

TÁVLEOLVASÁS, TÁVFELÜGYELET LORAWAN HÁLÓZATON

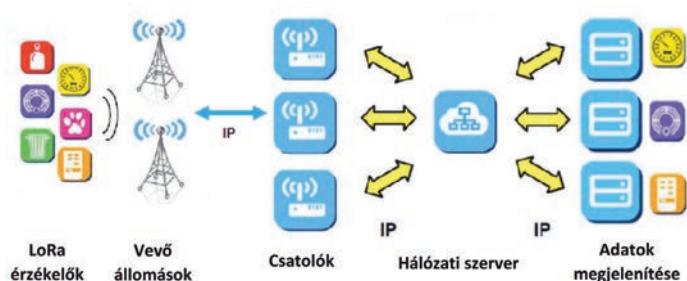
ALÁCS MIHÁLY

SB-Controls Kft.



A negyedik ipari forradalom idején rendkívül fontos a változásra, változtatásra való hajlandóság. A technológia gyors fejlődésével és az automatizálás térnyerésével alapvetően változhatnak meg a megszokott ősrégi folyamatok. A működés hatékonyságának folyamatos növelése egyre inkább elengedhetlenné válik. A minél több naprakész információ begyűjtése nem csak a folyamatok hatékonyabbá tételénél használható, hanem a hibák jobb kiszűrésére is alkalmas, aminek köszönhetően az esetleges károk is minimalizálhatók. Viszont ehhez elengedhetetlen a megbízható információáramlás. Érdemes tehát lépést tartani a legújabb fejlesztésekkel, hiszen napról napra jelennek meg új technológiák, melyek megoldást jelenthetnek a problémákra.

A LoRaWAN technológia még alig 5 éves, mégis az egyik legígéretesebb adatátviteli technológiává vált az egész világon, amely gyökerestől formálhatja át a vezetékmentes mérő-adatgyűjtő rendszereket az ipar és az infrastruktúra számos területén. A LoRa (Long Range) a 868MHz-es ISM sávban (ipari, tudományos és orvosi sáv (Industrial, Scientific and Medical, ISM band), engedélyezéshez nem kötött kis teljesítményű rádióval (25mW) 10-15km távolság áthidalására képes. A kis fogyasztású kommunikációs modul LoRaWAN hálózati technológiával működő, telepés táplálású IoT (dolgok internete) készülékek integrált rendszerbe kapcsolását teszi lehetővé, hiszen az egyes, akár egymással is kommunikálni képes szenzorok hálózatából olyan adathalmaz állítható össze, amelynek segítségével sokszor ki nem mutatható összefüggések fedezhetők fel. Az adatátvitel a 128 bites AES titkosításnak és a kettős kódolásának köszönhetően teljesen védett a külső, illetéktelen, akár ártó szándékú behatásoktól. A kettős kódolás lényege, hogy van egy külső burok, amely tartalmazza a hálózati adatokat, amin belül pedig egy újabb, saját kódvédelemmel ellátott burokban helyezkedik el a felhasználói adat. A rendszer működési alapjai az 1-es ábrán láthatók.



Talán a legnagyobb előnye a rendkívüli energiahatékonyságában rejlik, mind a szenzor mind a gateway (bázisállomás) oldalán egyaránt. Az egyes szenzorok, adatforrások, képesek akár 3-5 évig is külső energiaforrás nélkül működni és közben folyamatosan információt, mérési adatokat szolgáltatni a felügyelni kívánt területről, berendezésről. A jellemző kommunikációs irány a szenzortól a gateway felé mutat, de korlátozott szabályozási és beállítási beavatkozásra is lehetőség van, így a kommunikáció két irányban is folyhat. Egy meglévő mérőeszközre, technológiára szerel-

hető, nem beépített LoRa távadó legtöbbször szinte csak a táviratküldés időpontjában kapcsol be, így biztosítva hosszantartó akkumulátoridőt. A LoRaWAN technológia robusztus üzem, egy szenzor jelét akár egyszerre több bázisállomás is veheti, így biztosítva a folyamatos, megbízható adatáramlást.

