



Nyíregyházi Állatpark látogatóközpont  
K2  
Sóstói út, Hrsz.15010/2  
4431 Nyíregyháza-Sóstófürdő,

## Füstgázberendezések tüzeléstechnikai méretezése EN 13384-1 szerint

Dátum 2016. 10. 18.

### Berendezés koncepciója - Egyszeri rákötés



Kiszámolt ...szerint	EN 13384-1
Füstgázberendezés	Házi füstgázberendezés
Helyzet/Lefutás	Épületben
Levegőellátás	Helyiséglevegőtől független
Levegő hozzáfűzés	Ellenáram
Speciális	Összekötődarab nélkül
Szakaszok	Kémény: 1
Torkolat, becsatlakozás	Kitorkolás Zeta = 1



### Környezet



Telephely,	Nyíregyháza
Geodéziai magasság	136 m
SE Biztonsági szám	1,2
SH korrekciós tényező	0,5

Környezeti levegőhőmérsékletek (Saját értékek)

Kitorkolás	-15 °C	(Hőmérsékletfeltétel)
Szabadban	0 °C	(Hőmérsékletfeltétel)
Hideg térben	0 °C	(Hőmérsékletfeltétel)
Meleg térben	0 °C	(Hőmérsékletfeltétel)
Környezeti levegő	32 °C	(Nyomásfeltétel)

### hőfejlesztő



Kategória	Gáz-kondenzációs
Gyártó, előállító, Gyártmány	Viessmann Vitodens 200-W (Typ WB2C) / 35 kW
Tüzelőanyag	Földgáz

	Teljes terhelés	Részterhelés
Névleges hőteljesítmény	35 kW	8,8 kW
Tüzelési hőteljesítmény	35,16 kW	8,89 kW
CO <sub>2</sub> tartalom	9,78 %	9,33 %
Füstgáz tömegáram	63,2 kg/h	15,7 kg/h
Füstgáz hőmérséklet	75 °C	35 °C
Maximális szállítónyomás	250 Pa	250 Pa
Tényleges szállítónyomás	156 Pa	11,2 Pa
Füstgázcsonk	Kerek 60 mm	
Átmenet fajtája	Szűkítés kónusz 60°	
Levegőigény (Béta faktor)	0,9	

**Felállítási helyiség**

Kategória	Felállítási helyiség
Táplevegő	Ablak(ok)
Szellőzés	Nincs, egy sem

**Kémény - Építési mód, fajta**

Kategória	Concentric Chimney
Gyártó, előállító, Gyártmány	Almeva East Europe LIK PPH / PPH

**Füstgázrendszer**

Keresztmetszet	Kerek 56 mm (DN 60 / 100)		
Egyedi rétegek	Anyag	Vastagság	Hőv. képesség
	Polypropylen sima	2 mm	0,22 W/mK
Érdesség	1 mm		
Gyűrűs hézag	Levegő ellenáram (20 mm)		

**Levegőcső**

Keresztmetszet	Kerek 100 mm		
Egyedi rétegek	Anyag	Vastagság	Hőv. képesség
	Polypropilén	2 mm	0,22 W/mK
Érdesség	1 mm		
Product Classification	EN 14471 - T120 H1 O W 2 O00 I D L1		
Chimney Classification	EN 15287 - T120 H1 W 2 O00 L00 (R0,00)		
Suitable acc. to	Declaration of conformity CE-0036-CPD-9165-001		

**Kémény - Méretek**

Ellenállások	Nincs, egy sem
Hatásos magasság	2,1 m
Teljes hossz	2,1 m

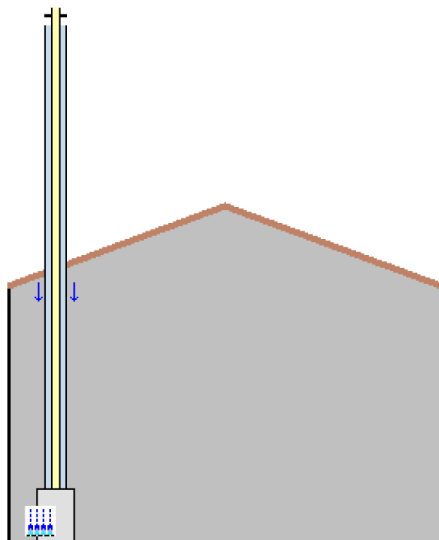
**Kémény - Futása, menetvonala (Épületben)**

Hossz szabadban	0 m
Hossz hideg térben	0 m
Hossz meleg térben	2,1 m
Külső cső fölötti magasság	0,8 m
Épületkontaktus	Minden oldalról
<b>Kiegészítő szigetelés</b>	
Szabadban	elmarad
Hideg térben	elmarad

**Torkolati ellenállás**

Torkolati ellenállás	Kitorkolás
Zeta	1

## Füstgázberendezés sematikus ábrázolása



### Számítás eredménye - Füstgázberendezés



Megjelölés	Képlet jel.	Egység	High Fire	Részterhelés		
Túlnyomás a füstgázbevezetésnél	$P_{ZO}$	Pa	105,2	6,2		
Max. használható túlnyomás	$P_{ZOe}$	Pa	105,2	6,2		
Maximálisan megengedhető	$P_{excess}$	Pa	5000	5000		
Felső füstgázhőm.	$t_{ob}$	°C	56,1	17,8		
Felső belsőfal hőm.	$t_{iob}$	°C	30,3	-4,9		
Határhőmérséklet	$t_g$	°C	0	0		
Harmatpont hőmérséklet	$t_p$	°C	54,1	53,3		
Szűk. Szállítónyomás szellőzéshez $P_B$		Pa	42,4	4,5		
Üzem mód	Állandó túlnyomással, Nedves					
Feltétel	Képlet jel.	Egység	High Fire	Részterhelés		
Nyomásfeltétel	$P_{ZOe}-P_{ZO}$	Pa	0	+++	0	+++
Pos. Pressure at Entry	$P_{exc}-P_{ZO}$	Pa	4894,8	+	4993,8	+
Hőmérsékletfeltétel	$t_{iob}-t_g$	°C	30,3	+++	-4,9	-
<b>Kiegészítő információ</b>						
Füstgázberendezés						
Füstgáz sebesség	$w_m$	m/s	7,31	1,64		

