

Megújuló Energia Szakmai Nap 2017



Hatékony vízmelegítés

– az ErP és a közel nulla követelmények „árnyékában”

Misinkó Sándor
megújuló energia üzletágvezető
HAJDU Hajdúsági Ipari Zrt.

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 részeknél	+ 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

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

$E_{vil} = 0$ 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

ErP rendeletek hatálya



	Minimum követelmények 813/2013/EU 814/2013/EU	Energiacímkezés 811/2013/EU 812/2013/EU
Kazánok (gáz, olaj, elektromos)	400 kW-ig	70 kW-ig
Hőszivattyúk	400 kW-ig	70 kW-ig
Kombinált hő- és áramtermelők	400 kW-ig < 50 kW _{elektr}	70 kW-ig < 50 kW _{elektr}
Vízmelegítők (elektr., gáz, szolár, hősziv.)	400 kW-ig	70 kW-ig
Tárolók	2000 literig	500 literig
Rendszercsomagok	-	70 kW-ig

Vízmelegítők vízmelegítési hatásfoka



A vízmelegítők névleges terhelési profil alapján csoportosított vízmelegítési energiahatékonysági osztályai (η_{wh} %-ban)





	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL
A ⁺⁺⁺	$\eta_{wh} \geq 62$	$\eta_{wh} \geq 62$	$\eta_{wh} \geq 69$	$\eta_{wh} \geq 90$	$\eta_{wh} \geq 163$	$\eta_{wh} \geq 188$	$\eta_{wh} \geq 200$	$\eta_{wh} \geq 213$
A ⁺⁺	$53 \leq \eta_{wh} < 62$	$53 \leq \eta_{wh} < 62$	$61 \leq \eta_{wh} < 69$	$72 \leq \eta_{wh} < 90$	$130 \leq \eta_{wh} < 163$	$150 \leq \eta_{wh} < 188$	$160 \leq \eta_{wh} < 200$	$170 \leq \eta_{wh} < 213$
A ⁺	$44 \leq \eta_{wh} < 53$	$44 \leq \eta_{wh} < 53$	$53 \leq \eta_{wh} < 61$	$55 \leq \eta_{wh} < 72$	$100 \leq \eta_{wh} < 130$	$115 \leq \eta_{wh} < 150$	$123 \leq \eta_{wh} < 160$	$131 \leq \eta_{wh} < 170$
A	$35 \leq \eta_{wh} < 44$	$35 \leq \eta_{wh} < 44$	$38 \leq \eta_{wh} < 53$	$38 \leq \eta_{wh} < 55$	$65 \leq \eta_{wh} < 100$	$75 \leq \eta_{wh} < 115$	$80 \leq \eta_{wh} < 123$	$85 \leq \eta_{wh} < 131$
B	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$39 \leq \eta_{wh} < 65$	$50 \leq \eta_{wh} < 75$	$55 \leq \eta_{wh} < 80$	$60 \leq \eta_{wh} < 85$
C	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$36 \leq \eta_{wh} < 39$	$37 \leq \eta_{wh} < 50$	$38 \leq \eta_{wh} < 55$	$40 \leq \eta_{wh} < 60$
D	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$33 \leq \eta_{wh} < 36$	$34 \leq \eta_{wh} < 37$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$36 \leq \eta_{wh} < 40$
E	$22 \leq \eta_{wh} < 26$	$23 \leq \eta_{wh} < 26$	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$30 \leq \eta_{wh} < 33$	$30 \leq \eta_{wh} < 34$	$30 \leq \eta_{wh} < 35$	$32 \leq \eta_{wh} < 36$
F	$19 \leq \eta_{wh} < 22$	$20 \leq \eta_{wh} < 23$	$23 \leq \eta_{wh} < 26$	$23 \leq \eta_{wh} < 26$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$28 \leq \eta_{wh} < 32$
G	$\eta_{wh} < 19$	$\eta_{wh} < 20$	$\eta_{wh} < 23$	$\eta_{wh} < 23$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 28$

