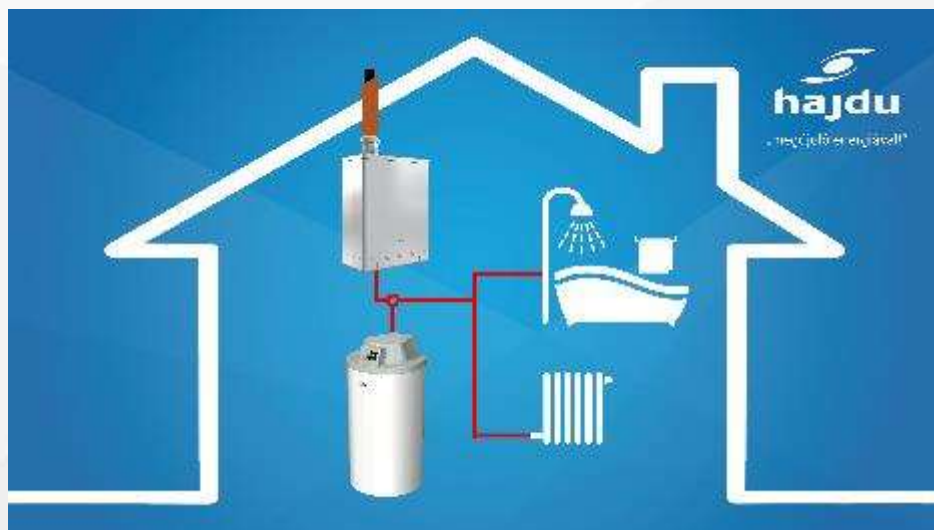


Napkollektor és L/V hőszivattyú jelentősége a KNE lakóépületekben

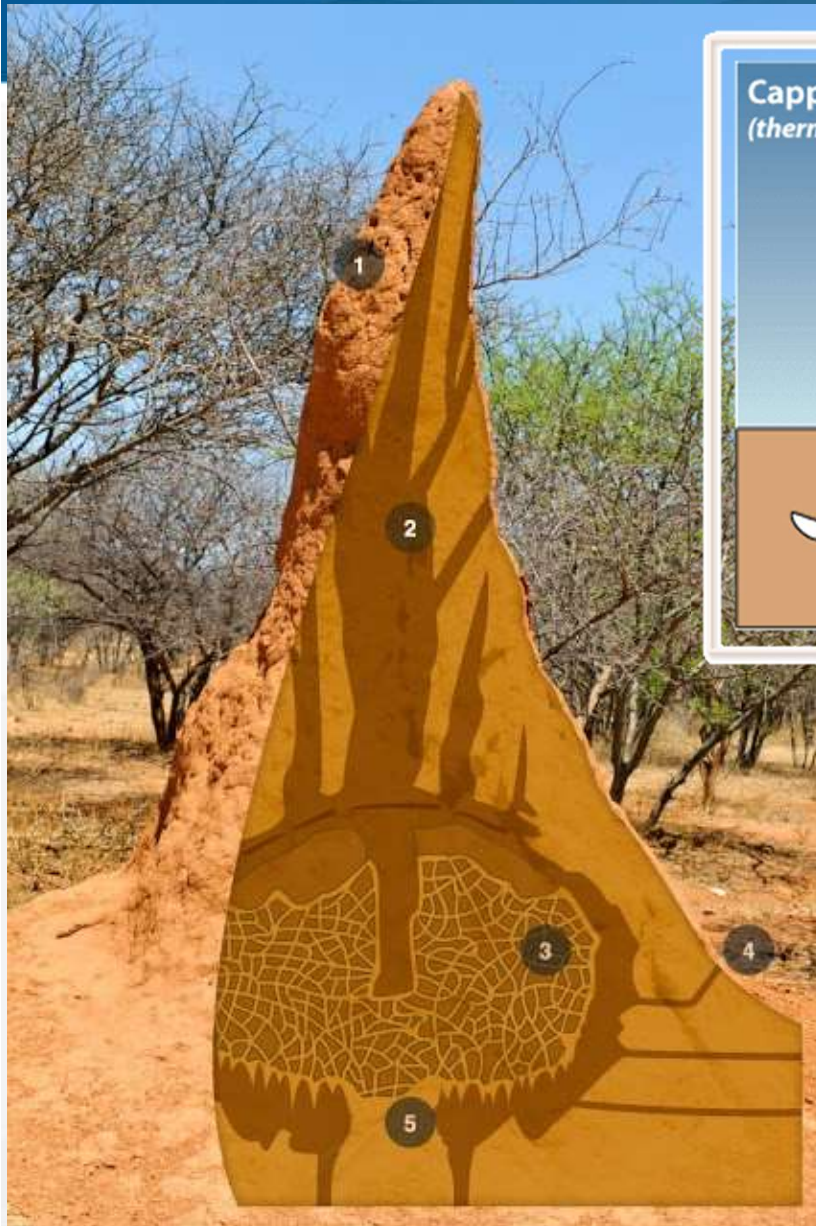


Misinkó Sándor
megújuló energia üzletágvezető
HAJDU Hajdúsági Ipari Zrt.

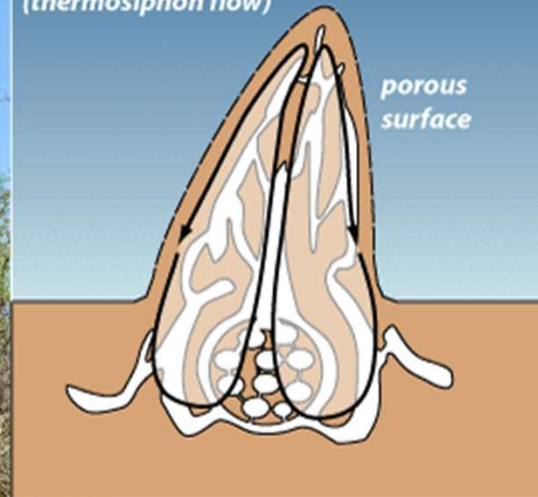
Közel nulla?



