

# Munkavédelmi vizsgaanyag

## Gázpalack kezelést, - tárolást, - szállítást végző dolgozók részére

### Gázok ismertetése:

#### 1. Gázfajták:

A gázokat 3 fő csoportba sorolhatjuk:

- **éghető** gázok /acetilén, hidrogén, propán-bután, stb./
- **égést tápláló** gázok /levegő, oxigén, stb./
- **semleges** gázok, amelyek nem égnak és az égést nem táplálják /nitrogén, széndioxid/

Az előbbieken megnevezett gázfajtákon túlmenően mind az iparban, mind az egészségügyben speciális gázokat és gázkeverékeket használnak.

#### 2. A gázok tulajdonságai:

##### Oxigén: /O<sub>2</sub>/

Cseppfolyósítva, vagy palackban sűrítve kerül forgalomba. Az oxigén atmoszférikus hőmérsékleten, és nyomáson színtelen, **szagtalan**, íztelen gáz, oxigén nélkül nincs égő láng, alacsony hőmérsékleten, cseppfolyós állapotban világoskék színű. Fő jellemzője, hogy nem éghető, hanem az **égést tápláló** gáz. Sűrűsége: 1,31, tűzveszélyességi osztálya: **“C” tűzveszélyes**. A gáz állapotú oxigén a levegővel gyorsan keveredik. Tiszta oxigénben az égés sokkal gyorsabban megy végbe mint a levegőben. Néhány éghető anyag /pl: olaj, a különböző zsiradékok, fűreszpor, szénpor/ oxigénáramban robbanásszerűen ég el.

Magas oxigén-koncentrációk elősegítik az egyes anyagok lángra lobbanását. Egy szikra, amely oxigénnel átitatott ruhaneműre esik, robbanásszerű tüzet eredményez.

**A nyomás alatt álló oxigén zsírokkal, olajokkal érintkezve szobahőmérsékleten is meggyulladhat**, ami robbanást okoz még akkor is, ha az oxigén csak minimális mennyiségű zsírral vagy szerves anyaggal kerül kapcsolatba. Ezért szigorúan tilos az oxigénpalack szelepéhez olajos, zsíros kézzel hozzányúlni, a palackot korrózió elleni védelem, vagy tisztítás érdekében olajos anyaggal bekenni, a reduktor csatlakozás tömítését szerves anyagból /pl: bőrből/ készíteni.

Az oxigént sohasem szabad berendezések szellőztetésére használni, mivel robbanás következhet be, ha az oxigén érintkezésbe kerül valamilyen éghető anyaggal vagy gázzal.

Az oxigén felhasználása ma már igen tág körű: fémek autógén-hegesztése, és vágása, vegyipari szintézisek, stb, ezen kívül fontos szerepe van a gyógyászat terén is.

##### Acetilén /C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>/

Acetiléngázt kalciumkarbidból állítják elő. A keletkezett gáz jellegzetesen **csípős szagú** /fokhagyma szagú/. Sűrűsége a levegőnél nagyobb: 1,06.

Felhasználási területe elsősorban **hegesztésnél**, illetve **lángvágásnál** alkalmazzák.

**Veszélyes tulajdonsága**, hogy rézszel érintkezve réz-acetilén keletkezik, amely ütésre robban, ezért acetiléngázzal érintkező alkatrészeket tiszta rézből készíteni tilos!

**További veszélyes tulajdonsága**, hogy levegő vagy oxigén hozzáadása nélkül robbanásszerű hevességgel elbomlik. A spontán elbomlás akkor történik, ha a gáz kritikus térfogatában /kb. 30 mm átmérőjű gömb/ a nyomás 2 bar. Ezért hegesztésnél a megengedett nyomás **1,5 bart** nem haladhatja meg. Amennyiben acetonban elnyeletjük a gázt, a kritikus nyomásérték többszörösére

növekszik /ez ad lehetőséget az acetiléngáz palackozására/. Az acetiléngáz tűzveszélyességi osztálya **“A”**, **fokozottan tűz-és robbanásveszélyes**. A levegővel vagy oxigénnel igen tág határok között 2,8-93 % keverési arány mellett robbanóképes gáz elegyet alkot. A robbanáshoz elegendő 330-380 C° hőmérséklet – azaz egy égő cigaretta, vagy szikrázó villanykapcsoló hőhatása.

A **diszousgáz**: acetonban elnyeletett palackozott acetiléngáz.

Hidrogén: /H<sub>2</sub>/ éghető gáz.

A hidrogén színtelen, **szagtalan**, íztelen gáz, nem mérgező.

Tűzveszélyességi fokozata **“A”**, **fokozottan tűz- és robbanásveszélyes**. A levegő 4,0 – 75,6 térfogatszázalék keverési aránya mellett robbanóképes keveréket alkot. Sűrűsége a levegőhöz viszonyítva kisebb. Hirtelen nyomáscsökkenés esetén felmelegszik, és ez robbanáshoz, tűzhez ezért, a hidrogénpalack szelepét nem szabad hirtelen kinyitni. A másik veszélye a hidrogénnek, hogy a hidrogéntűz lángja nappali fény mellett nem látható, és ez szeleptűz esetén súlyos balesetet idézhet elő, mivel a lángot nem lehet időben észlelni. Ezért a csatlakozások szivárgásmentességét különös gonddal és gyakran kell ellenőrizni.

PB gáz: éghető gáz.

Tiszta állapotban **színtelen, szagtalan** gáz, ezért töltés során **szagosítják**. Sűrűsége a levegőnél nagyobb, ezért csatornában, alsó helyiségekben összegyűlik. **Tűzveszélyességi fokozata: "A"** kismennyiségben keveredve a levegővel robbanóelegyet alkot /1,5 - 9,5 %/.

Veszélyes tulajdonsága, hogy kis viszkozitása miatt a legkisebb tömítetlenség esetén is átszivárog. A guminak jó oldószere, ezért csak benzin és olajálló tömítéseket és tömlőket szabad használni.

Széndioxid: /CO<sub>2</sub>/ semleges gáz.

A széndioxid gáz színtelen, enyhén **savanykás ízű és szagú**, a levegőnél csaknem másfélszer nehezebb, vízben jól oldódik.

Cseppfolyós állapotban színtelen folyadék, enyhén savanykás ízű. A cseppfolyós széndioxid expandáltatásakor ún. szénsavhő keletkezik. Laboratóriumi munkáknál acetonnal, petróleummal vagy alkohollal keveredve - 80 C°-ig bezárólag - tetszés szerinti negatív hőfok állítható be.

Fontos szerepet játszik a **tűzoltó készülékek töltőanyagaként** is. A széndioxid kis mennyiségben nem ártalmas a szervezetre. A levegő átlagos CO<sub>2</sub> tartalma normális esetben csak néhány század százalék, ez teljesen veszélytelen. A tizedszázalékos mennyiség már veszélyes, nagyobb töménységben pedig halálos balesetet okoz.

Hatása narkotizáló, a bőrt és nyálkahártyát pedig ingerli. Kisebb koncentrációban a légzőközpontot izgatja, nagy koncentráció esetében pedig meg is gátolja működését. Mivel fajsúlya a levegőnél nagyobb a légtér alsó részein felgyülemlik, onnan a levegőt kiszorítja.

