

## **Munkagödrök víztelenítése**

### **Célja:**

A kiemelt munkagödörbe bejutó talajvizet, élővizet vagy csapadékvizet az építési munka továbbfolytatása érdekében el kell távolítani, vagy meg kell akadályozni, hogy a munkagödör szintjéig elérjen.

Ezek kizárása, illetve távoltartása természetüknek és talajadottságoknak megfelelően többféle módon történhet.

**A csapadék és az élővíz esetében elsősorban a víz kizárása, távoltartása a feladat.**

**A lefolyó csapadékvizek eltávolítása történhet:**

- **övérokkal**

**Az élővizek eltávolítása történhet:**

- **körgátakkal**
- **jászolgátakkal**
- **zárógátakkal...stb.**

Fontos, hogy a talajvíz távoltartása, ill. eltávolítása és az ezzel járó talajvízáramlás...

- a talaj szerkezetét ne bontsa meg
- a beszivárgó víz talajszemcséket a munkagödörön kívülről ne sodorjon magával

**A talajvizek eltávolításának, ill. távoltartásának két módozata létezik:**

a.) nyíltvíztartás

b.) talajvízszint-süllyesztés

## I. NYÍLTVÍZTARTÁS:

Minden víztelenítést ezzel a módszerrel kell kezdeni. Meg kell győződni a kutak telepítése előtt arról, hogy nyíltvíztartással a víztelenítés nem végezhető-e el.

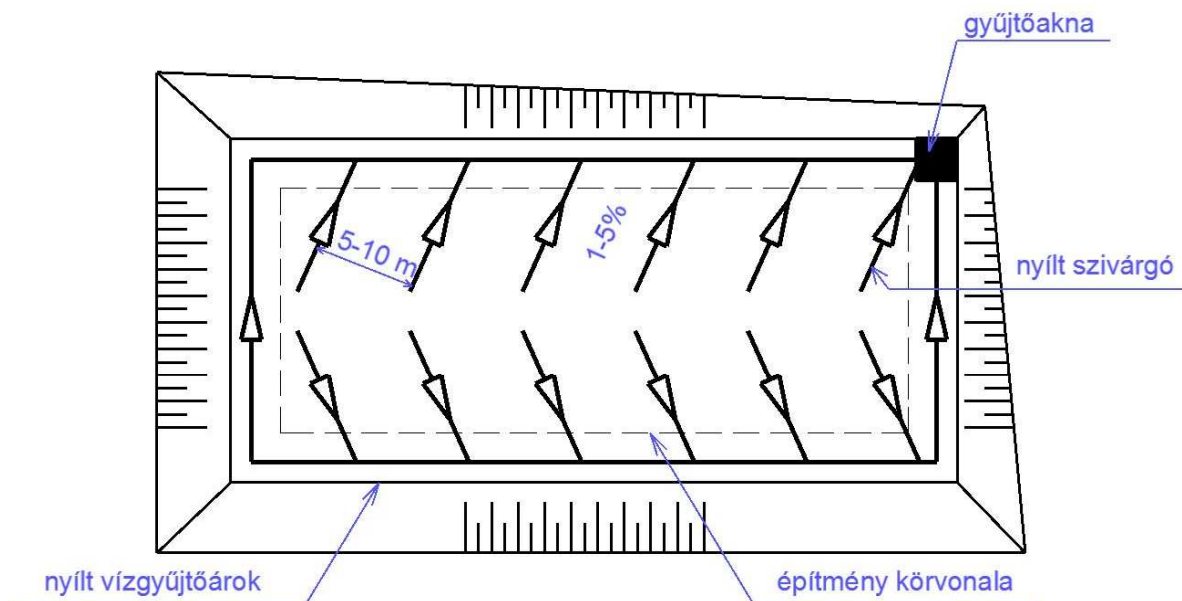
### Alkalmazása függ

- talajszemcse összetétel
- várható vízmennyiség
- külső-és belső talajvízszint nyomáskülönbsége

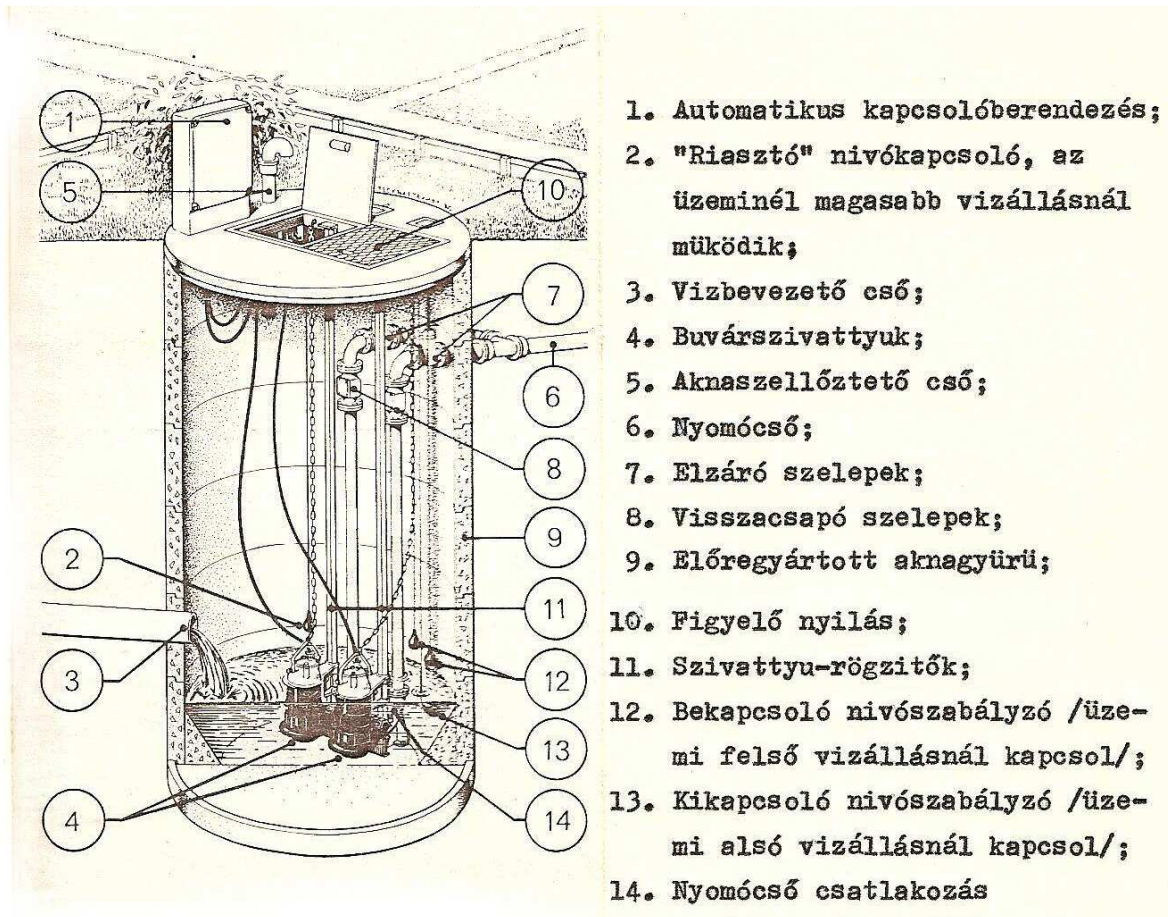
### A folyamat lépései:

A **talajvizet** a földkitermeléssel párhuzamosan haladva fokozatosan mélyebb és mélyebb szinten kialakított **nyílt csatornáknban, szivárgókban gyűjti** össze, majd az alapgödör **legmélyebb pontján létesített gyűjtőaknába** a „szívózsompba” vezetik, ahonnan először szakaszos, majd folyamatos **szivattyúzással** távolítják el.

