

Cs6sz Ferenc  
[csoszferec@gmail.com](mailto:csoszferec@gmail.com)

## ÉPÜLETAUTOMATIZÁLÁSI RENDSZEREK ÉS A BIZTONSÁGTECHNIKA ÖTVÖZÉSE

### *Absztrakt*

*Mindennapjaink legnagyobb részét az otthonunkban töltjük. A megfelelő pihenés szempontjából nem mindegy, hogy milyen körülmények adottak a mindennapok kipihenéséhez. Az intelligens épületvezérlés nagyszerű lehetőséget kínál ezen igények megvalósítására. Azt is világosan kell látnunk, hogy az a személy, aki ezen igények kielégítésére vágyik, emellett biztonságban szeretné érezni magát. De mindig szem előtt kell tartanunk, hogy egy rendszer bármennyire is fejlett soha nem nyújt száz százalékos biztonságot csak biztonságérzetet ad. Ebben az írásomban szeretném összefoglalni az épületautomatizálás és a biztonságtechnika integrációjának lehetőségét.*

*Most of our time is spent at home. From the point of view of our convenient active recreation the given circumstances are really important. The intelligent building guidance gives a great possibility to supply the claims. We have to be clear with the fact that those who want to satisfy their needs, also want to feel themselves secure. You have to know that you cannot feel yourself safety even you have the most developed system. It only gives you the sense of security. The author would like to summarize the possibility of the integration of building automation and safety system in this paper.*

**Kulcsszavak:** automatizálás, biztonság ~ automation, security

### BEVEZETÉS

Épület-automatizálás alatt még ma is sokan számítógéppel segített szabályozást, lekérdezést, naplózást, központi beavatkozást értenek. Ennél szélesebb értelmezésre van szükség, amely az épületfunkciók intelligens összekötésére vonatkozik. Értelmezésem szerint ez az épület egészét felölelő és átszövő informatikai és funkciós hálózat. Mivel az információátvitel legelterjedtebb formája a villamos átvitel, valójában ez az "épület-felügyelet" tekinthető akár egy villanszerelési rendszernek is, amely az alábbi igények kielégítését célozza:

- biztonság,
- kényelem,
- könnyű karbantarthatóság,
- könnyű változtathatósági lehetőség,
- energia- és anyagtakarékosság,
- kalkulálható nyereség.

A felsorolásból ki kell emelnünk az energia- és anyagtakarékosságot, hiszen ez a legtöbb modern technológiának, eszköznek tervezői alapelve. Gondoljunk a kompakt fénycsövekre, a modern nyílászárókra, épületburkolatokra vagy akár a korszerű fűtési rendszerekre. Az intelligens fejlett épület felügyeleti rendszer tartalmazza fejlett tűz-vagyonvédelmi rendszert audio-video rendszer, IP alapú telefon rendszer, hűtés-fűtésszabályozás, internet hálózatot, és személyre szabható szolgáltatásokat. Ennek optimalizálása csak egy komplett villamos rendszerben történő integrálásával lehetséges. Ha kitértünk a villamos rendszerek integrációjára meg kell említenünk a komplex vagyonvédelmet is

### Komplex vagyonvédelem

A komplex vagyonvédelem egymásra épülő összetevőkből álló piramis rendszer. Célja kockázatok előfordulási valószínűségének és az egyes, mégis bekövetkező kockázati események káros következményeinek minél nagyobb mértékű csökkentése.

Összetevői:

- Megelőző intézkedések
- Mechanikai védelem
- Elektronikai védelem
- Élőerős védelem
- Biztosítás
- Saját kockázat



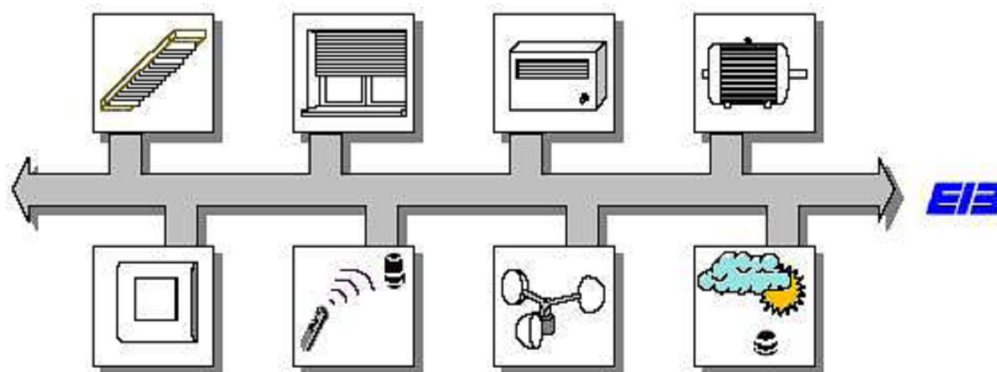
Komplex vagyonvédelemi piramis [1]

Fontos szempont még a rendszer költségeinek minél alacsonyabban tartása, hogy versenyképes maradjon a piacon.

