

Az épületautomatizálás szerepe az épületek energia teljesítményének növelésében

Energetikai Szakkollégium

Balogh Zoltán

KNX Hungary Épületautomatizálási Egyesület

www.knx.org

MSZ EN 15232 szabvány

Az épületautomatizálás szerepe az épületek energia teljesítményének növelésében

- **EN 15232** szabvány módszerei és számításai



	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	- szobánkénti igény és jelenlétfüggő szellőztetés vezérlés - variálható beállított érték, terhelésfüggő kompenzációval - szobánkénti 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)	- szobánkénti időfüggő szellőztetés - variálható beállított érték, külsőhőmérséklet kompenzációval - szobánkénti 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 termosztatikus szeleppel vagy elektronikus termosztáttal - külső hőmérsékleti jellel szabályzott melegvíz előállítás - részleges retesz a fűtés és a hűtés között (a gépészeti rendszertől függ)	- szobánkénti 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 hűtés közt	- nincs szobánkénti 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

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

MSZ EN 15232 szabvány

Elvárások, melyeknek meg kell felelni

- Beruházó
- Építész
- Villamos tervező
- Gépész tervező
- Irodai dolgozók
- Üzemeltetők
- Szabványok



MSZ EN 15232 szabvány

Beruházói elvárások

- Zöld épület
- Csökkentett energia felhasználás
- Szabványos jövőbemutató technológia
- Rugalmasan átalakítható
- Költséghatékony (beruházási költségek)

MSZ EN 15232 szabvány

Építészeti elvárások

- A nagy egybefüggő terek kezelése
- Megfelelő tárgyaló területek kialakítása
- Egyedi lámpatestek, fényforrások alkalmazása
- Nagy üvegfelületek alkalmazása
- Kezelő nélküli iroda kialakítás
- Egyszerű technológia alkalmazása
- Egységes feliratozhatóság

MSZ EN 15232 szabvány

Gépészeti elvárások

- A fűtési/hűtési rendszer kialakítása
- A zárt nyílászárók miatti légtechnika kiépítése
- A helységek egyedi szabályozása
- Tárgyalók kihasználtság függő szabályozása
- Elszívó/befúvó ventillátorok kezelése
- Füstcsappantyúk állapot visszajelzése
- Tűzszakaszok kezelése
- Elszámoláshoz hőmennyiségek gyűjtése

MSZ EN 15232 szabvány

Villamos elvárások

- A szabvány szerinti megvilágítási szintek kialakítása
- Megvilágítás függő fényerőszabályozás
- Korszerű világítási rendszerek alkalmazása DMX/DALI
- Gépészeti rendszerek szabályozása
- Árnyékolók napfényfüggő vezérlése
- Szünetmentes ellátás biztosítása
- Elosztók villamos felügyelete
- Villamos almérők adatainak gyűjtése

MSZ EN 15232 szabvány

Dolgozói elvárások

- Automatikus működés
- Komfortos teremhőmérsékletek
- Jó levegőjű helységek
- Egyszerű beavatkozás a gépészeti és világítási rendszerekbe
- Vizesblokkok világításának, légtechnikájának, öblítő rendszereinek automatikus működése

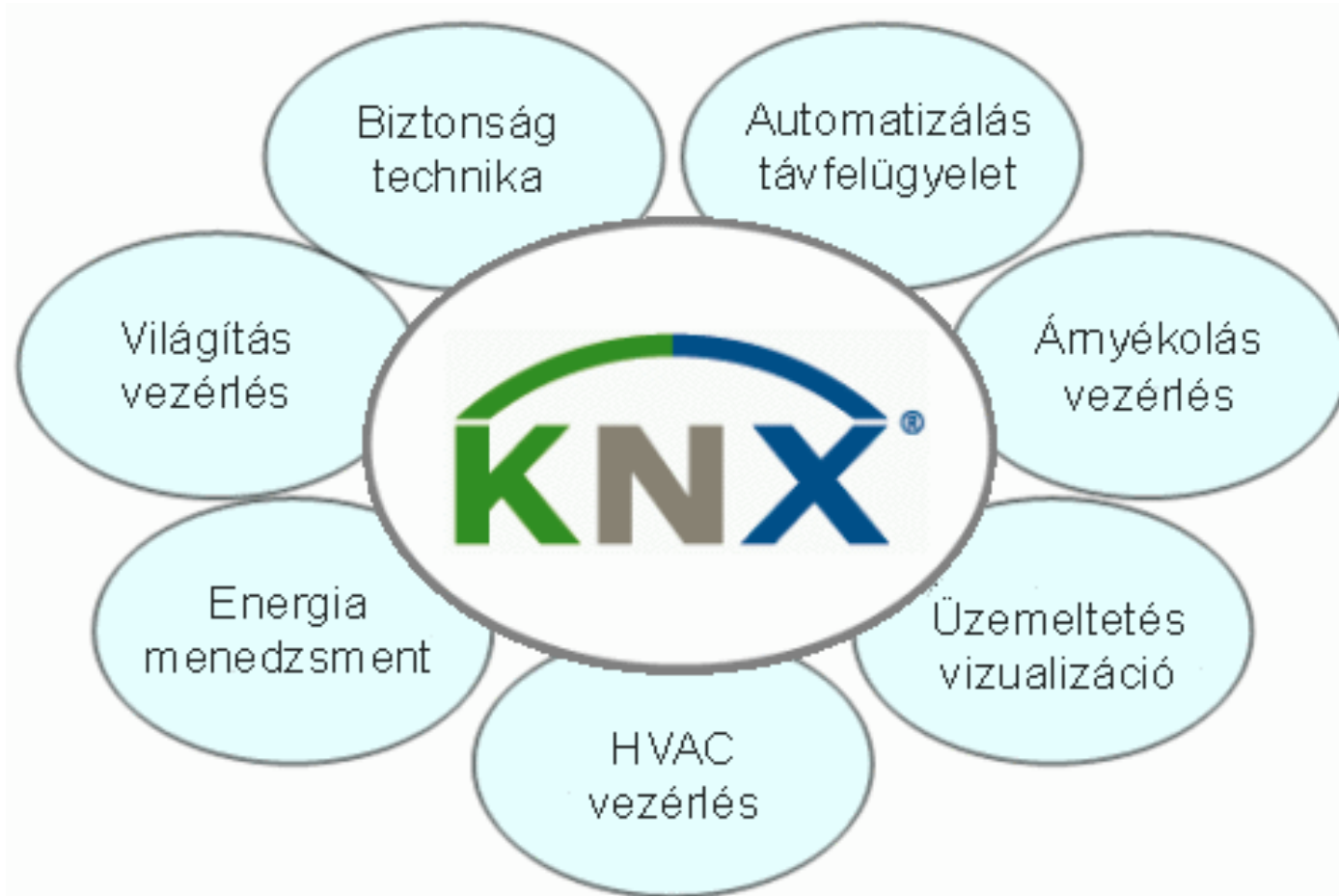
MSZ EN 15232 szabvány

Üzemeltetői elvárások

- Mindenre kiterjedő felügyelet
- Hiba esetén automatikus jelzések
- Ütemezhető karbantartás
- Egyszerű kezelhetőség
- Átjelzés távoli központ irányába
- Naplózott, visszakereshető adatok, beavatkozások
- Alacsony üzemeltetői létszám

MSZ EN 15232 szabvány

Milyen feladatokat végez az automatizálás?



MSZ EN 15232 szabvány

Fűtés / hűtés vezérlés

- Egyedi helyiség szabályzás az egyes szabályzók közti kommunikációval
- Belső hőmérsékleti jellel szabályott melegvíz előállítás
- Teljes retesz a fűtés és a hűtés között



MSZ EN 15232 szabvány

Szellőztetés / légkondicionálás

- Szobánkénti igény és jelenlétfüggő szellőztetés vezérlés
- Variálható beállított érték, terhelésfüggő
- Szobánkénti páratartalm vezérlés



MSZ EN 15232 szabvány

Világításvezérlés

- Automatikus napfényvezérlés
- Automatikus érzékelés, manuális
be / automatikus kikapcsolás
- Automatikus érzékelés, manuális
be / fényerőszabályzás
- Automatikus érzékelés, automatikus
be / automatikus kikapcsolás
- Automatikus érzékelés, automatikus
be / fényerőszabályzás



MSZ EN 15232 szabvány

Árnyékolástechnika

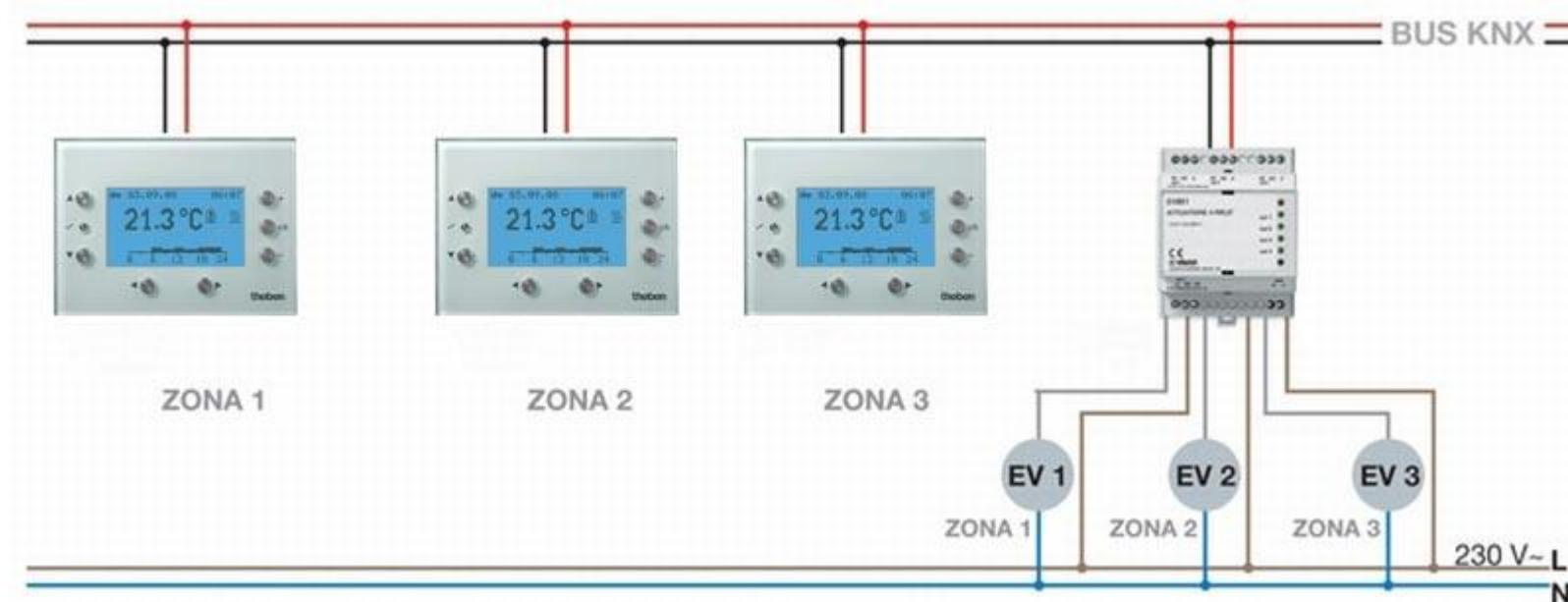
- Kombinált világítás / árnyékolás / gépészeti vezérlés



