

## Emlékeztető

a Magyar Vízkútúrók Egyesülete Szakmai Napjáról.

**Készült:** 2016. május 10-én, az MFGI (ELGI) földszinti Díszterme, (1145 Budapest, Kolumbusz utca 17-23.

**Jelen vannak:** jelenléti ív szerint

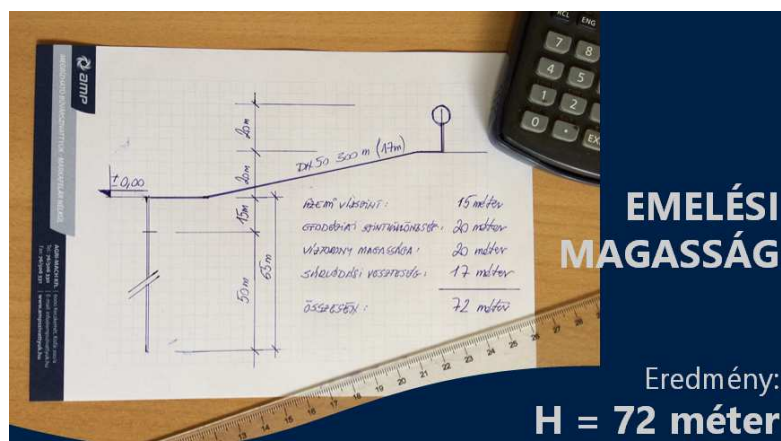
Bitay Endre az egyesület elnöke megnyitotta a szakmai napot és ismertette a programot:

1. előadás: A megfelelő bűvárszivattyú kiválasztása — Tapodi Zsolt (AGRI-MACH Kft.)
2. előadás: Vitaindító: Vízkutak kompresszorozása — Bitay Endre (VIKUV Zrt.)

### A megfelelő bűvárszivattyú kiválasztása

Mint tudjuk, minden esetben egy konkrét feladat elvégzésére választunk bűvárszivattyút. A kiválasztás akkor nevezhető sikeresnek, ha a piacon található lehetőségek közül a legmegfelelőbbet választjuk. Ez alatt elsősorban azt értem, hogy megtaláljuk azt a bűvárszivattyút, ami pontosan arra a szállítási paraméterre (vízmennyiség és nyomás) lett méretezve, mely igényként felmerült. A sikeres kiválasztásnak a legnagyobb nyertese végül az üzemeltető lesz, hiszen **a kútvíz a jól kiválasztott bűvárszivattyúval termelhető ki leggazdaságosabban**. A műszaki paramétereken túl természetesen az is fontos, hogy a kiválasztott bűvárszivattyú árfekvése kedvező legyen, raktárról hozzájuthassunk, biztosított legyen a szerviz, a garancia és szakmai támogatást is kapjunk az eladótól a beüzemelésre és üzemeltetésre vonatkozóan. Az AGRI- MACH Kft. mindezeket teljes körűen biztosítja vevői részére. Vállalkozásunk a Franklin Electric - bűvármotorokat gyártó világcég – magyarországi disztribútora és garanciális szakszerveze, valamint az AMP bűvárszivattyúk gyártója.

Az előadás során Franklin motorral szerelt AMP típusú bűvárszivattyúk vízszállítási adatait felhasználva mutatom meg a megfelelő bűvárszivattyú kiválasztásának módját lépésről lépésre.



Minden esetben **felméréssel** kezdünk, ami körültekintő adatfelvételt jelent. A helyi adottságokat, esetleg korlátokat rögzítjük ekkor (kút vízhozama, vízvezetési jellemzők, geodéziai adottságok, vízvételi pontok igénye, villamos betáp mérete, stb.).

Ezt követi a **méretezés**, amikor alapos számolással meghatározzuk a bűvárszivattyú által szállított víz mennyiségét és emelési magasságát (nyomását), azaz a munkapontot.

A vízmenyiség meghatározásánál a legfontosabb a felmerült vízigény, a kút vízhozama és a búvárszivattyú vízszállítása közötti összhang.

