



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

2016-201-4P

súlyos repülőesemény

Budapest M1/M7 autópálya 10 km szelvény

2016. május 30.

Cessna C-152

HA-IGS

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 hatályaon kívül helyezésétől 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: Kbvt.),
- a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetési vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbvt. 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.) Kormány- rendeletben, valamint 2016. szeptember 01-től a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII.29.) Kormányrendeletben 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.

A zárójelentés-tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ főosztályvezetője értesítette az érintetteket a záró megbeszélés időpontjáról, és arra meghívta az érintett személyeket, szervezeteket.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

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

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK.....	2
MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	5
BEVEZETÉS	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	8
1.1. A REPÜLÉS LEFOLYÁSA	8
1.2. SZEMÉLYI SÉRÜLÉSEK	8
1.3. LÉGIJÁRMŰ SÉRÜLÉSE	8
1.4. EGYÉB KÁR	8
1.5. SZEMÉLYZET ADATAI	9
1.6. LÉGIJÁRMŰ ADATAI.....	9
1.7. METEOROLÓGIAI ADATOK.....	12
1.8. NAVIGÁCIÓS BERENDEZÉSEK	12
1.9. ÖSSZEKÖTTETÉS	12
1.10. REPÜLŐTÉR ADATAI	12
1.11. ADATRÖGZÍTŐK.....	12
1.12. RONCSRA ÉS BECSAPÓDÁSRA VONATKOZÓ ADATOK	12
1.13. ORVOSI VIZSGÁLAT ADATAI.....	12
1.14. TŰZ.....	12
1.15. TŰLÉLÉS LEHETŐSÉGE.....	12
1.16. PRÓBÁK ÉS VIZSGÁLATOK.....	13
1.17. SZERVEZETI ÉS VEZETÉSI INFORMÁCIÓK.....	14
1.18. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK.....	15
1.19. HASZNOS VAGY HATÉKONY KIVIZSGÁLÁSI MÓDSZEREK.....	16
2. ELEMZÉS.....	17
3. KÖVETKEZTETÉSEK	18
3.1. TÉNYMEGÁLLAPÍTÁSOK	18
3.2. ESEMÉNY OKAI	18
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK.....	19
4.1. SZAKMAI VIZSGÁLAT LEZÁRÁSAKÉNT HOZOTT BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	19

