



# Xylem SAM PRO

Okos gép monitoring

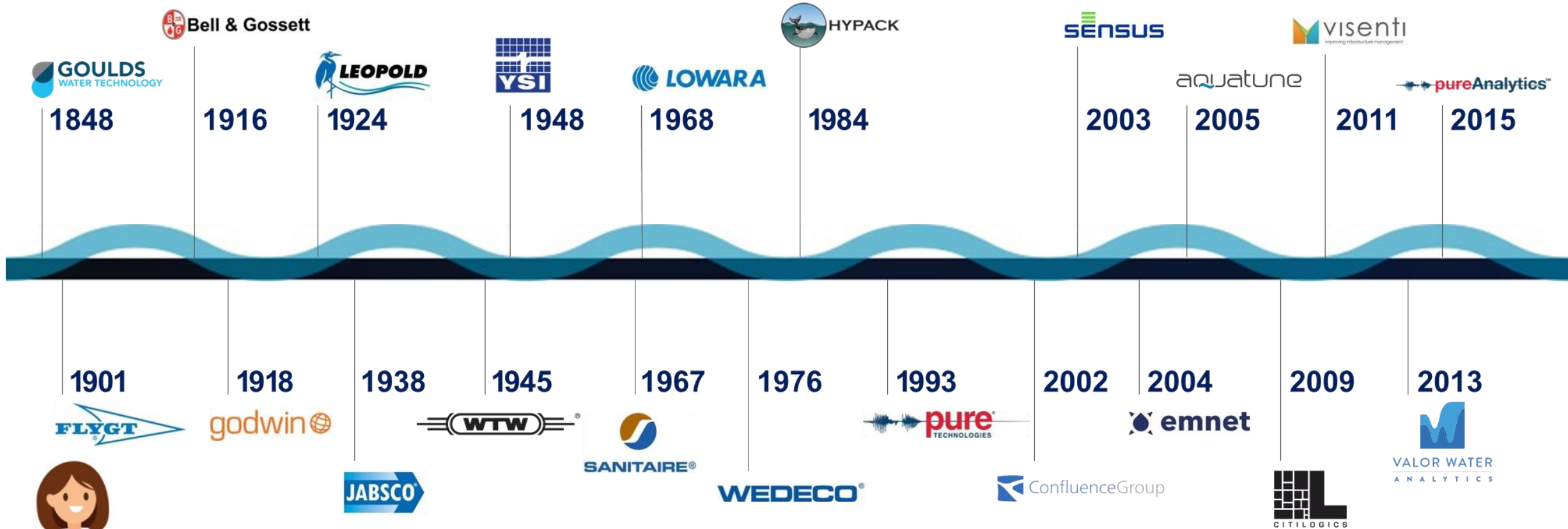
megbízhatóság  
energiahatékonyság  
élettartam

maximalizálás

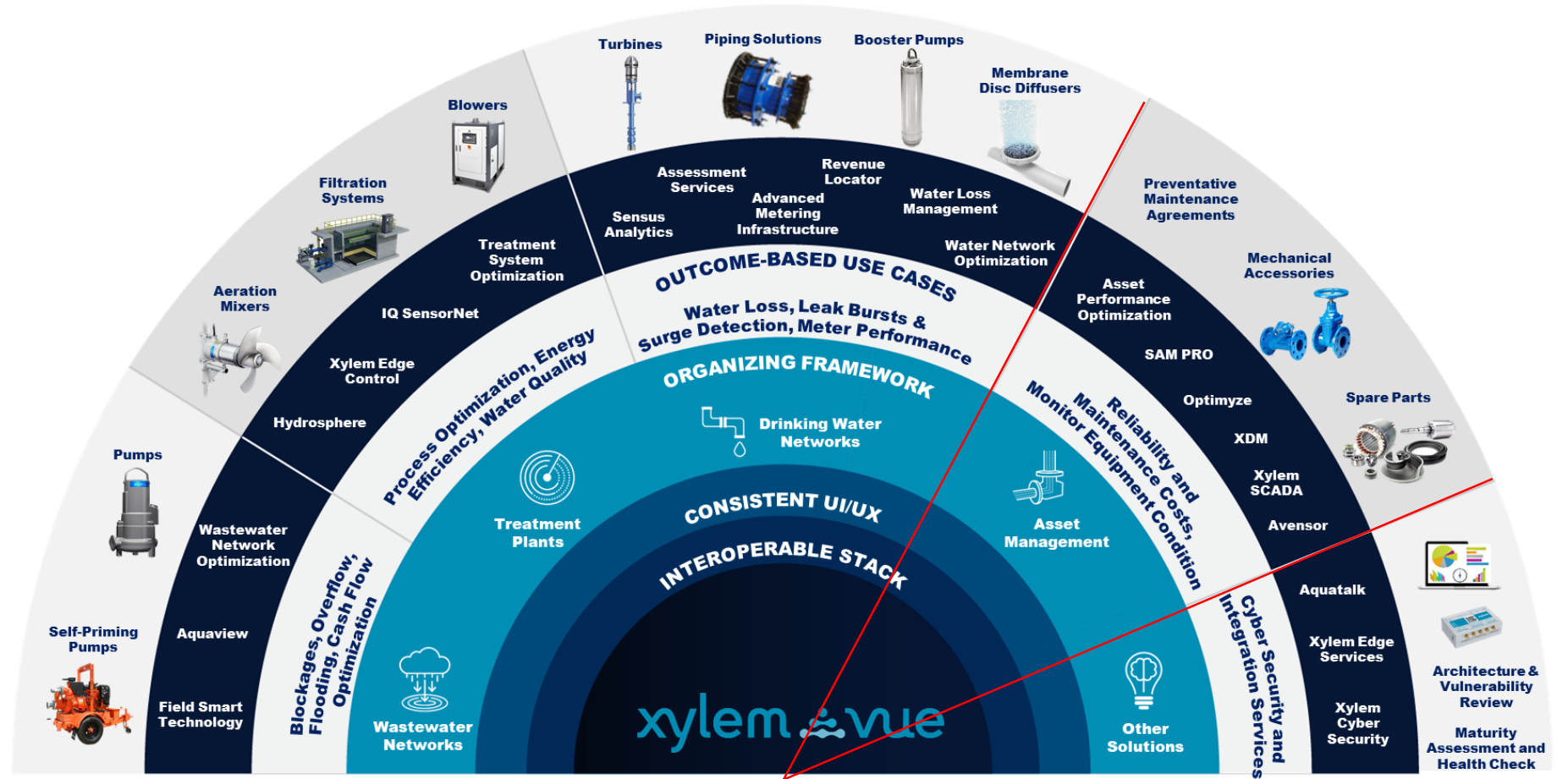
Mohácsi Péter  
2022.11.30.