A vizet addig kell távol tartani, amíg az építmény és annak szigetelése a talajvízszint feletti magasságig el nem készül.



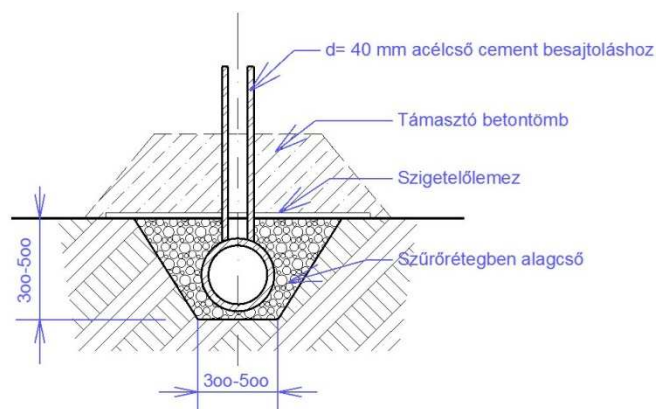
Munkagödör víztelenítése nyíltvíztartással - egy gyűjtőaknával



. ábra

Betongyűrűkből készült szivattyúakna

A szívóaknában a vízszintet szivattyúzással mindig olyan mélyen kell tartani, hogy a szivárgók által odavezetett víz szabadon belefolyhasson. Automata kapcsolóval elkerülhető a szivattyú túlterhelése.



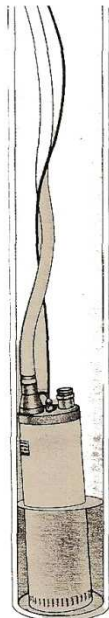
Szivárgó keresztmetszete

## A FLYGT típusú szivattyúk előnyei:

- egyszerű kezelés
- szennyezett vízre nem érzékeny (iszap, homok,...stb.)
- ha „szárazon” fut nem károsodik
- állandó felügyeletet üzem közben nem igényel - automatizálható

### FLYGT szivattyúk alkalmazási lehetőségei

Néhány példa FLYGT szivattyúk hosszabb-rövidebb ideig tartó alkalmazására.

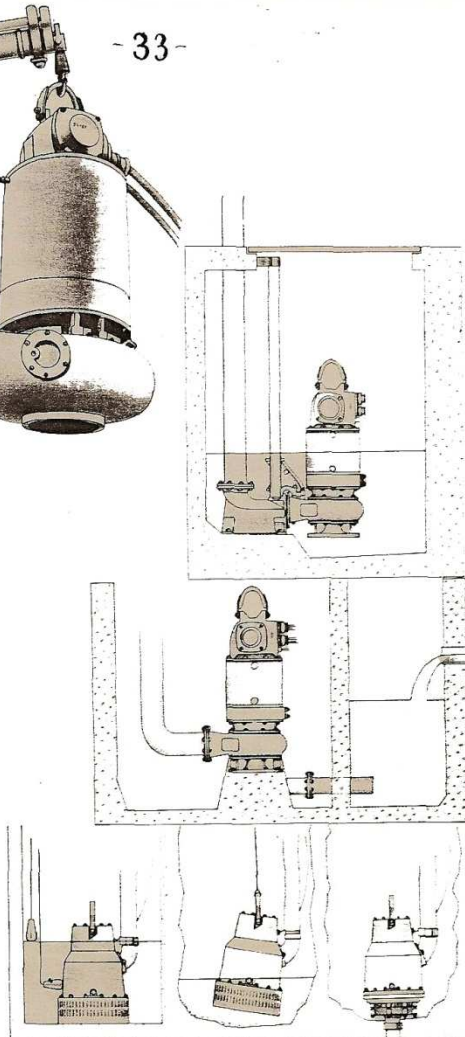
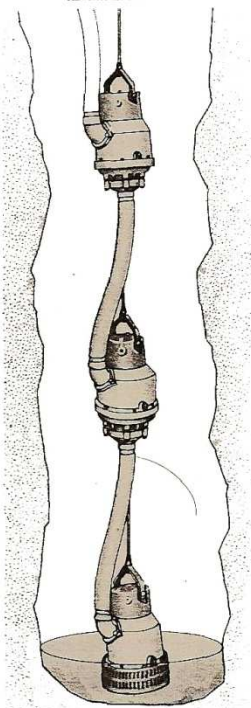
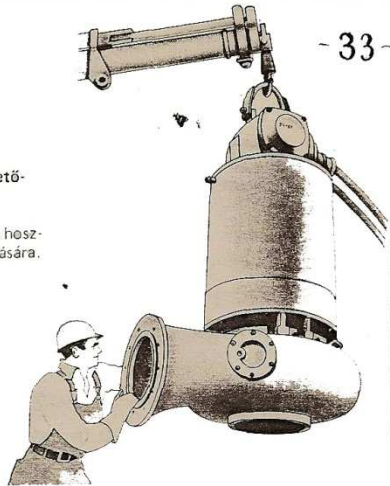


A FLYGT szivattyúk kompakt kivitele szűk téréből történő szivattyúzást is lehetővé tesz.  
A legkisebb átmérőjű FLYGT szivattyú már 200 mm átmérőjű csővezetékbe is helyezhető.

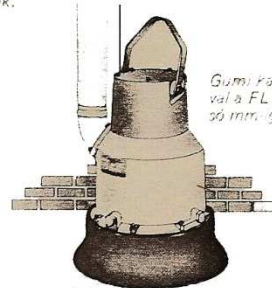


Több szivattyú sorbakapcsolásával az emelőmagasság sokszorozható.

Egyszerű kezelhetőség és kis súly lehetővé teszi a FLYGT szivattyúk gyors áthelyezését.



Csatlakozólab alkalmazásával, vezetősívek segítségével a szivattyút pillanatok alatt karbantartás céljára az aknából ki lehet húzni, vagy abba le lehet ereszteni.  
A FLYGT szivattyúk száraz beépítésűek is lehetnek, és szivóvezetékken az gyűjtőkávékból táplálhatók.  
FLYGT szivattyúk közvetlenül a fémre állíthatók, az aknába léghatár, vagy csővezetékhez csatlakoztatva.



Gumi karomtyű alkalmazásával a FLYGT szivattyú az utolsó 30 mm-ig leszívja a vizet.

### **A nyíltvíztarásos módszer nem alkalmazható:**

- finom homok, homokliszt, iszapos talajok esetén
- talajtörés veszélyének fennállása esetén – buzgárok megjelenése

(  $D_m = 0,005 - 0,1\text{mm}$  mértékadó szemcseátmérő mellett forog fenn a buzgárosodás veszélye)

### **Alkalmazható:**

*Durva kavicsban és kötött talajokban*

## **II. TALAJVÍZSZINT-SÜLLYESZTÉS**

**A folyamat során az alaptest alá nyúló kutakkal a munkagödör felé áramló talajvizet még a beszivárgása előtt felfogjuk és folyamatos szivattyúzással eltávolítjuk.**

**Helyes alkalmazása esetén a vízáramlás a talaj állékonyságát, a szemcsék stabilitását nem bontja meg.**

### **Fajtái:**

- gravitációs (Siemens) talajvízszint-süllyesztés
- vákuumos talajvízszint-süllyesztés
- talajvízszint-süllyesztés elektrooszmózzissal

**Az eljárás kiválasztása a talaj átteresztőképességi együtthatójának értéke alapján történik:**

szemcsés talajok: $10^{-1} - 10^{-4}$ cm/sec	-gravitációs
félig kötött talajok: $10^{-3} - 10^{-6}$ cm/sec	-vákuumos
kötött puha talajok: $10^{-6} - 10^{-8}$ cm/sec	-elektrooszmózzisos

