

# Puffertartály méretezésének kérdése faelgázosító kazánok esetén



# Mekkora legyen a puffertartály



**GUNTAMATIC**

Öko **Valentia Kft.**

**BMK kapcsolási séma időjárásfüggő szabályozó nélkül**  
PS puffertartály, ECO HMV tároló

séma szám: **BMK-02-1**

elektromos csatlakozás kezelési és szerelési útmutató alapján

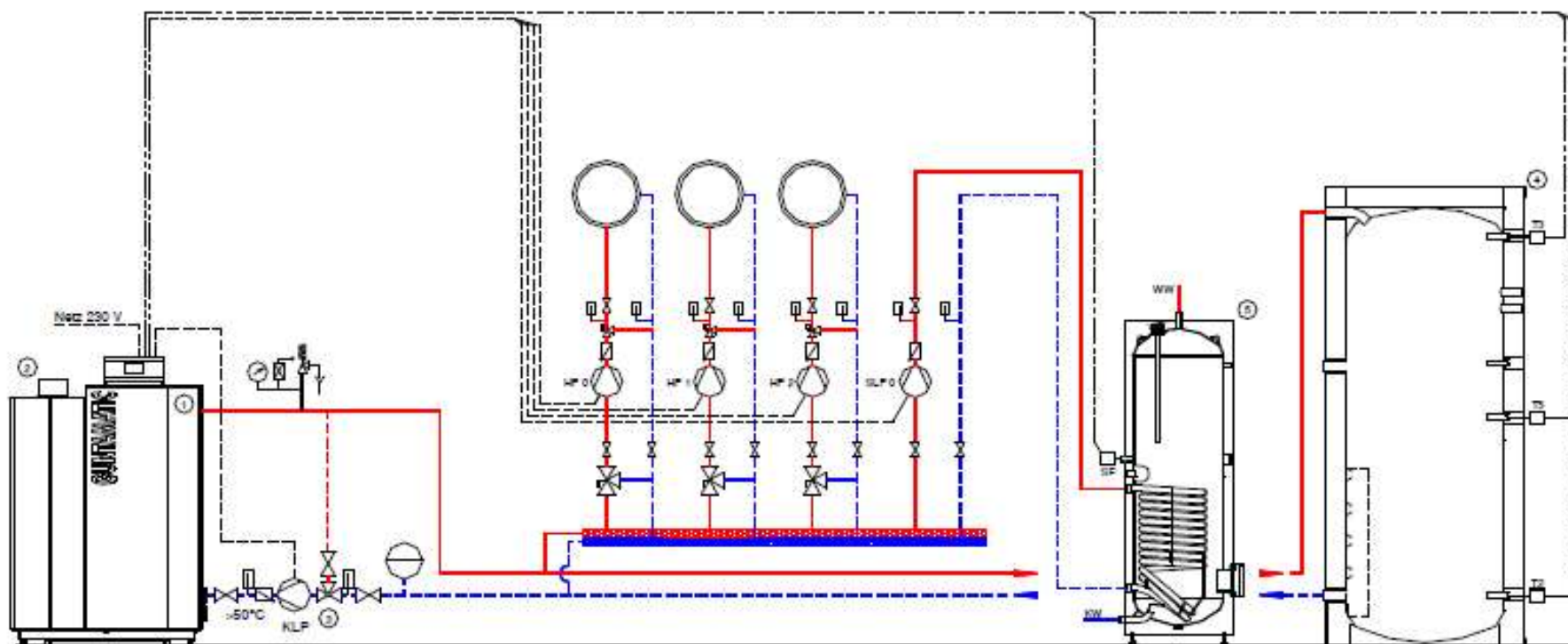
Szivattyú vezérlés időprogrammal lehetséges

**FIGYELEM:** a kémény füstcső között ne legyen merev kapcsolat!

# GUNTAMATIC

**GUNTAMATIC – alkatrészek**

1. BMK tüzelőberendezés
2. RE kéményhuzatszab. (méret a kémény átm. szerint) árlista alapján  
cikksz. H39-003
3. RA60A visszatérő emelő csoport árlista alapján
4. PS puffertartály árlista alapján
5. ECO HMV tároló árlista alapján



# A puffer méretezésének alapelve

Egy megrakás leégésének energiáját fel kell tudja vegye a puffer, úgy, hogy:

- az épület – a fűtőkörök nem kérnek energiát,
- a HMV tároló sem kér energiát.



**csak a puffer**

# Mennyi energiát kell egy megrakáskor elvinni

## Gyári adatok:

Biosmart 14/22	- 100 l, 20-25 kg fa	▶	<b>23 kg</b>
BMK 20/30	- 166 l, 40-45 kg fa	▶	<b>43 kg</b>

Fűtőérték: H=14 MJ/kg

# BIOSMART 14/22 esetén

$$Q = 1,1 c \rho V \Delta t$$

$$Q = 14 \text{ MJ/kg} \times 23 \text{ kg} \times 0,92 = 296,24 \text{ MJ} = 296\,240 \text{ kJ}$$

1,1 - tárolási veszteség

c - víz fajhője = 4,18 kJ/kg

$\rho$  - víz sűrűsége = 1 kg/l

V - puffer térfogat ?l

$\Delta t$  - felmelegítési hőmérséklet: 20 - 80 °C = 60 °C



$$V = Q / (1,1 \cdot c \cdot \rho \cdot \Delta t)$$

$$V = 296\,240 \text{ kJ} / (1,1 \cdot 4,18 \text{ kJ/kgK} \cdot 1 \text{ kg/l} \cdot 60 \text{ }^\circ\text{C}) =$$
  
$$= 1074 \text{ l}$$

**1 000 – 1 100 l**



**Rétegződés esetén:**

2 000 l-es puffert félig felfűti – felső réteget 80 °C-ra

**Ha nem rétegződik:**



$$\Delta t = Q / (1,1 \cdot c \cdot \rho \cdot V)$$

$$\Delta t = 296\,240 \text{ kJ} / (1,1 \cdot 4,18 \text{ kJ/kgK} \cdot 1 \text{ kg/l} \cdot 2000 \text{ l}) =$$
$$= 32,2 \text{ }^\circ\text{C}$$

azaz **20 °C-ról 52,2 °C-ra**

**vagy nem első felfűtés esetén:**

**80 °C- 32,2 °C = 47,8 °C-os puffernél kell gyújtani**



# BMK 20/30 esetén

$$Q = 1,1 c \rho V \Delta t$$

$$Q = 14 \text{ MJ/kg} \times 43 \text{ kg} \times 0,92 = 553,84 \text{ MJ} = 553\,840 \text{ kJ}$$