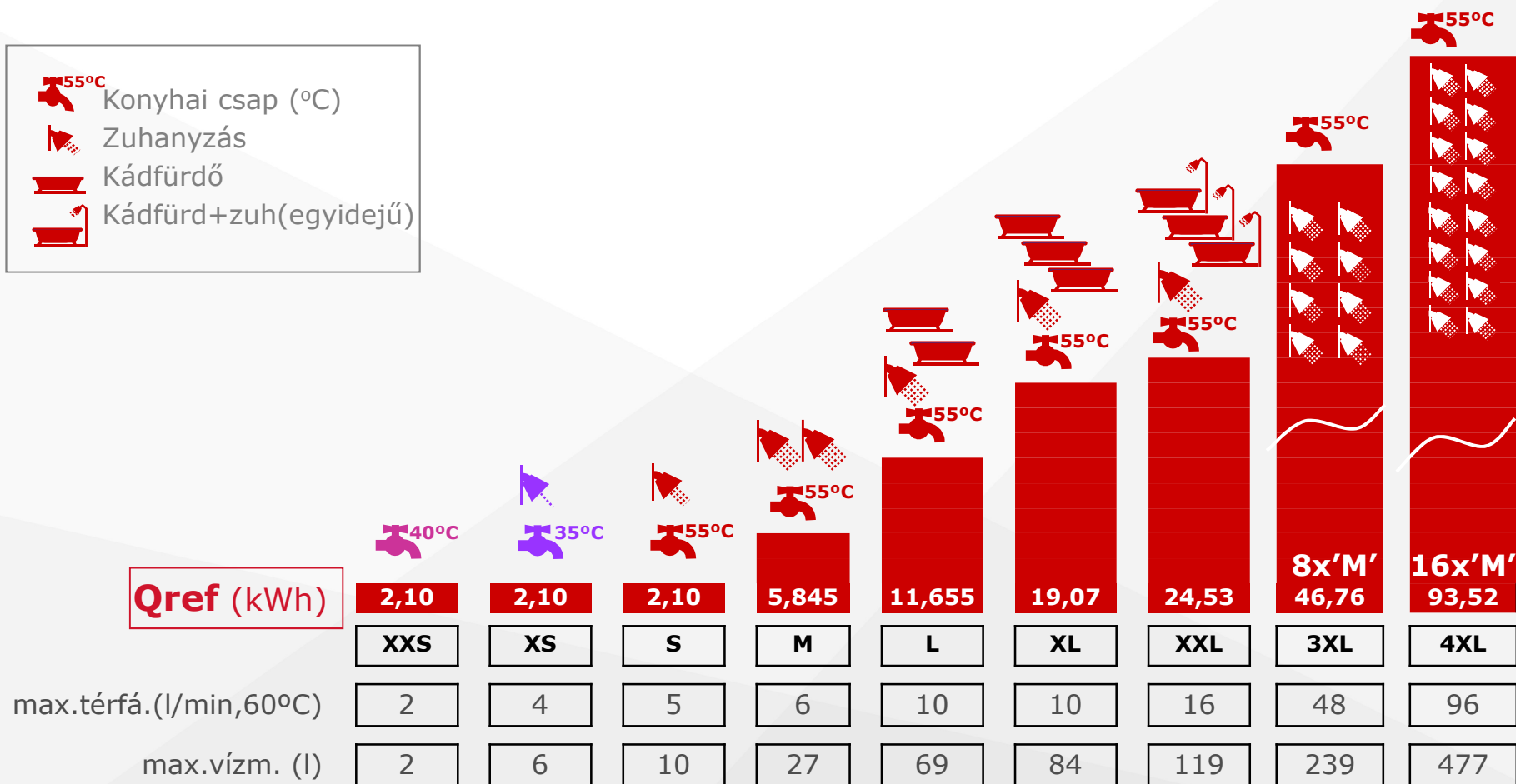
2018.09.26

2017.09.26

Vízmelegítő méretek



-  Konyhai csap (°C)
-  Zuhanyzás
-  Kádfürdő
-  Kádfürd+zuh(egyidejű)



