



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

2014-093-4P
Súlyos repülőesemény

Budapest
2014. március 22.

Airbus A320-232
G-EUUE

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.

BEVEZETÉS

Jelen vizsgálatot

- az Európai Parlamenti és a Tanács 996/2010/EU rendelete (a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről),
- az 1995. évi XCVII. törvény (a légiközlekedésről),
- a 2007. évi XLVI. törvény (a mellékletében szereplő - a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függlékeinek - az ICAO 13. Annex kihirdetéséről),
- a 2005. évi CLXXXIV. törvény (a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról, a továbbiakban: Kbvt.),
- a 123/2005. (XII. 29.) GKM rendelet (a légiközlekedési balesetek, a repülőesemények és a légiközlekedési rendellenességek szakmai vizsgálatának szabályairól),
- illetve a Kbvt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a 2004. évi CXL. törvény (a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól) rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbvt. és a 123/2005. (XII. 29) GKM rendelet együttesen a polgári repülésben előforduló események jelentéséről szóló 2003. június 13-i 2003/42/EK európai parlament és tanácsi irányelvnek megfelelést szolgálják.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Kormányrendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, illetve légiközlekedési rendellenességeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között közlekedési balesethez vezethettek volna.
- A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.
- A szakmai vizsgálat során a hivatkozott jogszabályokon túlmenően az ICAO Doc 9756, illetve a Doc 6920 Légijármű balesetek Kivizsgálási Kézikönyvben foglaltakat kell alkalmazni.
- Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetetlenség 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.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

AAIB	Air Accident Investigation Branch / Brit Balesetvizsgáló Szervezet
ACC	Area Control Center Körzeti irányítóközpont
ACE	Aeroplex of Central Europe Ltd. / Aeroplex of Central Europe Kft.
AMM	Aircraft Maintenance Manual / Repülőgép Karbantartási Kézikönyv
ATR	Aircraft Technical Report / Repülőgép műszaki napló
BA	British Airways Légitársaság
BEA	Bureau of Enquiry and Analysis for Civil Aviation Safety / Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile / Francia Balesetvizsgáló Szervezet
BUD/LHBP	Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér IATA/ICAO kódja
CAA	Civil Aviation Authority (UK)/ Polgári Légügyi Hatóság (Egyesült Királyság)
csomó	sebesség mértékegysége (1 csomó = 1 tengeri mérföld/óra = 1,852 kilométer/óra)
IAS	Indicated Airspeed / Műszer szerinti sebesség
EASA	European Aviation Safety Agency / Európai Repülésbiztonsági Ügynökség
ELAC	Elevator Aileron Computer / Csűrő és magassági kormány vezérlő számítógép
ELAC1 PB Switch	ELAC1 Push Button Switch / ELAC1 Nyomógombos kapcsolója
FDR	Flight Data Recorder / Repülési adatokat rögzítő berendezés
FL	Flight Level / Repülési szint
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
GLA/EGPF	Glasgow Nemzetközi Repülőtér IATA/ICAO kódja
IATA	International Air Transport Association / Nemzetközi Légiközlekedési Szövetség
ICAO	International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
kg	kilogramm

LHR/EGLL	London Heathrow Nemzetközi Repülőtér IATA/ICAO kódja
LT	Local Time / Helyi idő
MEL	Minimum Equipment List / Minimálisan szükséges berendezések listája
MMEL	Master Minimum Equipment List / Minimálisan szükséges berendezések listájának törzspéldánya
MTOM	Maximum Take Off Mass Maximális felszálló tömeg
NKH LH	Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal
OSL/ENGM	Oslo Nemzetközi Repülőtér IATA/ICAO kódja
PFR	Post Flight Report / Repülés utáni jelentés
QNH	Query: Nautical Height (barometric pressure adjusted to sea level) / tengerszintre átszámított barometrikus légnyomás
SEC	Spoiler Elevator Computer / Féklapot, magassági kormányt vezérlő számítógép
Side Stick	joystick, kis méretű elektronikus működtetésű botkormány
UTC	Coordinated Universal Time / Egyeztetett világidő
Vb	Vizsgálóbizottság

ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eset kategóriája		súlyos repülőesemény
Légijármű	Osztálya	merevszárnyú repülőgép
	Gyártója	Airbus
	Típusa	A320-232
	Lajstromjele	G-EUUE
	Üzemeltetője	British Airways
Eset	Napja és időpontja (UTC)	2014. március 22. 20:26
	Helye	Budapest (BUD), Magyarország

Bejelentés, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet - mint várható légijármű eseményt - 2014. március 22-én 20 óra 16 perckor a HungaroControl Zrt munkatársa jelentette be.

A jelentésben minden időpont UTC-ben értendő, az esemény napján a téli időszámítás volt érvényben, ekkor a Helyi idő (LT) = Egyeztetett világidő (UTC) + 1 óra.

A KBSZ ügyeletese

- 2014. március 22-én 20 óra 20 perckor tájékoztatta az NKH LH ügyeletesét.
- 2014. március 23-án értesítette az üzemeltető állam kivizsgáló szervezetét (AAIB), a gyártó állam kivizsgáló szervezetét (BEA), valamint az EASA-t és az ICAO-t.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója az eset vizsgálatára 2014. március 24-én az alábbi vizsgálóbizottságot (továbbiakban: Vb) jelölte ki:

vezetője	Szilágyi Endre	balesetvizsgáló
tagja	Kamasz Ferenc	balesetvizsgáló
tagja	Burda Pál	baleseti helyszínelő

Az eseményvizsgálat áttekintése

A KBSZ baleseti helyszínelője a repülőgép leszállását követően lefényképezte a fedélzeti dokumentációkat, valamint a repülőgépről fénykép-felvételeket készített.



1.kép: A G-EUUE lajstromjelű repülőgép Budapesten a leszállást követően

A Vb 2014. március 24-én helyszíni szemlét tartott a repülőgépen, továbbá áttanulmányozta és lefényképezte a repülőgép műszaki és hibajavítási dokumentációit. A Vb felvette a kapcsolatot az Európai Repülésbiztonsági Ügynökséggel (EASA-val), ahonnan 2014. május 08-án megkapta az érvényes Airbus A318/A319/A320/A321 Master Minimum Equipment List (MMEL) dokumentumot.

A Vb a Brit Balesetvizsgáló Szervezet (AAIB) segítségével felvette a kapcsolatot a British Airways légitársasággal, ahonnan megkapta a repülőeseményben érintett járat repülési adatokat rögzítő berendezése (FDR) által rögzített adatokat. A Vb kérésére az AAIB konvertálta az FDR által rögzített adatokat Excel kompatibilis formátumúra, amelyet megküldött a Vb-nek.

A Vb tanulmányozta az FDR adatait, és az esemény szempontjából fontosnak ítélt paraméterekből diagramokat készített.

A Vb 2016. január 28-án a Zárójelentés-tervezetet megküldte az AAIB-nek, a BEA-nak, illetve az EASA-nak. Minden illetékes szervezettől kapott a Vb választ. A Zárójelentés-tervezetre érkezett azon észrevételeket, amelyeket nem dolgozott be a Vb a Zárójelentésbe, azokat a 4. és 5. mellékletben közzé teszi, magyarázattal.

A vizsgálat lezárását követően a Vb biztonsági ajánlást fogalmaz meg az Airbus gyár részére az MMEL csűrő munkahengerekre vonatkozó fejezetek 10 napos időintervallumára vonatkozóan.

Az eset rövid áttekintése

A G-EUUE lajstromjelű, Airbus A320-232 típusú repülőgép 2014. március 22-én a British Airways légitársaság BA870 számú járatának teljesítése céljából szállt fel London Heathrow Nemzetközi Repülőtérrel (LHR/EGLL) 18:28:32-kor.

A felszállás és a repülés is rendben zajlott, egészen 19:24:32-ig, (ekkor FL370-es magasságon, 250 csomós sebességgel repült a repülőgép), amikor a személyzet „Jobb oldali csűrő meghibásodás és ELAC1 hiba” („Right Aileron Fault & ELAC1 fault”) üzeneteket kapott.

A repülés további szakaszában, amikor a repülési magasság csökkent, a jobb oldali csűrő kitérése növekedett.

A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren (BUD/LHBP) a megközelítés végső fázisát, illetve a leszállást a bal ülésben helyet foglaló pilóta kézi irányítással hajtotta végre, majd 20:25:57-kor a 13L futópályára rendben leszállt, ezt követően önerőből, 20:35-kor beállt a 32-es állóhelyre.



2. és 3.kép: a jobb oldali csűrő helyzete bekapcsolt hidraulika rendszerekkel a leszállást követően

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Repülés lefolyása

A G-EUUE lajstromjelű, Airbus A320-232 típusú repülőgép 2014. március 22-én a British Airways légitársaság BA870 számú menetrendszerinti járatának teljesítése céljából szállt fel London Heathrow Nemzetközi Repülőtérrel (LHR/EGLL) 18:28:32-kor.

A felszállás és a repülés is rendben zajlott egészen 19:24:32-ig, (ekkor FL370-es magasságon, 250 csomós műszer szerinti sebességgel repült a repülőgép), amikor a személyzet „Jobb oldali csűrő meghibásodás és ELAC1 hiba” („Right Aileron Fault & ELAC1 fault”) hibajelzést kapott, azonban az ELAC1 nyomógombos kapcsolón („ELAC1 PB Switch”-en) nem jelent meg a meghibásodás („Fault”) fényjelzés.

Ekkor a jobb oldali csűrő felfelé irányba ½ skála terjedelemben tért ki a pilóták megfigyelése szerint. A robotpilóta bekapcsolódva maradt, azonban a trimm 3-6 pozícióba tért ki, hogy a repülőgép továbbra is egyenes vonalú vízszintes irányú mozgást végezzen.

A légi jármű személyzete műszaki meghibásodást jelentett Pozsony körzeti irányítóközpontnak (Bratislava ACC-nek) a jobb oldali csűrő meghibásodás miatt, azonban nem jelentett vészhelyzetet, és folytatta útvonalát az eredeti célállomásra (BUD/LHBP).

A repülés további szakaszában, amikor a repülési magasság csökkent, a jobb oldali csűrő kitérésének növekedése volt tapasztalható.

Az adatrögzítő adataiból kiderült, hogy a repülés, a megközelítés, illetve a leszállás során a jobb oldali csűrő kitérése elérte a 15°-ot (a lehetséges maximális kitérése: ±25°).

A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren (BUD/LHBP) a jobb csűrő meghibásodással érkező BA870 számú járat miatt „Várható légi jármű esemény” riasztási állapot került elrendelésre.

A megközelítés végső fázisát, illetve a budapesti leszállást a bal ülésben helyet foglaló pilóta kézi irányítással hajtotta végre, majd 20:25:57-kor a 13L futópályára rendben leszállt. Ezt követően a repülőgép önerőből, a tűzoltó szerek biztosítása mellett 20:35-kor begurult a 32-es állóhelyre. A tűzoltók beavatkozására nem volt szükség.

A kényszerhelyzet 20:36-kor feloldásra került. Az esemény idején a repülőtéren mindkét futópályára 9-es tűzoltó védelmi kategória volt érvényben.