Az emelési magasság (nyomás) meghatározásánál pedig arra kell vigyáznunk leginkább, hogy ne hagyjunk ki semmit a számításból (kút dinamikus vízszintje, geodéziai szintkülönbség, súrlódási veszteségek, vízvételi pont nyomásigénye, stb.), de ne is méretezzük túl.



Harmadik lépés a **kiválasztás**. Miután kiszámoltuk a kívánt munkapontot, ki kell választanunk azt a búvárszivattyút, melynek az ideális munkapontja megegyezik a kiszámolt értékkel.

Példánk szerint a szállított vízmennyiség  $Q=140$  liter/perc, az emelési magasság pedig  $H=72$  méter. Több olyan búvárszivattyú is van, mely első ránézésre megfelelhet, mégsem jó választás.

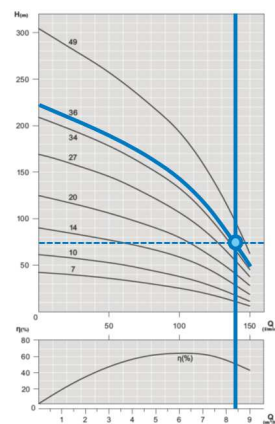
Lássunk néhány példát a helytelen kiválasztásra:

Maximális vízhozam mellett dolgozó búvárszivattyú:

SZIVATTYÚ TÍPUS	Motor P2		Max. áramfelvétel		l/min	Q=VÍZSZÁLLÍTÁS												
	kW	HP	1×220 V	3×380 V		0	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160		
SN 120-7	0,75	1,0	5,7	2,0	42	36	34	32	30	28	25	19	1					
SN 120-10	1,1	1,5	8,4	2,8	62	53	51	48	45	41	38	29	1					
SN 120-14	1,5	2,0	10,7	3,9	90	77	74	71	68	63	59	46	2					
SN 120-20	2,2	3,0	14,7	5,5	125	107	102	97	92	86	80	62	4					
SN 120-27	3,0	4,0		7,5	169	145	139	131	123	115	107	84	5					
SN 120-34	4,0	5,0		9,0	208	178	170	162	153	143	132	103	6					
SN 120-36	4,0	5,0		9,0	224	190	181	173	164	154	143	113	7					
SN 120-49	7,5		12,6		302	257	246	234	222	209	193	151	8					

Hidraulikai jellemzők türése az ISO 9906 Annex A szabvány szerint.

Az SN 120-36 szivattyú teljesíti az elvárásokat, de 4,0 kW teljesítményigény mellett. A jelleggörbén jól látható, hogy a vízszállítás jóval túl van az optimális tartományon.

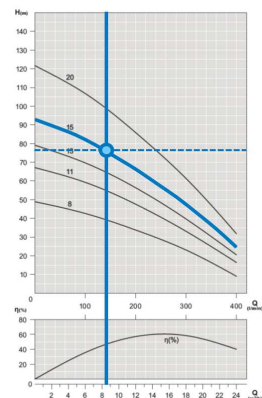


Túlfojtott állapotban dolgozó búvárszivattyú:

SZIVATTYÚ TÍPUS	Motor P2		Max. áramfelvétel		l/min	Q=VÍZSZÁLLÍTÁS																
	kW	HP	1×220 V	3×380 V		0	72	84	9,6	10,8	12	13,2	14,4	15,6	16,8	18	19,2	20,4	21,6	22,8	24	
SN 340-8	2,2	3,0	14,7	5,5	49	39	38	36	34	32	30	28	25	23	20	18	15	12	9			
SN 340-11	3,0	4,0		7,5	67	55	53	50	48	45	42	39	36	33	30	27	23	20	16			
SN 340-13	3,7	5,0		9,0	79	62	59	56	53	50	47	43	40	36	32	28	24	20				
SN 340-15	4,0	5,0		9,0	100	73	70	66	62	59	55	51	47	43	39	34	29	25				
SN 340-20	5,5	7,5		12,6	122	95	90	86	81	76	72	67	61	56	50	44	38	32				

Hidraulikai jellemzők türése az ISO 9906 Annex A szabvány szerint.