Vízmelegítési csapolási profilok és vízmelegítési hatások

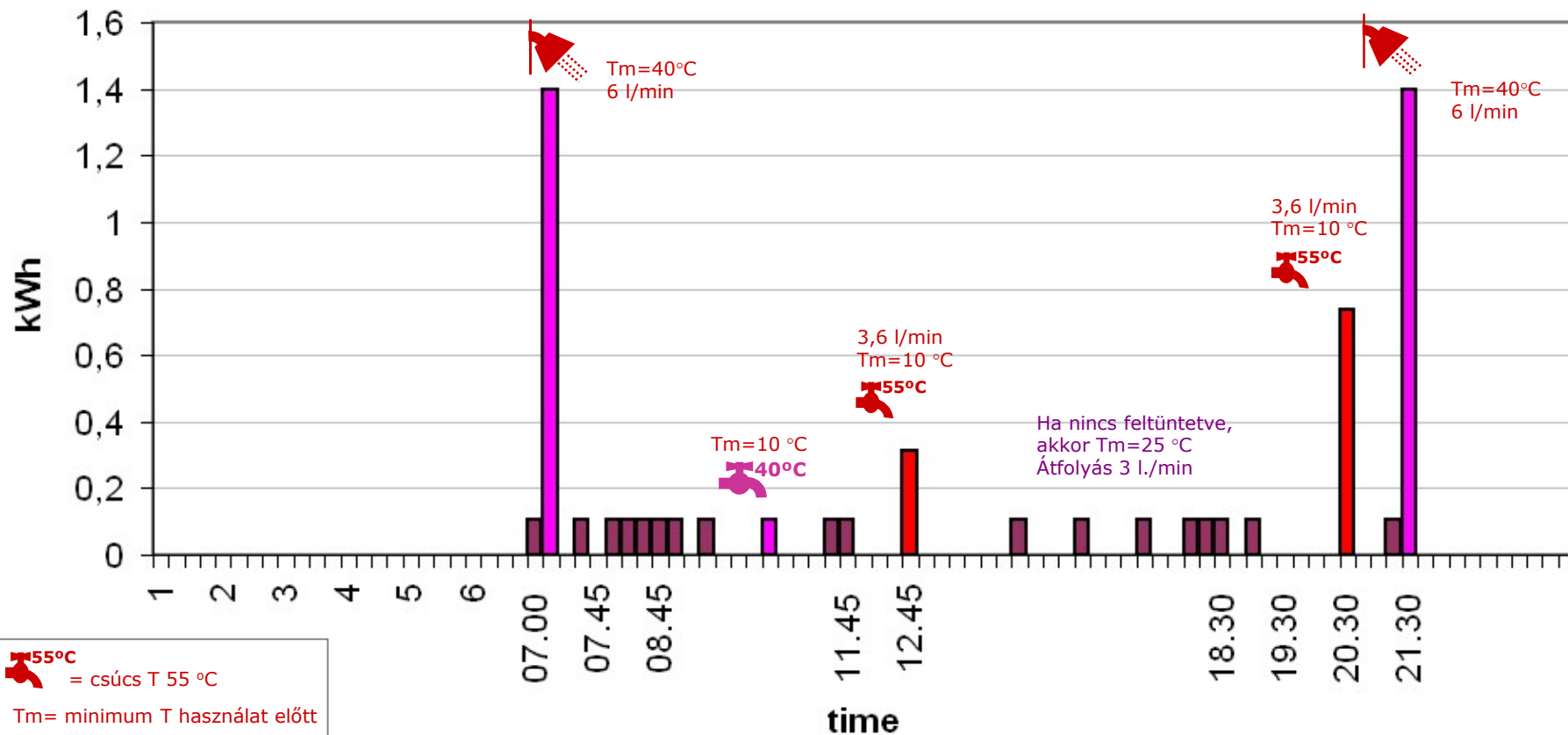


$$\eta_{wh} = \frac{Q_{ref}}{(Q_{fuel} + CC \cdot Q_{elec})(1 - SCF \cdot smart) + Q_{cor}}$$

