



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI  
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI  
SZERVEZET

# ZÁRÓJELENTÉS

2015-011-4P  
repülőesemény

Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér (LHBP)

2014. december 10.

Airbus A320-214  
LY-VEW

A szakmai vizsgálat célja a légiközlekedési baleset, illetve repülőesemény okának, körülményeinek feltárása, és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

## Általános információk

### Jelen vizsgálatot

- a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló 2010. október 20-i 996/2010/EU európai parlamenti és a tanácsi rendeletben,
- a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,
- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékeinek kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Annexben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: Kbv.),
- a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának, valamint az üzembentartói vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbv. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvényben

foglalt rendelkezések megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Kormányrendeleten, valamint 2016. szeptember 01-től a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII.29.) Kormányrendeleten alapul.

### A fenti jogszabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között légiközlekedési balesethez vezethettek volna.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet független minden olyan személytől és szervezettől, akinek vagy amelynek érdekei a kivizsgáló szervezet feladataival ütköznek.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet a szakmai vizsgálat során a hivatkozott jogszabályokon túlmenően az ICAO Doc 9756, illetve a Doc 6920 Légijármű balesetek Kivizsgálási Kézikönyvben foglaltakat alkalmazza.
- Jelen jelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.
- Jelen jelentés eredeti változata magyar nyelven készült.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

A Vb köteles megőrizni és más hatóság számára nem köteles hozzáférhetővé tenni a szakmai vizsgálat során tudomására jutott adatot, amely tekintetében az adat birtokosa az adatközlést jogszabály alapján megtagadhatta volna

Jelen zárójelentés alapjául a Vb által készített és az észrevételek megtétele céljából – rendeletben meghatározott – érintettek számára megküldött zárójelentés-tervezet szolgált.

### Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta: **Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet**  
1103 Budapest, Kőér u. 2/A. web: [www.kbsz.hu](http://www.kbsz.hu) e-mail: [kbszrepules@itm.gov.hu](mailto:kbszrepules@itm.gov.hu)

A zárójelentés vagy annak részei bármely formában jogszabályban meghatározott kivételek figyelembevételével felhasználhatók, ha a részletek a tartalmi összefüggéseiket megtartják és a forrást pontosan megjelölik.

## Tartalomjegyzék

<b>ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK.....</b>	<b>2</b>
<b>MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE.....</b>	<b>4</b>
<b>BEVEZETÉS.....</b>	<b>6</b>
BEJELENTÉSEK ÉS ÉRTESÍTÉSEK.....	6
VIZSGÁLÓBIZOTTSÁG.....	7
ESEMÉNYVIZSGÁLAT ÁTTEKINTÉSE.....	7
AZ ESEMÉNY RÖVID ISMERTETÉSE.....	7
<b>1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK.....</b>	<b>8</b>
1.1. AZ ESEMÉNY LEFOLYÁSA.....	8
1.2. SZEMÉLYI SÉRÜLÉSEK.....	8
1.3. LÉGIJÁRMŰ SÉRÜLÉSE.....	8
1.4. EGYÉB KÁR.....	8
1.5. MŰSZAKI SZEMÉLYZET ADATAI.....	8
1.6. LÉGIJÁRMŰ ADATAI.....	8
1.7. TŰZ.....	13
1.8. TŰLÉLÉS LEHETŐSÉGE.....	13
1.9. PRÓBÁK ÉS VIZSGÁLATOK.....	13
1.10. SZERVEZETI ÉS VEZETÉSI INFORMÁCIÓK.....	13
1.11. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK.....	13
1.12. HASZNOS VAGY HATÉKONY KIVIZSGÁLÁSI MÓDSZEREK.....	14
<b>2. ELEMZÉS.....</b>	<b>15</b>
<b>3. KÖVETKEZTETÉSEK.....</b>	<b>20</b>
3.1. TÉNYMEGÁLLAPÍTÁSOK.....	20
3.2. ESEMÉNY OKAI.....	20
<b>4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK.....</b>	<b>21</b>
4.1. SZAKMAI VIZSGÁLAT IDŐTARTAMA ALATT AZ EASA ÁLTAL HOZOTT INTÉZKEDÉSEK.....	21
4.2. SZAKMAI VIZSGÁLAT SORÁN HOZOTT BIZTONSÁGI AJÁNLÁS.....	21
4.3. SZAKMAI VIZSGÁLAT LEZÁRÁSAKÉNT HOZOTT BIZTONSÁGI AJÁNLÁS.....	21
<b>MELLÉKLETEK.....</b>	<b>22</b>
1. SZÁMÚ MELLÉKLET: AZ EASA ÁLTAL KIADOTT 2015-0117 (24 JUNE 2015) SZÁMÚ AD.....	22

## Meghatározások és rövidítések jegyzéke

ACE	<i>Aeroplex of Central Europe Kft.</i>
AD	<i>Airworthiness Directive / Légialkalmassági Irányelv</i>
allotróp	<i>Egy kémiai elemnek azonos halmazállapotú, de eltérő molekulaszervezetű vagy különböző kristályszerkezetű változata.</i>
AOT	<i>Alert Operators Transmission / Figyelmeztetés továbbítása az üzemeltetőknek</i>
ARP	<i>Airport Reference Point / Repülőtér vonatkozási pontja</i>
autokatalízis	<i>Egy olyan kémiai átalakulás, amely során a katalizátor (folyamatot gyorsító anyag) magának a kémiai reakciónak az egyik terméke.</i>
BEA	<i>Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile / Bureau of Enquiry and Analysis for Civil Aviation Safety / Francia Balesetvizsgáló Szervezet</i>
BFU	<i>Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung / Federal Bureau of Aircraft Accident Investigation / Német Balesetvizsgáló Szervezet</i>
C-check	<i>Hangárkörülmények között végrehajtott időszakos repülőgép karbantartás (Base maintenance)</i>
EASA	<i>European Aviation Safety Agency / Európai Repülésbiztonsági Ügynökség</i>
GKM	<i>Gazdasági és Közlekedési Minisztérium</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet</i>
ITM	<i>Innovációs és Technológiai Minisztérium</i>
KBSZ	<i>Közlekedésbiztonsági Szervezet</i>
Kbvt.	<i>A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény</i>
LHBP	<i>Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér ICAO kódja</i>
LT	<i>Local Time / Helyi idő</i>
mikron	<i>mikrométer (<math>1\mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}</math>)</i>
MOT CIAAI	<i>Ministry of Transport Chief Investigator of Aircraft Accident and Incident (Lithuania) / Litván Közlekedési Minisztérium Balesetvizsgáló Szervezete</i>

N <sub>2</sub>	<i>Nitrogén gáz</i>
NFM	<i>Nemzeti Fejlesztési Minisztérium</i>
NKH LH	<i>Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal (2016. december 31-ig)</i>
NTSB	<i>National Transportation Safety Board / Nemzeti Közlekedés Biztonsági Szervezet (USA)</i>
O <sub>2</sub>	<i>Oxigén gáz</i>
ónpestis	<i>Az ón allotrópikus, autokatalízises átalakulása. Ha a tertragonális kristályszerkezetű ónt (fehér ón) 13,2 °C alá hűtjük, egy nagyon lassú átkristályosodási folyamat következtében gyémánt kristályszerkezetűvé (szürke ón) alakul. A pestis elnevezés arra utal, hogy amikor az ónpestises por érintkezik az ép ónnal, az ép ónon az érintkezés helyétől kiindulva megjelennek és elterjednek az ónpestis jellemző tünetei.</i>
P/N	<i>Part Number / Cikkszám</i>
Part-145	<i>A 2042/2003 EK rendelet Part-145 fejezetében meghatározott követelmények szerint jóváhagyott repülőgép karbantartó szervezet</i>
psig	<i>Pound per square inch, gage / (1 psig = 6894,8 N/m<sup>2</sup> (Pa); 1 bar = 14,5 psi) Font per négyzethüvelyk, mért (nyomás mértékegység)</i>
RIL	<i>Retrofit Information Letter / Utólagosan tájékoztató levél</i>
Service Life	<i>Az az időtartam, ameddig a berendezés a repülőgépre fel van építve</i>
Shelf Life	<i>Az az időtartam, ameddig a berendezés a raktárban van elhelyezve</i>
Useful Life	<i>Az az időtartam, ameddig a berendezés használható az üzemképes repülőgépen. Useful Life = Shelf Life + Service Life</i>
UTC	<i>Coordinated Universal Time / Egyezményes koordinált világidő</i>
Vb	<i>Vizsgálóbizottság</i>
α-ón	<i>Az ón alfa fázisú állapota (szürke színű)</i>
β-ón	<i>Az ón béta fázisú állapota (fehér színű)</i>

## Bevezetés

Esemény minősítése		repülőesemény
Légijármű	gyártója	Airbus
	típusa	A320-214
	lajstromjele	LY-VEW
	üzembentartója	Avion Express
Esemény	időpontja	2014. december 10.
	helye	Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér (LHBP) (1. ábra)
Az eseményben érintett légijármű sérülésének mértéke:		nem rongálódott meg



1. ábra: az esemény helye Magyarország területén

## Bejelentések és értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2015. január 12-én az Aeroplex of Central Europe Kft. (továbbiakban: ACE) minőségügyi igazgató helyettese jelentette be.

