

Bodó László

Mit kell figyelembe venni a tűzoltó légzőkészülék tartóknál?

Szerzőnk megvizsgálta a jelenleg használt készüléktartó berendezéseket és értékelte biztonságosságukat. Ezt követően a tervezés érdekében megvizsgálta a rendszeresített légzőkészülékeket és a hozzájuk tartozó palackokat. Figyelemre méltó, hogy egy viszonylag kis, de a biztonságot alapvetően befolyásoló nagyon fontos berendezés tervezésénél mennyi mindent kell számításba venni.

Légzőkészülékekre vonatkozó szabvány

Tűzoltójárművek és az általuk szállított légzőkészülékek a szabványok széles körét ölelik fel. A vonatkozó szabványok a következők.

MSZ 6292

Gázpalackok szállítása, tárolása és kezelése kimondja, hogy gázpalackok szállítását kizárólag lezárt szeleppel és szelepvédővel kötelező tárolni, szállítani. Továbbá egy személy egyetlen 20 liter űrtartalmú palackot szállíthat. Ezeknek az előírásoknak a tűzoltósági palackok eleget tesznek, mivel űrtartalmuk túlnyomóan 6 és 6,8 liter, töltőnyomásuk 300 bar. Szállítás esetén palackok rögzítettségének megfelelőnek kell lennie és, lehetőleg a palack hossz tengelyének merőleges legyen a jármű menetirányára.

MSZ EN ISO 11114-1: Szállítható gázpalackok

Gázpalack és palackszelep szerkezeti anyagaihoz a gáztöltetnek ellenálló palack és csap anyag kiválasztása szükséges, amely a tárolás során nem károsodhat a tartalmazott gáz nyomásától és egyéb károsító hatásától. Sűrített levegő révén különösebb anyag választást nem igényel, kizárólag nyomás tekintetében. Jelenleg kompozit palackok az elterjedtebbek, amelyeknek tömege közel egy harmada egy hasonló térfogatú acél palackhoz képest. Korábban hátrányként lehetett felsorolni a kisebb élettartamot, ami 15 év kihordási időre volt korlátozva, az újabb technológiáknak köszönhetően már elérhetőek 30 éves kihordási idővel rendelkező palackok is. Viszont a felülvizsgálati periódusuk az acél palackokhoz képest rövidebb, acél palackok esetén 5 évente, kompozit palackok esetén 3 évente kell felülvizsgáltatni a palackokat, amelyet szakvizsgálóval rendelkező kazánbiztos igazolhat.

MSZ EN 1846- os szabványcsalád foglalkozik tűzoltógépjárművek kialakításával és követelményeivel.

A BM Heros Zrt. által gyártott légzőkészüléktartó bevizsgálása a következő képen történt.

- A palack rögzítettségét 10g-s lassulásra ellenőrizték. Az eredményes tanúsításhoz 10 g-s lassulás esetén is a helyén rögzítve kell maradnia a palacknak és hordkeretnek. További követelmény, hogy a palack kioldása kizárólag szándékosan kézi működtetéssel történhet. A műszaki leírás alapján a légzőkészüléktartó tömege 22,5 kg a sűrített levegős légzőkészülék kompozit palackkal 14kg.
- 10g-s lassulás ellenőrzését úgy végezték, hogy a készüléktartót fixálták és 1400N erővel húzóerőt fejtettek ki a palackra. Alakváltozást a szerkezet nem szenvedett el és a palack rögzített maradt. Második próbán a húzóerőt 1490 N-ra növelték, de a palack rögzített maradt így megfelelt a vizsgálatnak.

