

# HIDROGÉN MINT ÜZEMANYAG

*Ex Fórum 2020 – online*

2020 november 09.



# ATEX Direktíva

<b>Követelmények a gyártóval szemben</b> <b>– ATEX 114 – 2014/34/EU</b>	<b>Követelmények az üzemeltetővel szemben</b> <b>– ATEX 137 – 99/92/EG</b>	OKF követelményrendszere
Vonatkozó rendelet: 35/2016 (IX.27) NGM	Vonatkozó rendelet: 3/2003 (III.11) FMM ESZCSM	54/2014 BM, 22/2009 ÖM, 96 évi XXXI Tv
Alkalmazási területek definiálása, kategóriához hozzárendelés	Zónabesorolás, megfelelő berendezés kiválasztása	Fokozottan tűz és robbanásveszélyes gép, eszköz, berendezés
Kategória <b>1</b> : G/D	<b>0/20-as Zóna</b>	Minden tűz- vagy robbanásveszélyes technológia
Kategória <b>2</b> : G/D	<b>1/21-es Zóna</b>	0/20-as Zóna
Kategória <b>3</b> : G/D	<b>2/22-es Zóna</b>	1/21-es Zóna
Vonatkozó szabványok betartása	Szerelési, telepítési utasítások betartása	2/22-es Zóna
Készülékek tanúsítása és jelölése a gáz- és porrobbanásveszélynek megfelelően G ill. D	Robbanásvédelmi dokumentáció készítése: zónabesorolás / zónatérkép készítése, gyújtóforrás analízis, felülvizsgálat, munkaköri kockázatértékelés	Rb TvMI  Robbanásvédelmi tervfejezet Zónabesorolás dokumentáció, Tűzvédelmi megfelelőségi tanúsítvány, Tűzvédelmi vizsgálat

# Hidrogén

(forrás: Linde MSDS adatlap)

- Ez a gáz robbanásveszélyessége miatt nem alkalmas szórakoztatás és játék céljából ballonba töltésre. Tilos kereskedelemben kapható ballonok felfúvására használni.
- Hő hatására bekövetkezhet a tárolóedény felszakadása/robbanása.
- Tűz esetén: Meg kell szüntetni a szivárgást, ha ez biztonságosan megtehető. Ne a szivárgási ponton oltsák el a lángot, mivel így fennáll az ellenőrizetlen, robbanásos visszagyulladás veszélye. Folytassa védett helyről a vízzel történő hűtést, amíg a tartály hűvös nem marad. Használjon tűzoltó készüléket a tűz megállítására. Távolítsa el a gyújtóforrást vagy hagyja égni.
- A területet ki kell üríteni. Biztosítson megfelelő szellőztetést. Potenciálisan robbanásveszélyes atmoszféra kockázatát vegye tekintetbe. Meg kell szüntetni az összes gyújtóforrást, ha ez biztonságosan megtehető. Folyamatosan ellenőrizze a kiszabadult termék koncentrációját. Előzze meg a csatornába, pincébe, munkagödörbe vagy más olyan helyre való bejutását, ahol felgyülemzése veszélyes lehet. A területre való belépésnél használjon környező levegőtől független légzőkészüléket, hacsak a légtért nem találták biztonságosnak. EN 137 Légzésvédők. Sűrített levegős készülékek. Követelmények, vizsgálatok, megjelölés.

# Hidrogén

(forrás: Linde MSDS adatlap)

- Csak tapasztalt és megfelelő oktatásban részesült személyeknek szabad kezelni nyomás alatt lévő gázokat. Csak olyan berendezést használjunk, amely erre a termékre, tervezett nyomásra és hőmérsékletre alkalmas. Szelőztesse át a rendszert száraz inert gázzal (pl. hélium, nitrogén) mielőtt gázzal tölti fel, vagy ha a rendszert nem üzemelteti. A rendszert a gáz bevezetése előtt levegőmentesre kell öblíteni. Tartályokat, amelyek tűz, vagy robbanásveszélyes anyagot tartalmaznak/tak, nem szabad cseppfolyós szén-dioxiddal inertizálni. **Értékelje a potenciális robbanásveszélyes atmoszféra kialakulásának kockázatát és hogy szükséges-e robbanásbiztos berendezés alkalmazása. A sztatikus feltöltődés ellen védekezni kell. Gyújtóforrásoktól távol kell tartani (beleértve az elektrosztatikus feltöltődést). Gondoskodjon a robbanásveszélyes atmoszférában használatos készülékek és elektromos berendezések elektromos földeléséről. Szikramentes eszközök használandók.** Figyelembe kell venni a gáz szállítójának kezelési utasításait. Az anyagot az előírt ipari higiéniai és a biztonsági gyakorlatnak megfelelő eljárásokkal kell kezelni. Győződjön meg róla, hogy a teljes ellátó rendszer szivárgásellenőrzése a használat előtt/időszakosan megtörtént.