Az SN 340-15 szivattyú is teljesíti az elvárásokat, de szintén 4,0 kW teljesítményigény mellett. A jelleggörbén jól látszik, hogy a szivattyú túlfojtott állapotban dolgozik. Ez a búvárszivattyú leginkább ca. 250-300 liter/perc víz szállítására alkalmas.

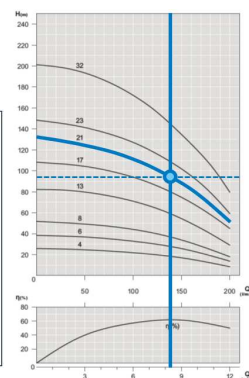


Feleslegesen nagy (nyomású) szivattyú

Az SN 180-21 búvárszivattyú a szállított víz mennyiségét tekintve helyes választás, de feleslegesen nagy az emelési magassága. Ennek köszönhetően 3,7 kW a búvárszivattyú teljesítményigénye.

SZIVATTYÚ TÍPUS	Motor P2		Max. áramfelvétel		l/min	Q=VÍZSZÁLLÍTÁS												
	kW	HP	1×220 V	3×380 V		0	70	80	90	100	120	140	160	180	200	220		
SN 180-4	0,75	1,0	5,7	2,0	26	23	22	21	20	18	16	12	9					
SN 180-6	1,1	1,5	8,4	2,8	38	35	34	33	31	28	24	19	14					
SN 180-8	1,5	2,0	10,7	3,9	52	47	45	44	41	37	31	25	18					
SN 180-13	2,2	3,0	14,7	5,5	82	75	73	71	66	60	50	40	30					
SN 180-17	3,0	4,0		7,5	108	98	96	94	87	80	70	58	46					
SN 180-21	3,7	5,0		9,0	148	134	131	127	118	108	95	79	60					
SN 180-23	4,0	5,5		9,9	202	182	178	172	160	143	125	105	80					
SN 180-32	5,5	7,5		12,6														

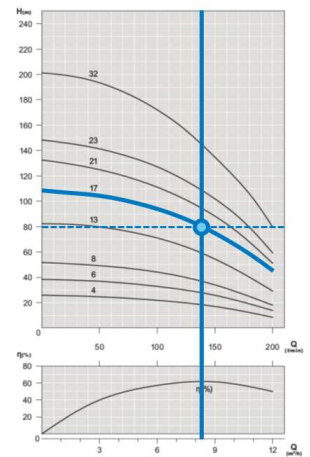
Hidraulikai jellemzők türése az ISO 9906 Annex A szabvány szerint.



## HELYES VÁLASZTÁS: az ideális munkaponton dolgozó szivattyú

SZIVATTYÚ TÍPUS	Motor		Max. áramfelvétel		Q=VÍZSZÁLLÍTÁS													
	P2	HP	Amper		l/min	HEMELÉSI MAGASSÁG												
	kW		1×220 V	3×380 V		0	70	80	90	100	120	140	160	180	200	220		
SN 180-4	0,75	1,0	5,7	2,0	26	23	22	21	20	19	16	12	9					
SN 180-6	1,1	1,5	8,4	2,8	38	35	34	33	31	28	24	19	14					
SN 180-8	1,5	2,0	10,7	3,9	52	47	45	44	41	37	31	25	18					
SN 180-13	2,2	3,0	14,7	5,5	82	75	73	71	66	59	50	40	30					
SN 180-17	3,0	4,0	19,8	7,5	100	90	88	84	79	70	58	46						
SN 180-21	3,7	5,0		9,0	132	117	114	111	103	93	82	68	52					
SN 180-23	4,0	5,5		9,9	148	134	131	127	118	108	95	79	60					
SN 180-32	5,5	7,5		12,6	202	182	178	172	160	143	125	105	80					

Hidraulikai jellemzők törése az ISO 9906 Annex A szabvány szerint.



Az SN 180-17 bűvárszivattyú vízszállítás tekintetében az optimális ponton dolgozik, és az emelési magassága is megfelel az elvárásoknak. Ennek köszönhetően a teljesítményigénye is kedvezőbb, mint az előzőeknek. A bűvárszivattyú teljesítményigénye csak 3,0 kW.