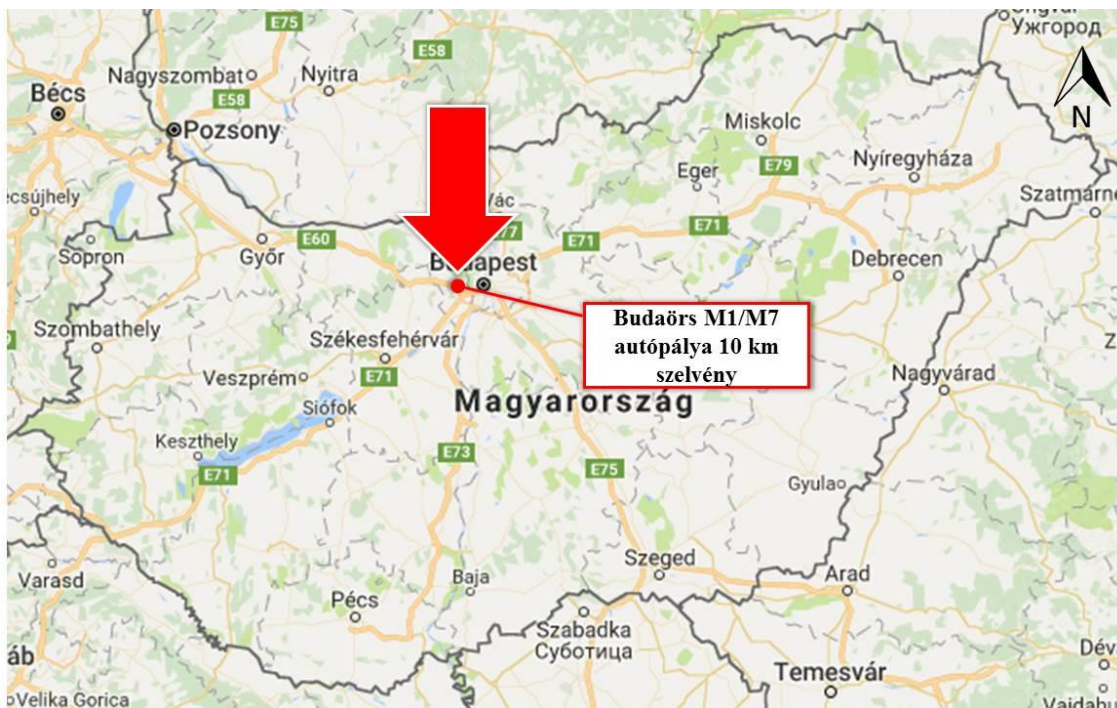
Meghatározások és rövidítések jegyzéke

- ARP *Airport Reference Point / Repülőtér vonatkozási pontja*
- CRI(R) *Class Rating Instructor (Restricted) / osztályjogosítás-oktató (korlátozott)*
- FI(R) *Flight Instructor (Restricted) / Repülésoktató (korlátozott)*
- ICAO *International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet*
- ITM *Innovációs és Technológiai Minisztérium*
- KBSZ *Közlekedésbiztonsági Szervezet*
- Kbvt. *A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény*
- LT *Local Time / Helyi idő*
- MEP (land) *Multi Engine Piston Airplane (land) / Többmotoros dugattyús repülőgép (szárazföldi)*
- MTOM *Maximum Take Off Mass / Maximális felszálló tömeg*
- NFM *Nemzeti Fejlesztési Minisztérium*
- NKH LH *Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatal (2016. december 31-ig)*
- PPL(A) *Private Pilot Licence (Airplane) / Magánpilóta szakszolgálati engedély (repülőgép)*
- QNH *Tengerszintre számított légnyomás*
- SE *Single Engine / Egymotoros*
- SEP (land) *Single Engine Piston Airplane (land) / Egymotoros dugattyús repülőgép (szárazföldi)*
- UTC *Coordinated Universal Time / Egyezményes koordinált világidő*
- Vb *Vizsgálóbizottság*
- VFR *Visual Flight Rules / Látva repülési szabályok*

Bevezetés

Esemény minősítése		súlyos repülőesemény
Légijármű	gyártója	Cessna Aircraft Corporation
	típusa	Cessna C-152
	lajstromjele	HA-IGS
	üzembentartója	Fly-Coop Kft.
Esemény	időpontja	2016. május 30. 12 óra 52 perc
	helye	Budaörs, M1/M7 közös bevezető 10 km szelvény (1. ábra)
Az esemény kapcsán sérültek száma:		0
Az eseményben érintett légijármű sérülésének mértéke:		nem rongálódott meg

A jelentésben minden időpont helyi időben (LT) értendő. Az eset időpontjában LT= UTC+ 2 óra.



1. ábra: az esemény helye Magyarország területén

Bejelentések és értesítések

A KBSZ ügyeletére az eseményt 2016. május 30-án 12 óra 54 perckor az illetékes rendőrhatóság ügyeletese jelentette be.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője
tagja

Torvaji Gábor
Kamasz Ferenc

balesetvizsgáló
balesetvizsgáló

Eseményvizsgálat áttekintése

A Vizsgálóbizottság

- Az esemény napján, a helyszínen
 - o fényképeket készített,
 - o megmérte a légi jármű tüzelőanyag és motorolaj szintjét,
 - o szemrevételezte a meghibásodott légi jármű motorját,
 - o motorpróbát tartott az üzembentartó bevonásával,
 - o meghallgatta a légi jármű parancsnok pilótáját,
 - o információkat szerzett be a repülés lefolyásáról,
 - o lefoglalta a légi járművet, és az üzembentartó közreműködésével a KBSZ tököli hangárjába szállította.
- A pótszemle alkalmával
 - o megvizsgálta a légi jármű tüzelőanyag rendszerét,
 - o újabb motorpróbákat tartott az igazságügyi műszaki szakértő jelenlétében, az üzembentartó bevonásával,
 - o az üzembentartó közreműködésével szétszerelte és megvizsgálta a légi jármű porlasztóját, majd a porlasztót lefoglalta,
 - o a porlasztóban talált szennyeződést mikroszkópos vizsgálatnak vetette alá.
- A vizsgálat során
 - o elemezte a pilóta lehetőségeit a motor meghibásodását követően kialakult kényszerhelyzet megoldására vonatkozóan,
 - o beszerezte az esemény napjára vonatkozó meteorológiai adatokat,
 - o az üzembentartótól bekérte és megkapta a légi jármű és motorjának dokumentációit,
 - o megvizsgálta a motor és a sárkányszerkezet jelenlegi és korábbi üzemeltetői által vezetett üzemi naplóit (Log Book),
 - o átvizsgálta a motor legutóbbi nagyjavítására vonatkozó információkat,
 - o a Vb a porlasztó cseréjére és esetleges javítására vonatkozó információkat keresett, melyhez további dokumentációkat kért be a jelenlegi üzembentartótól

Az esemény rövid ismertetése

2016. május 30-án a HA-IGS lajstromjelű repülőgéppel oktató és növendéke folyamatosan repültek forgalmi köröket Budaörs Repülőtér 27-es pályáját használva. A nyolcadik felszállást követően, emelkedés közben a légi jármű motorja egyenetlenül kezdett járni és jelentős teljesítménycsökkenést tapasztalt a személyzet. Mivel az adott pozícióból, kényszerű folyamatos süllyedés mellett a repülőtér már nem volt elérhető, a környezet sajátosságait figyelembe véve az oktató az M1-M7 autópálya bevezető szakaszának forgalmi sávjaira hajtott végre kényszerleszállást. A leszállás során személyi sérülés és anyagi kár nem keletkezett.