20 tf % széndioxidot tartalmazó levegő beszívása pillanatok alatt halált okoz, amely görcsök nélkül, vagy csak igen enyhe görcsök közben következik be.

Nitrogén /N<sub>2</sub>/ semleges gáz.

A levegőnél kisebb sűrűségű, színtelen, **szagtalan**, íztelen, **éghetetlen gáz**. A földet körülvevő levegő 78 %-a nitrogén. Légköri nyomáson és szobahőmérsékleten csak igen kevésé reakcióképes, nagyobb hőmérsékleten /300 - 700 C° / azonban néhány fémrel / pl: vas/ nagy keménységű, stabil vegyületet, nitridet képez. A nitrogén az állati és növényi szervezet fontos alkotóeleme. Előállítás a levegő cseppfolyósításával és rektifikációjával történik. Az így előállított nitrogén kétféle minőségű lehet. Az ipari nitrogénből további tisztítási eljárással állítják elő a nagy tisztaságú nitrogéngázt.

### 3. Gázpalackok általános jellemzői:

Fogalom meghatározások:

Gázpalack: olyan fémből és kompozitból, készült nyomástartó edény, amely sűrített, cseppfolyósított vagy nyomás alatt oldott gázok tárolására és szállítására szolgál.

A gázpalack űrtartalma legfeljebb 150 liter, átmérője legfeljebb 420 mm, valamint a hosszának és külső átmérőjének az aránya legfeljebb 10:1.

Gázpalacktelep: változó számú - közös csővezetékre, központi nyomásszabályozóval felszerelt - palackból összeállított gázforrás.

Gázpalackköteg: olyan egymáshoz és szilárd fémkerethez rögzített gázpalackok, amelyek kivezető csatlakozásai megfelelő szerelvényekkel és csővezetékkel vannak összekötve, és közös elzáró szerelvényrel vannak felszerelve.

Sűrített gáz: azok a gázok, amelynek nyomása több mint 1,47 bar vagy ha cseppfolyósítva vannak gőznyomásuk meghaladja a 2,94 bar-t

Mérgező gáz: az élőlények egészségét belélegzés útján vagy egyéb módon /pl. bőrön keresztül felszívódva/ károsító gáz.

Maró hatású gáz: olyan gáz, amely az élő szervezetet roncsolja, illetve egyes fémek szövetszerkezetét megbontja vagy úgy módosítja, hogy az adott fém szilárdsági tulajdonságai megváltoznak.

Éghető gáz: az égést tápláló közeggel hőt termelő kémiai folyamatban egyesülő gáz.

Égést tápláló gáz: olyan gáz, amely az éghető közeggel exoterm kémiai reakcióban egyesül.

### 4. Gázok tárolása:

A gázt a felhasználási helyére csaknem mindig különleges tartályokban nagy nyomásra összesajtolva szállítják, a felhasználás **nyomáscsökkentő** berendezések közbeiktatásával történik.

A gázpalack acélból vagy fémből készült tartály, átmérője a 420 mm-t, szelvények nélküli hossza az 1600 mm-t nem haladja meg, az űrtartalma legfeljebb 40 l lehet.

A gázpalackok erős igénybevételnek és nagy belső nyomásnak vannak kitéve. A legtöbb gáz tárolása bennük 125-150 att. nyomáson történik, vagyis a palacktest minden négyzetcentiméternyi felületére 125 kp nyomóerő nehezedik. Ha ez az energia felszabadul a palack felrobban. A robbanás ereje egy kb. 500 kp súlyú bomba pusztító hatásának felel meg, a szétrepülő szilánkok súlyos sérüléseket okozhatnak, és a robbanás következtében tűz keletkezik.

Minden palackot az első üzembe helyezés előtt, valamint ettől kezdődően **5 évenként víznyomáspróbának** és belső-külső **revízióknak** kell alávetni. Szemmel látható sérülés esetén a palackot a forgalomból ki kell vonni, és csak ellenőrző vizsgálat és üzembe helyezési engedély kiadása után szabad ismét használatba venni.

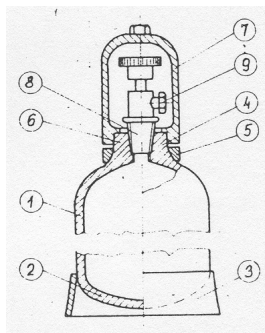
A palackot **sérültnek** kell tekinteni, ha:

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

Az ipari gázpalackok töltőnyomása általában 125 - 150 att. A próbanyomás értéke 50 %-kal több,

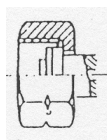
vagyis 225 att. A dissousgáz palack töltőnyomása 15 - 20 att. tekintettel a dissousgáz különleges viselkedésére és az abból származó veszélyekre, a biztonság érdekében a próbanyomást ennél a palacknál a max. töltőnyomás háromszorosának megfelelő, vagyis 60 att nyomáson végzik el. A palack hengeres, karcsú test, ürtartalma leggyakrabban 40 l. Tájékoztató méretei: átmérője 200 mm, magassága 1800 mm.

A palack keresztmetszete:



1. palacktest
2. félgömbfenék
3. szoknyalemez
4. nyakrész
5. zsugorodó gyűrű
6. hengeres menet
7. szelepvédő sapka
8. elzáró szelep
9. vaknyak /csatlakozó csonk/

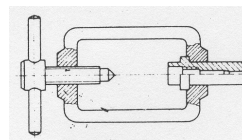
A palack kényes szerkezete a **szelep**. Rendeltetése, hogy nagy nyomás alatt is biztonsággal elzárja a palackot, ugyanakkor a gázelvételt könnyen lehetővé tegye. A szelepet csak olyan anyagból szabad készíteni, amelyet a tárolt gáz nem támad meg, és nem korrodál. Súlyos balesetekre vezethet a gázpalackok összecserélése /pl: robbanás következhet be, ha adott esetben sűrített levegő helyett oxigént használnak./ Ennek megelőzésére a palackok szerelvényei eltérő kialakításúak. A palack szelep nyitásának módjában is van különbség, a legszembeütőbb eltérés azonban a **szelep csatlakozó csonkjának** a kialakításánál látható. A csatlakozó csonk a nyomáscsökkentő felszerelésére szolgál. Ez általában menetes kialakítású. Egyetlen kivétel a dissousgáz palack, amelynél a reduktor felerősítése kengyeles szorítóval történik. A többi gázpalacknál a csatlakozó csonk külsőmenetes, vagyis a reduktor hollandi anyával kapcsolható a szelepre.



**Hollandi**

és

(Oxigén = jobb menetes, Égőgáz = bal menetes)



**kengyeles csatlakozó**

(dissousgáz palacknál)

### Gázpalackok szerelvényeinek kialakítás:

| <b>Oxigén palack</b>               | /csatlakozó rész/ | <b>hollandi jobbmenetes</b> |
|------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sűrített levegő                    | "                 | menetes csonk               |
| Nitrogén                           | "                 | hollandi jobbmenetes        |
| Hidrogén és más <b>égőgáz</b>      | "                 | <b>hollandi balmenetes</b>  |
| Széndioxid és más nem éghető gázok | "                 | hollandi jobbmenetes        |
| <b>Dissousgáz</b>                  | "                 | <b>kengyeles</b>            |

### Palack szelepek nyitásmódja:

Dissous gáz

szelepkulcs

Többi gáz

szelepkerek.