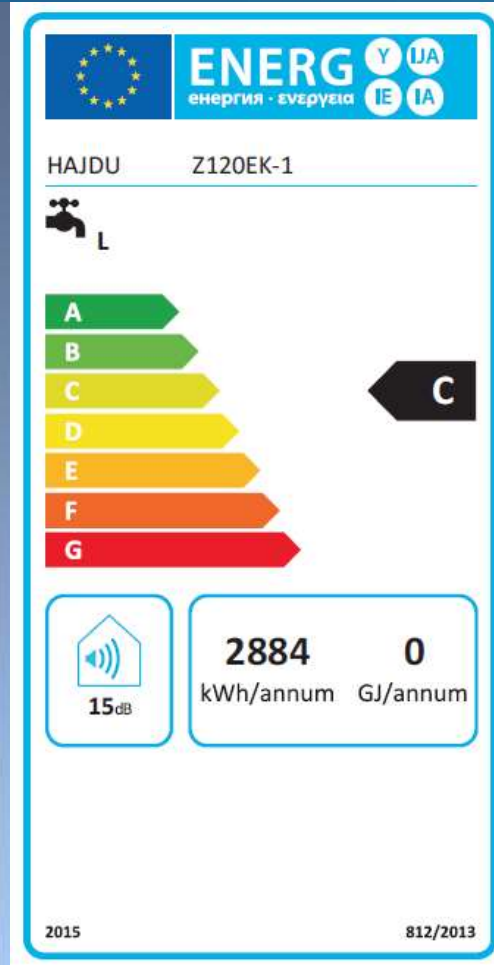
CC – Uniós energiatermelési hatékonyságot tükröző becsült együttható

CC = 2,5

24h tapping profile "M"

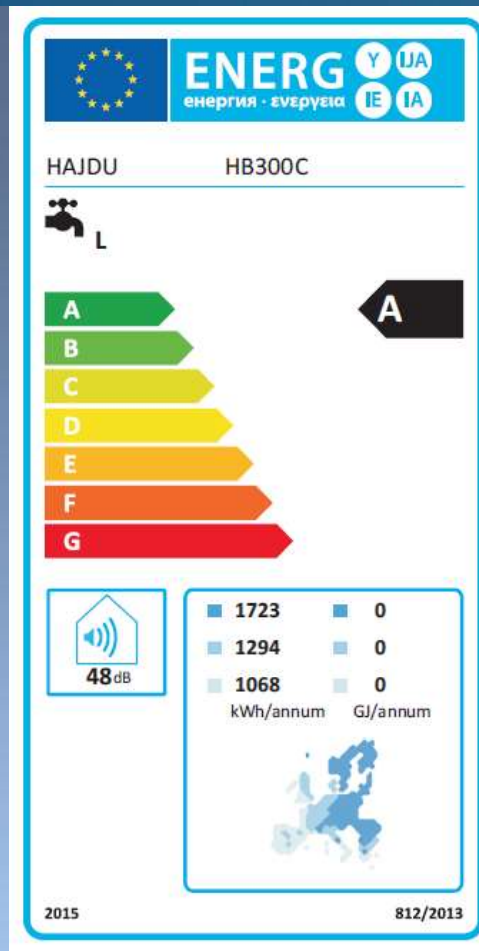


Joule-hatáson működő elektromos vízmelegítők



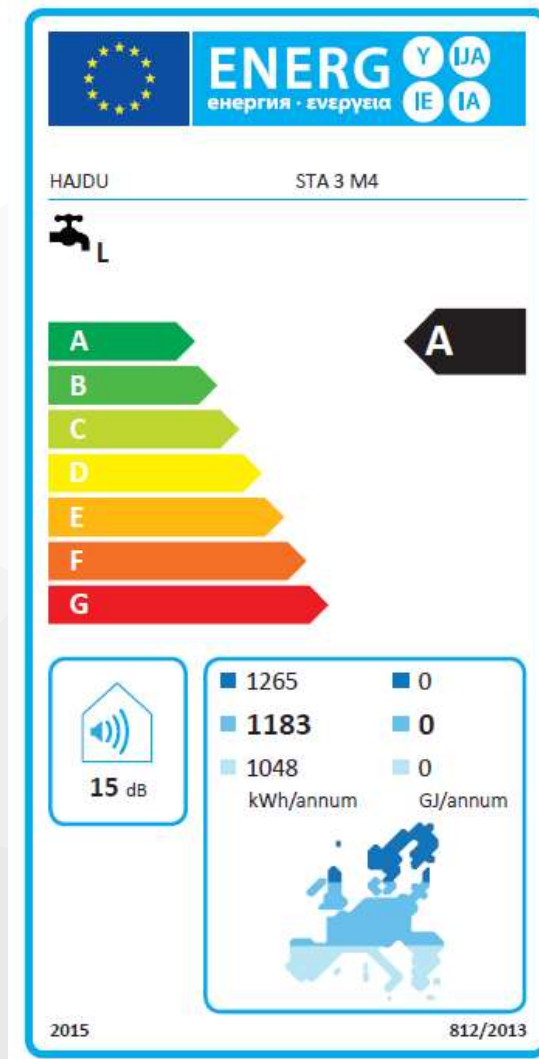
- $\eta_{WH} = 36-38\%$ (CC=2,5)
- 10-1000 liter tárolt melegvíz
- KNE: primer energia átalakítási tényező 2,5 vagy 1,8