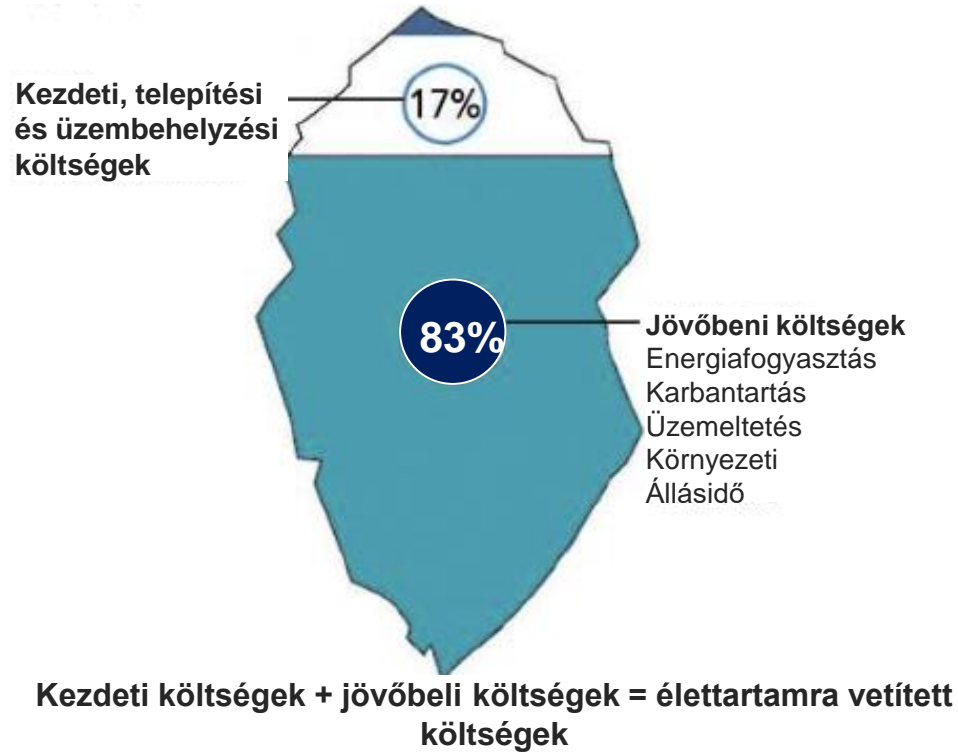
# Xylem Története



# Xylem Digitális megoldásai a víz teljes körforgására



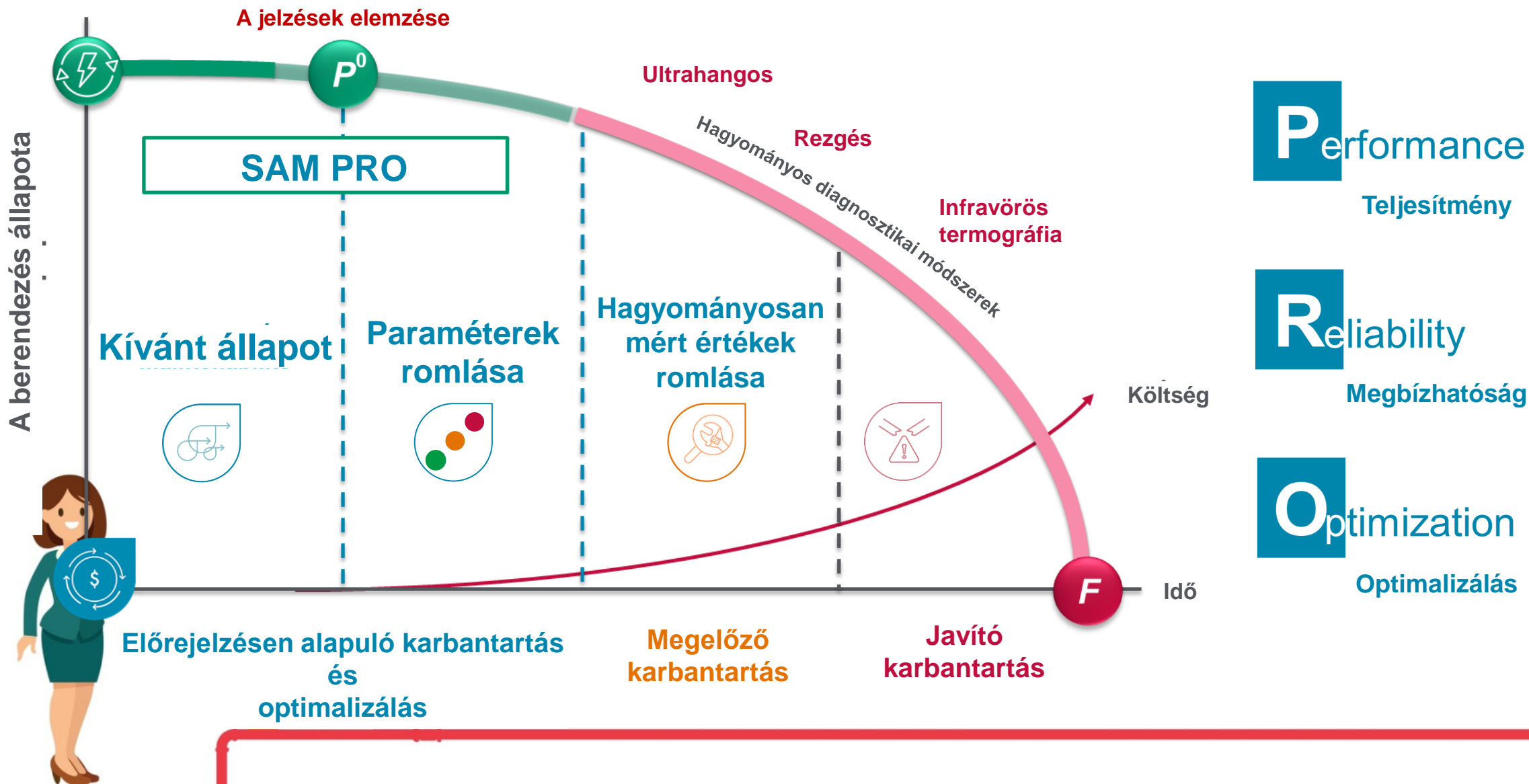
# Előrejelzésen alapuló karbantartás és optimalizálás... ... az üzemeltetési hatékonyságért



**Egy 75kW-os szivattyúnál  
átlagosan 100millió Ft/ év**



# Előrejelzésen alapuló karbantartás és optimalizálás... ... az üzemeltetési hatékonyságért



# Mi a SAM PRO ?

Okos gépmonitoring, amely a forgógép mechanikai károsodása előtt figyelmeztet az optimális üzemállapottól való eltérésre.