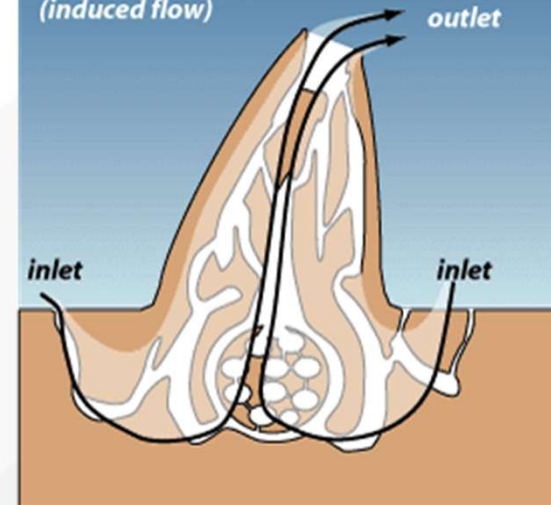
A termoszvár szerkezete



Capped chimney mounds
(thermosiphon flow)



Open chimney mounds
(induced flow)



Hangyarobot



Forrás: Festo

Közel nulla követelmények



Közel nulla energiaigényű épület: igen magas energiahatékonysággal rendelkező épület, melyben a felhasznált közel nulla vagy nagyon alacsony mennyiségű energiának igen jelentős részben megújuló forrásokból kell származnia, beleértve a helyszínen vagy a közelben előállított megújuló forrásokból származó energiát is.

Új épület esetén

2020. december 31-e után használatba vételre kerülő **minden épületnek** meg kell felelnie a **közel nulla követelményeknek**

2018. december 31-e után használatba vételre kerülő **középületnek** meg kell felelnie a **közel nulla követelményeknek**

Közel nulla követelmények



39/2015. (IX.14.) MvM rendelet a 7/2006. TNM módosításáról

- Költségoptimalizált szintnek megfelelő U értékek
- Fajlagos hőveszteség-tényező megengedett értéke
- Összesített energetikai jellemző

Lakóépület	100 kWh/m ² ,a
Iroda	90 kWh/m ² ,a
Oktatási épület	85 kWh/m ² ,a
Hűtéssel ellátott részekenél	+ 10 kWh/m ² ,a



+ 25 % megújuló energia felhasználás

Felhasznált minimális megújuló energia részaránya

$$E_{\text{sus min}} = 0,25 \cdot E_P \text{ méretezett}$$

Közel nulla követelmények



7/2006. (V. 24.) TNM rendelet

Összesített energetikai jellemző

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{LT} + E_{h\ddot{u}} + E_{vil} - E_{nyer} \text{ (kWh/m}^2\text{,a)}$$

50 + 40 + 10 + (+10) + (8) - (30-40)

$E_{vil} = 0$ lakóépület esetén

E_{SUS} nem számít bele az E_P -be

1. táblázat: Primerenergia-átalakítási tényezők

Energia	<i>e</i>
elektromos áram	2,50
csúcson kívüli elektromos áram	1,80
földgáz	1,00
tüzelőolaj	1,00
szén	0,95
fűtőművi távfűtés	1,20
távfűtés kapcsolt energiatermelés	1,12
tűzifa, biomassza	0,60
megújuló	0,00

Közel nulla követelmények



Megújuló primer energia átalakítási tényezők a megújuló részarány számításához

Energia	e_{sus}
<i>az országos hálózatról vett elektromos áram</i>	0,1
megújuló: tűzifa, biomassza, biomasszából közvetve vagy közvetlenül előállított energia, a biogázok energiája, fapellet, agripellet	1,0
megújuló: nap-, szél-, vízenergia, geotermális, geotermikus, hidrotermikus, légtermikus energia	1,0

Közel nulla követelmények - számítások



Egyszerűsített számítási módszerrel a fűtés éves nettó hőigénye:

$$Q_F = 72V(q + 0,35n)\sigma - 4,4A_Nq_b \quad [\text{kWh/a}]$$

$$Q_F = 72 \cdot 405 \cdot (0,23511 + 0,35 \cdot 0,5) \cdot 0,9 - 4,4 \cdot 150 \cdot 5 = 7463 \text{ kWh/a}$$

(lakóépület, 150 m², A/V = 0,8 , q = 0,23511)

$$q_f = \frac{Q_F}{A_N}$$

$$q_f = \underline{49,7} \text{ kWh/m}^2\text{.a}$$

Közel nulla követelmények - számítások



A fűtés fajlagos primer energiaigénye:

$$E_F = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,d}) \cdot \sum (C_k \cdot \alpha_k \cdot e_f) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v \quad [kWh/m^2 a]$$

$$E_F = (49,7 + 0,7 + 1,8 + 0) * \sum ((1,01 * 1 * 1) + (1,01 * 0 * 1)) + (0 + 0 + 0,66) * 2,5 =$$

	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Kond. kombi gk.	0	1,01 * 1 * 1					0 + 0 + 0,66		= <u>54,4</u>
Elektromos	0	1,0 * 1 * 2,5					0 + 0 + 0,66		= <u>132,2</u>
Biomassza (fa)	0,2*2,6	1,75 * 1 * 0,6					1,35+0,43+0,13		= <u>60,1</u>
L/V hőszivattyú	0	0,3 * 1 * 1,8					1,35 + 0 + 0		= <u>31,6</u>
Kond. KGK + L/V hősz.	0	1,01 * 0,3 * 1	0,3 * 0,7 * 1,8				1,35 + 0 + 0,66		= <u>40,6</u>

kWh/m².a

Közel nulla követelmények - számítások



A melegvíz-ellátás primerenergia igénye:

$$E_{HMV} = (q_{HMV} + q_{HMV,N} + q_{HMV,L}) \cdot \sum (C_k \alpha_k e_{HMV}) + (E_C + E_K) e_v \quad [kWh/m^2 a]$$

$$E_{HMV} = (30 + 0 + 0) * \sum ((1,15 * 1 * 1) + (1,15 * 0 * 1)) + (0 + 1,19) * 2,5 =$$

