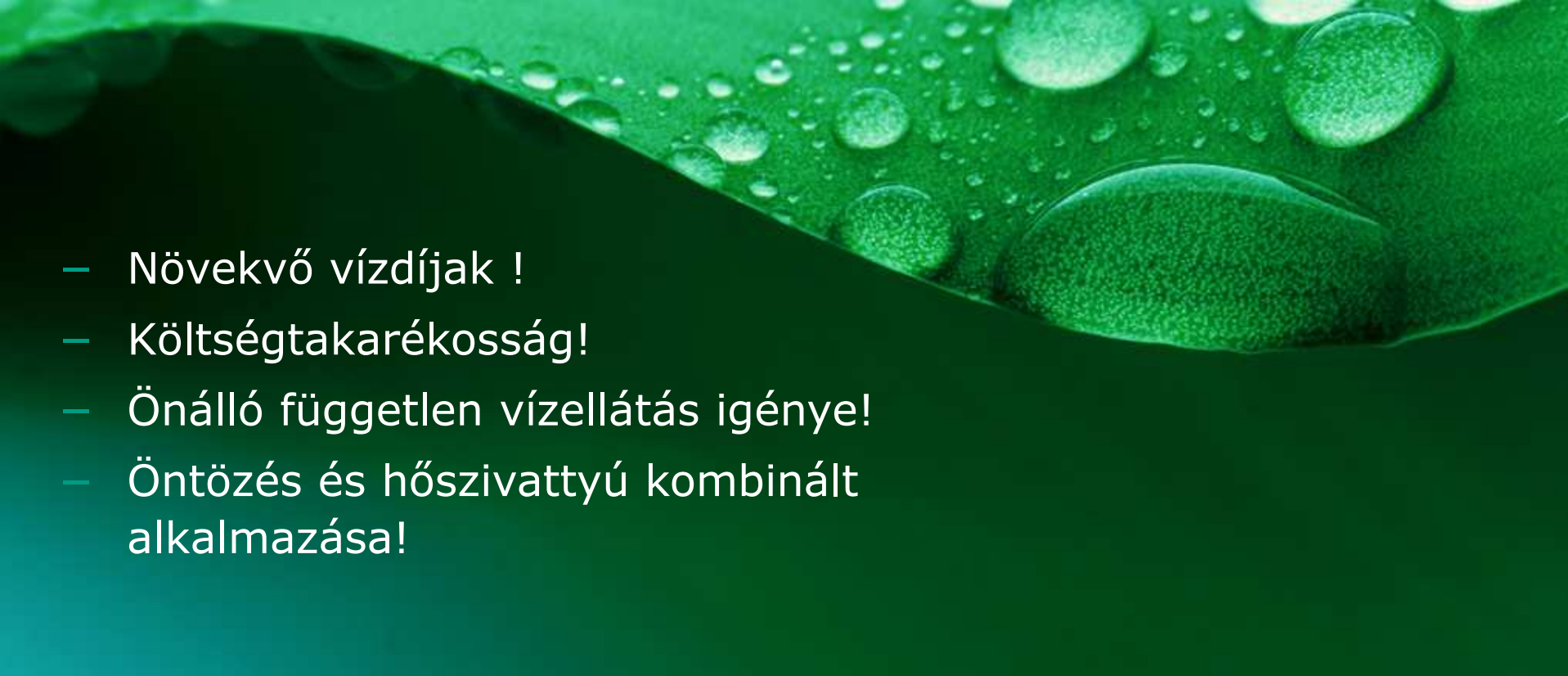


wilo



**Vízellátó és nyomásfokozó rendszerek tervezése,
szivattyúi és vezérlése**

Miért nő az igény az önálló vízellátásra?

- 
- A close-up photograph of a green leaf with several water droplets of varying sizes. The droplets are in sharp focus, reflecting light, while the background is a soft, out-of-focus green. The image is used as a background for the text on the slide.
- Növekvő vízdíjak !
 - Költségtakarékosság!
 - Önálló független vízellátás igénye!
 - Öntözés és hőszivattyú kombinált alkalmazása!

Vízellátás



- Ciszternákból, csőkutakból



Nyomásfokozás



Vízellátás méretezése

- **Cél: Épületek , objektumok ellátása a szükséges nyomású és mennyiségű ivó- , öntöző- vagy tűzivízzel.**

- **Tervezés lépései:**

- 1. Vízigény méretezése**
- 2. Víz források:kút, ciszterna , közmű csatlakozás**
- 3. Nyomásigény meghatározása**
- 4. Szivattyúválasztás**
- 5. Vezérlő berendezések**

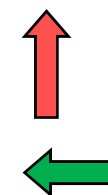
1. Víz igény méretezése / DIN 1988 /

Fogyasztó- helyek száma	Minimális ki- folyási nyo- más P_{minEL} bar	Az ivóvízfogyasztó berendezés fajtája	Számított kifolyás, ha csak			Teljes kifolyás $Q_{Rössz.}$ l/s
			kevert vizet		hideg- vagy melegvizet	
			Q_R hideg l/s	Q_R meleg l/s	Q_R l/s	
24	1,2	DIN 3265 1. rész szerinti nyomásos WC öblítő..... DN 15	-	-	0,70	16,8
	1,2	DIN 3265 1. rész szerinti nyomásos WC öblítő..... DN 20	-	-	1,00	
	0,4	DIN 3265 1. rész szerinti nyomásos WC öblítő..... DN 25	-	-	1,00	
	1,0	Piszoár nyomásos öblítője DN 15	-	-	0,30	
	0,5	Piszoár sarokszelepe DN 15	-	-	0,30	
24	1,0	Háztartási mosogatógép DN 15	-	-	0,15	3,6
24	1,0	Háztartási mosógép DN 15	-	-	0,25	6
		Keverőtelep a következőkhöz				
24	1,0	Zuhanyzótál DN 15	0,15	0,15	-	7,2
24	1,0	Fürdőkád DN 15	0,15	0,15	-	7,2
24	1,0	Konyhai mosogató DN 15	0,07	0,07	-	3,36
24	1,0	Mosdókagyló DN 15	0,07	0,07	-	3,36
	1,0	Bidé DN 15	0,07	0,07	-	
	1,0	Keverőtelep DN 20	0,30	0,30	-	
	0,5	DIN 19542 szerinti WC-tartály DN 15	-	-	0,13	
	1,0	Ivóvízmelegítő valamilyen csapolóhely ellátásához (beleértve a keverőszerelvényt is) Villamosforróvízmelegítő DN 15	-	-	0,10*)	
24	1,1**)	Villamos forróvíztároló és bojler 5 – 15 literes névl. térfogattal DN 15	-	-	0,10	2,4
	1,2**)	30 – 150 literes névl. térfogattal DN 15	-	-	0,20	
Az összes fogyasztóhely ΣQ_R összes kifolyása						49,92

1. Vízigény méretezése

6 lakásos társasház méretezési csúcsfogyasztása

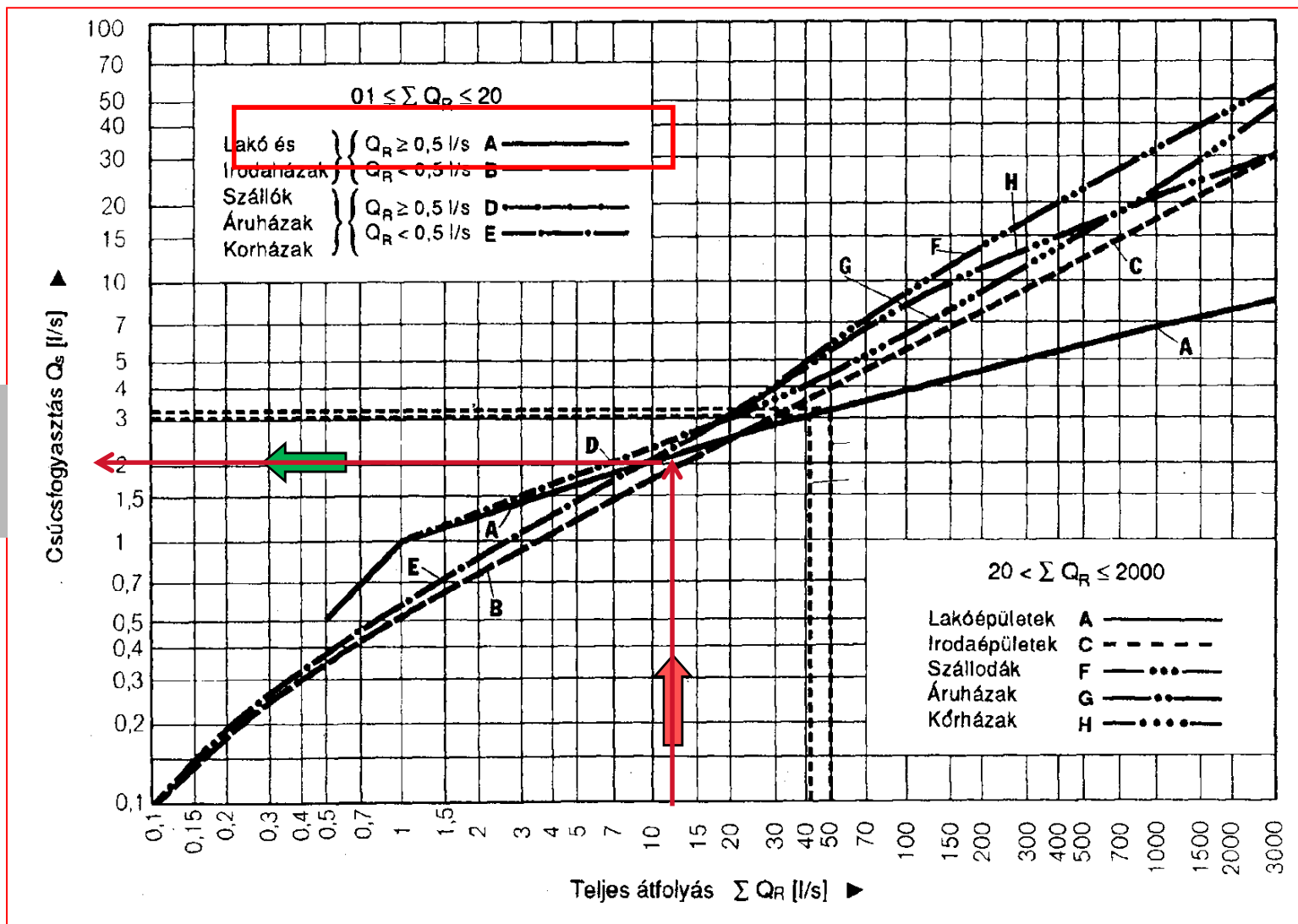
Kitölteni !			
			Q össz
Vízvételi hely	lit/s	db	Lit /s
Nyomásos iWC öblítő tartály DN15	0,7	6	4,2
Mosogatógép DN15	0,15	6	0,9
Mosógép	0,25	6	1,5
fürdőkád, zuhany	0,3	6	1,8
konyhai mosogató	0,14	6	0,84
Mosdókagyló	0,14	6	0,84
Bidé	0,14		0
Elméleti vízigény (teljes átfolyás) mindösszesen			10,08 lit/s
Csúcsfogyasztás egyidejűséggel			2,062 lit/s
Q csúcs méretezési			7,42 m3/h