Hőszivattyús vízmelegítők

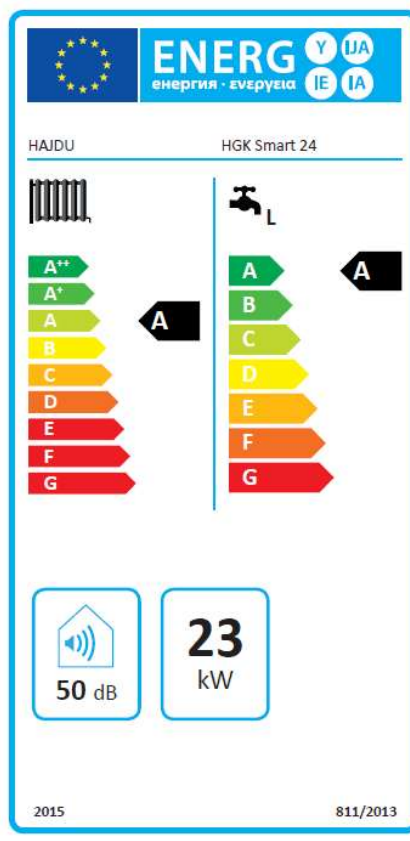


- $\eta_{WH} = 79-99\%$ (CC=2,5)
- 200-300 literes kivitelben
- hőcserélővel, hőcs. nélkül
- passzívházhoz is
- KNE: primer energia átalakítási tényező 2,5 vagy 1,8

Szolár vízmelegítő (napenergia készülék)



HGK Smart, HGK kondenzációs kazánok



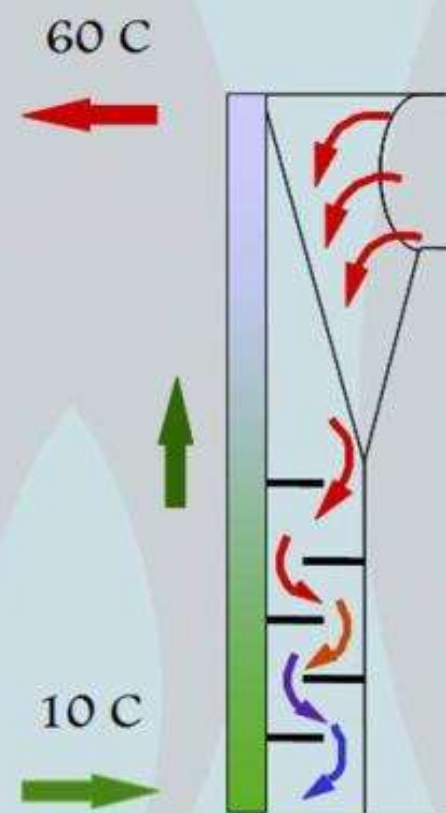
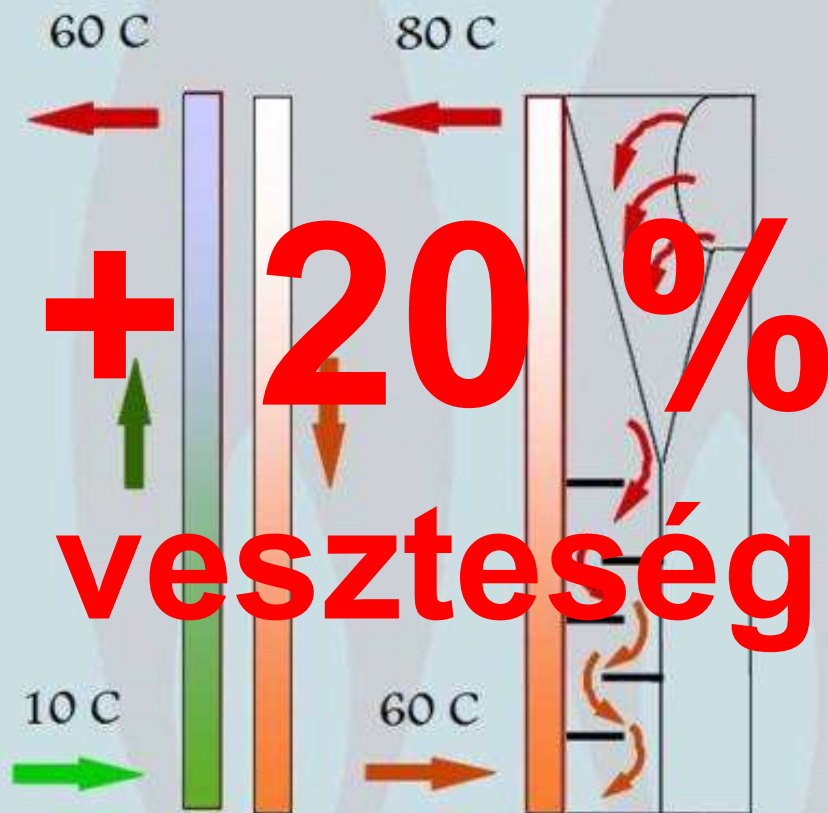
- $\eta_s = 93-94 \%$
- 18, 23, 26, 28, 32, 41 + kaszkádban
- 300-400 kW fűtési teljesítmény
- AFC=3173 kWh (L méret)

