

# Gázfogyasztó készülékek légellátása



**GÁZLÁNG Mérnökiroda Kft.**  
**Aszódi János**  
**2013. 11. 05.**

# Jogszabályi háttér és vonatkozó szabványok

- 19/2009. (I. 30.) Korm. rendelet a földgázellátásról szóló 2008. évi XL. törvény rendelkezéseinek végrehajtásáról
- **GÁZ CSATLAKOZÓ VEZETÉKEK ÉS FOGYASZTÓI BERENDEZÉSEK LÉTESÍTÉSI ÉS ÜZEMELTETÉSI MŰSZAKI-BIZTONSÁGI SZABÁLYZATA (GMBSZ)**
- MSZ EN 12792:2004 - Épületek szellőztetése. Jelölések, fogalommeghatározások és rajzjelek
- MSZ CR 1752:2000 - Épületek szellőztetése. Épületek belső környezetének tervezési alapjai
- MSZ EN 13141-1:2004 - Épületek szellőztetése. Lakóépületeket szellőztető rendszerek elemeinek/termékeinek teljesítőképesség-vizsgálata. 1. rész: Kívül és belül szerelt légátviteli eszközök
- MSZ EN 13141-2:2004 - Épületek szellőztetése. Lakóépületeket szellőztető rendszerek elemeinek/termékeinek teljesítőképesség-vizsgálata. 2. rész: Használt levegő és friss levegő ki-, illetve belépőnyílása
- MSZ EN 13141-3:2004 - Épületek szellőztetése. Lakóépületeket szellőztető rendszerek elemeinek/termékeinek teljesítőképesség-vizsgálata. 3. rész: Lakóépületek páraelszívói
- MSZ EN 13141-4:2004 - Épületek szellőztetése. Lakóépületeket szellőztető rendszerek elemeinek/termékeinek teljesítőképesség-vizsgálata. 4. rész: Lakóépületek szellőztetőrendszereihez használt ventilátorok
- MSZ EN 13141-5:2005 - Épületek szellőztetése. Lakóépületeket szellőztető rendszerek elemeinek/termékeinek teljesítőképesség-vizsgálata. 5. rész: Tetőn kivezetett csövek végdarabjai
- MSZ EN 13141-6:2004 - Épületek szellőztetése. Lakóépületeket szellőztető rendszerek elemeinek/termékeinek teljesítőképesség-vizsgálata. 6. rész: Egylakásos lakóházak használtlevegő-szellőztető rendszerének egységei
- MSZ EN 13141-7:2004 - Épületek szellőztetése. Lakóépületeket szellőztető rendszerek elemeinek/termékeinek teljesítőképesség-vizsgálata. 7. rész: Egylakásos lakóházakba szerelhető mechanikus szellőztetőrendszerek mechanikus légellátó és használtlevegő-elvezető egységei (a hővisszanyerőket is beleértve) teljesítőképesség-vizsgálata
- MSZ EN 13141-8:2006 - Épületek szellőztetése. Lakóépületeket szellőztető rendszerek elemeinek/termékeinek teljesítőképesség-vizsgálata. 8. rész: Különálló szobákba tervezett mechanikus szellőztetőrendszerek vezeték nélküli, mechanikus légellátó és használtlevegő-elvezető egységeinek (beleértve a hővisszanyerőket is) teljesítőképesség-vizsgálata
- MSZ EN 13465:2004 - Épületek szellőztetése. Lakóházak légszállítási fokozatait meghatározó számítási módszerek

# Előzmények

- A GOMBSZ szerinti normatív, a helyiségek térfogatán és a bevezetett hőterhelés viszonylatában fajlagos légterhelési mérőszámokhoz kötött ellenőrzési mód **a korszerű, jó légzárású nyílászárók esetén *nem biztosítja* a szükséges szellőzőlevegő-térfogatáramot**, ezért szükséges a légellátás ***megtervezése, amit a jelenleg érvényes GMBSz határoz meg.***
- Ne felejtsük el a GMBSz-ben megfogalmazottak szerint a nyílászárók szerepét, amely a légtér összeköttetésben van definiálva!

# Alapelvek

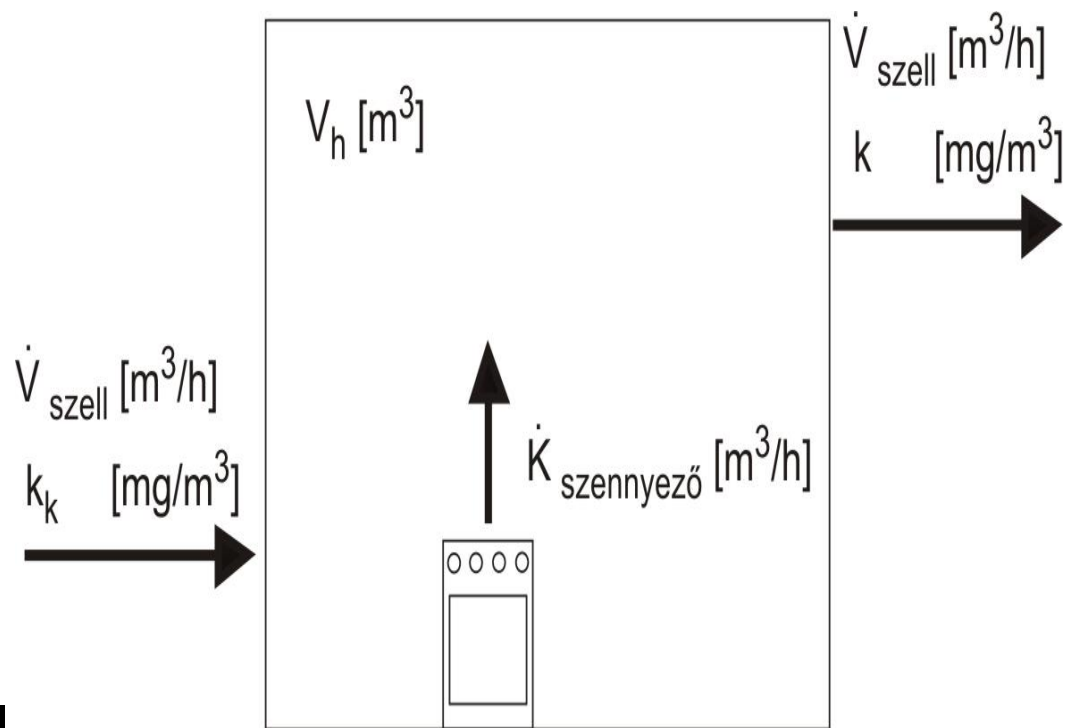
- „A” típusú – nyitott égésterű, kéménybe nem kötött – gázkészülék esetében ki kell számítani azt a *szellőzőlevegő-térfogatáramot*, amely mellett a helyiségben a károsanyag-koncentráció nem emelkedik az egészségügyi határérték fölé,
- „B” típusú – nyitott égésterű, kéménybe kötött – gázkészülék esetében meg kell határozni az *égési levegő térfogatáramát*, valamint az *áramlásbiztosítóba belépő helyiséglevegő* – gyakran hígító levegőnek nevezik – *térfogatáramát*, amelyek összege adja a *szellőzőlevegő-térfogatáramot*,
- meg kell tervezni a szükséges szellőzőlevegő-térfogatáram beáramlását biztosító *nyomáskülönbség* létrehozásának módját, illetve ki kell választania a *levegő bevezetésre alkalmas elemeket*.