6 lakásos társasház csúcsvízigénye

$$\sum Q_s$$

Méretezési
csúcsvízigény =
2,06 [lit/s]



Teljes átfolyás a táblázatból

1. Vízigény méretezése

100 lakásos társasház méretezési csúcsfogyasztása

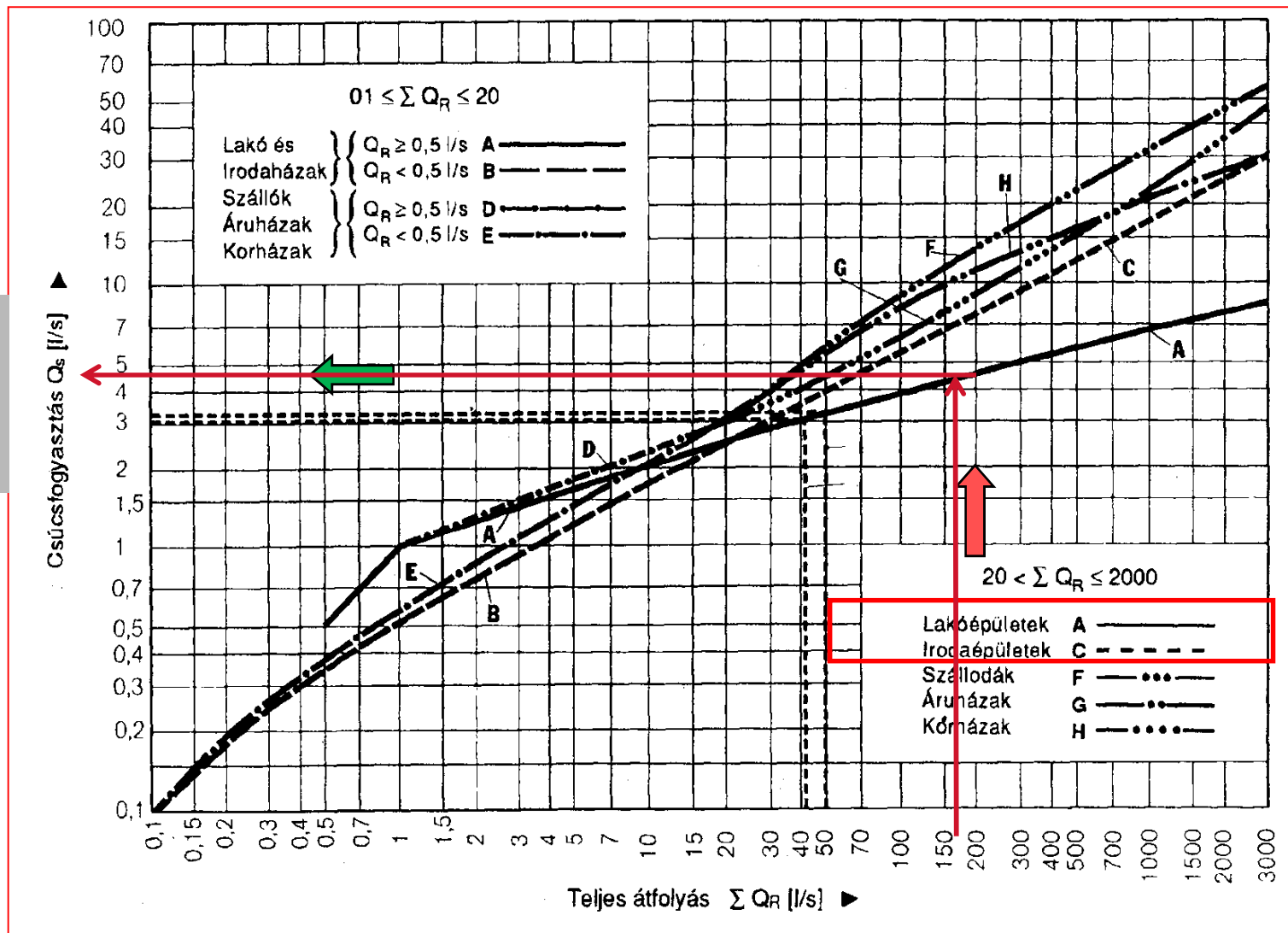
Kitölteni !				
Q névl				
Vízvételi hely	lit/s	db	Össz vízfogyasztás	
Nyomásos WC öblítő DN 15	0,7	100	70	
Mosogatógép	0,15	100	15	
Mosógép	0,25	100	25	
fürdőkád, zuhany	0,3	100	30	
konyhai mosogató	0,14	100	14	
Mosdókagyló	0,14	100	14	
Bidé	0,14	0	0	
Elméleti vízigény (teljes átfolyás) mindösszesen			168	lit/s
Csúcsfogyasztás egyidejűséggel			4,3	lit/s
Q csúcs méretezési			15,5	m3/h



100 lakásos társasház csúcsvízigénye

$$\sum Q_s$$

Méretezési
csúcsvízigény = 4,3
lit/s



Teljes átfolyás a táblázatból

Vízforrások fajtái

Házi vízellátáshoz (legtöbbször nincs tervező)

- Ásott kút vagy fúrt csőkút,
- Esővízgyűjtő ciszterna
- Vízművek nyomócső csatlakozás /KPE 25x2,5 DN20 családi ház bekötése/ $p = 2,0 \dots 5,0$ bar nyomással

Kommunális vízellátáshoz

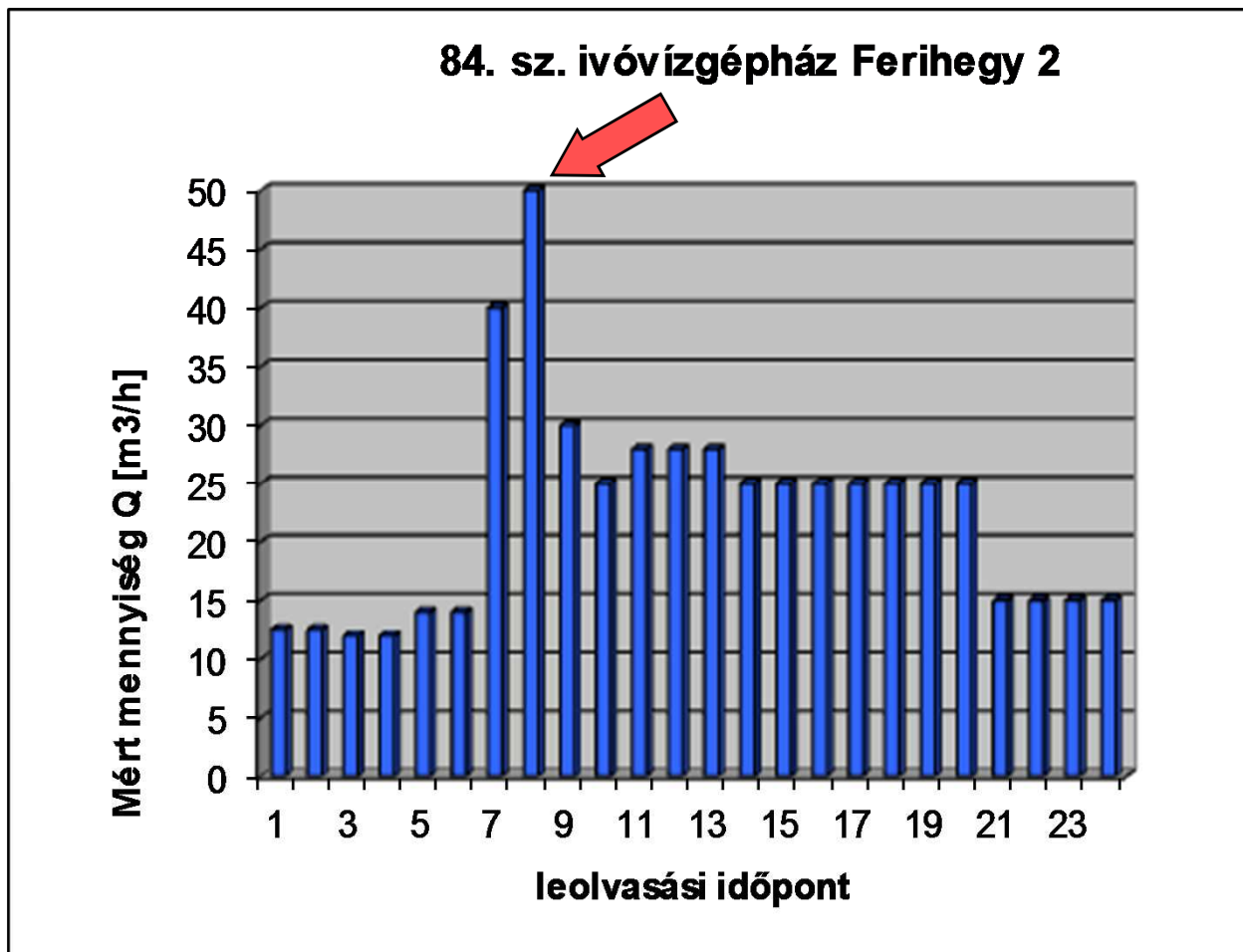
- Vízművek nyomócső csatlakozás /DN20....DN100
 $p = 2,0 \dots 5,0$ bar nyomással
Épületgépész és közmű tervező végezheti