**Meghibásodásszám  
csökkentése**  
Hibamentes üzemidő  
meghosszabbítása

**Energiafogyasztás  
optimalizálása**

**Szivattyú,  
ventilátor  
alkalmazásához  
75kW-tól**

**Meghibásodás  
előrejelzése**  
Géphez igazodó  
előrejelzésen alapuló  
karbantartás

**Hidraulikai  
paraméterek és a  
motor  
teljesítményének  
összehangolása**

**Álland telepítésű  
diagnosztikai  
megoldás**





# Milyen figyelmeztetéseket nyújt a SAMPRO?

## Hibák detektálása

- Csapágyelhasználódás
- Kavitáció
- Nem megfelelő munkapontban való üzemelés
- Egytengelyűségi hiba
- Szivattyú dugulás
- Kenési problémák

## Funkciók

- Hátralévő üzemidő becslés – Karbantartás ütemezés
- Hidraulika tönkremenetelének elkerülése
- Energiahatékony optimális üzemelés

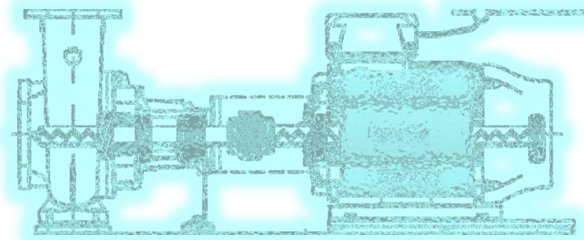
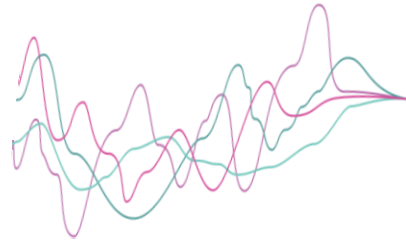


# Hogyan működik a SAM PRO ?

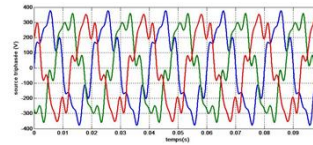


Villamos paraméterek  
mérése

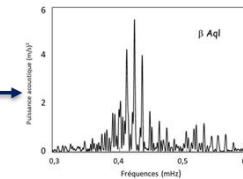
Feszültség és áram



Villamos és  
mechanikai állapot

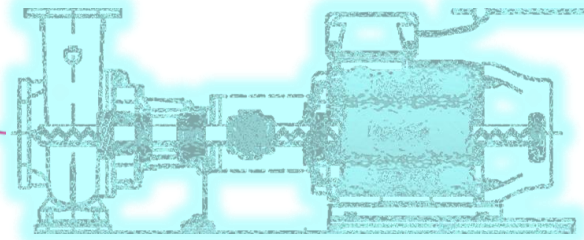
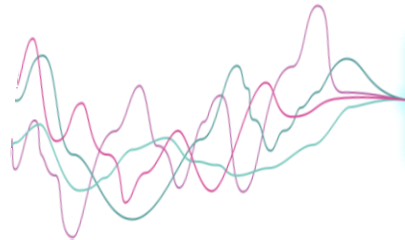


Transformée de  
Fourier Rapide  
(FFT)



Kiegészítő mérési lehetőségek

Átfolyási mennyiség, nyomás,  
vibrációt, hőmérsékletet.

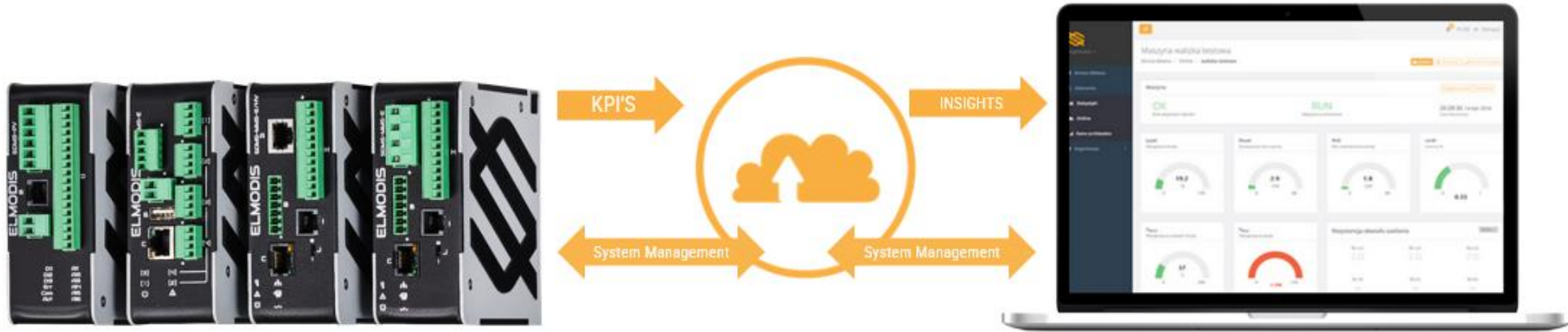


Üzemelési  
teljesítmény





# Hogyan működik a SAM PRO ?



**edge  
Machine Learning**

**Cloud/ On Premises  
Deep Learning**

**user interface/ reports  
Operator Insights**

Edge computing

Hardware

Embedded Software

Cloud Solutions

Device Management, System Management

Data Analytics

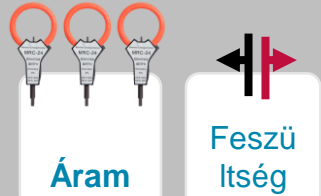


# Hogyan működik a SAM PRO?

## 1 Mérés

### Bemeneti adatok

#### Alap paraméterek

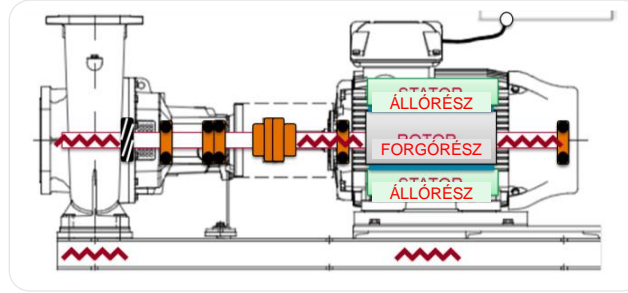


#### Bővített mérés

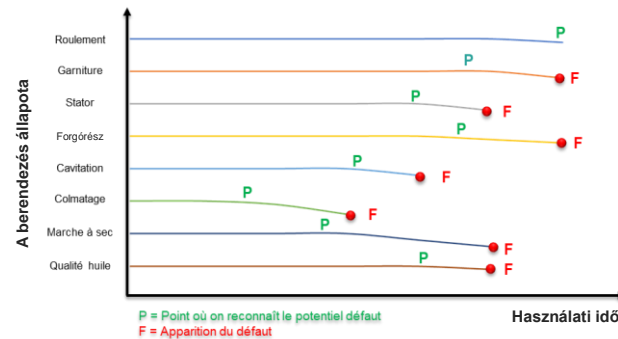
Rezgés  
Hőmérséklet  
Nyomás  
Térfogatáram



## 2 Elemzés



- Hibák észlelése
- Hiba hibajellemzők azonosítása
- Kockázat azonosítása



## 3

### Eredmények

- Hiba előrejelzése
- Teljesítmény megjelenítése (előzmények, valós idejű és előrejelzés)
- Döntéstámogatás a karbantartási műveletekhez

