

Diriczi Miklós

Az 1980-as évek első nagy légzésvédelmi fejlesztései után az új évezred kezdetén a tűzoltóságnál a légzésvédelmi korszerűsítés eredményeként megjelentek az AUER gyártmányú lézőkészülékek. Ezek típusváltozatait ismerteti a jegyzet.

AUER BD 96 típusú sűrítettlevegős légzésvédő készülékes család



Auer BD 96 légzésvédő készülékek
(1 és 2 palackos kivitel, mentőegység csatlakozóval)

Az AUER BD-96 típusú sűrítettlevegős légzésvédő készülék a környezeti légtértől független légzési feltételeket biztosító légzésvédő eszköz. A légzési levegő a felhasználó igényeinek megfelelően a sűrítettlevegős palack(ok)ból, egy nyomáscsökkentőn, majd egy légzésvezérelt adagolóberendezésen (tüdőautomatán) keresztül jut a légzéscsatlakozóba (álarcba), onnan

pedig a felhasználó tüdejébe. A kilégzett levegő az álarc kilégzőszelepén át közvetlenül a környezeti légtérbe kerül.

1. BD 96 típusú alapkészülék

1.1. Hordozószerkezet (hordozókeret a hevederekkel)

A hordozókeret hátlapja üvegszál erősítésű, antisztatikus műanyagból készül. A készülék könnyű szállíthatósága érdekében a hordozókereten a kéz számára két kivágás található. A hátlaphoz csatlakozik a két vállheveder és a derékheveder. A jól kipárnázott derékheveder lehetővé teszi, hogy a készülék súlya nagyrészt a csípőre nehezedjen, és ez által tehermentesítse a vállakat. A vállhevederek szintén párnázottak, így biztosítják a jó felfekvést és a megfelelő erőeloszlást. A váll-és derékhevederek Nomex szövetből készülnek, amelyek gyorsan és egyszerűen állítható bármely testmérethez. A hordozókeret alsó részén elasztikus anyagból készült támaszték van, és e fölött van rögzítve a nyomáscsökkentő egység. A hordozókeret felső részéhez van erősítve a tömlőmegvezetéssel ellátott palackrögzítő, amely kihajtható szorítókegyelből, pántból és szorítókarból áll. Ezek biztosítják a legkülönbözőbb palackok biztonságos rögzítését.



Hordozószerkezet

1.2 Nyomáscsökkentő egység

A nyomáscsökkentő a palackban lévő levegő nyomását kb. 7 bar-ra csökkenti.

A hordozókeret alá szerelt nyomáscsökkentőn a következő egységek találhatók:

- menetes csatlakozó rész a palackszelep csatlakoztatásához,
- biztonsági szelep (nyomáshatároló),
- akusztikus figyelmeztető egység (hangos figyelmeztető),
- nagynyomású tömlő csatlakozó,
- középnyomású tömlő csatlakozó.

A beépített biztonsági szelep úgy van beállítva, hogy a nyomáscsökkentő középnyomású terében, illetve a középnyomású tömlőben a nyomás ne emelkedjen 11 bar fölé. Ezen nyomás elérésekor a szelep kinyit és szabadba engedi a megemelkedett nyomású levegőt. Az akusztikus figyelmeztető egység (hangos figyelmeztető) 55 ± 5 bar palacknyomás elérésekor lép működésbe. A síp ezután folyamatosan szól, majdnem egészen addig, amíg a palack teljesen ki nem ürül. A jelzősíp injektormentes üzemben dolgozik, vagyis az akusztikus jel létrehozásához nem használ fel külső levegőt. Ez biztosítja azt, hogy a jelzősíp még olyan bevetéseknél is biztonságosan üzemeljen, ahol fagyveszély mellett magas légnedvességgel vagy külső vízbehatással kell számolnunk. A vízzáró és ütészálló házban elhelyezett manométer hajlékony nagynyomású tömlővel van a nyomáscsökkentőhöz csatlakoztatva. A nagynyomású tömlő a palackrögzítő rész hornyában és a baloldali vállhevederen van rögzítve. A nyomásmérő műszer a tömlőre úgy csatlakozik, hogy még nyomás alatt is elforgatható, így könnyebbé válik a nyomás értékének leolvasása. A nyomásmérő utánvilágító számlappal van ellátva.