1.2 Személyi sérülések

Sérülések	Személyzet		Utások	Egyéb személyek
	Hajózó	Utaskísérő		
Halálos	0	0	0	0
Súlyos	0	0	0	0
Könnyű	0	0	0	0
Nem sérült	2	5	137	

1.3 Légijármű sérülése

Az eseményben érintett repülőgépen az eset kapcsán sérülés nem keletkezett.

1.4 Egyéb kár

Egyéb kár a vizsgálat időtartama alatt a Vb-nek nem jutott tudomására.

1.5 Személyzet adatai

1.5.1 Légijármű parancsnok adatai

Az esemény során a légijármű parancsnok tevékenységével kapcsolatban a Vb-nek nincsen észrevétele, ezért az adatok részletezése nem szükséges.

1.5.2 Másodpilóta adatai

Az esemény során a légijármű másodpilóta tevékenységével kapcsolatban a Vb-nek nincsen észrevétele, ezért az adatok részletezése nem szükséges.

1.5.3 Légiforgalmi irányító adatai

Az esemény során a légiforgalmi irányító tevékenységével kapcsolatban a Vb-nek nincsen észrevétele, ezért az adatok részletezése nem szükséges.

1.5.4 Műszaki személyzet adatai

Az eseményt megelőzően a műszaki személyzet tevékenységével kapcsolatban a Vb-nek nincsen észrevétele, ezért az adatok részletezése nem szükséges.

1.6 Légijármű adatai

1.6.1. Általános adatok

Osztálya	merevszárnyú repülőgép
Gyártója	Airbus
Típusa / altípusa (típuszáma)	Airbus A320-232
Gyártási ideje	2002
Gyártási száma	1782
Felség és lajstromjele	G-EUUE
Lajstromozó állam	Egyesült Királyság
Tulajdonosa	British Airways Plc.
Üzemeltetője	British Airways
Járatója	British Airways
Teljesített járaton a hívójele	BA870
Maximális felszálló tömege (MTOM)	73 500kg

1.6.2. Légialkalmassággal kapcsolatos megállapítások

Légialkalmassági Felülvizsgálati Bizonyítványának	Száma	G-EUUE/UK.MG.0037/21052014
	Érvényességi ideje	2015. május 29.
	Bejegyzett korlátozás	nincs

A repülőgép az esemény időpontjában érvényes légialkalmassági bizonyítvánnyal (EASA Form 25) és érvényes légialkalmasság felülvizsgálati bizonyítvánnyal (EASA Form 15) rendelkezett.

A repülőgépnek az esemény előtti néhány napon az alábbi meghibásodásai voltak:

-2014. március 19-én GLA/EGPF-LHR/EGLL útvonalon (ATR napló AJ690781 számú oldal): ELAC2 hiba és Csűrő munkahenger hiba („ELAC2 fault & Aileron servo fault”)

-2014.március 21-én LHR/EGLL-OSL/ENGM útvonalon (ATR napló AJ690793 számú oldal): ELAC2 hiba és Csűrő munkahenger hiba („ELAC2 fault & Aileron servo fault”)

-2014.március 21-én OSL/ENGM-LHR/EGLL útvonalon (ATR napló AJ690794 számú oldal): ELAC2 hiba és Csűrő munkahenger hiba („ELAC2 fault & Aileron servo fault”)

-Ezt követően a műszaki személyzet 2014. március 21-én deaktiválta a jobb oldali csűrő kék hidraulika rendszerhez tartozó munkahengert („Servo Control”-t) a MEL 27-14-04A pontja alapján 10 naptári nap időtartamra.

1.6.3. A légijármű hajtómű adatai (2x IAE V2527-A5 típusú hajtómű)

A repülőgép hajtóművek az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.6.4. Hajtóműre felszerelt légcsavarok adatai

Az adott hajtóműtípus nem légcsavaros hajtómű.

1.6.5 Légijármű terhelési adatai

A vizsgálat során a Vb nem talált arra utaló jelet, hogy a repülőgép tömege és tömegközéppontjának helyzete hatással lett volna az esemény bekövetkezésére, ezért részletezésük nem szükséges.

1.6.6 A meghibásodott rendszer leírása

Az Airbus A320 típusú repülőgépcsalád dőlési csatornájának elvi működése a 4. ábrán látható.

A repülőgép bedöntésének (a hossz tengely körüli elfordulásának) irányítása szárnyanként 1 csűrő (aileron) és a 2-3-4-5 számú féklapok (spoiler-ek) segítségével valósítható meg.

A csűrők kézi repülésnél a Side-Stick irányításával, automata repülésnél a robotpilóta irányításával téríthetők ki maximálisan $\pm 25^\circ$ fok értékben.

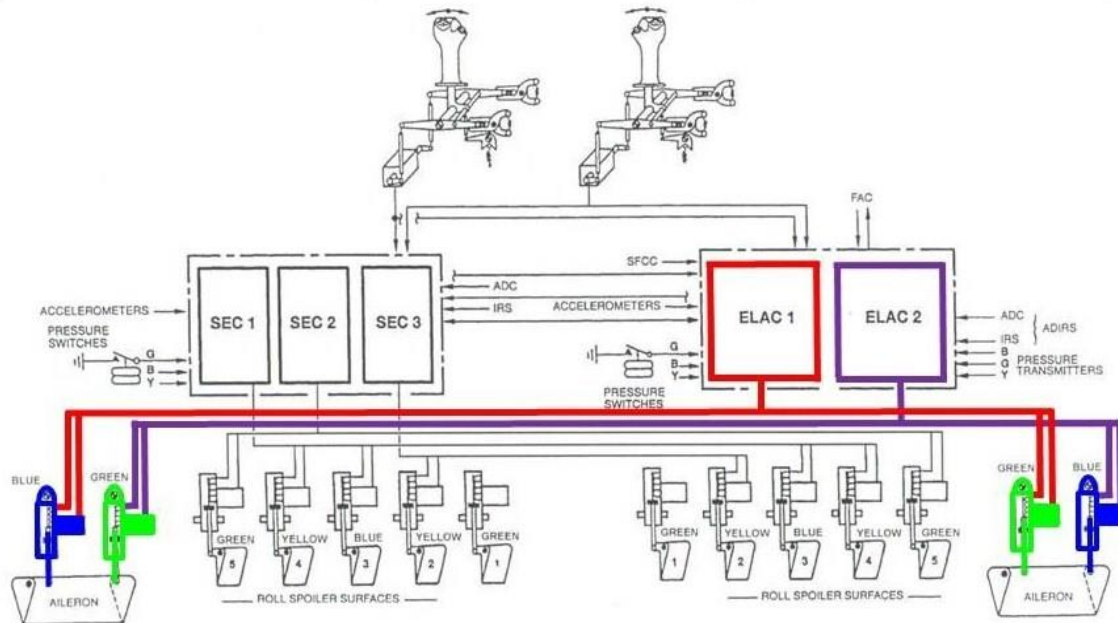
Mindkét csűrőt két egymástól független munkahenger képes mozgatni. Normál üzemelés során csűrőnként 1 munkahenger aktív, a másik csillapító üzemmódban dolgozik.

A munkahengereket két egymástól független számítógép (ELAC1 és ELAC2) vezérli.

Ha az ELAC1 számítógép aktív, akkor a bal csűrőt a kék hidraulika rendszer munkahengere mozgatja, a jobb csűrőt pedig a zöld hidraulika rendszer munkahengere.

Ha az ELAC2 számítógép aktív, akkor a bal csűrőt a zöld hidraulika rendszer munkahengere mozgatja, a jobb csűrőt pedig a kék hidraulika rendszer munkahengere.

Egy alkatrész, vagy az egyik hidraulika rendszer meghibásodása esetén a csűrő mozgatása automatikusan átkapcsolódik a másik munkahengerre.



4.ábra: Az A320 típusú repülőgép dőlési csatornájának elvi működése

(forrás: A320 family Maintenance Training Manual)

A tárgyi eseményt megelőzően 2014. március 21-én a jobb oldali csűrő kék hidraulika rendszeréhez tartozó munkahengere deaktiválva lett a MEL 27-14-04A pontja alapján.

A tárgyi esemény során az ELAC1 számítógép dőlési csatornája hibásodott meg a repülés időtartama alatt, ennek következtében a bal csűrő kék hidraulika rendszer munkahengere és a jobb csűrő zöld hidraulika rendszer munkahengere is üzemképtelenné vált.

A tárgyi eseményt követően az ACE műszaki szakemberei a repülőgépen hibafeltárási és javítási munkákat végeztek, amely során kicserélték a repülőgépen az ELAC1 számítógépet és a kapitány oldali Side Stick-et.

A javítást követően - a MEL 27-14-04A pontjának fenntartásával – a repülőgépet üzemképesé nyilvánították.

1.6.7 Fedélzeti figyelmeztető rendszerek

A fedélzeti figyelmeztető rendszerek az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.7 Meteorológiai adatok

Az időjárási körülmények az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.8 Navigációs berendezések

A navigációs berendezések az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.9 Összeköttetés

A kommunikációs berendezések az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.10 Repülőtéri adatok

A felszállás London Heathrow Nemzetközi Repülőtérrel (LHR/EGLL) történt 2014. március 22-én 18:28:32-kor.

A tervezett cél repülőtér Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér (BUD/LHBP) volt.

A tényleges leszállás a tervezett cél repülőtéren 20:25:57-kor a 13L futópályára rendben megtörtént, ezt követően a repülőgép önerőből 20:35-kor begurult a 32-es állóhelyre.

Az induló és a cél repülőterek paraméterei az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.11 Légijármű adatrögzítők

A repülőgépre előírt repülési adatrögzítő berendezés (FDR) az esemény időpontjában működőképes volt és az általa rögzített adatok értékelhetőek voltak.

Az 5. ábrán a repülés teljes időtartama alatt a repülőgép repülési magasságának, sebességének függvényében a jobb és a bal csűrő kitérésének helyzete látható.

Az FDR adatai alapján a felszállás 18:28:32-kor, a leszállás 20:25:57-kor történt.