### A KBSZ:

- 2015. január 13-án tájékoztatta az NKH LH ügyeletesét,
- 2015. január 15-én értesítette a repülőgép gyártó állam kivizsgáló szervezetét (BEA-t), a repülőgép üzemeltető állam kivizsgáló szervezetét (MOT CIAAI-t), az Európai Repülésbiztonsági Ügynökséget (EASA-t) és a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezetet (ICAO-t),
- 2015. január 16-án értesítette az oxigén konténer összeszerelő állam kivizsgáló szervezetét (BFU-t),
- 2015. január 29-én értesítette az oxigén generátor gyártó állam kivizsgáló szervezetét (NTSB-t).

## Vizsgálóbizottság

A KBSZ vezetője az eset vizsgálatára az alábbi vizsgálóbizottságot (továbbiakban: Vb) jelölte ki:

vezetője	<b>Kamasz Ferenc</b>	balesetvizsgáló
tagja	<b>Szilágyi Endre</b>	balesetvizsgáló
tagja	<b>Maróti Gergely</b>	balesetvizsgáló

Szilágyi Endre balesetvizsgáló kormánytisztviselői jogviszonya a vizsgálat időtartama alatt megszűnt, helyette Erdősi Gábor balesetvizsgálót jelölte ki a főosztályvezető a Vb tagjának.

## Eseményvizsgálat áttekintése

Az esemény bejelentését követően 2015. január 14-én a Vb helyszíni szemlét tartott az ACE oxigén berendezéseket karbantartó műhelyében. A Vb megvizsgálta az ACE által már korábban sikertelenül aktivált (P/N: 117042-03 és P/N: 117042-04) oxigén generátorokat, azokról fényképfelvételeket készített. A Vb jelenlétében az ACE repülőgép karbantartó szervezet oxigén műhelyében a szakemberek megpróbálták aktiválni egy P/N: 117042-03 és egy P/N: 117042-4 cikkszámú oxigén generátort, de az elsütést követően nem történt meg a kémiai reakció, amely során oxigéngáz keletkezett volna. A Vb a két tesztelt generátort lefoglalta.

A Vb 2015. január 15-én felvette a kapcsolatot a B/E Aerospace-szel a generátorok gyártójával, aki ekkor már vizsgálatot folytatott korábbi hasonló esetek kapcsán. A Vb megkapta a B/E Aerospace-től az oxigén generátorok anyagösszetételére vonatkozó információkat, amely alapján a meghibásodás forrása beazonosíthatóvá vált.

A repülőgép gyártója, az Airbus gyár 2015. január 16-án felvette a kapcsolatot a KBSZ-szel.

Az Airbus gyár az eset kapcsán tett intézkedéseket, és a B/E Aerospace által készített 3500-15-049 Rev: B számú vizsgálati jelentést 2016. július 20-án megküldte a KBSZ részére, amelyeket a Vb felhasznált a Zárójelentés készítéséhez.

A KBSZ 2018. április 24-én a repülőeseményről készített Zárójelentés-tervezetet megküldte az alábbi szervezeteknek: BEA, EASA, Litván balesetvizsgáló szervezet, ACE, légiközlekedési hatóság.

A szervezetektől módosító javaslat nem érkezett a Zárójelentés-tervezetre vonatkozóan.

## Az esemény rövid ismertetése

A repülőgép üzemeltetője által megrendelt C-check végrehajtása során a repülőgépről leépítésre került 23 darab kémiai oxigén generátor, melyeket az ACE repülőgép karbantartó szervezet oxigén műhelyébe szállítottak hatástalanítás céljából. A generátorok életkora ebben az időpontban még a használható élettartamon (15 év) belül volt.

A karbantartó szervezet oxigén műhelyében a szakemberek a tervezett karbantartásnak megfelelően megkezdtek az oxigén generátorok aktiválását, és azt tapasztalták, hogy egyik oxigén generátor sem volt működőképes. A 12 darab oxigén generátor hatástalanítását követően a szakemberek a folyamatot felfüggesztették, és az esetről tájékoztatták az ACE Minőségügyi Igazgatóságot, aki bejelentette az esetet a KBSZ-nek.

A Vb a vizsgálat során az oxigén generátorok anyagösszetételének ismeretében, továbbá a B/E Aerospace-től kapott információk alapján megállapította, hogy a berendezések üzemképtelensége az egyik alkotó elem - az ön - idő előtti átkristályosodása miatt következett be.

Az EASA a jelentésben később részletezett AD-k kiadásával korlátozta azt az élettartamot, ameddig a már forgalomban lévő oxigén generátorok felépítve lehetnek az üzemképes repülőgépeken, ezért az eset kapcsán a Vb biztonsági ajánlás kiadását nem tartja szükségesnek.

# 1. Ténybeli információk

## 1.1. Az esemény lefolyása

Az Avion Express - a repülőgép üzemeltetője - által megrendelt C-check végrehajtása során 2014. december 10-én a LY-VEW lajstromjelű, Airbus A320-214 típusú repülőgépről leépítésre került 23 darab kémiai oxigén generátor. A leépített egységeket az ACE repülőgép karbantartó szervezet oxigén műhelyébe szállították hatástalanítás céljából.

A generátorok gyártási időpontja 2000. május és 2000. július közötti, életkoruk ebben az időpontban még a felhasználható 15 éves élettartamon (Useful Life) belül volt 5-7 hónappal.

Az oxigén műhelyben a szakemberek megkezdtek az oxigén generátorok aktiválását, és azt tapasztalták, hogy egyik oxigén generátor sem volt működőképes. Az aktiváló tűske (Pin) kihúzását követően a generátorokban nem kezdett oxigéngáz termelődni, nem volt tapasztalható a csöcsonkokon keresztül gáz kiáramlás. Az oxigén generátorok háza nem melegeedett fel, és az azon található sárga színű indikátor sem színeződött el feketére.

12 darab oxigén generátor hatástalanítását követően a szakemberek a folyamatot felfüggesztették, és az esetről tájékoztatták az ACE Minőségügyi Igazgatóságot, aki bejelentette az esetet a KBSZ-nek.

2015. január 14-én a KBSZ jelenlétében az ACE oxigén műhelyében a szakemberek egy további P/N:117042-03 és egy P/N: 117042-04 cikkszámú oxigén generátor aktiválását kísérelték meg, de ezek a berendezések sem voltak működőképesek.

Az ACE felvette a kapcsolatot a berendezések gyártójával - a B/E Aerospace-szel -, majd a többi még nem aktivált oxigén generátort elküldték nekik további vizsgálatok céljából

## 1.2. Személyi sérülések

Az esemény kapcsán személyi sérülés nem történt.

## 1.3. Légijármű sérülése

Az érintett repülőgépen az eset kapcsán anyagi kár nem keletkezett.

## 1.4. Egyéb kár

Egyéb kár a vizsgálat befejezéséig a Vb-nek nem jutott tudomására.

## 1.5. Műszaki személyzet adatai

Az esemény szempontjából érdektelen.

## 1.6. Légijármű adatai

### 1.6.1. Általános adatok

Osztálya	Merevszárnyú repülőgép (MTOW>5700kg)
Gyártója	Airbus
Típusa	A320-214
Gyártási ideje	1999
Gyártási száma	1005
Felség és lajstromjele	LY-VEW
Lajstromozó állam	Litvánia
Üzemeltetője	Avion Express



**1.6.2. Légialkalmasságával kapcsolatos megállapítások**

A repülőgép az esemény idején érvényes bizonyítványokkal rendelkezett, az adatok részletezése az esemény szempontjából érdektelen.