A nyomáscsökkentő középnyomású teréből a tömlő végén gyorscsatlakozóval ellátott középnyomású tömlőn keresztül jut el a levegő a tudóautomatához. A középnyomású tömlő a nagynyomású tömlő mellett van rögzítve a palackrögzítőben és a baloldali vállhevederen.

2. AUER BD 96-S légzésvédő készülék

Az AUER BD 96-S jelölésű készülékek sípvezetékekkel vannak ellátva. A jelzősíp egy külön sípvezeték végén, védett helyen, a készüléket hordó személy füléhez közel helyezkedik el. Ez javítja a hallhatóságot, és biztosítja, hogy a készülék viselője a saját sípjának a jelzését ne tévessze össze máséval. A sípvezeték rögzítése a palackrögzítő rész hornyában történik



A sívvezeték elhelyezkedése

A nyomáscsökkentő sívvezetéke a manométer vezetékétől teljesen független, ami jelentősen emeli a készülék használatának biztonságát.

3. AUER BD 96 – Z légzésvédő készülék

A BD 96-Z jelölésű készülékeknél a nyomáscsökkentő középnyomású tömlőjéről T elágazással középnyomású csatlakozást hoznak létre, amelynek végén a derékkeveder bal oldalán egy második, önzáró gyorscsatlakozó végződést találunk. A gyorscsatlakozót alapállapotban műanyag záródugó védi a szennyeződésektől.



Középnomású tömlőcsatlakozás

Ez a csatlakozás az alábbi működési lehetőségeket teszi lehetővé (a felhasználó ország előírásainak megfelelően):

- egy másik, hasonló készüléket viselő személy mentése esetén, vészhelyzetben második tüdőautomata csatlakoztatása,
- mentőkészlet (összekötő tömlő , normálnyomású tüdőautomata és álarc) csatlakoztatása, és személy mentése,
- csatlakozás nyomótömlős készülékhez kiegészítőként kapható kettőscsatlakozón keresztül, pl. bevetés utáni mentéséskor. Először a kettőscsatlakozó rövid végével a készülék második álarc-csatlakozójához csatlakozunk, és csak ezután kössük össze a nyomótömlős készüléket a kettőscsatlakozó másik, hosszú felével, amely visszacsapó szeleppel van ellátva.



Auer mentőkészlet

4. AUER BD 96 – Q típusú légzésvédő készülék

A BD 96-Q jelölésű készülékeknél a derékheveder bal oldalán rögzített biztonsági gyorscsatlakozóban végződő nagynyomású tömlő található, amely a nyomáscsökkentő manométercsatlakozójába van illesztve.



Gyorstöltő csatlakozás

A gyorsöltő rendszer (Quick-Fill System) lehetővé teszi:

- a sűrített levegős palack gyors feltöltését anélkül, hogy a készüléket le kellene venni,
- vészhelyzetben két készülék viselőjének kölcsönös segítségnyújtását (levegőátadás)

A gyorsöltő (Quick-Fill) rendszerrel ellátott sűrített levegős légzésvédő készülékeket nagynyomású tömlőn (1 méter hosszú) keresztül álló palackhoz vagy palack-köteghez lehet csatlakoztatni, így a felhasználón lévő palackot közvetlenül a lehető legrövidebb időn belül fel lehet tölteni.



Gyorstöltés

A gyorsöltő (Quick-Fill) rendszer csak 300 bar-os légzésvédő készülékekhez alkalmazható. 300 bar-os töltőcsonkkal van ellátva, azért, hogy a 200 bar-os sűrített levegős palackok tévedésből történő túltöltését biztonságosan ki lehessen zárni.

A nagynyomású gyorscsatlakozók összekapcsolása 300 bar üzemi nyomás mellett is kézzel könnyen elvégezhető. A csatlakozók biztonsági zárással vannak ellátva. Az összekapcsolás,

töltés és szétkapcsolás nincs befolyással a sűrített levegős készülék alapműködésére légzés során.