Ilyen bonyolult rendszerek esetében joggal felmerül bennünk, hogy ez rengetek kábelt jelent. Erre a problémára született az úgynevezett EIB Instabusz.

## EIB INSTABUS

European Installation Bus. A Berker, Gira, Jung, Merten, valamint a Siemens fejlesztette ki 1987-ben ezt a nyitott rendszerű épületgépészeti terepbuszt. Az EIB épület-rendszertechnika alapvetően a célépítés területén bevethető, a maximális rendszerkiépítés úgy 11520 résztvevőt jelent. Az EIB rendszer programozásához egy speciális szoftverre, az ETS-re van szükség. Komplex funkciók kivitelezése, mint az épületvizualizálás és energiamenedzsment is lehetséges.



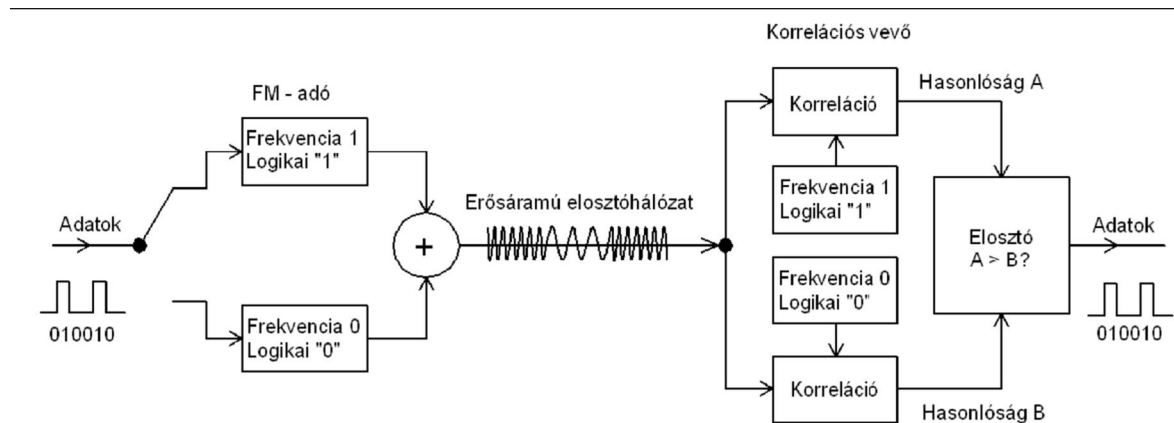
EIB Instabus rendszer

Az EIB decentralizált, ami az a fajta rendszer, ahol a kommunikációban minden résztvevő, szenzor vagy aktor saját intelligenciával, mikroprocesszor tárolóval rendelkezik, a résztvevők mindegyike közvetlenül a buszra csatlakozik, és egymással mind egyenrangúak. Ez azt jelenti, hogy nincs szükség központi egységre, nagyfokú üzembiztonság érhető el ez által. A rendszer hierarchikus felépítésű, három külön szint különböztethető meg, a vonal, a körzet és a maximum 15 körzetről álló rendszer. Ennek a hierarchiának köszönhető, hogy feszültségkiesés vagy zárlat esetén csak az a vonal válik működésképtelenné, ahol ez történt, a többi vonal működését ez nem befolyásolja, az üzembiztonság ezzel is növelhető. Mivel minden egység egyenrangú, bizonyos hierarchiára szükség van a rendszeren belül. A legkisebb egység a vonal, amin 64 egységet lehet elhelyezni, fa, csillag, vagy felfűzött topológia szerint. A hierarchia magasabb szintje a tartomány. A tartomány több vonal összefűzését jelenti, 12 vonalból állhat maximálisan. A résztvevők ekkor a vonalcsatlón és a tartományi fővonalon kommunikálnak egymással. A legmagasabb szint a gerincvonal, ami 15 tartományt fog össze tartománycsatlók segítségével. Az EIB rendszer nagy előnye, hogy a különböző gyártók termékei kompatibilisek, teljes körű kommunikációra képesek egymással. Buszos rendszereknél, ahol a résztvevők közös vezetékét használják az információcserére, szabályozni szükséges a hozzáférési sorrendet. Ezt nevezik buszhozzáférésnek. Az EIB véletlenszerű, ütközésmentes buszhozzáférést alkalmaz (CSMA/CA), ami azt jelenti, hogy minden résztvevő folyamatosan figyeli a buszon folyó kommunikációt, van-e adatforgalom a buszon. Mindegyik résztvevő lehet adó és vevő is, szabad busz esetén bármelyik küldhet táviratot. Ütközés akkor van, ha két résztvevő egyszerre kezd el adni. Ütközésmentes eljárás esetén (Collision Avoidance), az ütközés felismerésekor a résztvevők prioritása dönt, A magasabb prioritású folytatja az üzenet leadását, míg az alacsonyabb prioritású beszünteti azt, és később újra próbálkozik. Az instabus EIB-ben a résztvevők energiaellátása 24 VDC feszültséggel történik, ezt a feszültség szintet a 230/29V-os, 320, illetve 640mA-es tápegységek biztosítják. Egy vonal maximális hossza 1000 méter lehet, mivel a vezeték kapacitása ennél nagyobb távolságban nem kívánt módon csökkenti a jel terjedést, ilyenkor a jel amplitúdó csökken, a jel szélesebbé válik. Két egymással kommunikáló résztvevő közti távolság 700 méter lehet, ha nagyobb távolságot szeretnénk elérni, vonalerősítőt kell alkalmazni. A tápegység és a résztvevő közti távolságot is figyelembe kell venni, a tápfeszültség a legtávolabbi résztvevőtől maximum 350 méterre legyen. Az EIB a résztvevői

