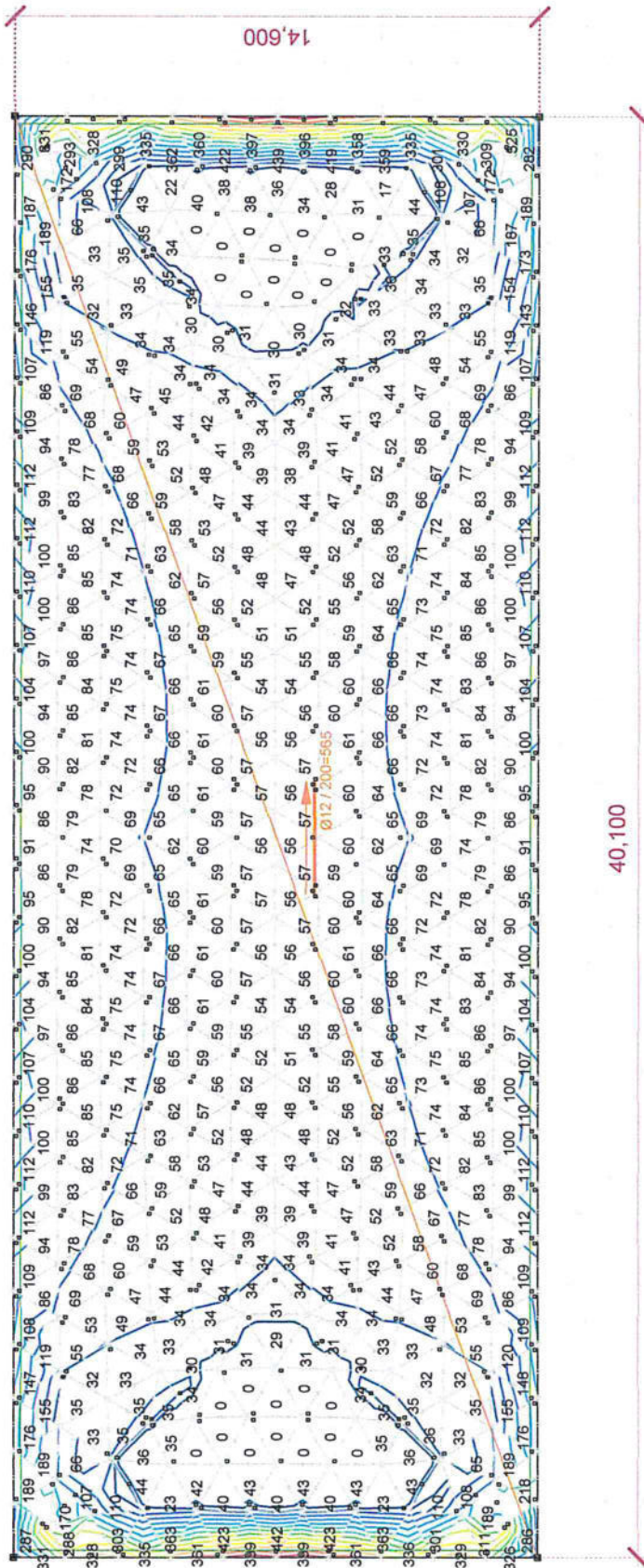
2019. 11. 13. 1. oldal

Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: Burkoló Min,Max
Burkoló	: Összes ULS
E (P)	: 9,11E-9
E (W)	: 9,11E-9
E (ER)	: 2,13E-8
Komp.	: axa [mm ² /m]
Részlet	: Szuhogy-Medence-Fenéklemez

axa [mm ² /m]
442
410
379
347
316
284
253
221
189
158
126
95
63
32
0

$$4 \times 2 / 20 ; A_s = 565 \text{ mm}^2$$

VKSX-LHX-10



Munka:

Tervező: Janik Mérnöki Iroda Kft.

Modell: Vb-szerkezetek.ans

Vb. medence fenéklemezének "y" irányú alsó vasalása (Betonmin.: C35/45; Betonacélmín.: B500B;C)

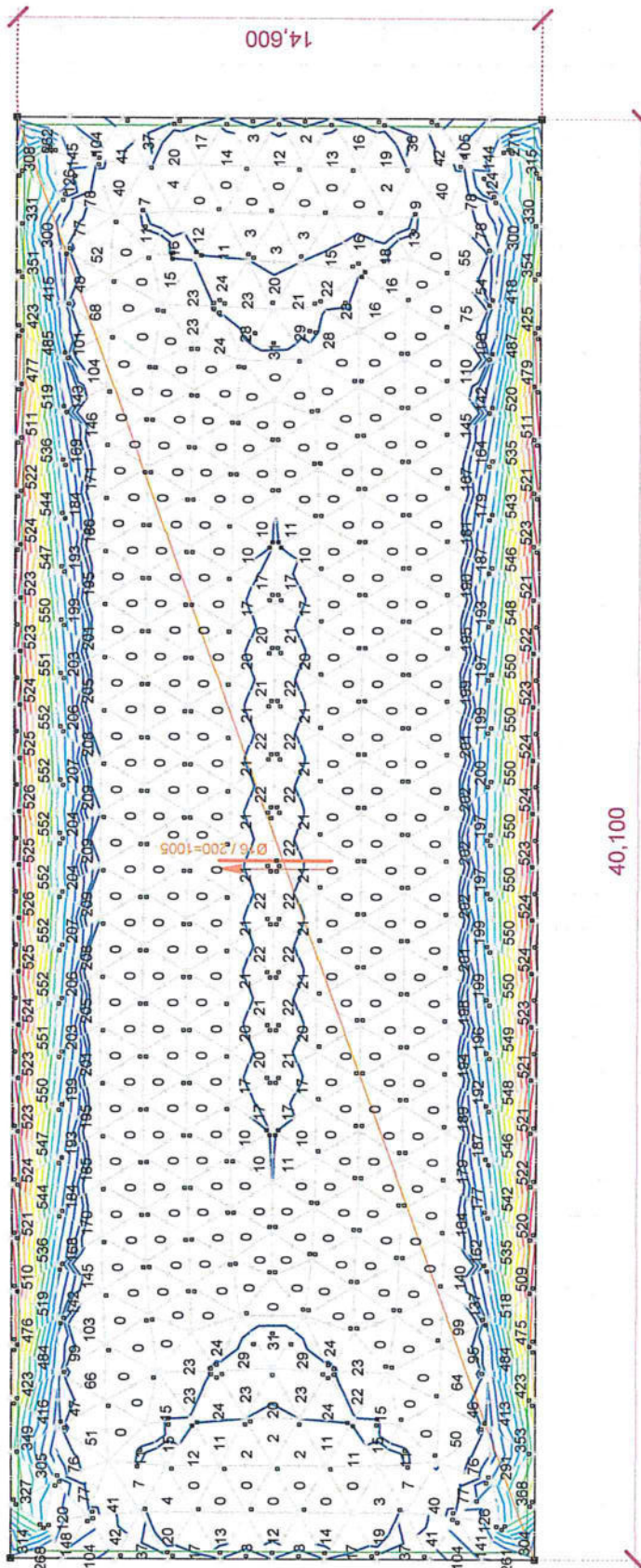
2019. 11. 13. 2. oldal

Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: Burkoló Min,Max
Burkoló	: Összes ULS
E (P)	: 9,11E-9
E (W)	: 9,11E-9
E (ER)	: 2,13E-8
Komp.	: aya [mm ² /m]
Részlet	: Szuhogy-Medence-Feneklemez

aya [mm ² /m]	
552	
513	
473	
434	
394	
355	
315	
276	
237	
197	
156	
118	
79	
39	
0	

$$\phi 16/20; A_s = 1005 \text{ mm}^2$$

K.S.H.K.T.O.



