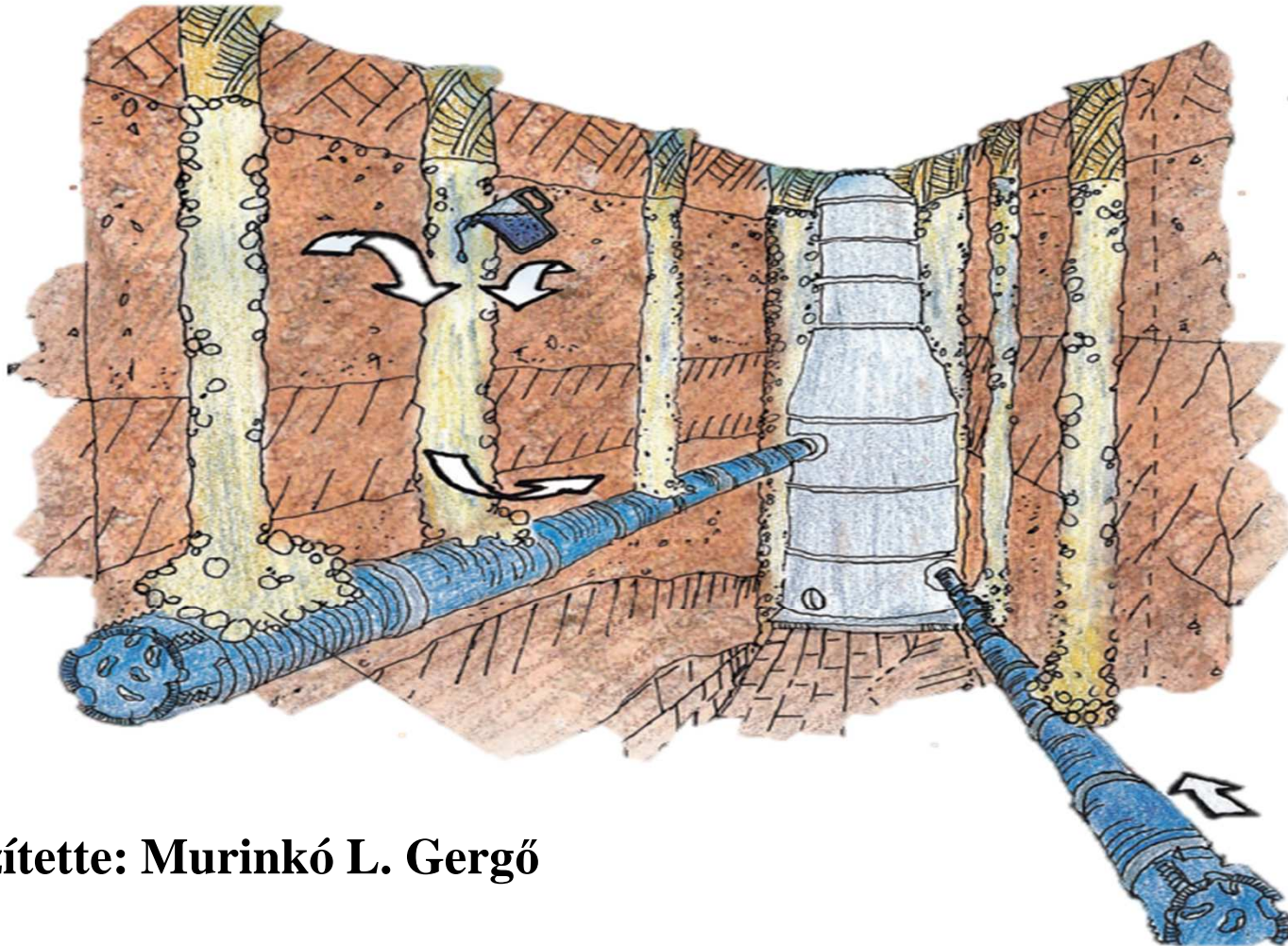




SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Fúrt szivárgós víztelenítési rendszerek alkalmazása



Készítette: Murinkó L. Gergő



SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Áttekintés



- ✓ Bemutatkozás
- ✓ Alkalmazási lehetőségek
- ✓ A fúrt szivárgók építése
- ✓ Tervezési kérdések
- ✓ Tapasztalatok
 - ✓ Baja
 - ✓ Rácalmás
 - ✓ Dunaújváros, Táborállás



SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS



Bemutakozás

Fő tevékenységi köreink:

- ✓ csatorna felújítás csőroppantással, béleléssel
- ✓ kis- és nagyátmérőjű irányított csősajtolás
- ✓ nagy mélységű fúrt szivárgórendszerek építése
- ✓ felszínmozgások komplex stabilizálása
- ✓ munkagödrök, partfalak szegezéses/horgonyzásos megtámasztása
- ✓ alapok utólagos megerősítése mikrocölöpökkel és aláinjektálással



SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS



Alkalmazási lehetőségek

- ✓ Talajvízszint csökkentése belvizes területeken, talajvízszint szabályozás
- ✓ Kármentesítés
- ✓ Megmozdult, mozgó tömegek kiszárítása, a további mozgások megelőzése (a magaspartok stabilizálásának elemeként)
- ✓ Vonalas létesítmény víztelenítése
- ✓ Forrásfoglalás

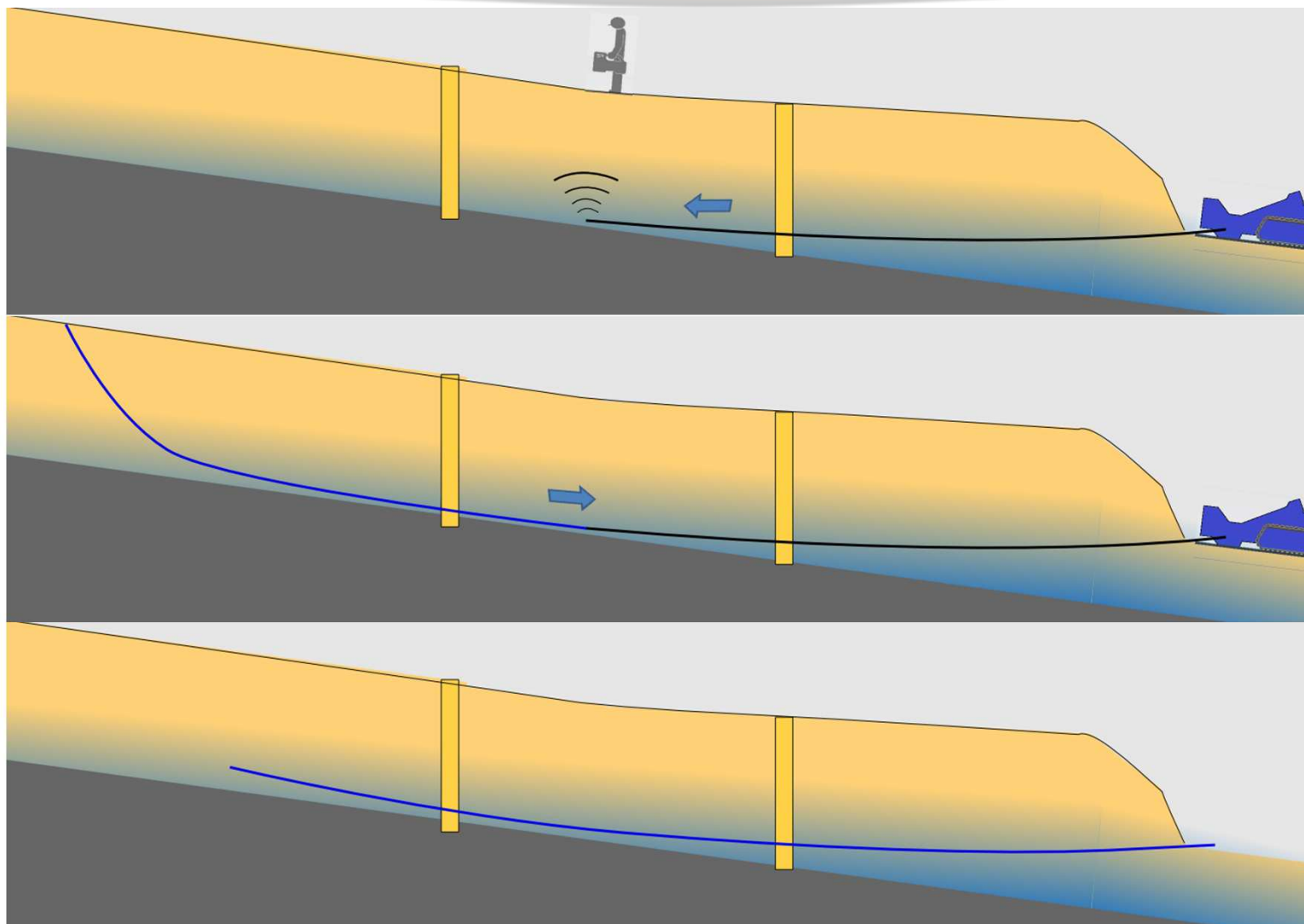
Kitakarás nélkül!



SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Építése





SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS



Tervezési kérdések

- ✓ 1. Terület, geodézia, esésviszonyok
- ✓ 2. Talajkörnyezet
- ✓ 3. Laborvizsgálatok
- ✓ 4. Rétegződés, talajvíz-viszonyok
- ✓ 5. Hasonló közegben szerzett tapasztalatok

Vízterhelés becslés
Feltárások
Szemeloszlás



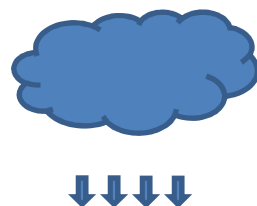
SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

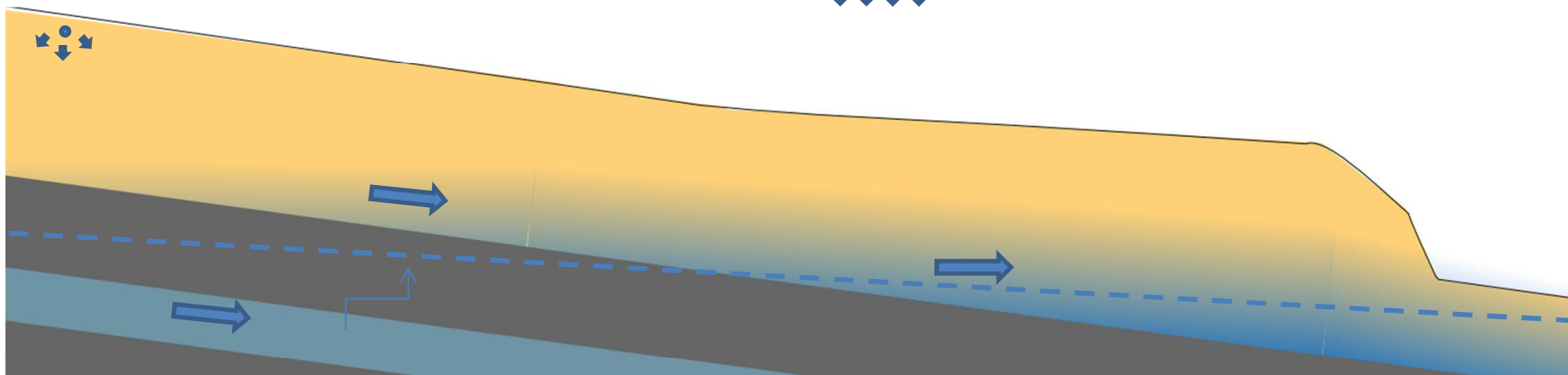
Vízterhelés



**Beépített környezet:
Csőtörés, szikkasztás, öntözés**



Csapadék

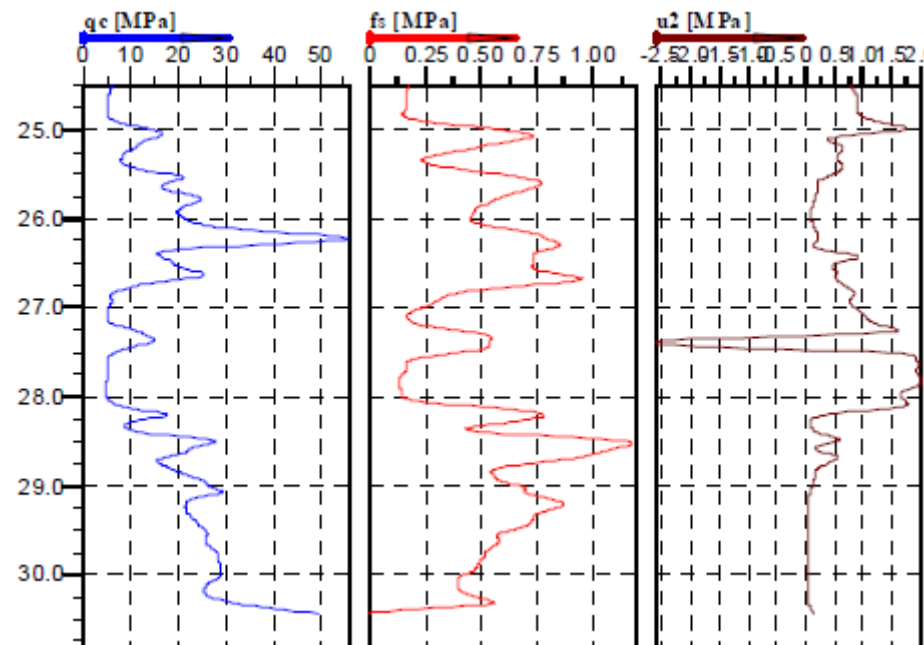


A „háttérből” érkező vizek (szivárgás, áramlás)

Figyelembe kell venni a föld alatti létesítmények, korábbi földmozgások, folyók visszaduzzasztó hatását.

Feltárások

- ✓ Rétegsor (kellő gondossággal)
- ✓ Talajminta, akár zavart is a talajvíz alatti rétegekből
- ✓ Ideiglenes észlelő kút kiépítése