### **A talajvízszint-süllyesztés az alábbi esetekben javasolt:**

- Ha a munkagödör külső és belső vízszintje között olyan nagy különbség van, hogy a munkagödört körülvevő **szádfal előtt talajtörés következhet be**
- Ha a talajvízszint-süllyesztéssel **szádfalazást lehet megtakarítani** – rézsút lehet képezni.
- Ha munkagödör közelében nagyobb **folyós homokra alapozott létesítmény van, így a szád leverése nem lehetséges**
- Ha a kivitelezéshez teljesen **száraz munkagödör** szükséges
- Ha az alapozási sík közelében nyomás alatt álló, vagy feszített tükrű rétegvízet tartalmazó réteg van. – **Fennáll a vízzáró réteg elvékonyításának veszélye.**

### **A talajvízszint-süllyesztés szabályai:**

- Észlelőkutak létesítése előírt az üzem közbeni ellenőrzésekre
- A munkagödört a kútsorral teljesen körül kell venni
- 30m-ként tolózárok szükségesek a szívóvezeték körvezetékén
- Lejtés: 2-3‰
- A szívóvezeték anyaga 3-5 mm falvastagságú, horpadásnak ellenálló acélcső.

## 1.) Gravitációs (Siemens) talajvízszint-süllyesztés

### Két változata ismert:

- a.) szívókutas
- b.) mélykutas rendszer

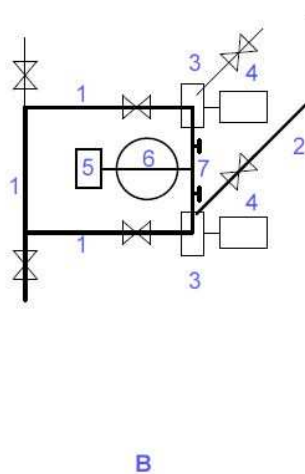
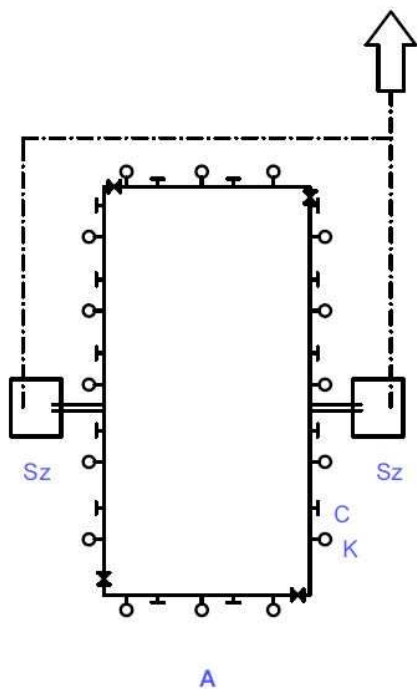
### Szívókutas talajvízszint-süllyesztés

Ez az eljárás  $10^{-1} - 10^{-4}$  cm/sec átteresztőképességi együtthatójú talajokban alkalmazható.

A szűrővel ellátott kútba helyezik el a szívócsövet, a szívócsöveket a szívóvezetékbe kötik.

A vízleszívás mértéke max: 3,0 – 3,5m

Ennél nagyobb mélységben lépcsős kútsor kialakítása szükséges.



### Munkagödör víztelenítése szivattyúzással

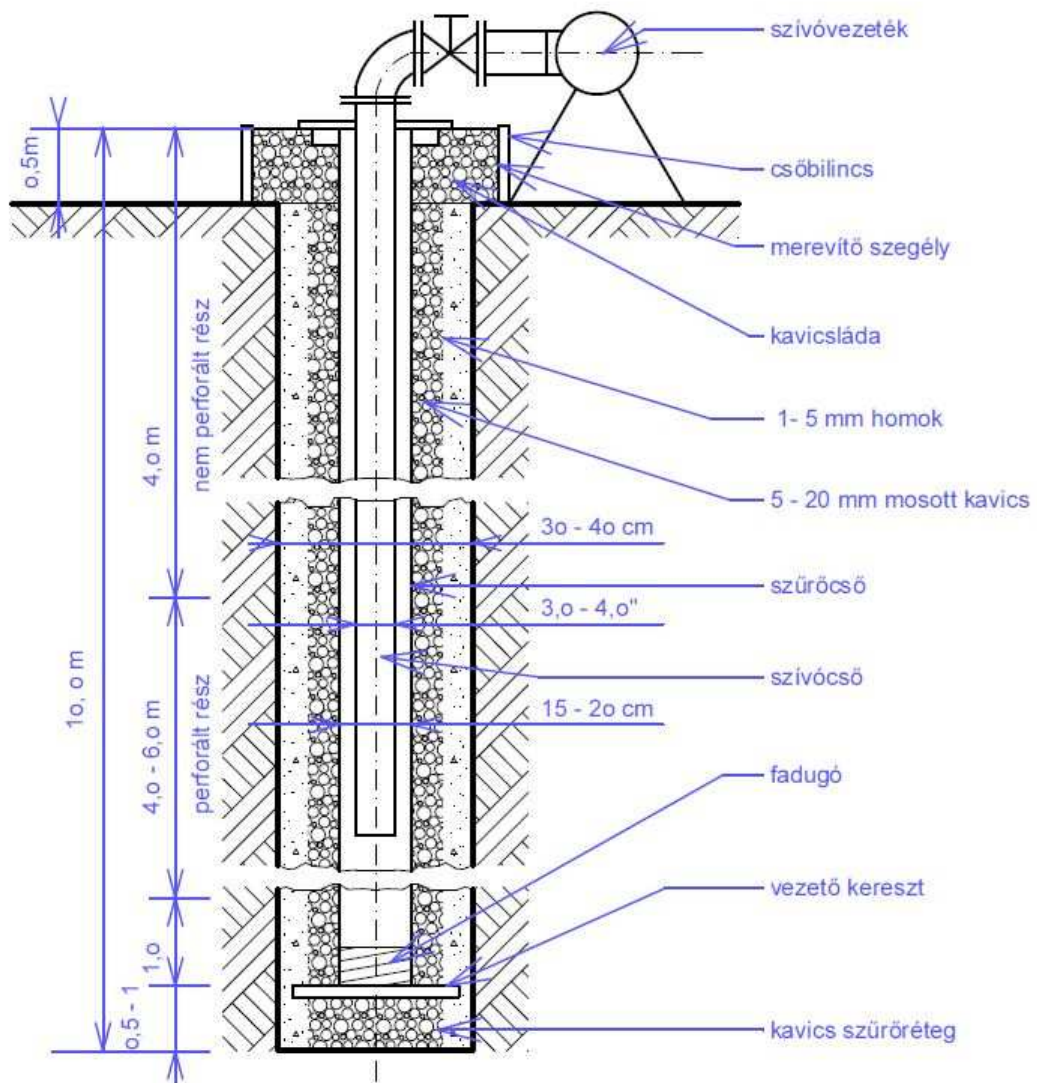
A - elvi elrendezés  
B - szivattyúház séma

k - kapcsolt kutak  
c - csonkok a kutak bekötéséhez  
sz - szivattyúház

1 - szívócsövek  
2 - nyomócsövek  
3 - szivattyúk  
4 - motorok  
5 - légszivattyú  
6 - légüst  
7 - légüst