**1.6.3. A repülőgépről leépített oxigén generátorok adatai**

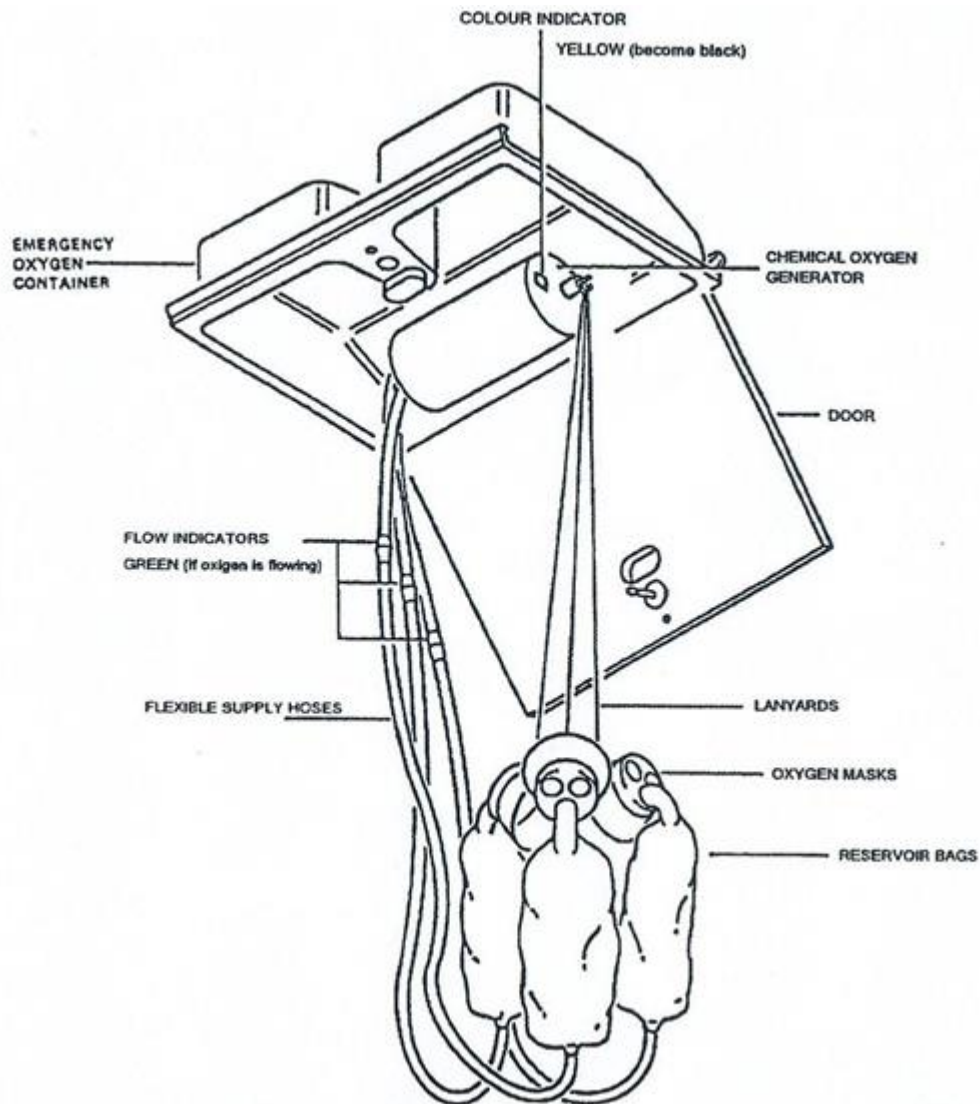
	Cikkszám (Part Number)	Core tételszám (Core Lot No.)	Gyártási kód (MFG Code)	Gyártás dátuma (MFG Date)	Használható élettartam vége (End of Useful Life)
1	117042-03	239	014	2000. május	2015. május
2	117042-04	336	029	2000. július	2015. július
3	117042-03	239	014	2000. május	2015. május
4	117042-04	340	029	2000. július	2015. július
5	117042-03	239	014	2000. május	2015. május
6	117042-04	336	029	2000. július	2015. július
7	117042-03	239	014	2000. május	2015. május
8	117042-04	336	029	2000. július	2015. július
9	117042-03	239	014	2000. május	2015. május
10	117042-04	336	029	2000. július	2015. július
11	117042-03	247	020	2000. május	2015. május
12	117042-04	336	029	2000. július	2015. július
13	117042-04	336	029	2000. július	2015. július
14	117042-03	247	020	2000. május	2015. május
15	117042-04	336	029	2000. július	2015. július
16	117042-03	247	020	2000. május	2015. május
17	117042-04	336	029	2000. július	2015. július
18	117042-03	247	020	2000. május	2015. május
19	117042-04	336	029	2000. július	2015. július
20	117042-03	239	014	2000. május	2015. május
21	117042-04	336	029	2000. július	2015. július
22	117042-03	247	020	2000. május	2015. május
23	117042-04	336	029	2000. július	2015. július

Az oxigén generátorok gyártási dátuma 2000. május és 2000. július közötti, a használható élettartamuk (Useful Life) 15 év, a repülőgépről történő leépítés időpontjában (2014. decemberében) a használható élettartamukból még 5-7 hónap maradt hátra.

**1.6.4. Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai**

A repülőgépen az utasok oxigén rendszerének feladata, hogy oxigéngázt szolgáltatson az utasok és a légiutaskísérők számára abban az esetben, ha az utaskabin nyomásmagassága (Cabin Altitude) nagyobb, mint 14 000 láb, vagy ha a pilóták működtetik a pilótafülke fej feletti kapcsolótábláján a "MASK MANUAL ON" nyomógombos kapcsolót.

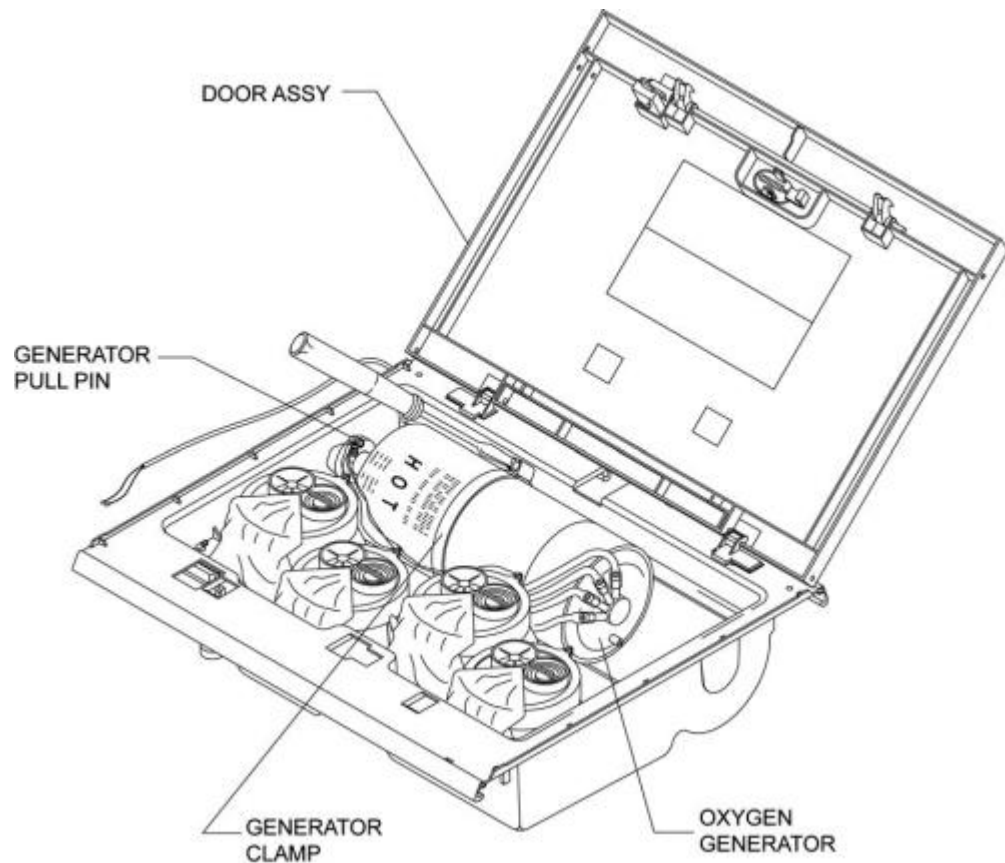
Amikor az utas oxigén rendszer automatikusan, vagy kézi bekapcsolással elektromosan működtetve van, akkor az utasok fölött elhelyezett oxigén generátor konténerek ajtaja kinyílik (2. ábra), az oxigén maszkok kiesnek az utasok elé.



**2. ábra: az utas oxigén rendszer a konténer ajtó nyitását követően**

Miután valamelyik személy az egyik oxigén maszkot magához húzza, a maszkot tartó zsinórzat kihúzza az oxigén generátorból az aktiváló tűskét (pin-t), amely következtében abban beindul a kémiai reakció és oxigéngáz kezd termelődni. A keletkezett oxigéngáz a maszkok csatlakozóin keresztül az oxigén maszkokba áramlik. Ez a folyamat 15 perces időtartamon keresztül folyamatosan fennmarad. Ez az időtartam elegendő arra, hogy a hajózó személyzet a repülőgéppel lesüllyedjen olyan magasságba, ahol már megfelelő a repülőgépen kívüli levegő nyomása és összetétele az emberi szervezet számára.

Az oxigén konténerben az alkatrészek elhelyezkedése összeszerelt állapotban a 3. ábrán látható. Egy konténer a konstrukciótól függően 2, 3 vagy 4 darab oxigén maszkot tartalmaz, amelyek hajlékony csővezetékekkel csatlakoznak az oxigén generátorhoz (a P/N: 117042-0x cikkszám utolsó karaktere adja meg, hogy az adott generátor hány darab maszkot tud ellátni oxigénnel).



**3. ábra: az oxigén maszkok elhelyezése az konténerben**

Mielőtt a kémiai oxigén generátorok elérik a felhasználható élettartamuk végét, ezelőtt le kell építeni azokat a repülőgépről, majd ezt követően a hatástalanításukat szükséges végrehajtani.

**Az oxigén generátor kémiai összetevői:**

A generátor szilárd halmazállapotú anyagokat tartalmaz, amelyek egy zárt rozsdamentes acél házban vannak elhelyezve (4. ábra). A generátor kémiai összetétele a felhasználás során megváltozik, átalakul a kémiai reakció következtében.

