



FEKETE BALÁZS

Comptech Kft.
műszaki igazgató
fb@comptech-kft.hu

KIVONAT: A Fővárosi Vízművek Zrt. szolgáltatási területén megvalósult egyedi SMART.MET projekt bemutatja az intelligens fogyasztásmérés csúcspontját. A telepített 288 db Kamstrup flowIQ® 2200 vízmérő a mozgó alkatrészt nem tartalmazó ultrahangos mérési technológiának köszönhetően minimális indulási érzékenységgel pontosan mér, teljes 20 éves élettartama alatt. A fogyasztási, hőmérsékleti és nyomás adatokat NB-IoT kommunikáción keresztül folyamatosan továbbítja a Hydrosense® felügyeleti rendszerbe a hibajelzésekkel együtt a mérőhöz kapcsolt Smart Valve®, mely távolról nyitható/zárható. A vízmérőbe integrált akusztikus szivárgás detektáló szenzor segítségével felismerhető és lokalizálható a hálózati szivárgás/csőtörés helye a föld alatt. A megoldás elősegíti a vízművek hatékony, optimális és üzembiztos működését, a káresemények kezelését, a felhasználói szokások megismerését és a nem számlázott víz mennyiségének csökkentését.

KULCSSZAVAK: Comptech, Kamstrup, ultrahangos vízmérő, flowIQ, SMART.MET, akusztikus szivárgás detektálás, távleolvasás

IPARI ÚJDONSÁG

SMART.MET projekt

Cégünk, a Comptech Kft. - mint az egyetlen hazai Kamstrup A/S fogyasztásmérő képviselő - tevékeny részt vállalt a Fővárosi Vízművek Zrt.-vel és a belga Hydroko NV-vel a SMART.MET elnevezésű nemzetközi projekt magyarországi megvalósításában. Az EU által finanszírozott projektre öt különböző uniós ország (belga, francia, olasz, magyar és spanyol) hét vízszolgáltatóját tömörítő konzorcium jött létre, hogy teret engedjen saját szolgáltatási területén egyedi vízmérési megoldások kutatásának, fejlesztésének, tesztelésének és bevezetésének.

A projektet az Európai Unió Horizont 2020 kutatásfejlesztési és innovációs programja támogatta. A támogatási szerződés száma 731996.



A PROJEKT CÉLJA

Az európai víziközművek a következő kihívásokkal szembesülnek: vízhiány, az infrastruktúra elöregedése, az ivóvízellátással kapcsolatos beruházási- és működési költségek kezelése; vízveszteség a szivárgások és egyéb rendszerhibák miatt. A hagyományos vízmérők korlátozottan képesek segíteni a közműveket ezek kezelésében.

A megoldás lényege pontos fogyasztási és környezeti adatok generálása, elérése és felhasználása, amelyeket okos vízmérő rendszer biztosít az üzemeltetési költségek csökkentése, a teljesítménnyel kapcsolatos kihívások azonosítása, az ügyfélszolgálat javítása és az infrastrukturális beruházások prioritizálása érdekében.



AZ ESZKÖZ

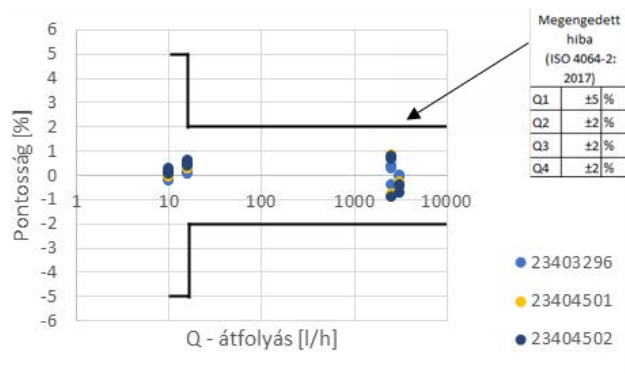
A projekt első fázisában került kifejlesztésre egy olyan eszköz, amely a legújabb Kamstrup flowIQ® 2200 ultrahangos vízmérőn alapul. Ez a mérő már rendelkezik a