1,1 - tárolási veszteség

c - víz fajhője = 4,18 kJ/kg

$\rho$  - víz sűrűsége = 1 kg/l

V - puffer térfogat ?l

$\Delta t$  - felmelegítési hőmérséklet: 20 - 80 °C = 60 °C



$$V = Q / (1,1 \cdot c \cdot \rho \cdot \Delta t)$$

$$V = 553\,840 \text{ kJ} / (1,1 \cdot 4,18 \text{ kJ/kgK} \cdot 1 \text{ kg/l} \cdot 60 \text{ }^\circ\text{C}) =$$
$$= 2007,5 \text{ l} - 2\,000 \text{ l}$$



## Rétegződés esetén:

3 000 l-es puffert 2/3-ig felfűti – felső réteget 80 °C-ra

# Ha nem rétegződik:

$$\Delta t = Q / (1,1 c \rho V)$$

$$\Delta t = 553\,840 \text{ kJ} / (1,1 * 4,18 \text{ kJ/kgK} * 1 \text{ kg/l} * 3000 \text{ l}) =$$
$$= 40,15 \text{ }^\circ\text{C}$$

azaz **20 °C-ról 60,15 °C-ra**

**vagy nem első felfűtés esetén:**

**80 °C- 40,15 °C = 32,2 °C-os puffernél kell gyújtani**



# Minimum pufferméretetek

BIOSMART 14/22 - 2000 l

BMK 20/30 - 3000 l

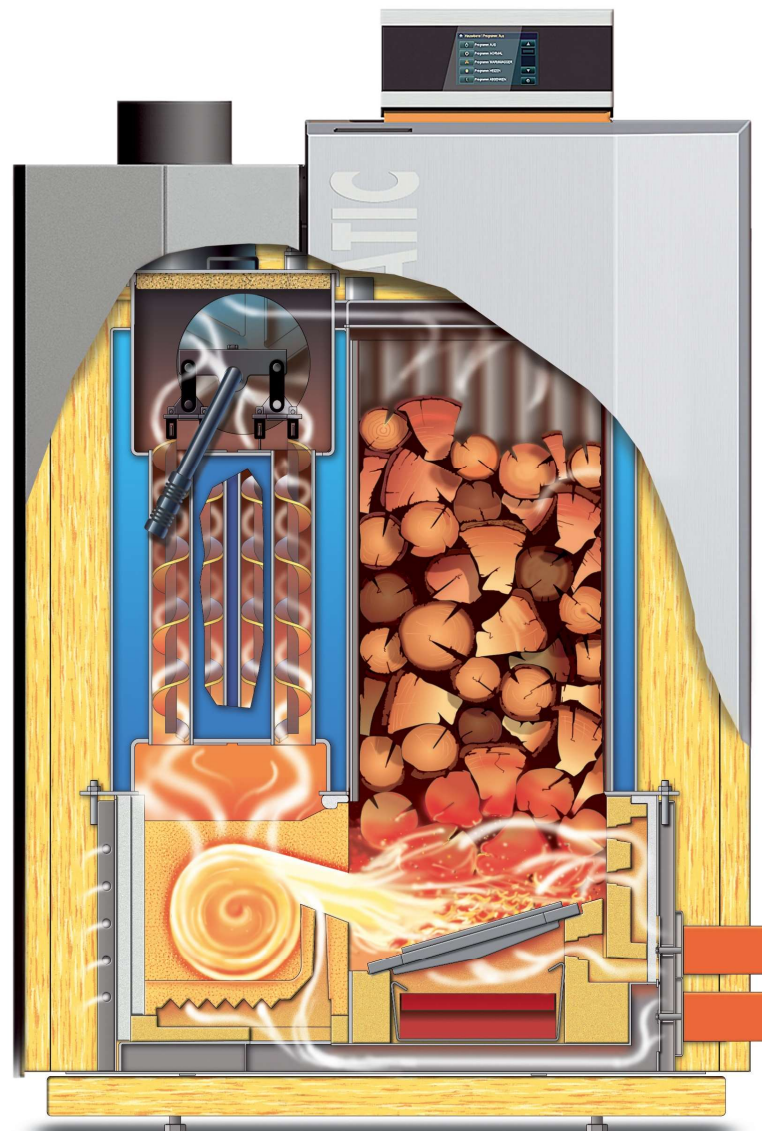
BMK 40/50 - 3500 l



# Automatikus gyújtás – komfortnövelő tényező

- gyújtás azonnal,
- gyújtás hőmérsékletre (puffer felső),
- gyújtás hőmérsékletre (puffer felső)  
+ idő ablak (dátum – idő intervallum).