### A megkülönböztetésre szolgálnak a színjelek is.

Az Európai Unió országaiban a gázpalackok megkülönböztetésére korábbiakban használatos színjelölési szabványok jelentős megváltoztatására, egyesítésére került sor.

A Területi Műszaki Biztonsági Felügyelet határozata alapján Magyarországon 2002. július 1-jével

kezdődően kerültek bevezetésre, alkalmazásra az új szabványok.

A forgalomban lévő hazai gázpalackok, a jelenlegi teljes gázpalackpark új színjelölésére történő átállítás **2007. június 30-ig** történik meg.

Az átállási időszak alatt a jelenlegi és az új szabvány szerinti színjelöléssel ellátott gázpalackok egyaránt forgalomban lesznek.

Az **MSZ EN 1089-3:2001** szabvány (érv: 2004.08.01-től), a gázpalackok **színjelölésének** új rendszerét rögzíti, amellyel a **gáztöltetre**, illetve annak **tulajdonságára** /mérgező, éghető oxidáló, semleges, korrozív/ vonatkozó információkat szolgáltat a felhasználó számára.

A Színjelölés a gázpalack-töltet közelítő, másodlagos azonosításra szolgál, a töltetre vonatkozó **konkrét adatokat**, továbbá a használata során figyelembe veendő biztonsági előírásokat, kockázati tényezőket a gázpalackra ragasztott címke /**matrica**/ tartalmazza. A szabvány szerinti színjelölés csak a gázpalackok vállrészére vonatkozik, a hengeres palástrész színére vonatkozó előírás nélkül. A palacktesten kerülni kell a félreérthető, veszélyt okozó színjelölést.

Minden olyan esetben, ahol a palackváll korábbiakban alkalmazott színjelölése megváltozik, az átmeneti időszak során a palackot két, a palackvállon egymással szemben elhelyezkedő **"N" betűvel /new/ jelölik meg**.

Azon gázok, ahol a palackszín nem változik /pl: hidrogén, szén-dioxid/, a továbbiakban is az "N" betűs kiegészítő megjelölés nélkül kerülnek forgalomba.

#### **A színjelölés általános szabályai:**

| <u>Tulajdonságok:</u>     | <u>A váll színe:</u> | <u>Példák:</u>                                                  |
|---------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Mérgező és/vagy korrodáló | sárga                | ammónia, klór, CO, stb.                                         |
| Éghető /gyúlékony/        | vörös                | H <sub>2</sub> , metán, etilén, stb.                            |
| Oxidáló, /gyújtó hatású/  | világoskék           | oxigén, dinitrogén-oxid,<br>/az inhalációs gázkeverékek nélkül/ |
| Semleges                  | élénk zöld           | kripton, xenon, neon, stb.                                      |

Ha egy gáz két veszélyes tulajdonsággal is rendelkezik, a palack vállrészét az elsődleges veszély szerint kell színezní, de a második veszélyesség színét is fel kell tüntetni sávban vagy negyedalakban.

Magyarországon a fő felhasználási területek szerinti egységes besorolás megkönnyítése céljából az alábbi palást színek kerülnek alkalmazásra:

- **ipari** gázok: a jelenlegi használatos színek, vagy az új szabvány által előírt vállszín, de **nem fehér**,
- **orvosi** célú egészségügyi és/vagy inhalációs gázok, gázkeverékek : **fehér**,
- **különleges**/speciális gázok: nincs meghatározva.

#### **Jelenleg használatos színjelölések:**

|                                     |                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| diszousgáz                          | sárga (barna lesz)                                                                     |
| oxigén                              | kék ( <b>Ipari:</b> <u>kék-fehér</u> , az <b>Eü.</b> <u>oxigén:</u> <u>fehér</u> lesz) |
| sűrített levegő                     | lila                                                                                   |
| nitrogén                            | zöld                                                                                   |
| hidrogén és más <b>éghető gázok</b> | piros                                                                                  |
| széndioxid és más nem éghető gázok  | szürke                                                                                 |

dinitrogén-oxid  
maró, vagy mérgező gázok

kék  
barna

### **Új színjelölések: Melléklet**

Fentiekén kívül a palackok megvastagított nyakrészébe beütött jelzések is vannak /**adattábla**/:

a palack tulajdonosának neve vagy jele,  
a gyártó vállalat neve vagy jele,  
a palack száma,  
a tárolt gáz neve,  
a palack üres súlya,  
a palack töltött súlya,  
megengedett töltőnyomás,  
időszakos hatósági ellenőrzések dátuma,  
a töltőmassza jele.

- Bármilyen töltésű palackra általánosan érvényes alapvető szabály, hogy, **csak a töltővállalatnak szabad:**
  - nehezen nyitható, korrodált szelepű palackot nyomásmentesíteni,
  - a palackszelepet cserélni, javítani,
  - a palackokat veszélyteleníteni,
- A palackot a káros mechanikai és kémiai hatásoktól **védni** kell.
- Befagyott szelepű vagy lefagyott palackot csak legfeljebb 313 K /40 C°/ hőmérsékletű vízzel szabad melegíteni.
- A palack szelepét és csatlakozószerelvényeit nem szabad zsír-, illetve olajtartalmú vagy könnyen gyulladó anyaggal tömíteni, kezelni. A felhasznált tömítőanyag a használatos gázfajtának feleljen meg.
- A palackokat üzemeltetéskor **eldőlés ellen biztosítani kell**.
- A palackot /az üres palackot is/ csak **lezárt** szeleppel és szelepvédővel /védősapka, védőkengyel/ szabad tárolni és szállítani
- Feliratokat, jelzéseket megváltoztatni vagy felismerhetetlenné tenni nem szabad.
- Csak olyan gázpalackokat szabad megtölteni, forgalomba hozni és használni, amelyeknek érvényes használati engedélyük van, az előírt szerelvényekkel, feliratokkal és egyéb jelzésekkel el vannak látva, a palacktest és szerelvények is kifogástalan, ép állapotban vannak.

### **5. Gázpalackok kezelésének előírásai:**

#### **Oxigénpalack:**

Az oxigénpalack anyaga nagy szilárdságú acél. A palackba töltött oxigén mennyisége a gáznyomás függvénye /pl: 40 l-es oxigénpalack gáztartalma a nyomás függvényében 40 att. 1600 l, 1,6 m<sup>3</sup>/.

Az oxigénszelep és csatlakozások tömítései szerves anyagból / bőr, gumi, stb./ nem készülhetnek. Az oxigén olajjal, zsíradékkal, paraffinnal, szerves anyaggal érintkezve robban. Ezért a palackot **zsíros, olajos** kézzel érinteni, tisztítani, olajos-zsíros helyen tárolni, olajos-zsíros munkaruhában kezelni **tilos!**

#### **Disszouzgáz palack:**

Térfogata 40 l, kb. 6000 liter gázt tartalmaz. Az acetiléngázt 15 bar nyomáson acetonban oldott, porózus masszában tárolják. A fentiekből következik, hogy a dissousgázpalack szerkezete eltérő a többi gázpalackétól. Tilos a dissousgáz palackot 45 foknál jobban megdöntve használni, tárolni, mert az aceton kifolyhat a palackból, és ez robbanást okozhat.