„Legyen kondenzáció vízmelegítéskor is”



**Kazán váltószeleppel,
lemezes hőcserélővel**

**Kazán váltószelep,
lemezes hőcserélő nélkül**



- ✓ Kondenzáció csak fűtési üzemben
- ✓ Keringtető szivattyú HMV üzemhez kell
- ✓ Magas hőmérséklet - vízkőképződés
- ✓ Több alkatrész – több meghibásodási lehetőség

- ✓ Kondenzáció mind fűtés, mind HMV üzemben
- ✓ Keringtető szivattyú HMV-hez nem kell
- ✓ Minimális vízkőképződés
- ✓ Alacsony karbantartási, javítási költségek

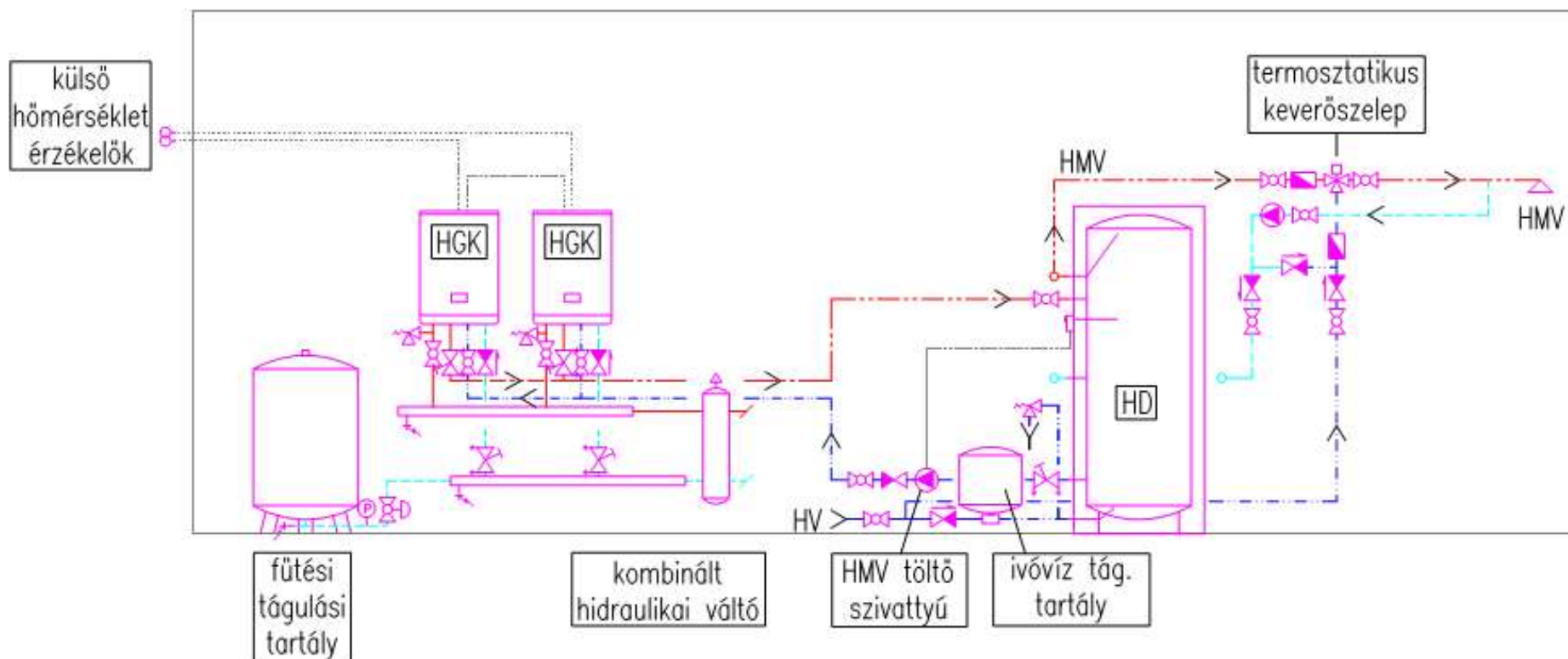
A kazán hőcserélő metszete



Rendszer kapcsolások



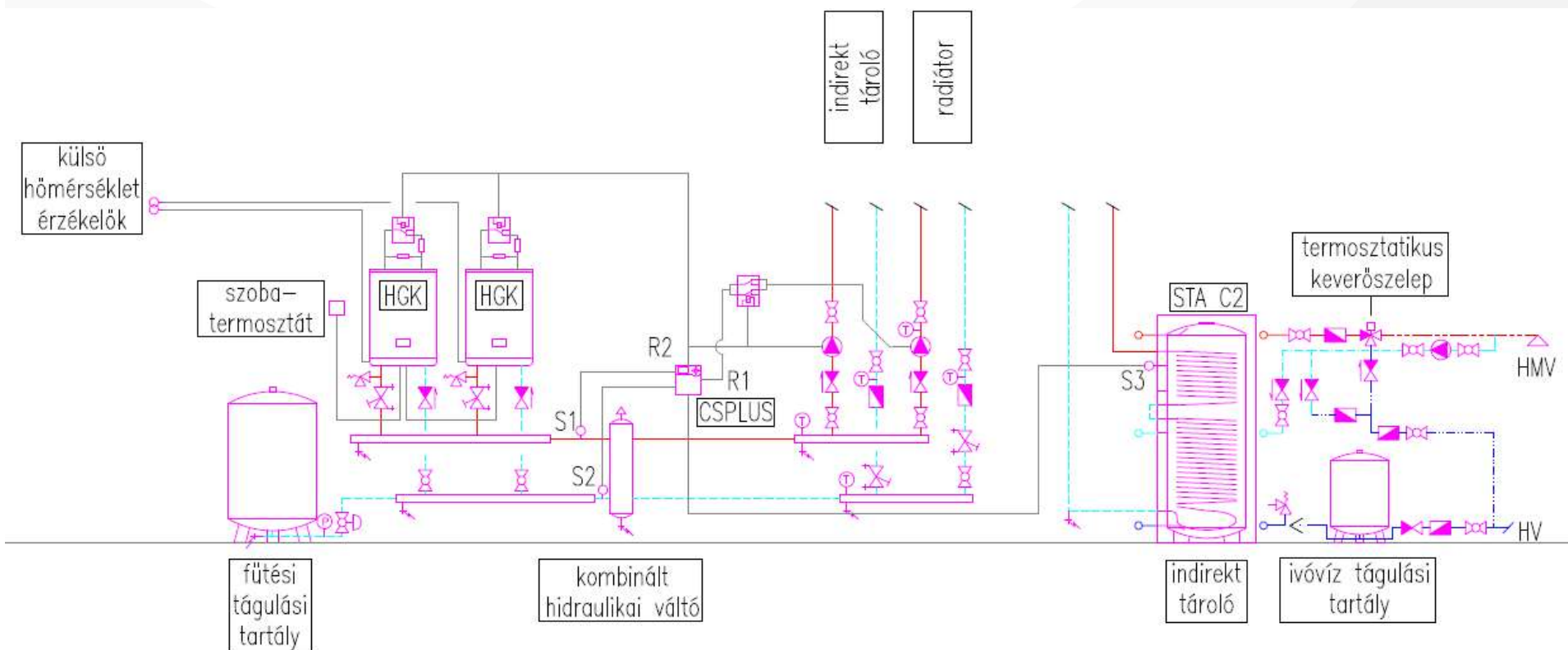
HMV tároló közvetlen (direkt) fűtése