A vizsgálat során megállapítást nyert, hogy a motorhibát egy, a porlasztó úszóházába került növényi eredetű szennyeződés okozta azáltal, hogy belekerült a főfűvókába. A Vb-nek a vizsgálat során nem sikerült kideríteni, hogy a porlasztó pontosan mikor és melyik karbantartás során került felépítésre a motorra.

A Vb az eseménnyel kapcsolatban nem tesz javaslatot biztonsági ajánlás kiadására.

1. Ténybeli információk

1.1. A repülés lefolyása

Az eset napján oktatás céljából repült az oktató és a növendék. A repülés előtt elvégezték a repülés előtti ellenőrzést, átvizsgálták a légijárművet, felkészítették a repülésre. Felszállás előtt motorpróbát tartottak, melynek során az előírt paraméterektől eltérést vagy egyéb szokatlan jelenséget nem tapasztaltak. Az oktatási feladat forgalmi körök repülése volt a látva repülés szabályai (VFR) szerint. A köröket megállás nélkül, talajérintéssel egymás után repülték, amelyhez a budaörsi repülőtér 27-es futópályáját használták. A nyolcadik felszállás után, emelkedés közben a személyzet azt tapasztalta, hogy a légijármű motorja kihagy, akadozva jár. Ezt követően – az oktatópilóta elmondása szerint átvette a repülőgép vezetését, ellenőrizte a benzincsap nyitott állását, a gázkar, a keverékszabályzó és a porlasztó fűtés karjának pozícióját is. Mindent az adott repülési fázisnak megfelelő állásban talált, azonban a motor továbbra sem adott le elegendő teljesítményt. A gázzal többször próbálta csökkenteni, majd újra növelni a teljesítményt. Ennek hatására a motor egyszer-egyszer felpörgött, de az emelkedéshez vagy a vízszintes repüléshez elegendő teljesítményt nem adott le. Mivel a kialakult kényszerhelyzetben az adott magasságból a repülőtérre már nem értek volna vissza, a folyamatos süllyedés közben az oktatópilóta leszállásra alkalmas területet keresett. A környéken a siklásban elérhető és kényszerleszállásra alkalmasnak tűnő terület az autópálya volt, ezért a kényszerleszállást ott hajtotta végre. Teljesen kibocsátott fékszárnyal az autópálya menetirány szerinti jobb oldali sávjait használva szállt le. A leszállás közben a repülőgép egyéb járművel és tereptárggyal nem ütközött, az esemény során személyi sérülés nem történt. Földetérés után az autópálya leállósávjába húzódva álltak meg (2. ábra). Leszállás közben a motor nem állt meg teljesen, fordulata alapjárat közeli volt. A kigurulás után az oktatópilóta állította le a légijárművet.



2. ábra: HA-IGS lajstromjelű légijármű az eseményt követően

1.2. Személyi sérülések

Személyi sérülés az eset kapcsán nem történt.

1.3. Légijármű sérülése

Az érintett légijárműben az eset kapcsán anyagi kár nem keletkezett.

1.4. Egyéb kár

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

1.5. Személyzet adatai

1.5.1. Légijármű parancsnok adatai

Kora, állampolgársága, neme		26 éves, magyar, férfi
Szakszolgálati engedélyének	típusa	CPL(A)
	szakmai érvényessége	2017. március 31.
	jogosításai	MEP(land), SEP(land), FI(R), FI(R)/CRI(R)/SE
Orvosi minősítés típusa, érvényessége		I. osztály, 2017. március 03.
Repült ideje	megelőző 24 órában	3 óra
	megelőző 7 napban	18 óra
	megelőző 90 napban	120 óra
	összesen:	270 óra
	érintett típuson összesen:	180 óra
Repült típusok:		Piper PA28, PA23, Cessna C152, C172, Zlin 142

Mivel a vizsgált esemény idején a légijárművet az oktató vezette, a növendék adatainak részletes ismertetését a Vb nem tartja szükségesnek.

