

Az intelligens közvilágítás térnyerése

– Bakos Tibor –

Az intelligens közvilágítás menedzsment rendszerekkel az üzemeltetők és az önkormányzatok folyamatosan áttekinthetik a település közvilágításának aktuális állapotát, működési jellemzőit, valamint a meghibásodásokat. A fejlett SCADA szolgáltatásokkal és diagnosztikai elemzésekkel a hibák azonnal feltárára kerülnek, pontosan megadva, hogy mikor melyik üzemeltetőnek kell a javítást elvégeznie. Így a javítások tervezése, logisztikai szervezése már a hibák fellépésekor megkezdődhet, ezáltal gyorsabb kijavítást tesz lehetővé. Az intelligens telemenedzsment rendszerek teljes körűen vezérlik és felügyelik a település világító testeit, illetve a közvilágítási hálózatait, aminek eredményeként megtakarítások és többlétszolgáltatások érhetők el. Az intelligens rendszerek alkalmazásával a közvilágítási fogyasztásmérők távleolvasása és az energiafogyasztás folyamatos felügyelete is megoldódik.

1. Milyen a közvilágítás jelenlegi állapota?

Az intelligens elektronikai eszközök terjedésével ma már természetesnek tűnik, hogy az embereket körülvevő eszközök amellet, hogy energia hatékonyak, és energiatakarékosak, az igényeikhez mégis mindenben maximálisan alkalmazkodnak. Ettől a szinttől a közvilágítási rendszerek ma még jelentősen elmaradnak. Bár a rekonstrukciók során szinte kizárólagosan korszerű LED technológiás világítótestek kerülnek telepítésre. Ezeket a világítótesteket installációjuk során ritkán készítik fel intelligens rendszerekkel történő integrációs lehetőségre!

Amíg a fejlett irányítástechnikának köszönhetően Magyarország teljes Villamosenergia-ipari közép-, és nagyfeszültségű átviteli hálózatának, illetve alállomásainak távfelügyelete RTU berendezésekkel meg-

oldott, illetve a SCADA rendszerek a távól folyamatosan felügyelik az üzemviteli jellemzőit, addig a kisfeszültségű, így a közvilágítási hálózatok ellenőrzése és felügyelete még mindig manuálisan történik! Se az elosztóknak, se az önkormányzatoknak nincs átfogó képük a közvilágítás pillanatnyi állapotáról!

A hibák megismerése, feltárása, illetve a kiértékelésük hosszadalmas és körülményes, mert:

- egyrészt a lakosok bejelentéseitől függ, ami bizonytalan és esetleges,
- másrészt a hálózat havi, vagy kétheti ellenőrzésén derül csak ki, ami lassú és költséges.

Nincs mód beavatkozásokra, energia megtakarításokra, mert:

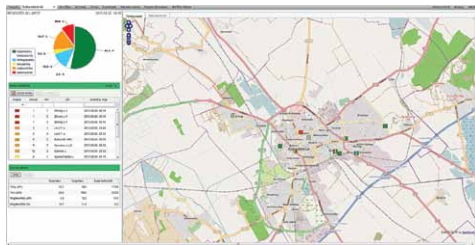
- a közvilágítási rendszerek működésük közben teljesen figyelmen kívül hagyják az aktuális forgalom nagyságát, időbeli megoszlását, illetve a lakosok életmódját
- sok helyen nincs fogyasztásmérés, a közvilágításra fordított energia elszámolása a beépített teljesítmény és az üzemidő szorzata alapján történik, és akkor is ugyanannyit fizetnek, ha nem világít a lámpatestek egy része.
- ahol mért is a közvilágítás, a mérők távleolvasása általában nem megoldott

Mindez azt jelenti, hogy jelenleg a közvilágítási rendszerek nem kellő hatékonysággal üzemelnek!

2. Mi is az az intelligens közvilágítás?

Az intelligens közvilágítási rendszer, a korszerű világítótesteken túl, egy intelligens közvilágítás menedzsment rendszert is tartalmaz, amely a fenti problémákra teljes körű megoldást nyújthat, miközben

alkalmazott menetrendjeivel, a felhasznált energia akár 20%-35%-át megtakaríthatja. A management rendszerrel biztosítható egy adott település összes kültéri világítótestének, intelligens, energiahatékony és energiatakarékos vezérlése, illetve felügyelete. Alkalmazásával olyan korszerű, költséghatékony közvilágítási rendszer kerül telepítésre, amely a megtakarításokon felül jelentős többletszolgáltatásokat is nyújt. Segítségével rövid idő alatt értesülhetnek az üzemeltetők, a szolgáltatók és az önkormányzatok a felmerült problémákról, az aktuális lámpahibákról, túlfogyasztásokról, áramlopásokról, vezetékszakadásokról és üzemszünetekről!