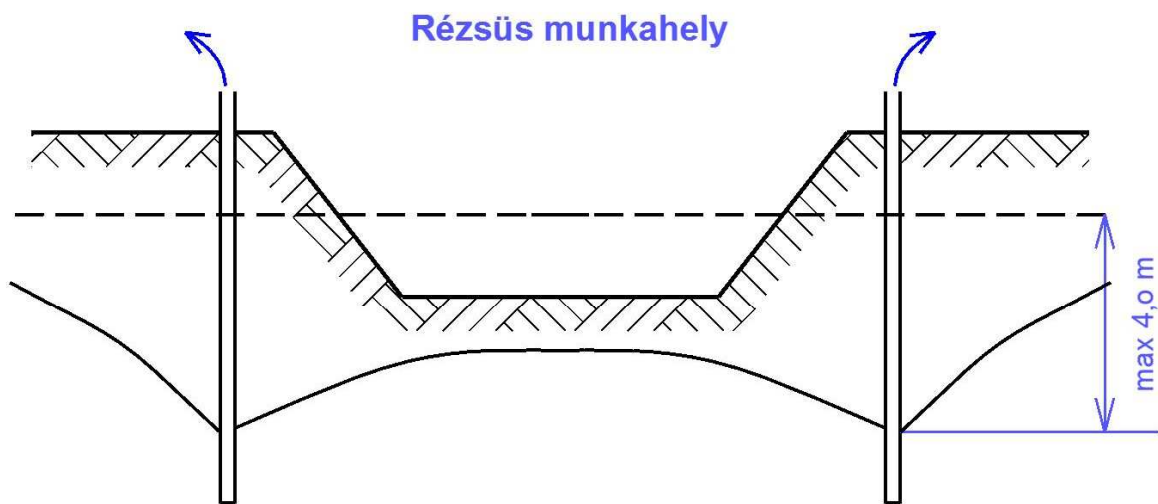
### Három részből áll:

**szűrőcsőből**, az azt körülvevő **kavics szűrőrétegből** és a szűrőcső belsejébe lenyúló **szívócsőből**.



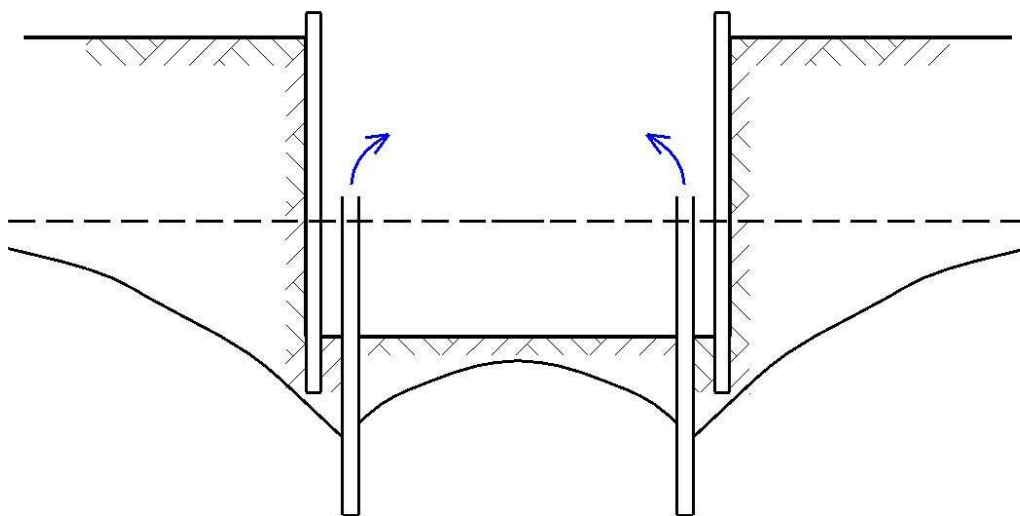
Szűrőkút hosszmetsete



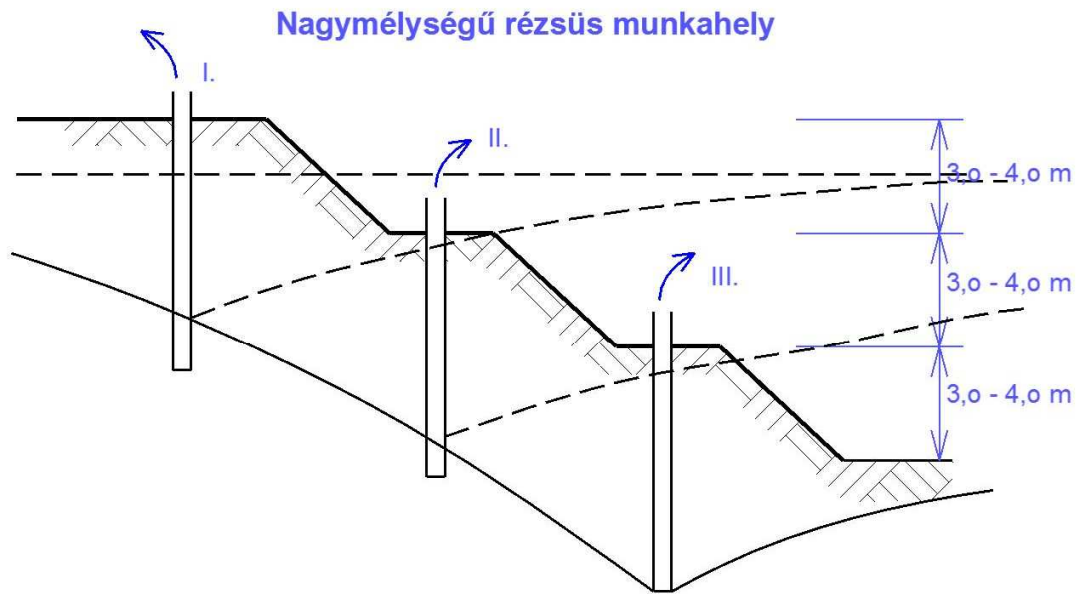


**Szívókutak elhelyezése**

**Dúcolt munkahely**



**Szívókutak elhelyezése**



**Szívókutak elhelyezése**

## **Mélykutas talajvízszint-süllyesztés**

A rendszer jellemzője, hogy a vizet nem szívja, hanem nyomja a kutakból. Az elhelyezett búvárszivattyúk nyomómagassága 10-30m.

Minden mélykút egy-egy különálló szivattyúegységet is jelent.

Alkalmazása: szűk munkaterületen, ahol a rézsűképzés nem megengedett.

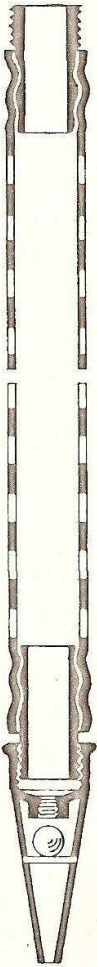
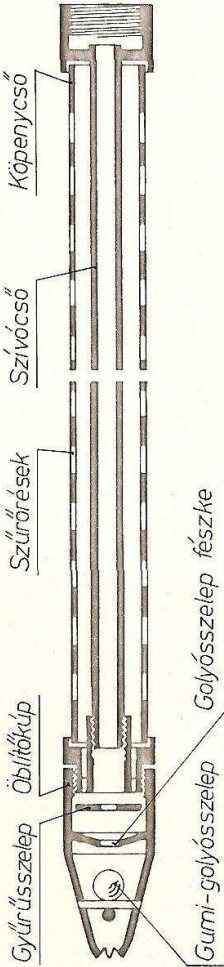
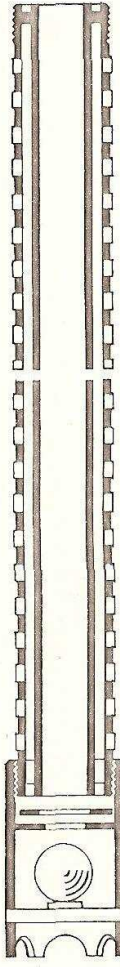
## **2.) Vákuumkutas talajvízszint-süllyesztés**