Ipari vízellátás

- Egyedi tervezést igényel



Ipari vízellátás / Egyedi tervezést igényel /

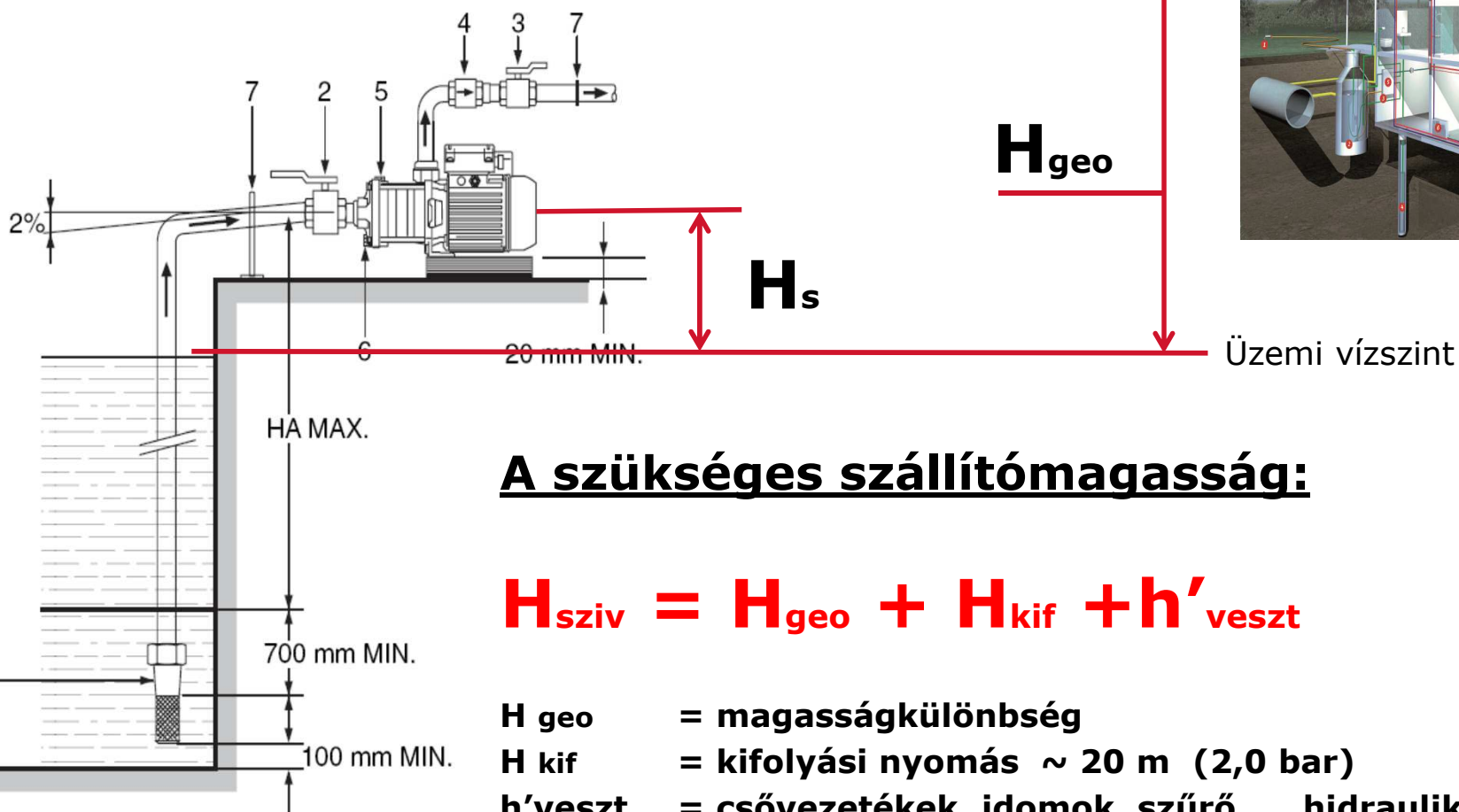
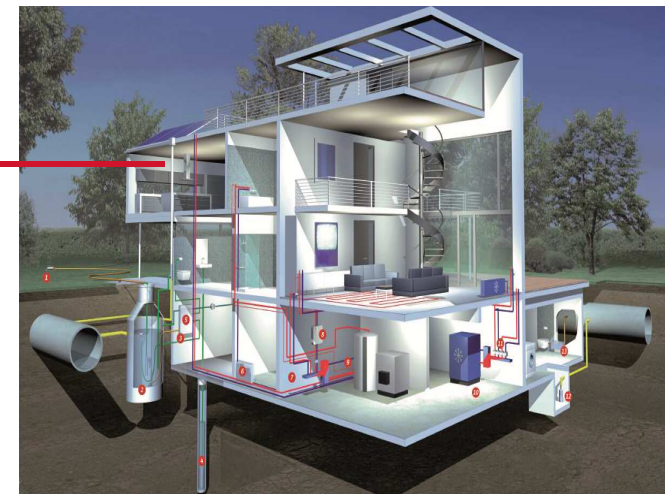


Vízellátás ásott kútból v. ciszternából

- **Önfelszívó szivattyú max. 8 m H_s-szívómélységig alkalmazható !**

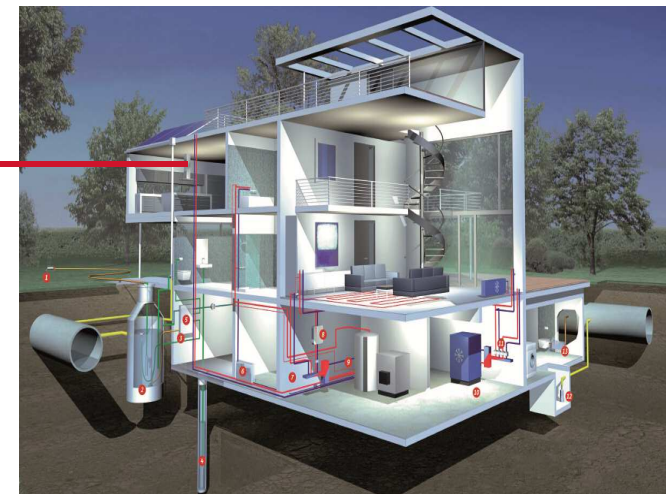
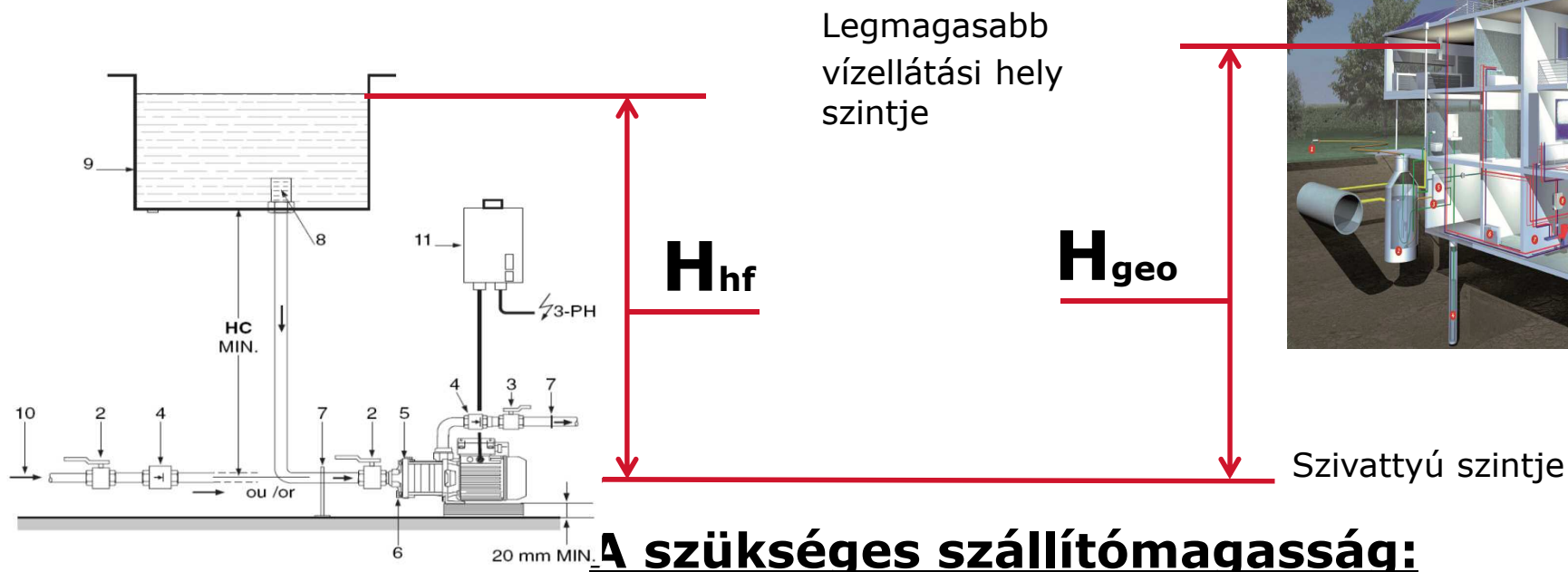
Legmagasabb vízellátási hely szintje

