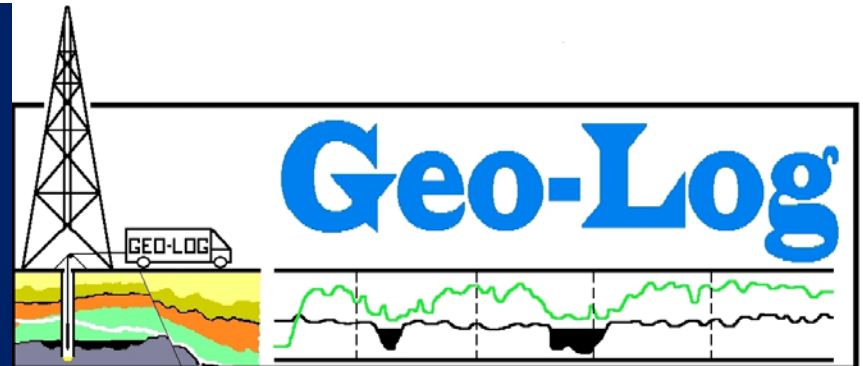




A geotermikus energia  
hasznosításának  
lehetőségei, forrásai

Szeged  
2007. november 22.



# *A visszajátolás méréseken alapuló modellje, módszertana*



Szongoth Gábor, Prohászka András (Geo-Log)  
Szanyi János (GEKKO), Kovács Balázs (SZTE),

# *Tartalom*

- Bevezetés
- Egymásrahatás vizsgálat folyamatának ismertetése
- Termelő-visszasajtoló kútpárok
- Keresztszelvény a kutak vonalán
- Mélyfúrás-geofizika
- Áramlásmérés
- Egyedi kútvizsgálat
- Egymásrahatás elvi ábrák
- Fényképek
- Egymásrahatás vizsgálat 1. és 2. ütem
- Tesztmérések kiértékelése
- Összefoglalás

# Egymásrahatás vizsgálat folyamatának ismertetése

## I. ütem

sorszám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
HMV B-1094 visszajutató	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
HMV 2.sz visszajutató	■	■	Q1	Q2	Q max termelés												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

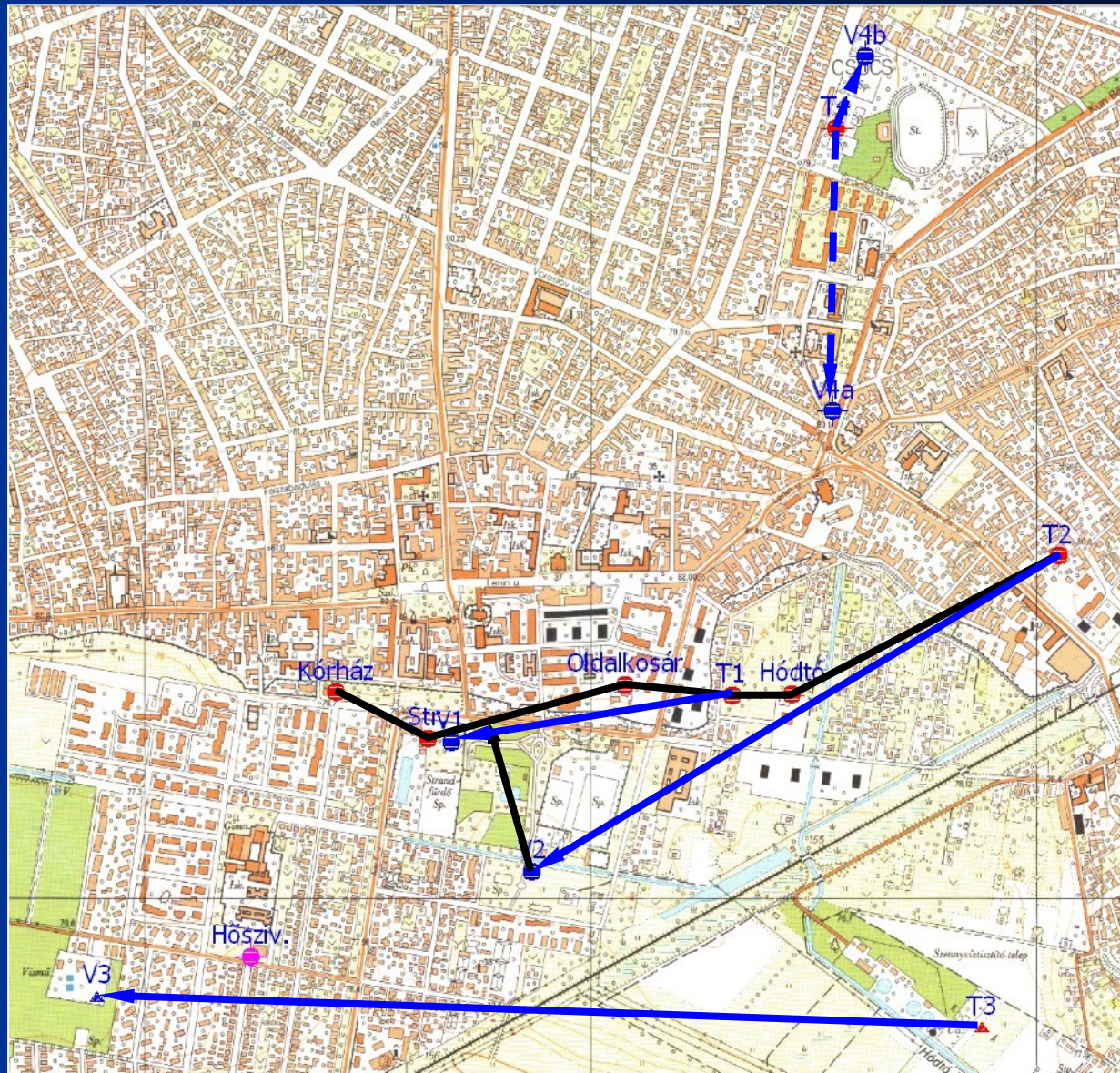
## II. ütem

sorszám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28							
HMV B-1094 visszajutató	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
HMV 2.sz visszajutató	Szakaszos üzemelés		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
							I.lép.	II. lépcső visszajutolás																											

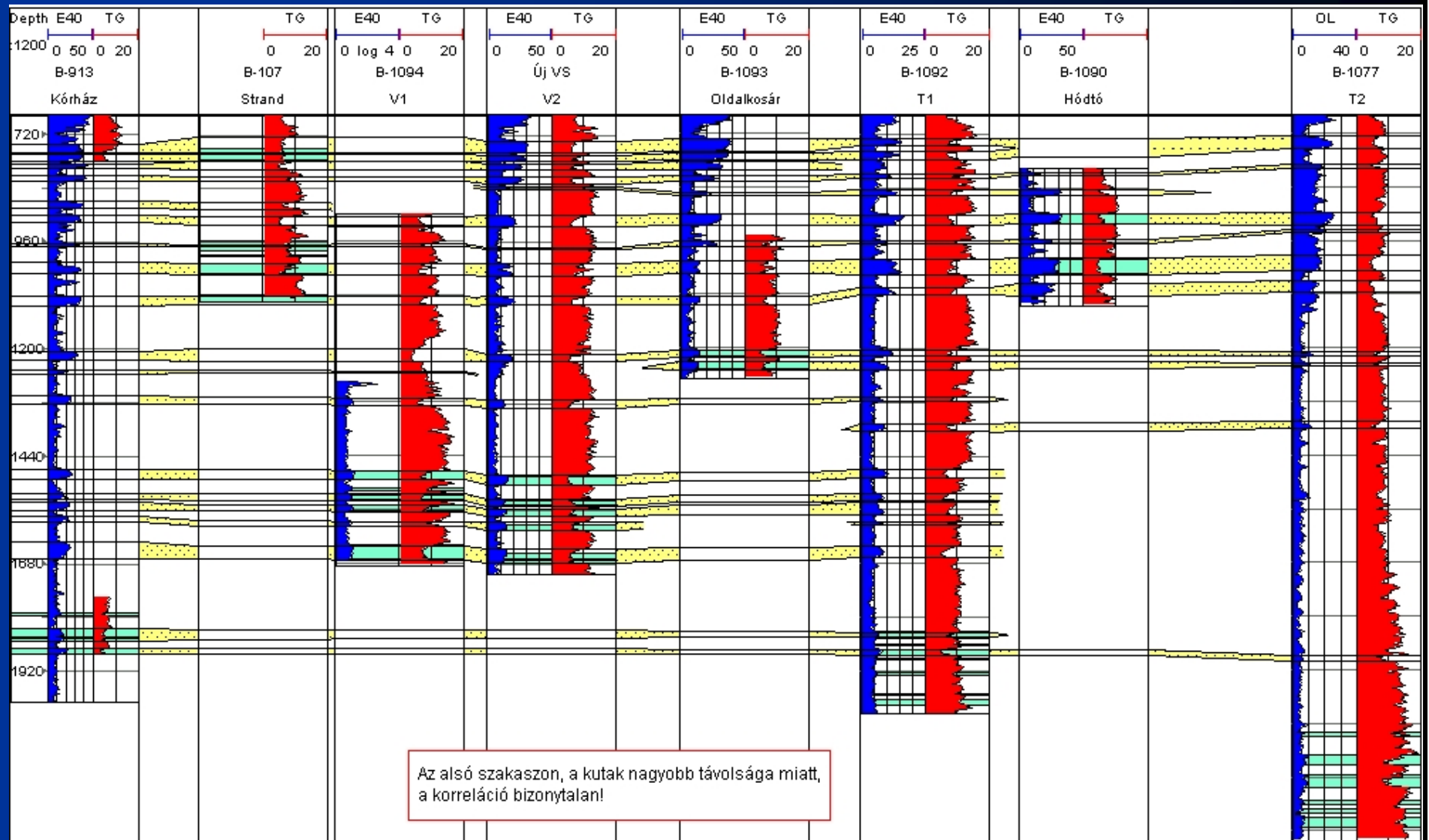
## III. ütem

sorszám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
HMV B-1094 visszajutató	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
HMV 2.sz visszajutató	I.	II. lépcső visszajutolás												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
																							Q1						

