

Kiskunhalas

K-136 OKK

B-157 OKK

l/perc) arányában történt meg ami a 3. számú termálkút esetében 35,7 %, a 4. számú termálkút esetében pedig 64,3 %-ot jelentett.

- A napi maximális vízhozam esetében a fent szereplő üzemi vízhozamok lettek figyelembe véve 12 órás üzemeltetés mellett
- A havi maximális víztermelés vonatkozásában a B-136. kút 2016-2020. közötti víztermelési időszaka alapján a legnagyobb volumenű havi víztermelés, tehát a 2018. januárjában történt 18.004 m³/hó került figyelembevételre, míg a kutankénti átlagos évi vízhozamok a 220.000 m³/év lekötött vízkontingensből kerültek kiszámításra.
- A tárgyi termálkutak több, felső pannon vízadónak megfeleltethető modellréteget termelnek, ezért fentiekben megadott kritérium mellett figyelembe kellett venni az egyes szűrőzött szakaszokra vonatkozó vízhozam megoszlást is, ami a kutak Vízföldtani naplójában megadott adatok alapján került alkalmazásra (az alábbi táblázat utolsó oszlopa). A szűrőzött szakaszok összevonásával felvett modellrétegek esetében az egyes szűrőzési mélységtartományokra vonatkozó vízhozam megoszlások összeadásra kerültek.

A fentiek alapján a meghatározni kívánt védőövezet típusának függvényében, az egyes vízmű kutak és szűrőzött modellrétegek vonatkozásában az alábbi víztermelések kerültek beépítésre a modellbe:

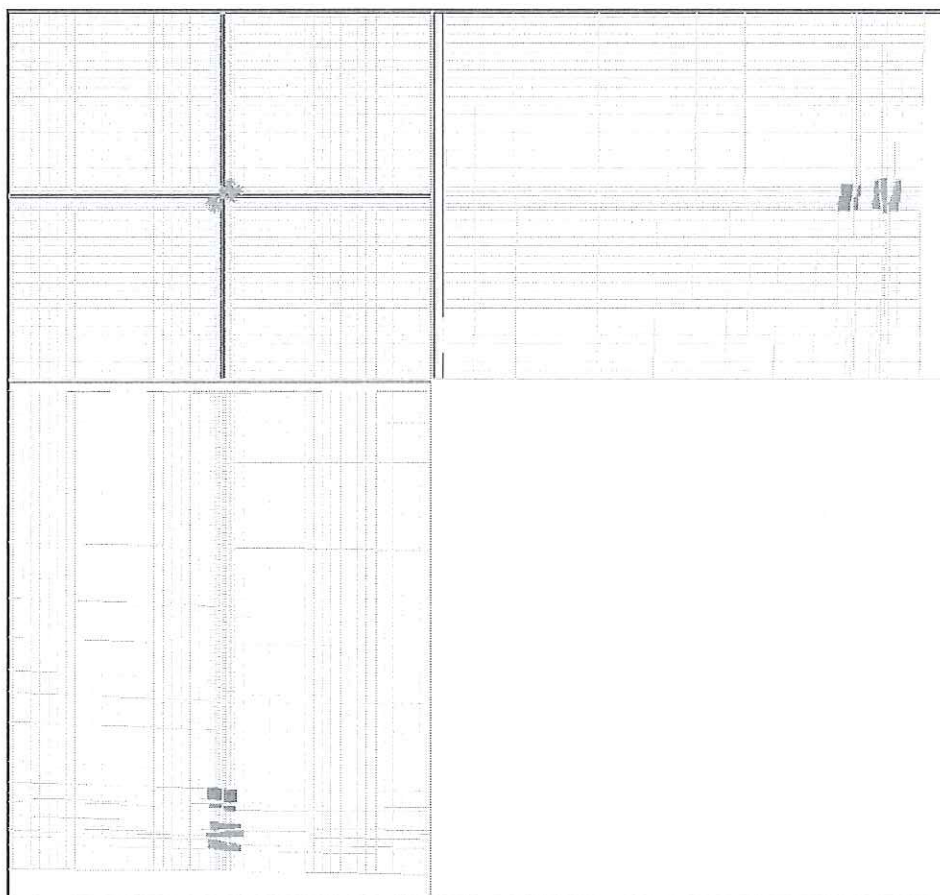
Kút	Modellréteg	max. napi (m ³ /nap)	max. havi (m ³ /nap)	átlag évi (m ³ /nap)	Vízhozamok modellrétegek közötti megoszlása
B-136.	kútra vonatkozóan	273,6	214,2	215,2	
	11.	120,7	94,5	94,9	44,10%
	13.	23	18	18,1	8,40%
	15.	24,9	19,5	19,6	9,10%
	17.	31,7	24,8	25	11,60%
	19.	73,3	57,4	57,6	26,80%
B-157.	kútra vonatkozóan	493,2	385,9	387,6	
	11.	98,6	77,2	77,5	20%
	13.	24,7	19,3	19,4	5%
	15.	98,6	77,2	77,5	20%
	17.	148	115,8	116,3	30%
	19.	123,3	96,4	96,9	25%