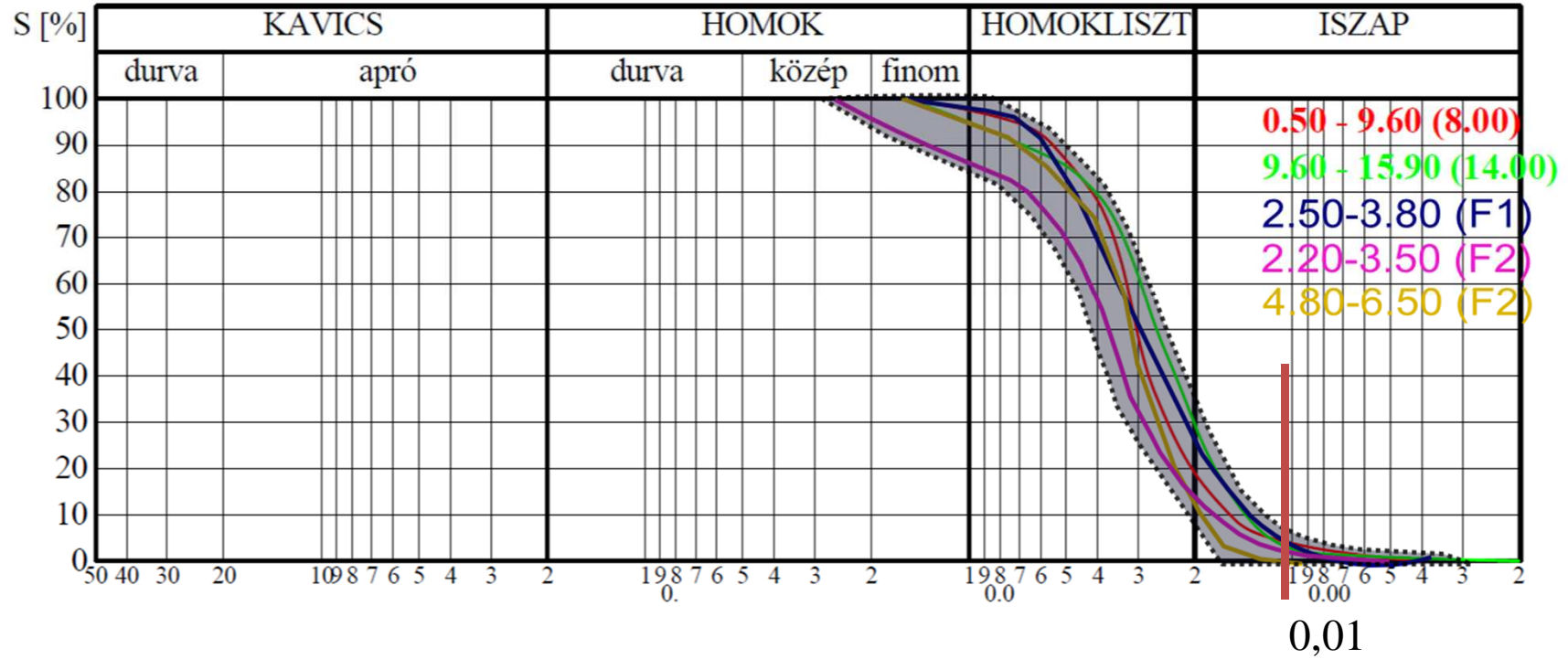




SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Szemeloszlás





SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Áteresztőképesség

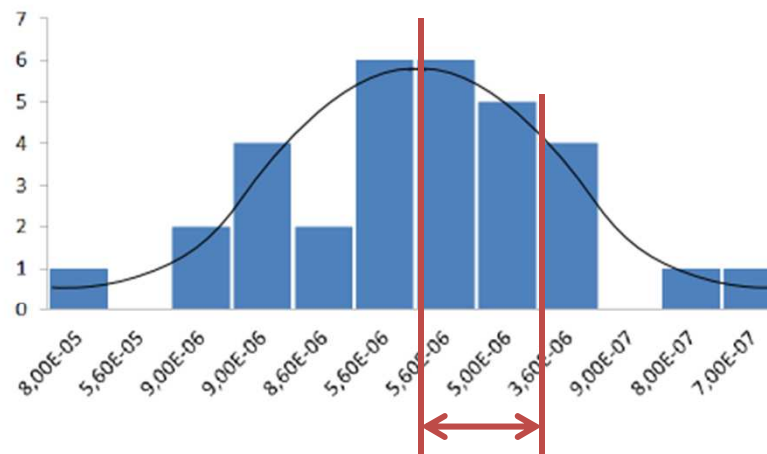


- ✓ Szivattyúzással
- ✓ Rátöltéssel
- ✓ CPT (Dissipation teszt)
- ✓ Kafhagi szonda

- ✓ Képlettel (Zamarin, Beyer)

Lognormális eloszlás

Áteresztőképesség



$$X_m * (1 - k_{n,m,95} * v_x)$$



SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS



Vízkémiiai vizsgálatok

- ✓ pH
- ✓ Cl
- ✓ NH₄ (N)
- ✓ KOI_{ps}
- ✓ NO₃
- ✓ Fe⁺⁺





SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS



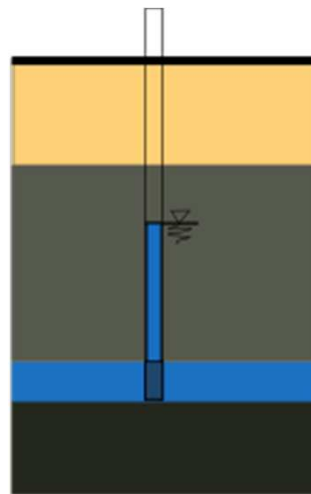
Rétegződés, talajvízviszonyok



Nyílt tükrű talajvíz
„Homogén”