	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Kond. kombi gk.	0	1,15 * 1 * 1					1,19	= <u>37,5</u>
Elektromos N	30*0,1	1,0 * 1 * 2,5					0	= <u>82,5</u>
Elektromos É	30*0,16	1,0 * 1 * 1,8					0	= <u>62,6</u>
Kond. KGK + L/V	30*0,1	1,15 * 0,3 * 1	0,29*0,7*2,5				1,19	= <u>28,1</u>
Kond. KGK + Napkoll.	0	1,15 * 0,4 * 1	0 * 0,6 * 0				1,19	= <u>13,8</u>

kWh/m².a

Közel nulla követelmények - számítások



A melegvíz-ellátás

$$E_{HMV} = (q_{HMV} + q_{H...}) \cdot \dots \quad [kWh/m^2 \cdot a]$$

$$E_{HMV} = (30 + \dots) \cdot \dots = \dots$$

Kond. kombi gk. 1,19 = 37,5

Elektromos N = 82,5

Elektromos É = 62,6

Kond. KGK + L/V 1,19 = 28,1

Kond. KGK + Napkoll. 1,19 = 13,8

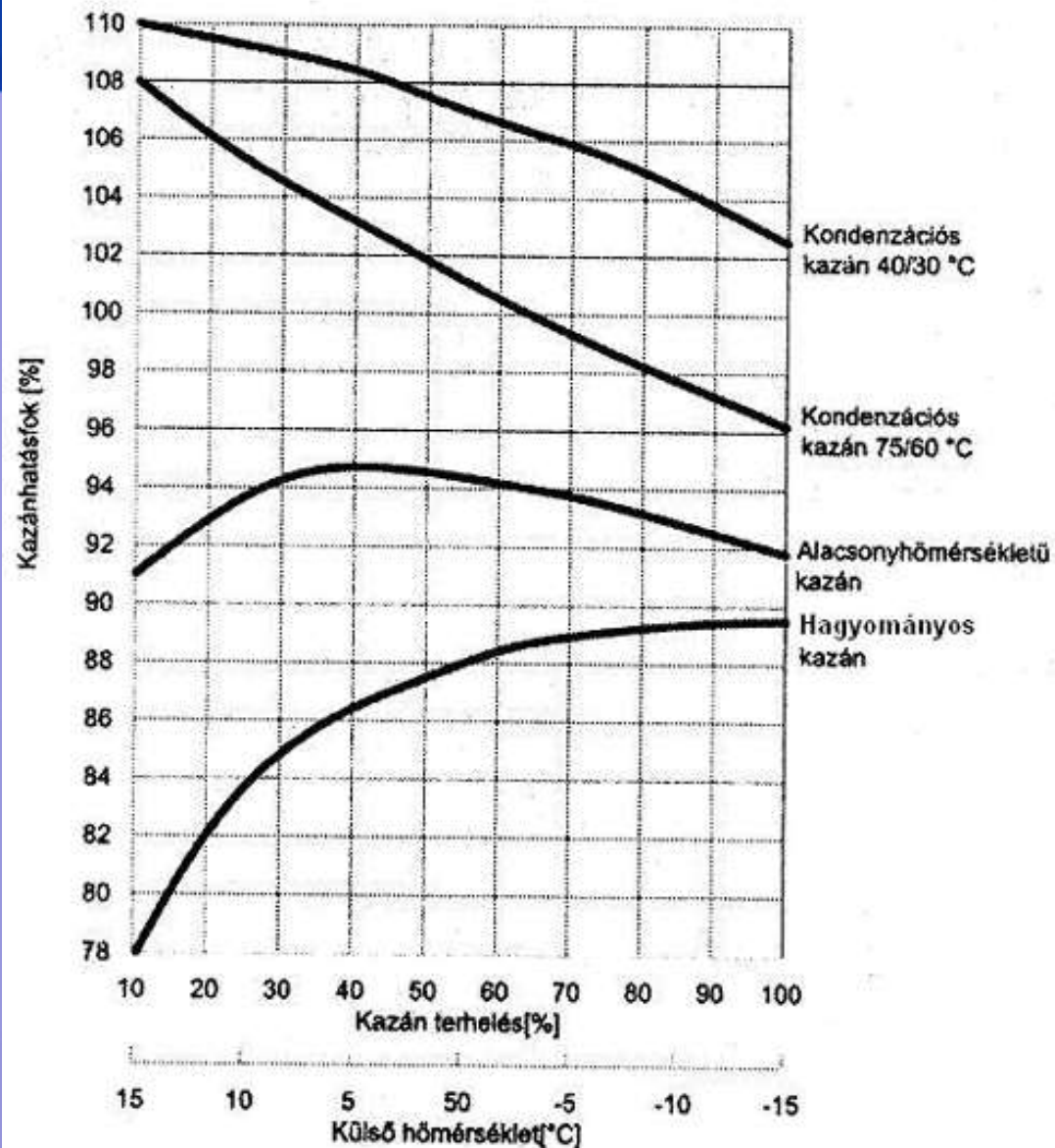
kWh/m².a



KNE: gázkazán - hőszivattyú

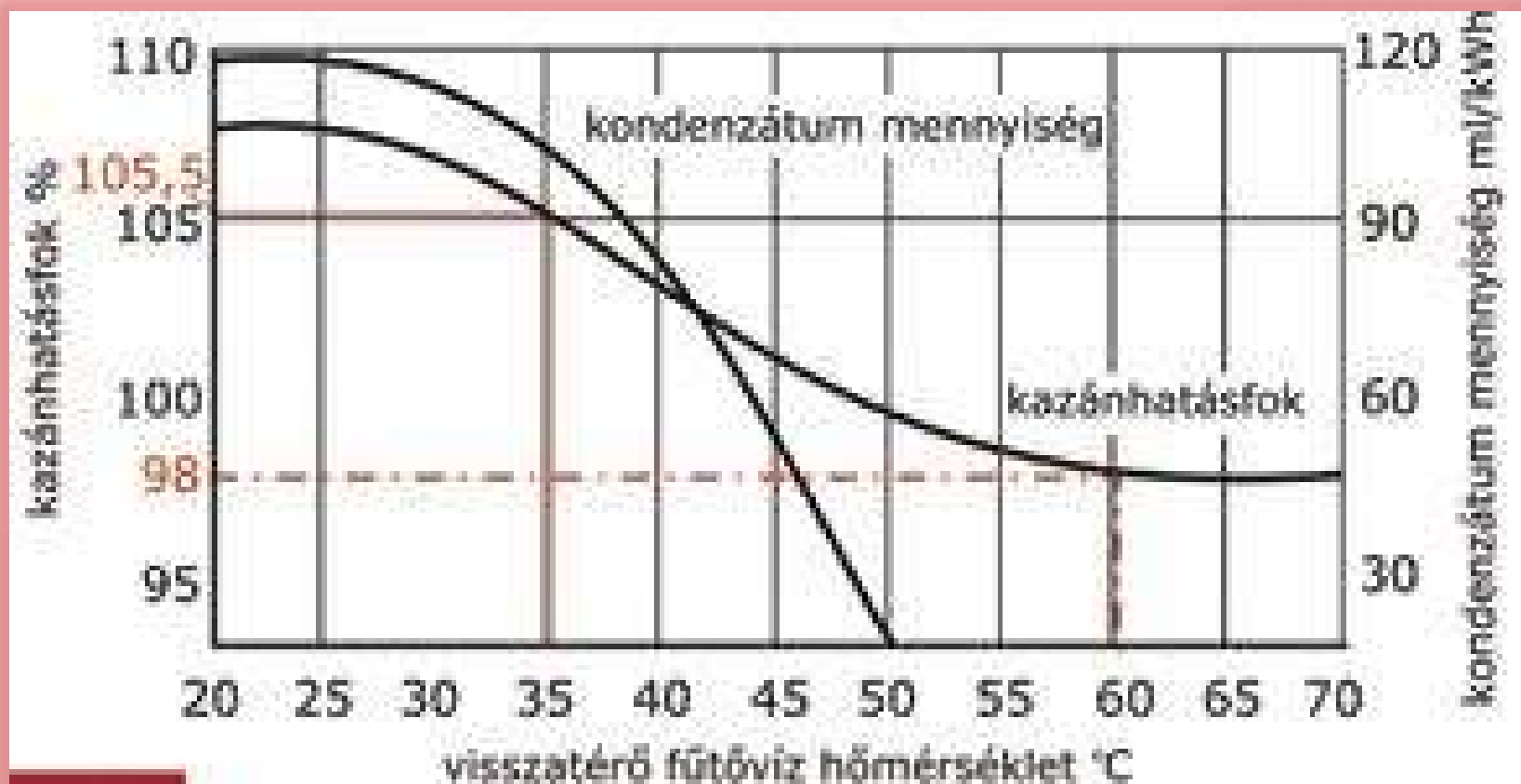


Kazánhatásfok



KNE lakóépület:
A fűtési hőigény akár
0,3-0,4 kW a fűtési
szezon 2/3-ában!!!

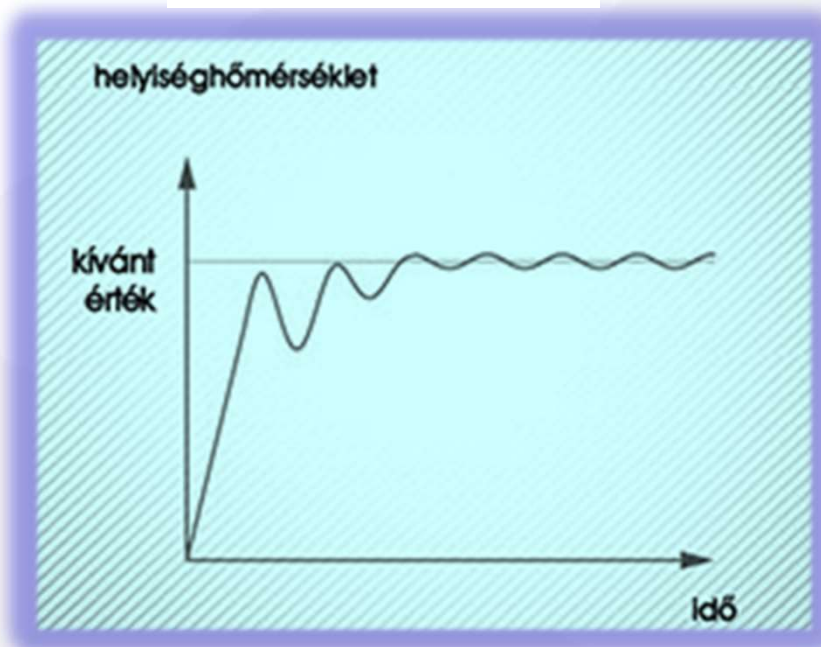
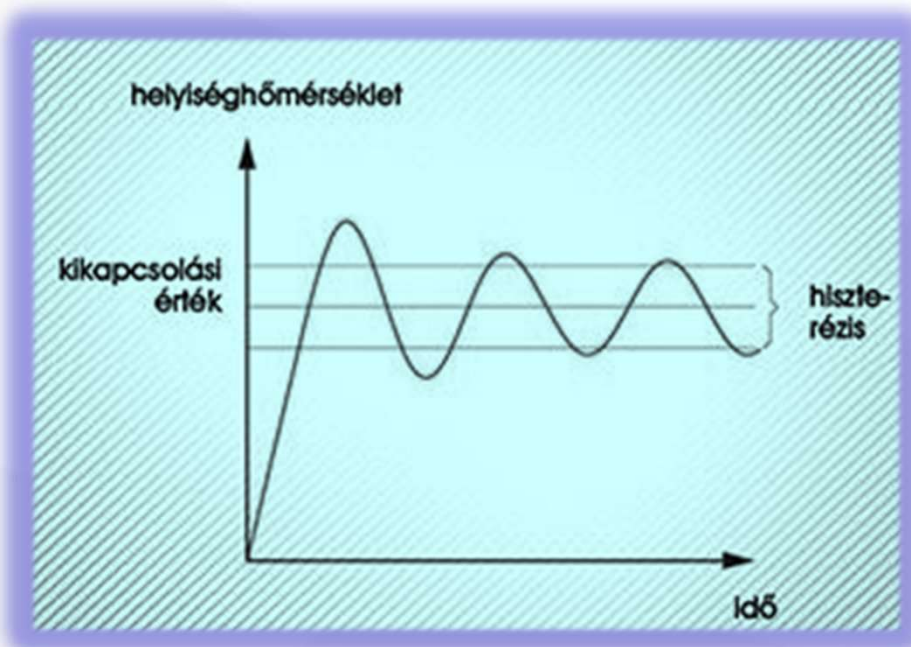
Kazánhatásfok