Jogszabályi követelmények

39/2011. (XI.15) BM RENDELET a tűzoltóság tűzoltási és műszaki tevékenységének általános szabályairól kimondja, hogy a riasztás elhangzását követően a szerre beosztott legénységnek haladéktalanul el kell foglalnia a beosztás szerinti helyét és fel kell venniük az egyéni védőeszközöket. Egyéni védőeszköznek minősül minden bevetési ruházat, bevetési csizma, fejkámsza, mászóöv és védőkesztyű és nem utolsó sorban védősisak. A szerre beosztott szerparancsnok engedélyt adhat a fentebb felsorolt védőfelszerelések könnyítésére a vonulás idejére. Ez alól kivétel a védősisak, amelynek könnyítésére nem adhat ki parancsot a szerparancsnok. A rendelet kimondja, hogy a gépjármű vezető részére olyan sisakot kell biztosítani, amely a vezetésben és a forgalomból adódó körülmények érzékelésben nem gátolja.

1/1975. (II.5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól rendelet értelmében a közlekedésben résztvevőknek, amennyiben be van szerelve a gépjárműbe biztonsági öv, abban az esetben a bent ülőknek, s így a legénység tagjainak is, az öv használata kötelező a vonulás és bevonulás közben is.

35/2014. (XI. 19.) NGM RENDELET egyes szállítható nyomástartó berendezések üzemeltetésével kapcsolatos műszaki biztonsági követelményekről és a Gázpalack Biztonsági Szabályzatról szóló rendelet értelmezése is szükséges. A rendelet első fejezetében a hatálya alá tartozó eseteket értelmezi. Ez alapján nem esik a rendelet hatálya alá:

a katasztrófavédelmi szervek használatában lévő légzőkészülék palackokra, amelyek újratöltését és biztonsági ellenőrzését e szervek saját maguk végzik.

29/2011. (VIII.3.) NGM RENDELET

Mivel a légzőkészülékek palackjai 300 bar-os nyomáson tárolják a sűrített levegőt, így ezen nyomástartó berendezéseknek felülvizsgálatáról és használati szabályairól a 29/2011. (VIII.3.) NGM RENDELET a szállítható nyomástartó berendezések biztonsági követelményeiről és megfelelőség-tanúsításáról szóló rendelet taglalja. A rendelet értelmében a palackok időszakos felülvizsgálata szükségessé válhat időszakosan, sérülés, baleset esetén vagy szakértői vizsgálat során. A felülvizsgálatot kizárólag olyan szervezet végezhet, aki rendelkezik a hatályos előírásoknak megfelelő személyzettel és berendezésekkel.

ADR szabályozás

Rendelkezik a sűrített levegő szállítására alkalmas nyomástartó edények szállításáról is. A 2015. ÉVI LXXXIX. TÖRVÉNY A Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás „A” és „B” Melléklete kihirdetéséről, valamint a belföldi alkalmazásának egyes kérdéseiről tárgyalja és szabályozza a sűrített levegő szállítására alkalmas palackok szállítására vonatkozó előírásokat. Mivel a gépjárműfecskendőn található 6 darab légzőkészülék és ehhez megfelelő számú pótpalackkal ezért meg kell vizsgálni a rá vonatkozó előírásokat. A sűrített levegő rendelkezik azonosítására szolgáló UN számmal, ami UN 1002. Kiszerezési egységeit küldeménydarabosnak kell venni. Mivel kompresszált levegőről beszélünk ezért besorolás tekintetében a nem gyulékony, nem mérgező 2.2-es alosztályba van besorolva.[ábra]



ábra (forrás:www.adr-tanacsado.hu)

Különleges előírás oszlopban 655-s szám szerepel, amely kimondja olyan palackok és zárszerkezetek, amelyek 97/23/EK irányelv alapján készültek és légzőkészülék használathoz lettek tervezve mentesülnek a szigorúbb előírások alól abban az esetben, ha megfelelő felülvizsgálaton időszakosan megfelelnek.