Védőidomok, védőterületek meghatározás

A 123/1997. (VII.18.) Kormány rendelet szerint üzemelő vízbázisok esetében belső, külső védőövezetet, illetve a hidrogeológiai védőövezet A és B védőzónáját is meg kell határozni védőidom, védőterület vonatkozásában. Szintén a jogszabály 4 § (1) bekezdése alapján a felszín alatti vízbázis védőidomát, védőterületét az elérési idő alapján, állandó (permanens) vízmozgást feltételezve, a vízkivételi műtől kiindulva kell méretezni. Az előirányzatok alapján a modellszámításoknál belső védőövezet esetében 20 napos, a külső védőövezet esetében 6 hónapos, a hidrogeológiai védőövezet „A” védőzóna esetében 5 éves, illetve a hidrogeológiai védőövezet „B” védőzóna esetében pedig 50 éves elérési időt kell alkalmazni.

Külső védőövezet

A termálkutak 6 hónapos elérési időköz tartozó áramvonalai nem érik el a felszínt, tehát a külső védőövezetre vonatkozóan szintén csak védőidomok határozható meg, melyeknek rétegbeli laterális kiterjedése egy maximálisan 54,0-55,0 m (B-136.) és 70,0-71,0 m sugarú megközelítőleg körnek feleltethető meg (két kút relatív kis távolsága következtében a jelentősebb volumenű vízhozamokkal modellezett B-157. kút áramvonalai jelentősen eltéríthetik a B-136. kútra vonatkozó áramvonalak lefutását). A modellezett áramvonalak vertikális szempontból a szintén szűrőzött modellrétegeken belül maradnak, tehát a külső védőövezet vertikális lehatárolása a belsőhöz hasonlóan megfeleltethető a termálkutak által termeltetett modellrétegek fedő és feküsi síkjának, ami a B-136. kút esetében 745,0 m (-619,5 mBf.) és 858,0 m (-732,5 mBf.), valamint a B-157. kút esetében 750,0 m (-624,8 mBf.) és 863,0 m (-737,8 mBf.) felszíntől számított mélységekkel és annak megfelelő abszolút magasságokkal írható le. A külső védőövezet védőidomainak geometriáját megalapozó áramvonalak modellezett térrészben való lefutását, valamint azok felszíni vetületének horizontális kiterjedését a 11. ábra és a 16. ábra mutatja be.



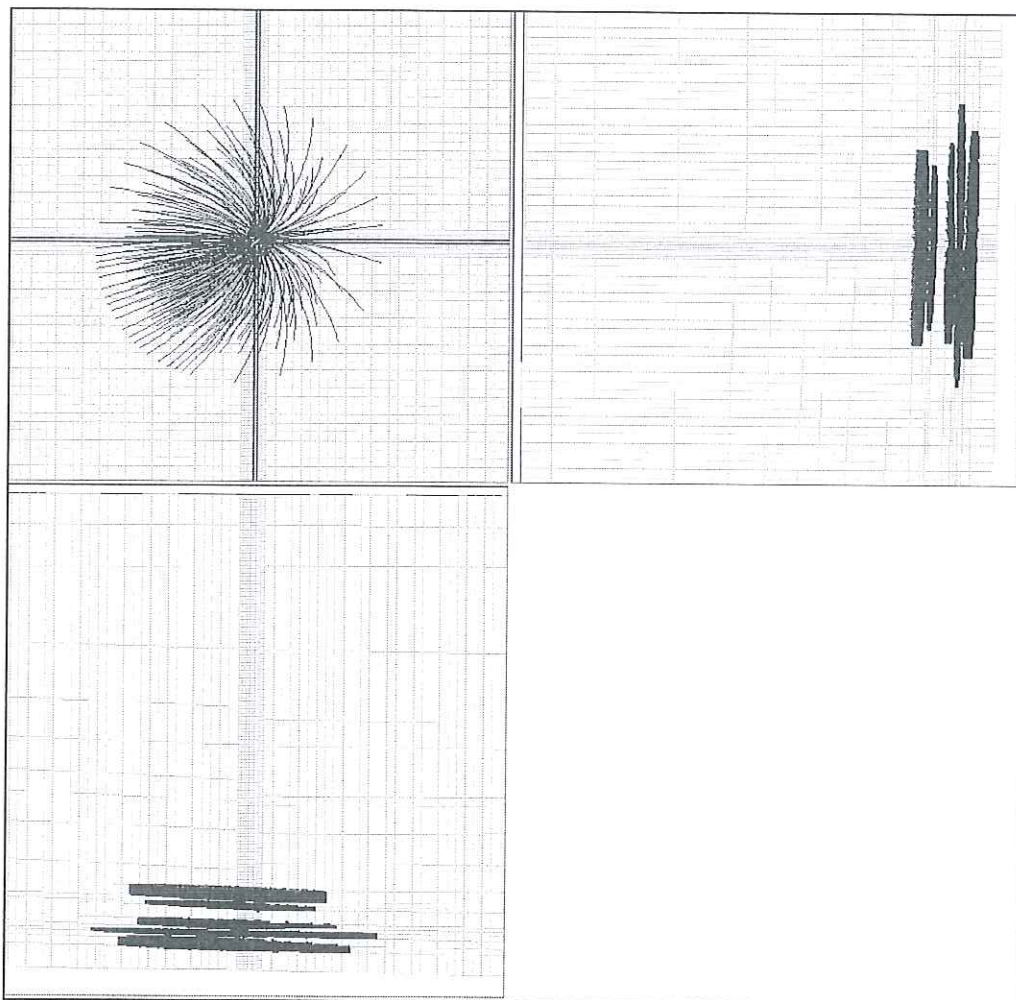
11. ÁBRA: 6 HÓNAPOS ELÉRÉSI IDŐHÖZ TARTOZÓ ÁRAMVONALAK