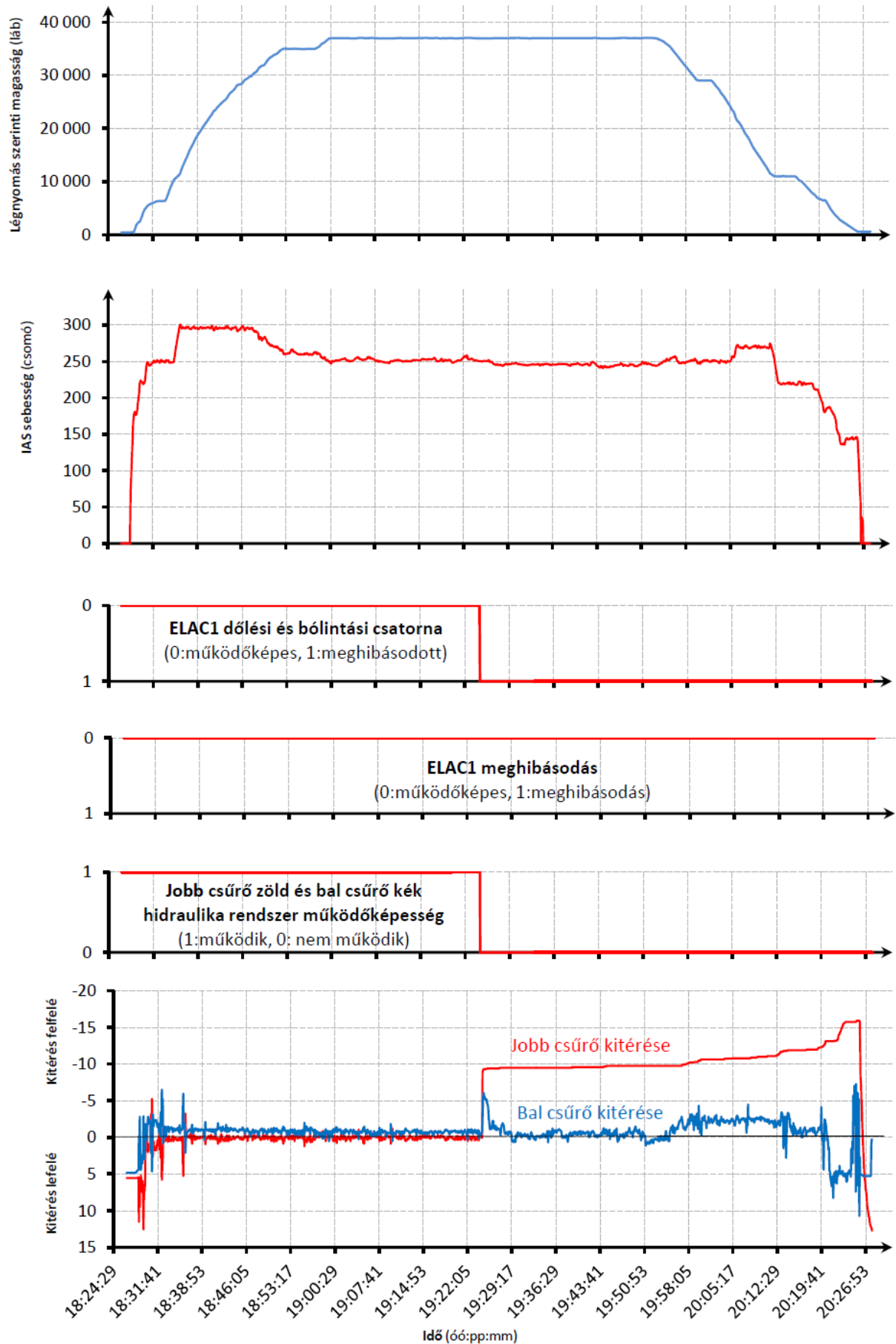
Az FDR „ELAC1 meghibásodás” csatorna alapján az ELAC1 a repülés teljes időtartama alatt működőképes volt.

Az FDR ELAC1 dőlési és bólintási csatornájának meghibásodása 19:24:32-kor történt, és ugyanettől az időponttól kezdődően vált a jobb csűrő zöld és a bal csűrő kék hidraulika rendszer működésképtelenné.

Ugyanebben az időpontban következett be a jobb csűrő 8,8°-os felfelé irányba történő kitérése, amely a repülés további időszakában is kitért pozícióban maradt, illetve a repülési magasság csökkenésével a jobb csűrő kitérése tovább nőtt egészen 15,9°-ig.

Az FDR adatai alapján a repülés teljes időtartama alatt a Flight Control dőlési csatornája és a bólintási csatornája „Normal Law” üzemmódban működött.

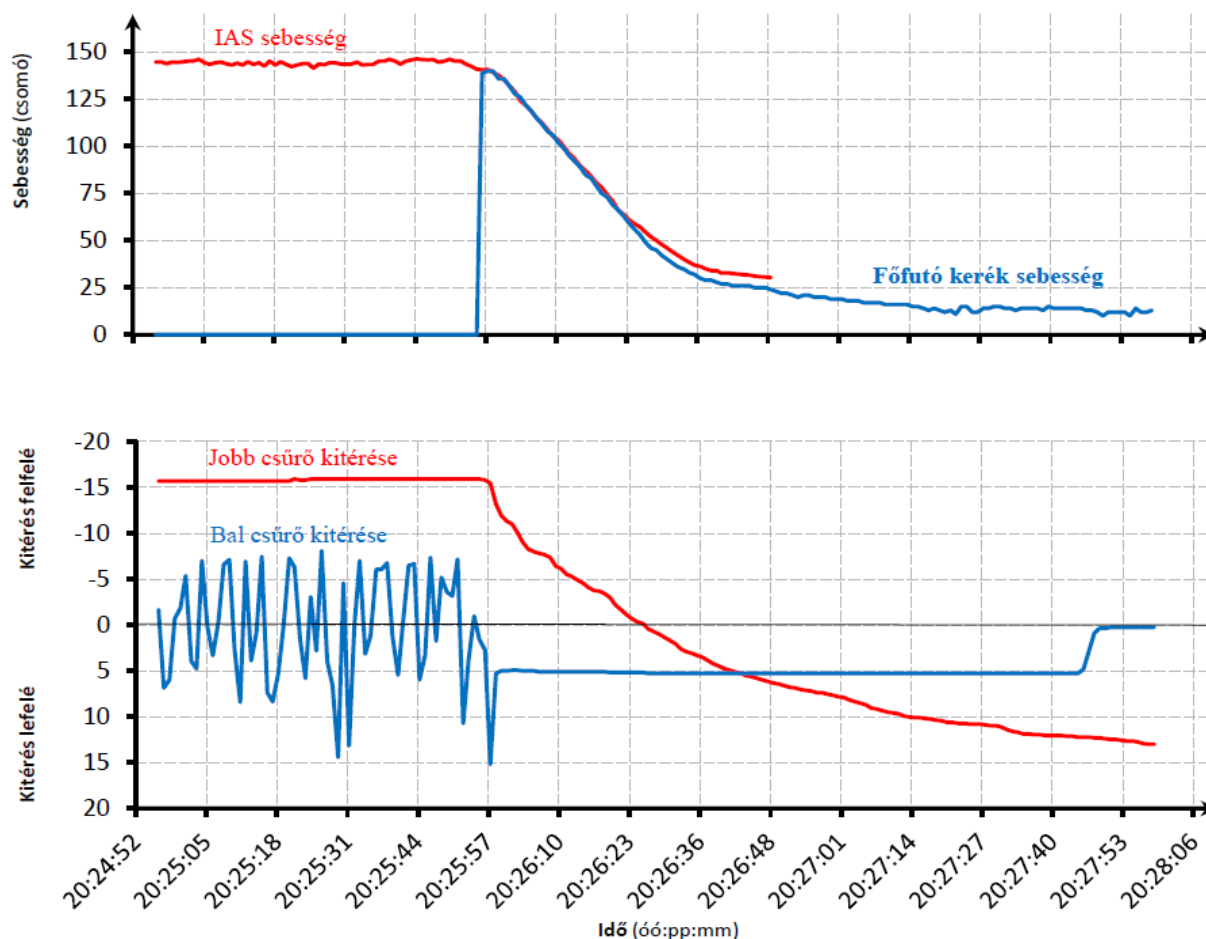
A Post Flight Report (PFR)-ből az alábbi hibaüzenet volt kiolvasható: “ELAC1 OR INPUT OF CAPT ROLL CTL SSTU 4CE1”.



5.ábra: Az FDR-ből kiolvasott paraméterek változása a tárgyi repülés teljes időtartama alatt

A leszállás időpontja a főfutó kerekek sebessége alapján határozható meg. A 6. ábrán az átláthatóság érdekében csak a 4-es számú főfutó kerék sebessége látható, azonban az 1-es, 2-es és 3-as számú kerék sebességeinek értékei is közel azonosak ezzel. Az adatokból kiderül, hogy a leszállás 20:25:57-kor történt.

A leszállást követően a sebesség lecsökkenésével egyidejűleg a jobb csűrő kitérése csökkent, majd lefelé irányba tért ki egészen 13°-os értékig.



6.ábra: Az FDR-ből kiolvasott paraméterek változása a tárgyi repülés utolsó 3 percében

1.12 Roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

Az esettel összefüggésben roncs nem keletkezett.

1.13 Orvosi vizsgálatok adatai

Az eset kapcsán orvosi vizsgálat elrendelését a Vb nem tartotta szükségesnek.

1.14 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15 Túlélés lehetősége

Az eset kapcsán személyi sérülés nem történt.

1.16 Próbák és vizsgálatok

Az eset kapcsán próbákat, vizsgálatokat a Vb nem végzett, illetve nem végeztetett.

1.17 Szervezeti és vezetési információk

Az érintett szervezetek jellemzői az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért azok részletezése nem szükséges.

1.18 Kiegészítő információk

A MEL szerepe a repülések megkezdése előtt:

A minimálisan szükséges berendezések lista (MEL) felsorolja azokat a repülőgép berendezéseket, eszközöket, felszereléseket, amelyek üzemképtelensége esetén a repülőgép még üzemképesse nyilvánítható, vagyis amely berendezések működésének hiányában a repülőgép megkezdheti a repülési feladatát.

A MEL módosításának jóváhagyási folyamata

1. A repülőgép gyártó (Airbus) bizonyos időközönként (az MMEL HOW P4/24 oldala alapján az üzemeltető által meghatározott időközönként) az A320 repülőgépcsalád üzemeltetési tapasztalatai és repülésbiztonsági szempontok alapján felülvizsgálja az A318/A319/A320/A321 típusú repülőgépekre vonatkozó minimálisan szükséges berendezések listájának törzspéldányát (MMEL) és ahol szükségesnek tartja, ott korlátozza vagy kiterjeszti az abban felsorolt működésképtelen berendezések, felszerelések, eszközök darabszámát, illetve meghatározza azt az időintervallumot ameddig azok üzemképtelenek maradhatnak az üzemképes repülőgépen.
2. A repülőgép gyártóját felügyelő hatóság (EASA) a saját jóváhagyási eljárása szerint jóváhagyja a módosított A318/A319/A320/A321 MMEL dokumentumot.
3. A repülőgép üzemeltetője (British Airways) a módosított MMEL jóváhagyását követően 90 napon belül az A318/A319/A320/A321 MMEL alapján az általa üzemeltetett repülőgépek konfigurációinak, üzemeltetési körülményeinek figyelembe vételével elkészíti a módosított A320 MEL dokumentumot.
4. A repülőgép üzemeltetőjét felügyelő légügyi hatóság (CAA) a saját jóváhagyási eljárása szerint jóváhagyja a módosított A320 MEL dokumentumot.
5. A repülőgép üzemeltetője (BA) a jóváhagyott A320 MEL módosításokat a saját eljárása szerint aktualizálja az általa üzemeltetett repülőgépek fedélzeti MEL példányaiban.

A MEL C kategóriájú javítási intervallum meghatározása

A C kategória az észlelt meghibásodás javításának 10 naptári nappal történő elhalasztását teszi lehetővé, a hibafeltárás napjának kivételével.

(PI: ha egy hibafeltárás január 26-án 13:00-kor történik, az intervallum január 27-én 00:01-kor kezdődik, és február 05-én 23:59-ig tart.)

