

Energiahatékonyság a távhő szektorban



Szakács Gergely
KSB Hungary Kft.

Szivattyú rendszerek teljes élettartam költsége

A **Teljes Élettartam Költség** magába foglalja egy szivattyú rendszer élettartama során felmerülő költségeket beleértve az annak beszerzését megelőzően, ill. azt követően felmerülő költségeket is.



Szivattyúrendszerek költségei

Kezdeti beruházás 30%

Szivattyú: 14%

Környezet: 7%

Telepítés: 9%

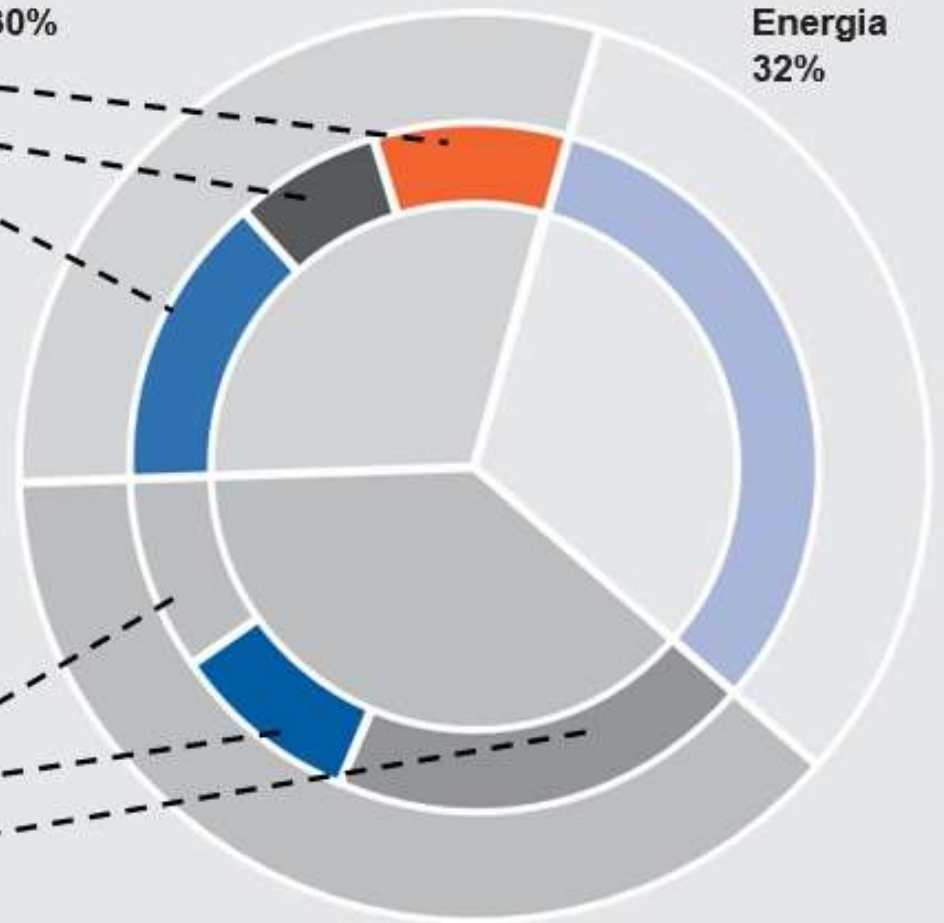
Energia
32%

Üzemidő: 38%

Üzemeltetés: 9%

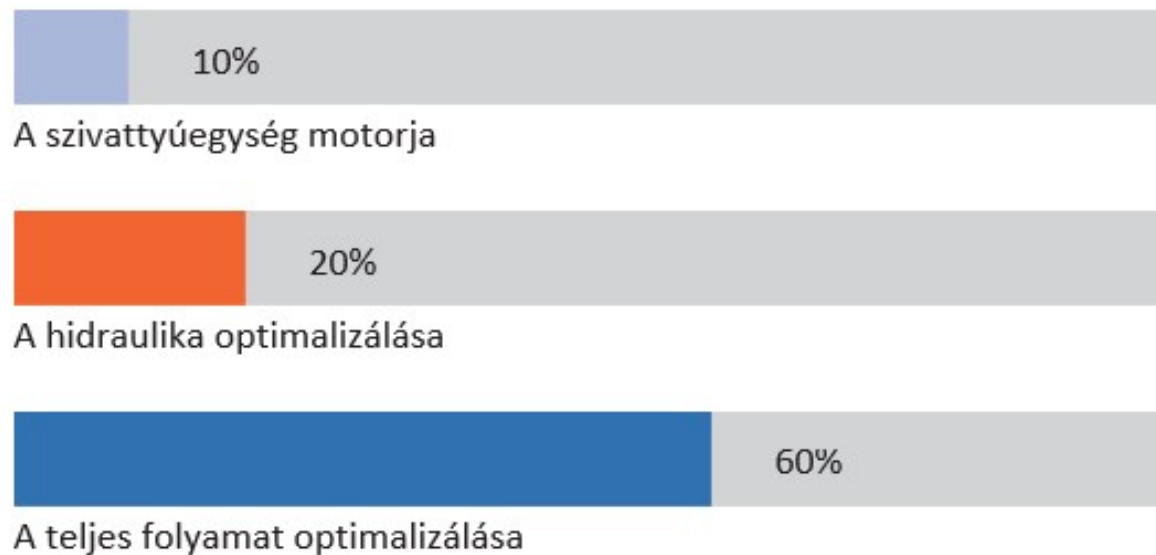
Állásidő: 9%

Karbantartás: 20%



Szivattyú rendszerek teljes élettartam költsége

Önmagában a szivattyúegység motorja kb. 10% megtakarítást tud elérni. A szivattyúk hidraulikai hatásfokának optimalizálásával a megtakarítások 20%-ra növekedhetnek. A teljes folyamat elemzésével és optimalizálásával ez a potenciál akár 60%-ra nőhet!



A költségek menedzselése - minden a tervezésen múlik

Jó tervezéssel a teljes élettartam költség jelentősen csökkenthető a szivattyúrendszer élettartama során. Ez sokféleképpen megvalósítható. Fontos az alkalmazáshoz a megfelelő szivattyú megválasztása. A **szivattyú teljesítményének elemzése** meglévő alkalmazásokon, ahol ez lehetséges, a kiválasztási folyamat részét kell képezze. A **szivattyúk** kényelmes **túlméretezése** gyakori hiba, amelyet sok szivattyúüzemeltető elkövet, és a túlzott energiafogyasztás egyik fő kiváltó tényezője.





