



SEMMELWEIS EGYETEM
BIZTONSÁGTECHNIKAI IGAZGATÓSÁG
BIZTONSÁGSZERVEZÉSI OSZTÁLY

Gázpalack- és reduktorkezelés

Munkavédelmi oktatási anyag
a Semmelweis Egyetem
munkavállalói részére



Gázipalack- és reduktorkezelés

Munkavédelmi oktatási anyag
a Semmelweis Egyetem munkavállalói részére

SEMMEIWEIS EGYETEM
BIZTONSÁGTECHNIKAI IGAZGATÓSÁG
BIZTONSÁGSZERVEZÉSI OSZTÁLY

Összeállította:

Mongel Gábor

munkavédelmi szakmai vezető

Szaklektorok:

Bagó Endre

ADR biztonsági tanácsadó

Dr. Sesztakovné Varga Krisztina

minőségirányítási szakreferens (Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika)

Dr. Antmann Katalin

osztályvezető főorvos (Kórházhygiénés Osztály)

Mongel Viktória

tűzvédelmi szakmai vezető

2023. november

A dokumentum tartalmát és az ahhoz kapcsolódó oktatási tematikát a Semmelweis Egyetem Foglalkozás-egészségügyi Szolgálat munkaadóegészségügyi szaktevékenység keretében hagyta jóvá.

Tartalom

Gázipalackok kezelése a Semmelweis Egyetemen	7
Gázfajták és jelölésük	8
Gázipalackok jelölése.....	9
A gázipalackokkal kapcsolatos alapfogalmak	11
Központi gázellátó rendszer	12
Egyedi gázellátás és reduktorok	13
Gázipalack kezelése a betegellátásban	14
Jellemző gáztípusok bemutatása	16
Gázipalackok átvétele.....	25
A gázipalackok szállítása – telephelyek között.....	26
A gázipalackok szállítása – kézi anyagmozgatás.....	26
A palackcsere folyamata.....	27
Alapvető tudnivalók.....	29
Elsősegélynyújtás.....	30
Teendők rendellenes körülmények kialakulása esetén	31
Azonnali teendők tűz esetén	31
Oktatási segédlet és vizsgázás	33
I.melléklet Palackszelepek kimeneti csatlakozásai	35
II.melléklet Hajtógázipalack cseréje gázüzemű targoncán.....	36
Felhasznált, ajánlott irodalom.....	37

Gázpalackok kezelése a Semmelweis Egyetemen

Jelen oktatási anyag célja, hogy olyan ismereteket nyújtson a gázpalackok kezelésével megbízott munkavállalók, hallgatók részére, amely elősegíti a biztonságos és egészséget nem veszélyeztető munkavégzést, csökkenti a munkavégzésből származó kockázatokat, és a veszélyhelyzetek kialakulásának lehetőségét.

Egyetemünk telephelyein nagyságrendileg 1000-1200 darab különböző méretű, töltöttségű és fajtájú gázpalack található a napi munkavégzés során. Az egészségügyi profilból adódóan a használt palackok több mint fele sűrített oxigénnel van töltve, ezek mellett jelentős mennyiségben találhatóak szén-dioxid, valamint dinitrogén-oxid palackok is.

A Semmelweis Egyetemen - a Tűzvédelmi Hatóság kötelezése folytán – 1974. óta zajlanak gázpalackkezelői oktatások és vizsgáztatások¹, a 80-as évek közepétől az ezzel kapcsolatos előírások az Egyetem Munkavédelmi szabályzatában kerültek rögzítésre, melynek hatályos változata tartalmazza jelenleg is a vonatkozó követelményeket.

A **Munkavédelmi szabályzat**² értelmében egyetemünkön belső gázpalackkezelői vizsgát kell tenni azoknak a munkavállalóknak, vezetőknek, akik gázpalack kezelésével, tárolásával, szállításával foglalkoznak. Ez a kötelezés egyaránt vonatkozik a gyógyító, a kísérleti és a műszaki területeken használt gázpalackokra. A gázpalackkezelői vizsga csak az Egyetem munkaterületein érvényes. Érvényességi ideje 5 év.

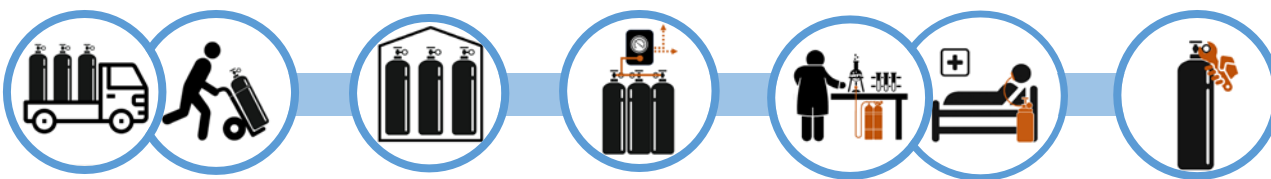


Gázpalackok kezelésével csak olyan személyt szabad megbízni, aki a vonatkozó jogszabály³ alapján a szükséges műszaki követelmények szerinti ismereteket elsajátította.⁴

Az Egyetem telephelyein található gázpalackok többsége szabadtéri vagy beltéri tárolókban, illetve palackközpontokra kötve vannak elhelyezve, azonban számos palack van használatban az egyes épületekben - a közvetlen betegellátásban, a laboratóriumokban, vagy a tevékenységet támogató szervezeti egységeknél.

A nyomás alatt lévő gázok és a gáz tárolására szolgáló nyomástartó edények (gázpalackok, tartályok) kezelésére különös figyelmet kell fordítani, és mindenkor be kell tartani a vonatkozó kötelező érvényű szabályokat és előírásokat.

A kezelés magába foglalja a **szállítást** (közúton és üzemben belül), a **tárolást**, a sűrített gáz **lefejtését**, a gázok **tényleges használatát**, és a **karbantartási feladatokat**.



¹ A 9658/1974. és 9677/74. számú körlevelek alapján

² A Munkahelyi Biztonságszervezési Szabályzat I. Könyv: Munkavédelmi szabályzat elérhetősége:

<https://semmelweis.hu/jogigfoig/dokumentumtar/szabalyzattar/munkahelyi-biztonsagszervezesi-szabalyzat/>

³ Vonatkozó jogszabály: 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről

⁴ MSZ 6292:2009 Gázpalackok szállítása, tárolása és kezelése alapján

Gázfajták és jelölésük

A gázok kezelése előtt meg kell ismerni azok egyedi tulajdonságait, mely lehet többek közt:

- gyúlékony, égést tápláló (oxidáló),
- mérgező,
- öngyulladásra hajlamos,
- maró (korrozív),
- környezetre veszélyes.

Némely gáz egyszerre több ilyen tulajdonsággal is rendelkezik.

A gázokat a következő 3 fő csoportba is sorolhatjuk:

- **Éghető gázok:** az égést tápláló közeggel hőt termelő kémiai folyamatban egyesülő gázok (pl.: acetilén, hidrogén, propán-bután stb.)
- **Égést tápláló gázok:** olyan gázok, amelyek az éghető közeggel exoterm kémiai reakcióban egyesülnek (pl.: levegő, oxigén stb.)
- **Semleges gázok:** amelyek nem égnek és az égést nem táplálják (pl.: nitrogén, szén-dioxid)

A gázpalackok termékjelölő címkéin és a biztonsági adatlapokon feltüntetett jelölések:



1272/2008/EK rendelet (CLP-rendelet) szerinti jelölések



ADR⁵ áruosztály – példák⁶

Az inert (semleges) gázok jóllehet nem bírnak veszélyes tulajdonságokkal, de kiszoríthatják az oxigént a levegőből, és ezzel fulladást okozhatnak.

2. osztály

Gázok: a sűrített, cseppfolyósított, mélyhűtve cseppfolyósított, nyomás alatt oldott gázok. (amelyek a szállítás során valamilyen oldószerben, például vízben, acetonban vannak oldva), az aeroszolos csomagolások és gázpatronok, egyéb gázt tartalmazó tárgyak (például tűzoltókészülékek, hűtőgépek), valamint a gázminták.

5.1 osztály

Gyújtó hatású (oxidáló) anyagok: amelyek anélkül, hogy önmaguk szükségképpen gyúlékonyak lennének, általában oxigén felszabadulásával más anyagok meggyulladását idézhetik elő, táplálják az égést.

⁵ ADR: Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Megállapodás

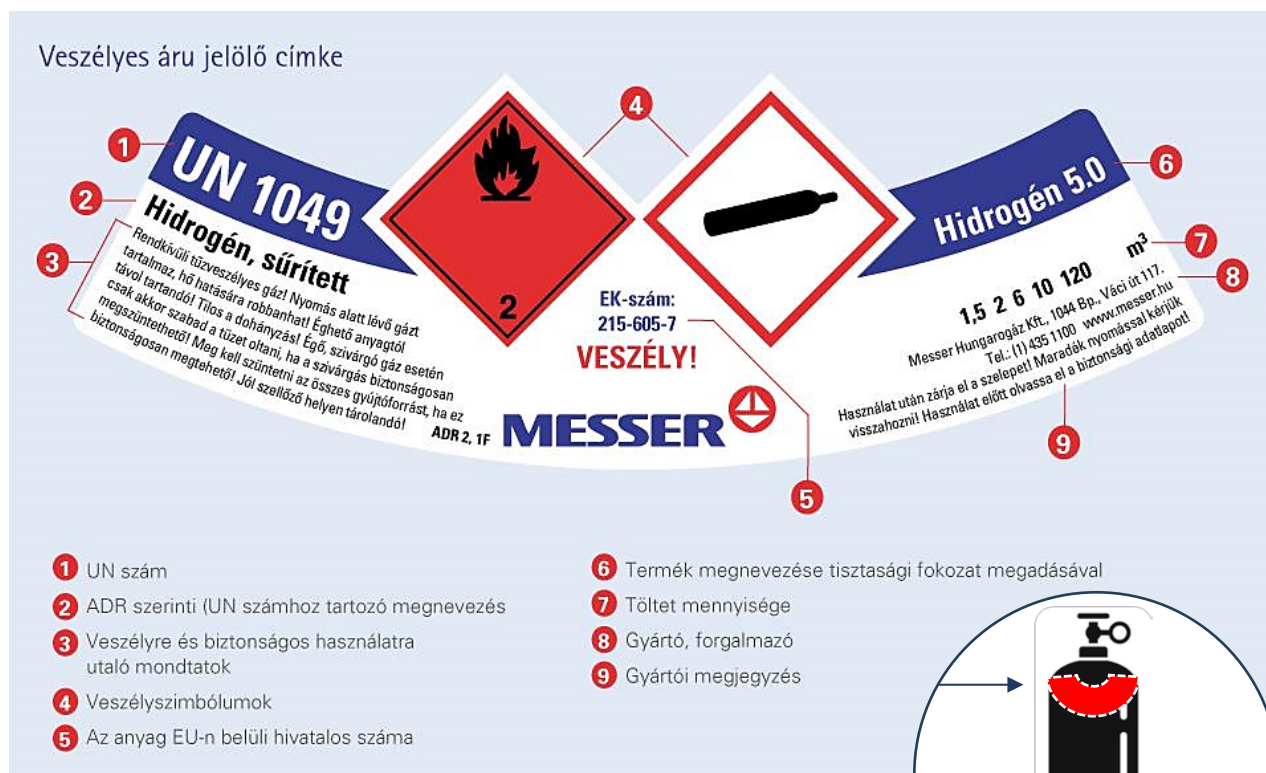
⁶ <https://baz.katasztrofavedelem.hu/16840/adr-alapismeretek> (letöltve: 2023.10.20.)

Gázpalackok jelölése

A gázpalackokat biztonságtechnikai és információs célból különböző jelekkel látják el, amelyek a következő csoportokba sorolhatók:

1. veszélyes áru jelölő címke (termékjelölő címke):

A veszélyes árukra ADR/RID⁷ által előírt termékjelölő címke a gáztöltet pontos megnevezésével és a palackos gáz szállítása és kezelése szempontjából fontos biztonsági előírásokkal és veszélytényezőkkel a **palack vállrészén található**.