MSZ EN 15232 szabvány

Fűtés / hűtés

egyedi helyiség szabályzás, az egyes szabályzók közti kommunikációval



MSZ EN 15232 szabvány

Fűtés / hűtés

belső hőmérsékleti jellel szabályott melegvíz előállítás

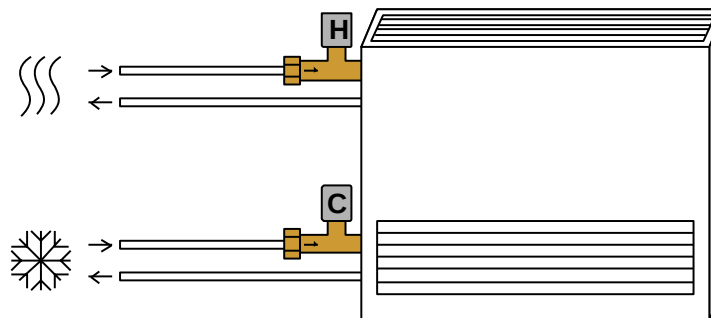
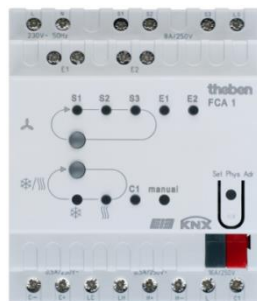


MSZ EN 15232 szabvány

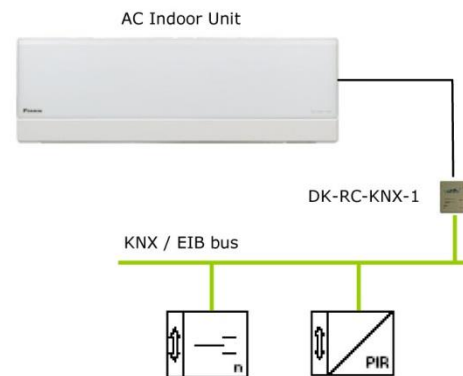
Fűtés / hűtés

teljes retesz a fűtés és a hűtés között

Fan coil

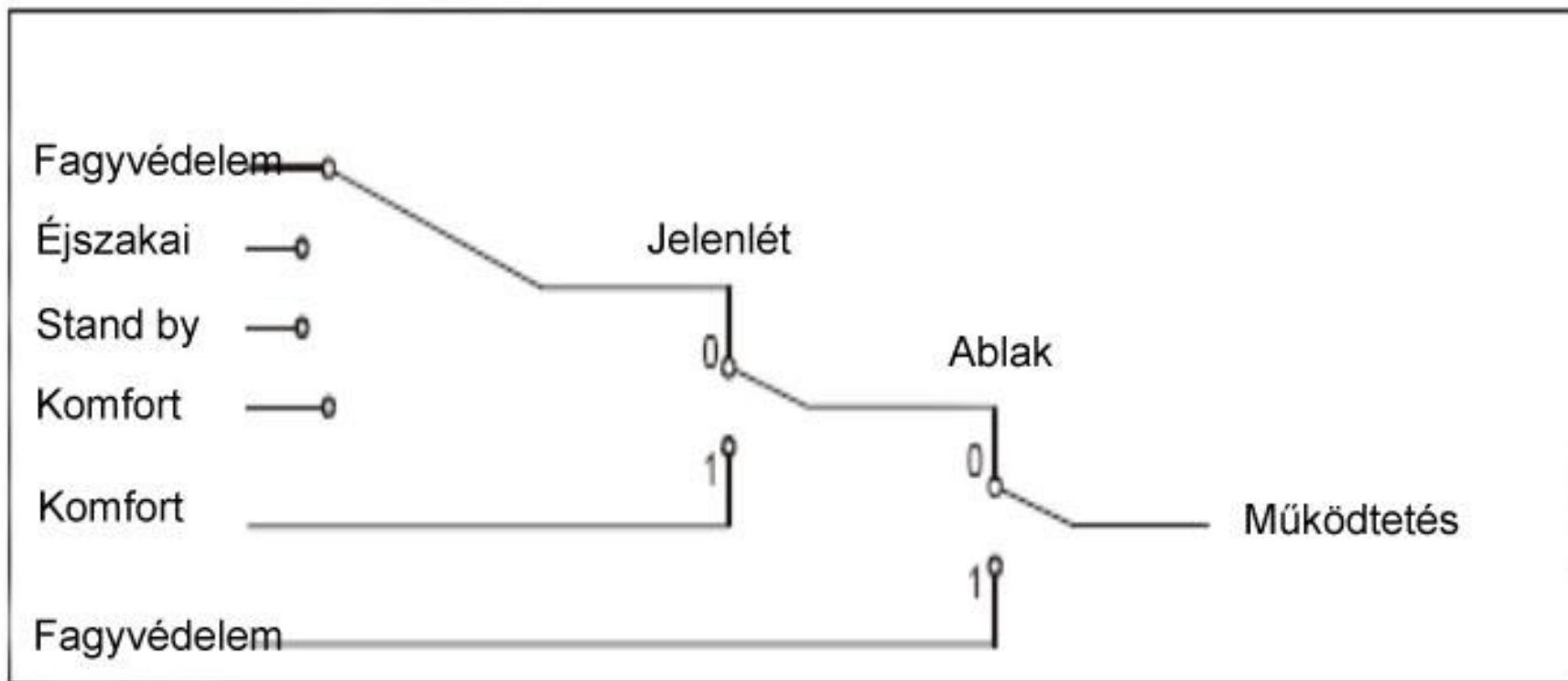


Klíma
beltéri



MSZ EN 15232 szabvány

Fűtés / hűtés működtetési logika



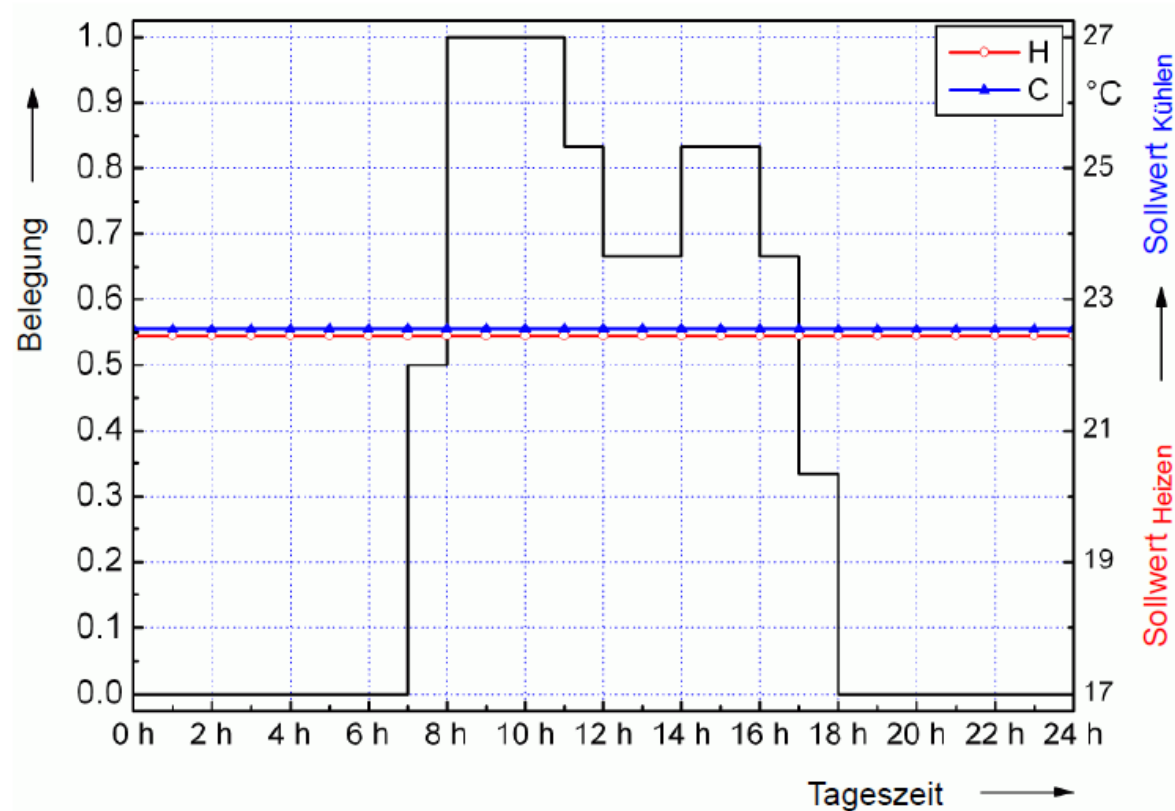
MSZ EN 15232 szabvány

Fűtés / hűtés

Szabályzási séma

4.4.1 Führungsprofile in einem Bürogebäude

GA-Effizienzklasse D

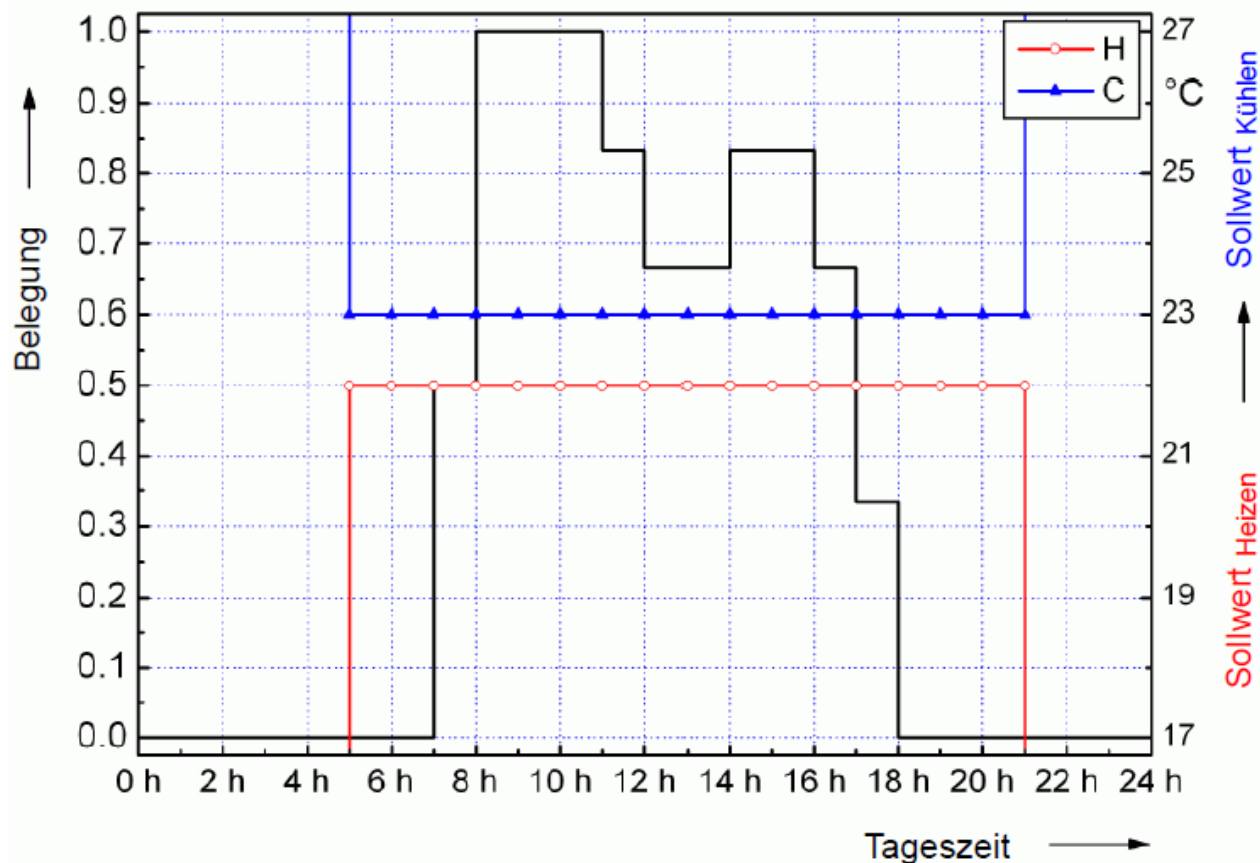


MSZ EN 15232 szabvány

Fűtés / hűtés

Szabályzási séma

GA-Effizienzklasse C (Bezugsklasse)

