

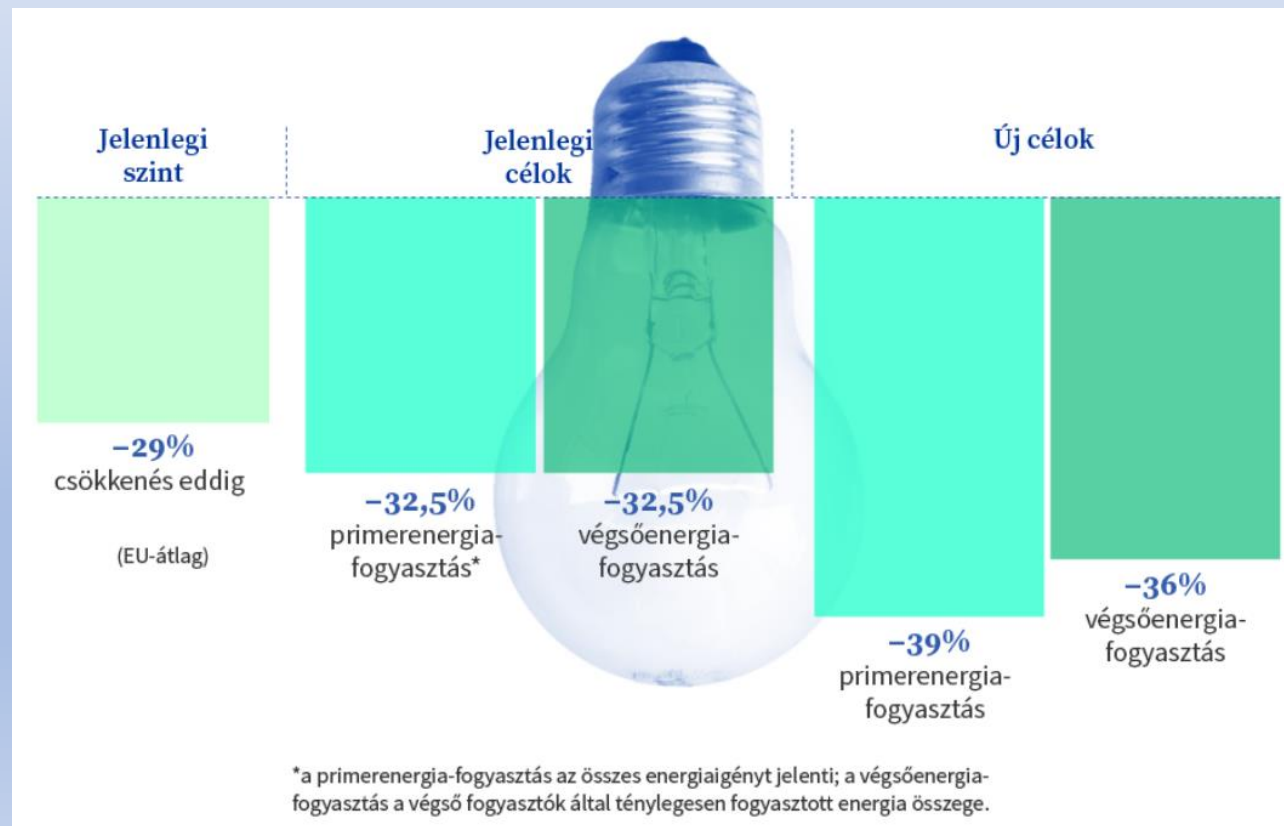
Meglévő társasházak energetikai korszerűsítése

