

Gázérzékelés és gázveszély jelzése

A gázok illetve gőzök okozta veszélyeket alapvetően három csoportba sorolhatjuk.

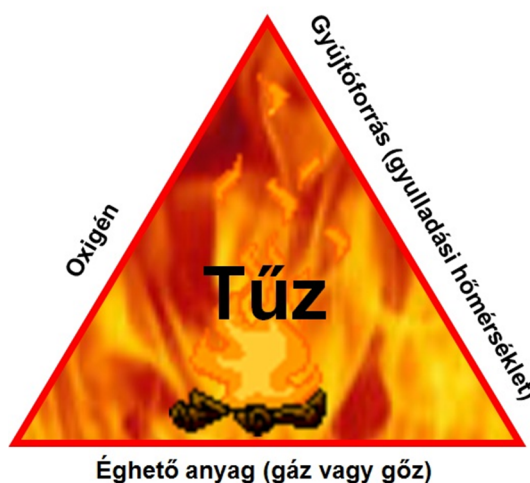
1. Tűz és robbanásveszély – éghető gázok és gőzök pl. metán, propán, oldószer-gőzök stb.
2. Mérgeződéssel veszélye – szénmonoxid, kénhidrogén, klór, ammónia stb.
3. Fulladás veszélye – oxigénhiány vagy pl. nitrogén, széndioxid túl magas koncentrációja

Tűz és robbanásveszély akkor keletkezik, ha a mellékelt háromszöggel szemléltetett három feltétel egyidejűleg teljesül.

A robbanásveszély a gázok illetve gőzök meghatározott koncentrációja esetén alakulhat ki. Azt a legkisebb koncentrációt ahol az adott anyag már a normál légköri viszonyok mellett már robbanni képes, Alsó Robbanási Határnak - **ARH** – nevezzük. Ha a koncentráció egy bizonyos határ fölé emelkedik, ahol már a robbanáshoz nem lesz elegendő oxigén a gázelegyben, akkor már nem tud robbanás kialakulni. Az ilyen gázelegy azonban még elégethető.

Ezt az értéket Felső Robbanási Határnak nevezzük.

Néhány ismertebb gáz és gőz ARH értéke:



Anyagnév	Vegyjel	Relatív sűrűség	Alsó Robbanási Határérték (ARH)
Acetilén	C ₂ H ₂	0,907	2,5 tf%
Aceton	C ₃ H ₆ O	2,0	2,2 tf%
Ammónia	NH ₃	0,59	15 tf%
Benzingőz	-	3,4	1,3 tf%
Butil - alkohol	C ₄ H ₁₀ O	2,6	1,4 tf%
Ciklopentán	C ₅ H ₁₀	2,4	1,1 tf%
Etán	C ₂ H ₆	1,05	3,0 tf%
Etilacetát	C ₄ H ₈ O ₂	3,0	2,2 tf%
Etil alkohol	C ₂ H ₆ O	1,6	3,3 tf%
Etilén	C ₂ H ₄	0,97	2,7 tf%
Hidrogén	H ₂	0,07	4 tf%
Izobután	C ₄ H ₁₀	2,0	1,8 tf%
Izopropil-alkohol	C ₃ H ₈ O	2,1	2,0 tf%
Kénhidrogén	H ₂ S	1,19	4,3 tf%
LPG, Propán-Bután	C ₃ H ₈ -C ₄ H ₁₀	1,8-2	2 tf%

A potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeire vonatkozóan a **3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet** ad iránymutatást.

A leggyakrabban előforduló mérgező gázok és gőzök egészségre veszélyes határkoncentrációját a munkahelyek kémiai biztonságáról kiadott **25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM együttes rendelet** 1. sz. mellékletében lehet megtalálni.

A rendeletben meghatározott jellemző határértékek értelmezése:

- *megengedett átlagos koncentráció*: a légszennyező anyagnak a munkahely levegőjében egy műszakra megengedett átlag koncentrációja, amely a dolgozó egészségére általában nem fejt ki káros hatást, jelölése: **ÁK**,
- *megengedett csúcskoncentráció (rövid ideig megengedhető legnagyobb levegőszennyezettség)*: a légszennyező anyagnak egy műszakon belül az 1-3. pontokban foglaltak szerint megengedett, az ÁK értéket meghaladó legnagyobb koncentrációja (az ÁK- és CK-értékre vonatkozó követelményeknek egyidejűleg kell teljesülniük), jelölése: **CK**,
- *maximális koncentráció*: a műszak során eltűrt legmagasabb koncentráció, jelölése: **MK**, a maximális koncentrációban végzett munka esetében a dolgozó teljes munkaképes élete során (18-62 évig) a potenciális halálos kimenetelű egészségkárosító kockázat (rosszindulatú daganatos megbetegedés kockázata) < 1:105/év (10 mikrorizikó/év).

Néhány ismertebb gáz és gőz ÁK értéke ml/m³-ben (ppm):

Anyagnév	Vegyjel	Relatív sűrűség	Egy műszakra vonatkozó egészségügyi határérték (ÁK)
Aceton	C ₃ H ₆ O	2,0	500 ppm
Ammónia	NH ₃	0,59	20 ppm
Benzingőz	-	3,4	300 ppm
Butil - alkohol	C ₄ H ₁₀ O	2,6	100 ppm
Ciklopentán	C ₅ H ₁₀	2,4	600
Etán	C ₂ H ₆	1,05	1000 ppm
Etilacetát	C ₄ H ₈ O ₂	3,0	400 ppm
Etil alkohol	C ₂ H ₆ O	1,6	500 ppm
Izobután	C ₄ H ₁₀	2,0	1000 ppm
Izopropil-alkohol	C ₃ H ₈ O	2,1	200 ppm
Kénhidrogén	H ₂ S	1,19	5 ppm
Kén-dioxid	SO ₂	2,25	0,5 ppm
Klórgáz	Cl ₂	2,5	0,5 ppm
LPG, Propán-Bután	C ₃ H ₈ -C ₄ H ₁₀	1,8-2	1000 ppm
Széndioxid	CO ₂	1,52	5000 ppm

A rendelet a koncentráció értékeket mg/m³-ben adja meg. Megjegyezzük viszont, hogy az Európai Unióban általánosan használt gázérzékelők a mérgező gázokat ml/m³-ben mutatják. Ezért a rendeletben felsorolt értékeket célszerű ml/m³-re átszámolni.

Az oxigén koncentrációjára vonatkozóan egy alsó és egy felső veszélyes határértéket kell megjegyezni. Az alsó érték 17 térf. % és ez alatt szűrős légzésvédőt alkalmazni tilos. Az ilyen légtérben csak izolációs – a környezet levegőjétől független – légzésvédő készülékkel lehet tartózkodni, vagy munkát végezni. A felső érték 23 térf. % amely nem élettani, hanem tűzveszélyességi szempontból fontos. Ha ennél magasabb a levegőben lévő oxigén koncentrációja, akkor ez fokozott gyulladási veszélyt jelent.

A tiszta levegő fő alkotó részei a következők:

- nitrogén: 78,09%,
- oxigén: 20,93%
- széndioxid: 0,039%
- egyéb nemes gázok: 0,002%

Változó mennyiségben vízpárát is tartalmaz.