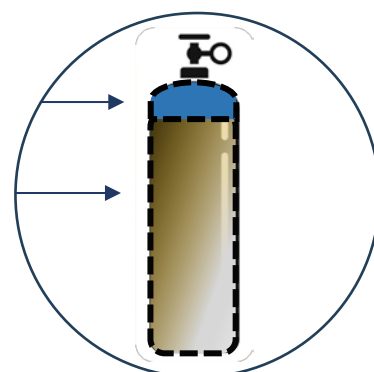
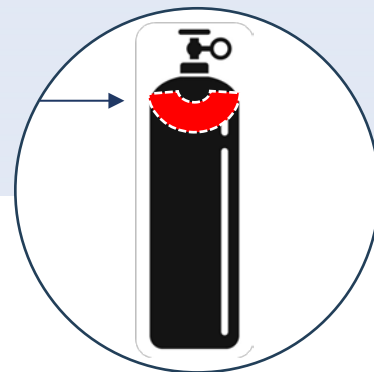


A gáztöltetre vonatkozóan elsődlegesen a termékjelölő címke szolgál iránymutatással.

2. színjelölés:

A gáztöltetre jellemző színjelölés a palack vállrészén, illetve az ipari és egészségügyi gáz megkülönböztetésére szolgáló szín a palacktesten látható. A színjelölés a gázpalack tartalmának akár nagyobb távolságról való beazonosítására szolgál, például vészhelyzet, tűz esetén.

A színjelölés a termékjelölő címkével szemben másodlagos azonosító jelzésnek számít.



⁷ RID: Veszélyes Áruk Nemzetközi Vasúti Fuvarozásáról szóló Szabályzat

Gázpalackok színjelölése MSZ EN 1089-3 szabvány szerint⁸

Színjelölés általános alapszabálya veszélytényező alapján			Legfontosabb ipari gázok egyedi színjelölése		
					
Palackváll színe: sárga (RAL 1018)	Palackváll színe: vörös (RAL 3000)	Palackváll színe: élénkzöld (RAL 6018)	Palackváll színe: sötétzöld (RAL 6001)	Palackváll színe: barna (RAL 8008)	Palackváll színe: szürke (RAL 7037)
Mérgező és/vagy korrodáló gázok ammónia arzin fluor kén-dioxid klór nitrogén-monoxid szén-monoxid	Éghető gázok hidrogén etán metán propán Éghető komponenszt tartalmazó gázkeverékek formilógázok H ₂ tartalmú argon-keverékek (Inoxline H5, H7)*	Semleges (inert) gázok Sűrített / szintetikus levegő Nemes gázok kripton xenon neon Semleges (inert) hegesztési argon-gázkeverékek* Ferroline Inoxline Aluline Semleges (inert) élelmiszeripari gázkeverékek banángáz Gourmet mix Oxy-food	Argon argon	Hélium hélium	Szén-dioxid szén-dioxid Gourmet C (él.ip.)
					
Palackváll színe: világoskék (RAL 5012)			Palackváll színe: fekete (RAL 9005)	Palackváll színe: fehér (RAL 9010)	Palackváll színe: gesztenyebarna (RAL 3009)
Oxidáló gázok oxigén és/vagy dinitrogén-oxid tartalmú gázkeverékek			Nitrogén nitrogén Nitrocut Gourmet N (él.ip.)	Oxigén oxigén Oxicut Gourmet O (él.ip.)	Acetilén acetilén
					
					Palackváll színe: kék (RAL 5010)
					Dinitrogén-oxid dinitrogén-oxid

*Argon alapú gázkeverékek max. 2,2% H₂ tartalomig semleges (inert) gázkeverékeknek számítanak (pl. Inoxline H2, Inoxline He3 H1)

Egészségügyi gázok

						
Palackváll színe: fehér (RAL 9010)	Palackváll színe: kék (RAL 5010)	Palackváll színe: szürke (RAL 7037)	Palackváll színe: fekete (RAL 9005)	Palackváll színe: fehér+fekete (RAL 9010 + 9005)	Palackváll színe: fehér+kék (RAL 9010 + 5010)	Palackváll színe: fehér+szürke (RAL 9010 + 7037)
Palackköpeny színe: Az egészségügyi gázok és gázkeverékek palackjainak köpenyrésze kötelezően egységesen fehér.						
Eü. oxigén	Dinitrogén-oxid	Eü. szén-dioxid	Eü. nitrogén	Eü. sűrített levegő Eü. szintetikus levegő	Oxidín (N ₂ O/O ₂)	Carbogén gázok (CO ₂ /O ₂)

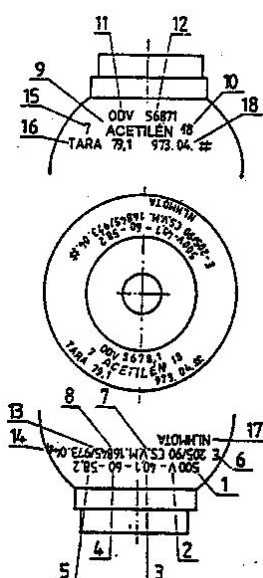
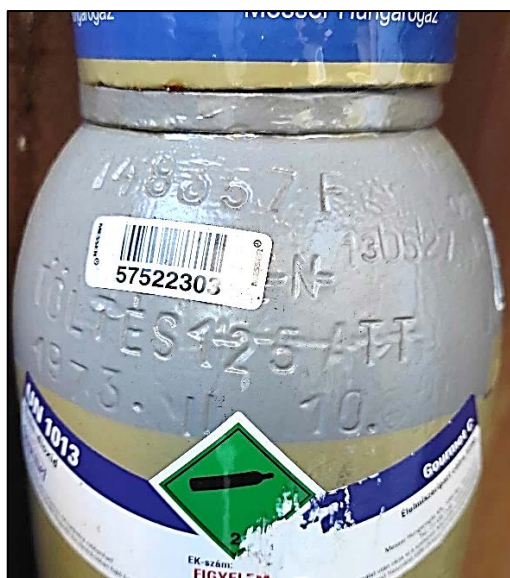
A gázpalackok színjelölése Magyarországon az MSZ EN 1089-3 szabvány alapján történik, amely az EN 1089-3 európai szabvány átvétele.

Az egészségügyi gázok és gázkeverékek palackjainak köpenyrésze kötelezően egységesen fehér.

3. palackbeütés:

A palack vállrészére beütött adatok, mint a **palackszám**, a **gáztöltet fajtája**, a **próbanyomás**, a **nyomáspróba időpontja**, és a **taratömeg** azt jelzi, hogy a palackba milyen gáz tölthető.

⁸ „Gázpalackok jelölése” című kiadvány alapján (Messer Hungarogáz Kft. 2015.10.15)



1. Méretezésnél használt folyáshatár értéke
2. Hőkezelés jele
3. Úrtartalom (l)
4. Próbnomás értéke (bar)
5. Üres tömeg (kg)
6. Engedély száma
7. Gyártómű megnevezése vagy jele
8. Gyári szám
9. Töltet megnevezése
10. Töltőnyomás értéke (bar)
11. Tulajdonos neve vagy jele
12. Tulajdonos száma
13. Hatósági vizsgálat időpontja (évszám utolsó három számjegye)
14. Hatósági bélyegző
15. Töltet tömeg (kg)
16. Tara tömeg (kg)
17. Porózus töltőmassza megnevezése vagy engedély száma (pl. acetilén estén)
18. Porózus töltőmassza vizsgálat időpontja és bélyegzője

Gázpalackon található beütés és annak jelentése⁹

A gázpalackokkal kapcsolatos alapfogalmak

gázpalack: fémből vagy kompozit szerkezettel (a külső felületen bevonattal erősített, fém vagy nemfém béltesttel) készült nyomástartó berendezés, amely sűrített, cseppfolyósított vagy nyomás alatt oldott gáz tárolására és szállítására szolgál.

Úrtartalma jellemzően 3–60 liter, a benne lévő nyomás pedig legfeljebb 300 bar.

palackköteg (bündel): szállításra használt szerkezeti egységbe épített palackok, melyek egymással gyújtócsővel vannak összekötve és szilárdan egymáshoz vannak erősítve.

gázellátó rendszer: feladata a gáz elvétele a gáztároló egységekből (palackokból, palackkötegekből, tartályokból stb.), és a gáz felhasználási helyhez történő továbbítása az igényelt felhasználási nyomáson, mennyiségben és minőségben.

A gázérvételhez használt megfelelő szerelvényeknek minden esetben lényeges szerepük van a biztonság és a gáz minőségének megőrzése szempontjából.

A gáztároló egység és a felhasználó kapcsolata alapján két különböző gázellátási formát különböztetünk meg:

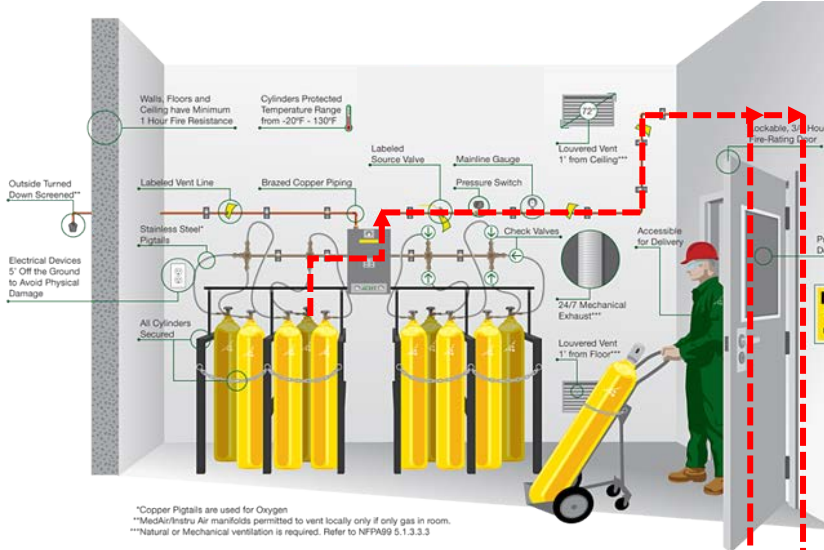
- **egyedi gázellátás:** a gáztárolóra (palackra, palackkötegre) közvetlenül csatlakozik a nyomáscsökkentő (reduktor) vagy a fogyasztó,
- **központi (hálózati) gázellátó rendszer:** a gáztároló (palack, palackköteg, kriogén tartály) telepített gázlefejtő egységre / hálózatra csatlakozik, amely egy vagy több fogyasztót láthat el kiépített csővezetéken keresztül.

⁹ 14/1998. (XI.27.) GM rendelet a Gázpalack Biztonsági Szabályzatról 1. fejezet melléklete alapján (hatályát veszítette 2014. 12. 04-től, a jelenleg hatályos rendelet -35/2014. (XI. 19.) NGM rendelet- nem tartalmaz előírásokat a beütésekre vonatkozóan)

Központi gázellátó rendszer

Amikor a tárolóedény (palack, tartály) a felhasználási helyen kívüli tárolóhelyen (egy külön helyiségben, vagy akár az épületen kívül) kerül elhelyezésre, központi gázellátás alakítható ki.

Központi gázellátás esetében a központi gáztároló egységből a lefejtő állomásokon keresztül csökkentett nyomáson egy csővezeték-hálózatba jut a gáz, amelynek nyomása a különböző felhasználási helyeken tovább csökkenthető, vagy közvetlenül berendezésekre csatlakoztatható.

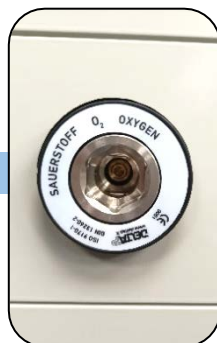


Egészségügyi gázhálózat kezelése

A csatlakozókat szennyeződésektől mentesen kell tartani.