1.19 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

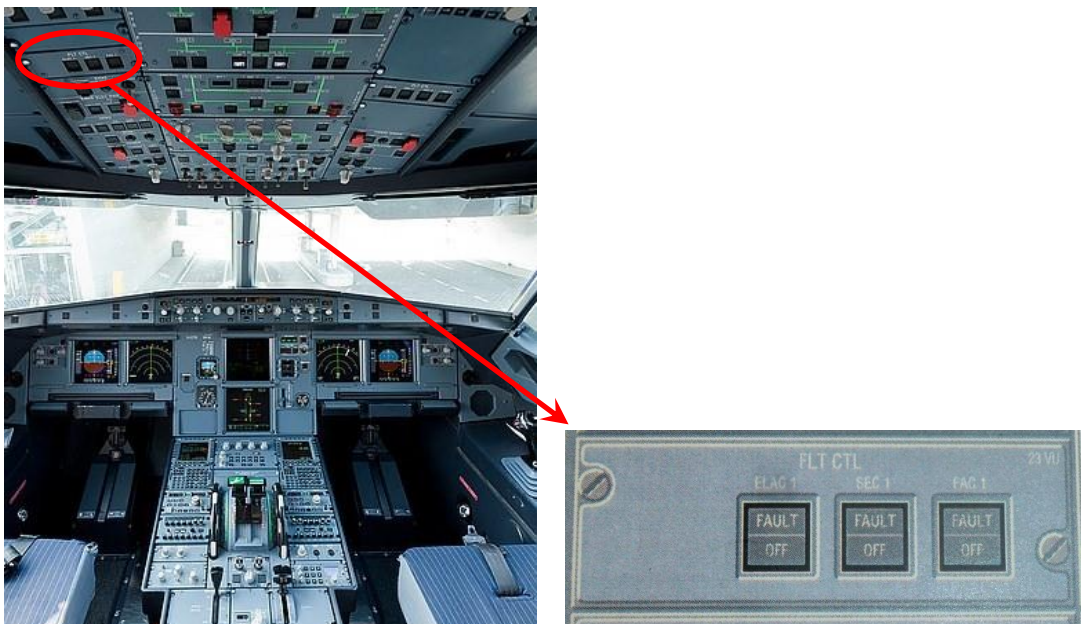
A kivizsgálás során a szokásostól eltérő módszerek alkalmazására nem volt szükség.

2. ELEMZÉS

A G-EUUE lajstromjelű, Airbus A320-232 típusú repülőgép 2014. március 22-én szállt fel London Heathrow Nemzetközi Repülőtéren (LHR/EGLL) 18:28:32-kor.

A repülés közben 19:24:32-kor 36 950 láb magasságon, 250 csomós sebességgel repült a repülőgép, amikor a személyzet „Jobb oldali csűrő meghibásodás és ELAC1 hiba” („Right Aileron Fault & ELAC1 fault”) hibajelzést kapott, azonban az ELAC1 nyomógombos kapcsolón („ELAC1 PB Switch”-en) nem jelent meg a meghibásodás („Fault”) fényjelzés. A kapcsoló elhelyezkedése a 7. ábrán látható.

A kiértékelt FDR adatai a pilóták által leírtakat teljes mértékben alátámasztották, a Vb által az esemény szempontjából fontosnak ítélt adatokból készített diagramok az 5. és 6. ábrán láthatóak. A Vb az FDR adatai alapján megállapította, hogy 19:24:32-kor a meghibásodás az ELAC1 dőlési csatornájában, továbbá bólintási csatornájában következett be, ugyanettől az időponttól kezdődően vált a jobb csűrő zöld és a bal csűrő kék hidraulika rendszer működésképtelenné (FDR kód: Fault), azonban az „ELAC1 meghibásodás” csatorna adatai alapján az ELAC1 számítógép a repülés teljes időtartama alatt működőképes maradt (FDR kód: Available), ezért volt lehetséges az hogy az „ELAC1 nyomógombos kapcsolón nem világított a meghibásodás jelzés.



7. ábra: Az ELAC1 nyomógombos kapcsoló elhelyezkedése a műszerfalon (illusztráció)

Ekkor a jobb oldali csűrő felfelé irányba $\frac{1}{2}$ skála terjedelemben tért ki a pilóták megfigyelése szerint. A robotpilóta bekapcsolódva maradt, a trimm 3-6 pozícióba tért ki így biztosítva, hogy a repülőgép továbbra is egyenes vonalú vízszintes irányú mozgást végezzen.

A repülés további szakaszában, amikor a repülési magasság csökkent, a jobb oldali csűrő kitérésének növekedése volt tapasztalható.

Az FDR adatai alapján ekkor a jobb csűrő $8,8^\circ$ -ra tért ki felfelé irányba, amely a repülés további időtartamában is ebben a pozícióban maradt, illetve a repülési magasság csökkenésével a kitérése tovább nőtt egészen $15,9^\circ$ -ig (a lehetséges maximális kitérése: $\pm 25^\circ$).

A leszállás időpontja az FDR adatai alapján a főfutó kerekek sebessége alapján határozható meg. A 6. ábrán az egyszerűbb átláthatóság érdekében csak a 4-es számú főfutó kerék sebessége látható, azonban a másik 3 kerék sebességének értékei is közel azonosak ezzel. Az adatokból kiderül, hogy a leszállás 20:25:57-kor történt.

A leszállást követően a sebesség lecsökkenésével egyidejűleg a jobb csűrő kitérése csökkent, majd lefelé irányba tért ki egészen 13° -os értékig (6.ábra).

A jobb csűrő leszállás utáni mozgása alapján a Vb arra a következtetésre jutott, hogy a jobb csűrőt az ELAC1 meghibásodását követően nem a hidraulika rendszer mozgatta, hanem az csupán a rá ható felfelé mutató aerodinamikai erő hatására szívódott ki.

A repülési magasság csökkenésével a változatlan sebességű repülés során ez az aerodinamikai erő tovább növekedett, ezért jött létre a csűrő további kitérése $15,9^\circ$ -ig.

A leszállást követően a repülőgép sebessége folyamatosan csökkent, a csökkenő megfúvási sebesség hatására, pedig a csűrőn ébredő kiszívódási erő is csökkent, így 20:26:25-kor a kiszívódási erő nagysága lecsökkent a csűrő súlyerejének megfelelő értékre, ezért a csűrő semleges pozícióba került. A repülőgép sebesség további csökkenésének következtében a csűrőn ébredő felfelé mutató aerodinamikai erő is tovább csökkent, így a csűrő súlyereje már lefelé irányba tudta kitéríteni a csűrőt egészen a 13° -os értékig.

A tárgyi eseményt követően az ACE műszaki szakemberei a repülőgépen hibafeltárási és javítási munkákat végeztek, amely során kicserélték a repülőgépen az ELAC1 számítógépet, majd elvégezték a rendszer üzemképesség ellenőrzését az AMM 27-93-00 pontja szerint, amelyet követően a rendszer továbbra is üzemképtelennek bizonyult ELAC1 bólintási csatorna („ELAC1 pitch fault”) hibajelzéssel.

Ezután az ACE műszaki szakemberei ismételten kicserélték az ELAC1 számítógépet, továbbá kicserélték a kapitány oldali Side Stick-et, amelyet követően a repülőgépet üzemképesé nyilvánították az AMM 22-97-00-710-001-A, és az AMM 27-92-41-710-001-A pontjainak végrehajtását követően.

A Post Flight Report (PFR)-ből “ELAC1 OR INPUT OF CAPT ROLL CTL SSTU 4CE1” hibaüzenet volt kiolvasható. Ebből az üzenetből sem lehet egyértelműen meghatározni, hogy a két hibajelenség közül melyik volt a meghibásodás valódi oka.

A Vb véleménye szerint a bal oldali (Cpt) Side Stick esetleges meghibásodása elősegíthette, vagy okozhatta az ELAC1 számítógép meghibásodását, de a Vb véleménye szerint az is elképzelhető hogy a két hibajelenség egymástól teljesen függetlenül keletkezett.

A tárgyi repülést megelőzően a G-EUUE lajstromjelű repülőgépen 2014. március 19-én a GLA/EGPF-LHR/EGLL útvonalon, majd 2014. március 21-én az LHR/EGLL-OSL/ENGM és az OSL/ENGM-LHR/EGLL útvonalakon ELAC2 meghibásodás, és csűrő munkahenger meghibásodás történt, amelyet követően a műszaki személyzet 2014. március 21-én deaktiválta a jobb oldali csűrő kék hidraulika rendszerhez tartozó munkahengert a MEL 27-14-04A pontja alapján 10 nap időtartamra.

A Vb tanulmányozta a fedélzeten található CAA által jóváhagyott MEL példányt és megállapította, hogy a tárgyi munkahenger deaktiválás a MEL 27-14-04A pontjának megfelelően történt.

A Vb 2014. május 08-án megkapta az EASA-tól a 2014 február 04-én jóváhagyott Airbus A318/A319/ A320/A321 MMEL dokumentumot (A fedélzeti jóváhagyott MEL példánynak még az előző MMEL revízió alapján készült, mivel a módosított MMEL jóváhagyását követően az üzemeltetőnek 90 nap áll rendelkezésére hogy elkészítse majd jóváhagyassa a módosított MEL példányt az illetékes hatósággal).

A Vb tanulmányozta a 2014.február 04-én jóváhagyott MMEL dokumentumot és megállapította, hogy az MMEL 27-14-04 pontja alapján 10 napig lehet üzemképtelen a jobb oldali csűrő kék hidraulika rendszer munkahengere. A jobb és bal oldali csűrők kék és zöld hidraulika rendszerek munkahengereire ugyanez az intervallum vonatkozik az MMEL 27-14-01 – MMEL27-14-04 pontjai alapján (2-3. melléklet).

A Vb információja alapján az Airbus A320 típusú repülőgépek nemzeti légitársaságoknál általában napi 6 járatot, diszkont légitársaságoknál átlagosan napi 8 járatot teljesítenek.

Ez a 10 napos időtartamra vonatkozóan 60-80 járat, amelyet folyamatosan teljesíthetnek a repülőgépek, úgy hogy valamelyik vagy mindkét oldali csűrőn csak 1 munkahenger üzemképes. (Az MMEL 27-14-02 alapján a bal oldali csűrő zöld hidraulika rendszer munkahengere, és az MMEL 27-14-04 alapján a jobb oldali csűrő kék hidraulika rendszer munkahengere egyidejűleg is lehet üzemképtelen 10 nap időtartamra).

Tekintettel arra, hogy az esemény a „flight control” rendszer meghibásodása miatt következett be, amely a repülés biztonsága szempontjából az egyik legkritikusabb rendszernek tekinthető - főként egy „fly by wire” repülőgéptípusnál - a Vb biztonsági ajánlást fogalmaz meg az Airbus gyár részére az MMEL csűrő munkahengerekre vonatkozó fejezetek 10 napos idő intervallumára vonatkozóan.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Ténymegállapítások

A hajózószemélyzet az eset idején megfelelő jogosultsággal és képesítéssel, az adott repülési feladatra megfelelő tapasztalattal rendelkezett. A repülést az érvényben lévő előírásoknak megfelelően hajtotta végre.

A légijármű repülésre alkalmas volt, rendelkezett érvényes légialkalmassági bizonyítvánnyal és légialkalmasság felülvizsgálati bizonyítvánnyal. Az okmányai alapján az érvényben lévő előírásoknak, és az elfogadott eljárásoknak megfelelően felszerelték és karbantartották.

A légijármű tömege, és annak eloszlása az előírt határok között volt. A légijárművet a repüléshez megfelelő minőségű és mennyiségű tüzelőanyaggal feltöltötték.

A repülés a repülési terv szerint, megfelelő látásviszonyok, éjjeli fényviszonyok mellett zajlott le.