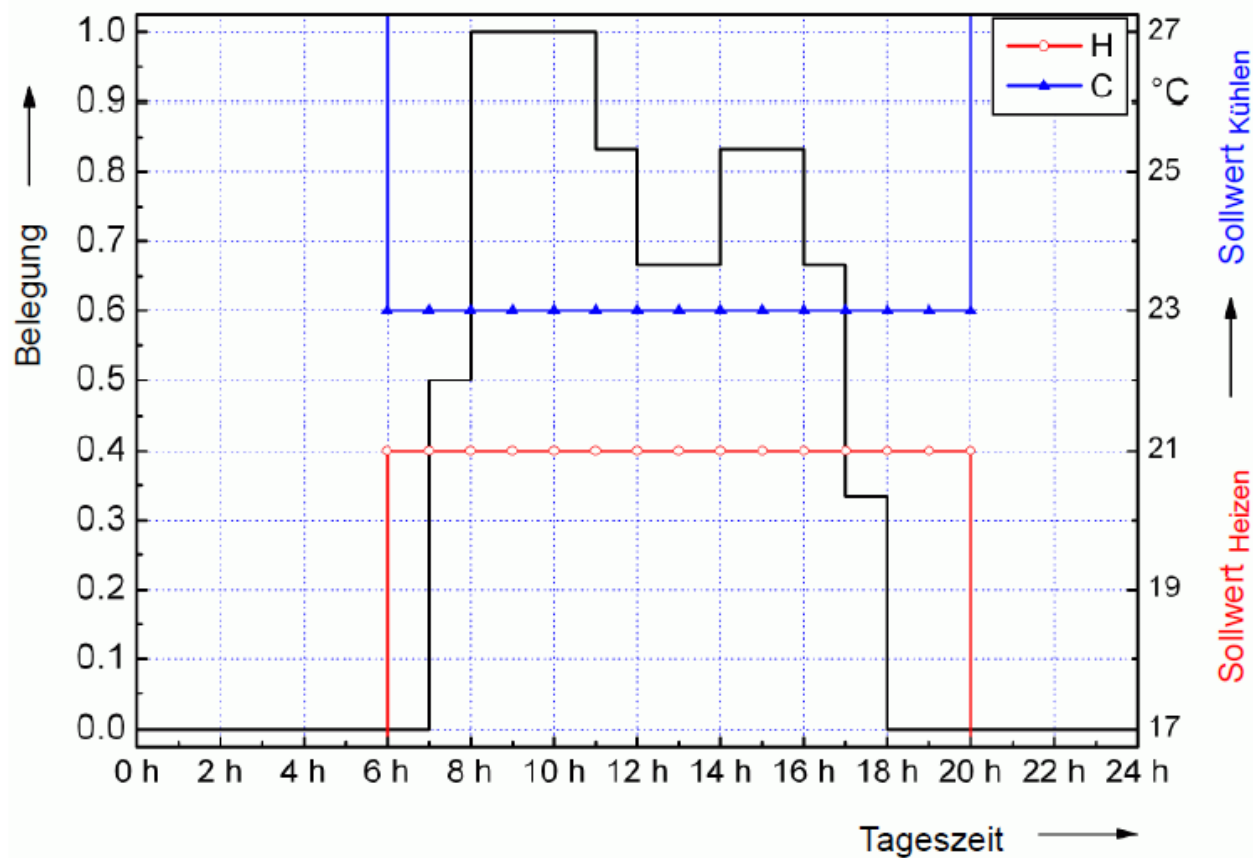


MSZ EN 15232 szabvány

Fűtés / hűtés

Szabályzási séma

GA-Effizienzklasse B

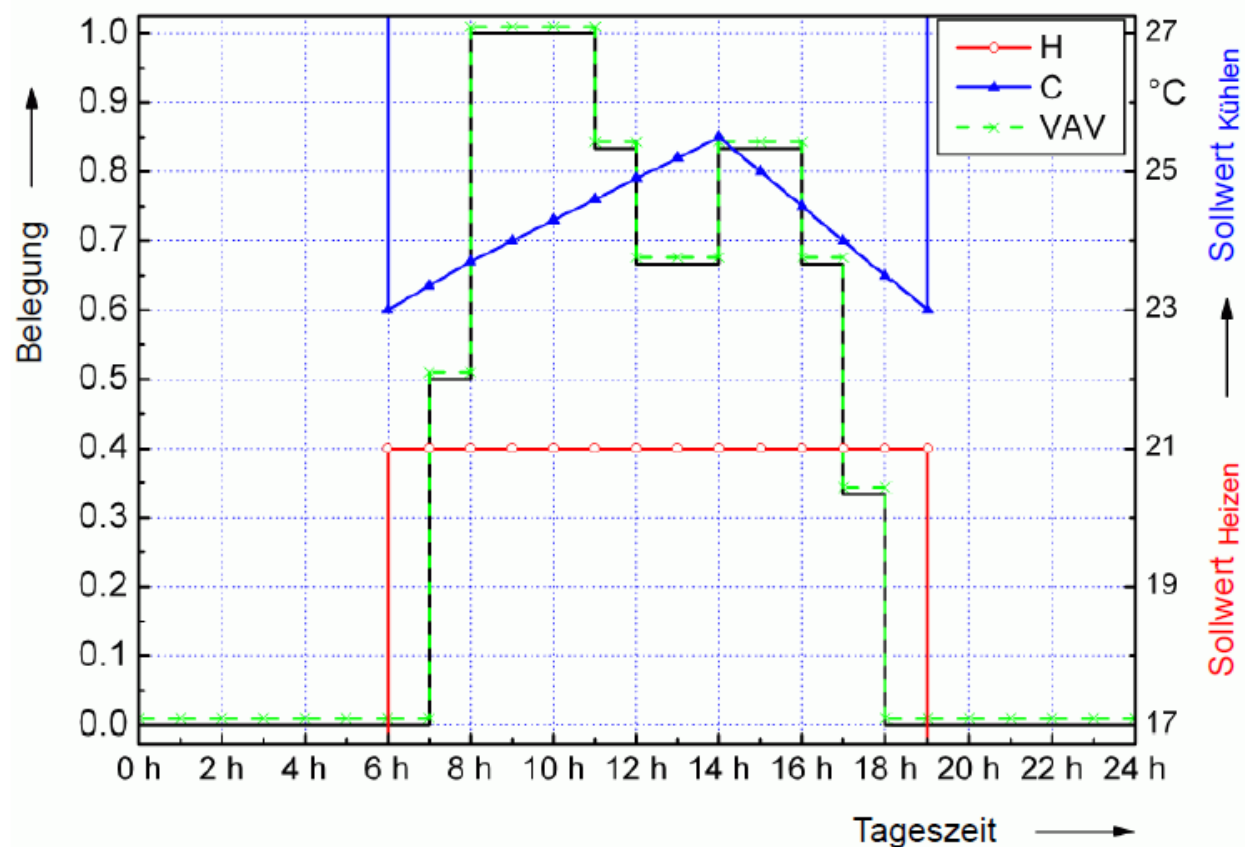


MSZ EN 15232 szabvány

Fűtés / hűtés

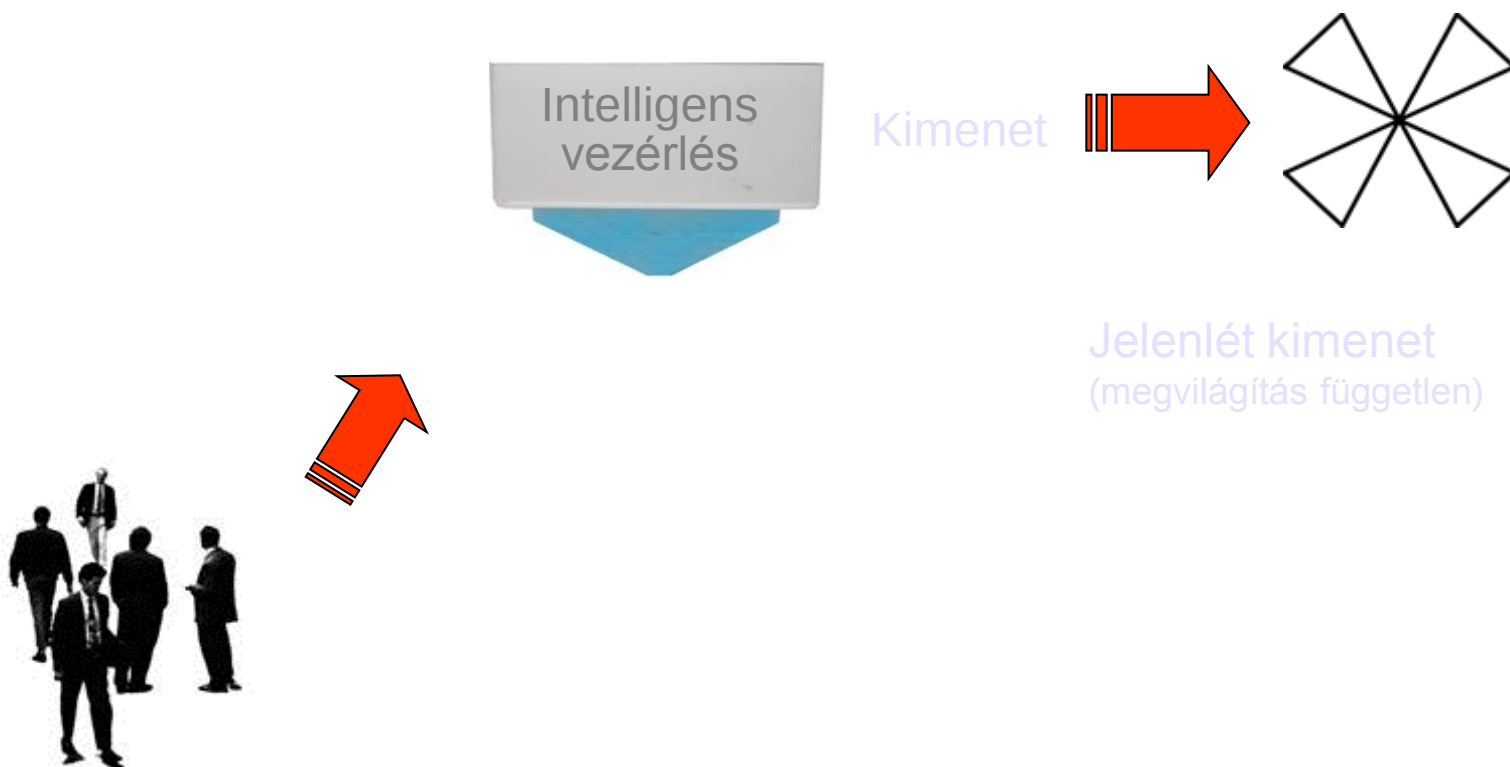
Szabályzási séma

GA-Effizienzklasse A



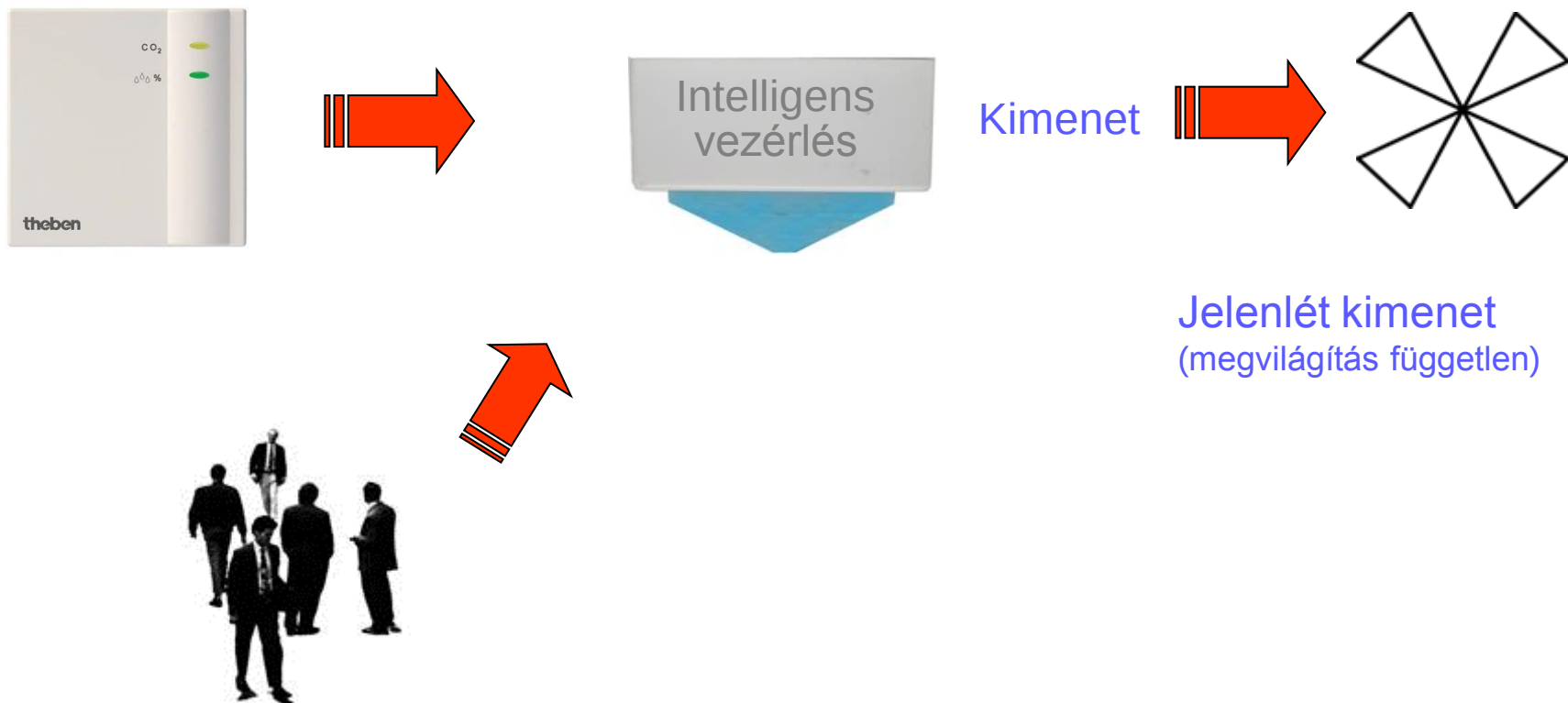
MSZ EN 15232 szabvány

Szellőztetés / légkondicionálás variálható beállított érték, terhelésfüggő



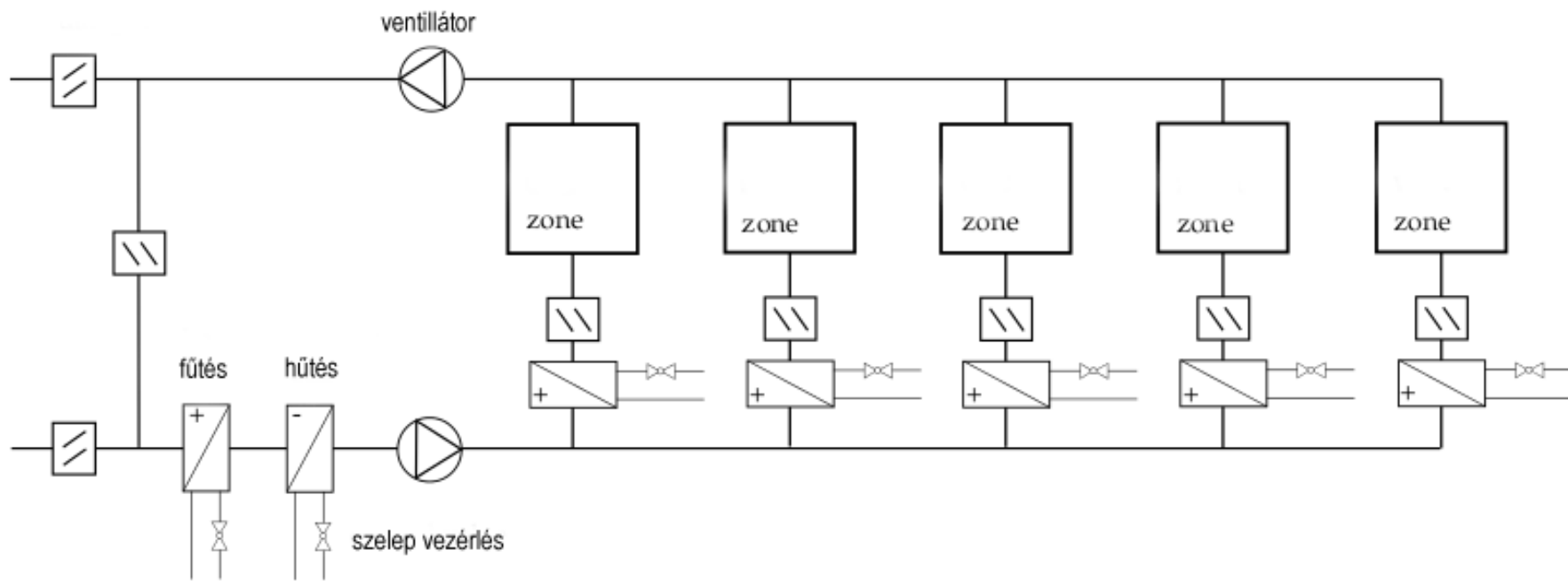
MSZ EN 15232 szabvány

