

# Ipari terület kármentesítésének hidrogeológiai vizsgálata

FAVA Konferencia

Siófok

2011. április. 6.

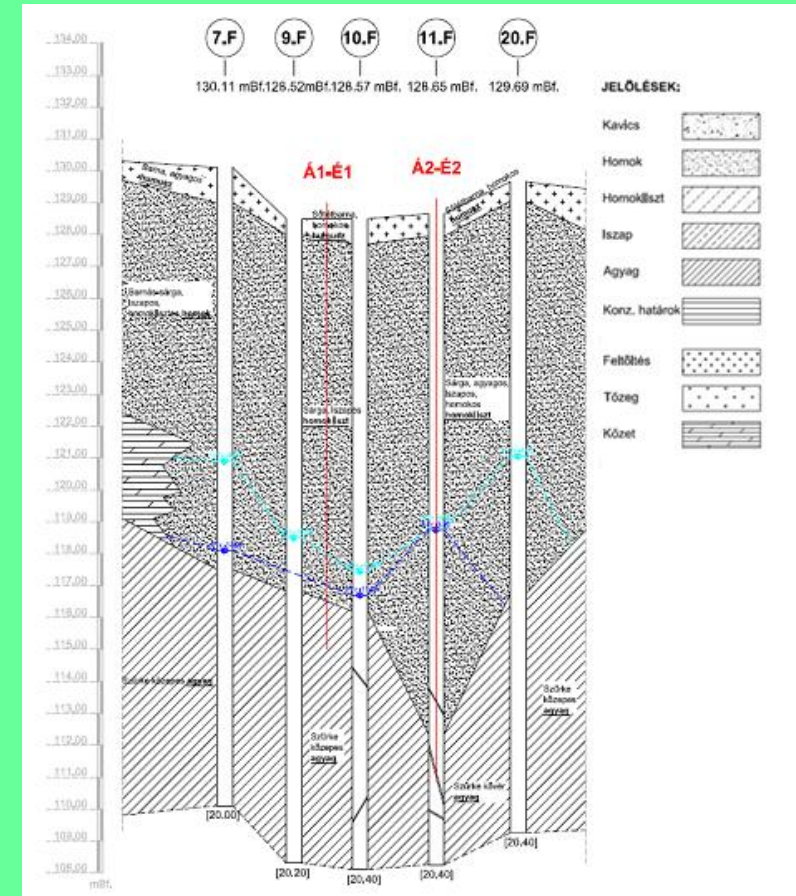
Juhász-Varga Katalin, KDV Vízügyi Igazgatóság