29. DUNAGÁZ Konferencia és Kiállítás
2023.06.13-14.

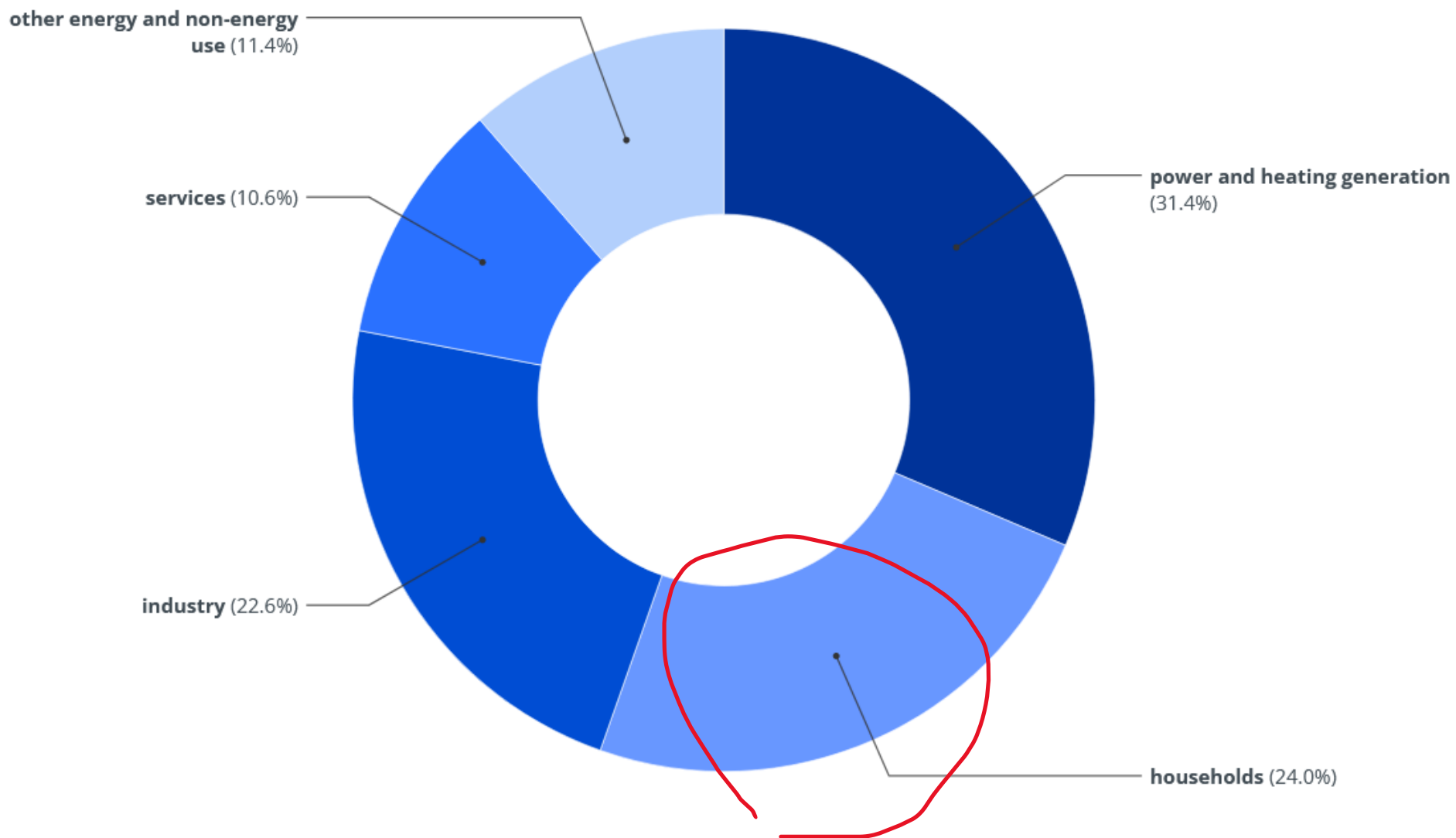
Érces Norbert, okl. épületgépész mérnök
BME ÉPGET Tanszék
erces.norbert@gpk.bme.hu

Energiafelhasználás csökkentése Európában

- Miért van erre szükség?
 - Energiaválság sürgős kezelése
 - Klímavédelmi intézkedések (2007-es irányelv felülvizsgálata)
 - Energiaszegénység kezelése



