



Szakmai továbbképzés

Elektrotechnikai és épületgépészeti szakmai tagozat

Épületautomatika v.05

Az előírások és a gyakorlat összefüggései a tervezés során.

Az épületautomatika aktuális kérdései, a különböző villamos, automatikai informatikai és gépészeti szakágak feladatai és együttműködése a tervezés, létesítés és üzemeltetés folyamatában.

Magyar Mérnöki Kamara

2024 KECSKEMÉT Május 30.

ÉPÜLETAUTOMATIKAI RENDSZEREK

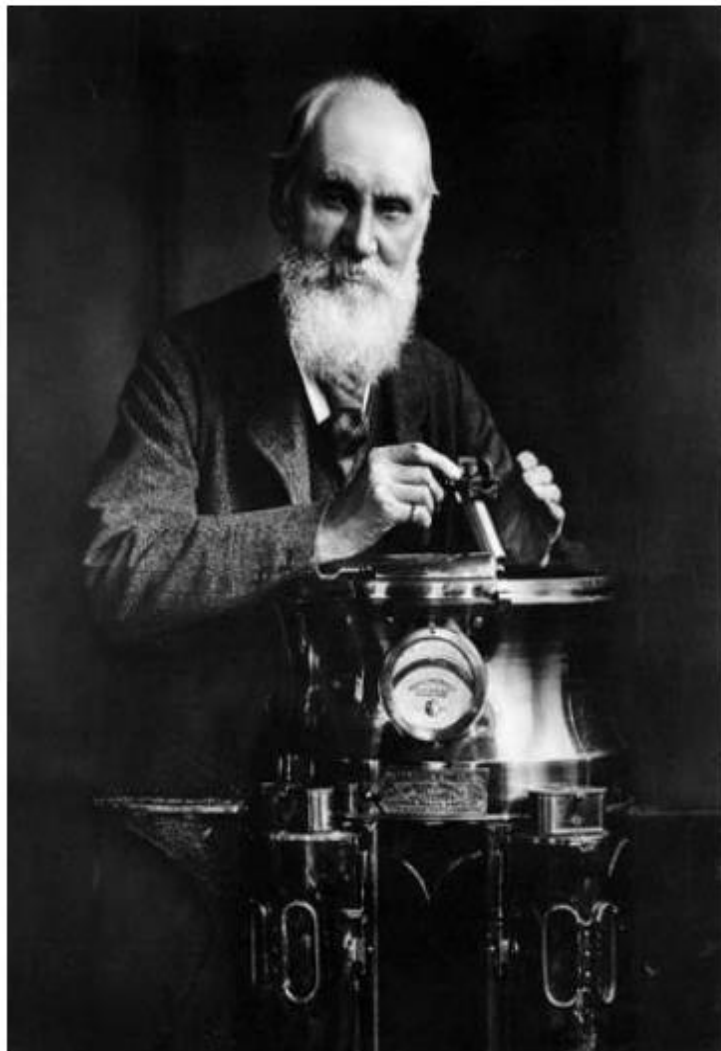
előírások és a gyakorlat összefüggései a tervezés során

Az épületautomatika aktuális kérdései, a különböző villamos, automatikai informatikai, gépészeti szakágak feladatai és együttműködése a tervezés, létesítés és üzemeltetés folyamatában.

I. Modul

A/ BEVEZETÉS

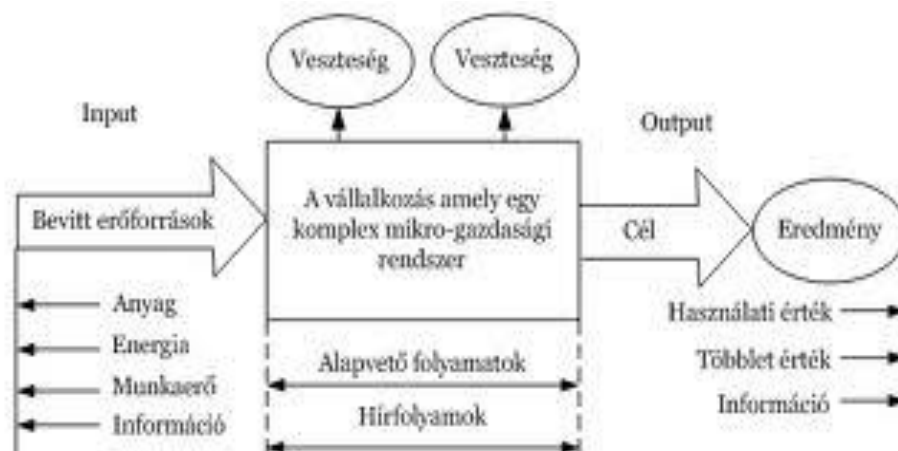
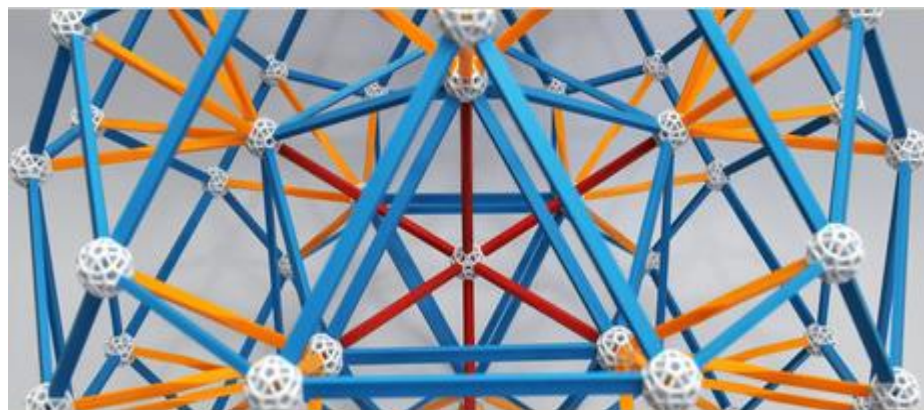
- 01 Meghatározások
- 02 Céletterületek
- 03 Peremfeltételek
- 04 Történelmi áttekintés
- 05 DDC rendszerek
- 06 Osztott intelligencia
- 07 „Smart Grid” – okos mérés
- 08 Táv - elérés / távüzemeltetés



„Ha megtudjuk mérni és számokban kifejezni azt, amiről beszélünk, akkor elmondhatjuk, hogy tudunk róla valamit.; de amennyiben nem tudjuk megmérni és számokban kifejezni, akkor ismeretünk szerény és elégtelen.”

Lord Kelvin, 1883

William Thomson (Lord Kelvin) 1824-1907



Segédeszközök – központi elemek



Segédeszközök – terepi elemek

**Értékhozzáadással
intelligens megoldások
a felhasználók számára**

IT+Web technológia

Szolgáltatás

Rendszerek

Termékek

**Nagyobb tudás tartalom,
biztos növekedés**



Eltolódás a tudásalapú szolgáltatások felé – „facility management”

A/01 Meghatározás

Olyan elosztott rendszerek, melyekben a mérés-adatgyűjtési-, érzékelő-, beavatkozó-, szabályozó elektronikus eszközöket, rendszerbe kapcsolják, hogy mechanikus és elektromos rendszereket (világítás, árnyékolás-technika, szellőzés, hűtés, fűtés, klímatiszálás, tűz- és vagyon védelem, biztonságtechnika stb.) ellenőrizzenek, felügyeljenek, szabályozzanak. Olyan **intelligens** (szoftver vezérelt) rendszerelemekből épített **hálózatok**, amelyek anélkül is képesek komplex feladatok megoldására, hogy ehhez állandó emberi közreműködésre vagy felügyeletre volna szükség.

A/02 Célterület

Középületek
Lakóépületek
Ipari épületek
Speciális épületek

A/03 Peremfeltételek

Szenzorok segítségével érzékelik a **környezetből származó információkat** az intelligens készülékek-, alközpontok ezeket feldolgozzák, a kapott adatok alapján **automatikusan hoznak döntéseket** (a tervezés során készült paraméterezett program szerint) és **kommunikálnak is egymással**. Az ilyen rendszerekkel csökkenthetők :

az üzemeltetési-, karbantartási költségek,

az energia (elektromos, termikus) felhasználásának költségei

A rendszerek beruházási/üzemeltetési költségeit általában a megtakarított energia és az alacsonyabb üzemben tartási költségei fedezik

A/04 Történelmi áttekintés

Automatikus – diszkrét relés kapcsolások

Automatikus – diszkrét félvezetős kapcsolások

Automatikus – diszkrét Integrált áramkörös kapcsolások

Buszrendszerek, integrált mérésekkel, parancsadókkal, végrehajtókkal

Ethernet alapú masszív számítástechnikát alkalmazó rendszerek

Felhő alapú rendszerek (Cloud Computing)

Kezdet :1956 nyár. Dartmouth College-i konferencia

Kezdeti cél:

Az emberi gondolkodás számítógép segítségével történő reprodukálása

Első szakasz (60-as évek) :

GPS rezolúció (1966), LISP(1958), masters. neuronhálózatok (1969),
evolúciós algoritmusok (1959)

Második szakasz (70-es évek) :

Prolog, heurisztikus keresési technikák, tudásábrázolási módszerek

Harmadik szakasz (80-as évek) :

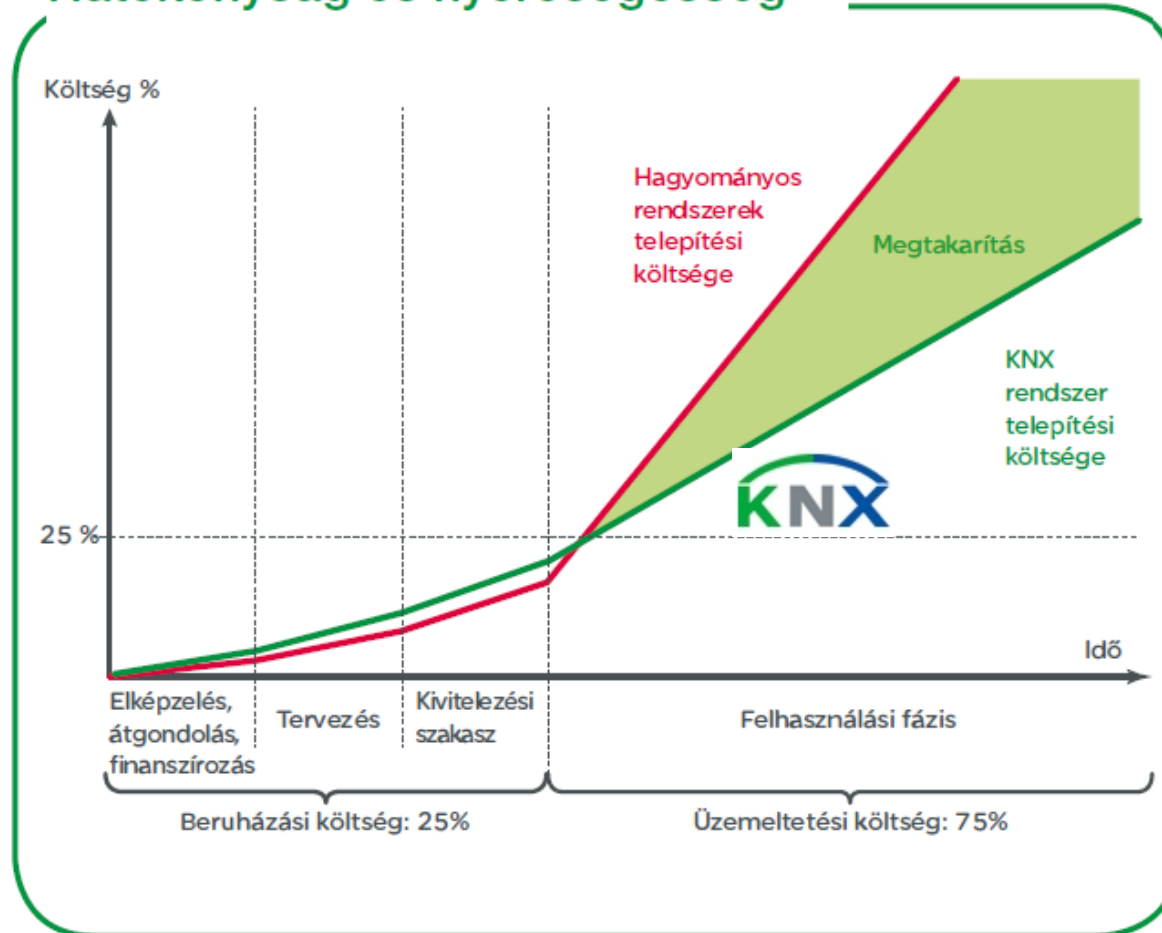
tudásalapú szakértő rendszerek, shell-ek, nem klasszikus következtetési technikák

Negyedik szakasz (90-es évektől):

nagyobb kapacitású hardveren a korábbi ötletek életképesebbek ,
Deep Blue (1997) , IBM Watson (2011), mesterséges neuronhálók,
robotika, IoT (Internet of Things), Cloud Computing
(felhő alapú IT technológia), Mesterséges Intelligencia-elvek (AI)

**Automatika
célja**

Hatékonyság és nyereségesség



Mit jelent az automatika számára az energia-hatékonyság

Csak ott és akkor használjuk az energiát ahol igény van rá

-> pl. Jelenlét függő érzékelők parancsa alapján
(mozgás és jelenlét detektorok + kapcsoló modulok)

Csak a szükséges és optimális mennyiséget használjuk fel

-> pl. állandó megvilágításra szabályozás
(fénymérők + szabályozó modulok)

Mindig a legmagasabb hatékonysággal biztosítsuk, a felhasználást

-> pl. szabályozható elektronikus előtétel a világításhoz
szabályozható fordulatszámmal telepített motoros hajtások

Az automatika prioritása – Energia hatékonyság biztosítása

A/05 DDC rendszerek

Középületekben és ipari létesítményekben az automatizálási rendszernek komplex technológiai folyamatokat kell szabályoznia és ellenőriznie. A DDC néven ismert rendszerek központi (döntéshozó) egysége egy kifejezetten az épület automatizálási rendszerek vezérlésére-, szabályozására épített **célhardver** egység (számítógép) **kimeneti és bemeneti csatlakozásokkal**, programozható **memória egységekkel**, tápellátással.

Három kategóriába sorolják a vezérlőket:

Programozható Logikai vezérlők (PLC=Programmable Logic Controller)

Hálózati Központi vezérlők (Network System Controller)

Terminál vezérlők–Alközpontok (Terminal Unit Controller)

A létesítményeket általában „zónákra” osztják, így az egyes részek elemeit lehetséges eltérően szabályozni (szoftver beállítások szerint)

DDC = Direct Digital Control

Irányítás technikai feladatokra specializált számítógép

- Vezetékes ki- és bemenetek
- Ipari környezethez alakított kivitel
 - Tápsínre szerelhető - Ellenálló



PLC (Simatic)

Logikai vezérlő (LOGO)



NEM „DDC” elemek,
de funkcióban hasonlóak



ALBATROS 2. DDC rendszer

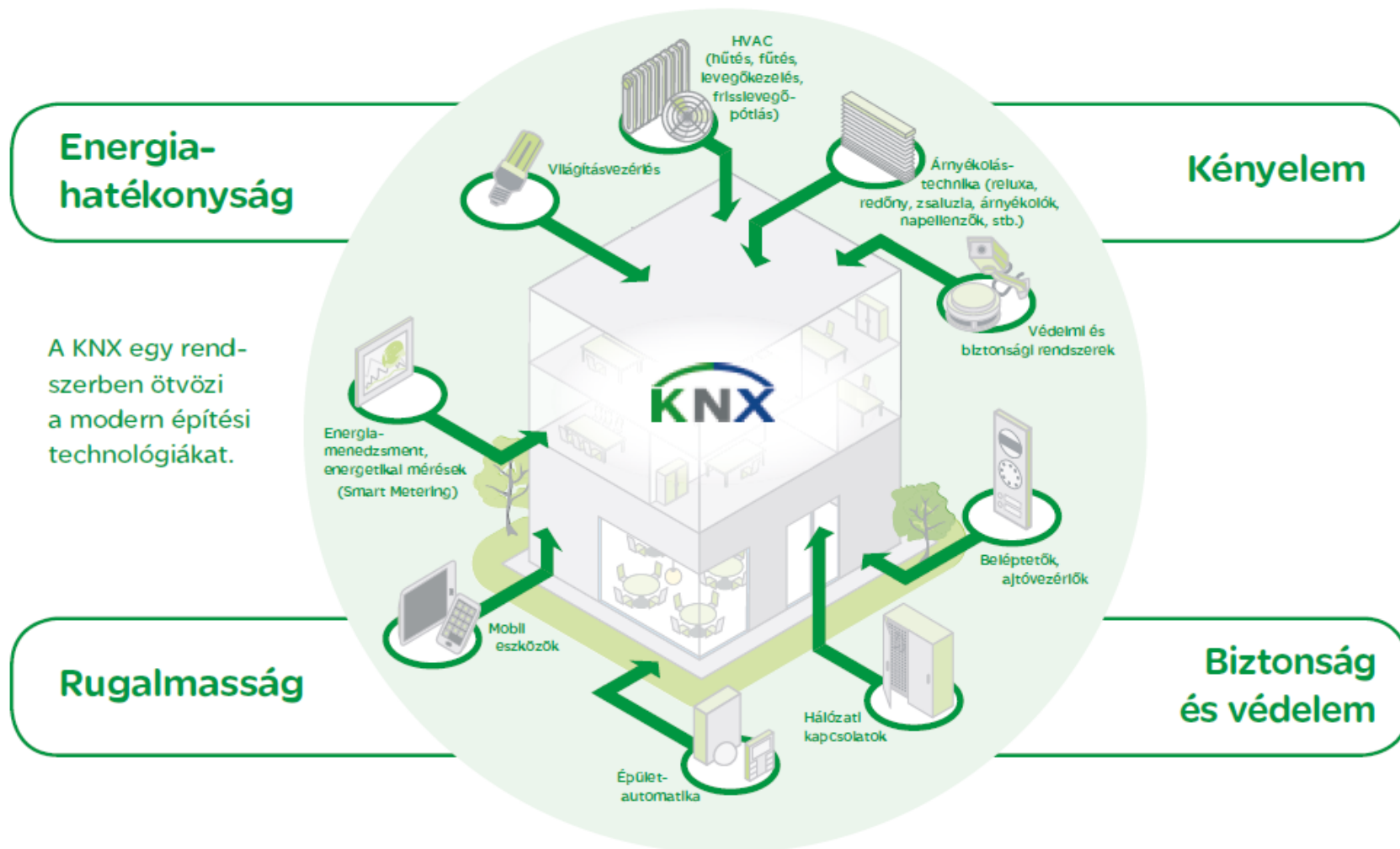


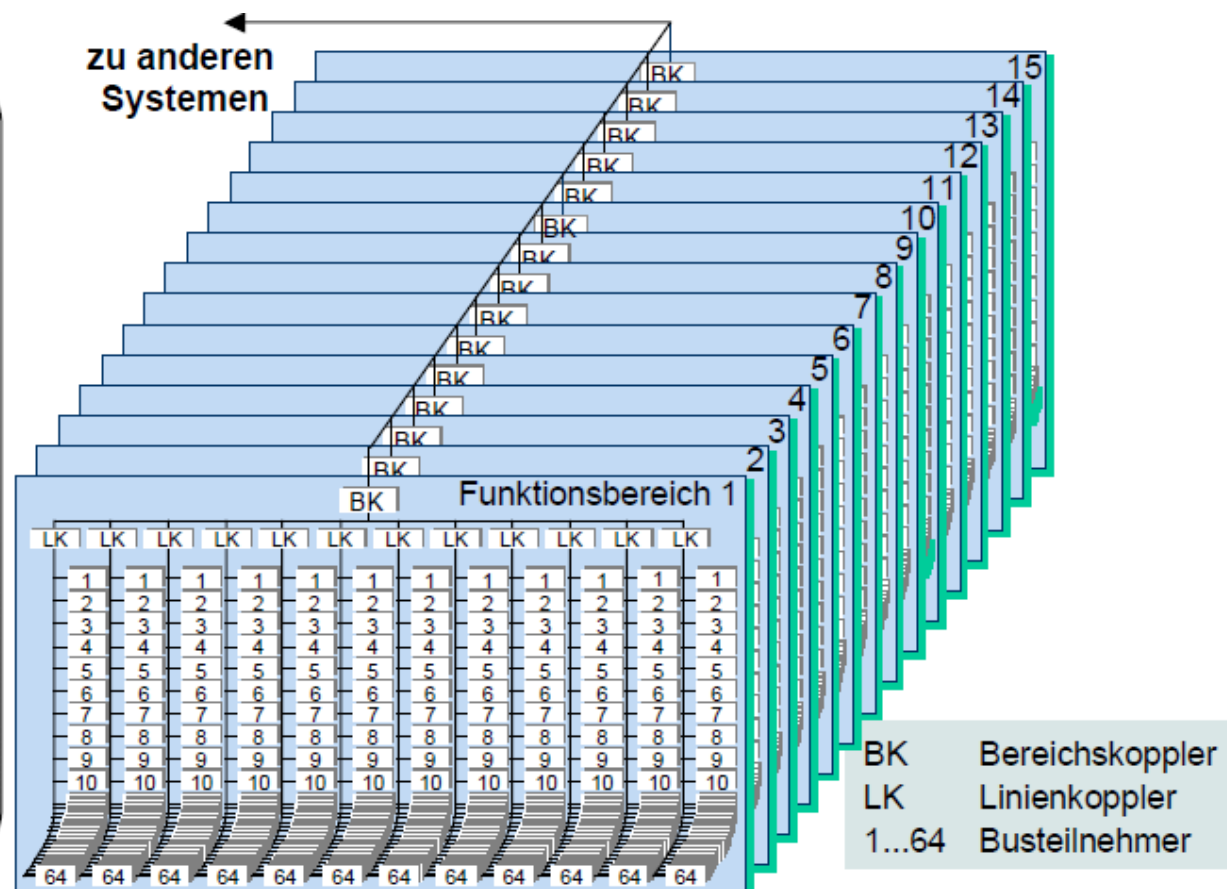
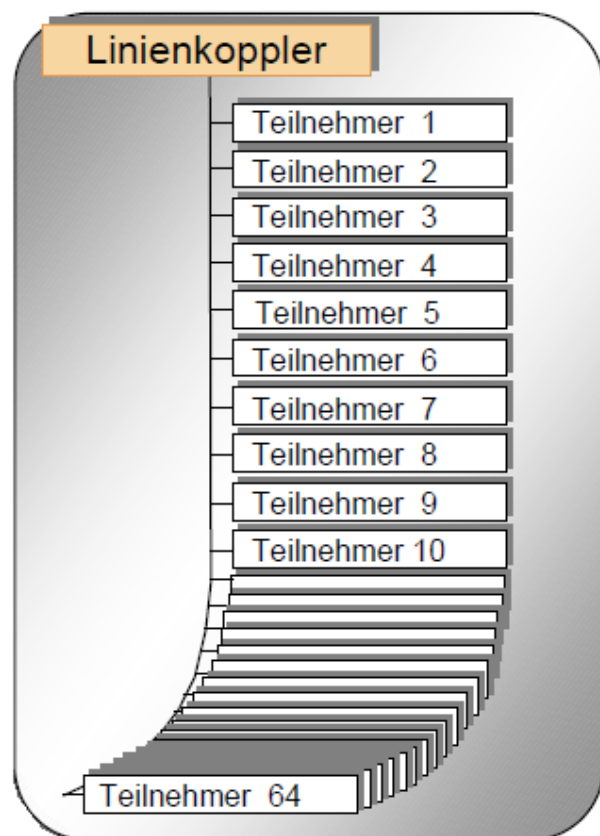
A/06 Osztott intelligencia

A századelőn az „omnibusz” fogalma, egy sok-megálló, gyűjtő jellegű szállítóeszközt jelölt. Az elektrotechnikában (angol nyelvterület) a sok-leágazásos „gyűjtőszint” nevezik „BUS”-nak.

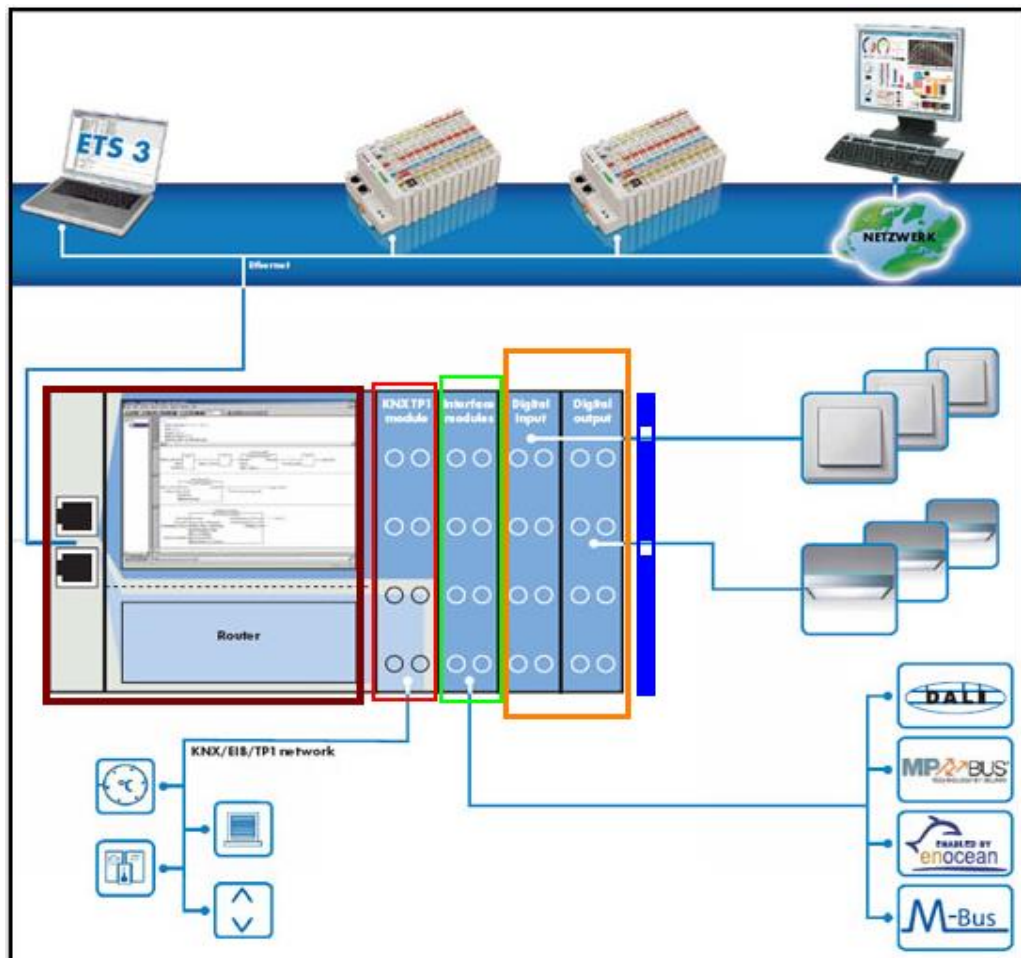
Az installációs technikában használt „busz” szó értelmét is a számítástechnikából kölcsönözte. Ez egyben egy rövidítés is (Binary Unit System), amely egy közös adatszerehez használt **átviteli médiumot** jelent, amelyen a „résztvevők” **megosztóznak**, ezt a közös médiumot (vezeték, RF, stb.) használják az egymás közötti **adatszereben**. Az adatok (táviratok) címmel vannak ellátva, hogy ahhoz jusson el az információ akinek címezték.

A mikroprocesszor technika tette lehetővé olyan készülékek fejlesztését, amelyek nem igényelnek egy „intelligens központi vezérlő egységet”, a **rendszer intelligenciája szét van osztva az egyes készülékekben**. Ezek az „osztott intelligenciájú rendszerek”. Itt az adatátviteli sebesség olyan nagy, hogy a felhasználó (alkalmazás) nem veszi észre a különbséget a buszrendszerű kábelezés és a hagyományos párhuzamos kábelezés között





Osztott intelligencia rendszer hálózatának elvi rajza. Alapkiépítés 64 db. egység/vonal



Ami kell:

- KNX Interfész**
- WAGO Media Csatolo Elektronika**
- WAGO véglezáró**
- WAGO Rendszer Tápegység**

Opció:

- DALI + M-Bus Interfész / opció**
- DI és DO /Be-Kimenetek /opció**

A/07 „Smart Grid”– „okos mérés”

A „smart grid” vagy „**okos hálózat**” olyan osztott intelligencián alapuló elektromos energia ellátási rendszer, mely az információs és kommunikációs technológiák segítségével gyűjt adatokat a csatolt fogyasztók szokásairól, majd ezeket felhasználva automatikusan növeli az energia elosztás biztonságát-, hatékonyságát-, gazdaságosságát, üzemét. Az infokommunikációs technika fejlődése, párhuzamosan a megújuló energia források iránti igény növekedésével, a KIF, KÖF, hálózatok topológiáinak újragondolása-, akut szükségessége-, az új hardver és szoftver eszközök elérhetősége tette a témát aktuálissá. Jelenleg fejlődés fejlesztés alatt van. Ezekhez a hálózatokhoz illeszthetők az „**okos mérők**”.

A/08 Táv elérés / távüzemeltetés

Hazánkban 1990 ben jelent meg az **analóg mobiltelefon** rendszer, ezt 1993 ban a digitális GSM hálózat váltotta fel. Ezek adatátvittele kis sávszélességű, ezért felügyeletéhez a GPRS, az EDGE, UMTS szabványú gyors hálózatok javasoltak.

Mára a „Felhő alapú kommunikáció” ÁTVETTE ezeket a feladatokat.

2CMA100180R1000



ABB 3 fázisú áramváltós mérő, RS485 port

2CMA100150R1000



ABB 1 fázisú direkt mérő, RS485 port

ABB– Okos mérők – „MID” minősítéssel

Modbus RS 485 – kommunikáció

A **MODBUS szabvány** meghatároz egy **Alkalmazási réteg szintű üzenetküldési protokollt**, amely az OSI modell 7. szintjén helyezkedik el, és „kliens/szerver” kommunikációt biztosít a különböző típusú adatbuszokra, vagy adathálózatokra csatlakoztatott aktív eszközök között. Szabványosításra került egy konkrét **információ/adatcsere protokoll** az RS 485 soros vonalon. A MODBUS szabvány szerinti adatcsere egy **Master** és egy vagy több **Slave** eszköz között zajlik a protokoll szerint.

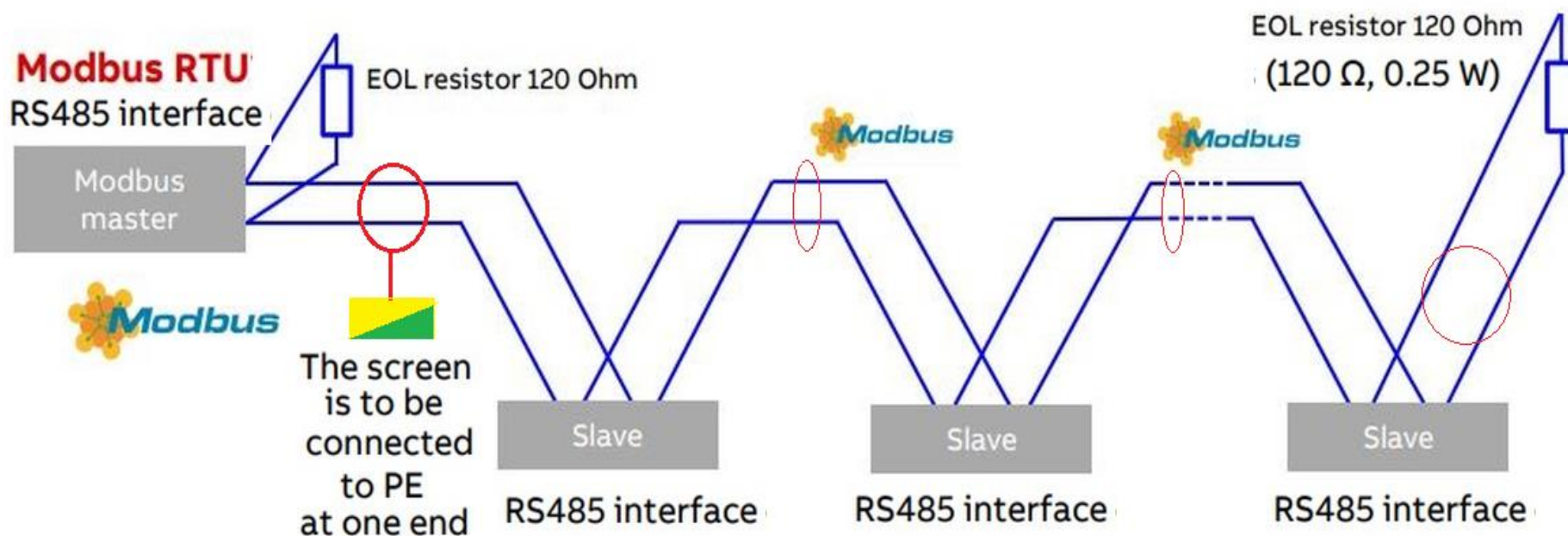
Az OSI modell 7. szintjén elhelyezett **MODBUS alkalmazási réteg üzenetküldési protokoll** biztosítja a kliens/szerver kommunikációt az adatbuszokra vagy adathálózatokra csatlakoztatott **aktív eszközök (érzékelők, beavatkozók)** között.

A MODBUS soros vonalon a **kliens** szerepkört a **soros busz Mestere (Master) biztosítja, és a Slave csomópontok szerverként** működnek.

A **MODBUS szabvány** által meghatározott **Fizikai réteg szinten** a „**MODBUS over Serial Line**” típusú adatátviteli rendszerek különböző **fizikai interfészeket** használhatnak (RS485, vagy RS232). A **TIA/EIA-485** (RS485) **kétvezetékes interfész (port)** a leggyakoribb. A „**MODBUS over Serial Line**” protokoll egy **Master-Slave protokoll**. A protokoll az OSI modell 2. szintjén zajlik.

Kiegészítő opcióként RS485 négyvezetékes interfész is alkalmazható/megvalósítható.

A Modbus hálózat elvi kapcsolása



A twisted pair, screened cable type J-Y(St)Y n x 2 x 0.8mm is recommended as the bus cable

M-Bus DIN 66348 – kommunikáció, 2 vagy 4 vezetékes hálózat

Az **M-Bus** vagy a Meter-Bus egy európai szabvány a víz-, gáz- vagy villanyórák távleolvasására (EN 13757-2 fizikai és kapcsolati réteg, EN 13757-3 alkalmazási réteg). Az M-Bus más típusú fogyasztásmérőkhöz is használható, például fűtési rendszerekhez vagy HMV vízmérőkhöz.

Az M-Bus interfész **két vezetékes hálózati** kommunikációra készült, így költséghatékony.

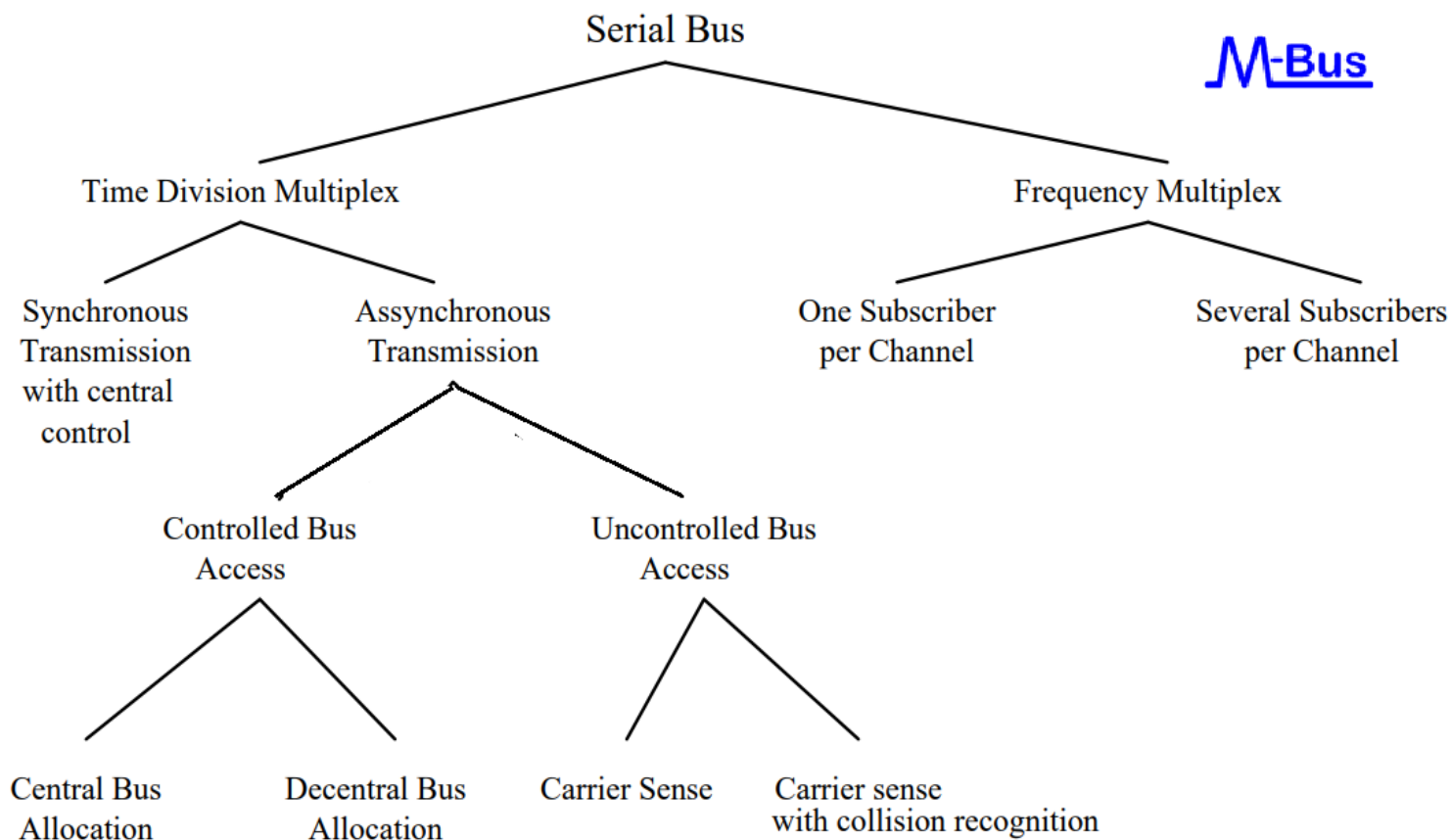
Az M-Bus Wireless M-Bus rádiós változatát az EN 13757-4 szabályozza.

Az M-Bust azért fejlesztették ki, hogy kielégítse a közüzemi fogyasztásmérők hálózatba kapcsolását és távleolvasását lehetővé tevő rendszert, például a lakossági gáz-, távhő-, vagy vízfogyasztás mérésére.

Lekérdezéskor az egyesi mérők (pl. víz, gáz, távhő, stb.) által összegyűjtött adatokat egy közös egységhez (mester) továbbítják, például egy kézi számítógéphez (tablet, mobil telefon, stb.), amely rendszeres időközönként csatlakozik a létesítmény összes közműmérőjének leolvasására. A központi adatgyűjtés másik módja a mérőállások modemén (GPRS, LAN) keresztül történő továbbítása.

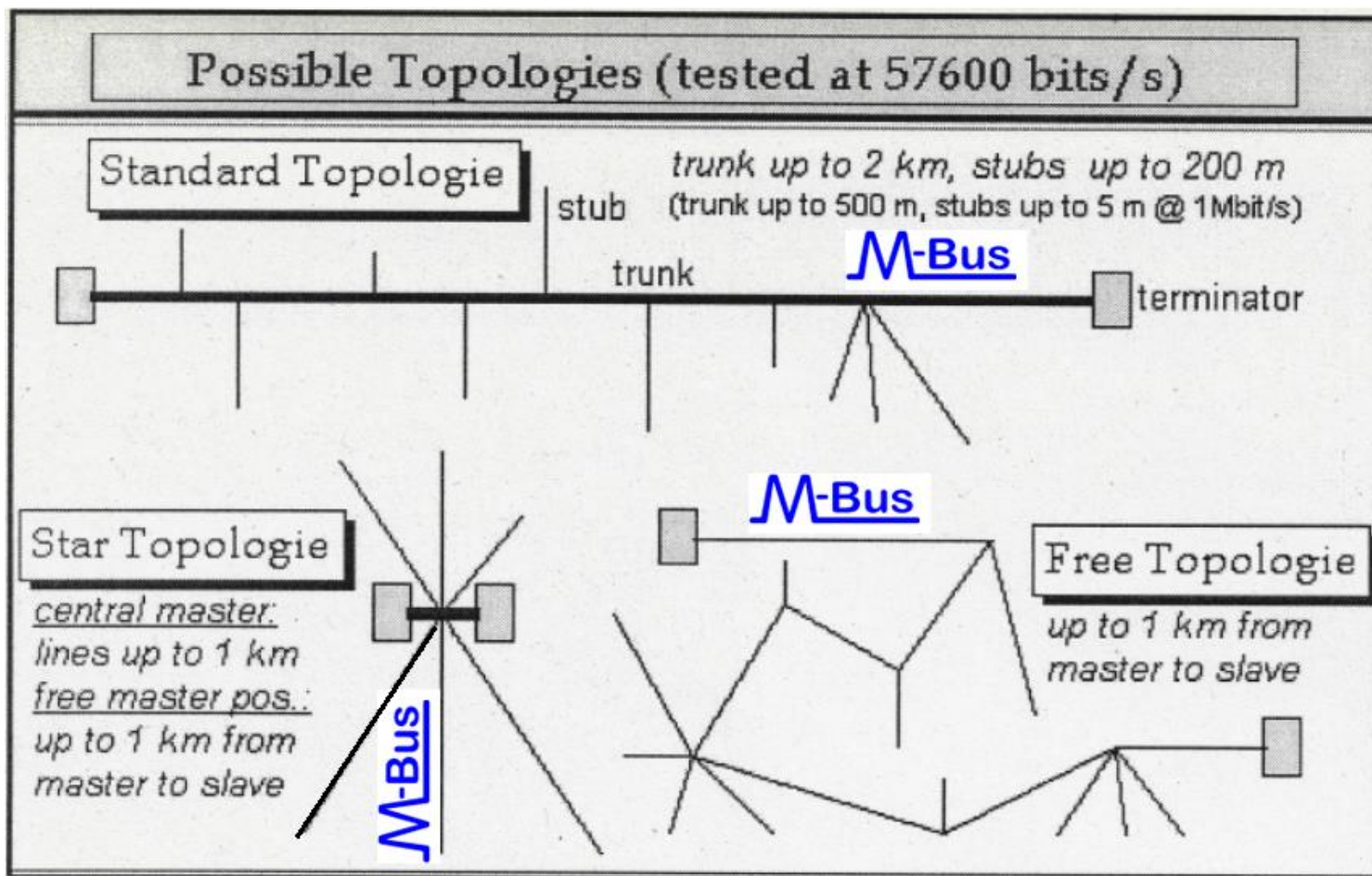
Az adatkapcsolati protokollt az IEC 60870-5 írja le. Az adatok továbbítása soros formában, 300 és 9600 bit/s közötti sebességgel történik (egyes változatok akár 19200 vagy 38400 bit/s sebességgel is működhetnek), egy **startbit**, egy **stopbit** és még **paritás bit** (8e1) használatával. A legkisebb jelentőségű bit kerül elküldésre először.