Hőmérséklet szabályozás



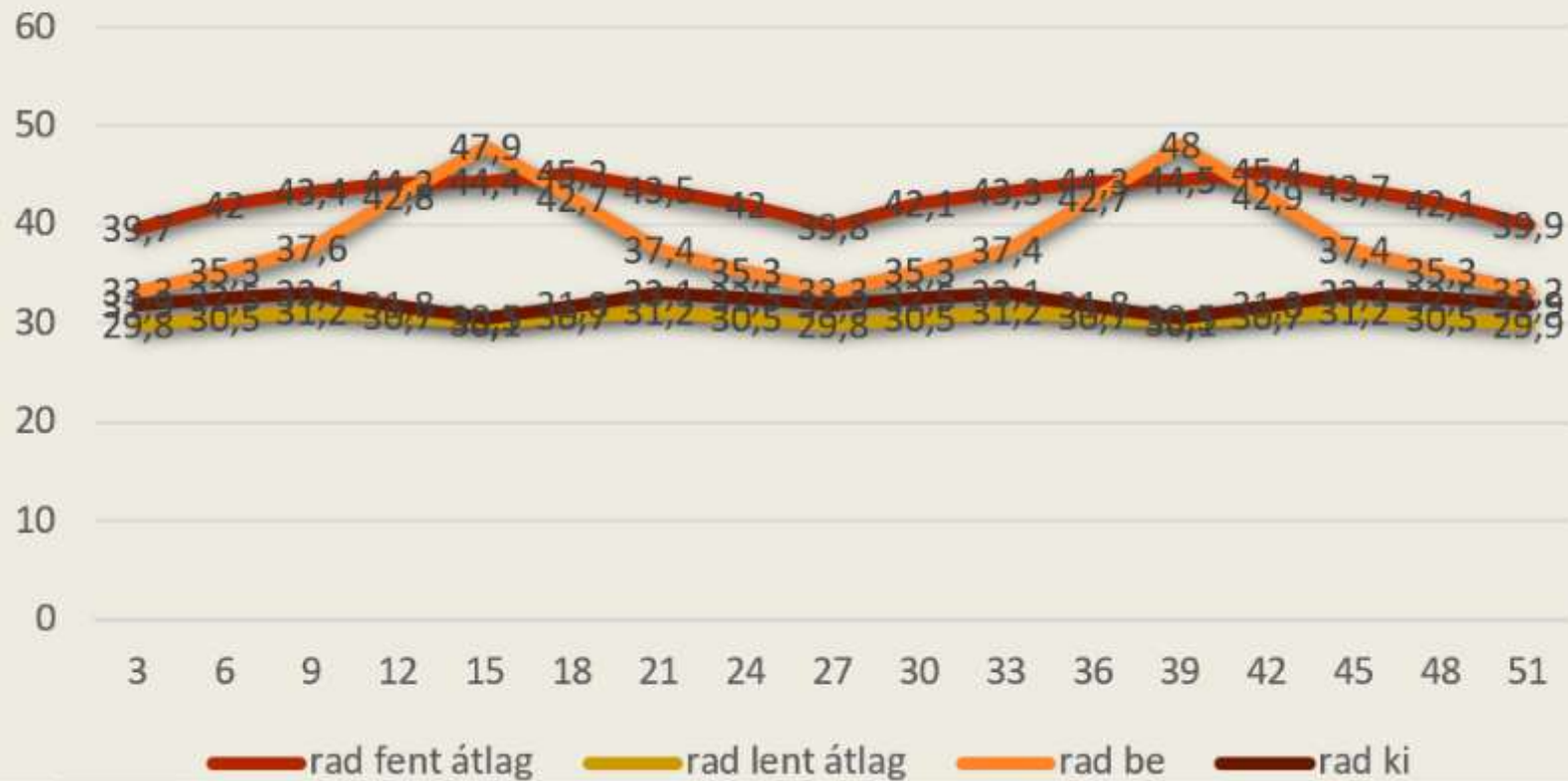
Kétpont-szabályozás



Folyamatos fűtés, „kis lakás”, 5 °C



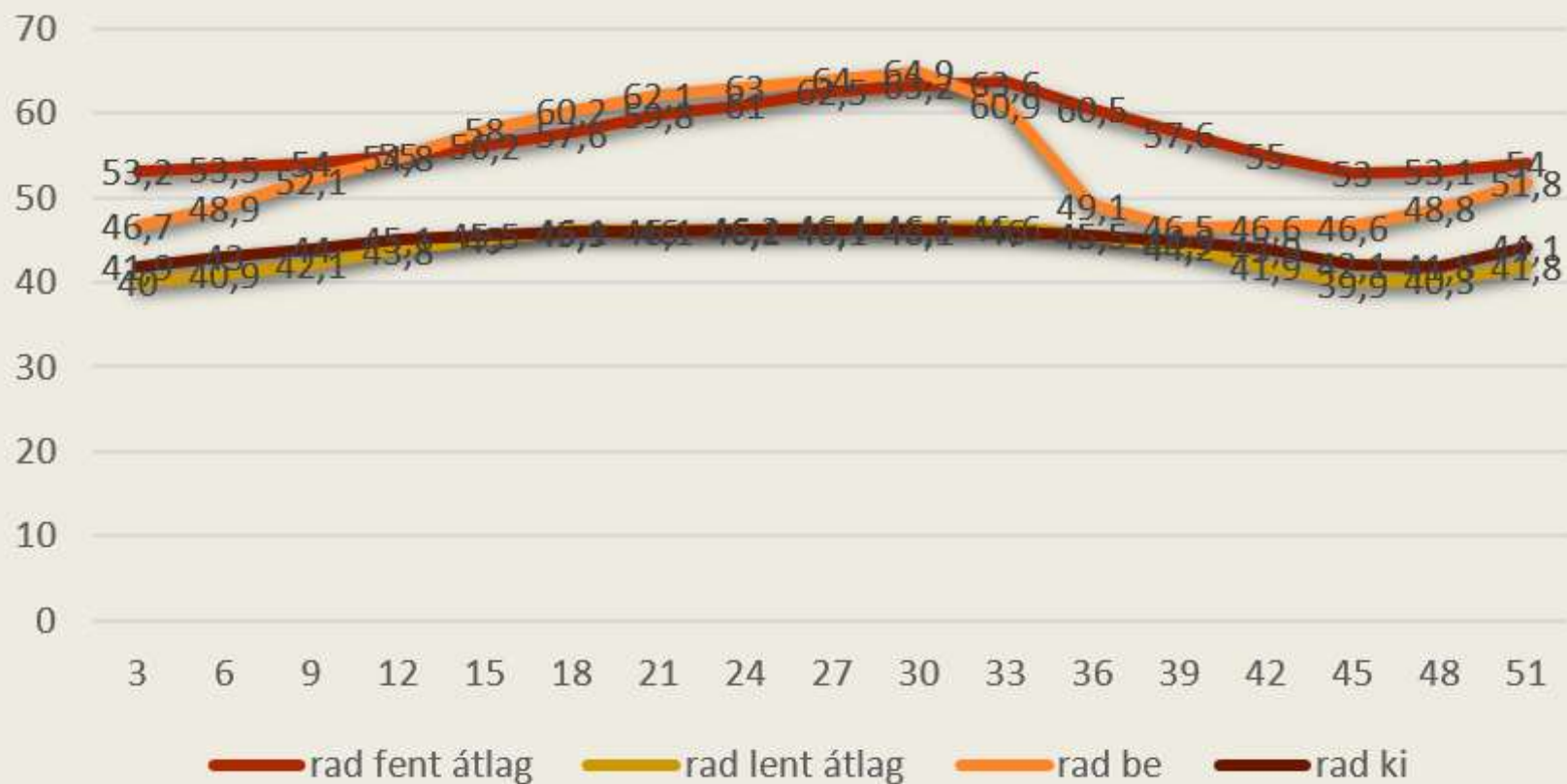
Radiátorok hőmérséklete (5 °C)



Folyamatos fűtés, „kis lakás”, -15 °C



Radiátorok hőmérséklete (-15 °C)



HGK Smart, HGK kondenzációs kazánok



HGK 24, 28, 36, 47 HGK Smart 24, 28, 36

- 18, 23, 26, 28, 32, 41 + kaszkádban
300-400 kW fűtési teljesítmény
- kombi kivitel, HMV teljesítmény 23,
28, 32 kW
- Különleges alu-réz hőcserélő
- Kettős kondenzáció



HGK vs. HGK Smart



HGK



HGK Smart



- Labirint hőcserélő
- Nincsenek terelő lemezek
- Nagyobb max teljesítmény
- Kisebb min teljesítmény (20 %)
- Nagyobb hatékonyság
- Alacsonyabb HMV küszöb(1,5l/min)

de...

- Mindkettő RF-es
- Mindkettő PWM szivattyúval
- Mindkettő átfolyásmérővel
- Mindkettő működik Mobil Apps-al