gyártó legújabb, innovatív megoldásával, az akusztikus szivárgás detektálással. Ehhez a Hydroko nyomásmérő szenzorral felszerelt okos szelepe (Smart valve) van csatlakoztatva, mely az adatok korszerű, NB-IoT hálózaton alapuló továbbítása mellett kétirányú kommunikációt biztosít az eszköz és a Hydrosense® központi adatgyűjtő és felügyeleti rendszer között, így távolról vezérelhető és szabályozható a szelep és a vízfogyasztás. A megoldás IP68 védelmi osztállyal rendelkezik, valamint a vízmérő vákuumzárt készülékkel, így a víz alatti működés is garantált. Fontos kiegészítés, hogy a vízmérő 16 éves élettartamú elemmel rendelkezik, így akár 2 hitelesítési cikluson keresztül használható.

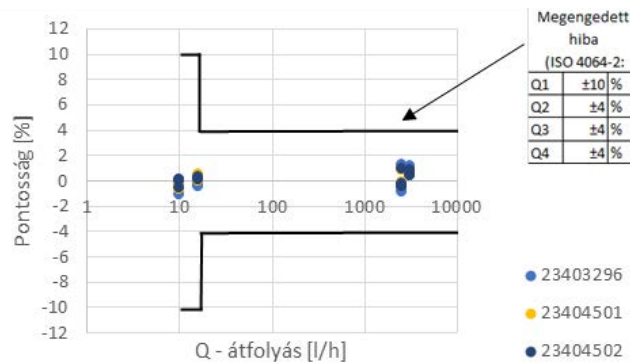
A PROJEKT ELŐKÉSZÍTÉSE

2020-ban ért véget a projekt második szakasza, amely során a megoldás gyakorlati bevezetésének előkészítése zajlott. Az előkészítés során a Fővárosi Vízművek Zrt. biztosította a labor környezetet és az eljárást 3 db Kamstrup flowIQ® 2200 vízmérő tesztelésére (mérő gyári számok: 23403296, 23404501, 23404502). A Magyarországon hatályos HE 6/4-2006 hitelesítési előírások szerint egy felfogásból vizsgálták a mérők pontosságát a nevezetes átfolyási értékeken az alábbi sorrendben:

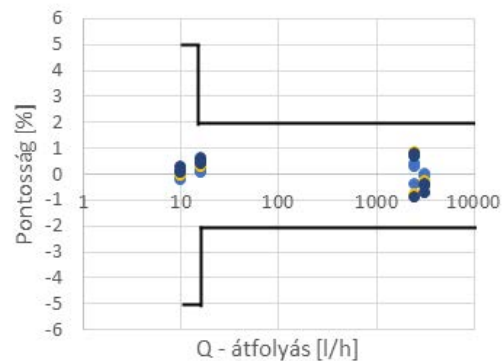
Q4 – Q3 – Q2 – Q1 háromszor egymás után, majd fordítva ugyanez háromszor Q1 – Q2 – Q3 – Q4 R250-es átfogás szabályai szerint.



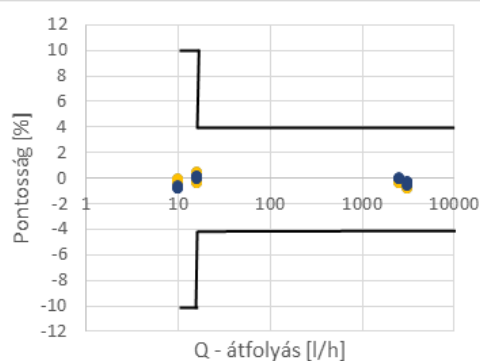
1. táblázat: Q4 - Q3 - Q2 - Q1 értéken mért hiba



3. táblázat: Q4 - Q3 - Q2 - Q1 értéken mért hiba



2. táblázat: Q1 - Q2 - Q3 - Q4 értéken mért hiba



4. táblázat: Q1 - Q2 - Q3 - Q4 értéken mért hiba

Ezután 100 órán keresztül Q4 térfogatáramon egy „használati” szimuláció következett, így kb. 300 m³ víz ment át a mérőkön (ISO 4064-2: 2017 szabvány szerinti tartós teszt).