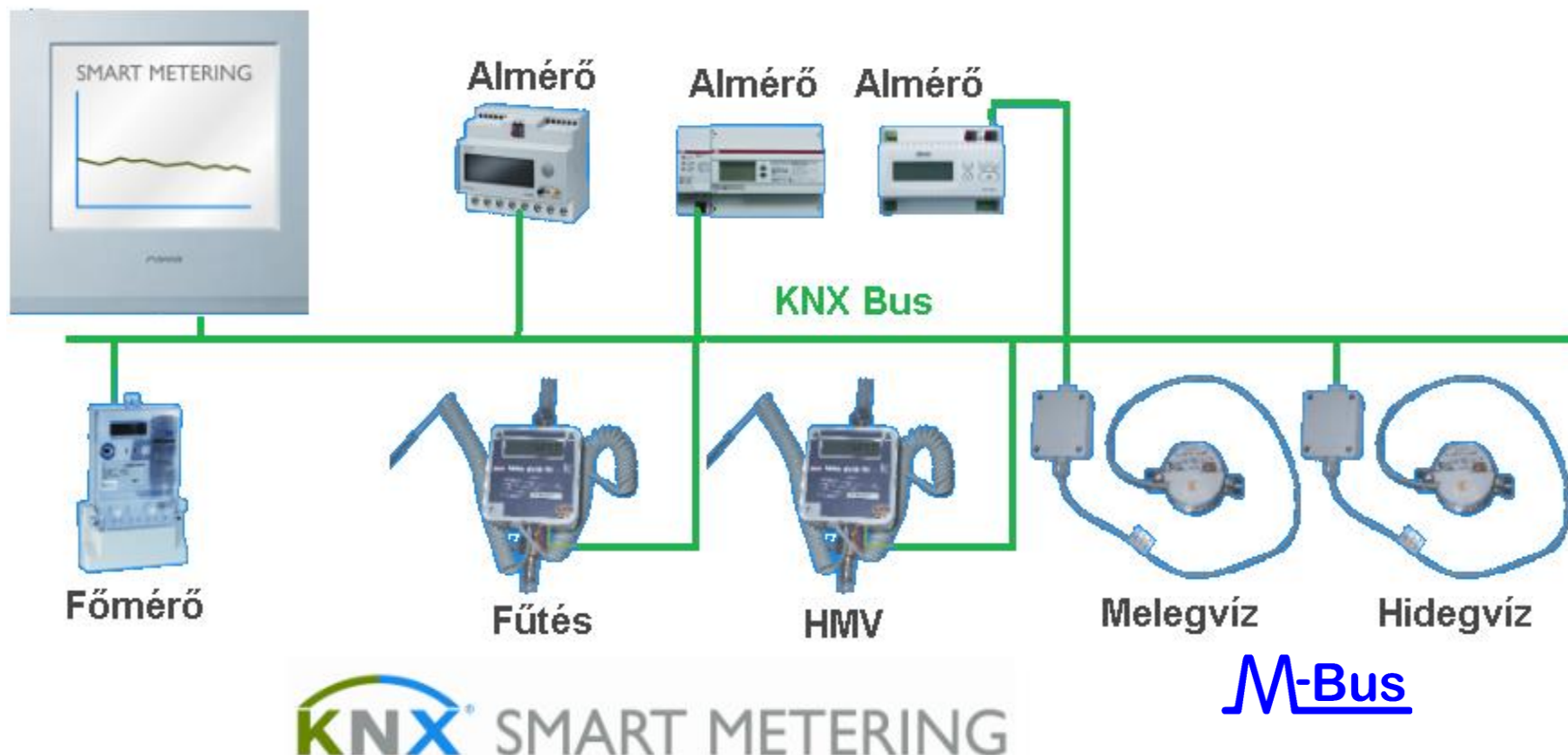
Csomagok ("táviratok") küldésekor **nincs szünet a stop és az azt követő start bit között.**



Serial Bus Systems According to Transmission and Access Techniques

M-Bus ISO8482 / EIA-485- kommunikáció, max 32 résztvevő / szakasz





Bus rendszerek kapcsolata

B/ TECHNOLÓGIA-Alapfogalmak

- 01 Vezérlés - eseményvezérlés
- 02 Szabályozás
- 03 Mérés / analóg és digitális
- 04 Logikai funkciók
- 05 Érzékelők / Parancsadók
- 06 Beavatkozók / Parancs végrehajtók

B/01 Vezérlés – eseményvezérlés

A **vezérlés** egy egyirányú kapcsolat a parancs és a végrehajtás között, visszacsatolás nélkül. Az **eseményvezérlés** egy merev „ok-okozat” kapcsolat megvalósítása.

B/02 Szabályozás

Szabályozott jellemző, minden olyan fizikai-, kémiai-, stb. tulajdonság amelyet **mérni tudunk**, ennek **jellemző értékét** az előírt és a tényleges érték közötti különbséggel **arányos ráhatással** tudjuk az **előírt értéken tartani**.

A szabályozott jellemzőre nem csak a módosító parancs lehet hatással, hanem a zavaró tényezők is, amelyek ennek értékét nem kívánt módon a szabályozó rendszertől **függetlenül** befolyásolják.

Bemeneti adatok:

1/ mit kell szabályozni, 2/ mi a szabályozott jellemző, 3/ melyek a befolyásolási lehetőségeink, 4/ kiválasztani az alkalmas módosítható jellemzőt, 5/ a várható zavaró jellemzők számbavétele, 6/ időigények

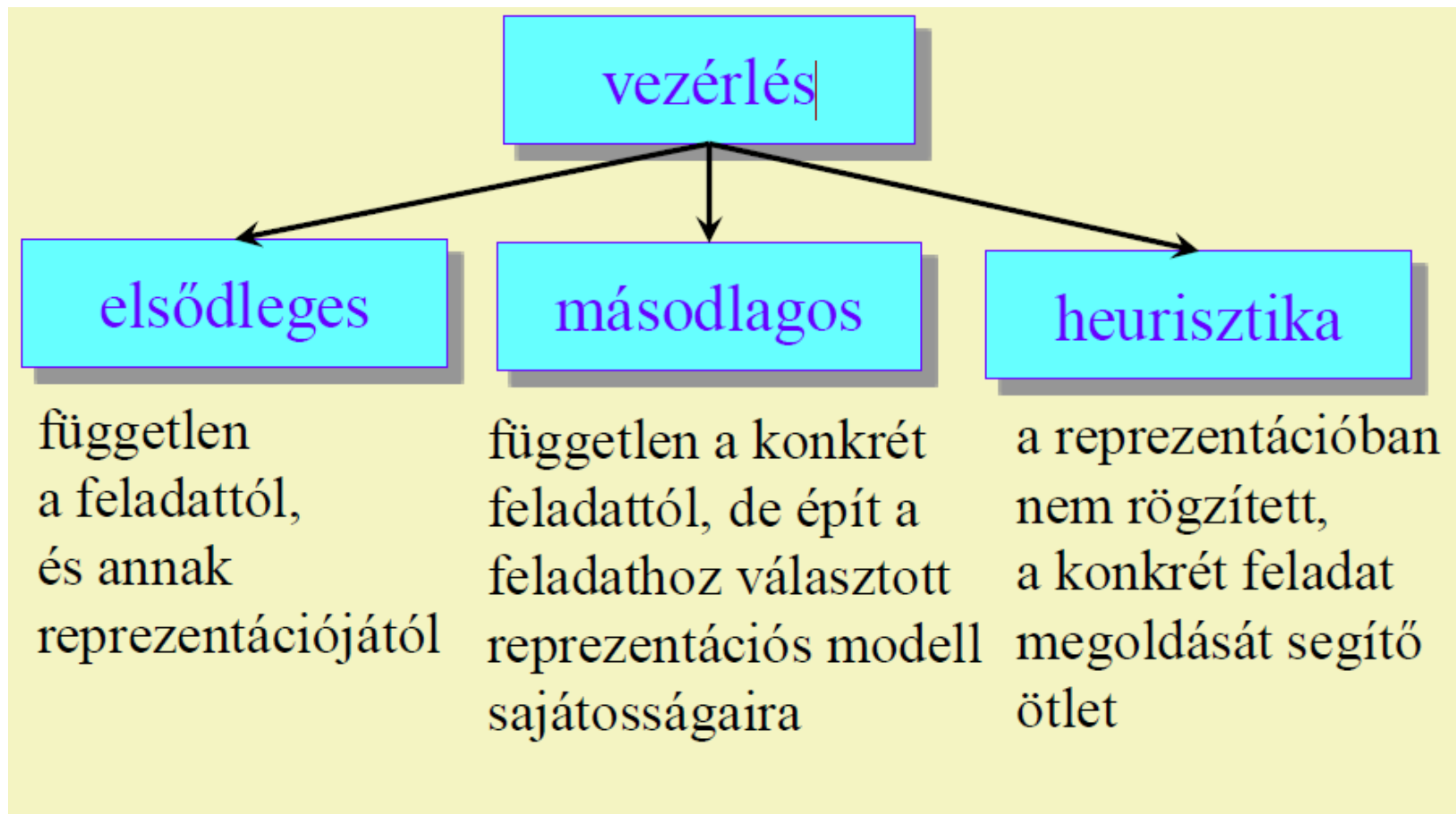
Kimeneti adatok:

1/ a hatáslánc szerkesztése, szerkezeti egységek, 2/ Hatásvázlat szerkesztése,
3/ eszközök kiválasztása, 4/ logikák meghatározása

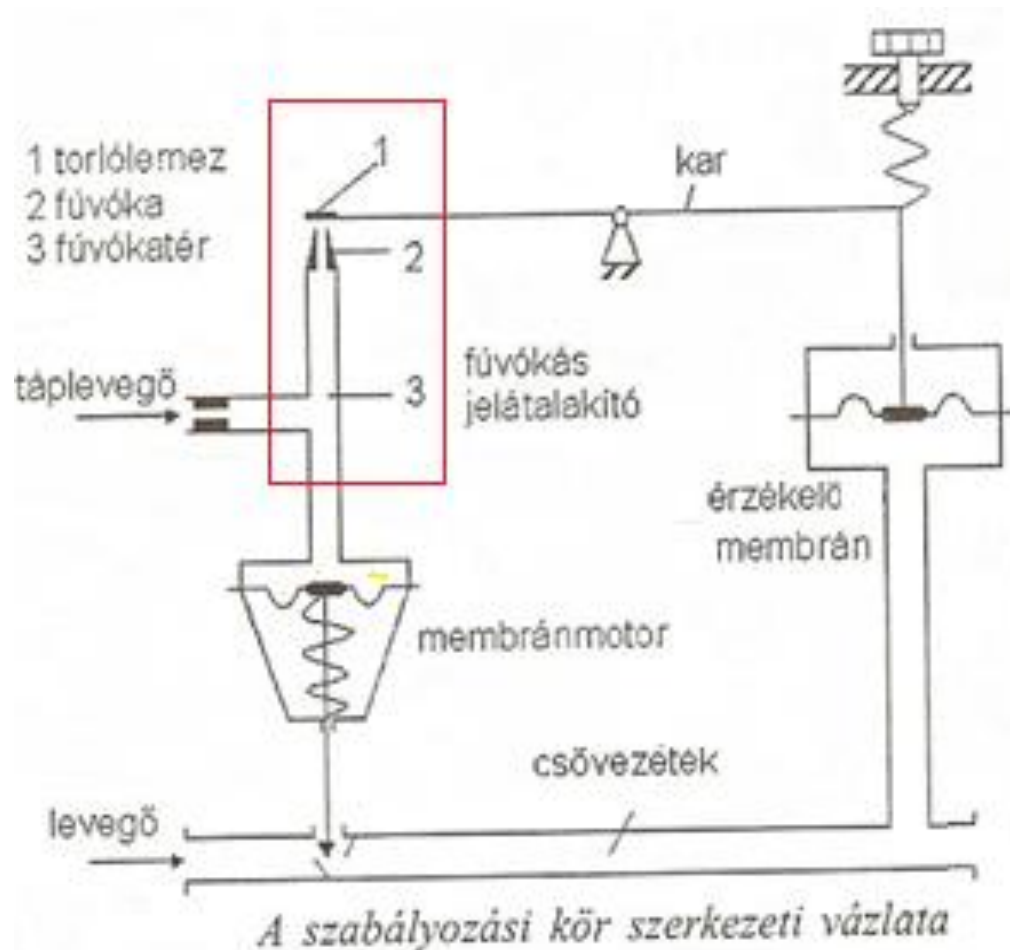
A villamos szabályozóknál használatos **jelek tartományai:**

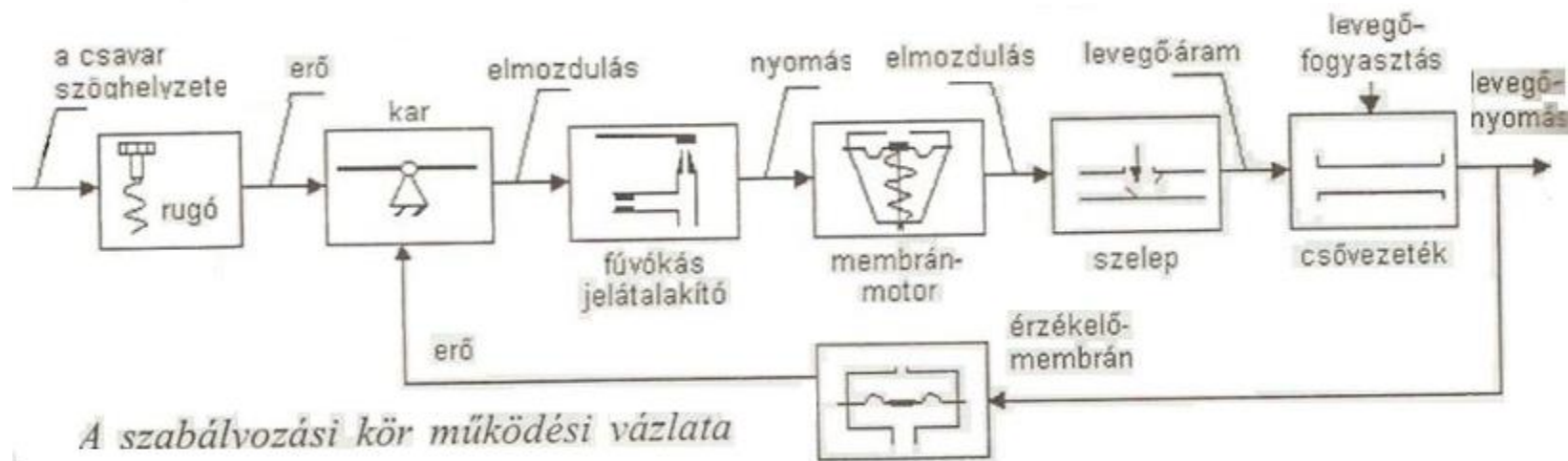
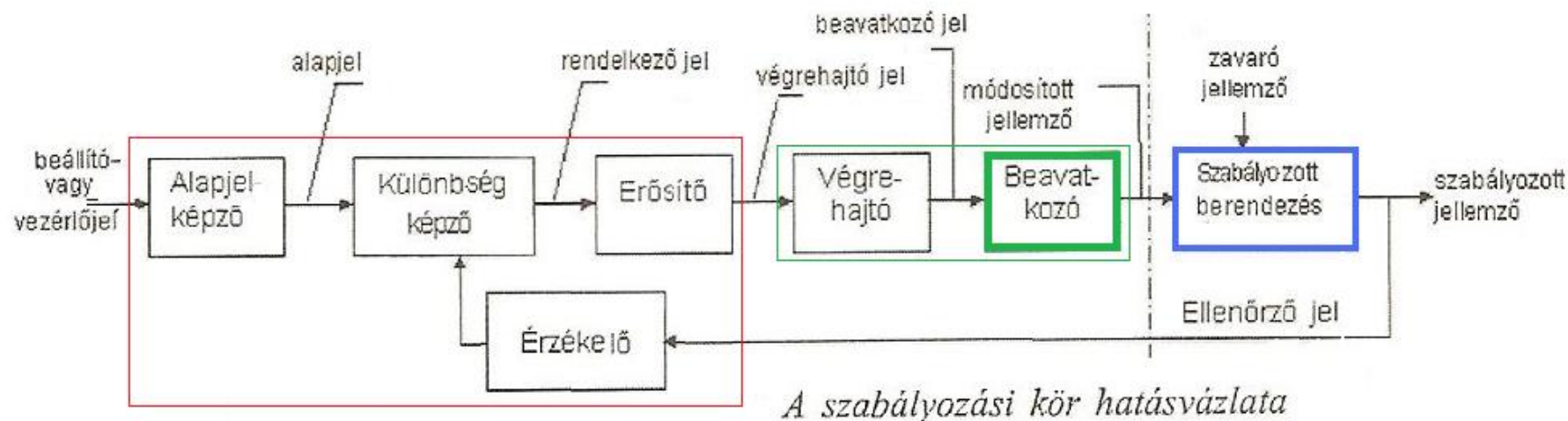
4-20mA, 0-20mA, 0-10V

Vezérlési vagy keresési stratégiák elvi megközelítések

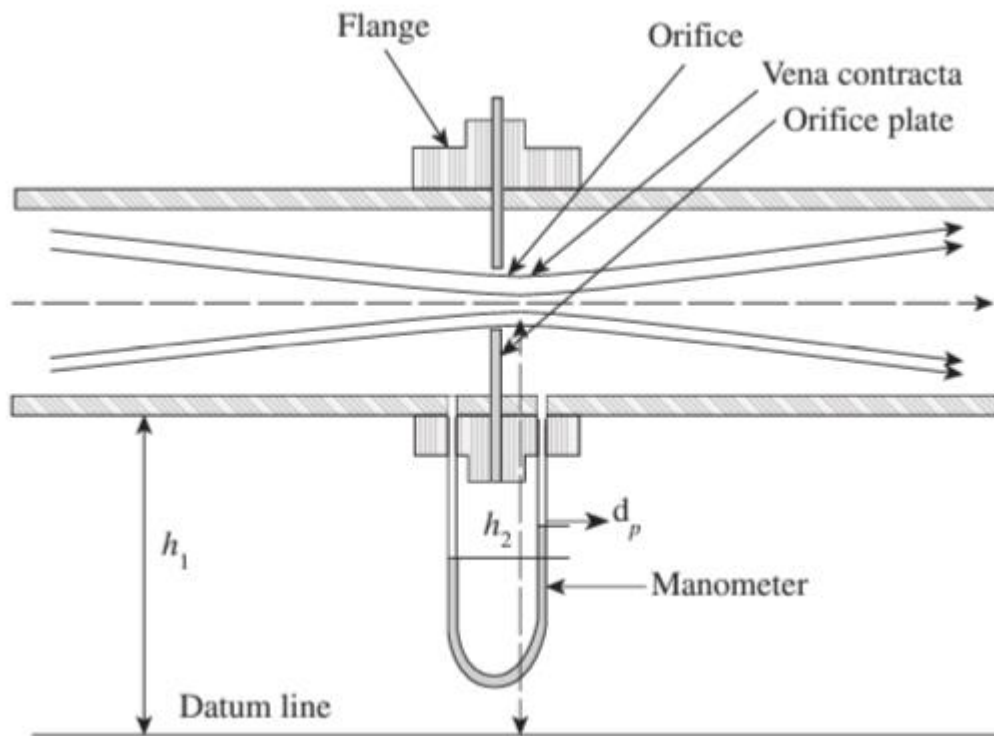


Szabályozási / mérési stratégiák





Szabályozási / mérési stratégiák



Karima Nyílás
Vena contracta (áramlás)
Peremlemez
 h_1 h_2 d_p (mért érték)
Manométer

Nullapontvonal

Szabályozási / mérési stratégiák

A folyadék átáramlásának mechanizmusa a nyílásokon keresztül

A csövön átáramló folyadék először konvergencia hatást tapasztal, hogy átjusson a nyíláson keresztül. A folyadék maximális konvergenciája azonban pontosan nem a nyílásnál (karima) történik hanem attól kicsit lefelé.

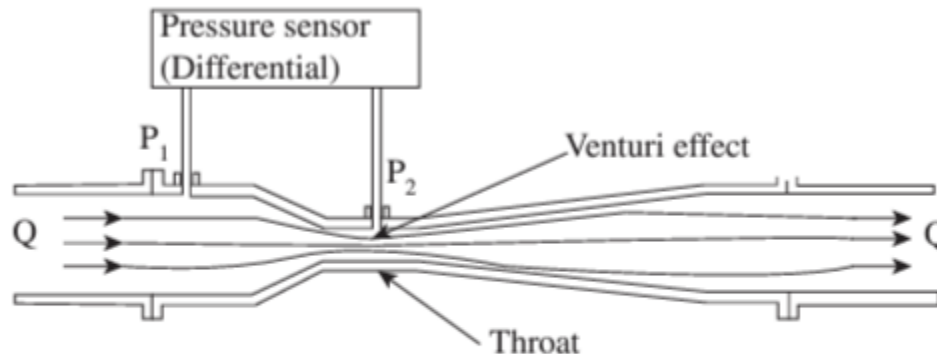
Ezt a pozíciót **vena contractának** nevezzük, ahol a **keresztmetszet minimális**, a **folyadéksebesség maximális** és a **nyomás minimális**.

A vena contracta ponton túl a folyadékáramlás ismét egyenletesen változik, hogy elérje az áramlási egyensúlyt.

A folyadék sebessége (v) a vena contracta pozíciójában lévő áramlás és a normál áramlás közötti nyomáskülönbség mérésével határozható meg.

A nyomáskülönbség mérésére egy manométer csatlakoztatható a berendezéshez.

Szabályozási / mérési stratégiák



$$C = \frac{A_1 A_2}{\sqrt{A_1^2 - A_2^2}} \sqrt{2g}, \quad C \text{ is termed the venturi constant}$$

A Bernoulli egyenlettel számolhatunk

$$Q = C_D \frac{A_1 A_2}{\sqrt{A_1^2 - A_2^2}} \sqrt{2g \Delta h}$$

ahol a C_D a kisülési együttható; az A_1 és A_2 a bemeneti, illetve a szűkített szakasz keresztmetszete; és Δh a Venturi-fej.

Szabályozási / mérési stratégiák

A Venturi-mérő ugyanazt az elvet használja, mint a Karima nyílásmérő.

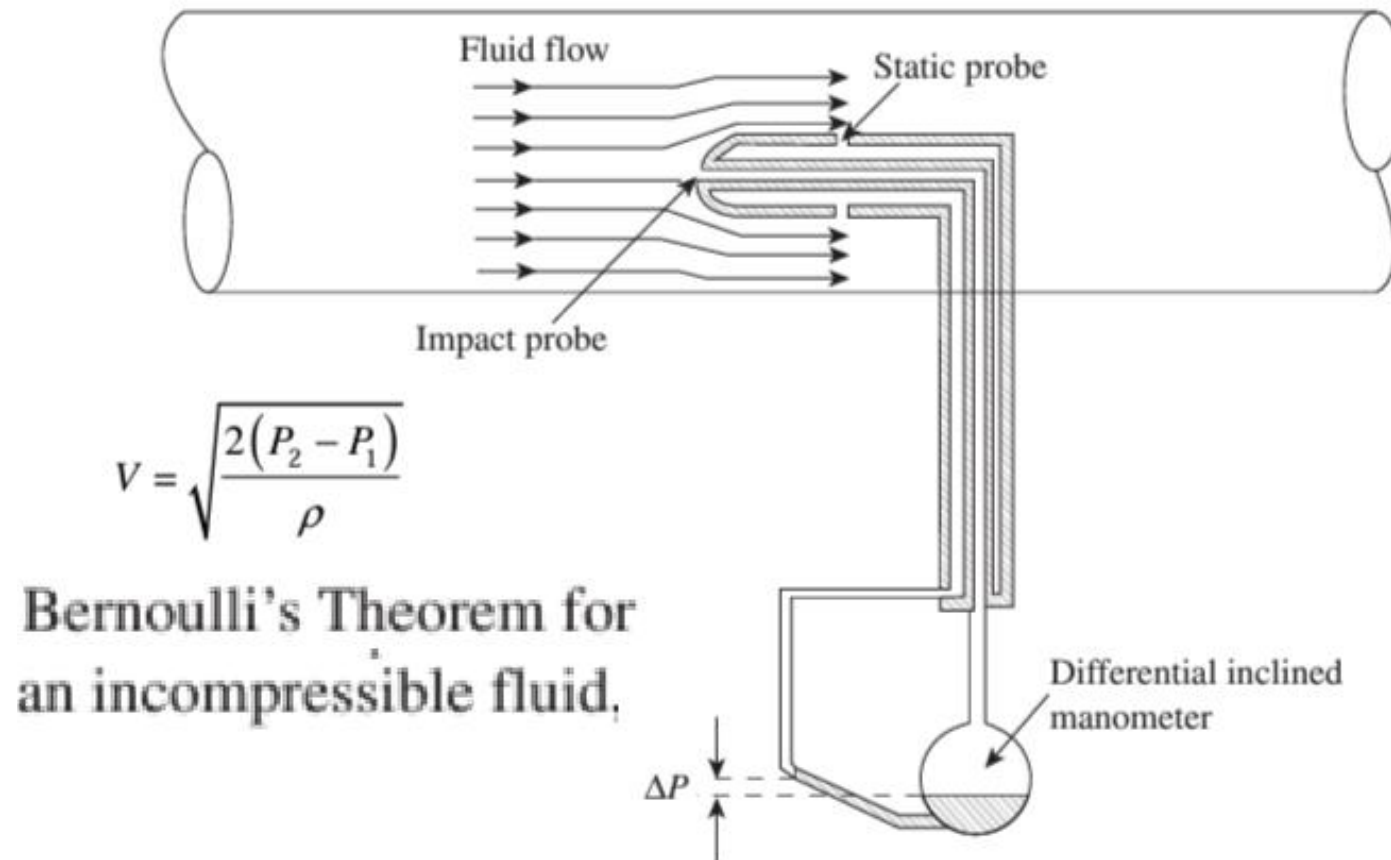
Ellentétben a nyílásmérővel, amely csak egy lemez, a Venturi mérő egy komplett készülék, amely a csővezetékek közé illeszthető.

Egy rövid csőből áll, amely folyamatosan szűkül egy kisebb D területre, amelyet toroknak neveznek, és fokozatosan bővül az eredeti csőátmérőre.

Akárcsak a nyílásmérők esetében, a folyadékáram a cső szűkített szakaszán keresztül konvergál, és fokozatosan kitágul, hogy elérje az eredeti áramlási egyensúlyt. A manométerrel mért nyomáskülönbség az áramló folyadék sebességének meghatározására szolgál.

A **folyadék konvergenciáját a szűkületi terület felé** Venturi-effektusnak nevezik. A Venturi-mérő előnye, hogy minimális nyomásvesztéssel biztosít a nyílásmérőhöz képest. A Venturi-mérő gyakorlati hátránya azonban, hogy az áramlás során csökken a nyomáskülönbség, ami kevésbé hatékony kimeneti értékhez vezet. Ráadásul a Venturi-mérő felépítése és összeszerelése sokkal drágább, mint a Karimás nyílásmérőé.

Szabályozási / mérési stratégiák



Szabályozási / mérési stratégiák

A Pitot-cső egy folyadék helyi sebességének és össznyomásának mérésére szolgáló eszköz, szemben a csőben mért áramlási sebességgel, amelyet a Karimás nyílásos lemezzel ill. a Venturi-mérő eszközökkel mérünk.

Széles körben alkalmazott a légtechnikában és a repülőgépeken.

A Pitot-cső egy „L” alakú szerkezetből áll, amelyet a folyadékáramlással szemben, előre irányítanak.

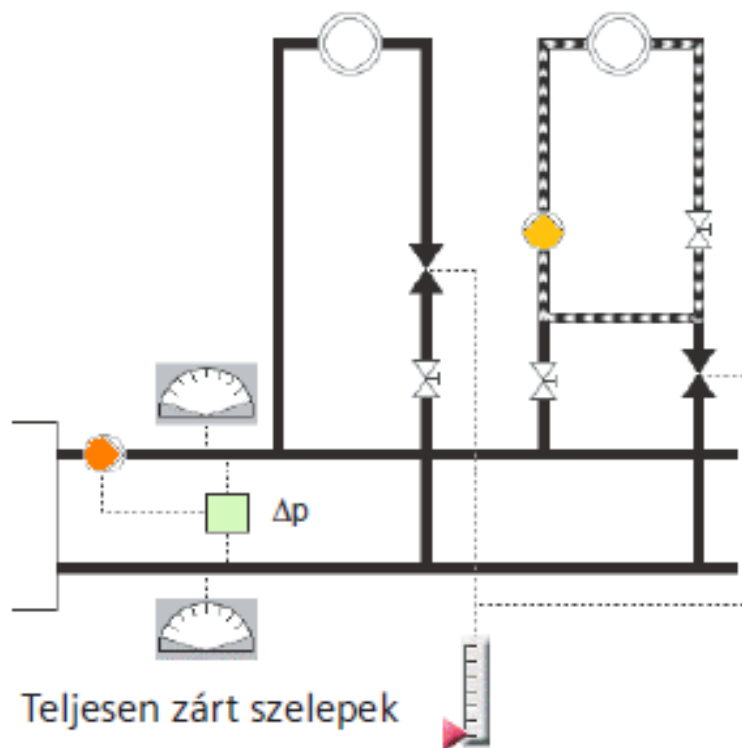
Egy statikus szondából és egy ütközőszondából áll.

Az ütközőszonda a folyadék áramlásával ellentétes irányba néz.

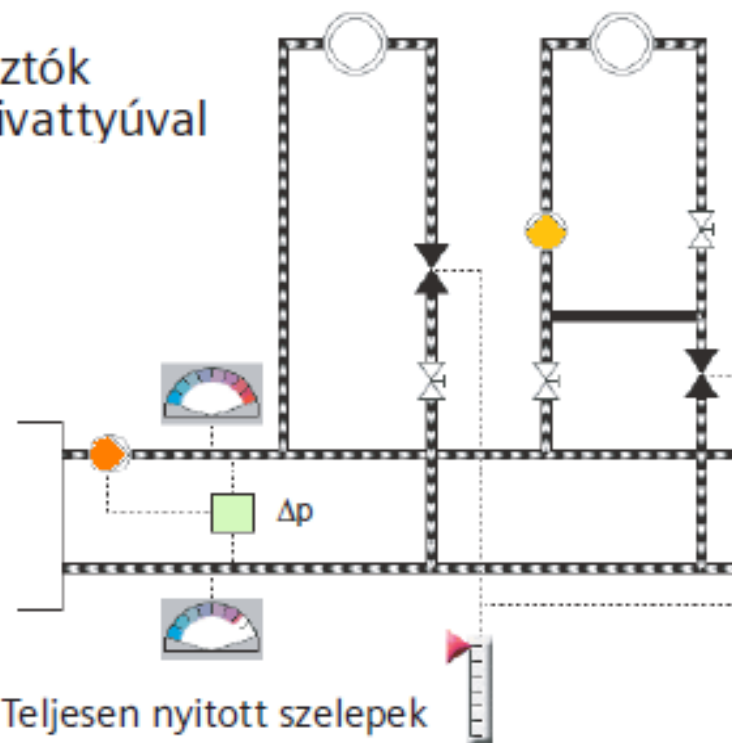
Míg a statikus szonda a rendszerben lévő statikus nyomást méri, az ütközőszonda a rendszer teljes nyomását méri.

Amikor a folyadék az ütközőszonda hegyéhez ér, az leállítja.

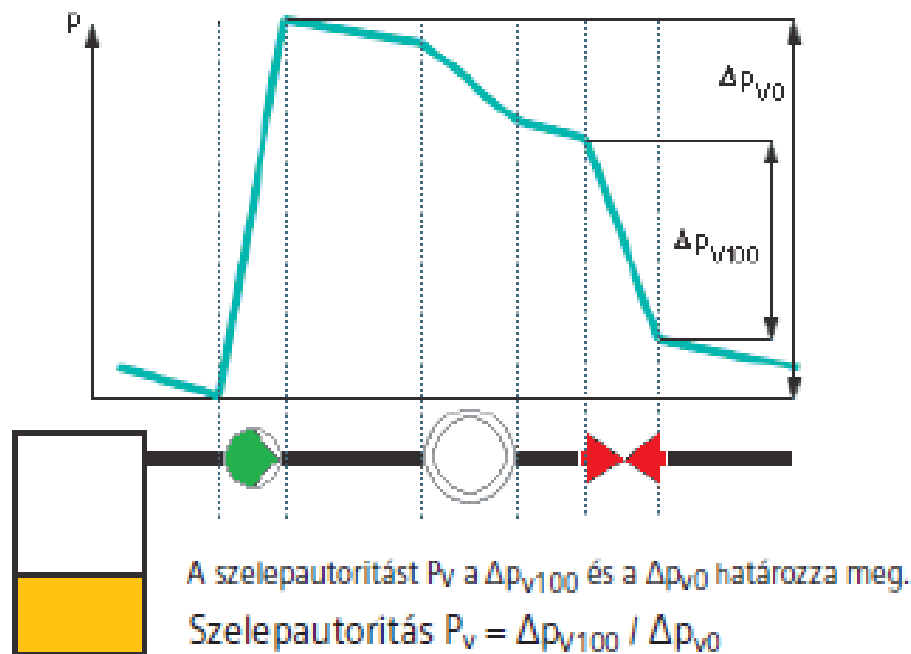
Ez hatással van a (P2) nyomásra (ami emelkedik) megfelelően a statikus szondánál mérhető P1-nyomás értékhez.



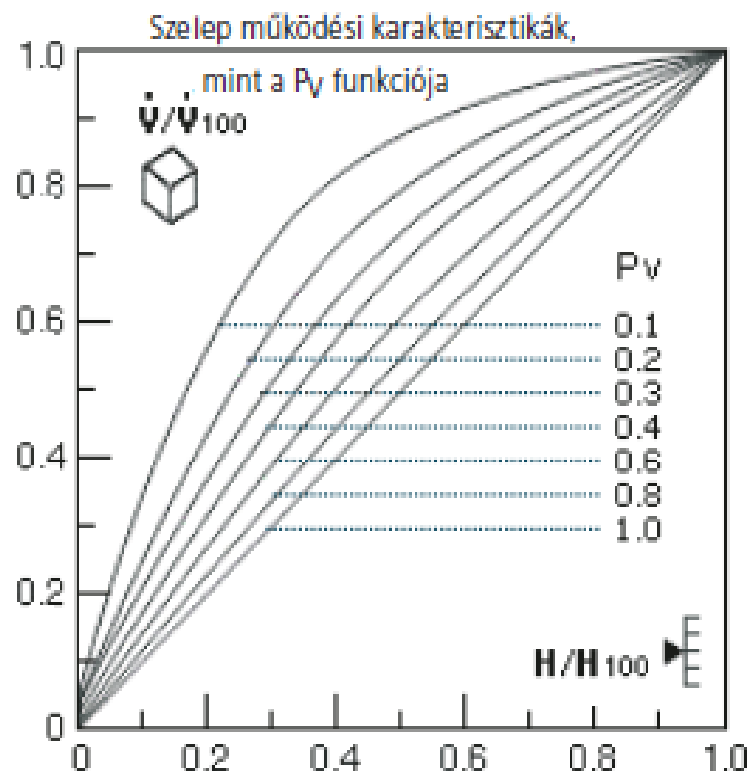
Osztók
főszivattyúval



- Rendszer jellemzők*
- Alacsony visszatérő hőmérséklet (fogyasztó visszatérő)
 - A hőtermelőn átmenő térfogatáram változó
 - A főszivattyúnak fordulatszám szabályozósnak kell lennie (energia-fogyasztás csökkentése, ha nincs áramlás lekapcsol)



A szabályozott kör illetve a szelepen eső nyomáskülönbség viszonyát a szeleppautoritás P_v fejezi ki:



A szeleppautoritás befolyása a szelep alapvető karakterisztikájára

Szabályozó szelepek - szeleppautoritás

A szelepkiválasztó csúszka

⑥ k_{vs} 12 19 20 ⑨ DN 40				
PN	Designation		Type	max. Temperature
5 (GG)	VVF 21.	40-19		120°C
	VXF 21.	40-19		120°C
16 (GG)	M3P			120°C
	VVF 41.			130°C (180°C)*
	VXF 41.	40-25		130°C (180°C)*
	(GGG) M2H			180°C
	VVF 45.			140°C (180°C)*
25 (GGG)	VVF 52.	**		140°C (180°C)*
40 (GS)	VVF 61.	40-19		220°C
	VXF 61.	40-19		220°C
* with special steam sealing **VVF52 see reverse				

⑥ k_{vs} 30 31 49 ⑨ DN 50				
PN	Designation		Type	max. Temperature
5 (GG)	VVF 21.	50-31		120°C
	VXF 21.	50-31		120°C
16 (GG)	M3P			120°C
	VVF 41.	50-31		130°C (180°C)*
	VXF 41.	50-31		130°C (180°C)*
	(GGG) M2H			180°C
	VVF 45.			140°C (180°C)*
25 (GGG)	VVF 52.	**		140°C (180°C)*
40 (GS)	VVF 61.	50-31		220°C
	VXF 61.	50-31		220°C
* with special steam sealing **VVF52 see reverse				

B/03 Mérés / analóg és digitális

A szabályozandó jellemzőről az információkat az **érzékelő szerv** szolgáltatja. Az érzékelők valamilyen külső (pl. fizikai) hatásra reagálnak, ezek változást idéznek elő annak tulajdonságában, ezt dolgozza fel egy elektronika. Ennek kimenő jele lehet „analóg” ill. „digitális”. Az **analóg műszerek** a mért mennyiséggel **arányos értéket** mutatnak. A **digitális műszerek** nagyobb pontossággal és kisebb önfogyasztással mérnek. Vonatkozó szabványok: IEC-EN 60051-1-9, IEC-EN 600-44-1, IEC 60 584-1.

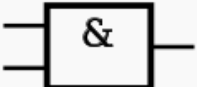
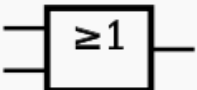
Sávszélesség: egy jel sávszélességére jellemző, hogy időszerint milyen gyorsan ingadozik az a jel. **Gyorsan változó jel = nagy adatátviteli sávszélesség igény.**

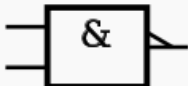
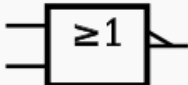
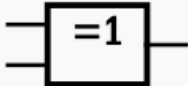
Interpoláció= olyan közelítő módszer, amely egy jellemző, pontosan nem ismert értékeire, ismert értékek alapján ad közelítést.

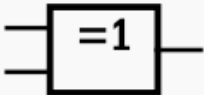
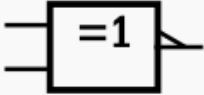
Mintavételezési frekvencia= amely megadja, hogy az adott A/D átalakításkor másodpercenként **milyen mennyiségű mintát veszünk** a mérni kívánt jelből.

B/04 Logikai funkciók

A logikai műveleteket elektromos kapcsolásokként is értelmezhetjük. Ezeket a függvényeket így kapuáramkörök kombinálásával is felírhatjuk. Az „ÉS”, „VAGY”, „NEGÁL” művelete soros és párhuzamos kapcsolásnak, ill. inverternek felelnek meg.

Kapu	hagyományos jel	szögletes jel	művelet	Igazságtábla																		
AND (és)			$A \cdot B$	<table><tr><th colspan="2">bemenet</th><th>kimenet</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A AND B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	bemenet		kimenet	A	B	A AND B	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
				bemenet		kimenet																
				A	B	A AND B																
				0	0	0																
				0	1	0																
				1	0	0																
1	1	1																				
OR (megengedő vagy)			$A + B$	<table><tr><th colspan="2">bemenet</th><th>kimenet</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A OR B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	bemenet		kimenet	A	B	A OR B	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
				bemenet		kimenet																
				A	B	A OR B																
				0	0	0																
				0	1	1																
				1	0	1																
1	1	1																				
NOT (negálás)			$\overline{A}$	<table><tr><th>bemenet</th><th>kimenet</th></tr><tr><th>A</th><th>NOT A</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	bemenet	kimenet	A	NOT A	0	1	1	0										
				bemenet	kimenet																	
				A	NOT A																	
				0	1																	
1	0																					

NAND (negált és)			$\overline{A \cdot B}$	<table><tr><th colspan="2">bemenet</th><th>kimenet</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A NAND B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	bemenet		kimenet	A	B	A NAND B	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
bemenet		kimenet																				
A	B	A NAND B																				
0	0	1																				
0	1	1																				
1	0	1																				
1	1	0																				
NOR (negált vagy)			$\overline{A + B}$	<table><tr><th colspan="2">bemenet</th><th>kimenet</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A NOR B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	bemenet		kimenet	A	B	A NOR B	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
bemenet		kimenet																				
A	B	A NOR B																				
0	0	1																				
0	1	0																				
1	0	0																				
1	1	0																				
XOR, EXOR vagy MOD2 (kizáró vagy, antivalencia)			$A \oplus B$	<table><tr><th colspan="2">bemenet</th><th>kimenet</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A XOR B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	bemenet		kimenet	A	B	A XOR B	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
bemenet		kimenet																				
A	B	A XOR B																				
0	0	0																				
0	1	1																				
1	0	1																				
1	1	0																				

XOR, EXOR vagy MOD2 (kizáró vagy, antivalencia)			<table><tr><th colspan="2">bemenet</th><th>kimenet</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A XOR B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	bemenet		kimenet	A	B	A XOR B	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
bemenet		kimenet																			
A	B	A XOR B																			
0	0	0																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	0																			
XNOR vagy EXNOR (negált kizáró vagy, ekvivalencia)			<table><tr><th colspan="2">bemenet</th><th>kimenet</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A XNOR B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	bemenet		kimenet	A	B	A XNOR B	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
bemenet		kimenet																			
A	B	A XNOR B																			
0	0	1																			
0	1	0																			
1	0	0																			
1	1	1																			

A negált kapuk (NAND; NOR; XNOR) jelölése lényegében annyi, hogy az inverter háromszögének csúcsában található kis **kör** szimbólumot a negálandó kapura is alkalmazzuk.