1.6. Légijármű adatai

1.6.1. Általános adatok

Osztálya	Merevszárnyú repülőgép (MTOM < 5700 kg)
Gyártója	Cessna Aircraft Corporation
Típusa	Cessna C-152
Gyártási ideje	1978
Gyártási száma	152-81309
Felség és lajstromjele	HA-IGS
Lajstromozó állam	Magyarország
Lajstromozás időpontja	2011. március 23.
Tulajdonosa	Fly-Coop Kft.
Üzembentartója	Fly-Coop Kft.

	repült idő	felszállások száma
Gyártás óta	15419 óra	67034
Utolsó időszakos karbantartás óta	13 óra	41

1.6.2. Légiakalmasságával kapcsolatos megállapítások

Légiakalmassági bizonyítványának	száma	FA3A19
	kiadásának ideje	2011. március 28.
	érvényességének lejárata	visszavonásig
	bejegyzett korlátozások	nincs

Légiakalmassági felülvizsgálati bizonyítványának	száma	FD/LD/NS/A/3643/1/2015
	kiadásának ideje	2015. augusztus 28.
	érvényességének lejárata	2016. augusztus 30.
	legutóbbi felülvizsgálat ideje	2015. augusztus 28.

1.6.3. Légijármű hajtómű adatai

Fajtája	belsőégésű, 4 hengeres, boxermotor
Gyártója	Lycoming
Típusa	O-235-L2C
Gyártási száma	RL-15241-15
Felépítési ideje	2015. szeptember 22.
repült idő	
Gyártás óta	nem tisztázott*
Utolsó időszakos karbantartás óta (50 órás ápolás 2016. május 26.)	13 óra

*Az 1.18.4 fejezetben részletezett okok miatt a Vb nem tudta egyértelműen megállapítani a motor üzemidő adatait.

1.6.4. Légijármű terhelési adatai

A légijármű tüzelőanyag tartályában az eset bekövetkezésekor 44 liter tüzelőanyag volt. A légijármű terhelési adatai az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.6.5. Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai

Meghibásodott berendezés megnevezése	Porlasztó
Felépítésének helye	RL-15241-15 gyári számú motor
Felépítésének ideje	nem ismert
Típusa (model)	MA-3PA
Gyártója	Marvel Schebler
Gyári száma (S/N)	MS801601
Cikkszám (P/N)	10-5220

A tüzelőanyag rendszer (3. ábra) a szárnyakban elhelyezett egy-egy tankból biztosítja a tüzelőanyagot a motorhoz. A benzin a gravitáció hatására áramlik a motor irányába a tüzesapon és egy ülepítő szűrőn keresztül a porlasztóig. Mindkét tüzelőanyag tartály fel van szerelve leeresztő szelepekkel. Ezek a szelepek a tartályok alján helyezkednek el a bennük összegyűlt üledéket és szennyeződést itt lehet leereszteni továbbá mintát is ezeken keresztül lehet vételezni.

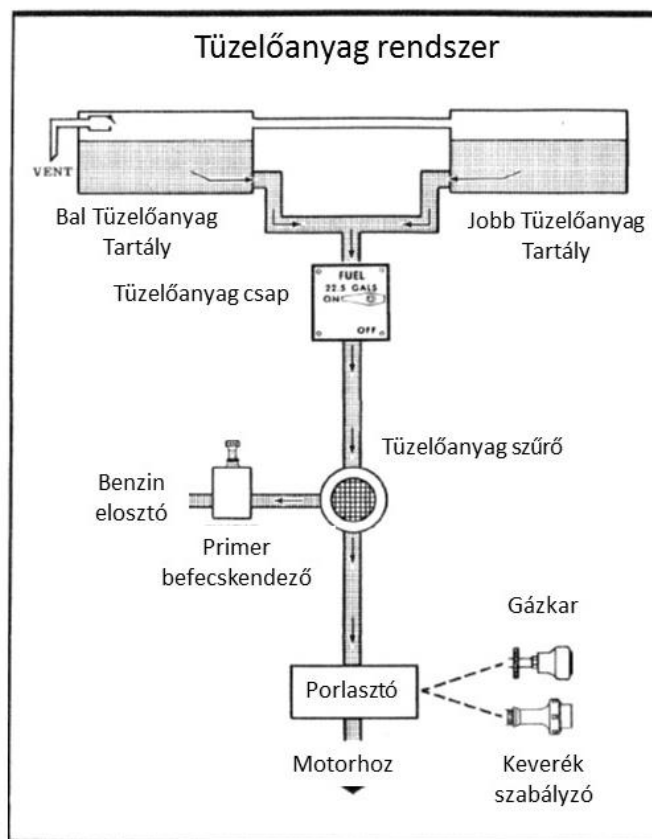
A tüzelőanyag csövek a kétállású tüzelőanyag csapban csatlakoznak, mely a pilótakabinban a két ülés között helyezkedik el. A tüzelőanyag csapnak nyitott és zárt állása van, amely mindkét ülésből elérhető.

A tüzelőanyag rendszer további eleme a primer befecskendező rendszer. Ez egy kézi szivattyú, aminek segítségével a tüzelőanyagot közvetlenül a motor szívócsővébe lehet juttatni. Ennek a berendezésnek a funkciója a hidegindításhoz szükséges többlet tüzelőanyag biztosítása.