Ezt követően újra hitelesítési vizsgálat történt a fent leírtak szerint (kalibrálás), csak most már dupla hibahatáron vizsgálták a mérőket.

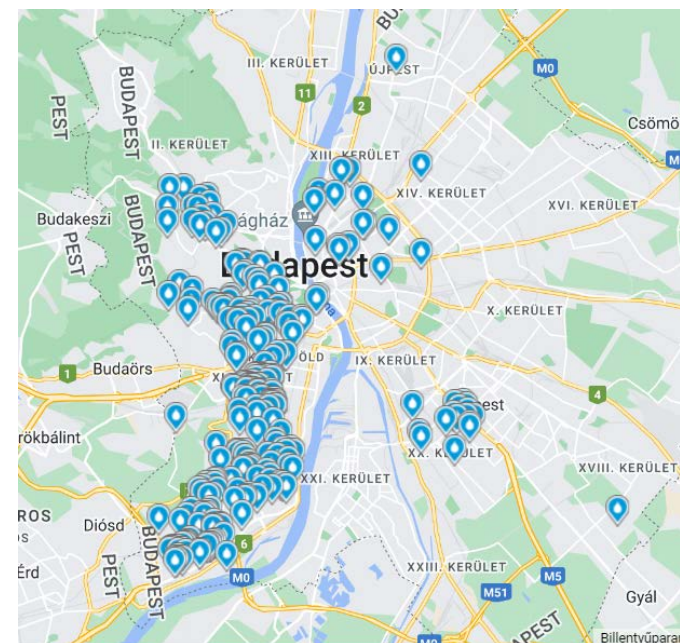
Ahogy az eredmények is mutatják, a Kamstrup flowIQ® 2200 vízmérők maximálisan kielégítik az előírásokat, valójában a megengedett hibánál lényegesen pontosabban mérnek. Ezt a pontosságot a mérő teljes élettartama alatt képes fenntartani a mozgó alkatrészt nem tartalmazó ultrahangos mérési technológia segítségével, akár több hitelesítési cikluson keresztül, a 16 éves elem élettartamnak köszönhetően. Ezek fontos kritériumok egy jövőbiztos projekt kivitelezésében, ami a SMART.MET eltökélt célja.

A PROJEKT MEGVALÓSÍTÁSA

A sikeres előkészítést követően 2021-ben összesen 1500 darab berendezés került legyártásra és a tesztelés a kiválasztott öt országban történt: Franciaországban (Sélestat), Olaszországban (Vicenza), Spanyolországban (Zafra), Belgiumban (Liège és Herstal) és Magyarországon (Budapest). A teszthelyszínek vegyesen képviselik a városi, vidéki és vegyes településcsoportokat.

A vízmérőkhöz csatlakoztatott szelepekbe kerültek integrálásra a Vodafone által biztosított SIM kártyák, amik felcsatlakozva a telco szolgáltató NB-IoT hálózatára továbbítják az adatokat a Hydrosense® központi adatgyűjtő és felügyeleti rendszerbe. Ez egy felhő-alapú szolgáltatás, mely biztosítja a végpontok közötti titkosítást, valamint a Plug & Play mérő integrációt bármilyen további programozás nélkül. Emellett ellátja a folyamatintegrációt:

a nagy mennyiségű mérési adat feldolgozását Machine learning és MI segíti, integrált PowerBi grafikonokon jeleníthetők meg a mért értékek, valamint REST-API-n keresztül egyszerűen összekapcsolható más rendszerekkel, adatkimeneti platformokkal.