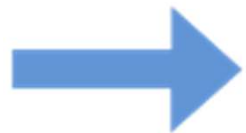




**GUNTAMATIC**

Öko **Valentia Kft.**

# Névleges teljesítmény



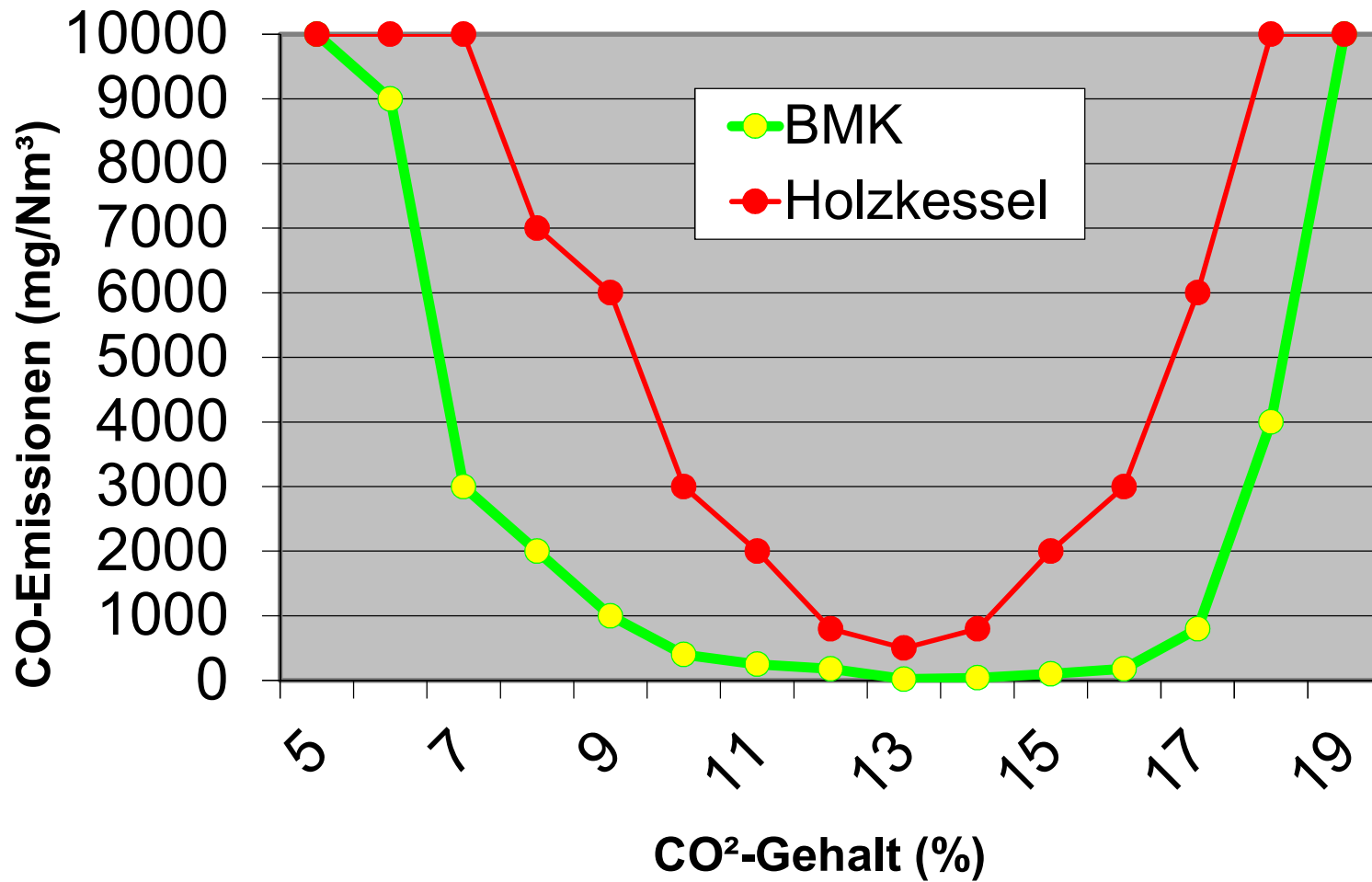
tökéletes égés



Alacsony káros anyag kibocsátás



# Emisszió oldaláról



# MSZ EN 303-5:2000

Tüzelés	Tüzelőanyag	Névleges hőteljesítmény kW	Kibocsátási határértékek								
			CO			OGC			Portartalom		
			mg/m <sup>3</sup> , 10% O <sub>2</sub> -nél*)								
			1. osztály	2. osztály	3. osztály	1. osztály	2. osztály	3. osztály	1. osztály	2. osztály	3. osztály
kézi	biomassza	≤ 50	25 000	8000	5000	2000	300	150	200	180	150
		> 50 – 150	12 500	5000	2500	1500	200	100	200	180	150
		> 150 – 300	12 500	2000	1200	1500	200	100	200	180	150
	fosszilis	≤ 50	25 000	8000	5000	2000	300	150	180	150	125
		> 50 – 150	12 500	5000	2500	1500	200	100	180	150	125
		> 150 – 300	12 500	2000	1200	1500	200	100	180	150	125
automatikus	biomassza	≤ 50	15 000	5000	3000	1750	200	100	200	180	150
		> 50 – 150	12 500	4500	2500	1250	150	80	200	180	150
		> 150 – 300	12 500	2000	1200	1250	150	80	200	180	150
	fosszilis	≤ 50	15 000	5000	3000	1750	200	100	180	150	125
		> 50 – 150	12 500	4500	2500	1250	150	80	180	150	125
		> 150 – 300	12 500	2000	1200	1250	150	80	180	150	125

\*) Száraz füstgázra vonatkoztatva, 0 °C, 1013 mbar mellett.

# MSZ EN 303-5:2012

Stoking	Fuel	Nominal heat output	Emission limits								
			CO			OGC			Dust		
		kW	mg/m <sup>3</sup> at 10% O <sub>2</sub> <sup>a</sup>								
			class 3	class 4	class 5	class 3	class 4	class 5	class 3 <sup>b</sup>	class 4	Class 5
manual	biogenic	≤ 50	5 000	1200	700	150	50	30	150	75	60
		> 50 ≤ 150	2 500			100			150		
		>150 ≤ 500	1 200			100			150		
	fossil	≤ 50	5 000			150			125		
		> 50 ≤ 150	2 500			100			125		
		>150 ≤ 500	1 200			100			125		
automatic	biogenic	≤ 50	3 000	1000	500	100	30	20	150	60	40
		> 50 ≤ 150	2 500			80			150		
		>150 ≤ 500	1 200			80			150		
	fossil	≤ 50	3 000			100			125		
		> 50 ≤ 150	2 500			80			125		
		>150 ≤ 500	1 200			80			125		

# BImSchV

	Brennstoff nach § 3 Absatz 1	Nennwärme- leistung (Kilowatt)	Staub (g/m <sup>3</sup> )	CO (g/m <sup>3</sup> )
Stufe 1: Anlagen, die ab dem 22. März 2010 errichtet werden	Nummer 1 bis 3a	$\geq 4 \leq 500$	0,09	1,0
		$> 500$	0,09	0,5
	Nummer 4 bis 5	$\geq 4 \leq 500$	0,10	1,0
		$> 500$	0,10	0,5
	Nummer 5a	$\geq 4 \leq 500$	0,06	0,8
		$> 500$	0,06	0,5
	Nummer 6 bis 7	$\geq 30 \leq 100$	0,10	0,8
		$> 100 \leq 500$	0,10	0,5
		$> 500$	0,10	0,3
	Nummer 8 und 13	$\geq 4 < 100$	0,10	1,0
Stufe 2: Anlagen, die nach dem 31.12.2014 errichtet werden	Nummer 1 bis 5a	$\geq 4$	0,02	0,4
	Nummer 6 bis 7	$\geq 30 \leq 500$	0,02	0,4
		$> 500$	0,02	0,3
	Nummer 8 und 13	$\geq 4 < 100$	0,02	0,4

# EN 303 – 5 - 2000 / 2012

$$V_{Sp} = 15T_B \times Q_n \left( 1 - 0,3 \frac{Q_H}{Q_{min}} \right)$$

ahol:

$V_{Sp}$  a hőtároló térfogata l-ben;

$Q_N$  a névleges hőteljesítmény kW-ban;

$T_B$  az égési időtartam h-ban;