H_{geo}



Vízellátás tartályból vagy közműről hozzáfolyással

- **Ráfolyásos üzem, max 10 bar nyomóoldali nyomásig!**



$$H_{sziv} = H_{geo} + H_{kif} + h'_{veszt} - H_e \quad [m]$$

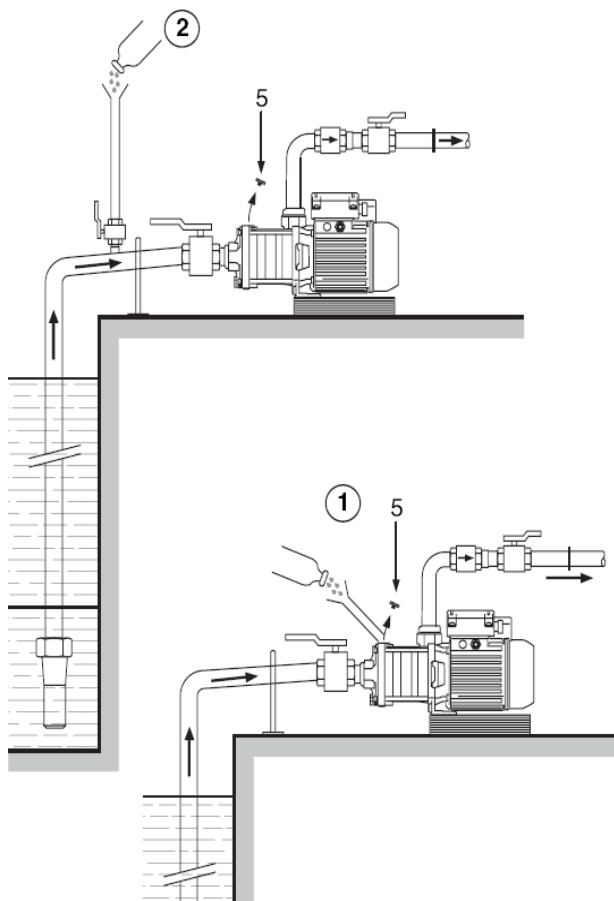
H_{geo} = magasságkülönbség

H_{kif} = kifolyási nyomás ~ 20 m (2,0 bar)

h'_{veszt} = csővezetékek, idomok, szűrő ... hidraulikai vesztesége

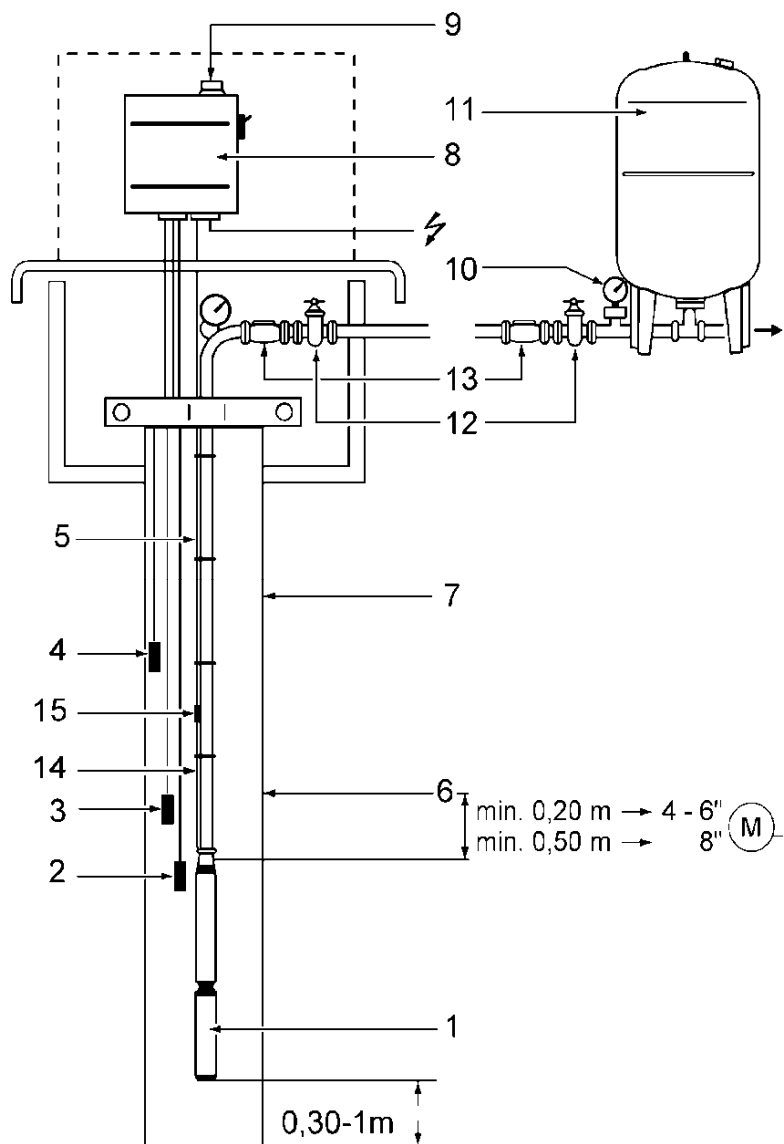
H_e = hozzáfolyási (elő)nyomás [m]-ben (mérés v. Vízművek adata)

Telepítés és beüzemelés



- Szívócső 2% lejtéssel készüljön, (légzsák nem lehet)
- Lehetőleg rövid csőszakaszokkal kevés iránytöréssel szerelve
- A szívócsőben áramlási sebesség kisebb mint 1m/s legyen !
- Üzembe helyezés előtt nagyon fontos!
 - a szívócső és szivattyú feltöltése és légtelenítése
 - a forgásirány ellenőrzése

Vízellátás fúrt csőkútból



- Telepítési problémák

- Szivattyút tartókötéllal rögzíteni szükséges (a csővezeték nem tarthatja!)
- A nyomócsőben áramlási sebesség max 2m/s legyen !
- Max. Homoktartalom = 50 g/m³
- Hosszú Motorkábelt feszültségesésre méretezni
- Visszafolyás-gátlót a kútfejhez is be kell építeni!
- a forgásirány ellenőrzése , nyomásméréssel
- Vízziány-biztosítás, (merülőszondákkal)

Motorhűtés, áramlásterelő köpenycsővel

- Motor hűtése a közeggel biztosított, ha

- A minimális áramlási sebesség a motor mellett
- 4" motornál 8 cm/s
- 6-8" motornál 16 cm/s lehet (Gépkönyv szerint)
- de függ a közeghőfoktól!

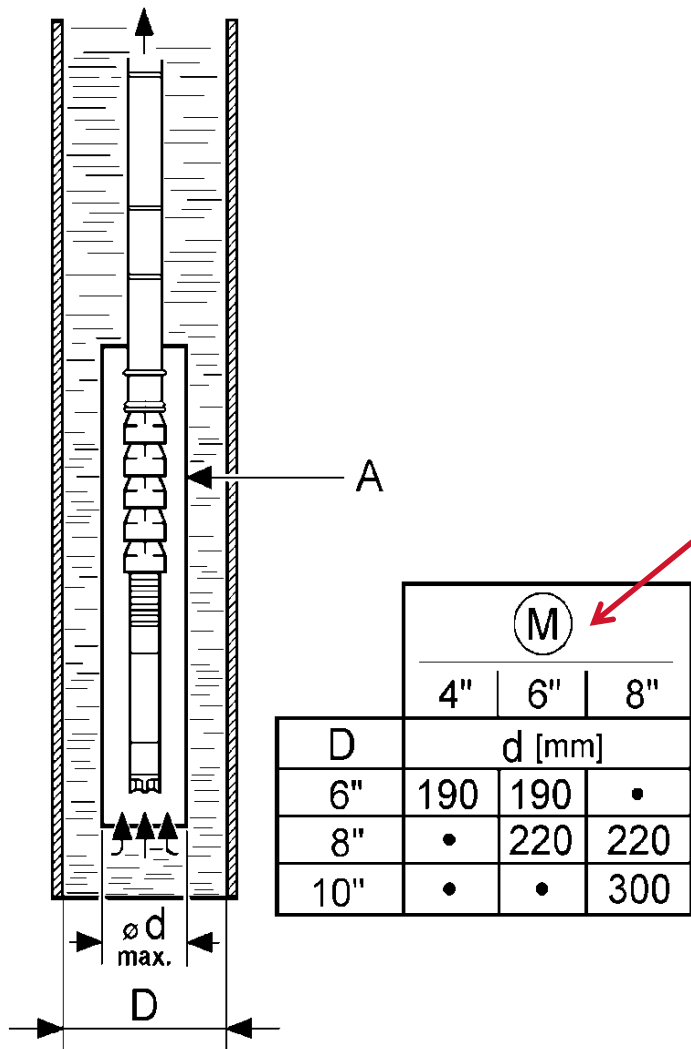
- Ha kisebb , akkor áramlás terelő köpenycső szükséges!

- Motor hűtést és terhelést ellenőrizni kell!

- Üzemi víz hőfok +3.. +30°C

- (de max 55 C fok lehet)

- Frekvenciaváltó – sinus-szűrővel javasolt,
(Simítja a motor áramot , csökkenti a káros melegedést)



Öntözésre, vízellátásra kutakból ciszternákból, **8m szívómélységig**

WJ-szivattyú + Fluidcontrol



Csak öntözésre, mert a legkisebb vízigényre is bekapcsol!

- automatikus
- bekapcs. nyomás 1,5-2,5bar között állítható
- vízhiányvédelem
- kikapcsolás 0-vízszállításnál

HWJ-szivattyú 20 literes légüsttel nyomáskapcsolóva



Automat. hidroforos vízellátásra

Bekapcs. nyomás 1,5-3,5bar
Kikapcs. nyomás 2,5-5,0 bar között állítható
Vízhiányvédelemre úszó- vagy LP3/15 nyomáskapcsoló szükséges!