- Folyadék nyomáspróbája az üzemi nyomásának másfélszeresével történik.
- Szállítási kategória tekintetében a kettes kategóriába esik, amely a sűrített levegőre vonatkozóan 333 kg-ot ír elő.
- Mivel sűrített gázzal beszélünk ezért a melléklet alapján a palackok térfogatával kell számolni általános esetben 6 vagy 6,7 liter. Kedvezőtlenebb esetet feltételezve 6,7 literes palack a számítás alapja.
- A járművön 6 darab légzőkészülék van rendszerbe állítva és 6 darab tartalék palack tartozik hozzájuk, továbbá számolni kell 1db pneumatikus emelő párnához tartozó palackkal is.
- A kalkulációt 13 darab palackra kell elvégezni. $13 \times 6,7 = 87,1$ liter, így a megengedett szállítható mennyiség értékét nem éri el a szállított palackok összterfogata, ebből adódóan nincs szükség külön intézkedésre.

Légzőkészüléktartó tervezése a rendszeresített eszközök figyelembevételével

A légzőkészüléktartó tervezéséhez fel kell mérni az alkalmazott technikák fizikai méreteit ahhoz, hogy minden hordkeret és palack befogadására alkalmas legyen, és azt biztonsággal tudja rögzíteni. Nem utolsó sorban a tárolás során ne okozzon diszkomfort érzetet az ott utazó tűzoltónak egy esetleges pozicionálási hiba miatt.

A Magyarországon rendszeresített légzőkészülékek

Magyarországon 3 gyártó van jelen, mindhárom világviszonylatban is elismert és közkedvelt márkának számít.

A gyártók:

- Dräger
- MSA
- Interspiro

A mérés során a hordkeretek legkisebb befoglaló méretei és tömegei kerültek meghatározásra. A hossz mérés két ponton történt. Hosszúság és szélesség tekintetében, ezt követte a tömeg mérése.



Dräger hordkeretek

A Draeger nagy hangsúlyt fektet a folyamatos növekvő elvárásoknak való megfelelésnek és felhasználói visszajelzésekre. A fejlesztés során a felhasználót veszik az elsődleges prioritásnak ezt a filozófiát tükrözi a PSS elnevezés, amely Personal Safety System kifejezést rejti írja jegyzetében DIRICZI M [2005]

Draeger PSS 90

Dräger termékpalaájának egyik legrégebbi és legegyszerűbb, funkcionalitásában a legletisztultabb típusa PSS 90-s típus. Egy fix hordkeretből és párnázott textil váll és derékpántból áll.



Magasság: 610mm
Szélesség: 280mm
Tömeg: 4kg

Dräger PSS 100

A Dräger PSS 90 továbbfejlesztett verziója a PSS 100-as széria. Pneumatikus oldalon teljes egészében megegyezik a korábbi szériával, a különbség a viselési komfortra történő nagyobb odafigyelés következtében megvalósult módosításokban figyelhető meg. A derékpánt egy forgó-csuklópont körül tud mozogni így szabadabb mozgást eredményezve, továbbá a hordkeret hossza állítható a viselője magasságához.



Magasság: 680mm
Szélesség: 330mm
Tömeg: 4,5kg

Dräger PSS700

A Dräger jelenlegi legújabb fejlesztése és zászlóshajója a 7000-es széria. A hordkeret különböző felszereltséggel rendelhető, akár telemetrikus rendszerrel is, amely növeli a tűzoltók biztonságát, nagyban megkönnyíti a tűzoltásvezető dolgát a bevetésirányítás közben. A szövetanyagokat felváltották a könnyebben tisztítható és vegyszereknek jobban ellenálló szintetikus anyagok. A hordkeret kialakítása megfelel a legmodernebb ergonómiai kívánalmaknak és a könnyű karbantartási feltételeknek.



Magasság: 630mm
Szélesség: 275mm
Tömeg: 4,7kg

MSA hordkeretek

Diriczi [2005] jegyzete alapján Magyarországon az 1980-ban történt nagy légzésvédelmi fejlesztést követően a 2000-es évek elején történt egy újabb nagyobb mértékű fejlesztés, ahol nagyobb számban kerültek beszerzésre MSA Auer légzőkészülékek.