Gázfelhasználás Európában



Társasházak energiafelhasználása

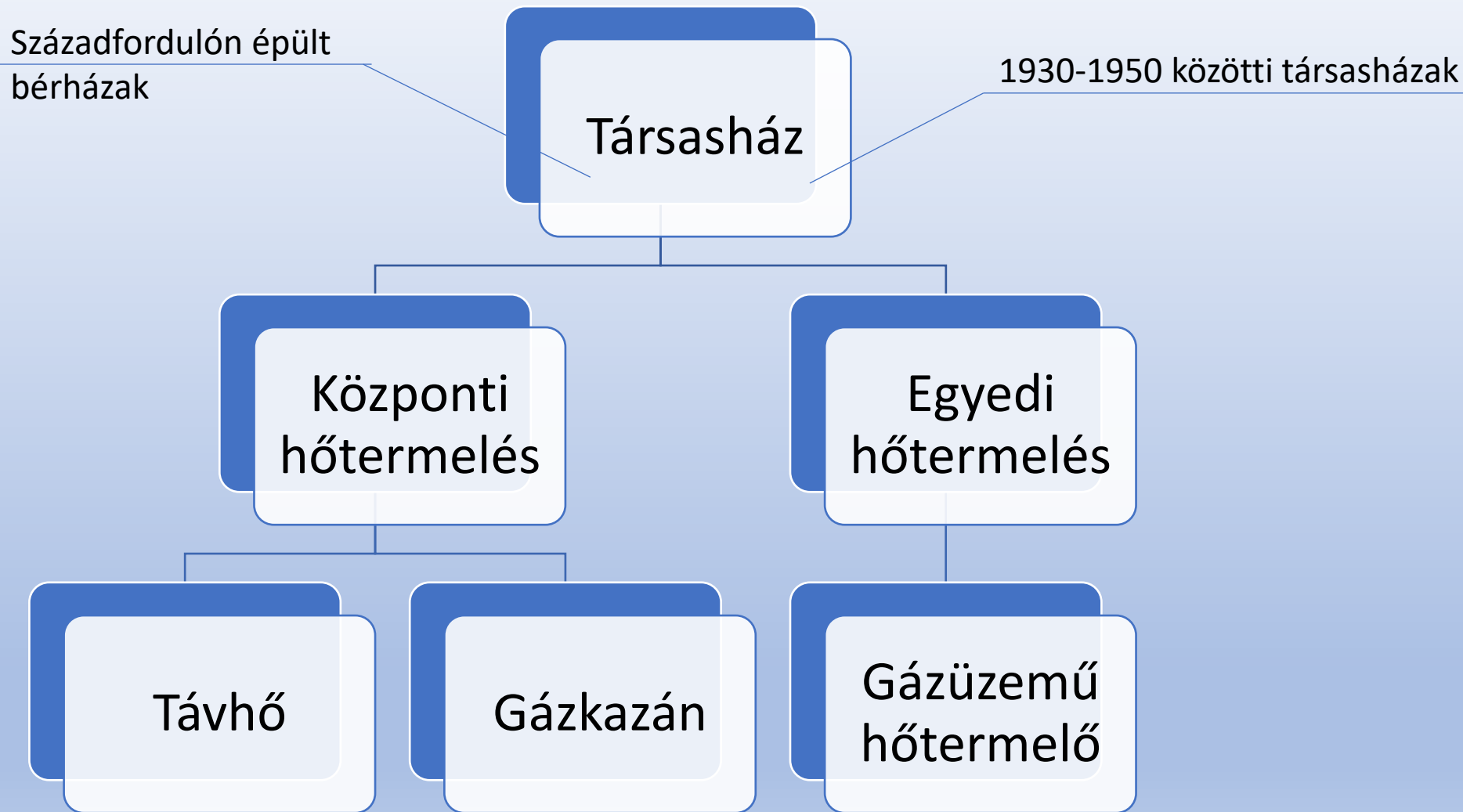
- Épületfizikai problémák
 - Energiapazarló határoló szerkezetek
 - Elavult nyílászárók
 - Hőhíd problémák
- Épületgépészeti problémák
 - Energiapazarló hőtermelő berendezések
 - Beszabályozatlan hőleadó rendszerek
 - Energiapazarló üzemeltetés

Egyedileg csak
nyílászáró
korszerűsítés
lehetséges

Egyedileg és
központilag is van
megoldás



Társasházak energiefelhasználása



- HŐTERMELŐ OLDALI KORSZERŰSÍTÉSI LEHETŐSÉGEK
 - KÖZPONTI HŐTERMELŐ:
 - Kazáncsere
 - Távhőről való leválás, alternatív hőtermelő beépítése (gázkazán, hőszivattyú, stb.)
 - LAKÁSONKÉNTI HŐTERMELŐ:
 - Kazáncsere (készülékcsere – teljes fogyasztói oldal csere/korsz.)
 - Levegő-levegő hőszivattyú
 - Elektromos fűtés (?)