Dr. Hajnal Géza, BME, Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

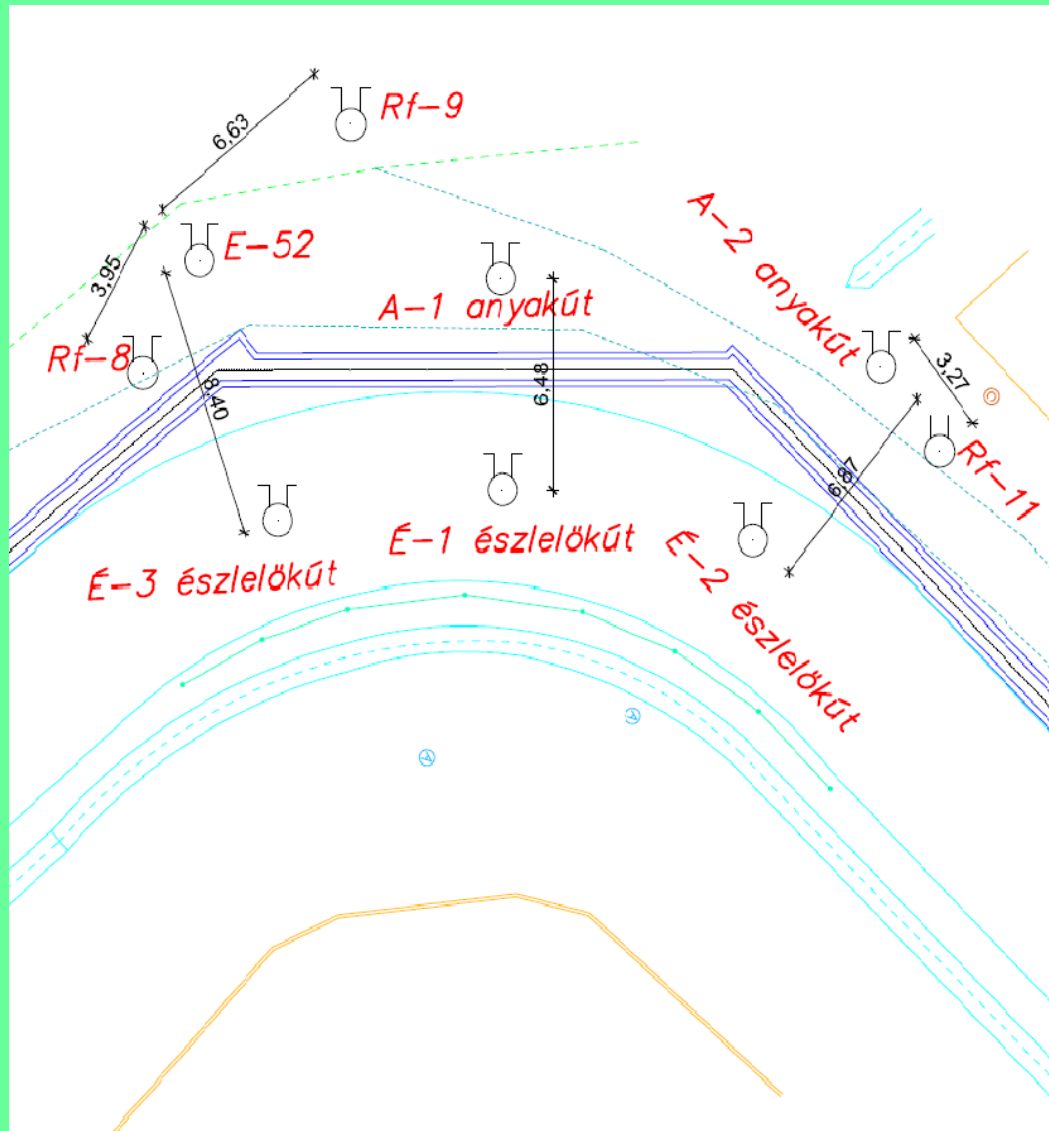
Dr. Vasvári Vilmos, Kultech Kft.

# Előzmények ismertetése

- Szennyezés
- Mélyszivárgó
- Talajfeltárás
- Vízáró zagyfal



# Kutak elrendezése



# Mérések

- Nullmérés:  
a zagyfal  
megépülte  
előtt

Kút jele	Vízszint (2009. augusztus 30-31.)			
	Szivattyúzás előtt		Visszatöltődés után	
	[m]	[m.B.f.]	[m]	[m.B.f.]
A-1	10.10	120.41	10.08	120.43
A-2	9.11	120.40	9.12	120.39
É-1	8.73	121.12	8.94	120.91
É-2	8.71	121.07	8.98	120.80
É-3	8.64	121.30	8.68	121.26