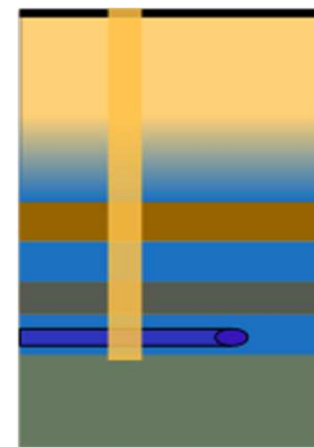
**Ernst, Hooghoudt
elmélete**



Nyomás alatti rétegvíz



Dupuit, Barron



Erősen rétegzett



Tapasztalat, sűrű talajfeltárás

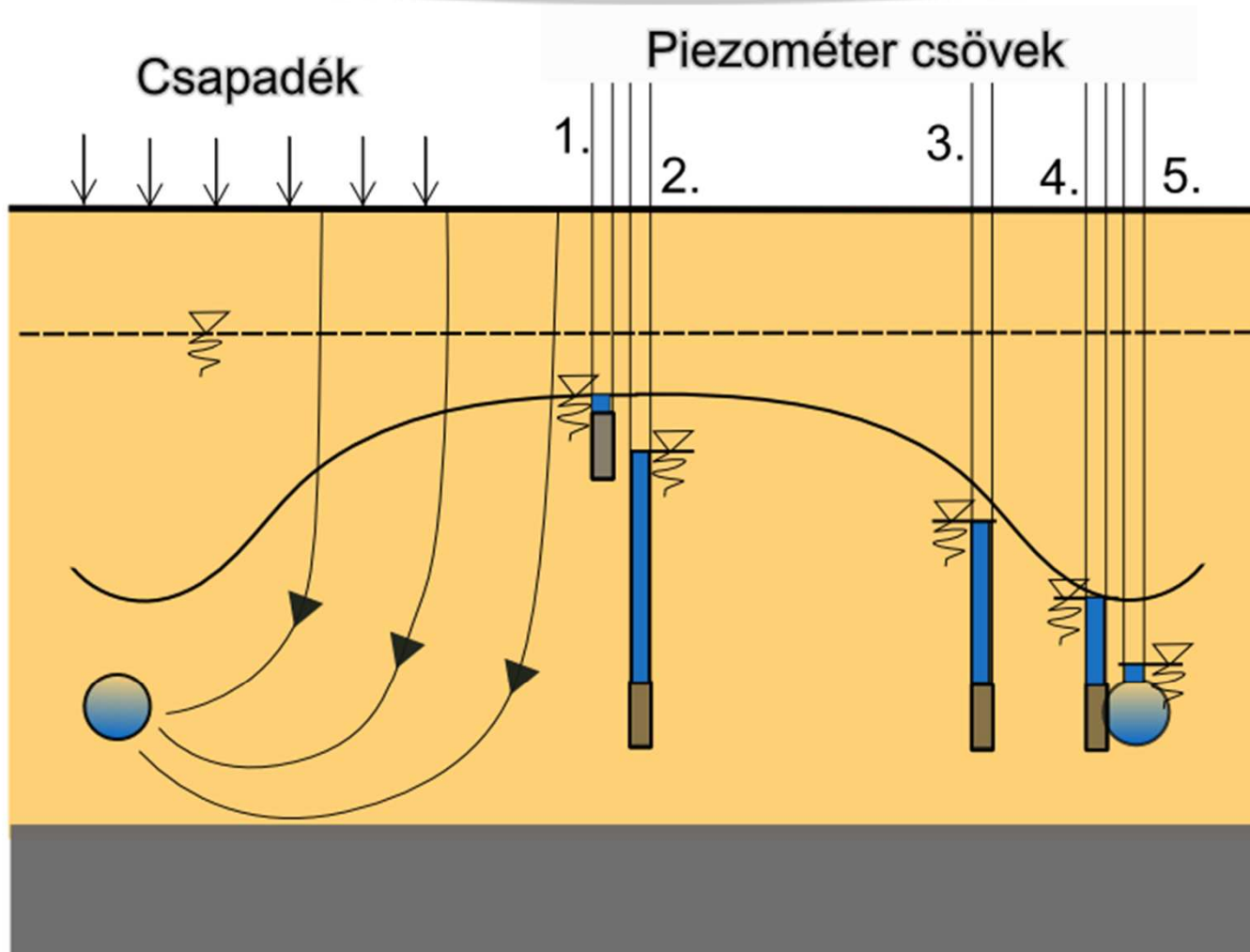


SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS



Az elmélet alapja - Ernst





Méretezés csapadékterhelésre

Hooghoudt

$$h_t = h_v + h_h + h_r + h_e = q * \underline{W_v} + q * L * \underline{W_h} + q * L * \underline{W_r} + q * \underline{W_e}$$

$$W_v = \frac{h_t}{k}$$

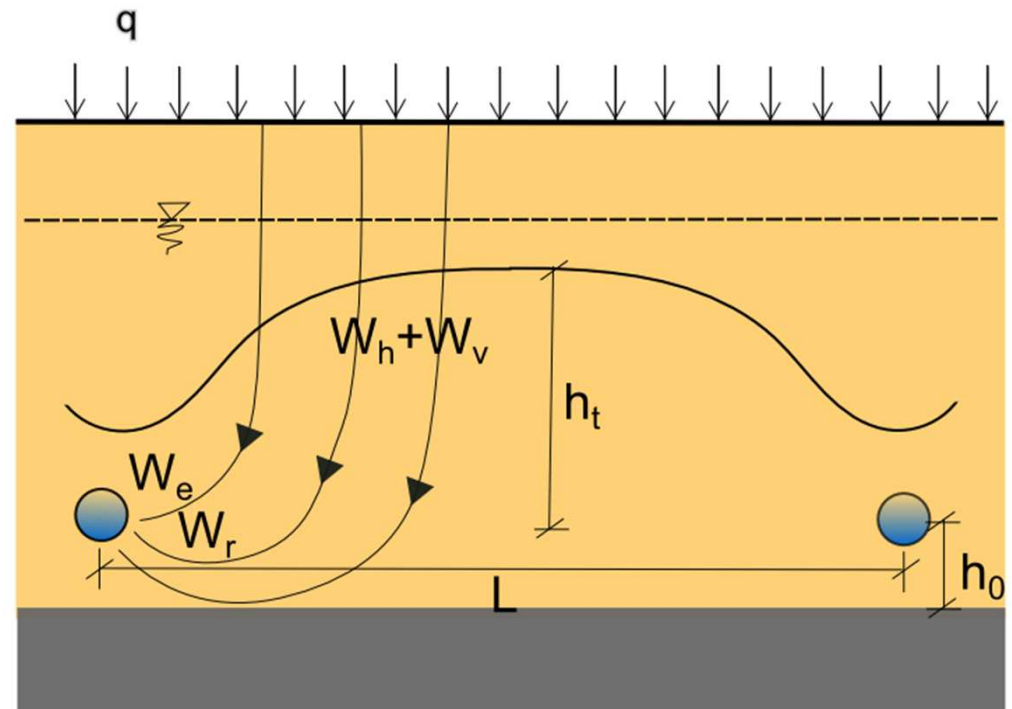
$$W_h = \frac{(L - 1,4 * h_0)^2}{8 * h_0 * L * k}$$

$$W_r = \frac{1}{\pi * k} \ln\left(\frac{0,7 * h_0}{r_0}\right)$$

A belépési tag

$$h_c = \frac{L}{8 * (W_r + W_h)}$$

$$L = \sqrt{\frac{8 * k_2 * h_c * h}{q} + \frac{4 * k_1 * h^2}{q}}$$

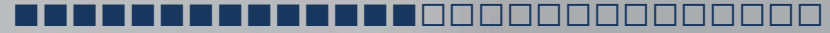


Összefüggések bővebben: (2)