A **De Morgan-szabályok** értelmében egy AND kapu átalakítható OR kapuvá a bemenetek és kimenetek invertálásával.

A logikai kapuk visszacsatolásával a kapuk késleltetését kihasználva **sorrendi hálózatot** hozhatunk létre.

Műveletek – De Morgan szabályok

B/05 Érzékelők/Parancsadók

Az **érzékelő** olyan, fizikai paraméterek elektromos jelekké való átalakítására képes eszköz, amely az információ-hordozó képességének felhasználásával végzi a fizikai mennyiségek észlelését. Az alábbi egységekre oszthatók fel:
elektromos/mechanikus **jelátalakítók** (hőmérséklet, nyomás, pára, stb.)
jelfeldolgozó elektronika (jelerősítés, jelátalakítás)
kimenet (a feldolgozott jelszintet illeszti az átviteli médiumhoz /0-10V)

Az érzékelők gyártásánál a vizsgált közeg jellemzőjének meghatározására valamilyen **fizikai vagy kémiai kölcsönhatást** alkalmaznak.

B/06 Beavatkozók/Parancs végrehajtók

A **parancs végrehajtó** az elektromos jeleket alakítja át mechanikai vagy más mozgássá, (relé, mágnes-kapcsoló, motor, triak, stb.), ill. elektromos jellé. (változó feszültség-, áram, stb.).

Ezzel éri el a **beavatkozást** a vizsgált közeg állapotának megváltoztatása érdekében.

C/ BUSZRENDSZEREK - Alapfogalmak

- 01 OSI modell / Topológia
- 02 Kommunikáció, protokollok (TCP/IP, KNX, MODBUS, BAC net, CanBus, RF)
- 03 Adatbázis kezelés
- 04 Szoftverek / ETS, OPC (**O**bject Linking & Embedding for **P**rocess **C**ontrol)
- 05 Célhardverek (Web Szerver)
- 06 Média csatolók /átjárók (gateway)

C/01 OSI modell / Topológia

Az „Open Systems Interconnection Reference Model” egy **rétegekbe szervezett informatikai rendszer absztrakt leírása**, amely a kommunikációhoz szükséges **hálózati protokollt** határozza meg. (egymásra épülő rétegek)

C/02 Kommunikáció, protokollok

Vezetékes: TCP/IP, KNX, MODBUS, BAC net, CanBus

RF: EnOcean, Zigbee, Z-Wave, Bluetooth, HomeMatic

Szövegalapú protokollok, ahol egy üzenetnek egy vagy több címzettje is lehet.

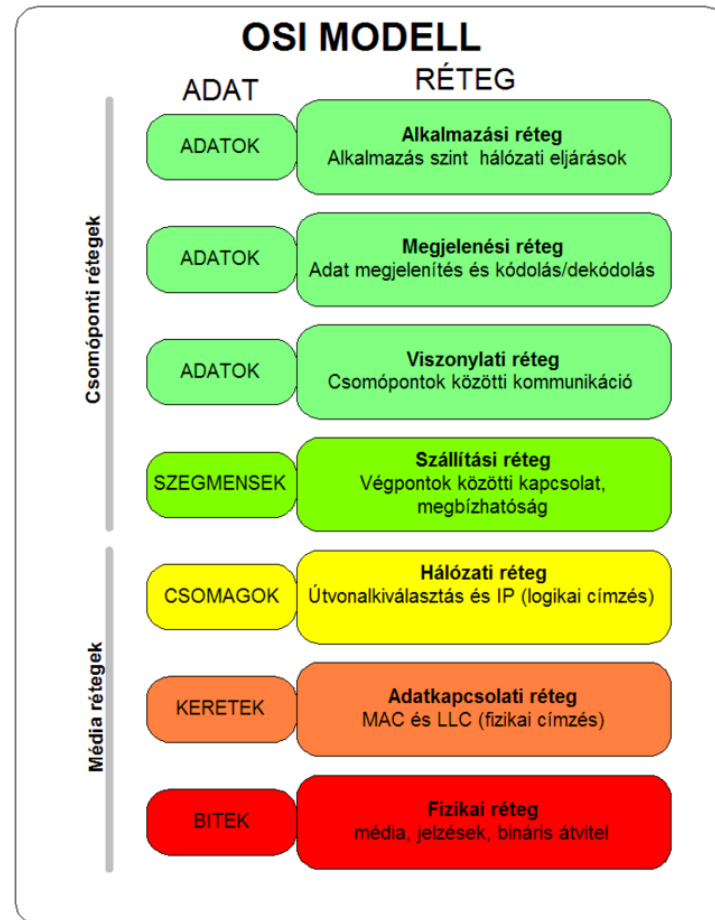
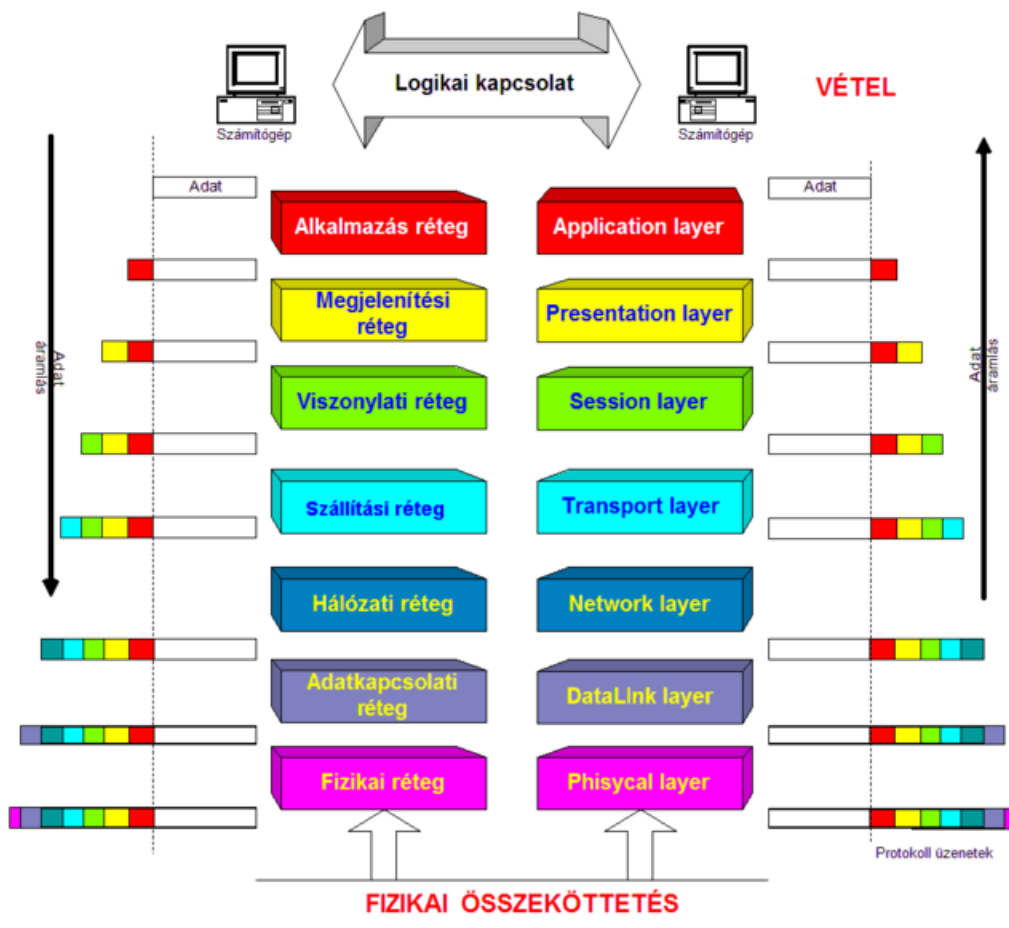
(minta az SMTP=Simple Mail Transfer Protokoll – 8 bites ASCII levelek /táviratok)

A TCP/IP egy szabványcsomag, mely meghatározza a **computerek kommunikációjának** a részleteit, valamint egy konvenció csomag a hálózatok **összekapcsolásáról** és a **forgalom irányításáról**.

C/03 Adatbázis kezelés

Azonos jellemzőkkel bíró, **strukturált adatok összessége**, amelyet egy tárolásra-, lekérdezésre és szerkesztésre alkalmas **szoftver kezel**.(adatbázis kezelő-, működtető-, felhasználó folyamatainak szervezésére szolgáló szoftver pl.: SQL)

Az ún. Mesterséges Intelligencia (AI) alapja, speciális algoritmusok alkalmazásával.



C/04 Szoftverek / ETS, OPC, BIM

OPC=Object Linking & Embedding –OLE for Process Control egy 1996-ban létrehozott **szabvány csomag** az ipari automatizálás területén, a **valós idejű adatkapcsolatok** kezelésére a különböző gyártók eltérő folyamat szabályozó termékei között. **Alapja a Microsoft Windows platformra fejlesztett OLE, COM, DCOM adatátviteli technológiák.** (valós idejű adat írás/olvasás).

Egy készülékre megírt **OPC Server** alkalmazást bármikor lehet használni egy másik készüléken (hardver), amennyiben képes **OPC Kliens** -ként viselkedni.

C/05 Cél hard-és szoftverek/(Web Szerver)

Az Apache HTTP Server egy **nyílt forráskódú webkiszolgáló alkalmazás, szabad szoftver** (célhardvereken fut), amely megfelel a fejlődő Internet elvárásainak, biztonságos, **szabadon használható** üzleti és vállalati alkalmazásokban egyaránt. Sok grafikus felhasználói felületet (**GUI**) intuitív konfigurálását támogatja. Támogatja a DBMS alapú **bejelentkezéses adatbázisok** használatát, valamint a **tartalom szűrést** is.

C/06 Média csatoló/átjárók(gateway)

A média csatoló egy **adatátviteli készülék vagy szoftver**, amely digitális adatcsomagokat közvetít távoli vagy eltérő típusú hálózatok között az IP protokoll szerint. Az átkódolási művelet is megvalósul a Media Controller-el.

Az *ETS6* az egyetlen rendelkezésre álló eszköz, amely képes integrálni +500 gyártó által kínált +8000 terméket az intelligens épületek és otthonok világában. Logikai Tervezés és helyszíni, vagy táv üzembe helyezés egyetlen szoftveres eszközzel. (csak paraméterezési feladat !)
Az ETS6 Professional segítségével időt takaríthatunk meg az egyszerű paraméterezéssel, programozási ismeretek nélkül.
Nyitott alkalmazás, annak érdekében, hogy az összes lehetséges létesítmény funkciót egyetlen rendszer szintű megoldásba integrálhassa.
Készen áll az új, IoT-alapú eszközök integrálására.

Top Resources



KNX Specifications
KNX Specifications



ETS6 Professional
ETS



KNX Virtual
Software



ETS Apps

 **Diagnostic**

 **ETS Commissioning**

 **Graphical Project Design**

 **Project Design**

 **Project Documentation**

 **Project Export**

 **Project Management**

ETS 3 Pro: Integrated HMI Structure

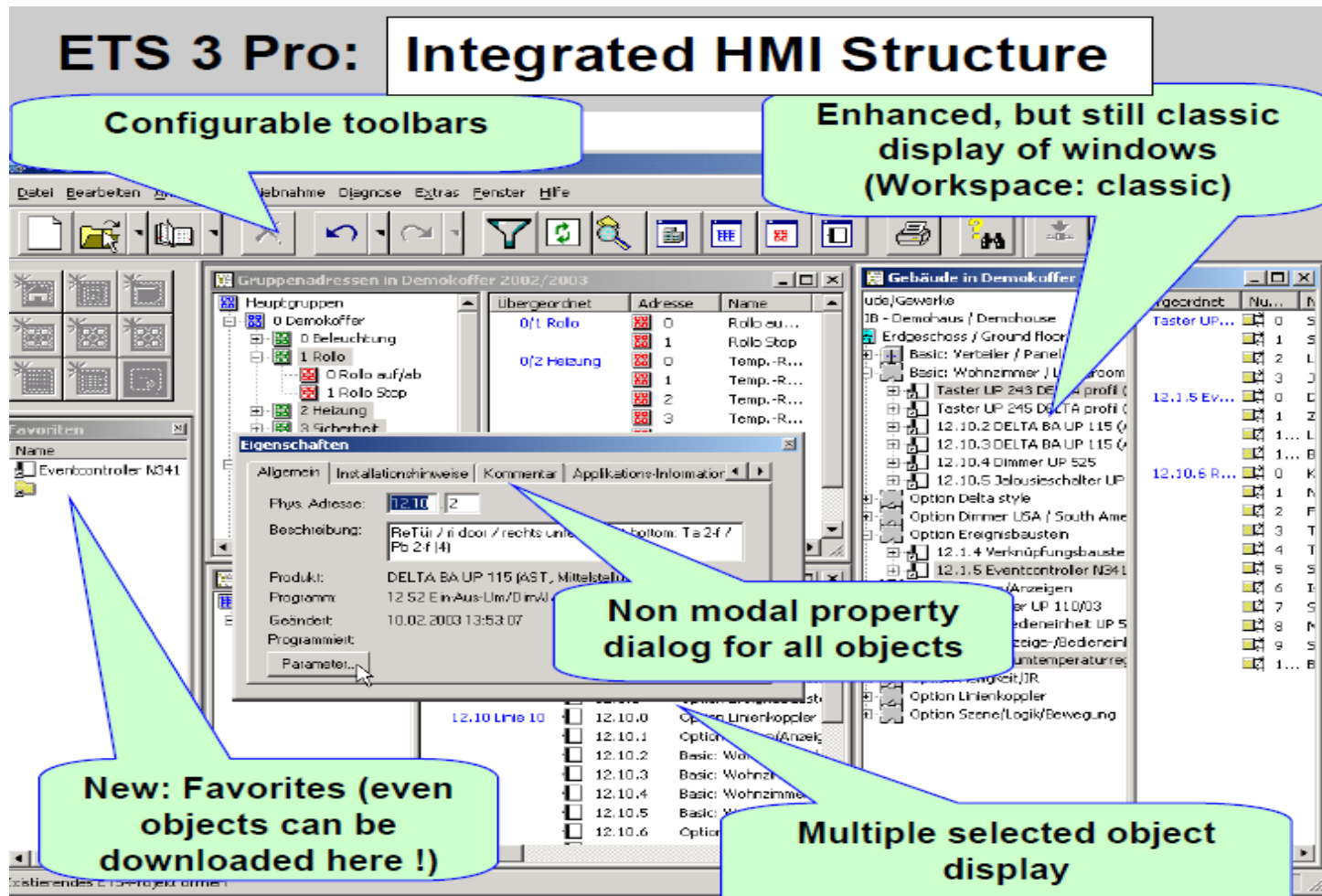
Configurable toolbars

Enhanced, but still classic display of windows (Workspace: classic)

Non modal property dialog for all objects

New: Favorites (even objects can be downloaded here !)

Multiple selected object display



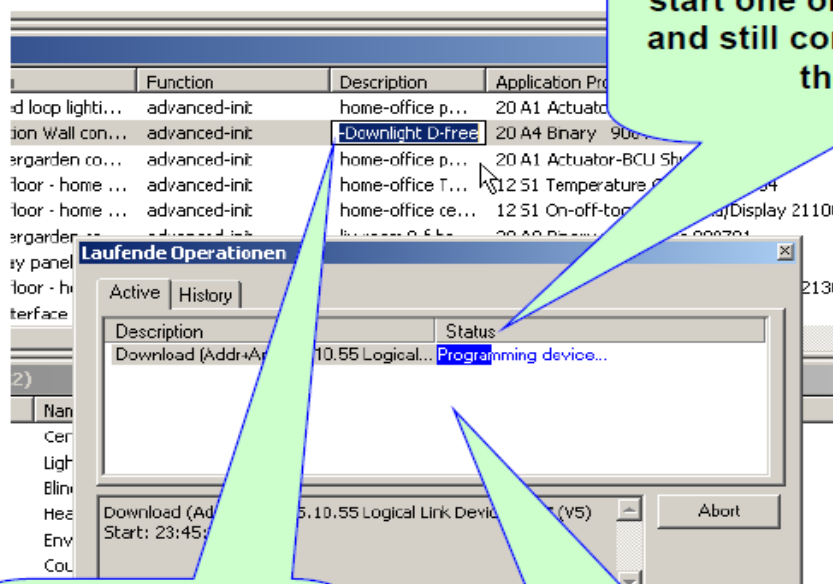
Übergeordnet	Adresse	Name
0/1 Rollo	0	Rollo su...
0/2 Heizung	1	Temp.-R...
	2	Temp.-R...
	3	Temp.-R...

Übergeordnet	Nu...	...
1B - Demohaus / Demohouse	0	S
Erdbeschoss / Ground floor	1	S
Basic: Verbiller / Panel	2	L
Basic: Wohnzimmer / Living room	3	J
Taster UP 243 DELTA profil	0	D
12.10.2 DELTA BA UP 115	1	Z
12.10.3 DELTA BA UP 115	1	L
12.10.4 Dimmer UP 525	1	B
12.10.5 3-bus-schalter UP	0	K
Option Delta style	1	N
Option Dimmer USA / South Ame	2	F
Option Ereignisbaustein	3	T
12.1.4 Verknüpfungsbauste	4	T
12.1.5 Eventcontroller N341	5	S
Anzeigen	6	I
er UP 110/03	7	S
edeneinheit UP 5	8	M
zeige-/Bedienein	9	S
untertemperatur	1...	B

Algemein	Installationshinweise	Kommentar	Applikations-Information
Phys. Adresse:	12.10	2	
Beschreibung:	ReTür / n door / rechts untere / bottom: Ta 24 / Po 2 f (4)		
Produkt:	DELTA BA UP 115 (4ST, Mittelstufe)		
Programm:	12.52 Ein-Aus-Um/DimM		
Geändert:	10.02.2003 13:53:07		
Programmiert:			
Parameter...			

Name
Eventcontroller N341

ETS 3 Pro: Download & project design

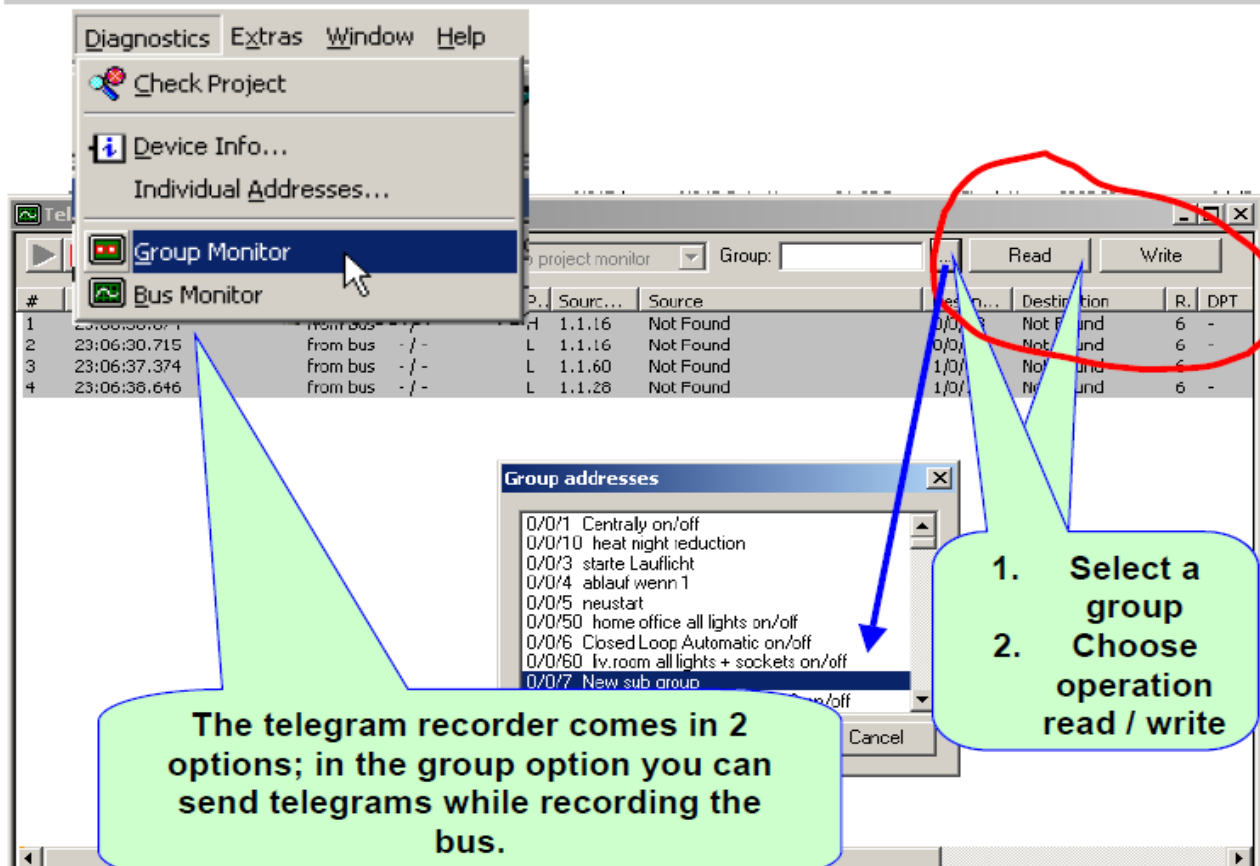


In the new ETS3 you can start one or more downloads and still continue working on the project

Parallel editing device properties (or other things)

Download dialog is always in the foreground

ETS 3 Pro: Test telegrams



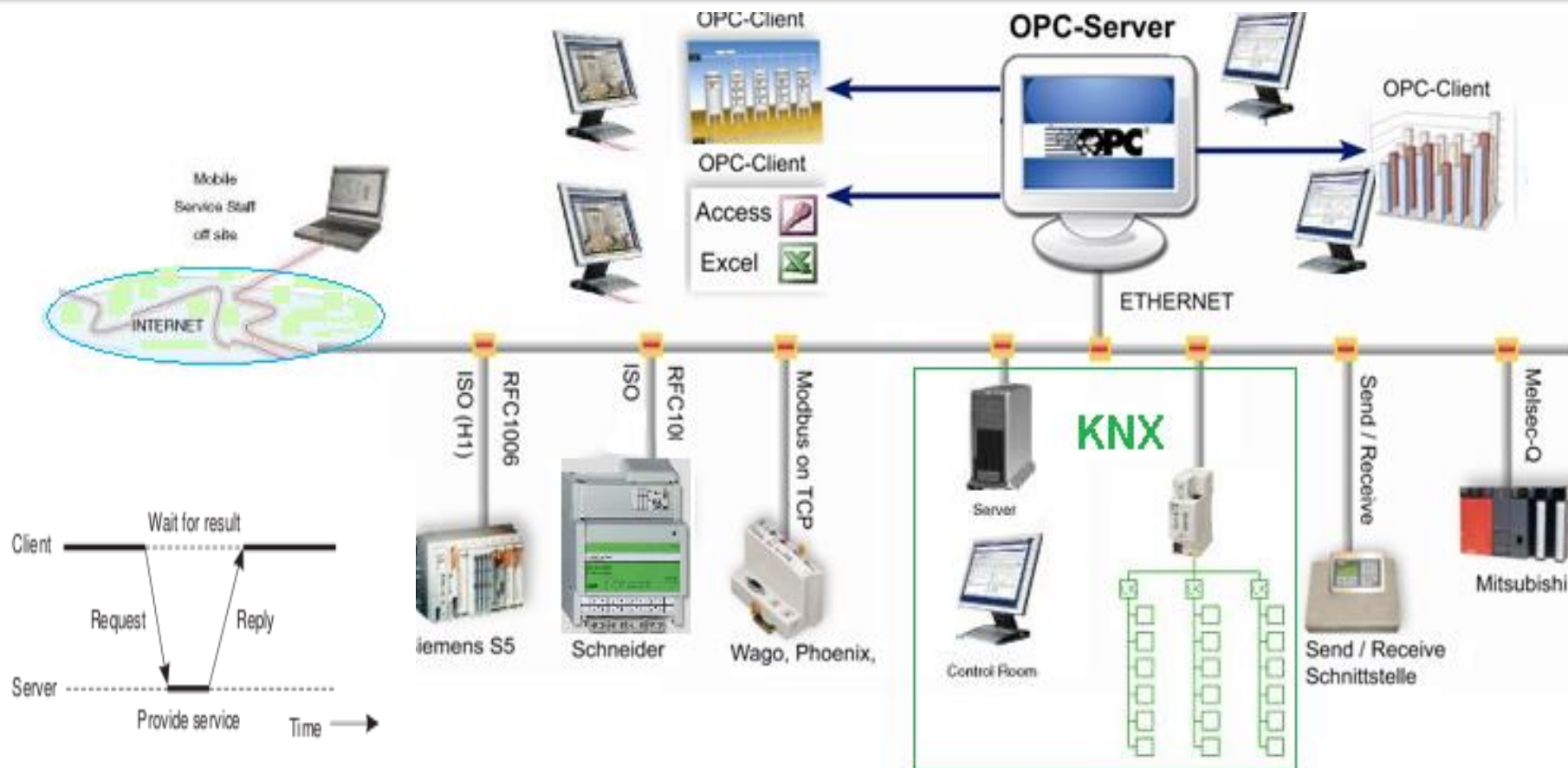
The telegram recorder comes in 2 options; in the group option you can send telegrams while recording the bus.

1. Select a group
2. Choose operation read / write

#	Time	Source	Destination	R.	DPT
1	23:06:30.715	from bus	0/0/1	Not Found	6
2	23:06:30.715	from bus	0/0/10	Not Found	6
3	23:06:37.374	from bus	0/0/3	Not Found	6
4	23:06:38.646	from bus	0/0/4	Not Found	6

Group addresses

- 0/0/1 Centrally on/off
- 0/0/10 heat night reduction
- 0/0/3 starte Lauflicht
- 0/0/4 ablauf wenn 1
- 0/0/5 neustart
- 0/0/50 home office all lights on/off
- 0/0/6 Closed Loop Automatic on/off
- 0/0/60 lv.room all lights + sockets on/off
- 0/0/7 New sub group



***Szoftver által felügyelt létesítmény
mérési-, adatgyűjtési-, felügyeleti hálózata***

Management level

System Topology



BACnet (IP / LON)

Integration over individual
Addressing Mode (polling)



Management Station
DESIGO INSIGHT

PXM20/-E



Automation level

Single rooms

PXC00-U
+ PXA30-K11 for KNX
(+ PXA30-x for IP)

Power Supply 640mA
5WG1 140-1AB13P

RDF301
Fan coil,
universal &
heat pump

max. 30 device

Line coupler
5WG1 140-1AB13

RDU341
VAV

max. 30 devices

RDU KNX Integration

PXC00-U
+ PXA30-K11 for KNX
(+ PXA30-x for IP)

RDG KNX Integration

max. 30 device

RDG100KN
Fan coil,
Chilled Ceiling,
VAV

max. 30 device

RDG400KN
VAV

Primary plants

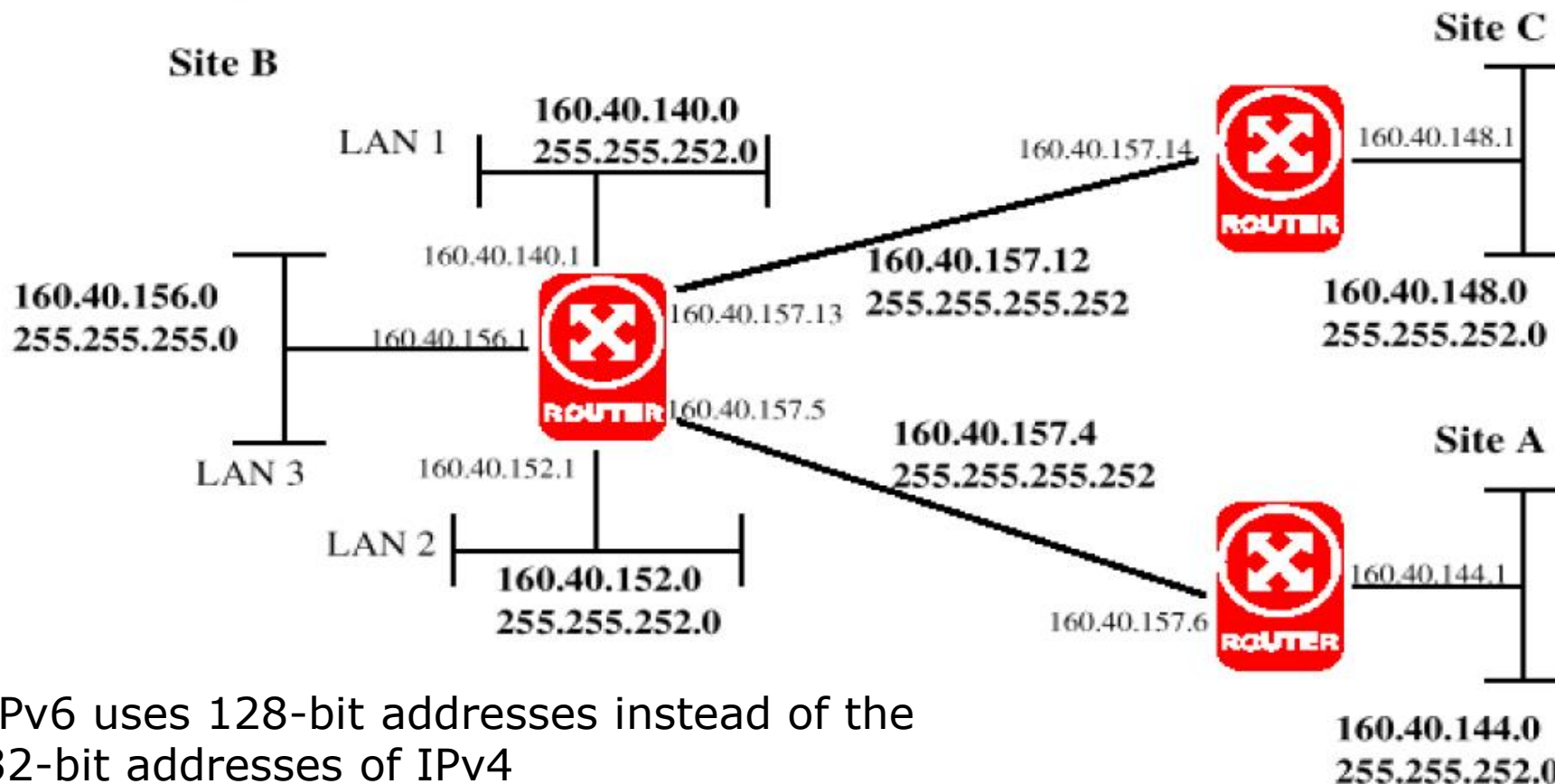


PXC100-E.D
Primary Controller

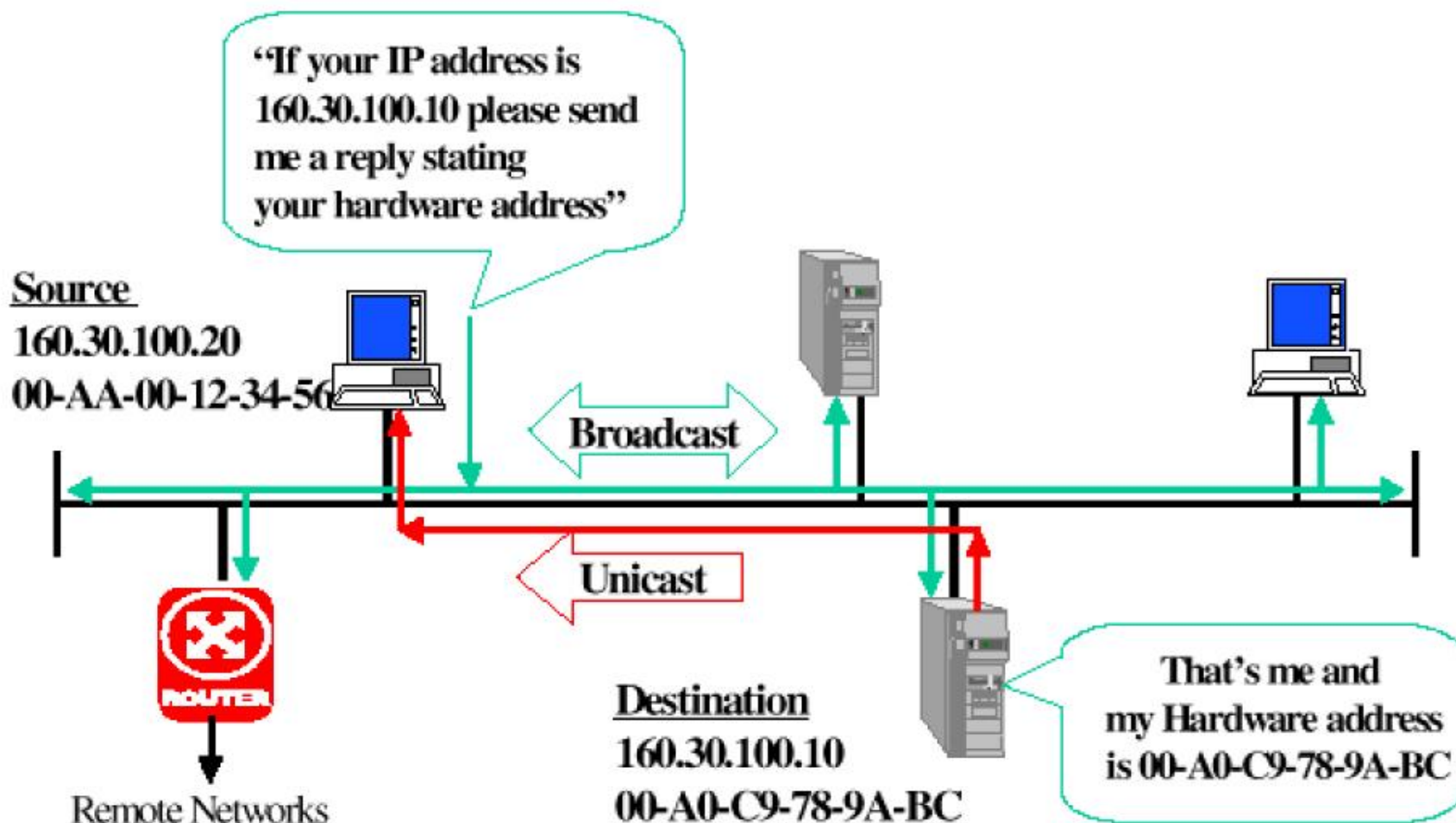
System limits:

- Per. PXC00-U Systemcontroller max. 60 devices can be integrated.
- For max. 30 devices 1 x power supply with 640 mA is needed
- For additional devices (30 to max. 60) add a KNX line coupler and an additional power supply with 640mA

Example Network with VLSM



IPv6 uses 128-bit addresses instead of the 32-bit addresses of IPv4



Összefoglalás

I. Modul

A – célterület, peremfeltételek

B – eseményvezérlés

C – Web Server, protokollok, szoftverek

Kérdések - Válaszok

II. Modul

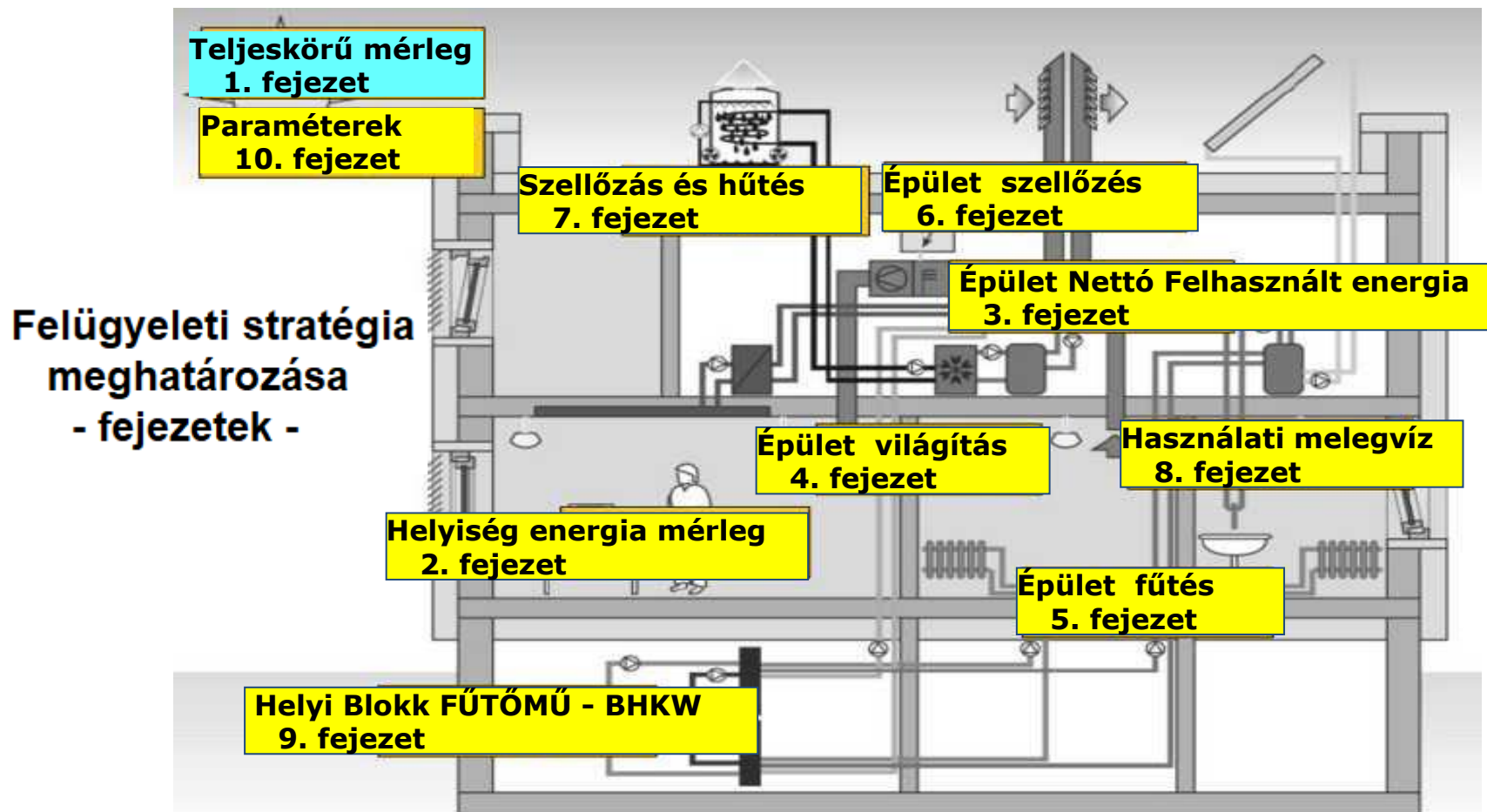
D/ TERVEZÉSI GYAKORLATI PÉLDÁK

ÉRINTETT TECHNOLÓGIÁK

(vezérlési-szabályozási területek)

Világítási rendszerek,
Árnyékolástechnikai rendszerek,
Fűtési / Hűtési rendszerek,
Szellőzési rendszerek,
Klimatizálás - komfort,
Villamos biztonságtechnika
Vagyonvédelem – csak kommunikáció
Tűzvédelem – csak kommunikáció
Létesítmények/épületek energia hatékonyságának biztosítása
Rendszerintegráció

D/Tervezési - gyakorlati példák (I.)