# Hidrogén

(forrás: Linde MSDS adatlap)

- Csak tapasztalt és megfelelő oktatásban részesült személyeknek szabad kezelni nyomás alatt lévő gázokat. Csak olyan berendezést használjunk, amely erre a termékre, tervezett nyomásra és hőmérsékletre alkalmas. Szelőztesse át a rendszert száraz inert gázzal (pl. hélium, nitrogén) mielőtt gázzal tölti fel, vagy ha a rendszert nem üzemelteti. A rendszert a gáz bevezetése előtt levegőmentesre kell öblíteni. Tartályokat, amelyek tűz, vagy robbanásveszélyes anyagot tartalmaznak/tak, nem szabad cseppfolyós szén-dioxiddal inertizálni. **Értékelje a potenciális robbanásveszélyes atmoszféra kialakulásának kockázatát és hogy szükséges-e robbanásbiztos berendezés alkalmazása. A sztatikus feltöltődés ellen védekezni kell. Gyújtóforrásoktól távol kell tartani (beleértve az elektrosztatikus feltöltődést). Gondoskodjon a robbanásveszélyes atmoszférában használatos készülékek és elektromos berendezések elektromos földeléséről. Szikramentes eszközök használandók.** Figyelembe kell venni a gáz szállítójának kezelési utasításait. Az anyagot az előírt ipari higiéniai és a biztonsági gyakorlatnak megfelelő eljárásokkal kell kezelni. Győződjön meg róla, hogy a teljes ellátó rendszer szivárgásellenőrzése a használat előtt/időszakosan megtörtént.

# Hidrogén

(forrás: Linde MSDS adatlap)

- **A tárolóterületen alkalmazandó valamennyi elektromos berendezésnél a potenciális robbanásveszélyes atmoszféra kockázatát figyelembe kell venni.** Oxidáló gázokkal és más tüzet elősegítő anyagokkal együtt nem tárolható. A palackokat ne tárolja olyan körülmények között, ahol korróziós veszély van. A tárolt palackok általános állapotának vizsgálatát és szivárgásellenőrzését időszakonként el kell végezni. Szelepvédő eszközt kell alkalmazni. Olyan helyen tárolja a palackokat, ahol nincs tűzveszély, gyújtó-, és hőforrástól távol esik. Éghető anyagoktól távol tartandó.
- Potenciálisan robbanásveszélyes elegyet képezhet a levegővel. Oxidálószerekkel heves reakcióba léphet.
- Ne ürítse olyan helyre, ahol veszélyes lehet a gáz felgyülemzése. Érdeklődjön a szállítótól a különleges eljárásokról. Nem szabad olyan helyekre bejutnia, ahol fenn áll egy robbanásképes gáz-levegőkeverék kialakulásának veszélye. A felhasznált gázt egy lángvisszacsapásgátlóval ellátott égőn keresztül el kell égetni.

# Hidrogén

(forrás: Linde MSDS adatlap)

- **A tárolóterületen alkalmazandó valamennyi elektromos berendezésnél a potenciális robbanásveszélyes atmoszféra kockázatát figyelembe kell venni.** Oxidáló gázokkal és más tüzet elősegítő anyagokkal együtt nem tárolható. A palackokat ne tárolja olyan körülmények között, ahol korróziós veszély van. A tárolt palackok általános állapotának vizsgálatát és szivárgásellenőrzését időszakonként el kell végezni. Szelepvédő eszközt kell alkalmazni. Olyan helyen tárolja a palackokat, ahol nincs tűzveszély, gyújtó-, és hőforrástól távol esik. Éghető anyagoktól távol tartandó.
- Potenciálisan robbanásveszélyes elegyet képezhet a levegővel. Oxidálószerekkel heves reakcióba léphet.
- Ne ürítse olyan helyre, ahol veszélyes lehet a gáz felgyülemzése. Érdeklődjön a szállítótól a különleges eljárásokról. Nem szabad olyan helyekre bejutnia, ahol fenn áll egy robbanásképes gáz-levegőkeverék kialakulásának veszélye. A felhasznált gázt egy lángvisszacsapásgátlóval ellátott égőn keresztül el kell égetni.
- 35/2016 NGM és 3/2003 FMM ESZCSM