Rendszer kapcsolások



HMV tároló közvetett (indirekt) fűtése

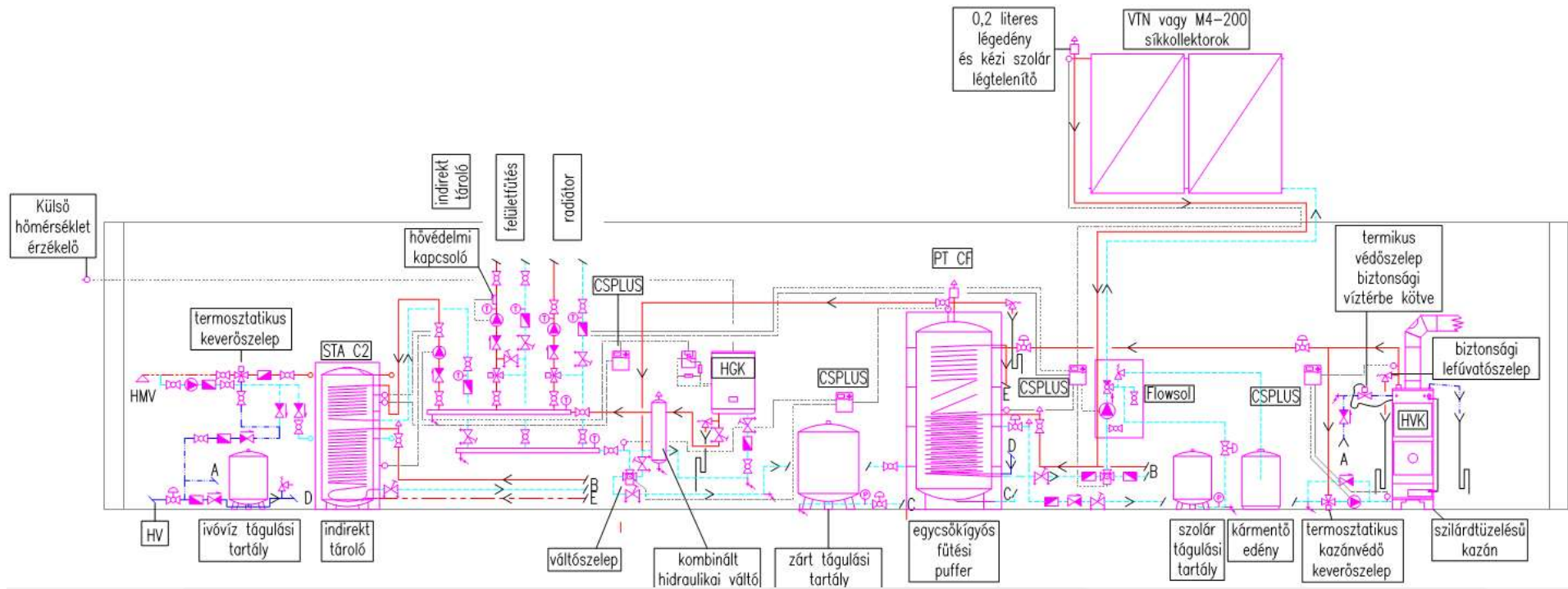


Szükséges térfogatáramok	HGK-47	STA-200C2	radiátoros kör
m ³ /h	1,85	2,0	3,7

Rendszer kapcsolások



HMV termelés megújuló energiával kombinálva



Köszönöm a figyelmet!

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