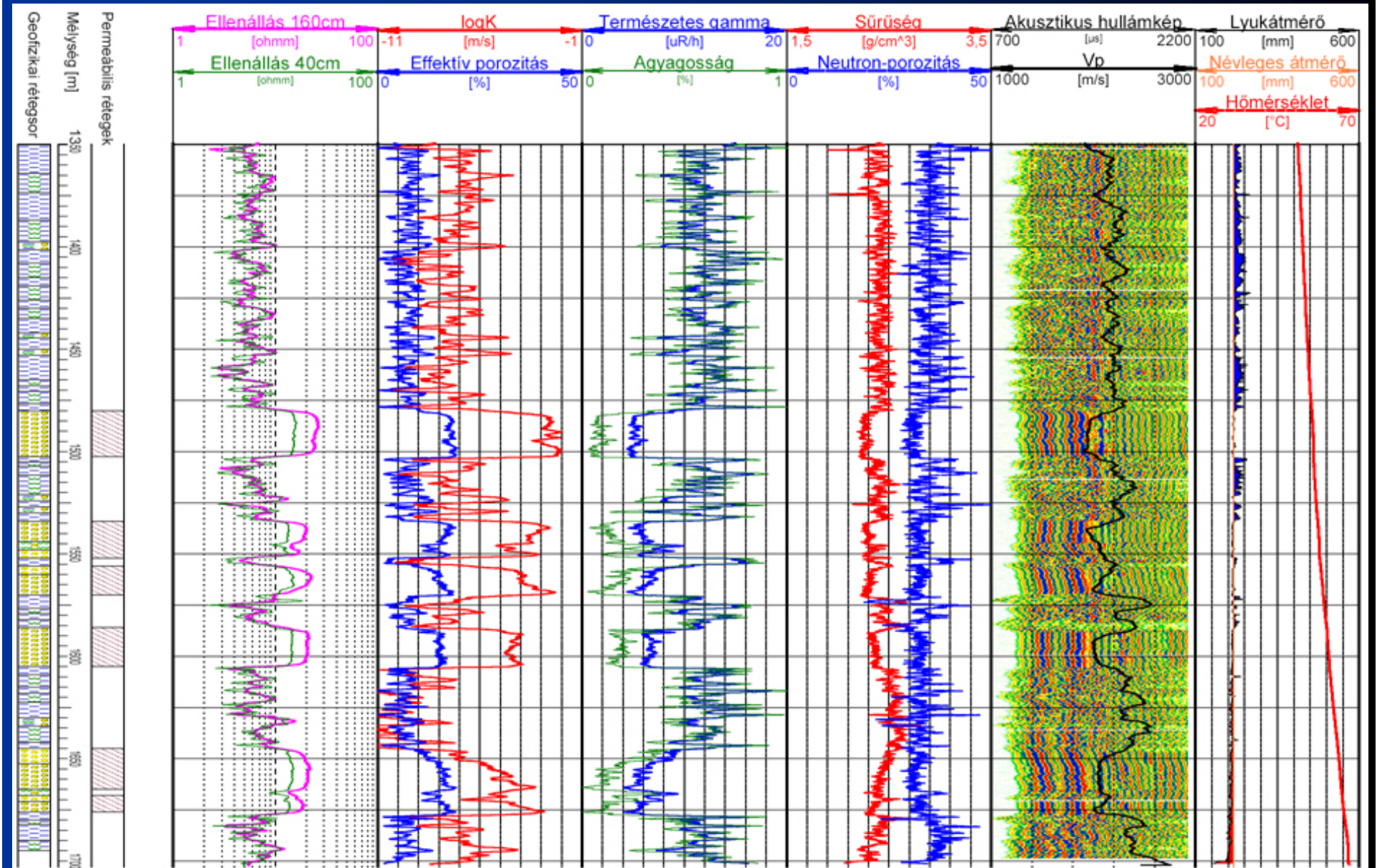
# Termelő-visszasajtoló kútpárok



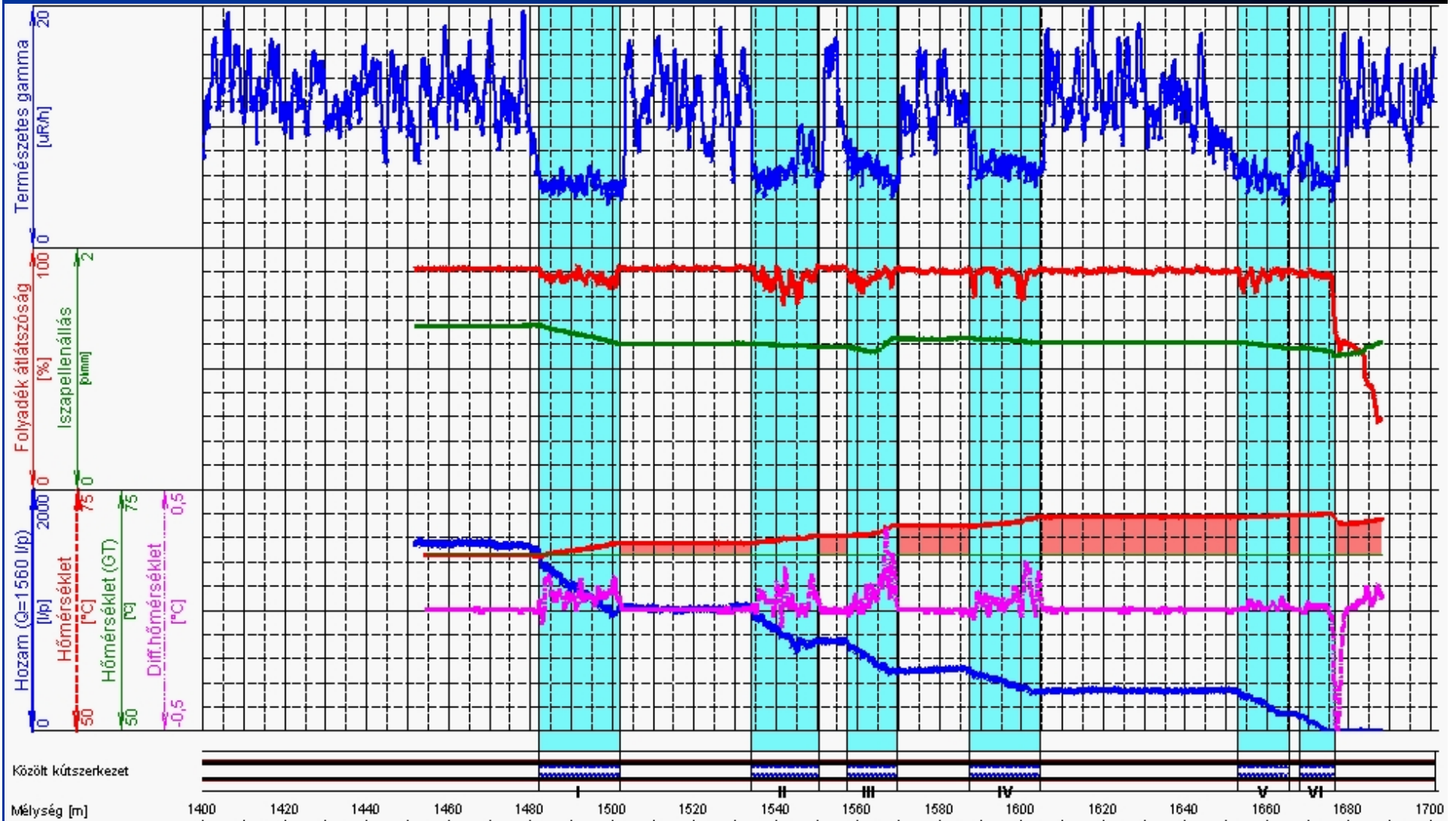
# Keresztszelvény a kutak vonalán



# Mélyfúrás-geofizika

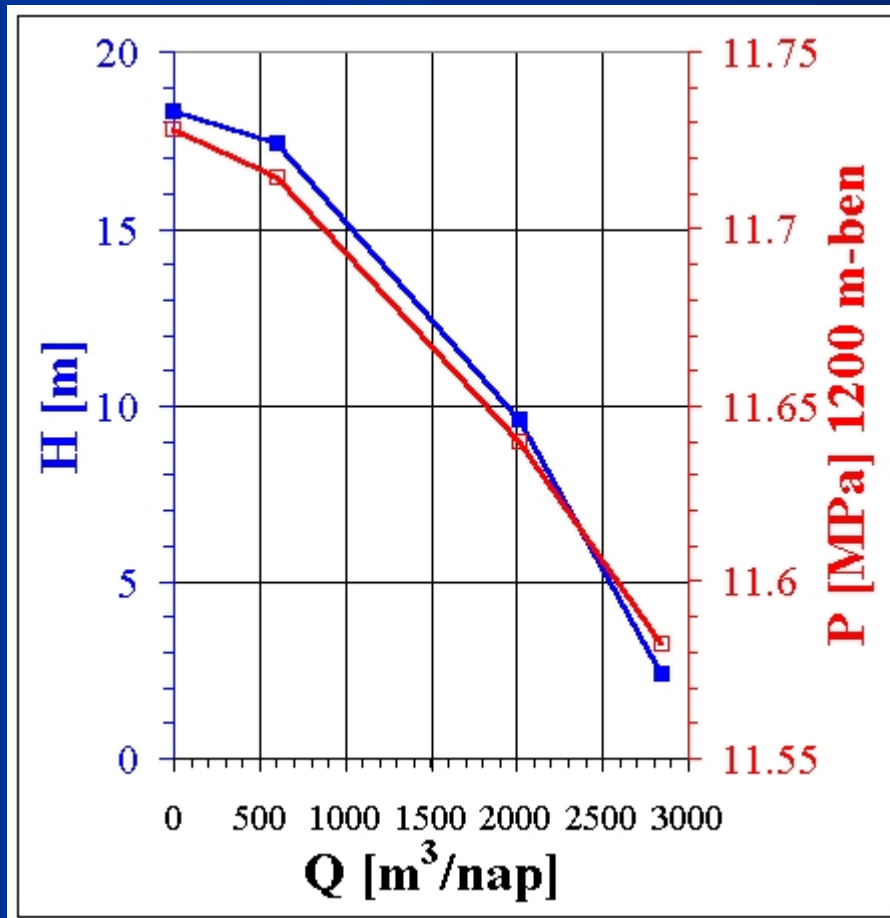


# Áramlásmérés

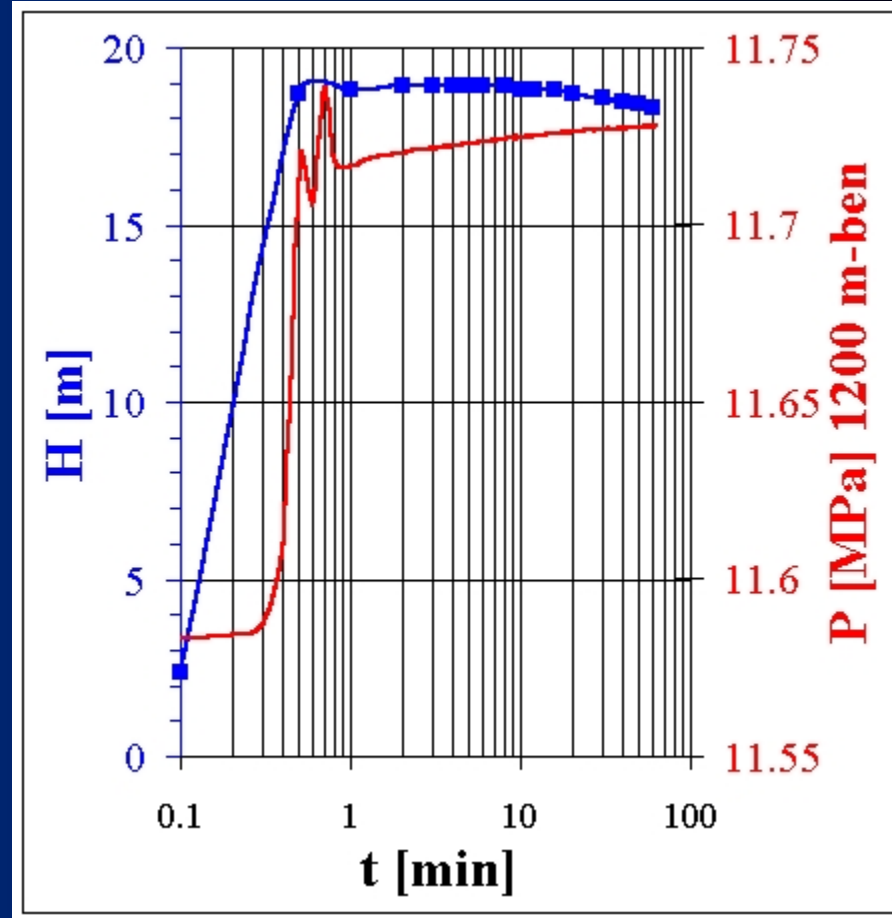