# Vonatkozó szabványok

INTERNATIONAL  
STANDARD

ISO  
19880-1

First edition  
2020-03

---

**Gaseous hydrogen — Fuelling  
stations —**

Part 1:  
**General requirements**

*Carburant d'hydrogène gazeux — Stations-service —  
Partie 1: Exigences générales*

**Földgáz-töltőállomások. CNG-töltőállomások járművek  
üzemanyag-ellátására (ISO 16923:2016)**

**Földgáz-töltőállomások. LNG-töltőállomások járművek  
üzemanyag-ellátására (ISO 16924:2016)**

**Hajók és tengeri technológia. Cseppfolyósított földgázt  
tartalmazó üzemanyagtartályok töltési előírása  
(ISO 20519:2017)**



# Mi mondanak ezek a szabványok?

- Mitigation of the escalation and/or impact of a fire or explosion originating from the fuelling installation
- **explosion**
  - *ignition and rapid combustion that causes an over-pressure*
    - Note 1 to entry: A rapid deflagration and/or a detonation are explosions.
    - Note 2 to entry: Slow deflagrations or jet flames do not create an over-pressure and are therefore not considered to be explosions.
- The consequences of explosion relief e.g. over-pressure and possibly flying projectiles outside the opening shall be considered by risk assessment.

# Mi mondanak ezek a szabványok?

- Hazardous areas shall be identified and classified according to IEC 60079-10-1 or other regionally accepted methodologies.
- Mechanical equipment and electrical equipment installed in hazardous areas shall be protected in accordance with the ISO/IEC 80079 series and the IEC 60079 series.
  - *NOTE As an example, it is sufficient that an explosion protected electrical fan complies with the requirements for electrical machines according to IEC 60079-0.*

**6.1.2** Configurations generating the possibility of a confined explosive atmosphere should be avoided. Fire and explosion risk prevention shall take into account foreseeable malfunctions and misuse.

# Mi mondanak ezek a szabványok?

## zone

**hazardous** area classified based upon the frequency of the occurrence and duration of an explosive gas atmosphere

[SOURCE: IEC 60079-10-1:2015, 3.3.3, modified — “gas” has been added.]

**5.3** Risk assessment shall include design, construction, operation and maintenance of the CNG fuelling station. The risk assessment process shall be used to evaluate the consequences of **hazardous** events and to determine appropriate means of risk reduction and/or mitigation of consequences.

## **9.6 Hazardous area classification**

**9.6.1** The areas surrounding a compressor and the area surrounding a building or other enclosure housing a compressor shall be classified in accordance with IEC 60079-10-1. Electrical equipment shall be in accordance with IEC 60079-14.

**9.6.2** A compressor shall be installed such that the area classified in accordance with [9.6.1](#) does not extend beyond the property line.

**9.6.3** A vehicle shall not be considered a source of ignition, and the area around the nozzle is not classified.

# Mi mondanak ezek a szabványok?

## 5.3 Explosion protection measures

**5.3.1** Explosion protection measures shall be taken in accordance with the applicable parts of IEC 60079.

**5.3.2** All electrical and non-electrical equipment and components used in hazardous areas shall be designed and manufactured according to good engineering practice and shall conform with the requirements categories for Group II, Class T1 equipment to ensure avoidance of any ignition source as specified in IEC 60079.

**5.3.3** Ignition in explosive atmospheres shall be prevented by the use of protection systems defined in the applicable parts of IEC 60079 series where the applicable hazard zones are defined in IEC 60079-10-1.

**5.3.4** Non-electrical equipment and components used in potentially explosive atmospheres shall comply with the requirements of applicable standards (e.g. EN 13463-1).

**8.1.3.3.3** During service, the mobile tank shall be parked and unloaded from a dedicated location that complies with the requirements of separation distances and explosion zones in accordance with this document.