5. AUER BD 96 készülék kombinációk

Az előzőekben ismertetett valamennyi kivitel kombinációja engedélyezett, így vagy a megrendelésnél kérhető, vagy erre felhatalmazott szakszervizben, utólag is megvalósítható.

Az AUER BD 96 készülékcsalád különböző változatai:

- BD 96 alapkészülék
- BD 96 - S alapkészülék
- BD 96 - Z alapkészülék
- BD 96 - S - Z alapkészülék
- BD 96 - Q alapkészülék
- BD 96 - S -Q alapkészülék
- BD 96 - Z -Q alapkészülék
- BD 96 - S -Z -Q alapkészülék

6. Sűrített levegős palackok

Az AUER BD 96 típusú légzésvédő készülék acél és kompozit (szénszál-erősítésű) palackokkal is felszerelhető. A palackszelepek hengeres menettel csatlakoznak a palackba. A palackszelepek oldalcsatlakozóval vannak ellátva, aminek menetes részén keresztül rögzíthetők a nyomáscsökkentő palackcsatlakozó részéhez. A szelepkerék tengelye egybeesik a palack tengelyével. A szelepkerék gumiborítása védi a szelepet a mechanikai behatásoktól, valamint megakadályozza, hogy a szelepet túl szorosan zárjuk el (csúszókuplung). A palackszelep, a nyomáscsökkentő külső jegesedése használat közben lehetséges, de a készülék működését ez nem befolyásolja.

Az alapkészülékhez csatlakoztatható palackok:

Palackszám [db]	Belső térfogat [liter]	Maximális töltőnyomás [bar]	Palack anyaga
1	6	300	acél
1	6,8	300	kompozit
2	4	200	acél

2	6,8	300	kompozit
---	-----	-----	----------

Két palack csatlakoztatásához egy T elem alkalmazásával lehetséges, mely más kivételű a 200 bar-os palackoknál, mint a 300 bar-osaknál.

7. Tüdőautomaták

A BD 96-os sűrítettlevegős légzésvédő készülékhez az LA 96-AS, az LA 96-AE, az LA 96-N, valamint az LA 83 típusú tüdőautomata csatlakoztatható.

7.1. LA 96-AS típusú tüdőautomata



AS típusú tüdőautomata

Az LA 96-AS túlnyomásos tüdőautomata lényegében egy üvegszál erősítésű termoplaszt műanyag házba beépített membrán és szeleprendszerből áll. E két egység összehangolt, együttes működése valósítja meg a tüdőautomata működési feladatait. A tüdőautomatán van egy középnyomású tömlődarab melynek végére gyorscsatlakozó van szerelve, amin keresztül csatlakozik a nyomáscsökkentő középnyomású tömlőjéhez.

A tüdőautomata és az álarc közötti kapcsolatot nyomócsatlakozó biztosítja. Ez a csatlakozás biztos és gyors kötést tesz lehetővé a bevetések során. A tüdőautomata álarchoz történő rögzítése megvalósítható, ha a tüdőautomata csatlakozó részét erőteljesen benyomjuk az álarc rögzítő részébe.

A tüdőautomata álarcról való levétele úgy történhet, hogy a tüdőautomata nyitógyűrűjét elforgatjuk véghelyzetig balra vagy jobbra, majd kihúzzuk a tüdőautomatát az álarc rögzítő részéből.

A tüdőautomata pozitív nyomáskapcsolója a piros nyomógomb aminek két működési helyzete van. A nyomógomb állásai a tüdőautomata védőburkolatának szélén lévő ablakban látható. A két működési helyzet a készenléti és a túlnyomásos állás.

Készenléti állásban a piros gomb benyomott és középállásban rögzített állapotban van. A tüdőautomata ekkor ki van kapcsolva.

Túlnyomásos állásban a piros nyomógomb külső helyzetben van. Az első levegővételnél a tüdőautomata automatikusan kapcsol át készenléti állásról túlnyomásos állásra. Túlnyomásos állásban a fejen rögzített álarc belső terében még a belégzési fázisban is pozitív nyomás (túlnyomás) uralkodik. Levételkor a túlnyomás a piros gomb megnyomásával szüntethető meg.