számára kétféle címzést alkalmaz, a logikai és a fizikai címet. Minden egységnek van saját fizikai címe, ami egyedi és egyértelműen azonosítja a buszrésztevőt. Több egységnek lehet azonos logikai címe, így a rendszeren belül levő készülékek csoportokba rendelhetők. A fizikai és logikai címzés együttes alkalmazása akkor előnyös, ha egy végkészüléket több érzékelő, aktor is vezérelhet. A rendszerben részt vevő elemek táviratban kommunikálnak egymással. A résztvevő, miután neki címzett eseményt észlel, figyelni kezdi a vonalat, mikor szabad. Ez a figyelés 5,2 ms ideig tart, ha ez idő alatt a vonal üres marad, elkezdi a távirata adását. A vevő miután megkapta a táviratot, 1,4 ms ideje van annak ellenőrzésére, majd nyugtázó jelet küld az adó felé. A távirat leadáshoz valamint a nyugtázáshoz összesen 20-4 ms idő szükséges a 9600 bit/s-os adatátviteli sebesség mellett.

## POWERLINE EIB

Az Instabus EIB mellett az EIBA tagjai olyan rendszert alkottak, ami a már meglévő erősáramú hálózatot használja fel a résztvevők közti kommunikációra. Ezt azokban az épületekben célszerű alkalmazni, ahol az Instabus EIB busz kiépítése nem, vagy csak nehezen kivitelezhető, mint például kész családi házak esetén, ahol ez a munka csak nagy anyagi ráfordítással oldható meg. A Powerline EIB frekvencia multiplex átviteli technikát alkalmaz. A bináris nullát és egyet különböző frekvenciákon viszi át. A hálózatban keletkező zavarokat egy hibajavító eljárás küszöböli ki. A Powerline EIB átviteltechnikája az alábbi ábrán látható.



A készülékek teljesen egyenrangúak egymással. A buszkészülékeket vonalra kell fűzni, vonalanként 256 résztvevő lehet, és 16 vonal összekötése lehetséges. Az adatátviteli sebesség 1200 bit/s, a táviratok vételének és nyugtázásának ideje 130 ms. Két egymással kapcsolatban levő készülék között 500 méteres távolság lehet. Ha ennél nagyobbra van szükség, jelcsatolót kell alkalmazni, viszont ennek alkalmazásával a távirat tartalma megváltozik, erre figyelni kell. A rendszer összesen 4096 résztvevővel rendelkezhet, de tekintve azt, hogy kisebb épületekben, rendszerekben alkalmazható előnyösen, ez elegendő.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Az elmúlt pár évben az elektronikai készülékek árának csökkenése, és a technológia rohamos fejlődése hatalmas lehetőséget teremtett otthonunk kényelmesebbé és biztonságosabbá tételéhez, mindezt elérhető áron. Az elektromos installáció területén is történtek jelentős változások; az elektromos redőnyvezérlés, automatikus garázsajtó, fényeffektusok szabályozása, video kaputelefonok egyre nagyobb szerephez jutnak. A különböző alkalmazások használatához az elektromos installációt nagymértékben ki kell bővítenünk otthonunkban, ami a költségek drámai megemelkedéséhez vezet. Itt lép színre a nálunk még gyerekcipőben lévő épületautomatika. Mint minden új technológia elterjedésekor lenni szokott, mindez Nyugaton már régen nem újdonság. Magyarországon még csak most