# Mi mondanak ezek a szabványok?

**19.3.1.3.1** Signs shall be displayed at appropriate locations to indicate, as a minimum, the following:

- owner's name and emergency contact data;
- prohibited access of unauthorized persons to non-public areas;
- the presence of hazardous areas;
- flammable liquid and gas;
- low temperature (cryogenic) liquid;
- prohibition of smoking, open fire, and use of non-explosion protected electric or electronic equipment including electronic personal instruments (cameras, telephones, computers, radios, etc.).

# Mi mondanak ezek a szabványok?

C	Pits, trenches or sumps located in or adjacent to division 1 or 2 areas	1	Entire pit, trench, or sump
D	Discharge from relief valves, drains	1	Within 1,5 m from point of discharge
		2	Beyond 1,5 m but within 4,6 m in all directions from point of discharge
E	LNG tanker/cargo transfer area Indoors with adequate ventilation <sup>c</sup>	1	Within 1,5 m in all directions from point of transfer
		2	Beyond 1,5 m of entire room and 4,6 m beyond ventilation vent
	Outdoors in open air at or aboveground	1	Within 1,5 m in all directions from point of transfer
		2	Beyond 1,5 m but within 4,6 m in all directions from the point of transfer

<sup>a</sup> See IEC 60079-10-1.

<sup>b</sup> The classified area is not permitted to extend beyond an unpierced wall, roof, or solid vapour tight partition.

<sup>c</sup> Ventilation is considered adequate when provided in accordance with the provisions of this document.

# Mi mondanak ezek a szabványok?



The safety zone will normally be inside the monitoring/security area and shall encompass hazardous zones defined by IEC 60079-10-1 or other relevant regulations. [Figure B.1](#) illustrates the relative location of the safety zone, the hazardous zone and monitoring and security area related to the bunkering facility. The combined hazardous zones (including relief valve vent outlets) and safety zones for the LNG receiver and LNG provider shall be considered in this risk assessment, particularly if they are in the proximity of unsecured ventilation inlets.

- Ignition probabilities shall reflect installations and operations and be applied with reference to IEC 60079-10-1 for:
  - the hazardous areas;
  - inside the safety zone;
  - outside the safety zone.

# ATEX Direktíva

<b>Követelmények a gyártóval szemben – ATEX 114 – 2014/34/EU</b>	<b>Követelmények az üzemeltetővel szemben – ATEX 137 – 99/92/EG</b>	
Vonatkozó rendelet: 35/2016 (IX.27) NGM	Vonatkozó rendelet: 3/2003 (III.11) FMM ESZCSM	OKF követelményrendszere
Alkalmazási területek definiálása, kategóriához hozzárendelés	Zónabesorolás, megfelelő berendezés kiválasztása	54/2014 BM, 22/2009 ÖM, 96 évi XXXI Tv
Kategória <b>1</b> : G/D	<b>0/20-as Zóna</b>	Fokozottan tűz és robbanásveszélyes gép, eszköz, berendezés
Kategória <b>2</b> : G/D	<b>1/21-es Zóna</b>	Minden tűz- vagy robbanásveszélyes technológia
Kategória <b>3</b> : G/D	<b>2/22-es Zóna</b>	0/20-as Zóna
Vonatkozó szabványok betartása	Szerelési, telepítési utasítások betartása	1/21-es Zóna
Készülékek tanúsítása és jelölése a gáz- és porrobbanásveszélynek megfelelően G ill. D	Robbanásvédelmi dokumentáció készítése: zónabesorolás / zónatérkép készítése, gyújtóforrás analízis, felülvizsgálat, munkaköri kockázatértékelés	2/22-es Zóna
		Rb TvMI
		Robbanásvédelmi tervfejezet Zónabesorolás dokumentáció, Tűzvédelmi megfelelőségi tanúsítvány, Tűzvédelmi vizsgálat





STEP  
**01**

STEP  
**02**

**OPERATION**



**ÁRPÁD VERESS**  
ExProfessional

PORROBBANÁSBIZONTONSÁG-TECHNIKA

*ExFórum 2020 – online*

2020 november 16.

**Előadó:**

Veress Árpád

+36 30 9660 223

[veress@exprofessional.com](mailto:veress@exprofessional.com)

Minden héten hétfőn 14.00kor

<http://exforum.hu/#OnlinEx>