Szellőztetés / légkondicionálás szobánkénti igény és jelenlétfüggő szellőztetés vezérlés



MSZ EN 15232 szabvány

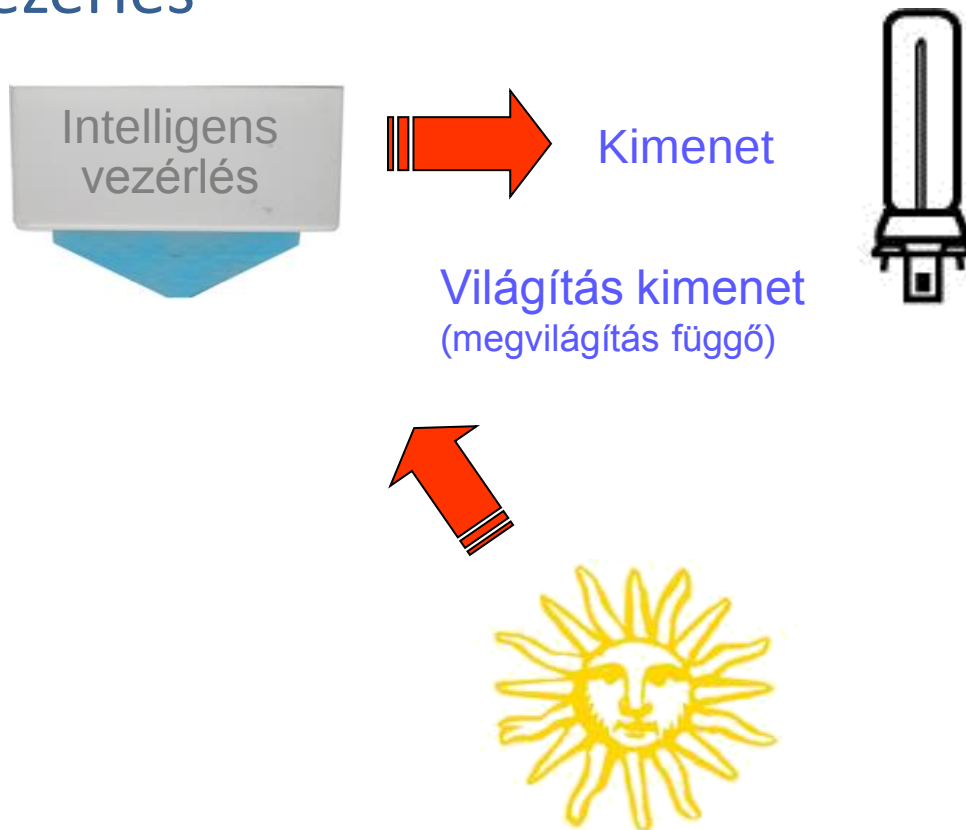
Szellőztetés / légkondicionálás szobánkénti páratartalm vezérlés



MSZ EN 15232 szabvány

Világítás vezérlés

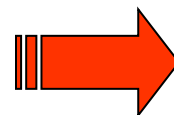
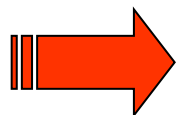
Automatikus napfényvezérlés



MSZ EN 15232 szabvány

Világítás vezérlés

Automatikus érzékelés, manuális be / automatikus kikapcsolás



Kimenet

Világítás kimenet
(megvilágítás függő)