A dissousgáz szelep és csatlakozások tömítései vörösréz vagy nagy réztartalmú anyagból nem készülhetnek.

#### PB gázpalack:

A palackok különböző méretben készülnek és 0,5 - 33 kp. gáz befogadására alkalmasak. A 0,5 - 11 kp. palackok ötvöztött alumíniumból, a 22 - 33 kp. palackok acélból készülnek. A palackok a gázt cseppfolyós állapotban tartalmazzák és a felhasználása során a környezetből felvett hő hatására folyadékból gázzá alakul.

A gáz sűrűsége nagyobb a levegőnél, ezért a palackokat tárolni és felhasználni talajszintnél alacsonyabban fekvő helyiségben /pl: pince, alagsor, stb./ **nem szabad**.

A palackot csak **nyomáscsökkentővel** szabad üzemeltetni. Szeleptömítésként gumiból készült tömítést nem szabad használni.

#### Hidrogénpalack:

A hidrogén égő gáz, általában 40 vagy 16 l-es palackban hozzák forgalomba, a gáztöltet nyomása normál szobahőmérsékleten 150 atm. A hidrogénpalack szelepének szivárgásmentességét fokozottan figyelemmel kell kísérni, mert a hidrogéntűz lángja nappali fény mellett nem látszik, és ez perem vagy szeleptűz esetében súlyos balesethez vezethet.

#### Szén-dioxidpalack:

Cseppfolyós állapotban, erre a célra engedélyezett acélpalackokban és patronokban hozzák forgalomba. A palackban lévő gáz 50 - 60 atm. nyomású.

A szerelvényhez jobbmenetes hollandi anya csatlakozik. A palackból a teljes gáztöltetet nem szabad kivenni, nehogy levegő vagy nedvesség kerüljön a palackba. Ezért a palackot "üres"-nek tekintik, ha a benne levő gáznyomás 2 atm-ra csökken.

### **6. Gázpalackok szerelvényei:**

#### A szerelvények feladata két fő csoportba osztható:

##### 1. Nyomáscsökkentés:

A gázpalackok védelmére szolgáló eszközök **biztonsági szerelvények**, a nyomáscsökkentésére szolgáló **reduktor**.

##### 2. A gázpalackok védelme:

- az esetleges visszafelé hatoló nyomáshullám, vagy lángvisszaégés, lángvisszacsapás ellen,
- levegő vagy oxigén, illetve idegen anyag palackba jutásának megakadályozására.

### **Biztonsági szerelvények:**

Az egyedi palackról vagy palacktelepről táplált rendszerekhez használt biztonsági szerelvények a következők lehetnek:

- **lángfogó,**
- **viSSzacsapó szelep,**
- száraz lángviSSzacsapás-gátló,
- mennyiséghatározó szelep,
- lefúvó szelep,
- hő- vagy nyomásérzékelő zárószelep.

A biztonsági szerelvényeket maradandó módon meg kell jelölni, a jelölés az alábbiakat tartalmazza:

- a gyártó vagy forgalmazó cég nevét vagy jelét,
- a gyártó vagy forgalmazó cég típusjelzését,
- a gáz üzemzerű áramlásának irányát mutató nyilat,
- nagyobb eszközökön a maximális üzemi nyomását,
- ha a biztonsági eszközök csak egyfajta gáz esetében használható, úgy a gáz nevét vagy rövidítését, vagy jelét.

### **Reduktorok:**

A palackokban tárolt gázok nyomása csaknem mindig sokszorososan meghaladja az üzemi /felhasználási/ nyomás nagyságát, a tartályban /palackban/ uralkodó nagy nyomást tehát le kell csökkenteni. További problémát jelent, hogy a gázelvétel következtében a palacknyomás folyamatosan csökken, a felhasználási nyomásnak pedig ennek ellenére lehetőleg egyenletes nagyságúnak kell lennie. Ezeket a problémákat a reduktorokkal lehet megoldani.

A reduktorok szerepe a fentieknek megfelelően több irányú:

- **nyomáscsökkentés** és beSzabályozás,
- **állandó nyomás biztosítása** a kisnyomású oldalon.

Ezen feladatok mellett a reduktorok egyben **védelmi szerepkört is betöltenek**: védik a palackot

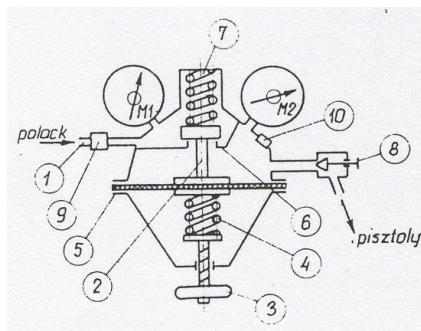
- az esetleges lángviSSzacsapás ellen,
- idegen anyag palackba jutása ellen.

A **nyomáscsökkentők** egy- vagy kétfokozatú kivitelben készülnek, csatlakozásuk a palackszelephez hollandi anyás vagy kengyeles felfogással biztosítható. Ezenkívül - annak megjelölésére, hogy milyen gázhoz használhatók - még ugyanazokkal a színjelzésekkel is ellátják mint a gázpalackot.

### **Csatlakozásuk:**

- a. **oxigén,** nitrogén, nemesgázok, széndioxid jobb menetű csatlakozó anyával,
- b. sűrített levegő jobb menetű csatlakozó orsóval,
- c. hidrogén és egyéb **éghető gázok** balmenetű csatlakozó anyával,
- d. **diszous** gáz kengyeles csatlakozó.

Az egyfokozatú nyomáscsökkentő:



Az /1/ reduktor a csatlakozóval /hollandi vagy kengyeles/ csatlakozik a palack szelepéhez. A szelep megnyitása után az M1 manométer mutatja a palackban uralkodó gáznyomást. Ha a /2/ szelepet a /3/ csavar becsavarásával, a /4/ rugó és a /5/ gumimembrán segítségével, a /6/ szelepülésről a /7/ zárórugó ellenében felemeljük, akkor a gáz kisnyomású térbe átáramlik, nyomása lecsökken. A csökkentet nyomásérték az M2 manométeren olvasható le. Minél jobban becsavarjuk a /3/ csavart, annál jobban nyílik a szelep, tehát növekszik a kisnyomású oldalon a gáz nyomása. A reduktorban lévő /9/ szűrőbetét akadályozza meg, hogy a nyomáscsökkentőbe a palack felől szennyeződés, tömítésdarab bejuthasson.

A reduktor hibátlan működése érdekében a reduktor időszakos biztonságtechnikai ellenőrzése szükséges. A reduktor felszerelése előtt meg kell győződni a szerelvény tisztaságáról.

**A reduktort 3 havonként ellenőrizni kell.**

A felszereléshez villáskulcsot, megfelelő tömítést kell használni. A felszerelt reduktor tömítettségét a csatlakozó szerelvényénél tömörségvizsgáló spray használatával ellenőrizni kell. Törött üvegű /manométer/, vagy benyomódott, sérült reduktort nem szabad felszerelni. A reduktort házilag javítani nem szabad.