Az oxigén generátor kémiai összetevői a kémiai reakciót megelőzően:

Vas por .....	3 %
Ón por .....	5 %
Kalcium-hidroxid .....	1 %
Magnézium-oxid .....	1 %
Kálium-perklorát .....	2 %
Kobalt-oxid .....	1 %
Üveg por .....	2 %
Nátrium-klorát .....	85 %

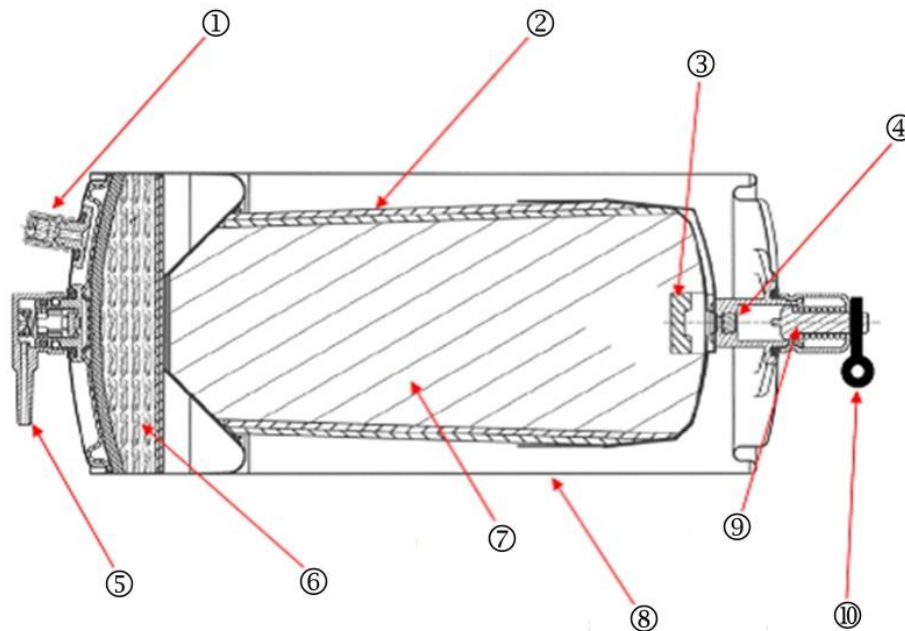
Az oxigén generátor kémiai összetevői a kémiai reakciót követően:

Nátrium-klorid .....	74 %
Vas és vas-oxid .....	7 %
Ón és ón-dioxid .....	10 %
Kalcium-klorid és kalcium-oxid ...	2 %
Kálium-klorid .....	1 %
Kobalt-oxid .....	2 %
Üveg por .....	4 %

A kémiai reakció során intenzív hőtermelés mellett oxigéngáz szabadul fel a generátorból, ennek következtében a generátor tömege megváltozik.

Generátor cikkszám	Tömege használatlan állapotban (gramm)	Tömege a felhasználást követően (gramm)
117042-02	242	150
117042-03	336	206
117042-04	455	278

A generátor szilárd halmazállapotú kémiai összetevői a belső szigetelt házban találhatóak:



**4. ábra: a kémiai oxigén generátor belső szerkezete**

- ① Kibocsátó szelep (Relief valve);
- ② Szigetelés (Insulation);
- ③ Kémiai reakciót indító gyújtóanyag (Primary pellet);
- ④ Gyutacs (Pyrotechnic Primer);
- ⑤ Maszkok csatlakozói (Mask Connections);
- ⑥ Szűrő (Filter);
- ⑦ Kémiai anyagot tároló mag (Chemical Core);
- ⑧ Fémburkolat (Solid state Vessel);
- ⑨ Ütőszeg (Striker Pin);
- ⑩ Aktiváló tűske (Actuation Pin)

#### **A generátor működése:**

A generátor kémiai anyagot tároló magjának fő alkotó eleme a Nátrium-klorát ( $\text{NaClO}_3$ ), amely magában tárolja az oxigént. A kémiai reakció beindítását és szabályozását a fémpor üzemanyag (vas és ón) és különféle katalizátorok biztosítják. A kémiai reakció elindítása úgy történik, hogy az aktiváló tűske kihúzását követően az ütőszeg ráüt a gyutacsra. A gyutacs robbanási hőenergiája a kémiai reakciót indító gyújtóanyagra van irányítva, amely begyulladását követően a kémiai anyagokat tároló magot meggyújtja, így a kémiai reakció beindul. A reakció hatására intenzív hőtermelés mellett oxigéngáz szabadul fel a mag teljes hossza mentén, amely a szűrőn keresztül a maszk csatlakozójához, majd onnan csővezetéken keresztül az oxigén maszkokba áramlik.

## 1.7. Tűz

Az oxigén generátorok aktiváló tüskéjének eltávolítását követően tűz nem keletkezett.

## 1.8. Túlélés lehetősége

Az eset során személyi sérülés nem történt.

## 1.9. Próbák és vizsgálatok

Az oxigén generátor aktiválása úgy történik, hogy a maszkokat tartó zsinórzatot meghúzva az oxigén generátor aktiváló tüskéjét kihúzzuk, ezzel elsütjük az ütőszegyet, amely hatására beindul a kémiai reakció, amely 15 perces időtartamon keresztül fennmarad.

A kémiai reakció során a maszk csatlakozóin keresztül oxigéngáz áramlik ki a generátorból. A kémiai reakció hőtermeléssel jár, ezért a generátor háza felforrósodik. A kémiai reakció során az oxigén generátoron található sárga színű hőérzékeny indikátor színe feketére változik, ezzel jelezve, hogy az oxigén generátor már használva volt, és az a továbbiakban már nem használható a repülőgépen.

Az eset bejelentését követően a Vb jelenlétében az ACE repülőgép karbantartó szervezet oxigén műhelyében a szakemberek megpróbálták aktiválni egy P/N: 117042-03 és egy P/N: 117042-4 cikkszámú oxigén generátort. Az aktiváló tüske kihúzását követően a generátorokban nem kezdett oxigéngáz termelődni, nem volt tapasztalható a csőcsonkokon keresztül gáz kiáramlás, nem melegedett fel az oxigén generátorok háza, és az azon található sárga színű indikátor sem színeződött el, nem történt meg a kémiai reakció.

## 1.10. Szervezeti és vezetési információk

A repülőgép üzemeltető és karbantartó szervezetek működése az eset bekövetkezését nem befolyásolta, ezért részletezésük nem szükséges.

## 1.11. Kiegészítő információk

A P/N 117042-XX cikkszámú oxigén generátorok felhasználható élettartama 15 év.

A Useful Life = Shelf Life + Service Life, ahol a Useful Life az az időtartam ameddig a berendezés használható az üzemképes repülőgépen. A Shelf Life a Useful Life azon időtartama, ameddig a berendezés a raktárban van elhelyezve. A Service Life a Useful Life azon időtartama, amelyet a berendezés a repülőgépre felépítve tölt.

Az oxigén generátorok gyártójának (B/E Aerospace) már korábban is volt információja hasonló meghibásodásról, ezért az eset idején már vizsgálatot folytatott az eset okának kiderítése céljából.

A P/N 117042-XX cikkszámú oxigén generátorok az Airbus A300/A310, az Airbus A318/A319/A320/A321, és az Airbus A330/A340 típusú repülőgépeken vannak használatban.

A tárgyi eset és a korábban már a B/E Aerospace által vizsgált esetek következtében az Airbus gyár a meghibásodásról az alábbi AOT és RIL levélben tájékoztatta a repülőgép üzemeltető szervezeteket:

- A35W008-14 (18-DEC-2014) számú AOT és WB35M14028325 (19 DEC 2014) számú RIL az Airbus A300-600, A310, AST üzemeltetők számára,
- A35N006-14 (10-DEC-2014) számú AOT és SA35M14027080 (11-DEC-2014) számú RIL az Airbus A318, A319, A320, A321 üzemeltetők számára,
- A35L007-14 (18-DEC-2014) számú AOT és LR35M14028324 (19 DEC 2014) számú RIL az Airbus A330, A340, A340-500, A340-600 üzemeltetők számára.

Az Airbus gyár a tárgyi AOT és RIL levelekben előírta a repülőgép üzemeltetők számára, hogy a 2000-ben gyártott oxigén generátorokat legkésőbb 2015. júniusig, a 2001-ben

gyártottakat pedig legkésőbb 2015. decemberig cseréljék le. A leépítést követően pedig aktiválják, és az aktiválások eredményéről írásban tájékoztassák az Airbus gyárat.

Az Airbus gyár a B/E Aerospace által készített vizsgálati jelentést 2016. július 20-án megküldte a KBSZ-nek, amelyet a KBSZ felhasznált a saját vizsgálatához, és a zárójelentés készítéséhez.

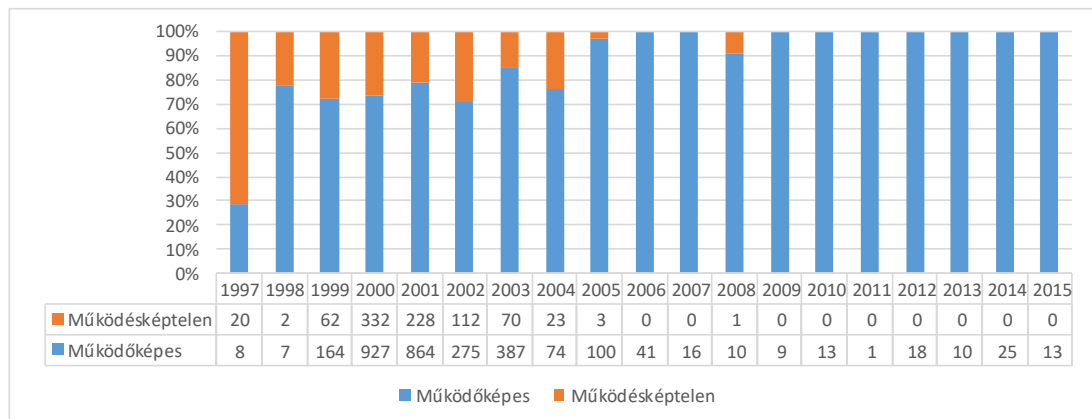
A folyamatban lévő vizsgálatokból egyértelműen kiderült, hogy az oxigén generátorok üzemképtelensége csak a régebbi gyártásúaknál volt tapasztalható, a későbbi gyártásúak megbízhatóan működtek, ezért az EASA az alábbi AD-k kiadásával korlátozta azt az élettartamot, ameddig az oxigén generátorok felépítve lehetnek az üzemképes repülőgépeken:

- 2015-0118 (24 June 2015) számú AD az Airbus A300-600, A300-600ST, A310 típusú repülőgépekre vonatkozóan,
- 2015-0117 (24 June 2015) számú AD az Airbus A318, A319, A320, A321 típusú repülőgépekre vonatkozóan,
- 2015-0119 (24 June 2015) számú AD az Airbus A330, A340 típusú repülőgépekre vonatkozóan.