HMC-szivattyú 50 literes légüsttel nyomáskapcsolóval



Normál szívóképességű többlépcsős szivattyúk és berendezések

Öntözésre, vízellátásra kutakból ciszternákból

**EMHIL-szivattyú
frekvenciaváltós**

MP-szivattyú

**MHIL-szivattyú
Inox hidraulikával**



Többlépcsős normál
szívású szivattyú

Automatikus frekvenciaváltós nyomástartó

Állandó nyomás beállítható 1,0-10,0 bar között

Bekapcsolási nyomás dp bar a szabályozási nyomás alatt

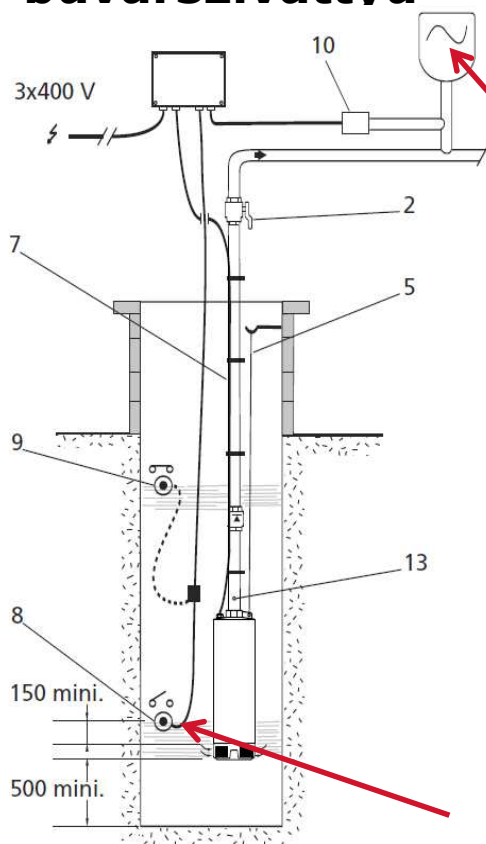
Beépített „Nullmennyiség” leállítás

Vízhiányvédelemre úszó- vagy LP3/15 nyomáskapcsoló
szükséges!

TWI 5" köpenyhűtésű búvárszivattyú

Öntözésre, vízellátásra kutakból ciszternákból

TWI-5"- búvárszivattyú



**Hidrofor automatika
készlet
25 literes légüsttel
nyomáskapcsolóval**

Automatikus hidroforos vízellátásra

Bekapcs. nyomás 1,5-3,5bar

Kikapcs. nyomás 2,5,-5,0 bar között állítható

Vízhiányvédelemre úszókapcsoló vagy szonda szükséges!



Öntözésre, vízellátásra kutakból ciszternákból - 4" búvárszivattyúk

TWU-4" búvár szivattyú 1,5 m kábellel

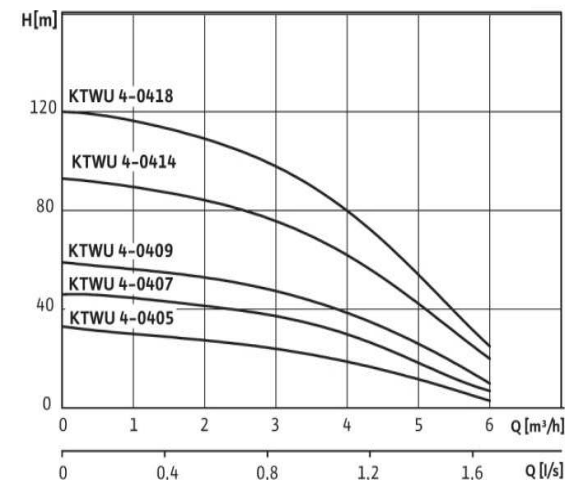
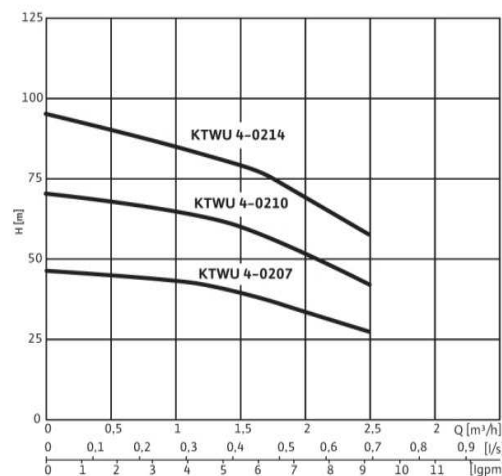
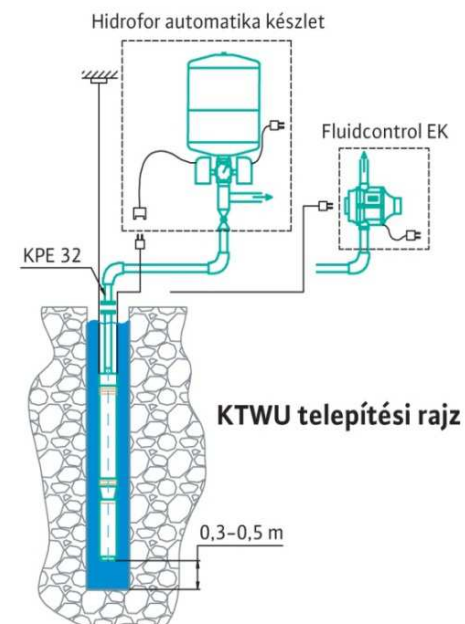


**EM-230V
DM-400V**

**KTWU-4" búvár szivattyú
2..4 m³/h-ra
20...35 m kábellel
villásdugóval**



**Csak 230V -ra,
de beépített
motorvédővel**



Professzionális vezérlő-szabályozó egységek 230V-ra!

Egyszerű, villamos szerelőt nem igényel !

Fluidkontrol EK



Csak öntözésre, mert a legkisebb vízigényre is bekapcsol!

- 230 V-ra, 10A áramfelvételig
- automatikus működés
- bekapcsolási nyomás 1,5-2,5 bar között állítható
- vízhiányvédelem
- kikapcsolás 0-vízszállításnál

Hidrofor automatika készlet:



Automatikus hidroforos vízellátásra

- Bekapcs. Nyomás: 2-8 bar
- Kikapcs. nyomás : 4-12 bar állítható
- Vízhiányvédelemre LP3/15 nyomáskapcsolóval

Electroniccontrol

MM5, MM9 1x230V 5..9 A
MT6, MT10 3x230V 6..10 A

Frekvenciaváltós nyomástartó

PID-szabályozó egység beépített szenzorokkal

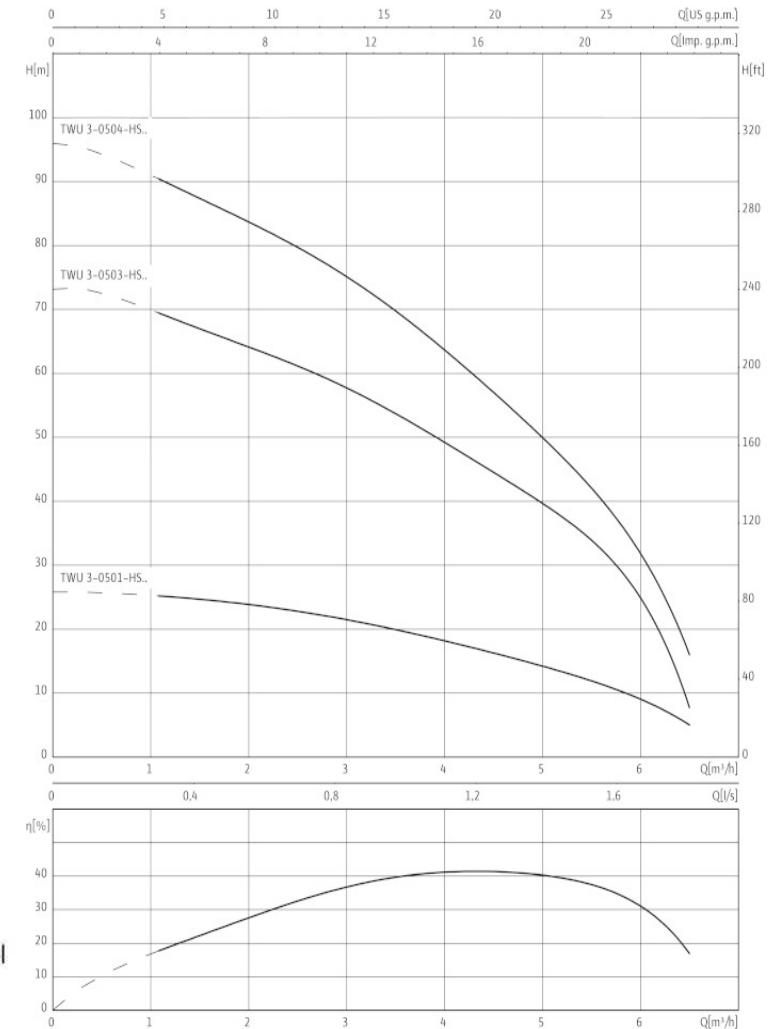


Automatikus, állandó nyomású vízellátásra

- Nyomás: 0,5...12 bar
- Fagyvédelmi funkció $T < +5^{\circ}\text{C}$
- Vízhiányvédelemre úszó- vagy nyomáskapcsoló szükséges!

