

**Épület:** 5324 Tomajmonostora, Petőfi S. u. 5. hrsz:470  
**Megrendelő:** Tomajmonostora Község önkormányzata  
 5324 Tomajmonostora, Széchenyi u. 63.

**Tervező:** Horváth Lajos okl. gépészmérnök  
 5300 Karcag, Madarasi út 33.  
 MK-16-0176  
 G-16-017

**Dátum:** 2017. 08. 04.

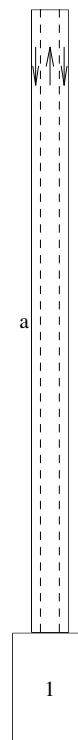
**Tüzelőberendezés: 1 HAJDU HGK 24 fali kondenzációs gázkazán**

Teljesítmény:	22,1	5,6 kW
Hatásfok:	107	101 %
Tüzelési teljesítmény:	20,65	5,545 kW
Légellátási tényező:	1,149	1,393
Fogyasztás:	2,17	0,583 m <sup>3</sup> /h
Fűtőanyag elnevezése:	Földgáz (H)	

**Égéstermék összetétel (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>):**

Széndioxid (CO <sub>2</sub> )	0.1030	0.0837
Víz (H <sub>2</sub> O)	0.1641	0.1390

Minimális levegőszükséglet:	9.570	9.570 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Száraz égéstermék:	8.670	8.670 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Nedves égéstermék:	10.530	10.530 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Max. CO <sub>2</sub> koncentráció:	12.00	12.00 %
Normál sűrűség:	1.247	1.254 kg/m <sup>3</sup>
Égéstermék tömegáram:	31	10 kg/h
Harmatponti hőmérséklet:	56.2	52.7 °C
Égési levegő tömegáram:	27,9	9 kg/h
Égéstermék hőmérséklet:	64	64 °C
Készülék huzatigény:	-75	-75 Pa
Ventilátor nyomása:	175	175 Pa
Csatlakozási méret:	φ 60 mm	
Levegő csatlakozási méret:	φ 100 mm	
Kivonandó keresztmetszet:	φ 62 mm	
Környezeti levegő hőm.:	tkazánház	



2017. 08. 04.

**a/1 szakasz**

Magasság: 0,25 m  
 Vezetési hossz: 0,25 m  
 Környezeti hőmérséklet: tkazánház  
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m<sup>2</sup>K

**Hajdú Koncentrikus PPH/PPH indító idom****Égéstermék ág adatai**

Réteg adatok:	belső átmérő 0,0564 m	vastagság 1,8 mm	hőv. tényező 0,22 W/mK
Külső átmérő:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

**Égési levegő ág adatai**

Réteg adatok:	belső átmérő 0,098 m	vastagság 1 mm	hőv. tényező 200 W/mK
Külső átmérő:	0,1 m		
Érdesség (belső falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		

**a/2 szakasz**

Magasság: 0,25 m  
 Vezetési hossz: 0,25 m  
 Környezeti hőmérséklet: tkazánház  
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m<sup>2</sup>K

**Hajdú Koncentrikus PPH/PPH ellenőrző egyenes idom****Égéstermék ág adatai**

Réteg adatok:	belső átmérő 0,0564 m	vastagság 1,8 mm	hőv. tényező 0,22 W/mK
Külső átmérő:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

**Égési levegő ág adatai**

Réteg adatok:	belső átmérő 0,098 m	vastagság 1 mm	hőv. tényező 200 W/mK
Külső átmérő:	0,1 m		
Érdesség (belső falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		

**a/3 szakasz**

Magasság: 1 m  
 Vezetési hossz: 1 m  
 Környezeti hőmérséklet: tpadlás  
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m<sup>2</sup>K

**Hajdú Koncentrikus PPH/PPH hosszilem****Égéstermék ág adatai**

Réteg adatok:	belső átmérő 0,0564 m	vastagság 1,8 mm	hőv. tényező 0,22 W/mK
Külső átmérő:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