A vonatkozó AD-k az oxigén generátor felhasználható élettartamát a gyártási időpontjuktól függően folyamatosan csökkentik le 15 évről 10 évre. Az AD átfutási ideje 2019. év elején jár le, így 2019-től kezdődően már az összes Airbus A300/A310, Airbus A318/A319/A320/A321 és Airbus A330/A340 típusú üzemképes repülőgépen csak 10 évnél fiatalabb P/N 117042-XX cikkszámú oxigén generátor lehet felépítve.

## 1.12. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A B/E Aerospace az 1997 és 2015 közötti években gyártott P/N: 117042-XX cikkszámú 3815 darab oxigén generátor működőképességét ellenőrizte, a vizsgálat eredménye az alábbi grafikonon szerepel:



A grafikonon látható, hogy az 1997 és 2004 között gyártott oxigén generátorok között nagy darabszámban volt működésképtelen egység, viszont a 2005 és 2015 közötti gyártásúak szinte 100%-ban működőképesek voltak.

## 2. Elemzés

A B/E Aerospace több mint 900 darab P/N:117042-XX cikkszámú kémiai oxigén generátor üzemképtelenségről kapott bejelentést a repülőgép üzemeltető szervezetektől. A bejelentések szerint a generátorok repülőgépről történő leépítése után, az aktiváló tűske kihúzását követően, nem sikerült a generátorokat működésbe hozni, nem kezdődött meg az oxigéngáz képződés.

Az oxigén generátorok életkora már túl volt a 10 éven, de még nem érte el a felhasználható élettartam végét, a 15 évet.

A B/E Aerospace által megvizsgált hibás oxigén generátorok esetében a kémiai reakciót indító gyújtóanyag (primary pellet) megfigyelhető volt a gyutacs robbanási hőenergiájának nyoma, azonban a szükséges intenzitás hiányában a kémiai magban nem terjedt tovább a hőenergia. A reakció megállt és ezért nem történt meg az oxigén gáz képződése.

A kémiai mag elemzése során az ón akár 64%-nál is található volt oxidálódás. Az elemi ón vizsgálata során megfigyelhető volt az ón-oxid jelenléte.

A vizsgálat során megfigyelhető volt, hogy az 50%-os ón-oxidáció esetén a kémiai reakciót indító gyújtóanyagban és a kémiai mag felső rétegében elindult a kémiai önfenntartó reakció az oxigéngáz képződéssel egyidejűleg. A 60%-os vagy annál nagyobb ón-oxidáció esetén az oxigéngáz képződés folyamata megállt.

A kémiai oxigén generátor gyártása során ón-oxidot nem használtak, valamint a gyártást követően ón-oxid nem is tudott bejutni a kémiai magba. Ebből az következik, hogy az ón-oxid az idő elteltével az oxigén generátor kémiai magján belül az ón por oxidálódása során keletkezett.

A generátor működésbe lépés elmaradásának mechanizmusa az alábbi módon összegezhető:

1. az aktiváló tűske kihúzását követően az ütőszeg ráüt a gyutacsra,
2. a gyutacs által előállított kis energiájú robbanás a kémiai reakciót indító gyújtóanyagban elindítja az önfenntartó kémiai reakciót,
3. mivel az ón üzemanyag egy jelentős része oxidálódott a kémiai reakciót indító gyújtóanyagban, így a kémiai reakció során csak alacsonyabb szintű hőenergia tud keletkezni a gyújtóanyagban,
4. mivel az ón üzemanyag egy jelentős része oxidálódott a kémiai magban is, ezért magasabb hőmérsékletre lett volna szükség az önfenntartó folyamat beindulásához, így nem jött létre az önfenntartó kémiai reakció,
5. a meghiúsult kémiai reakció következtében nem indul el az oxigéngáz képződése.

A B/E Aerospace az 1997 és 2015 közötti években gyártott P/N: 117042-XX cikk-számú 3815 darab oxigén generátor működőképességét ellenőrizte, a vizsgálat eredménye részletesen az 1.12 fejezetben látható. Közel az összes (99,5%) megvizsgált működésképtelen oxigén generátor gyártási dátuma 1997 és 2004 közötti.

Általánosságban megállapítható, hogy a régebbi gyártású generátorok váltak üzemképtelenné az idő múlásának következtében.

### **A nedves levegő bekerülése a generátorba, mint az oxidáció lehetséges okának vizsgálata:**

Normál üzemeltetés során a repülőgép utaskabin nyomása a talajszinten lévő nyomás és a 10.000 láb magasságban lévő nyomás értéke között váltakozik, így megközelítőleg 4,6 psi nyomáskülönbség jön létre a tömített generátor és az utaskabin nyomása között. A B/E Aerospace többszörös ciklus ellenőrző tesztet hajtott végre több generátoron, feltételezve, hogy a nyomás változásnak a hatására a nedves levegő képes beáramolni a generátor kémiai magjába, amikor a generátor visszatér a talajszinti nyomásra.

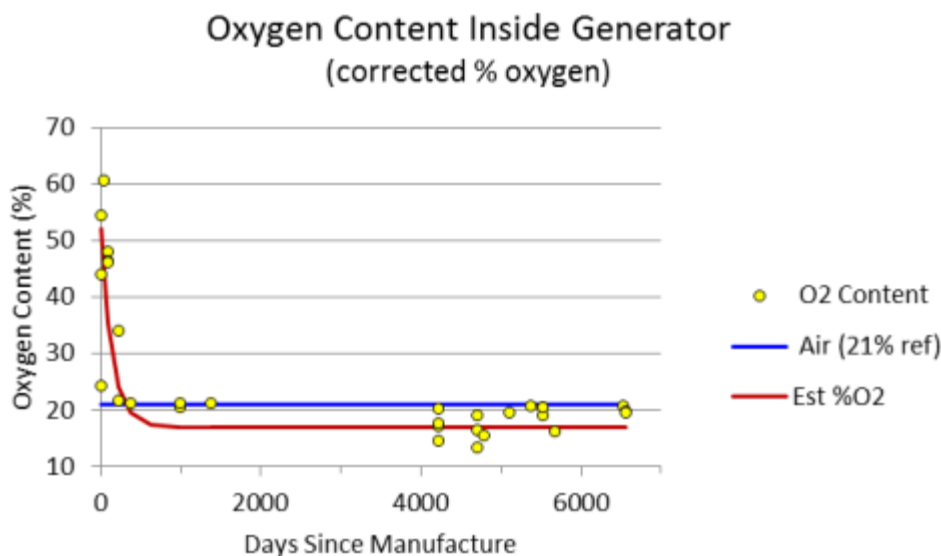
Azonban nem volt megfigyelhető a generátorok tömitésein keresztül szivárgás, ezért a gyártó azt valószínűsíti, hogy nem ez a tényező okozhatta az ón oxidációját a kémiai magban.

#### A generátoron belüli oxigén koncentráció vizsgálata:

A gyártási folyamat végén hermetikussági ellenőrzés céljából az oxigén generátor fém házát 30 psig nyomású oxigéngázzal feltöltik, majd szivárgás ellenőrzés során megfigyelik, hogy a fém ház tömitettsége a gyártási technológiában leírtaknak megfelel-e.

A B/E Aerospace méréseket végzett, amely során megállapította, hogy normál légköri nyomásnál a gyártási folyamat következtében a generátor hermetikus házán belül 40-60%-os az oxigéngáz koncentrációja.

A gyártást követően 1 éven belül ez az érték 21%-ra csökkent. A 13 éves, illetve annál régebbi gyártású oxigén generátorok esetén az oxigén koncentráció 21% alá, átlagosan 17-18%-ra csökkent. A változás folyamata az 5. ábrán látható.



5. ábra: az O<sub>2</sub> koncentráció változása a generátoron belül az idő múlásával

A kémiai összetevők vizsgálatok az ón oxidációja tűnt a legvalószínűbbnek. Ez a feltételezés több generátoron végrehajtott többszörös mérések alapján valósnak bizonyult. Ezért a B/E Aerospace az oxigén koncentráció változásának megértéséhez diffúziós mérést hajtott végre. Az ellenőrzések során 100 % oxigénnel, valamint 100% nitrogénnel töltötték fel a generátorokat, majd 3-4 napon keresztül megfigyelték az oxigéngáz koncentráció változását a generátorokon belül.

A 100%-os oxigéngáz koncentrációval a kísérlet végre lett hajtva "üres" generátorral is, amely során a generátor belsejében nem volt beépítve a kémiai mag.