HGK vs. HGK Smart



HB hőszivattyús tárolós vízmelegítő



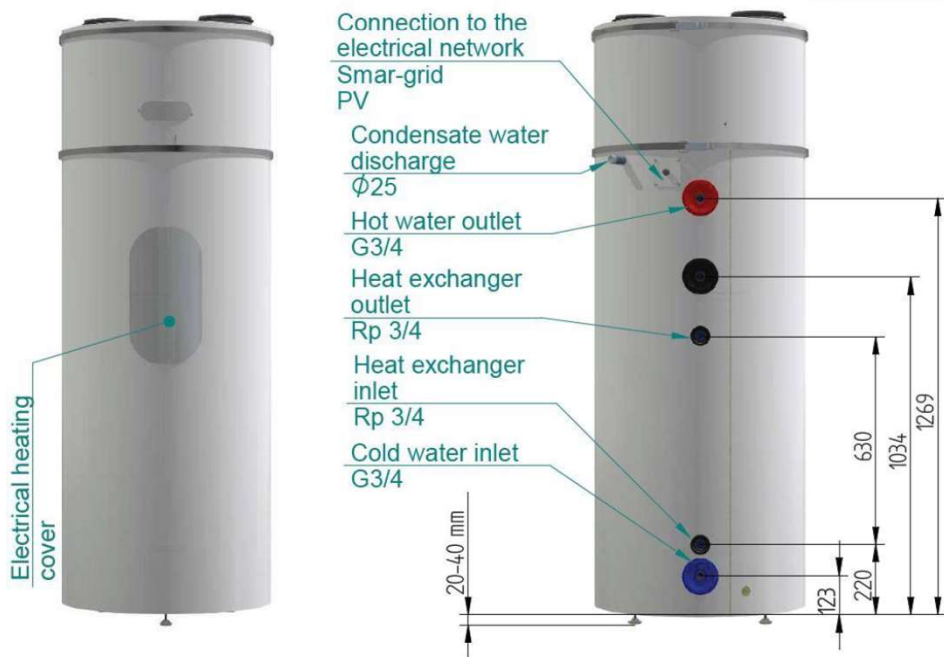
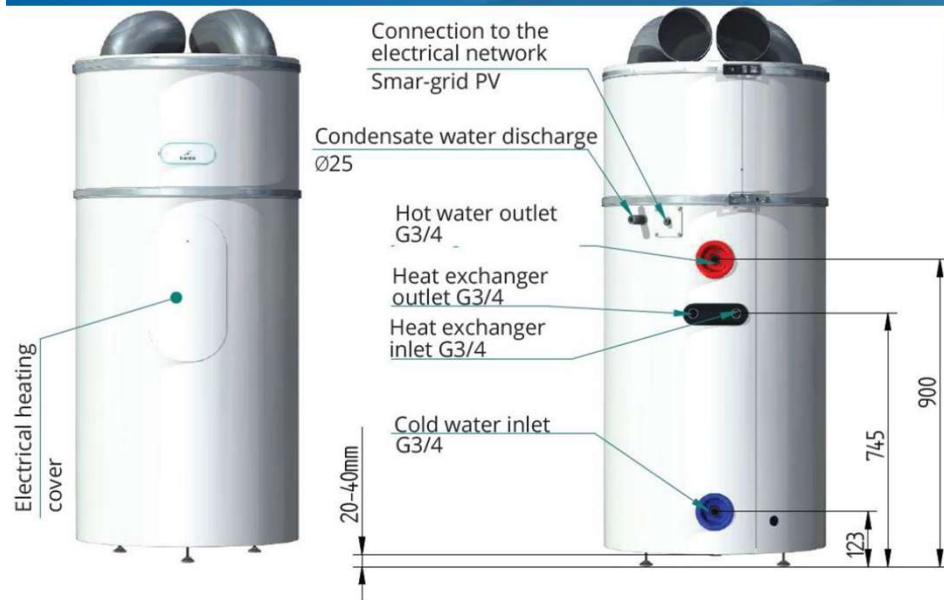
HB 200, 300

HB 200C, 300C

HB 300C1

- Hőszivattyú felvett telj 850 W
- Hőszivattyú leadott telj ~ 3 kW
- 500 m³/h légszállítás
- Felfűtés 3-4 h
- 1800 W elektromos fűtő

HPT Hőszivattyús tárolós vízmelegítő



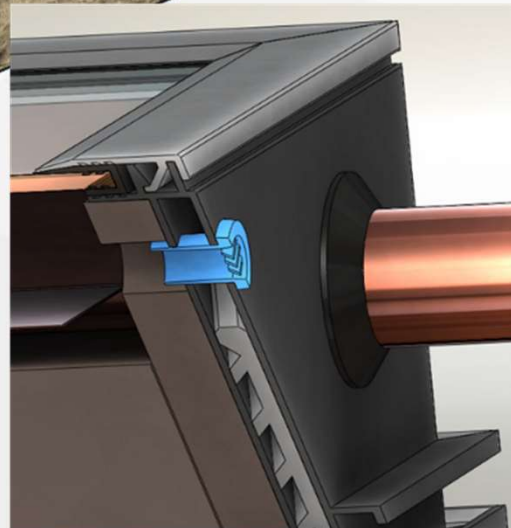
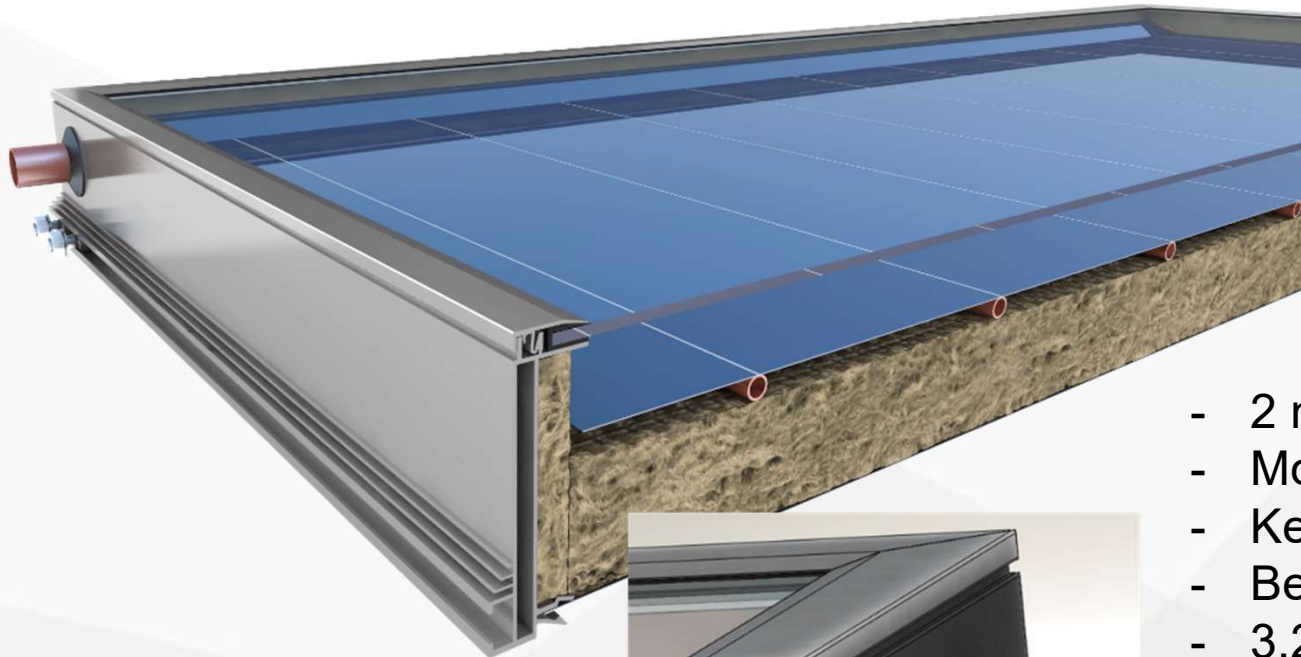
HPT 200, 300 HPT 200C, 300C