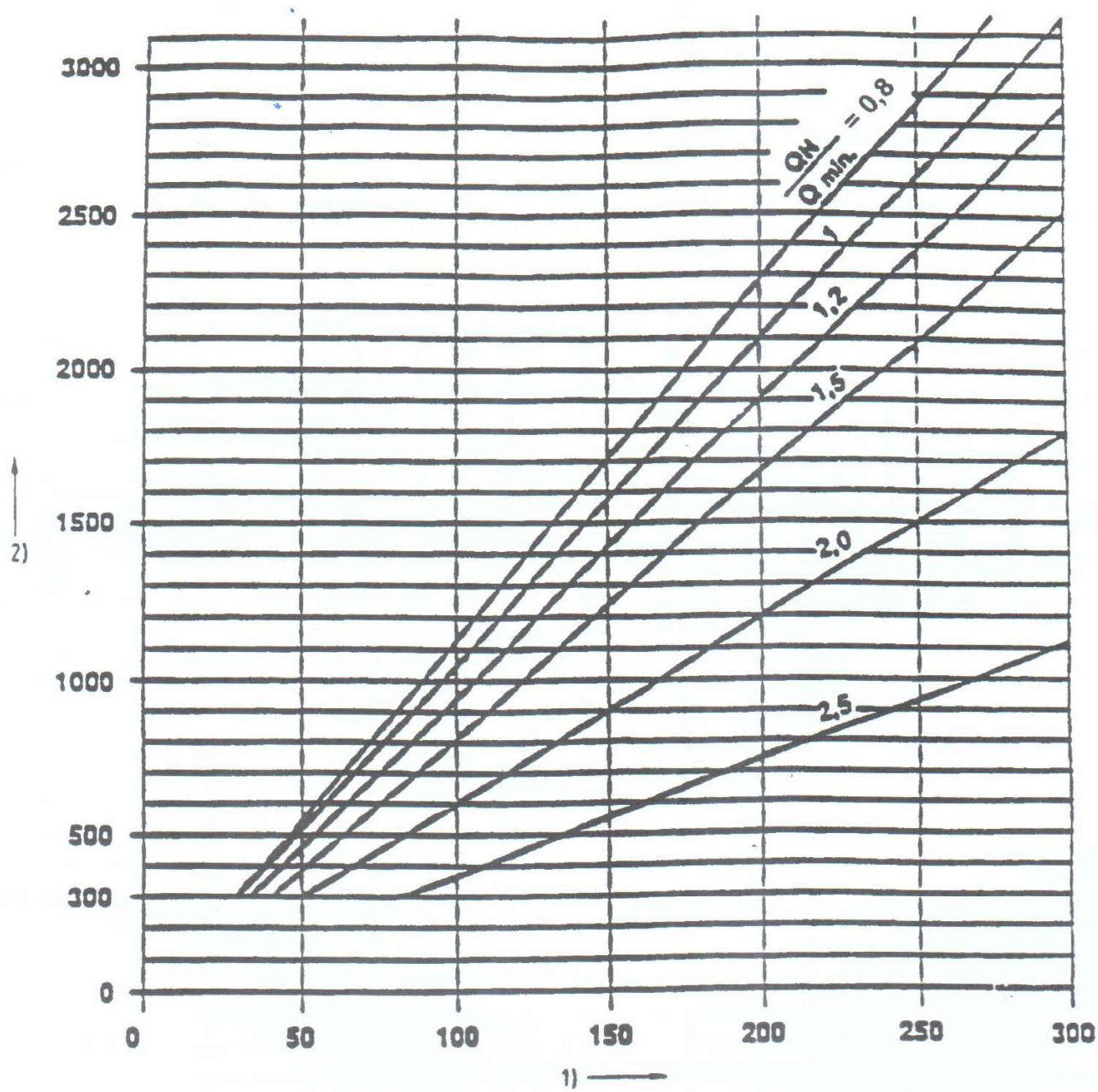
$Q_H$  a hőfogyasztó hőigénye kW-ban;

$Q_{min}$  a legkisebb hőteljesítmény kW-ban.