### Előnyök

- A megfelelő időben elvégzett beavatkozások megtervezése
- A berendezések hatásfokának javítása
- Alacsonyabb karbantartási költségek



# Adatrögzítő modul telepítése

Meglévő elektromos szekrénybe



Kis méretű Xylem szekrényben

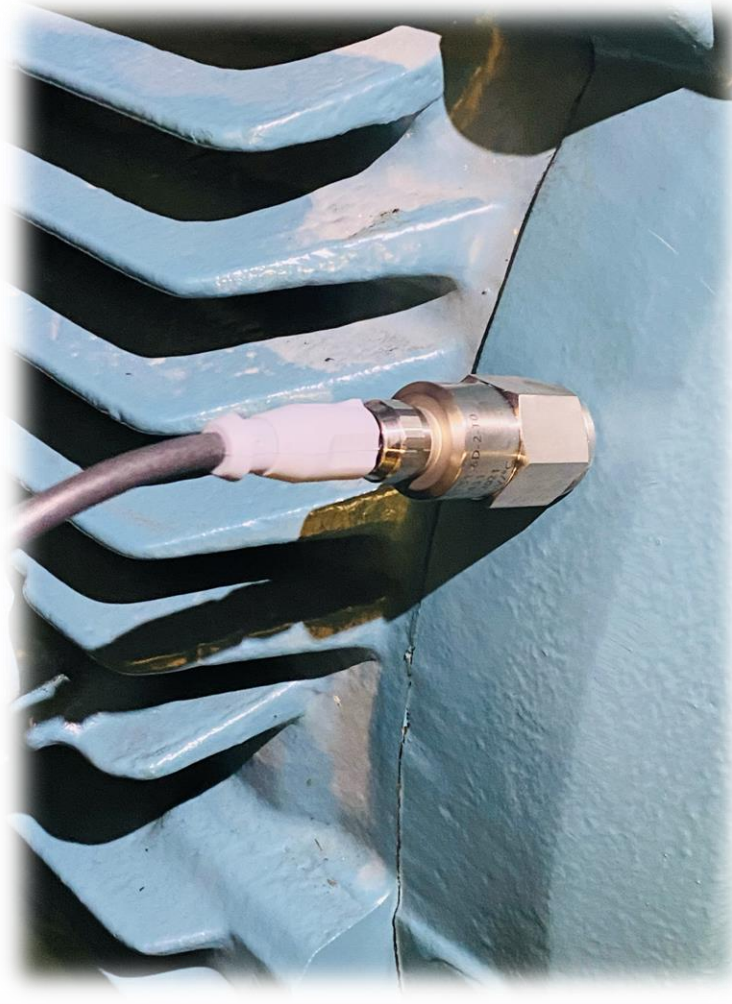




## Bontható áramváltó

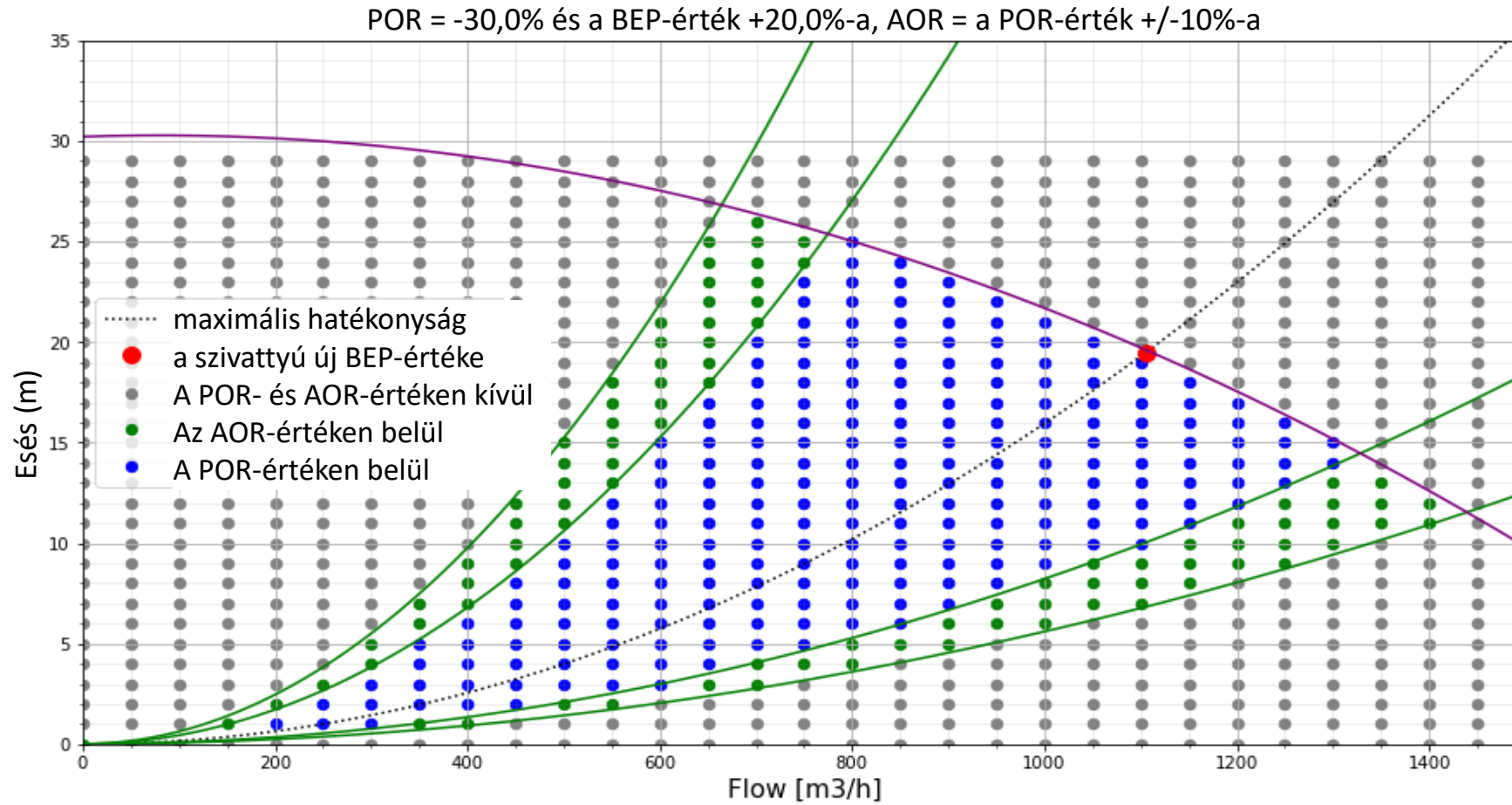


## Ragasztható hőmérséklet és rezgésmérés



# 1. Esettanulmány – a teljesítmény optimalizálása

Q/H-görbe, hálózat és használati idő



Térfogatáram [m<sup>3</sup>/h]