MSZ EN 15232 szabvány

Világításvezérlés

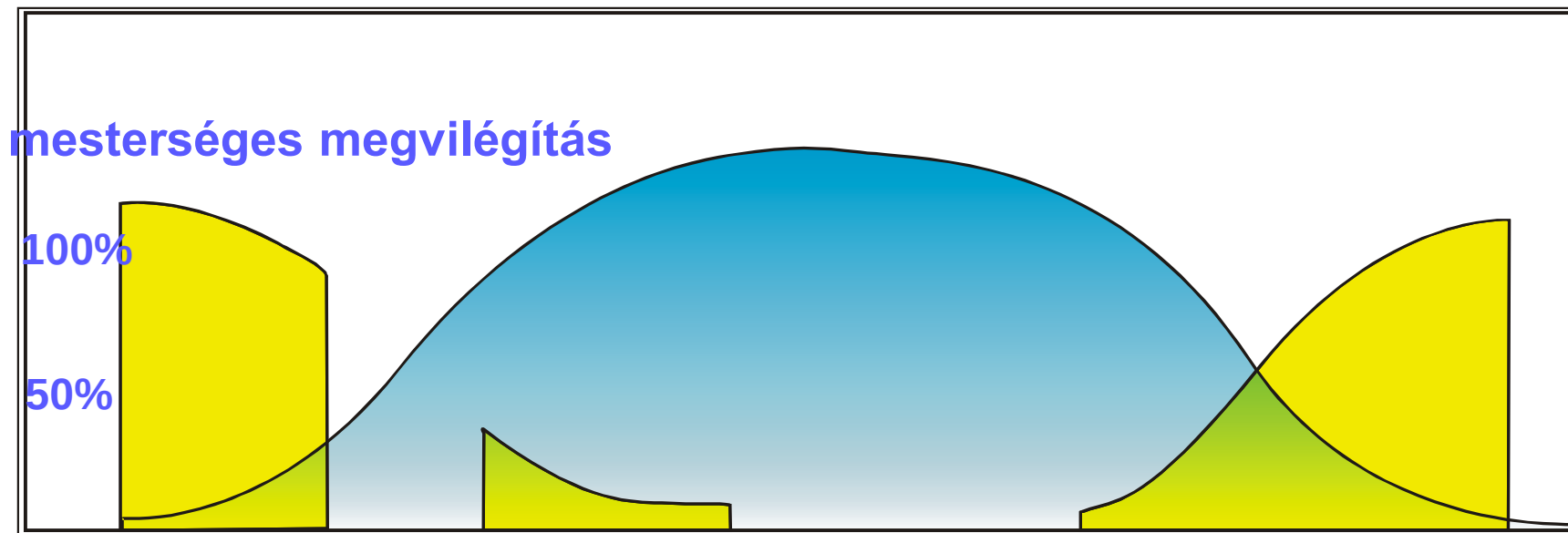
- Automatikus napfényvezérlés
- Automatikus érzékelés, manuális be / automatikus kikapcsolás
- **Automatikus érzékelés, manuális be / fényerőszabályzás**
- Automatikus érzékelés, automatikus be / automatikus kikapcsolás
- Automatikus érzékelés, automatikus be / fényerőszabályzás



MSZ EN 15232 szabvány

Világítás vezérlés

működési logika – állandó fényerőre szabályzás



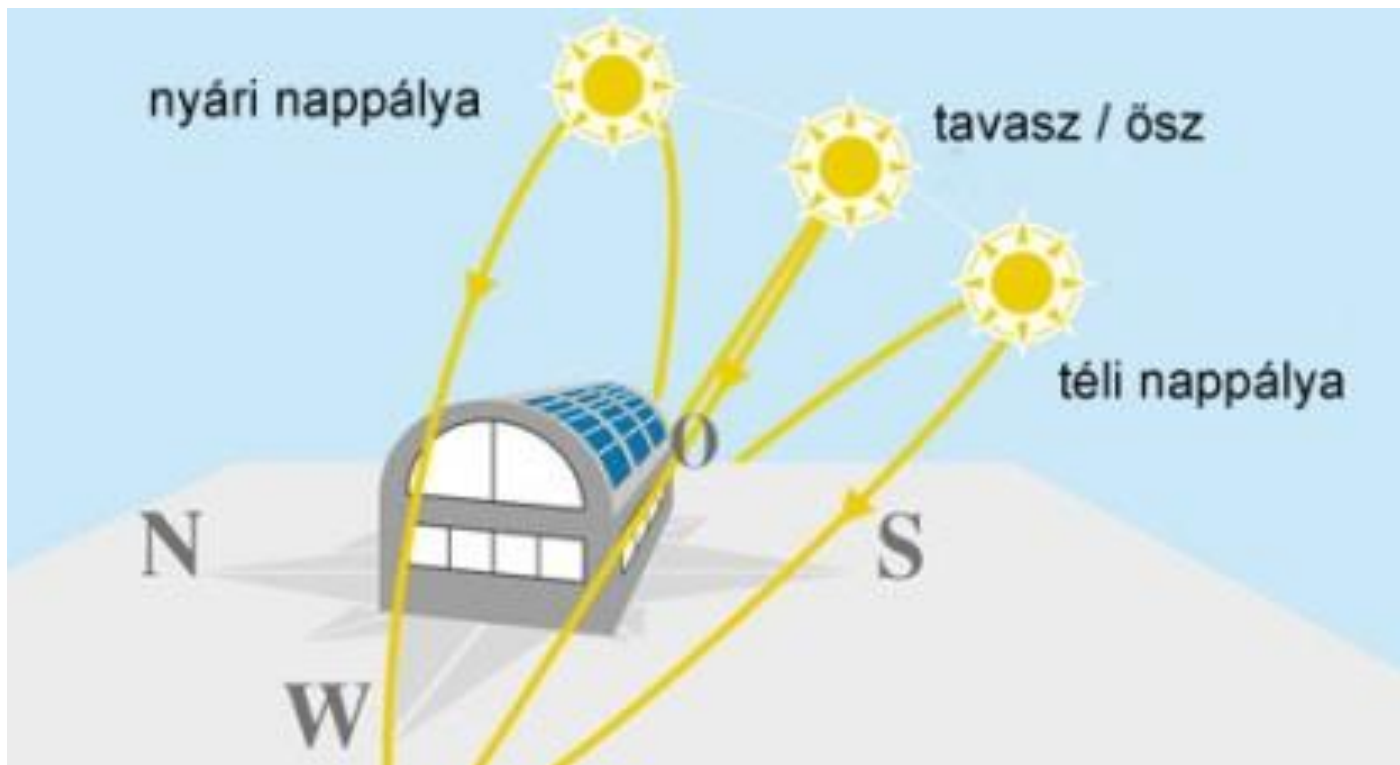
helyiség foglaltság



MSZ EN 15232 szabvány

Árnyékolástechnika

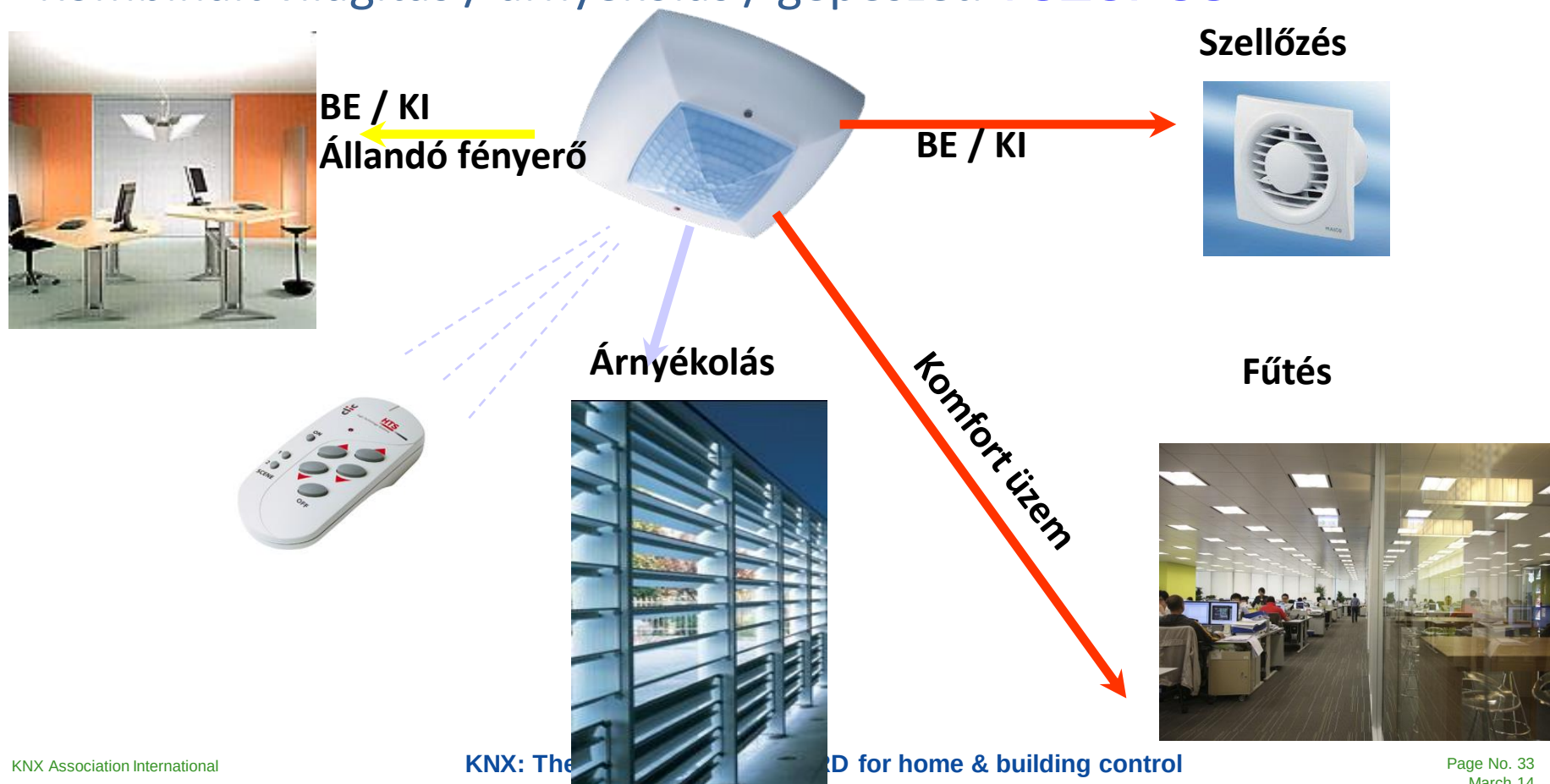
Kombinált világítás / árnyékolás / gépészeti vezérlés