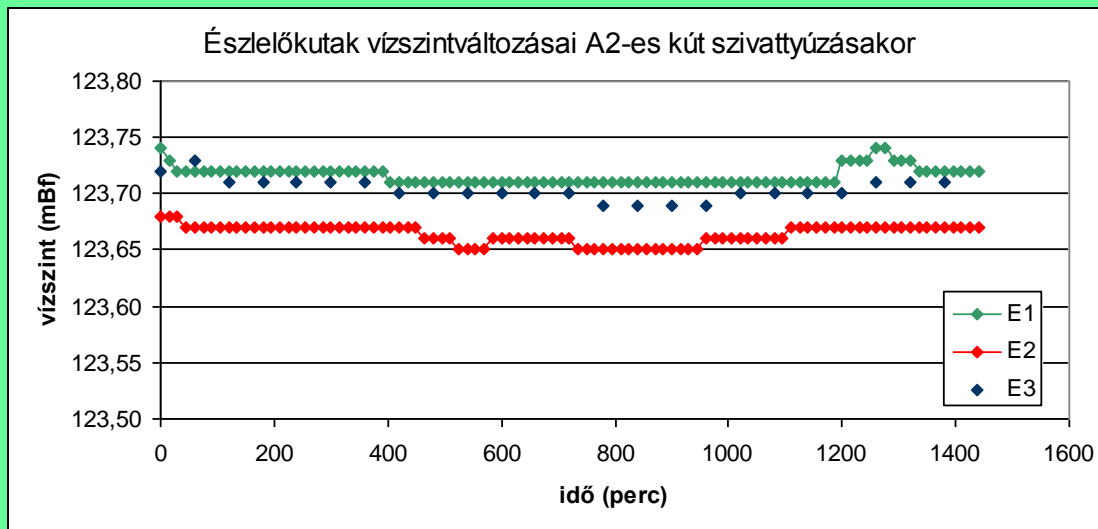
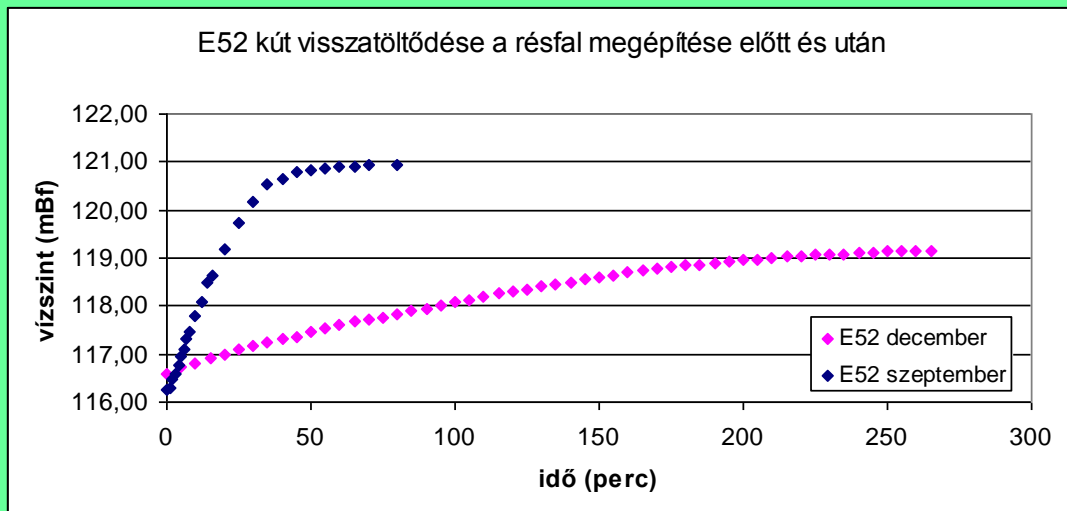


<b>E52 szívásakor</b>	<b>RF8</b>	<b>RF9</b>
Záróméréskor	<b>2,2821E-07</b>	<b>3,74E-07</b>
Nullméréskor	1,80E-06	2,40E-06
<b>A2 szívása</b>		
	<b>RF11</b>	
Záróméréskor	<b>8,5618E-08</b>	
Nullméréskor	3,40E-07	



# Mérések

- Zárómérés: a zagyfal 60 napos szilárdulását követően.