Hidrogeológiai védőövezet „A” védőzóna

A jövőben üzemeltetni kívánt termálkutak 5 éves elérési időköz tartozó modellezett áramvonalai nem érik el a felszínt, tehát a hidrogeológiai védőövezet „A” védőzónájának esetében is csak védőidom meghatározására lehet szükség. A termálkutak egymáshoz viszonyított relatív kis távolságának következményeként az 5 éves elérési időhöz tartozó

11. modellréteg fedő síkját, tehát a kutak hidrogeológiai védőövezeteinek „B” védőzónájára vonatkozó egységes védőidom felső síkját a nagyobb biztonság érdekében a réteghatárhoz, valamint előző védőövezetekhez képest érdemes 5 méterrel feljebb kijelölni. Ennek megfelelően a hidrogeológiai védőövezet „B” védőzónájával azonosítható egységes védőidom vertikális kiterjedése a felszíntől számított 739,7 m (-614,5 mBf.) és 863,0 m (-737,8 mBf.) közötti mélységintervallumnak feleltethető meg.

A hidrogeológiai védőövezet „B” védőzóna védőidomának geometriáját megalapozó áramvonalak modellezett térrészben való lefutását, valamint azok felszíni vetületének horizontális kiterjedését a 13. ábra és a 16. ábra mutatja be.



13. ÁBRA: 50 ÉVES ELÉRÉSI IDŐHÖZ TARTOZÓ ÁRAMVONALAK

Javaslat a Kiskunhalas B-136. és B-157. termálkutak vízbázisának védelembe helyezésére

A modellszámítások, illetve az adott elérési időkhöz tartozó áramvonalak lefutása alapján egyértelműen megállapítható, hogy azok által kirajzolt védőidomoknak egyik termálkút esetében sincs felszíni metszete. Ebből adódóan a Halasthermál Kft. által üzemeltetett B-136. és B-157. kataszteri számú termálkút védelmének érdekében, **a vízkivételtől minimum 10 m távolságban elhelyezkedő, felszínen kialakítandó belső védőövezet mellett**, csak az 50 és 5 éves elérési időnek megfelelő rétegbeli egységesített, valamint a 6 hónapos elérési időnek

A Kiskunhalas B-136. és B-157. termálkutak vízbázisának kémiai és mennyiségi állapotára a modellezés során meghatározott védőidomok által lehatárolt térrészt érintő meglévő, vagy a jövőben létesíteni kívánt mélyfúrású kutak jelenthetnek potenciális kockázatot. Az esetleges szennyezőforrásnak tekinthető mélyfúrású kút pontszerű elhelyezkedésének egyértelmű meghatározásához annak az adott földrajzi vetületben (esetünkben EOY) való koordinátáit kell megadni, így, a szűrőzési mélységköz ismerete mellett, kétséget kizáróan eldönthető lehet, hogy a hatásvizsgálat tárgyát képező víztermelő objektum érint-e a vízbázis védőidomát.

A meghatározott védőidomok felszíni vetületét érintő külterületi és belterületi, sokszor vonalas (utcák, utak) ingatlanok sok esetben olyan nagy laterális kiterjedésűek, hogy a felszíni vetület az adott ingatlan csak egy részét tartalmazza, tehát annak határával való kijelölés fals információkat szolgáltatna a felszíni vetület tényleges kiterjedése, valamint a korlátozások alkalmazása vonatkozásában. Ebből adódóan csak az ingatlan helyrajzi számának megadásával nem lehet egyértelműen megállapítani a védőidomra vonatkozó érintettséget.

A fentiek következtében a jelenlegi védőidom kijelölésnél nem tekinthető relevánsnak a meghatározott védőidomok felszíni vetületének földhivatali egységek határához való igazítása. Ugyanakkor térinformatikai módszerekkel leválogathatók a meghatározott hidrogeológiai védőövezet B zóna felszíni vetülete által érintett kiskunhalasi ingatlanok. Ezt az állományt a térinformatikai melléklet tartalmazza. A meghatározott hidrogeológiai védőövezet B zónának megfelelő védőidom felszíni vetületének ingatlanhatárokhoz való viszonyát a 3. számú melléklet reprezentálja.