# Hidrodinamika

## Kapacitás

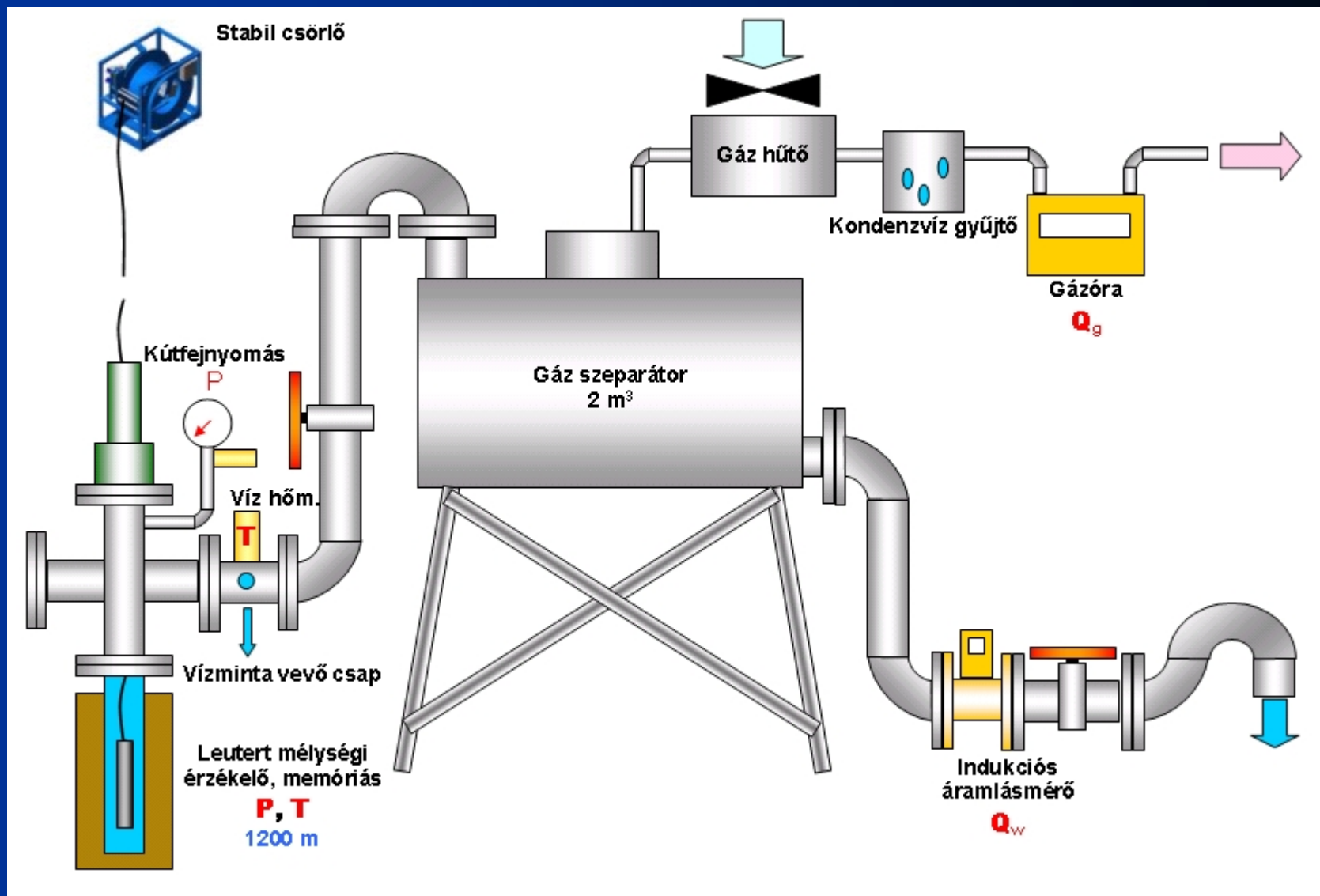


## Visszatöltődés / Nyomásemelkedés

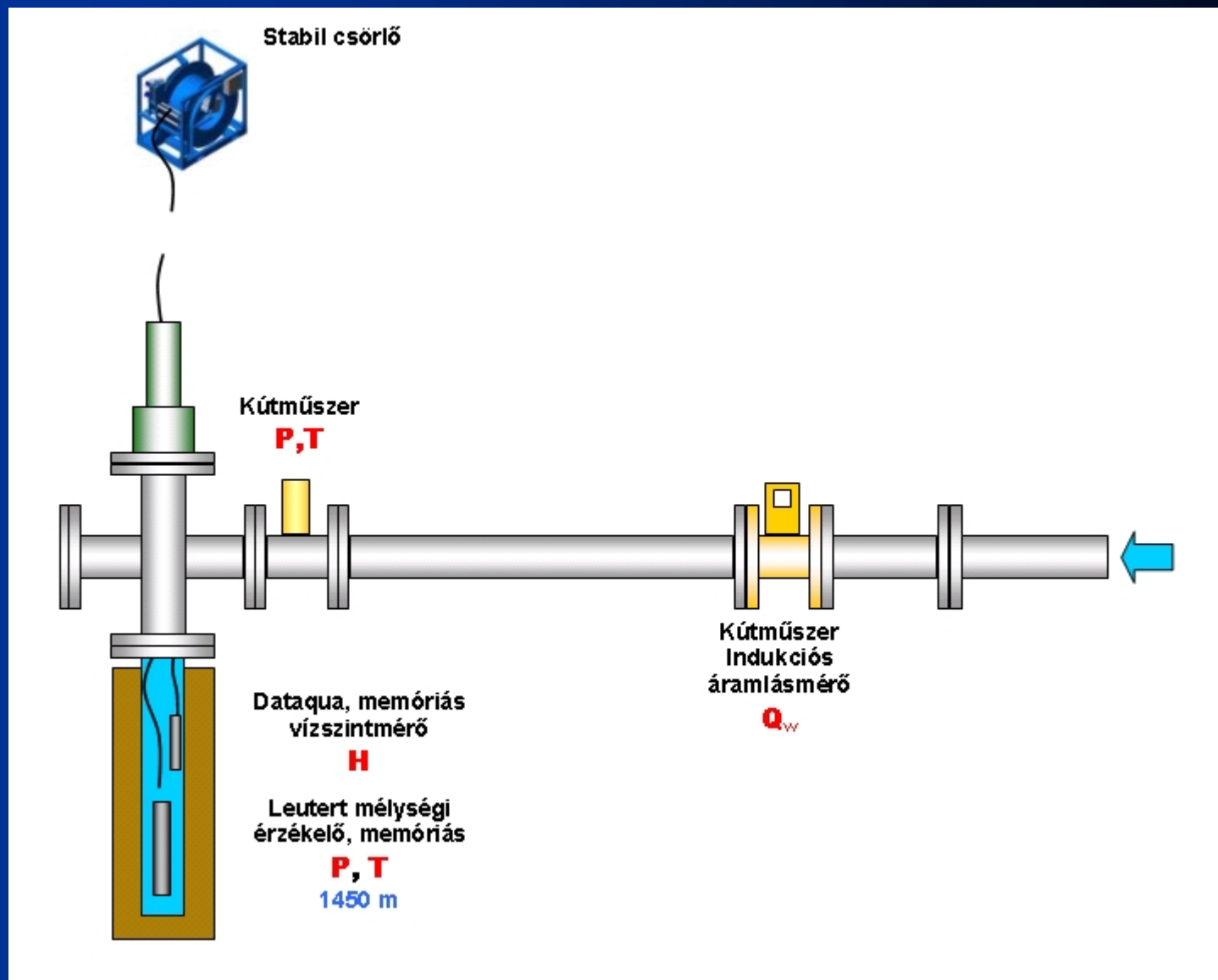




# V2 kút egymásrahatás vizsgálat elvi elrendezés



# V1 kút egymásrahatás vizsgálat elvi elrendezés



1. kép Kútház, kútfej, csörlő, gázóra ...