- A csatlakozókat (különös tekintettel az oxigén csatlakozásra) zsíros, olajos kézzel tilos megérinteni, kezelni.
- Csak a felhasználásnak megfelelő aljzatokba szabad a tömlőket csatlakoztatni.

Tilos a csatlakozókat erőltetni, felületüket kezelni (pl. olajjal).



Központi gázellátó rendszer sematikus ábrája¹⁰ – laboratóriumban és betegellátó egységben található csatlakozókkal

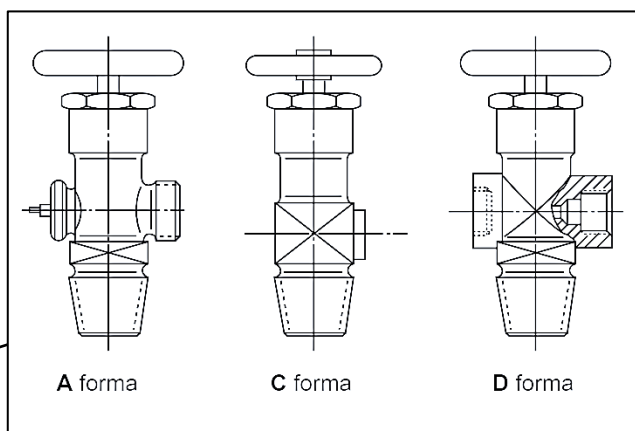
¹⁰ Az ábra forrása: <https://www.chthealthcare.com/> (letöltve: 2023.10.25.)

Egyedi gázellátás és reduktorok

A gáztárolóra (palackra, palackkötegre) közvetlenül csatlakozik a nyomáscsökkentő (reduktor) vagy a fogyasztó. Az egyedi szállítású és használatú palackok lényeges alkatrésze a kúpos menet segítségével a palackvállba behajtható elzáró-szelep.

A palackszelep kimeneti csatlakozásának fő típusai:

- külső menetes (A forma)
- kengyeles csatlakozású (C forma)
- belső menetes (D forma)



A gázellátási berendezés legfontosabb feladata a palack nyomásának csökkentése az adott felhasználáshoz szükséges nyomásra. Ez a művelet nyomásszabályzóval végezhető el.

Palacknyomás-szabályozót elsősorban akkor alkalmaznak, ha csak egy felhasználási helyet (pl. készüléket stb.) kell ellátni, és a palackot a felhasználási hely közvetlen közelében helyezik el. A palacknyomás-szabályozót egy csatlakozócsonkkal közvetlenül a palackhoz csatlakoztatják, és a nyomást a kívánt értékre csökkentik.



A reduktor a kilépő oldalon szabályozható:

- nyomást, vagy
- mennyiséget (áramlási sebességet, azaz térfogatáramot)



„Constant 2000” nyomáscsökkentők,
pl. oxigénhez, nitrogénhez

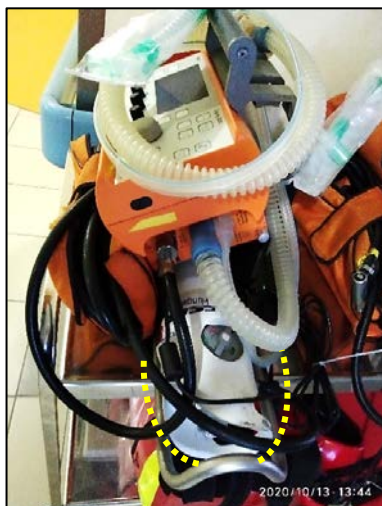


„Constant 2000” kengyeles
nyomáscsökkentő, acetilénhez



Gázpalack kezelése a betegellátásban

- A mobil oxigénpalack sérülésmentességéről használatbavétel előtt meg kell győződni.
- Betegszállítás esetén a mobil oxigénpalackot úgy kell elhelyezni, és rögzíteni, hogy váratlan esemény bekövetkeztekor (pl. beteg váratlan mozdulata) se sérüljön meg a palack.
- Ha ismeretlen/ másik betegellátó egység területére kell mobil oxigénpalackot bevinni, előzetesen tájékozódni kell a helyi előírásokról.



Rögzített mobil oxigénpalackok

FIGYELEM!

MRI vizsgálatra¹¹ vitt betegeknél mágnesezhető anyagból készült mobil oxigénpalackot **tilos a mágneses térbe vinni.**



Gázpalack felületének fertőtlenítése¹²

A biológiai veszélyt jelentő szennyeződésekkel kapcsolatban az alábbi megoldásokat javasolt követni¹³

Az eljárás kizárólag a kiürült, lezárt szelepű, mobil oxigénpalackok felületének fertőtlenítésére alkalmazható! - indokolt esetben, pl. fertőzésveszély miatt, járványveszély alatt.

Minden esetben az adott betegellátó szervezeti egységnél előírt eljárásrendet kell alkalmazni!



1. Fertőtlenítő oldat készítése

Biztonságtechnikai szempontból komoly veszélyt jelent az oxigénpalackok felületén a zsíros, olajos, esetleg más éghető, szerves alapú szennyeződés. **A felületfertőtlenítéshez olaj vagy alkohol alapú készítményt használni tilos!**¹⁴

¹¹ Magnetic Resonance Imaging - mágneses magrezonancia képalkotás

¹² Általánosan javasolt eljárásrend.

¹³ COVID-19 Measures to Disinfect Externally Contaminated Gas Packages - European Industria Gases Association (EIGA) BN 26/20 – March 2020 és a Messer vállalatcsoport ajánlásai alapján.

¹⁴ Oxygen Cylinder Safety - World Health Organization 2023. alapján <https://www.who.int/publications/m/item/oxygen-cylinder-safety>

A szennyeződések eltávolítása során ügyelni kell arra, hogy csak olyan anyag alkalmazható, amely:

- nem okoz kárt a palackban, a szelepből és annak egyéb tartozékaiban;
- nem rongálja a fontos címkéket;
- nem vezet veszélyes helyzet kialakulásához - sem a palackokkal dolgozókra, sem a felhasználókra, sem a környezetre nézve.



Fertőtlenítési eljárás (a lehetőségek sorrendje nem tükrözi a preferencia sorrendet):

1. **ajánlás:** 0,1% nátrium-hipoklorit-oldat.
2. **ajánlás:** 0,5% hidrogén-peroxid-oldat.
3. **ajánlás:** *Sekusept aktiv por*, vagy *Sekusept Extra N folyadék*, vagy az aktuálisan rendelkezésre álló anyag a fertőtlenítő oldat készítéséhez, vagy felületfertőtlenítő kendő használata javasolt - minden esetben a fertőtlenítőszer gyártója által előírtak szerint.

2. A palack felületének áttörése

Kizárólag a tömlő leválasztása és a palack szelepének elzárása után szabad megkezdeni a műveletet!

Behatási idő általában 2 perc (vagy a fertőtlenítőszer gyártója által előírtak szerint), **de maximum 15 perc lehet.**

Fontos!

A berendezés hosszú távú károsodásának elkerülése érdekében a koncentráció nem haladhatja meg a 2% hidrogén-peroxid vagy 0,5% nátrium-hipoklorit. Ezenkívül az expozíció nem haladhatja meg a felületeken a 15 percet.

Minden szer esetében különös figyelmet kell fordítani a tisztítószer végleges maradványainak eltávolítására.

Törőlkendő (nedves hasi törőlkő vagy felületfertőtlenítő kendő) **használata ajánlott spray használata helyett!** A törőlkés minimalizálja a folyamat végrehajtásához szükséges folyadékmennyiséget.

Fontos!

Soha ne használja újra a törőlkendőket! A törőlkendő ártalmatlanítását a helyi előírások szerint el kell végezni! A törőlkendő ne legyen szálalapúak, mert a leváló szőszök potenciális veszélyt jelentenek!

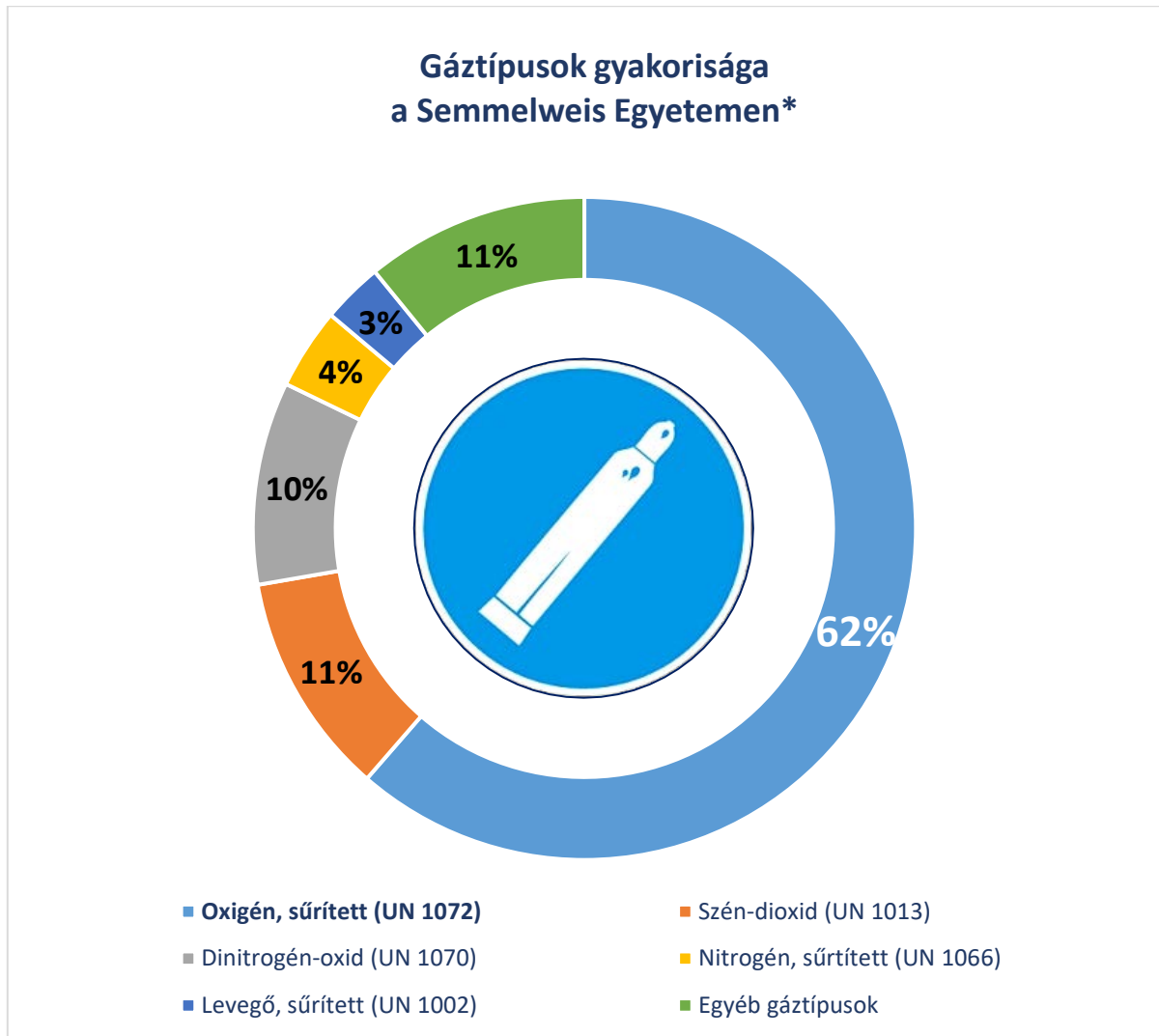
A szelepek menetein belüli szennyeződések lehetséges kockázata csekély, ezért nem javasolt a fertőtlenítőszer alkalmazása a szelep belső részein. A fertőtlenítő eljárás maradványait el kell távolítani a palackokról, mert fennállhat az anyag összeférhetetlenség vagy a gáz szennyeződésének kockázata.