# Hidrogeológiai modell

- Szivárgási tényező
- Áramlási viszonyok
- Vízmérleg

Módszer	k [m/s]	
	E52 kút környezete	A-1, A-2 kút környezete
Laboratórium	$10^{-7}$	$10^{-8}$
Dupit	$10^{-6}$	$10^{-7}$
Porchet	$10^{-5}$	$10^{-6}$
Theis	$10^{-6}$	$10^{-7}$
Hantush-Jacob	$10^{-7}$	$10^{-7}$

# Numerikus áramlási modell

- Alkalmazott szoftver
- Modellterület
- Peremfeltételek:
  - Fix potenciál
  - Mélyszivárgó
  - Területről elfolyó vízmennyiség
  - Észleelőkutak





# „A” modell

- Kifolyó perem vízforgalma: 30 m<sup>3</sup>/nap
- Befolyó perem potenciálja: 136.5 mBf.
- Mélyszivárgó vezetőképessége: 0.5 m/nap
- „k” tényezők:

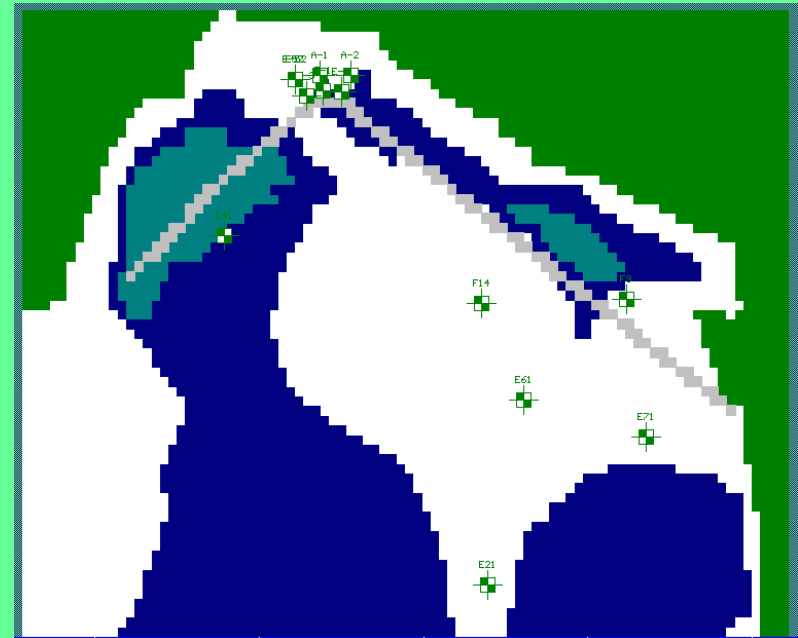