A vízbázis szempontjából potenciális szennyezőforrásoknak tekinthető, a védőidomot érintő mélyfúrású kutak hatásainak egyértelmű feltárásához és a szükséges korlátozások előírásához elegendő az adott elérési időhöz tartozó áramvonalak burkolópoligonjaira vonatkozó felszíni vetületek megadása.

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat kútkataszteri térképes adatbázisa, valamint az Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság engedélyezett kutakra vonatkozó adatbázisa alapján a Kiskunhalasi Strand- és Termálfürdő B-136. és B-157. kataszteri számú termálkutjaira vonatkozó, a tárgyi modellezés során meghatározott hidrogeológiai védőövezet B zónájának felszíni vetületén belül a termálfürdő korábban létesített, jelenleg üzemben kívüli 2 db termálkúton (B-20. és B-100.) kívül összesen 13 db mélyfúrású kút található, melyek talpmélysége 45,0-300,0 m közötti mélységintervallumban ingadozhat, tehát egyértelműen a termálvízadó fedőjében elhelyezkedő pleisztocén üledékeket érintik. Ebből adódóan elmondható, hogy kutak megléte és esetleges kútszerkezeti károsodása nem jelent kockázatot a felszíni szennyeződések a meghatározott védőidom által kijelölt térrészbe való leszívására vonatkozóan. Az érintett kutak alapadatait az alábbi táblázat, azok elhelyezkedését a 15. ábra mutatja be.

Kat. szám	Üzemeltető	EOV_Y	EOV_X	Talp (m)	Szűrő felső (m)	Szűrő alsó (m)	Termelés 2019 (ezer m ³ /év)
B-96	Halasi Textiltisztító Szöv.	682891	120638	84,0	63,0	77,0	0
B-25	Halasthermál Kft. régi vm kút	682507	120783	182,4	163,5	180,0	4,35
B-80	Halasthermál Kft. régi vm kút	682550	120450	300,0	286,5	295,0	4,75
e-01	Kiskunsági Víziközmű Szolg. Kft.	682467	120790	81,5	65,6	75,6	0
e-02	Kiskunsági Víziközmű Szolg. Kft.	682470	120793	254,0	219,0	248,1	0
B-73	Kiskunsági Víziközmű Szolg. Kft.	682384	120787	300,0	238,0	273,0	0

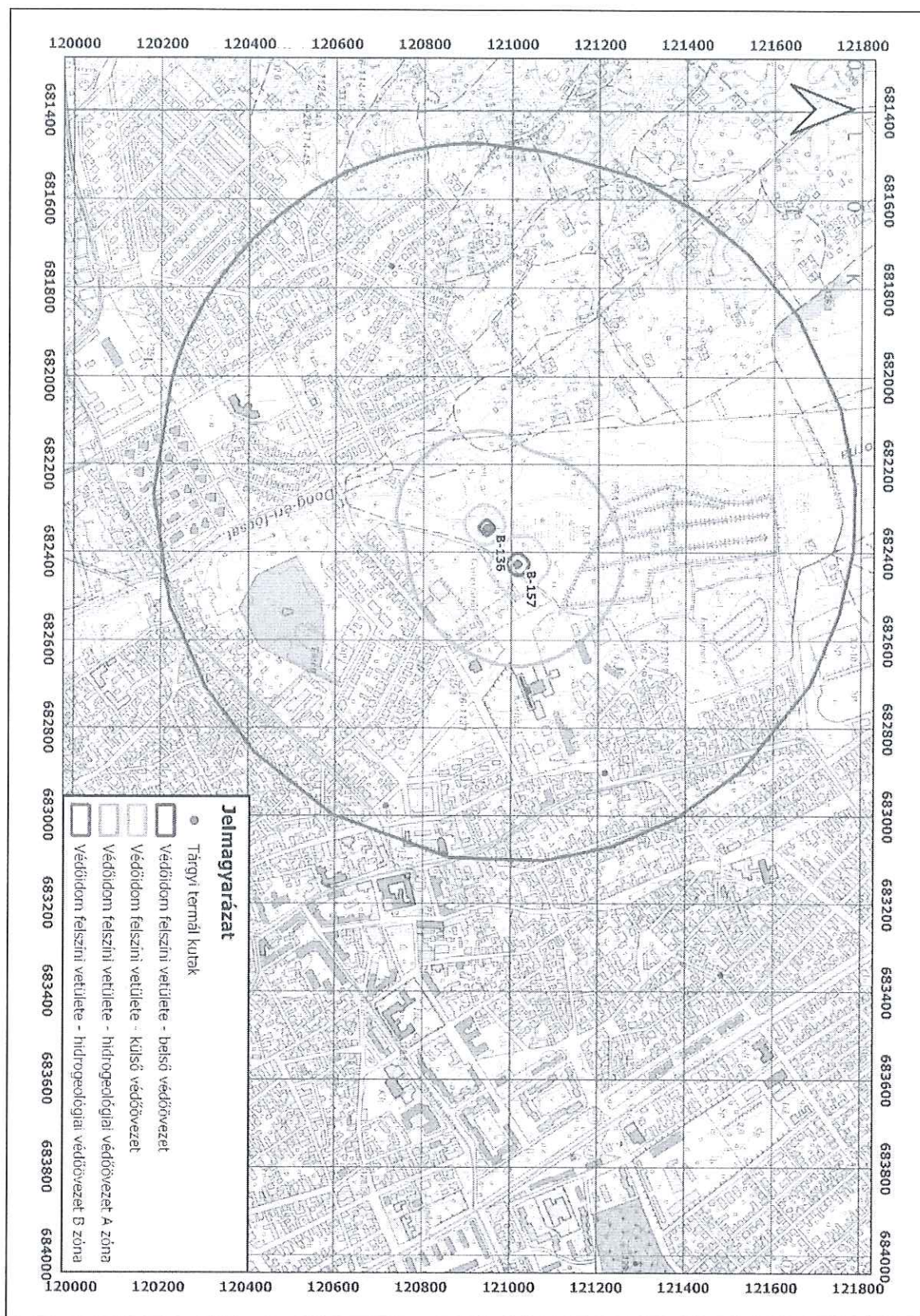
szemben. Ennek következtében esetünkben csak az alábbi tevékenységek és azokra vonatkozó korlátozások tekinthetők relevánsnak:

		belső	külső	hidrogeológiai	
				A	B
		védőövezet		védőövezet	
60	Bányászat	-	-	x	o
61	Fúrás, új kút létesítése	-	o	o	o
62	A fedő- vagy vízvezető réteget érintő egyéb tevékenység	-	-	o	o

Jelmagyarázat		
-	=	Tilos
x	=	Új létesítménynél, tevékenységnél tilos, a meglévőnél a környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat eredményétől függően megengedhető
o	=	Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi vizsgálat eredményétől függően megengedhető
+	=	Nincs korlátozva

Nagy Tamás

Nagy Tamás
okl. geológus



17. ÁBRA: A KÜLÖNBÖZŐ ELÉRÉSI IDŐKHÖZ TARTOZÓ VÉDŐIDOMOK HATÁRAINAK FELSZÍNI VETÜLETE

Soltvadkert K-122 OKK

A program a rácssűrűségekre nem érzékeny, az áramvonal karakterisztikák megadásához szükség szerint maga végzi el a háló besűrűsítését.

A futtatás eredményeként a program modellrétegenként rajzolja meg a vizsgált vízföldtani egység potencimetrikus nyomáseloszlásának, valamint a függőlegesen átáramló fajlagos vízmennyiségek izovonalas ábráit.

Egyben megkapjuk a vízföldtani egység áramképét és a benn lévő kutak hidrogeológiai védőidomának rétegenkénti metszetgörbáját is.

Esetünkben ezen program által használt analitikus, vízszintes irányban állandó rétegparaméterekkel jellemzett megközelítést a vizsgált térség rétegeinek hidraulikai szintekre bonthatósága, és a szintek nagy területre kiterjedő, egyenletes kifejlődése teszi lehetővé.

A modellezés során a nyomásfelszíneket vízszintesnek tekintettük, valamennyi réteg esetében.

A vizsgált kútból permanens 300 m³/nap-os vízkivétellel számoltunk, ami a távlati csúcsigénynek tekinthető.

A meglévő K-105 kat. sz. kút vízhozamát 100 m³/nap-ban vettük figyelembe.

A térségben más vízkivétel nincs.

6.6. A MODELLEZÉS EREDMÉNYE, ELÉRÉSI IDŐK

A modellezés során először a sekélyebb mélységű K-105 kat. sz. kút védetségét vizsgáltuk.

A **6/3 sz. mellékleten** látható, hogy az áramvonalak nem lépnek ki az adott **2-es szintből**, tehát a védőidomnak ezen kút esetében nincs felszíni metszete.

A rétegbeni 50 éves elérési időhöz tartozó idom egy - a kút köré írható 320 m sugarú körrel jellemezhető.