#### Az oxigén diffúziós mérés eredményei az alábbi táblázatban láthatóak:

	Mért oxigéngáz koncentráció			Ellenőrzés időtartama (nap)	Becsült O <sub>2</sub> változás aránya (cm <sup>3</sup> /sec)
	Kezdeti (átlagos %)	Végső (átlagos %)	Változás (átlagos %)		
Generátor feltölve 100% O <sub>2</sub> -vel	99,2%	91,2%	8,0%	4	9,398 x 10 <sup>-5</sup>
Generátor feltölve 100% N <sub>2</sub> -vel	0,2%	3,1%	2,9%	4	3,442 x 10 <sup>-5</sup>
"Üres" Generátor feltölve 100% O <sub>2</sub> -vel	99,3%	95,3%	4,0%	3	9,402 x 10 <sup>-5</sup>

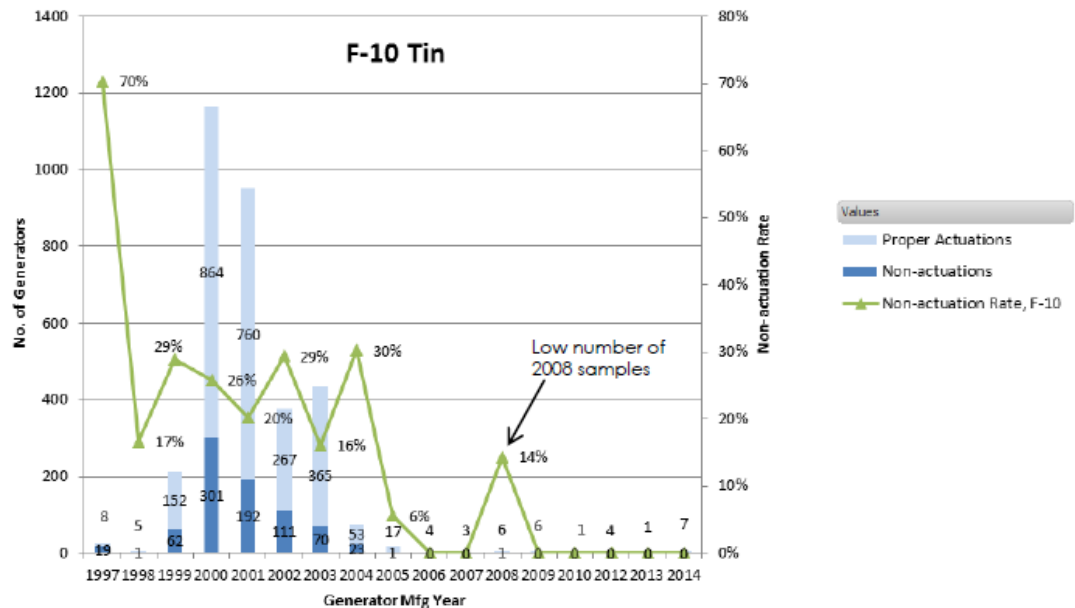


A 100% oxigénnel feltöltések esetén hasonlóképpen változott az oxigéngáz koncentrációja a generátorokban. Így valószínűleg nem ez okozhatta az ón oxidációját.

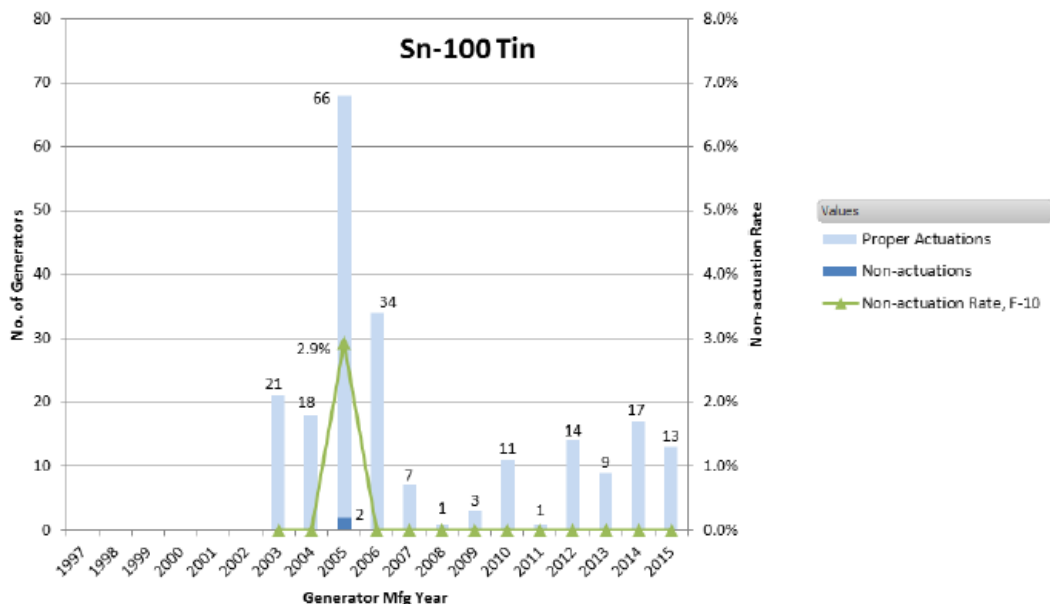
### A gyártás során felhasznált ón vizsgálata:

A gyártási évtől függően a generátorok kémiai magjának gyártása során kétféle ónt használtak. Az ónok szemcseméretében különbség mérhető, az átlagosan 1-2 mikronos részecske méretű ón az Sn-100 elnevezéssel, az átlagosan 20 mikron részecske méretű ón az F-10 elnevezéssel azonosítható.

A B/E Aerospace megvizsgálta, hogy a különböző típusú ónból készült generátorok aktiválása során milyen eredmények tapasztalhatóak. (6. és 7. ábra)



6. ábra: teszt eredmény az F-10 ónnal



7. ábra: teszt eredménye az Sn-100 ónnal

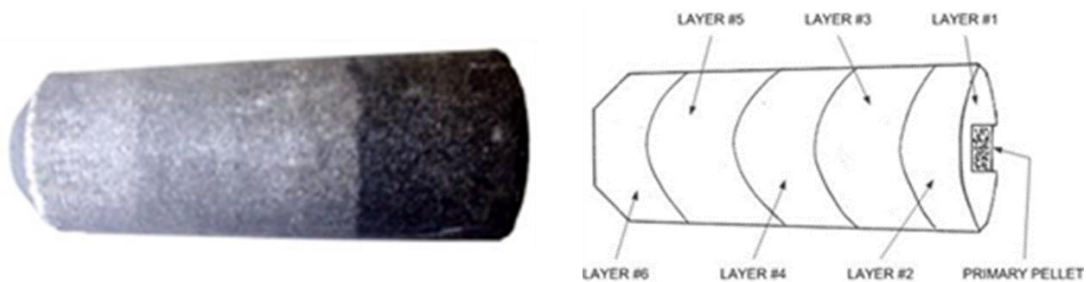
Az 6. és 7. ábrákon sötétkék színnel van jelölve a nem-aktiválódott generátorok száma. Az ábrákból látható, hogy a felhasznált ónok két típusánál jelentős különbségek láthatók. Szinte az összes meghibásodott generátor F-10 típusú ónból készült, az Sn-100 típusú ónból készült

generátorok közül szinte mind működőképes volt, azonban a vizsgálat során azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az F-10-ból készült generátorok néhány évvel régebbi gyártásúak voltak, mint az Sn-100-ból készültek.

A vizsgálat során megállapítható, hogy:

1. a régebbi gyártású generátorok a használt ón típusától függetlenül nagyobb valószínűséggel nem működnek
2. az F-10 típusú ónból készült generátorok nagyobb valószínűséggel nem működnek

A B/E Aerospace gyár 2015 év végétől kezdődően a 117042-0X cikkszámú generátorok kémiai magjának felső rétegében (Layer#1) az F-10 típusú ón helyett Sn-100 típusút használ fel a gyártás során (8. ábra):



**8. ábra: 117042-0X cikkszámú generátorok kémiai magjának rétegei**

#### **Az ón oxidációjának vizsgálata:**

Az ónpestis az a jelenség, amikor ónból készült eszközök felületén foltok jelennek meg, melyek az idő előrehaladtával egyre nagyobbakká válnak, s végül az egész ónból készült anyag elporlad. Amennyiben ónpestises por ép ónnal érintkezik, az ép ónon az érintkezés helyétől kiindulva megjelennek és elterjednek az ónpestis jellemző tünetei. Az is megfigyelhető, hogy a megfertőzést követő ónpestis lefolyása gyorsabb, mint a spontán ónpestisé.

Az ónpestis jelenségét az ón két allotrop változata közötti kristályszerkezeti átalakulás okozza. A jól alakítható, tetragonális kristályszerkezetű fehér ón (négyzetes ón,  $\beta$ -ón) légköri nyomáson  $13,2^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklet alatt instabillá válik, és átalakul a stabilabb, porszerű megjelenésű, gyémánt kristályszerkezetű szürke ónná ( $\alpha$ -ón). Az átalakulás lassan megy végbe. Az ónpestis azonban gyorsabb, amikor ép, fehér ónból készült anyag valamiképpen szürke ónnal érintkezik. A szerkezeti átalakulást a rendszerbe került, viszonylag nagy mennyiségű szürke ón katalizálja.

A Vb véleménye szerint az oxigén generátor az élettartama folyamán a raktározás során is ki lehet téve  $13,2^{\circ}\text{C}$  alatti hőmérsékletnek, amennyiben nem fűtött, nem klimatizált raktárban tárolják. A generátor repülőgépre történő felépítését követően a téli üzemeltetés során a repülőgép éjszakai tárolásakor ugyancsak rendszeresen ki lehet téve  $13,2^{\circ}\text{C}$  alatti hőmérsékletnek. Így az ónpestis kialakulásához szükséges feltételek rendelkezésre állnak.