Létesítmények energetikai mérlege az automatizálás függvényében

MSZ EN 15232 szabvány

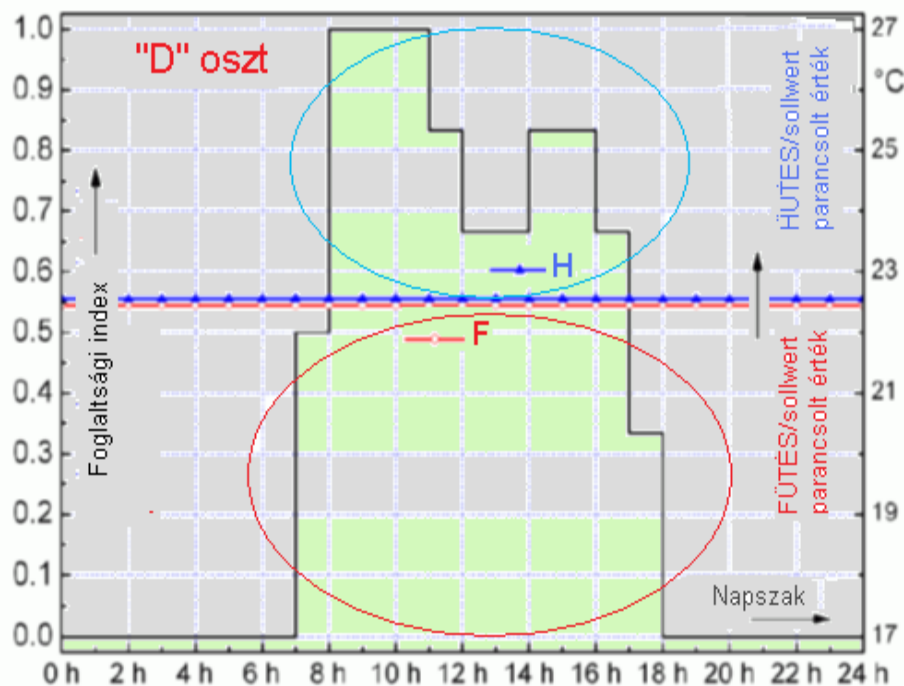


Épületautomatizálás és vezérlés (BAC) hatékonysági osztályok MSZ EN 15232

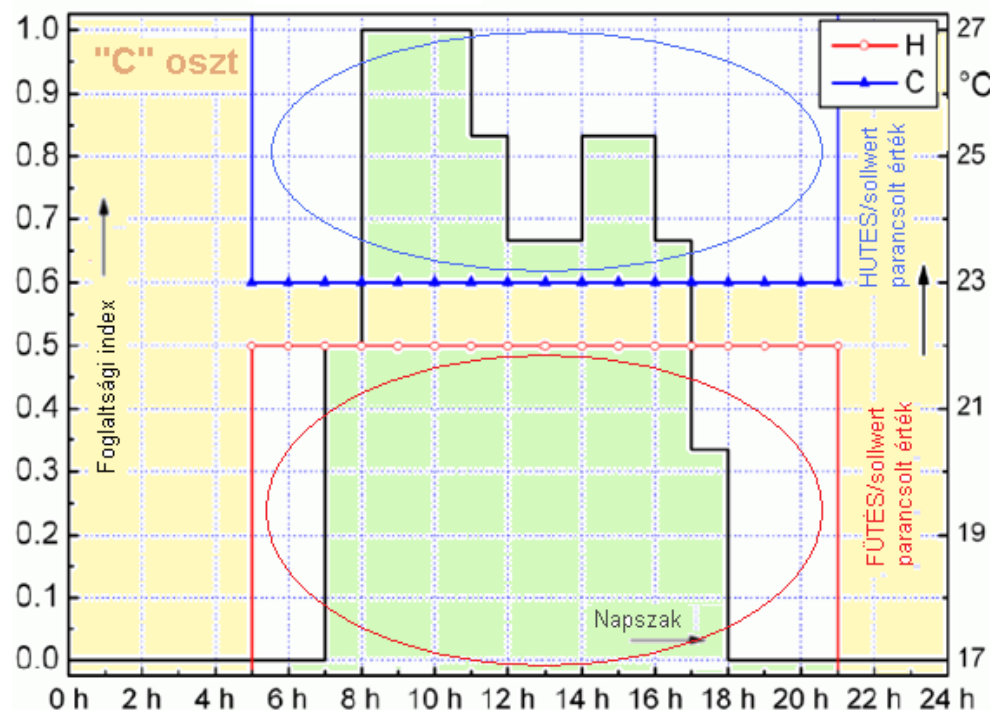
	Termikus energia hatékonysági faktor			Elektromos energia hatékonysági faktor		
	Iroda	Iskola	Hotel	Iroda	Iskola	Hotel
A Kimagaslóan energiahatékony épület- automatizálási és vezérlő rendszer (BACS) valamint technikai menedzsment (TBM)	0.70	0.80	0.68	0.87	0.86	0.90
B Fejlet BACS és TBM	0.80	0.88	0.85	0.93	0.93	0.95
C Alap BACS	1	1	1	1	1	1
D Nem energiahatékony BACS	1.51	1.20	1.31	1.10	1.07	1.07

	Fűtés / hűtés vezérlés	Szellőztetés / légkondicionálás	Világítás vezérlés	Árnyékolástechnika
A	- egyedi helyiségszabályzás az egyes szabályzók közti kommunikációval - belső hőmérsékleti jellel szabályzott melegvíz előállítás - teljes retesz a fűtés és a hűtés között	- szobánkenti igény és jelenlétfüggő szellőztetés vezérlés - variálható beállított érték, terhelésfüggő kompenzációval - szobánkenti páratartalom vezérlés	- automatikus napfényvezérlés - automatikus érzékelés, manuális be / automatikus ki kapcsolás - automatikus érzékelés, manuális be / fényerőszabályzás - automatikus érzékelés, automatikus be / automatikus ki kapcsolás - automatikus érzékelés, automatikus be / fényerőszabályzás	- kombinált világítás / árnyékolás / gépészeti vezérlés
B	- egyedi helyiségszabályzás az egyes szabályzók közti kommunikációval - belső hőmérsékleti jellel szabályzott melegvíz előállítás - részleges retesz a fűtés és a hűtés között (a gépészeti rendszertől függ)	- szobánkenti időfüggő szellőztetés - variálható beállított érték, külsőhőmérséklet kompenzációval - szobánkenti páratartalom vezérlés	- manuális napfényvezérlés - automatikus érzékelés, manuális be / automatikus ki kapcsolás - automatikus érzékelés, manuális be / fényerőszabályzás - automatikus érzékelés, automatikus be / automatikus ki kapcsolás - automatikus érzékelés, automatikus be / fényerőszabályzás	- automatikus motoros árnyékolás vez.
C	- egyedi helyiségszabályzás termosztikus szeleppel vagy elektronikus termosztáttal - külső hőmérsékleti jellel szabályzott melegvíz előállítás - részleges retesz a fűtés és a hűtés között (a gépészeti rendszertől függ)	- szobánkenti időfüggő szellőztetés - konstans beállított érték, külsőhőmérséklet kompenzációval - páratartalom határolás	- manuális napfényvezérlés - kézi be/ki kapcsolás automatikus központi kikapcsolással - kézi be/ki kapcsolás	- kézi motoros árnyékolás vez.
D	- nincs automatikus vezérlés - nincs melegvíz előállítás vezérlés - nincs retesz a fűtés és a hűtés között	- nincs szobánkenti szellőztetés vezérlés - nincs ellátó hőmérséklet vezérlés - nincs páratartalom vezérlés	- manuális napfényvezérlés - kézi be/ki kapcsolás automatikus központi kikapcsolással - kézi be/ki kapcsolás	- kéziműködtetésű árnyékolók

MSZ EN 15232 szabvány



IRODAHÁZ - szabályozási profil "D" oszt. hatékonysággal

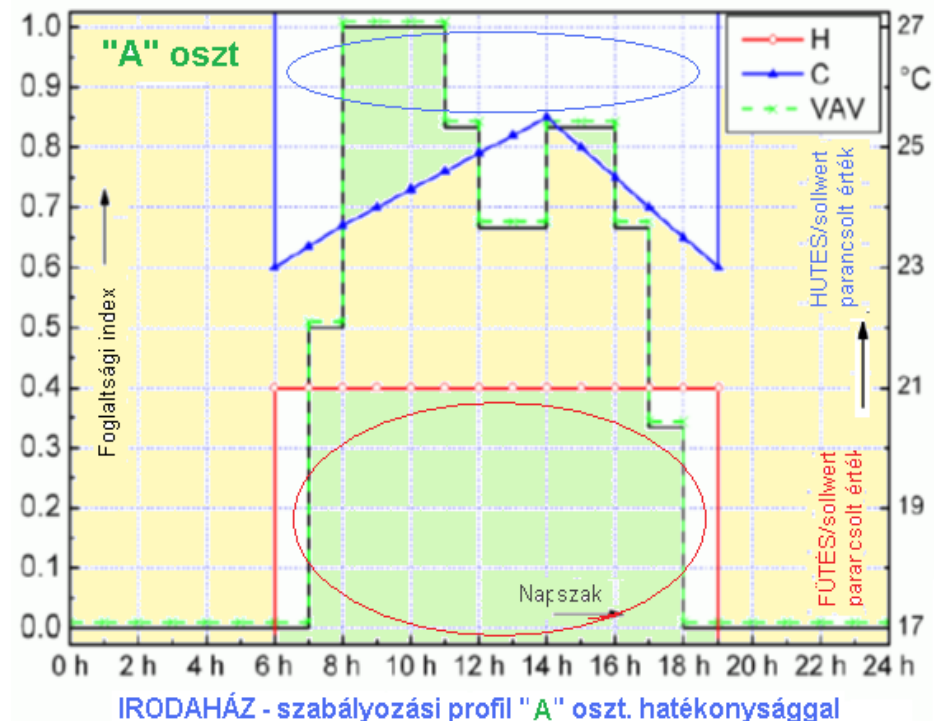
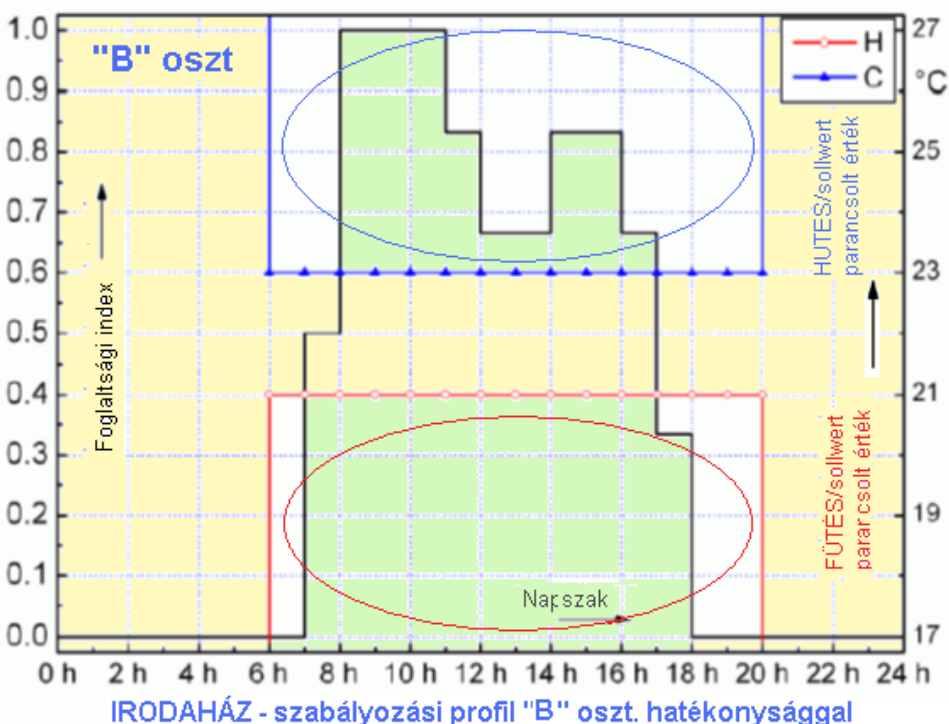


IRODAHÁZ - szabályozási profil "C" oszt. hatékonysággal

**Hűtési / Fűtési profilok és általuk
beállított / határolt energiafelhasználás**

A „foglaltsági index” függvényében

MSZ EN 15232 szabvány

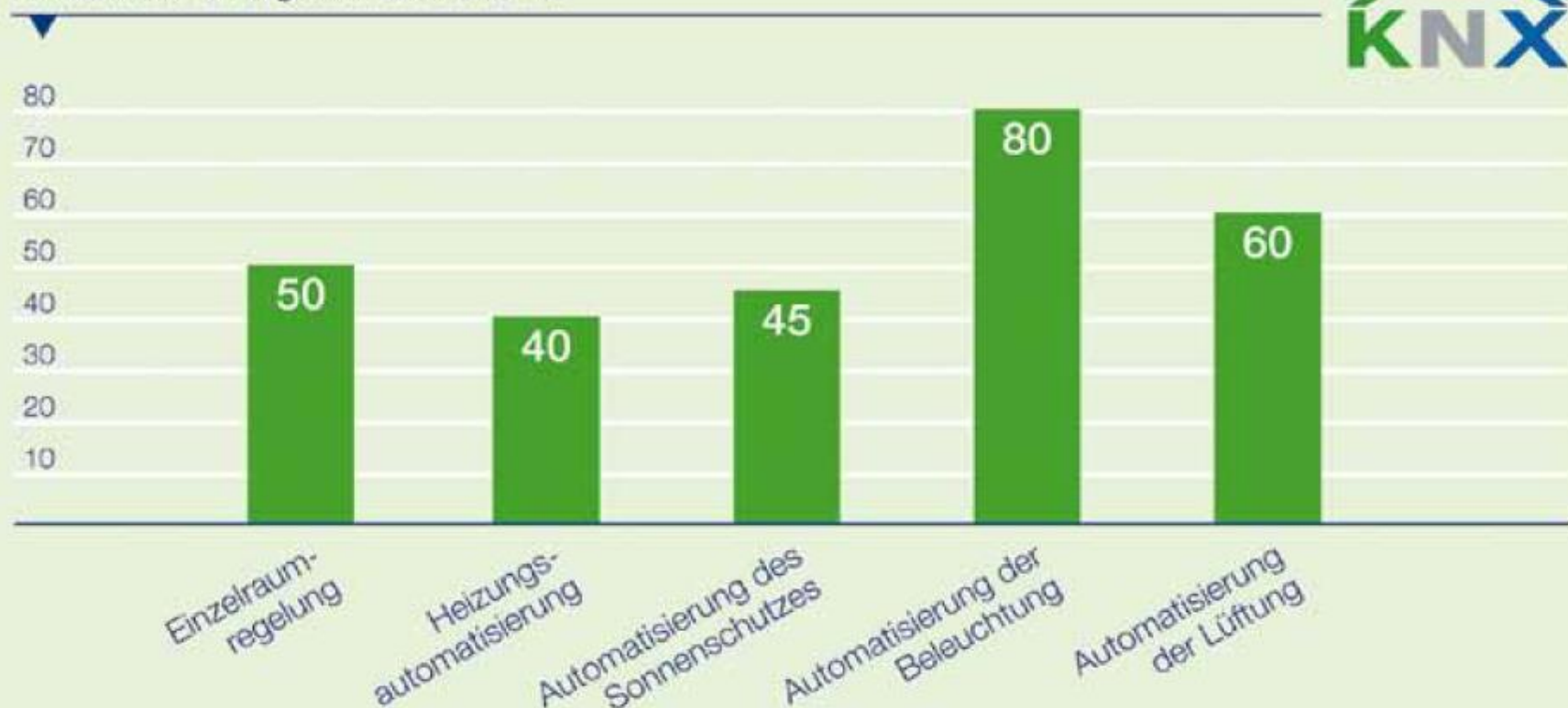


**Hűtési / Fűtési profilok és általuk
beállított / határolt energiafelhasználás**

A „foglaltsági index” függvényében

MSZ EN 15232 szabvány

Reduzierter Energieverbrauch in %



Lehetséges elektromosenergia megtakarítás a KNX
felügyeleti-, vezérlési- és üzemeltetési rendszer alkalmazásával

Megtakarítás - Előzetes becslési szoftver (ABB)

Randbedingungen

Beispielgebäude der DIN V 18599 (Bürogebäude mit 8 Zonen)
Berechnung nach IBP: 18599 (Heilmann GmbH) V 3.0.11.289

Nutzungsprofil: Einzelbüro ▼

Nutzungszeit (h): 11 ▼

Beleuchtungs- und Jalousiesteuerung

Beleuchtungssteuerung

Konstantlichtregelung und/oder außenlichtabhängiges Dimmen,
ausschaltend, nicht wiedereinschaltend
z.B. mit RC/A 4.2 und LR/M 1.6.2 ▼

» Weitere Informationen zu dieser Lösung | » Abbildung zu dieser Lösung

Präsenzerfassung

Mit Präsenzmelder,
z.B. PM/A 1.1.1 ▼

» Weitere Informationen zu dieser Lösung | » Abbildung zu dieser Lösung

Jalousiesteuerung

Außenjalousie lichtlenkendes System (automatischer Betrieb),
z.B. mit JRA/S 4.230.5.1 und JSB/S1.1
(zusätzlich mit manueller Bedienung und automatischer Fahrzeiterkennung) ▼

» Weitere Informationen zu dieser Lösung | » Abbildung zu dieser Lösung

Einsparung bezogen auf die Endenergie

Beleuchtung: 31-36 % Kühlung: 35-45 %

Randbedingungen

Beispielgebäude der DIN V 18599 (Bürogebäude mit 8 Zonen)
Berechnung nach IBP: 18599 (Heilmann GmbH) V 3.0.11.289

Nutzungsprofil: Einzelbüro ▼

Nutzungszeit (h): 11 ▼

Beleuchtungs- und Jalousiesteuerung

Beleuchtungssteuerung

Manuelles Schalten [Referenzeinstellung] ▼

Präsenzerfassung

Kein Präsenzmelder [Referenzeinstellung] ▼

Jalousiesteuerung

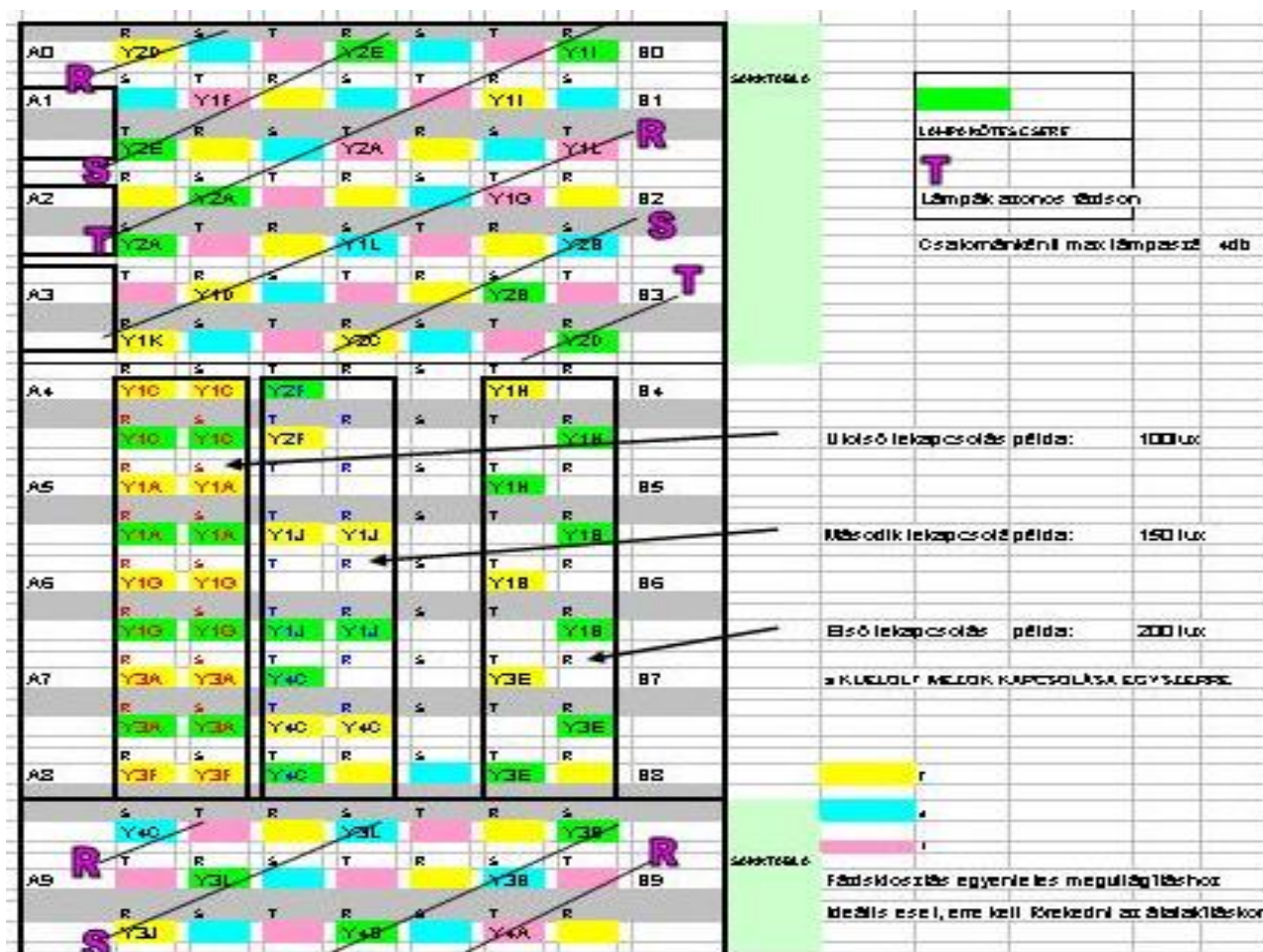
Außenjalousie lichtlenkendes System (automatischer Betrieb),
z.B. mit JRA/S 4.230.5.1 und JSB/S1.1
(zusätzlich mit manueller Bedienung und automatischer Fahrzeiterkennung) ▼

» Weitere Informationen zu dieser Lösung | » Abbildung zu dieser Lösung

Einsparung bezogen auf die Endenergie

Beleuchtung: 0 % Kühlung: 35-45 %

D/Tervezési - gyakorlati példák (II.)

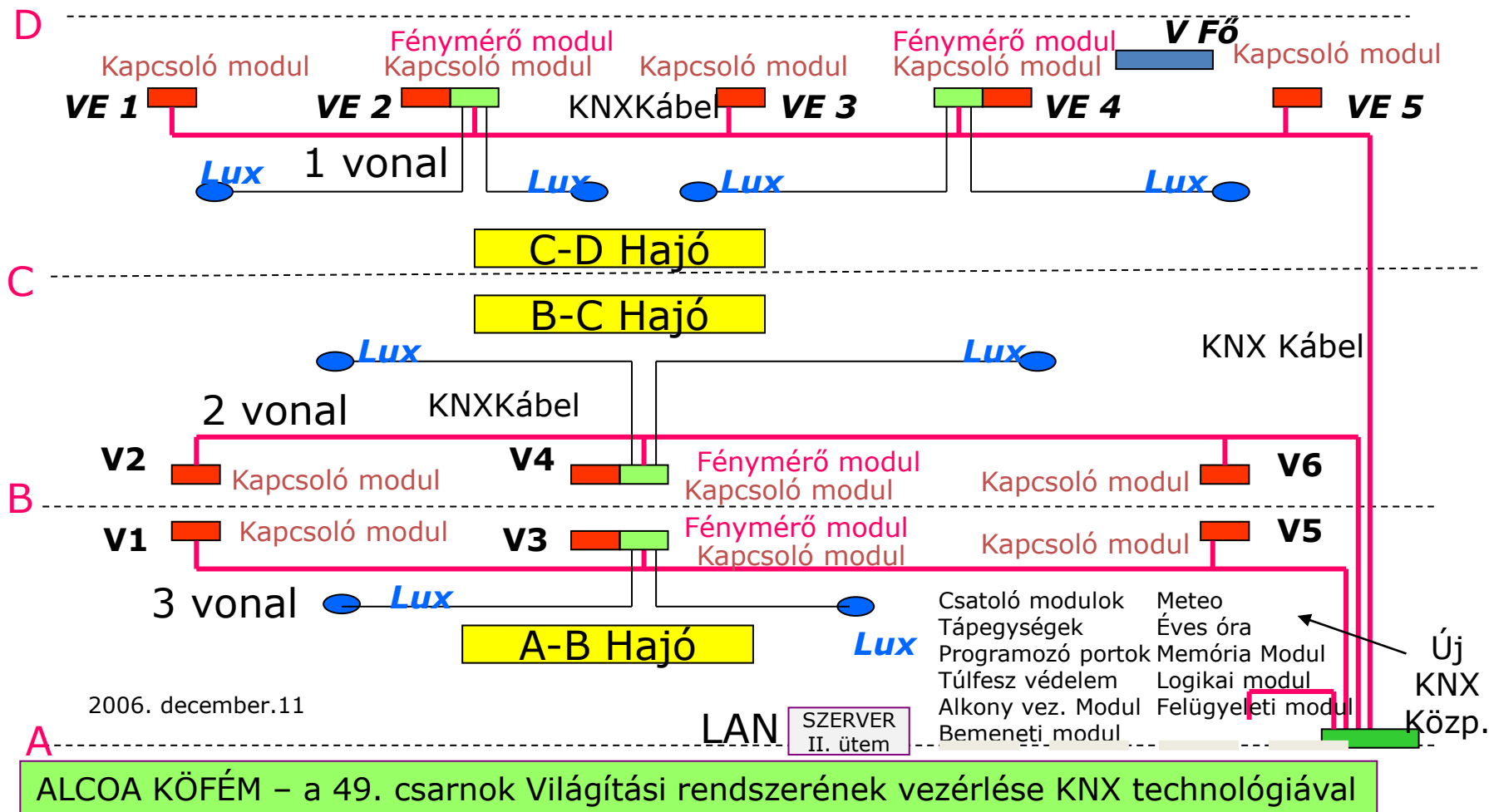


Vezérlési stratégia előkészítése - adatfeldolgozás -

KNX vezérlési rendszer
kapcsolási táblázata a
program alapja

Kapcsolási szintek:

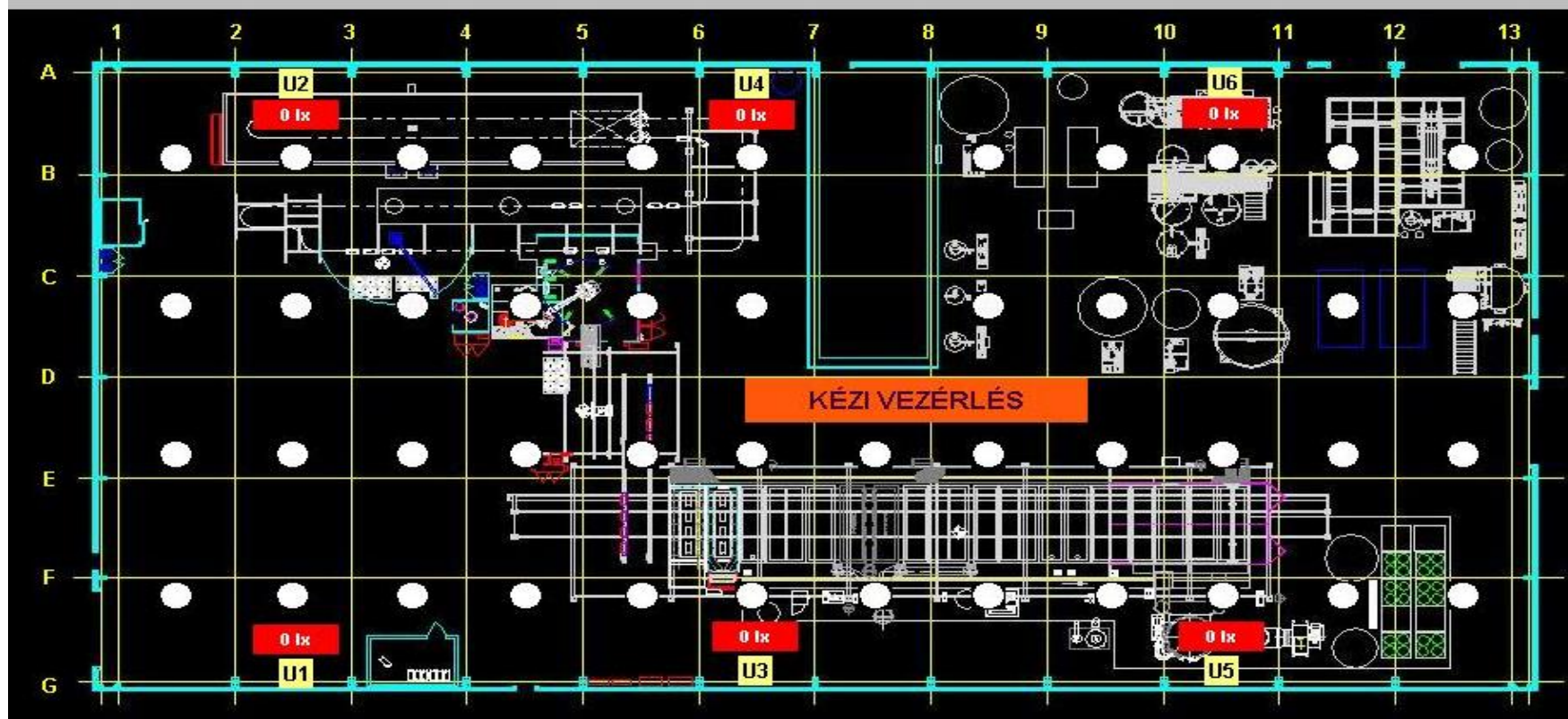
- I. 200 lux
- II. 150 lux
- III. 100 lux



ALCOA - KÖFÉM
GRAFIKUS MEGJELENÍTÉS



DURABRIGHT CSARNOK
VILÁGÍTÁSI TOPOLOGIA ÉS PARAMÉTEREK



DURABRIGHT CSARNOK
VILÁGÍTÁSI ÜZEMMÓDOK KÉZI VEZÉRLÉSE



VILÁGÍTÁSI ÜZEMMÓDOK KÖZPONTI VEZÉRLÉSE

ÜZEMMÓD

ÁLLAPOT

AUTOMATIKUS ÜZEMMÓD

A fényforrás csoportokat a program szerint közvetlenül a fényérzékelők vezérlik.



KÉSLELTETETT AUTOMATIKUS ÜZEM

Minden világítást manuálisan bekapcsol, majd 1 óra elteltével AUTOMATIKUS üzemmódba áll.



KÉSLELTETETT KIKAPCSOLÁS

15 perc múlva minden világítást kikapcsol, AUTOMATIKUS üzemmód >BE< parancsig LETILTVA



KIKAPCSOLÁS KÉSLELTETÉS NÉLKÜL

Minden világítást AZONNAL kikapcsol, AUTOMATIKUS üzemmód >BE< parancsig LETILTVA

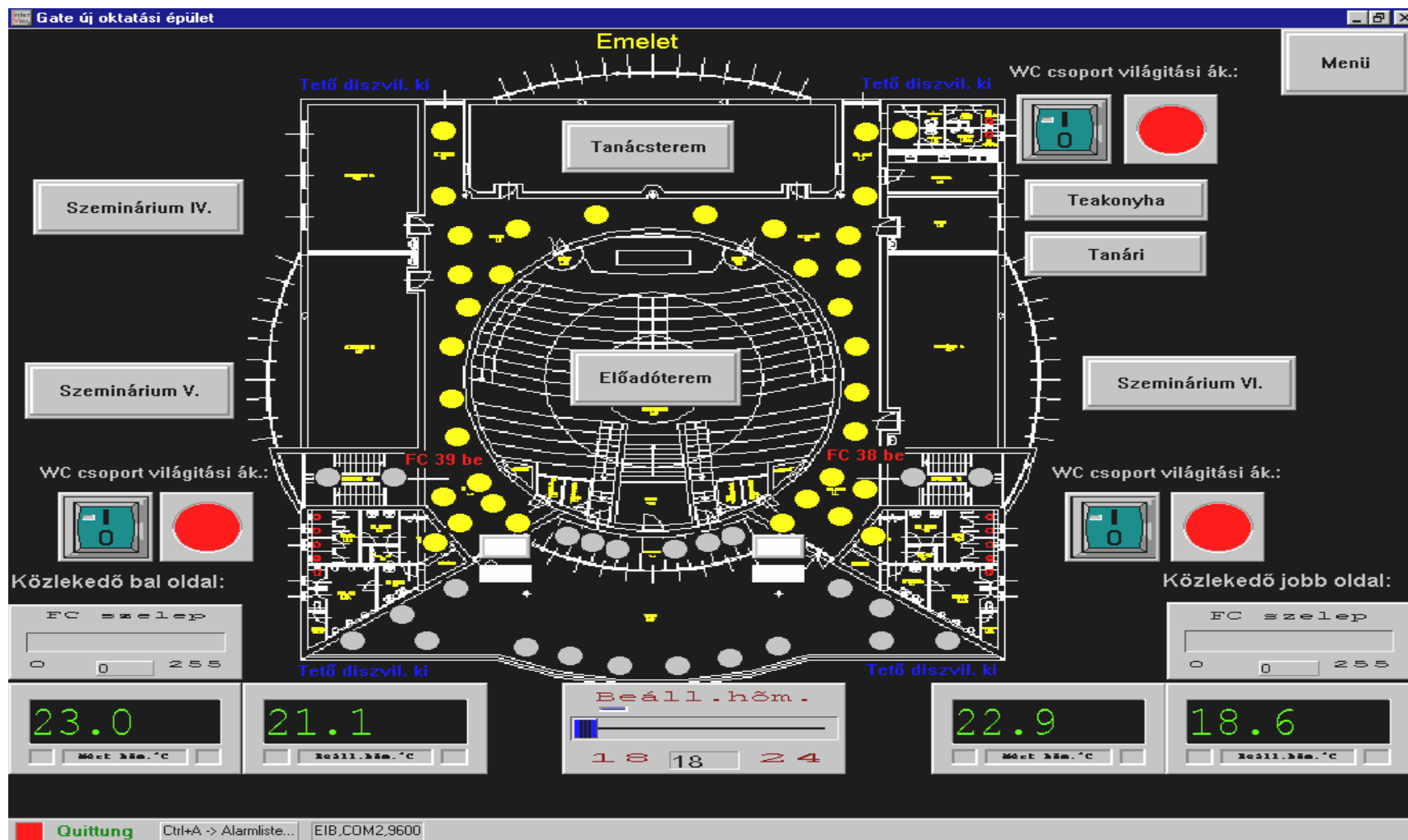


TEREPI NYOMÓGOMBOK



CSARNOK

FŐMENÜ



A épület IV. em jobb



Polc vil. 1/2 JOBB1

Polc vil. 1/2 JOBB2

Asztalvil. külső sor

Asztalvil. belső sor

Asztalok dug.alj.

Általános dug.alj.

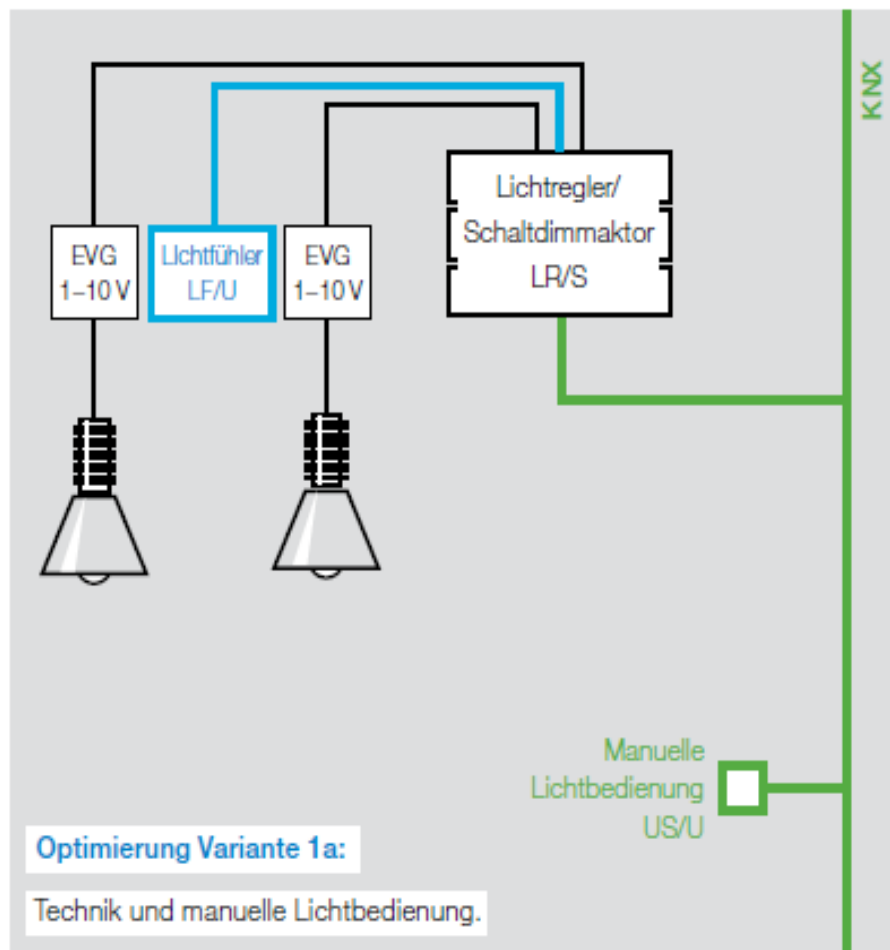
Takarítás (vil+dugalj)

MINDEN KI Bal+Jobb

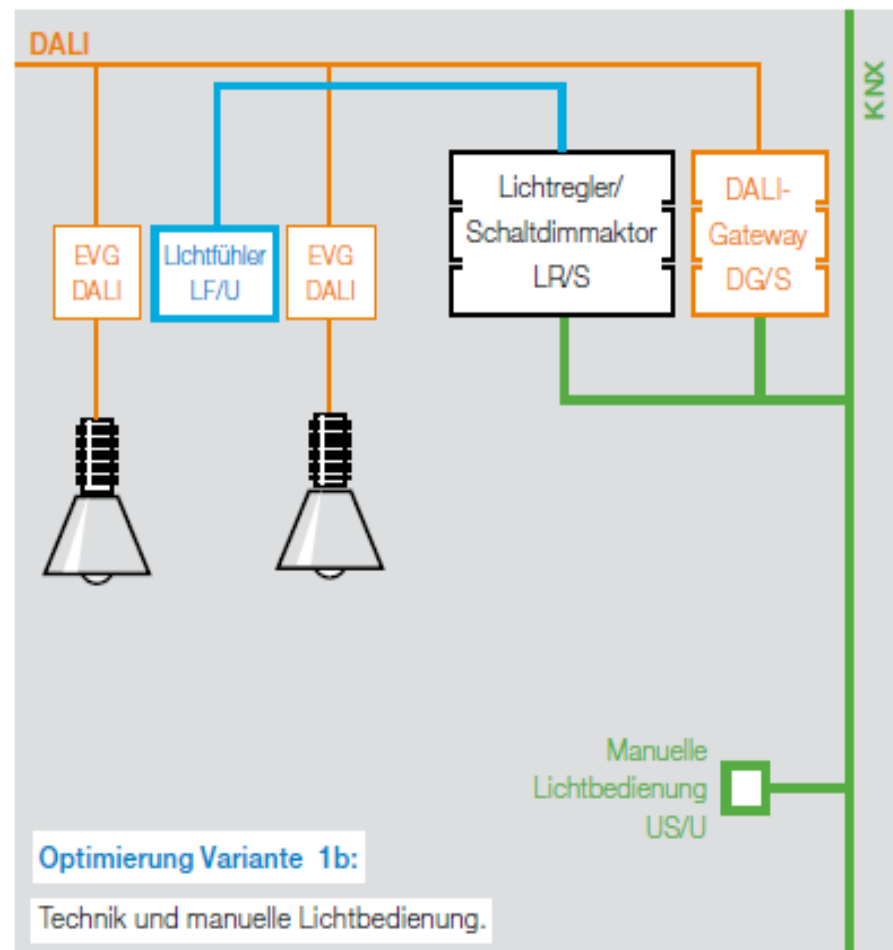
Riasztások

EnMan

ÉRINTETT TECHNOLÓGIÁK

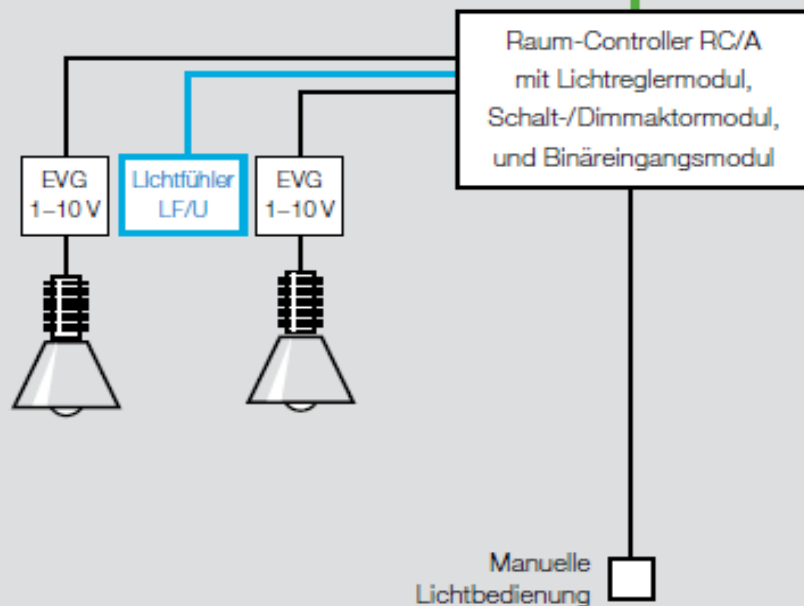


Beleuchtungssteuerung mit Konstantlichtregelung über EVG in 1-10 V



Beleuchtungssteuerung mit Konstantlichtregelung über EVG in DALI-Technik

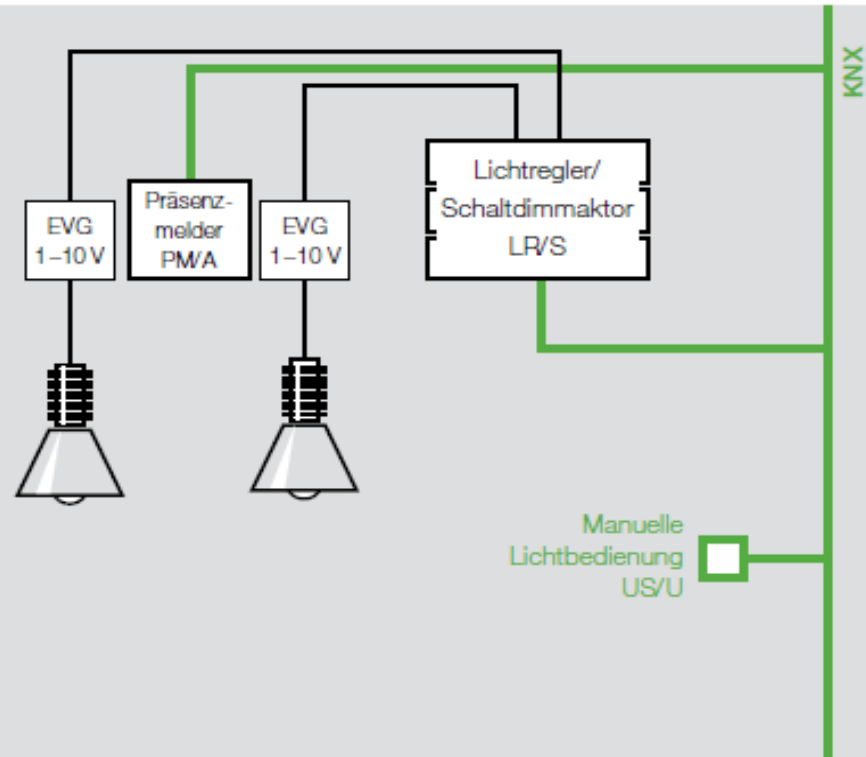
KNX



Optimierung Variante 1c:

Technik und manuelle Lichtbedienung.