Etaline PumpMeterrel,
PumpDrive Eco-val és
KSB SuPremE® motorral



Etanorm PumpMeterrel,
PumpDrive Eco-val és
KSB SuPremE® motorral



Calió



Calió 5
hőszigeteléssel

Szivattyúk



Automatizálási
megoldások és
hajtások



Szerelvények



Maximális
hatékonyság



KSB SuPremE® motor



PumpDrive Eco



BOAX-SF



BOA-Compact



BOA-H



Komplex
rendszerben
való
gondolkozás =

termékek új
generációja

= Egy kézből



Fűtéstechnika – Szivattyú portfólió

Épület típusok

Nagyon nagy épületek: Repterek,
nagyobb irodaházak, épület csoportok

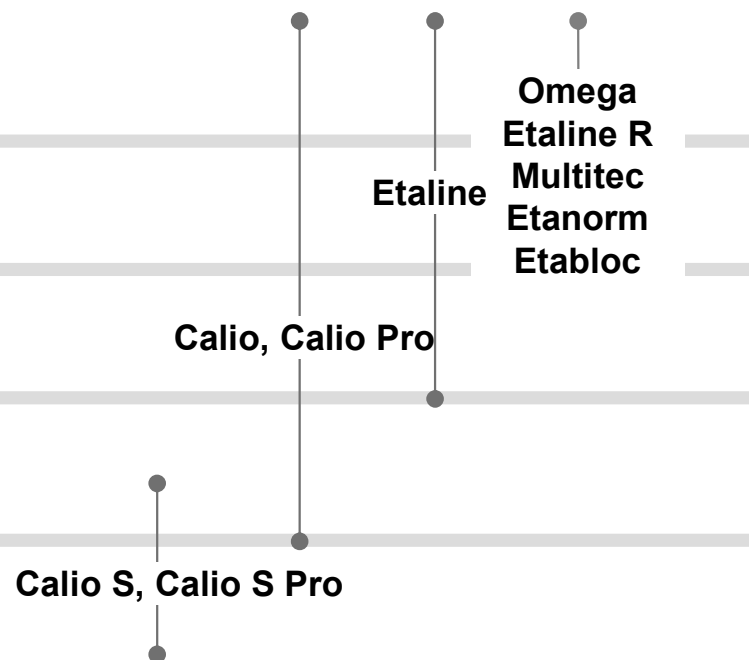
Nagy épületek: Irodaházak, kórházak
nagyobb lakóépületek

Közepes nagyságú épületek: Iskolák,
kisebb irodaházak, többlakásos
társasházak

Kisebb épületek: Óvodák, Kisebb apartmanok,
melléképületek

Nagyon kicsi épületek: 1-/2-családi házak

KSB termékek és alapvető felhasználási területek



Calio / Calio S keringető szivattyúk



Calio S Pro



Calio S BMS



Calio

Eco mode – gazdaságos üzemmód
Dynamic Control – dinamikus
fordulatszám szabályozással

Calio S

Széles termékpaletta 4 különböző
hidraulika mérettel, 130- és 180 mm-es
standard beépítési hosszal.

$Q_{max} = 3.5 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_{max} = 8 \text{ m}$

Calio:

Széles termékpaletta több mint 44 féle
méretben/kialakításban PN6/10/16
nyomásosztályban

$Q_{max} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_{max} = 18 \text{ m}$



Calio Pro keringető szivattyúk



Calio Pro menetes csatlakozással



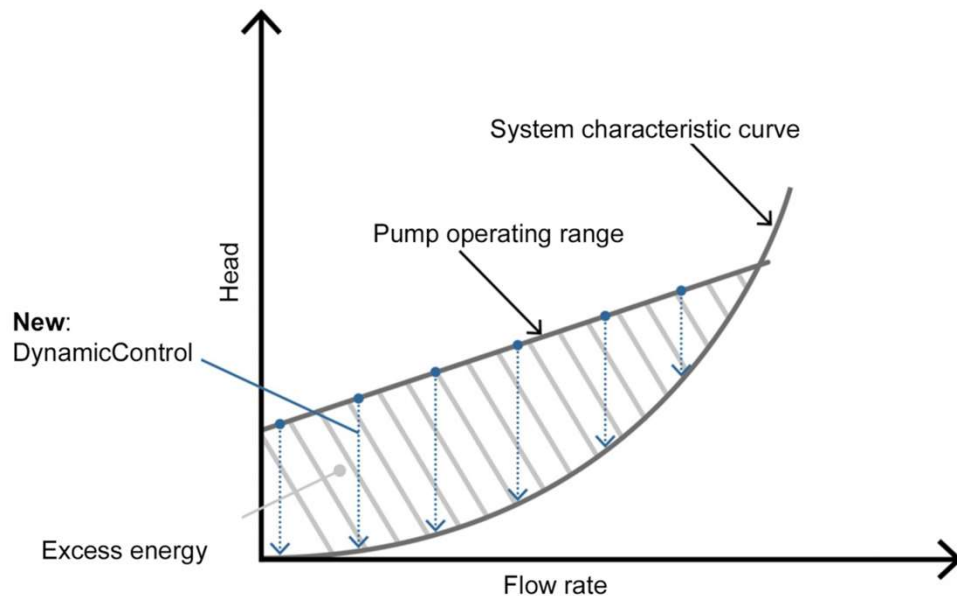
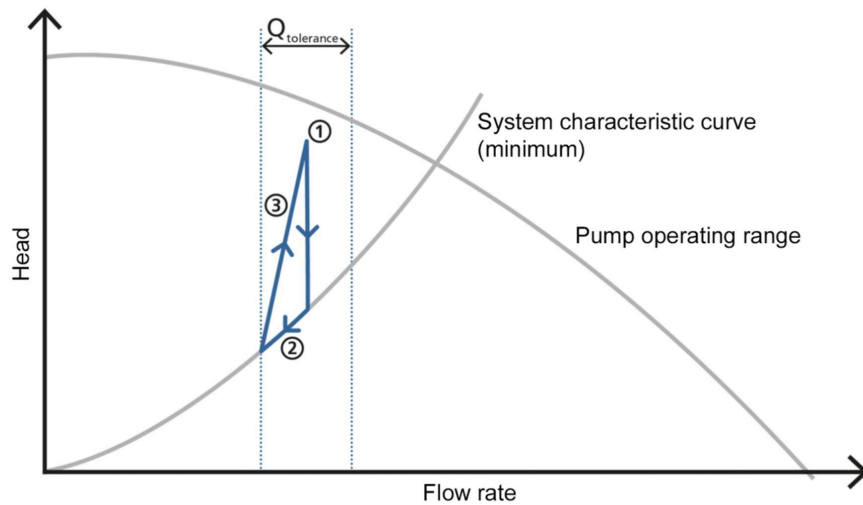
Calio Pro karimás csatlakozással



Calio Pro Z ikerszivattyús változat

- Egyedülálló energiahatékonyság
- A Dynamic Control szabályozásnak köszönhetően átlagosan 40% extra energiamegtakarítás érhető el, összehasonlítva a standard nyomásra történő szabályozással
- Egy szivattyú 3 különböző nyomásosztályra:
PN6/PN10/PN16
- 25 hidraulikaméret 4 féle beépítési hosszal
- $Q_{max} = 24 \text{ m}^3 / \text{h}$, $H_{max} = 12\text{m}$
- Beépített riasztás jelzés/kezelés



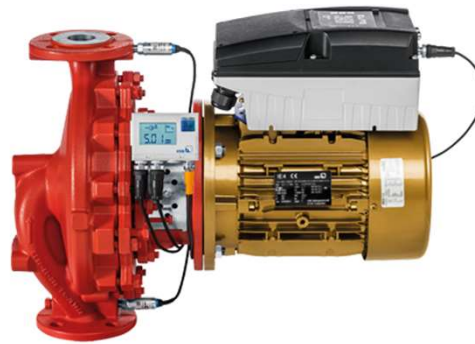


- A **Dynamic Control** vezérlés a fűtési keringető szivattyú üzemi pontját lefelé, az aktuálisan kiválasztott szabályozási görbétől kiindulva addig tolja, amíg el nem éri a rendszer minimális jelleggörbéjét.
- Ha a rendszer jelleggörbéje a minimum alá esik, akkor a Dynamic Control algoritmus azonnal észleli ezt, és a megfelelő ellátás biztosítása érdekében visszakapcsolja a szivattyút az eredeti szabályozási görbére.
- A szivattyúk teljesítményfelvétele jelentősen csökkenthető (átlagosan **20%-kal**).