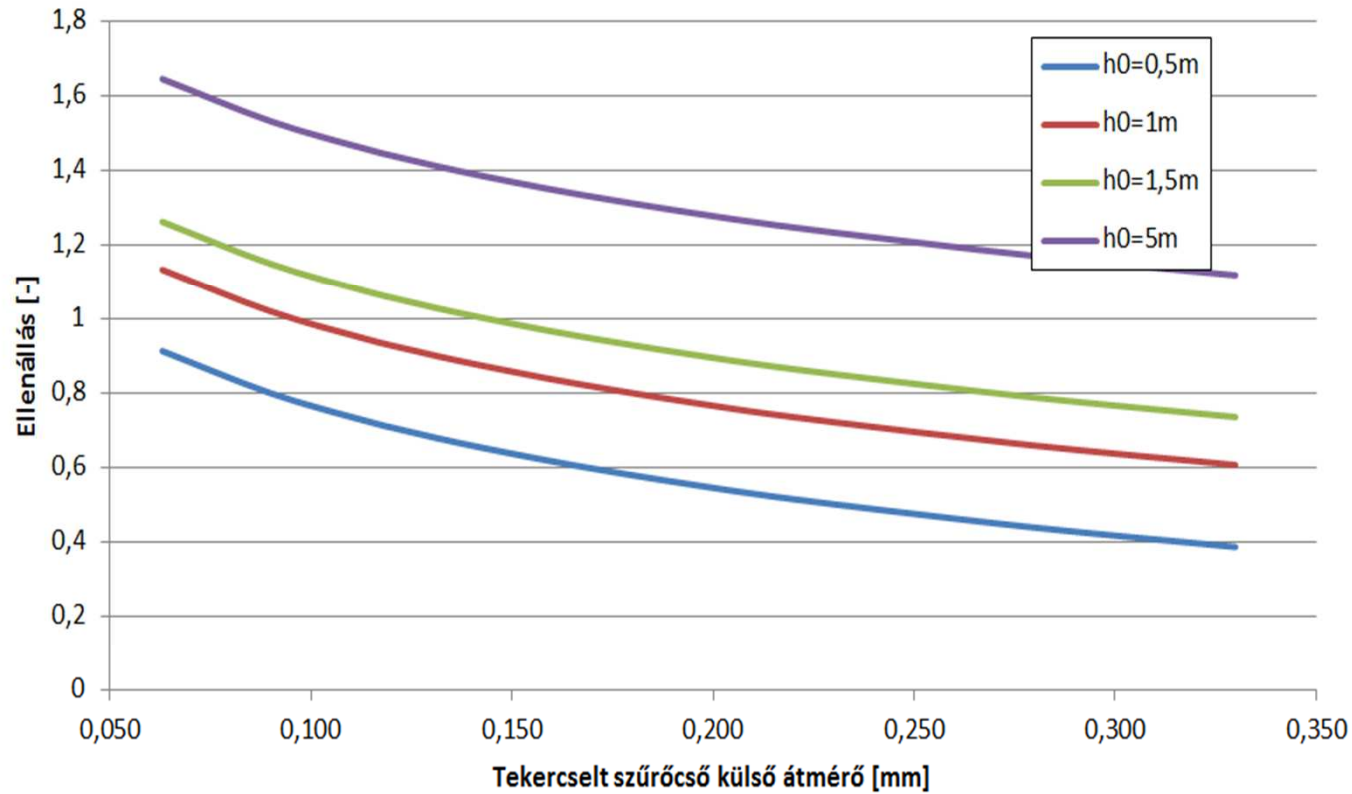


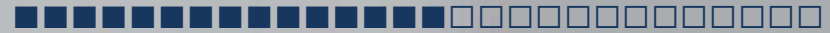
SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS



Ellenállások alakulása





Méretezés egyéb esetben

Dupuit

$$q = \frac{1}{2} * k * \frac{h^2 - h_0^2}{L} \quad \text{Nyílt tükrű}$$

Chapman

A két szivárgó közötti vízszint

$$q = m * k * \frac{h - h_0}{L} \quad \text{Feszített tükrű}$$

Sichardt (1930)

$$L = 2000 * h_v * \sqrt{\frac{k}{k_0}} \quad \text{Szivárgó test}$$

Weber, Herth-Arndts

$$L = c * \sqrt{\frac{1}{n_p} * k * h * t}$$



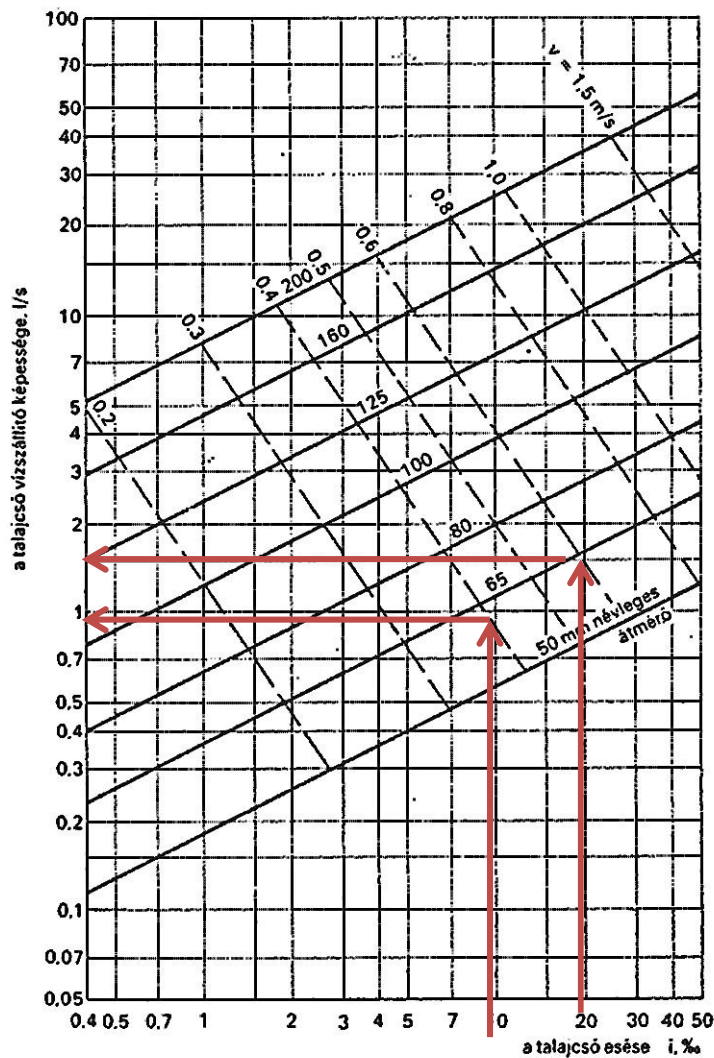


SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Talajcső vízszállító képessége

Mértékadó vízhozam számítása



Forrás : (2)



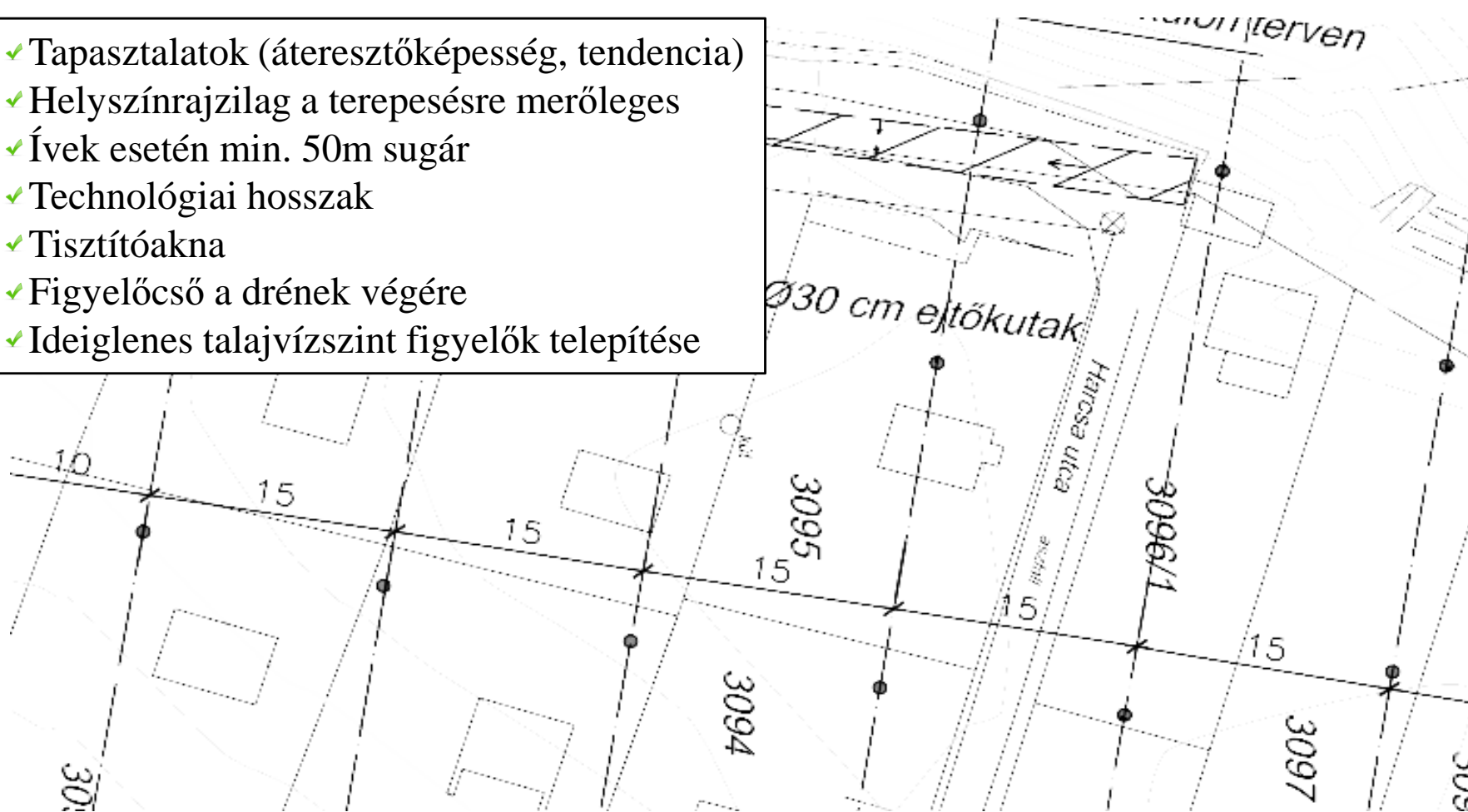
SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS



Terv elkészítése

- ✓ Tapasztalatok (áteresztőképesség, tendencia)
- ✓ Helyszínrajzilag a terepesésre merőleges
- ✓ Ívek esetén min. 50m sugár
- ✓ Technológiai hosszak
- ✓ Tisztítóakna
- ✓ Figyelőcső a drének végére
- ✓ Ideiglenes talajvízszint figyelők telepítése





SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS



Bemosódás, feliszapolódás

Megengedett legkisebb esés:

Folyós homok, iszap 0,45%

Alkalmazott legkisebb esés: 1% → technológia miatt is indokolt

A fúrás után 1-2 napig a szivárgóból nagy mennyiségű zagy és talaj kimosódása tapasztalható, de ez a rendszer beálltával megszűnik.

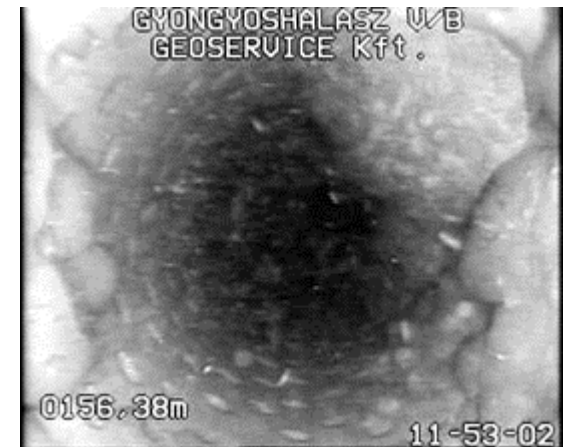


SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Okkeresedés veszélye

A talajvíz Fe ²⁺ tartalma (mg/l)		A talajcsövek okkeresedésének veszélye
pH < 7	pH > 7	
< 0,5	< 1,0	elenyésző
0,5 - 1,0	1,0 - 2,5	kicsi
1,0 - 2,5	2,5 - 5,0	közepes
2,5 - 5,0	5,0 - 7,5	nagy
> 5,0	> 7,5	igen nagy



(Eggelsmann, 1973)

Megelőzés:

- ✓ A csápok kitorkollását állandó vízborítással kell biztosítani.
- ✓ A hatékony drénátmérő növelésével.
- ✓ A dréncsövek nagyobb esésével (min. 0,5%).
- ✓ Folyamatos felügyelet, a vízminták Fe²⁺ tartalmának figyelése.



Forrás : Szabó Tamás (5)



SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Százhalombatta



Százhalombatta 2011

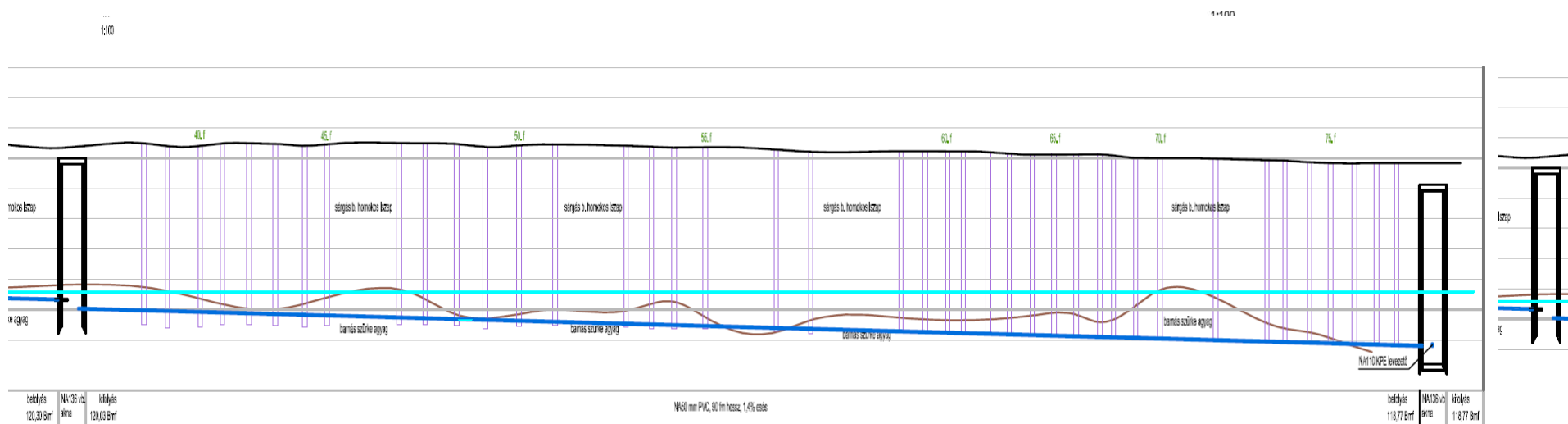
Talajkörnyezet – Homokos iszap (30-70%)

Mélység – 5-6m közterületen 1m-es zöld sávban

Kavicsoszlop : 400m

Beavatkozás kb. 200 m

Vízhozam : **30 l / perc** – 90m-en → 0,33 l / perc / m (kavicscölöpökkel)