A légiforgalmi irányításra, a repülőtér jellemzőire és a kiszolgáló szakszemélyzet tevékenységére kifogás nem merült fel, az esettel nem hozható kapcsolatba.

3.2 Eset okai

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

- A repülőgépen a tárgyi repülést megelőzően 2014. március 21-én a jobb oldali csűrő kék hidraulika rendszeréhez tartozó munkahengere deaktiválva lett a MEL 27-14-04A pontja alapján
- Az FDR adatai alapján a tárgyi repülés során az ELAC1 számítógép dőlési és bólintási csatornája meghibásodott.

A fentiekén túl a Vb az alábbi valószínűsíthető okot feltételez:

- A bal oldali (Cpt) Side Stick esetleges meghibásodása elősegíthette vagy okozhatta az ELAC1 és korábban az ELAC2 számítógépek meghibásodását.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

4.1 Szakmai vizsgálat időtartama alatt üzemeltető/hatóság által hozott intézkedések

A Vb-nek nincsen információja arról, hogy az eset kapcsán az üzemeltető vagy az illetékes hatóság külön intézkedést hajtott volna végre.

4.2 Szakmai vizsgálat során hozott biztonsági ajánlás

A KBSZ a vizsgálat során biztonsági ajánlást nem adott ki.

4.3 Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

A KBSZ a szakmai vizsgálat lezárásaként az alábbi biztonsági ajánlást adja ki:

BA2014-093-4P-1:

A KBSZ vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat során megállapította, hogy az eseményt előidéző jobb oldali csűrő meghibásodás kiváltó okai az alábbiak voltak:

-a tárgyi repülést megelőzően a MEL 27-14-04 pont szerint deaktiválva lett a jobb oldali csűrő kék hidraulika rendszer munkahengere (Servo-Control).

-a repülés során meghibásodott a csűrők mozgatásáért felelős ELAC1 számítógép

Az Airbus A320 típuscsaládhoz tartozó repülőgépek az üzemeltetés típusától függően általában napi 6 - 8 járatot (10 napos időtartamra vonatkozóan 60-80 járatot) teljesítenek, amely időtartam alatt a MEL vonatkozó pontjai alapján valamelyik, vagy mindkét oldali csűrőn csak 1 munkahenger üzemképessége van előírva. (Az MMEL 27-14-02 alapján a bal oldali csűrő zöld hidraulika rendszer munkahengere, és az MMEL 27-14-04 alapján a jobb oldali csűrő kék hidraulika rendszer munkahengere egyidejűleg is lehet üzemképtelen 10 nap időtartamra).

A Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja az Airbus gyárnak, hogy vizsgálja felül és lehetőség szerint csökkentse az Airbus A318/A319/A320/A321 Master Minimum Equipment List dokumentum MMEL27-14-01 – MMEL27-14-04 oldalain szereplő üzemképtelen csűrő munkahengerek 10 naptári nap időtartamra vonatkozó intervallumát.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a vizsgálóbizottság véleménye szerint az Airbus A320 típusú repülőgépcsaládon jelentősen csökkenthető azoknak a repüléseknek a száma, amikor a fly-by-wire rendszer csűrő mozgató hidraulika rendszere egycsatornás üzemmódban dolgozik. Így csökken a kockázata annak, hogy egy esetleges ELAC1 vagy ELAC2 számítógép meghibásodás már önmagában is csűrő működésképtelenséget okozzon.

Budapest, 2016. június 16.



Szilágyi Endre
Vb vezetője



Kamasz Ferenc
Vb tagja



Burda Pál
Vb tagja

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. számú melléklet: MMEL How to Use (1/24, 4/24)
2. számú melléklet: MMEL 00-05 Repair Interval (1/2)
3. számú melléklet: MMEL 27-14 Aileron and Hydraulic Actuation (1/8-8/8)
4. számú melléklet: A BEA és az AIRBUS gyár közös észrevételei
5. számú melléklet: Az EASA észrevétele

1. sz. Melléklet:

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	HOW TO USE
---	-------------------

FOREWORD

Ident.: HOW-00012802.0001001 / 29 JUN 11

Applicable to: ALL

This Master Minimum Equipment List (MMEL) is a reference manual published in English. It is approved by the European Aviation Safety Agency (EASA). This MMEL must be used as a reference by the Operator to develop its MEL.

This MMEL takes into account the specific configuration of each aircraft of the Operator's fleet. The aircraft validity is managed at Documentary Unit (DU) level. *Refer to HOW Documentary Unit (DU)*
 This MMEL is produced in XML format and can be published in PDF format and in electronic format for electronic consultation on EFB.

Airbus also proposes a set of tools to create and publish the Operator's MEL based on this MMEL.

QUESTIONS AND SUGGESTIONS

Ident.: HOW-00012803.0001001 / 26 NOV 13

Applicable to: ALL

For any questions or comments related to this manual, the Operator's Flight Operations Management may contact the Airbus Flight Operations & Training support department.

MMEL CONTENTS


Ident.: HOW-00012804.0001001 / 29 JUN 11

Applicable to: ALL

This MMEL has four sections:

- How to Use (HOW) : This section contains general information and describes the organization of the manual.
- MMEL Entries (ME): This section lists all the ECAM alerts and indicates the associated MMEL item (if any) to apply for dispatching the aircraft. This section is a user-friendly entry point for the flight crew and the maintenance personnel when an ECAM alert reports a system failure.
- MMEL Items (MI) : This section is approved by the EASA and lists all the MMEL items with the associated dispatch conditions.
- MMEL Operational Procedures (MO) : This section gives the operational procedures that are associated with the MMEL items.

Note: The MMEL Maintenance Procedures are published in the AMM.

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	HOW TO USE
---	-------------------

MMEL REVISION MANAGEMENT

Ident.: HOW-00012807.0001001 / 29 JUN 11

Applicable to: ALL

MMEL REVISION CYCLE

The MMEL revision adds, updates, or deletes information. The Operator determines the revision cycle. For urgent update, Airbus issues an immediate revision regardless of the revision cycle.

MMEL ISSUE DATE

An issue date identifies each MMEL revision.

The issue date appears:

- In the Transmittal Letter for the PDF format, and
- In the LIBRARY panel of the OPS LIBRARY Browser for the electronic consultation.

Note: The issue date is different from the EASA approval date. The EASA approval date appears in the MMEL Approval Reference of the MMEL Preamble. The applicability date of this MMEL is based on the issue date and not on the EASA approval date (Refer to MI-00-01 MMEL Approval Reference).

MMEL REVISION CONTENTS

Each MMEL revision contains the following information that is useful to update the MMEL and to identify the changes that the revision has inserted:

- The Transmittal Letter (in PDF format only),
- The List of Effective Sections/Subsections (LESS) (in PDF format only),
- The Filling Instructions (in PDF format only),
- The List of Effective Documentary Units (LEDU),
- The Summary of Highlights (SOH).

Each MMEL revision also contains:

- An Aircraft Allocation Table (AAT),
- A List of Modifications (LOM).


When there is a change within a DU, the MMEL revision updates the whole subsection that contains the DU.

TRANSMITTAL LETTER

The Transmittal Letter is a way of communication between Airbus and the Operators. The Transmittal Letter also specifies the issue date of the MMEL revision.

The Transmittal Letter only exists in the PDF format.

2. sz. Melléklet:

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	MMEL ITEMS 00 - PREAMBLE 00-05 - Repair Interval
---	--

REPAIR INTERVAL

Ident.: MI-00-05-00012620.0001001 / 15 SEP 10

Applicable to: ALL

Inoperative items, deferred in accordance with the MEL, must be rectified at or before the expiration of the repair interval that is established by the following letter designators given in the "Repair Interval" column.

- Repair Interval A : No standard interval is specified, however, items in this category shall be rectified in accordance with the dispatch conditions stated in the MEL.
 Where a time period is specified in calendar days, it shall start at 00:01 on the calendar day following the day of discovery.
 Where a time period is specified in number of flights or flight hours, it shall start at the beginning of the first flight following the discovery of the failure.
- Repair Interval B : Items in this category shall be rectified within three (3) consecutive calendar days, excluding the day of discovery.
 For example, if it were recorded at 13:00 on January 26th, the 3-day interval begins at 00:01 on January 27th and ends at 23:59 on January 29th.
- Repair Interval C : Items in this category shall be rectified within ten (10) consecutive calendar days, excluding the day of discovery.
 For example, if it were recorded at 13:00 on January 26th, the 10-day interval begins at 00:01 on January 27th and ends at 23:59 on February 5th.
- Repair Interval D : Items in this category shall be rectified within one hundred and twenty (120) consecutive calendar days, excluding the day of discovery.

3. sz. Melléklet:

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	MMEL ITEMS 27 - FLIGHT CONTROLS 27-14 - Aileron and Hydraulic Actuation
---	---

27-14-01	Left Aileron Blue Servo-Control (Controlled by ELAC 1)
-----------------	---

Ident.: MI-27-14-00008312.0001001 / 22 MAR 10

¹ Applicable to: MSN 0029-0051, 0057-0059, 0069-0072, 0074-0075, 0078-0080, 0083, 0085-0096, 0104-0111, 0113-0114, 0116-0117, 0135-0137, 0140, 0142-0147, 0149-0150, 0157-0158, 0161-0162, 0165-0166, 0172-0173, 0176-0178, 0181-0182, 0185-0190, 0194-0195, 0198-0202, 0207, 0209, 0211, 0216-0218, 0223-0229, 0231, 0234-0235, 0240-0249, 0252-0256, 0259-0261, 0264-0269, 0274-0277, 0279, 0284, 0289-0292, 0295-0296, 0302-0303, 0308-0316, 0320-0325, 0330-0333, 0341-0347, 0350-0354, 0356-0357, 0359, 0361, 0366, 0368, 0371, 0373-0378, 0382, 0384, 0386, 0393-0398, 0401, 0403-0407, 0409, 0414-0416, 0419, 0421-0423, 0426-0428, 0430-0432, 0435-0439, 0441-0443, 0445-0447, 0450-0454, 0456-0457, 0459-0466, 0469-0470, 0472, 0475, 0479-0480, 0483, 0485-0487, 0489-0490, 0492, 0496-0497, 0499-0500, 0503-0504, 0506, 0508, 0510, 0512, 0523, 0525, 0528, 0537, 0539, 0542, 0568-0569, 0571, 0579, 0587, 0589, 0592, 0594, 0605, 0607, 0611, 0613, 0617, 0619, 0622, 0630, 0638, 0640, 0645, 0648, 0650, 0653, 0655, 0657, 0662, 0676, 0678, 0683, 0702, 0706-0707, 0714, 0724, 0726

27-14-01A

Repair interval	Nbr installed	Nbr required	Placard
C	1	0	No

(o) (m) May be inoperative provided that:


- 1) It is electrically disconnected, and
- 2) It remains mechanically connected and hydraulically supplied (damping function is not affected), and
- 3) The left aileron green servo-control (controlled by ELAC 2) is operative, and
- 4) The right aileron blue servo-control (controlled by ELAC 2) is operative, and
- 5) All roll spoilers are operative, and
- 6) The TR 1 and TR 2 are operative, and
- 7) The DC TIE contactor 1PC1 is checked closed, and
- 8) The Normal LAF law is considered inoperative.