A rendszer része továbbá a benzinszűrő, melynek feladata a benzinbe jutó szennyeződések szűrése, ülepítése. A benzinszűrő rendelkezik egy szeleppel, ami a szűrőház alján helyezkedik el és egy hozzá csatlakoztatott bowden meghúzásával a szűrőházból leereszthető a benne összegyűlt szennyeződés és víz. Az ülepítő szűrő után a benzin a porlasztó beömlő nyílásához áramlik.

A porlasztó egy úszóházas rendszerű berendezés. A porlasztóban az alapjáratnál eltérő üzemmódokban a benzin a főfűvőkán keresztül áramlik, majd a porlasztó torokban a motor által beszívott levegő magával ragadja és összekeveredik azzal. A motor működéséhez szükséges benzin-levegő keverék arányát a beszívott levegő mennyisége és a benzinfűvőkán átfolyó benzin mennyisége határozza meg. A porlasztóban elhelyezett gyorsító berendezés hirtelen gázadásakor a megnövekedett levegőmennyiséghez további benzint fecskendez, ezáltal a porlasztó biztosítja a motor ideális működéséhez szükséges benzin-levegő keverék arányát.

A porlasztó további része a keverékszabályzó. Ez az alkatrész a porlasztó belsejében levő elfordítható tengely, ami az átfolyó benzin mennyiségét szabályozza, lehetőséget ad a benzin-levegő keverék szegényítésére.



3. ábra: Cessna C-152 típusú légi jármű tüzelőanyag rendszere

1.7. Meteorológiai adatok

Az esemény napján az ország nagy részén a több-kevesebb napsütés mellett erőteljes volt a gomolyfelhő-képződés, elszórtan alakult ki zápor, helyenként zivatar. A hőmérséklet csúcsértéke 24 és 30 fok között változott. Az esemény időpontjában Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren kiadott időjárás adatok alapján a szél 260 fokról 5 csomó sebességgel fújt, a hőmérséklet 25°C, a harmatpont 14°C, a QNH értéke 1009 hPa volt. Az esemény nappal, jó látási viszonyok mellett történt.

1.8. Navigációs berendezések

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

1.9. Összeköttetés

A személyzet a repülés során a budaörsi szolgálattal tartott kétoldalú rádiókapcsolatot, az összeköttetés nem volt befolyással az eseményre

1.10. Repülőtér adatai

A felszállás Budaörs Repülőtérrel történt 2016. május. 30 napján.

A tervezett feladat oktatás, forgalmi kör repülés volt.

A tényleges leszállás az M1-M7 autópályára történt.

Repülőtér elnevezése	Budaörs Repülőtér
Repülőtér ICAO kódja	LHBS
Repülőtér üzemeltetője (az eset idején)	Magyar Repülő Szövetség
Repülőtér koordinátái (ARP)	47° 26' 56,8835" É 018° 59' 09,0257" K
Tengerszint feletti magassága	126 m
Futópálya iránya	092° / 272°
Futópálya mérete	980 x 60 méter
Futópálya felülete	füves

1.11. Adatrögzítők

A légi járművön adatrögzítő nem volt, az érintett légi jármű típusra nincs előírva.

1.12. Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok

Az eseménnyel kapcsolatban roncs nem keletkezett.

1.13. Orvosi vizsgálat adatai

Nem volt bizonyíték arra vonatkozóan, hogy fiziológiai tényezők, vagy egyéb akadályoztatás befolyásolta volna a hajózó személyzet cselekvőképességét.

1.14. Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15. Túlélés lehetősége

Személyi sérülés nem történt.

1.16. Próbák és vizsgálatok

A Vb 2016. június 7-én, a KBSZ tököli hangárjában, a pótszemle során a légijármű üzemeltetőjével a repülőgép szárnyait visszaszereltette, a tüzelőanyag tartályait benzinnel feltöltette. A Vb a tüzelőanyag rendszer működőképességét átfolyási próbával ellenőrizte, amely során a porlasztó előtt levő tüzelőanyag csövet megbontva, abból akadálymentesen folyt ki a benzin. Az üzemeltető előzetes motormegbontás nélkül beindította a légijármű motorját és megpróbálta rekonstruálni a tapasztalt hibajelenséget. A próba során a motor beindult, a gázkar folyamatos előretolásával a fordulatszám 1500 1/perc eléréséig egyenletesen járt. A gázkar további előretolásakor a motor egyenetlenül kezdett járni, a gázkar visszahúzásakor 1500 1/perc fordulatszám alatt ismét egyenletesen járt. Az esemény során tapasztalt hibajelenség megismétlődött.