Ha piros öblítő/légtelenítő gombot finoman nyomjuk meg, akkor a tüdőautomata kézi vezérléssel többletlevegőt enged be az álarcba.

A piros gomb túl erős megnyomásakor a tüdőautomata visszakapcsol a készenléti állapotba.

Légtelenítés alkalmával a piros gombot teljesen nyomjuk be. Folyamatosan, óvatosan végezzük a benyomást. Ebben az állásban a tüdőautomata kézi vezérléssel leengedi a levegőt, a membrán beakad a nyomógomb peremébe. A gomb elengedésekor a tüdőautomata készenléti állásba kapcsol vissza.

A légzésvédő készülékhez csatlakoztatott tüdőautomata üzembe helyezésekor belégzést csak csatlakoztatott álarcon keresztül végezzünk.

7.2. LA 96-AE típusú tüdőautomata

Az LA 96-AE tüdőautomata az álarchoz egy M 45×3 élesmenettel ellátott menetes csonkon keresztül csatlakoztatható. Az álarc csatlakozáson kívül a tüdőautomata többi szerkezeti része és működése megegyezik az LA 96-AS típusal.



AE típusú tüdőautomata

7.3. LA 96-N típusú tüdőautomata



N típusú tüdőautomata

A középnyomású tömlőhöz történő csatlakozás ugyanolyan, mint a túlnyomásos változatoknak. A tüdőautomata és az álarc közötti kapcsolatot egy, a szabványnak megfelelő, zsinórmenetes csatlakozás biztosítja. A tüdőautomata rendelkezik egy sárga nyomógombbal mely a légtelenítésben és a többletlevegő adagolásban játszik szerepet.

A sárga nyomógomb benyomott állásában a tüdőautomata kézi vezérléssel enged át levegőt. A gomb elengedésekor ismét az alap üzemállapotba jut.

8. Álarcok

Az AUER BD 96-os sűrítettlevegős légzésvédő készülékhez használatos álarcok mindegyike teljes álarc. Az álarc rendelkezik belégző és kilégző szeleppel. Az álarc nagy látótere széles látószöget biztosít mind vertikálisan, mind horizontálisan. A holtter csökkentésére az álarcban elhelyeztek egy belső álarcot. A tüdőautomatából érkező belégzett levegő a belégző csonkon és a belégzőszelepen keresztül az álarc belső terébe kerül úgy, hogy a kilátótér ívelt műanyag belső felületének páramentesítését is elvégzi. A belső álarc két vezérlőszelepen keresztül a levegő a belső álarcba, majd onnan a légzőszervekbe kerül. A kilégzett levegő az álarc kilégző szelepen áthaladva a környező légtérbe jut. Az álarcokat vagy ötágú fejszalagokkal közvetlenül a fejre, vagy speciális szalagokon keresztül az F 200-as sisakhoz lehet rögzíteni. Ezekben a szalagokon kívül minden álarc rendelkezik egy hordozószalaggal (nyakszalaggal), amivel használat előtt illetve után a nyakra lehet akasztani, biztosítva a készenlétet.

A leginkább használatos álarc fajták:

- AUER Ultra Elite PS : túlnyomásos, nyomócsatlakozóval ellátott

- AUER Ultra Elite PF : túlnyomásos, M 45x3 menetes csatlakozóval ellátott
- AUER Ultra Elite : normál nyomású, zsinórmenetes csatlakozással felszerelve
- AUER 3 S : normál nyomású, zsinórmenetes csatlakozással ellátva



Auer álarc, tüdőautomata, sisak együttes

9. ICU (Integrated Control Unit) Integrált Felügyelő (Ellenőrző) Egység

Az ICU integrált felügyelő egység a sűrítettlevegős légzésvédő készülék tartozékaként alkalmazott segédeszköz. A készülék informálja a sűrítettlevegős légzésvédő készülék használóját a palackban lévő nyomásról, a maradék bevetési időről és a környezeti hőmérsékletről. Ezen felül egy mozgásérzékelőt építettek az egységbe, amely mozdulatlan állapotban egy akusztikus és egy optikai riasztást aktivizál. A hőmérsékletkijelző egy átlagos környezeti hőmérséklet értéket jelez a bevetés alatti hőterhelésről.