- Hőszivattyú felvett telj 515 W
- Hőszivattyú leadott telj ~ 2 kW
- 450 m³/h légszállítás
- Felfűtés 4-6 h
- 1800 W elektromos fűtő

KNE: gázkazán - napkollektor

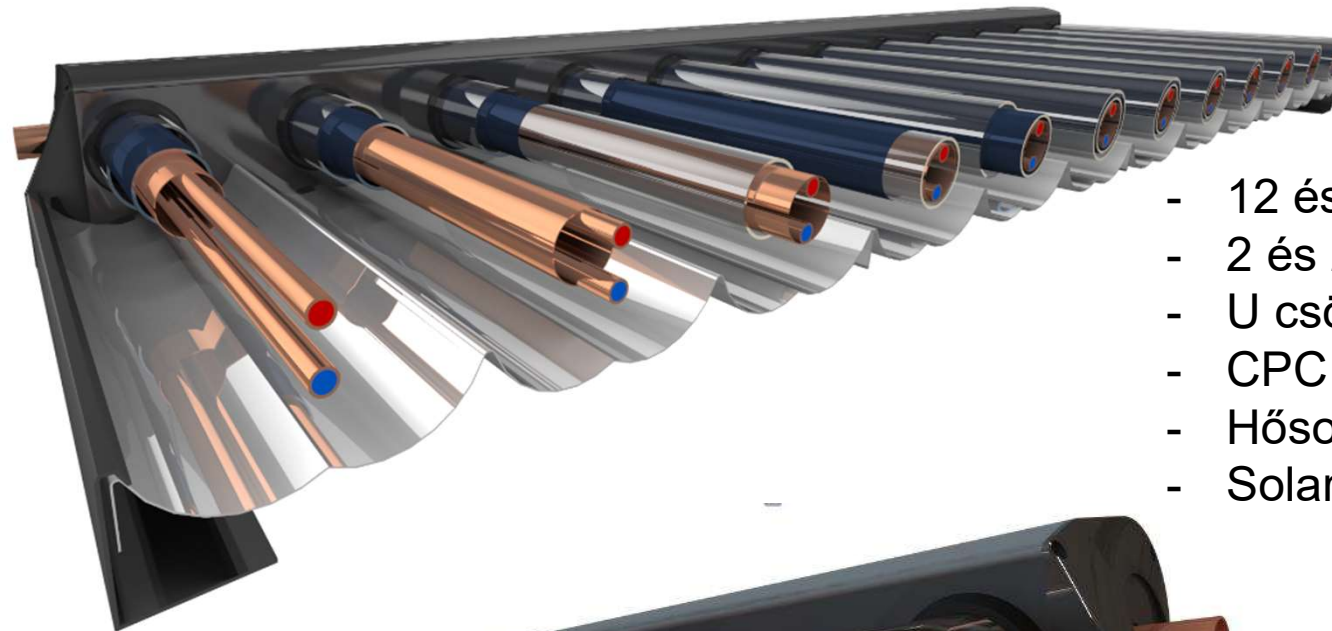


M4 síkkollektorok

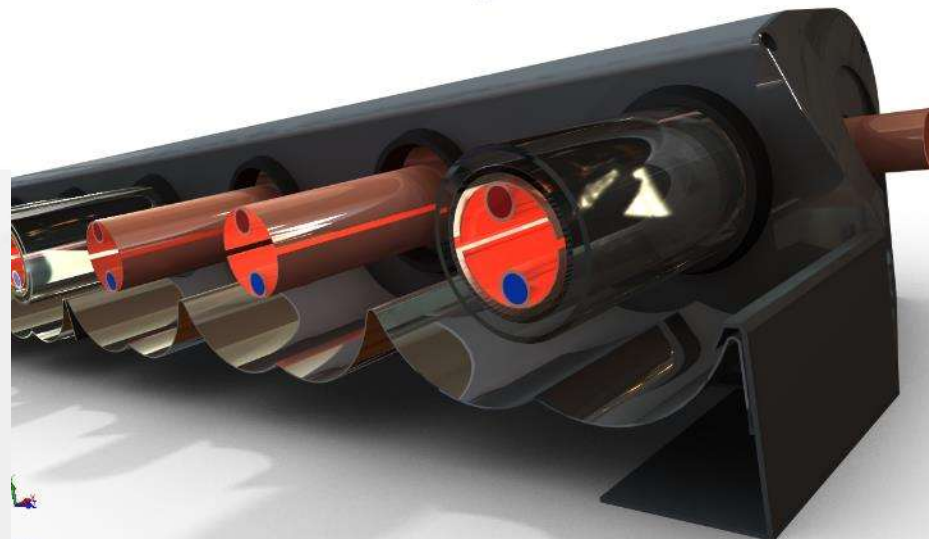


- 2 m² apertura felület
- Monolit, szelektív abszorber
- Kettősfalú aluprofil keret
- Beépített M8 rögz csavarok
- 3,2 mm edzett üveg
- 3x üveg tömítőrendszer
- Kőzetgyapot szigetelés
- Szellőző nyílások
- Solar Keymark tanúsítás

VTS vákuumcsöves kollektorok



- 12 és 16 csöves változat
- 2 és 2,6 m² apertura felület
- U csöves rendszer
- CPC reflektor
- Hősokktűrő konstrukció
- Solar Keymark tanúsítás



Köszönöm a figyelmet!

www.hajdurt.hu
misinko.sandor@hajdurt.hu