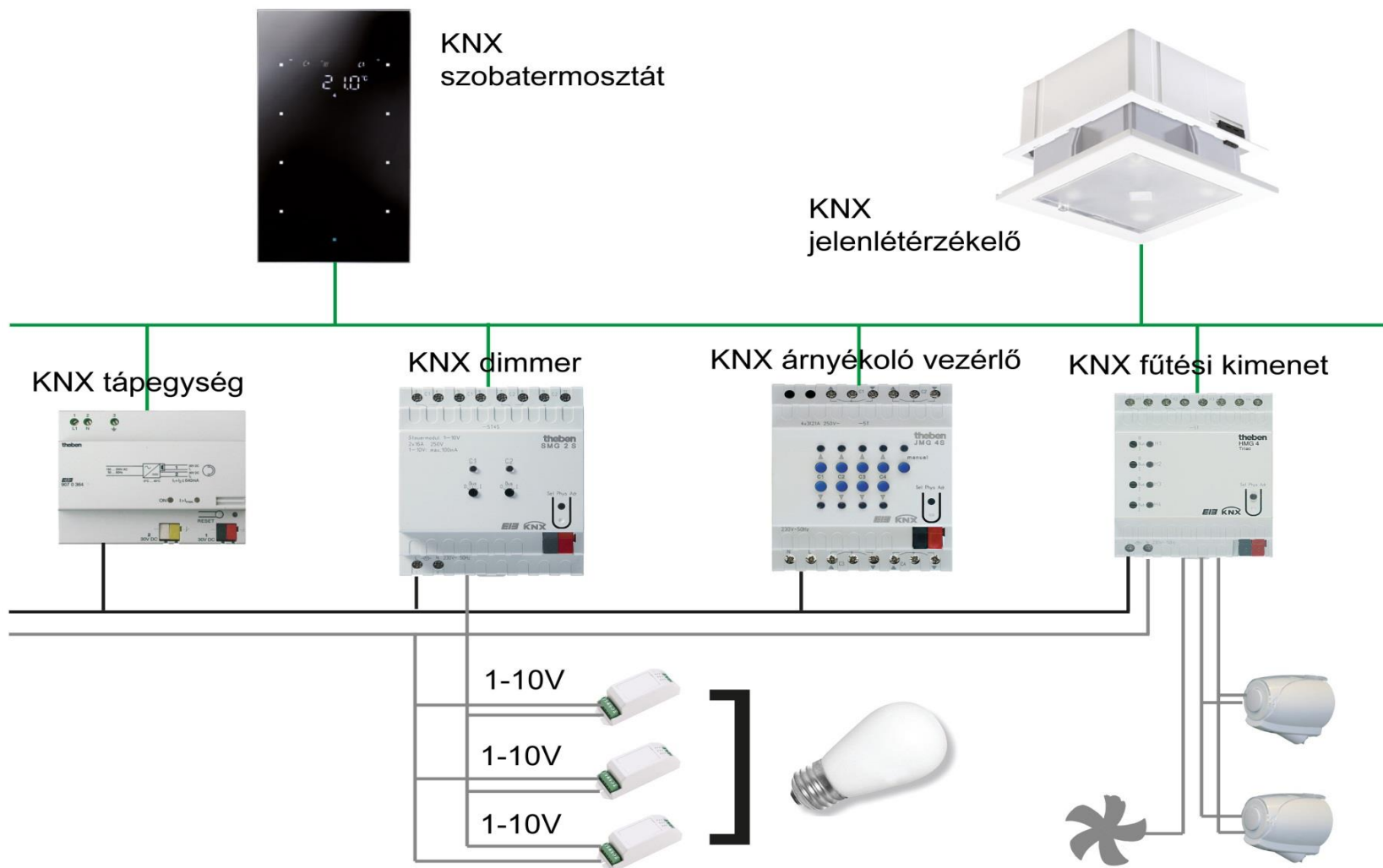
MSZ EN 15232 szabvány

Árnyékolástechnika

Kombinált világítás / árnyékolás / gépészeti **vezérlés**



MSZ EN 15232 szabvány



MSZ EN 15232 szabvány

Mennyit is takaríthatunk meg?

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

MSZ EN 15232 szabvány

Ha bármilyen kérdés lenne a témával kapcsolatban, szívesen állok rendelkezésre.

Köszönöm a figyelmüket!

Épületenergetikai megoldások a háztartások energiaigényének mérséklésére



HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Talamon Attila
Szent István Egyetem

2014.03.13.

Bevezetés

Tények:

A lakossági energiafogyasztás Magyarország teljes energiafelhasználásának 35-40%-át teszi ki.

A fajlagos beruházási költség energia megtakarításra vetítve az épületállománynál nagyon kedvező. [Ft/MJ]

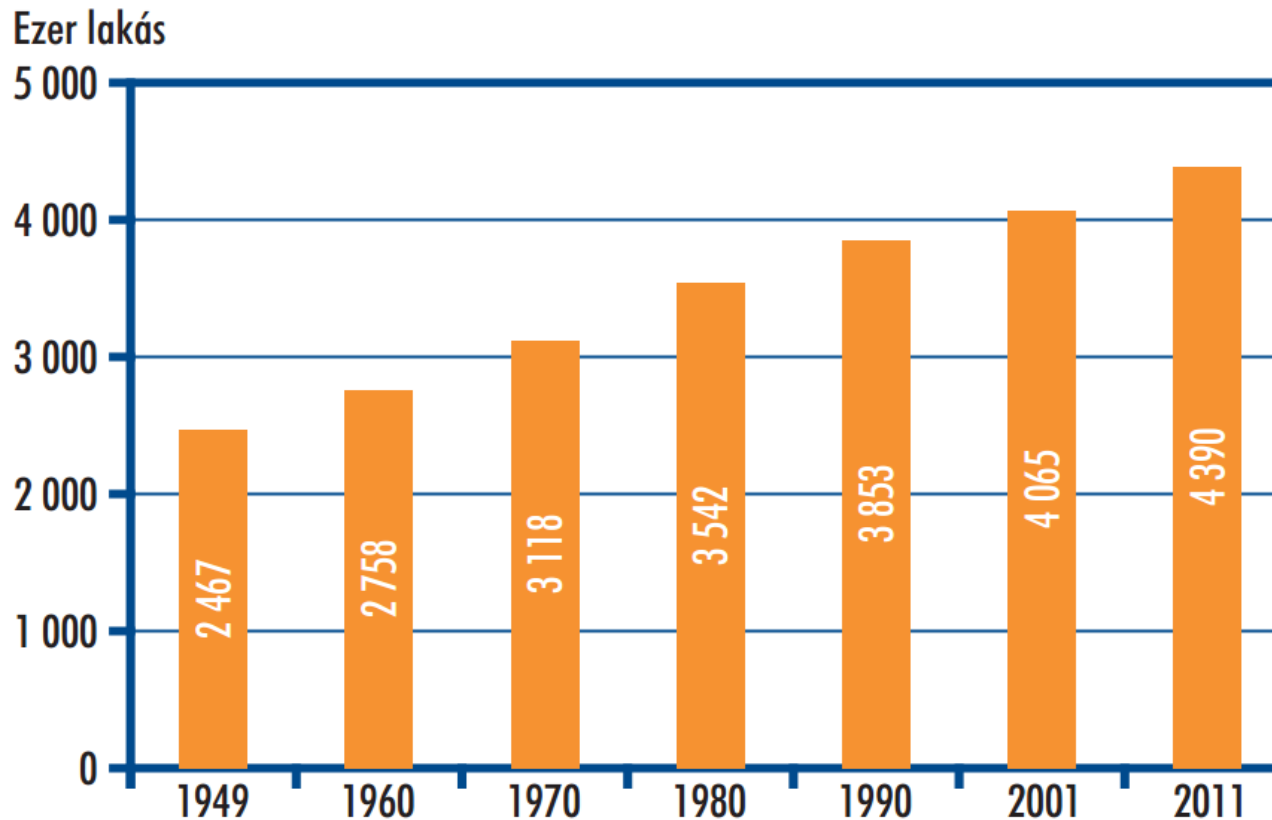


Épületek száma?



HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Lakás szektor (KSH)



Épületek száma: ~2.650 ezer



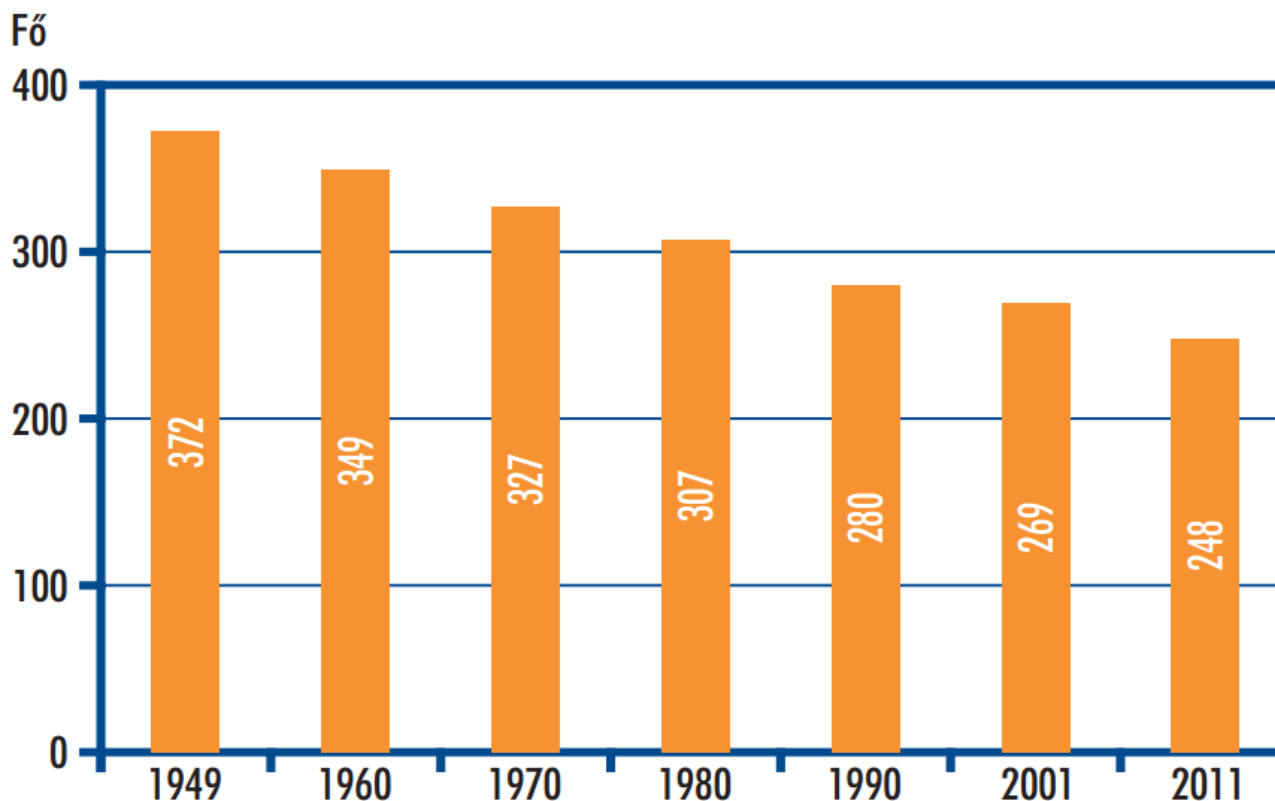
Átlagos lakószám/lakás?



HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Lakás szektor (KSH)

A száz lakott lakásra jutó lakók száma



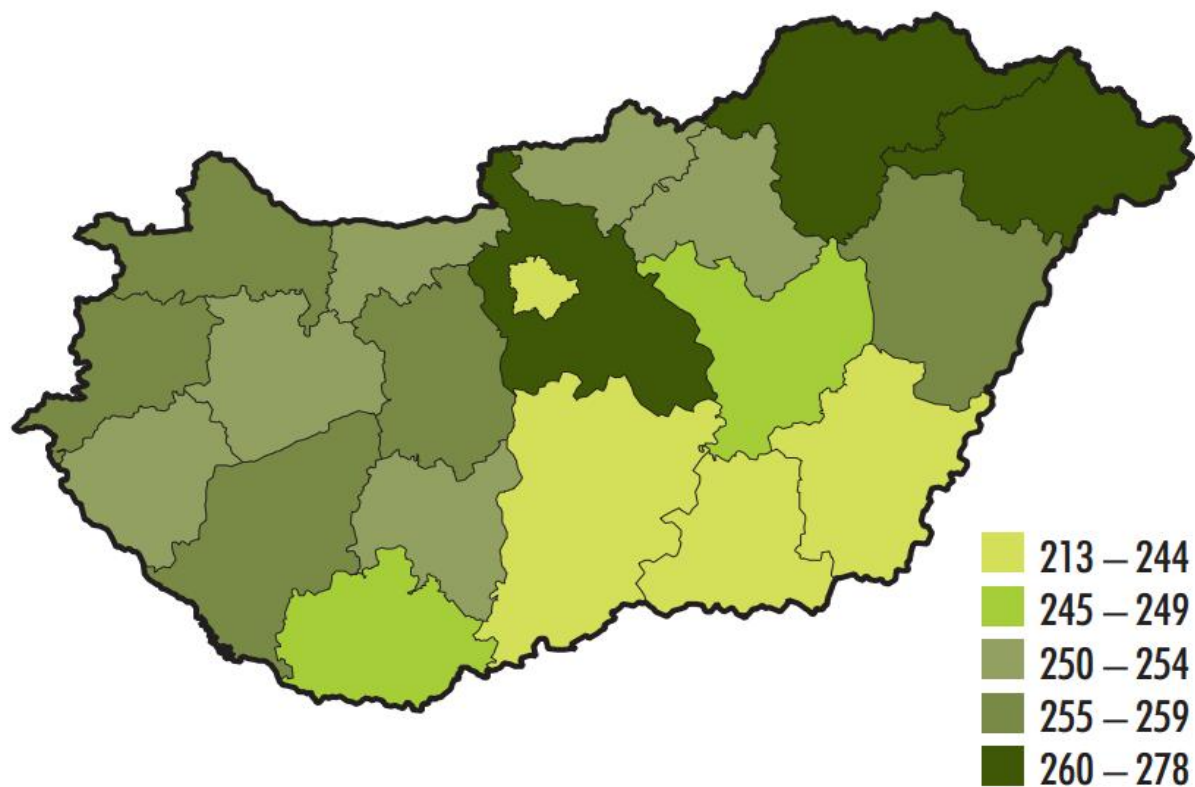
Mely régiókban laknak
többen egy lakásban?



HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Lakás szektor (KSH)

A száz lakott lakásra jutó lakók száma

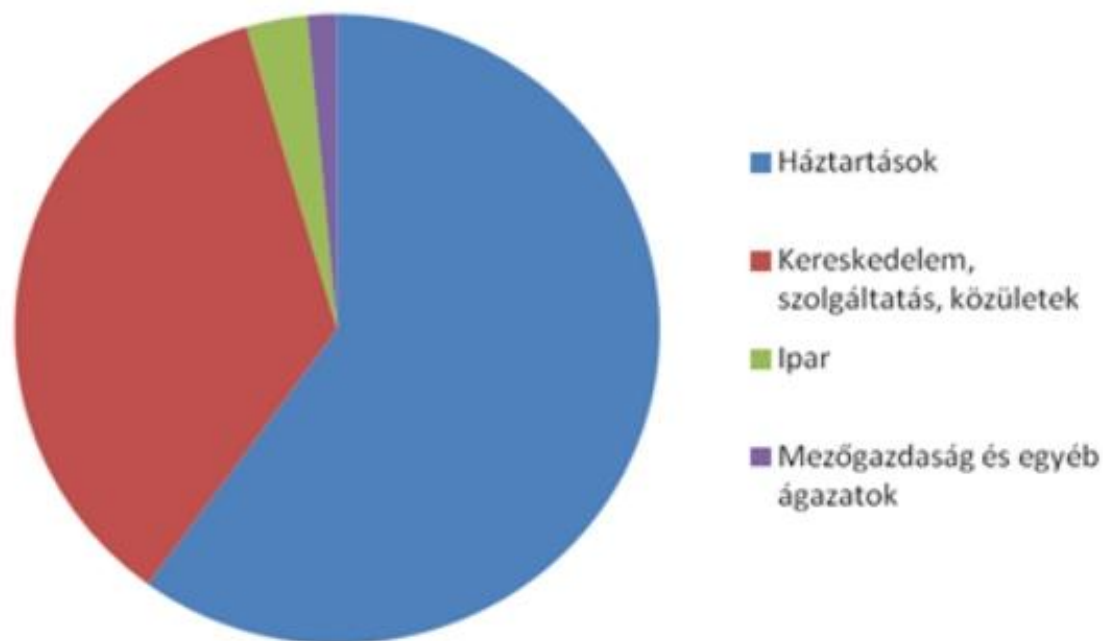


Épületállomány
energiafelhasználásának
mennyi %-át teszik ki a háztatások?



HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Épületek energiafelhasználása - szektorok aránya



Ebből mennyi a fűtés [%]?

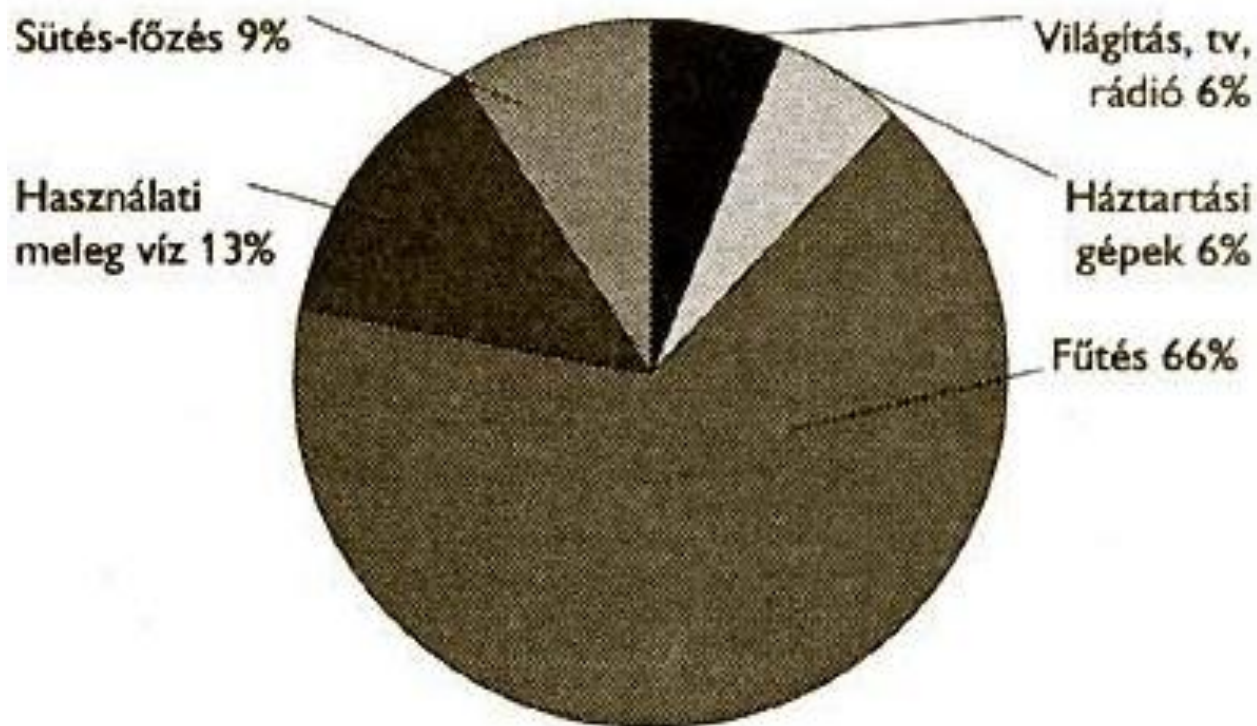


HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY



HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Háztartások energiafelhasználásnak szerkezete



Szektorok aránya (NCST)

Épületek primerenergia-felhasználása	Mértékegység				
	földgáz	egyéb t.a.*	hő	villany	Összesen
Fűtés és helyiséghűtés összesen	182	53	31	53	319
HMV összesen	28	3	8	45	84
Épületek összesen	210	56	40	98	403
ebből: háztartások	124	44	26	48	242
kereskedelem, szolgáltatás, közület	72	10	11	50	143
ipar	10	0	2	0	12
mezőgazdaság és egyéb ágazatok	4	2	0	0	6



Ebből egyedi helyiségfűtéses
[lakásszám]?



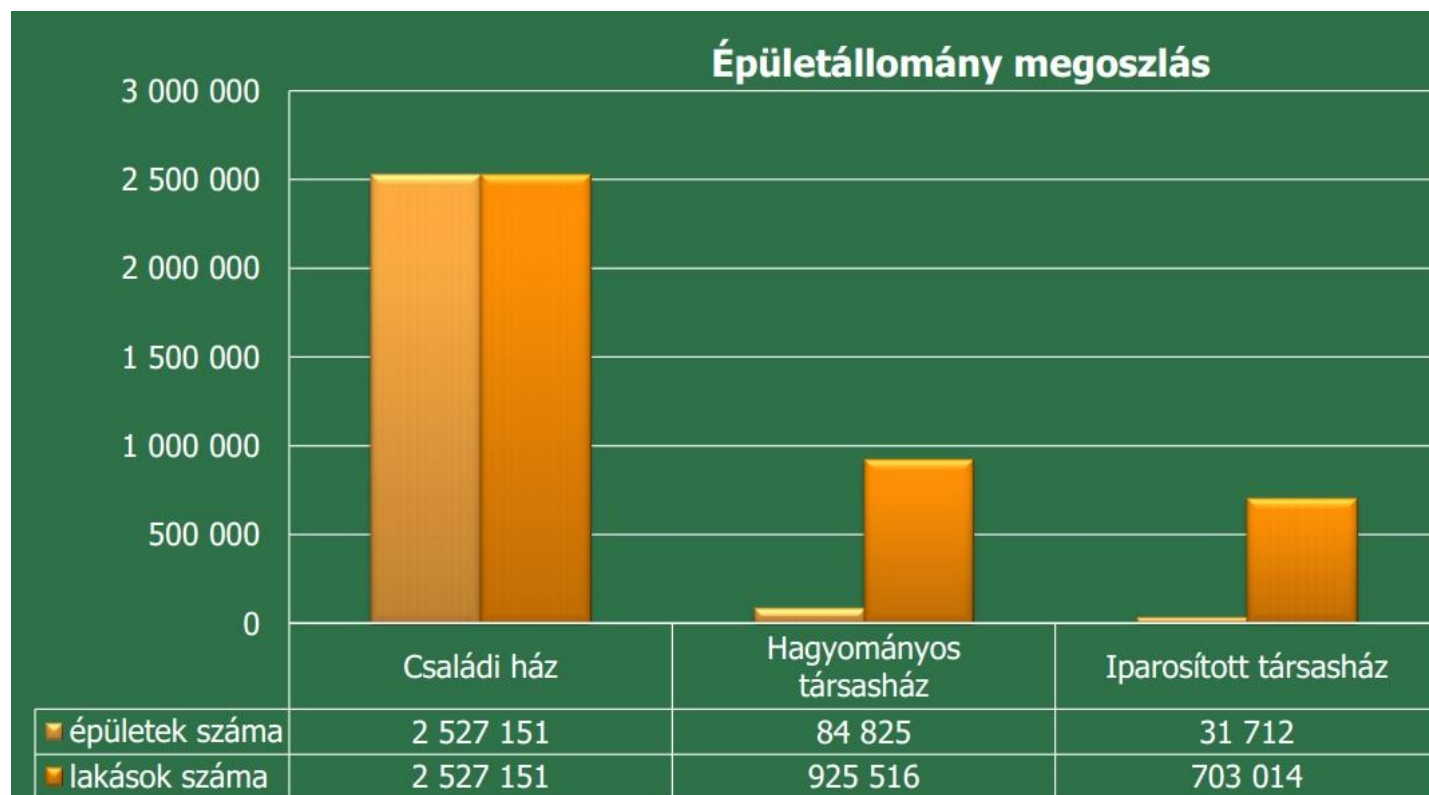
HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Lakás szektor (KSH)