3. Fertőtlenített palack elkülönítése, tárolása

A felületfertőtlenítés után a palackokat a cseréig **a használati helytől elkülönítetten kell tárolni!**

Jellemző gáztípusok bemutatása

Az Egyetem betegellátási profiljából adódóan a leggyakrabban előforduló gáztípus a sűrített oxigén.



*A gázpalacktárolókat és palackközpontokat érintő, munka- és tűzvédelmi szempontú ellenőrzés tapasztalatai alapján (2023. április – június).

A gázok alapvető tulajdonságai a palack címkéjén, és a gyártó vagy fogalmazó által kiadott termékadatlapokon és biztonsági adatlapokon vannak feltüntetve.

Az alábbi gázfajták részletesebben bemutatásra kerülnek a következő oldalakon:

- o Oxigén
- o Nitrogén
- o Szén-dioxid
- o Dinitrogén-oxid
- o Sűrített/szintetikus levegő
- o Acetilén
- o Hidrogén
- o Probán-bután

OXIGÉN

Megnevezés	Szelepcsatlakozás	Gázpalack színe
OXIGÉN, sűrített UN 1072 CAS-szám: 7782-44-7	oxidáló oxigén <4.5: MSZ 5992 W21,8 x 1/14" (jobbmenet)	 Oxigén Palackváll színe: <i>fehér</i>
	4.5, vagy annál nagyobb gáztisztaság esetén: DIN 477 Nr. 9: G ¾"	 Egészségügyi oxigén Palackváll színe: <i>fehér</i> Palackköpeny színe: <i>fehér</i>

Közönséges körülmények között **színtelen, szagtalan, nagy reakcióképességű, égést tápláló, oxidáló gáz**. Szerves anyagokkal, pl. zsírokkal, olajokkal hevesen reagálhat még szobahőmérsékleten is, azok könnyen meggyulladhatnak. Éghető anyagokkal, redukálószerekkel hevesen reagálhat. Vízben sokkal jobban oldódik, mint a nitrogén.

Kriogén hőmérsékleten cseppfolyósítva világoskék folyadék, amely olvadáspontjára hűtve világoskék kristályokká szilárdul. Légköri nyomáson a folyékony oxigén hőmérséklete, forráspontjának megfelelően körülbelül -183 °C

Az oxigénpalack közelében, felhasználási helyén tilos a dohányzás, és a nyílt láng használata, gyúlékony anyagoktól távol tartandó!



Biztonsági adatlap
megfelel a 1907/2006 (EK) rendelet (REACH) követelményeinek, a 2015/800 (EU) rendelet módosításával
Oxigén Messer túlnyomásos orvosi gáz
Kibocsátási dátum: 10/02/2015 Felvétel dátuma: 02/02/2015 Felülvizsgálat dátuma: 06/11/2017 Verzió: 1.1
DDG nyilvántartási szám: HU-02-0017C



Veszély

1. SZAKASZ: Az anyag/keverék és a vállalat/vállalkozás azonosítása
1.1. Terméktípusneve

Kereskedelmi név	: Oxigén Messer túlnyomásos orvosi gáz
BA száma	: HU-02-097C
Kémiai leírás	: Oxigén
	: CAS-szám : 7782-44-7
	: EK szám : 231-956-9
	: Index-szám : 008-001-00-8
Regisztrációs szám	: A REACH IV/V melléklete tartalmazza, regisztrációmentes.
Vegyi képlet	: O ₂

A fenti adatok csak tájékoztató jellegűek, a szelepcsatlakozásra vonatkozó pontos, aktuális információkat a gyártó/ forgalmazó adja meg. A gáz pontos tulajdonságai a vonatkozó biztonsági adatlapban, valamint a termékadatlapban vannak rögzítve.

Forrás és bővebb információ: <https://www.messer.hu/oxigen>

NITROGÉN

Megnevezés	Szelepcsatlakozás	Gázpalack színe
NITROGÉN , sűrített UN 1066 CAS-szám: 7727-37-9	200 bar: DIN 477 Nr. 10: W 24,32 x 1/14" 300 bar: EN ISO 5145 Nr. 30: W 30 x 2 (15,9-20,1)	 Nitrogén Palackváll színe: <i>fekete</i>
		 Egészségügyi nitrogén Palackváll színe: <i>fekete</i> Palackköpeny színe: <i>fehér</i>

Szintelen, szagtalan, normál körülmények között **stabil, nem éghető, nem mérgező, inert (semleges) gáz**. Az atmoszférikus levegő kb. 78%-át alkotja. **Zárt térben nagy tömegben kiáramolva kiszoríthatja a levegőt, fulladást okozhat**, amely észrevétlenül következik be (fulladásveszély!).



Normál környezeti hőmérsékleten a nitrogén gázhalmazállapotú (nitrogén gáz), de -196° Celsius fokra lehűtve cseppfolyóssá válik (folyékony nitrogén). A nitrogén cseppfolyós formában való tárolása kettősfalú, vákuumszigetelésű kriogén tartályokban (Dewar-edény) lehetséges.





Biztonsági adatlap
megfelel a 1907/2006 (EC) rendelet (REACH) követelményének, a 2015/320 (EU) rendelet módosításával
Nitrogén (mélyhűtött, cseppfolyósított)
Kibocsátás dátum: 06/02/2017 Felvétel dátum: 06/02/2017 Felülvizsgálat dátuma: 30/10/2017 Verzió: 4.0
SDS Irodakód: HU-N2-0898





Figyelem

1. SZAKASZ: Az anyag/keverék és a vállalat/vállalkozás azonosítása

1.1. Termékgonosztás Kereskedelmi név: BA szám: Kémiai leírás:	: Nitrogén (mélyhűtött, cseppfolyósított) : HJ-N2-0898 : Nitrogén (mélyhűtött, cseppfolyósított) CAS-szám: 7727-37-9 EK-szám: 231-783-9 Index-szám: ... Regisztrációs szám: Vegyi képlet:
--	--

A fenti adatok csak tájékoztató jellegűek, a szelepcsatlakozásra vonatkozó pontos, aktuális információkat a gyártó/ forgalmazó adja meg. A gáz pontos tulajdonságai a vonatkozó biztonsági adatlapban, valamint a termékadatlapban vannak rögzítve.

Forrás és bővebb információ: <https://www.messer.hu/nitrogen>

SZÉN-DIOXID

Megnevezés	Szelepcsatlakozás	Gázpalack színe
SZÉN-DIOXID , sűrített UN 1013 CAS-szám: 124-38-9	DIN 477 Nr. 6: W 21,8 x 1/14"	 Szén-dioxid Palackváll színe: <i>szürke</i>
		 Egészségügyi szén-dioxid Palackváll színe: <i>szürke</i> Palackköpeny színe: <i>fehér</i>

A szén-dioxid szobahőmérsékleten és atmoszferikus nyomáson **színtelen, szagtalan**, kissé savanykás ízű, **levegőnél másfélszer nehezebb, nem éghető, kis reakcióképességű**, nyomás alatt cseppfolyósított gáz. Már környezeti hőmérsékleten nyomás alatt könnyen cseppfolyósítható. Vízben nagyon jól oldódik, az oldat kissé savanyú kémhatású, mivel az oldott gáz kis része kémiailag is reagál a vízzel, szénsavat (H_2CO_3) képezve.

Nagyobb koncentrációban fojtó hatású. A cseppfolyós termék bőrfelületre jutása fagyási sérüléseket okozhat.



Biztonsági adatlap megfelel a 1907/2006/EK rendelet (REACH) kibővített módosításának, a 2015/830 (EU) rendelet módosításával Szén-dioxid Készítési dátum: 1901/2015 SDO hivatkozás HU-CO2-61-BA	
Figyelem	 
1. SZAKASZ: Az anyag/keverék és a vállalat/vállalkozás azonosítása	
1.1. Termékgonosztás	
Kereskedelmi név	: Szén-dioxid
BA színe	: HU-CO2-018A
Kémiai leírás	: Szén-dioxid CAS-szám: 124-38-9 EK-szám: 204-696-9 Index-szám: —
Regisztrációs szám	: A REACH N/V melléklete tartalmazza, regisztrációnmentes.
Vegyi képlet	: CO ₂

A fenti adatok csak tájékoztató jellegűek, a szelepcsatlakozásra vonatkozó pontos, aktuális információkat a gyártó/ forgalmazó adja meg. A gáz pontos tulajdonságai a vonatkozó biztonsági adatlapban, valamint a termékadatlapban vannak rögzítve.

Forrás és bővebb információ: <https://www.messer.hu/szen-dioxid>

DINITROGÉN-OXID

Megnevezés	Szelepcsatlakozás	Gázpalack színe
DINITROGÉN-OXID UN 1070 CAS-szám: 10024-97-2	DIN 477 Nr. 11 G 3/8" (jobbmenet)	 Dinitrogén-oxid Palackváll színe: <i>kék</i>
		 Egészségügyi dinitrogén-oxid Palackváll színe: <i>kék</i> Palackköpeny színe: <i>fehér</i>

A dinitrogén-oxid egy **színtelen, nem gyúlékony** gáz, melynek kellemes édeskés íze és szaga van. **Az égést táplálja.**

Az egészségügyben érzéstelenítésre, altatásra használják. Kisebb mennyiségben belélegezve nevetést, mámort, pulzáló hang- és képi hallucinációkat okoz, nagyobb mennyiségben érzéstelenítő és narkotikus hatású. Könnyen cseppfolyósítható gáz. Jól oldódik vízben és alkoholban.

A dinitrogén-oxid nem gyúlékony, de fokozza más anyagok égését, oxidáló hatású. Tűz során irritáló és mérgező füstök, gázok szabadulnak fel, **gyúlékony anyagoktól távol tartandó!**



Biztonsági adatlap
megfelel a 1907/2006 (EK) rendelet (REACH) követelményének, a 2015/830 (EU) rendelet módosításának
Dinitrogén-oxid Messer cseppfolyósított orvosi gáz
Készítés dátuma: 08/03/2018 Felvétel dátuma: 12/12/2019 Verzió: 1.0
SEB kód: HU-NDO-0908

Veszély

1. SZAKASZ: Az anyag/keverék és a vállalat/vállalkozás azonosítása

1.1. Termékazonosító
Kereskedelmi név:
BA száma:
Kémiai leírás:

Dinitrogén-oxid Messer cseppfolyósított orvosi gáz
HU-NDO-0908
Dinitrogén-monoxid (méllyhűtött, cseppfolyósított)
CAS-szám: 10024-97-2
EK-szám: 233-032-0
Indexszám: —
Regisztrációs szám:
Vegyi képlet:

A fenti adatok csak tájékoztató jellegűek, a szelepcsatlakozásra vonatkozó pontos, aktuális információkat a gyártó/ forgalmazó adja meg. A gáz pontos tulajdonságai a vonatkozó biztonsági adatlapban, valamint a termékadatlapban vannak rögzítve.

Forrás és bővebb információ: <https://www.messer.hu/egeszsegugyi-gazok>

SŰRÍTETT/SZINTETIKUS LEVEGŐ

Megnevezés	Szelepcsatlakozás	Gázpalack színe
LEVEGŐ, sűrített UN 1002	DIN 477 Nr. 13 G 5/8" (belső jobbmenet)	 Sűrített / szintetikus levegő Palackváll színe: <i>élénkzöld</i>
		 Egészségügyi sűrített / szintetikus levegő Palackváll színe: <i>fehér + fekete</i> Palackköpeny színe: <i>fehér</i>

A **sűrített levegő** tulajdonságait tekintve gyakorlatilag nitrogénnel hígított oxigén, tehát **nem éghető és nem mérgező, az égést** (a tiszta oxigénnél kevésbé) **táplálja**.

A **szintetikus levegőt** tiszta oxigén (20%) és tiszta nitrogén (80%) keverésével állítják elő. Ezzel kiküszöbölik a normál környezeti levegőben lévő szennyeződések.