1. ábra. Áttekintő – térképpel

Az intelligens rendszer bekerülési költsége általában 5-8 év alatt térül meg (az alkalmazott világítótest üzemidejétől és a teljesítményszabályozás mértékétől függően). A megtérülési számítás tartalmazza a rendszer működtetéséhez transzformátor körönként szükséges SIM kártya és informatikai szolgáltatás költségeit.

A rendszer telepítése elsődlegesen az önkormányzatoknak hoz anyagi előnyöket, a 20%-35% közötti energia megtakarítás, az üzemeltetési költségek csökkenése, valamint a túlfogyasztások, áramlopások megszüntetése miatt.

Az üzemeltetőknek is előnyös, mert a rendszer alkalmazásával javul a munkájuk hatékonysága, megszüntethetők a 2 hetenkénti ellenőrző bejárások, amivel költséget takaríthatnak meg. Többet információt kapnak a hálózat állapotáról, a rendszer meghibásodásairól, valamint magasabb szín-

vonalú szolgáltatást nyújthatnak a megrendelőknek. (Ilyenek pl.: a hiba keletkezésétől, és nem a bejelentésétől, számított gyors, akár 24 órán belüli hibajavítás lehetősége, az aktív – passzív elem hibák szétválasztása, az online frissülő aktív elem leltár készítése, a mérőórák távleolvasása, stb.)

3. Milyen vezérlési lehetőségeket nyújt az intelligens rendszer?

Elöljáróban meg kell jegyezni, hogy az intelligens rendszer vezérlési funkcióinak alkalmazásánál körültekintően kell eljárni! A megvilágítás csökkentésénél figyelemmel kell lenni a közvilágítási szabványban (MSZ EN 13201) előírt értékekre, az ettől való eltérés a település önkormányzatának a felelőségére történik! A nem szabványos közvilágítás miatt bekövetkezett balesetek esetén az esetleges kártérítést az önkormányzat köteles viselni.

Az intelligens menedzsment rendszerrel az útkategóriák és funkciók alapján rendszerezett – a közvilágítási hálózat fizikai kiépítésétől független – világítótest csoportok alakíthatók ki. (pl.: főútvonalak, gyűjtő utak, lakóutcák, parkolók, játszóterek, gyalogátkelők lámpái, stb.) Az így kialakított csoportok mindegyikéhez önálló fényáramszabályozási menetrend rendelhető.



2. ábra. Menetrend

Mindig csak az aktuális időszakra vonatkozó (hónap, negyedév, félév) menetrendek kerülnek továbbításra a lámpavezérlőkbe. Ezek után minden lámpavezérlő rendelkezik

a saját elhelyezkedésének megfelelő közút típushoz tartozó időszakos menetrenddel, amely alapján végrehajtja a fényáramszabályozást. Ezáltal biztosított, hogy az azonos lámpacsoportba tartozó lámpatestek akkor is homogén megvilágítást adjanak, ha több, egymás utáni, különböző transzformátor körzetben találhatók! A különböző menetrendek alkalmazásával hozzáigazítja a rendszer a lámpák fényáramát az adott út típus szokásos forgalmához, illetve az ott élők életmódjához és igényeihez.

Ezen kívül új, speciális vezérlési funkciók valósíthatók meg direkt, egyedi vezérlések alkalmazásával:

- üdülőterületeken a forgalommentes időszakokban, takarékosági okokból
- eseményeken, ünnepeken, rendezvényeken, tűzijátékokon
- a rendszer installálásának, működésének, szervizelésének segítésére.

4. Mit jelent a közvilágítási hálózat felügyelete?

Az intelligens közvilágítás menedzsment rendszer a teljes közvilágítási hálózatot online felügyeli, az állapotát a felhasználók internetes felületen, a távolból folyamatosan követhetik, illetve ellenőrizhetik. Az eseményekről minden regisztrált felhasználó személyre szabott riasztásokat kérhet SMS-en, vagy e-mail-ben. Így folyamatosan értesülhet a világítótestek és a hálózat aktuális működési jellemzőiről, meghibásodásairól, lehetővé téve az azonnali beavatkozást. A rendszer alkalmazása esetén nem függ a hibajavítás a lakosok bejelentéseitől, megadja a rendszer a hibák pontos helyét, valamint feleslegessé válnak a költséges kétheti, vagy havi hibafeltárási üzemeltetői bejárások. A rendszer hibajelzése alapján azonnal, a meghibásodás pillanatától megkezdhető a hibák kijavításának tervezése, nem függ a hibabejelentések, felmérések esetleges késlekedésétől. A rendszer diagnosztikai

elemzései elsődlegesen a világítótestek és a közvilágítási hálózatok üzemeltetői részére nyújt rendkívül fontos, részletes információkat, de az önkormányzatok is eredményesen használhatják, segítségükkel átfogó képet kapnak a település közvilágításának állapotáról.