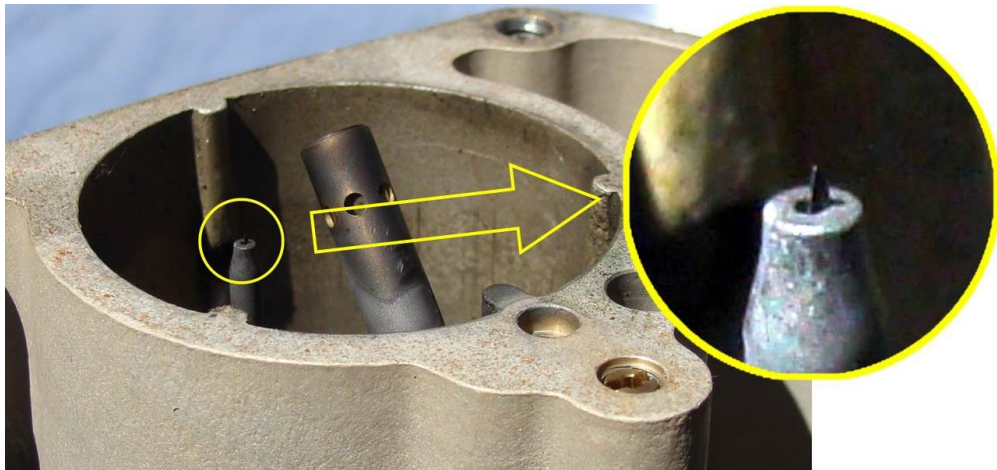
Ezután a feltételezett hibás alkatrész, a porlasztó kicserélésére került sor (4. ábra).



4. ábra: a meghibásodott és a próba során felépítésre került porlasztók

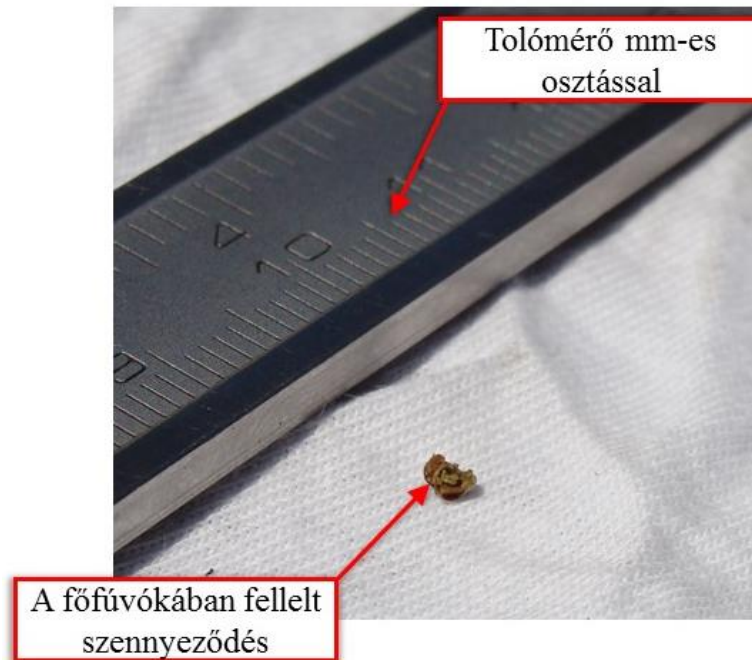
Egy másik porlasztó beszerelését követő motorpróba során a hibajelenség nem volt tapasztalható. A beindított motor a gázkar előretolásával arányos fordulatszámon, egyenletesen járt.

A továbbiakban a Vb a leszerelt porlasztót szétszedve, annak részeit vizsgálta. A porlasztó úszóháza és a benzinnel érintkező belső részek tiszták, szennyeződésmentesek voltak. Azonban a főfűvókában egy viszonylag kisméretű növényi eredetű szennyeződés volt beékelődve (6. ábra).



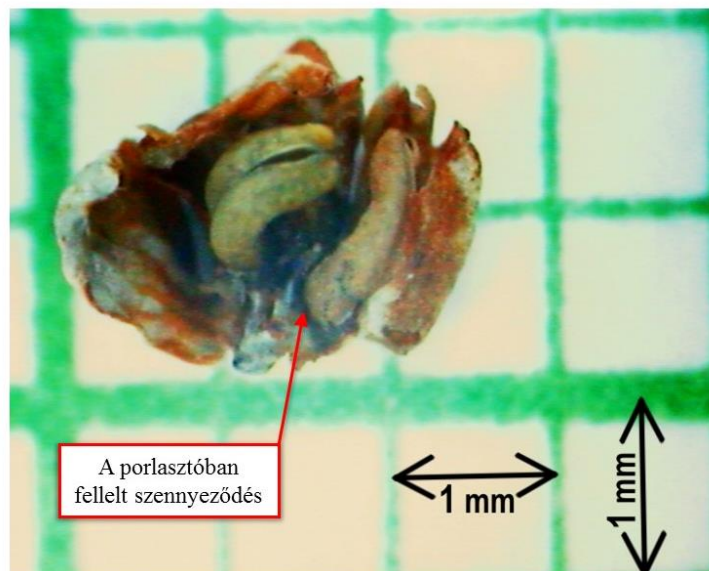
5. ábra: szennyeződés a fűvókában

A mérete ugyan nem volt nagyobb 2-3 mm-nél, de a kalibrált méretű főfúvóka belső keresztmetszetének jelentős hányadát elzárta (6. és 7. ábrák).