## „A” típusú készülékeknél

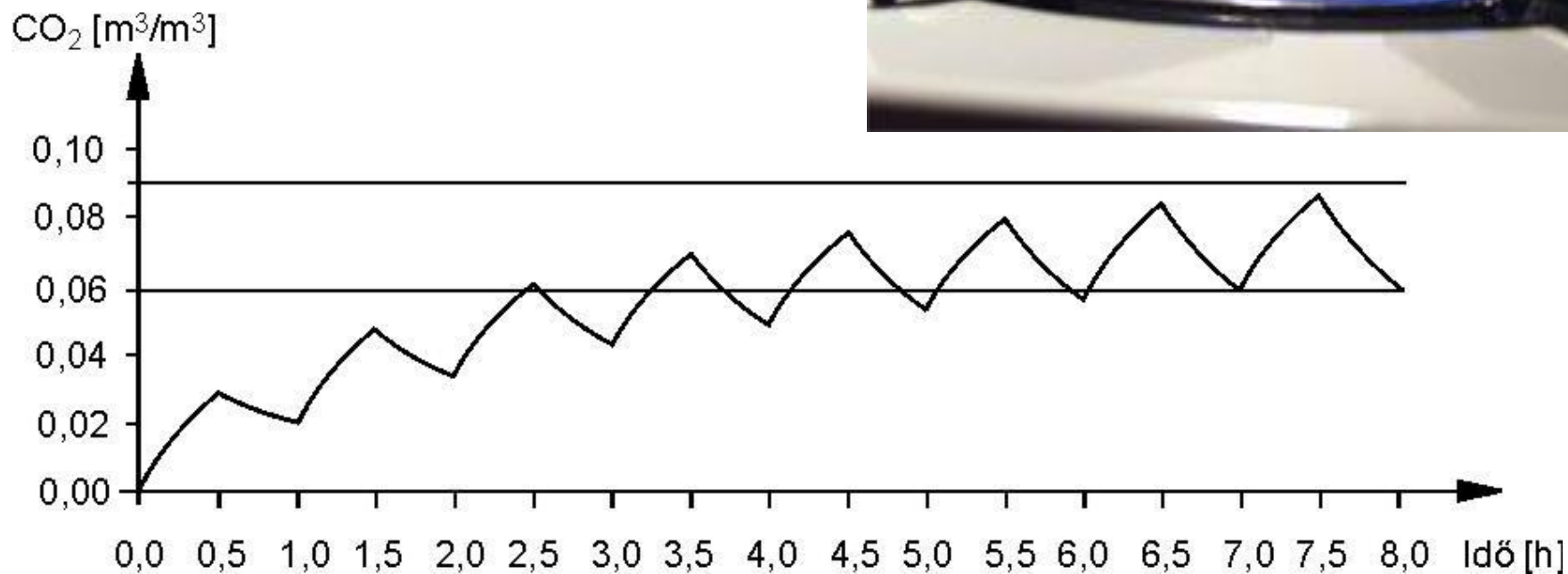
- a szellőzőlevegő-térfogatáram számításának lényege: a helyiségben adott a szennyező forrásként üzemelő gázkészülék, amely üzeme során egészségre káros anyagot, elsősorban szén-dioxidot és nitrogénoxidokat bocsát a helyiség légterébe.

- Ennek hatására a helyiségben a szennyezőanyag-koncentráció megnő. A növekedés mértéke a helyiség átszellőztetésével befolyásolható.

**A készülék egyidejűségével számolt 12 [m<sup>3</sup>/kW/h] szellőző levegő bevezetése**



# Például a CO<sub>2</sub>-koncentráció változás egy tűzhely szakaszos üzeme esetében



A szellőzőlevegő térfogatáram az MSZ CR 1752 szerinti összefüggéssel:

$$\dot{V}_{szell} = \frac{\dot{K}}{C_{b,meg} - C_k} \frac{1}{\varepsilon}$$

A gázkészülékekre számítható jellemzőkkel például CO<sub>2</sub> szennyezőanyagra (figyelembe véve, hogy a helyiségben tartózkodó ember is CO<sub>2</sub>-forrás):

$$\dot{V}_{szell} = \frac{CO_{2max} \cdot V_{ét,elm} \cdot \dot{V}_{gáz} + n_E \cdot K_E}{CO_{2b,meg} - CO_{2k}}$$