Biztonsági adatlap
Megnevezés: 100100001 (GPN) - Szintetikus levegő (GAS) - Készletmennyiség: a 2015/833 (EU) rendelet módosításával

Szintetikus levegő
Készítés dátuma: 12/01/2015 Felhívás kódja: 31/10/2017 Felülvizsgálat dátuma: 31/12/2017 Verzió: 1.1
GDI hivatkozása: HU-02-A2

Figyelem

1. SZAKASZ: Az anyagkeverék és a vállalat/vállalkozás azonosítása

1.1. Termékazonosító
Kereskedelmi név : Szintetikus levegő
BA szám : HU-02-A2

1.2. Az anyag vagy keverék megfelelő azonosított felhasználásai, illetve ellenjavallt felhasználásai

Azonosított felhasználások : Ipar és professzionális. Használat előtt közzétartózkodást kell végezni.
Vizsgálókatálós gáz.
Laboratóriumi felhasználás.
További hasznos információkat látni kapcsolódó a beszállítóval.

Ellenjavallt felhasználások : Fogymozgató felhasználás.

A fenti adatok csak tájékoztató jellegűek, a szelepcsatlakozásra vonatkozó pontos, aktuális információkat a gyártó/ forgalmazó adja meg. A gáz pontos tulajdonságai a vonatkozó biztonsági adatlapban, valamint a termékadatlapban vannak rögzítve.

Forrás és bővebb információ: <https://www.messer.hu/egeszsegugyi-gazok>

ACETILÉN

Megnevezés	Szelepcsatlakozás	Gázpalack színe
ACETILÉN , oldott UN 1001 CAS-szám: 74-86-2 <i>Régi elnevezései:</i> <i>disszugáz, dissous gáz</i>	DIN 477 Nr. 3: kengyeles	 Acetilén Palackváll színe: <i>gesztenyebarna</i>

Tiszta állapotban **színtelen, enyhén éterszagú, erősen bódító hatású, nagyon reakcióképes, gyúlékony, a levegőnél könnyebb gáz**. Nagy hőmérsékleten és/vagy nyomáson, ill. katalizátor jelenlétében hevesen felbomlik. Levegővel, oxigénnel, klórral és más oxidáló gázokkal robbanóelegyet képez. Egyes fémekkel, különösen rézzel, ezüsttel vagy higannyal robbanóképes acetilidet képez.

Az acetilén jellemzői miatt biztonságosan csak nyomás alatt oldott gázként szállítható és tárolható, acetonnal átitatott porózus masszával töltött palackban (disszugáz).

Tárolás: Hőtől, gyújtóforrástól, oxidáló gázoktól és más tűzveszélyes anyagoktól a palackokat távol kell tartani. A gázpalackok hőmérséklete ne lépje túl az 50 °C -ot. Tárolásuk, készenlétben tartásuk csak álló helyzetben történhet.

Alkalmazása során szikramentes kéziszerszámok használata szükséges, valamint ügyelni kell az elektrosztatikus feltöltődés kialakulásának megelőzésére.

Az acetilén **rendkívül gyúlékony, robbanásveszélyes gáz**. Levegővel keveredve – a vonatkozó koncentrációhatárok között – **robbanóelegyet képez**.

A palackmassza sérülése, vagy például a megengedettnél magasabb hőmérséklet esetén az acetilén önbojlása következhet be, amely **láncreakciószerű robbanáshoz vezethet**.

Acetilénbojlás kezdetekor a palack melegszik és/vagy füst távozik a szelepből. Ilyenkor, a bojlás gyanújakor is, a **palack szelepét azonnal el kell zárni**. A palackot védett helyről intenzíven kell hűteni. Ha a palack felmelegedése nem akadályozható meg, akkor fennáll a felrepedés veszélye. A környezetet ki kell üríteni, és értesíteni kell a tűzoltóságot.

Tilos a dohányzás, és a nyílt láng használata, gyúlékony anyagoktól távol tartandó!



MESSER		Biztonsági Adatlap megfelel a 1907/2006 (EK) rendelet (REACH) követelményeinek, a 2015/830 (EU) rendelet módosításával acetilén, etin Referenciaszám: HU-C2H2-001 Kibocsátási dátum: 2015. 04. 24. Felülvizsgálat dátuma: 2021. 04. 01. Helyettesíti a következő verziót: 2019. 08. 06. Verzió: 1.2
Veszély		
1. SZAKASZ: Az anyag/keverék és a vállalat/vállalkozás azonosítása		
1.1. Termékazonosító		
Kereskedelmi név	acetilén, etin	
BA száma	HU-C2H2-001	
Kémiai leírás	acetilén, etin	
	CAS-szám	74-86-2
	EK-szám	200-816-9
	Index-szám	801-015-00-0
Regisztrációs szám	01-2119457406-30	
Vegyi képlet	C2H2	

A fenti adatok csak tájékoztató jellegűek, a szelepcsatlakozásra vonatkozó pontos, aktuális információkat a gyártó/ forgalmazó adja meg. A gáz pontos tulajdonságai a vonatkozó biztonsági adatlapban, valamint a termékadatlapban vannak rögzítve.

Forrás és bővebb információ: <https://www.messer.hu/acetilen>

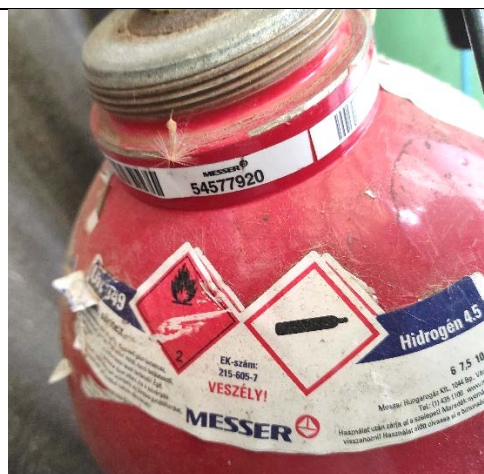
HIDROGÉN

Megnevezés	Szelepcsatlakozás	Gázpalack színe
HIDROGÉN , sűrített UN 1049 CAS-szám: 1333-74-0	150/200 bar: DIN 477 Nr. 1: W 21,8 x 1/14" LH (balmenet) 300 bar: EN ISO 5145 Nr. 38: W 30 x 2 LH (15,2-20,8) (balmenet)	 Hidrogén Palackváll színe: vörös

Normál körülmények között stabil. Színtelen, szagtalan, **nagyon gyúlékony** és reakcióképes, erősen redukáló hatású, nem mérgező, nagy hővezető képességű gáz, amely a levegőnél sokkal könnyebb (a legkisebb sűrűségű gáz). Oxigénnel vagy klórral **robbanóképes** elegyet képez. Nagy kiáramlási sebesség esetén fennáll az **öngyulladás** veszélye. Az ilyenkor keletkező láng alig látható, emiatt a hidrogéntartály vagy hidrogénpalack mindig veszélyjelzéssel van ellátva.

A hidrogén forráspontja a hélium után a legalacsonyabb, ezért nagyon nehezen cseppfolyósítható színtelen, kis sűrűségű folyadékká, amely tovább hűtve fehér, kristályos tömeggé dermed.

A hidrogénpalack közelében, felhasználási helyén tilos a dohányzás, és a nyílt láng használata, gyúlékony anyagoktól távol tartandó!





Biztonsági adatlap
megfelel a 1907/2006 (EK) rendelet (REACH) követelményeinek, a 2015/830 (EU) rendelet módosításával
Hidrogén
Kibocsátási dátum: 12/01/2015 Felváltja ezt: 30/10/2017 Felülvizsgálat dátuma: 30/10/2017 Verzió: 1.1
SDS nyelvi kód: HU-H2-067A



Veszély

1. SZAKASZ: Az anyag/keverék és a vállalat/vállalkozás azonosítása

1.1. Termékazonosító
Kereskedelmi név
BA száma
Kémiai leírás

Regisztrációs szám
Vegyi képlet

: Hidrogén
: HU-H2-067A
: Hidrogén
: CAS-szám : 1333-74-0
: EK-szám : 215-605-7
: Index-szám : 001-001-00-9
: A REACH IV/V melléklete tartalmazza, regisztrációtmentes.
: H2

A fenti adatok csak tájékoztató jellegűek, a szelepcsatlakozásra vonatkozó pontos, aktuális információkat a gyártó/ forgalmazó adja meg. A gáz pontos tulajdonságai a vonatkozó biztonsági adatlapban, valamint a termékadatlapban vannak rögzítve.

Forrás és bővebb információ: <https://www.messer.hu/hidrogen>

PB (propán-bután)

Megnevezés	Szelepcsatlakozás	Palack megjelenése (gyártónként eltérő lehet)	Tiszta állapotban színtelen, szagtalan gáz, ezért töltés során szagosítják. Sűrűsége a levegőnél nagyobb, ezért csatornában, alsó helyiségekben összegyűlik.
PB (propán-bután) UN 1965	normál, bal menetes; W 19,2x1/14" W 21,8x1/14"		Fokozottan tűz- és robbanás-veszélyes, kis mennyiségben keveredve a levegővel robbanóelegyet alkot.

Tilos a dohányzás, és a nyílt láng használata, gyúlékony anyagoktól távol tartandó!



PB Fűtő és üzemanyag (butándús)

Biztonsági Adatlap

A (EU) 2015/830 rendeletnek megfelelően

2.2. Címkézési elemek

Címkézés a 1272/2008/EK rendelet szerint (CLP)

Veszélyt jelző piktogramok (CLP)



Figyelmeztetés (CLP)

Figyelmeztető mondatok (CLP)

Övintézkedésre vonatkozó mondatok (CLP)

GHS02 GHS04

Veszély

- H220 - Rendkívül tűzveszélyes gáz.
- H260 - Nyomás alatt lévő gázt tartalmaz; hő hatására robbanhat.
- P102 - Gyermektől elzárva tartandó.
- P210 - Hő, forró felületektől, szikrától, nyílt lángtól és más gyújtóforrástól távol tartandó.
- Tilos a dohányzás.
- P377 - Egő szivárgó gáz: Csak akkor szabad a tüzet oltani, ha a szivárgás biztonságosan megszüntethető.
- P381 - Meg kell szüntetni az összes gyújtóforrást, ha ez biztonságosan megtehető.
- P410+P403 - Napfénytől védendő. Jól szellőző helyen tárolandó.

A **gázüzemű targoncákat** olyan alap hajtóanyagok működtetik, mint a propán, bután vagy az LPG (cseppfolyós petróleum).¹⁵

Cseppfolyósított szénhidrogéngáz (LPG): olyan szénhidrogén gáz, amely környezeti hőmérsékleten, közepes nyomáson folyékony állapotban tárolható és/vagy kezelhető, elsősorban propánból és butánból áll, és kis koncentrációban tartalmaz propént, buténeket és pentánokat/ penténeket. A levegővel, meghatározott tartományban, gyúlékony elegyet képez. **Tűz- és robbanásveszélyes**, nagyobb mennyiség belélegzése esetén fennáll az egészségkárosodás veszélye. A cseppfolyósított halmazállapotú LPG a bőrön fagyásos sérülést okozhat.¹⁶

A hajtógázpalack cseréjének általános leírását a II. melléklet tartalmazza.



A fenti adatok csak tájékoztató jellegűek, a szelepcsatlakozásra vonatkozó pontos, aktuális információkat a gyártó/ forgalmazó adja meg. A gáz pontos tulajdonságai a vonatkozó biztonsági adatlapban, valamint a termékadatlapban vannak rögzítve.

Forrás és bővebb információ:

https://mol.hu/images/pdf/Vallalatiugyfeleknek/energetikaftermekek/pbtermekek/biztonsagi_adatlap.pdf

https://www.flaga.hu/images/FLAGA_HU/PDF/AUTOGAZ_HU_2.pdf_2.pdf

¹⁵ <https://www.jungheinrich.hu/term%C3%A9kek/targonc%C3%A1k-raklapsz%C3%A1ll%C3%A1st%C3%A1d%C3%B3k/vill%C3%A1stargonca/gazuzemu-targoncak> (letöltve: 2023.11.09.)