2.3 x 10<sup>-6</sup> m/s

2 x 10<sup>-7</sup> m/s

2.5 x 10<sup>-5</sup> m/s

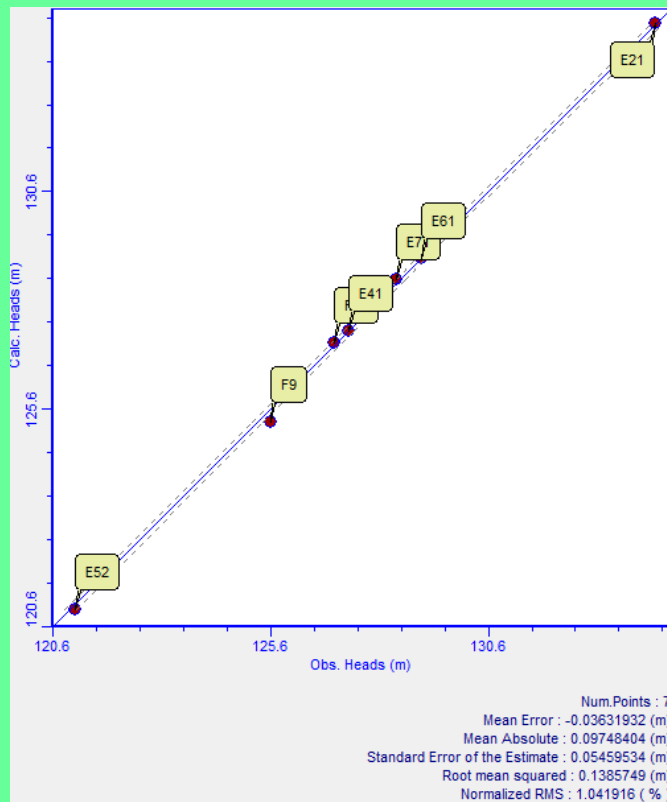
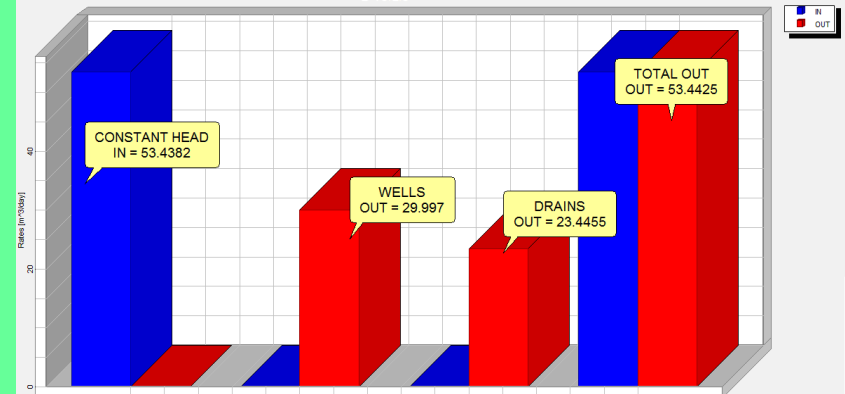
1 x 10<sup>-8</sup> m/s

Property #	Kx [m/s]	Ky [m/s]	Kz [m/s]	Color
1	2.3E-6	2.3E-6	2.3E-6	
2	2E-7	2E-7	2E-7	
3	2.5E-5	2.5E-5	2.5E-5	
4	1E-8	1E-8	1E-8	







# „A” modell kalibrálása

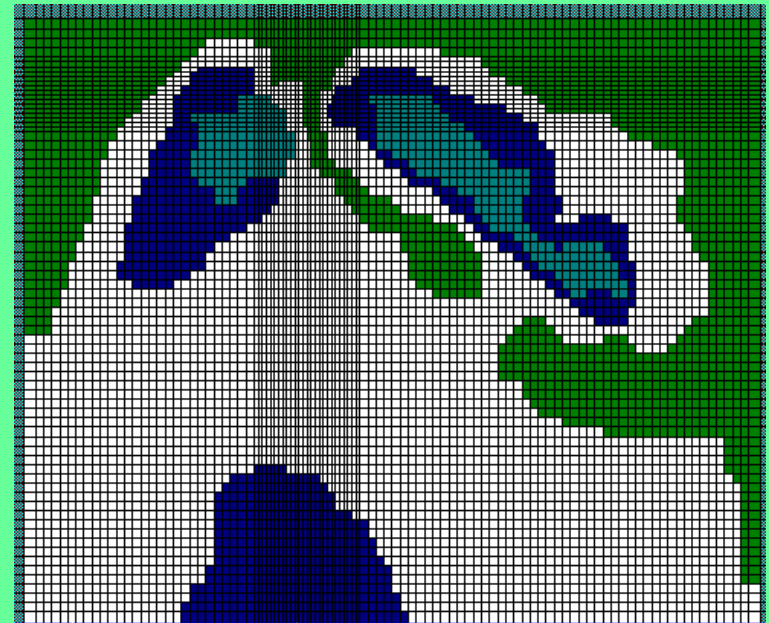
Well/Point Name	Obs.	Calc.	Calc.-Obs.
E52/Point #1	121.13	121.01	-0.12
F9/Point #1	125.62	125.30	-0.32
F14/Point #1	127.05	127.12	0.07
E41/Point #1	127.41	127.40	-0.01
E71/Point #1	128.50	128.59	0.09
E61/Point #1	129.07	129.05	-0.02
E21/Point #1	134.43	134.48	0.05