Etanorm PumpDrive
KSB SuPemE® és PumpMeter



Etaline PumpDrive, KSB SuPremE®
és PumpMeter



Etabloc PumpDrive , KSB SuPemE® és
PumpMeter



Etanorm PumpDrive
KSB SuPemE®
és PumpMeter
(szekrénybe szerelt)

ETA termékcsalád

Nagyobb feladatok
ellátására:

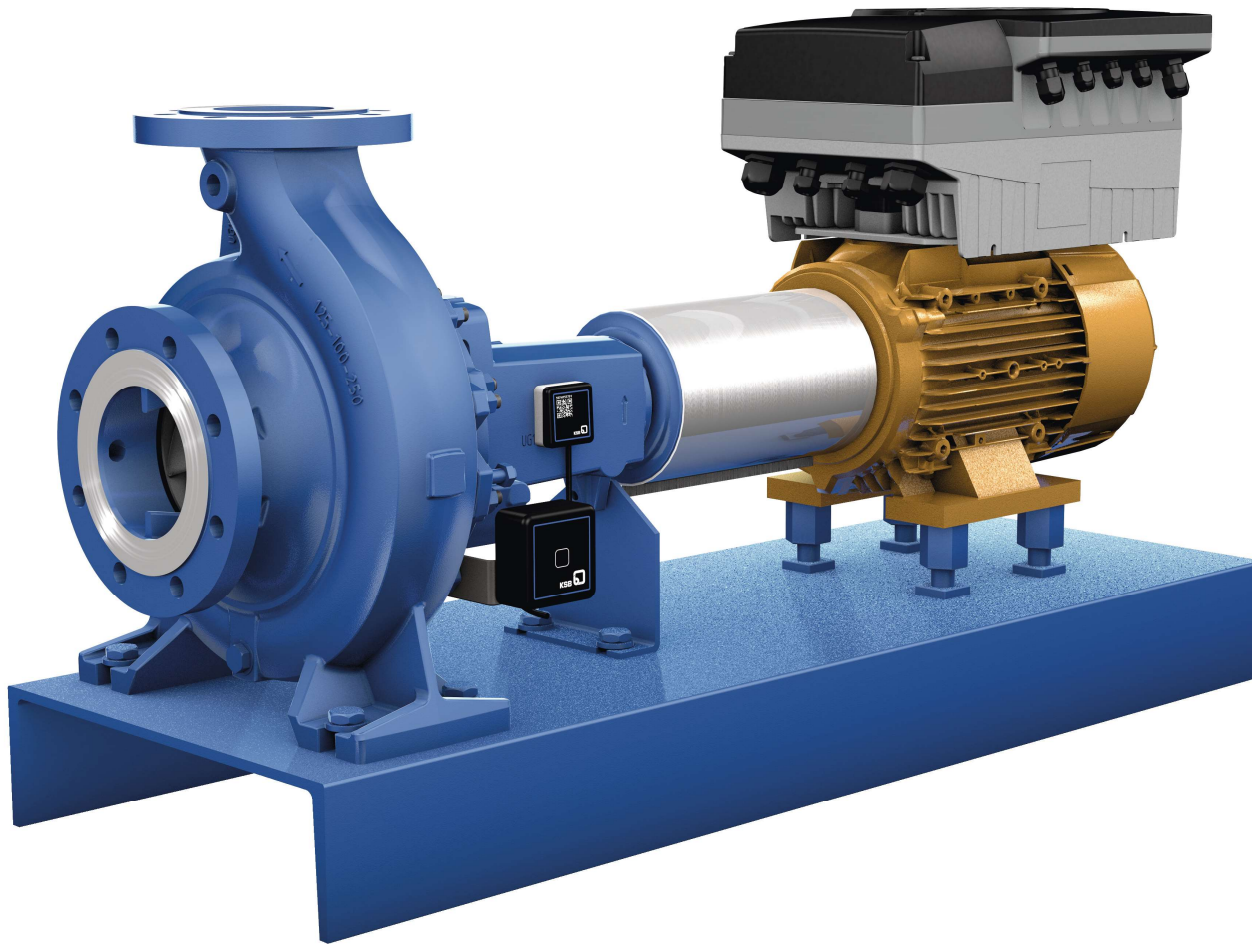
Etanorm:

Tengelykapcsolós
változat, könnyen
szerelhető

- **Etabloc:** Kompakt
verzió, egyszerűen
telepíthető,
beszerelhető

Etaline: Inline kivitel,
csőszakaszba építhető





Etanorm

- **Energiahatékonyság**

Jó hatások, alacsony energiafelhasználás.

- **Termékpaletta**

Széles anyagválaszték különböző méretekben.

- **Automatizálás**

Magas hatékonyságú motorok, frekvenciaváltók, nyomástávadó.

- **Szervizbarát**

Alkatrész elérhetőség, akár régi gépegyesekre is.



Etabloc

- **Alacsony energiafelvétel**

Optimalizált hidraulika jó hatásfokokkal, munkapontra esztergált járókerék alap kivitelben.

- **Kimagasló hatásfok**

Eleget tesz a vízszivattyúk energiahatékony üzemére vonatkozó európai követelményeknek. Minimális hatásfokmutató $MEI \geq 0,4$.

- **Kiemelkedő energiatakarékosság**

A KSB SuPremE® motorral felszerelt szivattyúk eleget tesznek az IE5 hatékonysági osztálynak is

- **Kompakt kivitel:**

Blokk kialakítás. Nincs szükség az egytengelyűség beállítására.