**POR:** előnyben részesített üzemi tartomány (preferred operating region), a BEP-érték 70–120%-a  
**AOR:** elfogadható üzemi tartomány (acceptable operating region), a POR-érték ±10%-a



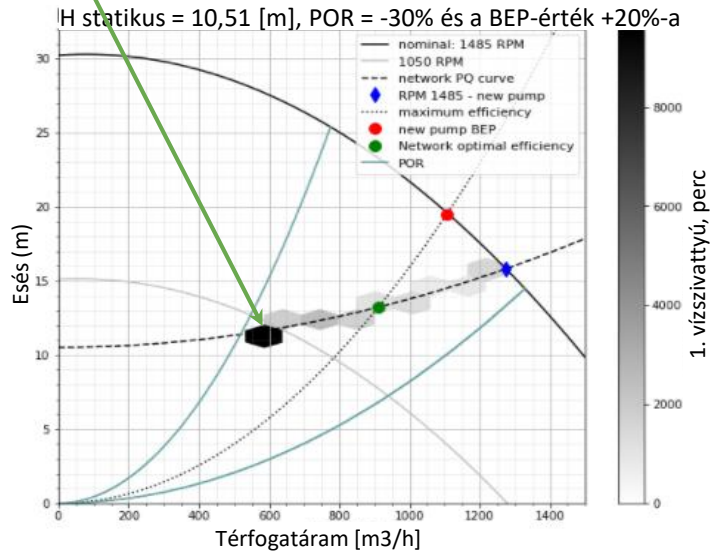


# 1. Esettanulmány (Franciaország) – a teljesítmény optimalizálása

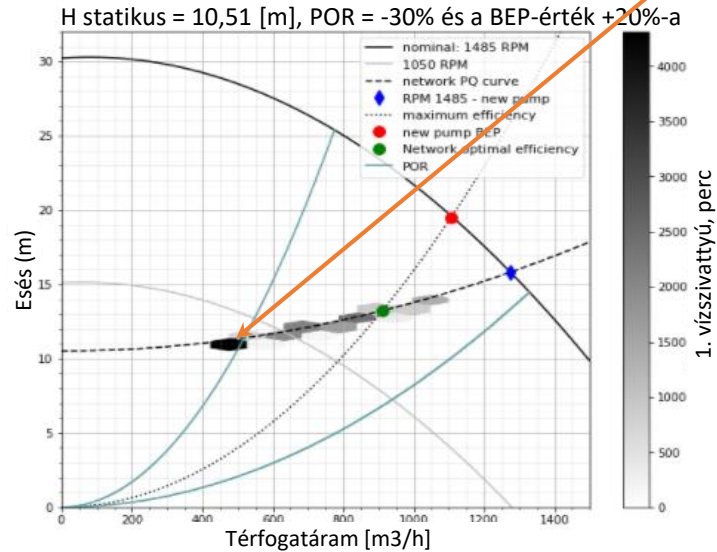
Q/H-görbe, hálózat és használati idő

POR

1. Szivattyú 110kW

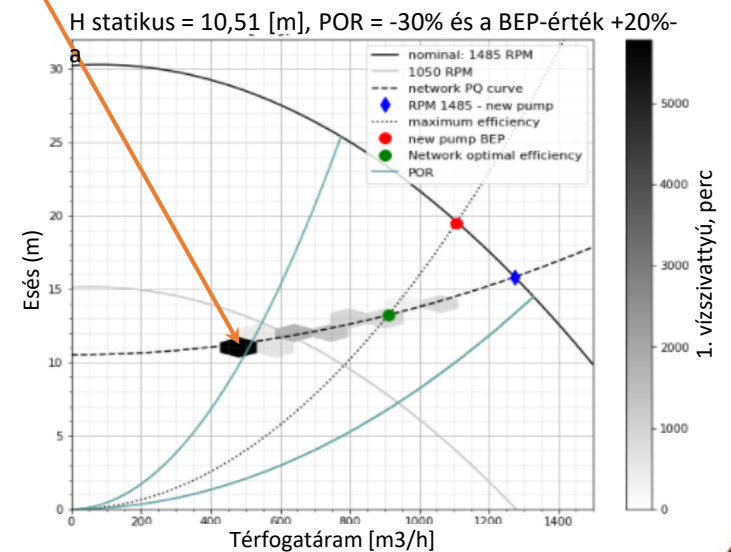


2. Szivattyú 110kW



AOR

3. Szivattyú 110kW



A diagramon ábrázolt pontokat 2021.06.21. és 2021.07.25. között mérték.

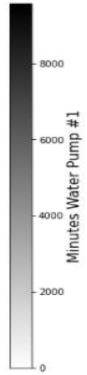
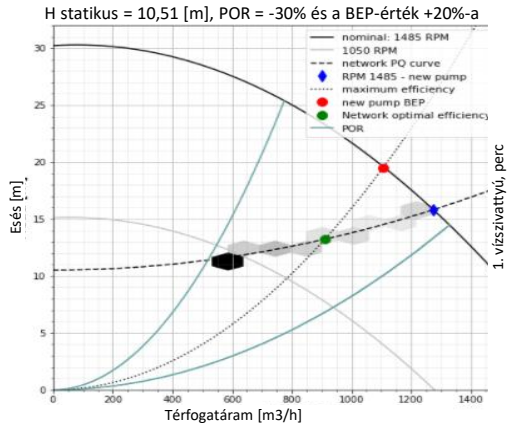
**POR:** előnyben részesített üzemi tartomány (preferred operating region), a BEP-érték 70–120%-a  
**AOR:** elfogadható üzemi tartomány (acceptable operating region), a POR-érték ±10%-a



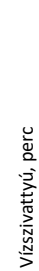
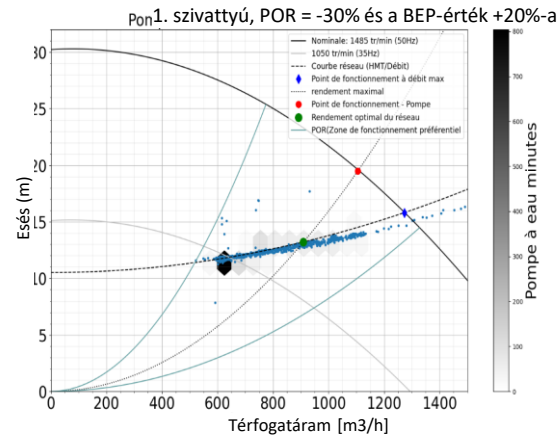