## 2. kép Gázszeperator



### 3. kép Gázszeperator



#### 4. kép Indukciós átfolyásmérő

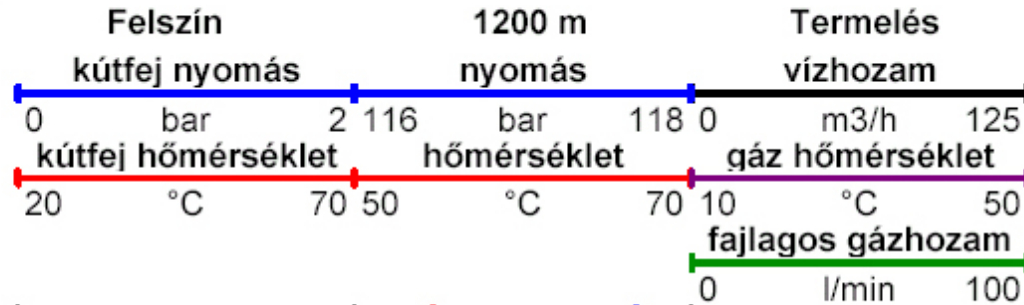


# Egymásrahatás 1. ütem

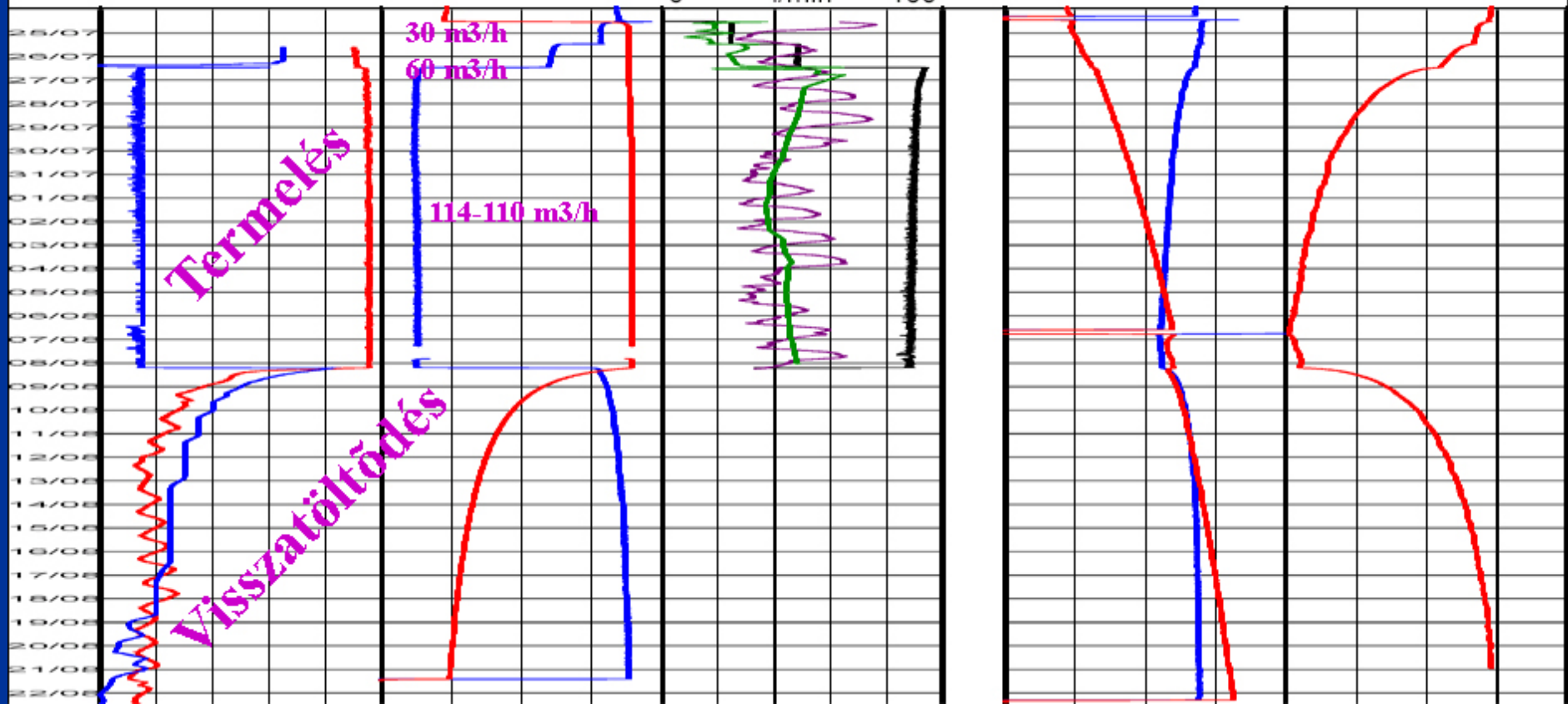
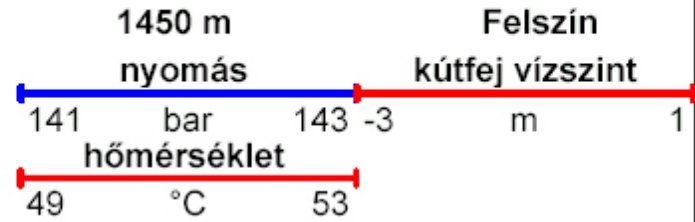
Date/Time