**Égési levegő ág adatai**

Réteg adatok:	belső átmérő 0,098 m	vastagság 1 mm	hőv. tényező 200 W/mK
Külső átmérő:	0,1 m		
Érdesség (belső falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		

**a/4 szakasz**

Magasság: 0,575 m  
 Vezetési hossz: 0,575 m  
 Környezeti hőmérséklet: t<sub>padlás</sub>  
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m<sup>2</sup>K

**Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem****Égéstermék ág adatai**

Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0,0564 m	1,8 mm	0,22 W/mK
Külső átmérő:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		
Ellenállás tényező:	1		

**Égési levegő ág adatai**

Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0,098 m	1 mm	200 W/mK
Külső átmérő:	0,1 m		
Érdesség (belső falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		
Ellenállás tényező:	2,5		

**a/5 szakasz**

Magasság: 0,575 m  
 Vezetési hossz: 0,575 m  
 Környezeti hőmérséklet: t<sub>külső</sub>  
 Külső hőátadási tényező: 23 W/m<sup>2</sup>K

**Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem****Égéstermék ág adatai**

Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0,0564 m	1,8 mm	0,22 W/mK
Külső átmérő:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		
Ellenállás tényező:	1		

**Égési levegő ág adatai**

Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0,098 m	1 mm	200 W/mK
Külső átmérő:	0,1 m		
Érdesség (belső falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		
Ellenállás tényező:	2,5		

**téli enyhe állapot variáció (túlnyomásos égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)**

Kémény nyugalmi nyomása:	$P_H$	= 4,88 Pa	
Kémény ellenállása:	$P_R$	= 31,14 Pa	
Szélnyomás:	$P_L$	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának túlnyomása:	$P_{ZO}$	= 26,26 Pa	$P_R - P_H + P_L$
Tüzelőberendezés maximális nyomáskülönbsége:	$P_{WO}$	= 75,00 Pa	
Levegő bevezetés huzatigénye:	$P_B$	= 13,49 Pa	
Összekötőelem ellenállása:	$P_{FV}$	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának max. nyomáskülönbsége:	$P_{ZOe}$	= 61,51 Pa	$P_{WO} - P_{FV} - P_B$

**A  $P_{ZO} \leq P_{ZOe}$  nyomásfeltétel TELJESÜL.****A  $P_{ZO} \leq P_{Zexcess}$  nyomásfeltétel TELJESÜL.**

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	$S_E$	= 1,2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	$S_{EB}$	= 1,2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	$S_H$	= 0,5
Légköri nyomás:	$p_L$	= 101325 Pa
Külső levegő hőmérséklete:	$t_r$	= 15 °C
Külső levegő relatív páratartalma:	$\phi_L$	= 60 %

Tüzelőberendezések eredményei:

Séma	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	$m_{NL}$ [kg/h]	$m_{wc}$ [kg/h]	n [-]	$n_c$ [-]	$P_B$ [Pa]	$P_w$ [Pa]
1	HAJDU HGK 24 fali kondenzációs gázkazán	Maximális teljesítm	31,000	-	31,000	1,15	1,15	0,00	-75,00

Szakaszok eredményei:

SzakTípusjel	$w_m$	$P_R$	$P_H$	$t_e$	$t_o$	$t_{io}$	$t_{ee}$	$t_{sp}$	$t_u$	m
inde	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[kg/h]
a/1 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH indító idom	3,40	3,09	0,51	64,0	62,5	48,0	68,9	56,2	28,7	31,0
a/2 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH ellenőrző egyenes	3,39	1,53	0,50	62,5	61,1	46,9	67,3	56,2	28,0	31,0
a/3 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH hosszelem	3,36	6,09	1,90	61,1	55,8	42,5	66,0	56,2	24,9	31,0
a/4 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	3,31	10,26	1,02	55,8	52,5	38,7	60,7	56,2	20,5	31,0
a/5 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	3,28	10,17	0,96	52,5	49,1	35,3	57,4	56,2	16,9	31,0