Y X

7

Munka:

Tervező: Janik Mérnöki Iroda Kft.

Modell: Vb-szerkezetek.avs

Vb. medence fenéklemezének "X" irányú felső vasalása (Betonmin.: C35/45; Betonacélmin.: B500B;C)

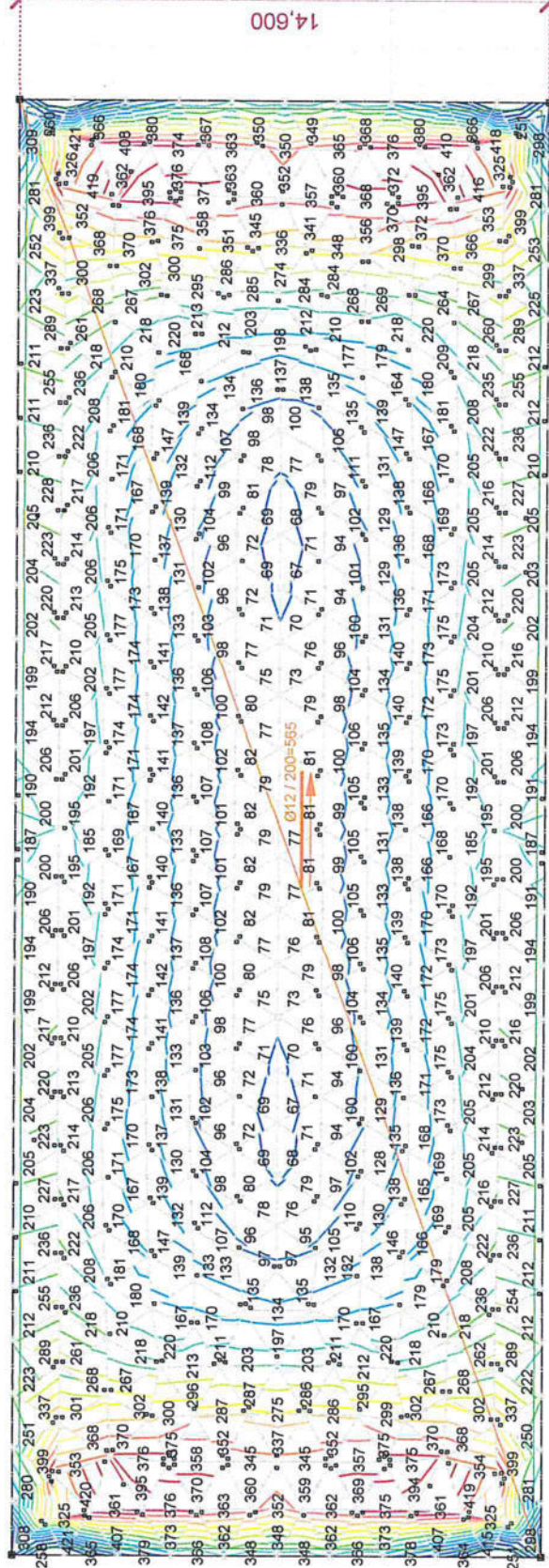
2019. 11. 13. 3. oldal

Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: Burkoló Min,Max
Burkoló	: Összes ULS
E (P)	: 9,11E-9
E (W)	: 9,11E-9
E (ER)	: 2,13E-8
Komp.	: axf [mm ² /m]
Részlet	: Szuhogy-Medence-Fenéklemez

axf [mm ² /m]	
421	
391	
361	
331	
301	
271	
240	
210	
180	
150	
120	
90	
60	
30	
0	

 $\phi 12/20; A_s = 565 \text{ mm}^2$

VASALÁS



Munka:

Tervező: Janik Mérnöki Iroda Kft.

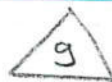
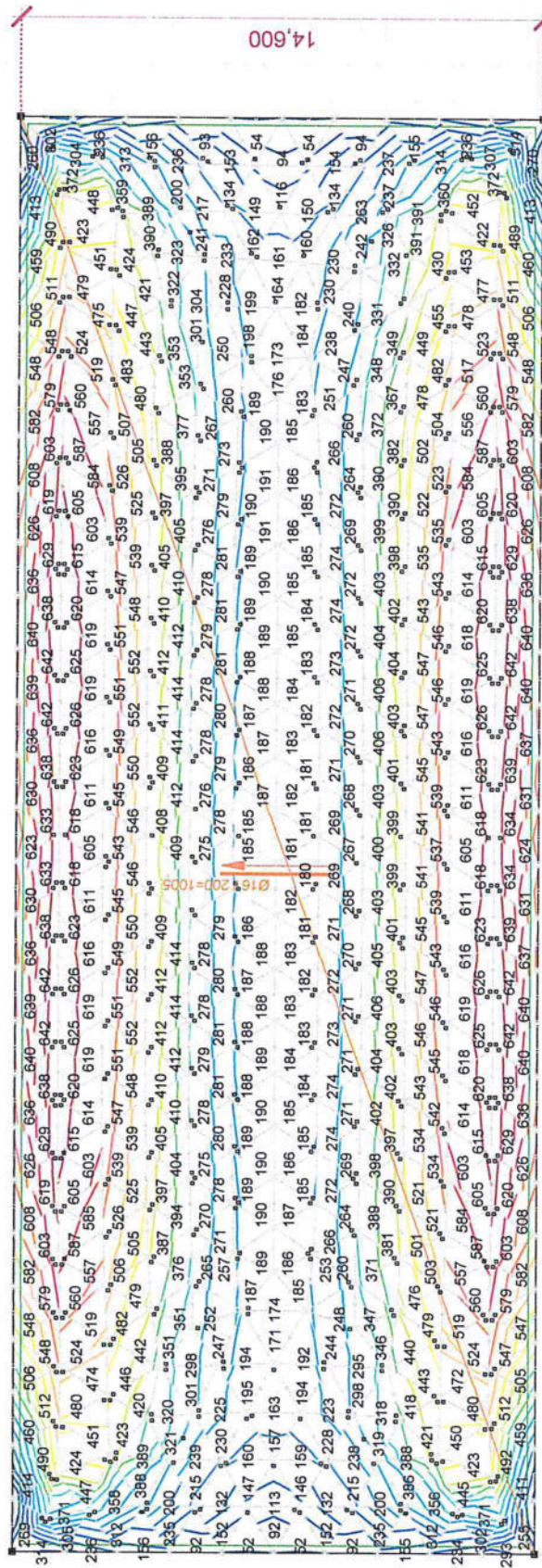
Modell: Vb-szerkezetek.axs

Vb. medence fenéklemezének "y" irányú felső vasalása (Betonmin.: C35/45; Betonacélmin.: B500B;C)

2019. 11. 13. 4. oldal

Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: Burkoló Min, Max
Burkoló	: Összes ULS
E (P)	: 9,11E-9
E (W)	: 9,11E-9
E (ER)	: 2,13E-8
Komp.	: ayf [mm ² /m]
Részlet	: Szuhogy-Medence-Fenéklemez

ayf [mm ² /m]	
642	
597	
551	
505	
459	
413	
367	
321	
275	
229	
184	
138	
92	
46	
0	



Munka:

Tervező: Janik Mérnöki Iroda Kft.