1m:50d

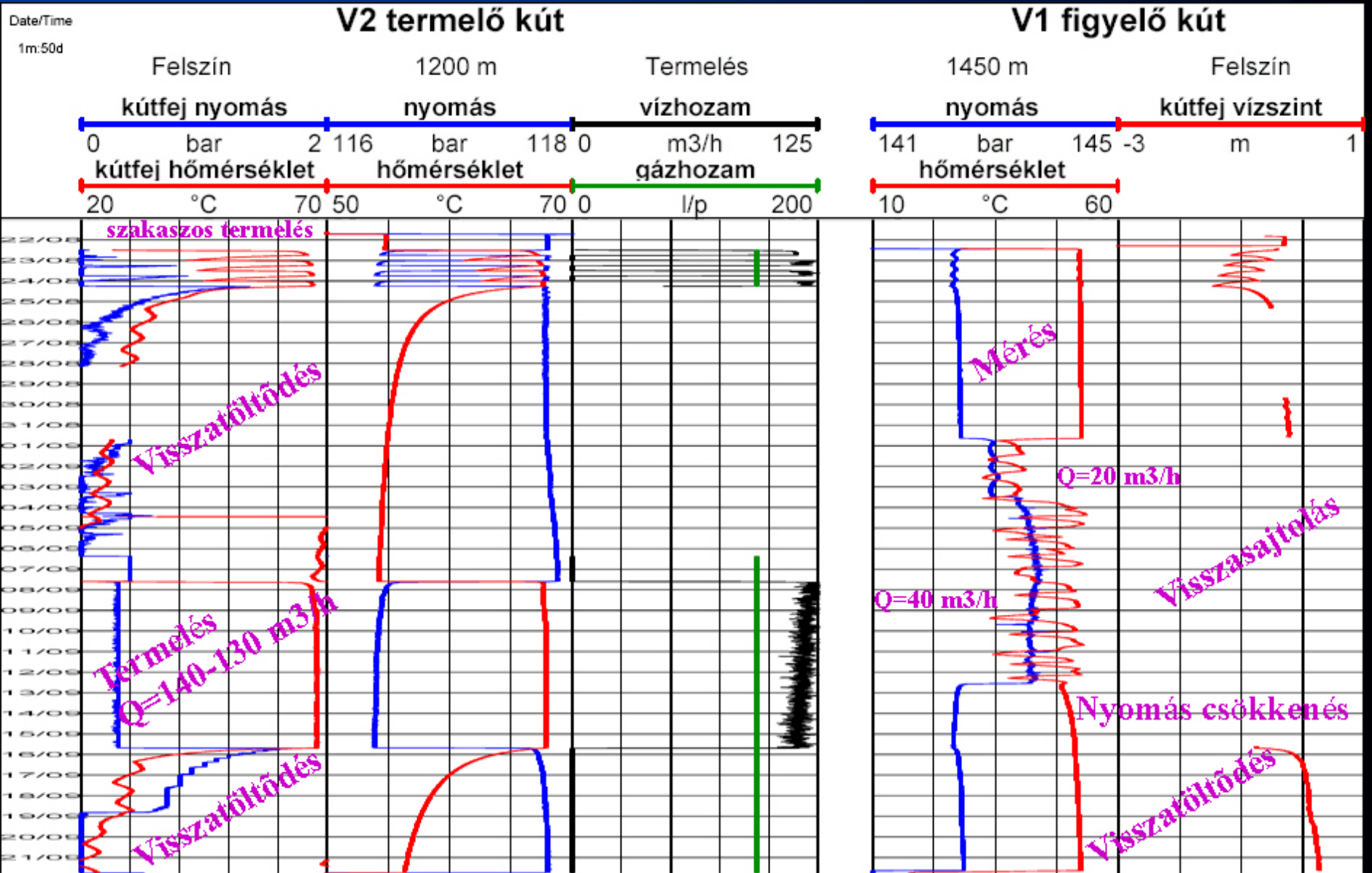
## V2 termelő kút



## V1 figyelő kút

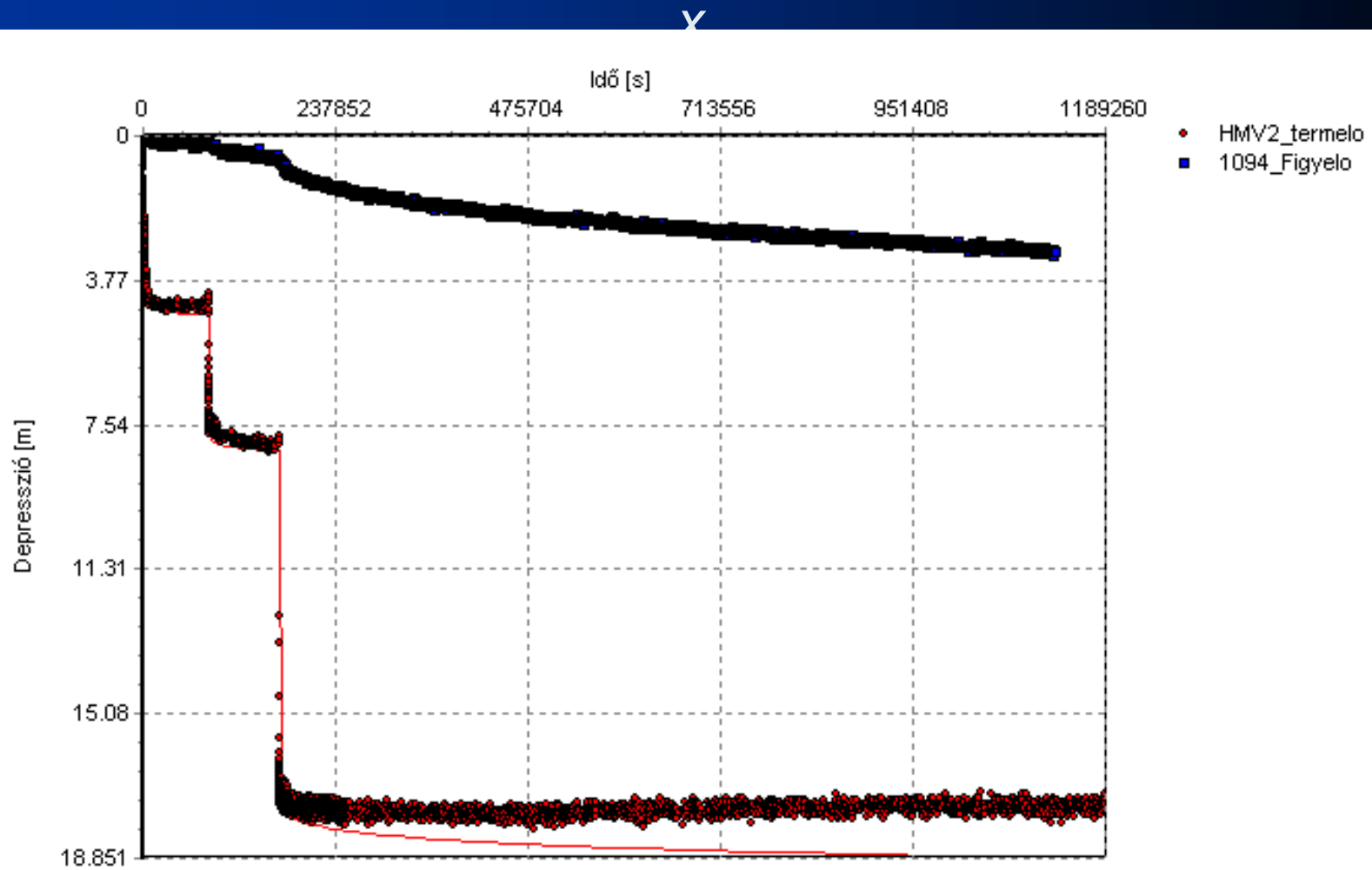


# Egymásrahatás 2. ütem





# leszívás 1. ütem (Theis léptetéses módszer)

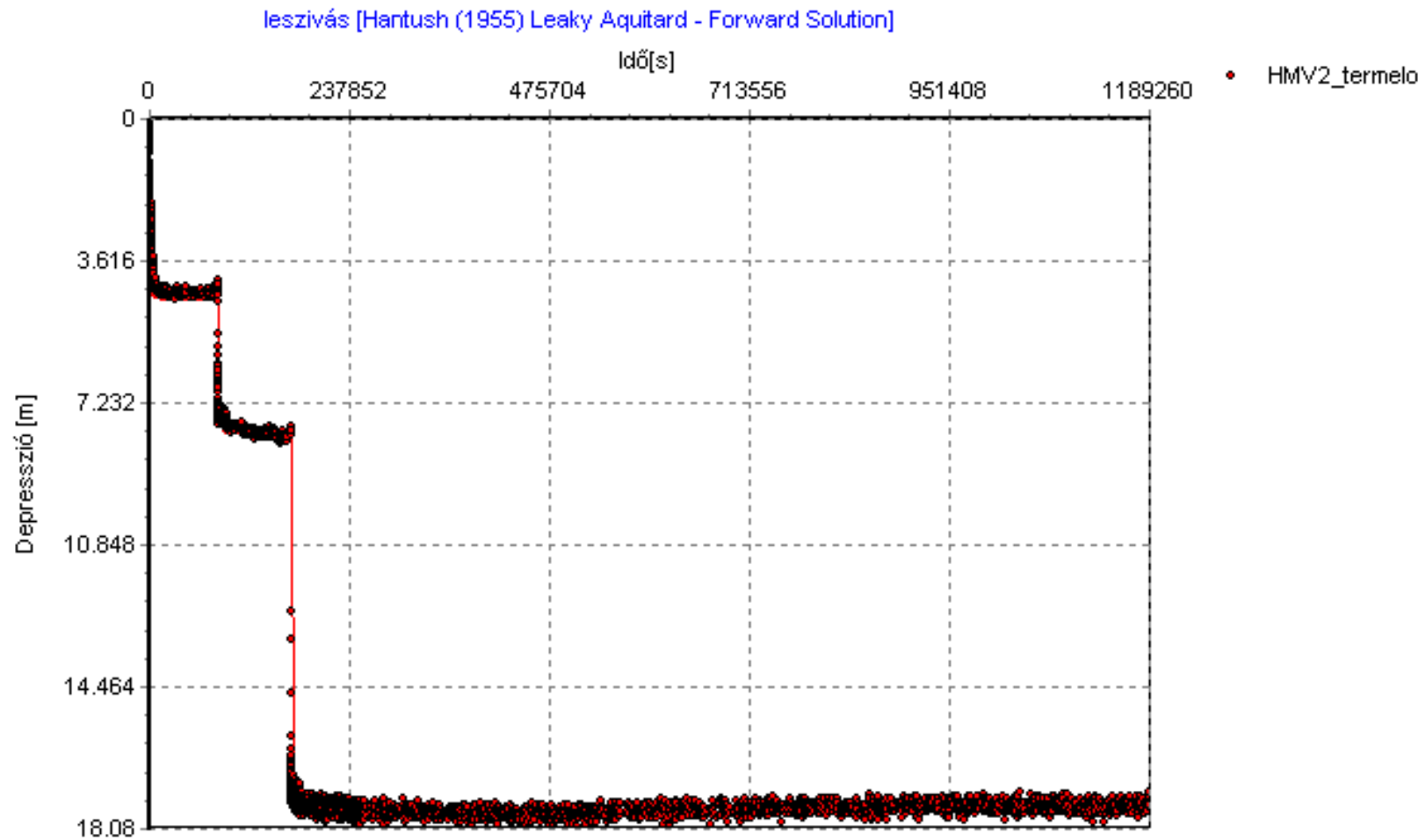


Transmissivity:  $5.44E-3$  m/s

Storativity:  $7.49E-4$