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	$w_{Bm}$	$P_{BR}$	$P_{BH}$	$t_{Be}$	$t_{Bo}$	$t_{Bu}$	$m_B$
		[m/s]	[Pa]	[Pa]	[°C]	[°C]	[°C]	[kg/h]
a/1	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH indító idom	1,41	0,52	-0,14	28,1	29,2	15,0	27,9
a/2	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH ellenőrző egyenes	1,40	0,58	-0,12	26,9	28,1	15,0	27,9
a/3	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH hosszelem	1,39	2,28	-0,38	22,2	26,9	15,0	27,9
a/4	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	1,37	4,68	-0,13	18,7	22,2	15,0	27,9
a/5	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	1,35	4,62	-0,04	15,0	18,7	15,0	27,9

**téli hideg állapot variáció (nedves égéstermék elvezető hőmérséklet feltétel ellenőrzése)**

Fal hőmérséklet a kitorkolásnál:	$t_{iob}$	= 17,6 °C
Határhőmérséklet:	$t_g$	= 0,0 °C

**A  $T_{iob} \geq T_g$  hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.**

Fal hőmérséklet a kitorkolás előtti szakasznál:	$t_{irb}$	= 23,3 °C
---	-----------	-----------

**A  $T_{irb} \geq T_g$  hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.**

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	$S_E$	= 1,2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	$S_{EB}$	= 1,2
Légköri nyomás:	$p_L$	= 101325 Pa
Külső levegő hőmérséklete:	$t_r$	= -15 °C
Külső levegő relatív páratartalma:	$\phi_L$	= 60 %

2017. 08. 04.

Tüzelőberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m <sub>NL</sub> [kg/h]	m <sub>wc</sub> [kg/h]	n [-]	n <sub>c</sub> [-]	P <sub>B</sub> [Pa]	P <sub>w</sub> [Pa]
1	HAJDU HGK 24 fali kondenzációs gázkazán	Maximális teljesítm	31,000		- 31,000	1,15	1,15	0,00	-75,00

Szakaszok eredményei:

SzakTípusjel inde	w <sub>m</sub> [m/s]	P <sub>R</sub> [Pa]	P <sub>H</sub> [Pa]	t <sub>e</sub> [°C]	t <sub>o</sub> [°C]	t <sub>io</sub> [°C]	t <sub>ee</sub> [°C]	t <sub>sp</sub> [°C]	t <sub>u</sub> [°C]	m [kg/h]
a/1 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH indító idom	3,40	3,08	0,87	64,0	61,8	40,1	71,5	56,2	11,0	31,0
a/2 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH ellenőrző egyenes	3,38	1,51	0,85	61,8	59,5	37,6	69,4	56,2	8,1	31,0
a/3 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH hosszelem	3,32	5,98	3,23	59,5	50,4	29,7	67,7	56,2	1,9	31,0
a/4 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	3,25	10,01	1,73	50,4	45,2	23,3	58,4	56,2	-5,9	31,0
a/5 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	3,19	9,87	1,63	45,2	39,8	17,6	53,2	56,2	-12,0	31,0

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	w <sub>Bm</sub> [m/s]	P <sub>BR</sub> [Pa]	P <sub>BH</sub> [Pa]	t <sub>Be</sub> [°C]	t <sub>Bo</sub> [°C]	t <sub>Bu</sub> [°C]	m <sub>B</sub> [kg/h]
a/1	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH indító idom	1,32	0,50	-0,31	9,6	12,5	15,0	27,9
a/2	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH ellenőrző egyenes	1,31	0,56	-0,28	6,6	9,6	15,0	27,9
a/3	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH hosszelem	1,28	2,10	-0,82	-2,8	6,6	-8,0	27,9
a/4	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	1,24	4,25	-0,26	-9,0	-2,8	-8,0	27,9
a/5	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	1,22	4,09	-0,09	-15,0	-9,0	-15,0	27,9