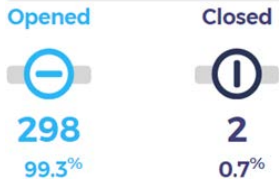
288 db budapesti telepített Kamstrup ultrahangos vízmérő

TAPASZTALATOK

A Hydrosense® felület Analytics menüjében egyszerűen áttekinthetőek a vízmérőkkel ellátott szolgáltatói terület összesített adatai. Többek között a teljes vízfogyasztás és a mérők regisztrált órás fogyasztási adatai az utóbbi időszakból, az okos szelep állása (nyitott vagy zárt), az aktív hibakódok (csőtörés, száraz csővezeték, szivárgás, visszaáramlás), okos riasztások (magas/alacsony hőmérséklet, nyomás, akusztikus zaj, csalási kísérlet), a vízmérők általános áttekintése, típusa és a kommunikációs teljesítmény.

Ezek az értékek csoportokra vagy egyedi mérőkre is megjeleníthetők részletesen a további funkció menük alatt.

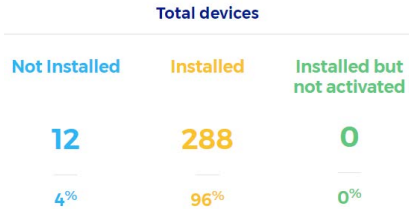
Total devices by valve state



Current open alarms by type

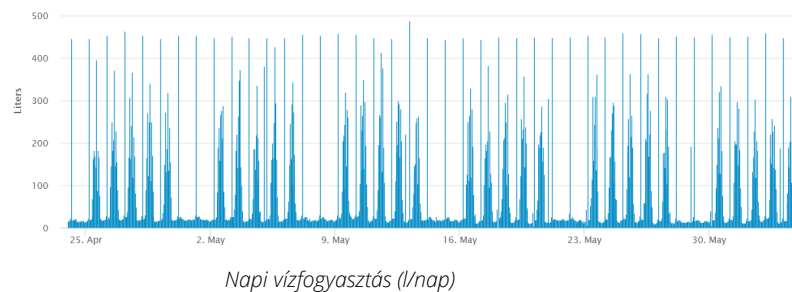
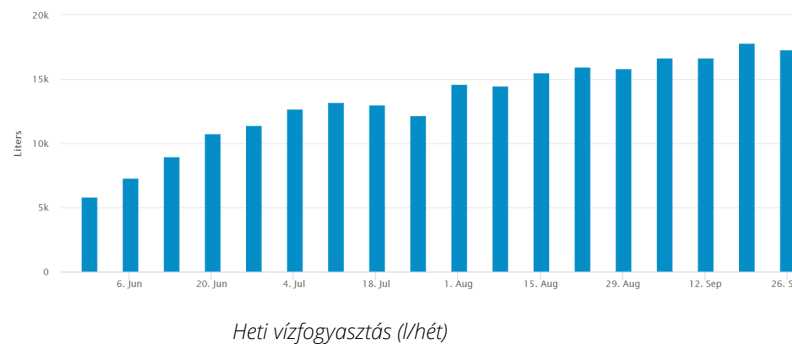
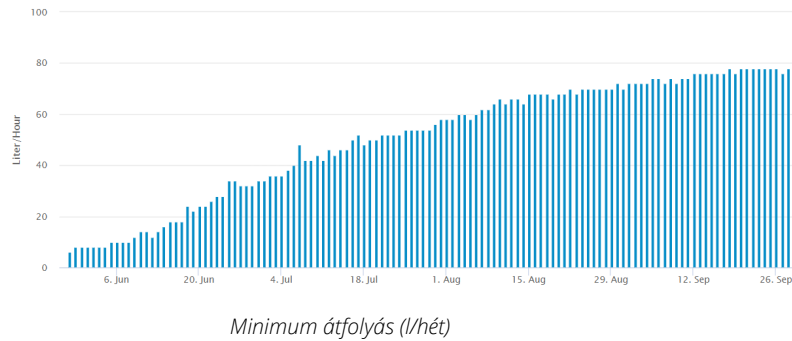
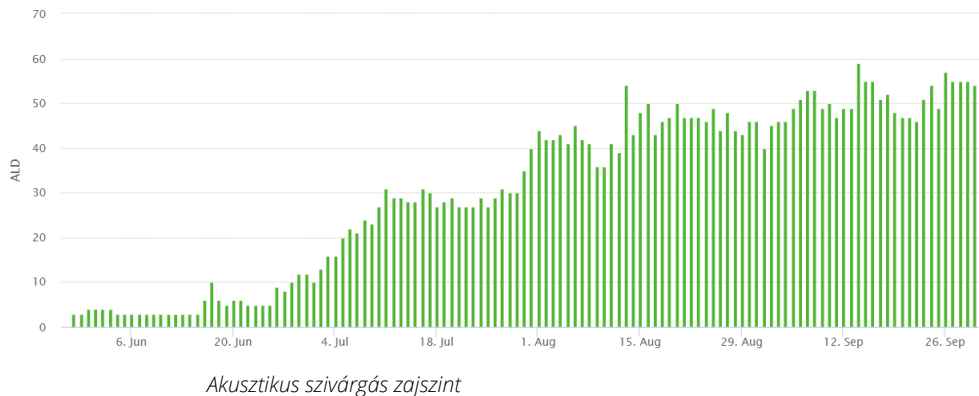