¹⁶ MSZ EN 589 alapján

EGYEDI GÁZKEVERÉKEK

Egyéni specifikációk szerint is készülnek egyedi összetételű gázkeverékek. Az ilyen egyedi keverékeket főleg vizsgáló és kalibráló gázként használják analitikai területen. Ezek a gázok számos lehetséges komponenst tartalmazhatnak, a gázkeverék összetételét az azt alkotó különböző komponensek aránya határozza meg.

A gázok alapvető tulajdonságai a palack címkéjén, és a gyártó vagy fogalmazó által kiadott termékadatlapokon és biztonsági adatlapokon vannak feltüntetve.



Forrás és bővebb információ: <https://www.messer.hu/standard-es-egyedi-gazkeverek>

Gázpalackok átvétele

A **beszállító partnertől történő átvétel során**, vagy a már **átvett és letárolt palack használatbavétele előtt** meg kell arról győződni, hogy a palack vállrészén található veszélyes áru jelölő címke megvan, és hogy az könnyen olvasható.

Amennyiben a címke olvashatatlan vagy hiányzik, a gázpalackot nem szabad átvenni, vagy nem szabad használatba venni. A palackot olyanra kell cserélni, amelyen jó állapotú címke található.

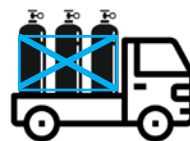
Használat előtt meg kell győződni arról is, hogy a palackon lévő címkén található adatok megfelelnek a használni kívánt gáznak.



A gázipalackok szállítása – telephelyek között

Gépjárművön való palackszállításkor az alábbi előírásokat kell betartani:¹⁷

- A gépjármű tiszta legyen.
- A gépjármű ugyanazon részében, ahol a palackot szállítják, olajat, zsírt vagy más *fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes*, vagy *mérsékelten tűzveszélyes anyagot*¹⁸ nem szabad szállítani.¹⁹
- A palackokat elmozdulás ellen rögzíteni kell. A palackok rögzítése biztonságos és könnyen oldható legyen. A palackokat úgy kell rögzíteni, hogy sem egymáshoz, sem más tárgyakhoz ne üthessenek²⁰
- A gépjárművet a vonatkozó veszélyre utaló felirattal kell ellátni
- A gázokat tartalmazó palackokat a rakodótérrel közös légterű vezetőfülkéjű gépjárművön szállítani nem szabad
- A palackot szállító járművet közterületen felügyelet nélkül hagyni nem szabad.



Tömegközlekedési eszközön palackot szállítani nem szabad.

A gázipalackok szállításakor figyelembe kell venni a veszélyes anyagok szállítására vonatkozó előírásokat.

A gázipalackok szállítása – kézi anyagmozgatás

A gázipalackot **rövid távolságra** a talpgyűrűjén vagy homorú fenekén szabad gurítani. Ez úgy történik, hogy az álló helyzetű palackot kissé megdöntve, egy kézzel egyensúlyozva tartják, míg a másik kéz előre mozgatja a palackot a palacktest előretolásával.

Ne görgesse át a palackot lépcsőfokokon vagy egyenetlen felületeken.

Soha ne görgessen gázipalackot vízszintes helyzetben a földön.

Soha ne görgessen egyszerre két palackot.



¹⁷ MSZ 6292:2009 Gázipalackok szállítása, tárolása és kezelése 5. alapján

¹⁸ Lásd: 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

¹⁹ A 2011.10.06-tól hatályát veszített 9/2008. (II. 22.) ÖTM rendelet szerinti, korábbi osztályba sorolás:

„Fokozottan tűz- és robbanásveszélyes” (jelzése: „A”), „Tűz- és robbanásveszélyes” (jelzése: „B”), „Tűzveszélyes” (jelzése: „C”).

²⁰ A palackok rögzítése teherkocsin való szállításkor és a rakományrögzítés módjaira vonatkozó előírásokat az MSZ 6292:2009 szabvány M2. és M3. mellékletei tartalmazzák.

Palack kézi erővel való szállításkor be kell tartani a kézi tehermozgatásra vonatkozó munka- és egészségvédelmi előírásokat.²¹ Szállítás során a palacksapka megfelelően felcsavart legyen!

A palackokat csak erre a célra szolgáló megfelelő teherbírású kézikocsin szabad szállítani és szállításkor leesés és eldőlés ellen biztosítani kell azokat.



Egyéni védőeszközök

Gázpalackok mozgatása, szállítása során viseljen megfelelő **egyéni védőeszközt**, és megfelelő ruházatot!

	Kézvédelem Védőkesztyű (mechanikai kockázatok ellen) használata szükséges, a következő jelzet szerint:	
	Lábvédelem Biztonsági lábbeli a vonatkozó szabvány követelményeinek megfelelő, zárt biztonsági lábbeli (ormerevítővel) használata szükséges, a következő jelzet szerint:	S3 MSZ EN ISO 20345

A palackcsere folyamata

A leürítéshez a palackot nyomáscsökkentő lefejtő állomásra, vagy egy megfelelő palack-nyomákszabályzóra (nyomáscsökkentő, reduktor) kell csatlakoztatni.

Az „Üres” palackok kezelése

Egy üres (de nem veszélytelenített) palack veszélyesség szempontjából megegyezik a teli palackkal.²²

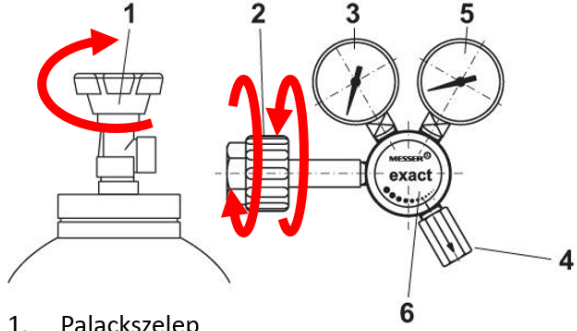
A palackot (az üres palackot is) csak lezárt szeleppel és szelepvédővel (védősapka, védőkengyel stb.), szelepvédő nélküli palackot csak a szelep véletlen nyitását meggátló megfelelő eszközben szabad tárolni, mozgatni, szállítani.

A töltött és üres palackokat egymástól elkülönítve kell tárolni.



²¹ Vonatkozó előírás: 25/1998. (XII. 27.) EüM rendelet az elsősorban hátsérülések kockázatával járó kézi tehermozgatás minimális egészségi és biztonsági követelményeiről

²² Tűzvédelmi Műszaki Irányelv (TvMI 10.3:2022.06.13. – H melléklet)

„Üres” palack eltávolítása	
1. Először a leürített palack szelepét a szelepkerek órajárással egyező irányú forgatásával el kell zárni. 2. Majd a nyomásszabályzót a szabályószelep órajárással ellenkező irányú elfordításával nyomásmentesíteni kell. Ekkor a szabályzó a nyomásszabályzó zárórugó-nyomása által záródik. 3. Veszélyes gázoknál (korrozív, mérgező, gyúlékony) az elvételi szerelvény nagynyomású részét inert gázzal át kell öblíteni. 4. Csak ezután szabad a palackszelepen lévő hollandert letekerni; <u>ügyelni kell a „bal” vagy „jobb” menetre</u>.	 1. Palackszelep 2. Reduktor csatlakozó 3. Belépő oldali (palack) nyomásmérő 4. Biztonsági szelep (nyomásleengedő/lefúvató szelep) 5. Kilépő oldali nyomásmérő 6. Nyomásbeállító csavar Gázpalack reduktor részei (a felépítés típusonként eltérő lehet)
Új palack csatlakoztatása	
Csatlakoztatás előtt KÖTELEZŐ beazonosítani a csatlakoztatni kívánt gázt, és azt a hálózati elemet, ahova a bekötés történni fog. (Feliratok, színjelölések – lásd korábbi fejezetek.) A gázpalackok üzembehelyezésének műveleti sorrendje: 1. A palackok rögzítését követően lecsavarjuk a palacksapkát szabaddá téve a palackszelepet 2. A szelepkerek negyedfordulatos nyitásával kifúvatjuk a szelepcsatlakozó nyílást 3. Felhelyezzük a gáz fajtájának és nyomásának megfelelő nyomáscsökkentőt (reduktort) – a felhelyezések előtt ellenőrizni kell a tömítések épségét! Oxigénpalackoknál a tömítést minden palackcserénél ellenőrizni kell! Ha a tömítés sérült, a gázpalackot a töltőállomásnak vissza kell adni! (figyelem: a helytelen tömítőanyagok veszélyes vegyi reakciókhoz vezethetnek). A sérült, vagy tömítetlen szelepet csak szakember, pl. gyártó/forgalmazó javíthatja. 4. A hollandert először kézzel kell meghúzni, majd egy megfelelő villáskulccsal (a különböző jobb- és balmenetre ügyelni kell). A palackszelep lassú nyitásával a nyomásszabályzó nagynyomású részébe áramlik a gáz. Már egy fordulat után a szelep teljesen nyitva van. A kötés tömörségét szivárgásellenőrző spray-vel kell ellenőrizni.	
 A palackszelepet tilos hirtelen nyitni és zárni, csak lassan végezze ezt a műveletet. Semmiképp sem szabad a szelepet erővel működtetni (nem szabad szerszámot használni). Esetleges szivárgás esetén nem szabad a hollandert erősebb meghúzásával megpróbálni a tömítetlenséget megszüntetni, hanem gondoskodni kell a tömítés cseréjéről.	



Alapvető tudnivalók

Óvatosan kezelje a gázpalackokat, és kerüljön minden olyan károsodást, amelyet külső hatások okozhatnak. **Tartsa tisztán a gázpalackot és a palackszelepet. Ügyeljen rá, hogy a gázpalack vagy a palackszelep olajjal vagy zsírral ne érintkezzen.**

Bizonyos körülmények között a gázpalackok képesek felrobbanni, robbanást előidézni (pl. megnövekedett nyomás a palackban, keveredés levegővel stb.), egyesek könnyebben (pl. acetilén, pb, dinitrogén-oxid), mások nehezebben robbannak.

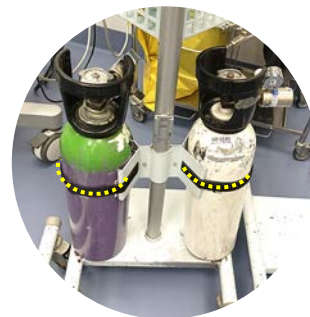
A munkahelyen csak a napi munkához szükséges palackmennyiséget szabad tárolni, a palackokat az erre kialakított gázpalacktárolókban²³ kell tárolni.



**GÁZPALACKOK
RÖGZÍTENDŐK!**

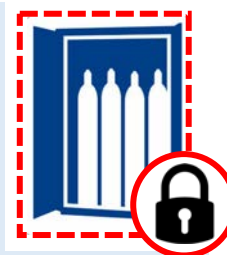
A gázpalackok nehezek, mivel fémből készülnek, és nagy nyomást kell megtartaniuk. Hosszú, keskeny formájuk miatt álló helyzetben nem stabilak, rögzítés nélkül könnyen eldőlhethetnek.

A gázpalackot a felhasználási helyén rögzíteni kell.²⁴



Tárolás

- A palackot **éghető anyaggal** (pl. hulladék, lomok stb.) együtt tárolni nem szabad.
- A palacktárolókat **illetéktelen behatolás ellen védeni, zárni kell.**
- Cseppfolyósított, éghető és mérgező gázokkal töltött palackokat **álló helyzetben** szabad készenlétben tartani vagy tárolni.



Tilos gázpalackot tárolni nehezen megközelíthető, személyi közlekedést és mentést, menekülést akadályozó helyen.