ahol

$\dot{V}_{szell}$  – a szellőzőlevegő térfogatárama,

$CO_{2max}$  – a maximális szén-dioxid mennyiség az égéstermékben,

$V_{ét,elm}$  – az elméleti égéstermék mennyiség,

$\dot{V}_{gáz}$  – a készülék gázterhelése,

$n_E$  – a helyiségben tartózkodó emberek száma,

$K_E$  – egy ember szén-dioxid termelése,

$CO_{2b,meg}$  – a szén-dioxid egészségügyi határértéke a helyiségben,

$CO_{2k}$  – a szén-dioxid koncentrációja a külső levegőben

$n$  – légcserezszám a helyiségben,  $\dot{V}_{szell} / V_h$ ,

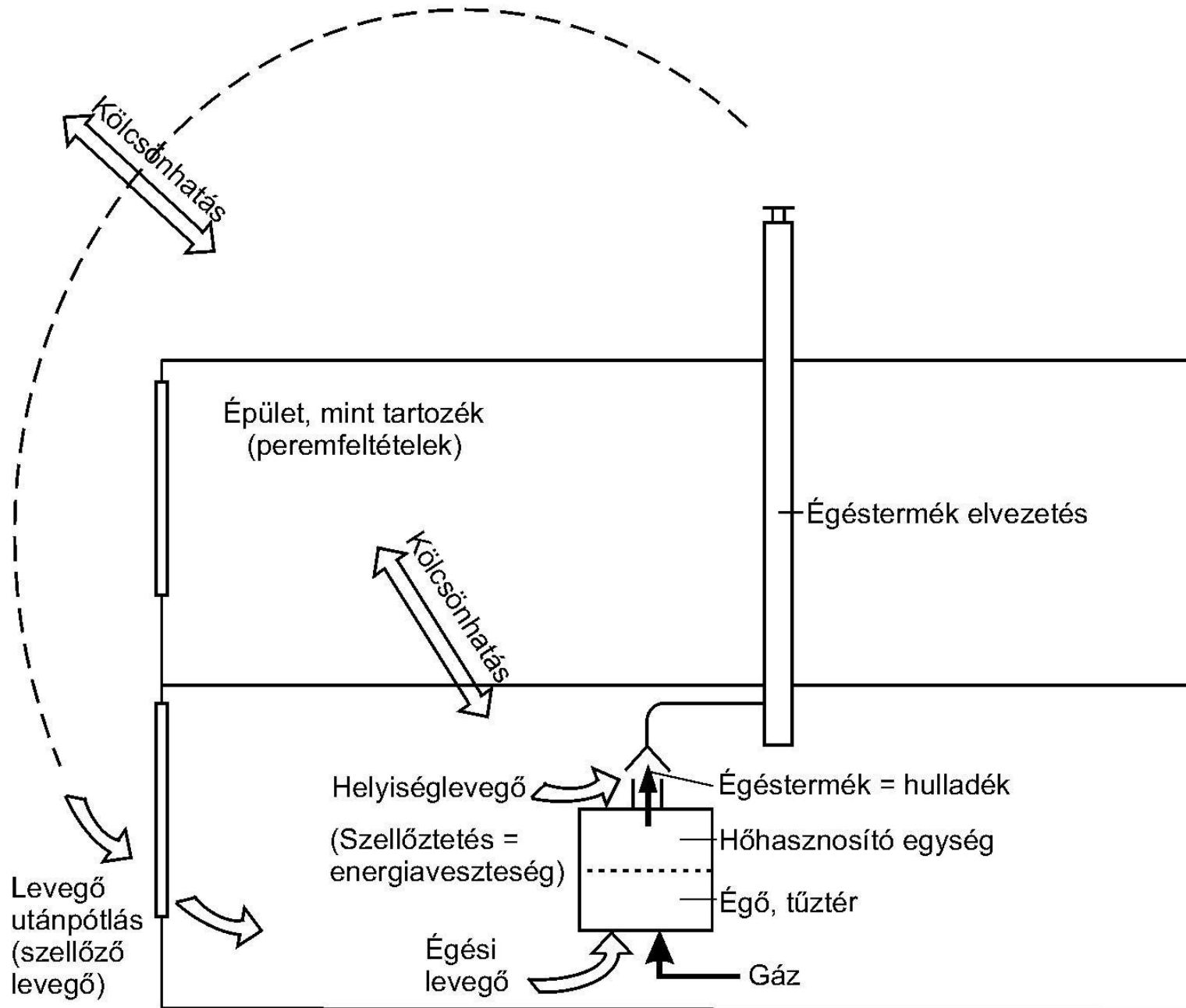
$V_h$  – a helyiség építészeti térfogata.

## „B” típusú – kéménybe kötött – gázkészülékeknél

- a helyiségbe bevitt szellőző levegővel **az elhasznált égési levegőt és az áramlásbiztosítón keresztül kiáramló helyiséglevegőt** kell pótolni.
- A gázkészülékek égési levegő ellátása nem függetleníthető a készülék kialakítás és az égéstermék-elvezetés kérdéséről.
- A „kéményáramkör” modell azt fejezi ki, hogy a helyiség levegő utánpótlása, az égő égési levegő ellátása, maga a készülék, majd az égéstermék elvezetése csak komplexen, a rendszer egyes elemeinek összefüggésében, kölcsönös egymásra hatásában vizsgálható. Sőt az áramkör a külső téren át záródik, ami a tüzelőszerkezet környezeti hatásaira utal.



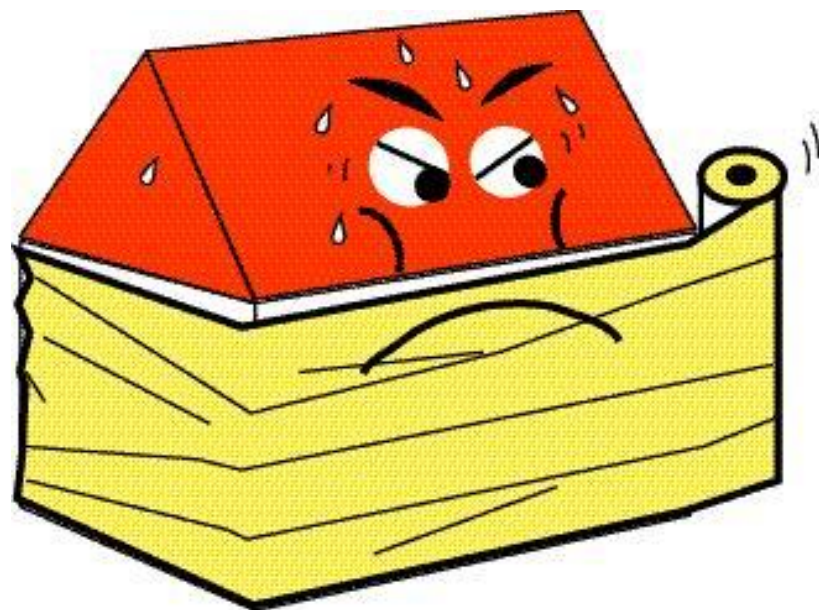
# A kémény áramkör



# A helyiség légeellátásának indokai

A helyiség és a készülék levegő ellátásának kérdésére nagy hangsúlyt kell fektetni, mert

