

# 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 égnek 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, tűzvesélyességi osztálya: **“C” tűzvesélyes**. 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, fűrészpor, szénpor/ oxigénáramban robbanásszerűen ég el.

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

**A nyomás alatt álló oxigén zsirokkal, 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 rézzel 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 disszougáz: acetonban elnyeletett palackozott acetiléngáz.**

**Hidrogén: /H2/ 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.

**Szendioxid: /CO2/ 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 CO2 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 fajsúlyos 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 kevésbé reakcióképes, nagyobb hőmérsékleten /300 - 700 C° / azonban néhány fémmel / 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 csővezetékekkel vannak összekötve, és közös elzáró szerelvényvel 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 **nyomáscsökkenő** 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 úrtartalma 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.

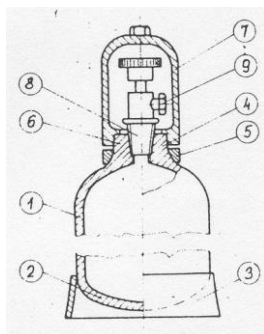
Minden palackot az első üzembe helyezés előtt, valamint ettől kezdődően **5 évenként víznyomáspróbának** és belső-külső **revízió**nak kell alávetni. Szemmel látható sérülés esetén a palackot a forgalomból ki kell vonni, és csak ellenőrző vizsgálat és üzembe helyezési engedély kiadása után szabad ismét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

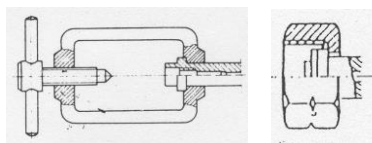
Az ipari gázpalackok töltőnyomása általában 125 - 150 att. A próbanyomás értéke 50 %-kal több, vagyis 225 att. A dissousgáz palack töltőnyomása 15 - 20 att. tekintettel a dissousgáz különleges viselkedésére és az abból származó veszélyekre, a biztonság érdekében a próbanyomást ennél a palacknál a max. töltőnyomás háromszorosának megfelelő, vagyis 60 att nyomáson végzik el. A palack hengeres, karcsú test, úrtartalma 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 csomak/

A palack kényes szerkezete a szelep. Rendeltetése, hogy nagy nyomás alatt is biztonsággal elzárja a palackot, ugyanakkor a gázérvételt 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 legszembetűnőbb eltérés azonban a **szelep csatlakozó csomkjának** kialakításánál látható. A csatlakozó csomk 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 csomk 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 <u>jobb</u>menetes</b>
Sűrített levegő	"	menetes csonk
Nitrogén	"	hollandi jobbmenetes Hidrogén
és más <b>égőgáz</b>	"	<b>hollandi <u>bal</u>menetes</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, egysítésére 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, /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 színezzni, 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:

<b>dissousgáz</b>	sárga (barna lesz)
<b>oxigén</b>	kék ( <b>Ipari:</b> <u>kék-fehér</u> , az <b>Eü. oxigén:</b> <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
kék maró, vagy mérgező gázok	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 hatásági 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>/.  
Gáz nyomása: 125 - 150 att.

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!**

### Dissousgáz 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 megdőntve** 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 ötvözött 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 att. 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 att-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,**



- **viisszacsapó szelep,**
- száraz lángviisszacsapás-gátló,
- mennyiségghatározó 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 üzemserű 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 sokszorosán meghaladja az üzemi /felhasználási/ nyomás nagyságát, a tartályban /palackban/ uralkodó nagy nyomást tehát le kell csökkenteni. További problémát jelent, hogy a gázérvétel 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 szabályozás,
- **állandó nyomás biztosítása** a kisnyomású oldalon.

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

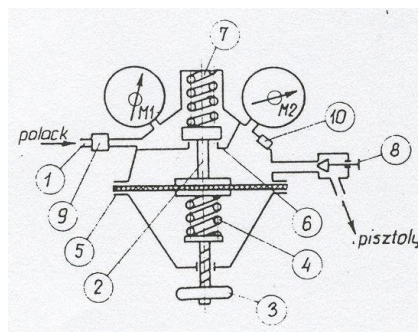
- az esetleges lángviisszacsapás ellen, - idegen anyag palackba jutása ellen.