Konklúzióként elmondható, hogy a műszaki tartalmat tekintve két okból is fontos a helyes kiválasztás. Egyrészt, mivel a bűvárszivattyú a számára ideális munkaponton dolgozik, ezért hosszú élettartam várható, másrészt a többi verzióhoz képest ca. 25% villamos energiát takarítunk meg. Hosszú távon mindkettő kedvező hatással van a pénztárcánkra. !Felsorolok még néhány kiválasztással kapcsolatos, illetve beépítési, vagy üzemeltetési hibát, melyekkel az elmúlt 20 év során gyakran találkozunk:

- induláskori 4x-es áramfelvétel figyelmen kívül hagyása
- bűvármotor hűtésének hiánya (nem megfelelő mértékű vízsebesség a motor mellett)
- túl alacsony (dugulás) vagy túl magas (Qmax.) térfogatáram
- frekvenciaváltó helytelen beállításai

ÖSSZEFOGLALVA: A helyes bűvárszivattyú kiválasztás három egyszerű lépésből áll.



1. felmérés - körültekintő adatfelvétel
2. méretezés - ne hagyjunk ki semmit, de ne is méretezzük túl feleslegesen
3. kiválasztás - számolt munkapont = bűvárszivattyú ideális munkapontjával

Érdeemes körültekintőnek lenni, mert a gondos kiválasztás megtérül, előnye pénzben is kifejezhető.

A műszaki megfelelésen túl természetesen az előadás elején említett egyéb feltételek (raktárkészlet, garancia, szervíz, stb.) figyelembe vétele is fontos a megfelelő bűvárszivattyú kiválasztásához.

Cégünk segítve a szivattyú kiválasztást, cseregaranciával értékesít Franklin motorral szerelt AMP gyártmányú, minőségi bűvárszivattyúkat - márkafelár nélkül. Keressenek bátran, és kérjenek személyre szabott ajánlatot.

Köszönöm a figyelmet!

Ulrich J.: Nagyjából így méretezzük mi is, de a felhasználó leleményes, ha több vizet akar, nagyobb átmérőjű kivezetéssel túl tudja termeltetni (homokolás) a kutat.

Borbély T.: Ezt szoktuk azzal megelőzni, hogy leplombáljuk a kész csőcsatlakozást.

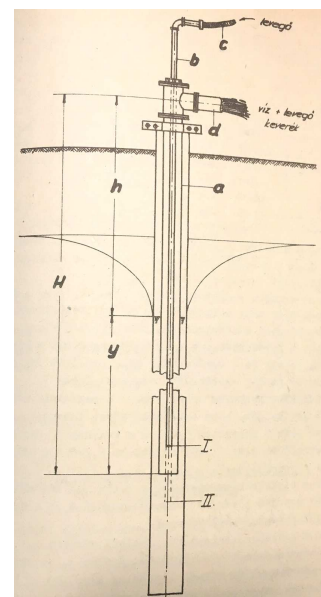
Tapodi Zs.: Ismerünk olyan esetet is, ahol a visszaáramló víz ellenkezőleg forgatta a szivattyút, és a fokozat nélküli indításkor szinte minden tört. Később kiderült, hogy ehhez a visszacsapó szelep kifúrása nagyban hozzájárult ...

## Vízutak kompresszorozása



Bitay Endre szerint a jelenlegi szabályozás a túlzott biztonság irányába ment el, nem minden kútnál van szükség az átadás előtti 24 (48) órás kompresszorozásos tisztításra.

De mi is ez a kompresszorozás? A vízkút belsejének egyik tisztítási módszere, ahol az előre meghatározott mélységig leengedett levegőcsövön keresztül levegőt pumpálunk a vízbe, amelynek segítségével a kútból kiáramló vízzel együtt távozik a kútban, illetve a tisztítani kívánt rétegben levő szilárdanyag-tartalom. (Bizonyos esetekben a dugattyúzás hatékonyabb lehet a kompresszorozásnál, mert nagyobb depressziót tud előállítani.)