MSA AUER BD 96

A draeger pss 90-s szériájához hasonlóan a BD 96-s széria egyszerűsége és funkcionalitásra lett tervezve. Egyszerű kompozit hordkeret és párnázott szövet váll és derékpánttal van ellátva.



Magasság: 560mm
Szélesség: 280mm
Tömeg: 3,7kg

MSA AUER AIRMAXX

Az MSA gyártmányainak csúcs típusa. A hordkeret felszerelhető telemetria rendszerrel, továbbá a mászóövek kiváltásra alkalmas AlphaBelt derékpánttal, amely egy teljesértékű beülővé alakítható. A támla rész reteszek oldásával a használójának magasságához állítható. A hevederek könnyen leszerelhetők így könnyen megoldható a tisztításuk.



Magasság: 580mm
Szélesség: 295mm
Tömeg: 3,7kg

Interspiro légzőkészülékek

Meg kell említeni az első generációt, amelynek fenntartási és karbantartási költségei a legalacsonyabbak. Hazánkba 1984-ben a szovjet unióból származó légzőkészülékeket leváltani hivatott légzőkészülékeként lettek beszerezve. Ez az AGA Spiromatic 316 és Interspiro Spiromatic 316 volt, amelyek nevükben különböznek, de ugyanarról a készülékről van szó, csupán névváltozás történt a gyártónál DIRICZI [2006] jegyzete alapján. A 316-s szám a következőt jelöli:

3→300 bar üzemi nyomás
1→1 palackos
6→6 literes térfogatú palack

Összesítő táblázat

A fentebb említett mérések táblázatba [1. táblázat] foglalva a következők:

1. táblázat

Megnevezés:	Magasság [mm]	Szélesség [mm]	Tömeg [kg]
MSA AUER BD 96	560	280	3,7
MSA AUER AIRMAXX	580	295	3,7
DRAEGER PSS 90	610	280	4
DRAEGER PSS 100	680	330	4,5
DRAEGER PSS 7000	630	275	4,7

A tervezés szempontjából a legrosszabb értékeket vesszük figyelembe:

- Magasság: 680mm
- Szélesség: 330mm
- Tömeg: 4,7kg

Magyarországon rendszeresített sűrített levegős palackok

A hordkeretknél ismertetett beszerzési probléma miatt, itt is meg kell vizsgálni a Magyarországon rendszeresített légzőkészülékekhez tartozó palackokat az eltérő méretük és tömegük miatt.

A mérés során a palack teljes hossza és átmérőjének mérése történt meg.



4.2.1 Draeger 6,8 literes kompozit palack

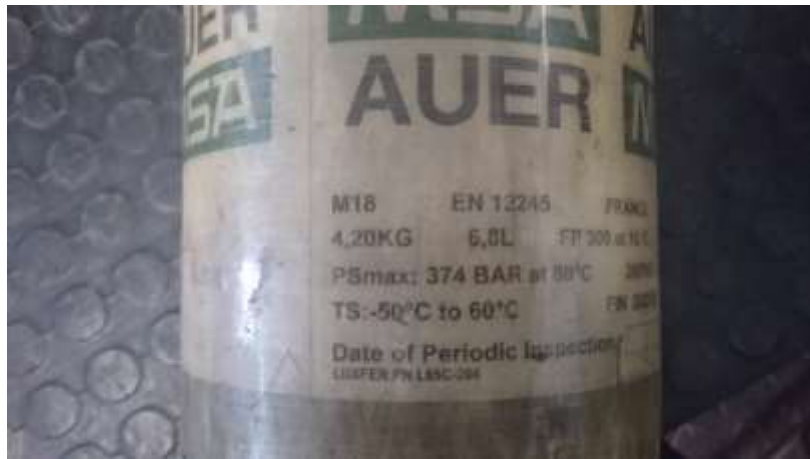
Az eszközbeszerzések nagy része igyekszik komplett egységeket vásárolni, ezért a lézőkészülékek vásárlása során palackot és pótpalackot is vásároltak hozzájuk. Így az egyik legnagyobb számban megtalálható palack a Katasztrófavédelem eszközállományában Draeger palackok.