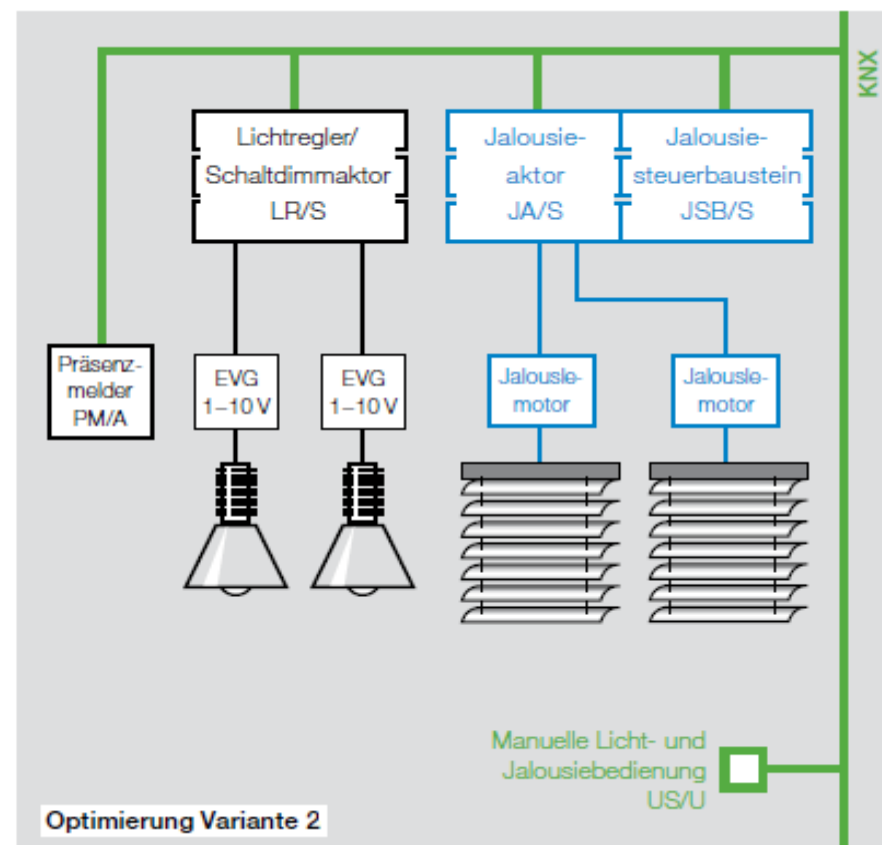
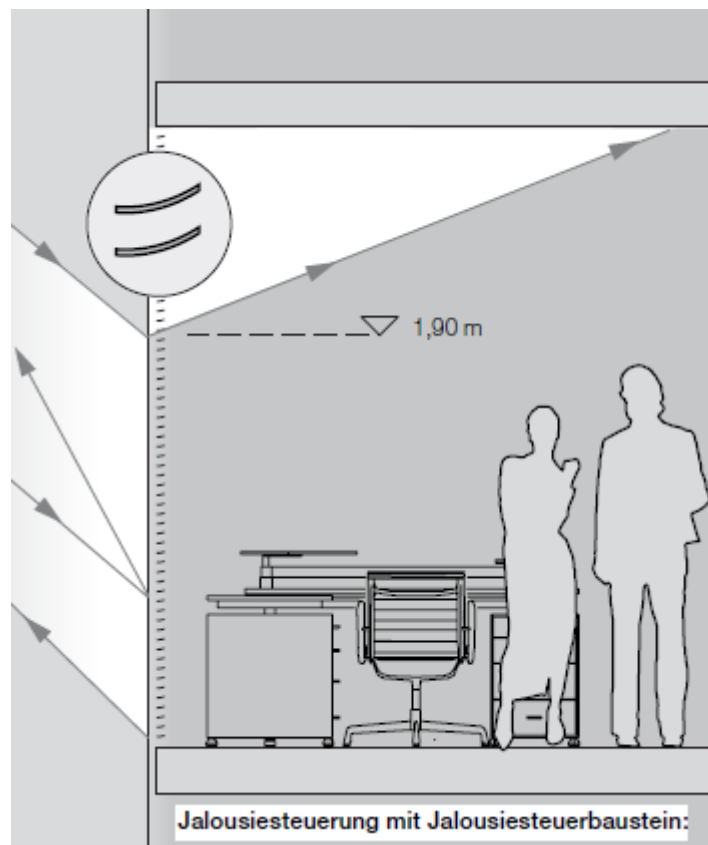
Beleuchtungssteuerung mit Konstantlichtregelung über EVG in 1-10V Technik
Alle Geräte sind in einem Raum-controller eingebaut, in der Decke montiert



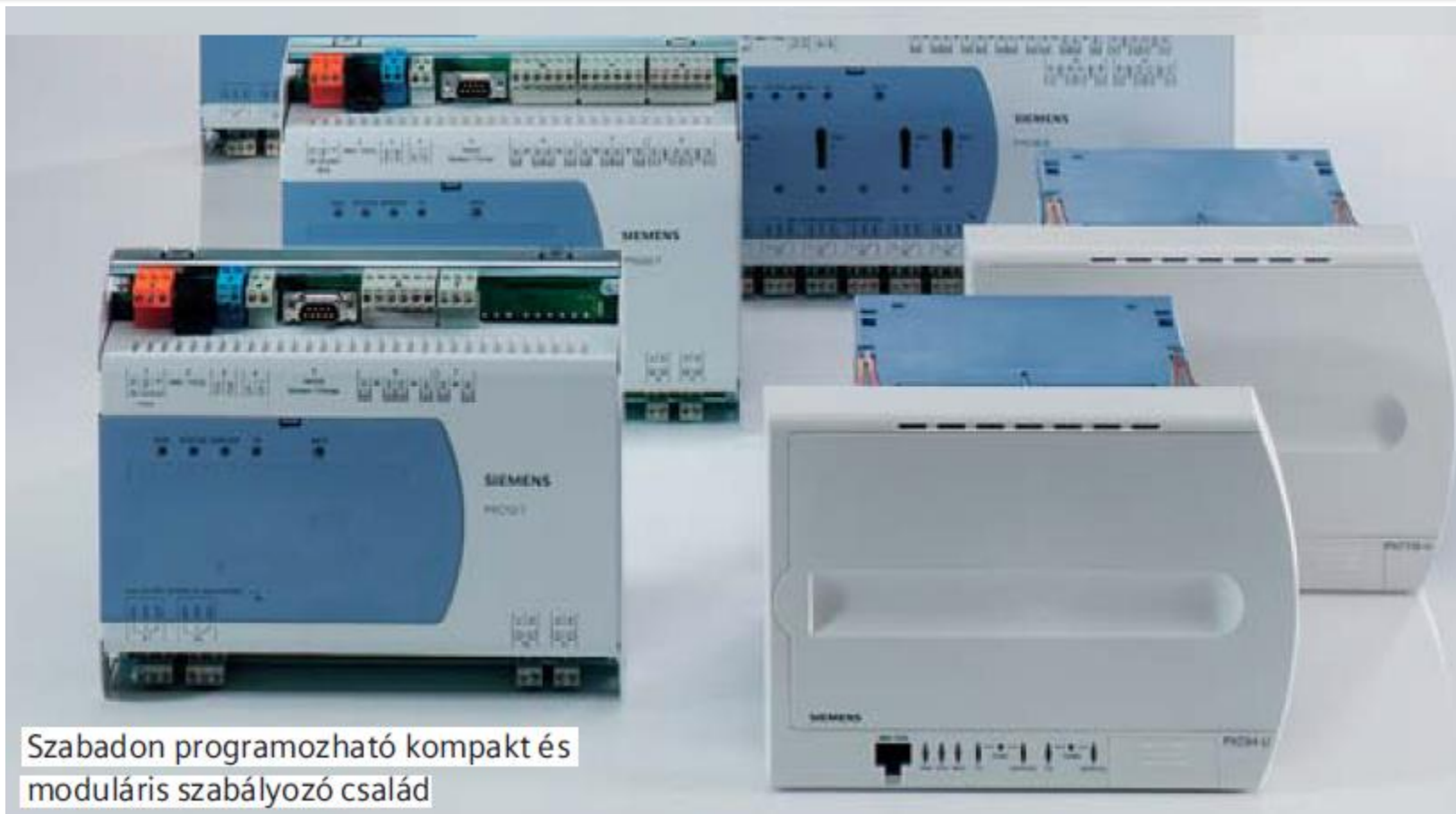
Optimierung Variante 1d:

Technik und manuelle Lichtbedienung.

Beleuchtungssteuerung mit Konstantlichtregelung über EVG in 1-10V Technik
Präsenzabhängige Beleuchtungssteuerung



Létesítmény beltéri világításának szabályozása a kültéri világítás függvényében az árnyékolástechnika automatikus üzemvitelével (KNX)



DDC egységek a gépészeti (fűtés, hűtés, HMV és szellőzés) vezérlési feladatokhoz

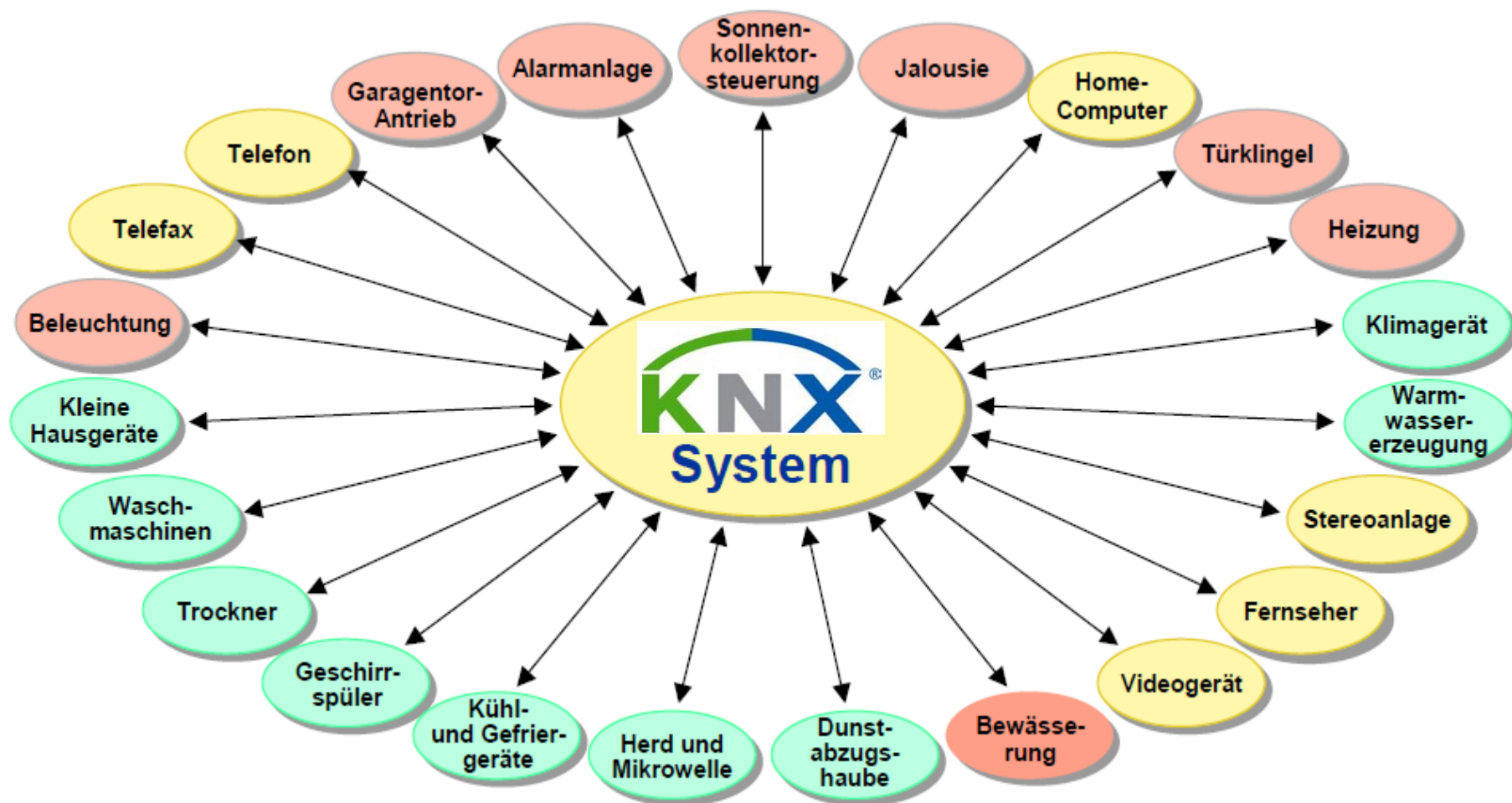
Technológiai kötöttségek

Beruházói elvárások, peremfeltételek
Kivitelezői képességek, pénzügyi korlátok
Telepítési feltételek,
Tűzszakasz határok
Védelmi távolságok,
EMC és másodlagos villámvédelem
Vezérelt technológia, ill. létesítmény jellemző paraméterei,
Üzemeltetési feltételek
Felhasználói igények, kötöttségek
Igényelt üzemvitel kiszolgálása

ÉRINTETT TERMÉKEK

(vezérlési-szabályozási területek)

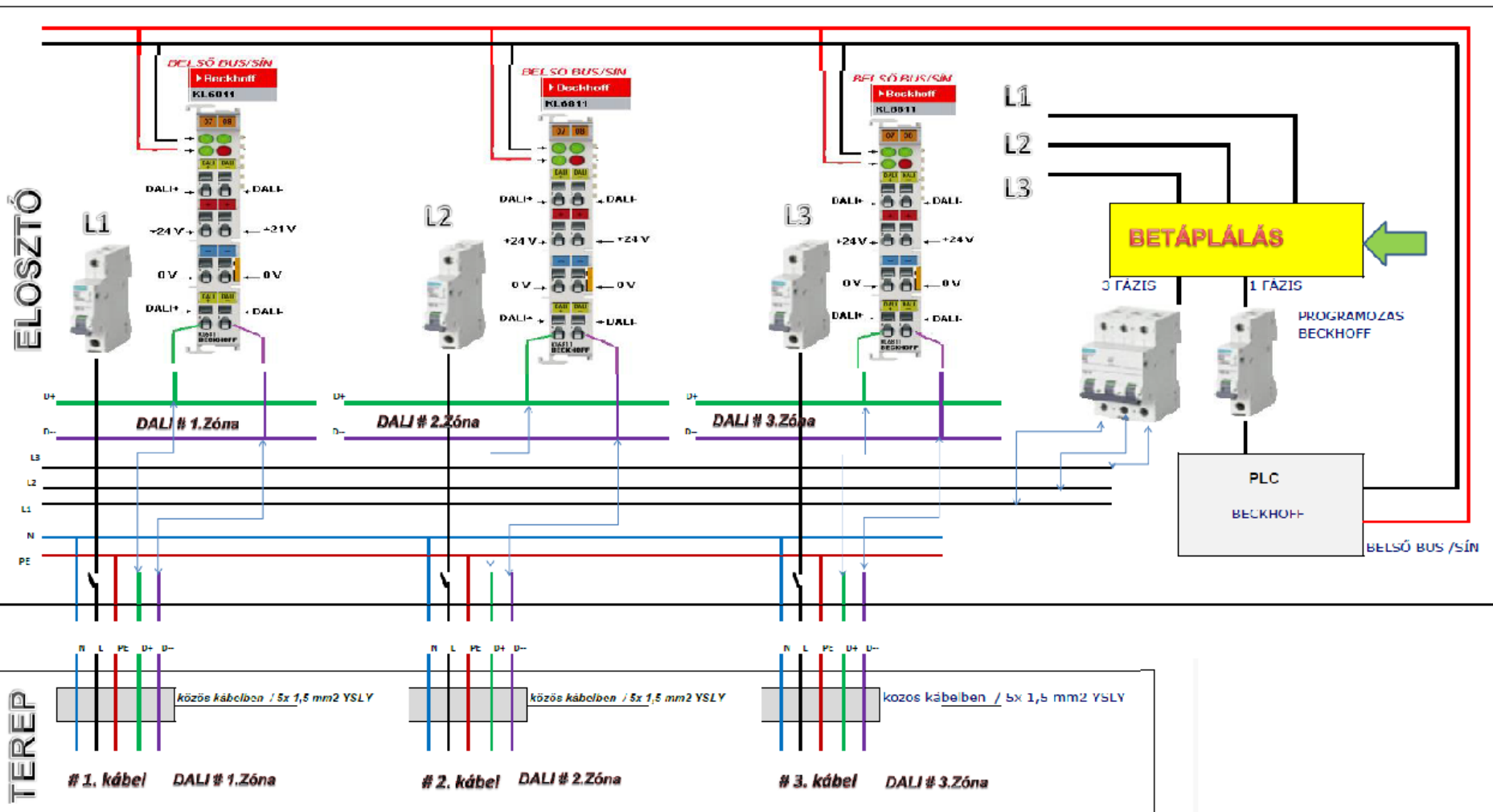
Világítási lámpatestek, fényforrások vezérlése-szabályozása
Árnyékolástechnikai és nyílászáró rendszerek vezérlése
Fűtési rendszerek elemeinek vezérlése, szabályozása
Hűtési rendszerek elemeinek vezérlése, szabályozása
Szellőzési és légtechnikai rendszerek szabályozása
Klimatizálás - komfort, egyedi és központi szabályozása
Villamos biztonságtechnika, mérések, kapcsolások
Média csatolók, IT switch, router, hub
Adatátviteli hálózatok
Bus - hálózatok
Rádiófrekvenciás összekötést biztosító célhardverek
Az „IoT” technológia



Tervezési - gyakorlati példák (III.)

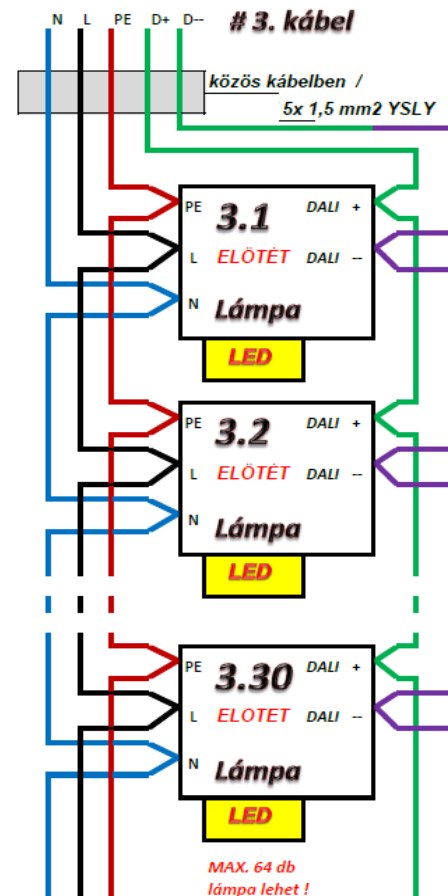
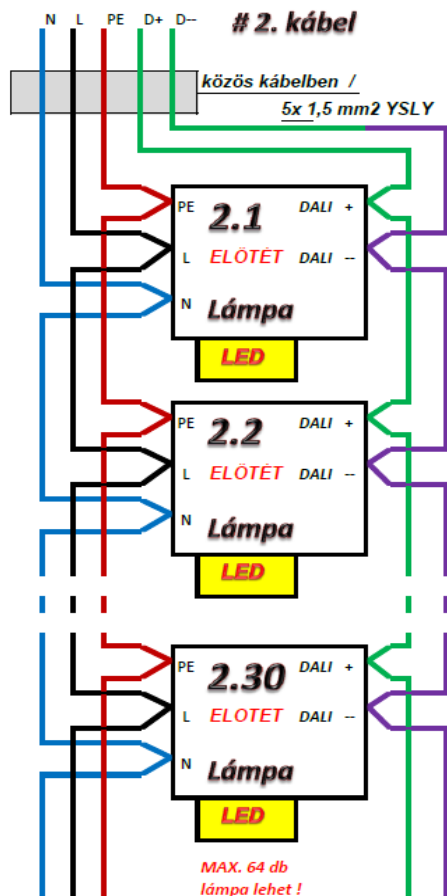
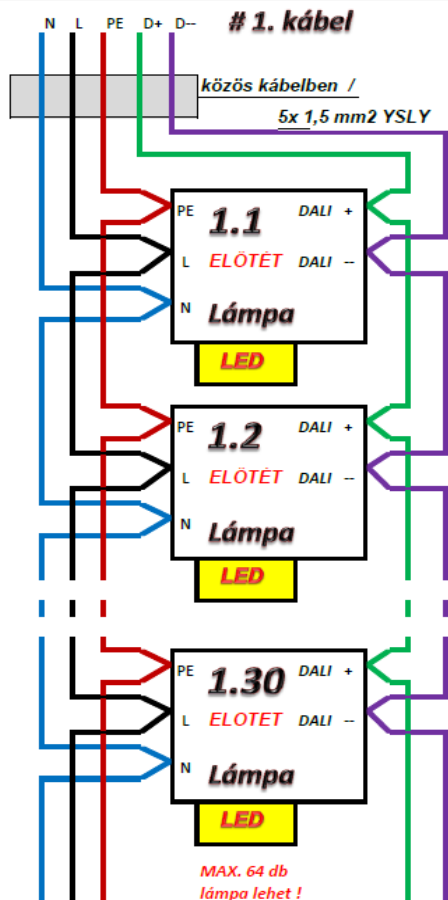


Magyar Mérnöki Kamara ELEKTROTECHNIKAI TAGOZAT Kötelező szakmai továbbképzés 2024



Világítási rendszerek vezérlése DALI 2 technológia

Terepi „DALI 2 hálózat +
energia ellátás 1*230V



3 db ZÓNA, max. 190 db LED lámpához

Világítási rendszerek vezérlése DALI 2 technológia

Gateway 5WG1141-1AB21



A készülék **két DALI kimenettel** rendelkezik, DALI-2 tanúsítvánnyal. az IEC 62386-101 és 103 szabványnak megfelelően.

Mindegyik csatorna akár max. 64db. DALI EKG Ed.1 és DALI-2, valamint legalább 10db. érzékelővel való kommunikációhoz alkalmas.

Integrált tápegysége van (AC 110-240 V, 50-60 Hz vagy DC 120-240 V bemenettel) a gateway (átjáró elektronika) és a DALI kimenetek táplálásához.

A DALI kimeneti feszültsége max.19 V, rövidzárlat álló
kivitelben

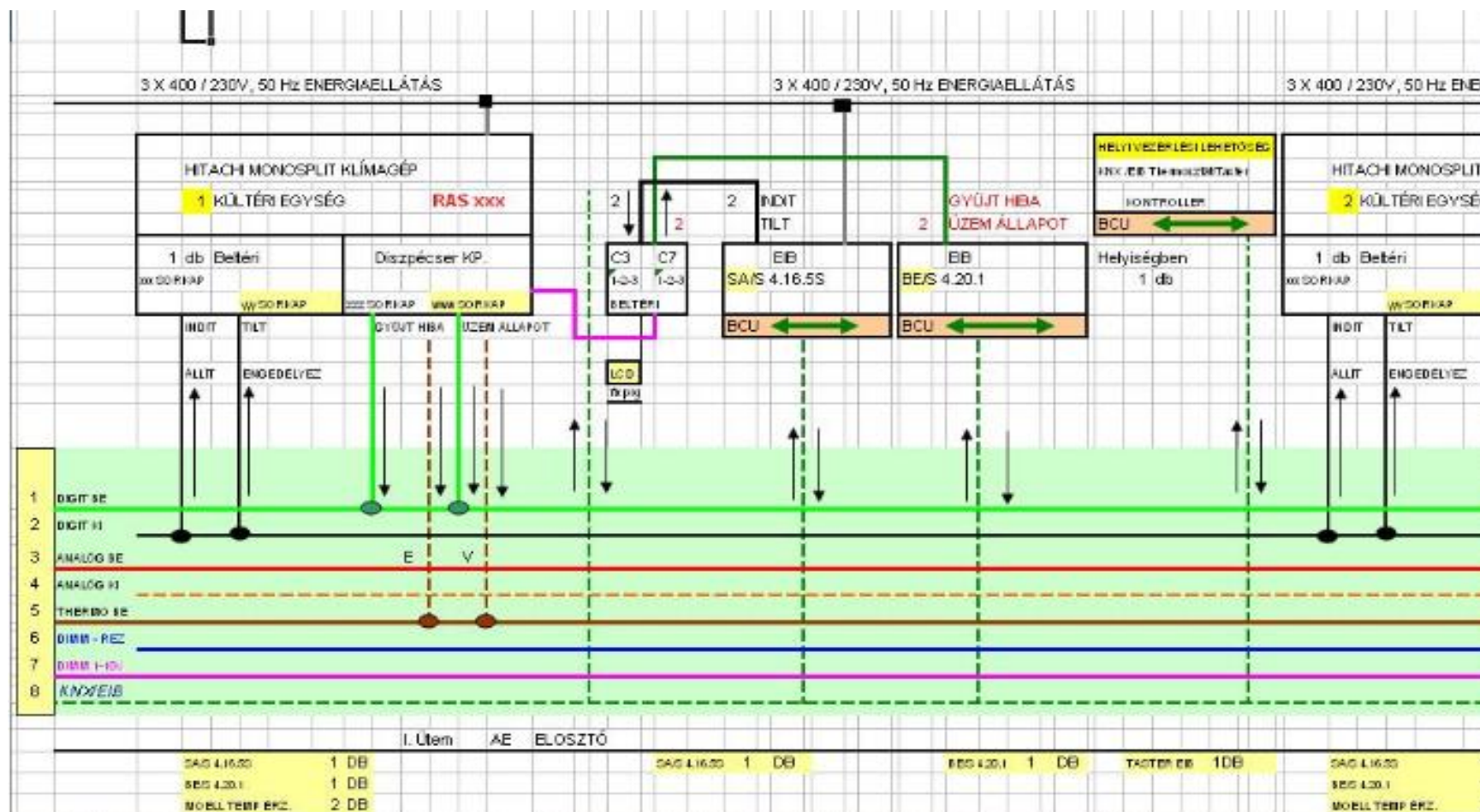
Riasztás üzembe helyezéskor:

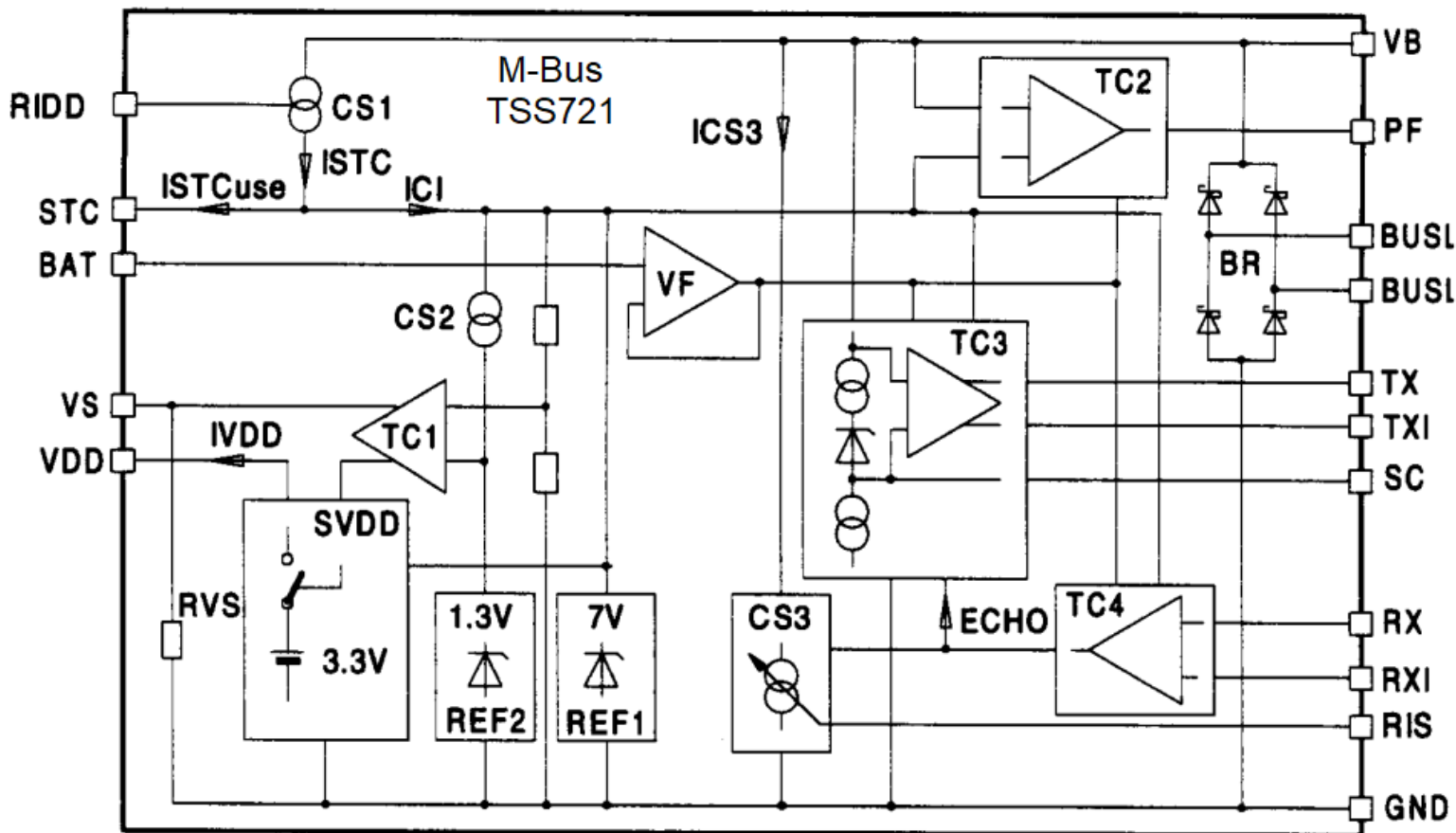
Helytelen feszültségérzékelés,

Hibás tápvezeték van csatlakoztatva a DALI kimenetre

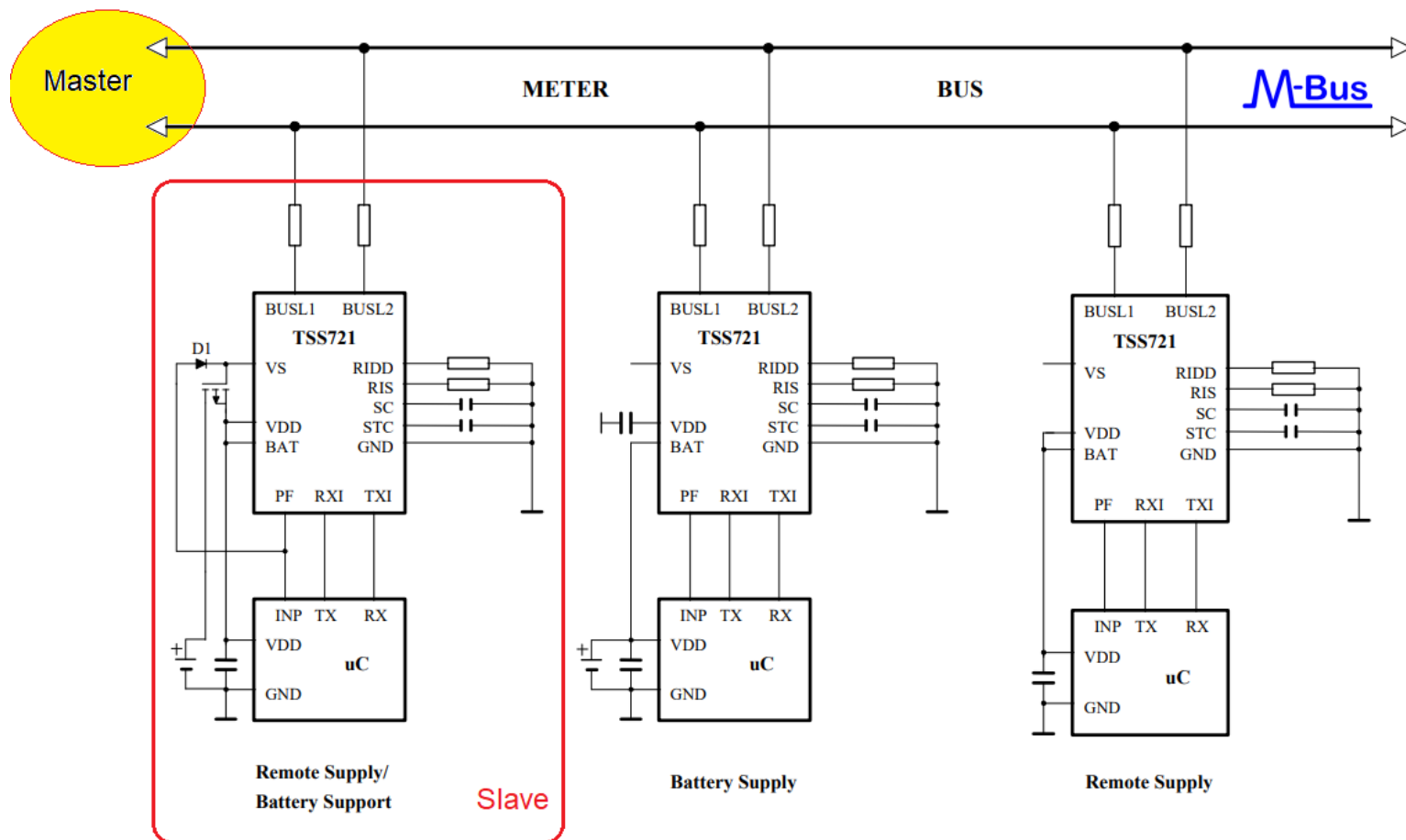
<https://support.industry.siemens.com/cs/pd/1542135?pdte=td&dl=en&lc=en-WW>

Világítási rendszerek vezérlése DALI 2 technológia

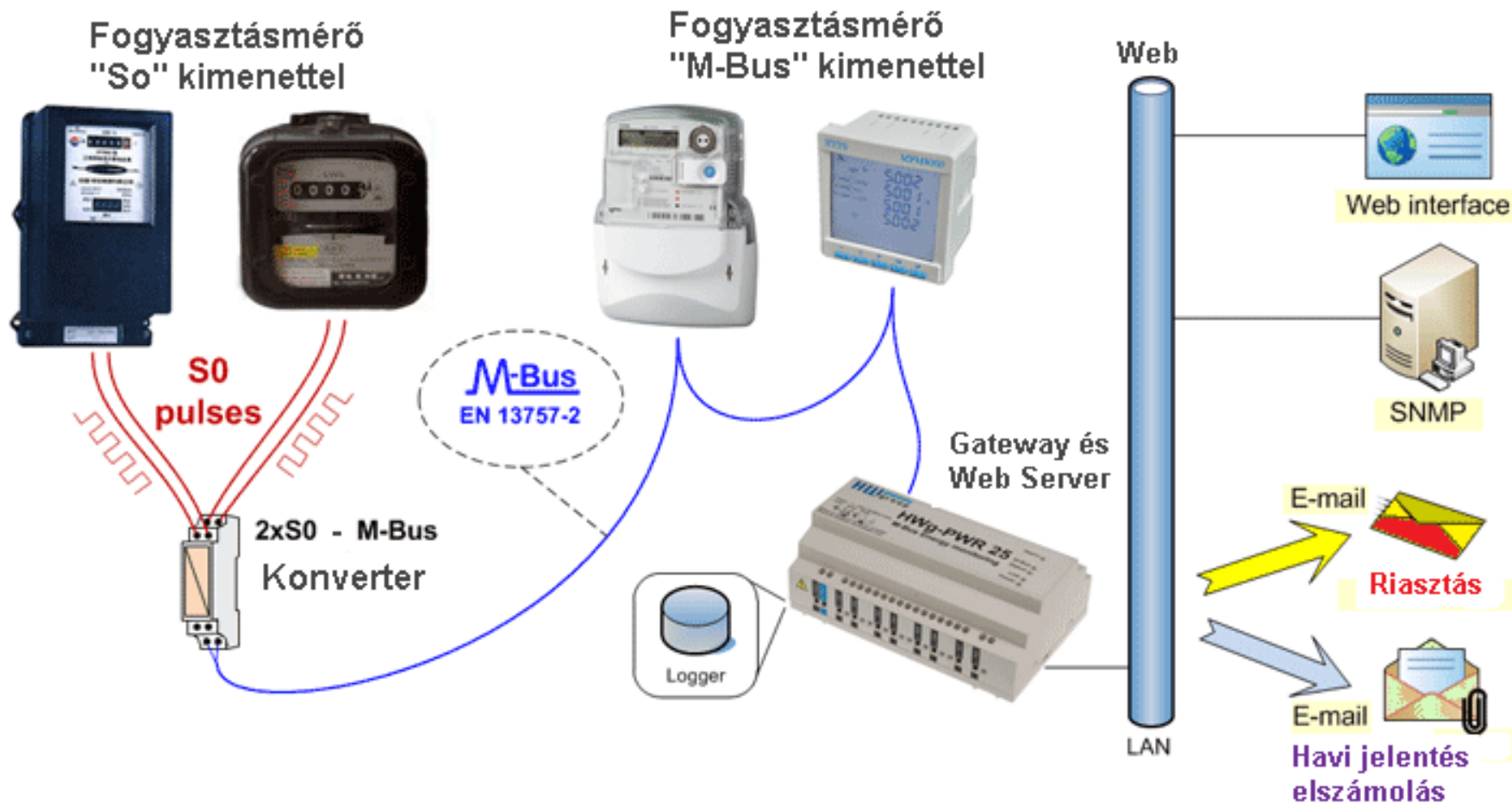




Block Diagram of the Transceiver TSS721



Operating Modes of the TSS721 for Powering a Microcontroller





Helyiséghőmérséklet-érzékelő

STR250 fali modul

Az STR modulok közvetlenül falra szerelhetők.
Xenta 102-AX szabályozókhoz lehet használni.

Mérési tart.	5..45 °C
Pontosság	±0,5 °C 15-30 °C között
Felbontás	0,1 vagy 0,5 °C, választható
Táplálás	a szabályozóból

STD400 elektronikus átlagoló távadó

légcsatornák hőmérsékletének mérésére
a mért átlaghőmérsékleti értéket
4-20 mA áram kimeneti jellé alakítja.

Kimenet	2-vezetékes, 4-20 mA
Mérési tart.	-50..+50 °C; 0..100 °C
Pontosság	a mérési tartomány ±0,4%-a
Táplálás	min. 15 VDC, max. 36 VDC



STP100 Bemerülő hőmérséklet-érzékelő

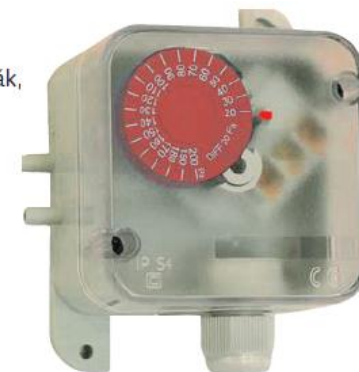
védőcső használatával
csővezetékekbe
kábelbevezető
Ø20 mm-es
nyílással

Hőmérséklet	Pontosság
-25 °C/-13 °F	±0,7 °C/±1,3 °F
100 °C/212 °F	±1,3 °C/±2,3 °F

SPD900 nyomáskülönbség-kapcsoló

légkezelő rendszerekben lévő légcsatornák,
szűrők és ventilátorok felügyeletére
k özeg:
levegő és más, nem korrozív gázok.

SPD 900-200	
Mérési tartomány	20-200 Pa
Max. üzemi fesz..	250 VAC
Érintkezők	Arany
Terhelhetőség	0,1 A ohmos, 0,1 A induktív





SPP110
nyomástávadó
0-100 kPa,
24 VAC

STC100 Kontakt hőmérséklet-érzékelő
csőre történő szerelésre



STC300 kontakthőmérséklet-távadó,
érzékelőelem és az erősítő külön egységek
A távadót 2-eres vezetékkel kell bekötni,
egyszerre szolgál táplálásra és jelátvitelre

Kimenet	2-vezetékes, 4-20 mA
Mérési tart	0/160, -50/+50 °C
Pontosság	±0,3 °C 25 °C-on
Táplálás	15 VDC, max. 36 VDC

SHD100 légcsatornában
a relatív páratartalmat (%RH) méri,

SHD100-T 1,8 kΩ-os, valamint NTC 10 kΩ
hőmérsékletérzékelő-elemeket tartalmaz.

Kimenet	Választható 4-20 mA v. 0-10 V
Mérési tart.	0-95% RH
Pontosság	±2%
Táplálás	24 VAC vagy 15-36 VDC



A Belimo új helyiségérzékelői és kezelőegységei pontosan monitorozzák a beltéri levegő minőségét, emellett zökkenőmentesen integrálhatók a meglévő épületfelügyeleti rendszerekbe. A Red Dot Design Award-díjjal kitüntetett beltéri kezelőegység elegáns kialakításának köszönhetően bármely helyiséghez illeszkedik. Mobilalkalmazáson keresztül egyedileg konfigurálható, ezáltal komfortos és egészséges beltéri klímát biztosít a felhasználók számára.

Az új helyiségérzékelők és kezelőegységek az érzékelő típusától függően 13 és 23 mm közötti vastagságúak.





Az okosotthon-alkalmazások vásárlásának 48%-a szakkereskedésekre esik, mégpedig a fűtéstechnikai és biztonságtechnikai ágazatokra.