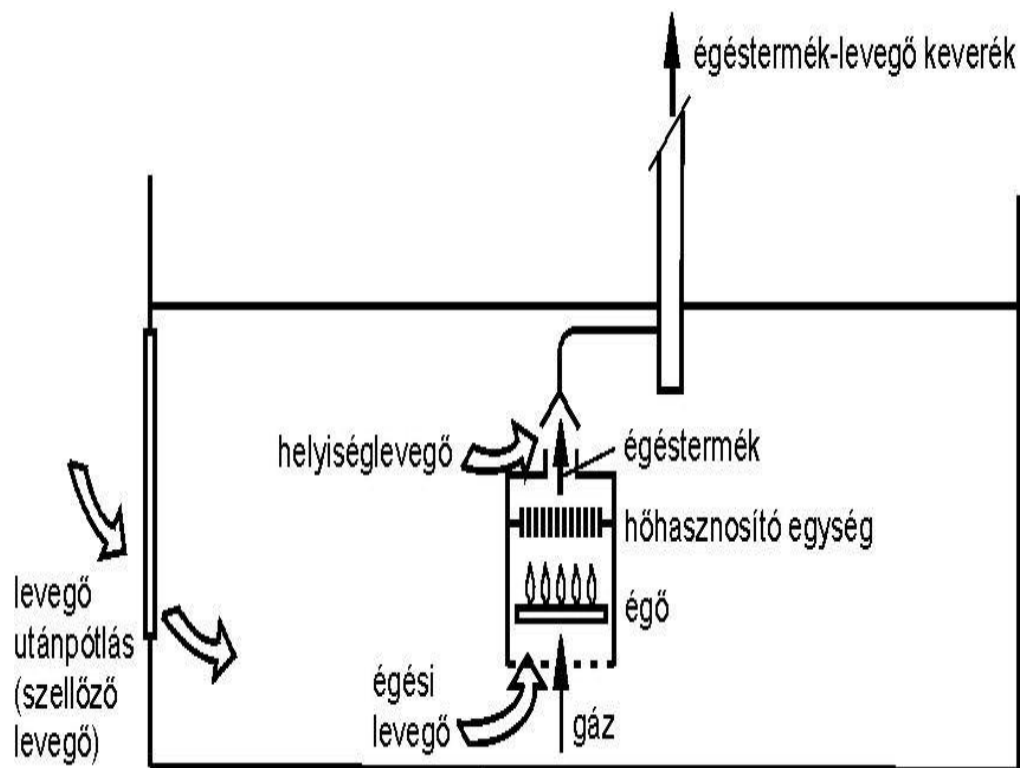
- viszonylag nagy levegőmennyiségekről van szó,
- a gázkészülékben kialakuló tökéletlen égési folyamat súlyos balesetek, sőt halálesetek okozója lehet,
- a gázüzemű készülékek használata széleskörű, ezért a lakosság igen jelentős részét érinti,
- az elmúlt mintegy 50 év lakásépítési programjai a kis légterű lakások építését helyezték előtérbe, ahol a gázkészülék égési levegő ellátásának biztosítása fokozott gondot jelent,
- az energiatakarékosság szempontjainak megfelelő, korszerű, **nagy légzárású nyílászáró szerkezetek lehetetlenné teszik a gázkészülék természetes úton kialakuló égési levegő ellátását,**



# Légellátás, égési levegő

Az égésméleti számítások felhasználásával a H jelű földgázra azt kapjuk, hogy elméletileg, tehát  $\lambda = 1$  **légellátási tényező** mellett **1 m<sup>3</sup> földgáz elégetéséhez** mintegy **9,5 m<sup>3</sup> égési levegő** szükséges.

Ha az atmoszférikus égőkre jellemző  $\lambda = 1,4$  értéket tekintjük, **akkor az égési levegő** szükséglet minden eltüzelt **gáz köbméterenként** kb. **14 m<sup>3</sup>**.



# Légellátás, huzatmegszakítón (deflektoron kiáramló) levegő

- Az ábrából átható, hogy a gázkészülék áramlásbiztosítójában a belépő égéstermékhez helyiséglevegő keveredik. **A korábbi szabályozás** a kémény üzemét akkor tartotta biztonságosnak, ha **a hígító levegő mennyisége a hígítatlan égéstermék 30%-át meghaladja.**
- **A jelenlegi GMBSz előírása a hígító levegőt az égési levegő szükséglettel azonos mértékűnek tekinti.**
- Mivel a hígítatlan **égéstermék térfogatáram** is közel  **$10 \text{ m}^3/\text{m}^3$**  gáz, **a hígító levegő** mennyisége minden elégetett gáz köbméterhez legalább **ugyanennyi, tehát  $10 \text{ m}^3/\text{m}^3$ .**

# Az égési levegő térfogatáramának meghatározása

Az égési levegő térfogatáramának meghatározása a korszerű, számítógéppel végzett kéményméretezés részeredményeinek segítségével könnyen elvégezhető, a következő egyenlet alapján. Közelítőleg a bemutatott értékek is felhasználhatók.

$$\dot{V}_{\text{égési lev.}} = \lambda \cdot V_{\text{lev., elm.}} \cdot \frac{\dot{Q}_H}{H_a} \cdot 3600, \quad \text{m}^3/\text{h}$$

ahol

$\lambda$  – a légellátási (légfelesleg) tényező, értéke atmoszférikus gázkészülékeknel 1,4 – 1,5-re vehető fel.