Installed Device Comm.



Áttekintve a rendszer okos riasztásait és vízmérőkhöz tartozó hibakódjait, értékes információk nyerhetők ki a szolgáltatói hálózat állapotáról. A 23404084 gyári számú mérő vízmérő esetén (lásd diagramok alább) a telepítés után jól láthatóan folyamatos emelkedést mutatott az integrált akusztikus szivárgás detektoron keresztül mért zajszint, ami az eszköz környezetében folyamatosan erősödő, szolgáltatói hálózatban való szivárgást jelent.

Ebben az esetben a mérő után is igazolást nyert az aktív 'szivárgás' hibakód, amelynél a hibajelenség ismételt folyamatos súlyosbodást mutatott: a napi minimum átfolyás a mérő telepítéskor is jelen volt 5 l/h értékkel, ami néhány hónap leforgása alatt egészen 80 l/h-ig nőtt. Ez az emelkedés a heti vízfogyasztásban is számszerűen megjelent.

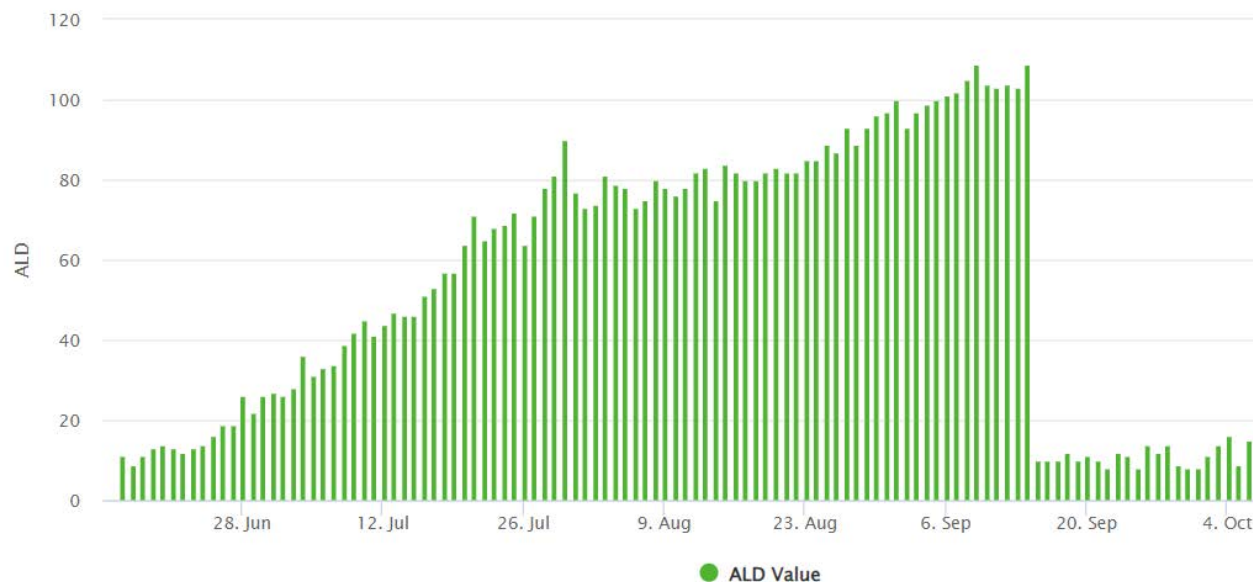


A 23404035 gyári számú vízmérő esetén is kiugró és folyamatosan növekvő akusztikus zaj került regisztrálásra. Ezt a FŐVÍZ kivizsgáló és távleolvasás csoport munkatársai a veszteségelemzőkkel egyeztetve valós hibának minősítették és helyszíni kivizsgálást javasoltak. A feltárás eredményeképp beigazolódott, hogy egy bekötésen volt a hiba, amely következtében 2-3 m³/h térfogatárammal folyt el a víz a hálózatból. A hibát 2021.09.15-én megszüntették, amit az akusztikus zaj 109-ről 10-es értékre való csökkenése is igazol.



Helyszíni feltárás képi dokumentálása

ALD Index



KONKLÚZIÓ

A SMART.MET projekt győztese a Hydroko NV lett megoldásával, melynek alapja a Kamstrup flowIQ® 2200 ultrahangos vízmérő és a Smart Valve®.

A nagy mennyiségű mérési adat elősegíti a vízművek számára a vízigény pontosabb megismerését, így optimalizálva a vízellátást és kezelést, jobb tervezhetőséget biztosít az előregedő infrastruktúra javítására, új beruházások költséghatékony megvalósítására. A vízmérőbe integrált akusztikus szivárgás detektáló zajszenzor elősegíti a szivárgás, csőtörés pontosabb lokalizálását.