Refer to Item 27-64-06 Load Alleviation Function (LAF)

Reference(s)

(o) Refer to OpsProc 27-14-01A Left Aileron Blue Servo-Control (Controlled by ELAC 1)

(m) Refer to AMM 27-14-00-040-001

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	MMEL ITEMS 27 - FLIGHT CONTROLS 27-14 - Aileron and Hydraulic Actuation
---	---

27-14-01	Left Aileron Blue Servo-Control (Controlled by ELAC 1)
-----------------	---

Ident.: MI-27-14-00008312.0002001 / 22 MAR 10

² Applicable to: MSN 0052-0056, 0061-0068, 0073, 0076-0077, 0081-0082, 0084, 0099, 0112, 0115, 0118-0127, 0138, 0141, 0148, 0152-0155, 0159-0160, 0164, 0167-0171, 0174-0175, 0179, 0183, 0192, 0197, 0203-0206, 0208, 0210, 0212-0214, 0220, 0230, 0232-0233, 0237-0239, 0250, 0258, 0262-0263, 0270-0273, 0278, 0281-0282, 0285-0287, 0293, 0297-0301, 0306-0307, 0317-0319, 0328-0329, 0334-0340, 0349, 0355, 0358, 0360, 0362-0364, 0367, 0370, 0372, 0380-0381, 0383, 0385, 0387-0390, 0399-0400, 0402, 0408, 0410-0413, 0417-0418, 0420, 0424, 0429, 0434, 0440, 0444, 0448-0449, 0455, 0458, 0468, 0471, 0473-0474, 0476-0477, 0482, 0484, 0488, 0491, 0493-0495, 0498, 0501-0502, 0505, 0507, 0509, 0511, 0513-0522, 0524, 0526-0527, 0529-0535, 0538, 0540-0541, 0543-0567, 0570, 0572-0578, 0580-0586, 0588, 0591, 0593, 0595-0604, 0606, 0608-0610, 0612, 0614-0616, 0618, 0620-0621, 0623-0629, 0631-0637, 0639, 0641-0644, 0646-0647, 0649, 0651-0652, 0654, 0656, 0658-0661, 0663-0675, 0677, 0679-0682, 0684-0701, 0703-0705, 0709-0713, 0715-0723, 0725, 0727-9780

27-14-01A

Repair interval	Nbr installed	Nbr required	Placard
C	1	0	No


(o) (m) May be inoperative provided that:

- 1) It is electrically disconnected, and
- 2) It remains mechanically connected and hydraulically supplied (damping function is not affected), and
- 3) The left aileron green servo-control (controlled by ELAC 2) is operative, and
- 4) The right aileron blue servo-control (controlled by ELAC 2) is operative, and
- 5) All roll spoilers are operative, and
- 6) The TR 1 and TR 2 are operative, and
- 7) The DC TIE contactor 1PC1 is checked closed.

_____ Reference(s) _____

(o) Refer to OpsProc 27-14-01A Left Aileron Blue Servo-Control (Controlled by ELAC 1)

(m) Refer to AMM 27-14-00-040-001

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	MMEL ITEMS 27 - FLIGHT CONTROLS 27-14 - Aileron and Hydraulic Actuation
---	---

27-14-02	Left Aileron Green Servo-Control (Controlled by ELAC 2)
-----------------	--

Ident.: MI-27-14-00008314.0001001 / 22 MAR 10

3 Applicable to: MSN 0029-0051, 0057-0059, 0069-0072, 0074-0075, 0078-0080, 0083, 0085-0096, 0104-0111, 0113-0114, 0116-0117, 0135-0137, 0140, 0142-0147, 0149-0150, 0157-0158, 0161-0162, 0165-0166, 0172-0173, 0176-0178, 0181-0182, 0185-0190, 0194-0195, 0198-0202, 0207, 0209, 0211, 0216-0218, 0223-0229, 0231, 0234-0235, 0240-0249, 0252-0256, 0259-0261, 0264-0269, 0274-0277, 0279, 0284, 0289-0292, 0295-0296, 0302-0303, 0308-0316, 0320-0325, 0330-0333, 0341-0347, 0350-0354, 0356-0357, 0359, 0361, 0366, 0368, 0371, 0373-0378, 0382, 0384, 0386, 0393-0398, 0401, 0403-0407, 0409, 0414-0416, 0419, 0421-0423, 0426-0428, 0430-0432, 0435-0439, 0441-0443, 0445-0447, 0450-0454, 0456-0457, 0459-0466, 0469-0470, 0472, 0475, 0479-0480, 0483, 0485-0487, 0489-0490, 0492, 0496-0497, 0499-0500, 0503-0504, 0506, 0508, 0510, 0512, 0523, 0525, 0528, 0537, 0539, 0542, 0568-0569, 0571, 0579, 0587, 0589, 0592, 0594, 0605, 0607, 0611, 0613, 0617, 0619, 0622, 0630, 0638, 0640, 0645, 0648, 0650, 0653, 0655, 0657, 0662, 0676, 0678, 0683, 0702, 0706-0707, 0714, 0724, 0726

27-14-02A

Repair interval	Nbr installed	Nbr required	Placard
C	1	0	No


(m) May be inoperative provided that:

- 1) It is electrically disconnected, and
- 2) It remains mechanically connected and hydraulically supplied (damping function is not affected), and
- 3) All roll spoilers are operative, and
- 4) The Normal LAF law is considered inoperative.

Refer to Item 27-64-06 Load Alleviation Function (LAF)

Reference(s)

(m) Refer to AMM 27-14-00-040-001

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	MMEL ITEMS 27 - FLIGHT CONTROLS 27-14 - Aileron and Hydraulic Actuation
---	---

27-14-02	Left Aileron Green Servo-Control (Controlled by ELAC 2)
-----------------	--

Ident.: MI-27-14-00008314.0002001 / 22 MAR 10

⁴ Applicable to: MSN 0052-0056, 0061-0068, 0073, 0076-0077, 0081-0082, 0084, 0099, 0112, 0115, 0118-0127, 0138, 0141, 0148, 0152-0155, 0159-0160, 0164, 0167-0171, 0174-0175, 0179, 0183, 0192, 0197, 0203-0206, 0208, 0210, 0212-0214, 0220, 0230, 0232-0233, 0237-0239, 0250, 0258, 0262-0263, 0270-0273, 0278, 0281-0282, 0285-0287, 0293, 0297-0301, 0306-0307, 0317-0319, 0328-0329, 0334-0340, 0349, 0355, 0358, 0360, 0362-0364, 0367, 0370, 0372, 0380-0381, 0383, 0385, 0387-0390, 0399-0400, 0402, 0408, 0410-0413, 0417-0418, 0420, 0424, 0429, 0434, 0440, 0444, 0448-0449, 0455, 0458, 0468, 0471, 0473-0474, 0476-0477, 0482, 0484, 0488, 0491, 0493-0495, 0498, 0501-0502, 0505, 0507, 0509, 0511, 0513-0522, 0524, 0526-0527, 0529-0535, 0538, 0540-0541, 0543-0567, 0570, 0572-0578, 0580-0586, 0588, 0591, 0593, 0595-0604, 0606, 0608-0610, 0612, 0614-0616, 0618, 0620-0621, 0623-0629, 0631-0637, 0639, 0641-0644, 0646-0647, 0649, 0651-0652, 0654, 0656, 0658-0661, 0663-0675, 0677, 0679-0682, 0684-0701, 0703-0705, 0709-0713, 0715-0723, 0725, 0727-9780

27-14-02A


Repair interval	Nbr installed	Nbr required	Placard
C	1	0	No

(m) May be inoperative provided that:

- 1) It is electrically disconnected, and
- 2) It remains mechanically connected and hydraulically supplied (damping function is not affected), and
- 3) All roll spoilers are operative.

_____ Reference(s) _____

(m) Refer to AMM 27-14-00-040-001

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	MMEL ITEMS 27 - FLIGHT CONTROLS 27-14 - Aileron and Hydraulic Actuation
---	---

27-14-03	Right Aileron Green Servo-Control (Controlled by ELAC 1)
-----------------	---

Ident.: MI-27-14-00008316.0001001 / 22 MAR 10

⁵ Applicable to: MSN 0029-0051, 0057-0059, 0069-0072, 0074-0075, 0078-0080, 0083, 0085-0096, 0104-0111, 0113-0114, 0116-0117, 0135-0137, 0140, 0142-0147, 0149-0150, 0157-0158, 0161-0162, 0165-0166, 0172-0173, 0176-0178, 0181-0182, 0185-0190, 0194-0195, 0198-0202, 0207, 0209, 0211, 0216-0218, 0223-0229, 0231, 0234-0235, 0240-0249, 0252-0256, 0259-0261, 0264-0269, 0274-0277, 0279, 0284, 0289-0292, 0295-0296, 0302-0303, 0308-0316, 0320-0325, 0330-0333, 0341-0347, 0350-0354, 0356-0357, 0359, 0361, 0366, 0368, 0371, 0373-0378, 0382, 0384, 0386, 0393-0398, 0401, 0403-0407, 0409, 0414-0416, 0419, 0421-0423, 0426-0428, 0430-0432, 0435-0439, 0441-0443, 0445-0447, 0450-0454, 0456-0457, 0459-0466, 0469-0470, 0472, 0475, 0479-0480, 0483, 0485-0487, 0489-0490, 0492, 0496-0497, 0499-0500, 0503-0504, 0506, 0508, 0510, 0512, 0523, 0525, 0528, 0537, 0539, 0542, 0568-0569, 0571, 0579, 0587, 0589, 0592, 0594, 0605, 0607, 0611, 0613, 0617, 0619, 0622, 0630, 0638, 0640, 0645, 0648, 0650, 0653, 0655, 0657, 0662, 0676, 0678, 0683, 0702, 0706-0707, 0714, 0724, 0726

27-14-03A

Repair interval	Nbr installed	Nbr required	Placard
C	1	0	No

(o) (m) May be inoperative provided that:

- 1) It is electrically disconnected, and
- 2) It remains mechanically connected and hydraulically supplied (damping function is not affected), and
- 3) The right aileron blue servo-control (controlled by ELAC 2) is operative, and
- 4) The left aileron green servo-control (controlled by ELAC 2) is operative, and
- 5) All roll spoilers are operative, and
- 6) The TR 1 and TR 2 are operative, and
- 7) The DC TIE contactor 1PC1 is checked closed, and
- 8) The Normal LAF law is considered inoperative.