Modell: Vb-szerkezetek.axs

Vb. medence falának "X" irányú alsó vasalása (Betonmin.: C35/45; Betonacélmín.: B500B;C)

2019. 11. 13.

5. oldal

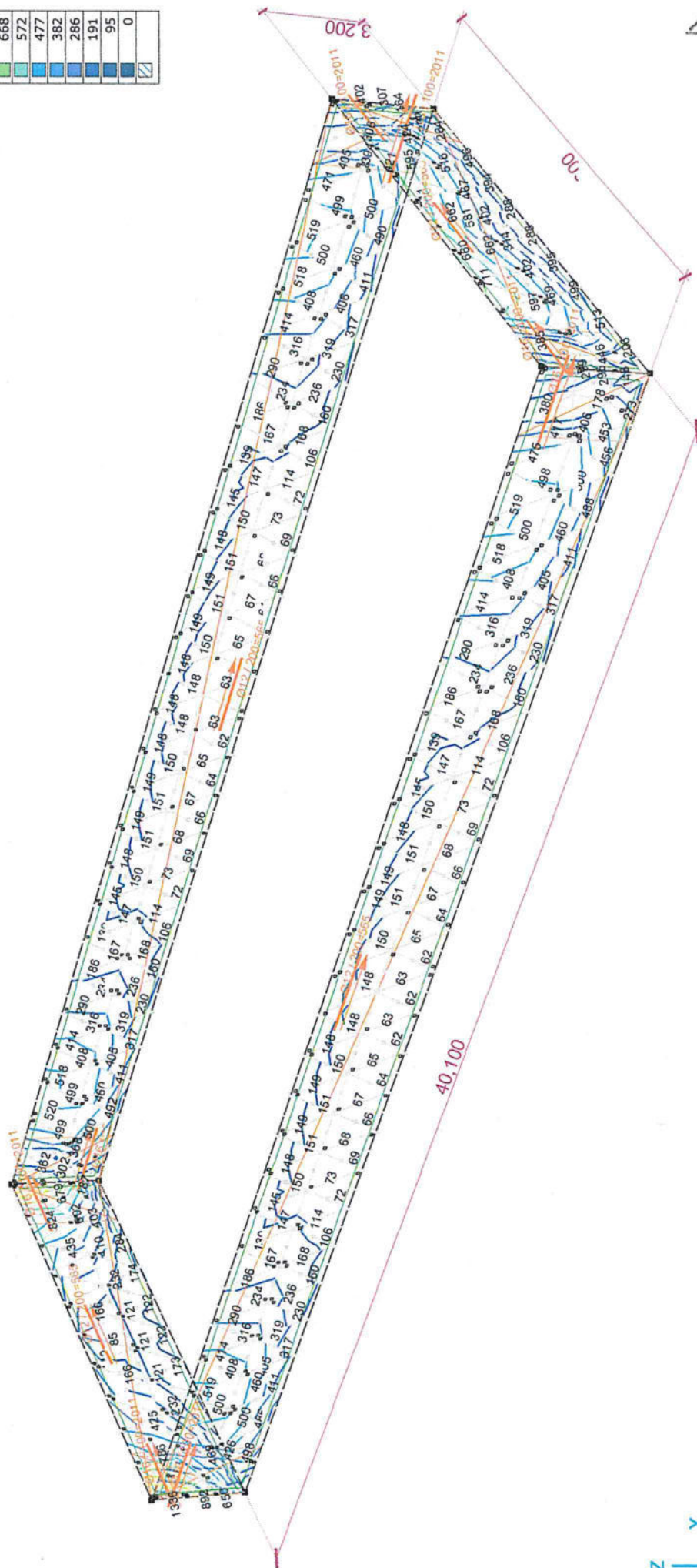
Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	Burkoló Min,Max
Burkoló	: Összes ULS
E (P)	: 9,11E-9
E (W)	: 9,11E-9
E (ER)	: 2,13E-8
Komp.	: axa [mm ² /m]
Részlet	: Szuhogy-Medence-Falak

VÍZSZINTES OSTEPEKS: $\phi 12/20$ — $A_s = 565 \text{ mm}^2$
 VÍZSZINTES PÓTEKS: $\phi 16/10$ — $A_s = 2011 \text{ mm}^2$

$$\Sigma A_{s, \text{max}} = 2576 \text{ mm}^2$$

VK-SL-HKTD
 (BŐRÖSTÉKESÍTÉS MŰT.)

axa [mm ² /m]	
1336	
1240	
1145	
1050	
954	
859	
763	
668	
572	
477	
382	
286	
191	
95	
0	



Munka:

Tervező: Janik Mémőki Iroda Kft.

Modell: Vb-szerkezetek.ans

Vb. medence falának "y" irányú alsó vasalása (Betonmin.: C35/45; Betonacélmin.: B500B;C)