És hol alkalmazzák? Rétegtisztításnál, a szűrő vázszerkezetének kialakításánál, vagy ahol fordított irányú iszapáramoltatásos fúrást végeztek.

A tisztítást segíti, ha nem túl sűrű volt az öblítőiszap, ezért az iszaplepeny is vékonyabb.

A kompresszoros vízemelési módszer előnyei:

- szerkezete egyszerű, nem kerülnek beépítésre mozgó elemek,
- elferdült fúrásban is alkalmazható,
- nem érzékeny a fúróiszap fajsúlyára, összetételére,
- könnyen változtatható a kitermelt vízmennyiség,
- a termelőcső alsó szintjénél fellépő legnagyobb szívóhatás miatt tetszőleges szakaszokra lehet koncentrálni.

Hátrányai:

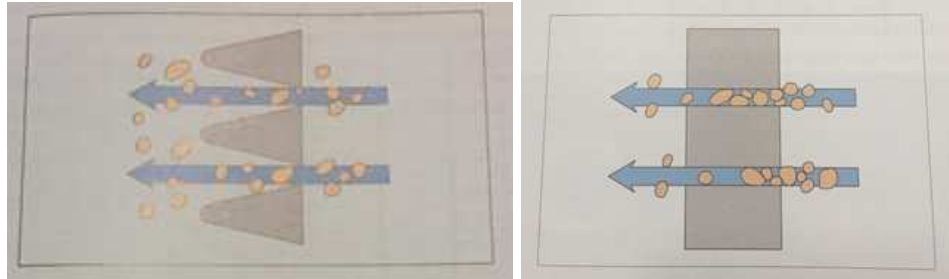
- nem megfelelő méretezés esetén alacsony hatásfokkal dolgozik, továbbá ilyenkor a tisztítási időszükséglet is megnő, valamint a maximális vízhozam sem határozható meg pontosan,
- a kitermelt víz az elnyelt levegőtartalom miatt laborvizsgálatokra nem alkalmas,
- az erős pulzáció a vízszint meghatározását nem teszi lehetővé.

A kompresszorozás hatékony elvégzéséhez megfelelő termelőcső-átmérő, megfelelő levegőcső-átmérő és megfelelő kompresszorteljesítmény szükséges, ezek összehangolásához ad segítséget a jobb oldali táblázat.

Vízhozam l/perc	Termelőcső b.ő mm db	Levegőcső b.ő mm db	Vízhozam l/p	Termelőcső b.ő mm db	Levegőcső b.ő mm db
50	45-55	13-16	500	125-145	35-45
100	55-70	17-20	600	140-160	40-50
150	70-85	20-25	800	160-180	45-55
200	80-100	25-30	1000	170-190	48-60
300	100-120	28-35	1250	180-200	50-65
400	110-135	30-40	1500	190-210	55-70

A hatékonyságot tovább növeli a buborékok kisebb mérete, mert egyenletesebb termelést ad.

A szűrők eltömődését a perforáció „V” alakú elosztása akadályozza meg.



A kompresszorozás közben figyelni kell arra, hogy a termelőcső az üzemi vízszint alatt maradjon, de pl. kúttisztítás közben, a gravitációs visszaülepedést csak úgy lehet megelőzni, ha a szűrőzés legalsó pontja alá ér a levegőcső.

Tapasztaltuk, hogy a műszaki ellenőr sem minden esetben tudja megkülönböztetni a mammutszivattyút a kompresszortól. És az is tapasztalat, hogy egy jól megépített és kitisztított kútnak nem volna szabad homokolnia.

Az előadás anyagához kapcsolódóan a Pataki Nándor által írott „A korszerű kompresszorozás gyakorlati tapasztalati és alapelvei”, valamint a Dr. Konyor László, Pataki Nándor és Pákozdi Pál „A kompresszoros vízemelés alkalmazása a rétegtisztításban és a fúrás technikában” c. könyvek is közreadásra kerültek a tagok között.

**Várunk mindenkit a következő szakmai napon is!**

Budapest, 2016. május 10.

Összeállította: Tóth István

Hitelesítette: Szongoth Gábor, Ferenc Béla