$V_{\text{lev., elm.}}$  – az elméleti levegőmennyiség, H jelű gáznál kb. 9,5 m<sup>3</sup> levegő/m<sup>3</sup> földgáz;

$\dot{Q}_H$  – a gázkészülék hőterhelése – gyártói adat;

$H_a$  – a gáz fűtőértéke, ami H jelű földgáznál, gáztechnikai normálállapotban kb. 34000 kJ/m<sup>3</sup>.

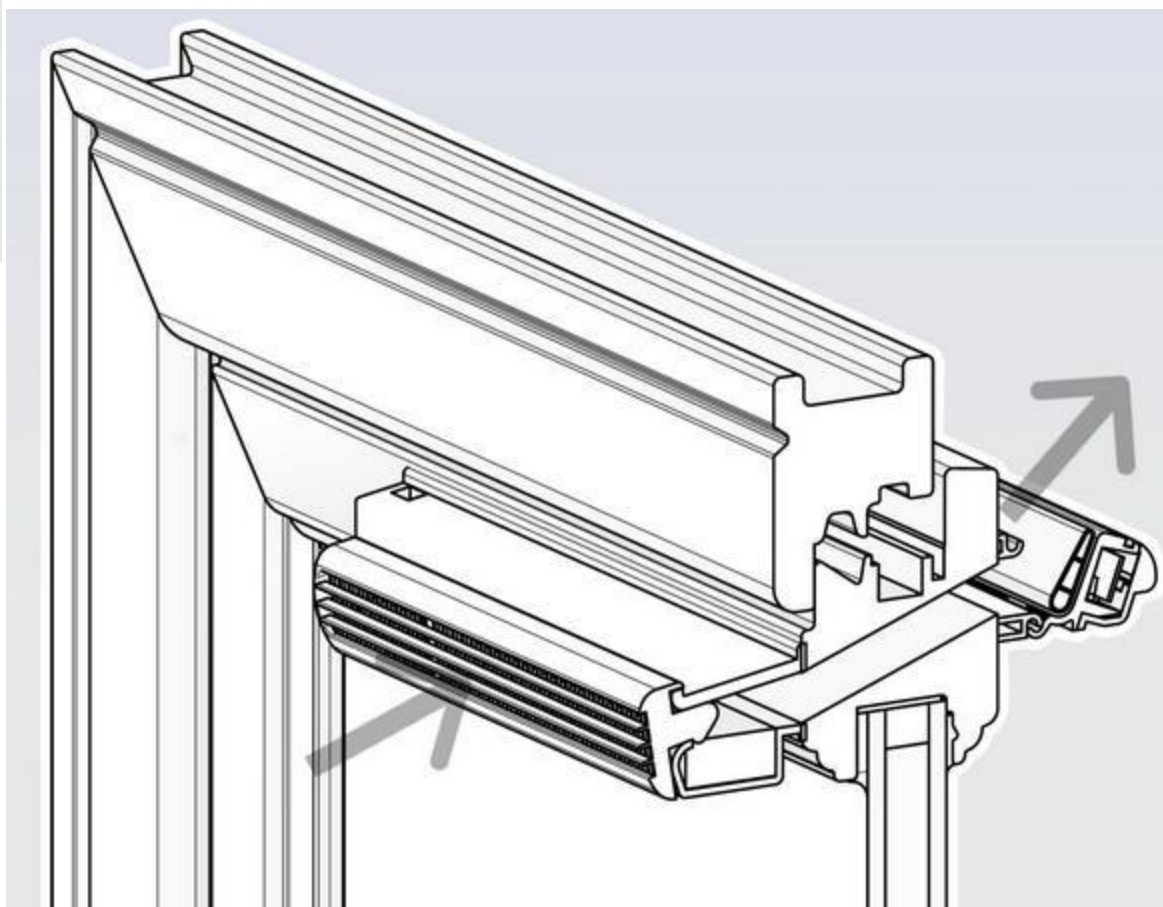
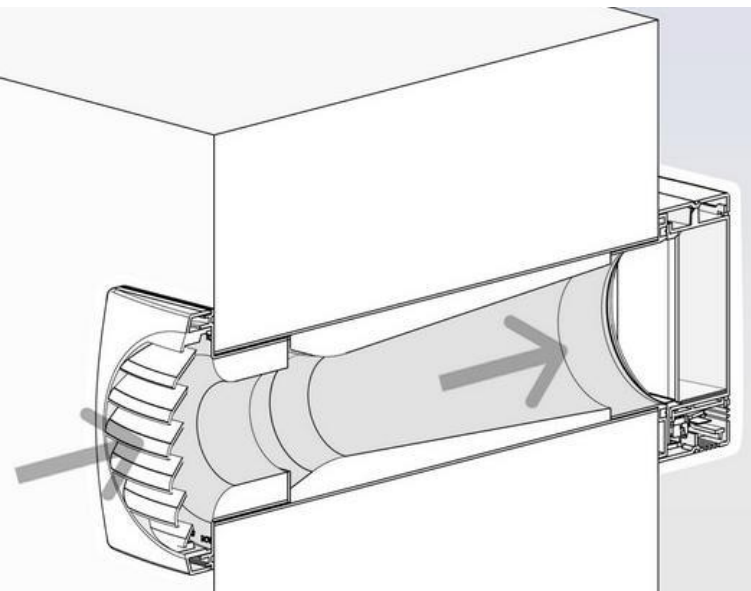
# A szükséges levegő biztosítása

- Az előző módszerekkel kiszámított szellőzőlevegő-térfogatáram bevezetéséhez **természetes vagy mesterséges úton nyomáskülönbséget** kell létrehozni a helyiségben.
- A környezetinél kisebb nyomást a helyiségben **elsősorban a kémény huzata** hozhatja létre. **Ehhez a kéményt természetesen úgy kell méretezni, hogy ezt a nyomáskülönbséget is figyelembe vesszük.**
- Természetesen **a kémény huzata révén** a helyiségben létrehozott szívás változó, azt az időjárási feltételek, így a külső hőmérséklet és a szélnyomás befolyásolják; mivel azonban a méretezésnél mindkét feltételt a legkedvezőtlenebbre választjuk, a helyiségben **a szellőzőlevegő beviteléhez szükséges nyomáskülönbség legkisebb értékét a szabvány szerinti számítási módszerrel biztosítani tudjuk.**