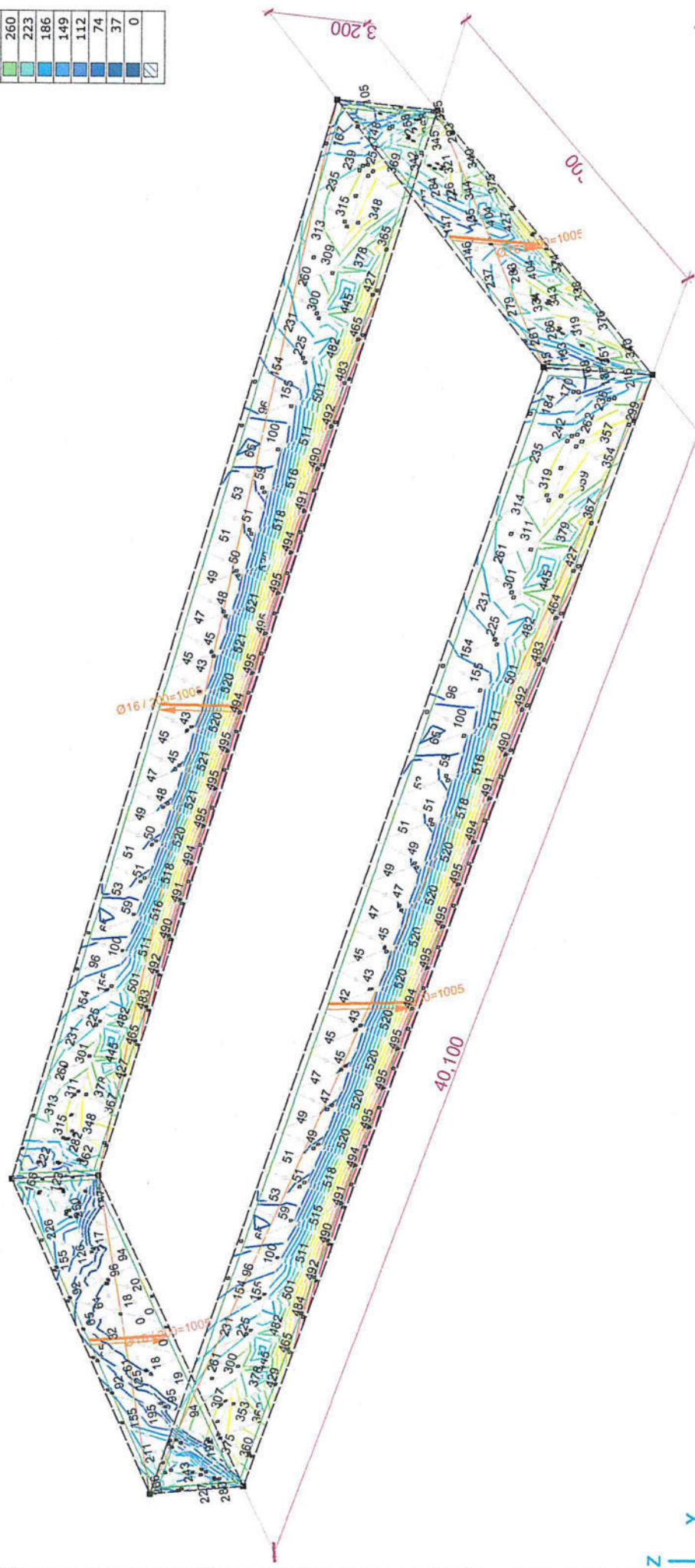
2019. 11. 13. 6. oldal

Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: Burkoló Min,Max
Burkoló	: Összes ULS
E (P)	: 9,11E-9
E (W)	: 9,11E-9
E (ER)	: 2,13E-8
Komp.	: aya [mm ² /m]
Részlet	: Szuhogy-Medence-Falak

aya [mm ² /m]	
521	
483	
446	
409	
372	
335	
297	
260	
223	
186	
149	
112	
74	
37	
0	

Fűzőőrzés Tűzs: $\phi 16/20$; $A_s = 1005 \text{ mm}^2$

VKS-HX-10



Munka:

Tervező: Janik Mérnöki Iroda Kft.

Modell: Vb-szerkezetek.axs

Vb. medence falának "X" irányú felső vasalása (Betonmin.: C35/45; Betonacélmin.: B500B;C)

2019. 11. 13.

7. oldal

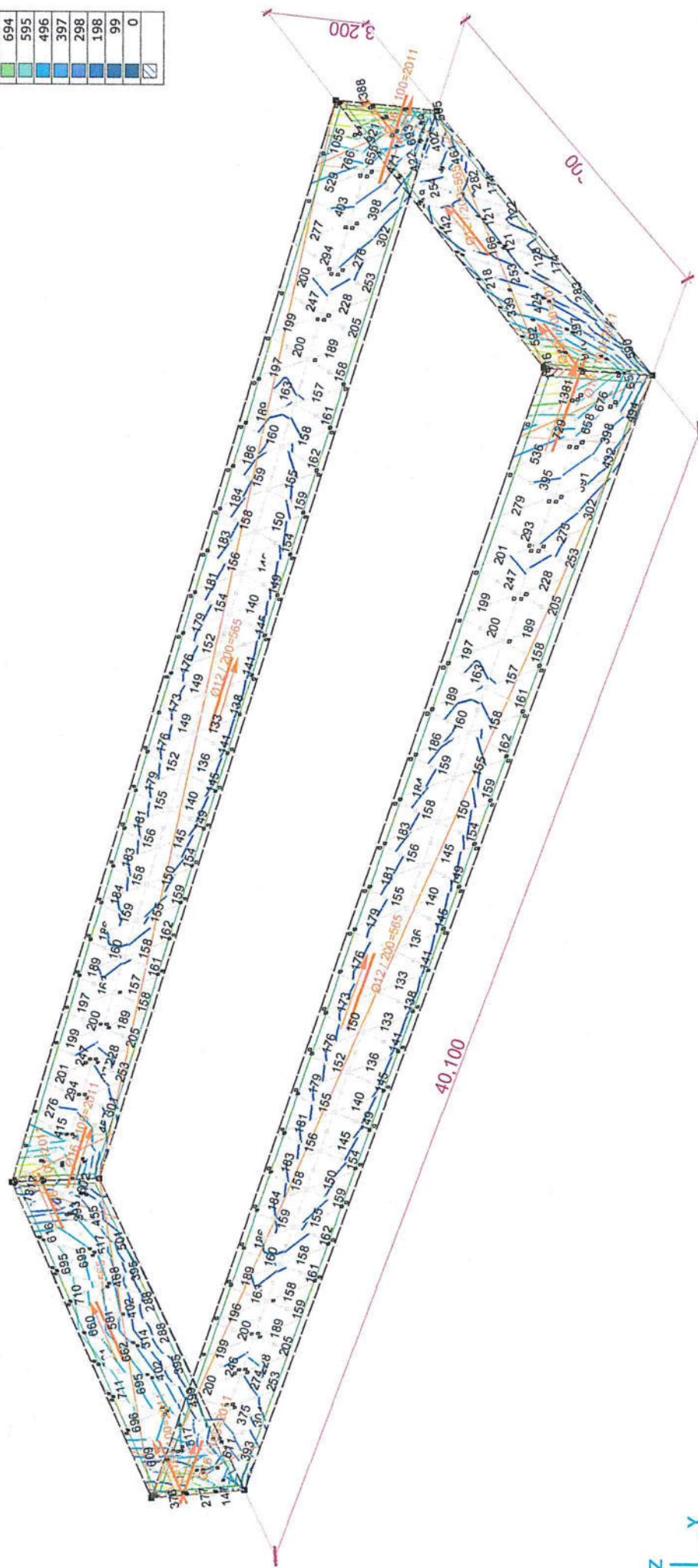
Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: Burkoló Min,Max
Burkoló	: Összes ULS
E (P)	: 9,11E-9
E (W)	: 9,11E-9
E (ER)	: 2,13E-8
Komp.	: axf [mm ² /m]
Részlet	: Szuhogy-Medence-Falak

vízszintes osztók: $\phi 12/20$ — $A_s: 565 \text{ mm}^2$
 vízszintes pótk: $\phi 16/10$ — $A_s: 2011 \text{ mm}^2$

$$Z A_{s, \max} = 2576 \text{ mm}^2$$

VASKALKO
 (REPÉSTÁRSIA MKT)

axf [mm ² /m]	
1388	
1289	
1190	
1091	
992	
893	
793	
694	
595	
496	
397	
298	
198	
99	
0	



Munka:

Tervező: Janik Mérnöki Iroda Kft.