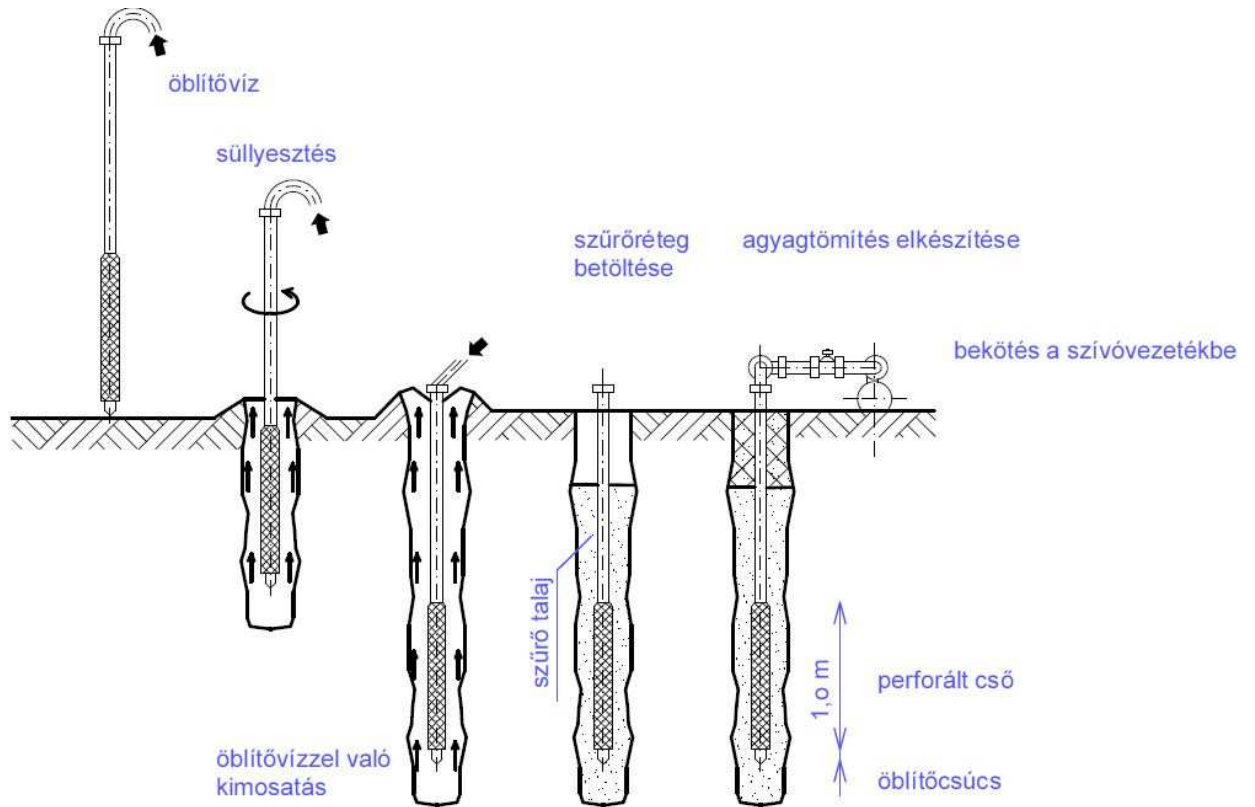
A pontkutaktól abban különbözik, hogy akutak alján létesített vákuum megnöveli a kút felé tartó vízáramlást, így **nem csak a gravitációs vizet** tudjuk a talajból elszívni, **hanem a kapillárisan kötött vizet is.**

Kis átmérőjű kutak ( $d= 40-60$  mm) és max. 8,0m hosszúak. Telepítési sűrűségük 60 cm, vagy ennek többszöröse.

A kútrendszer telepítése **előnyös a rézsűk állékonyságára nézve, mivel a külső légnyomás támasztóhatása** révén **meredekebb rézsű** (3:1; 4:1) alakítható ki dúcolás nélkül

A kutak süllyesztése vízöblítéssel történik.

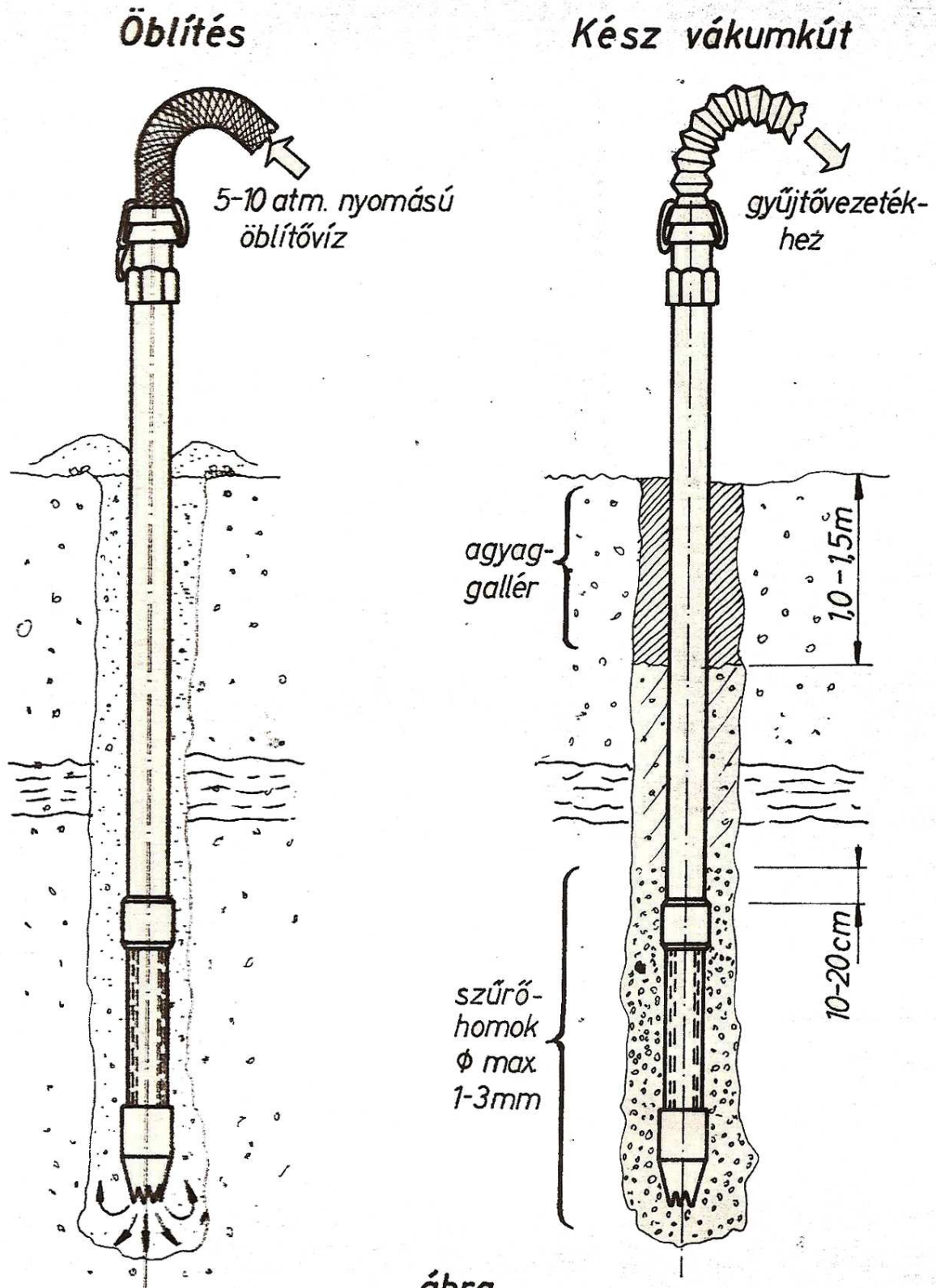
Megnevezés	Műanyag szűrő	Univerzális szűrő		Univerzális szűrő	
Burkoló anyag	Műanyag	Műanyag v. acél		Acél	
Hossza	1 m	1 m		2 m	
Horony-nyílás	0,3 mm	0,3 mm		0,5 mm	
Csucs-nyílás	4 mm	30 mm		60 mm	
Nagysága	2 "	2 "	2 1/2 "	3 "	4 "
A szűrők metszetben					
Leszivási telj. max. 1 m-es víz- oszlop ellenál- lásnál	max. 10 m <sup>3</sup> /óra	max. 6 m <sup>3</sup> /óra	max. 12 m <sup>3</sup> /óra	max. 20 m <sup>3</sup> /óra	max. 30 m <sup>3</sup> /óra
Alkalmazható	Finomtalajoknál és laza homokta- lajoknál	Finomtalajoknál, valamennyi homokos talajnál /rétegelésekkel és kavics tartalommal is /			