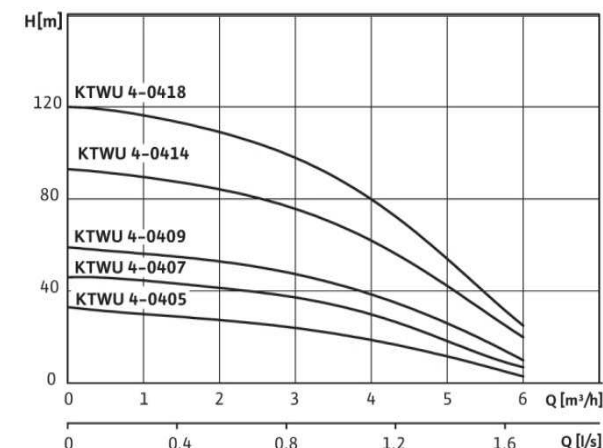
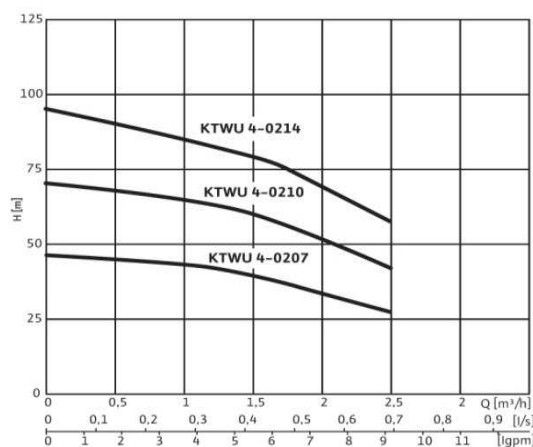
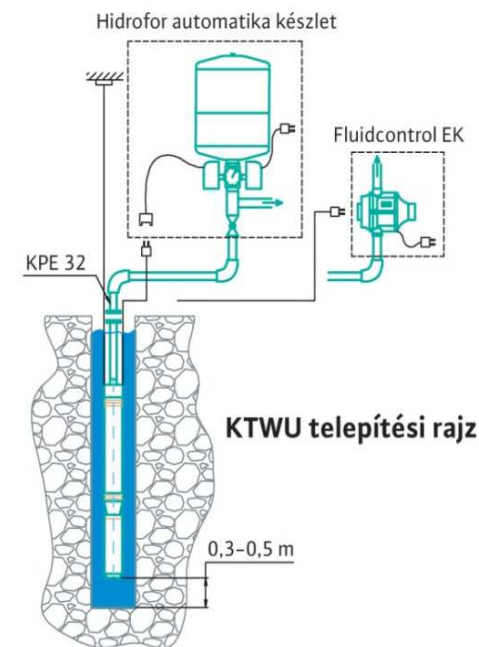
TWU 3 HS búvár szivattyú 3"-os méretben

- Kompakt, rozsdamentes kivitel
- Emelt fordulatszám (84001/min) a megfelelő teljesítmény eléréséhez / HS-High speed /
- Komplet külső frekvenciaváltóval (HS-E kivitel)
- Motorba épített frekvenciaváltóval (HS-I kivitel)
- Névleges teljesítmény-tartomány: 2, 3 és 5 m³/h
- Egyszerűen telepíthető, könnyen szerelhető
- Függőleges és vízszintes beépítés
- Beépített visszacsapó szeleppel
- KTWU 3"-os sorozat továbbra is elérhető
- (kötéllel és kábellel)



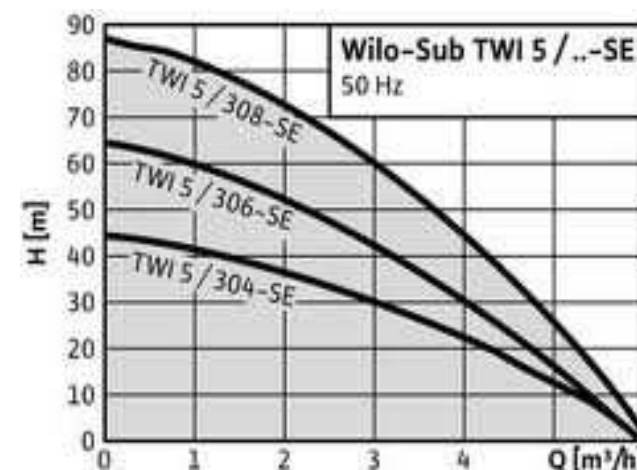
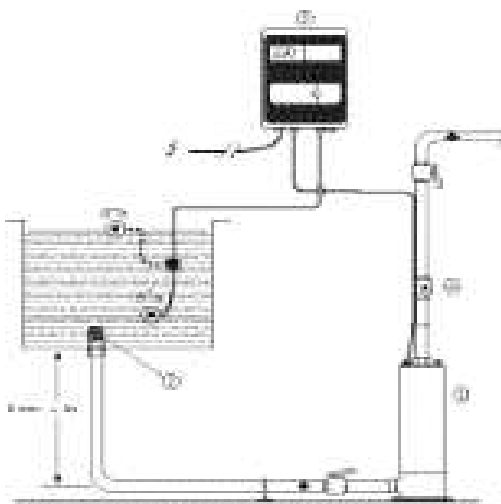
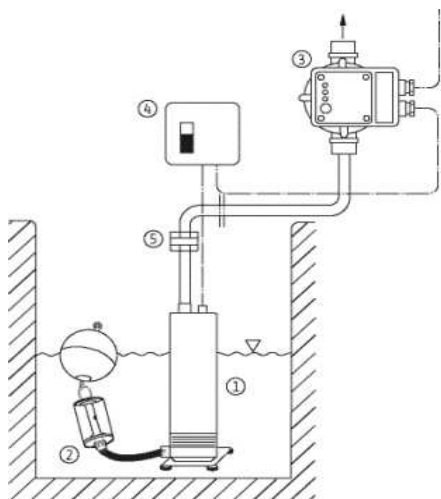
Wilo KTWU 4" nagynyomású kútszivattyúk

- Többfokozatú, nagynyomású kútszivattyúk öntözésre, házi vízellátásra
- Beépített motorvédelem, egyfázisú kivitel (1x230V)
- 20m, 25m, illetve 30m tartókötéllal és villamos kábellel típustól függően
- Csatlakoztatásra kész, szerelést nem igényel – villásdugó az elektromos kábel végén!
- TWU sorozat egy és háromfázisú kivitelben,
- Tetszés szerinti kábelhosszal!
- *Opcionális tartozékok* az automatikus üzemhez: Hidrofor automatika készlet, Fluidcontrol, ElectronicControl



TWI 5" – Búvárszivattyú vízellátásra vagy öntözésre

- Kompakt, köpenyhűtésű rozsdamentes kivitel
- Egyszerűen telepíthető, könnyen szerelhető
- Nedves és száraz beépítésre is alkalmas (SE kivitel: szívó-oldali csatlakozóval)
- Nagyon kedvező ár!
- Villamos kábellel és villás dugóval
- *Opciók tartozékokkal* automatikus üzemre is!
 - Fluidcontrol EK
 - Hidrofor automatika 25l készlet
 - ElectronicControl frekvenciaváltó állandó nyomás szabályozásra



Helix V

Helix VE

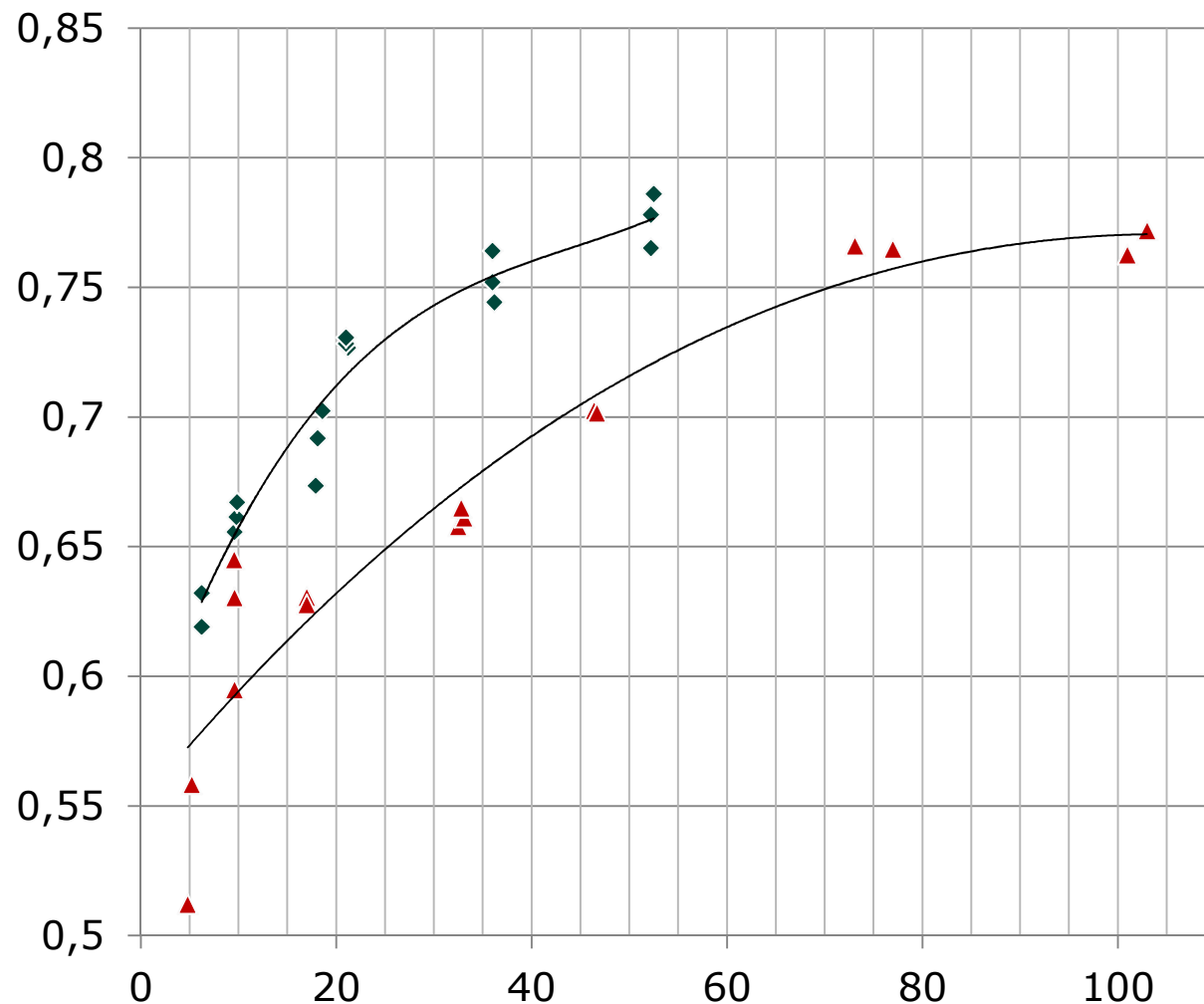
Helix Excel

Siboost nyomásfokozó



- Többlépcsős nagynyomású szivattyúcsalád
- $Q = 2-4-6-10-16-22-36-52 \text{ m}^3/\text{h}$,
- VE és EXCEL : $\Delta p-c$, $\Delta p-v$, PID , n=áll. szabályozással