A lakott lakások fűtési mód szerint

Településtípus	Központos fűtés	Ezen belül: távfűtés	Egyedi helyiségfűtés	Összesen
Főváros	573 478	221 380	213 856	787 334
Megyeszékhelyek	529 542	249 126	193 804	723 346
Többi megyei jogú város	77 049	27 512	29 018	106 067
Többi város	717 906	107 137	477 414	1 195 320
Városok összesen	1 324 497	383 775	700 236	2 024 733
Községek, nagyközségek	539 062	2 423	561 300	1 100 362
Ország összesen	2 437 037	607 578	1 475 392	3 912 429

Épületállomány megoszlása (KSH)





HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Háztartások energiafelhasználásnak evolúció

	Régi épület	7/2006 (V.24) TNMr.	Alacsony energiafelh.	nZEB
Éves fűtési energiafelh.	150-300 kWh/m²a	<70-90 kWh/m ² a	< 50 kWh/m ² a	<15 kWh/m²a
Külső fal	U < 0,7-1,8 W/m ² K Nincs szig.	U < 0,45 W/m ² K 30cm falazóblokk/ 5cm hőszig.	U < 0,25 W/m ² K, 15 cm	U<0,15 W/m²K d>20..30 cm
Tető	U = 0,7-2,0 W/m ² K 0-10cm	U < 0,25 W/m ² K 16-20 cm	U<0,15 W/m ² K, 30 cm	U<0,1 W/m²K D>40cm
Nyílászárók	U < 2,5-6 W/m ² K hagyomá-nyos	U< 1,6 W/m ² K 2réteg	U < 1,1 W/m ² K 2réteg nemesgáz	U < 0,8 W/m²K 3réteg nemesgáz

Energia politikai háttér

A 2010/31/EU Irányelvben új fogalom jelent meg:

közel nulla energiaigényű épület

nZEB [nearly zero energy building]



Energia politikai háttér

A 2010/31/EU Irányelv

„... a tagállamoknak biztosítaniuk kell, hogy:

- a) **2020. december 31.-ig** valamennyi új épület közel nulla energiaigényű épület legyen,
- b) **2018. december 31. utána** hatóságok által használt, vagy tulajdonukban lévő új épületek közel nulla energiaigényű épületek legyenek...” (Az Irányelv utal arra, hogy a 2007. márciusi Európai Tanács jóváhagyta a megújuló forrásból származó energia 20%-os részarányára vonatkozó 2020-ig elérendő kötelező célt.)



Közel nulla?



HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Energia politikai háttér

Közel nulla energiafelhasználású épületek A 2010/31/EU Irányelv

„...**igen magas** energiahatékonysággal rendelkező épület. A felhasznált **közel nulla vagy nagyon alacsony** mennyiségű energiának **igen jelentős részben** megújuló forrásokból kellene származnia, beleértve a **helyszínen vagy a közelben** előállított megújuló forrásokból származó energiát is.”



Közel

nulla?



HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Energia politikai háttér

Közel nulla energiafelhasználású épületek

„A közel nulla energiaigényű épület: az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló kormányrendelet szerinti **költségoptimalizált szinten megvalósult vagy annál energiahatékonyabb épület**, amelyben a primerenergiában kifejezett éves energiaigény legalább **25%-át olyan megújuló energiaforrásból** biztosítják, amely az épületben keletkezik, az ingatlanról származik vagy a közelben előállított.”

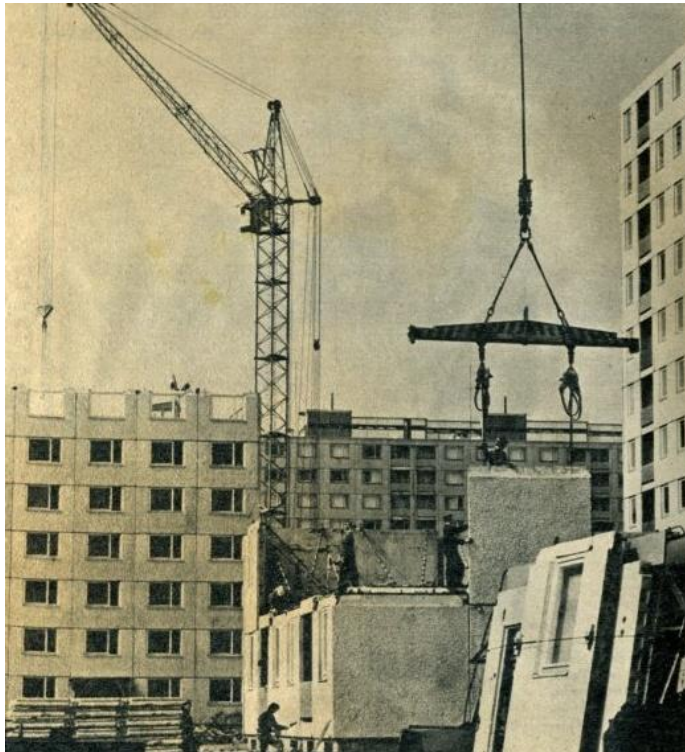
[A belügyminiszter **20/2014. (III. 7.) BM** rendelete az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet módosításáról]





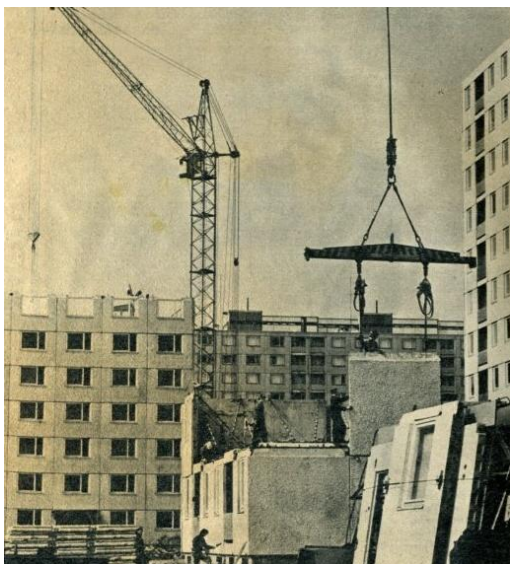
HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

MEGLÉVŐ ÉPÜLETEK ENERGIARACIONALIZÁSA



Meglévő házak

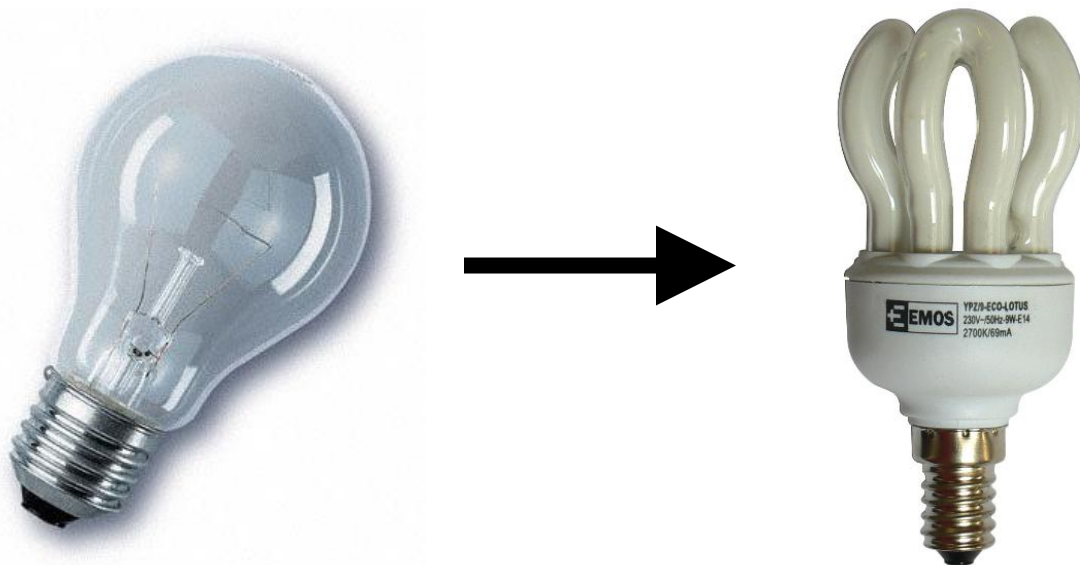
- Szemléletváltásra van szükség



- Szerkezeti felújítással **80 – 120 000 Ft** gázköltség megtakarítás évente háztartásonként
1600 – 1800 kg CO₂

Meglévő házak

- Szemléletváltásra van szükség



- 100 W-os izzó cseréjével éves szinten **1200 Ft-tal** kevesebbet a villanyszámla. [Napi 1 óra használat]
10,5 kg CO₂

Meglévő házak

- Szemléletváltásra van szükség



- Régi gázkazán cseréjével **30 - 50 000 Ft** gázköltség megtakarítás évente háztartásonként
500 – 700 kg CO₂

Meglévő házak

- Szemléletváltásra van szükség



- Napelemes villamos energia termelés
1 kW >>> 4 panel >>> 6 m² >>> 50.000 Ft /év megtak.

Energiatudatosság ?



HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

Energiatudatosság Kitekintés

1. Éves fűtési energiafogyasztás [m^3 , MJ, kg]
2. Éves villamos energia fogyasztás [kWh]
3. Hőenergia ára [Ft/MJ, Ft/ m^3 , Ft/kg]
4. Villamos energia ára [Ft/kWh]
5. Kazán típusa, teljesítménye, életkora
6. Bojler típusa, teljesítménye, életkora

MEXICO, mint példa?
kWh? MJ? m^3 ? Kg?



Egyéb megtakarítások

- Energia **szerződések** felülvizsgálata
- **Energiafogyasztás** rendszeres feljegyzése
- Nyílászárók tömítése
- **Helyiséghőmérséklet csökkentés**
- Kazán, puffer, vezetékek szigetelése
- Felesleges radiátorok elzárása
- Takarékos szerelvények
- Szükségtelen világítás lekapcsolása, szakaszolása, mozgásérzékelők szerelése

Egyéb megtakarítások 2

- Fűtési rendszer **beszabályozása**
- Termosztatikus szelepek
- Nyáron éjszakai szellőztetés/hűtés
- HMV cirkuláció
- Hővisszanyerős szellőztetés
- Megújuló energiaforrások
- Energiatakarékos berendezések használata
- Izzók cseréje
- Radiátorok közvetlen szabad környezetének biztosítása
- Stb...

Köszönöm a figyelmet!

Talamon Attila

Szent István Egyetem

talamon.attila@ybl.szie.hu



HUNGARIAN YOUNG PROFESSIONALS
IN ENERGY

www.wec.hu