Vákuumkút telepítése öblítéssel

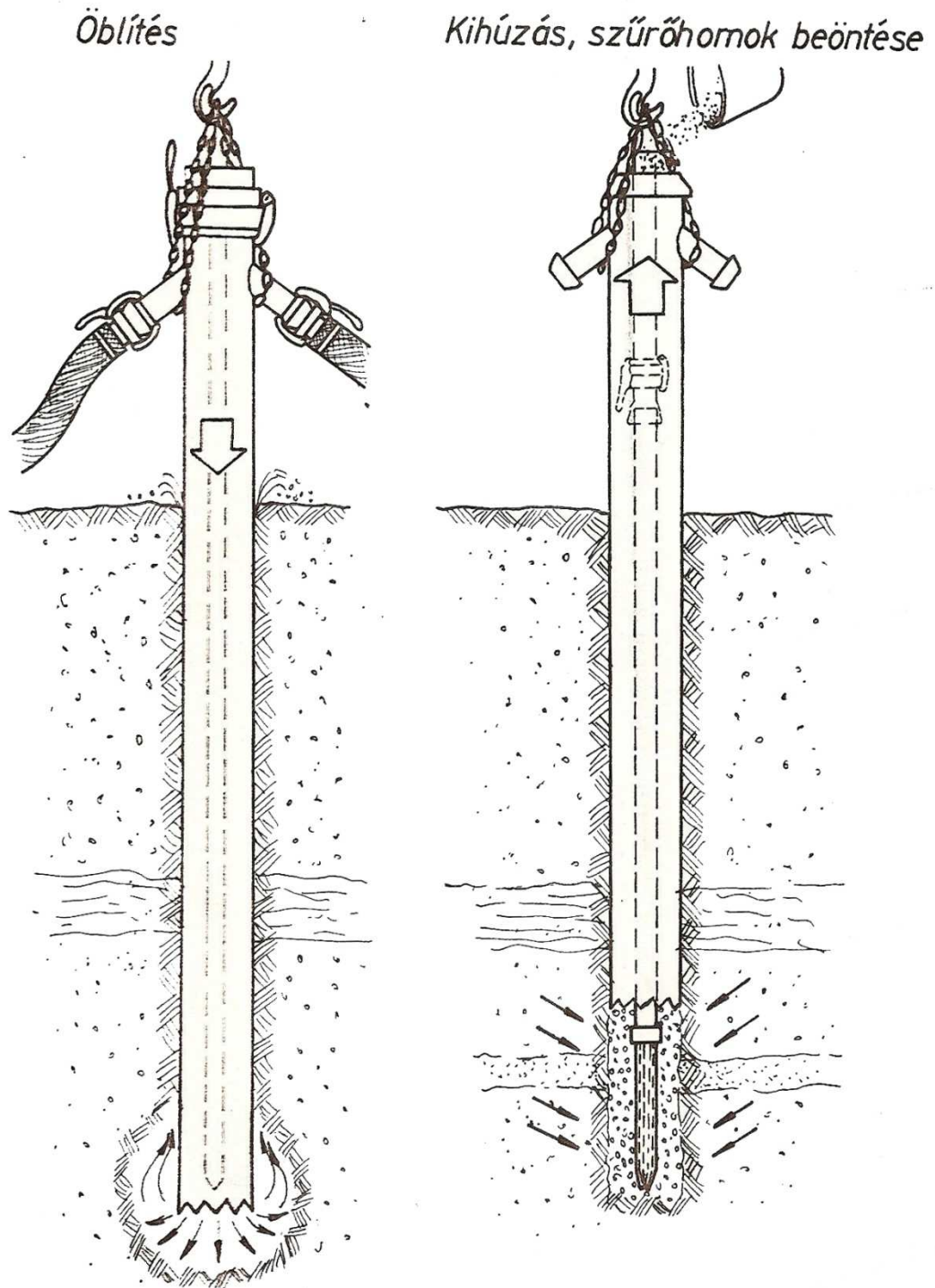
Szűrők beöblítéséhez szükséges vízmennyiségek és nyomások irány-értékei

Talajfajta	Agyag	Iszap			Homok			Kavics	
		finom	köz.	durva	finom	köz.	durva	finom	köz. durva
Puhán, ill. lazán ágyazott	m <sup>3</sup> /6	10	10	15	20	30	40	50	80-100
	att	3-4	3-4			4-5			5-6
Kemény, ill. szilárdan ágyazott	m <sup>3</sup> /6	10	10	15	20	30	40	50	80-100
	att	8-12	5-6			8-10			6-8