Refer to Item 27-64-06 Load Alleviation Function (LAF)

Reference(s)

(o) Refer to OpsProc 27-14-03A Right Aileron Green Servo-Control (Controlled by ELAC 1)

(m) Refer to AMM 27-14-00-040-001

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	MMEL ITEMS 27 - FLIGHT CONTROLS 27-14 - Aileron and Hydraulic Actuation
---	---

27-14-03	Right Aileron Green Servo-Control (Controlled by ELAC 1)
-----------------	---

Ident.: MI-27-14-00008316.0002001 / 22 MAR 10

⁶ Applicable to: MSN 0052-0056, 0061-0068, 0073, 0076-0077, 0081-0082, 0084, 0099, 0112, 0115, 0118-0127, 0138, 0141, 0148, 0152-0155, 0159-0160, 0164, 0167-0171, 0174-0175, 0179, 0183, 0192, 0197, 0203-0206, 0208, 0210, 0212-0214, 0220, 0230, 0232-0233, 0237-0239, 0250, 0258, 0262-0263, 0270-0273, 0278, 0281-0282, 0285-0287, 0293, 0297-0301, 0306-0307, 0317-0319, 0328-0329, 0334-0340, 0349, 0355, 0358, 0360, 0362-0364, 0367, 0370, 0372, 0380-0381, 0383, 0385, 0387-0390, 0399-0400, 0402, 0408, 0410-0413, 0417-0418, 0420, 0424, 0429, 0434, 0440, 0444, 0448-0449, 0455, 0458, 0468, 0471, 0473-0474, 0476-0477, 0482, 0484, 0488, 0491, 0493-0495, 0498, 0501-0502, 0505, 0507, 0509, 0511, 0513-0522, 0524, 0526-0527, 0529-0535, 0538, 0540-0541, 0543-0567, 0570, 0572-0578, 0580-0586, 0588, 0591, 0593, 0595-0604, 0606, 0608-0610, 0612, 0614-0616, 0618, 0620-0621, 0623-0629, 0631-0637, 0639, 0641-0644, 0646-0647, 0649, 0651-0652, 0654, 0656, 0658-0661, 0663-0675, 0677, 0679-0682, 0684-0701, 0703-0705, 0709-0713, 0715-0723, 0725, 0727-9780

27-14-03A

Repair interval	Nbr installed	Nbr required	Placard
C	1	0	No


(o) (m) May be inoperative provided that:

- 1) It is electrically disconnected, and
- 2) It remains mechanically connected and hydraulically supplied (damping function is not affected), and
- 3) The right aileron blue servo-control (controlled by ELAC 2) is operative, and
- 4) The left aileron green servo-control (controlled by ELAC 2) is operative, and
- 5) All roll spoilers are operative, and
- 6) The TR 1 and TR 2 are operative, and
- 7) The DC TIE contactor 1PC1 is checked closed.

Reference(s)

(o) Refer to OpsProc 27-14-03A Right Aileron Green Servo-Control (Controlled by ELAC 1)

(m) Refer to AMM 27-14-00-040-001

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	MMEL ITEMS 27 - FLIGHT CONTROLS 27-14 - Aileron and Hydraulic Actuation
---	---

27-14-04	Right Aileron Blue Servo-Control (Controlled by ELAC 2)
-----------------	--

Ident.: MI-27-14-00008318.0001001 / 22 MAR 10

7 Applicable to: MSN 0029-0051, 0057-0059, 0069-0072, 0074-0075, 0078-0080, 0083, 0085-0096, 0104-0111, 0113-0114, 0116-0117, 0135-0137, 0140, 0142-0147, 0149-0150, 0157-0158, 0161-0162, 0165-0166, 0172-0173, 0176-0178, 0181-0182, 0185-0190, 0194-0195, 0198-0202, 0207, 0209, 0211, 0216-0218, 0223-0229, 0231, 0234-0235, 0240-0249, 0252-0256, 0259-0261, 0264-0269, 0274-0277, 0279, 0284, 0289-0292, 0295-0296, 0302-0303, 0308-0316, 0320-0325, 0330-0333, 0341-0347, 0350-0354, 0356-0357, 0359, 0361, 0366, 0368, 0371, 0373-0378, 0382, 0384, 0386, 0393-0398, 0401, 0403-0407, 0409, 0414-0416, 0419, 0421-0423, 0426-0428, 0430-0432, 0435-0439, 0441-0443, 0445-0447, 0450-0454, 0456-0457, 0459-0466, 0469-0470, 0472, 0475, 0479-0480, 0483, 0485-0487, 0489-0490, 0492, 0496-0497, 0499-0500, 0503-0504, 0506, 0508, 0510, 0512, 0523, 0525, 0528, 0537, 0539, 0542, 0568-0569, 0571, 0579, 0587, 0589, 0592, 0594, 0605, 0607, 0611, 0613, 0617, 0619, 0622, 0630, 0638, 0640, 0645, 0648, 0650, 0653, 0655, 0657, 0662, 0676, 0678, 0683, 0702, 0706-0707, 0714, 0724, 0726

27-14-04A

Repair interval	Nbr installed	Nbr required	Placard
C	1	0	No


(m) May be inoperative provided that:

- 1) It is electrically disconnected, and
- 2) It remains mechanically connected and hydraulically supplied (damping function is not affected), and
- 3) All roll spoilers are operative, and
- 4) The Normal LAF law is considered inoperative.

Refer to Item 27-64-06 Load Alleviation Function (LAF)

Reference(s)

(m) Refer to AMM 27-14-00-040-001

 A318/A319/A320/A321 MASTER MINIMUM EQUIPMENT LIST	MMEL ITEMS 27 - FLIGHT CONTROLS 27-14 - Aileron and Hydraulic Actuation
---	---

27-14-04	Right Aileron Blue Servo-Control (Controlled by ELAC 2)
-----------------	--

Ident.: MI-27-14-00008318.0002001 / 22 MAR 10

⁸ Applicable to: MSN 0052-0056, 0061-0068, 0073, 0076-0077, 0081-0082, 0084, 0099, 0112, 0115, 0118-0127, 0138, 0141, 0148, 0152-0155, 0159-0160, 0164, 0167-0171, 0174-0175, 0179, 0183, 0192, 0197, 0203-0206, 0208, 0210, 0212-0214, 0220, 0230, 0232-0233, 0237-0239, 0250, 0258, 0262-0263, 0270-0273, 0278, 0281-0282, 0285-0287, 0293, 0297-0301, 0306-0307, 0317-0319, 0328-0329, 0334-0340, 0349, 0355, 0358, 0360, 0362-0364, 0367, 0370, 0372, 0380-0381, 0383, 0385, 0387-0390, 0399-0400, 0402, 0408, 0410-0413, 0417-0418, 0420, 0424, 0429, 0434, 0440, 0444, 0448-0449, 0455, 0458, 0468, 0471, 0473-0474, 0476-0477, 0482, 0484, 0488, 0491, 0493-0495, 0498, 0501-0502, 0505, 0507, 0509, 0511, 0513-0522, 0524, 0526-0527, 0529-0535, 0538, 0540-0541, 0543-0567, 0570, 0572-0578, 0580-0586, 0588, 0591, 0593, 0595-0604, 0606, 0608-0610, 0612, 0614-0616, 0618, 0620-0621, 0623-0629, 0631-0637, 0639, 0641-0644, 0646-0647, 0649, 0651-0652, 0654, 0656, 0658-0661, 0663-0675, 0677, 0679-0682, 0684-0701, 0703-0705, 0709-0713, 0715-0723, 0725, 0727-9780

27-14-04A

Repair interval	Nbr installed	Nbr required	Placard
C	1	0	No

(m) May be inoperative provided that:

- 1) It is electrically disconnected, and
- 2) It remains mechanically connected and hydraulically supplied (damping function is not affected), and
- 3) All roll spoilers are operative.

_____ Reference(s) _____

(m) Refer to AMM 27-14-00-040-001

4. sz. Melléklet: A BEA és az Airbus gyár közös észrevételei

Comment No.1:

Draft Report paragraph: Page 1- Title
"Serious incident"

Proposed amendment:
"~~Serious incident~~ Event or incident"

Reason for comment:

"What happened during the subject flight is minor and had no consequences on the flight. The flight control systems stayed in Normal law and the Auto-pilot remained engaged, meaning that there had no changes on the intended flight path"

Explanation by KBSZ:

The IC will not decide about the event category on the basis of whether or not the Autopilot was disengaged.

The event must be categorised as 'incident', 'serious incident' or 'accident' on the basis of the guidelines in Regulation (EU) No. 996/2010.

In its Annex, the Regulation lists a few examples of serious incidents:

- "multiple malfunctions of one or more aircraft systems seriously affecting the operation of the aircraft"

- "failure of more than one system in a redundancy system mandatory for flight guidance and navigation"

In the case under investigation, none of the servocontrols was able to move the right aileron, and so the aileron became unserviceable.

Comment No.2:

Draft Report paragraph:
Page 6- Figures 2&3

Proposed amendment:
"We propose to suppress these photos, or to mention that the ailerons position (downward) is normal on ground with the hydraulic cutoff."

Reason for comment:

"On ground, with the hydraulic cut-off, the ailerons are not pressurized. Consequently they are automatically downward. These two photos are misleading and could let the reader assume that there is something abnormal with this configuration."

Explanation by KBSZ:

The caption to Figures 2 and 3 in the Draft Report has been corrected, and reads: "...with pressurized hydraulic systems".

In the case under investigation, the right aileron moved to the lower position due to gravity force after landing. Then, after the aircraft stopped, neither the deactivated servocontrol, nor the servocontrol receiving no control signal from the ELAC1 was able to move the aileron to its neutral position.

Comment No.3:

Draft Report paragraph: Page 15- §2 ANALYSIS

“At 19:24:32, when the airplane was cruising at an altitude of 36 950 ft and speed of 250 knots, the crew perceived the indication “Right Aileron Fault & ELAC1 fault”, but the “Fault” light on the “ELAC1 PB Switch” was not illuminated. Figure 7 shows the position of the pushbutton switch. ”

Proposed amendment:

“At 19:24:32, when the airplane was cruising at an altitude of 36 950 ft and speed of 250 knots, the crew perceived the indication “Right Aileron Fault & ELAC1 fault”, but The “Fault” light on the “ELAC1 PB Switch” was not illuminated because the ELAC1 fault was caused by a peripheral system (Captain side-stick) and not the ELAC1 itself . Figure 7 shows the position of the pushbutton switch ”

Reason for comment:

“The ELAC Fault light illuminates when the ELAC computer self-detects faulty. For the subject event the ELAC1 fault triggered because it was not longer able to work on pitch and roll due to the misbehavior of the Captain side-stick. Indeed when an ELAC detects a side-stick misbehavior it rejects the information from both side-stick (Cpt & F/O)”

Explanation by KBSZ:

The email of 22 March 2016 received by the IC from the AIRBUS Factory contained the information that, after the fault, “The shop-finding of the ELAC and Side-Stick are No Fault Found”. (The IC did not receive the Shop Report from AIRBUS, so the IC has no evidence in this aspect).

As the IC has no evidence which would clearly support that the ELAC1 computer was serviceable when the event occurred, the IC invariably thinks that the fault of the aileron may have been caused either by the fault of the ELAC1 computer in itself or in combination with the fault of the Captain Side-Stick.

Paragraph 2, Analysis section in page 15 presents what the pilots experienced; Paragraph 3 discusses FDR data. The causes are presented in Paragraphs 8 and 9 in the Analysis chapter in page 16, and in the “3.2 Causes of the event” chapter, page 18. The part following the second hyphen (-) in Chapter 3.2 has now the addition “In accordance with FDR data”.