A Vb a P/N 117042-XX cikkszámú oxigén generátorok működésének biztosítása céljából egyedüli megoldásként a generátorok felhasználható élettartamának csökkentését tartja célravezetőnek.

A vizsgálat időtartama alatt az EASA az alábbi AD-eket adta ki a tárgyi oxigén generátorokra vonatkozóan:

- 2015-0117 számú EASA AD az Airbus A318/A319/A320/A321 típusú repülőgépekre,
- 2015-0118 számú EASA AD az Airbus A300/A310 típusú repülőgépekre,
- 2015-0119 számú EASA AD az Airbus A330/A340 típusú repülőgépekre vonatkozóan.

A tárgyi AD-k a kémiai oxigén generátorok felhasználható élettartamát lecsökkentik a korábbi 15 évről 10 évre. A repülőgépen a berendezések lecserélésének folyamata 2019. év elején fejeződik be, ezt követően már csak 10 éves vagy annál fiatalabb generátorok lehetnek a repülőgépeken.

Az alábbi táblázat részletezi az Airbus A318/A319/A320/A321 típusú repülőgépekre vonatkozó 2015-0117 számú EASA AD (1. számú mellékletben csatolva) által előírt P/N 117042-XX cikkszámú oxigén generátorokra vonatkozó határidőket. Az AD életbelépésének dátuma (Effective date) 2015. július 08.

Gyártás dátuma	Végrehajtási határidő	Végrehajtási határidő dátuma	Gyártás óta eltelt idő
2002. január	12 hónapon belül	2016. július 08.	14 év, 6 hónap
2003. január	16 hónapon belül	2016. november 08.	13 év, 10 hónap
2004. január	20 hónapon belül	2017. március 08.	13 év, 2 hónap
2005. január	24 hónapon belül	2017. július 08.	12 év, 6 hónap
2006. január	28 hónapon belül	2017. november 08.	11 év, 10 hónap
2007. január	32 hónapon belül	2018. március 08.	11 év, 2 hónap
2008. január	36 hónapon belül	2018. július 08.	10 év, 6 hónap
2009. január	-	2019. január	10 év
2010. január	-	2020. január	10 év

A vonatkozó határidők a másik két repülőgéptípus családra vonatkozó AD-k esetén is hasonlóak.

### **3. Következtetések**

#### **3.1. Ténymegállapítások**

A vizsgálat tárgyát képező P/N 117042-XX cikkszámú kémiai oxigén generátorokat az okmányai alapján az érvényben lévő előírásoknak megfelelően felszerelték és karbantartották.

A repülőgépről történő leépítéskor az oxigén generátorok az előírt 15 éves felhasználható élettartamnál fiatalabbak voltak 5-7 hónappal.

A repülőgépről történő leépítést követően a karbantartó műhelyben végrehajtott aktiválás során egyik oxigén generátorból sem indult meg az oxigéngáz termelődés.

#### **3.2. Esemény okai**

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezésének okai voltak:

- az oxigén generátor üzemanyagát képező ón egy része még az aktiválás előtt oxidálódott a kémiai reakciót indító gyújtóanyagban (primary pellet), így a kémiai reakció során csak kisebb hőenergia tudott ott keletkezni,
- az oxigén generátor üzemanyagát képező ón egy része még az aktiválás előtt oxidálódott a kémiai anyagot tároló magban (chemical core), így magasabb hőmérséklet lett volna szükséges ahhoz, hogy beinduljon a kémiai reakció, azonban a kémiai mag nem reagált, nem jött létre az önfenntartó kémiai reakció.

Az eset bekövetkezéséhez hozzájáruló tényezők:

- a repülőgépre történő felépítést megelőzően az oxigén generátorok a raktározás során ki lehettek téve 13,2°C alatti hőmérsékletnek, amennyiben nem fűtött, nem klimatizált raktárban tárolták azokat, így az ónpestis kialakulásához és továbbterjedéséhez szükséges feltételek rendelkezésre állhattak,
- az oxigén generátorok a repülőgépre történő felépítését követően a téli üzemeltetés során a repülőgép éjszakai tárolásakor rendszeresen ki lehettek téve 13,2°C alatti hőmérsékletnek, így az ónpestis kialakulásához és tovább-terjedéséhez szükséges feltételek rendelkezésre állhattak.

## 4. Biztonsági ajánlások

### 4.1. Szakmai vizsgálat időtartama alatt az EASA által hozott intézkedések

Az EASA az alábbi AD-k kiadásával korlátozta azt az élettartamot, ameddig az oxigén generátorok felépítve lehetnek az üzemképes repülőgépeken:

- 2015-0118 (24 June 2015) számú AD az Airbus A300-600, A300-600ST, A310 típusú repülőgépekre vonatkozóan
- 2015-0117 (24 June 2015) számú AD az Airbus A318, A319, A320, A321 típusú repülőgépekre vonatkozóan (lásd: 1. sz. Melléklet)
- 2015-0119 (24 June 2015) számú AD az Airbus A330, A340 típusú repülőgépekre vonatkozóan.

A vonatkozó AD-k az oxigén generátor felhasználható élettartamát a gyártási időpontjuktól függően folyamatosan csökkentik le 15 évről 10 évre. Az AD átfutási ideje 2019. év elején jár le, így 2019-től kezdődően már az összes Airbus A300/A310, Airbus A318/A319/A320/A321 és Airbus A330/A340 típusú üzemképes repülőgépen csak 10 évnél fiatalabb P/N 117042-XX cikkszámú oxigén generátor lehet felépítve.

### 4.2. Szakmai vizsgálat során hozott biztonsági ajánlás

A KBSZ a szakmai vizsgálat során biztonsági ajánlást nem adott ki.

### 4.3. Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

A KBSZ Vizsgálóbizottsága nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná.

Budapest, 2018. július 13.



**Kamasz Ferenc**  
Vb vezetője



**Maróti Gergely**  
Vb tagja




**Erdősi Gábor**  
Vb tagja

# MELLÉKLETEK

## 1. számú melléklet: Az EASA által kiadott 2015-0117 (24 June 2015) számú AD

EASA AD No.: 2015-0117

EASA	AIRWORTHINESS DIRECTIVE
	<p><b>AD No.: 2015-0117</b> [Correction: 07 August 2015]</p> <p><b>Date: 24 June 2015</b></p> <p>Note: This Airworthiness Directive (AD) is issued by EASA, acting in accordance with Regulation (EC) No 216/2008 on behalf of the European Community, its Member States and of the European third countries that participate in the activities of EASA under Article 66 of that Regulation.</p>
<p>This AD is issued in accordance with EU 748/2012, Part 21.A.3B. In accordance with EU 1321/2014 Annex I, Part M.A.301, the continuing airworthiness of an aircraft shall be ensured by accomplishing any applicable ADs. Consequently, no person may operate an aircraft to which an AD applies, except in accordance with the requirements of that AD, unless otherwise specified by the Agency [EU 1321/2014 Annex I, Part M.A.303] or agreed with the Authority of the State of Registry [EC 216/2008, Article 14(4) exemption].</p>	
<p><b>Design Approval Holder's Name:</b> AIRBUS</p>	<p><b>Type/Model designation(s):</b> A318, A319, A320 and A321 aeroplanes</p>
<p>TCDS Number: EASA.A.064</p>	
<p>Foreign AD: Not applicable</p>	
<p>Supersedure: This AD supersedes EASA AD 2014-0275R1 dated 19 January 2015.</p>	
<p><b>ATA 35</b></p>	<p><b>Oxygen – Chemical Oxygen Generators – Replacement</b></p>
<p><b>Manufacturer(s):</b></p>	<p>Airbus (formerly Airbus Industrie)</p>
<p><b>Applicability:</b></p>	<p>Airbus A318-111, A318-112, A318-121, A318-122, A319-111, A319-112, A319-113, A319-114, A319-115, A319-131, A319-132, A319-133, A320-211, A320-212, A320-214, A320-215, A320-216, A320-231, A320-232, A320-233, A321-111, A321-112, A321-131, A321-211, A321-212, A321-213, A321-231 and A321-232 aeroplane models, all manufacturer serial numbers, except those that have embodied Airbus modification 33125 (gaseous system for all oxygen containers) in production.</p>
<p><b>Reason:</b></p>	<p>Reports have been received indicating premature ageing of certain chemical oxygen generators, Part Number (P/N) 117042-XX (XX representing any numerical value), manufactured by B/E Aerospace. Some operators reported that when they tried to activate generators, some older units failed to activate. Given the number of failed units reported, all generators manufactured in 1999, 2000 and 2001 were considered unreliable.</p> <p>This condition, if not corrected, could lead to failure of the generator to activate and consequently not deliver oxygen during an emergency, possibly resulting in injury to aeroplane occupants.</p> <p>To address this potential unsafe condition, Airbus issued Alert Operators Transmission (AOT) A35N006-14, making reference to B/E Aerospace Service Information Letter (SIL) D1019-01 (currently at Revision 1) and B/E Aerospace Service Bulletin (SB) 117042-35-001.</p> <p>Consequently, EASA issued AD 2014-0275 (later revised) to require identification and replacement of the affected oxygen generators.</p>