Helix -Szivattyúk hidraulikai hatásfok javulása, a régi MVI szivattyúkkal szemben



◆ Helix V

▲ MVI

**Hidraulikai
hatásfok
+ 6..11 %**

**+ EXCEL
HED-Motor
+ 9...14%**

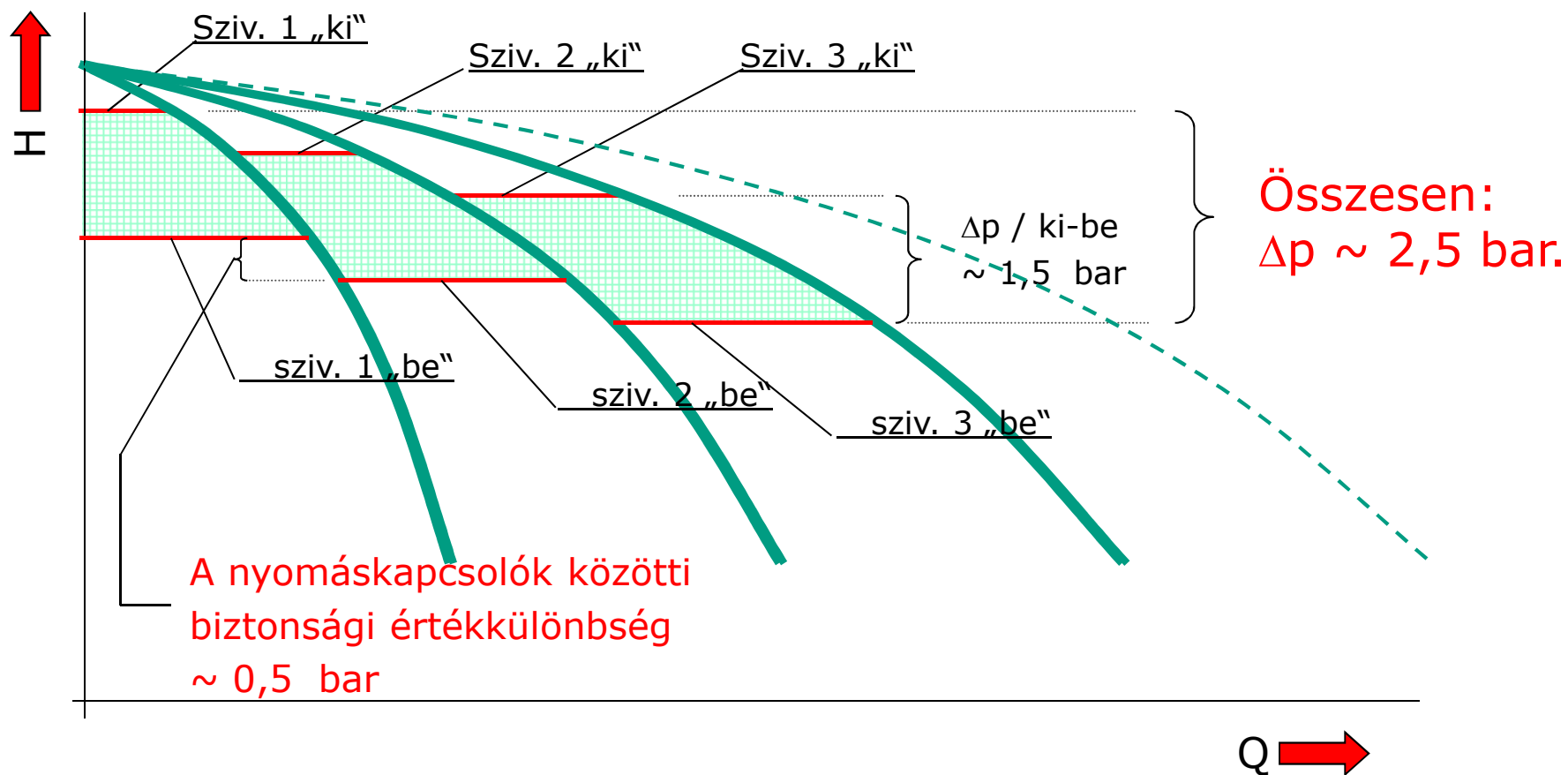
Nyomásfokozó berendezés kiválasztása

- 1 szivattyú kiesése esetén is biztosítani kell a 100% vízigényt
- 1 üzemi + 1 tart , 2 (3,4,5,6) üzemi + 1 tart
- 0 ... 100 % térfogatáram tartományban
- Lehetőleg kis nyomás ingadozással
- Nyomástartó szabályozással / p – c / p-v, p-q
- Automatikus „null-mennyiség” leállítás
- Automatikus szivattyú csere
- Automatikus zavarátkapcsolás
- Kompletts csatlakozásra kész berendezés
 - Inox osztó –gyűjtő,
 - elzáró és visszacsapó szerelvényekkel
 - Rezgéscsillapított alapkeretre szerelve
 - vezérlő egységgel



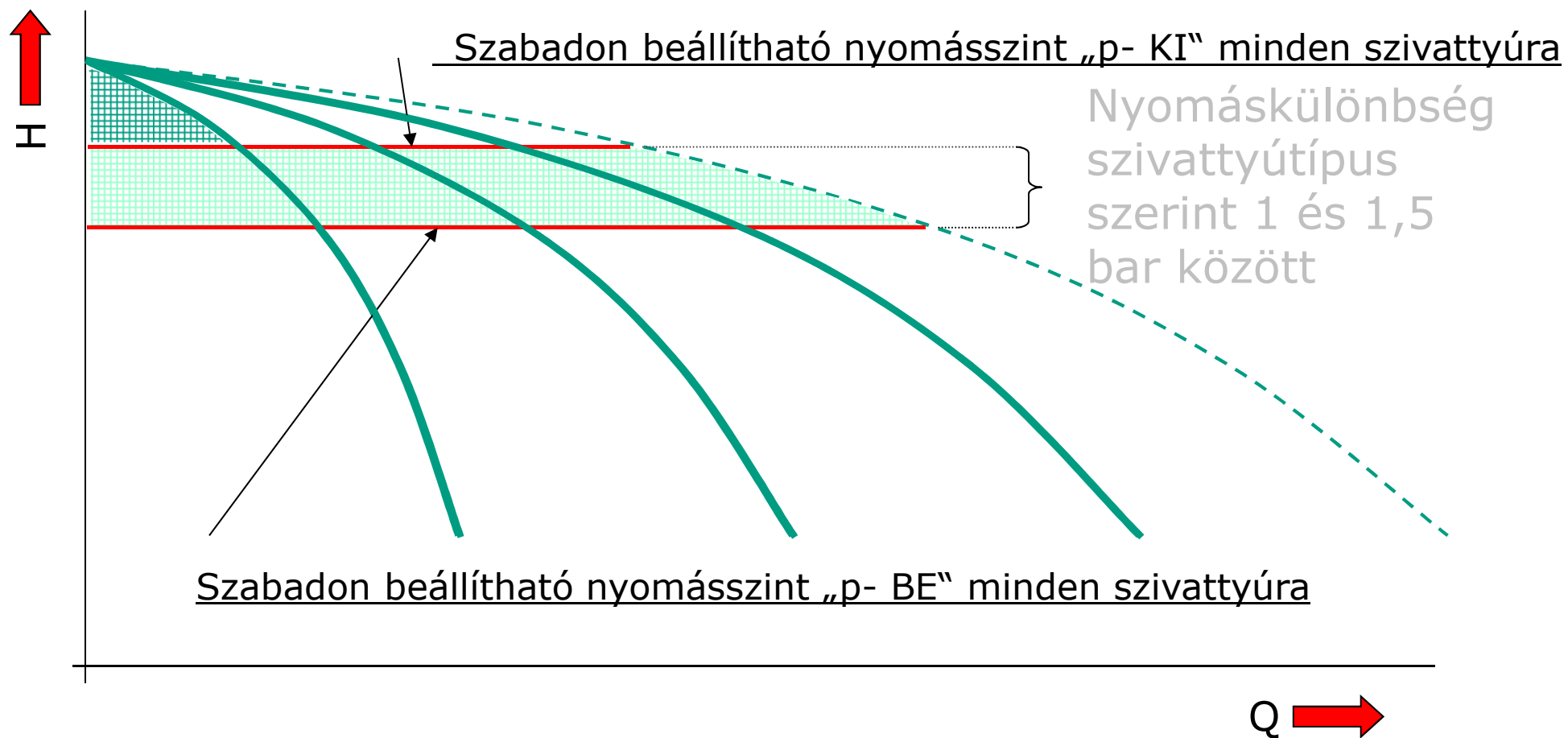
3 szivattyú kaszkád / léptető / vezérlése