**A reduktor védelmét szolgálja** a reduktor és a gázvezető cső közé beiktatott lángfogó.

**Lángfogó:**

Feladata a ***láng továbbterjedésének megakadályozása*** a saját elhelyezési pontján túl. A lángot a beépített zsugorított porózus fémszűrő vagy egyéb hűtőfelület fojtja el.

**Visszacsapó szelep:**

Feladata a gáz üzemszerű áramlási iránnyal ellentétes irányú áramlásának megakadályozása, vagyis a ***gázáramot csak egy irányba engedi át***. A szelepet a rugó ellenében a gázáram tartja nyitott állapotban mindaddig, amíg a kilépő oldali nyomás kisebb.

## **7. Palacktelepek.**

Egyes technológiai folyamatoknál és egészségügyi intézményeknél nagy mennyiségű gáz felhasználásra van szükség. A nagyobb mennyiségű gázigényt **több palack összekapcsolásából** felépített palacktelepek segítségével lehet biztosítani. Palacktelepeket három rendszer szerint szokás kiépíteni, ezek: az egyszerű, a kettős, a kombinált kettős megoldások. Az egyszerű palacktelepben valamennyi gázpalack egyetlen közös gyűjtővezetékre dolgozik. Ennél palackcsere esetén a csere idejére a munkát meg kell szüntetni. A kettős palacktelep lényege, hogy két független telep van egy közös gyűjtővezetékre kapcsolva úgy, hogy mindig csak az egyik telep van használatban. A kombinált kettős palacktelep a kettős telep olyan továbbfejlesztett változata, amelynél a két független telep kettéosztott gyűjtővezetékre dolgozik.

A gáz nyomását a gyűjtővezetékbe iktatott ***nyomáscsökkentő*** biztosítja. A palacktelep ***kiürülését biztonsági fény és hang jelzi***.

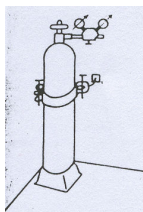
A palackteleptől a gáz fémből készített körvezetéken jut el a felhasználási helyre, majd a felhasználási helyen az igénynek megfelelően nyomásszabályzó, ill. gázkeverő /más gáz használata esetén/ és adagoló berendezésbe kerül.

A palackokat a központi vezetékhez hajlított fémcsővezetékkel csatlakoztatják. A palackok cseréjénél gondot kell fordítani a csatlakozó szerelvények tömítettségére /csere után a csatlakozásnál a gáz szivárgását ellenőrizni kell/.

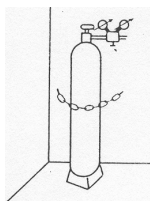
## **8. Gázpalackok tárolása, palacktárolók kialakítása.**

Tárolás a palackoknak üres vagy teli állapotában a munkahelyen kívüli /huzamosabb időtartamú/ raktározása. A munkahelyre kiszállított, 1 napi szükségletet meg nem haladó, de legfeljebb gázfajtánként 6 m<sup>3</sup> gáz elhelyezése nem számít tárolásnak.

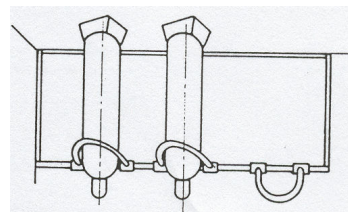
- Palackot **nem szabad tárolni** nehezen megközelíthető, a személyi közlekedést és a mentést akadályozó helyeken, továbbá
  - talajszint alatti helyiségekben,
  - lépcsőkön, lépcsőházakban, folyosókon, szűk udvarokon, átjárókban, vagy közvetlen környezetében,
  - garázsokban,
  - tűzveszélyes anyagokkal együtt.
- A palacktárolók **padozata** vízszintes, egyenletes, csúszásmentes, és megfelelő teherbírású legyen.
- A palacktárolók környezetében **segélykérő berendezés** legyen. A tárolóban **tűzoltó készülék** kell készenlétben tartani a vonatkozó előírásoknak megfelelően. A levegőnél nehezebb és cseppfolyósított gázokat tartalmazó palackok tárolóhelyein, valamint azok biztonsági távolságán belül ne legyenek árkok, csatornák, pincebejáratok, vagy egyéb nyitott összeköttetések pincehelyiségekkel, kémények tisztító - vagy egyéb nyílásaival. Éghető gázok palackjainak veszélyességi övezetében ne legyenek gyújtóforrások.
- A **különbő gázokat** tartalmazó palackokat, valamint különböző gyúlékony /éghető/ gázokat egymástól és a többi gáztól is **tűzbiztos fallal** elválasztott helyiségben kell tárolni.
- Gázpalack raktározására szolgáló helyiségben és a helyiség **5 m-es** körzetében nyílt láng használata vagy dohányzás tilos.
- Nem szabad gázpalackot tárolni olyan helyiségben, amelyben - akár ideiglenesen is - gépjárműveket helyeznek el.
- Gázpalackot - a kiürített is - csak **elzárt szeleppel** és **felcsavart védősapkával** szabad tárolni oly módon, hogy illetéktelenek ne férhessenek hozzá.
- A raktárhelyiségeknek jól **szellőztethetőnek** és a raktározott gázok fajtájától és mennyiségétől függően, az illetékes hatóság által biztonsági szempontból megszabott kivitelűnek kell lennie.
- A raktárhelyiségben a hőmérséklet nem haladhatja meg a + 40 C° fokot, kívánatos a közel egyenletes hőmérséklet.
- A tárolóhely feleljen meg az I-II tűzállósági fokozat követelményeinek. Könnyű födémszekezettel vagy hasadó-nyíló felület kialakításával épüljön. Egy kamra alapterülete 15 m<sup>2</sup> lehet. Egymás mellé, tűzfallal elválasztva, legfeljebb három kamra építhető, amelyek alapterülete összesen 45 m<sup>2</sup> lehet.
- Az **üres gázpalackokat** "üres" felirattal ,vagy ráakasztott szövegtáblával elkülönítve kell tárolni. A tároló elé a palackok rakodásához rugalmas anyagból készült burkolat betétet kell készíteni, és erre kell a gépkocsiról a palackot letenni.
- A gázpalackok tárolására szolgáló **raktárakat felirattal** meg kell jelölni.
- A palacktárolóban az előírásnak megfelelő mennyiségű és minőségű oltófelszerelést kell tartani, állandóan használatra kész állapotban. A **tűzoltó berendezések helyét**, valamint a kijelölt **közlekedési utakat** még **átmenetileg sem szabad eltorlaszolni**.
- A palackok átvételével, raktározásával, kiadásával csak megfelelő képesítéssel rendelkező személyt szabad megbízni.
- A palackokat **állított helyzetben, eldőlés ellen biztosítva** kell tárolni:



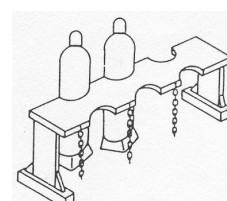
Gázpalack rögzítése bilincsel



Gázpalack rögzítése láncsal



gázpalack rögzítése felhajtható járommal



palacktároló állvány

## 9. Gázpalackok felhasználási helyére vonatkozó előírások.

A gázok felhasználási helyén /munkahelyen/ is olyan körülményeket kell biztosítani, mint a tárolóhelyen.