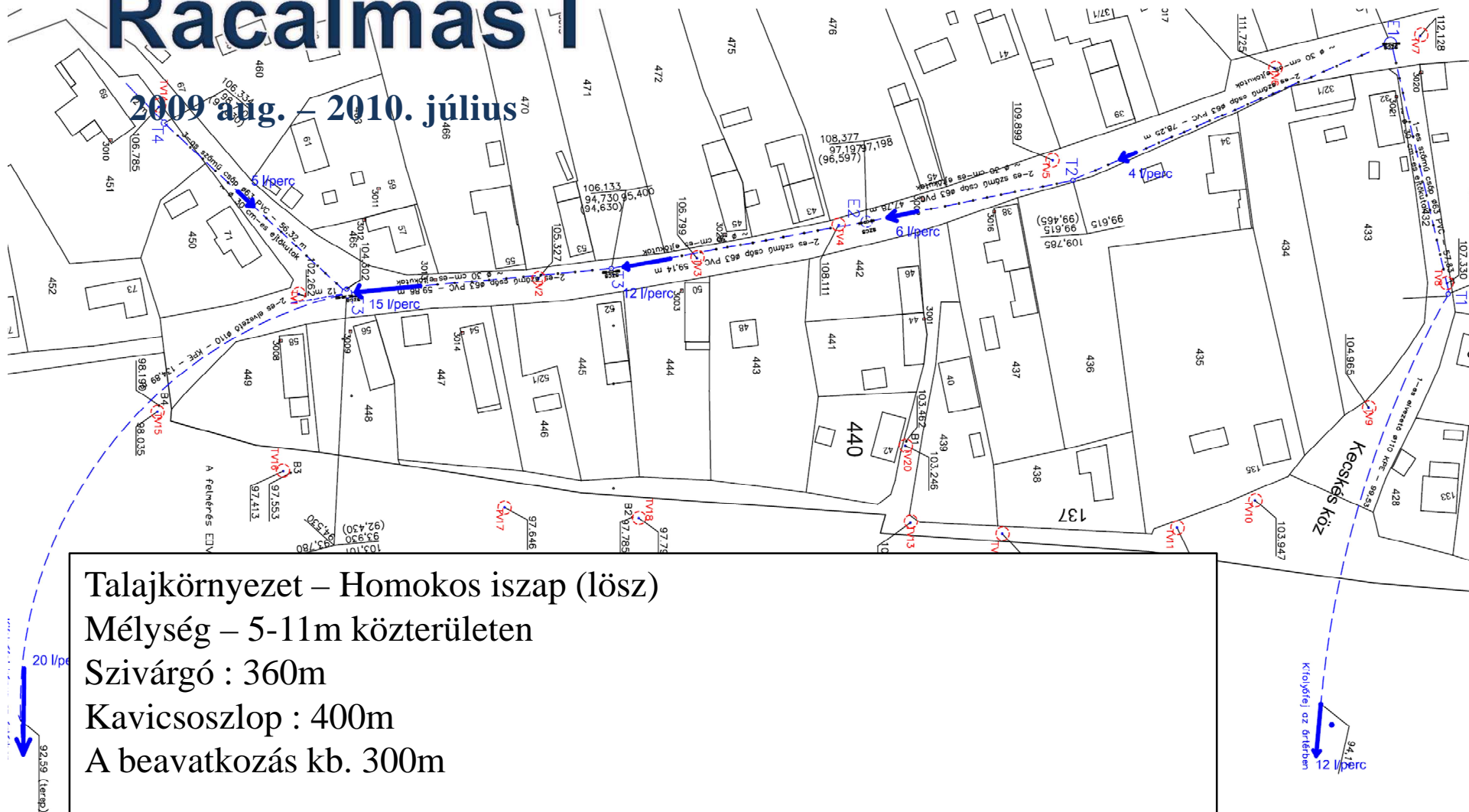


SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Rácalmás I

2009. aug. – 2010. július



Talajkörnyezet – Homokos iszap (löss)

Mélység – 5-11m közterületen

Szivárgó : 360m

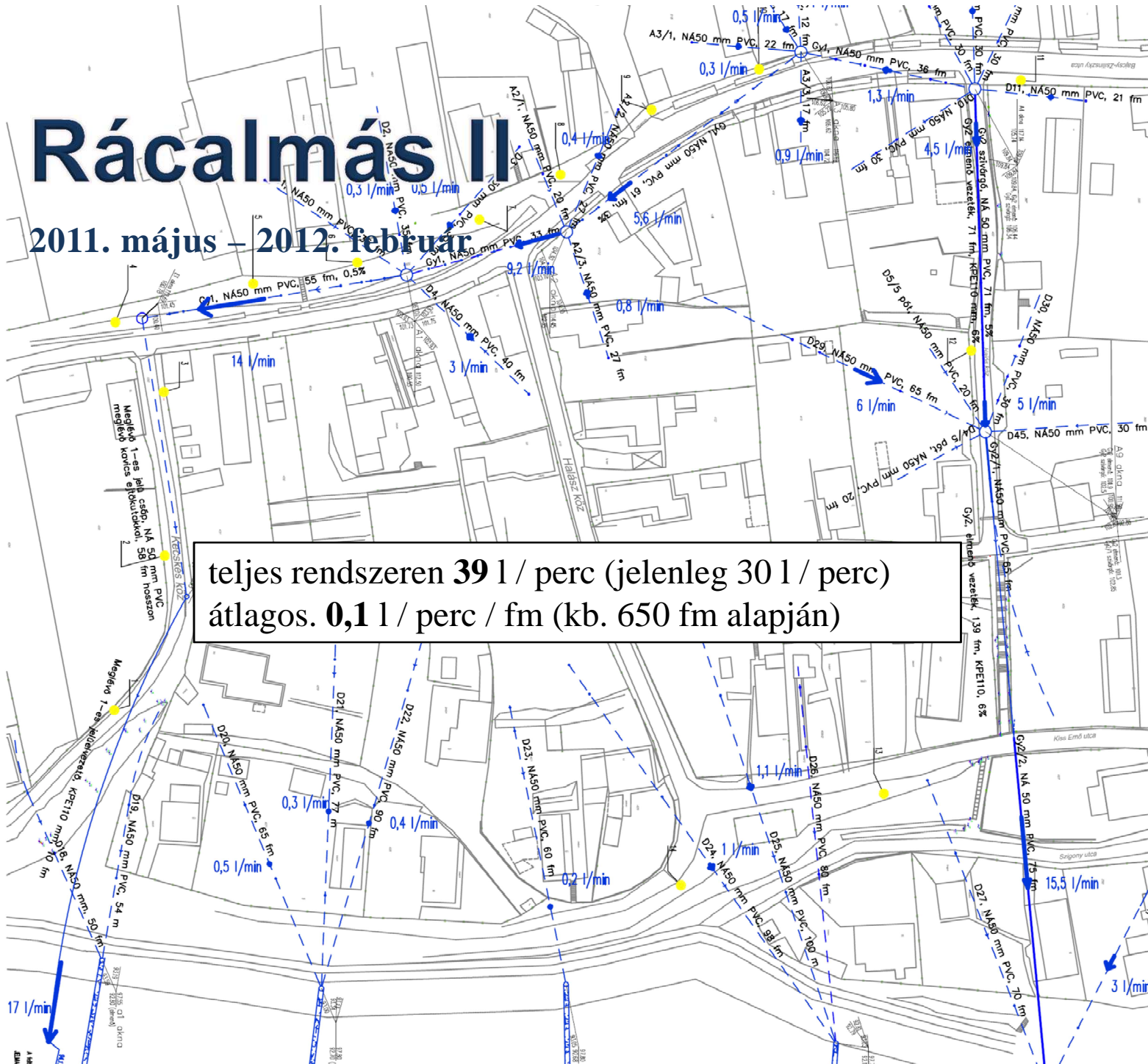
Kavicsoszlop : 400m

A beavatkozás kb. 300m

Vízhozam : a teljes rendszeren **32 l / perc** (jelenleg 28 l / perc)
max.
átlagos. **0,08 l / perc / fm** (kb. 360 fm alapján)

Rácalmás II

2011. május – 2012. február



teljes rendszeren **39 l / perc** (jelenleg 30 l / perc)
átlagos. **0,1 l / perc / fm** (kb. 650 fm alapján)