6. ábra: A porlasztóban fellelt szennyeződés

A szennyeződés következtében lecsökkent átfolyási keresztmetszeten már jóval kevesebb mennyiségű benzint tudott átáramolni a motor működése közben. A vizsgálat során a szennyeződés eredetét nem lehetett egyértelműen megállapítani.



7. ábra: a növényi eredetű szennyeződés

1.17. Szervezeti és vezetési információk

A szakmai vizsgálat során az üzemben tartó – aki egyben a légi jármű karbantartója is – úgy nyilatkozott, hogy nem végezhetnek olyan karbantartási tevékenységet, amely során a porlasztó megbontásra kerül.

1.18. Kiegészítő információk

1.18.1. Felszállás

Felszálláskor a légi jármű üzemeltetési utasítása szerint a gázkart ütközésig előre, maximális teljesítményre kell állítani. A keverékszabályzó karnak ugyancsak teljesen előre nyomva, dús keverékállásban kell lennie. A porlasztófűtést ki kell kapcsolni, azaz teljesen előretolt állásba kell állítani. Ezek a beállítások azért szükségesek, mert a motor ebben az esetben adja le a maximális teljesítményt alacsony repülési magasságon.

1.18.2. Légiüzemeltetési utasítás előírásai

Az érintett típusú légi járműhöz kiadott légiüzemeltetési utasítás az egyes repülési fázisokhoz a következőket írja:

Normál felszállás:

- 1.) Fékszárnyak – 0°- 10°
- 2.) Porlasztófűtés – Ki
- 3.) Gázkar – Maximálisan nyitott helyzetben (teljesen betolt állásban)
- 4.) Magassági kormány – Orrfutó elemelése 50 csomós sebességnél
- 5.) Emelkedési sebesség – 65-75 csomó

Utazás:

- 1.) Teljesítmény – 1900-2500 ford/perc (max. 75%)
- 2.) Magassági trim – Szükség szerint
- 3.) Keverékszabályzó – szegényítve

Motorhiba esetén repülés közben:

- 1.) Sebesség – 60 csomó
- 2.) Porlasztófűtés – Be
- 3.) Primer tüzelőanyag befecskendező – Betolva és rögzítve
- 4.) Tüzelőanyag csap – Nyitva
- 5.) Keverékszabályzó – Dús állásban
- 6.) Gyújtáskapcsoló – Közös állásban (Start, ha megállt a légsavár)

1.18.3. Az autópályára leszállás kockázatai

- Az autópályán a gépjárművezetők a legkevésbé számítanak felülről és hátulról érkező forgalomra, ráadásul a repülőgép szinte a földetérésig holttérben van.
- A légi jármű vezetőjének a leszállás utolsó fázisában, meghibásodott motorral kevés lehetősége van a folyamatosan változó forgalmi helyzethez igazodni.
- A autópálya városi szakaszán elhelyezkedő számos felüljáró és egyéb akadályok nagymértékben korlátozzák a leszállásra egyáltalán alkalmas pályaszakaszok számát.

1.18.4. A légitármű motorjának életútja az eseményt megelőzően

A **Lycoming O-235-L2C** típusú, **RL-15241-15** gyári számú motor életútja a 2008. június 23-i nagyjavítás és a 2016. május 30-i repülőesemény közötti időszakban:

Repülőgép		
Gyári száma (S/N)	Lajstromjele	Dátum
15282721	SP-KDG	2008. augusztus 14-től
15282721	F-HPAT	2013. december 03-tól
15281309	HA-IGS	2015. szeptember 22-től

Az **RL-15241-15** gyári számú motor üzemideje a dokumentációk alapján:

- 2008. június 23-i nagyjavítást követő FAA által kiadott Export Légialkalmassági Bizonyítvány szerint 4395,3 óra a gyártás óta. (Ez után került beépítésre az SP-KDG repülőgépre)
- Az SP-KDG lajstromjel alatt 2013. május 16-án a motor Log Book-ban szereplő adatok alapján 5116 óra 06 perc a gyártás óta.
- Az F-HPAT lajstromjel alatt 2013. december 03-án 1194 óra 43 perc a gyártás óta.

