

Épület: 5324 Tomajmonostora, Petőfi S. utca 5. (Hrsz.:470.)

Megrendelő: Tomajmonostora Község Önkormányzata
5324 Tomajmonostora, Széchenyi utca 63.

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

Dátum: 2017. 08. 04.

Tüzelőberendezés: 1 Hajdú HVK-20 szilárdtüzelésű acéllemez kazán fatüzeléssel

Teljesítmény: 20 kW
Hatásfok: 80 %
Tüzelési teljesítmény: 25 kW
Légellátási tényező: 6,159
Fogyasztás: 6,76 kg/h
Fűtőanyag elnevezése: Fa (23.1% víztartalmú)

Égéstermék összetétel (m³/m³):

Szendioxid (CO₂) 0.0332
Víz (H₂O) 0.0466

Minimális levegőszükséglet: 3.450 m³/kg
Száras égéstermék: 3.440 m³/kg
Nedves égéstermék: 4.240 m³/kg
Max. CO₂ koncentráció: 20.50 %
Normál sűrűség: 1.288 kg/m³
Égéstermék tömegáram: 194 kg/h
Hőmérséklet növekmény: 15.0 °C
Harmatponti hőmérséklet: 46.9 °C
Égési levegő tömegáram: 174,2 kg/h
Égéstermék hőmérséklet: 250 °C
Készülék huzatigény: 15 Pa
Csatlakozási méret: ϕ 160 mm
Környezeti levegő hőm.: tkazánház

a/1 szakasz

Magasság: 0,134 m
Vezetési hossz: 0,134 m
Környezeti hőmérséklet: tkazánház

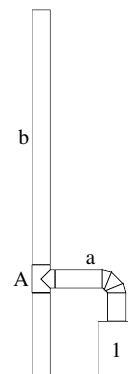
Külső hőátadási tényező: 8 W/m²K

Réteg adatok: belső átmérő vastagság hőv. tényező
0,156 m 2 mm 50 W/mK

Külső átmérő: 0,16 m

Abszolút érdesség: 1 mm

Ellenállás tényező: 0,1



2017. 08. 04.

a/2 szakasz BRILON Szimpla falú acél DN 200 90°-os könyökelem tisztítónyílással, Zs-

Magasság:	0,224 m		
Vezetési hossz:	0,224 m		
Környezeti hőmérséklet:	tkazánház		
Külső hőátadási tényező:	8 W/m ² K		
Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0,196 m	2 mm	50 W/mK
Külső átmérő:	0,2 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		
Ellenállás tényező:	0,25		

a/3 szakasz BRILON Szimpla falú acél DN 200 hosszelem, 90°, L=1m

Magasság:	0,4 m		
Vezetési hossz:	0,5 m		
Környezeti hőmérséklet:	tkazánház		
Külső hőátadási tényező:	8 W/m ² K		
Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0,196 m	2 mm	50 W/mK
Külső átmérő:	0,2 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

b/1 szakasz LEIER LSK 20 DN 200 egykürtös kémény

Magasság:	1,135 m		
Vezetési hossz:	1,135 m		
Környezeti hőmérséklet:	tkazánház		
Külső hőátadási tényező:	8 W/m ² K		
Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0,2 m	20 mm	1,08 W/mK
	0,24 m	30 mm	0,05 W/mK
Külső átmérő:	0,3 m		
Négyszög belső méret:	0,3*0,3 m		
Falvastagság:	0,05 m		
Hővezetési tényező:	0,7 W/mK		
Abszolút érdesség:	1,5 mm		

b/2 szakasz LEIER LSK 20 DN 200 egykürtös kémény

Magasság:	1,822 m		
Vezetési hossz:	1,822 m		
Környezeti hőmérséklet:	tpadlás		
Külső hőátadási tényező:	8 W/m ² K		
Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0,2 m	20 mm	1,08 W/mK
	0,24 m	30 mm	0,05 W/mK
Külső átmérő:	0,3 m		
Négyszög belső méret:	0,3*0,3 m		
Falvastagság:	0,05 m		
Hővezetési tényező:	0,7 W/mK		
Abszolút érdesség:	1,5 mm		

b/3 szakasz**LEIER LSK 20 DN 200 egykürtös kémény**

Magasság:	1,922 m		
Vezetési hossz:	1,922 m		
Környezeti hőmérséklet:	tkülső		
Külső hőátadási tényező:	23 W/m ² K		
Réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0,2 m	20 mm	1,08 W/mK
	0,24 m	30 mm	0,05 W/mK
Külső átmérő:	0,3 m		
Négyszög belső méret:	0,3*0,3 m		
Falvastagság:	0,05 m		
Hővezetési tényező:	0,7 W/mK		
Abszolút érdesség:	1,5 mm		

Egyesítési pont: A**LEIER 45°-os füstcső csatlakozó idom**

Átmenő ág mérete:	φ 200 mm
Becsatlakozó ág mérete:	φ 200 mm
Becsatlakozási szög:	45 °
Egyesített ág mérete:	φ 200 mm

téli enyhe állapot variáció (depressziós égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)

Kémény nyugalmi nyomása:	P_H	= 24,34 Pa	
Kémény ellenállása:	P_R	= 2,82 Pa	
Szélnyomás:	P_L	= 0,00 Pa	
Depresszió a belépési ponton:	P_Z	= 21,52 Pa	$P_H - P_R - P_L$
Tüzelőberendezés huzatigénye:	P_W	= 15,00 Pa	
Levegő bevezetés huzatigénye:	P_B	= 9,79 Pa	
Összekötőelem ellenállása:	P_{FV}	= -3,29 Pa	
Szükséges depresszió a belépési ponton:	P_{Ze}	= 21,50 Pa	$P_W + P_{FV} + P_B$