Töltött palack elhelyezésénél és használatánál gondoskodni kell, hogy avatatlanok számára az ne legyen hozzáférhető.

## 10. Gázpalackok szabadban történő tárolása.

A tárolóterületet nem éghető anyagból készült **kerítéssel** kell körbevenni. A palackot nap sugárzó hőhatásától, illetve csapadéktól **védeni kell**. A palacktároló fölé nem éghető anyagból készült tetőt, továbbá a terület bejáratához **kézi tűzoltó készüléket** kell elhelyezni.

### Személyi feltételek:

Gázpalack kezelésével, szállításával csak **18. éven felüli**, egészségileg **alkalmas** személy foglalkoztatható, aki munkakörével kapcsolatban műszaki és biztonságtechnikai ismeretekből oktatásban részesült, és **ötévenként** ismétlődően megtartott **munkavédelmi vizsga** követelményeinek megfelelt.

### Általános rendelkezések:

- A gázpalackok átvételekor, illetve használatbavétele előtt minden esetben **meg kell vizsgálni** a következőket,
  - az időszakos vizsgálat érvényességi idejét,
  - külső sérülés nyomát a palackon,
  - a szelep állapotát,
  - a szelep csatlakozó menetét
- A **diszousgáz palack** szelepén ellenőrizni kell a csatlakozó csonk épségét a tömítés állapotát, a tömszelence rögzítőcsavarját, valamint a szelepszár négyszögletes végét, hogy a sarkai nincsenek-e lekopva.
- Az **oxigénpalack** szelepén ellenőrizni kell a csatlakozó menet épségét, a sasszeg állapotát, valamint a szelepkerék rögzítő csavarját.
- Kopott, sérült csatlakozó menet súlyos baleset forrása lehet, ugyanis az ilyen szelepre felszerelt reduktort a nyomás a szelep nyitása után levághatja. Ha bármelyik szelepen az ellenőrzés hibát talált, a palackot **nem szabad használatba venni**, hanem "szelephibás" felirattal vissza kell küldeni a töltő cégnek.
- Az elzáró szerkezeten bármilyen javítást csak a **töltőállomás** végezhet.
- A gázpalackok **elzárószelepét** tilos hirtelen nyitni vagy zárni, mert a különböző gázok különbözőképpen reagálnak a gyors nyomásváltozásra, de általában tüzet vagy palackrobbanást idézhetnek elő.
- Nyílt tűzzel vagy lánggal semmilyen gázpalackot nem szabad melegíteni.
- A gázpalack szelepét minden használat és közvetlen kiürítés után le kell zárni. Ha a palackra reduktor is csatlakozik a nyitást és zárást mindig a palack szelepén kell kezdeni.
- A megtöltött de egy évet meghaladó idő óta meg nem nyitott berozsdásodott szelepű gázpalackot csak a gázpalackot csak a töltésével foglalkozó cég szakemberével szabad megnyitgatni.
- Beszorult szelep nyitására semmiféle segédeszközt nem szabad felhasználni.
- A gázpalackot alátámasztásra vagy görgőként használni tilos.
- A gázpalackokat **óvni kell az időjárás viszontagságaitól**, különösen a szélsőséges hőmérséklet ingadozástól. Ha gázpalack a talajhoz fagyott, vagy más módon rögzítődött, nem szabad emelőruddal felfeszíteni. A kötőanyagot 40 C° foknál nem melegebb vízzel vagy más megfelelő oldószerrel kell feloldani.

- A felhasználási helyre csatlakoztatni a gázpalackot **vászonbetétes gumitömlővel** lehet. A szabványos oxigéntömlő kék színű, 3 cordbetétes gumicső, nyomáshatár 20 bar, éghető gázokhoz szürke, fekete, sárga, vörös színű, 2 cordbetétes gumitömlők /nyomáshatár 6 bar/ használhatók. **A tömlők hossza legalább 5 méter, maximum 30 méter lehet.** A tömlők összekötésére, toldására menetes toldalékcsovet kell használni.
- **Központi gázellátás esetében** fémből készült csővezetékot használnak. Oxigén csővezeték anyaga lehet réz, vagy varrat nélküli acélcső. Acetilén csővezeték anyaga mindig acél. **A tömlőket 3 havonként ellenőrizni kell** /szivárgásmentesség/. A gumitömlőket a csatlakozó szerelvényekre csak rögzítőbilinccsel lehet felszerelni /dróttal rögzíteni tilos/.

## 11. Gázok szállítása:

### Szállítás közúti járművön:

- A gázpalackot - akkor is, ha üres - csak **elzárt szeleppel** és **felcsavart szelepszappkával** szabad szállítani. A szállítást végző személynek csak szelepvédő sapkával ellátott palackot szabad szállításra átvennie, és a szállítótól is csak ilyen palackot szabad elfogadni tárolásra, vagy felhasználásra. A gyakorlatban ezt a rendelkezést sokszor nem veszik komolyan, pedig a szelepszapka védi a szelepet a fizikai és kémiai hatásoktól, mechanikai sérülésektől, így a balesetek megelőzésének fontos eszköze.
- Fontos a szelepvédő sapka felszerelése azért is, mert a palack ütközés, helytelen rakodás vagy bármilyen egyéb ok miatt leszorodik, leesik a járműről, a sapkázatlan szelep az ütés következtében letörhet, kiszakadhat, ami palackrobbanáshoz, tűzhez vezethet.
- Gyakori szabálytalanság és könnyen súlyos baleset forrása, hogy a szelepvédő sapkát ráteszik a palack nyakára, és egy másik sapkával vagy kalapáccsal ráütik, vagy nem csavarják fel megfelelően. Az ilyen sapka menetközben könnyen lecsavarodik, leesik a palackról. Fokozza a veszélyt, hogy a gépkocsi személyzetében hamis biztonságérzetet kelt a látszólag szabályosan felcsavart sapka, mert a rakodó a sapkánál fogva húzzák és emelik meg a palackot. Ha a sapka e közben leesik, eldől, kéz- és lábsérülést okoz. A szelepvédő sapkát a gázpalackra tehát megfelelően kell rácsavarni és kézfeszresre kell meghúzni.
- A gázpalackot dobni, ejteni vagy erősebb ütésnek, továbbá a rendeltetésének megfelelő terhelésnél nagyobb igénybevételnek kitenni nem szabad. A kíméletlen kezelés, a **dinamikus** /ütésszerű/ **erőhatásnak** a palack anyagában sérüléseket, repedéseket okozhatnak, a repedések a későbbiek során palackrobbanásra vezethetnek. Ezért **tilos a palackokat biztos rögzítés nélkül** járművön szállítani, rakodásnál a platóról ledobni, lelökni. Különösen érzékenyek ebből a szempontból a disszousgáz palackok, a bennük elhelyezett rideg, törekeny töltőmassza miatt.
- A gázpalackokat járművön való szállítás esetében **eldőlés, leesés** vagy más hirtelen helyváltoztatás ellen megfelelő módon **biztosítani kell**.
- Gépjárművön való szállításkor
  - a gépjármű tiszta legyen,
  - a gépjármű ugyanazon részében, ahol a palackokat szállítják, olajat, zsírt vagy más „A”, „B” és „C” tűzveszélyességi osztályú anyagot nem szabad szállítani,
  - a palackokat elmozdulás ellen rögzíteni kell lehetőleg hossz tengelyével a gépjármű menetirányára merőlegesen,
  - a palackok rögzítése biztonságos, és könnyen oldható legyen,
  - a palackokat úgy kell rögzíteni, hogy sem egymáshoz, sem más tárgyhöz ne üthessenek,
  - a gépjárművet a vonatkozó veszélyre utaló felirattal kell ellátni,
  - a veszélyes gázokat tartalmazó palackokat a rakodótérrel közös légterű vezetőfülkéjű gépjárművön szállítani nem szabad,
  - tömegközlekedési eszközön palackot szállítani nem szabad,
  - palackot szállító járművet közterületen felügyelet nélkül hagyni nem szabad.
- A gázpalackokat a szállítás közben is meg kell védeni az **időjárás hatásaitól**. Ez elsősorban a tűző nap melegére vonatkozik. A napsugárzásnak közvetlenül kitett palacktest könnyen felmelegszik.