Etabloc PumpMeterrel, PumpDrive 2-vel és IE3 motorral



Etabloc KSB SuPremE® motorral, PumpMeterrel és PumpDrive2-vel



Etabloc KSB SuPremE® motorral, PumpMeterrel és PumpDrive 2 Eco-val



Etabloc PumpMeterrel és IE3 motorral



Etaline/ Etaline Z



Etaline KSB
SuPremE® motorral,
PumpMeterrel és PumpDrive
frekvenciaváltóval



Etaline KSB SuPremE® motorral,
PumpMeterrel and PumpDrive Eco-val



Etaline Z KSB SuPremE®
motorral, PumpMeterrel és
PumpDrive Eco-val

In-line kialakítású
blokkzivattyú egy- és
ikerszivattyús
kivitelben

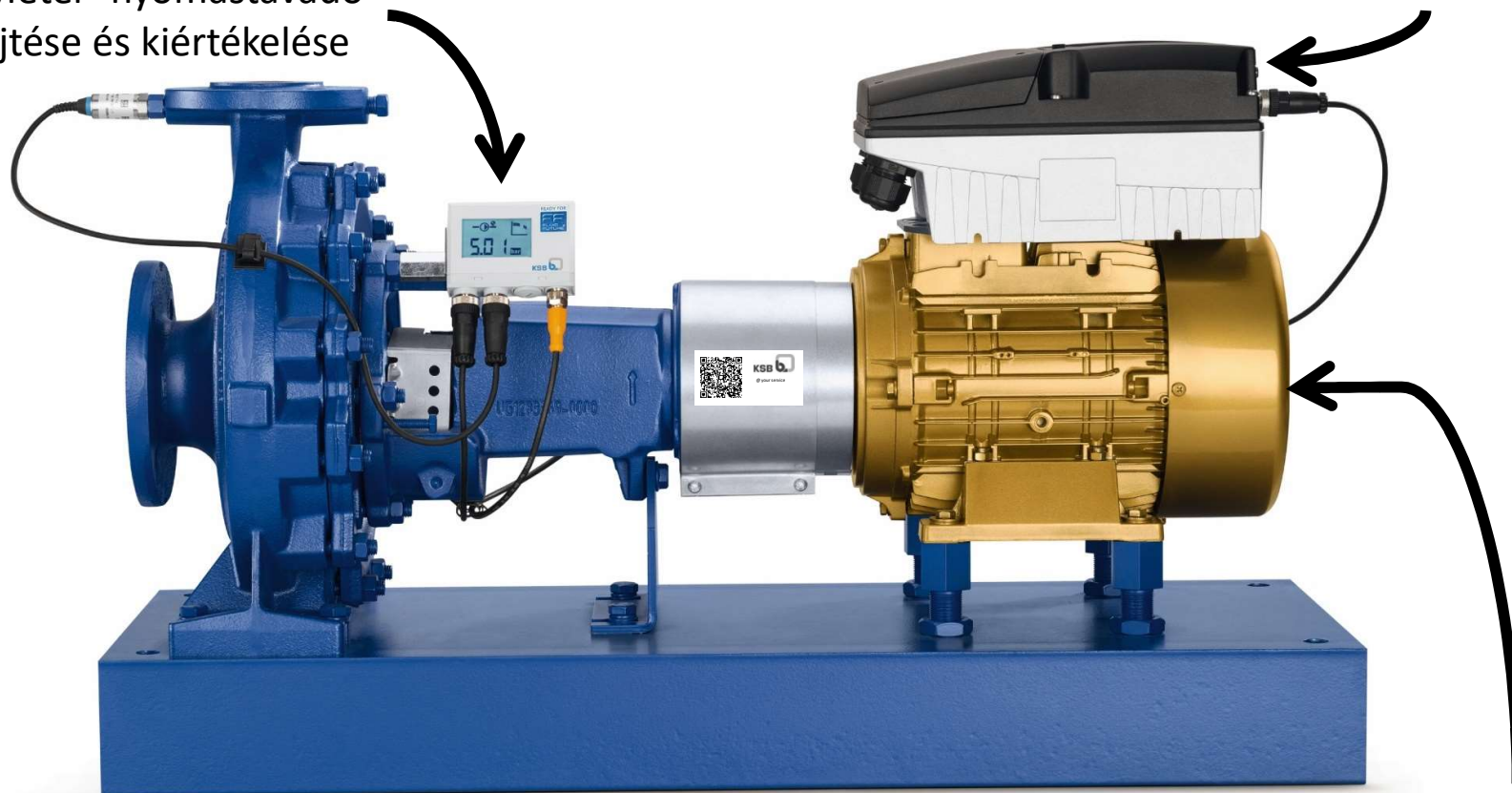
Előnyei a távhő szektorban:

- Fűtési rendszerekhez alkalmas kivitel (max. 140°C-ig, SYT akár 350°C)
- Csőszakaszba építhető helytakarékos megoldás
- Automatizálási lehetőségek
- Ivóvíz engedély (HMV)
- Hővisszanyerő rendszerek



Smart pump set!

KSB PumpMeter® nyomástávadó
adatok gyűjtése és kiértékelése



KSB PumpDrive®
frekvenciaváltó

KSB SuPremE®
IE4* magas hatékonyságú motor



Fűtéstechnika – Szivattyú portfólió

Épület típusok

Nagyon nagy épületek: Repterek,
nagyobb irodaházak, épület csoportok

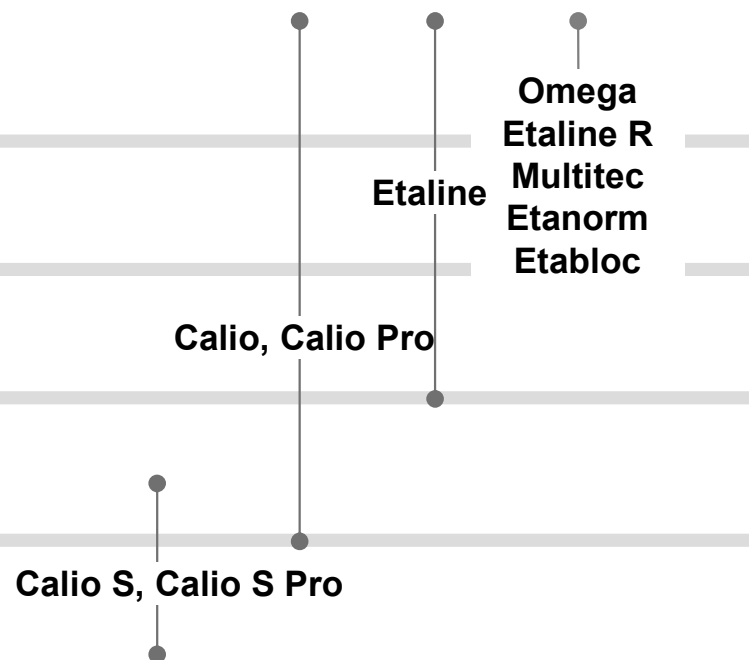
Nagy épületek: Irodaházak, kórházak
nagyobb lakóépületek

Közepes nagyságú épületek: Iskolák,
kisebb irodaházak, többlakásos
társasházak

Kisebb épületek: Óvodák, Kisebb apartmanok,
melléképületek

Nagyon kicsi épületek: 1-/2-családi házak

KSB termékek és alapvető felhasználási területek



Omega[®], RDLO

Osztott házas szivattyúk

- Szabványos, egyfokozatú, osztott házas szivattyú, kettős beömlésű járókerékkel számos változatban
- Magasabb emelőmagasságra és térfogatáramokra tervezték az RDLO[®] és RDLP szivattyúkat (egy-, kettő- és háromfokozatú kivitelekben, kettős beömlésű járókerékkel) a vevő igényeinek megfelelően.