Modell: Vb-szerkezetek.ans

Vb. medence falának "y" irányú felső vasalása (Betonmin.: C35/45; Betonacélmin.: B500B; C)

2019. 11. 13.

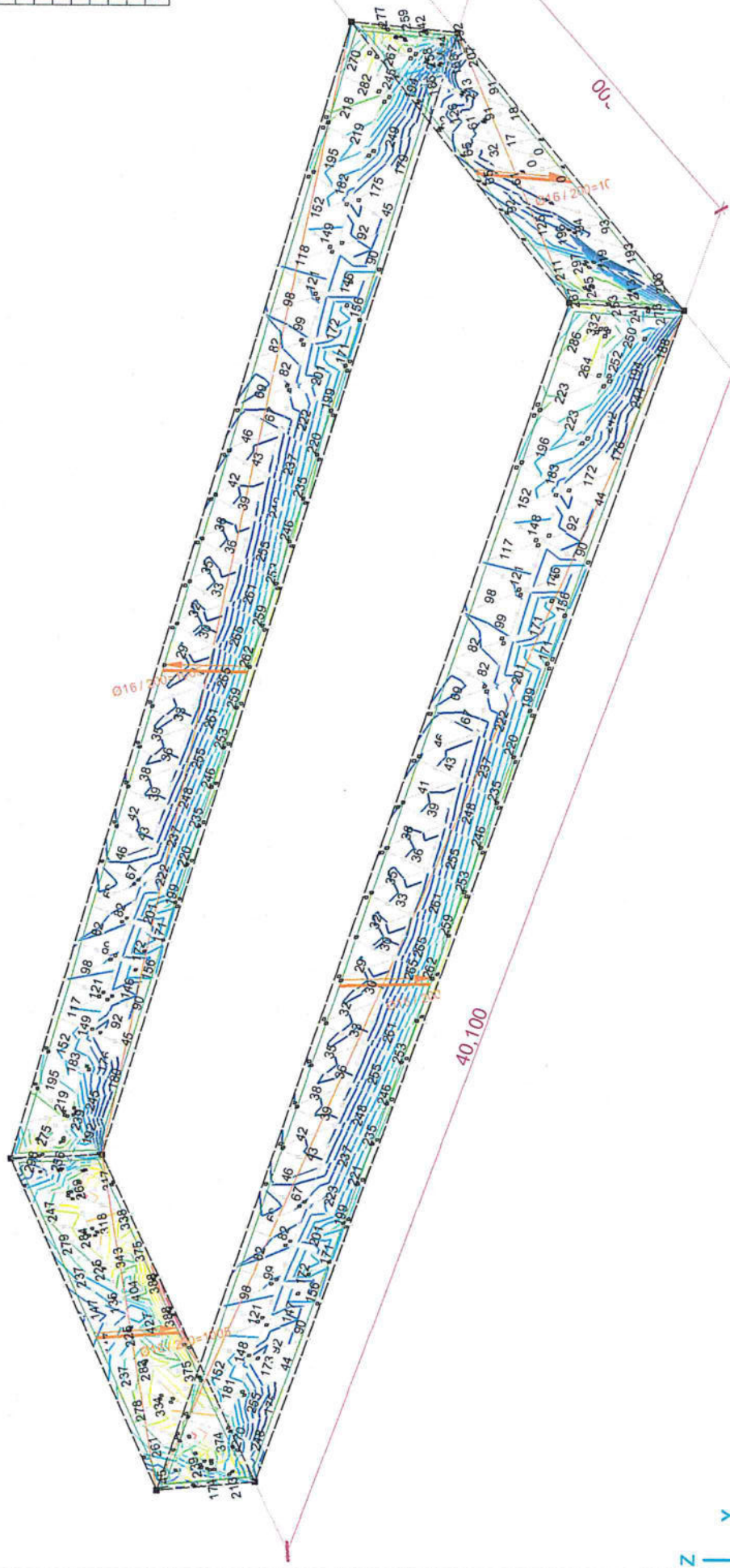
8. oldal

Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: Burkoló Min,Max
Burkoló	: Összes ULS
E (P)	: 9,11E-9
E (W)	: 9,11E-9
E (ER)	: 2,13E-8
Komp.	: ayf [mm ² /m]
Részlet	: Szuhogy-Medence-Falak

ayf [mm ² /m]	
427	
397	
366	
336	
305	
275	
244	
214	
183	
153	
122	
92	
61	
31	
0	

Főgömbös Főks: $\phi 16/20$; $\lambda_s = 1005 \text{ mm}^2$

VSK-HK-TO



Munka:

Tervező: Janik Mérnöki Iroda Kft.