Érzékelők (válogatás)



KNX nyomógomb



Mozgásérzékelő



Szobahőmérséklet-
szabályozó



Bináris bemenet



Szélességszámoló



Működtetők (válogatás)



Világítási kapcsolóaktork



Fényerőszabályozó



Fűtésszabályzó



Redőny, zsalu kapcsolóaktork



KNX-DALI átváltó

Rendszerezők (válogatás)



Tápegység



KNX logikai modu



USB programozó
port (REG-K)



Vonalcsatoló



IP-router (Internet
és mobil kapcsolathoz)

Rendszerezők (válogatás)



Rendszerezszközök (válogatás)



Tápegység



USB programozó port (REG-K)



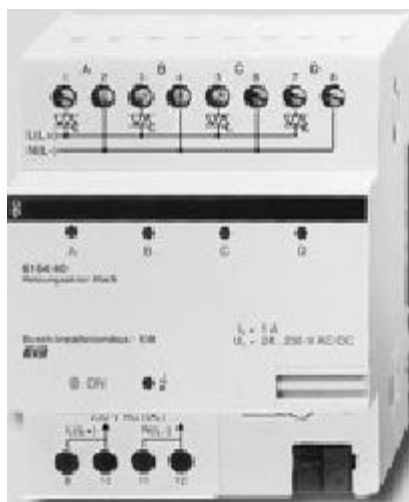
IP-router (Internet és mobil kapcsolathoz)

Rendszerezszközök (válogatás)



szabályozó

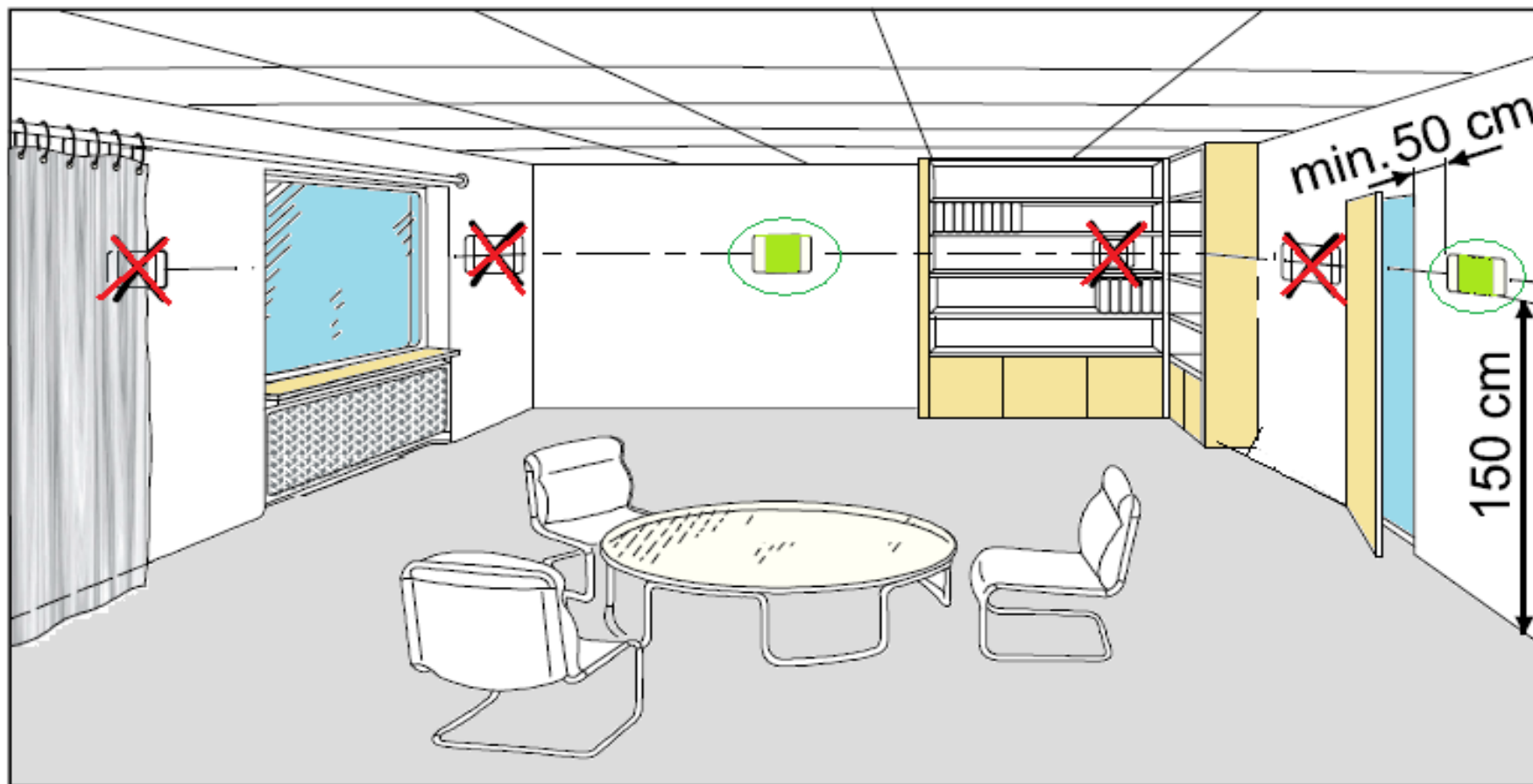




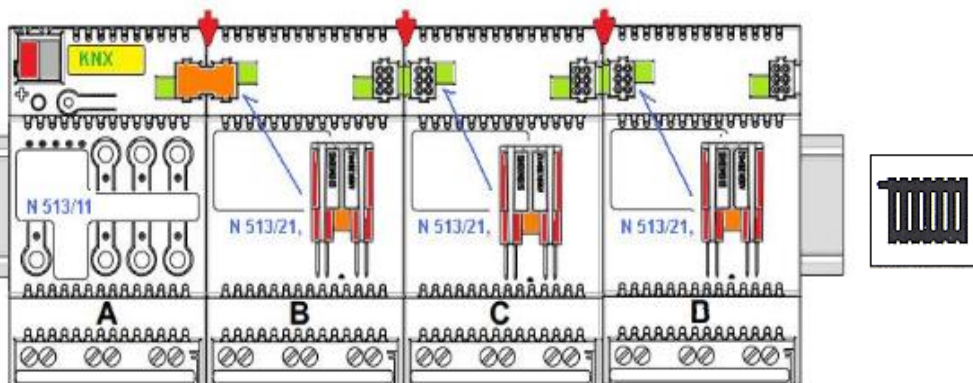
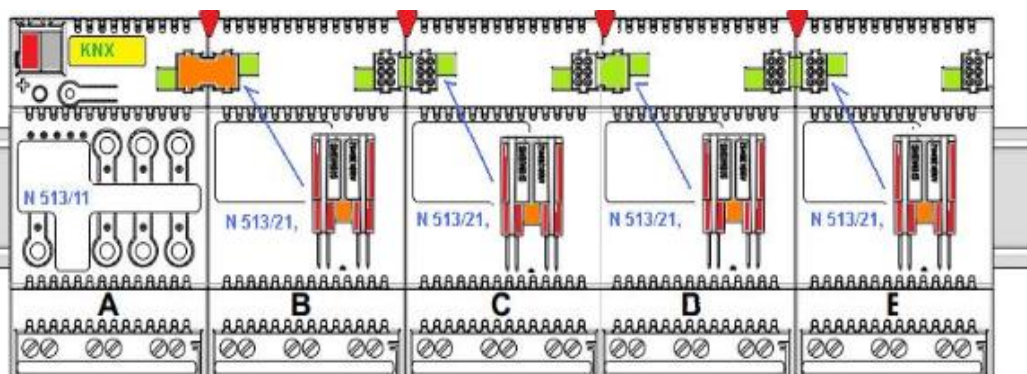




Budapest-Sándor palota / Elnöki tárgyaló



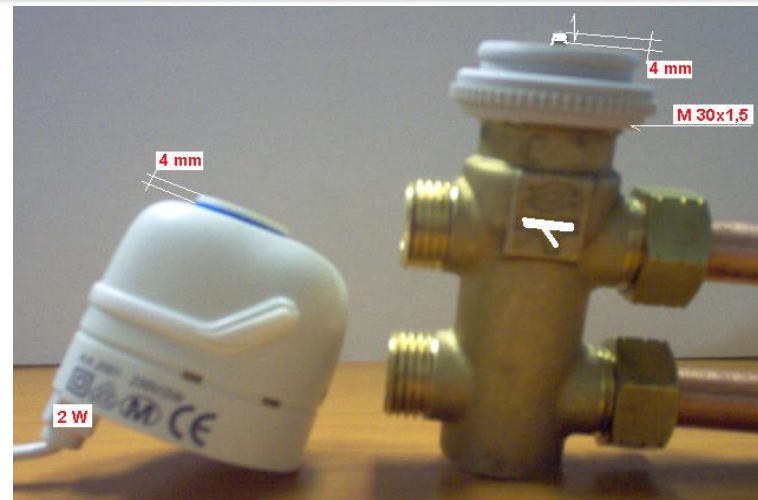
Installation for sensors and temperature controllers



**Összehasonlítás a KNX és DDC
eszközök között**



DDC

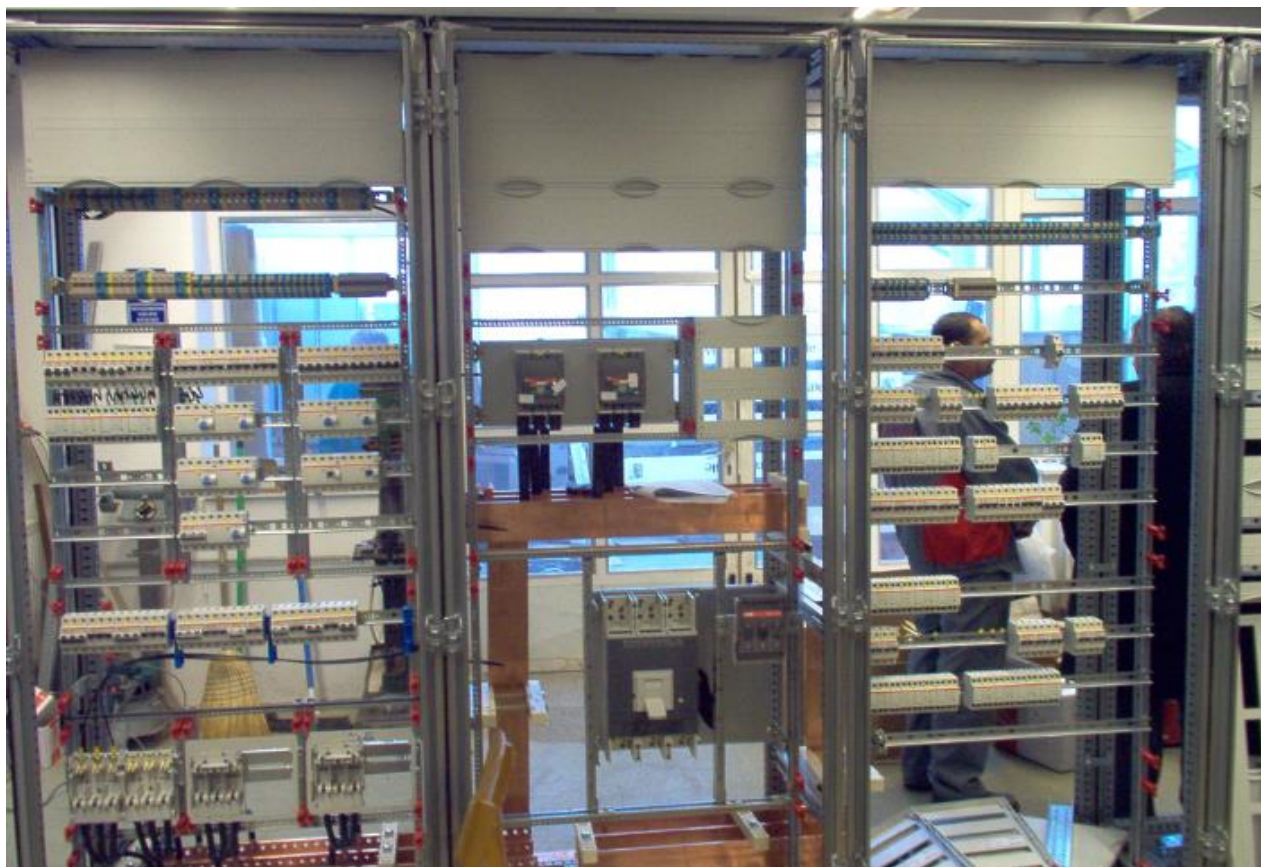


Gépészeti rendszerek (fűtés, hűtés, HMV) víz oldali szabályozása - KNX

Világítási-, árnyékolástechnikai beavatkozó (vezérlő / szabályozó) egységek

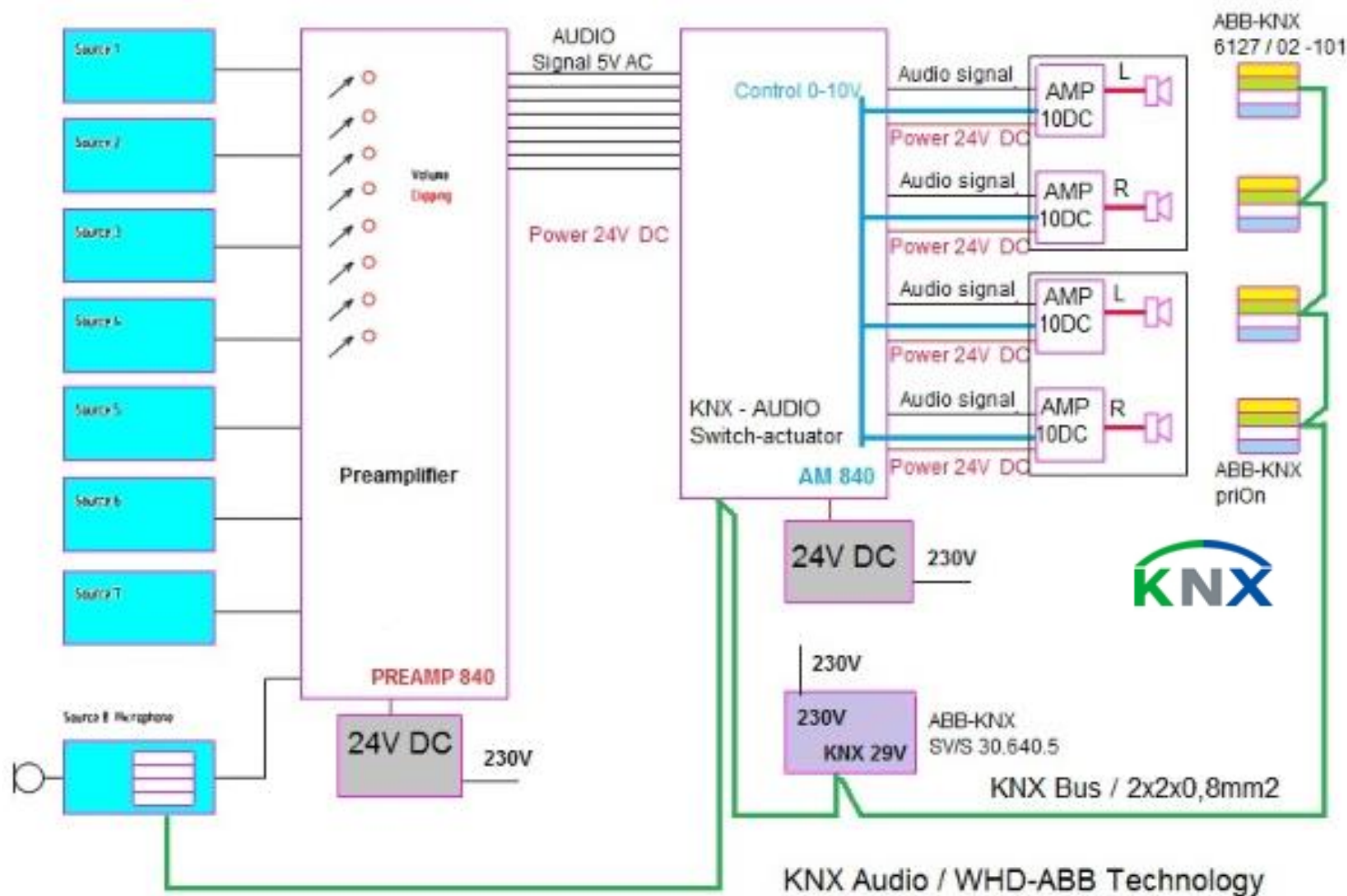


Alelosztó



Főelosztó

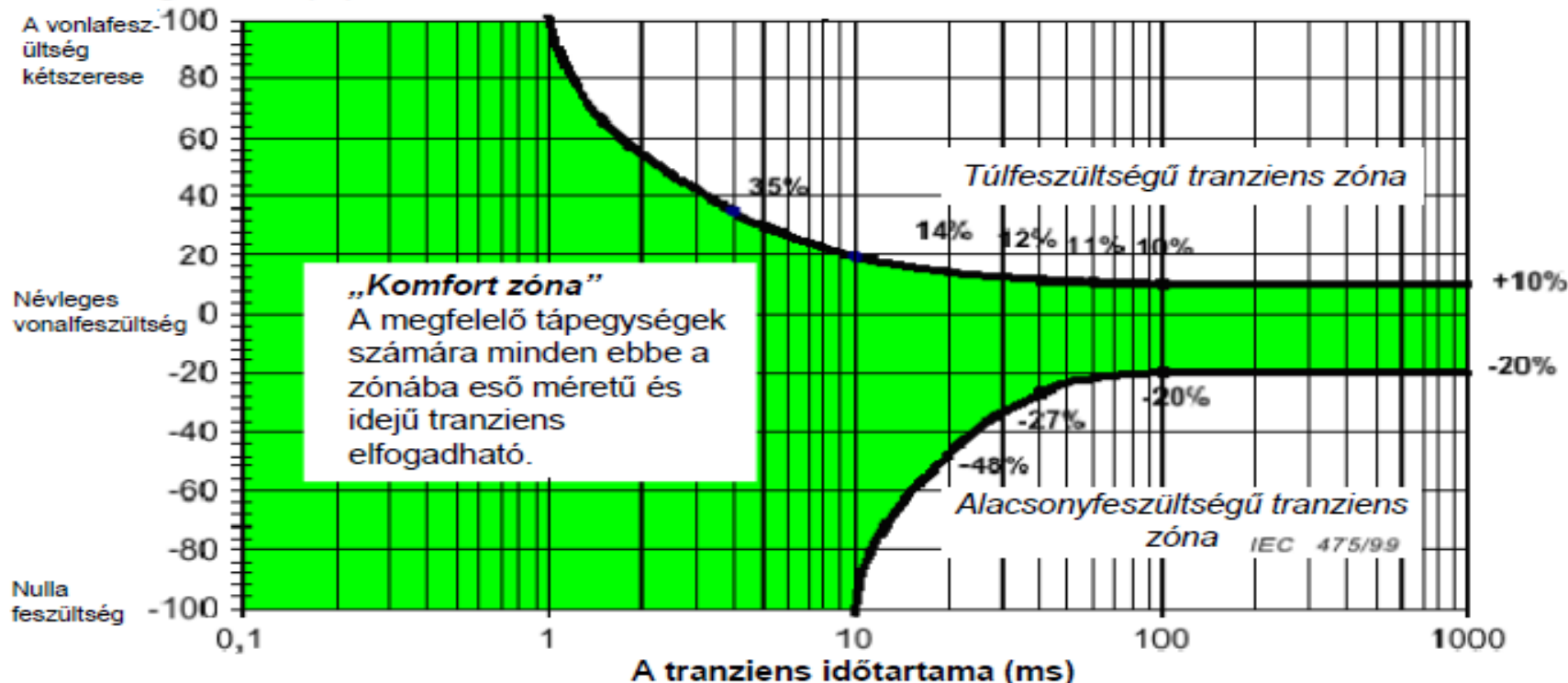




IEC 62040-3 szabvány:

*a váltóáram SMPS terhelésekkel való kompatibilitás szempontjából
elfogadható ingadozásának mérete és időtartama*

Feszültingadozás (%)



A zöld színnel jelölt „komfort zónába” eső méretű és időtartamú feszültség-ingadozás („tranziens”) az SMPS terhelésekkel kapcsolatban álló UPS kimenetén megengedett, az azon kívül esők azonban nem.

KNX rendszer integrálás vezérlési- szabályozási funkciók megvalósítása

A legtöbb KNX alapú létesítmény vezérlési, menedzselési alapú automatizálási projekt nem igényel bonyolult vezérlési logikát vagy testreszabott interfészeket.

Az ilyen projekteknél, kiemelt cél, az üzembe helyezés programozási munkák és többletköltségek nélküli elindítása.

Ugyanakkor **elvárás** a táv- és hangvezérlés, valamint a kamerák és az SIP-rendszerek probléma mentes támogatása

A „iRidi” KNX Home Server pontosan ezt teszi lehetővé.

Tartalmazza a KNX okosépületek alapvető funkcióit:

Csatlakozást a KNX buszhoz TP1-en keresztül és az ETS-ből származó eszközök távoli beállítását,
SIP-intercomok integrálását (pl. IP-kamerák, Mobotix, DoorBird stb. külső SIP-szervereken keresztül,

Samsung TV- csatlakozását, Sonos és Bluesound audio egységek csatlakozását,

KNX vezérlési funkciók elkészítését / paraméterezését (menetrendek, rutinok, időzítők, értesítések, biztonságos táv- és hangvezérlés), valamint

Gyors és biztonságos csatlakozási interfész funkció létrehozása. (Secure KNX)

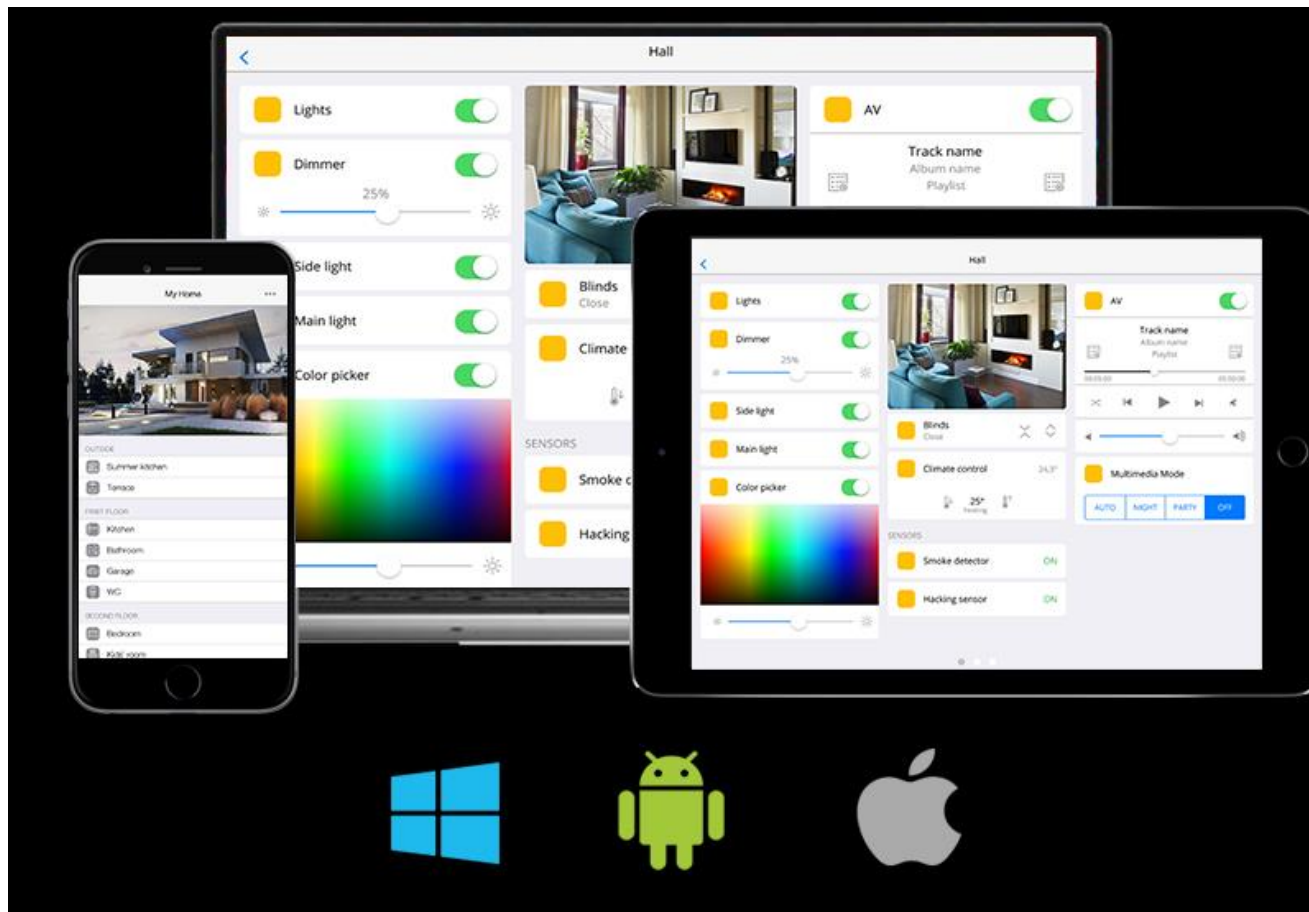
A teljes vezérlés és grafikai megjelenítés beállítása, a funkciók vezérlése **egyetlen alkalmazásban történik**
Apple iOS, Android vagy Windows PC-eszközökön.

Így közvetlenül az esetleges változtatások után, még üzembe-helyezés előtt tesztelhetjük a projekt munkáit.

Csak **egy** hardver eszköz és egy szoftver alkalmazás szükséges hozzá)

Előny: nem kell az objektum építési helyszínére kimennie – a felhőből egy „távoli” KNX konfiguráció letölthető az „iRidi” vezérlőre, ami maga a KNX rendszer központja.

***Beállítás, paraméterezés és vezérlés az
„i3 KNX Smart Mobile App” alkalmazással***



***Beállítás, paraméterezés és vezérlés az
„i3 KNX Smart Mobile App” alkalmazással***

KNX Home Server

Apartments and offices

- only KNX, IP-cameras and SIP-intercom
- special native i3 KNX app
- all setting in the app
- simple automation

https://www.youtube.com/watch?v=n-gdC_mf2vc

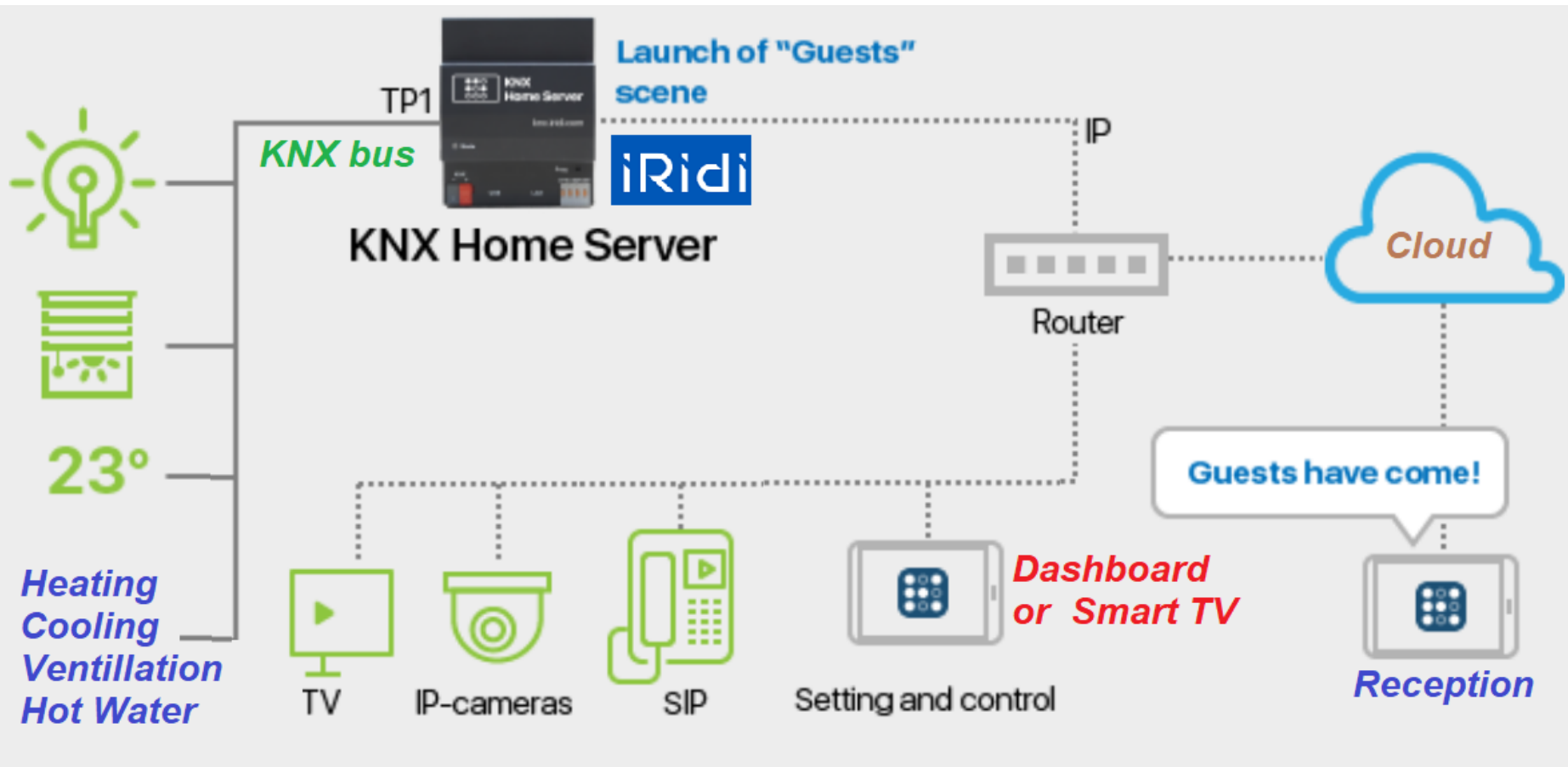
KNX Integration Server (UMC based)

Complex objects, elite houses

- KNX, Modbus, Voice Assistants, Global Cache, Z-wave, AV (JS drivers)
- unique visualization in i3 pro app
- all setting on a PC
- logic via JS and block-schemes



**Vezérlési SCENÁRIÓ (hotel) az
„i3 KNX Smart Mobile App” alkalmazással (több mint 1000 KNX objektum)**



Összefoglalás

II. Modul

- A – technológia alkalmazási területei**
- B – jellemző készülékek**
- C – energia ellátási kérdések**

Kérdések - Válaszok

III. Modul

Jogi környezet

EU direktívák
Nemzetközi szabványok
Magyar szabványok
Magyar előírások

Kiemelt szabványok és szakági előírások

ICS 03.080.10, MSZ EN 15459:2008, MSZ EN 15221-1-6,
ISO/CD 18 480-1, ISO/IEC 14543, EN 50090, EN 13321

EN 15232

DIN V 18599-10:2005-07

2002/91/EG „Energy Performance
of Buildings Directive”

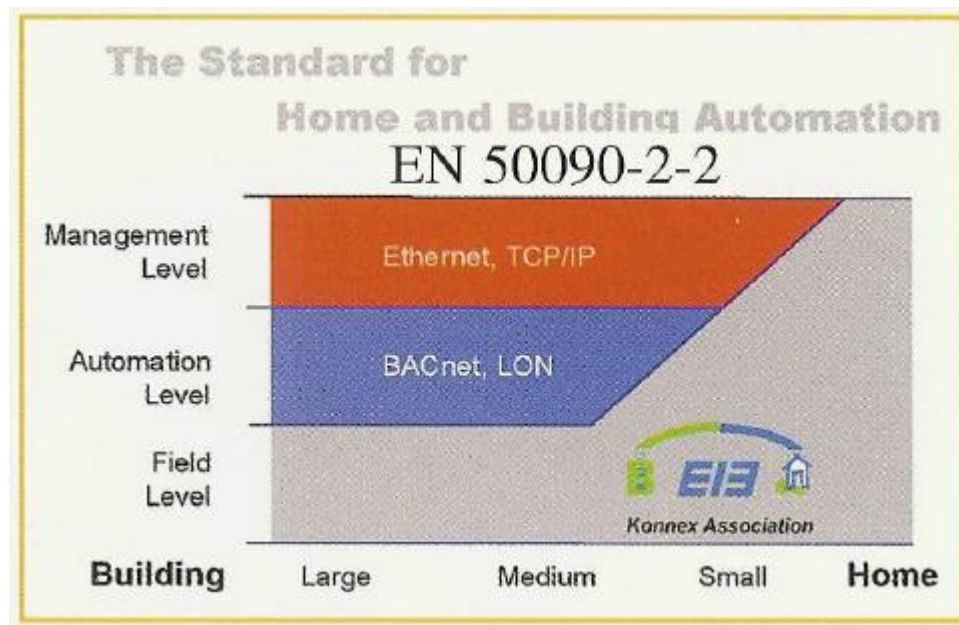
ISO/IEC 14543-3 (HBC)

CENELEC EN 50090,

CEN EN 13321-1 és 13321-2;

ISO/IEC 14543-3 jelű
szabványok.

GB/Z 20965 ANSI/ASHRAE 135

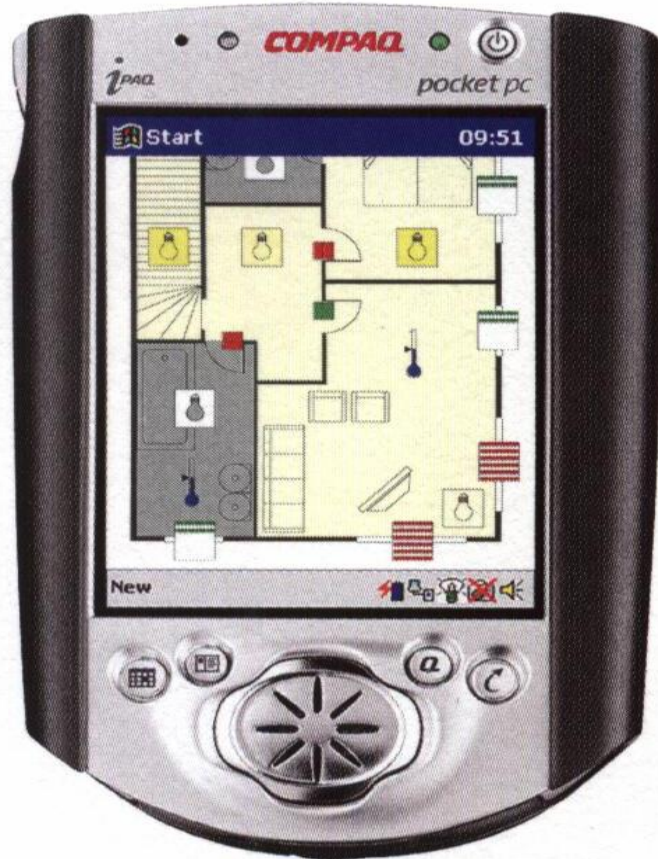


Épületek energetikai jellemzői :

9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet

Létesítmények biztonsága

Létesítmények biztonságos energia ellátása
Mérés-adatgyűjtési feladatok
Energia hatékony üzemeltetés biztosítása
Komplex „Facility Management”
Felhasználó barát üzemeltetés – HMI grafikus kezelő felületek
Távüzemeltetés



Internet web Browserrel

Távüzemeltetés - távdiagnosztika

Facility Management

*A Windows © operációs rendszer alatt
futtatható grafikus kezelőfelületek*

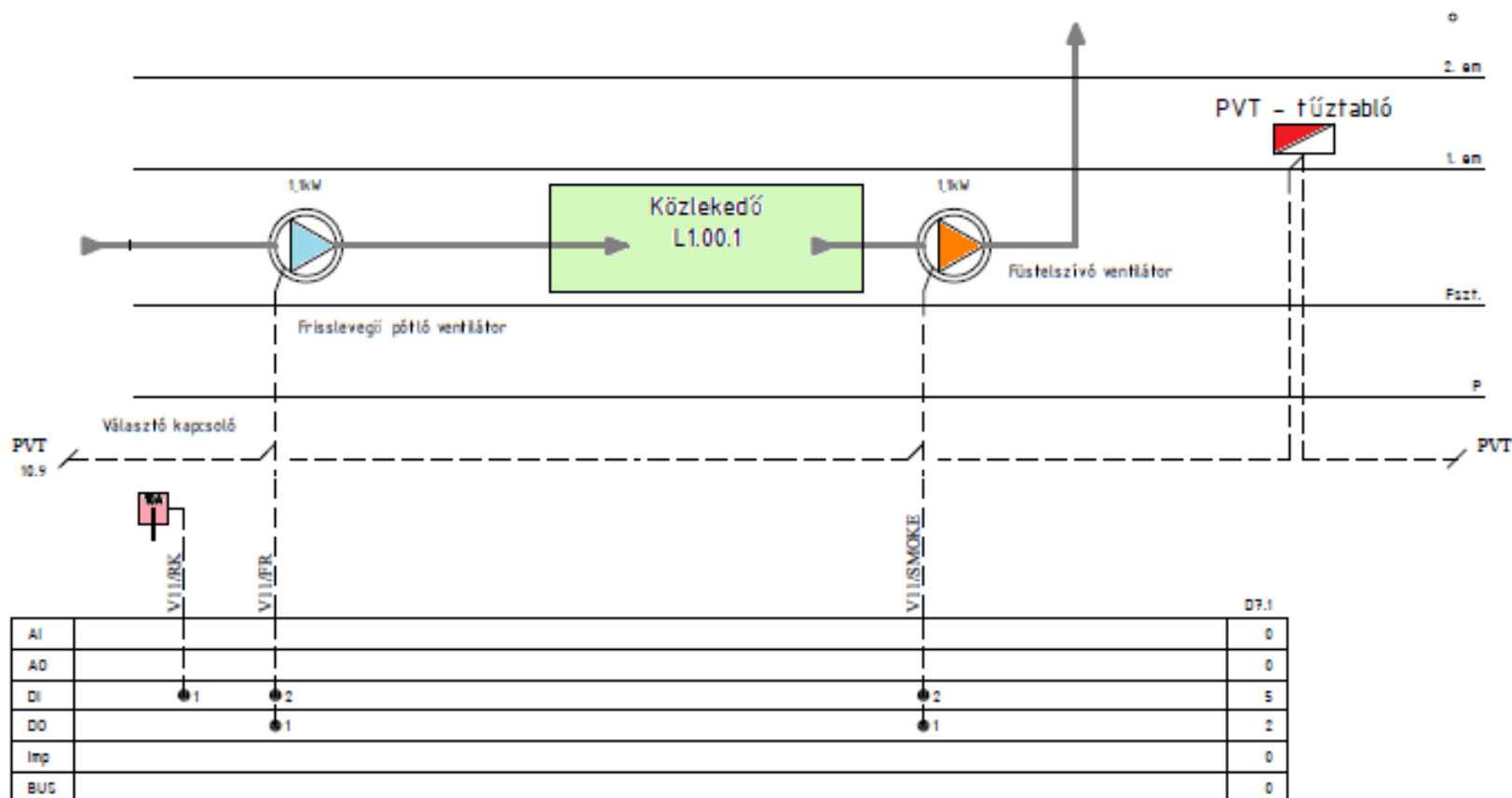
” Web Server”

*lehetővé teszi a létesítmények komplex
kezelését akár helyi, akár táv-üzemmódban,
ISDN, ANDROID, iOS, vagy bármilyen Internet
Intranet és/vagy Wi-Fi csatlakozással*

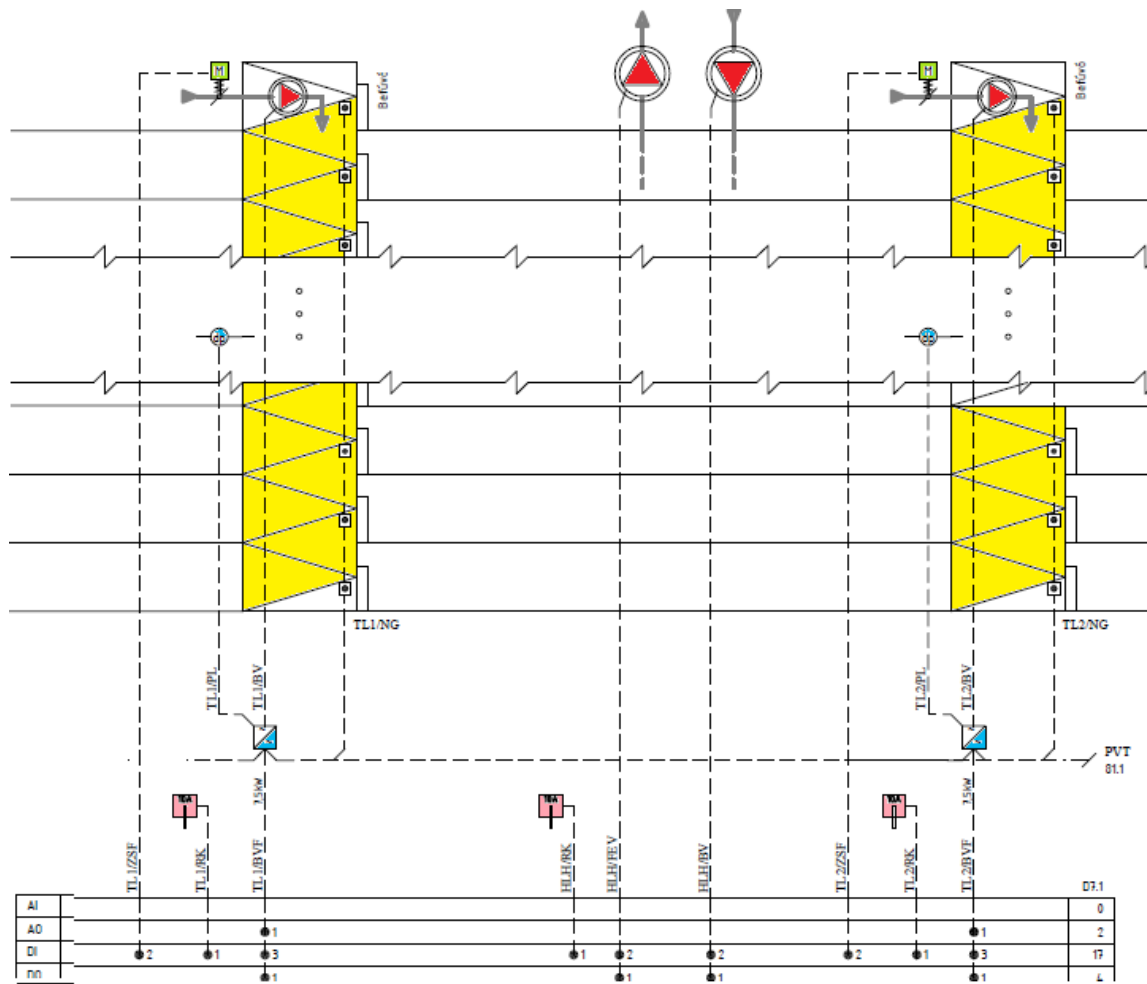
Eszközök : PC, iPod, mobil telefon, stb.