- MINTAÉPÜLET ALAPADATOK:
 - Elavult épületfizikai szerkezetek
 - 6 db lakás
 - Központi hőteremlés (fűtés+HMV)
 - Energetikai vizsgálat:
 - Központi hőtermelő
 - Teljes épületre
 - Egy általános lakásra vetítve
 - Egyedi hőtermelő

AA++	< 40	Mínimális energiaigényű
AA+	40 – 60	Kiemelkedően nagy energiahatékonyságú
AA	61 – 80	Közel nulla energiaigényre vonatkozó követelménynél jobb
BB	81 – 100	Közel nulla energiaigényre vonatkozó követelménynek megfelelő
CC	101 – 130	Korszerű
DD	131 – 160	Korszerűt megközelítő
EE	161 – 200	Átlagosnál jobb
FF	201 – 250	Átlagos
GG	251 – 310	Átlagost megközelítő
HH	311 – 400	Gyenge
II	401 – 500	Rossz
JJ	500 <	Kiemelkedően rossz

- 1. MINTAÉPÜLET

Ssz.	MINTA KIALAKÍTÁS	Kategória	Fűtési energiafelhasználás	HMV energiafelhasználás	Primer energiafelhasználás	Gázfogyasztás	Villamos energia felhasználás *	MEGJEGYZÉS
		(7/2006 TNM szerint)	kWh/m ² év	kWh/m ² év	kWh/m ² év	m ³ /év	MWh/év	
1	Régi épület, központi elavult gázkazán, központi HMV termelés	HH	259.949	57.163	317.112	10015	0.6	központi szabályozás, állandó ford. Szivattyú
2	Régi épület, központi ÚJ gázkazán, központi HMV termelés	FF	168.942	44.289	213.231	6695	0.56	frekvenciaváltós szivattyú,+termosztatikus szelep
3	Régi épület, központi ÚJ gázkazán+hőszivattyú, központi HMV termelés	FF	159.169	44.289	203.458	4032	9.96	hőleadói oldal ellenőrzése, pontos bivalencia pont meghatározása

• 1.MINTAÉPÜLET

- Régi épület, központi elavult gázkazán, központi HMV termelés
- Régi épület, központi ÚJ gázkazán, központi HMV termelés
- Régi épület, központi ÚJ gázkazán+hőszivattyú, központi HMV termelés

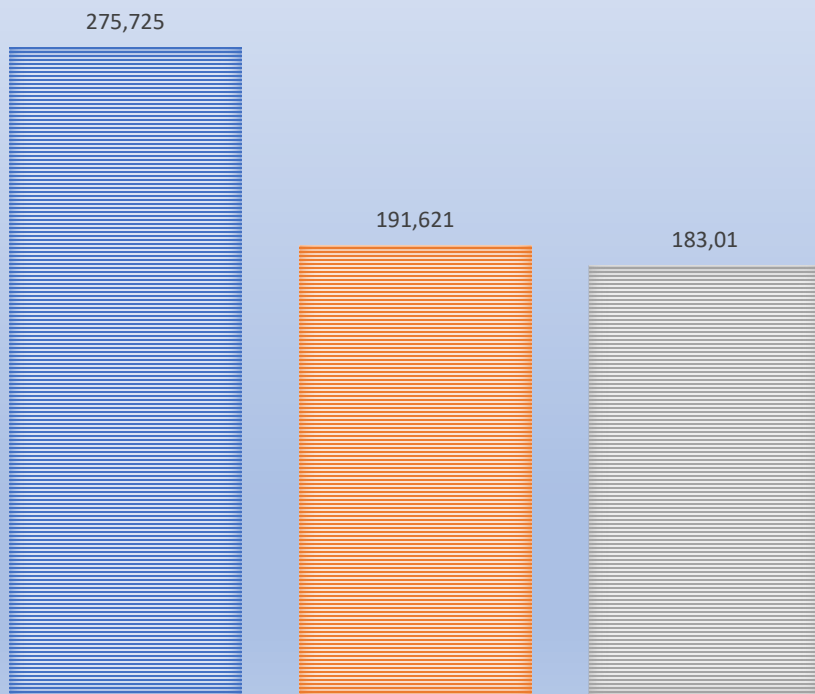


MINTA KIALAKÍTÁS	Földgáz megtakarítás	Villamos energia megtakarítás
	m ³ /év	MWh/év
Régi épület, központi ÚJ gázkazán , központi HMV termelés	3320	0.04
Régi épület, központi ÚJ gázkazán+hőszivattyú , központi HMV termelés	5983	-9.36