A $P_Z \geq P_{Ze}$ nyomásfeltétel TELJESÜL.**A $P_Z \geq P_B$ nyomásfeltétel TELJESÜL.**

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_E	= 1,5
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:	ϕ_L	= 60 %

Tüzelőberendezések eredményei:

Séma	Típusjel	Terhelési	m	m _{NL}	m _{wc}	n	n _c	P _B	P _w
jel		mód	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[-]	[-]	[Pa]	[Pa]
1	Hajdú HVK-20 szilárdtüzelésű acéllemez kazán	fMaximális teljesítm	93,600		-193,600	6,16	6,16	9,79	15,00
1 jelű készülék belépési vesztesége, légmennyiség:		142,7	m ³ /h						
Réstényezők, légbeeresztők:									
db	Megnevezés	L	a	V					
-			[m ³ /h Pa ^{2/3}]	[m ³ /h]					
2	Air-Tonic AT-G60 légbeeresztő	0	0	143					

2017. 08. 04.

Szakaszok eredményei:

SzakTípusjel inde	w _m [m/s]	P _R [Pa]	P _H [Pa]	t _e [°C]	t _o [°C]	t _{io} [°C]	t _{ee} [°C]	t _{sp} [°C]	t _u [°C]	m [kg/h]
a/1 BRILON Szimpla falú acél bővítő	4,17	1,99	0,72	250,0	247,2	161,6	319,2	46,9	15,0	193,6
a/2 BRILON Szimpla falú acél DN 200 90°-os könyű	2,63	-2,51	1,19	247,2	243,4	110,7	213,5	46,9	15,0	193,6
a/3 BRILON Szimpla falú acél DN 200 hosszelem,	2,60	0,29	2,10	243,4	235,2	107,2	210,1	46,9	15,0	193,6
b/1 LEIER LSK 20 DN 200 egykürtös kémény	2,46	0,67	5,84	235,2	228,3	170,2	85,2	46,9	15,0	193,6
b/2 LEIER LSK 20 DN 200 egykürtös kémény	2,41	1,06	9,15	228,3	217,6	162,4	82,9	46,9	15,0	193,6
b/3 LEIER LSK 20 DN 200 egykürtös kémény	2,36	1,09	9,35	217,6	206,4	151,2	38,7	46,9	15,0	193,6

Egyesítési pontok eredményei:

Séma Típusjel jel	w ₁ [m/s]	ζ ₁₃ [-]	P ₁₃ [Pa]	w ₂ [m/s]	ζ ₂₃ [-]	P ₂₃ [Pa]	w ₃ [m/s]
A LEIER 45°-os füstcső csatlakozó idom	-	-	0,00	2,49	0,35	0,95	2,49

téli hideg állapot variáció (száraz égéstermék elvezető hőmérséklet feltétel ellenőrzése)

Fal hőmérséklet a kitorkolásnál:	t _{iob}	= 181,0 °C
Határhőmérséklet:	t _g	= 46,9 °C

A T_{iob} >= T_g hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S _E	= 1,5
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	S _{EB}	= 1,2
Légekori nyomás:	p _L	= 101325 Pa
Külső levegő hőmérséklete:	t _t	= -15 °C
Külső levegő relatív páratartalma:	φ _L	= 60 %

Tüzelőberendezések eredményei:

Séma Típusjel jel	Terhelési mód	m [kg/h]	m _{NL} [kg/h]	m _{wc} [kg/h]	n [-]	n _c [-]	P _B [Pa]	P _w [Pa]
1 Hajdú HVK-20 szilárdtüzelésű acéllemez kazán f	Maximális teljesítm	93,600		-193,600	6,16	6,16	8,27	15,00

Szakaszok eredményei:

SzakTípusjel inde	w _m [m/s]	P _R [Pa]	P _H [Pa]	t _e [°C]	t _o [°C]	t _{io} [°C]	t _{ee} [°C]	t _{sp} [°C]	t _u [°C]	m [kg/h]
a/1 BRILON Szimpla falú acél bővítő	4,18	2,00	0,91	250,0	248,3	195,6	201,5	46,9	15,0	193,6
a/2 BRILON Szimpla falú acél DN 200 90°-os könyű	2,64	-2,50	1,52	248,3	245,6	151,2	155,6	46,9	15,0	193,6
a/3 BRILON Szimpla falú acél DN 200 hosszelem,	2,61	0,30	2,69	245,6	239,7	147,7	153,9	46,9	15,0	193,6
b/1 LEIER LSK 20 DN 200 egykürtös kémény	2,49	0,69	7,56	239,7	235,6	200,9	56,5	46,9	15,0	193,6
b/2 LEIER LSK 20 DN 200 egykürtös kémény	2,46	1,10	12,00	235,6	228,5	191,2	36,9	46,9	-8,0	193,6
b/3 LEIER LSK 20 DN 200 egykürtös kémény	2,42	1,13	12,46	228,5	220,5	181,0	1,6	46,9	-15,0	193,6

Egyesítési pontok eredményei:

Séma Típusjel jel	w ₁ [m/s]	ζ ₁₃ [-]	P ₁₃ [Pa]	w ₂ [m/s]	ζ ₂₃ [-]	P ₂₃ [Pa]	w ₃ [m/s]
A LEIER 45°-os füstcső csatlakozó idom	-	-	0,00	2,51	0,35	0,95	2,51

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

2017. 08. 04.