RDLP



Omega[®]



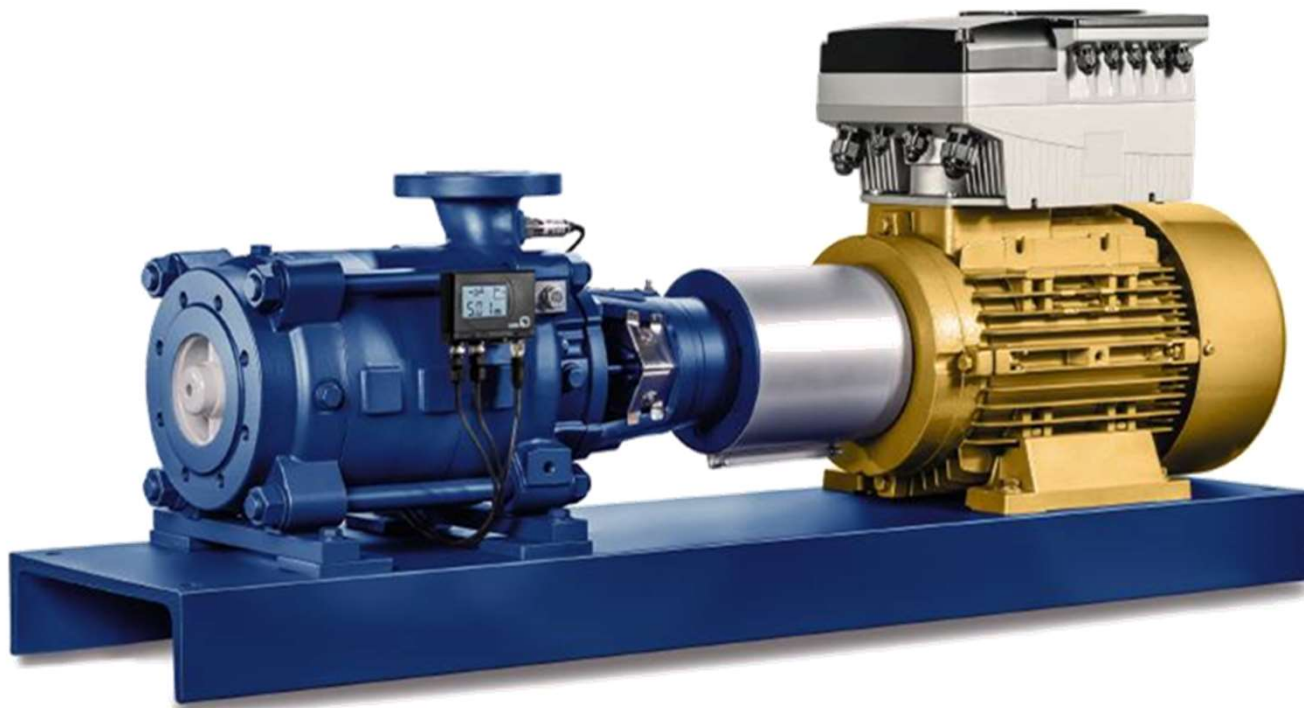
RDLO[®]





Multitec

többszintű öntvényszivattyú



Igény esetén távhős rendszerekhez

- Többszintű öntvényszivattyú
- Ivóvízengedéllyel (HMV)
- Akár 200°C-os fűtővízre
- Akár 100 bar nyomásra
- A kis réshézagoknak köszönhetően minimális áramlási veszteség, kiemelkedően jó hatásfok → energiahatékonyság.
- Alkalmazások: nyomásfokozás, melegvíz ellátás, kondenzvíz szállítás, kazántápvíz-, fűtési rendszerek, geotermikus erőművek, hővisszanyerő rendszerek.

Multitec szivattyú KSB SuPremE®-IE5* motorral, PumpDrive-val és PumpMeterrel szerelve



Digitális technológiák, automatizáció



- Mérés
- Szabályzás
- Hajtás



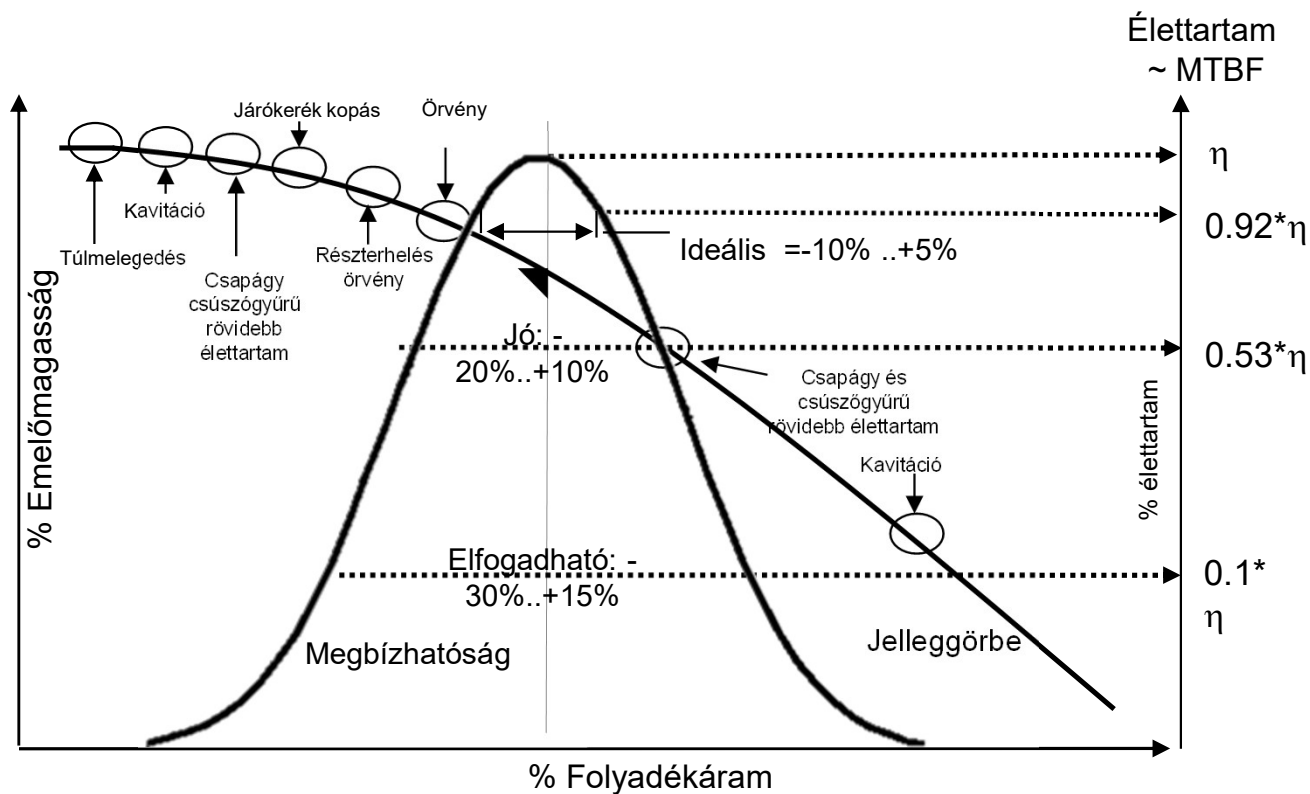
Mérés: **PumpMeter** nyomáskülönbség távadó



- Átlátható szivattyú üzemeltetés
- Folyamatos szivattyú felügyelet
- Megtakarítási lehetőségek beazonosítása
- Időt, pénzt és energiát takarít meg



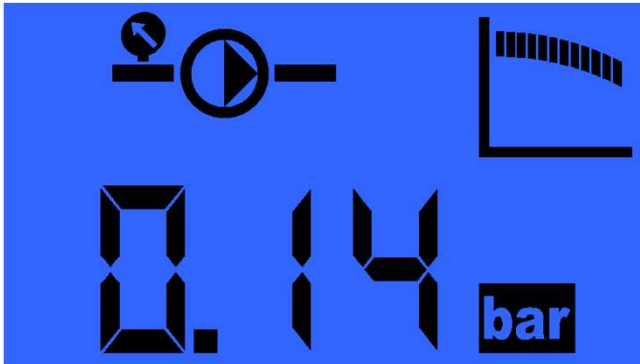
Munkapont és élettartam



Forrás: Judy Hodgson (Du Pont): "Predicting Maintenance Costs Accurately", Pumps & Systems, April 2004

Az optimum körüli üzem energiát takarít meg és növeli az élettartamot.