Modell: Vb-szerkezetek.ans

Vb. medence alsó repedéstágassága a beton szélsőszélában

2019. 11. 13. 9. oldal

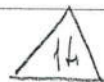
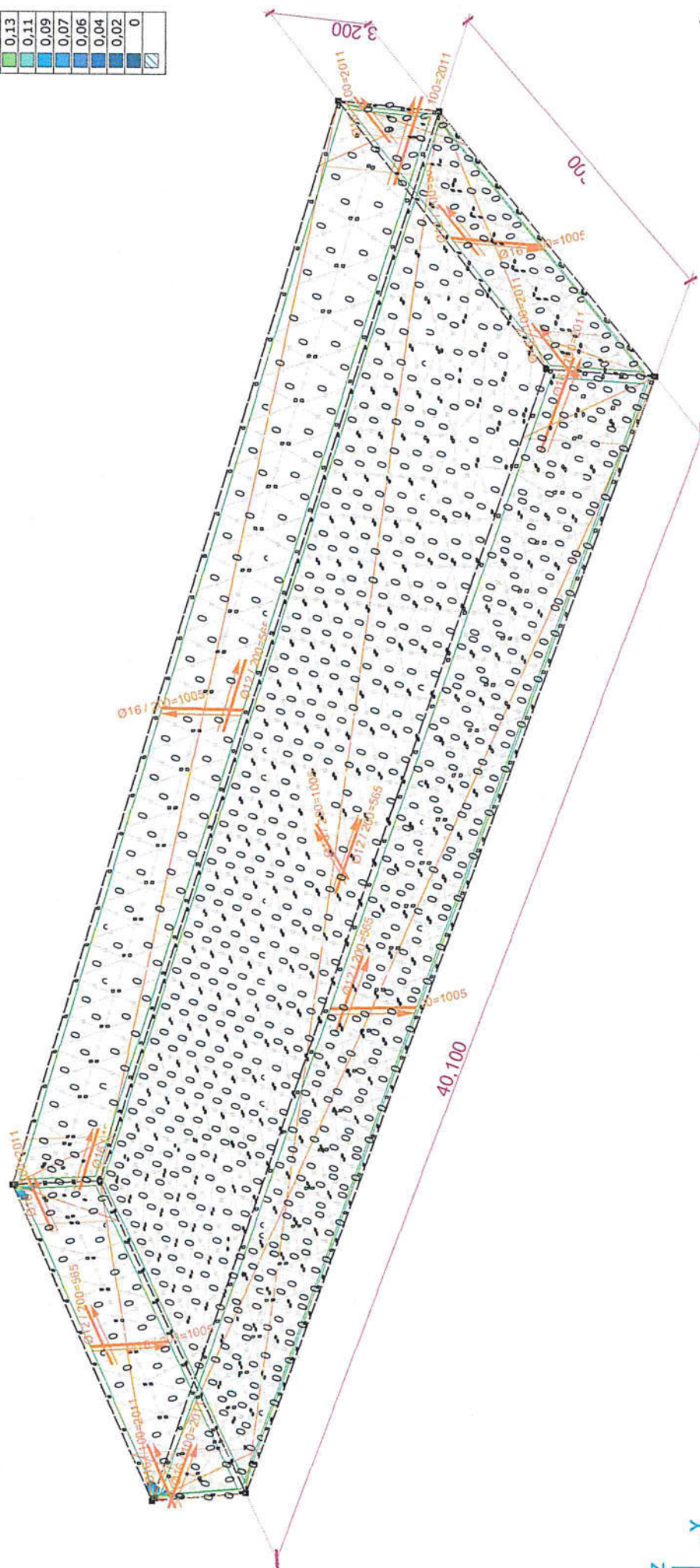
Lineáris számítás	
Standard Eurocode-H	
Eset : Burkoló Min,Max	
Burkoló : SLS Kvázilálandó	
E (P) : 9,11E-9	
E (W) : 9,11E-9	
E (ER) : 2,13E-8	
Komp. : wk2(a) [mm]	
Részlet : Szuhogy-Medence	

KÖZEL-ÁLLANDÓ TEHERKÖRNYEZET

$$w_{k, \text{Bv}}^{(a)} = 0,3 \text{ mm}$$

NÖVEDEK

wk2(a) [mm]	
0,26	
0,24	
0,22	
0,21	
0,19	
0,17	
0,15	
0,13	
0,11	
0,09	
0,07	
0,06	
0,04	
0,02	
0	



Munka:

Tervező: Janik Mérnöki Iroda Kft.

Modell: Vb-szerkezetek.axs

Vb. medence felső repedéstágassága a beton szélsőszállában

2019. 11. 13. 10. oldal

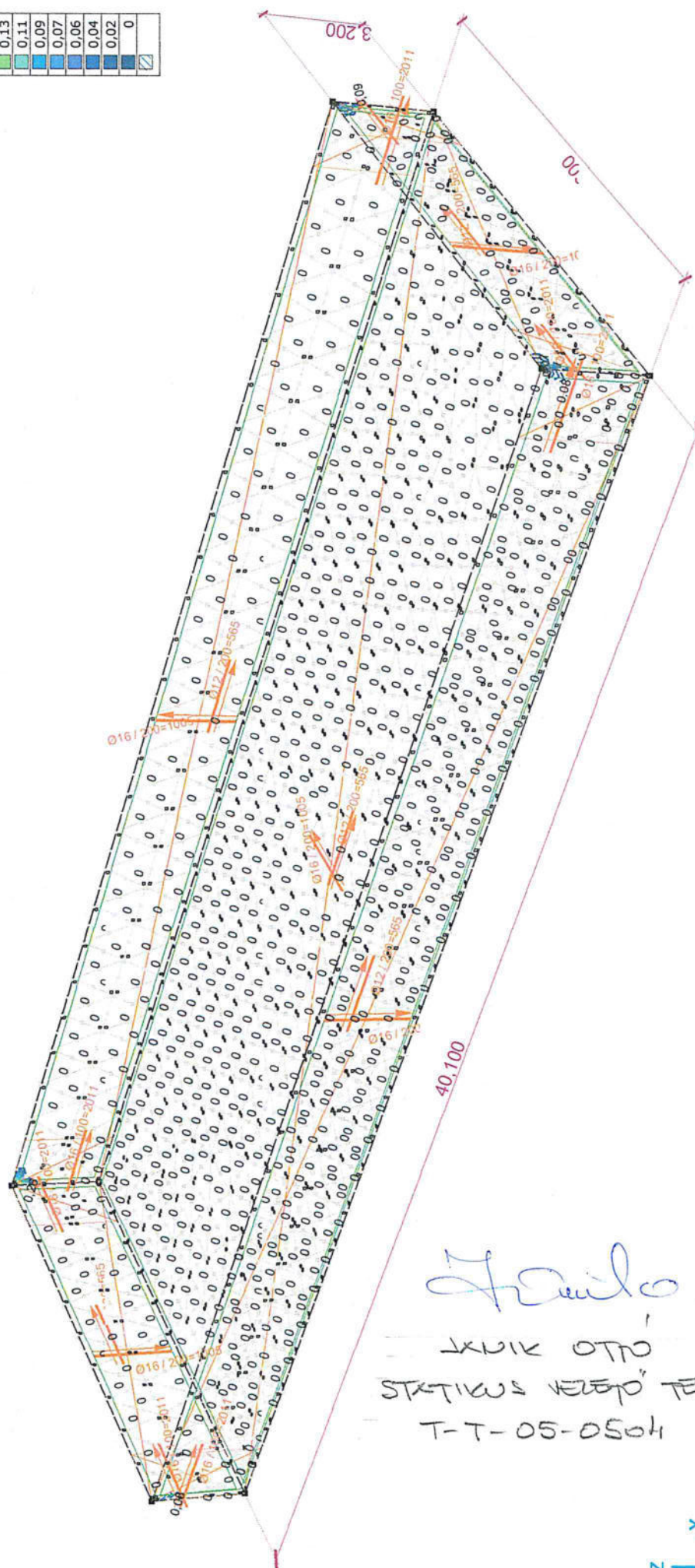
Lineáris számítás
Szabvány : Eurocode-H
Eset : Burkoló Min,Max
Burkoló : SLS Kvázistállandó
E (P) : 9,11E-9
E (W) : 9,11E-9
E (ER) : 2,13E-8
Komp. : wk2(f) [mm]
Részlet : Szuhogy-Medence

Kvázis-támasztó TEHERKOMBINÁCIÓ

MÉRTÉK

 $w_{k, \text{max}} = 0,3 \text{ mm}$

wk2(f) [mm]	
0,26	
0,24	
0,22	
0,20	
0,18	
0,17	
0,15	
0,13	
0,11	
0,09	
0,07	
0,06	
0,04	
0,02	
0	