# „B” modell

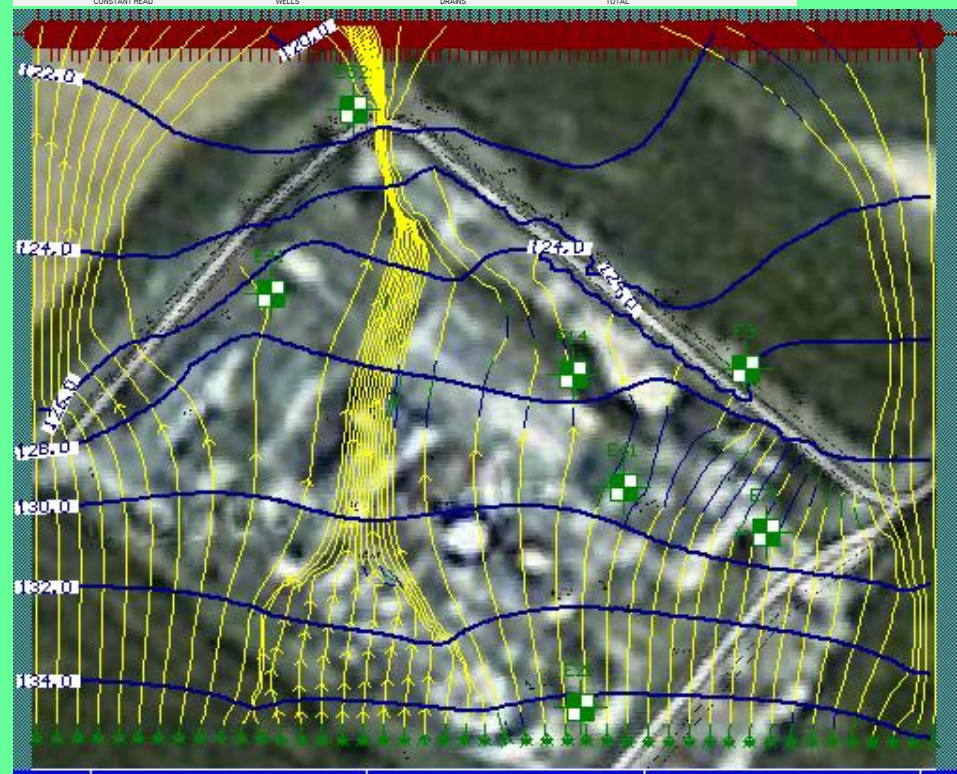
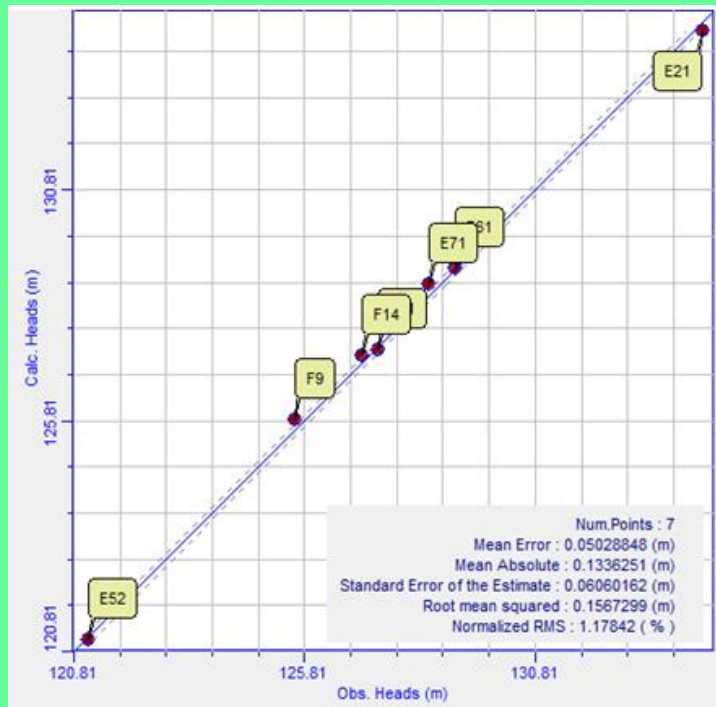
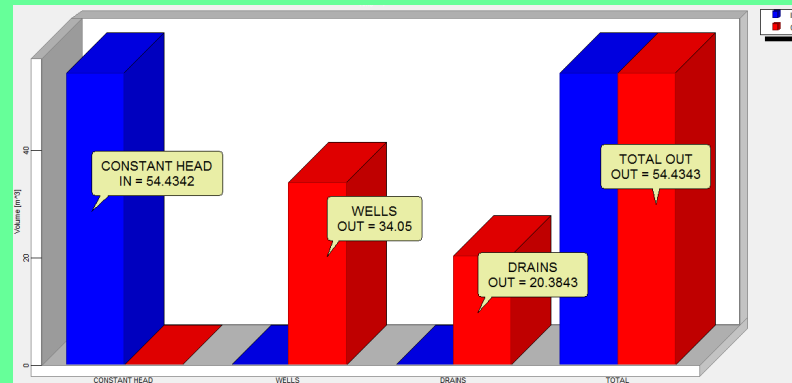
- Kifolyó perem vízforgalma:  
34.2 m<sup>3</sup>/nap
- Befolyó perem potenciálja:  
135.6 mBf.
- Mélyszivárgó  
vezetőképessége: 0.2  
m/nap
- „k” tényezők:
  - 2.3 x 10<sup>-6</sup> m/s
  - 1.6 x 10<sup>-7</sup> m/s
  - 2.1 x 10<sup>-5</sup> m/s
  - 4.8 x 10<sup>-8</sup> m/s