**nyári állapot variáció (túlnyomásos égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)**

Kémény nyugalmi nyomása:	P <sub>H</sub>	= 3,12 Pa
Kémény ellenállása:	P <sub>R</sub>	= 31,52 Pa
Szélnyomás:	P <sub>L</sub>	= 0,00 Pa
Kémény belépési pontjának túlnyomása:	P <sub>ZO</sub>	= 28,40 Pa      P <sub>R</sub> - P <sub>H</sub> + P <sub>L</sub>
Tüzelőberendezés maximális nyomáskülönbsége:	P <sub>WO</sub>	= 75,00 Pa
Levegő bevezetés huzatigénye:	P <sub>B</sub>	= 14,03 Pa
Összekötőelem ellenállása:	P <sub>FV</sub>	= 0,00 Pa
Kémény belépési pontjának max. nyomáskülönbsége:	P <sub>ZOe</sub>	= 60,97 Pa      P <sub>WO</sub> - P <sub>FV</sub> - P <sub>B</sub>

**A PZO <= PZOe nyomásfeltétel TELJESÜL.****A PZO <= PZexcess nyomásfeltétel TELJESÜL.**

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S <sub>E</sub>	= 1,2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	S <sub>EB</sub>	= 1,2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	S <sub>H</sub>	= 0,5
Légköri nyomás:	P <sub>L</sub>	= 101325 Pa
Külső levegő hőmérséklete:	t <sub>r</sub>	= 32 °C
Külső levegő relatív páratartalma:	φ <sub>L</sub>	= 60 %

Tüzelőberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m <sub>NL</sub> [kg/h]	m <sub>wc</sub> [kg/h]	n [-]	n <sub>c</sub> [-]	P <sub>B</sub> [Pa]	P <sub>w</sub> [Pa]
1	HAJDU HGK 24 fali kondenzációs gázkazán	Maximális teljesítm	31,000		- 31,000	1,15	1,15	0,00	-75,00

Szakaszok eredményei:

SzakTípusjel inde	w <sub>m</sub> [m/s]	P <sub>R</sub> [Pa]	P <sub>H</sub> [Pa]	t <sub>e</sub> [°C]	t <sub>o</sub> [°C]	t <sub>io</sub> [°C]	t <sub>ee</sub> [°C]	t <sub>sp</sub> [°C]	t <sub>u</sub> [°C]	m [kg/h]
a/1 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH indító idom	3,41	3,10	0,33	64,0	63,1	54,2	66,9	56,2	42,5	31,0
a/2 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH ellenőrző egyenes	3,40	1,54	0,32	63,1	62,2	53,5	65,9	56,2	42,0	31,0
a/3 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH hosszelem	3,38	6,15	1,22	62,2	58,6	50,4	65,2	56,2	39,5	31,0
a/4 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	3,35	10,40	0,65	58,6	56,5	47,6	61,6	56,2	35,9	31,0
a/5 Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	3,32	10,34	0,61	56,5	54,3	45,2	59,6	56,2	33,2	31,0

2017. 08. 04.

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	$w_{Bm}$ [m/s]	$P_{BR}$ [Pa]	$P_{BH}$ [Pa]	$t_{Be}$ [°C]	$t_{Bo}$ [°C]	$t_{Bu}$ [°C]	$m_B$ [kg/h]
a/1	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH indító idom	1,48	0,55	-0,09	42,2	42,8	30,0	27,9
a/2	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH ellenőrző egyenes	1,48	0,62	-0,09	41,7	42,2	30,0	27,9
a/3	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH hosszelem	1,47	2,41	-0,27	37,4	41,7	40,0	27,9
a/4	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	1,45	4,96	-0,08	34,4	37,4	40,0	27,9
a/5	Hajdú Koncentrikus PPH/PPH tető kivezető elem	1,44	4,93	-0,03	32,0	34,4	32,0	27,9

**A számítás az MSZ EN 13384-1 és MSZ EN 13384-2 szerint készült.**

.....  
aláírás