A bennük lévő gáz térfogata felmelegedés közben nem tud változni, tehát a nyomás növekszik meg, ami potenciális palackrobbanási veszélyt idéz elő.

Szállításnál nem elegendő a palackokat ponyvával letakarni, ügyelni kell arra is, hogy a palack és a ponyva között légtér maradjon. Ily módon a levegőjárás biztosított, a levegő hűtőhatása érvényesülni tud.

A palackokat télen is meg kell védeni a szállítás közben az időjárás viszontagságától. A jég, hó vagy sár ráfagy a palackra, ami mozgatásnál, rakodásnál okozhat súlyos balesetet /törést, zúzódásokat/: továbbá az elejtett palack anyaga is megsérülhet, hidegben könnyebben keletkeznek repedések a palacktestben.

#### Szállítás munkahelyen belül:

- Gázpalackot **kézi erővel** csak rövid távolságokra és megfelelően sima közlekedési útvonalon, kb. 10-15 fokra megdöntve, **talprészén hengergetve** szabad szállítani. A palackot csúsztatni, görgetni, vonszolni, háton vagy vállon szállítani tilos!
- **Lépcsőn**, erre a célra szerkesztett tartókeretben, kosárban vagy fogantyúk segítségével legalább **két személy** végezheti a szállítást. A gázpalackot kézi szállításkor is el kell látni a **szelepvédő sapkával**. A palack kézi erővel történő továbbmozdításánál ellenőrizni kell, hogy a sapka menete nem kopott-e és jól van-e a palackra ráhúzva, ezután a szelepvédő sapkát, az óramutató járásával ellentétes irányba forgatva, kézfeszes állapotig meg kell húzni, és csak után szabad a palackot megemelni.
- A gázpalackot elektromágnessel sem töltött, sem üres állapotban nem szabad emelni. Daruval csak leesés ellen biztonságot nyújtó szerkezetben és oldalfalakkal ellátott kocsiban szabad emelni, illetve szállítani.
- Gázpalackot munkahelyen belül csak erre a célra szerkesztett vagy megfelelő felszereléssel ellátott, alkalmas szállítóeszközön szabad szállítani. A palackot leesés ellen biztosítani rögzíteni kell.
- Kézi erővel egy személy 1 db, legfeljebb 20 l ürtartalmú palackot szállíthat.
- Gázpalackot **targoncán** szállítani csak külön erre a célra készített és megfelelően rögzített fészekben állítva szabad. A palackot a fészekhez könnyen oldható ***bilincsel*** kell rögzíteni és a vezetőnek kerülnie kell a hirtelen fékezést, irányváltoztatást.
- Gázpalackot felszerelt nyomáscsökkentővel és szerelvényekkel szállítani csak lánghegesztésre jogosított személy felügyelete mellett szabad, és csak abban az esetben, ha a hegesztőnek a telep területén belül munkahelyet kell változtatni. A szállítást fokozott figyelemmel kell végezni, nehogy a szerelvények megsérüljenek /gumitömlőt fel kell csavarni a kocsí vázán kiépített tartóra a pisztolyt is rögzíteni kell. A szállításra erre a célra szerkesztett **kocsit** kell használni. A kocsin a tűzvédelmi előírásoknak megfelelő kézi tűzoltó készüléket is el kell helyezni.

#### **12. Palacktűz és robbanás esetén betartandó előírások:**

##### Teendők palacktűz esetén:

Gázpalackoknál, ha a gázpalack szelepe, a hegesztő-berendezéshez vagy a csővezetékek valamely része körül a szivárgó gáz lángolni kezd, vagy a láng a pisztolyba beég:

- először a gázpalack, utána az oxigénpalack **elzárószelepét** kell haladéktalanul **elzárni**,
- vizes rongy , víz vagy kézi tűzoltó eszköz igénybevételével meg kell kísérelni a **tűz eloltását**, és késedelem nélkül értesíteni kell a tűzoltóságot,
- a megérkező tűzoltósággal azonnal közölni kell, hogy a tűz hány és milyen tartalmú gázpalackokat veszélyeztet,
- a szelep tömítetlensége miatt fellépő begyulladás, illetve a tűz eloltása után a gázpalackot ki kell vinni a munkahelyről, tárolóhelyről lehetőleg olyan helyre, ahol egy esetleges robbanás

egyáltalán nem , illetve a lehető legkisebb kárt okozhatja, akkor a szelepet meg kell nyitni, a palackot védett helyről irányított vízszugárral le kell hűteni - disszousgáz palackot 6 órán át -, hogy ismét fel ne melegedjen.

Teendők gázipalack robbanás esetén:

Az üzemeltető a következő szervezeteket köteles értesíteni: /tűz esetén is/

- tűzoltóságot,
- területi Műszaki Biztonsági Felügyeletet,
- a Fővárosi Munkabiztonsági és Munkaügyi Felügyelőséget,
- a Biztonságvédelmi Irodát,
- a töltőcéget.

**Jelentős anyagi kár** és/vagy **személyi sérülés**, **haláleset** esetén értesíteni kell:

- a mentőszolgálatot,
- a rendőrkapitányságot.

A vizsgálóbizottság megérkezéséig a gázipalackot abban az állapotban és helyzetben kell hagyni, amelybe a robbanás következtében került, és a robbanás színhelyét is érintetlenül kell hagyni.

A robbanás miatt üzemben kívül helyezett teleprészt vagy berendezést csak akkor szabad ismét üzembe helyezni, ha erre az engedélyt a tűzvédelmi hatóság, illetve a helyszínen eljáró vizsgálóbizottság megadja.

A gázipalackok biztonságos üzemeltetéséért mindenkor az üzemeltető a felelős. Ez a felelősség kiterjed az észlelt hibák, rendellenességek haladéktalan bejelentésre is.