3. ábra. Grafikonok

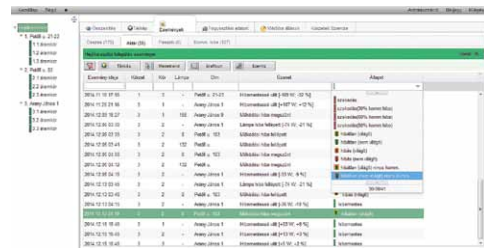
4.1. Milyen diagnosztikai elemzéseket végez el a rendszer?

Nagy örömmel üdvözölték a szolgáltatók azt a sokéves problémára megoldást jelentő új funkciót, amelyben a menedzsment rendszer kiemelt támogatást ad – többszintű diagnosztikai elemzéseivel – a közvilágítási hálózat aktív (világítótest) és passzív (hálózati) hibáinak a megkülönböztetéséhez! Az észlelt hibákat a rendszer minden szinten egyenként elemzi, és különválasztja aszerint, hogy melyik üzemeltető cég feladata az adott hiba kijavítása. Ezt követően a rendszer a hibát online továbbítja a kijavításban illetékes üzemeltető cég hibabejelentő rendszerébe! Így elkerülhető, hogy passzív hiba fellépése esetén az aktív hiba karbantartója feleslegesen kivonuljon a helyszínre a nem megfelelő hibabejelentés miatt! Külön kerülnek elemzésre és megjelenítésre az áramköri szintű diagnosztika során képzett **áramköri státuszok**, amelyek, a feszültség, a normalizált teljesítmény, a meddő teljesítmény és a fázistényező adataiból készített terhelési görbék elemzésével jönnek létre. A képzett

áramköri státuszok:

Hibamentes állapot, Lámpahiba, Sorozatos lámpahiba, Szakaszhiba, Kommunikációs hiba, Üzemszünet, Túlfogyasztás, Karbantartás.

A menedzsment rendszer – a közvilágításban elsőként – fejlett SCADA szolgáltatásokkal segíti a felhasználókat (adatok fogadása, feldolgozása, megjelenítése, események, riasztások, trendek képzése, stb.). Ezen túl, térképes, műholdas megjelenítéseket alkalmaz, rendszeráttekintőket, eseménynaplókat készít, valamint naponta online frissülő aktívelem nyilvántartást vezet.



4. ábra. Eseménynapló

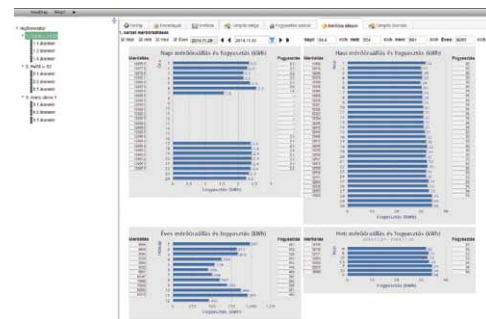
A hibajelzések kiértékeléséhez, a pontos minősítésekhez az áramköri és a körzet szintű elemzések mellett a rendszer **világítótest szintű diagnosztikát** készít a lámpatestekből származó működési adatokból (teljesítmény, hőmérséklet, kivezélés mértéke, üzemidő, fogyasztás, stb.), és **világítótest szintű státuszokat** (hibamentes, teljesítmény hibás, nem működő, kommunikációs hibás) képez belőlük. A teljes körű hibafeltáráshoz nagy segítséget nyújtanak még a lámpánkénti terhelési görbék, amelyekben a lámpák fenti működési adatai, tetszőleges időszakra, egyenként is visszanezhetők.

Azáltal, hogy nem kell időszakos bejárásokat szervezni a közvilágítási hibák helyének felderítésére, mert a rendszer ezt autonóm elvégzi, és automatikusan online továbbítja a szolgáltatók hibabejelentő rendszerébe, ezáltal a költségek csökkenése mellett a közvilágítás szolgáltatási színvonala is jelentősen javul! A hibák fellépéskori azon-

nali jelzése alapján (ha a szerződés is úgy rendelkezik) megvalósíthatóvá válik a meghibásodástól (és nem a bejelentéstől) számított 24 órán belüli hibajavítás!

4.2. **Hogyan felügyeli a rendszer az energiafogyasztást?**

Az intelligens rendszer alkalmazásával a szolgáltatók és az önkormányzatok a távolból is bármikor le tudják olvasni, illetve ellenőrizni, a mérőórák állását. Folyamatosan nyomon követhetik a település közvilágítási körzeteinek, illetve az település egészének a fogyasztási adatait. Az elszámolási mérők adatait a rendszer automatikusan az energiaszolgáltatóknak is továbbítja.