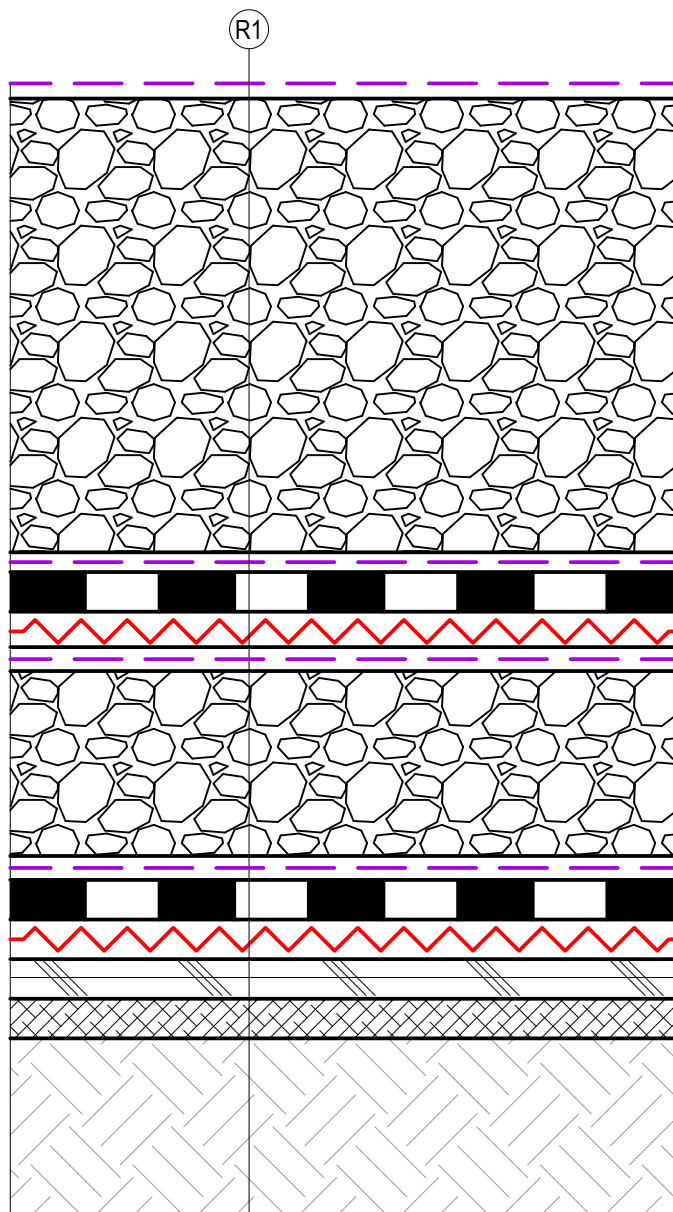
J. Janik

JANIK OTTÓ
STATIKUS VEZÉRT Tervező
T-T-05-0504



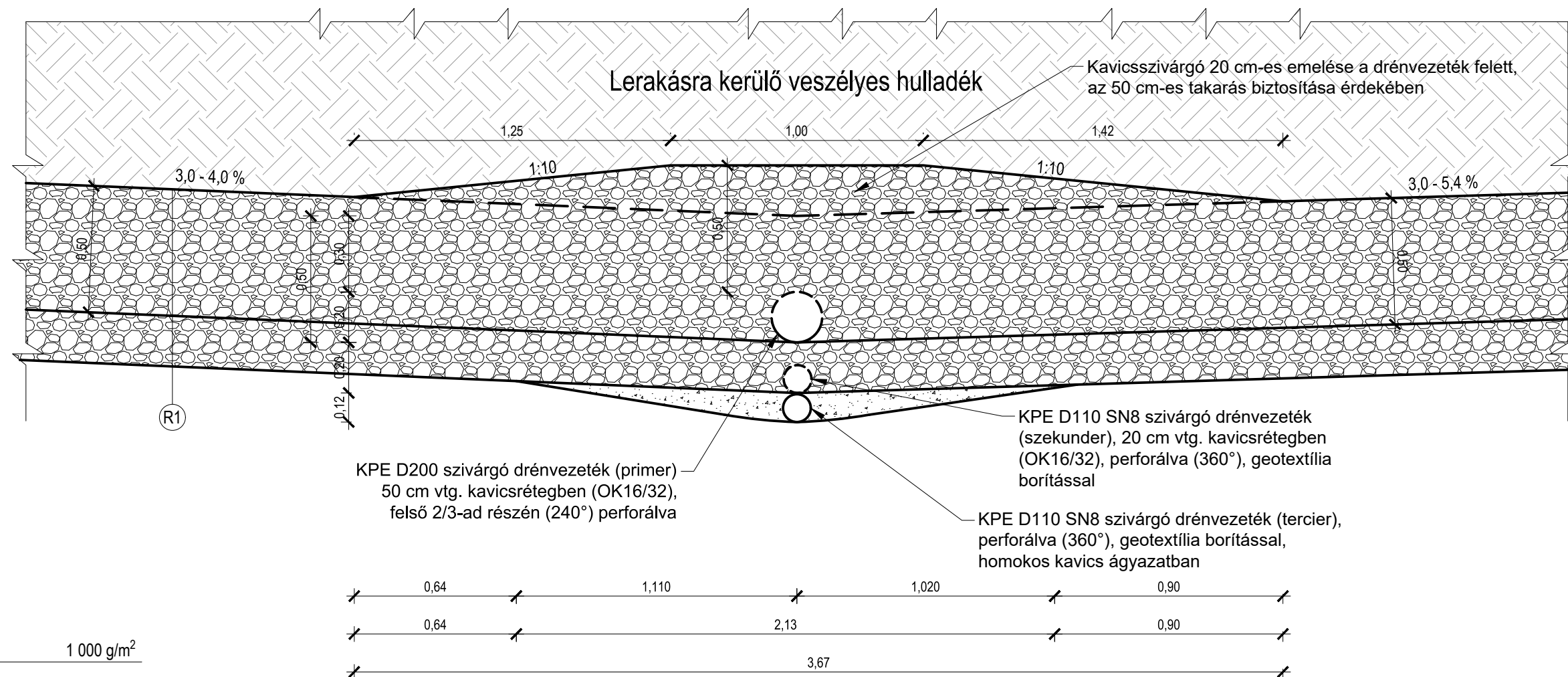
Megbízó:		Hungaropac Zrt. 2000 Szentendre, Pannónia út 1-3.	
Tervező:		 Három Kör Delta Kft. 3530 Miskolc, Lonovics József u. 6., Tel: 46/505-506	
Terv tárgya:		Munkaszám: 20/2019	
		Alapszint: BALTI	
Tervfázis: Építési engedélyezési terv		Dátum: 2020.01.	
Rajz címe: Műszaki védelem rétegrendje		Rajz száma: 4.1	
		Méretarány: MN	
Ügyvezető igazgató:	Radeczky János ok. bányamérnök, okl. közlekedéscsővezető szakmérnök SZKV-1.1.-05-0782	Felelős tervező:	Koleszár Károly geológus GT 05-1141 VZ-TER 05-1141 
		Szakági tervező:	Bindics Attila építőmérnök, környezetmérnök 18-00801 