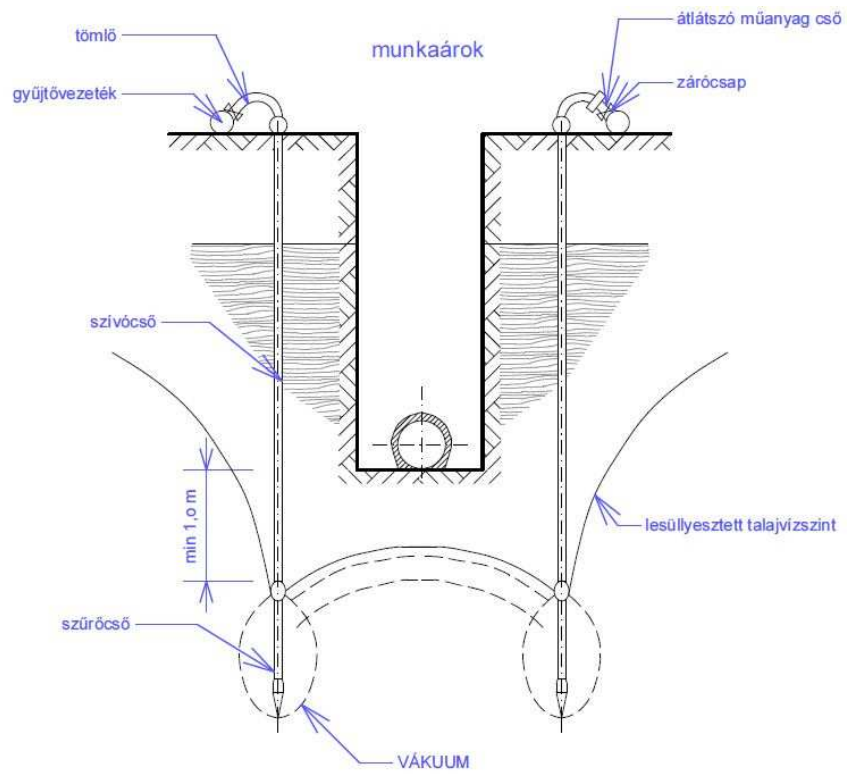


.ábra

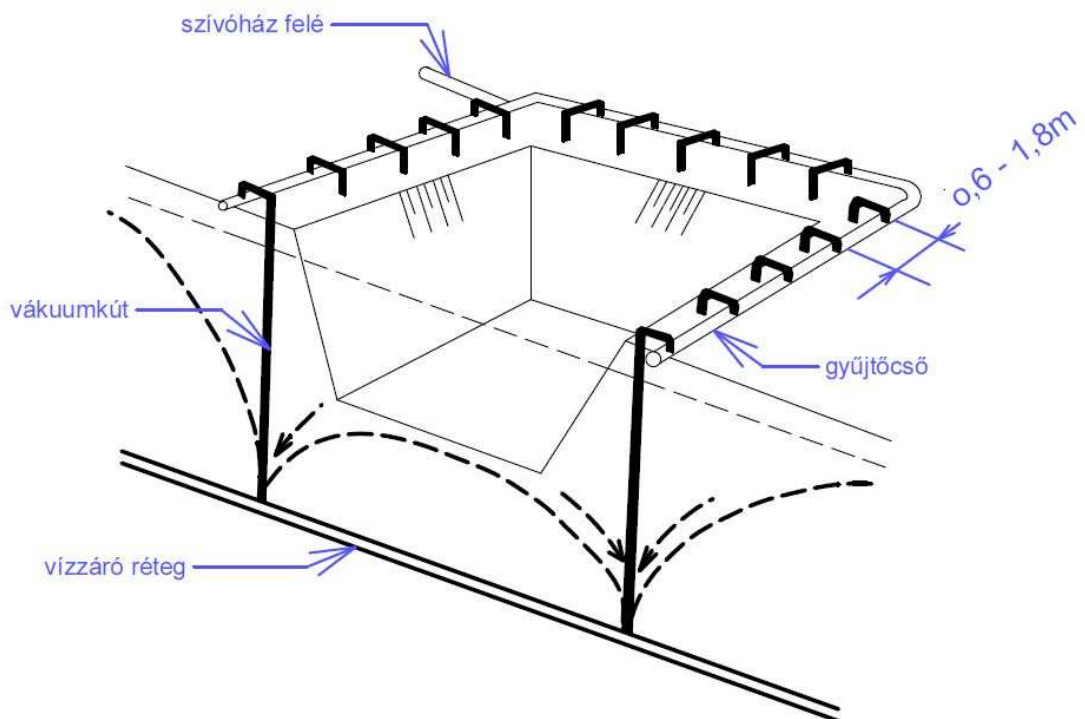
Vákumkút beöblítése és a kész vákumkút



*Védőcsöves beöblítés*

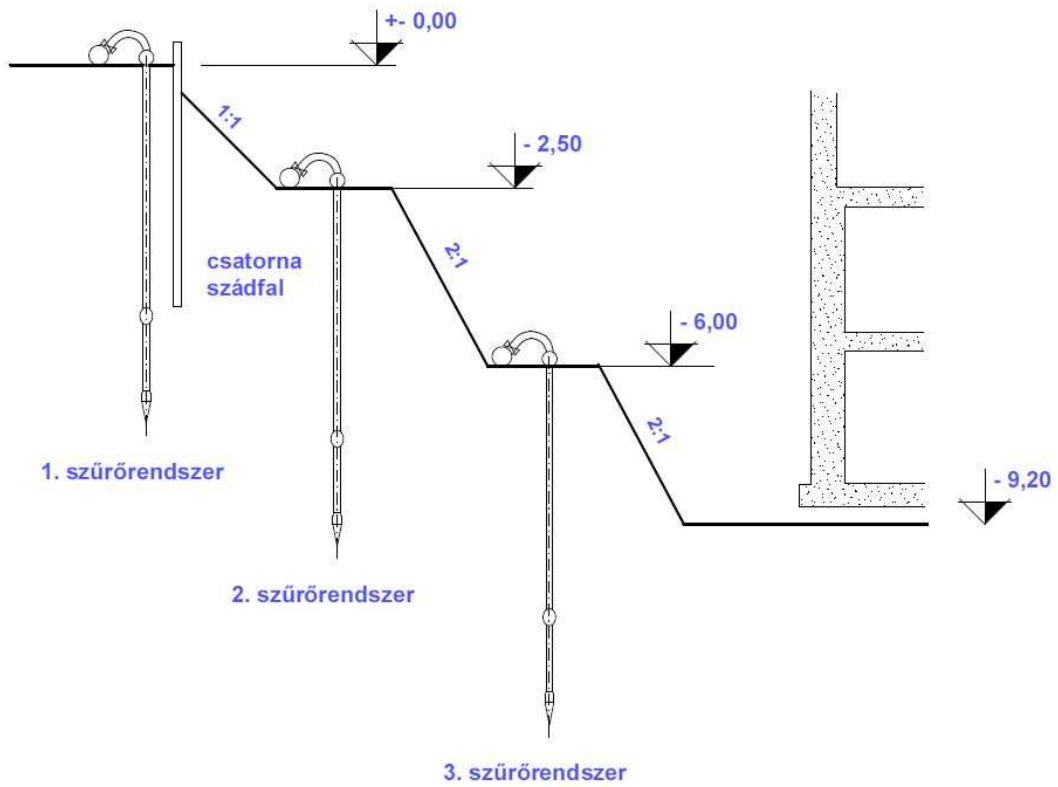


Vákuumkutak bekötése a gyűjtőcsőbe - vonalas munkáknál

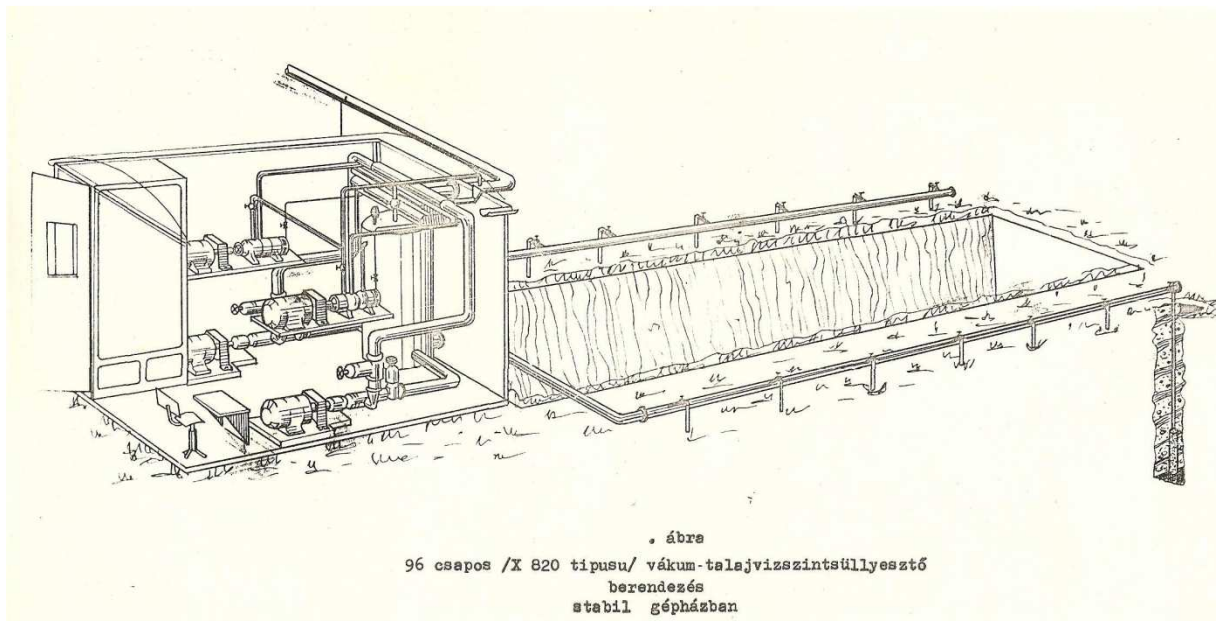


Vákuumkutak bekötése körvezetéként kiépített gyűjtőcsövekhez

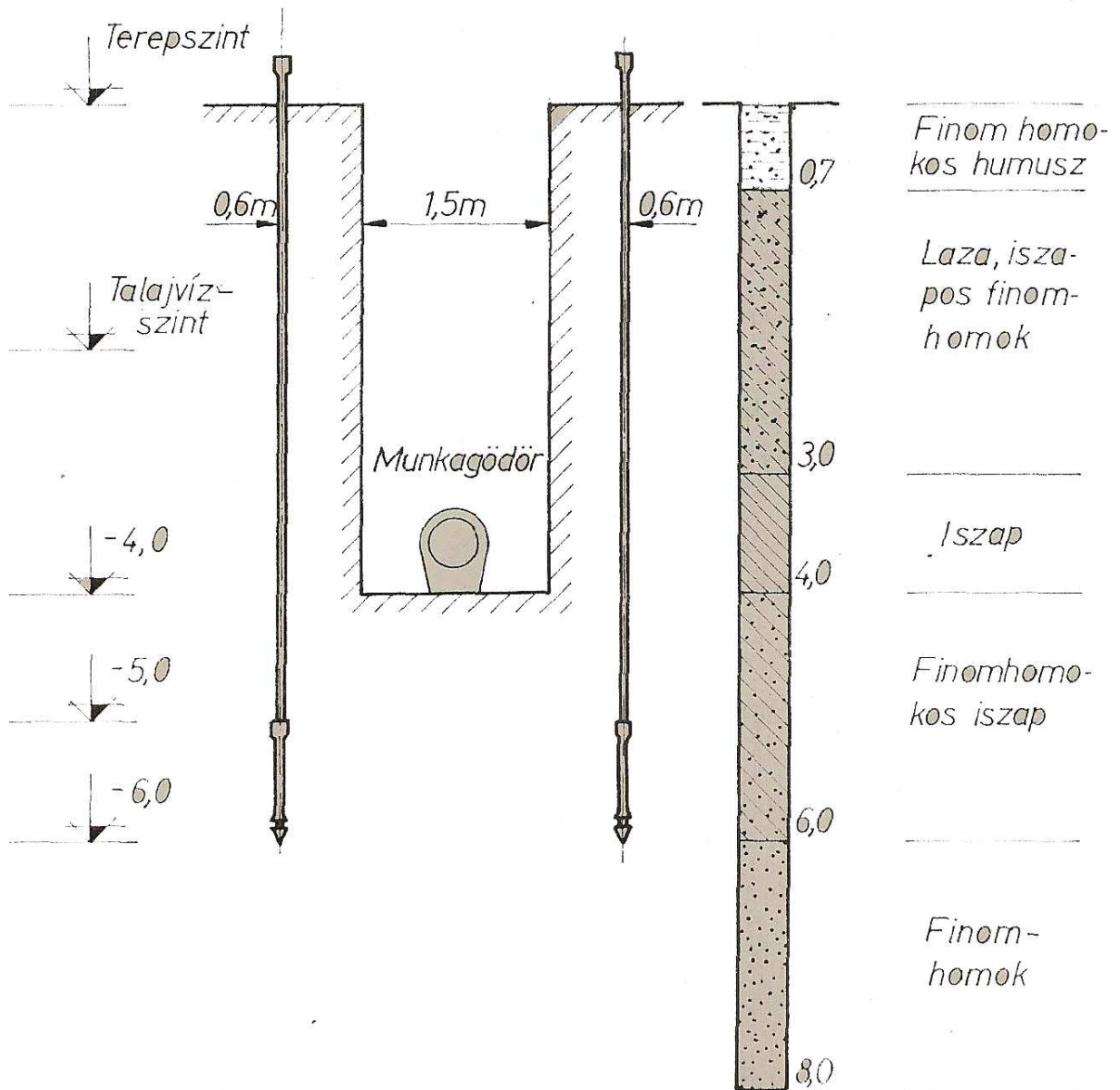




Töblépcsős vákurendszer



. ábra  
96 csapos /X 820 típusu/ vákuum-talajvízszintsüllyesztő  
berendezés  
stabil gépházban



Ábra  
Munkagödör és a talajrétegek

- 68 -

**Talajfajták,\* szemnagyságok, átbocsátó képességek, víztelenítési lehetőségek, vízhozamok \***

Talajfajta	Agyag	Iszap			Homok			Kavics			
		finom	közép	durva	fin.	köz.	dur.	fin.	köz.	dur.	
Szemnagys. (mm)	-tól -ig	<0,002	0,002 0,005	0,005 0,02	0,02 0,05	0,05 0,2	0,2 0,5	0,5 2	2 6	6 20	20 60
Átbocsátó képesség K	cm/s m/s	$10^{-8}$ - $10^{-6}$ $10^{-10}$ - $10^{-8}$	$10^{-5}$ $10^{-7}$	$10^{-4}$ $10^{-6}$	$10^{-3}$ $10^{-5}$	$10^{-2}$ $10^{-4}$	$10^{-1}$ $10^{-3}$	1 $10^{-2}$	>1 $10^{-1}$	>1	>1
Folyási seb.	cm/s	0,000001	0,00001	0,0001	0,001	0,01	0,1	1	>1	>1	>1