Conductivity:  $6.40E-5$  m/s

# leszívás 1. ütem (Hantush átszivárgó módszer)



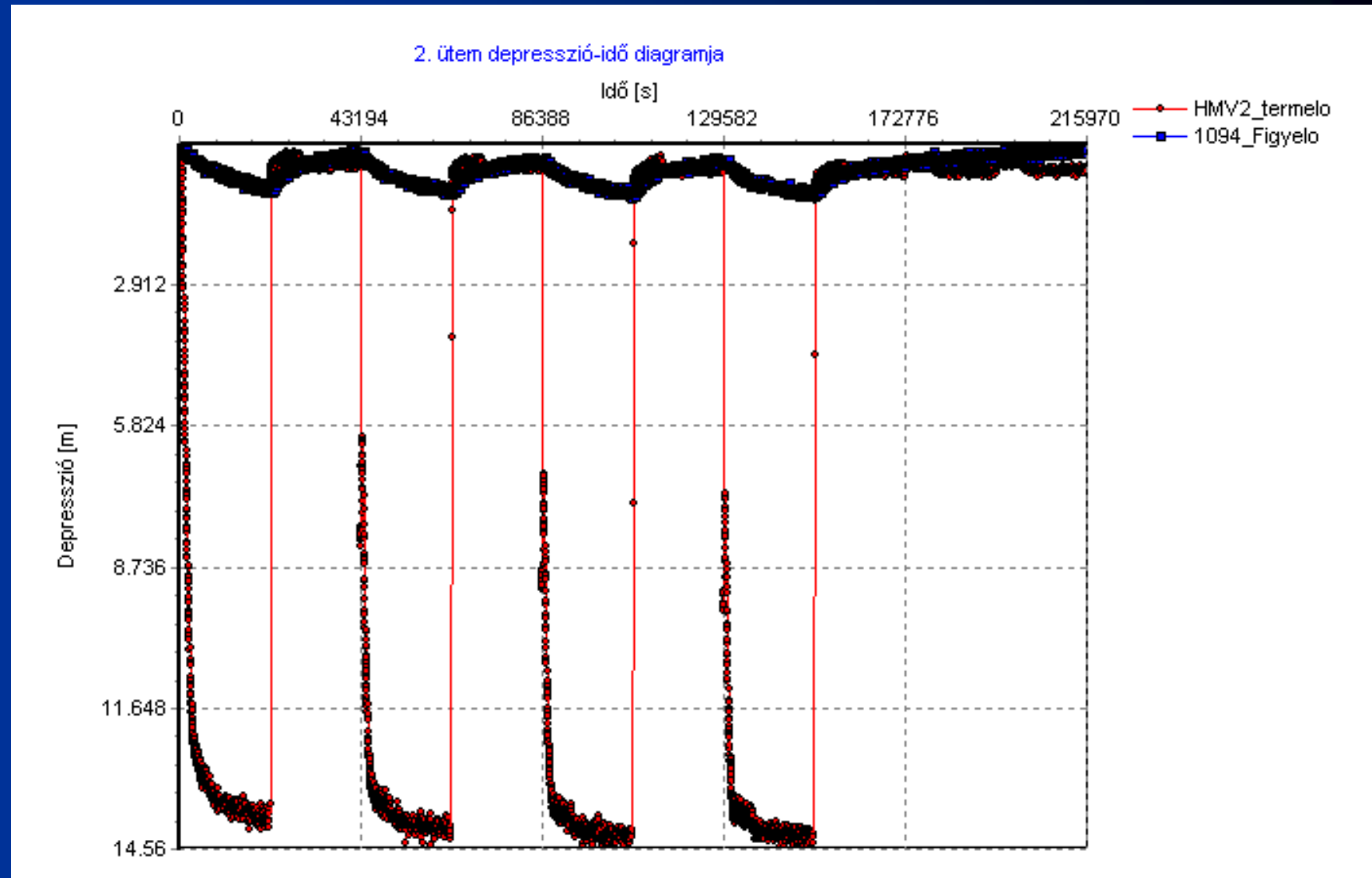
Transmissivity:  $2.19\text{E-}3\text{ m/s}$

Storativity:  $5.24\text{E-}4$

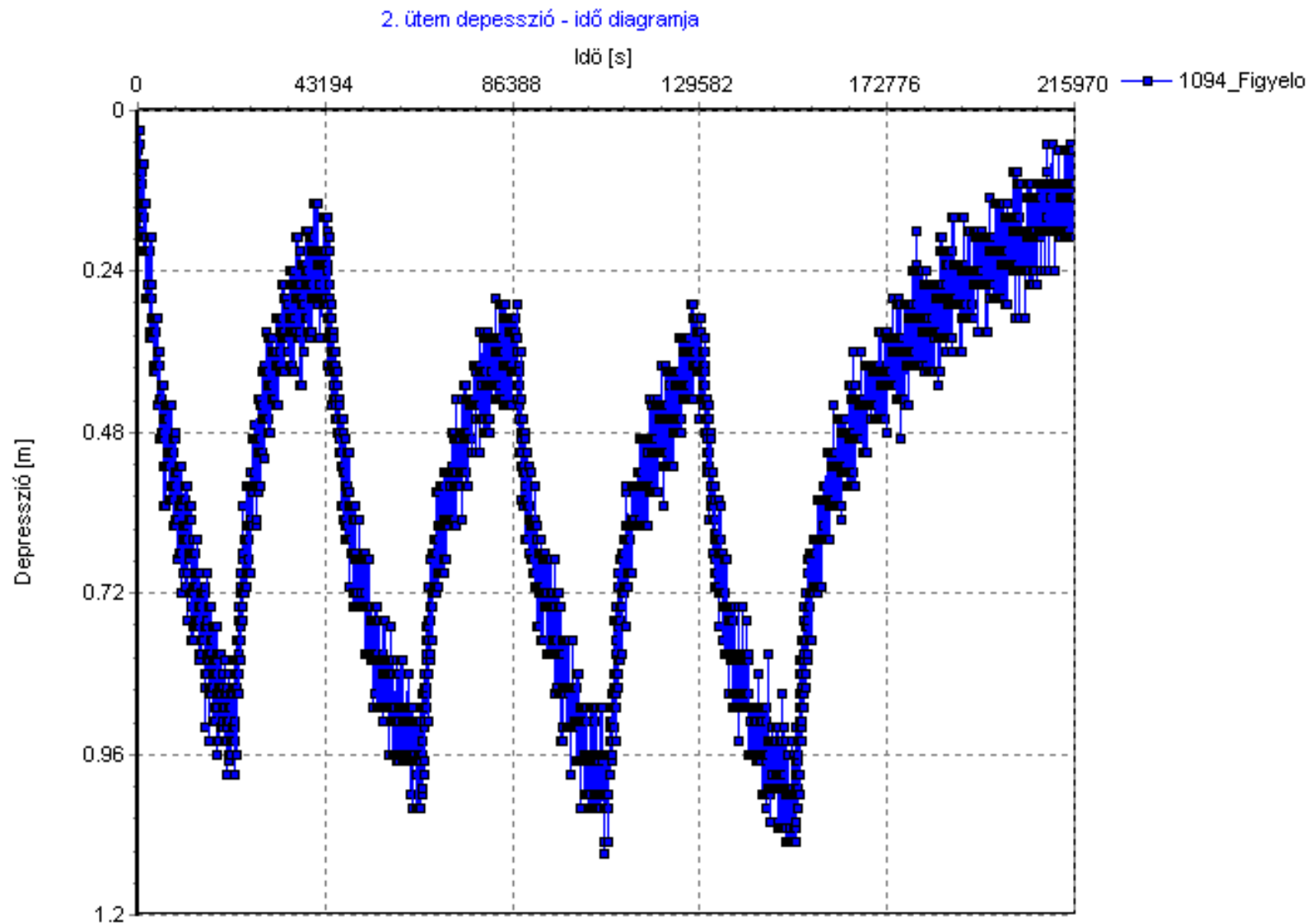
Conductivity:  $2.58\text{E-}5\text{ m/s}$