Az intelligens rendszer folyamatosan figyeli, hogy mennyire biztos a kapcsolat a szenzor és a gateway között. Ha a szenzor a gateway számára jól hallható helyen van, akkor egyre rövidebb üzeneteket küld, hogy minél kevesebb energiát fogyasszon. Ezzel szemben, ha a szenzor egy eldugott, rossz vételű helyre került beépítésre, akkor egyre lassabb üzeneteket kezd el küldeni, hogy az adat mindenképp megérkezzen. Több teszt és sikeres hazai üzembe helyezés bizonyítja, hogy egy LoRa készülék, akár fémtetővel rendelkező aknából is megbízhatóan ki tudja küldeni a jelet külső antenna nélkül, amit a több km-re lévő gateway gond nélkül fogad. Az úgynevezett ADR-nek (Adaptive Data Rate) köszönhetően – ami az üzenet nagyságának automatikus beállítását jelenti – egy vidéki teszt során egy nagyon jól látható helyről, egy lakótelep közepén lévő aknába áthelyezett eszköz 2-3 nap alatt alkalmazkodott az új helyzetéhez, ami után az általa továbbított üzenetek több mint 96%-a megérkezett (2-es ábra).



Milyen feladatok megoldását javasoljuk LoRa alapú távjelzőkkel:

- Elemes eszközökkel:
 - o Vízára impulzus számlálás (akár több is egy aknában);
 - o Vízbetörés jelzés aknában;
 - o Szennyvízátemelő kritikus hibajelzés;
 - o Vákuumrendszernél vákuum szelep hibajelzés;
 - o Kritikus vízszint;
 - o Nyomás mérés;
 - o Hőmérsékleti és pára adatok.
- 24V tápellátású eszközökkel:
 - o PLC adatok továbbítása;
 - o Frekvencia váltó adatok távjelzése;
 - o Nyomás és folyamatos szint mérése;
 - o Kisebb telepek komplett adatsora.

A LoRaWAN elsősorban egymástól távoli, nyílt terepen akár több mint 10 km-es távolságra lévő vízóra, vagy frekvenciaváltó kis mennyiségű adatát továbbítja, az esetek többségében aszimmetrikusan, vagyis az eszköztől a hálózat felé, kis sávzélesség mellett rendkívüli hatékonysággal és megbízhatósággal. A kis fogyasztású nem beépített kommunikációs modulok megkönnyítik a mérő-adatgyűjtő rendszerek kiépítését, növelve a hatékonyságot és az üzembiztonságot.

Az egyik leggyakoribb alkalmazás lehet a még nem csatornázott területeken a zárt szennyvíztárolók szintjelzésének továbbítása (3 ábra).

A technológia a legkülönbözőbb területeken alkalmazható. Kiválóan alkalmas, így már több Magyarországi városban is telepítve van mérőállások naponkénti vagy akár tízperceként begyűjtésére. A nem beépített LoRa távadók legtöbb esetben mérőcsere nélkül kihelyezhetőek, jelentősen csökkentve így a beruházási költséget.

Egy nagyobb, nehezen megközelíthető, akár településen kívüli, tápellátástól távoli vagy több telephelyen szétszórta, szigetüzemű érzékelők, mérők adatainak összegyűjtésére alkalmas rendszer kiépítése, nem csak munkaórák felszabadításával, de az adatok rendszeresebb gyűjtésével és az ezzel járó pontos és megbízható információ többlettel teheti hatékonyabbá a működést.



A hibák gyors észrevétele, megtalálása, például vízszivárgásból adódó költségek minimalizálása érdekében használható nyomásmérésre is. Szintén a gyors és hatékony kárelhárítást segíthetik, illetve komolyabb káreseményeket előzhetnek meg a LoRa alapú elemes vízbetörésszjelzők is.

Olyan alkalmazásra is alkalmas, amikor a szennyvízátelők kommunikációja nem épült ki, vagy egy komolyabb villámcsapás nyomán használhatatlanná vált, egyszerűen és főleg kiemelkedően költséghatékonyan beépíthető utólag is egy LoRa digitális távjelző, ami a kritikus üzemi állapot azonnali távjelzésével komolyabb károktól (és azok költségétől) menekíthetjük meg az üzemeltetőt.

A legfontosabb meteorológiai paraméterek, így a hőmérséklet, a páratartalom, vagy a talajnedvesség folyamatos, minél több helyen történő mérése manapság már a csapadékvíz



