

# Épületdiagnosztikai mérőpontok integrálása LoRaWAN segítségével

Dudás Anita – SB-Controls Kft.

**Az épületen belüli hőmérséklet és páratartalom ismerete nemcsak a fűtési-hűtési rendszerek vezérlésének és szabályozásának fontos paramétere, hanem a benne élők/dolgozók komfortérzetének biztosításához is elengedhetetlen, sőt az épületek állapotfelmérések is fontos információkkal szolgálhat.**

## Az épületdiagnosztikáról röviden

Az épületdiagnosztika fogalmának számos meghatározása ismeretes. Ezt „saját használatra” ezúttal az alábbiak szerint értelmezzük: az épületdiagnosztika egy olyan – az épületfizikai szakterülethez tartozó – információszerezési eljárás, amelynek bemeneti adatai a rendszer vagy objektum tönkretétele nélkül, annak határfelületén történő mérésekből szerzett adatok, célja pedig a már meglévő problémák felderítése, illetve a jövőben adódók előrejelzése, és javaslattevel azok megoldására.

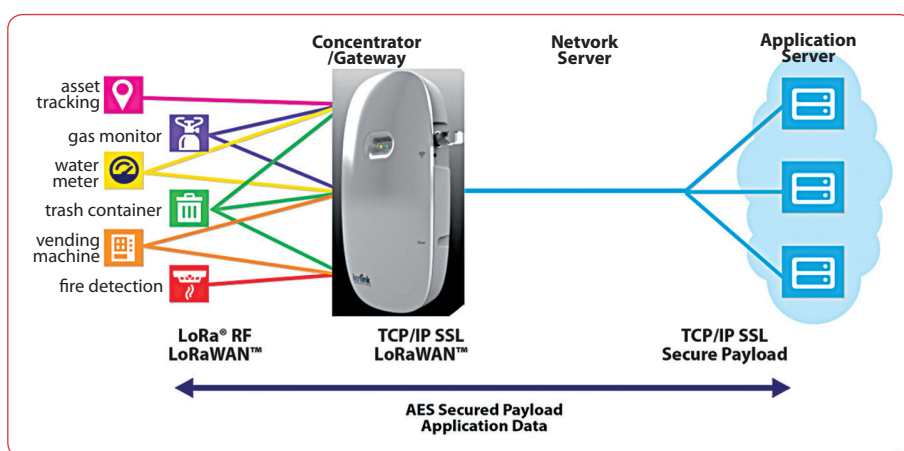
Míg régebben az épületdiagnosztika csak az épületek rekonstrukciója során, a tervezési-előkészítési szakaszban, a tényleges munkakezdés előtt kapott szerepet, addigra napjainkban a régi épületek szakmailag nyomon követhető és felügyelhető költség-hatékony felújítását, rekonstrukcióját és korszerűsítését segíti. A tapasztalatokat összegezve azt mondhatjuk, hogy – többletköltségek árán ugyan, de – a megfelelően előkészített épületdiagnosztikai vizsgálatokkal és megvalósíthatósági elemzésekkel alátámasztott felújítási-helyreállítási projekt jelentősen kevesebb többletköltséget és egyéb erőforrás-ráfordítást követel a megvalósítási szakaszban, mint a kevésbé előkészített, de a költséghatékonyságot érvényesíteni kívánó társai.

Egy épület esetében számos alkalommal (adásvétel, átépítés, felújítás, ráépítés, melléépítés, szerkezeti hiba gyanúja stb.) érdemes épületdiagnosztikai elemzést kérni, de témánk szempontjából a legfontosabb eset, ha a szóban forgó épület régebben, a helyiség-hőmérsékletek mérése és regisztrálása nélkül épült.

Egy épületdiagnosztikai vizsgálat során számos jellemzőt válogatnak be a vizsgált tulajdonságok körébe, amelynek kötött lépései vannak:

- a rendelkezésre álló adatok beszerzése,
- helyszíni állapotfelmérés, a szerkezet meghatározása,
- az erőtani követelmények felmérése, igazolása,
- az eredmények kiértékelése,
- az épület minősítése, kategorizálása.

A tartalmi kötöttségek miatt, a téma szempontjából itt csak a legfontosabb vizsgálati pontokat említjük, amelyek a helyszíni állapotfelméréshez és a meglévő adatok összegyűjtéséhez köthetők:



1. ábra SPN hálózati megvalósítás

- külső és belső környezeti tényezők vizsgálata (páratartalom, hőmérsékletek, vízvezetékek és csatornahálózatok állapotfelmérése, szerves és szervetlen anyagok jelenléte, hatása),
- a falak nedvességtartalmának mérése, megállapítása,
- szerkezetrészek nedvesedésének vizsgálata.

## Adatgyűjtés – akár saját hálózaton is

Az említett mérendő paraméterek közül ezúttal a páratartalom és a hőmérsékletek mérést és regisztrálását emeljük ki, amelyekből kiszámítható és figyelemmel kísérhető a harmatpont alakulása az egyes helyiségeken belül. A mérő-adatgyűjtő rendszer kiépítésénél azonban érdemes körültekintően megismerni a piacon található mérési megoldásokat és fontolóra venni a kiépítéshez szükséges járulékos költségek mértékét is.

Számos alkalommal kihívást jelent egy épületen (iskola, irodaház stb.) belül a különböző helyiségekbe telepített mérők „összefűzése”, egyetlen rendszerbe integrálása. Kevés alkalommal engedhetjük meg magunknak, hogy akár száz méter(ek)ben mérhető kábeleket építsünk ki egy-egy adatgyűjtőhöz. Mivel a gyakorlatunkban igen jellemzőnek találtuk a szétszórtan elhelyezett, egy-két mérési pontot igénylő rendszereket, a továbbiakban ezek kiépítésével foglalkozunk.