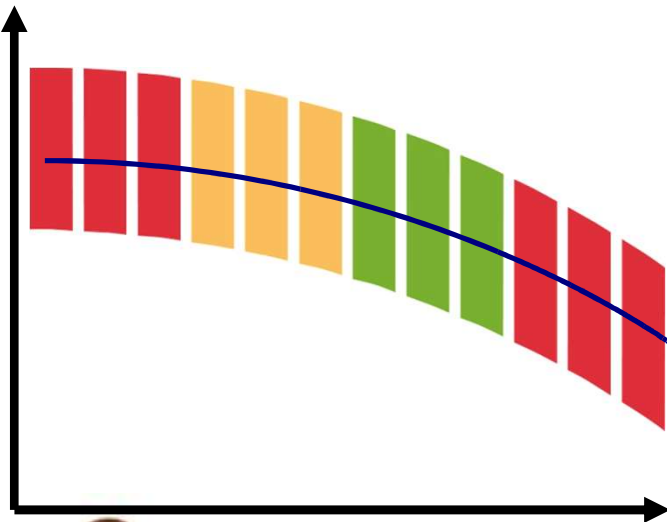


Kvalitatív kijelzés a szivattyú munkapontjáról

Jelleggörbe négy szegmensre bontva

- Extrém részterhelés*
 - Káros üzemi tartomány $< 0,3 \times Q_{opt}$ (BEP)
- Részterhelés*
 - Kedvezőtlen üzemi tartomány $< 0,7 \times Q_{opt}$ (BEP)
- Optimális
 - Megfelelő üzemi tartomány: $0,7 - 1,2 \times Q_{opt}$ (BEP)
- Túlterhelés
 - Határérték feletti üzemeltetés $> 1,2 \times Q_{opt}$ (BEP)

* A jelleggörbétől függően a görbe első két szegmense között nincs különbség



Túlterhelés alatti üzemelállapot, amennyiben az áramlási sebesség $> 1,2 \times Q_{opt}$ (BEP)





Analízis

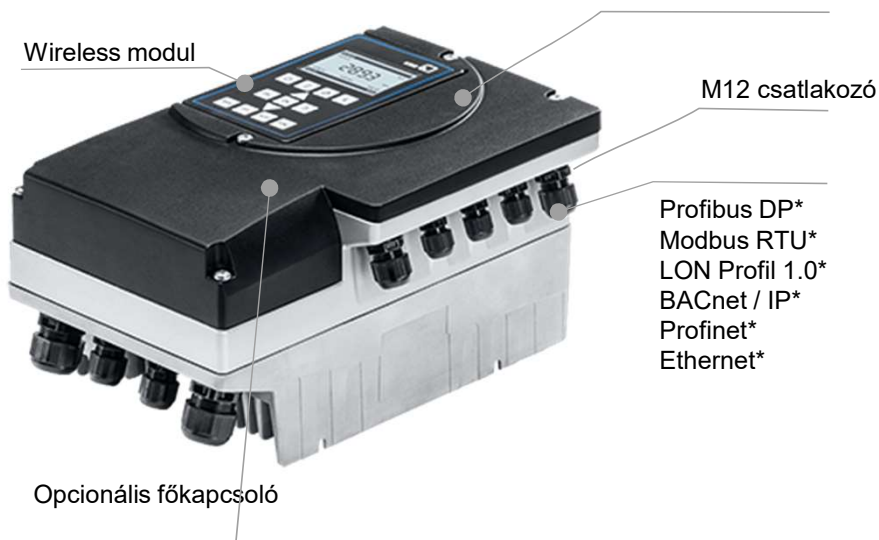
Terhelési profil rögzítése, letöltése

- 10 éves tárolási kapacitás
- Adatok kinyerése, nyomon követése
 - számítógépre telepíthető program segítségével



Szabályzás: PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

PumpDrive



PumpDrive Eco



- 1-6 szivattyús üzem
- Dinamikus nyomás tartás funkció
- Kiemelkedő hatékonyság
Pumpmeter és SupremE motorral
párosítva
- Szinkron és asszinkron motorok
szabályzására is
- 0,37-110 kW-ig
- Motorra szerelhető változat (55
kW-ig)





Energy diet

Hajtás

KSB

SuPremE®

- Fordulatszám-szabályozott, mágnes mentes szinkron reluktancia motor
- Száraz telepítésű keringető szivattyúkhöz
- Alkalmazások: fűtés, hűtés, ivóvízellátás stb.
- Egyéb forgógépekhez is alkalmazható
- Kompatibilis: IE2, IE3 aszinkron motorok helyettesíthetők



KSB szerelvények a távhő szektor számára

- A KSB komplex termékínálatában pillangószelepek, szabályozó szelepek és elzárószelepek széles választéka is megtalálható.

- Megbízhatóan szabályozzák és zárják a különböző folyadék típusokat.

Tökéletesen felkészülve a jövőre:

- Magas megbízhatóság
- Számos anyagtípus
- Karbantartásmentes
- Hosszú élettartam



BOAX-SF













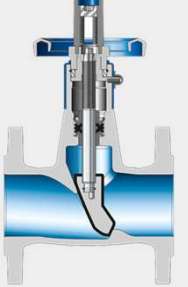
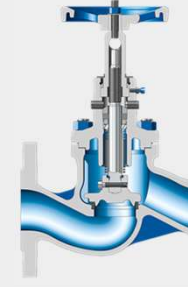
BOA-Compact



BOA-H



KSB szerelvények a távhő szektor számára

Boax B	ISORIA	Danais	BOA Super Compact	BOA Compact	Boa-H
					
					
Pillangószelep PN 10/16 DN 40-1000 T [° C]: -10 - +130	Pillangószelep PN 10/16/20/25 DN 32-1000 T [° C]: -10 - +200	Pillangószelep PN 10/16/25 DN 50-1200 T [° C]: -50 - +260	Elzárószelep PN 6/10/16 DN 20-200 T [° C]: -10 - +120	Elzárószelep PN 6/16 DN 15-200 T [° C]: -10 - +120	Elzárószelep PN 6/16 DN 15-350 T [° C]: -10 - +350