Leakage Factor  $1.43\text{E+}2\text{ m}$

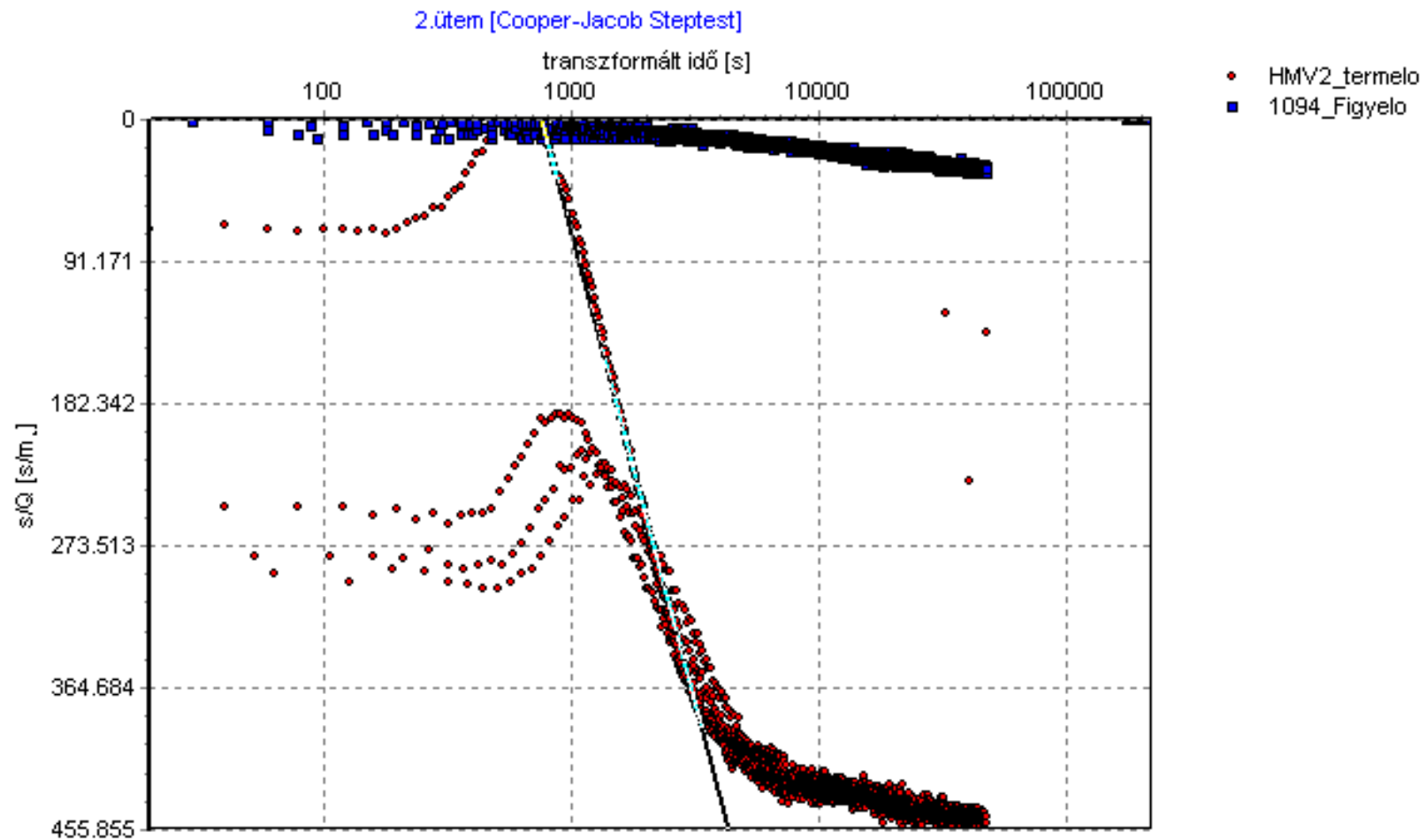
## leszívás 2. ütem „rángatásos teszt”



## leszívás 2. ütem „rángatásos teszt” figyelőkút



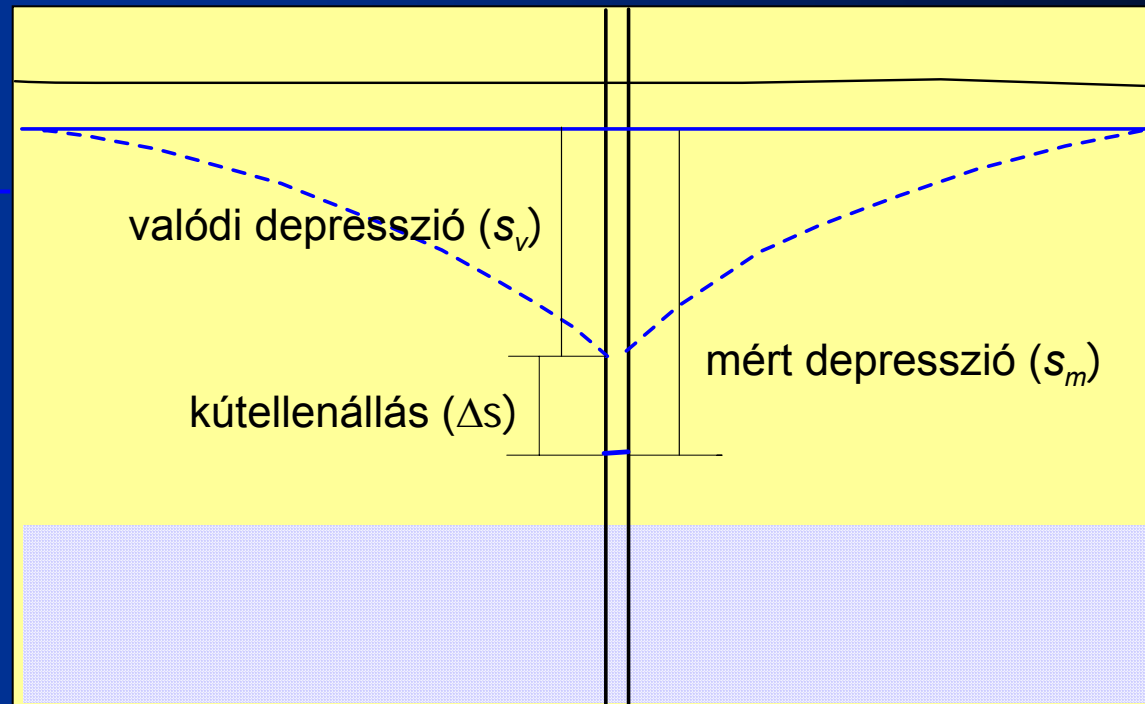
# leszívás 2. ütem „rángatásos teszt” kiértékelés (Cooper-Jacob léptetéses teszt)



Transmissivity:  $3.03E-4$  m/s

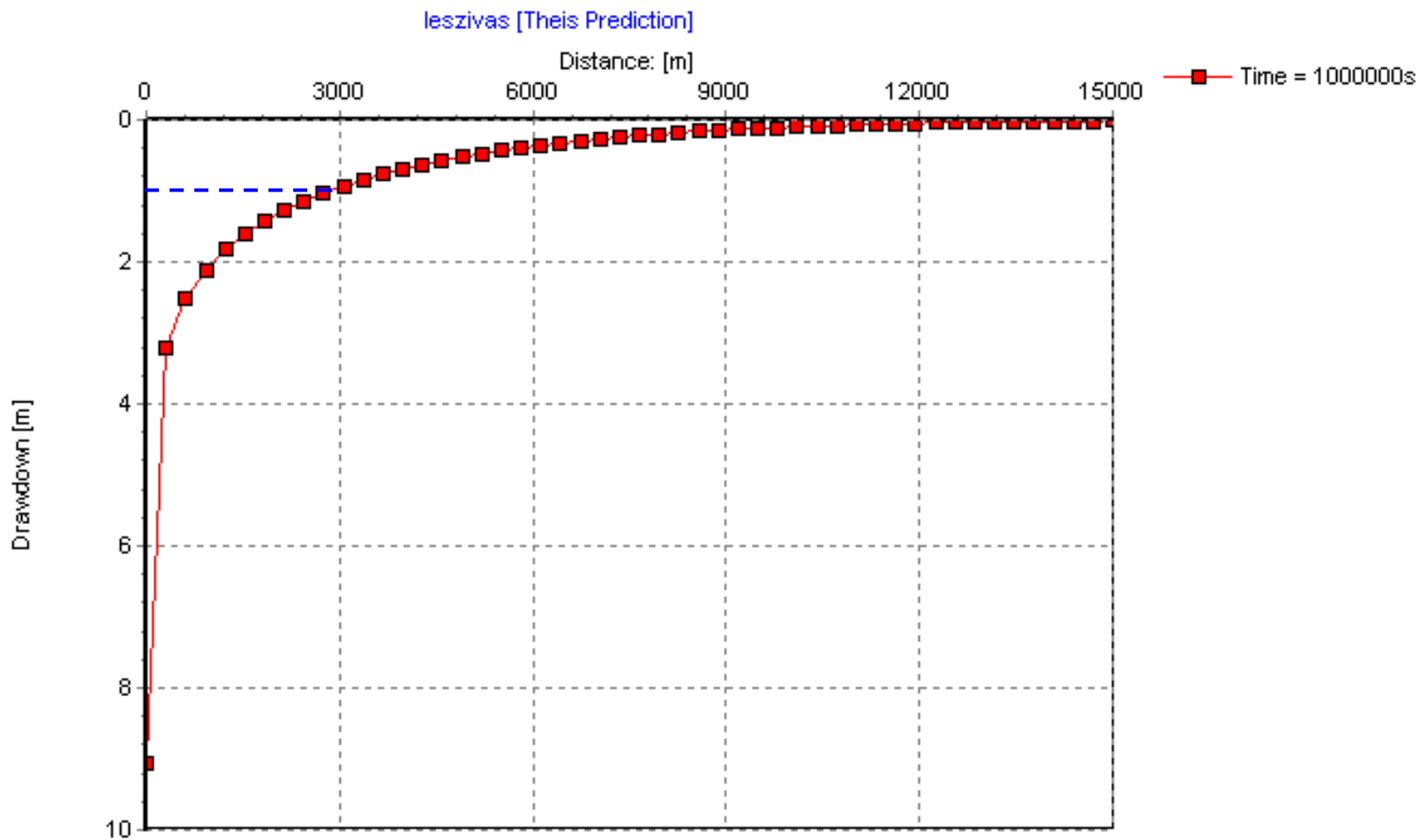
Conductivity:  $3.56E-6$  m/s

## Kútellenállás számítás



Q1 (30m <sup>3</sup> /h)	$s_m = 4,5$	$\Delta s = 2,0$ m
Q2 (60m <sup>3</sup> /h)	$s_m = 7,7$	$\Delta s = 3,5$ m
Q1 (115m <sup>3</sup> /h)	$s_m = 17,7$	$\Delta s = 7,8$ m