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

### **Csatlakozásuk:**

- oxigén,** nitrogén, nemesgázok, széndioxid jobb menetű csatlakozó anyával,
- sűrített levegő jobb menetű csatlakozó orsóval,
- hidrogén és egyéb **éghető gázok** balmenetű csatlakozó anyával,
- dissous 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 szerelvénynél 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.***

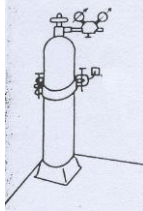
A palackteleptől a gáz fémből készített körvezetéken jut el a felhasználási helyre, majd a felhasználási helyen az igénynek megfelelően nyomásszabályzó, ill. gázkeverő /más gáz használata esetén/ és adagoló berendezésbe kerül.

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/.

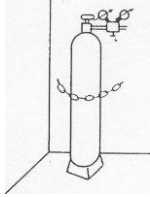
## **8. Gázpalackok tárolása, palacktárolók kialakítása.**

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

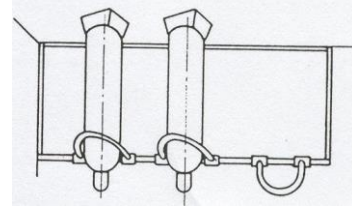
- Palackot **nem szabad tárolni** nehezen megközelíthető, a személyi közlekedést és a mentést akadályozó helyeken, továbbá
  - talajszint alatti helyiségekben,
  - lépcsőkön, lépcsőházakban, folyosókon, szűk udvarokon, átjárókban, vagy közvetlen környezetében,
  - garázsokban,
  - tűzveszélyes anyagokkal együtt.
- A palacktárolók **padozata** vízszintes, egyenletes, csúszásmentes, és megfelelő teherbírású legyen.
- A palacktárolók környezetében **segélykérő berendezés** legyen. A tárolóban **tűzoltó készüléket** 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 **különböző 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:



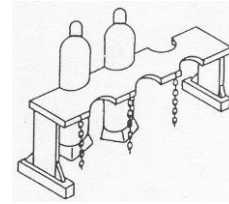
Gázipalack rögzítése bilincssel



Gázipalack rögzítése láncsal



gázipalack rögzítése felhajtható járommal



palacktároló állvány

### 9. Gázipalackok 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 avatatlank számára az ne legyen hozzáférhető.

### 10. Gázipalackok 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:

Gázipalack 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 gázipalackok 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 **disszougáz palack** szelepén ellenőrizni kell a csatlakozó csonk épségét a tömítés állapotát, a tömszelence rögzítőcsavarját, valamint a szelepszár négyszögletes végét, hogy a sarkai nincsenek 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 megnyitítani.
- 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 sötétkék, 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 toldalékcsövet kell használni.
- **Központi gázellátás esetében** fémből készült csővezeték használnak. Oxigén csővezeték anyaga lehet réz, vagy varrat nélküli acélcső. Acetilén csővezeték anyaga mindig acél. **A tömlőket 3 havonként ellenőrizni kell** /szívárgásmentesség/. 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 szelepszappal** 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 leszóródik, 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, eldőlt, kéz-

és lábsérülést okoz. A szelepvédő sapkát a gázpalackra tehát megfelelően kell rácsavarni és kézfeszesre 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 disszouzgáz palackok, a bennük elhelyezett rideg, törékeny 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 ütődhessenek,
    - 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 megdőntve, **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 űrtartalmú 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 /gumitömítőt fel kell csavarni a kocsi 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 igénybevételel 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 - disszougáz palackot 6 órán át -, hogy ismét fel ne melegedjenek.

### Teendők gázpalack 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 gázpalackot abban az állapotban és helyzetben kell hagyni, amelybe a robbanás következtében került, és a robbanás színhelyét is érintetlenül kell hagyni.