Tervezés

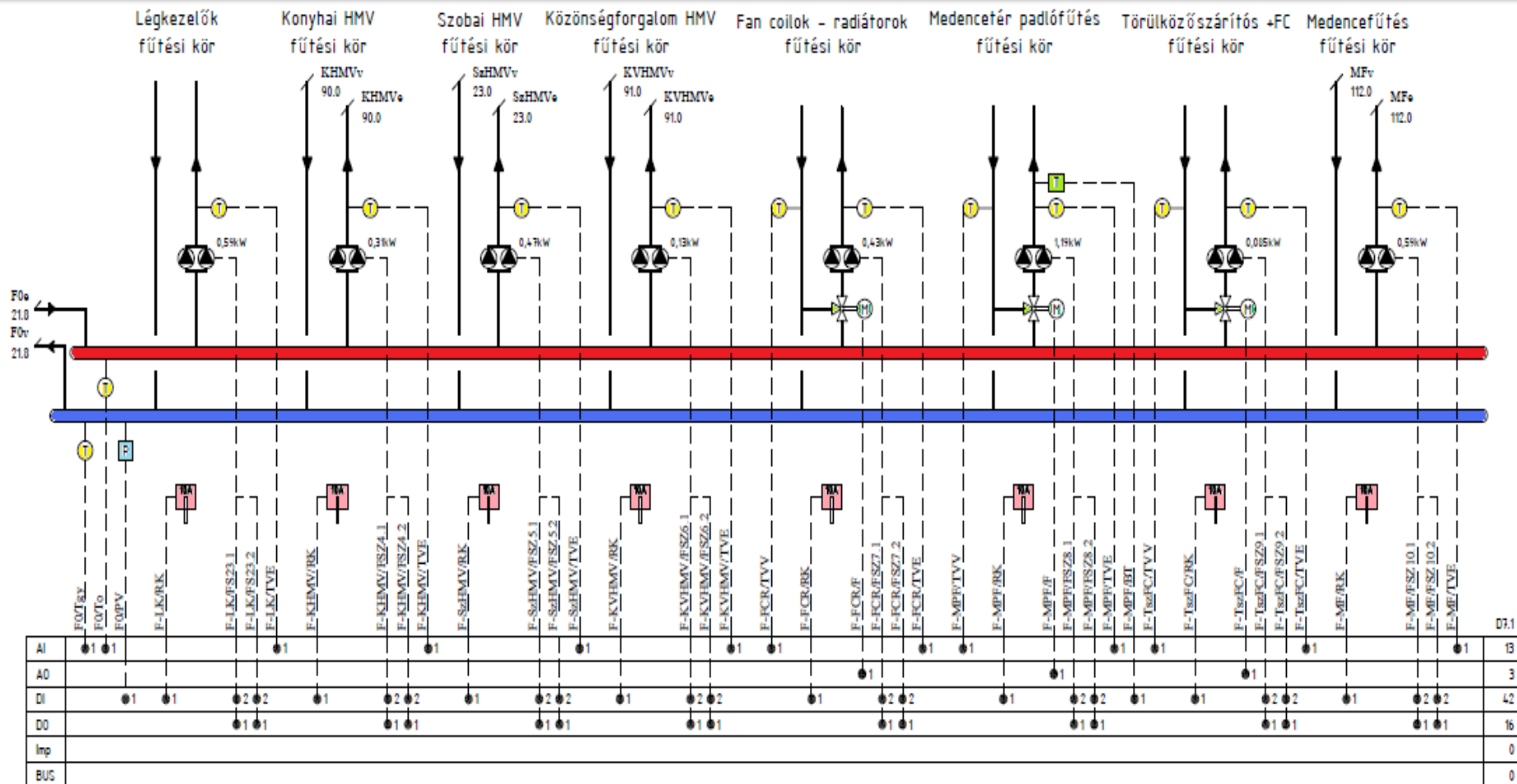
Terv alapadatainak meghatározása,
Tervezési határok,
Tervezési peremfeltételek,
Épület-automatika tervek műszaki tartalma,
Épület-automatika tervek költségvetési tartalma,
Szakági kooperációk feladatai és eljárási rend,
Szakági adatszolgáltatások és ezek dokumentálása
Tervezett épület automatikai rendszere és csatlakozó alrendszerek



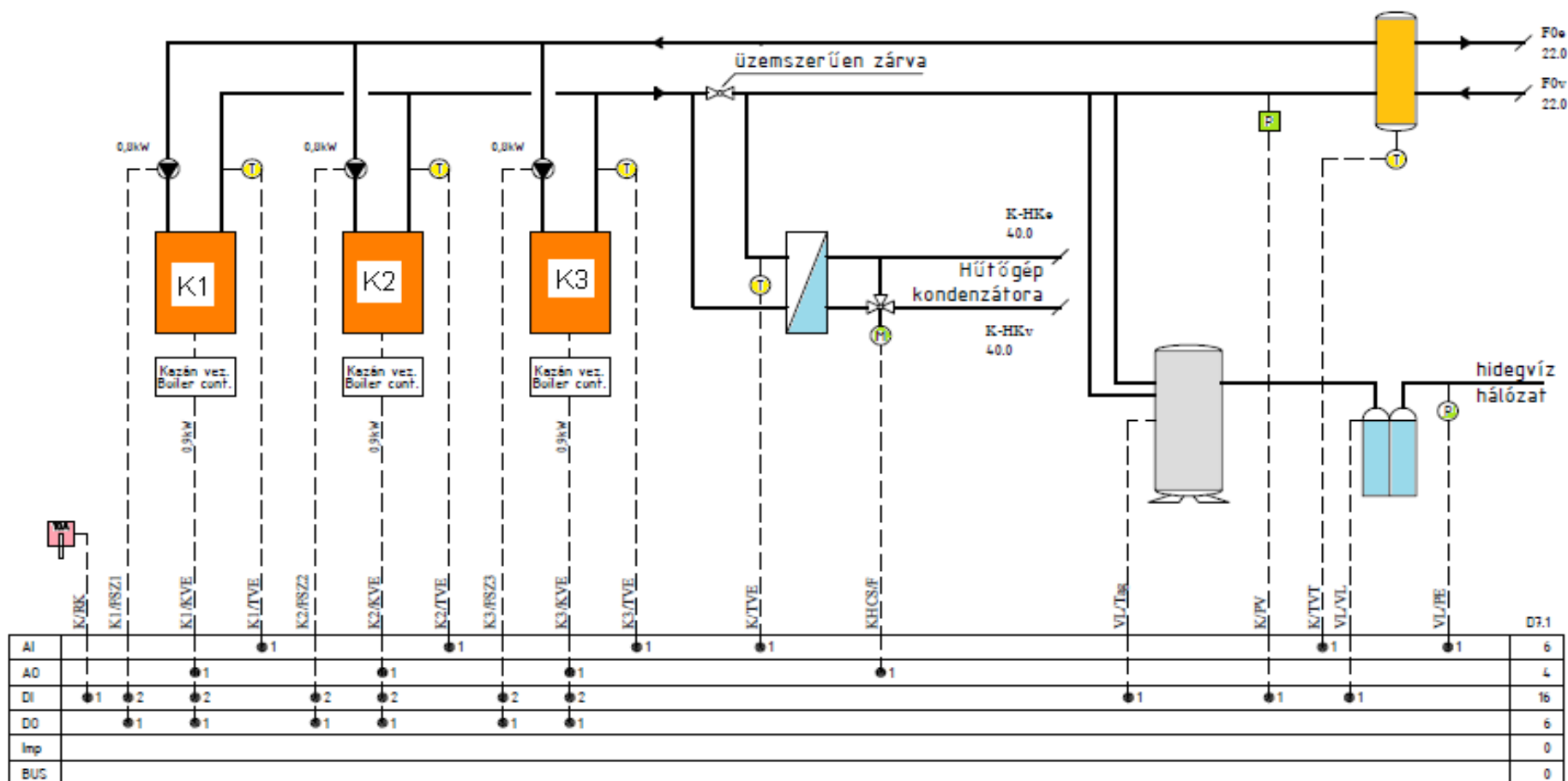
Füstmentesítés 1.



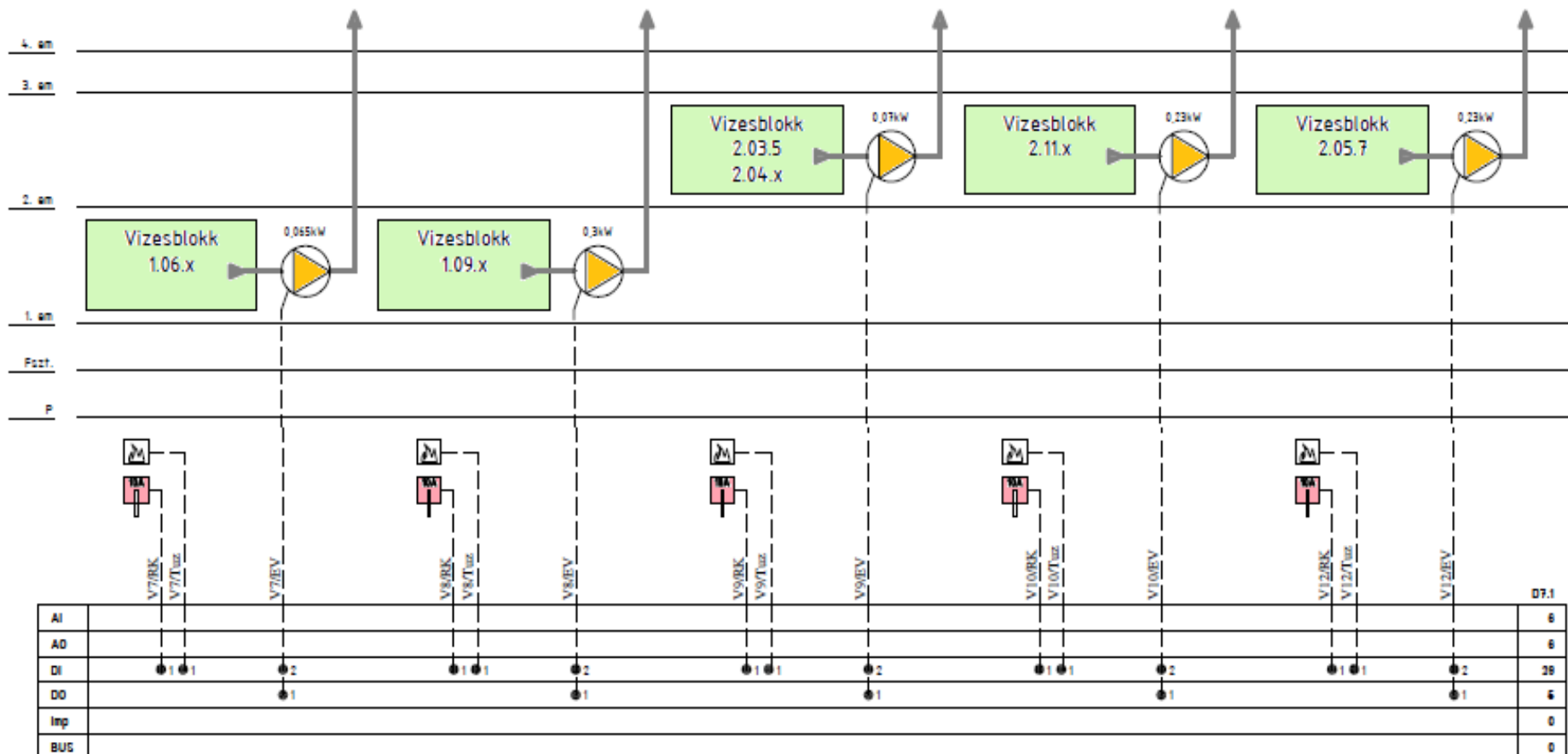
Füstmentesítés 2



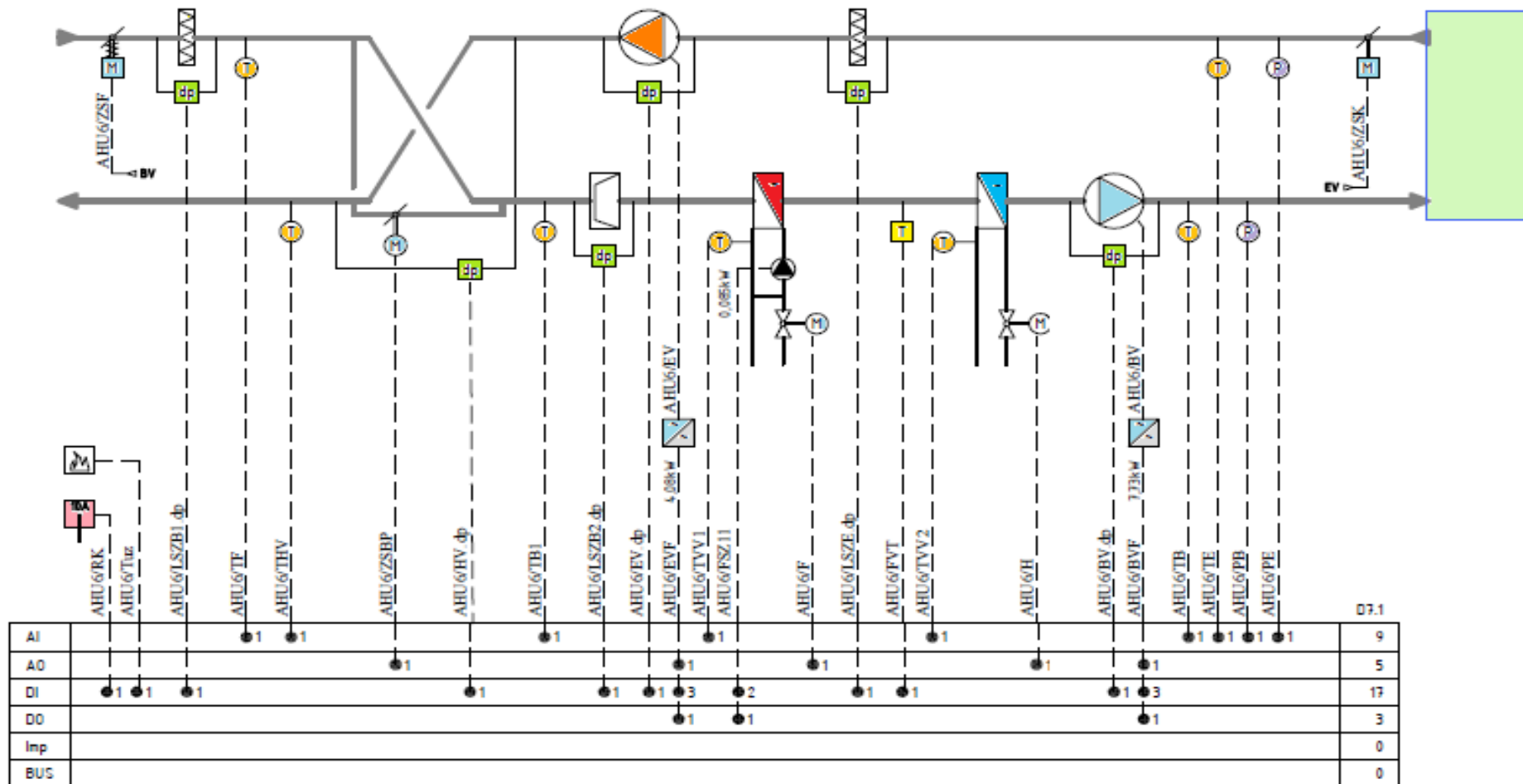
Fűtés, Hűtés, HMV



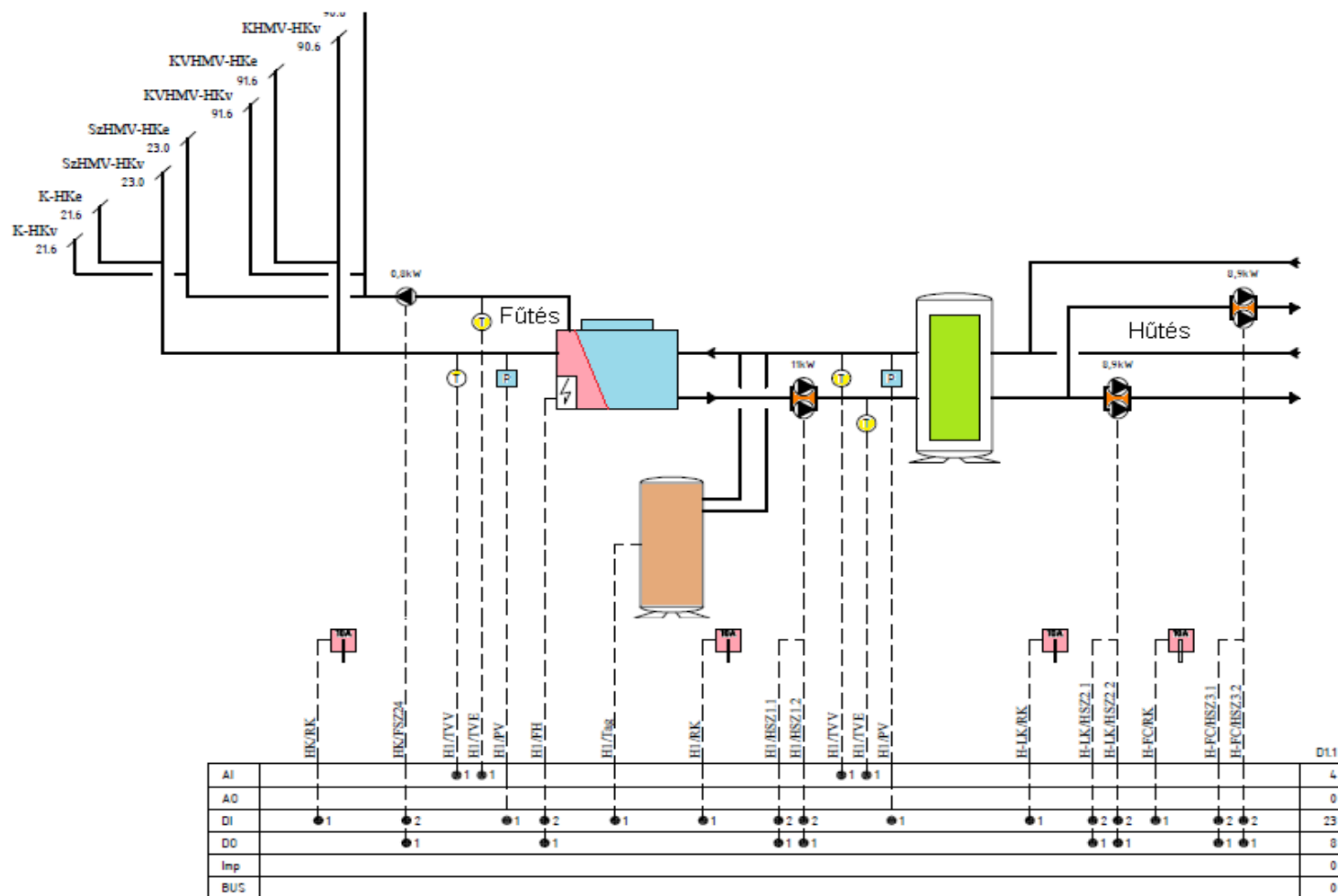
Kazánház



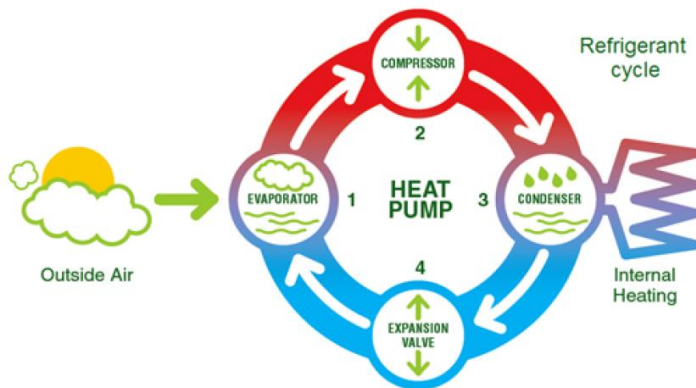
Szellőzés



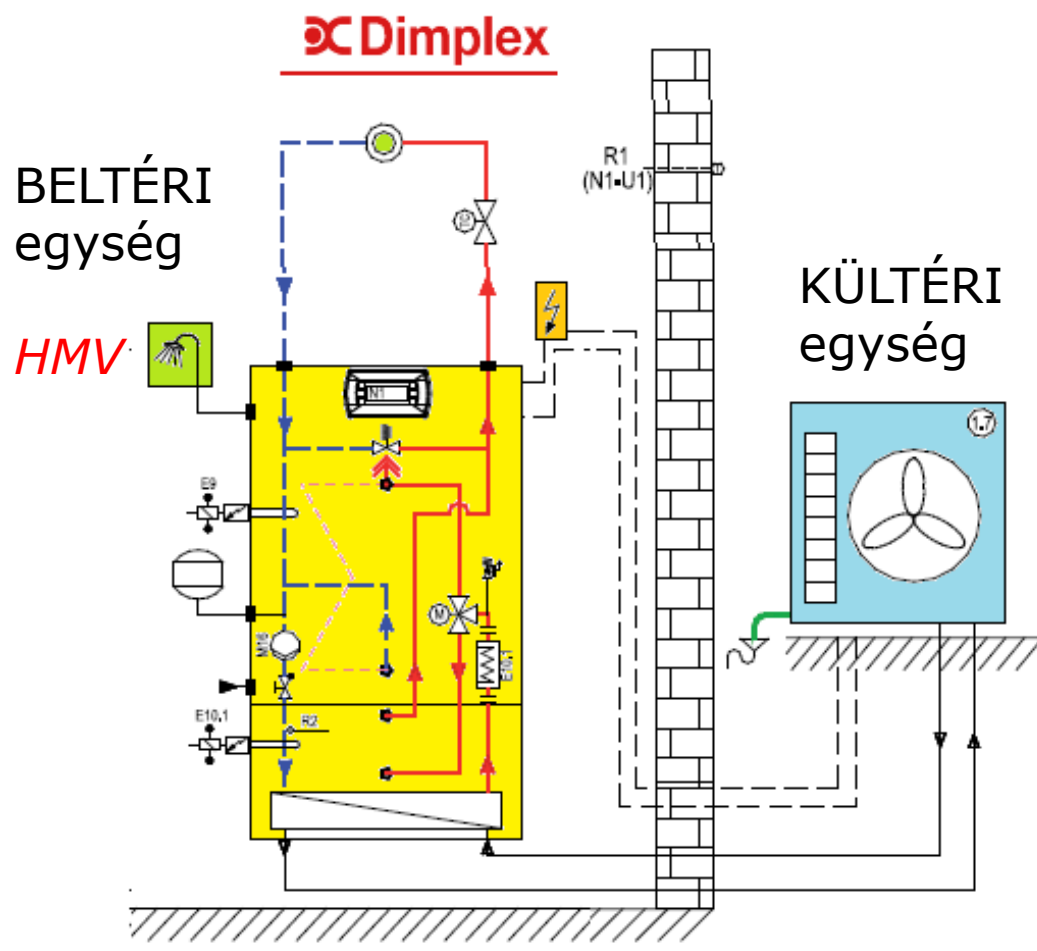
Légkezelés, szellőzés, klíma



Hűtés



Hőszivattyú



TELJESKÖRŰ gyári vezérlés
„**CAREL**” licenz alapján.

Szabad DI és DO, valamint
AI csatlakozási pontokkal az
épület automatikához

Beépített és bővítési elektrom.
rásegítő fűtőpatronokkal

projektierung@dimplex.de
www.dimplex.de

Hőszivattyú

Épületautomatikai rendszerek tervezésének előkészítése

Előzetes beruházási elemzéssel

Randbedingungen

Beispielgebäude der DIN V 18599 (Bürogebäude mit 8 Zonen)
Berechnung nach IBP: 18599 (Heilmann GmbH) V 3.0.11.289

Nutzungsprofil:

Nutzungszeit (h):

Beleuchtungs- und Jalousiesteuerung

Beleuchtungssteuerung

Konstantlichtregelung und/oder außenlichtabhängiges Dimmen,
ausschaltend, nicht wiedereinschaltend
z.B. mit RC/A 4.2 und LR/M 1.6.2

[» Weitere Informationen zu dieser Lösung](#) | [» Abbildung zu dieser Lösung](#)

Präsenzerfassung

Mit Präsenzmelder,
z.B. PM/A 1.1.1

[» Weitere Informationen zu dieser Lösung](#) | [» Abbildung zu dieser Lösung](#)

Jalousiesteuerung

Aussenjalousie nur Blendschutz
z.B. JRA/S 4.230.1.1

[» Weitere Informationen zu dieser Lösung](#) | [» Abbildung zu dieser Lösung](#)

Einsparung bezogen auf die Endenergie

Beleuchtung: **27-32 %** Kühlung: **0 %**

Randbedingungen

Beispielgebäude der DIN V 18599 (Bürogebäude mit 8 Zonen)
Berechnung nach IBP: 18599 (Heilmann GmbH) V 3.0.11.289

Nutzungsprofil:

Nutzungszeit (h):

Beleuchtungs- und Jalousiesteuerung

Beleuchtungssteuerung

Konstantlichtregelung und/oder außenlichtabhängiges Dimmen,
nicht ausschaltend, nicht wiedereinschaltend
z.B. mit LR/S 2.16.1

[» Weitere Informationen zu dieser Lösung](#) | [» Abbildung zu dieser Lösung](#)

Präsenzerfassung

Kein Präsenzmelder [Referenzeinstellung]

Jalousiesteuerung

Aussenjalousie für Sonnenschutz und Blendschutz,
z.B. JRA/S 4.230.2.1
(zusätzlich mit manueller Bedienung)

[» Weitere Informationen zu dieser Lösung](#) | [» Abbildung zu dieser Lösung](#)

Einsparung bezogen auf die Endenergie

Beleuchtung: **13-18 %** Kühlung: **0-4 %**

1. példa: Állandó megvilágítási szintre szabályozás megtérülési mutatói

Az állandó megvilágításra szabályozás feltétele a dimmelhető lámpatestek használata, 1-10 V analóg vagy DALI 2 technológiával. A dimmelhető DALI 2 elektronikus előtétes lámpatestek további üzemeltetési költségek megtakarítását teszik lehetővé

Előadóterem: 100 m², világítás: 1400 W (12db 2x58 W EVG-Dim előtéttel)

Kihasználtság: 41 hét/év, napi 5 óra (41x7 -> 287 x 5 -> 1435 óra x 1,4kW -> 2009 kWh)
0,15 Euro/kWh áramdíjjal az éves fogyasztás 302 € / év.

*Állandó megvilágításra szabályozással a megtakarítás (50%)
azaz 151 € / év.*



A KNX készülékek beruházási költségei (1/4 vezérlési csatornára)

1/30	1 db. KNX tápegység 30 készülékhez	8 €
1/4	1 db. 4 csat. KNX szabályozó-dimmer	90 €
1	1 db. Szenzor - Megvilágítási mérőfej	64 €
1/2	1 db. Digitális bemenet nyomógombhoz	54 €

3/4h Üzembe helyezés, programozás 34 € **Összesen: 250 €**

A beruházás e részének megtérülése kb. 1,67 év

2. példa: Állandó megvilágítási szintre szabályozás megtérülési mutatói

Nagyterű iroda: 100 m², világítás: 1400 W (12db 2x58 W EVG-Dim előtétrel)

Kihasználtság: 52 hét/év, 5 nap/hét, napi 9 óra (52x5x260x9x1,4kW>3276 kWh)

0,15 Euro/kWh áramdíjjal az éves fogyasztás 491 € / év.

Állandó megvilágításra szabályozással a megtakarítás (50%)
azaz 245 € / év.

A KNX készülékek beruházási költségei (1 vezérlési csatornára)

1/30	KNX tápegység	8 €
1/4	KNX szabályozó-dimmer	90 €
1	Megvilágítási mérőfej	64 €
1/2	Digitális bemenet nyomóhoz	54 €

3/4h Üzembe helyezés, programozás 34 € **Összesen: 250 €**

A beruházás e részének megtérülése kb. 1,1 év



3. példa:Fűtés/hűtés szabályozás idő-hőmérséklet profillal *megtérülés*

Nagyterű iroda: 100 m²,fűtés: 100 kW / m²/év (a német WSVO (Wärmeschutz-verordnung 1995) előírásainak megfelelő hőszigeteléssel)

Éves fogyasztás – fűtési energia : 10 000,00 kWh –term / év

0,07 Euro/kWh fűtőolaj árral az éves fogyasztás 700 € / év.

Idő – hőmérséklet profil szabályozással a lehetséges megtakarítás (10%) - 70 € / év.

A KNX készülékek beruházási költségei (1 vezérlési csatornára)

1/30	KNX tápegység	8 €
1/4	KNX szabályozó-szelepállító-4 csat	59 €
1	Elektrotermikus szelepállító-230V	36 €
1	KNX Digitális klímaszabályozó	240 €

3/4h Üzembe helyezés, programozás 34 € **Összesen: 377 €**

A beruházás e részének megtérülése kb. 5,4 év



4. példa: Fűtés/hűtés szabályozás idő-hőmérséklet profillal megtérülés ROI

Előadóterem: 100 m², fűtés: 250 kW term /m²/év (a német WSVO (Wärmeschutzverordnung 1997) előírásainak megfelelő hőszigeteléssel)

Éves fogyasztás–fűtési energia: 25 000,00 kWh term /év

0,07 Euro/kWh fűtőolaj árral az éves fogyasztás 1750 € / év.

Idő – hőmérséklet profil szabályozással a megtakarítás (10%) azaz 175 € / év.

A KNX készülékek beruházási költségei (1 vezérlési csatornára)

1/30	KNX tápegység	8 €
1/4	KNX szabályozó-szelepállító-4 csat	59 €
1	Elektrotermikus szelepállító-230V	36 €
1	KNX Digitális klímaszabályozó	240 €

3/4h Üzembe helyezés, programozás 34 € **Összesen: 377 €**

A beruházás e részének megtérülése kb. 2,2 év

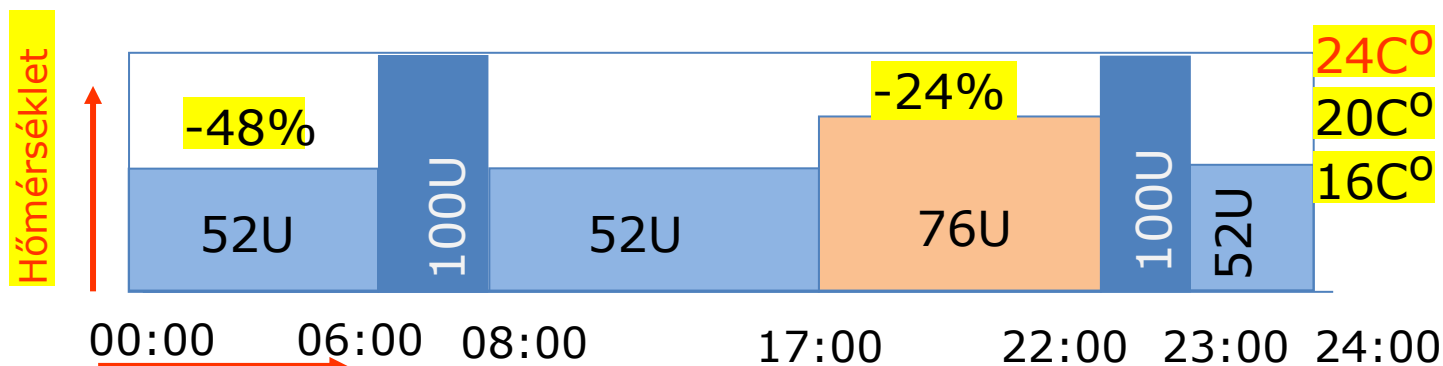


6% energia megtakarítás - 1 Celsius hőmérséklet csökkentés hatására - elv

Helyiséghasználat – **Fürdő+WC**: Heti 7 nap / napi profil szerint

Napi hőmérsékleti profil:

reggel	06:00 – 08:00	24 Celsius
nappal	08:00 – 17:00	16 Celsius
délután	17:00 – 22:00	20 Celsius
éjszaka	22:00 – 06:00	16 Celsius



Napszak

52U x 16h = 832Uh 76U x 5h = 380Uh 100U x 3h = 300Uh

U = 1 felhasznált energia egység (egyezményes)

Idő / hőmérséklet profil figyelembe vétele nélkül (100U*24h): 2400 Ud

Idő / hőmérséklet profil figyelembe vételével (832+380+300) : 1512 Ud

Megtakarítás: 37.0 %

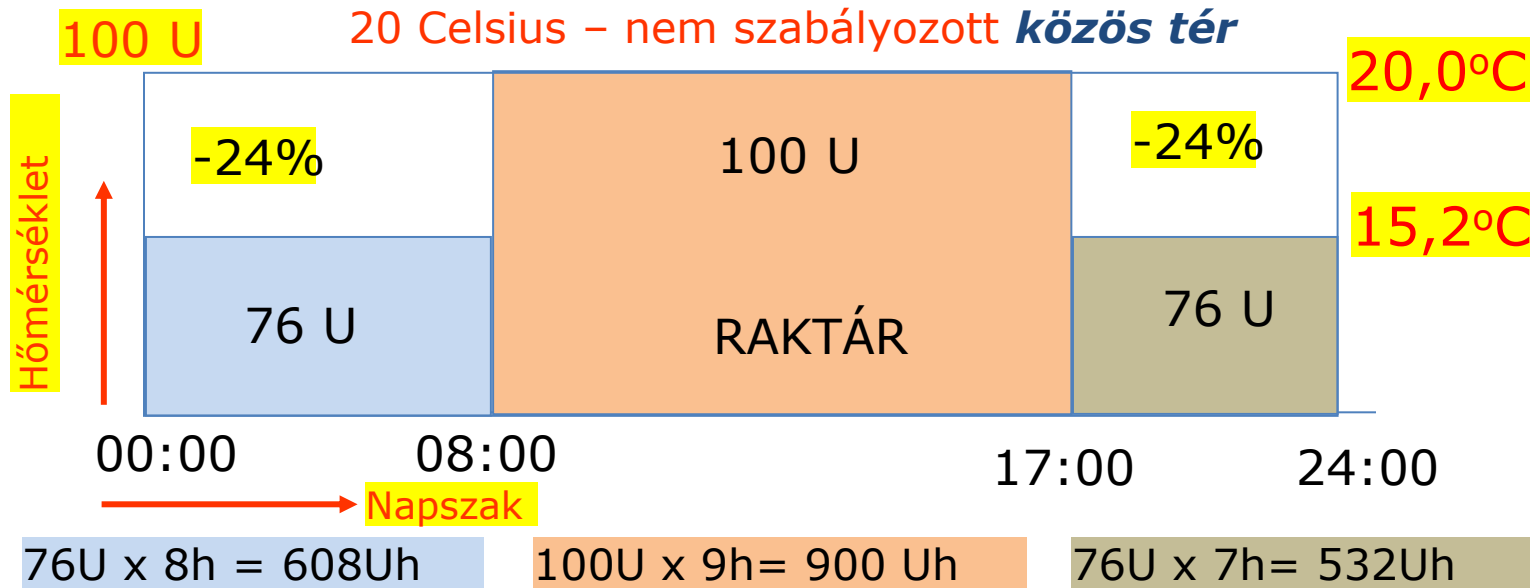
1.példa

6% energia megtakarítás-1 Celsius hőmérséklet csökkentés hatására–elv

Helyiséghasználat : évi 365 nap / napi 9 óra, átlaghőmérséklet **20°C**

Használaton kívül: a helyiség hőmérsékletét **4,8 °K** -al csökkentik

20 Celsius – nem szabályozott **közös tér**



U = 1 felhasznált energia egység (egyezményes)

Idő / hőmérséklet profil figyelembe vétele nélkül (100U*24h): 2400 Ud

Idő / hőmérséklet profil figyelembe vételével (608+900+532): 2040 Ud

Megtakarítás: 15.0 %

2.példa

6% energia megtakarítás-1 Celsius hőmérséklet csökkentés hatására-elv

Helyiséghasználat : Heti 5 nap / napi 9 óra, átlaghőmérséklet **17°C**

Használaton kívül: a helyiség hőmérsékletét **4,8 °K** -al csökkentik

20 Celsius – nem szabályozott **iroda helyiség**

100 U

-15%

-24%

20,0 °C

17,0 °C

15,2 °C

Hőmérséklet



Hétfő

Péntek

Vasárnap

Napok

85U x 5d = 425Ud

76U x 2d = 152Ud

85 U

IRODA

76 U

U = 1 felhasznált energia egység (egyezményes)

Idő / hőmérséklet profil figyelembe vétele nélkül (100U*7nap):

700 Ud

Idő / hőmérséklet profil figyelembe vételével (425Ud + 152Ud):

577 Ud

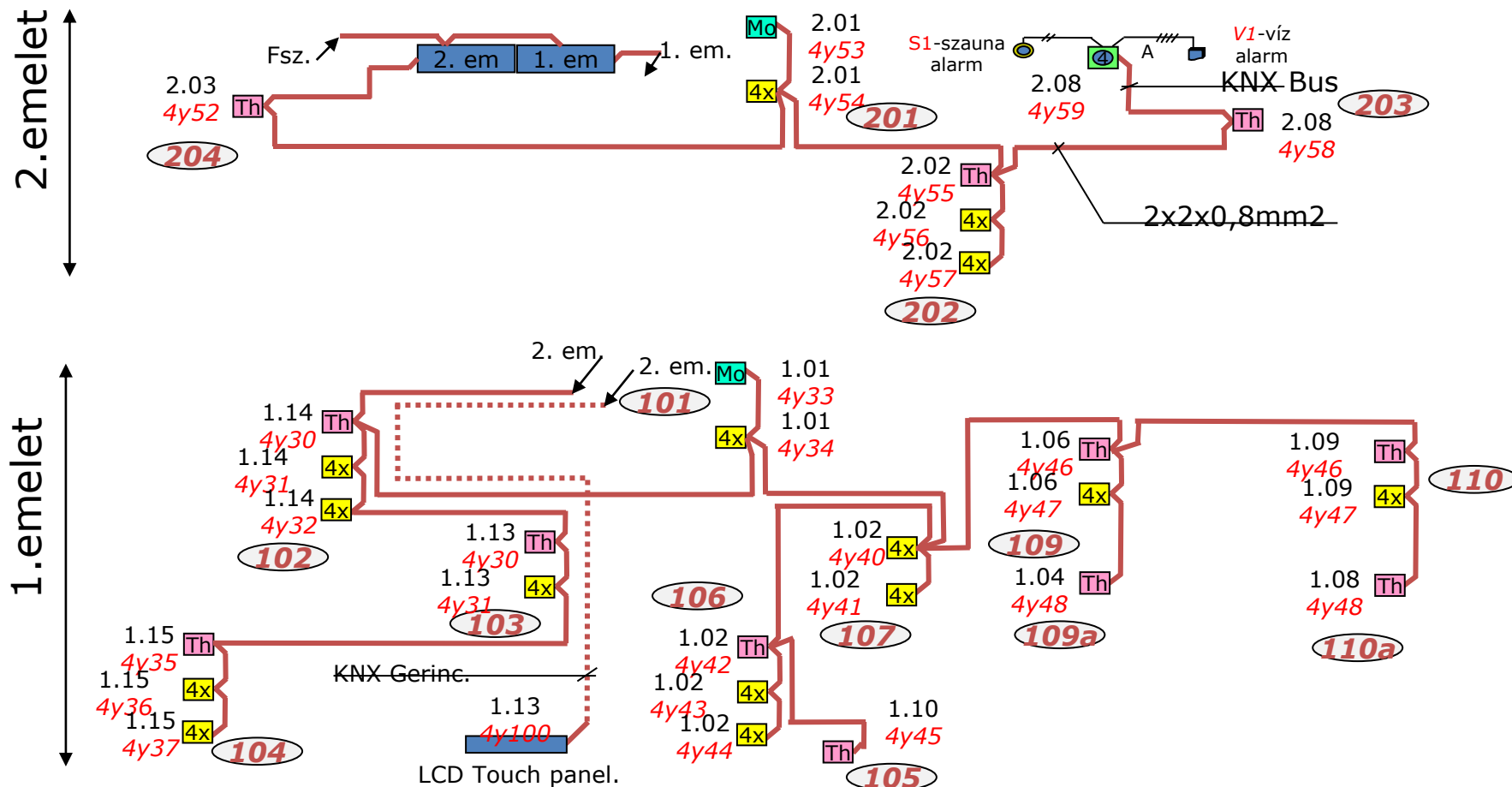
Megtakarítás: 17,5 %



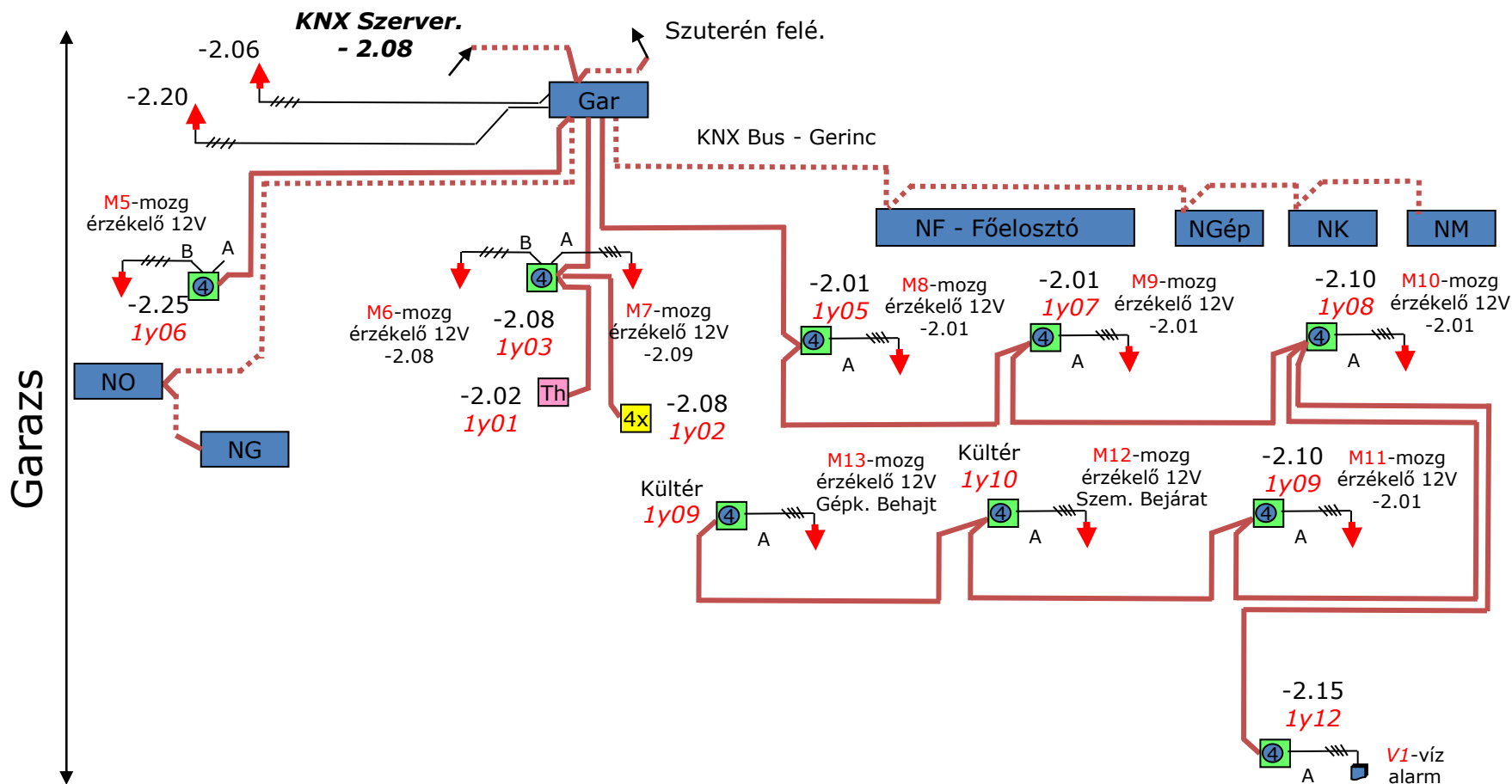
3.példa

Tervezés dokumentálása

A tervezett épületautomatikai rendszer minőségének biztosítása,
Áramutas- és sorkapocs tervek tartalmi követelményei (elosztók)
Kábelnyomvonalak és jelöléseik (terepen)
Eszközlisták - hardware
Szoftver eszközök, alkalmazások, applikációk
Ellenőrzési pontok („milestones”) meghatározása,
Tanúsítási eljárások meghatározása
Beüzemelési dokumentáció – alapadatok a szoftverek elkészítéséhez
 Management szoftver alkalmazások paraméterezése letöltése
 – tervezői utasítások
Tervezői felelősség határai,
Átadási dokumentáció tartalma (tervek, műszaki leírások, stb.)