# BIOSMART 14/22 esetén

$$Q_{NT_B} = 296\,240 \text{ kJ} = 82,3 \text{ kWh}$$

$$V_{sp} = 15 * 82,3 \text{ kWh} = 1234,5 \text{ l}$$

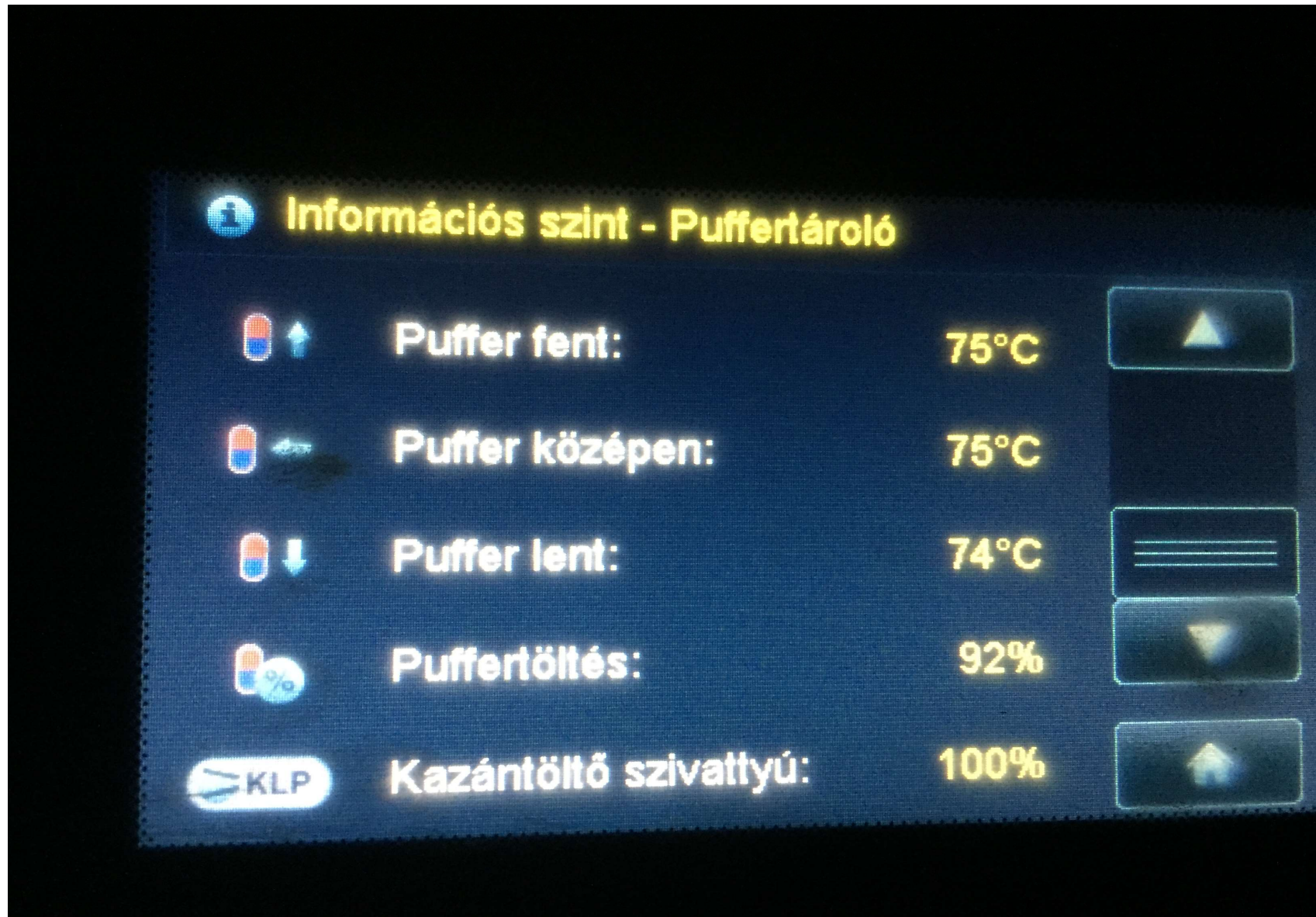


1)  $Q_N T_B$  kWh-ban

2)  $V_{Sp}$  l-ben

# Mi történik, ha túlfűtjük a puffert?

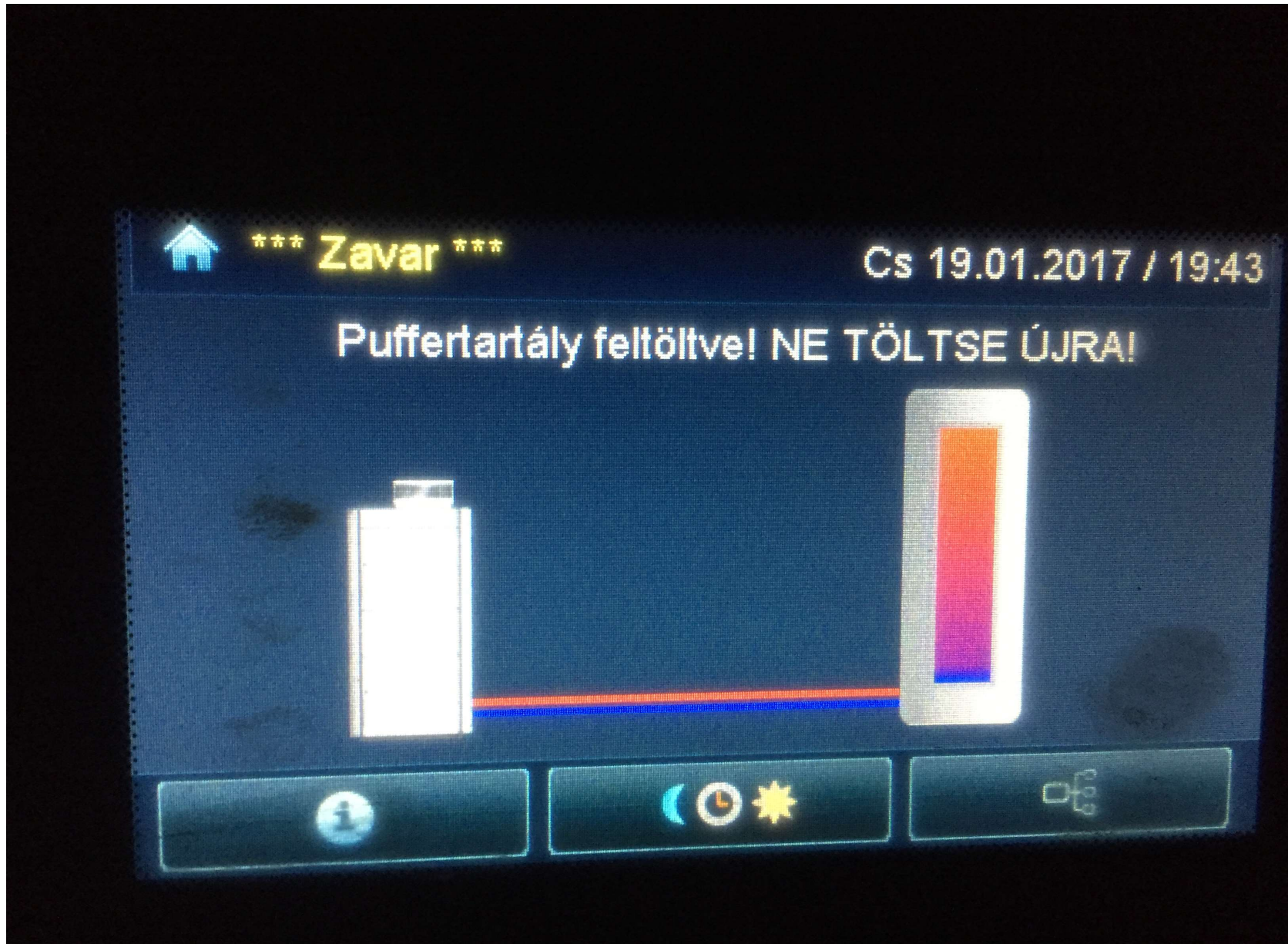
A kazán figyeli a töltöttséget:





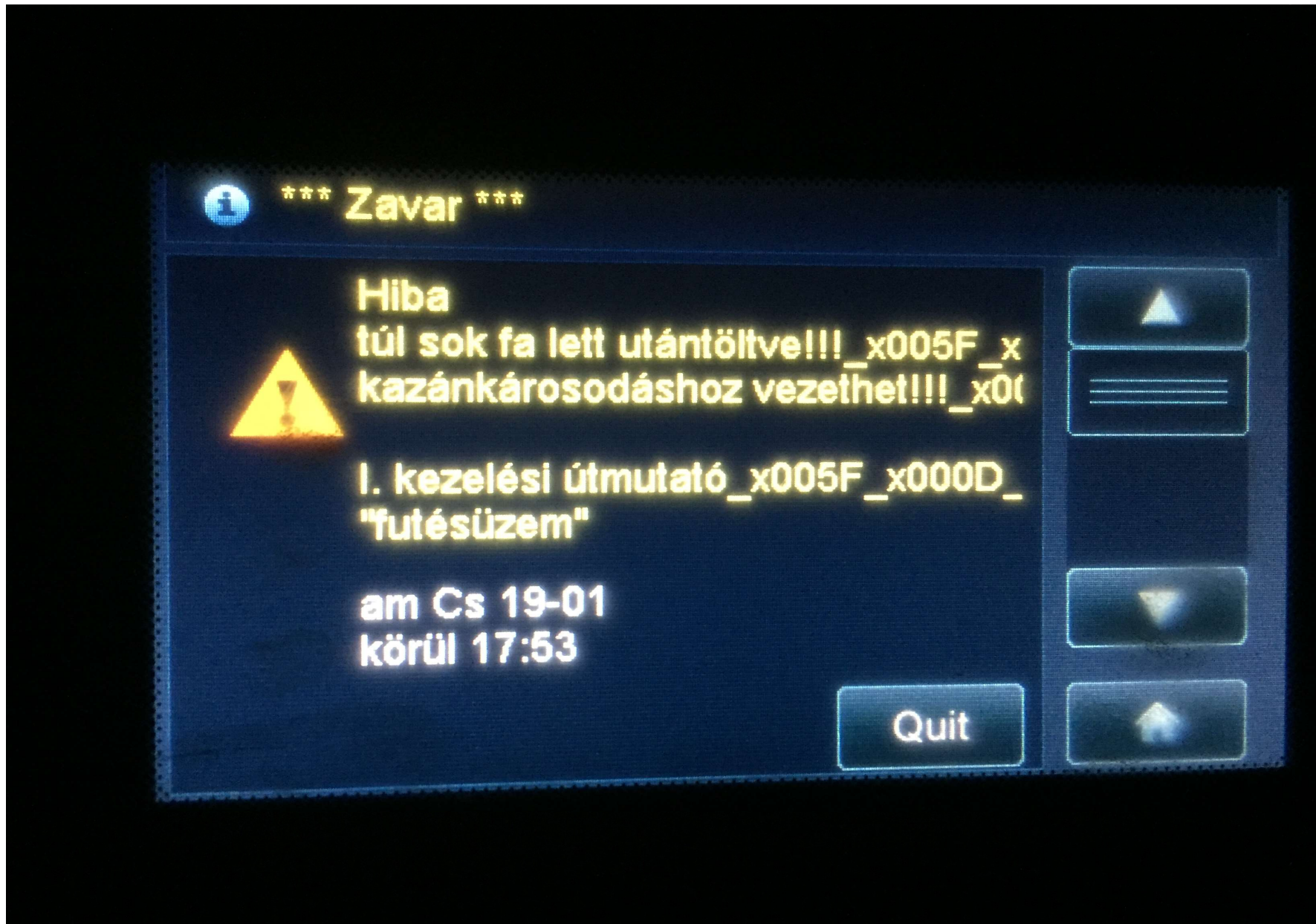
# Mi történik, ha túlfűtjük a puffert?