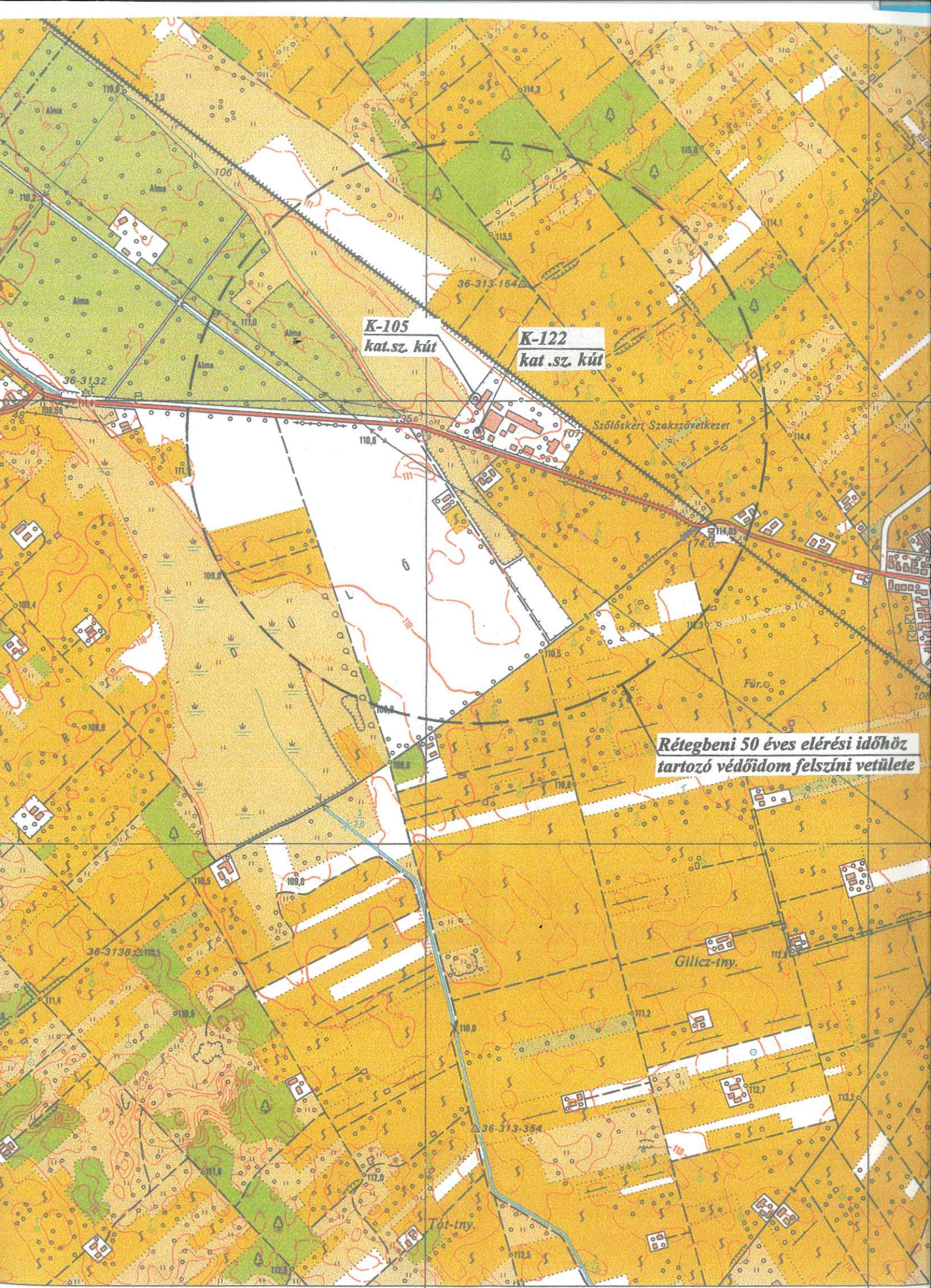
- Felszínhez legközelebbi pontja 99 mBf, azaz 12 m
- Legtávolabbi pontja: 58 mBf, azaz 53 m

A **6/4 sz. melléklet a vizsgált K-122 kat.sz.** kút víztermelésének hatását mutatja. Az áramvonalak 50 év alatt a 3-as szint közepéig jutnak fel, tehát a vízbázis védett.

A rétegbeni 50 éves elérési időhöz tartozó védőidom a kút köré írható 650 m sugarú körrel jellemezhető.

- Felszínhez legközelebbi pontja - 4 mBf, azaz 115 m
- Legtávolabbi pontja: - 96 mBf, azaz 207 m

Fentiek alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgált kút védett vízadóra települt, a vonatkozó rendelet értelmében védőidom, védőterület kijelölése nem szükséges.