A EN 13384-1 szabvány nem minden feltétele teljesült. A füstgázberendezés így nem a szabványnak megfelelően kialakított.

#### Utalások

A hőfejlesztő tényleges szállítónyomása 156 Pa teljes terhelésnél és 11,2 Pa részterhelésnél.

The reserve of pressure  $P_{exc} - P_{zo}$  which is given in the results is the difference between the maximum allowed pressure for the flue system  $P_{exc}$  and the actual pressure inside the flue  $P_{zo}$ . If there is negative pressure inside the flue this difference is of course greater (!) than the maximum allowed pressure  $P_{exc}$  itself.

## Utalás hőmérsékletfeltételre

Although the temperature requirement for this calculated chimney is not fulfilled, you cannot assume that the outlet of the chimney actually freezes. There is rather a series of factors which are not considered in the arithmetical proof of the EN 13384-1 which prevents the ice formation at the outlet:

By condensation of water in the chimney, additional warmth is released which increases the temperature of the flue gas and thus the upper inner wall temperature. By that condensation water is extracted from the exhaust gas so that the exhaust gas at the outlet is drier than assumed in accordance with EN 13384-1. Thus, the outlet can not freeze because the water, necessary for the ice formation, is already condensed.

In case of temperatures below the freezing point, it may happen that snow instead of ice is created which does not settle at the outlet but which is blown out.

In case of chimneys in shafts in the building, the outlet is additionally warmed by the heat transferred by the shaft and/or by the building (for example due to radiation).

In case of counter-flow installations, the air flowing down in the gap in the building is more warmed, in particular in case of chimneys with an effective height above 5 m, than assumed in accordance with EN 13384-1. Thus, the heat loss of the exhaust gas is reduced so that the temperature of the flue gas and thus the upper inner wall temperature are higher than calculated in accordance with EN 13384-1.

Therefore, the temperature requirement of the EN 13384-1 is only to a limited extent suitable for judging whether outlets of chimneys freeze. For example, the Ministry of Trade and Commerce of Baden-Württemberg has declared in favour of assigning the permission for the operation of flues even if (under the reservation of subsequently insulating the outlet in the case of actual icing), if the temperature requirement is not fulfilled in accordance with EN 13384-1.

---

### **Igazolás a hőmérsékletfeltétel teljesülésére:**

A méretezésben szereplő égéstermék elvezető rendszer működőképes, mivel a hőmérsékletfeltétel az alábbi okok miatt nem teljesül részterhelésnél:

Utalás hőmérsékletfeltételre

Habár a számított égéstermék elvezető berendezés vonatkozásában a hőmérséklet feltétel nem teljesül, nem lehet abból kiindulni, hogy a kitorcollás ténylegesen el fog jegesedni.

A valóságban sok olyan tényező létezik, melyek az eljegesedést megakadályozzák, amit az EN 13384-1 szabvány számítási metódusa nem vesz figyelembe.

A víz kondenzációja az égéstermék elvezető berendezésben hőt szabadít fel, ami az égéstermék hőmérsékletét és ezáltal a csőfal belső hőmérsékletét növeli. A kondenzáció által az égéstermékben lévő nedvesség távozik, így az égéstermék a kitorcollásnál szárazabb, mint a az EN 13384-1 számítás szerinti eredménye. A kitorcollás tehát nem tud eljegesedni, mert a jegesedéshez szükséges víz kondenzálódott.

A fagyáspont túllépése esetén eljegesedés helyett hó képződhet, ez azonban nem halmozódik fel a kitorcollásnál, hanem a rendszer kifújja.

Az aknában, ill. épületben lévő égéstermék elvezető berendezések esetében a torkolatot még az akna, ill. az épület által sugározott hő is melegíti.

Ellenáramú berendezések esetén a gyűrős hézagban lefelé áramló levegő különösen az 5 m feletti hatásos magasságú füstgázberendezéseknél az épületben sokkal jobban felmelegszik, mint ahogy azt az EN - 13384-1 alapján feltételezzük.

Ezáltal az égéstermék hővesztesége csökken, úgyhogy az égéstermék hőmérséklet és ezzel együtt a belső csőfal hőmérséklete magasabb, mint ahogy az EN 13384-1 alapján számítható.

Ez által az EN 13384-1 által megadott hőmérsékleti feltétel csak korlátozottan felel meg annak megítélésére, hogy a füstgázberendezés kitorcollásánál jegesedés lép föl.

A méretezés a részünkre eljuttatott adatok alapján készült, ezen adatok hitelességéért az ALMEVA Hungary Kft felelősséget nem vállal!

Méretezést elvégezte:



Fehér Gábor  
épületgépész szakmérnök (G-13-14187)  
műszaki vezető

 **almeva Hungary KFT**

Gyár utca 2, H-2040 Budaörs

---

tel: +36 23 880 835

mobile: +36 30 501 8288

E-mail.: hu@almeva.eu