A gázpalackot sérültnek kell tekinteni, amennyiben²⁵:

- legalább 1 m magasságból kemény talajra esett
- égésnyomok látszanak rajta
- éles bemetszésű sérülése vagy horpadása van
- a szállítójárművet közlekedési baleset érte
- átalakítás nyomai észlelhetők rajta

A sérült gázpalackok használata nem biztonságos. Különítsen el minden sérült gázpalackot, és jelölje meg őket megfelelően. **Tájékoztatni szükséges a beszállító partnert, és elvégeztetni a gázpalack alapos vizsgálatát. Soha ne rejtse el vagy hallgassa el, ha egy gázpalack megsérült. Ezzel saját és mások biztonságát is veszélyeztetné.** Soha ne próbálja megjavítani vagy újrafesteni a palackot. A használt gáztól függetlenül soha ne próbálja újratölteni a gázpalackot.²⁶

A palackokat védeni kell a hőforrások által okozott meg nem engedett felmelegedéstől és nyílt lángtól!



²³ A gázpalacktárolók kialakításával és a veszélyességi övezetekkel kapcsolatos előírásokat az MSZ 6292 szabvány tartalmazza.

²⁴ Javasolt a palackot a méretének megfelelően elhelyezett, fix rögzítési ponthoz fogatni.

²⁵ MSZ 6292:2009 Gázpalackok szállítása, tárolása és kezelése 3.2. alapján

²⁶ Gázpalackok biztonságos kezelése (Biztonsági zsebkönyvek 02) - Messer Hungarogáz Kft. alapján



Mérgező gázok

Az ilyen gázok kezelése előtt gondoskodni kell róla, hogy az üzemeltető személyek megszerezzék a szükséges szakismereteket, melyet dokumentálni is szükséges.

A berendezés tömörsége elsődleges követelmény. Lehetőség szerint megfelelően méretezett elszívással kell dolgozni.

A felhasználás során megfelelő légzésvédelemről gondoskodni szükséges.

Gyúlékony gázok

Rendkívül fontos a berendezés tömörsége. Különösen a robbanásvédelmi intézkedéseket kell betartani. Minden könnyen gyúlékony anyagot a lehetséges tűzkeletkezési területről el kell távolítani.

A gyúlékony gázokkal töltött tartályok üzembe helyezése előtt az egész lefejtő-rendszert át kell mosni inert gázzal az esetlegesen jelenlévő levegő, vagy egyéb égést segítő gáz eltávolítása érdekében; ez fordítva is érvényes üzemben kívül helyezésnél: minden gázmaradékot inert gázzal a veszély kiküszöböléséig fel kell hígítani, és el kell távolítani.



Munkaszünetekben, vagy a munka befejezése után a palackszelepet mindig el kell zárni, és a nyomáscsökkentőt nyomásmentesíteni kell, hogy egy ellenőrizetlen nyomásképződés, vagy gázkilépés megakadályozható legyen.

Elsősegélynyújtás

Amennyiben a sérülés mértéke indokolja, haladéktalanul értesíteni kell a kijelölt **munkahelyi elsősegélynyújtó személyt**, valamint a **mentőszolgálatot**.



A gázok okozta balesetek esetén teendő **elsősegély intézkedések a biztonsági adatlapokon** találhatóak.



Általánosságban a következő útmutatások érvényesek:²⁷

Inert gáz belégzésekor kábultság, vagy akár légzés-leállás léphet fel.

Az érintett személyt a lehető leggyorsabban friss levegőre kell vinni, és szükség esetén mesterséges lélegeztetést kell alkalmazni. A friss levegőn a sérültet melegen és nyugalomban kell tartani.

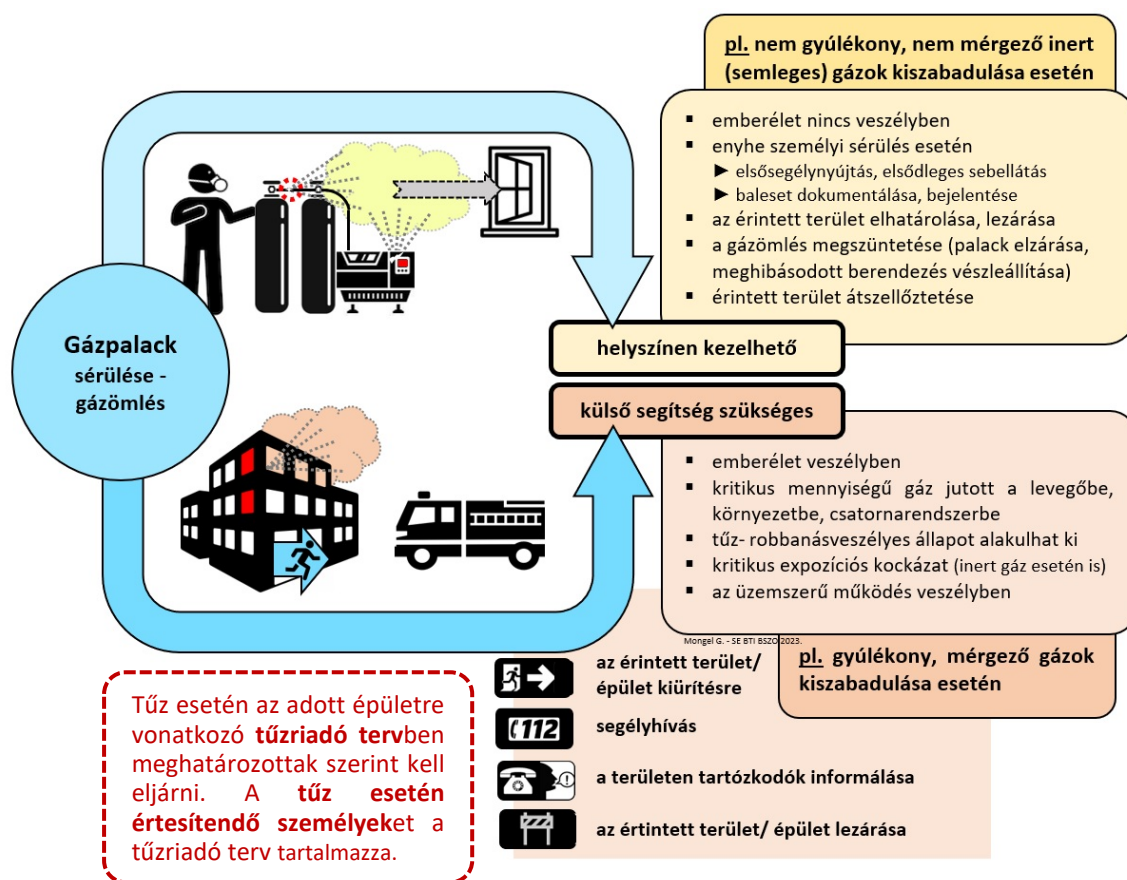
Ha **korrozív gáz** kerül a bőrre vagy szembe, az érintett területet bő vízzel kell öblíteni. Az öblítés legalább 15 percig tartson.

A **mélyhűtött cseppfolyósított gázok** „hidegégést” okoznak a bőrön. Az érintett területet langyos vízzel kell öblíteni, az érintett ruhadarabokat meg kell próbálni óvatosan eltávolítani. Nagyfelületű hidegégés esetén a sérült személyt langyos vízfürdőbe kell helyezni. Minden esetben feltétlenül orvoshoz kell fordulni.

²⁷ Gázok biztonságos kezelése (Biztonsági útmutató) - Messer Hungarogáz Kft. alapján

Teendők rendellenes körülmények kialakulása esetén

A gázpalackokkal kapcsolatos rendkívüli eseményeket az alábbiak szerint csoportosíthatjuk, és ennek megfelelően javasolt eljárni - természetesen minden rendellenes körülmény egyedi, így az adott helyzetben mérlegelni szükséges az alkalmazhatóságot.



Azonnali teendők tűz esetén

Tűz esetén azonnal értesíteni kell a katasztrófavédelmet (tűzoltóságot) a 112-es segélyhívó számon.



Ha a gázpalackból szivárgó gáz vagy visszaégés okozza a tüzet

- Először a palackszelepet kíséreljük meg elzárni.
- Kézi tűzoltó készülék, tűzoltó takaró, egyéb tűzoltásra alkalmas eszköz (vizes rongy, víz) igénybevételével meg kell kísérelni a tűz eloltását.



Szelep tömítetlensége miatt fellépő gyulladás, illetve a tűz eloltása után a gázpalackot lehetőleg ki kell vinni a területről – ha ez biztonságosan megvalósítható. Ha ez nem megoldható, a veszélyeztetett területet ki kell üríteni.

Ha a gázpalackok közelében keletkezik tűz

- A nyomástartó edényeket (palack, tartály) lehetőség szerint a tűzzel veszélyeztetett területről el kell távolítani. A katasztrófavédelmet tájékoztatni kell a tűztérben lévő palackokról, tartályokról.



A gázok és a tárolásukra szolgáló nyomástartó edények mai környezetünkben nélkülözhetetlenné váltak. A gondos kezelésnek köszönhetően a gázpalackok és tartályok okozta balesetek ritkán fordulnak elő.

Köszönjük, hogy figyelmesen elolvasta az oktatási anyagot!

Az alábbi QR kódot (pl. okostelefonnal) beolvasva, vagy az alatta lévő linken keresztül megtekintheti az ismeretanyagot **összefoglaló videót**:



videó

<https://youtu.be/EK2BiYmdx58>

Ha gázpalackkezelői vizsgát kíván tenni, azt megteheti az alábbi QR kódot beolvasva, vagy az alatta lévő linken keresztül a *Redmenta* felületen (nem szükséges regisztrálni, a vezeté- és keresztneve beírása után csak az „Indítás” gombra kell kattintani). Sikeres vizsgát követően a vizsgabizonyítvány a megadott szervezeti egység részére kerül postázásra.



vizsga

https://redmenta.com/gazpalack.semmelweis?utm_source=redmenta&utm_medium=worksheet&utm_campaign=worksheet_share

Ha a fenti vizsgázással kapcsolatban **technikai segítségre** van szüksége, vagy **jelenléti vizsgát szeretne tenni**, esetleg a témával kapcsolatban **kérdése** merült fel, keresse a Biztonságtechnikai Igazgatóság Biztonság szervezési Osztályának munkatársait: <https://semmelweis.hu/biztonsag/> vagy jelezze írásban a munkavedelem@semmelweis.hu e-mail címen.

I.melléklet Palackszelepek kimeneti csatlakozásai

IPARI GÁZPALACKSZELEPEK KIVEZETŐ CSATLAKOZÁSÁNAK FAJTÁI A DIN 477, AZ MSZ 5992 ÉS AZ EN ISO 5145 SZABVÁNYOK SZERINT²⁸

Szabvány megnevezés	Csatlakozás formája és mérete	Gáz tulajdonság (elsőleges veszély-tényező)	Példák gázokra és gázkeverékekre
DIN 477 Nr. 1	W 21,8 x 1/14" LH (balmenet)	éghető	hidrogén, etán, metán, propán, éghető hegesztési gázkeverékek: Formálógáz 10, 15, 20, 25, Inoxline H5 és H7
DIN 477 Nr. 3	Kengyeles	éghető	acetilén
DIN 477 Nr. 5	W 1" x 1/8" LH (balmenet)	mérgező	szén-monoxid, kén-hidrogén
DIN 477 Nr. 6	W 21,8 x 1/14" (jobbmenet)	vegyes	ammónia, argon 4.8 ⁽¹⁾ , hélium, kripton, neon, xenon, szén-dioxid
DIN 477 Nr. 7	G 5/8" (jobbmenet)	mérgező	kén-dioxid
DIN 477 Nr. 8	W 1" x 1/8" (jobbmenet)	mérgező	fluor, klór, nitrogén-monoxid
DIN 477 Nr. 9	G 3/4" (jobbmenet)	oxidáló	oxigén ≥4,5 ⁽²⁾ , szintetikus levegő, oxigén palackköteg
DIN 477 Nr. 10	W 24,32 x 1/14" (jobbmenet)	semleges (inert)	nitrogén és nem éghető nitrogén tartalmú gázkeverékek (pl. Food-gázok), Formálógáz 5
DIN 477 Nr. 11	G 3/8" (jobbmenet)	oxidáló	dinitrogén-oxid
DIN 477 Nr. 13	G 5/8" (belső jobbmenet)	nem éghető	sűrített levegő
DIN 477 Nr. 14	M 19 x 1,5 LH (balmenet)	vegyes	kalibráló és más egyedi gázkeverékek
MSZ 5992 DIN 477 Nr. 6	G 1/2 (jobbmenet) W 21,8 x 1/14" (jobbmenet)	nem éghető	argon, nem éghető argontartalmú hegesztési gázkeverékek ⁽¹⁾ : Ferroline, Inoxline, Aluline
MSZ 5992	W 21,8 x 1/14" (jobbmenet)	oxidáló	oxigén <4,5 ⁽²⁾
EN ISO 5145	W 30 x 2 (átmérő: 15,9/20,1) (jobbmenet)	nem éghető	argon, nitrogén, hélium 300 bar töltési nyomású palackjai
EN ISO 5145	W 30 x 2 (átmérő: 17,3/18,7) (jobbmenet)	oxidáló	oxigén 300 bar töltési nyomású palackjai
EN ISO 5145	W 30 x 2 LH (átmérő: 15,2/20,8) (balmenet)	éghető	hidrogén 300 bar töltési nyomású palackjai

Megjegyzés: az „LH” balmenetet jelent, a „W” a Whitworth-menet, a „G” a gázmenet, az „M” pedig a metrikus menet jele. Ha nincs külön jelölve, akkor külső menetről van szó.