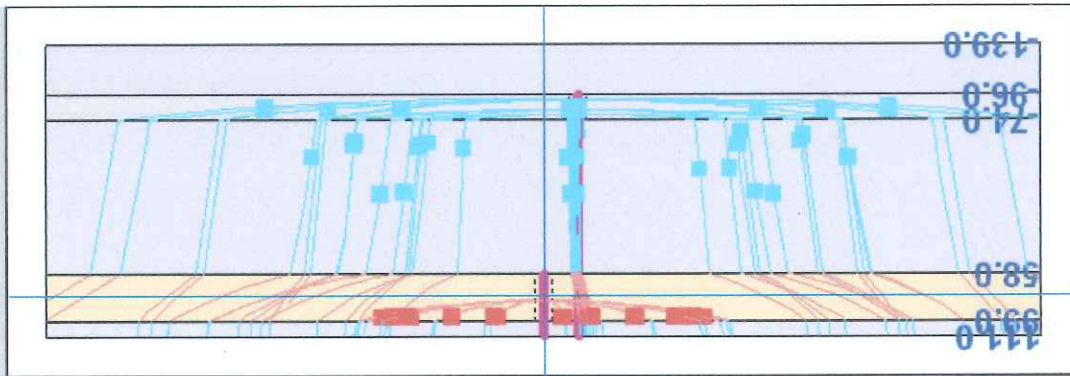


K-105
kat.sz. kút

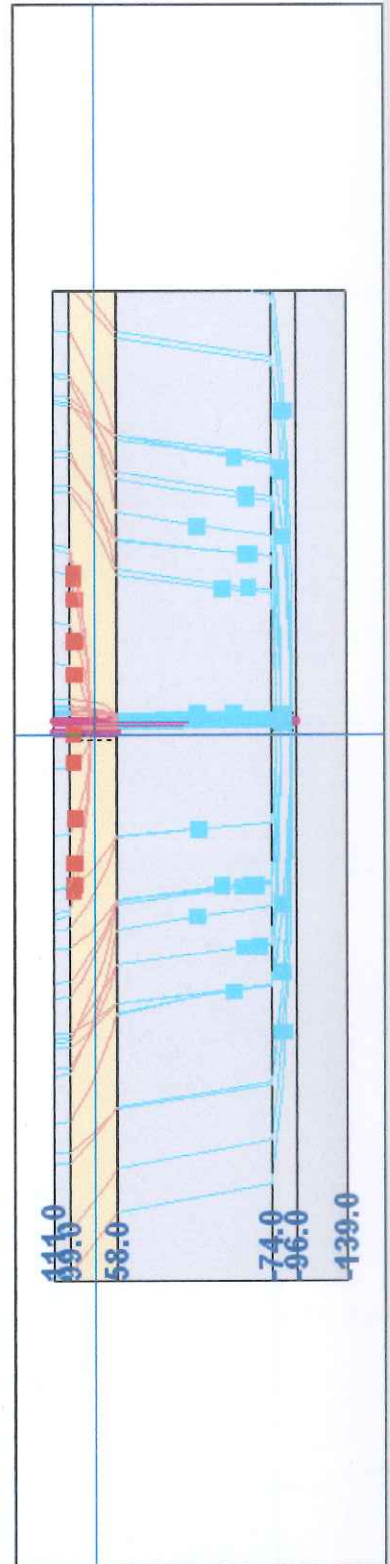
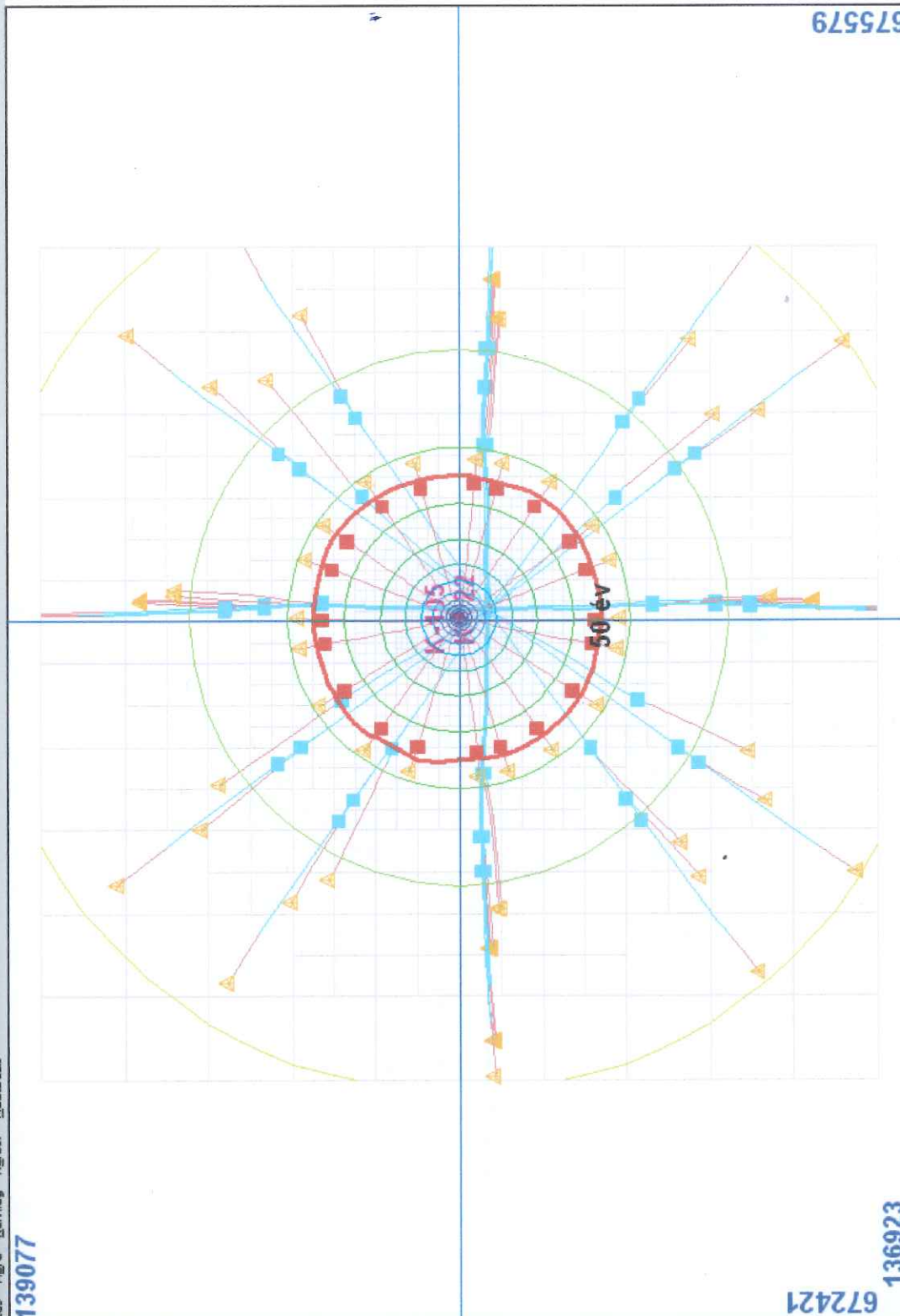
K-122
kat.sz. kút