5. ábra. Mérőóra állások



6. ábra. Fogyasztási adatok

A fogyasztási adatokból kiértékeléseket készít (órás, napi, havi és éves), amelyeket grafikusan és táblázatosan meg is jelenít. Előre jelzi a havi, vagy az éves várható fogyasztást naturáliában (kWh) és forintban, riasztást ad, ha a mért fogyasztási értékek magasabbak a tervezettnél, ezzel is segítve

az energia költségkeretek betartását.

A rendszer folyamatosan ellenőrzi a hálózaton a „Jogosulatlan Beavatkozásokat”, és riasztást ad, ha illegálisan rákötött fogyasztókat, pl.: reklámvilágítást, kirakat világítást, vagy egyéb fogyasztót detektál.

5. **Hogyan épül fel az intelligens rendszer?**

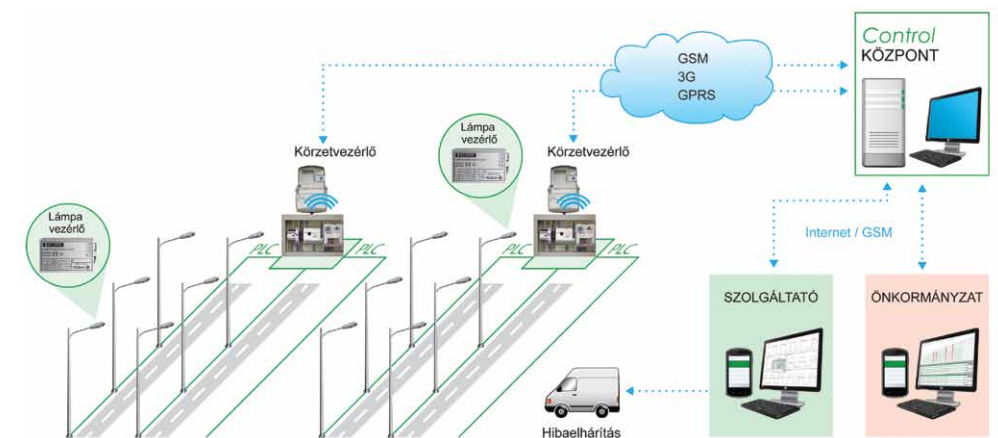
Első szint a terepi egységek szintje, (lámpavezérlők, körzetvezérlők, szenzorok, smart city egységek, stb.). Egymás között kommunikálhatnak a saját tápkábelükön megvalósított robosztus PLC-vel, amely hatótávolsága erősítés nélkül 1,9 km-es, vagy vezeték nélkül (RF). A terepi eszközök legfontosabb jellemzője, hogy autonóm módon, önállóan működnek és kommunikálnak egymással akkor is, ha esetleg a kapcsolat a központtal (GSM, 3G, GPRS) átmenetileg megszakad!

Második szint az intelligens rendszer központja, amely szervezi, irányítja és kiértékeli az összes folyamatot, ezekből eseménynaplókat készít, státuszokat, riasztásokat képez, stb.

Harmadik szint a felhasználók szintje, (karbantartók, szolgáltatók, önkormányzat), akik a közvilágítási rendszer működésével, állapotával kapcsolatban, internetes felüle-

ten keresztül minden fontos információról azonnal értesülhetnek, és azonnal intézkedhetnek a problémák megoldásáról!

Egyre több önkormányzat, aktívelem, illetve hálózat üzemeltető cég igényli már az intelligens közvilágítás szolgáltatásait, elismerik a rendszer szükségességét! A kérdés csak az, mikor valósul meg, hogy az igény mellé anyagi forrás, finanszírozás, esetleg támogatás is párosul!



7. ábra. Rendszerábra

ECLIPSE Control

Intelligens Közvilágítás

Energiatakarékos megoldás

Mi jellemzi az intelligens közvilágítást?

- ☛ A közvilágítási hálózat teljes körű vezérlése és felügyelete
- ☛ Az aktuális állapotok és hibák térképes megjelenítése
- ☛ A lámpatestek és a hálózat hibáinak a megkülönböztetése
- ☛ Naponta frissülő lámpatest nyilvántartás és leltár
- ☛ Hibajelzések online továbbítása a szolgáltatók rendszereibe
- ☛ Mérőórák távleolvasása, a fogyasztási adatok elemzése
- ☛ Riasztások meghibásodás, túlfogyasztás, áramlopás esetén



Prolan Irányítástechnikai Zrt.
 H-2011 Budakalász,
 Szentendrei út 1-3, Hungary
 telefon: +36-20/954-3197
 fax: +36-26/540-420
 email: bakos.tibor@prolan.hu
 web: www.prolan.hu