A robbanás miatt üzemen 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 gázpalackok biztonságos üzemeltetéséért mindenkor az üzembentartó 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 jelölés	ÚJ jelölés		JELENLÉGI jelölés	ÚJ jelölés	
 kék kék	 fehér kék	Ip. OXIGÉN	 szürke szürke	 élénkzöld élénkzöld	XENON, NEON
 sárga sárga	 gesztenyebarna gesztenyebarna	ACETILÉN (DISSZÓUGÁZ)	 vörös vörös	 vörös vörös	HIDROGÉN
 rozsdabarna sárga rozsdabarna	 gesztenyebarna sárga	ACETILÉN (DISSZÓUGÁZ)	 vörös sötétzöld	 vörös szürke	FORMALÓGÁZ
 szürke szürke	 sötétzöld szürke	ARGON	 szürke szürke	 élénkzöld szürke	Ar/CO <sub>2</sub> keverék
 szürke fehér fehér	 sötétzöld szürke	ARGON	 lila lila	 élénkzöld lila	SŰRÍTETT LEVEGŐ
 sötétzöld sötétzöld	 fekete sötétzöld	NITROGÉN	 szürke szürke	 szürke szürke	SZÉN-DIOXID
 sötétzöld fehér fehér	 fekete sötétzöld	NITROGÉN	 szürke szürke	 barna szürke	HÉLIUM
 sötétzöld sötétzöld	 élénkzöld élénkzöld	SZINTETIKUS LEVEGŐ	 barna barna	 sárga barna	KLÓR, AMMÓNIA KÉN-DIOXID

**Példák a színjelölés - változás bemutatására**  
Orvosi és/vagy inhalációs célra szolgáló gázok, gázkeverékek

2. sz. melléklet

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







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

JELENLÉGI jelölés	ÚJ jelölés
 sárga	 N sárga

ACETILÉN (DISSZÓUGÁZ)

Azonos válszín, eltérő gázjelölés-függőnálló

Mérgező és/vagy korróziós gáz/gázkeverékek

JELENLÉGI jelölés	ÚJ jelölés
 O <sub>2</sub> fehér kék	 N fehér fehér
 kék	 fehér
 kék	 kék

EÜ. OXIGÉN

Ip. OXIGÉN

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 felelősége kizárt.

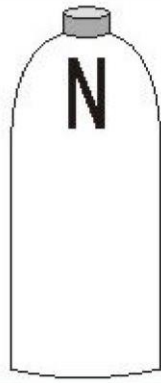
FIGYELEM! A kiadvány nem fedi le a használatos, forgalomban lévő gázpalack-választék teljes körét. További információ(k)ért forduljon a gáztöltő vállalathoz, illetve szállítóhoz.



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

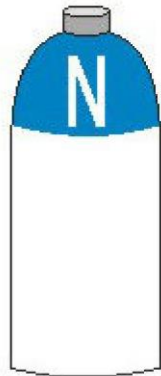
## **EGÉSZSÉGÜGYI GÁZPALACKOK**



fehér

fehér

**EÜ. OXIGÉN**



kék

fehér

**EÜ. DINITRO-  
GÉN-OXID**



szürke

fehér

**EÜ.  
SZÉN-DIOXID**

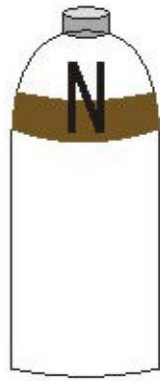


fekete/fehér

fehér

**EÜ. LEVEGŐ/  
SZINT.LEVEGŐ**

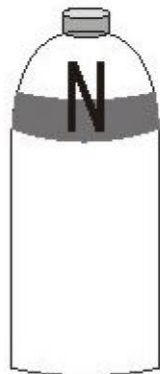




barna/fehér

fehér

**Eü. He/O<sub>2</sub>  
keverék**



szürke/fehér

fehér

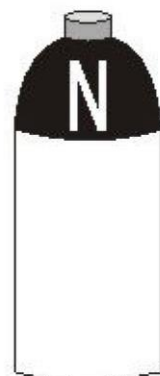
**Eü. O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>  
keverék**



kék/fehér

fehér

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



fekete

fehér

**Eü. NITROGÉN**