# 1. Esettanulmány (Franciaország) – a teljesítmény optimalizálása

## 1. Szivattyú 2021 júniusa



## 1. Szivattyú 2021 július

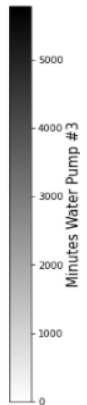
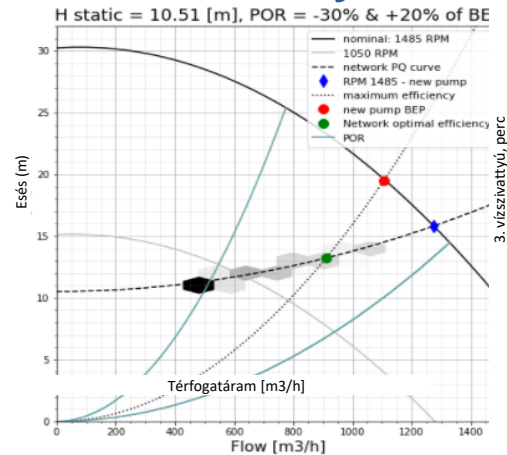


## Az elvégzett intézkedések

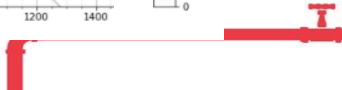
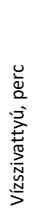
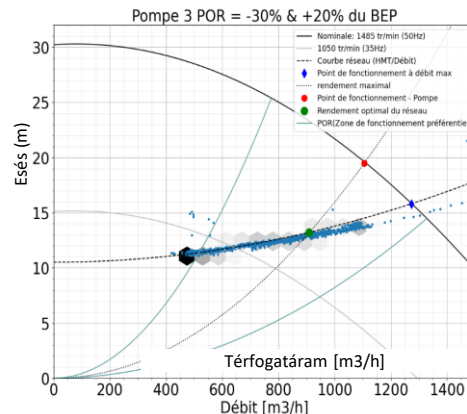
- Lágyindítók helyett - Frekvenciaváltó beszerelése.
- A szintek beállítási értékeinek növelése (a kavitáció kiküszöbölésére)
- A szivattyúzási rendszer átalakítása az 1. szivattyú előnyben részesítéséhez
- A járókerekek cseréje a 2. és 3. szivattyún a munkapont romlásának megakadályozására