ICU

Az ICU felépítése:

Az ICU háza a külső hatásoknak jól ellenáll. Ebben a házban helyeztek el egy elektronikus egységet és beépítettek egy mechanikus működésű manométert. Mindkét részegység teljesen függetlenül működik egymástól. A manométer a mért nyomást egy mutatóval ellátott, megvilágított skálázott lapon analóg módon jelzi ki. Az elektronikus egységet egy megvilágítható LCD kijelzővel és egy akusztikus figyelmeztető egységgel látták el. Az egység kezelése három gombbal történik (zöld üzemmód-, vörös riasztás-, és sárga reset-gombok). Az áramellátást egy 9 V-os alkáli elem biztosítja. Az ICU-t úgy alkották meg, hogy az elektronika folyamatosan meghatározott időközönként lekérdezi a nyomásérzékelőt, akkor is, ha a készüléket lekapcsolták. Ezért, ha nyomás alá helyezzük a készüléket, az azonnal aktiválja az ICU-t.

Az ICU felszerelhető BD 88-as és BD 96-os légzésvédő készülékre. A BD 96-os készüléknél a nyomásmérő műszer helyére kell felszerelni. BD 88-as készüléknél a manométer nagynyomású tömlővezetékét is ki kell cserélni az ICU vezetékére.

Az ICU működési funkciói:

- a palack kinyitásával automatikusan üzembe helyeződik, majd öntesztet hajt végre
- megjeleníti a palacknyomást a manométeren és az LCD kijelzőn.

- méri a környezeti hőmérsékletet
- méri a hátralévő használati időt, úgy hogy az utolsó 3 percben belégzett levegőmennyiséget veszi figyelembe, és minden 30 másodpercben a belégzési mennyiség új értékei alapján számolja újra a maradék bevetési időt,
- méri az elem töltöttségi állapotát,
- mozdulatlanság esetén riasztó jelzést ad,
- akusztikus figyelmeztetés (hangos figyelmeztető funkció) 60 bar-os palacknyomás elérésekor és azt követően folyamatos figyelmeztetés adása a használat teljes időtartamára,
- visszavonulási riasztást ad a visszavonulásra vonatkozó általános szabály alapján (a visszavonulási riasztás alap nyomásértékét a készülék használója egy gomb megnyomásával táplálja be),
(Az ICU csak abban az esetben veszi figyelembe a beállított visszavonulási riasztást, amennyiben az 60 bar fölé esik. Ellenkező esetben csak a 60 bar-os riasztás szólal meg)
- vészhelyzetben a készülék használója a kézi riasztást kezdeményezhet,
- képes adatokat egy számítógépbe (PC-be) átvinni és az onnan jövő adatokat, fogadni,

A 60 bar-os hangos figyelmeztető riasztás, illetve a visszavonulási riasztás egy állandó üzemmód. Ezek alatt a riasztási állapotok alatt az LCD kijelzés változtatása nem lehetséges. Csupán az a lehetőség van meg, hogy szükség esetén a kijelző világítását bekapcsoljuk.

Az Integrált Felügyeleti Egységnek van kulcsos kivitele is az ICU-S, amely működés szempontjából megegyezik az ICU-val, csak a be-és kikapcsolás módjában térnek el egymástól.

10. Az AUER BD 96 sűrítettlevegős légzésvédő család készenlétbe helyezése

10.1. A készülék levegőellátó rendszerének tömítettség vizsgálata (magasnyomású tömítettség vizsgálat)

- Szereljük össze a levegő ellátó rendszert (csatlakoztassuk a palackot a nyomáscsökkentőhöz és a tüdőautomatát a készülék középnyomású tömlőjéhez).
- Túlnyomásos tüdőautomatánál nyomjuk meg a piros gombot, ezáltal zárjuk a tüdőautomata levegő ellátását.
- Nyissuk ki a palackszelepet (kb. két teljes fordulattal).
- A nyomás állandósulása után olvassuk le a manométer nyomásértékét.
- Zárjuk el a palackszelepet.