- 1.MINTAÉPÜLET – Egy db lakásra vetítve

- Régi épület, központi elavult gázkazán, központi HMV termelés
- Régi épület, központi ÚJ gázkazán, központi HMV termelés
- Régi épület, központi ÚJ gázkazán+hőszivattyú, központi HMV termelés

Primer energiafelhasználás kWh/m²év

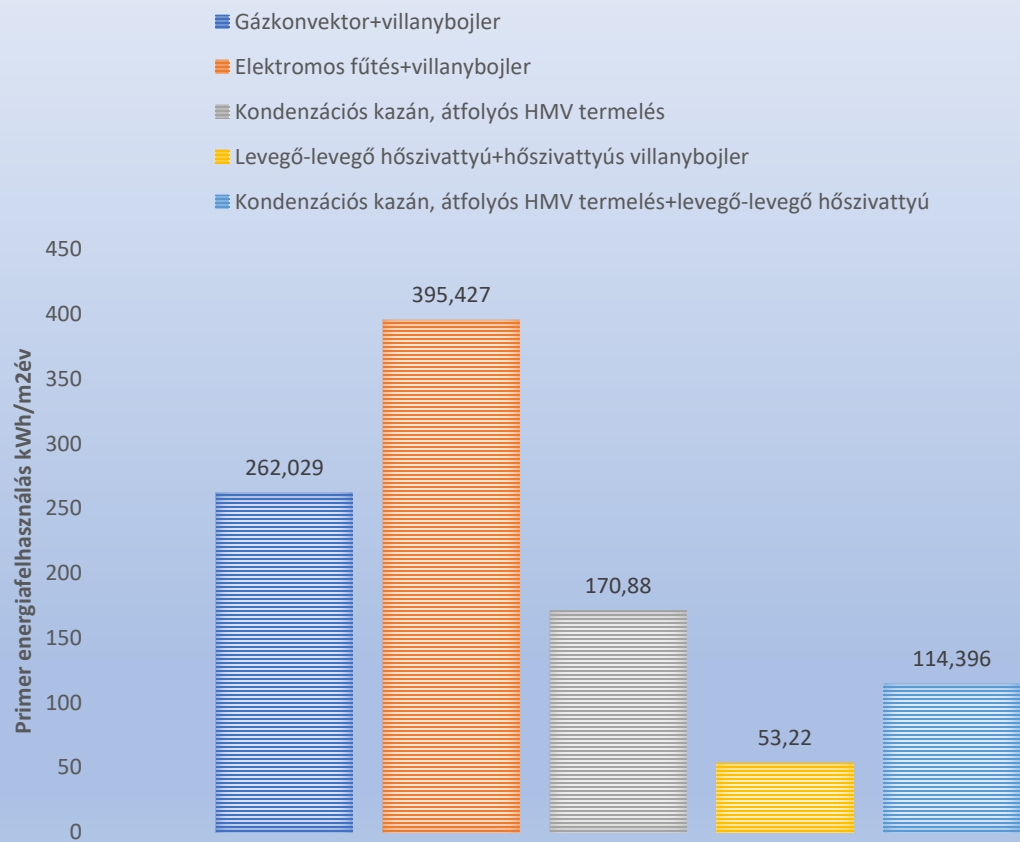


MINTALAKÁS	Földgáz megtakarítás	Villamos energia megtakarítás
	m ³ /év	MWh/év
Régi épület, központi ÚJ gázkazán, központi HMV termelés	510.2	~0
Régi épület, központi ÚJ gázkazán+hőszivattyú, központi HMV termelés	894.86	-1.35