Hosszúság: 640mm
Átmérő: 154mm
Tömeg: 4,09kg
Térfogat: 6,8liter

MSA Auer 6,8 literes kompozit palack

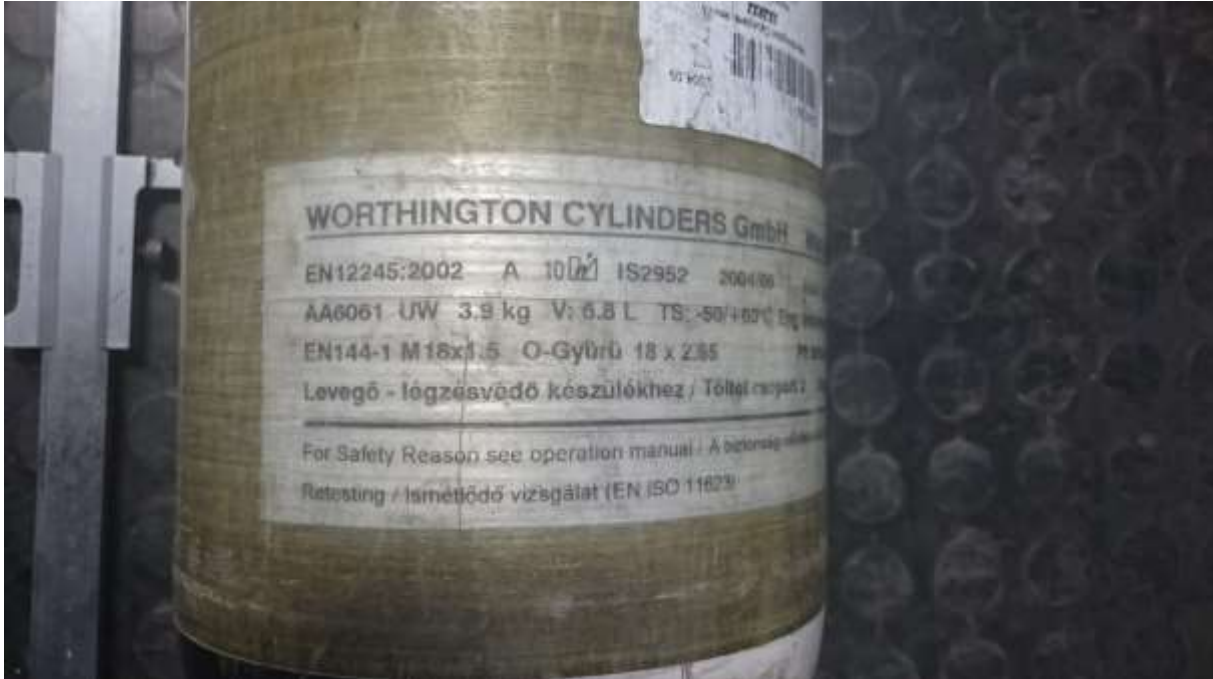
Második legnagyobb számban rendszerben tartott lézőkészülék márka az MSA, így a fentebb említett okok miatt nagyszámban található meg MSA palack az eszközállományban.



Hosszúság: 610mm
Átmérő: 157mm
Tömeg: 4,2kg [Hiba! A hivatkozási forrás nem található.]
Térfogat: 6,8liter