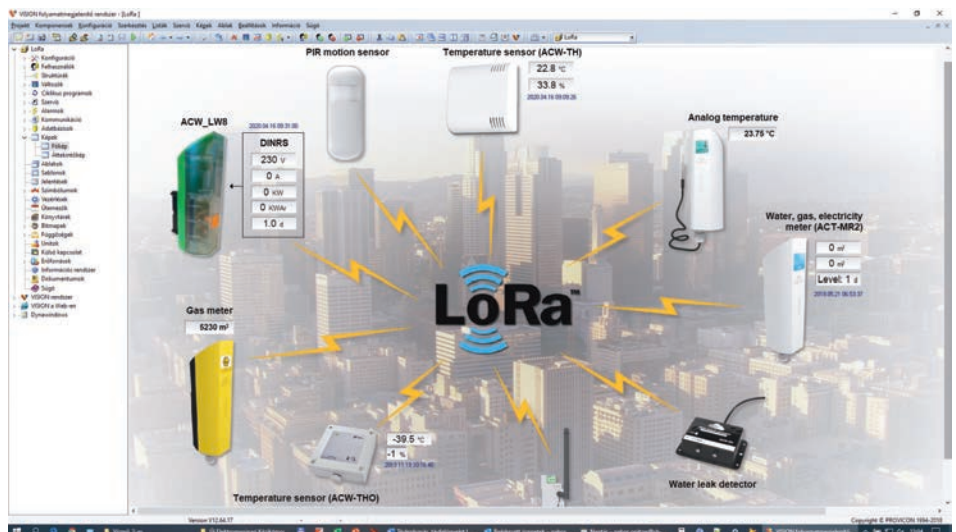
kezelők számára is hasznos a hatékony üzemeltetéshez. LoRa mérőkkel már ez is megoldható. A technológiához tartozó eszközök folyamatos fejlődésének köszönhetően az adatkielvási lehetőségek száma is egyre növekszik. A nem beépített távadók körében a mai napig az impulzus-számlálóval ellátott az egyik legelterjedtebb, ami például nagyfogyasztói méréseknél alkalmazható, ahol akár több vízórát, gázórát, esetleg impulzus-kimenetű villamos fogyasztásmérőt szeretnének rendszerbe illeszteni. Vannak ugyanakkor olyan távadók, amelyek akár Modbus (RTU 8N1) eszközt is le tudnak kezelni. Ez utóbbival meglévő kisebb PLC, vagy a szivattyú-t működtető frekvencia váltók adatai is távkommunikálhatóak.

Bár nagyon fiatal technológiáról van szó már Magyarországon is számtalan sikeres projekt szolgálhat referenciaként. Tapasztalataink alapján a vízműveknél, távhőszolgáltatóknál, de akár mezőgazdasági, ipari cégeknél is gyakori, hogy a telephelyek, de akár mérőórák, zsilipek, szivattyútelepek, emelőek egymástól távol, nehezen megközelíthető helyen vannak, aminek köszönhetően nagyon nehézkes az adatok begyűjtése, a működés ellenőrzése, az alapvető információk megszerzése. A LoRaWAN technológiára épülő adatgyűjtés nem csak ezekre a problémákra jelent már megoldást az ország több pontján. Nyomásméréssel, vízbetörésszel például komoly károk előzhetőek meg az automatikus, gyors, megbízható adattovábbításnak köszönhetően.

A piac gyors fejlődésének köszönhetően több cég is dinamikusan építi ki országos LoRaWAN hálózatát, aminek köszönhetően a technológiára épülő adatgyűjtés már az ország nagyrészen elérhető. Ehhez a megoldáshoz nem kell kommunikációs eszközöket antennákat kiépíteni és üzemeltetni. Ráadásul az egyik szolgáltató a legnagyobb országos állami kommunikációs cég így a megbízhatóságára sem lehet kérdés. Ugyanakkor sok adatpontos nagyobb rendszer esetén akár saját LoRaWAN hálózat is nyitható, azonban ilyenkor minden felhasználónak gondoskodnia kell a saját rendszer eszközeiről, antennáiról, tápellátásukról és villámvédelmükről is (4 ábra).

A LoRa szerverekről érkező adatok megjelenítésére az adatpontok és a fejlesztés nagyságához mérten többféle megoldás is létezik. Az egyszerűbb, táblázatszerű megjelenítés mellett, az adatok akár SCADA szoftverekbe integrálhatóak, ami azt kezelni és mértékegységgel együtt kijelezni is tudja. Egy a vízmű alkalmazásokban ismert SCADA programmal megvalósított kijelzést mutatunk be az 5 ábrán.

Az egész LoRa technológia fejlődik. Hazánkban is egyre nagyobb mértékben terjednek az ezzel kapcsolatos alkalmazások, rendszerek. Egyre több vízmű kezdi el az ilyen rendszerek telepítését, ezért célszerű mielőbb egyre több információt szerezni erről a technológiáról.



A KÜLÖNBSÉG, AMI NEM LÁTSZIK

ÉVEKIG KARBANTARTÁS NÉLKÜL.

Az új
Tegra
víznyelő
akna

Kétszer több
iszapot tud
befogadni
feltelítődésig

Választható
szűrőbetét

Bordás
aknafalcsövek
csatlakozás több
méretben

Kétszer
gyorsabb
beépítés

>95% tisztítási
hatékonyság
egy művelettel

www.wavin.hu/viznyelo

wavin