**Rétegbeli 50 éves elérési időhöz
tartozó védődíom felszíni vetülete**

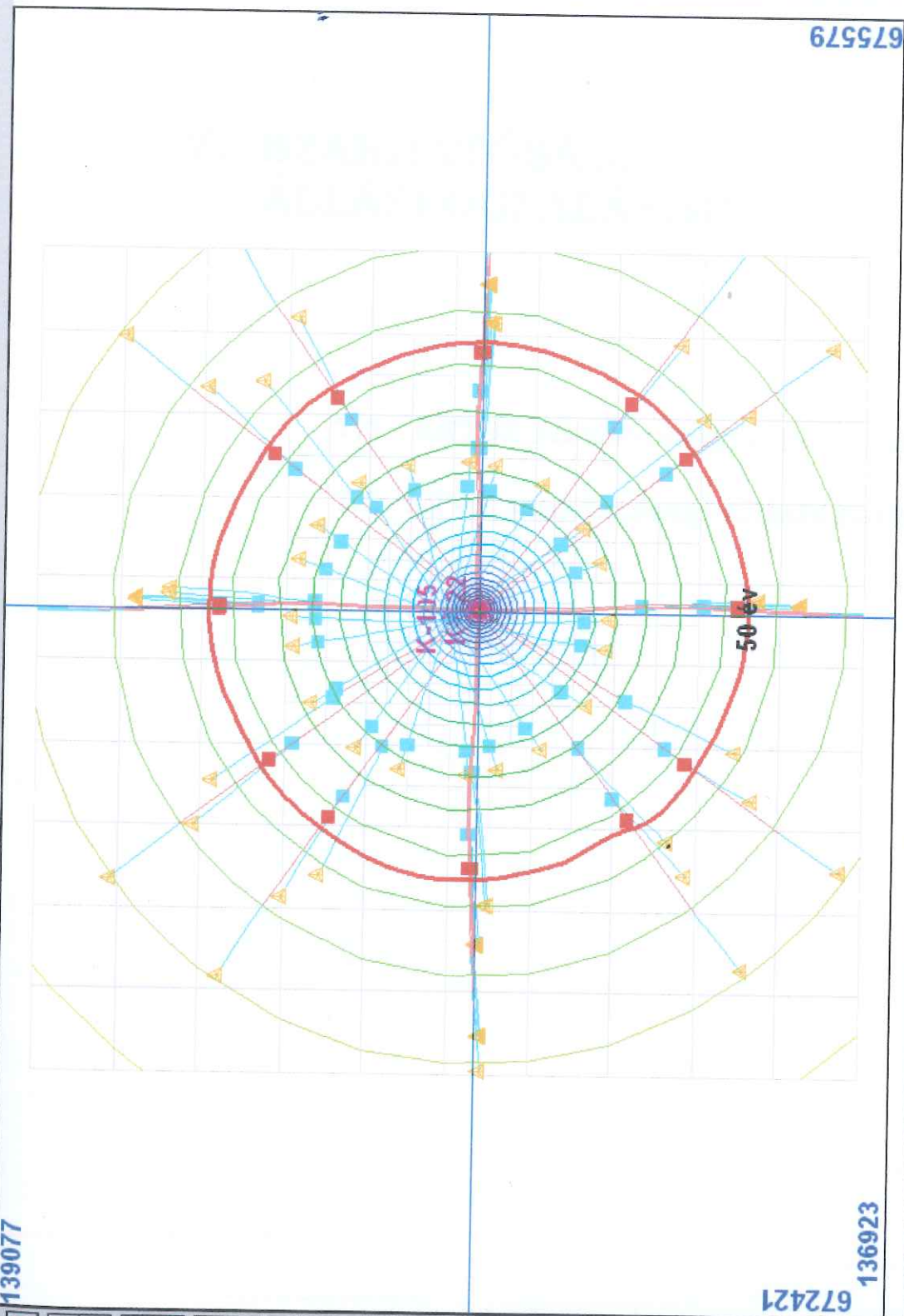
Áramvonalak és elérési idők a 2-es szintben
3. sz. melléklet.



2. réteg
EOVx= 138000.000
EOVy= 674102.792
Z= 76.674
h= 106.299
s= 0.701



139077



672421

136923

Áramvonalak és elérési idők a 4-es szintben
4. sz. melléklet.

E0Vx=	137928.934
E0Vy=	674125.635
Z=	-70.914
h=	104.265
s=	0.335