2.3E-6	2.3E-6	2.3E-6	
1.6E-7	1.6E-7	1.6E-7	
2.1E-5	2.1E-5	2.1E-5	
4.8E-8	4.8E-8	4.8E-8	



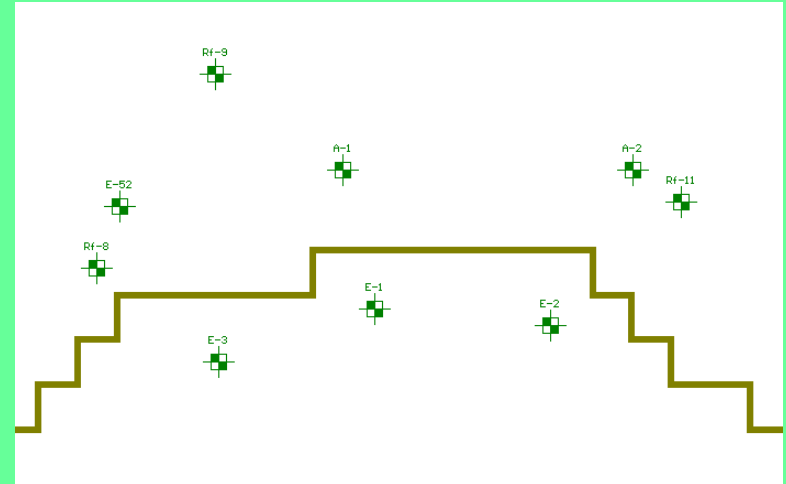
# „B” modell kalibrálása

Well/Point Name	Obs.	Calc.	Calc.-Obs.
E52/Point #1	121.13	121.08	-0.04
F9/Point #1	125.62	125.81	0.20
F14/Point #1	127.05	127.21	0.15
E41/Point #1	127.41	127.33	-0.05
E71/Point #1	128.50	128.75	0.26
E61/Point #1	129.07	129.08	0.01
E21/Point #1	134.43	134.24	-0.19