A kazán figyel a töltöttséget:



# Mi történik, ha túlfűtjük a puffert?

A kazán figyel a töltöttséget:



# Mit tehetünk, ha kicsi a puffer?

Alacsonyabb pufferhőmérsékletnél gyújtunk.

Résztöltés – kevesebb fával üzemelünk.

» romlik a komfort

# Automatikus üzemű kazánok – pellet, apríték

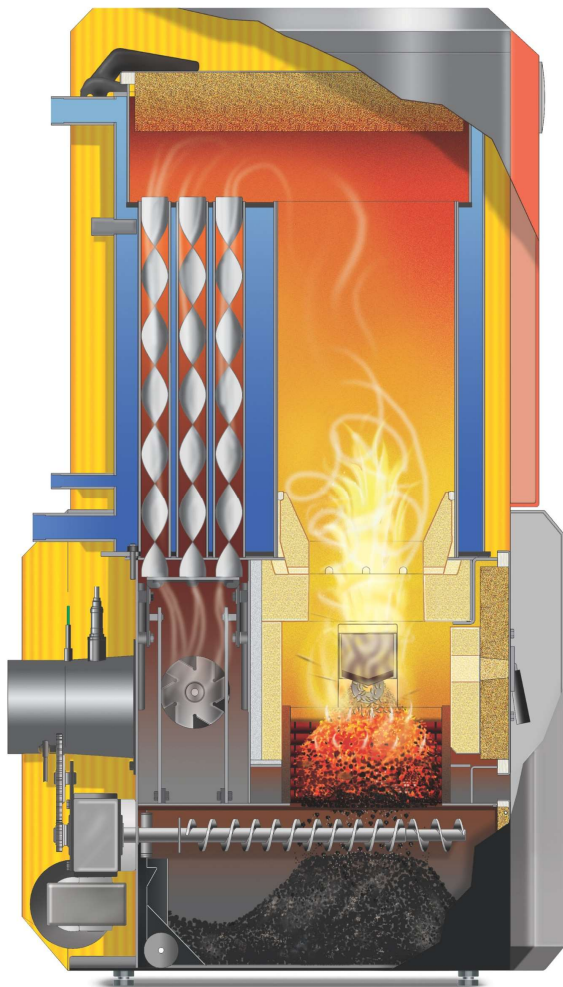


**GUNTAMATIC**

Öko **Valentia Kft.**

# Nagyobb rostély felület - nagy parázsság

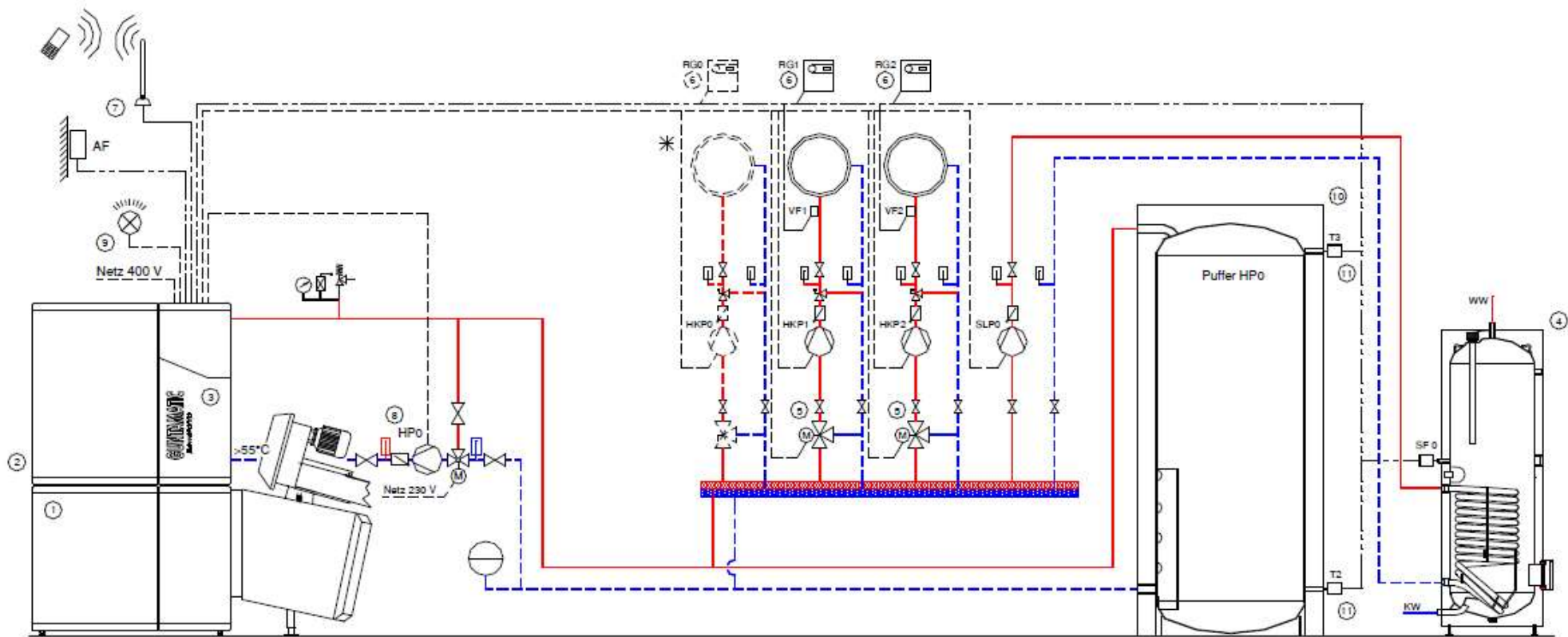
Biocom, Powerchip, PRO



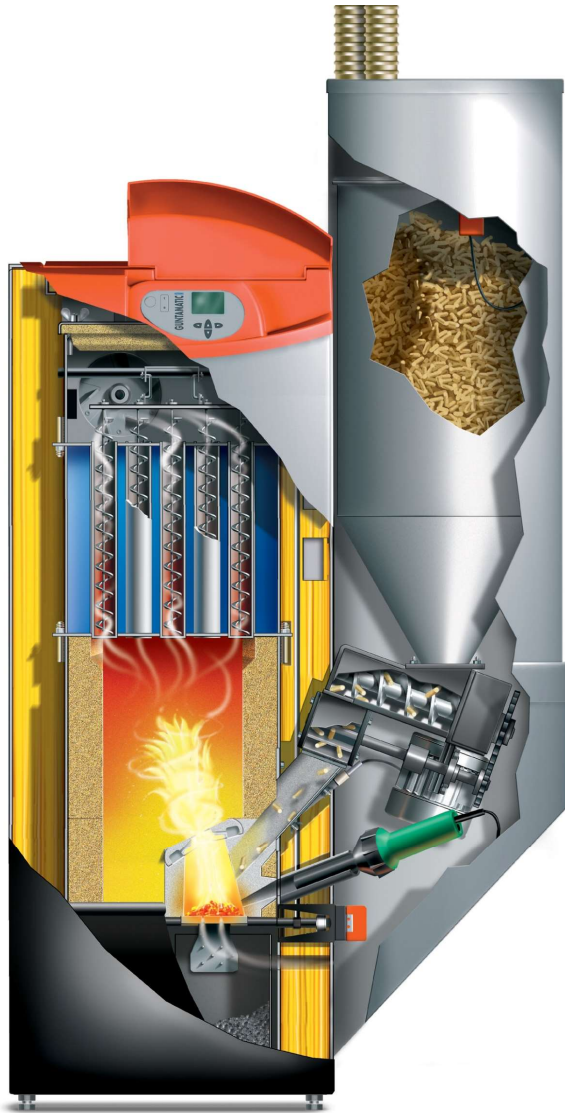
kb. 20 l/kW

**GUNTAMATIC**

Öko **Valentia Kft.**



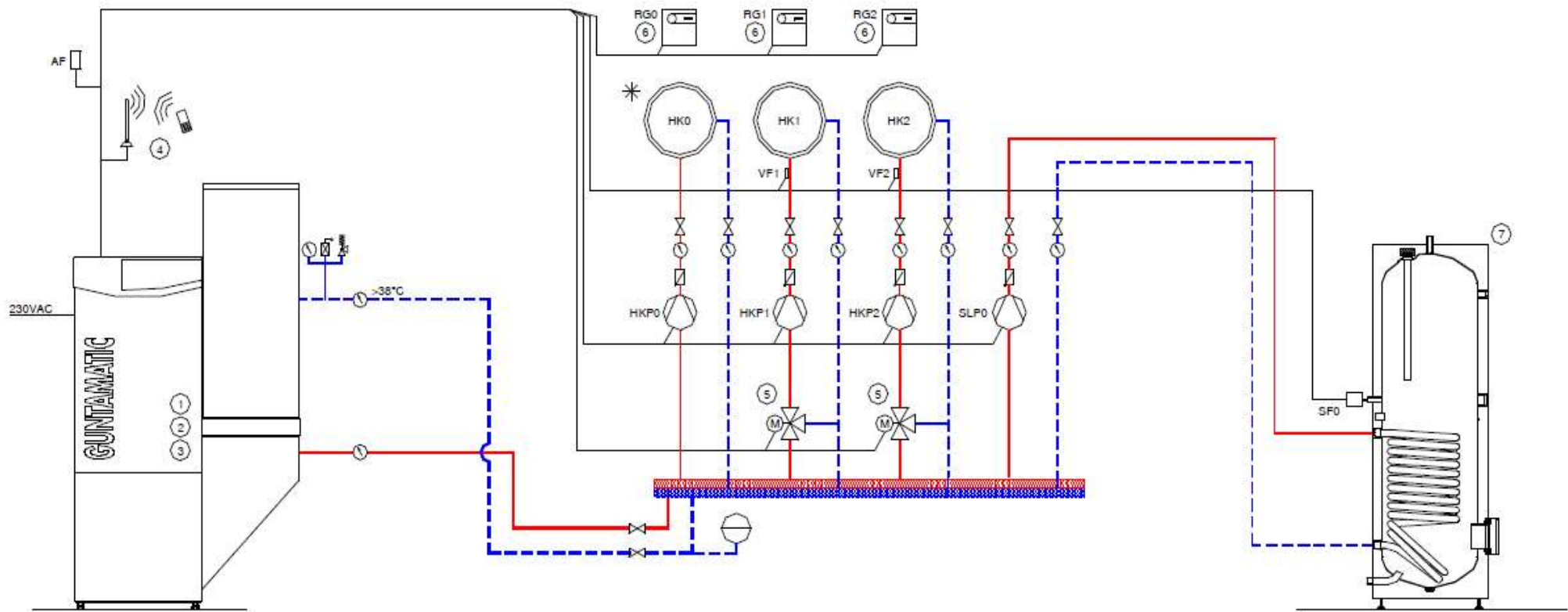