Ábra : Szokásos nyomáskapcsolóval szabályozott kaszkád rendszer



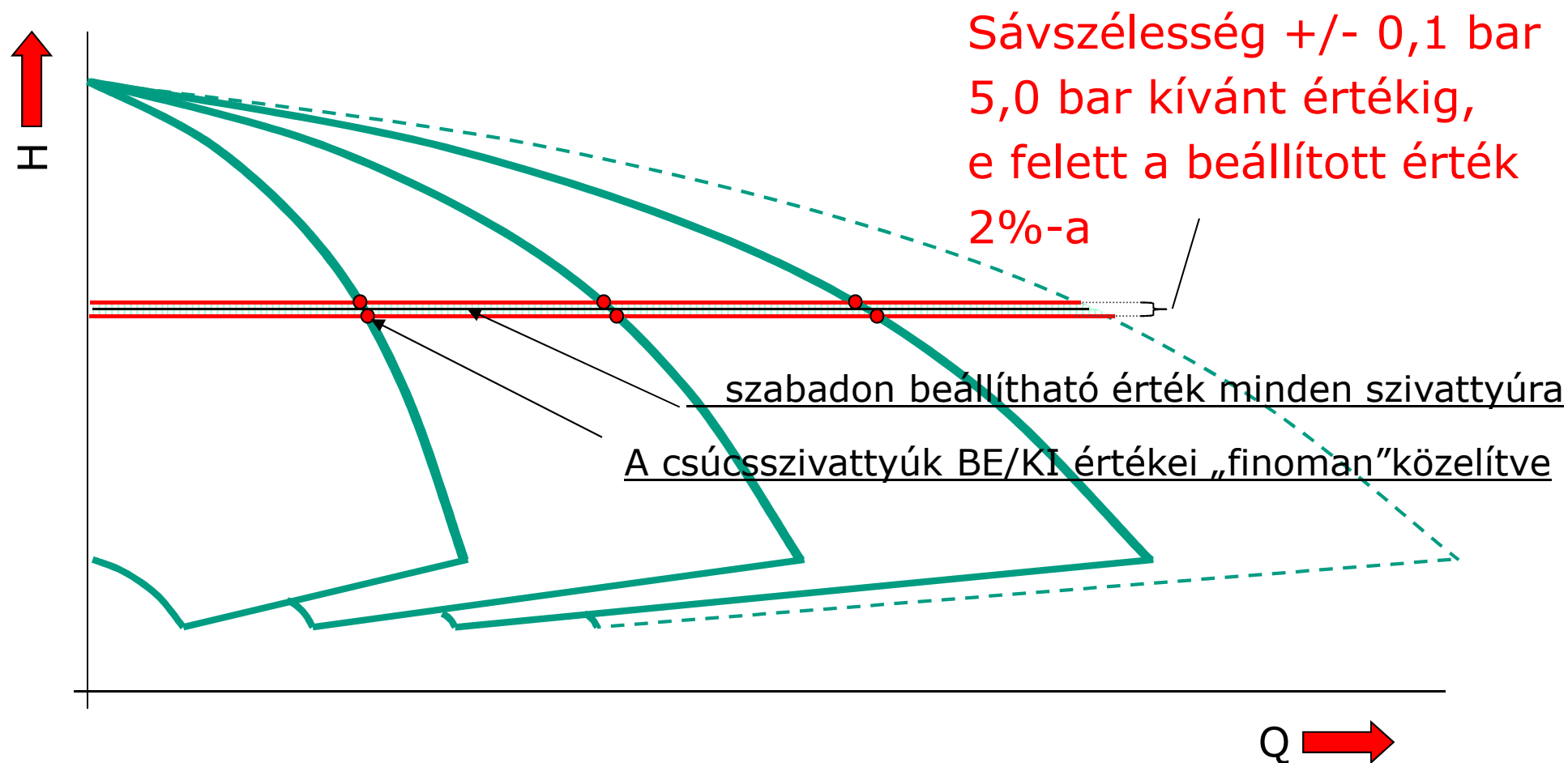
WILO-ER / CR kaszkád vezérlő

Szokásos nyomáskapcsolós rendszer helyett
pl. Economy „ER” vagy Comfort „CC”

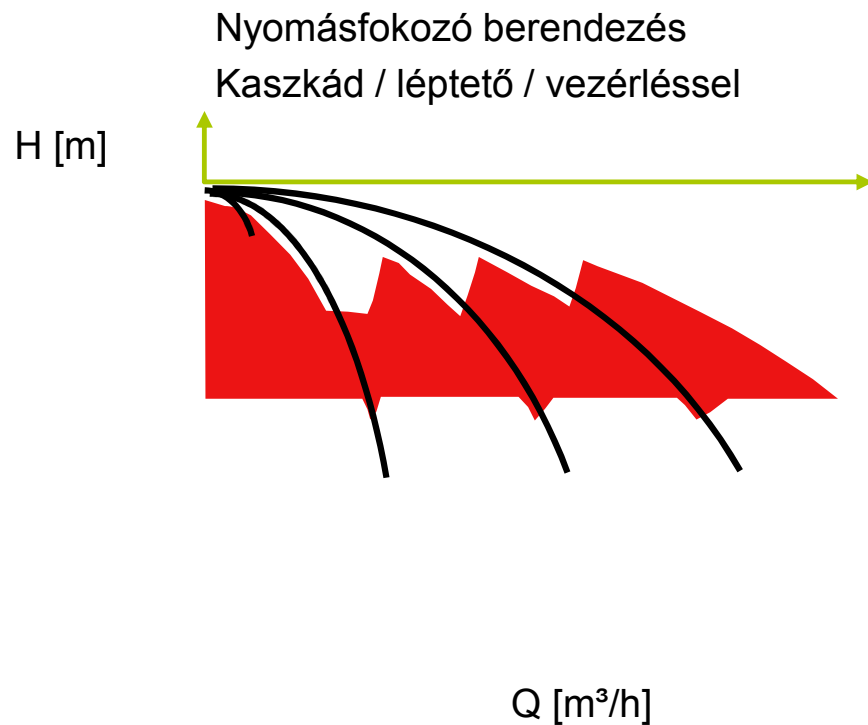


Az intelligens és pontos

Comfort-Vario System, vagy SCe Smart-Control szivattyúként frekvenciaváltós nyomástartó szabályozásra

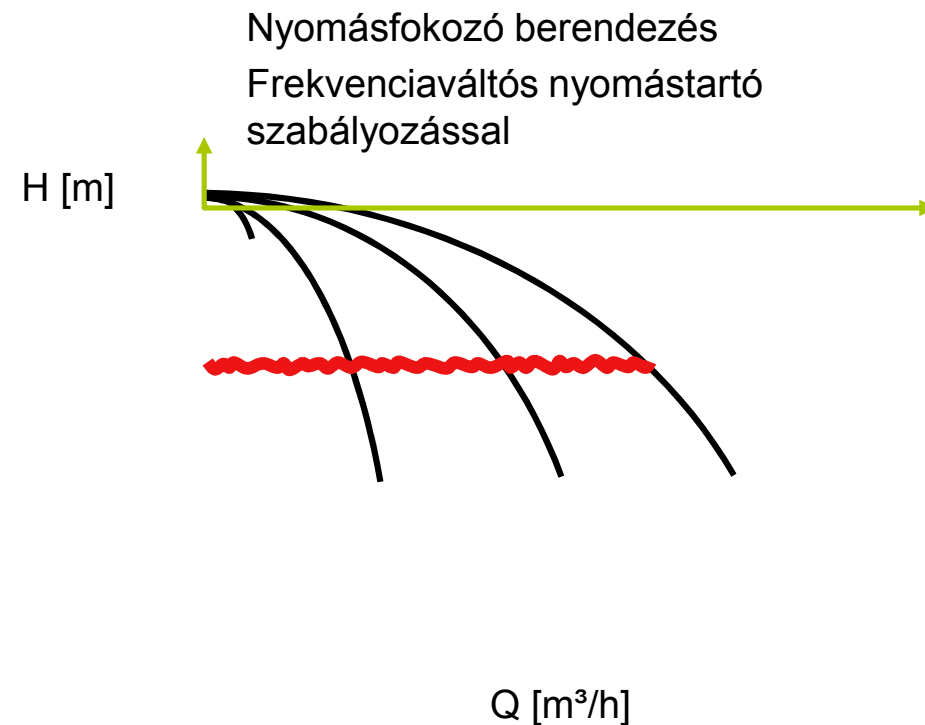


Nyomásingadozás



Nyomásingadozás

4 db szivattyú
párhuzamosan kapcsolva
Kaszád vezérléssel



Nyomásingadozás +/- 0,2 bar

4 db frekvenciaváltós
fordulatszám szabályozott
szivattyú párhuzamosan
kapcsolva

Nyomólégüst

Nyomólégüst méretezése a DIN 1988 szerint:

$$V_l = 0,33 \cdot Q_{\max} \frac{P_{ki,abs}}{\Delta p_{(ki-be)} \cdot S}$$

ahol:

V_l - a légüst teljes térfogata [m^3]

Q_{\max} - a nyomásfokozó legnagyobb térfogatárama [m^3/h]

$P_{ki,abs}$ - a kikapcsolási nyomás abszolút értékben [bar]

$\Delta p_{(ki-be)}$ [bar] - a ki- és a bekapcsolási nyomás különbsége

S - az óránkénti kapcsolási szám

Nyomólégüst hasznos térfogata

Nyomólégüst méretezése a DIN 1988 szerint:

$$V_{lh} = V_l \cdot \frac{\Delta p_{(ki-be)}}{p_{ki,abs}}$$

ahol:

V_{lh} - a vízszükséglet fedezésére fordítható hasznos légüstitertérfogat [m³]

$p_{ki,abs}$ - a kikapcsolási nyomás abszolút értékben [bar]

$\Delta p_{(ki-be)}$ [bar] - a ki- és a bekapcsolási nyomás különbsége

Együtt többre jutunk!

Kérje munkatársaink
segítségét!



Köszönöm a figyelmet!