(1) A hazai töltésű, 4,8-nál kisebb tisztaságú argont tartalmazó palackokban, valamint a nem éghető, argontartalmú hegesztési gázkeverékek palackjainak egy részében (a 40 literes gázkeverék palackok szelepeinek kivételével) egyelőre a régi magyar szabvány szerinti G 1/2 jobbmenetes kimeneti csatlakozású szelep található. **Erre a W 21,8 x 1/14"-os belső menetű hollandi (például reduktor csatlakoztatásakor) ráhajtható, de balesetveszélyes! Beszerzéskor, illetve használat előtt ezért kérjen a töltő vagy forgalmazó helytől erre vonatkozó információt!**

(2) A 4,5-nél kisebb tisztaságú oxigénpalackok nagy része egyelőre a régi magyar szabványnak megfelelően W 21,8 x 1/14" jobbmenetes kimeneti csatlakozású szeleppel van ellátva. Ez balesetveszélyt nem jelent, az éghető gázok azonos méretű, de balmenetes csatlakozásával nem cserélhető össze.

Az egyes gázok termékadatlapjai tartalmazzák a palackszelep kivezető csatlakozásának specifikációját, eltérés vagy felmerülő kérdések esetén a forgalmazó ad tájékoztatást.

²⁸ Forrás: Gázpalackok szelepcsatlakozásai – Messer Hungarogáz Kft.
<https://www.messer.hu/gazpalackok-szelepcsatlakozasai> (letöltve: 2023. 10. 27.)

II.melléklet Hajtógázpalack cseréje gázüzemű targoncán

Általános leírás²⁹

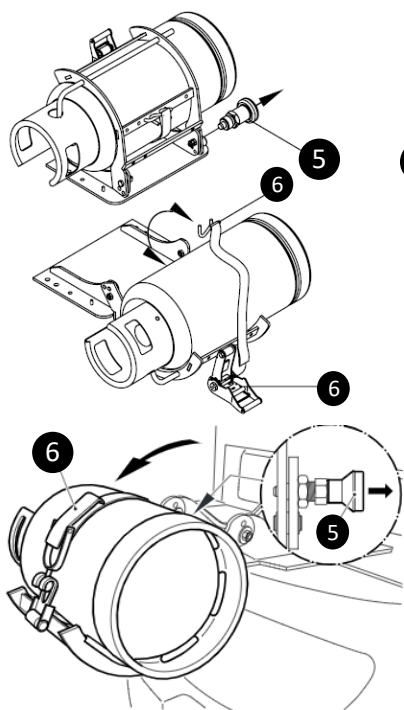
A pontos leírás minden esetben az adott targonca Üzemeltetési vagy Használati utasításában érhető el!

Gázüzemű targoncán a gázpalack cseréjét csak az előírt helyen és csak szakképzett és erre felhatalmazott személy végezheti, figyelembe véve a 35/2014. (XI. 19.) NGM rendelet (Gázpalack Biztonsági Szabályzat) és a 47/1999. (VIII. 4.) GM rendelet (Emelőgép Biztonsági Szabályzat) vonatkozó előírásait.

1. A targoncát biztonságosan le kell állítani.
2. A zárószelepet (1) szorosan le kell zárni.
3. A motort elindítani és a gázrendszert üresjáratban kiüríteni.
4. Az összekötő csavarzatot (2) megfelelő csavarral kicsavarni, a fogantyúnál (4) ellentartani. A tömlőt (3) le kell venni és a szelep fedelét rögtön az üres gázpalackra kell felcsavarni.
5. A tömlőt (3) levenni és a szelep fedelét rögtön az üres gázpalackra felcsavarni.
6. A reteszelőcsapot (5) kihúzni és a gázpalackot a tartójával a fogantyúnál (7) felbillenteni
7. A feszítőcsatlakozó emelőjét (6) felhelyezni és a feszítőreteszt a tartóból kiakasztani.
8. A feszítőgumit felhelyezni.
9. A gázpalackot óvatosan kivenni a tartóból és biztonságosan leállítani.

Csak az emelőgép gyártója által meghatározott méretű és töltöttségű gázpalackot szabad használni!

10. Az új gázpalackot a tartóba helyezni és úgy fordítani, hogy a zár szelep csutakja felfele álljon.
11. A feszítőgumit a gázpalack köré helyezni.
12. A feszítőcsapot beakasztani és a feszítőgumit az emelővel (6) megfeszíteni.
13. A gázpalackot a tartóval a fogantyúnál (7) felbillenteni.
14. A rögzítőcsapot (5) benyomni.
15. A tömlőt (3) ismét előírásosan rögzíteni.
16. A zár szelepet elővigyázatosan kinyitni és a csatlakozás tömítettségét habzóközeggel leellenőrizni.



Jelmagyarázat

1. zárószelep
2. összekötő csavarzat
3. tömlő
4. fogantyú
5. reteszelőcsap/ rögzítőcsap
6. feszítőcsatlakozó emelője
7. fogantyú

A targoncák kialakítása gyártónként és típusonként eltérő lehet!

A fenti csak általános leírás, minden esetben az adott targonca Üzemeltetési vagy Használati utasításában foglaltak szerint kell eljárni!

²⁹ Jungheinrich DFG/TFG 425/430/435. Üzemeltetési utasítás (52025759) alapján

Felhasznált, ajánlott irodalom

- **1993. évi XCIII. törvény** a munkavédelemről
- **35/2014. (XI. 19.) NGM rendelet** egyes szállítható nyomástartó berendezések üzemeltetésével kapcsolatos műszaki biztonsági követelményekről és a Gázpalack Biztonsági Szabályzatról
- **14/1998. (XI.27.) GM rendelet** a Gázpalack Biztonsági Szabályzatról **(hatályon kívül)**
- **Tűzvédelmi Műszaki Irányelv** (TvMI 10.3:2022.06.13.)
- **MSZ 6292:2009** Gázpalackok szállítása, tárolása és kezelése
- **Munkahelyi biztonságszervezési szabályzat** I. Könyv: **Munkavédelmi Szabályzat**
- **ILO Nemzetközi Kémiai Biztonsági Kártyák** (ICSCs)
<https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>
- **Gázpalackok jelölése** - Messer Hungarogáz Kft. 2015.10.15.
- **Gázok biztonságos kezelése** (Biztonsági útmutató) - Messer Hungarogáz Kft.
- **Gázellátó eszközök laborgázokhoz** - Messer Hungarogáz Kft.
- **Biztonsági zsebkönyvek** - Messer Hungarogáz Kft.
 - A gázpalack tartalma (01)
 - Gázpalackok biztonságos kezelése (02)
 - Gázpalackok biztonságos szállítása (03)
- **Ipari gázok tárolási és szállítási formái** - Messer Hungarogáz Kft. (letöltve:2023.10.27.)
https://www.messer.hu/documents/3263100/3858913/3_2.pdf/991449ee-3fc9-b3d1-deaa-6664c6b72a53?t=1593613509520
- **Acetilén gázpalack biztonságos használata** - Messer Hungarogáz Kft. (letöltve:2023.10.27.)
<https://www.messer.hu/acetilen-gazpalack-biztonsagos-hasznalata2>
- **Palack reduktorok** - Messer Hungarogáz Kft. (letöltve:2023.10.27.)
<https://www.messer.hu/egyedi-palackos-gazellato-eszkozok>
- **Palackok szelepcsatlakozásai** - Messer Hungarogáz Kft. (letöltve:2023.10.27.)
<https://www.messer.hu/gazpalackok-szelepcsatlakozasai>
- **Egészségügyi és orvosi gázok** - Messer Hungarogáz Kft. (letöltve:2023.10.27.)
<https://www.messer.hu/egeszsegugyi-gazok>
- **Palackos gáztároló eszközök méretei** - Messer Hungarogáz Kft.
- **COVID-19 Measures to Disinfect Externally Contaminated Gas Packages** (EIGA) 2020.03.
- **Oxygen Cylinder Safety** - World Health Organization 2023. (WHO/2019-nCoV/Clinical/Oxygen/Poster_B/2023.1.)
<https://www.who.int/publications/m/item/oxygen-cylinder-safety> (letöltve:2023.11.28.)
- **Gázpalackok kezelése** oktatófilm (Linde Gáz Magyarország Zrt., r.: Linszky Iván 2005.)
- **Munkavédelmi útmutató gázpalackok kezelőinek** – Haubert Gábor

Továbbá a felsorolt gázokhoz tartozó **biztonsági adatlapok**, valamint az alábbi belső dokumentumok:

- **Gázpalack- és reduktorkezelő vizsgaanyag** – Semmelweis Egyetem 2003., 2020.
- **Gázpalacktárolók és gázpalackközpontok biztonsági szempontú ellenőrzése a Semmelweis Egyetemen** (Összefoglaló jelentés – Biztonságszervezési Osztály) 2023.

Felhasznált képek, ábrák forrásai:

Borító: Mongel Gábor

7.o.: TáblaDepo, Adobe Stock, Messer Hungarogáz Kft., GCE (Gas Control Equipment), Mongel Gábor

9.o.: Messer Hungarogáz Kft.

10.o.: Messer Hungarogáz Kft.

11.o.: SE BTI BSZO, 14/1998. (XI.27.) GM rendelet

12.o.: CHT (Compliant Healthcare Technologies), Mongel Gábor

13.o.: Messer Hungarogáz Kft., SE BTI BSZO, iStock

14.o.: SE AITK, TáblaDepo, Pixabay

16.o.: táblafelirat.hu, Mongel Gábor

17-22.o.: Tábladepo, Mongel Gábor

23.o.: SE BTI BSZO, Tábladepo, Mongel Gábor

24.o.: gázőr.hu (Kazán Kontroll Kft.), gázpalackfutár.hu (Respect media Kft.), Tábladepo

25.o.: SE BTI BSZO

26.o.: Mongel Gábor, *Gázpalackok kezelése* oktatófilm

27.o.: SE BTI BSZO, Messer Hungarogáz Kft.

28.o.: Messer Hungarogáz Kft., *Gázpalackok kezelése* oktatófilm

29.o.: Mongel Gábor, TáblaDepo

30.o.: VKF Renzel Kft.

31.o.: Mongel Gábor

35.o.: Messer Hungarogáz Kft.

36.o.: Jungheinrich Hungária Kft.

Hátlap: Mongel Gábor

MUNKAVÉDELEM