# Vízzáró fal minősítése

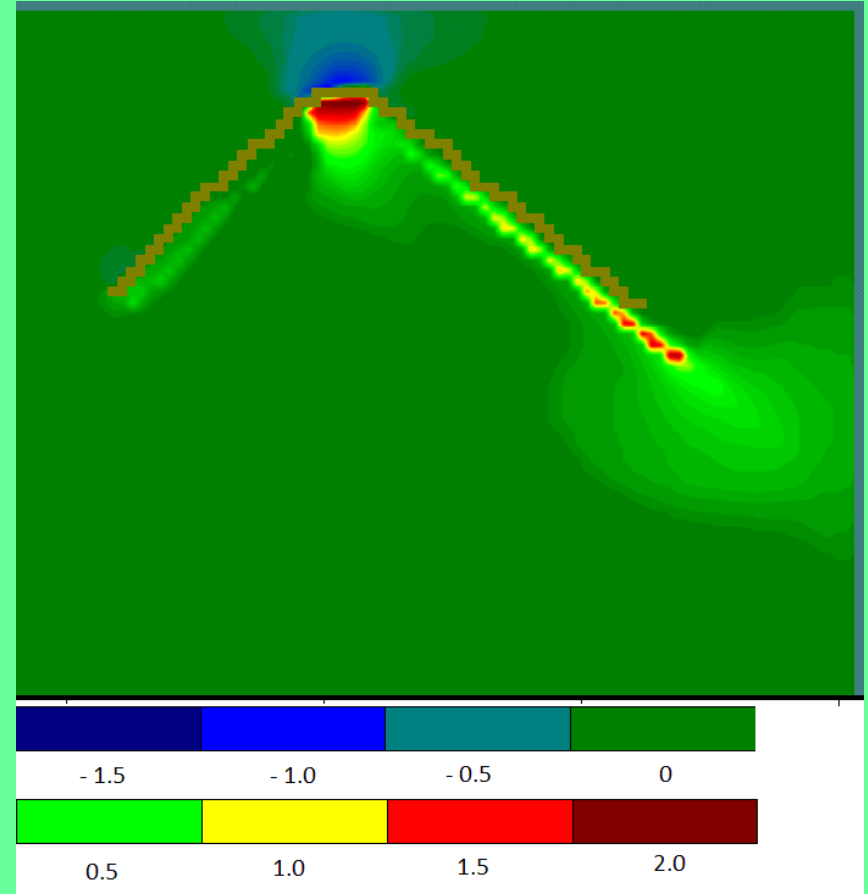
- Zárómérés eredményei alapján
- Mélyszivárgó nélkül
- Kiinduló állapot megadása a kalibrált értékek alapján



Well/Point Name	A fal építését megelőzően [mBf.]	Záróméréskor [mBf.]	"A" modell		"B" modell	
			Calc. [mBf.]	Calc.-Obs. [m]	Calc. [mBf.]	Calc.-Obs. [m]
A-1/Point #1	120.43	118.95	120.33	1.38	120.08	1.13
A-2/Point #1	120.39	119.08	120.30	1.22	120.17	1.09
E-52/Point #1	121.01	119.13	120.50	1.37	120.23	1.10
Rf-9/Point #1	120.36	119.23	120.25	1.02	120.07	0.84
Rf-11/Point #1	120.40	119.28	120.39	1.11	120.20	0.92
Rf-8/Point #1	121.06	119.51	120.58	1.07	120.33	0.82
E-2/Point #1	120.80	123.66	121.42	-2.24	123.47	-0.19
E-1/Point #1	120.91	123.72	121.60	-2.12	123.98	0.26
E-3/Point #1	121.26	123.72	122.25	-1.47	123.86	0.14

# Összefoglalás

- Szivattyúzásokról adathiány
- Mélyszivárgó vízszállítása



Köszönjük a figyelmet!