figyelnek fel az eddig a gazdagabb réteg és néhány tehetősebb vállalat kiváltságaként számon tartott épületautomatizálásban rejlő lehetőségekre, egyre nagyobb az igény a készülékek, berendezések használatának egyszerűsítésére, a biztonság és komfort fokozására. Az épületautomatizálás célja, hogy az eddig különálló, egymástól független eszközöket egyetlen rendszerbe integrálja, egy olyan egységet teremtve, ahol a részegységek összehangoltan működnek. A komplex rendszerek magukban foglalják a világítás, hűtés-fűtés, páratartalom szabályozás, teljes biztonságtechnika, veszélyhelyzetek lekezelése, háztartási berendezések, video megfigyelés, szórakoztató elektronika, számítástechnika, kaputelefon és telefonrendszer, redőny- és kapuvezérlés, uszodatechnika, öntözőberendezés, szauna, pezsgőfürdő és egyéb kényelmi berendezések irányítását. A felhasználó felé látszó kezelőfelület lehet egyszerű nyomógomb, hagyományos TV nélküli rendszereket. Ezalatt azt értjük, hogy sem a rendszer installálásához, sem pedig a működéséhez nem használnak számítógépet, ami természetesen hordoz magában előnyöket és hátrányokat is. A PC-s rendszerek programozása meglehetősen bonyolult, így a felhasználónak amennyiben a rendszer működésébe be kíván avatkozni - egy speciális tanfolyamot kell elsajátítani, vagy egy, a rendszerhez értő programozót kell kihívni. A számítógép nélkül működő rendszereknél ezzel szemben a felhasználó a mellékelt utasítások segítségével bármikor módosíthatja a világítások, fényeffektusok, redőnyök, védőtetők, kapcsolók, távirányítók és elektromos fogyasztók üzemmódját, így a rendszer működését. A rendszer egészének a kezelése ugyanis nem igényel magas szintű műszaki végzettséget, vagy software-elsajátítást: a modulokba beépített miniatűr cél-PC segítségével programozása olyan nehézségű, mint egy mobiltelefoné. A PC nélküli rendszerek moduláris felépíthetőségének köszönhetően nem kell nagy beruházásokra gondolni, mert a kábelezés megfelelő kiépítése után bármikor bővíthetők. Az elmúlt évek során a kapcsolók formavilága is megfelel a jelen kor követelményeinek, vagyis felveszi a versenyt a piacon már ismert márkákkal. Ugyanakkor lehetőség van arra is, hogy ha a gyártó által forgalmazott kapcsolófelület nem felel meg a megrendelő igényeinek, akkor egy hagyományos kapcsolót építsen be a rendszerbe egy interfész segítségével. A kapcsolók számának a gyors bővíthetősége érdekében nem kell újabb fali dobozokat vésní a falba. Mert a már meglévő kapcsoló szerelőlemezt és keretét kicserélve akár egyszerre négy, 8 nyomógombos kapcsolót is el lehet helyezni, így a korábbi 4 kezelőhely helyett máris 32 áll rendelkezésre. Készülék - a rendszert távirányítóval kezelve -, egy hagyományos, cordless, vagy mobil telefonkészülék, számítógépes monitor, fali érintőképernyő, vagy akár az Interneten keresztül elérhető távoli számítógép. A mai épületek, lakások, irodaházak automatizálásakor elsődleges szempont a gyors átválthatóság, alkalmazkodás, és legfőképpen az ár. Ezeknek az igényeknek a kielégítése érdekében fejlesztették ki a gyártók a ma már világszerte működő PC.

## **Felhasznált irodalom**

- [1] Utassy Sándor: Személy és vagyónvédelmi rendszerek tervezése jegyzet
- [2] Csősz Ferenc: Intelligens épületek vezérlése diploma dolgozat