A szenzorok és adatgyűjtő összekapcsolására megoldást jelenthetnek a különböző vezetékmentes megoldások (WiFi, RF, stb.) az épületen belül, de mindenképp számolni kell az épület szerkezetéből és méretéből adódó, esetlegesen felmerülő kommunikációs nehézségekkel.



2. ábra Kompakt belső hőmérő



3. ábra Kompakt külső hőmérő

Nehezebb kérdésnek tűnhet, ha épületegyüttesből – esetleg több különálló épületből – kell az adatokat egyetlen közös platformra gyűjteni. Ekkor már felmerülhet a nagy hatótávolságú, vezetékmentes kommunikációs csatornák (GPRS, mikrohullám stb.) alkalmazása vagy a helyi adatkoncentrátorok telepítése, de minden esetben többletáfordításként jelentkezik a bekerülési és üzemeltetési költség. Az ilyen – tipikusan kis adatforgalmú – mérőrendszerek kiépítésére számos megoldás született, többek között a LoRa kommunikációra alapuló rádiófrekvenciás modemek alkotta mérő-adatgyűjtő rendszer. Azonban sokszor fordul elő, hogy egy zárt kommunikációs hálózaton belül szeretnénk tartani az adatokat, amely a külvilág felőli illetéktelen hozzáférési kísérletek számára így elérhetetlen maradhat. Ennek az igénynek a kielégítésére született a SPN (Small Private Network) megoldás, amelyből – a korábban ismertetett LoRa hálózati felépítéstől eltérően – kimarad a Network Server (1. ábra), illetve az SPN Licenc segítségével a Gateway (GW) hálózati kiszolgálót is tartalmazó átjáróvá alakul át. Ezáltal előfizetési díj nélkül egy – akár 2000 db végpontig (berendezésig) bővíthető – saját hálózat hozható létre, ahol a GW nemcsak nyugtázásra képes, hanem optimalizálni tudja a berendezések adatebességét, illetve tárolni tudja a végberendezések üzeneteinek vételi időpontját és RF paramétereit is.

#### Kompakt mérőtávadók az ATIM-től

Akár a hagyományosnak tekinthető 868 MHz-es csatornára, akár a LoRa-ra alapozó mérőhálózat kialakítása mellett döntünk, a kitűzött feladatra eleve alkalmasak az ATIM cég kompakt RF-modemei, mivel hőmérséklet- és páratartalom-mérőérzékelővel vannak ellátva. Egy épület üzemeltetése, biztonsága és állapotfelmérése szempontjából elsődleges fontosságú lehet az esetleges vízbetörés detektálása. E célra jól alkalmazható a WaterLeak

4. ábra Vízbetörés távadó



távadó, amely a kevésbé szem előtt lévő pincék, aknák, áttemelők védelmét és felügyeletét hivatott biztosítani. Egy épület esetében egy későn észrevett vízbetörés jelentős nedvesedést, szerkezeti állapotromlást eredményezhet, amely könnyen megelőzhető egy távadó telepítésével.

A belső hőmérséklet- és páratartalom-érzékelővel ellátott RF-modemek (2. ábra) óránként egyszeri üzenetküldéssel, karbantartási igény nélkül képesek mérési adataikat továbbítani két darab AA-elemet energiaforrásként felhasználva. Hiteles mérésre – 20 °C...+55 °C közötti hőmérséklettartományban képesek. Adatátviteli sebességük a kommunikáció típusától függően széles tartományban mozog, hiszen ez a paraméter 1200 bit/s-tól 115 kbit/s-ig terjed a 868 MHz-en működő ACW/868-TH modellnél, míg a LoRa hálózaton át működő ACW/LW8-TH típusúval 300 bit/s...10 kbit/s sebesség állítható be.

ACW/868-TH-O típusnévvel a 868MHz-es, ACW/LW8-TH-O típusnévvel pedig a LoRa hálózati kiépítésekhez is kínálnak külső hőmérséklet- és páratartalom-érzékelővel ellátott RF-modemeket, amelyek beltéri társaikéhoz hasonló üzemi paraméterekkel rendelkeznek, de IP 66 védettségű PVC burkolatuknak köszönhetően tökéletesen védettek a por ellen, és az erős vízsugárral szemben is ellenállóak (3. ábra).

Az ATIM vízbetörés távadója IP 68 védettségi besorolású, öntött burkolatú RF-modem, amelynek tápellátását kettő darab AA elem biztosítja (4. ábra). A lokális 868 MHz-es hálózaton installálható ACW/868-WL és a LoRa kommunikációt megvalósító ACW/LW8-WL típusok kialakításából adódóan az elemek ugyan nem cserélhetők, de a vízbetörés távadók működési élettartama hosszúnak tekinthető, hiszen napi három üzenetküldéssel akár 5 évig is el tudják látni feladatukat. Az ATIM fejlesztőit dicséri, hogy a távadó üzembe helyezéséig a tápellátást biztosító elemeket egy mesterségesen – külső mágnes által – nyitva tartott relé védi, kizárva ezzel azok túl korai lemerülését.

**SB-Controls Kft.**

2038 Sósút, Ipari Park 3508/64 Hrsz.

Tel: +36 23 501 170

Fax: + 36 23 501 180

E-mail: office@sb-controls.hu

www.sb-controls.hu

www.saia-pcd.com