## 3. szivattyú

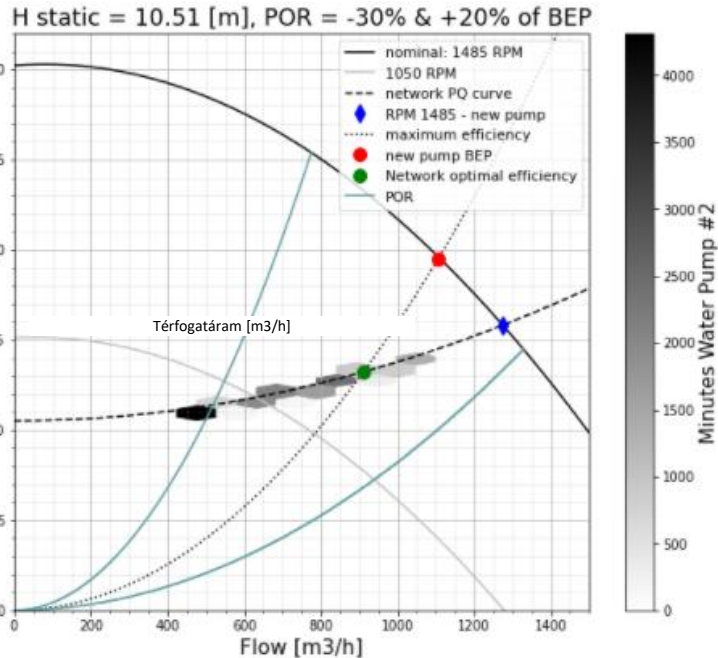


## 3. szivattyú

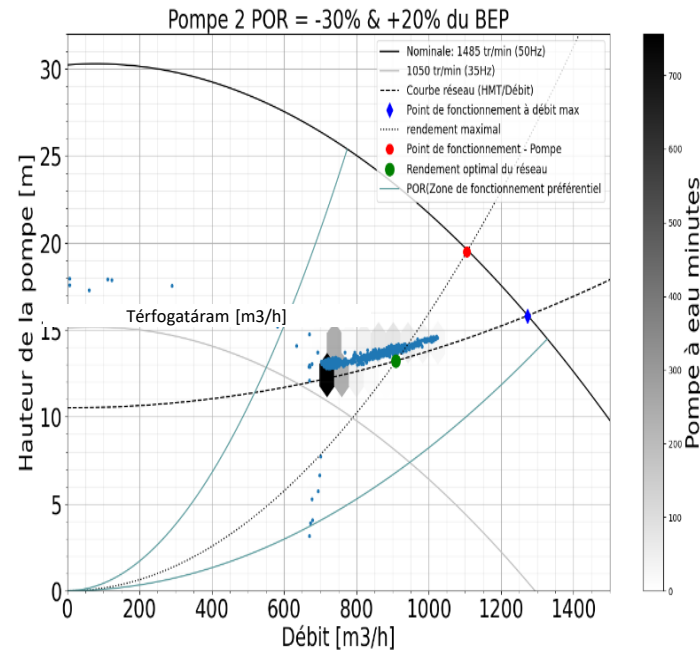


# 1. Esettanulmány (Franciaország) – a teljesítmény optimalizálása

## 2. Szivattyú 2021 június



## 2. Szivattyú 2021 július



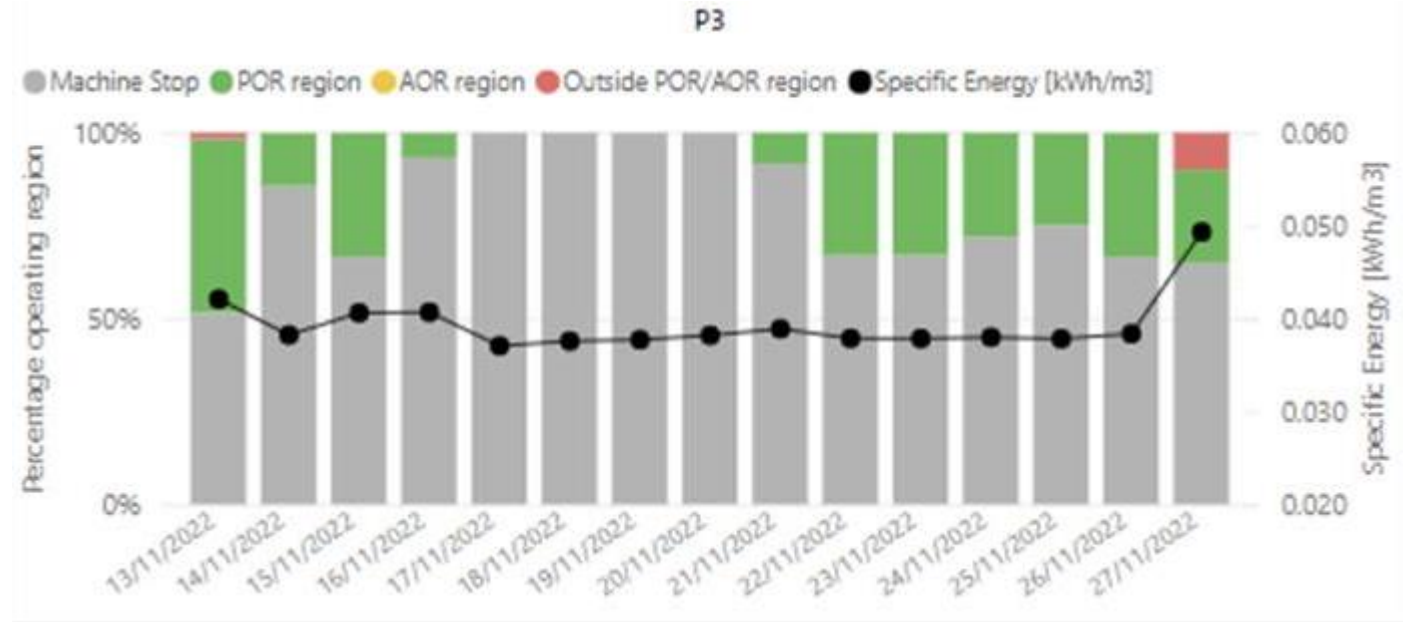
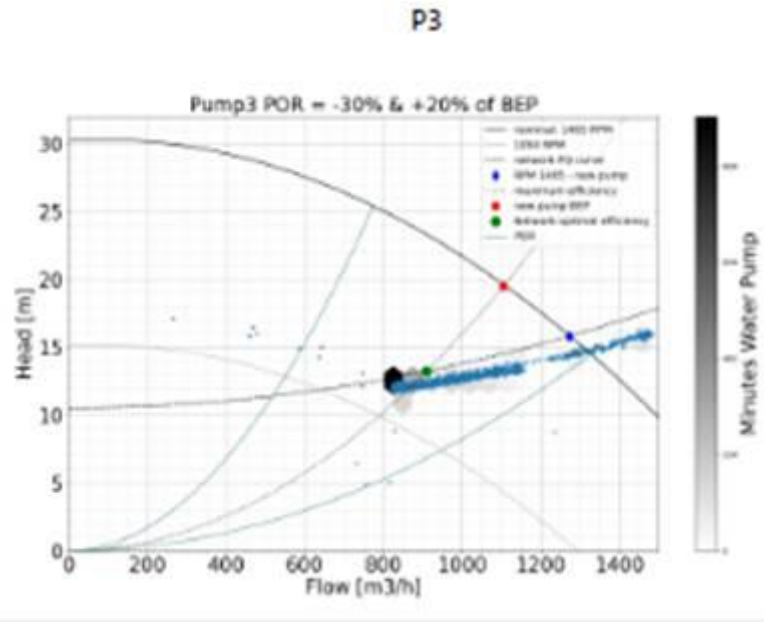
### A 2. szivattyú szivattyúkerekének cseréje után

- A szivattyú visszatért a POR-zónájába
- A POR-zónában eltöltött üzemidő majdnem 99%.
- A hatékonyság majdnem 80%.
- **A naponta szivattyúzott mennyiség 17%-kal nőtt (ugyanakkora teljesítménynél)**
- Javulás fajlagos energiában



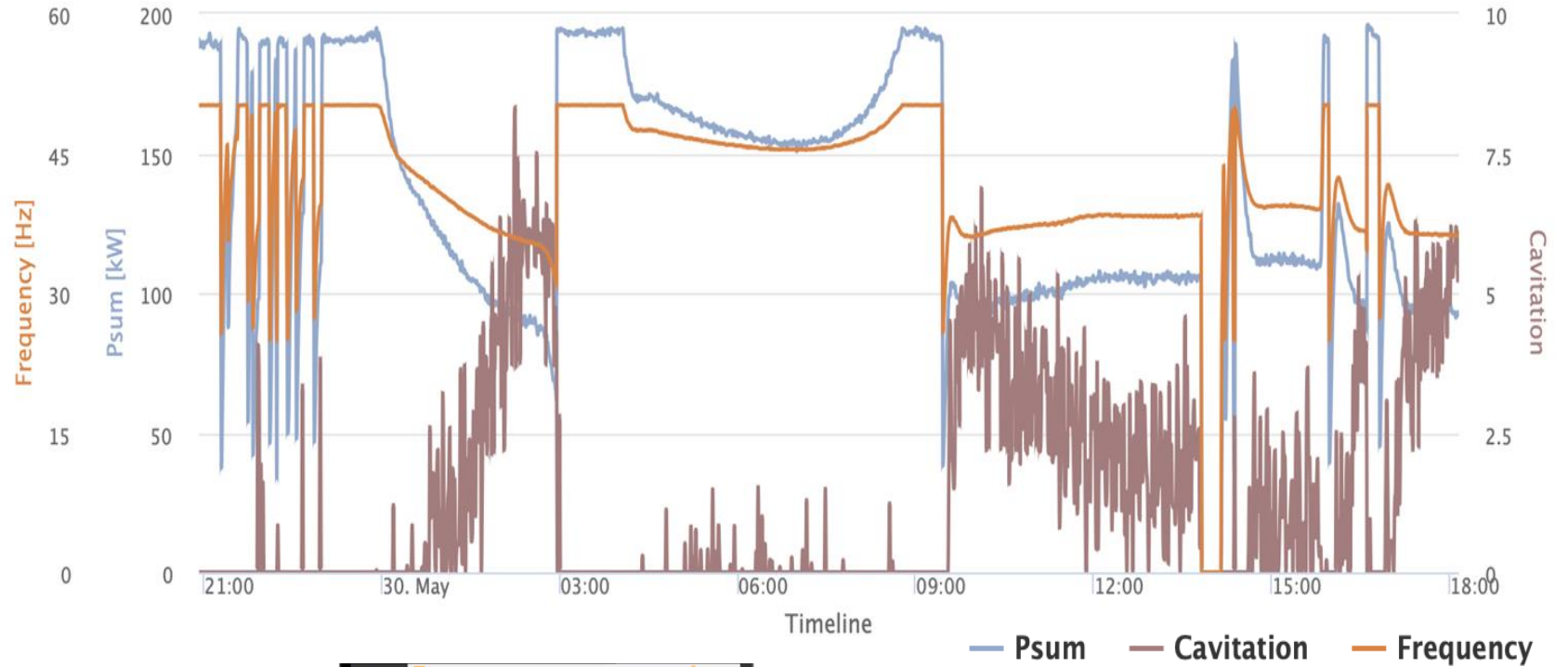
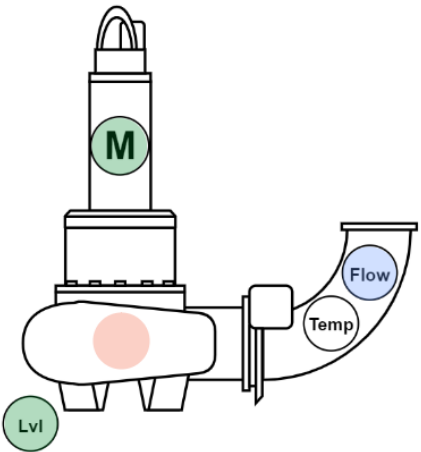
# 1. Esettanulmány (Franciaország) – a teljesítmény optimalizálása