BOA-Control



BOATRONIC MS mérőkészülék
szennel

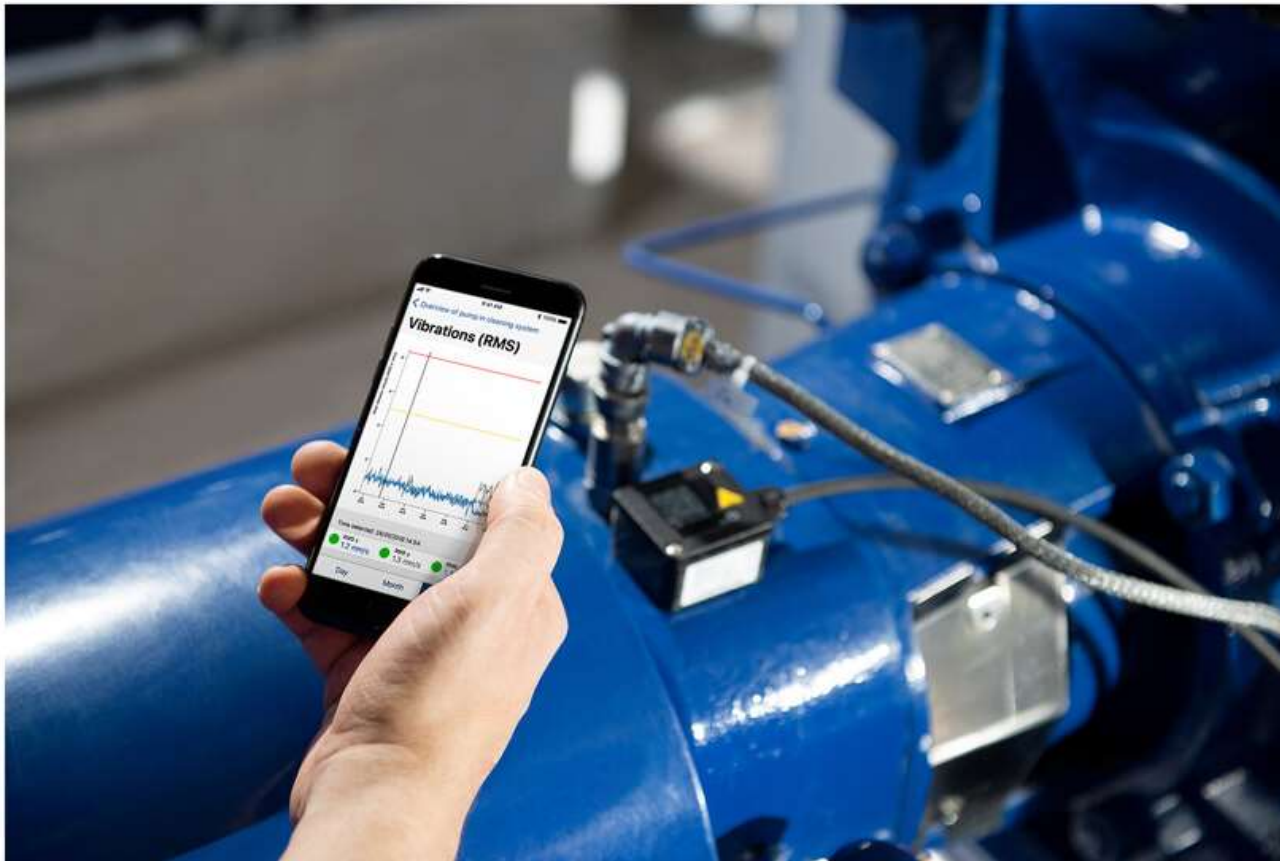


BOA-CVE Control IMS

BOA-Control / BOA-Control IMS

- Elzáró, szabályzó és mérő funkció egyetlen szerelvényben.
- Ultrahangos térfogatáram mérés.
- Közeg hőmérsékletének mérése
- Boatronic MS/MS 420 mérőkészülék hordozható vagy fix telepítéssel
- 4-20 mA-es jeltovábbítás



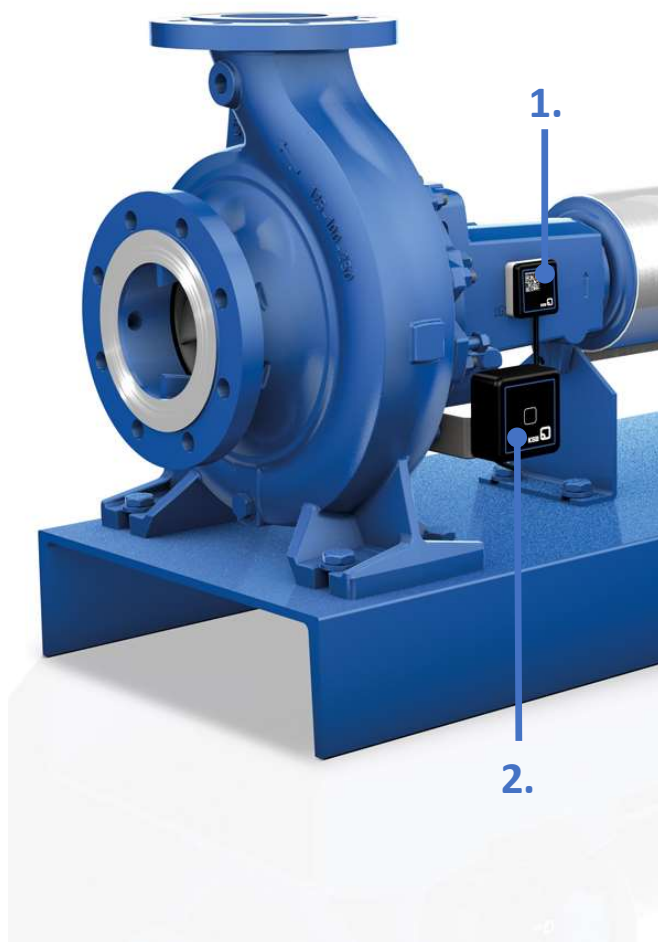


KSB Guard monitoring rendszer

- Monitoring rezgés- és hőmérséklet érzékelő szenzorok segítségével
- Rendszer szinten teszi átláthatóvá a szivattyúk üzemi adatait
- Megbízható felügyelet helyszíni jelenlét nélkül



KSB Guard Felépítés



1. KSB Guard szenzorok:

- A rezgés- és hőmérséklet érzékelő szenzorok közvetlenül a szivattyún mérik az adatokat.

2. KSB Guard jeltovábbító- és akkumulátor egység:

- Áramellátást biztosít a szenzorok számára és továbbítja a mért adatokat

3. KSB Guard gateway:

- A szenzorok által mért adatokat mobilhálózaton keresztül továbbítja a felhőbe: KSB Cloud (szigorú biztonsági követelmények betartása mellett)