A légzésvédő készülék tömítettsége akkor megfelelő, ha a nyomás 1 perc (60 másodperc) alatt 10 bar-nál többet nem esik

10.2. Az akusztikus figyelmeztető (hangos figyelmeztető) ellenőrzése

A műveletsort a tömítettség vizsgálat folytatásaként végezzük el!

Működtessük a tüdőautomata öblítési (levegő leeresztési) funkcióját. Ezt úgy érhetjük el, ha túlnyomásos tüdőautomatánál a túlnyomáskapcsoló piros nyomógombját, normál nyomású tüdőautomatánál a sárga nyomógombot megnyomjuk, ennek következtében a levegő lassan áramlik ki a készülék belsejéből. Közben figyeljük a nyomásmérő műszer által mutatott értékeket. Az akusztikus figyelmeztető egységnek 50-60 (55 ± 5) bar közötti nyomástartományon kell megszólalnia.

Ha az előző műveletek elvégzése alatt mindent megfelelőnek találtunk, akkor a készülék használható.

10.3. Az álarc tömítettségének ellenőrzése

A hordozószerkezet felvétele és az álarc tömítettségi vizsgálata előtt a tüdőautomatát csatlakoztassuk a készülék középnyomású tömlőjéhez, de ne rögzítsük az álarchoz!

- A hordozó keret hevedereit (vállhevederek és derékheveder) állítsuk be a test méretének megfelelően és rögzítsük azokat.
- A hordozószalaggal az álarcot felvétel előtt akasszuk a nyakunkba.

- Zárjuk el a tüdőautomata levegőellátását (nyomjuk be a nyomógombot túlnyomásos tüdőautomatánál).
- Vegyük fel az álarcot és húzzuk meg az álarc rögzítő szalagjait. Első lépésként szimmetrikusan a két nyakszalagot, második lépésként szimmetrikusan a halánték szalagokat, harmadik lépésként a homlokszalagot, ha szükséges.
- Az álarc tömítettségi próbáját végezzük el úgy, hogy tenyerünkkel fogjuk be az álarc tüdőautomata csatlakozó részét. Ezután végezzünk belégzést és figyeljük, hogy nem érzünk-e levegő beáramlást az álarc zárószegélyei mentén. Vizsgálat közben megfelelő tömítettség esetén az álarc erőteljesen az arcra szorul.
- Az álarc kilégző szelepének ellenőrzésére végezzünk kilégzést.

Az álarc megfelelő tömítettsége esetén nyissuk ki a palackszelepet!

- Csatlakoztassuk a tüdőautomatát az álarchoz.
- A tüdőautomatának belégzés során, megfelelő belégzési nyomás (légtörny nyomásnál kisebb nyomás) kialakulása esetén automatikusan nyitnia kell.

Ezt követően az AUER BD 96 típusú légzésvédő készülék biztonságosan használható a különböző beavatkozások során.

10.4. A készülék levétele

- Lazítsuk meg az álarc rögzítő szalagjait, majd vegyük le az álarcot. Az álarc levétele közben túlnyomásos tüdőautomatánál zárjuk le a tüdőautomata levegőellátását.
- Zárjuk el a palackszelepet, majd működtessük a tüdőautomata öblítő funkcióját mindaddig míg nyomásmentesítjük a légzésvédő készüléket.
- A nyakba akasztott álarcról vegyük le a tüdőautomatát
- Oldjuk ki a derékhevedert és lazítsuk meg a vállhevedereket.
- Emeljük ki a nyakunkból az álarcot, majd vegyük le hátunkról a készülék fő egységeit.
- Biztonságosan tegyük le a légzésvédő készüléket, majd helyezzük ismét készenlétbe.

Irodalomjegyzék:

(1) Feicht Ferenc : Légzésvédelem

Veszélyelhárítást és mentést végzők részére

MSA-AUER Hungária Biztonságtechnikai KFT.

(2) MSA-AUER Hungária Biztonságtechnikai KFT. kiadványai:

- BD 96 típ. sűrítettlevegős légzésvédő készülékekről
- Szűrő típusú légzésvédő eszközök és szűrőbetétekről
- ICU használati utasítás

Budapest, 2005

Diriczi Miklós t. alezredes