Az intelligens vízmérési megoldások legfontosabb előnyei: a szivárgás pontos észlelése; a visszaáramlás, szivárgás, csőtörés, beavatkozási kísérlet érzékelése és azonnali jelzése az adatgyűjtő felületen keresztül; stabil kétirányú kommunikáció a mérőkkel; egyszerűbb telepítés a mérőbe integrált kommunikációs eszközöknek köszönhetően; a fogyasztóknak személyre szabott tájékoztatás nyújtható a vízszámlájukról; és megóvják a vízkészleteket az ivóvízellátáshoz szükséges alacsonyabb vízfelvételnek köszönhetően.

Az intelligens fogyasztásmérés lehetővé teszi az adatok feldolgozását, továbbítását és kezelését, valamint részletes fogyasztási információkat biztosít. Ez megkönnyíti az érintett erőforrások kezelését, mind kínálati oldalról (vízszolgáltatók), mind keresleti oldalról (felhasználók).

Az okos mérők használata a víziparban hatékonyabb működést eredményez az automatikus leolvasás és számlázás, a valós idejű szivárgásérzékelés, a rendellenes fogyasztási minták azonosítása és a felhasználói fogyasztásmérők meghibásodásának észlelése révén.

A projektben résztvevő vízművek éltek azzal a lehetőséggel, hogy az újonnan kifejlesztett megoldások tesztelési időtartamát a PCP időtartamán túl is meghosszabbítsák, hogy további ismereteket szerezzenek ezekről a megoldásokról, és előkészítsék a további hasznosítást.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK:

[1] INNOVATIVE SOLUTIONS FOR WATER METERS PRESENTED ON OCCASION OF THE FINAL CONFERENCE OF THE SMART MET RESEARCH PROJECT

<http://www.smart-met.eu/>

[2] SMART.MET-3 - www.vizmuvek.hu

[3] flowIQ 2200 háztartási vízmérő akusztikus szivárgás detektálással
<https://www.multical.hu/>