# A szükséges levegő biztosítása

- További lehetőség *mesterséges levegőbevitel* tervezése, itt azonban **ügyelni kell arra, hogy a helyiségben így létrehozott depresszió ne rontsa a kémény üzemét és a szükséges munkapont biztosított legyen.**
- A tervezett szellőzőlevegő-térfogatáramot olyan *légbevezető elemekkel* kell bejuttatni a helyiségbe, amelyek légszállítása mérésekkel alátámasztott és megfelelő *tanúsítvánnyal rendelkeznek*. A korszerű, energetikai szempontok miatt fokozott légzárású nyílászárók levegőpótlásra nem használhatók fel, a gyakorlatban alkalmazott módszer, a gumitömítések kiszedése, kivágása pedig nem ad előre tervezett levegő beáramlást.

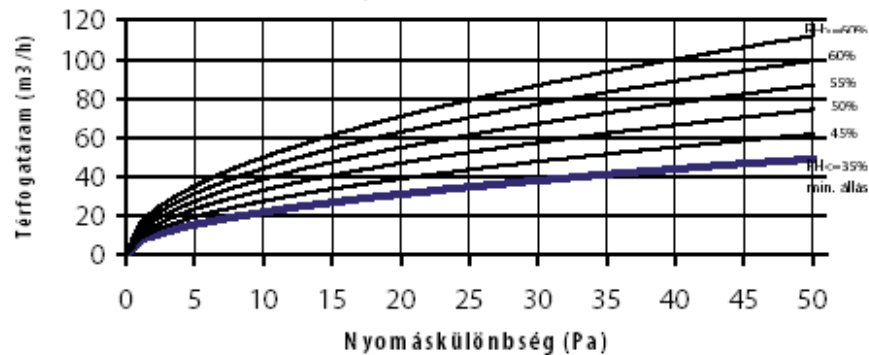
# Légbevezetők



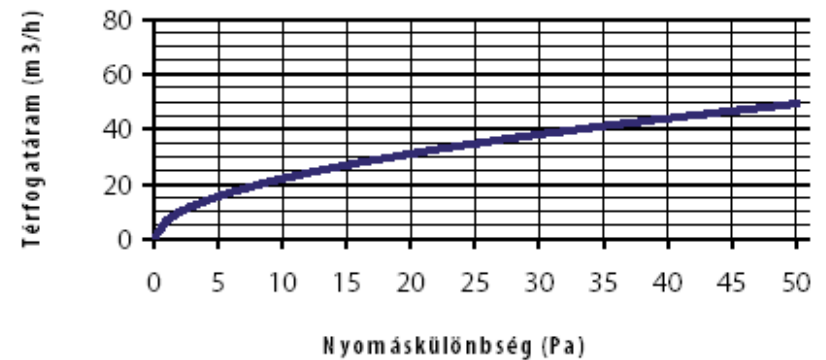




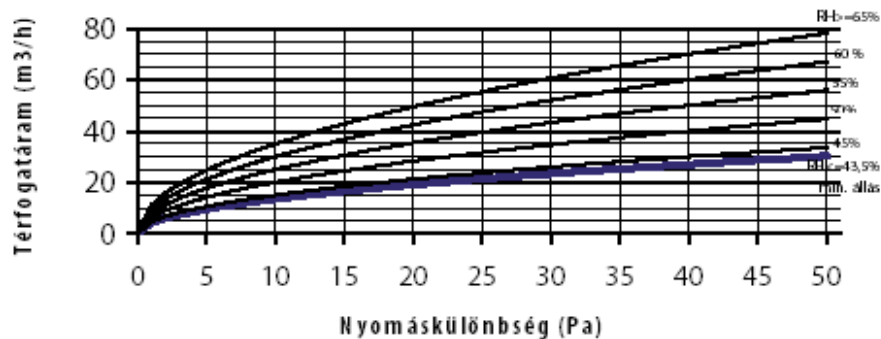
**EHA 755** - higroszabályozású, akusztikus légbevezető  
nyílászáróba



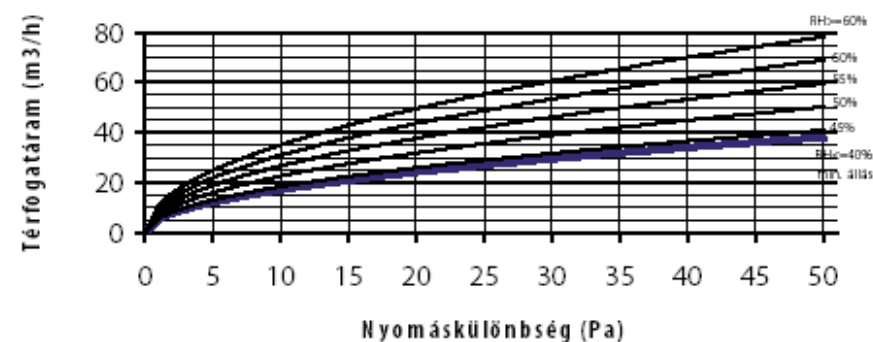
**EFA 580** - akusztikus légbevezető  
nyílászáróba