Comment No.4:

Draft Report paragraph: Page 15§3- ANALYSIS

“Based on FDR data, the IC established that, at 19:24:32, malfunction occurred in roll control channel and pitch control channel of the ELAC1, and the green hydraulic system of the right aileron, as well as the blue hydraulic system of the left aileron had been inoperative from the same moment in time; however, according to data from the “ELAC1 Fault” channel, the ELAC1 computer was operative throughout the complete period of flight, and that was the reason why the fault signal on the ELAC1 pushbutton switch did not illuminated. ”

Proposed amendment:

~~“Based on FDR data, the IC established that, at 19:24:32, malfunction occurred in roll control channel and pitch control channel of the ELAC1, and the green hydraulic system of the right aileron, as well as the blue hydraulic system of the left aileron had been inoperative from the same moment in time; however, according to data from the “ELAC1 Fault” channel, the ELAC1 computer was operative throughout the complete period of flight, and that was the reason why the fault signal on the ELAC1 pushbutton switch did not illuminated.~~

We suggest using the explanation given on the email dated 22 march 2016. ”

Reason for comment:

“This paragraph is not totally correct as it suggests that several failures occurred in flight which is not the case. To summarize:

-Aircraft dispatched with right aileron able to be controlled by ELAC1 and green hydraulic only

-In flight misbehavior of the Cpt side-stick made the ELAC1 to reject both side-sticks, with for consequence no ELAC able to control the right aileron.

Consequently only one failure occurred in flight.”

Explanation by KBSZ:

Paragraph 3 in Page 15 (Analysis chapter) was clarified in order to fit to the terminology used with FDR data.

The IC takes the FDR data as evidence, and on the basis of such data, “ELAC1 pitch fault” and “ELAC1 roll fault” occurred during the malfunction (see Figure 5 page 12). The IC does not exclude the malfunction of the Captain Side-Stick during the event under investigation; this is indicated in paragraph 9, page 16 of the Final Report. The e-mail of 22 March 2016 sent by the AIRBUS Factory contained the information that “Shop Findings of the ELAC and Side-Stick are No Fault Found”, so the IC has no evidence to establish whether it was the fault of the ELAC1 or the fault of the Captain Side-Stick that actually caused the fault of the right aileron. The fault code from the Post Flight Report reads “ELAC1 OR INPUT OF CAPT ROLL CTL SSTU 4CE1”, on the basis of which it cannot be unambiguously proved that any or both of the malfunction acted as the actual fault.

This information has been added to paragraph 8, page 16 of the Final Report.

Comment No.5:

Draft Report paragraph: Page 17-§3 ANALYSIS

“With regard to the fact that the incident occurred due to malfunction of the flight control system, which is one of the most critical systems from the aspect of flight safety (especially in the case of fly-by-wire type aircraft) the IC proposes a safety recommendation to the manufacturer relevant to the 10-day interval of the aileron servocontrol chapters of the MMEL.”

Proposed amendment:

~~“With regard to the fact that the incident occurred due to malfunction of the flight control system, which is one of the most critical systems from the aspect of flight safety (especially in the case of fly-by-wire type aircraft) the IC proposes a safety recommendation to the manufacturer relevant to the 10-day interval of the aileron servocontrol chapters of the MMEL.”~~

Reason for comment:

“We cannot say that there had an incident caused by the flight control. In this flight there are

-No flight control law reversion (no consequences on the envelop protection),

-No auto pilot disconnection,

-No deviation of the intended flight path,

-A failure totally compensated by the remaining systems (redundancy).

We thus propose removing this paragraph. ”

Explanation by KBSZ:

During this event, the right aileron became unserviceable with both of its channels, and one of the channels of the left aileron malfunctioned. The IC thinks that full malfunction of the right aileron and partial malfunction of the left aileron should be classified as serious incident pursuant to Regulation (EU) No 996/2010 of the European Parliament and of the Council of 20 October 2010.

Regarding the investigation as a whole, the opinion of the IC is that it stands to reason to treat the event at a higher risk level than indicated in No.5: Reason for comment.

Comment No.6:

Draft Report paragraph: Page 18-§3.2 Causes of the event

“During the technical investigation, the IC concluded that the following provable causes had led to the event:

-On 21 March 2014, previous to the flight, the right aileron blue servo-control was deactivated on the airplane in accordance with Section 27-14-04A of the MEL.

-The roll and pitch control channels of the ELAC1 computer malfunctioned during the flight.

-In addition to those above, the IC supposes the following probable cause:

-possible fault of the left (Captain) Side Stick may have been a contributing factor to or cause of the malfunction of the ELAC1 (and earlier the ELAC2) computer. ”

Proposed amendment:

“During the technical investigation, the IC concluded that the following ~~provable~~ probable causes had led to the event:

-On 21 March 2014, previous to the flight, the right aileron blue servo control was eactivated on the airplane in accordance with Section 27-14-04A of the MEL.

~~-The roll and pitch control channels of the ELAC1 computer malfunctioned during the flight.~~
The ELAC1 was no longer able to control the pitch and roll axis.

In addition to those above, the IC supposes the following probable cause:

-possible fault of the left (Captain) Side Stick may have been a contributing factor to or cause of the malfunction of the ELAC1 ~~(and earlier the ELAC2)~~ computer. ”

Reason for comment:

“According to the PFR there had no ELAC2 fault during thisflight.”

Explanation by KBSZ:

The IC takes the FDR data as evidence, and on the basis of such data, “ELAC1 pitch fault” and “ELAC1 roll fault” occurred during the flight (see Figure 5 page 12).

It is irrelevant from the perspective of the movement of the aileron whether the failure of the ELAC1 computer to send control signals to the servo-control was due to inner malfunction of the ELAC1 computer or to malfunction of its peripheral system. The fact is that no control signal came from the ELAC1 computer.

The e-mail of 22 March 2016 sent by the Airbus factory to the IC contained the information that the Shop Finding of the Side-Stick was No Fault Found.

As the IC has no evidence to support that the Captain Side-Stick was defective and that the ELAC1 was serviceable despite its fault message, the IC maintains its position worded in the Draft Report.

The part following the second hyphen (-) in Chapter 3.2, in page 18, has now the addition “In accordance with FDR data”.

The IC agree that “the ELAC1 was no longer able to control the pitch and roll axis”, but think this was not the cause but the consequence of the fault.

The ELAC2 computer malfunctioned in the course of earlier flights, which was detailed in chapter 1.6.2, page 9 of the Draft Report.

Comment No.7:

Draft Report paragraph: Page 19-§4.3 Safety recommendation issued after the investigation

Proposed amendment and Reason for comment:

“As per regulations (JAR-MMEL/MEL .10 or CS-MMEL.140), “the MMEL is a document that lists the equipment which may be temporarily inoperative, subject to certain conditions, while maintaining an acceptable level of safety. In order to ensure this acceptable level of safety, any MMEL candidate is analyzed in accordance with a Safety methodology agreed with the Airworthiness authorities.

The first step of the analysis consists in checking that the consequence of the failure is no more than minor (as per CS 25.1309). For failures with consequences more than minor, the introduction of a specific procedure can be used to alleviate the consequences and come back to minor consequences.

The second step consists in identifying the consequence of an additional failure in flight combined with the initial MMEL failure. This additional failure in flight shall not lead to a failure condition with consequence more than major. As for the first step, a specific procedure can be used to alleviate the consequences and come back to major consequences.

The third step consists in reviewing all the failure conditions that involve the considered item and that have strong safety implications (i.e. failure conditions classified hazardous or catastrophic). The purpose of this last step is to demonstrate that, even with a failed item, all the safety objectives are still met or if exposure time needs to be reduced.

Coming back on the aileron event experienced by BAW:

-The consequence of the LH Blue aileron servo-control failure is classified MINOR since the aileron is still fully operable with the remaining LH Green servo-controlled by the ELAC 2.

-The consequence of the additional failure in flight is the total loss of the affected aileron which is classified MINOR. Even the loss of both ailerons remains MINOR since it can be compensated using the roll spoilers. Therefore, the consequence of the next critical failure is not more than MAJOR provided that the roll spoilers are operative which is requested by the dispatch conditions.

-The quantitative analysis that reviewed all the failure conditions that involve the loss of an aileron servo-control showed that all the safety objectives are met with no specific additional restrictions.

Consequently the above explanation shows that such a failure was anticipated and thus totally compensated by the remaining systems, with no consequences on the envelop protection and aircraft flight path. Based on this analysis it was not necessary to impose a reduced repair interval. For that reason, the item 27-14-01 was accepted by the airworthiness authorities with a repair interval “C” for 10 days.

Therefore BEA and Airbus does not consider this draft of Safety Recommendation suitable.”

Explanation by KBSZ:

please see: CS-MMEL BOOK1 Subpart C

„CS MMEL.140 Level of safety

(see GM1 MMEL.140 and GM2 MMEL.140)

The MMEL items are prepared to ensure that an acceptable level of safety as intended by the applicable requirements is maintained taking into account the following factors:

(a) reduction of aircraft functional capabilities and/or safety margins;

(b) change in crew workload and/or degradation in crew efficiency;

(c) consequence(s) to the aircraft and its occupants of the next failure(s) having the worst safety-related impact on the aircraft's take-off, continued flight and landing when dispatching in a known degraded configuration;

(d) consequence(s) to the aircraft and its occupants of the next external event(s) for which the item was designed to protect against, if applicable."

The MMEL is approved by EASA, the Airworthiness authorities do not approve it.

It is the MEL document that needs approval from the competent aviation authority. The IC described in detail the processes of approval of the MMEL and MEL in chapter 1.18, page 14 of the Draft (and Final) Report.

Although the IC is not obliged to take into account the economic aspects of aircraft operation, the IC can accept that the aircraft should be allowed to fly a couple of flight in the case of an aileron servocontrol malfunction, so that the aircraft could return to its home base where the defective part can be replaced.

With regard to safety aspects, however, the IC still does not find it a considered decision to let an aircraft perform 60 to 80 flights with 1 (or 2) deactivated servocontrol, during which flights an ELAC1 or ELAC2 computer malfunction may occur with a higher probability, which in turn may render one (or both) aileron unserviceable.

Additional AIRBUS Comment No.8:

Draft Report paragraph: Page 16-§2 ANALYSIS

"Description of the aileron deflection"

Reason for comment:

"Why such a long description on the aileron deflection which could confuse the reader? The aileron being no longer pressurized by the hydraulic its deflection depends on the aerodynamic forces."

Explanation by KBSZ:

The IC needs to explain in the Analysis chapter whether the aileron deflection was caused by the servocontrol due to an erroneous control signal or by lack of effective servocontrol due to aerodynamic forces.

5. sz. Melléklet: Az EASA észrevétele

Comment:

With respect to the Safety Recommendation we would like to highlight that the manufacturer assigns a rectification interval C when the effects of the next critical failure associated to the inoperative item are no more than MAJOR. To ask just for a review of the rectification interval due to the high number of flights doesn't seem a justification robust enough to take an action.

For this reason, it is believed that it would be better to ask for a review of the effects of the next critical failure with the MMEL item 27-14-02 and/or 27-14-04 applied, and, if needed, to think about a reduction of the rectification interval.

Explanation by KBSZ:

The mission of the TSB is to initiate the necessary technical measures and issue Recommendations in order to prevent similar cases in the future.

The Investigating Committee's opinion is remained the same as the probable reduction of the 10 days interval of the MMEL item between 27-14-01 and 27-14-04 should prevent similar incidents or mitigate of the recurrence probability in the future.

As all four aileron servo-control intervals are exactly the same in the MMEL, the Investigation Committee considers important the Safety Recommendation which does not just applies to the servo-control which was deactivated before this incident, rather to be extended to all four aileron servo-controls.

In a case where such similar event will happen within our competency in the future where the cause of the incident could be the: "next critical failure with the MMEL item 27-14-02 and/or 27-14-04 applied" then we will issue a Safety Recommendation about your suggestion indicated with quotation marks.

A possible Safety Recommendation by your suggestion we could not be able to justify at this particular incident.