• 2.MINTAÉPÜLET – EGYEDI, LAKÁSONKÉNTI HŐTERMELÉS

Ssz.	EGYEDI HŐTERMELÉS-MINTALAKÁS	Kategória	Fűtési energiafelhasználás	HMV energiafelhasználás	Primer energiafelhasználás	Gázfogyasztás	Villamos energia felhasználás*	MEGJEGYZÉS
		(7/2006 TNM szerint)	kWh/m ² év	kWh/m ² év	kWh/m ² év	m ³ /év	MWh/év	
1	Gázkonvektor+villanybojler	GG	169.779	92.25	262.029	1019.9	2.22	
2	Elektromos fűtés+villanybojler	HH	303.177	92.25	395.427	0	9.5	egyéb, alternatív fűtés nincs, elektromos kapacitás bővítés!
3	Kondenzációs kazán, átfolyós HMV termelés	EE	129.79	41.09	170.88	984	0.17	új égéstermék elvezető rendszer, új hőleadó hálózat kiépítése
4	Levegő-levegő hőszivattyú+hőszivattyús villanybojler	CC	11.97	41.25	53.22	0	1.28	
5	Kondenzációs kazán, átfolyós HMV termelés+levegő-levegő hőszivattyú	CC	73.306	41.09	114.396	614	0.29	új égéstermék elvezető rendszer, új hőleadó hálózat kiépítése

• 2.MINTAÉPÜLET – EGYEDI, LAKÁSONKÉNTI HŐTERMELÉS



EGYEDI HŐTERMELÉS-MINTALAKÁS	Földgáz megtakarítás m3/év	Villamos energia megtakarítás MWh/év
Elektromos fűtés+villanybojler	1019.9	-7.28
Kondenzációs kazán, átfolyós HMV termelés	35.9	2.05
Levegő-levegő hőszivattyú+hőszivattyús villanybojler	1019.9	0.94
Kondenzációs kazán, átfolyós HMV termelés+levegő-levegő hőszivattyú	405.9	1.93

- **KONKLÚZIÓK:**
 - **Egyedileg nehezen megoldható épületfizikai korszerűsítés** (nyílászáró csere kb. 10 % energiamegtakarítás),
 - **Elektromos fűtés** napelem nélkül (visszatáplálás nélkül) nem kifizetődő megoldás (egyedi napelem társasházba nehezen megoldható),
 - Központi és egyedi **kondenzációs kazán műszaki-, gazdaságossági szempontból kedvező,**
 - **Hibrid rendszer** műszaki-, gazdaságossági szempontból **kedvező** – magas ellátásbiztonság!
 - **Régi szekunder rendszerekkel** a központi **hőszivattyú** hőmérséklet, és adott esetben bivalencia **pont tervezése kiemelkedően fontos!**
 - **Egyedi gázkazánok** esetén az új **égéstermekelvezetés** kialakítása nehézkes lehet.
 - Egyszerű megoldás: **levegő-levegő hőszivattyú+ hőszivattyús villanybojler** – kültéri egységek elhelyezése, áramkapacitás, komfort kérdések, stb.

Főbb berendezések becsült bekerülési költsége

	Épület hőigény			
	24 kW	24-50 kW	50-100 kW	100-300 kW
Kondenzációs gázkazán+égéstermék elvezető	600 000-1 000 000 Ft	800-1 800 000 Ft	1 800 000- 5 000 000 Ft	5 000 000 - 15 000 000 Ft
Központi hőszivattyú	4 000 000- 6 000 000 Ft	6 000 000 - 15 000 000 Ft	15 000 000 - 22 000 000 Ft	22 000 000 - 35 000 000 Ft
Frekvenciaváltós szivattyú	100 000 -150 000 Ft	150 000- 270 000 Ft	270 000 - 550 000 Ft	550 000 - 1 800 000 Ft
Termosztatikus szelep	500 000 Ft	500 000- 1 000 000 Ft	1 000 000 - 2 000 000 Ft	2 000 000 - 6 000 000 Ft

KÖSZÖNÖM, HOGY MEGHALLGATTAK!

Érces Norbert, okl. épületgépész mérnök
BME ÉPGET Tanszék
erces.norbert@gpk.bme.hu

ÉP
GÉP
TANSZÉK
ÉPÜLETGÉPÉSZETI ÉS
GÉPÉSZETI ELJÁRÁSTECHNIKA
TANSZÉK