Műszaki védelem rétegrendje Aljazaton



Geotextília szűrőréteg	1 000 g/m ²
OK16/32 szivárgó réteg ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	
KPE D200 drénnel (primer)	50 cm
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
2. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
Mosott kavics szivárgó réteg OK 16/32 ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	
ellenőrző drénnel (szekunder)	20 cm
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
1. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással, ellenőrző drénnel (tercier)	1 réteg
Bentonitos szigetelő réteg ($k = 2 \times 10^{-11}$ m/s)	1 réteg
Meglévő tömörített altalaj	Try $\geq 90\%$

Csurgalékvíz elvezető drénrendszer mintakeresztmetsze



R1

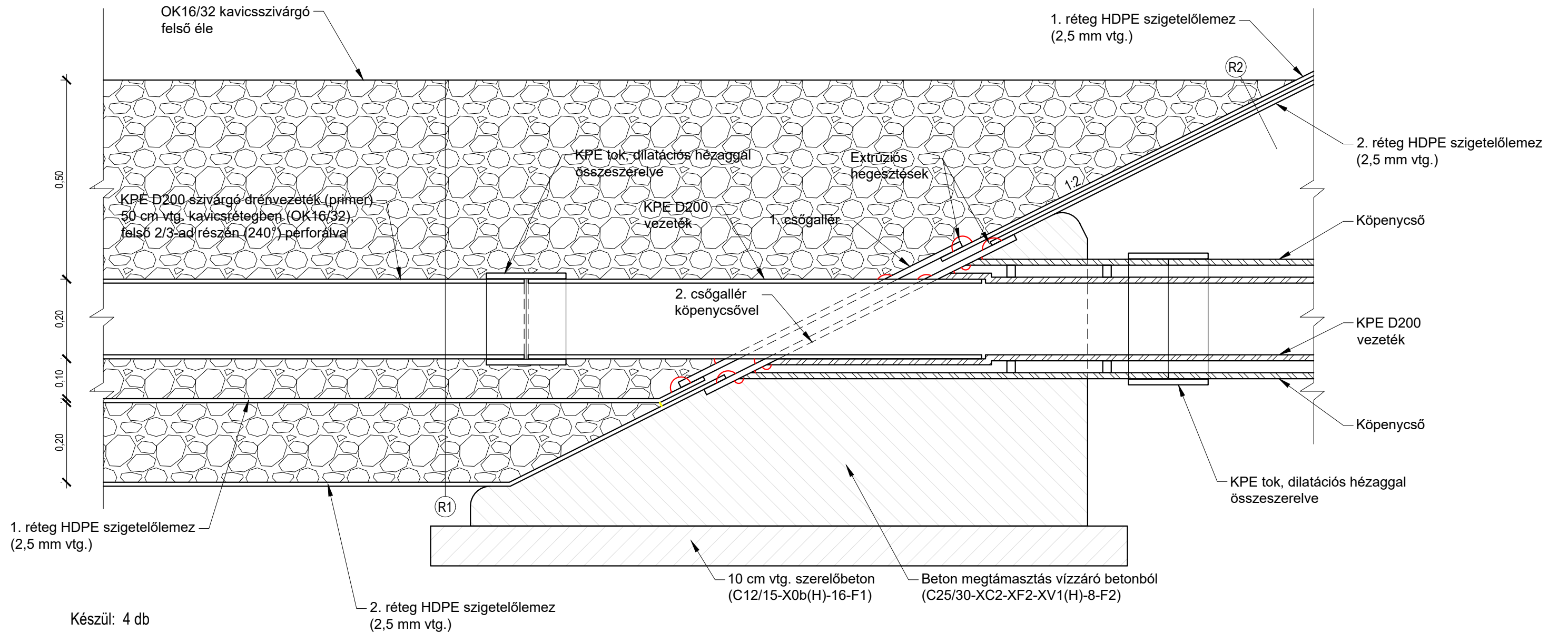
Geotextília szűrőréteg	1 000 g/m ²
OK16/32 szivárgó réteg ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	
KPE D200 drénnel (primer)	50 cm
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
2. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
Mosott kavics szivárgó réteg OK 16/32 ($k \geq 10^{-3}$ m/s)	
ellenőrző drénnel (szekunder)	20 cm
Geotextília védőréteg	1200 g/m ²
HDPE szigetelőréteg	2,5 mm
1. Geoelektromos monitoring rendszer	1 réteg
Geoszintetikus szivárgó ($k \geq 10^{-3}$ m/s) mindkét felén geotextília borítással, ellenőrző drénnel (tercier)	1 réteg
Bentonitos szigetelő réteg ($k = 2 \times 10^{-11}$ m/s)	1 réteg
Meglévő tömörített altalaj	$T_{ry} \geq 90\%$

MEGJEGYZÉS:

- A szekunder és a terciér szivárgók a lerakómedence mélypontjánál kerülnek kivezetésre egy-egy különálló csurgalékvíz ellenőrző aknában.
- Ezen kivezetéseknél a csőátvezetéseket KPE D110 csőátvezetőkkel vízzáróan kell kialakítani. (KPE csőgallér forróékes hegesztéssel)

Megbízó:	Hungaropec Zrt. 2000 Szentendre, Pannónia út 1-3.		
Tervező:	 Három Kör Delta Kft. 3530 Miskolc, Lonovics József u. 6., Tel: 46/505-506		
Terv tárgya:	Szuhogyi Ipari Hulladékkezelő Telep IV. számú medence engedélyezési terve		Munkaszám: 20/2019
Tervfázis:	Építési engedélyezési terv		Alapszint: BALTI
Rajz címe:	Csurgalékvíz elvezető drénrendszer mintakeresztmetsze		Dátum: 2020.01.
Ügyvezető igazgató:	Radeczky János ok. bányamérnök, okl. közlekedéscsillag építő szakmérnök SZKV-1.1.-05-0782	Felelős tervező:	Koleszár Károly geológus GT 05-1141 VZ-TER 05-1141
		Szakági tervező:	Bindics Attila építőmérnök, környezetmérnök 18-00801

Csőátvezetés terve



Megbízó:		Hungaropec Zrt. 2000 Szentendre, Pannónia út 1-3.	
Tervező:		 Három Kör Delta Kft. 3530 Miskolc, Lonovics József u. 6., Tel: 46/505-506	
Terv tárgya:		Szuhogyi Ipari Hulladékkezelő Telep IV. számú medence engedélyezési terve	Munkaszám: 20/2019
Tervfázis:		Építési engedélyezési terv	Alapszint: BALTI
Rajz címe:		Csurgalékvíz vezeték csőátvezetési terve	Dátum: 2020.01.
Ügyvezető igazgató:		Radeczky János ok. bányamérnök, okl. közlekedéscsillag építő szakmérnök SZKV-1.1.-05-0782	Rajz száma: 6.2
Felelős tervező:		Koleszár Károly geológus GT 05-1141 VZ-TER 05-1141	Méretarány: M=1:10
Szakági tervező:		Bindics Attila építőmérnök, környezetmérnök 18-00801	