Vízhozam m <sup>3</sup> /ó-ban fo- lyóméterenk. az azonos szinten elhe- lyezett szűrő- rendszernél a mélység függ- vényében	1 2 3 4 5 6 7 8 9	0,03	0,3	0,4	0,9	2,2	3	6,3			
	**	0,2	0,4	0,6	2,5	6,7	13	20			

**C. Öblítőszűrős eljárás**

**1. VÁKUMOZÓ MÓD:**

2"-os szűrő, kétoldalon telepítve 0,6-1 m- ként (agyagnál és homokkal ágyazott rétegeknél) max. sülly. mélység 8 m.

**A. Nyílt víztartás**

1. Ha a talaj stabil

**C. Öblítőszűrős eljárás**

**2. GRAVITÁCIÓS MÓD:**

A vízhozamtól és a szűrőkapacitástól függően egy vagy kétoldali telepítéssel 1-4 m-ként, 5-30 m<sup>3</sup>/ó szűrőnkénti teljesítménnyel (homokfelöntéssel ágyazott rétegeknél) max. 7,5m sülly. mélységig

**B. Fúrtyukás eljárás**

1. Fúrtyukas szűrőberendezéssel 7m-es lesüllyesztési mélységig. Mélykútnál merülőszivattyúval.

**A. Nyílt víztartás**

2. Ha csak 0,5m-es süllyesztés szükséges.

**A. Nyílt víztartás**

3. Csak megfelelő kiépítés esetén

\* A megadott vízmennyiségek kötött értékek, a finomszerkezet legfinomabb 10%-ára vonatkozik

\*\* A vízhozam a munkaárok egyik oldalán történő leszívásra vonatkozik. Kétoldali leszívásnál, vagy ha a munkaárok teljes területén történik a leszívás a vízmennyiség 0,7 x - re csökken.

ábra  
**Különböző talajfajták és megfelelő víztelenítési eljárások**