2022. novemberi állapot

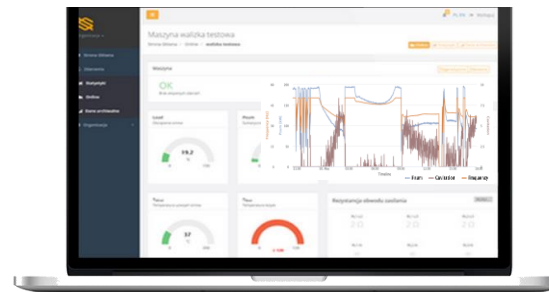


## 2. Esettanulmány: kavitáció és a szivattyú üzemelése

Szivattyú



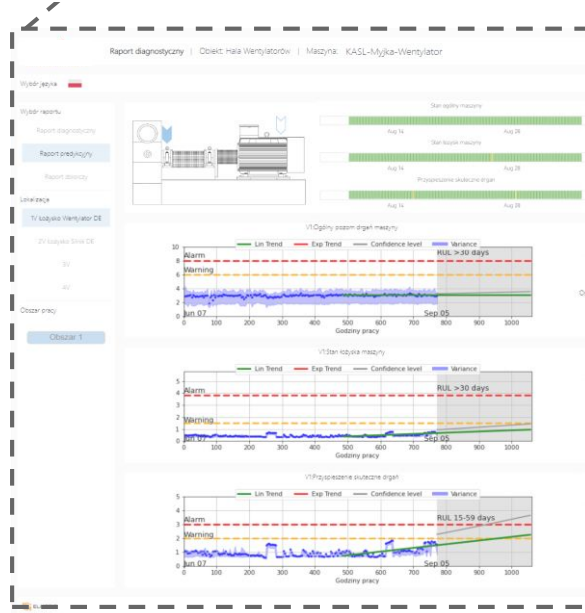
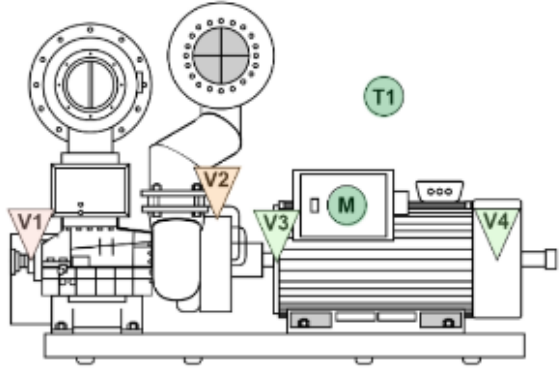
Xylem Sam Pro  
Hardware



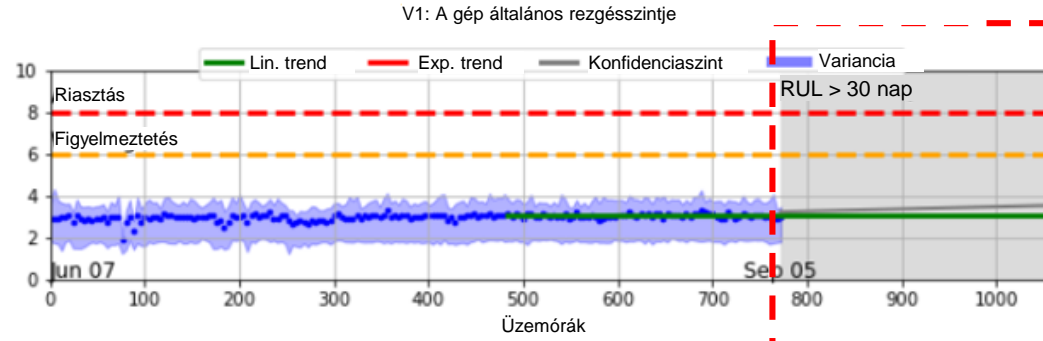
Felhasználói felület

-  Frekvencia
-  Teljesítmény
-  Kavitáció

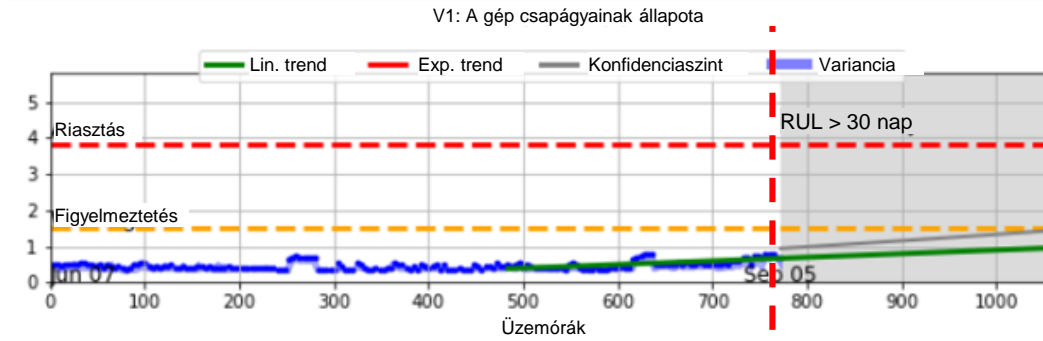
# 3. Esettanulmány: példa az előrejelzésre



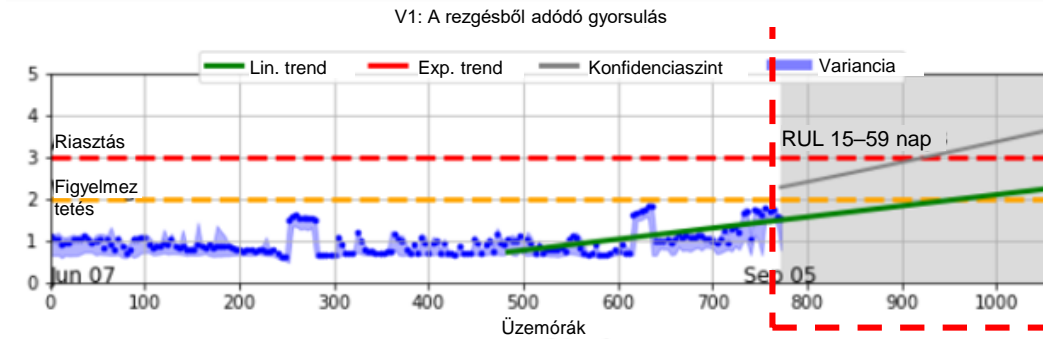
Általános rezgésszint



A csapágó állapota



A rezgésből adódó gyorsulás



A SAM PRO megoldás képes becslést adni a megfigyelt berendezés hátralévő üzemidejére.







**Köszönöm a  
figyelmet!**

[www.tavho.org/e-learning](http://www.tavho.org/e-learning)