	<p>Since EASA AD 2014-0275R1 was issued, and following new investigation results, EASA have decided to introduce a life limitation concerning all P/N 117042-XX chemical oxygen generators, manufactured by B/E Aerospace.</p> <p>For the reason described above, this AD retains the requirements of the EASA AD 2014-0275R1, which is superseded, expands the scope of the AD to include chemical oxygen generators manufactured after 2001, and requires their removal from service before exceeding 10 years since date of manufacture.</p> <p>This AD is re-published to correct a template error, removing the word 'Proposed' and replacing the acronym 'PAD' with 'AD'.</p>								
Effective Date:	08 July 2015								
Required Action(s) and Compliance Time(s):	<p>Required as indicated, unless accomplished previously:</p> <p><b>Partial restatement of the requirements of EASA AD 2014-0275R1:</b></p> <p>(1) Within the compliance time specified in Table 1 of this AD, as applicable, identify the date of manufacture (see Appendix 1 of this AD where this is located) of each oxygen generator, having a P/N as listed in Table 1 of this AD, in accordance with the instructions of Airbus AOT A35N006-14. A review of aeroplane maintenance records is acceptable to make this identification, provided those records can be relied upon for the purpose of this requirement.</p> <p>(2) Within the compliance time specified in Table 1 of this AD, as applicable, remove each affected oxygen generator from service and replace it with a serviceable unit in accordance with the instructions of Airbus AOT A35N006-14 (for 15 and 22 min generators), or the instructions of B/E Aerospace SB 117042-35-001 (for 15 min generators). B/E Aerospace SIL D1019-01 Revision 1 provides instructions for the activation and the disposal of a removed oxygen generator. Airbus AOT A35N006-14 (Appendix 1) includes instructions for reporting the results of the activation (including no findings) of removed units.</p> <p style="text-align: center;">Table 1 – Replacement of pre-2002 Oxygen Generators</p> <table border="1" data-bbox="651 1249 1362 1787"> <thead> <tr> <th data-bbox="651 1249 1007 1285">P/N (type)</th> <th data-bbox="1007 1249 1362 1285">Compliance Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="651 1285 1007 1503">117042-02 (15 min - 2 masks) 117042-03 (15 min - 3 masks) 117042-04 (15 min - 4 masks)</td> <td data-bbox="1007 1285 1362 1503">For units manufactured in or before 1999, before exceeding 15 years since date of manufacture, or within 30 days after 24 December 2014 [the effective date of the original issue of EASA AD 2014-0275], whichever occurs later</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1503 1007 1644">117042-22 (22 min - 2 masks) 117042-23 (22 min - 3 masks) 117042-24 (22 min - 4 masks)</td> <td data-bbox="1007 1503 1362 1644">For units manufactured in 2000, within 6 months after 24 December 2014 [the effective date of the original issue of EASA AD 2014-0275]</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1644 1007 1787"></td> <td data-bbox="1007 1644 1362 1787">For units manufactured in 2001, within 12 months after 24 December 2014 [the effective date of the original issue of EASA AD 2014-0275]</td> </tr> </tbody> </table>	P/N (type)	Compliance Time	117042-02 (15 min - 2 masks) 117042-03 (15 min - 3 masks) 117042-04 (15 min - 4 masks)	For units manufactured in or before 1999, before exceeding 15 years since date of manufacture, or within 30 days after 24 December 2014 [the effective date of the original issue of EASA AD 2014-0275], whichever occurs later	117042-22 (22 min - 2 masks) 117042-23 (22 min - 3 masks) 117042-24 (22 min - 4 masks)	For units manufactured in 2000, within 6 months after 24 December 2014 [the effective date of the original issue of EASA AD 2014-0275]		For units manufactured in 2001, within 12 months after 24 December 2014 [the effective date of the original issue of EASA AD 2014-0275]
P/N (type)	Compliance Time								
117042-02 (15 min - 2 masks) 117042-03 (15 min - 3 masks) 117042-04 (15 min - 4 masks)	For units manufactured in or before 1999, before exceeding 15 years since date of manufacture, or within 30 days after 24 December 2014 [the effective date of the original issue of EASA AD 2014-0275], whichever occurs later								
117042-22 (22 min - 2 masks) 117042-23 (22 min - 3 masks) 117042-24 (22 min - 4 masks)	For units manufactured in 2000, within 6 months after 24 December 2014 [the effective date of the original issue of EASA AD 2014-0275]								
	For units manufactured in 2001, within 12 months after 24 December 2014 [the effective date of the original issue of EASA AD 2014-0275]								

	<p><b>New requirements of this AD:</b></p> <p>(3) Within the compliance time as specified in Table 2 of this AD, as applicable, and, for generators with a manufacturing date 2009 or later, before exceeding 10 years since date of manufacture of the oxygen generator, remove from service each oxygen generator manufactured by B/E Aerospace and having a P/N 117042-XX, and replace it with a serviceable unit (see Note) in accordance with the instructions of Airbus AOT A35N006-14 (for 15 and 22 min generators), or the instructions of B/E Aerospace SB 117042-35-001 (for 15 min generators).</p> <p>Note: For the purpose of this AD, a serviceable unit is an oxygen generator having P/N 117042-XX with a manufacturing date not older than 10 years, or any other approved P/N, provided that the generator has not exceeded the limit established for that generator by the manufacturer.</p> <p style="text-align: center;">Table 2 - Replacement of 2002-2008 Oxygen Generators</p> <table border="1" data-bbox="614 741 1329 1093"> <thead> <tr> <th>Year of manufacture</th> <th>Compliance Time (after the effective date of this AD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2002</td> <td>Within 12 months</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>Within 16 months</td> </tr> <tr> <td>2004</td> <td>Within 20 months</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>Within 24 months</td> </tr> <tr> <td>2006</td> <td>Within 28 months</td> </tr> <tr> <td>2007</td> <td>Within 32 months</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>Within 36 months</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) From the effective date of this AD, it is allowed to install on any aeroplane an oxygen generator, provided it is determined, prior to installation, that the oxygen generator is a serviceable unit (see Note).</p>	Year of manufacture	Compliance Time (after the effective date of this AD)	2002	Within 12 months	2003	Within 16 months	2004	Within 20 months	2005	Within 24 months	2006	Within 28 months	2007	Within 32 months	2008	Within 36 months
Year of manufacture	Compliance Time (after the effective date of this AD)																
2002	Within 12 months																
2003	Within 16 months																
2004	Within 20 months																
2005	Within 24 months																
2006	Within 28 months																
2007	Within 32 months																
2008	Within 36 months																
Ref. Publications:	<p>Airbus AOT A35N006-14 dated 10 December 2014, or Revision 01 dated 17 June 2015.</p> <p>B/E Aerospace SB 117042-35-001 original issue dated 10 December 2014.</p> <p>The use of later approved revisions of these documents is acceptable for compliance with the requirements of this AD.</p> <p>B/E Aerospace SIL D1019-01 Revision 1, dated 03 January 2000, provides instructions for the activation and the disposal of a removed generator.</p>																
Remarks:	<ol style="list-style-type: none"> <li>If requested and appropriately substantiated, EASA can approve Alternative Methods of Compliance for this AD.</li> <li>This AD was posted on 22 May 2015 as PAD 15-062 for consultation until 19 June 2015. The Comment Response Document can be found at <a href="http://ad.easa.europa.eu/">http://ad.easa.europa.eu/</a>.</li> <li>Enquiries regarding this AD should be referred to the Safety Information Section, Certification Directorate, EASA. E-mail: <a href="mailto:ADs@easa.europa.eu">ADs@easa.europa.eu</a>.</li> <li>For any question concerning the technical content of the requirements in this AD, please contact: AIRBUS – Airworthiness Office – EIAS; Fax +33 5 61 93 44 51; E-mail: <a href="mailto:account.airworth-eas@airbus.com">account.airworth-eas@airbus.com</a>.</li> </ol>																



## Appendix 1 – Passenger Oxygen Generator Date of Manufacture

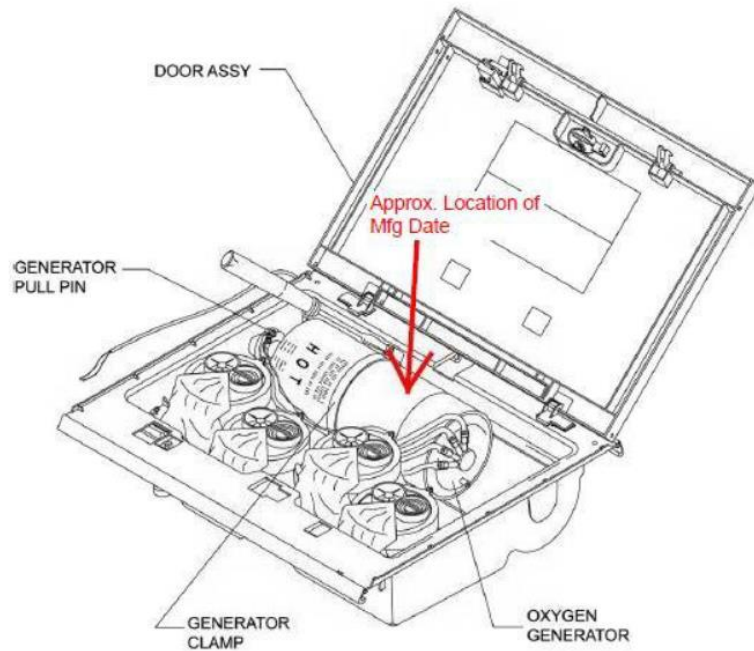


Figure 1 – Location of date (MM-YY)



Figure 2 – MFG.DATE (05-02 = May 2002) example