Melléklet: Példák a színjelölés-változás bemutatására (2 oldal)

## Példák a színjelölés - változás bemutatására

Ipari felhasználású gázok, gázkeverékek

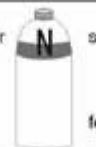
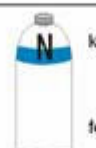
### 1. sz. melléklet

| JELENLÉGI<br>jelölés                                                                                                  | ÚJ<br>jelölés                                                                                                                |                          | JELENLÉGI<br>jelölés                                                                                 | ÚJ<br>jelölés                                                                                              |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  kék<br>kék                          |  fehér<br>kék                               | Ip. OXIGÉN               |  szürke<br>szürke   |  élénkzöld<br>élénkzöld | XENON, NEON                 |
|  sárga<br>sárga                      |  gesztenye-<br>barna<br>gesztenye-<br>barna | ACETILÉN<br>(DISSZÓUGÁZ) |  vörös<br>vörös     |  vörös<br>vörös         | HIDROGÉN                    |
|  rozsdabarna<br>sárga<br>rozsdabarna |  gesztenye-<br>barna<br>sárga               | ACETILÉN<br>(DISSZÓUGÁZ) |  vörös<br>sötétzöld |  vörös<br>szürke        | FORMÁLÓGÁZ                  |
|  szürke<br>szürke                   |  sötétzöld<br>szürke                       | ARGON                    |  szürke<br>szürke  |  élénkzöld<br>szürke   | Ar/CO <sub>2</sub> keverék  |
|  szürke<br>fehér<br>fehér          |  sötétzöld<br>szürke                      | ARGON                    |  lila<br>lila     |  élénkzöld<br>lila    | SÚRÍTOTT<br>LEVEGŐ          |
|  sötétzöld<br>sötétzöld            |  fekete<br>sötétzöld                      | NITROGÉN                 |  szürke<br>szürke |  szürke<br>szürke     | SZÉN-DIOXID                 |
|  sötétzöld<br>fehér<br>fehér       |  fekete<br>sötétzöld                      | NITROGÉN                 |  szürke<br>szürke |  barna<br>szürke      | HÉLIUM                      |
|  sötétzöld<br>sötétzöld            |  élénkzöld<br>élénkzöld                   | SZINTETIKUS<br>LEVEGŐ    |  barna<br>barna   |  sárga<br>barna       | KLÓR, AMMÓNIA<br>KÉN-DIOXID |

## Példák a színjelölés - változás bemutatására

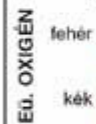
Orvosi és/vagy inhalációs célra szolgáló gázok, gázkeverékek

### 2. sz. melléklet

| JELENLÉGI jelölés                                                                                            | ÚJ jelölés                                                                                                |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  fehér<br>kék               |  fehér<br>fehér          | EÜ. OXIGÉN                                      |
|  kék<br>szürke              |  kék<br>fehér            | EÜ. DINITRO-<br>GÉN-OXID                        |
|  szürke<br>szürke           |  szürke<br>fehér         | EÜ. SZÉN-DIOXID                                 |
|  fekete/fehér<br>sötétzöld |  fekete/fehér<br>fehér  | EÜ. LEVEGŐ/<br>SZINT.LEVEGŐ                     |
| JELENLÉGI jelölés                                                                                            | ÚJ jelölés                                                                                                |                                                 |
|  barna/fehér<br>szürke      |  barna/fehér<br>fehér  | EÜ. He/O <sub>2</sub><br>keverék                |
|  szürke/fehér<br>szürke     |  szürke/fehér<br>fehér | EÜ. O <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub><br>keverék |
|  kék/fehér<br>kék           |  kék/fehér<br>fehér    | EÜ. O <sub>2</sub> / N <sub>2</sub><br>keverék  |
|  fekete<br>sötétzöld       |  fekete<br>fehér      | EÜ. NITROGÉN                                    |

**V I G Y Á Z A T ! Fokozott figyelmet igényel!**

| JELENLÉGI jelölés                                                                         | ÚJ jelölés                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  sárga |  sárga |
| Azonos valószínű, eltérő gázjelölés tulajdonság                                           |                                                                                           |
| Mérgező és/vagy korrodáló gáz/gázkeverékek                                                |                                                                                           |

| JELENLÉGI jelölés                                                                                | ÚJ jelölés                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  fehér<br>kék |  fehér<br>fehér |
|  kék          |  fehér<br>kék   |
| Felcserélődés veszély                                                                            |                                                                                                      |

A jelen publikáció tartalma megfelel a kiadás időpontjában hozzáférhető, összegyűjtött műszaki/technikai ismereteknek, az érvényben lévő rendeletek előírásainak, valamint az Európai Ipari Gáz Szövetség (EIGA) ajánlásainak. AMIGSZ és a kiadvány összeállítását végző személyek felelőssége kizárt.

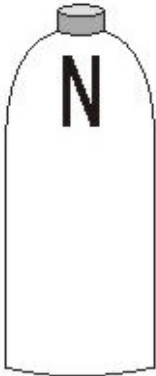
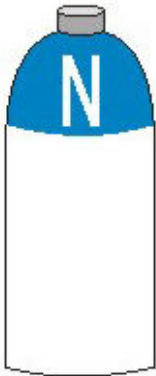
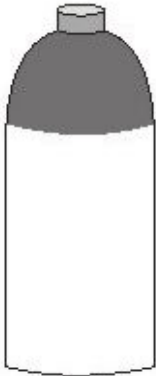
**FIGYELEM!** A kiadvány nem fedi le a használatos, forgalomban lévő gázpalack-választék teljes körét. További információ(k)ért forduljon a gáztöltő vállalatához, illetve szállítójához.

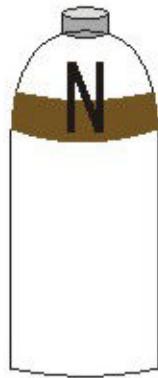


1097 Budapest, Illatos u. 9-11. Tel.: 1/3474-736, Fax: 1/3474-790

Alapító tagvállalatok: AIR LIQUIDE Kft.; LINDE GÁZ Magyarország Rt.; MESSER Hungarogáz Kft.; SIAD HG Kft.  
E-mail: migsz@hu.lindegas.com

## EGÉSZSÉGÜGYI GÁZPALACKOK

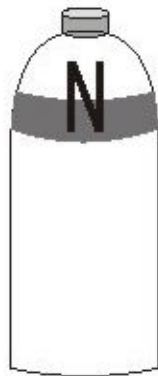
|                                                                                     |                       |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
|    | fehér<br>fehér        | <b>EÜ. OXIGÉN</b>                   |
|   | kék<br>fehér          | <b>EÜ. DINITRO-<br/>GÉN-OXID</b>    |
|  | szürke<br>fehér       | <b>EÜ.<br/>SZÉN-DIOXID</b>          |
|  | fekete/fehér<br>fehér | <b>EÜ. LEVEGŐ/<br/>SZINT.LEVEGŐ</b> |



barna/fehér

fehér

**Eü. He/O<sub>2</sub>  
keverék**



szürke/fehér

fehér

**Eü. O<sub>2</sub> / CO<sub>2</sub>  
keverék**



kék/fehér

fehér

**Eü. O<sub>2</sub> / N<sub>2</sub>O  
keverék**



fekete

fehér

**Eü. NITROGÉN**