Worthington 6,8 literes kompozit palack

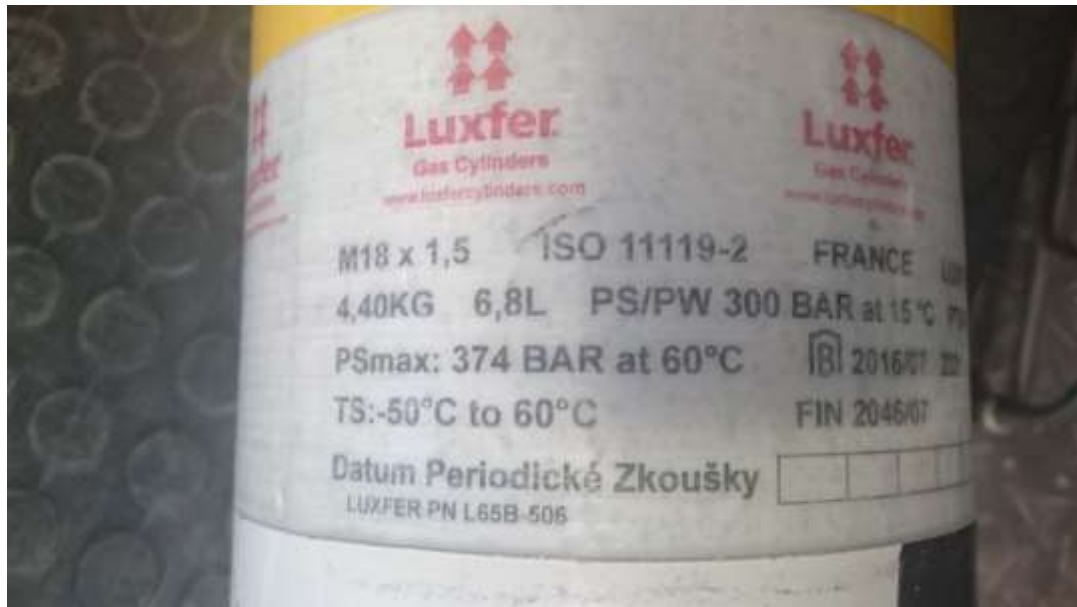
A tűzoltóság államosítás előtti időszakában az önállóan gazdálkodó tűzoltóságok a saját forrásuk függvényében szereztek be kompozit palackokat, így előfordulnak az előző két típustól eltérő fajták is.



Hosszúság: 635mm
Átmérő: 158mm
Tömeg: 3,9kg [**Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**]
Térfogat: 6,8liter

Luxfer 6,8 literes kompozit palack

Luxfer palackok nagy számban találhatóak meg, mivel az MSA hivatalos szerződött beszállítója. Ezért lehetséges, hogy MSA felirattal ellátott Luxfer palackokkal is lehet találkozni.



Hosszúság: 620mm
Átmérő: 159mm
Tömeg: 4,4kg [Hiba! A hivatkozási forrás nem található.]
Térfogat: 6,8liter

Interspiro 6 literes acélpalack

A korábban beszerzett Interspiro légzőkészülékek tartozéka acél palack volt. A légzőkészülékek lecserélését követően a palackok a tűzoltóságok tulajdonában maradtak, mivel a kihordási idejüket nem érték el. Légzőkészüléken ritkábban alkalmazzák már csak tömege miatt, de pneumatikus emelőpárnához, bűvárokodáshoz továbbra is előszeretettel használják.



Hosszúság: 590mm
Átmérő: 141mm
Tömeg: 11,5kg
Térfogat: 6liter

Összesítő táblázat

Megnevezés:	Hosszúság[mm]:	Átmérő[mm]:	Tömeg [kg]:	Térfogat [liter]:
Draeger	640	154	4,09	6,8
MSA	610	157	4,2	6,8
Worthington	635	158	3,9	6,8
Luxfer	620	159	4,4	6,8
Interspiro	590	141	11,5	6

Tervezés szempontjából a legkedvezőtlenebb méreteket kell figyelembe venni amelyek:

- Hosszúság: 640mm
- Átmérő: 159mm
- Tömeg: 11,5kg

Mindezek számbavétele után kezdődhet a légzőkészülék tartók kialakításának, nyúzópróbájának a tervezése és az egyes változatok tesztelése.

ifj Bodó László gépész- és tűzvédelmi mérnök
2019