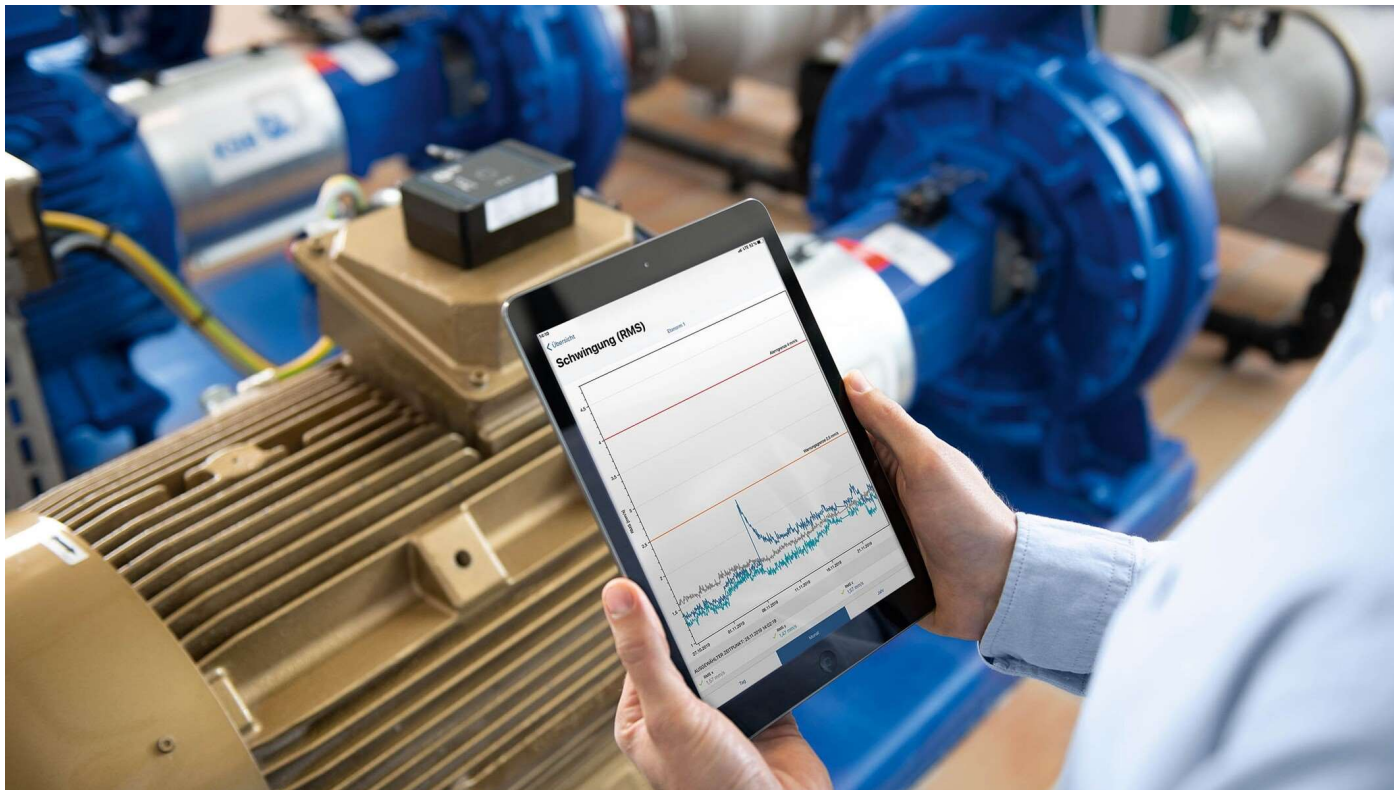
4. KSB Guard web portal és applikáció:

- Az adatok és a szivattyúhoz kapcsolódó dokumentációk bárhol és bármikor hozzáférhetők telefonon, tableten, vagy számítógépen keresztül.

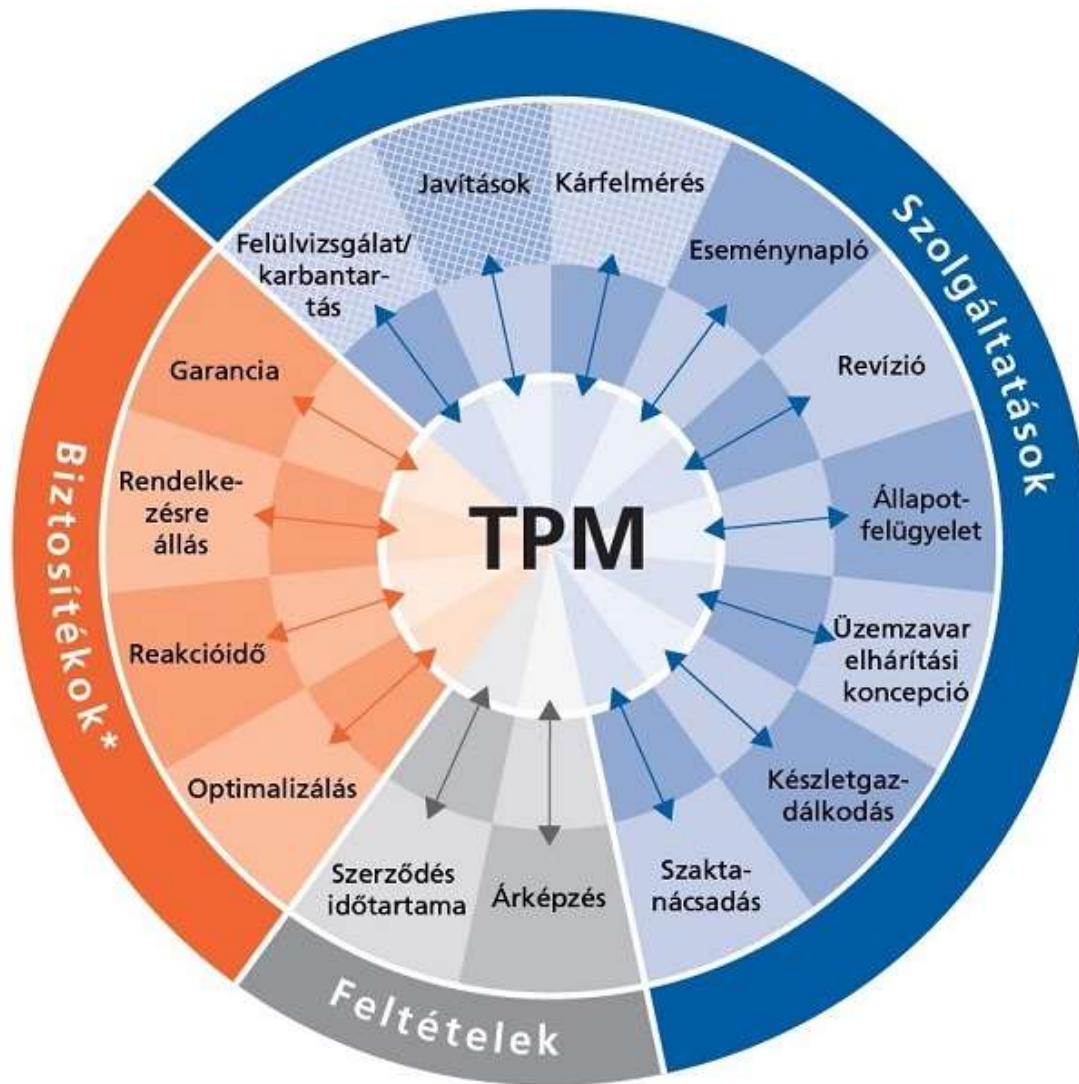


Prediktív karbantartás

A megelőző karbantartás – helyesen és hatékonyan alkalmazva – számos előnnyel járhat – kezdve a megnövekedett gazdasági hatékonyságtól (kevesebb állásidő és alacsonyabb költségek a nem tervezett leállások esetén), az optimális karbantartási ütemezésen (jobb tervezésen) át a gép jobb működéséig (hosszabb élettartam és jobb teljesítmény) állandó beállítás).



TPM[®] – Total Pump Management



A TPM[®] egy moduláris keretszerződés koncepció, a tervezhető költségekért.

Előnyei:

- Rögzített árak, kedvezmények és egyedi feltételek
 - Biztos pótalkatrész ellátás
 - Növekszik rendszere rendelkezésre állási ideje

* Kizárólag felülvizsgálattal/karbantartással, javításokkal és kárfelméréssel együtt

Köszönöm a figyelmet!



Szakács Gergely

gergely.szakacs@ksb.com

+36 30 9666820



www.tavho.org/e-learning