# Kis parázstér - Biostar



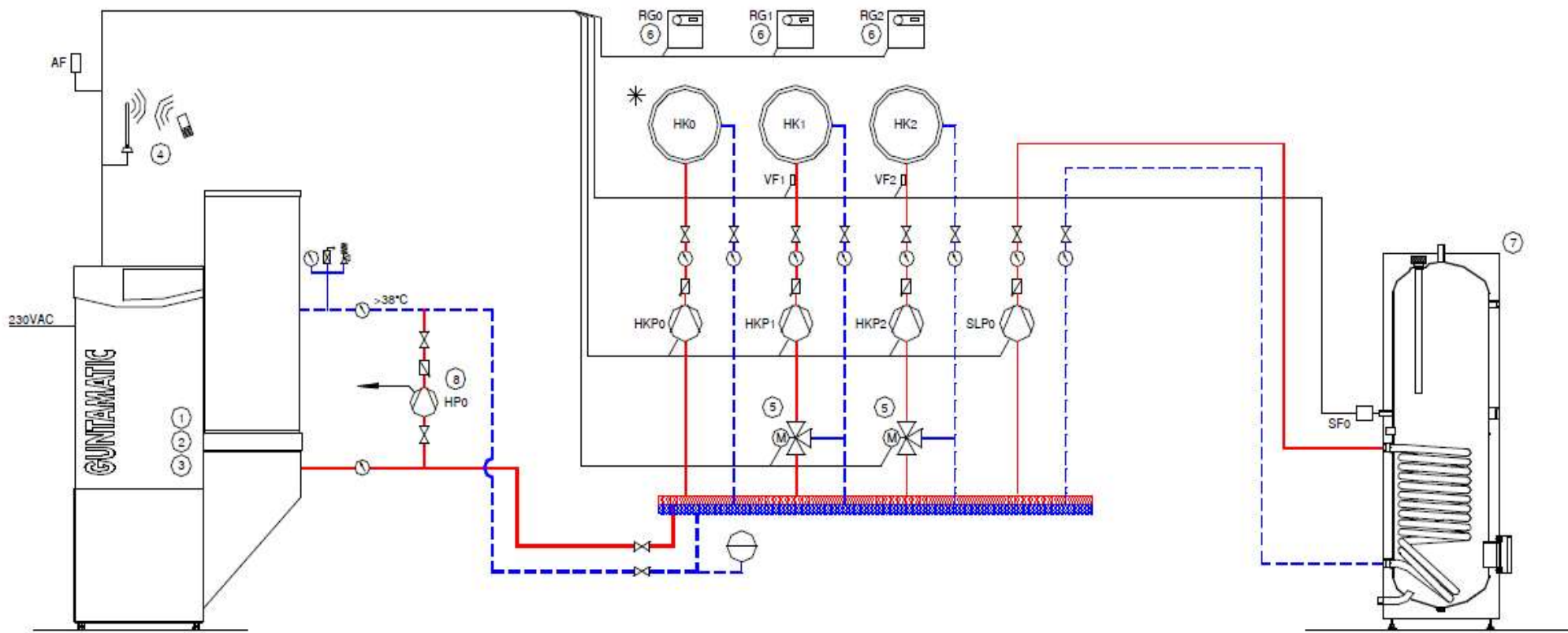
Modulál – nem szükséges puffer

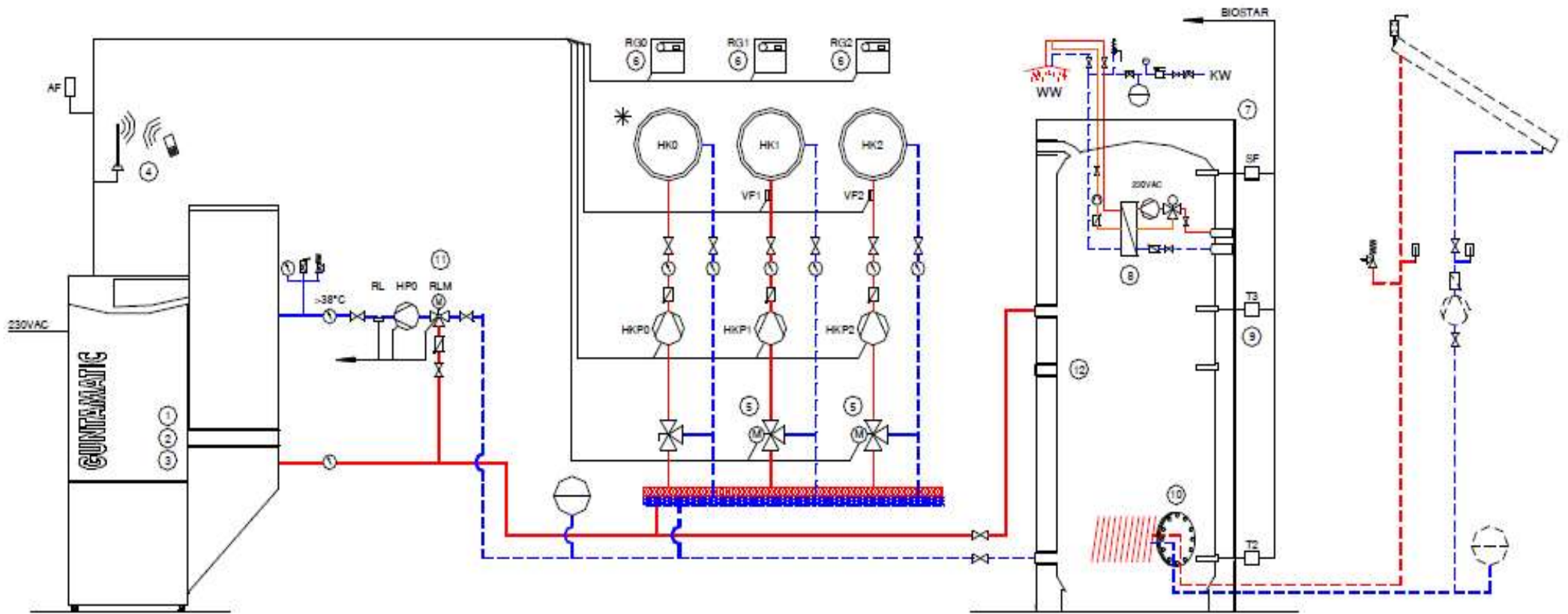
Puffer javasolt:

- napenergia alkalmazása esetén
- Tartósan kis teljesítmény esetén - gyakori indítás elkerülése









**GUNTAMATIC**

Öko **Valentia Kft.**

# Jövő: Guntamatic Hybrid pellet - hőszivattyú



		Vorlauftemperatur	30	35	40	45	50	55	°C
*** COP/ kW	Außentemperatur	-15	2,4 / 6,9	2,1 / 6,6	1,8 / 6,4	1,6 / 6,1	-	-	
		-10	2,6 / 7,4	2,3 / 7,2	2,1 / 7,1	1,9 / 6,9	1,7 / 6,7	1,6 / 6,5	
		-7	2,7 / 7,7	2,5 / 7,6	2,2 / 7,5	2,0 / 7,3	1,9 / 7,2	1,7 / 7,1	
		-2	3,2 / 7,8	2,8 / 7,7	2,6 / 7,5	2,3 / 7,3	2,1 / 7,1	2,0 / 6,9	