Lakóépület KNX automatika terepi kábelezése, eszköz jelöléssel



Lakóépület KNX automatika terepi kábelezése, eszköz jelöléssel

Minőségi kivitelezés biztosítása

Tervek, szoftverek és hardver elemek értelmezése, elfogadása

Termékek, szoftverek és hardver elemek beszállítóinak felelőssége,

Rendszerintegrátorok / kivitelezők / beüzemelő felelőssége

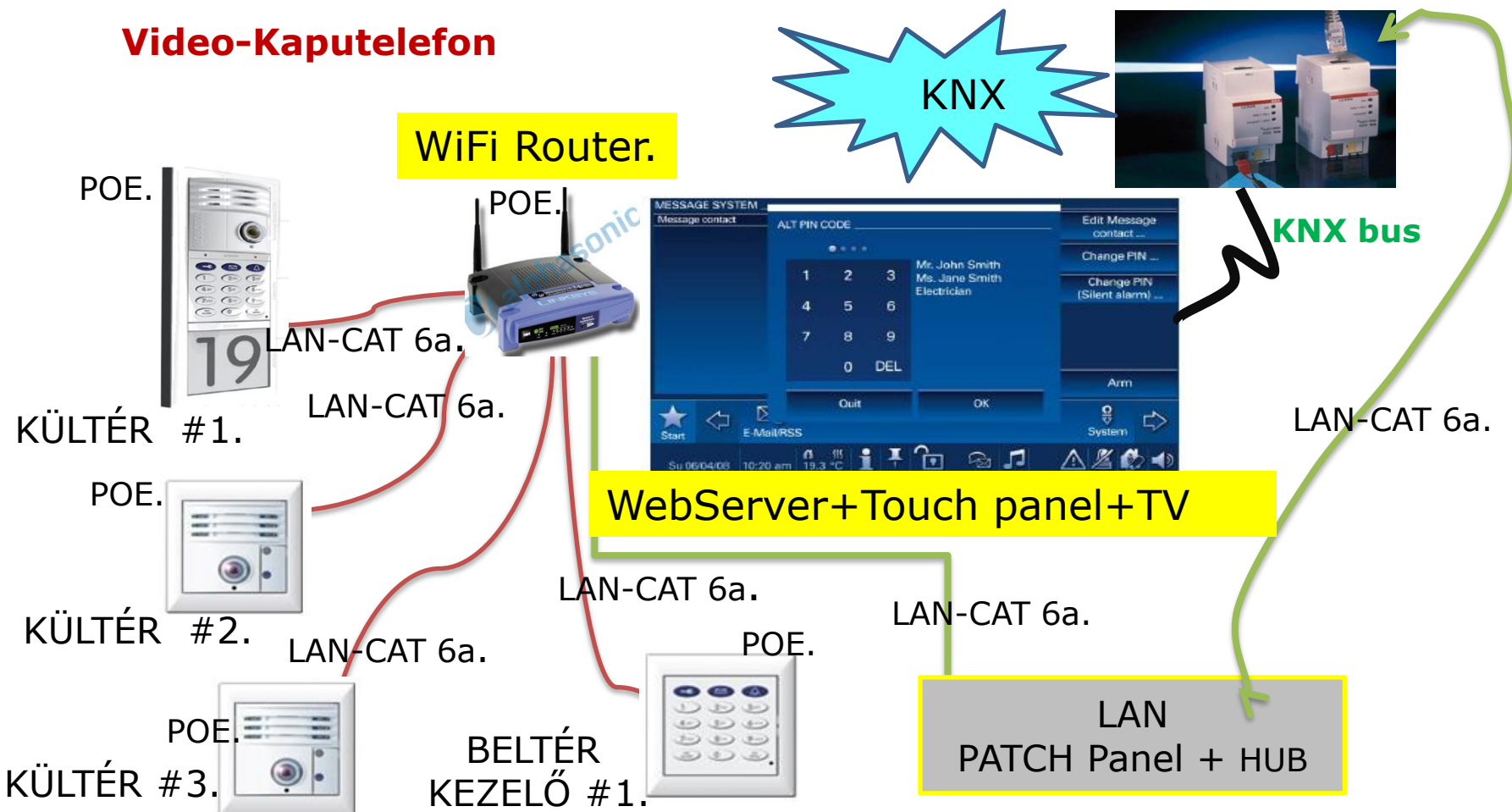
Szakági kooperáció a kivitelező alvállalkozók között (szerződések !!)

Ellenőrzési / mérés, hibafeltárás/diagnosztikai protokollok (E-Napló)

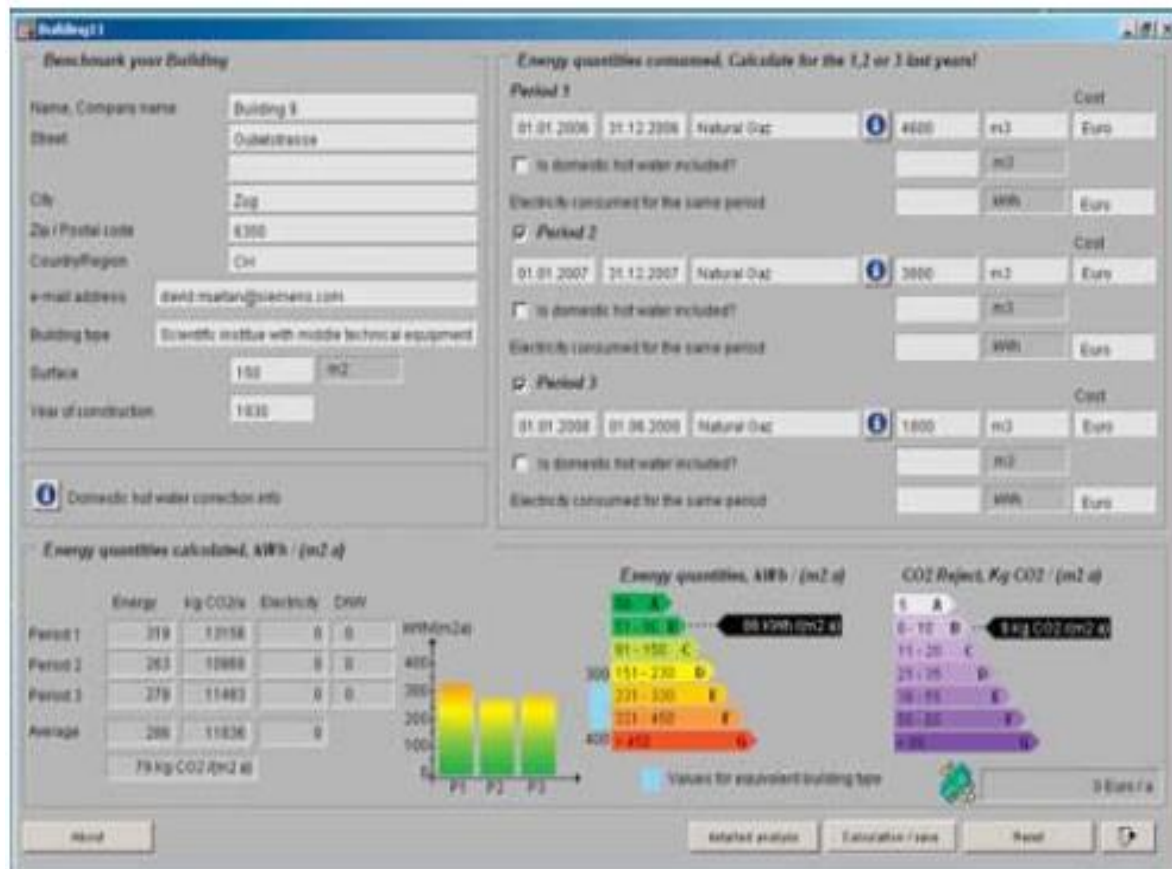
Minőségbiztosítás és rendszergarancia, jegyzőkönyvek, átadás

Teszt üzemmód

Video-Kaputelefon



Komplex vezérlési+ video+ audio rendszer, üzembe helyezése !!



Energiafogyasztás-számítás

A felhasználó a programmal kiszámíthatja az épület teljes energiafogyasztását.

Az összegyűjtött adatok az épület EN 15232 szabvány szerinti besorolásának meghatározására szolgálnak.

Komplex vezérlési rendszer, üzembe helyezés UTÁNI ellenőrzése!!

A bővebben ismertetett szabványos KNX technológián alapuló felügyeleti-, irányítástechnikai- üzemeltetési rendszer a korszerű épületek, létesítmények szerves részét képezi. Egy létesítmény üzemeltetésének hatékonyságát, gazdaságosságát ilyen modern energia tudatos üzemeltetési és felügyeleti rendszerek tervezésével eredményesen lehet növelni.

A létesítményben alkalmazható, bemutatott KNX Bus –technológián alapuló vezérlő-, szabályozó-, mérési-adatgyűjtő rendszerrel minden üzemeltetéshez-, elszámoláshoz szükséges funkciót és folyamatot egyetlen közös Busz alapú technológián keresztül lehet ellenőrizni, naplózási feladatokat megvalósítani, számlázáshoz adatbázist létrehozni.

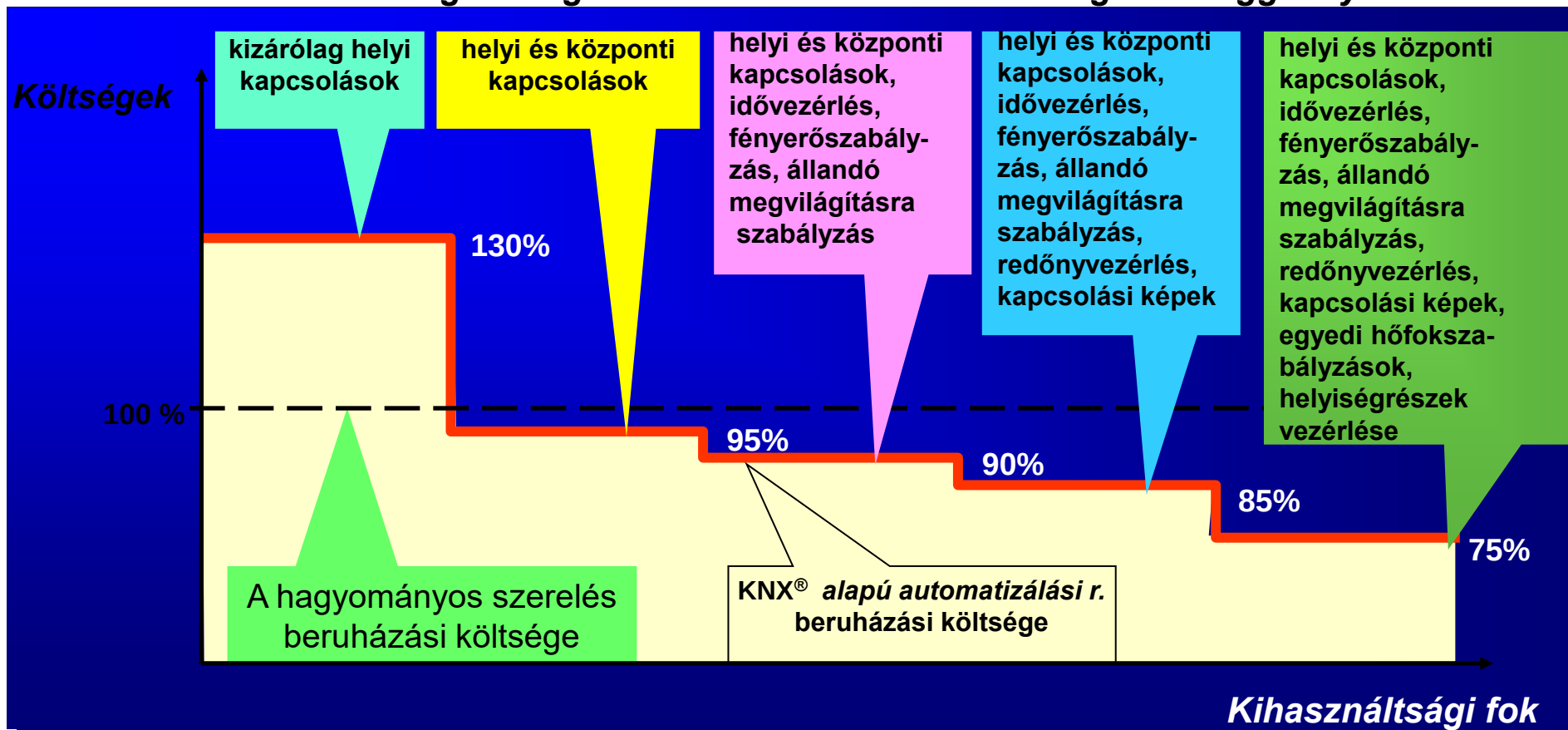
A KNX technológia egy teljeskörű-, szabványok előírásainak megfelelő digitális

FACILITY MANAGEMENT RENDSZER hardver és szoftver platformja.

Az ismertetett KNX rendszer és funkcióik megvalósítása nem létesítményfüggő, ezen technikák telepítése lehetséges úgy apartmann házak, lakóparkok, mind középületek valamint ipari létesítmények esetében is.

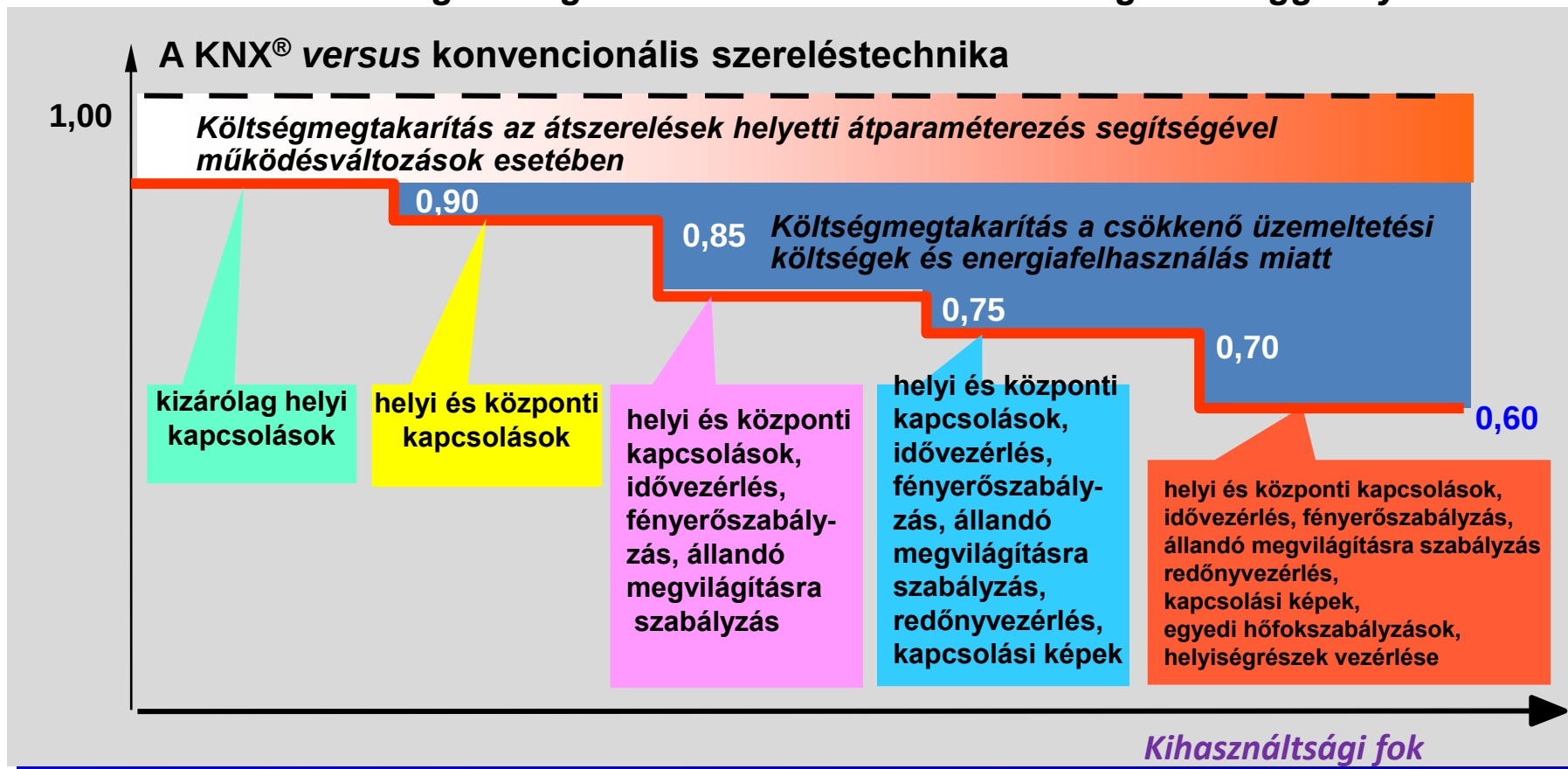
Miért gazdaságos a KNX® technológia?

Beruházási költségek megtakarítása a busz kihasználtságának függvényében



Miért gazdaságos a KNX® technológia?

Üzemeltetési költségek megtakarítása a busz kihasználtságának függvényében



DIN V 18599 – Szabvány a létesítmények energia hatékonyságáról

A DIN szabványalkotó szervezetek együttes szabályozása a létesítmények épületvillamossági és gépészeti rendszereinek energia hatékonysági számításáról

Eredeti címen:

„ **Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung** ”

A szabvány előírásainak alapja az [EN ISO 6946](#) számítási kritériumai, valamint az EU Parlament 2002/91/EG határozata a létesítmények teljes energia szükségletének megállapításáról (fűtés-, hűtés-, szellőzés-, világítás-, ill. megújuló energiák vonatkozásában)

További jogi keretet ad az energiagazdálkodási megoldások bevezetéséhez

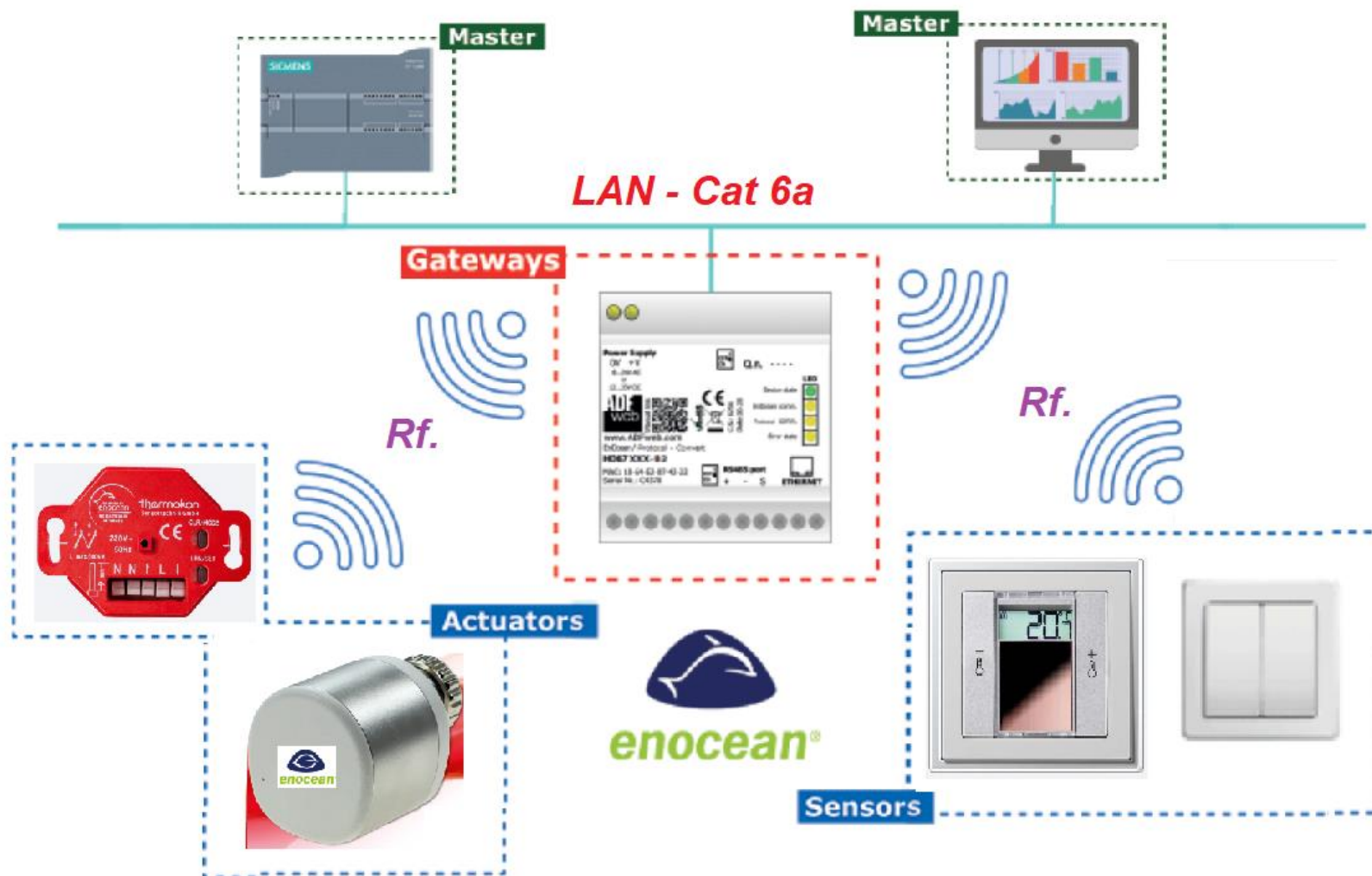
az EU 2006 ban kötelezővé vált irányelve: Létesítmények értékelése az energetikai összhatékonysági mutatók alapján - **Gesamteffizienz von Gebäuden (EPBD)**

pl.: A 4. fejezet a környezeti tényezőket veszi figyelembe.

A természetes megvilágítás hatását télen "pozitív" előjellel számolja, mert kiegészítő hőforrásként számítható ill. nyáron "negatív" előjellel, mivel a létesítmény e hőterhelés miatt több energiát igényel a magasabb hűtési üzem miatt.

Tervezési - gyakorlati példák (IV.)

Vezeték nélküli rendszerek



EasySens Funkschalter BJ

Universal-Funkschalttereinsatz für Busch-Jaeger
Universal Wireless Switch Insert for Busch-Jaeger

thermokon
Sensortechnik GmbH

DE - Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten
Stand 26.01.2011

EN - Datasheet

Subject to technical alteration
Issue date 2011/01/26



enocean®

EasySens

Drahtlos - Batterieles
Wireless - Battery-less

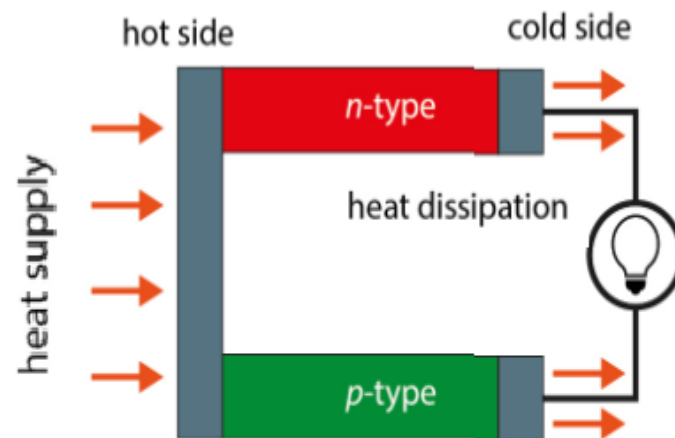




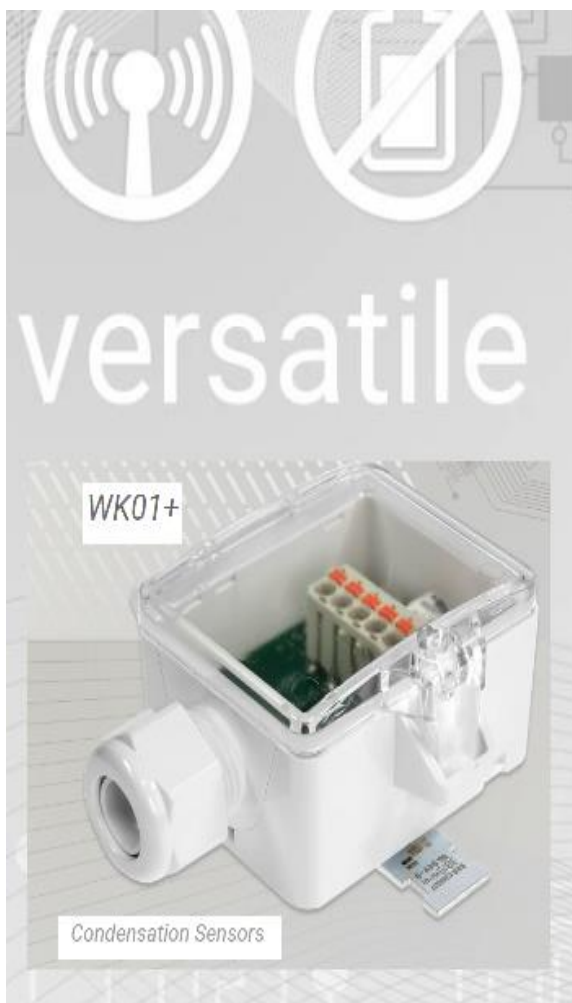
*SAB+
The new
wireless
valve
actuator*



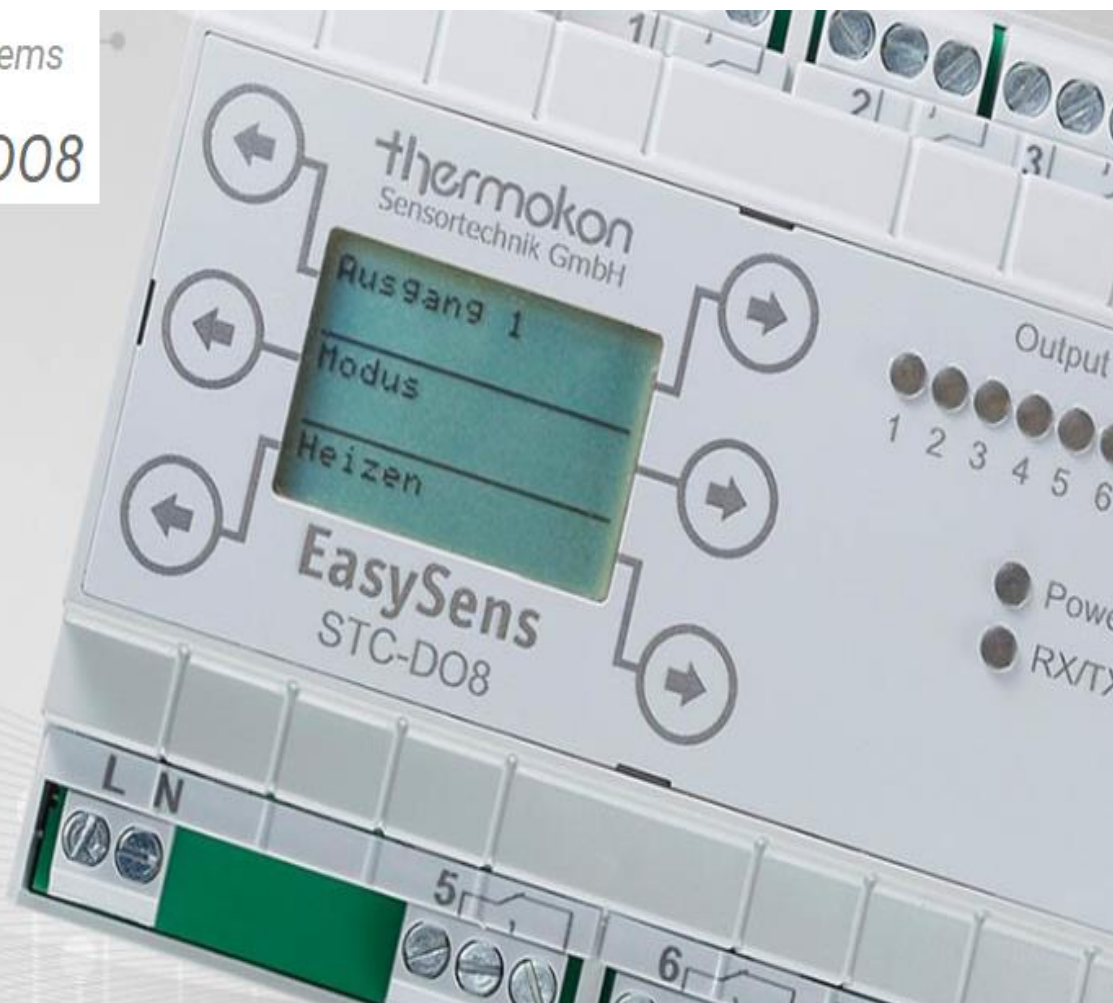
The Seebeck effect



The SAB+ is energy-sufficient and generates its required energy through temperature differences (thermal energy-harvesting) means of a thermal-electric generator



I/O Systems
STC-D08



Wi-Fi 6 Feature Benefits for IoT Devices

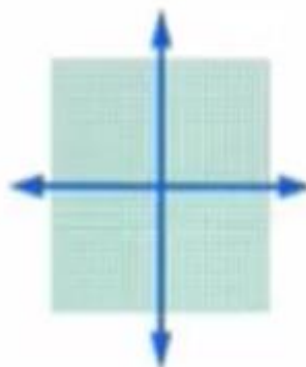
Better Performance



Full Duplex
Multi-User MIMO



1024-QAM



Beamforming



Higher Throughput, Reduced Overhead

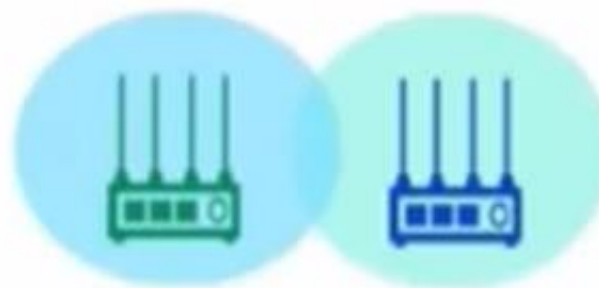
Wi-Fi 6 Feature Benefits for IoT Devices

Support Denser Environments

OFDMA



Spatial Reuse,
BSS Coloring



Network Efficiency

Wi-Fi 6 Feature Benefits for IoT Devices

Longer Battery Life

Target Wake Time



20 MHz Channel



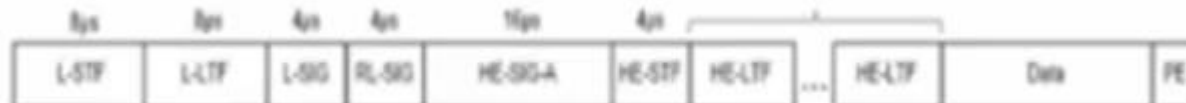
BSS Max Idle



Wi-Fi 6 Feature Benefits for IoT Devices

Improved coverage/Longer Range

Extended range packet structure



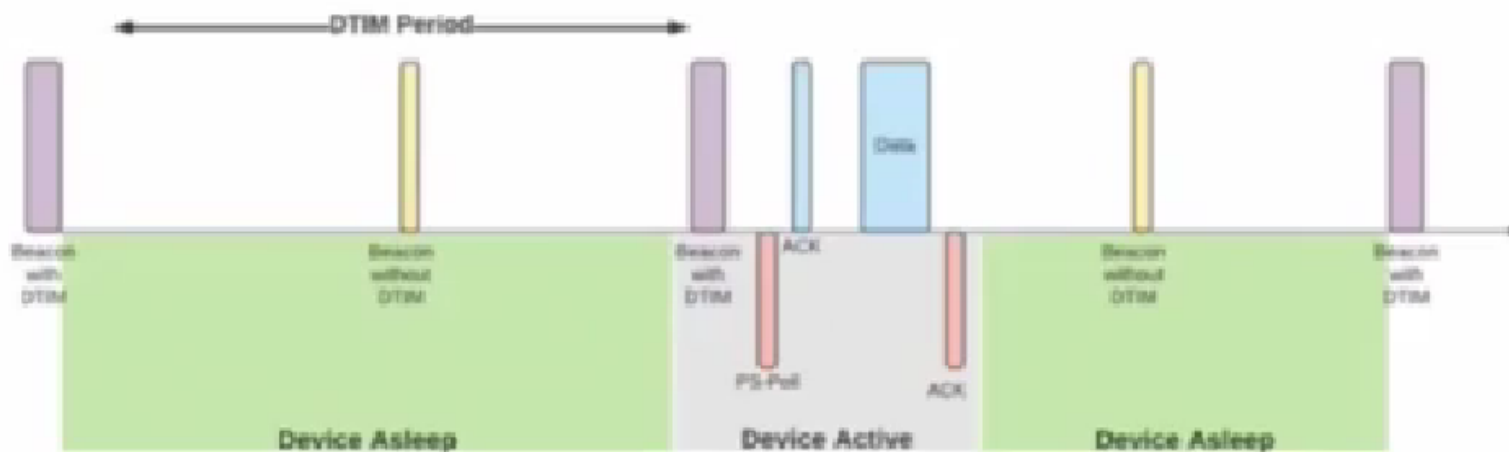
Enhanced delay
spread protection-
long guard interval

0.8µs

1.6µs 11ax

3.2µs 11ax

How the Wi-Fi Standard Allows Devices to Save Power



- Wi-Fi client (stations) can go to 'sleep' when they have nothing to send/receive
- They can be configured to sleep/wake up periodically to check whether any data is pending for them
- Device wakes up and send 'PS-POLL/NULL' to the AP to retrieve their data
- They go to sleep again after retrieving all available data – enables power savings between data transfers

Összefoglalás

III. Modul

A – automatika tervek rendszere

B – kötelező adatok az üzembe helyezés számára

C – szakági kooperációk

D – létesítmények technológia rendszerei

E – felügyeleti rendszer integrálása - feltételek

F – energia hatékonysági kérdések és a aut. szabályozás

Kérdések - Válaszok

KITEKINTÉS

Épületautomatika Nemzetközi prioritások

„2024-2030”

Prioritások:

Intelligens épületek energia ellátása– az „okos hálózati kapcsolattal rendelkező épület”

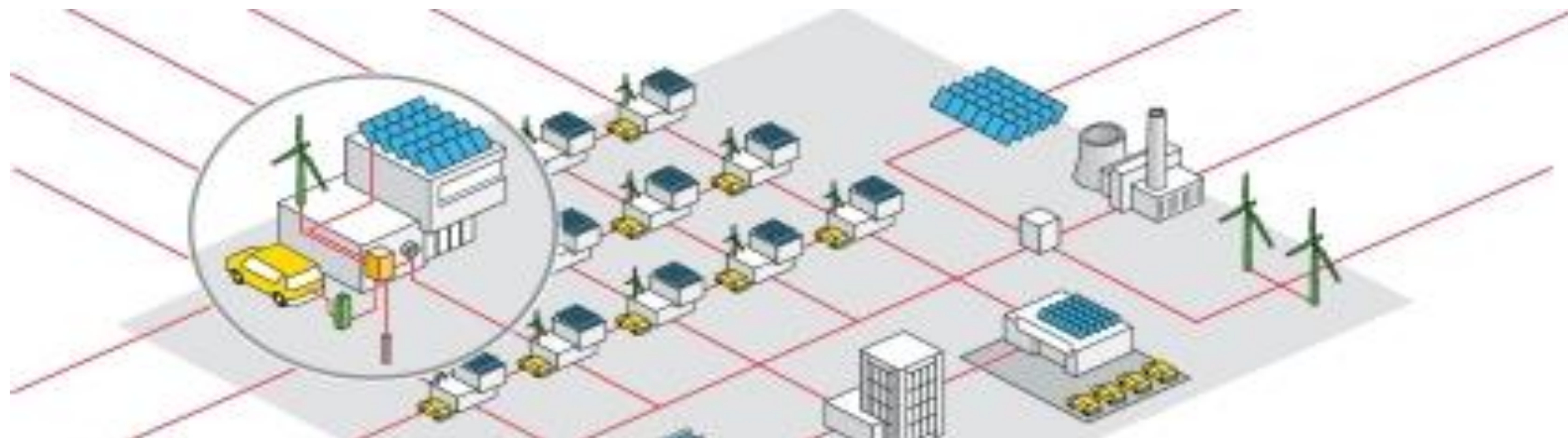
Az intelligens energia felügyelettel rendelkező épület már nem csak egy jövőbeli álom! A **“Smart Powered Building”** azaz intelligens energia csatlakozással bíró létesítmények jelenlegi megoldásai kapcsolatot teremtenek egy intelligens csatolt hálózaton az energia termelési és a tárolási egységekkel a „Smart Grid” okos hálózaton. *EoN érdekellentét!!*



Intelligens fenntarthatóság

Ez a téma az energia megtakarítási stratégiákról szól. Hogyan lehet gazdaságosan és környezet kímélően a fogyasztást csökkenteni, milyen opciók állnak rendelkezésre, hogy a létesítmények energia felhasználását csökkentsük, ugyanakkor növeljük a komfort szintet az intelligens vezérlési technológiák alkalmazásával.

Hiányzik az informatikai háttér és a jogalkotás!



Okos hálózatokkal és az osztott energia termeléssel 2030 felé

Világszinten a CO₂ és más környezetszennyező gázkibocsátások 80 % a városokban valósul meg. Ezért kiemelkedően fontos, hogy az energia fogyasztást ezeken a területeken kiemelten kezeljük. Erre megfelelő együttműködési technológiákat és stratégiákat kell kidolgozni a szakmáknak és a jogalkotóknak.

Elméletek vannak, de alkalmazható gyakorlati javaslat nincs!



Intelligens energia management az osztott, egyedi energia termelőknek

A megújuló energia terén induló alkalmazási célkitűzések elérése érdekében fontos lenne az energia hatékony létesítmények és otthonok megvalósítása. A trend a '**plus-energy estates**' azaz az **önellátó – energia termelő létesítmények** létrehozása felé mutat, melyek a passzív-ház technológiás épület szabványokat ötvözik az okos hálózati előírásokkal.

Elstartolt a „Napenergia Plusz Program” 2024 ben, ilyen céllal is.



Csökkenteni az energia felhasználást és növelni a komfort szintet az intelligens épület technikai-szolgáltatásokkal és technológiákkal

Az üzemelő épületek rejtett energia megtakarítási potenciálja hatalmas. Ami az épületekben alkalmazott technológiákat illeti minden területen, úgy mint az elektronikák alkalmazása, az energia termelési technológiák valamint a fűtési, világítási rendszerek kiemelten fontosak ebből a szempontból. Jelen pillanatban ezeket kell felülvizsgálni.

Ilyenre nincs stratégia, csak „ablakcserére”, a kivitelezői lobbizás miatt



A világítási rendszerek megérkeztek a digitális világba – modern világítási technológiák és trendek

Az elmúlt pár évben új fényforrások jelentek meg, mint pl. a LED-ek és meghódították a piacot. Ezek a fejlesztések hajtó motorként jelentkeztek az energia megtakarítás és a komfort területén, új kérdéseket –kihívásokat jelentve a létesítmények világítási rendszereinek vezérlése és energia felhasználása terén.

A LED lámpák a piacon vannak, a szabályozási megoldásokra nincs igény!



Felhasznált anyagok, irodalom

■ Internet szócikkek

- ABB
- SIEMENS
- Schneider
- Berker
- Gira
- Honeywell
- Johnson Controls
- WAGO
- Saia Burgess
- National Instruments
- NET-X
- MOXA
- THERMOKON

**Cégek vonatkozó műszaki elméleti és gyakorlati anyagai
Konferenciákon tartott korábbi előadások kivonatai
Gyakorlati-, üzembe helyezési-, tervezési anyagok
részletei**

Köszönöm a figyelmet!

Darvas István

+36 20 250 3100

darvas.istvan@outlook.com

Az „Épületautomatikai rendszerek” című továbbképzési anyag jelen elektronikus formájában valószínűsíthetően nem hibátlan. Ezért a szerkesztő kéri az olvasót, hogy észrevételeit a

darvas.istvan@outlook.com

e-mail címre eljuttatni szíveskedjen.

Minden segítőkész kritikai megjegyzést, bármilyen hibára vonatkozó közlést köszönettel fogadunk, és a szükséges javításokat elvégezzük.

Darvas István /
+36 20 250 3100

darvas.istvan@outlook.com