SYCONS

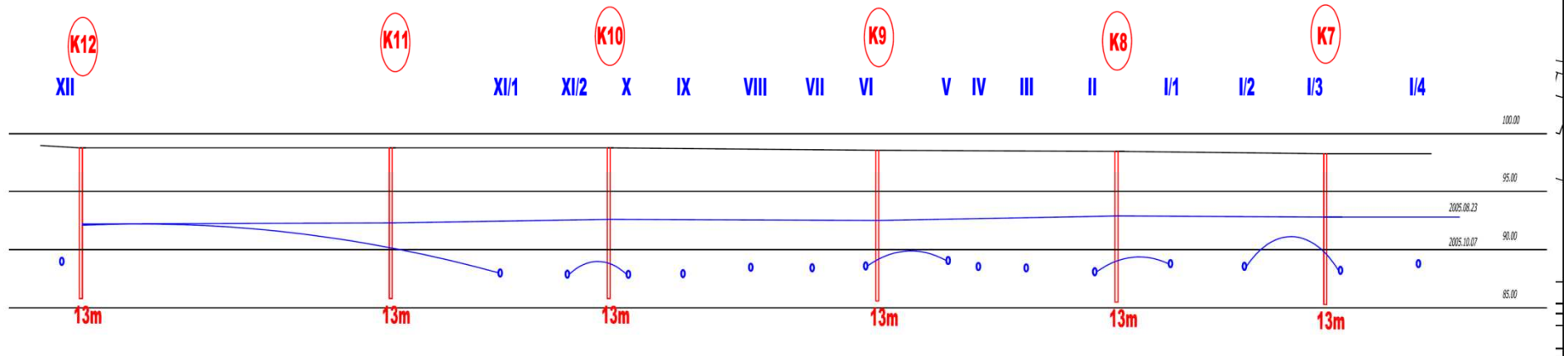
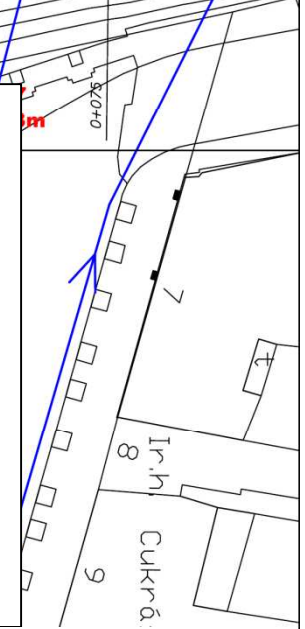
SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Baja - Sugovica 2005

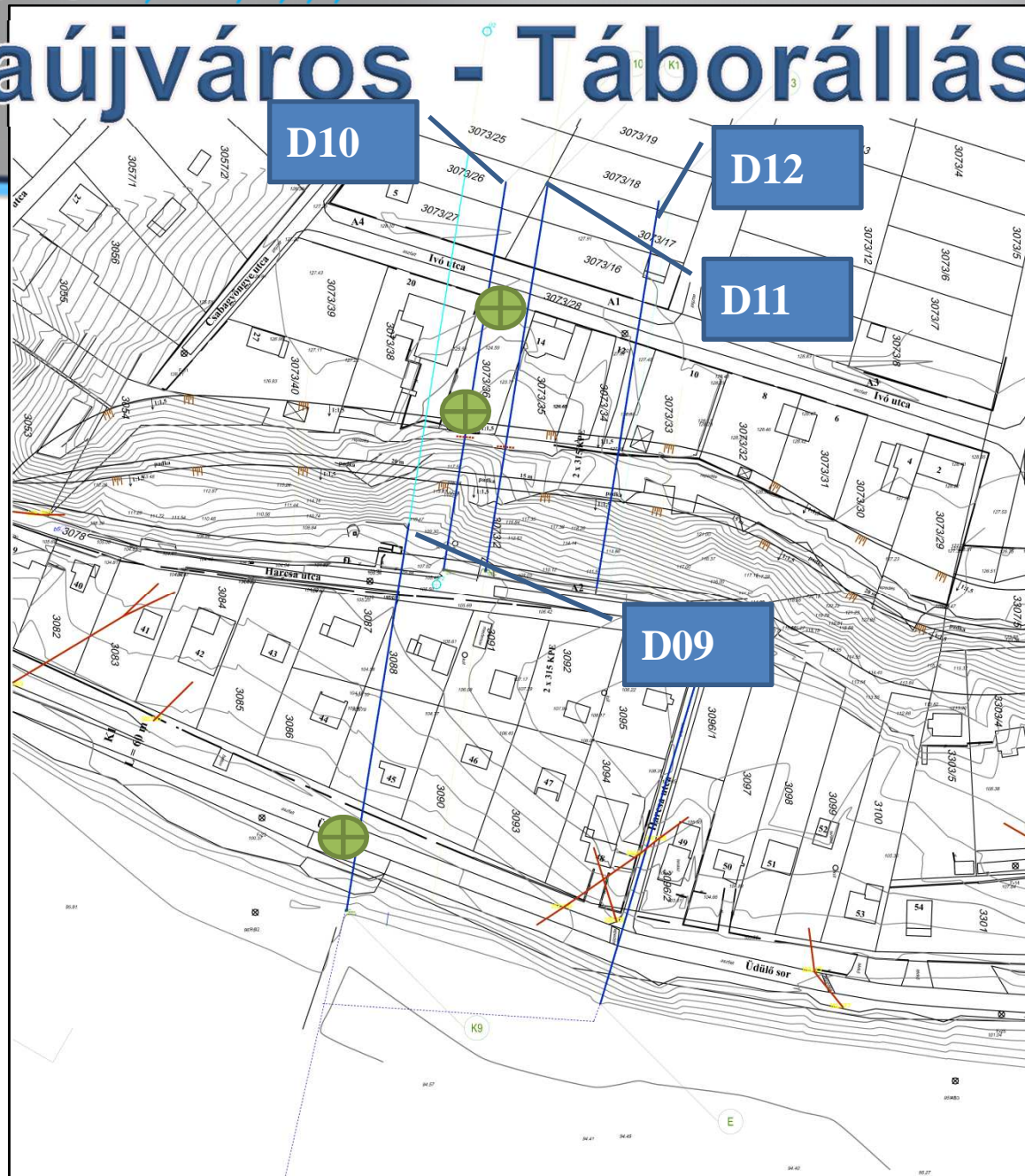


Talajkörnyezet – Iszapos homok
 Mélység – 10-12m közterületen
 Szivárgó : 1724m
 Beavatkozás kb. 250m

Vízhozam : a teljes rendszeren **271 l / perc** (2005.10.04)
 max. 100 l / perc – 112m-en → 0,9 l / perc / m (2%-os esés)
 átlagos. **0,17 l / perc / fm** (kb. 1600 fm alapján)



Dunaújváros - Táborállás



Mérések:
(2011.nov.16)

D10-11-12

2l/min

(2012.feb.25)

3l/min

6l/min

3l/min

Technológiai korlátok

- ✓ Rádióvezérlésű szondával ~20-25m felszíni érzékeléssel
(kábeles)
- ✓ Hossz: jelenleg kb. 180m szűrőzött hossz
- ✓ Talajkörnyezet: kavicsos, murvás közegben kb. 30-40m
- ✓ -5°C fok alatti hőmérséklet



SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS



Köszönöm a figyelmet!





SYCONS

SPECIÁLIS MÉLYÉPÍTÉS

Hivatkozások

1. Sycons Kft. - belső anyag, a jelölt munkák megvalósulási anyaga;
2. dr. Thyll Sz., Fehér F., dr. Madarassy L. – Mezőgazdasági talajcsövezés, Budapest, 1983;
3. Hassan I. M, Gamal. A. A. A – Flow behavior around perforated tile drainage pipes, IWTC9 2005 Sharm El-Sheikh, Egyipt 2005;
4. ALTERRA : Materials for subsurface land drainage - Róma, 2005;
5. Szabó tamás - Kútkarbantartó szakértői rendszer jelentősége, bemutatása;
6. <http://www.geo-engineering.hu/fluxcms/about/dissipationtest.html>
7. <http://www.gwe-budafilter.com/>
8. dr. Szepesházi Róbert, Geotechnikai példatár I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1992;
9. Andai Pál – A dunaújvárosi löszpart rendezése, Mélyépítési szemle, XX. Évfolyam 7.sz, 1970;
10. Egri Gy., Párdányi J., dr. Scheuer Gy., Török I. – Dunaújváros talajmechanikai és hidrogeológiai kérdései;