		2	3,8 / 7,9	3,4 / 7,7	3,1 / 7,5	2,8 / 7,2	2,5 / 7,0	2,3 / 6,8	Pelletsbetrieb
		7	5,2 / 9,2	4,4 / 9,0	3,9 / 8,8	3,4 / 8,6	3,1 / 8,4	2,7 / 8,2	
		10	5,3 / 9,7	4,6 / 9,5	4,0 / 9,3	3,6 / 9,1	3,2 / 8,9	2,9 / 8,8	variabler Betr.
		15	5,5 / 10,6	4,7 / 10,4	4,2 / 10,2	3,7 / 10,1	3,4 / 9,9	3,0 / 9,7	
		20	5,6 / 11,5	4,9 / 11,3	4,4 / 11,2	3,9 / 11,0	3,5 / 10,8	3,2 / 10,6	Betrieb-WP

**KÖSZÖNÖM  
A  
FIGYELMET!**

**Öko*Valentia Kft.***

**1225 Budapest, Fáy Ferenc utca 27/b**

**Tel: 1/207-6062**

**Fax.: 1/207-6061**

**mob.:20/571-9256**

**[boronkai.miklos@okovalentia.hu](mailto:boronkai.miklos@okovalentia.hu)**

**[www.okovalentia.hu](http://www.okovalentia.hu)**