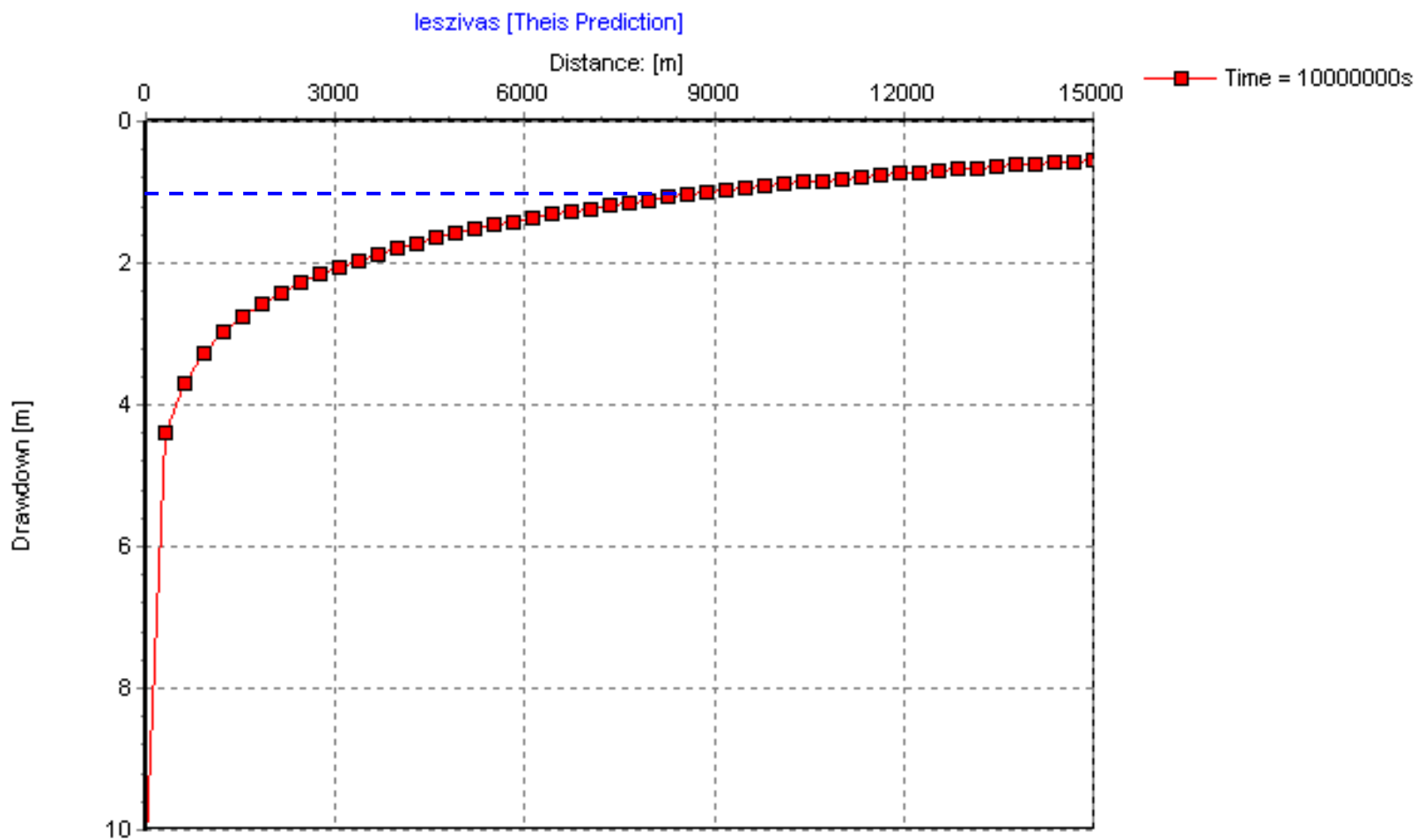
# leszívás távolhatása 12 nap után (Theis féle előrejelzés)



Transmissivity:  $5.00E-3$  m/s

Storativity:  $2.14E-4$

# leszívás távolhatása 120 nap után (Theis féle előrejelzés)

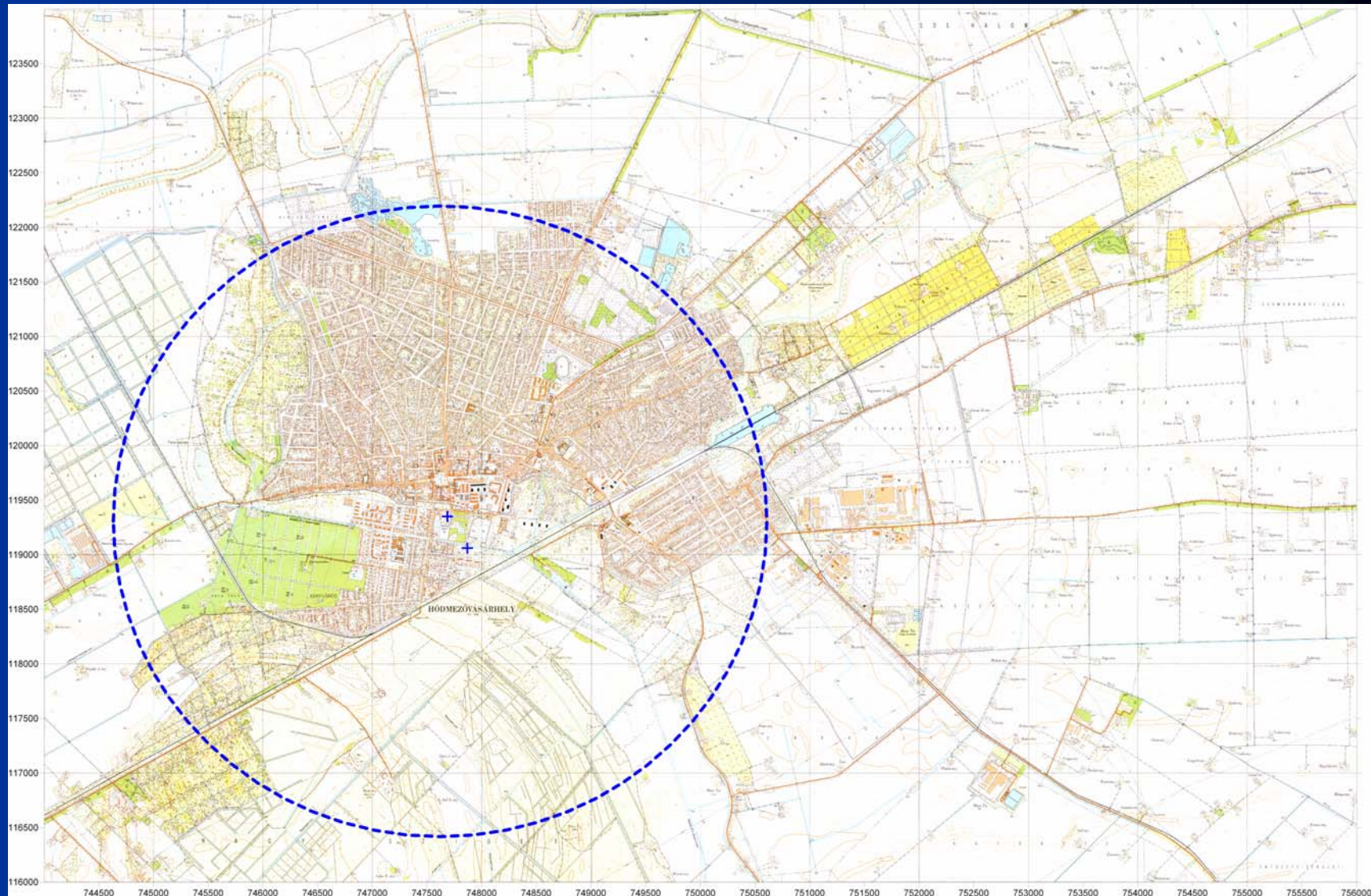


Transmissivity: 5.00E-3m/s

Storativity: 2.14E-4



# *12 nap üzemelés után 1 m-nél nagyobb depresszió által érintett terület kontúrja*



# Összefoglalás

- Hosszúidejű, 12-14 napos szivattyútesztek szükségesek a hidrodinamikai paraméterek meghatározására
- Széleskörű lyuk-geofizikai vizsgálatok segítségével tanulmányozható nem csak a víz szivárgása, de a nyomásterjedés üteme is
- Az alkalmazott módszerekkel meghatározható a kútellenállás mértéke, ezáltal a leszívás vagy visszasajtolás távolhatása számítható
- A vizsgált kút esetében több mint 8000 m-es távolhatással számíthatunk 115 m<sup>3</sup>/h hozam esetén!

*Köszönjük a figyelmet!*