**EHT 957** - higroszabályozású falilégbevezető

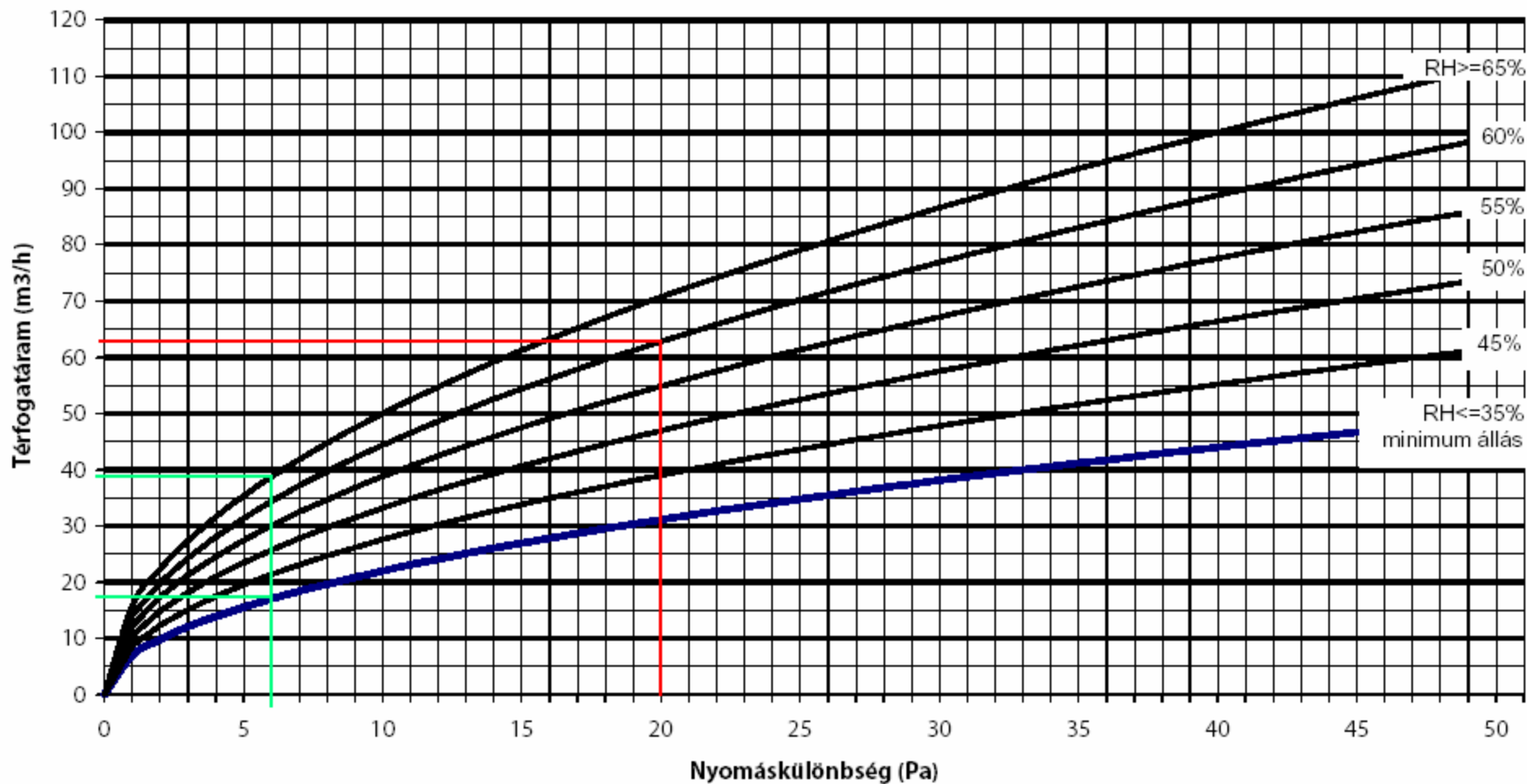


**EHT 022** - higroszabályozású falilégbevezető

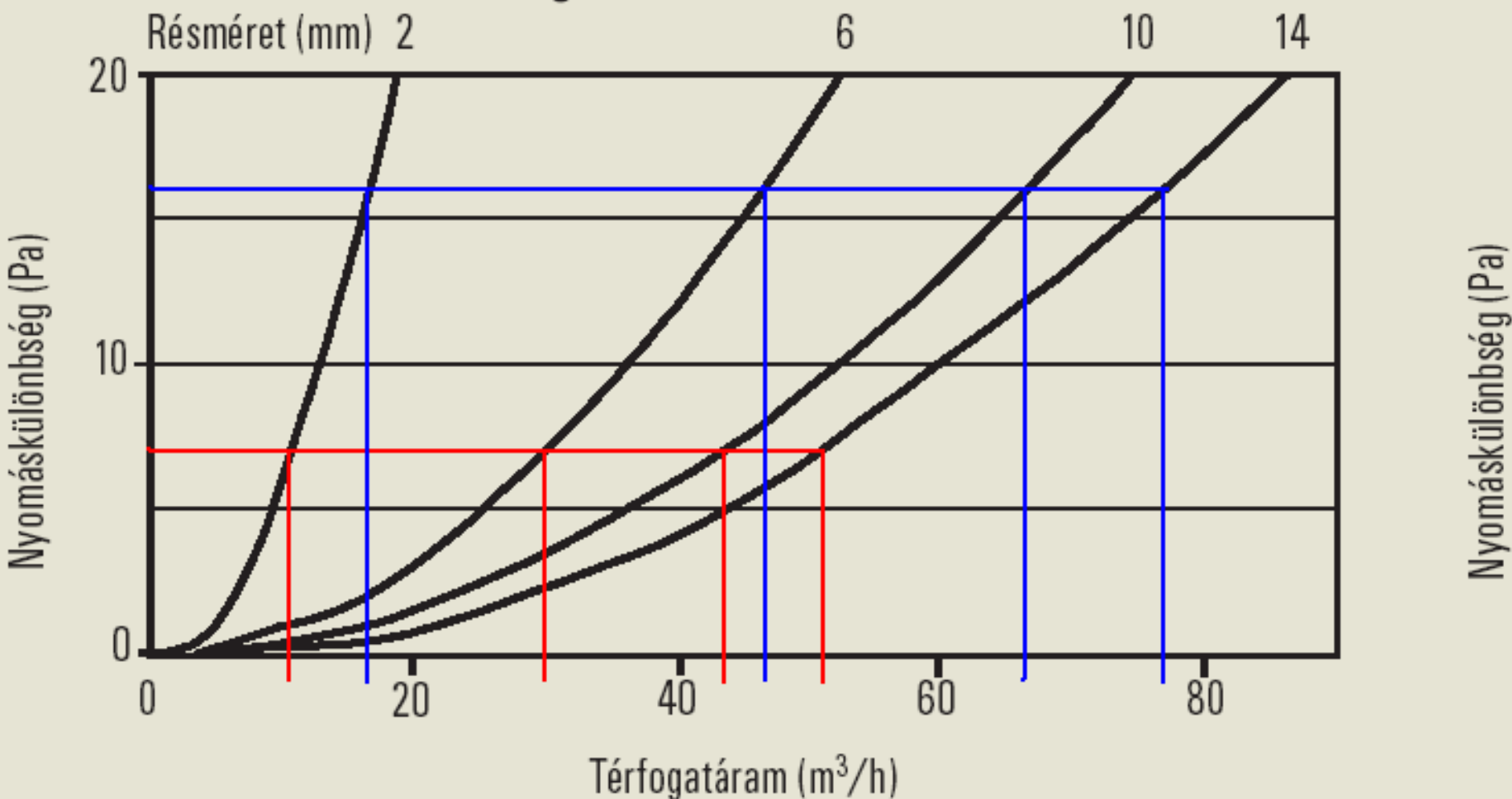


## EHA 755 - higroszabályozású, akusztikus légbevezető nyílászáróba, nyílt égésterű gázkészülékekhez

RH: Relatív páratartalom

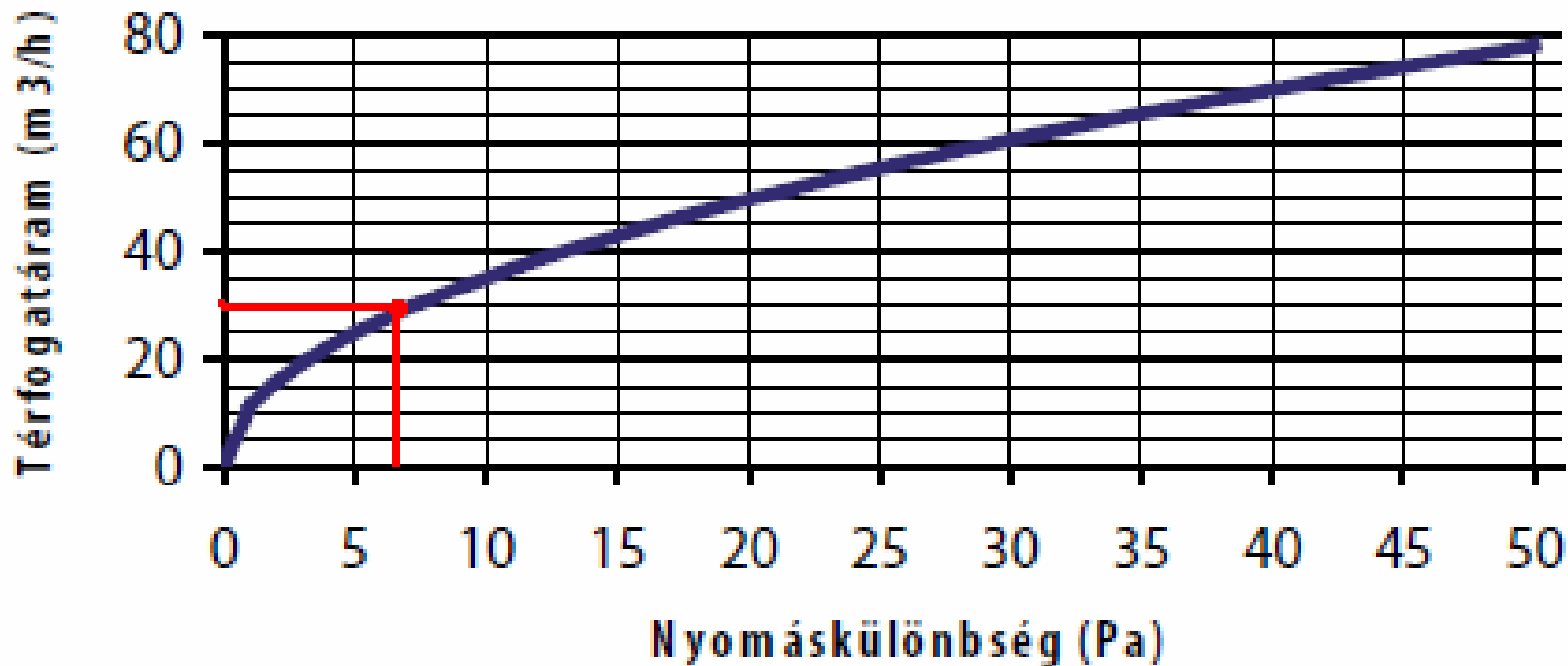


# ZLA 160 légáteresztése szűrő nélkül



# Nyílászáróba építhető légbevezető

**EFT 026** - falis és **EFA 581** - nyílászáróba építhető,  
akusztikus légbevezető



# MKEH intézkedése (2010. 04. 01.) Közlemény

A gázkészülékek égési levegőellátása és égéstermék elvezetése megváltoztatásáról, különös tekintettel a fokozott légzárású nyílászárók, elszívó/szellőző ventilátorok, konyhai páraelszívók utólagos beépítésére, valamint a gázszolgáltató által jóváhagyott kiviteli tervhez viszonyított egyéb módosításokra

a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal a nem megfelelő légellátási és égéstermék elvezetési feltételek miatt bekövetkező balesetek (CO mérgezések) elkerülése érdekében **az („A” típusú) és kéménybe kötött („B” típusú) gázkészülék** üzemeltetők(tulajdonosok) figyelmét következőkre hívja fel:

A fenti típusú készülékek valamelyikével ellátott, vagy azzal légtér összeköttetésben lévő helyiségek esetén **tervköteles átalakításnak minősül:**

- 1. **Fokozott légzárású nyílászárók beépítése, vagy a meglévő nyílászárók tömítése,**
- 2. **Elszívó/szellőző ventilátorok, konyhai páraelszívók beépítése,**
- 3. **A gázszolgáltató által jóváhagyott kiviteli tervhez viszonyított minden egyéb módosítás [meglévő csatlakozó vezeték és/vagy fogyasztó berendezés tervköteles átalakítása (bővítése, felújítása)].**



**Köszönjük megtisztelő  
figyelmüket**