1.18.5. Az eseményben érintett porlasztó életútja az esemény megelőzően

A 2008. június 23-i nagyjavítás és a 2016. május 30-i repülőesemény közötti időszakban az RL-15241-15 gyári számú motorra felszerelt porlasztóról a dokumentációkban az alábbi információkat találta:

- a 2008. június 23-i nagyjavításkor a motorra a P/N: 10-5220, S/N: DD1433 számú porlasztó volt felépítve.
- az SP-KDG-s időszakban, 2013. május 14-én (feltételezhetően ekkor történt meg a lengyel-francia műszaki átadás-átvétel) a motoron továbbra is a Model: MA-3PA, P/N: 10-5220, S/N: DD1433 számú porlasztó volt található.
- az esemény idején, 2016. május 30-án a Model: MA-3PA, P/N: 10-5220, S/N: MS801601 számú porlasztó volt az RL-15241-15 gyári számú motoron található.
- A jelenlegi üzemeltető elmondása szerint mióta a **RL-15241-15** gyári számú motor az üzemeltetésük alatt áll, azóta nem cseréltek rajta porlasztót.

A S/N: MS801601 számú porlasztó előélete a szakmai vizsgálat ideje alatt a Vb számára nem volt meghatározható.

1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

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

2. Elemzés

Az oktatópilóta a talajérintéses átstartolás után, emelkedés közben a légijármű motorjának teljesítmény csökkenésére lett figyelmes. A légiüzemeltetési utasítás szerint a repülőgépet a felszállás kezdeti emelkedésekor maximális motorteljesítménnyel kell üzemeltetni.

A maximális motorteljesítmény leadásának egyik feltétele, hogy a porlasztóból megfelelő mennyiségű és minőségű benzin-levegő keverék áramoljon a motorba. A szennyeződés a porlasztó főfűvókájának hasznos keresztmetszetét jelentősen csökkentette, amely hatásra a fűvókán átáramolni képes benzin mennyisége is csökkent.

A porlasztó pillangó szelepe a motorba áramló levegő mennyiségét szabályozza. Felszállás közben a teljesen kinyitott pillangószelepen keresztül a motorba jutó levegő mennyisége nem változott, ugyanakkor a szennyeződés következtében a szükségesnél jóval kevesebb benzin tudott hozzákeveredni. Ezáltal a motorba jutó benzin-levegő keverési arány megváltozott, a keverék elszegényedett. A fellépő teljesítmény csökkenés az elszegényedett benzin-levegő keverék következménye.

Alacsony fordulatszámon azért tudott a motor működőképes maradni, mert a kisebb teljesítményhez még elegendő mennyiségű benzin folyt át a lecsökkent keresztmetszetű főfűvókán. A Vb által végrehajtott próba során bebizonyosodott, hogy a motorba áramló kevesebb benzin mintegy 1500 1/perc fordulatig elegendő volt a megfelelő arányú keverék előállításához.

Ez a motortípus a maximális motorteljesítményt 2460-2560 1/perc fordulatszámon képes leadni, míg a rendelkezésre álló (1500 1/perc fordulatszámnak megfelelő) teljesítmény ennek 60 %-át sem érte el.

A Légiüzemeltetési Utasítás alapján a vízszintes repülés fenntartásához legalább 1900 1/perc fordulatszám szükséges. A Vb a pótszemle során megállapította, hogy a meghibásodott motor maximális fordulatszáma ettől jelentősen alul maradt.

Az eseményt megelőzően, amíg a szennyeződés a porlasztó házában lappangott és nem került a főfűvóka furatába, üzemzavart nem okozott. Amikor a fűvókán átáramló benzin magával ragadta és beékelődött annak belsejébe, akkor fellépett a benzinhiányos állapot és lecsökkent a motor fordulatszám.

A Vb megvizsgálta a porlasztót, mely során megállapítható volt, hogy abba kívülről nem juthatott be szennyeződés - még motorra történő fel- és leépítés során sem - mert a beépített szűrő, illetve az úszóház túszelepének mérete nem teszi lehetővé azt. A szennyeződés kizárólag a porlasztó korábbi megbontásakor kerülhetett az úszóházba.

A Vb megvizsgálta a RL-15241-15 gyári számú motor dokumentációit, amelyből megállapítható volt, hogy ez a motor a 2008. június 23-i nagyjavítást követően az SP-KDG lajstromjelű repülőgépre került beépítésre, majd később ez a repülőgép üzemeltetőt váltott és F-HPAT lajstromjellel üzemelt tovább. Miután az F-HPAT repülőgép a Fly-Coop Kft. üzemeltetésébe került, a RL-15241-15 gyári számú motorját 2015. szeptember 22-én felszerelték a HA-IGS lajstromjelű repülőgépre a rajta lévő segédberendezésekkel együtt.

A Vb megvizsgálta a motor porlasztójára vonatkozó dokumentumokat, melyből megállapítható volt, hogy a motor nagyjavításakor arra a DD1433 gyári számú porlasztó volt felépítve. Ez a porlasztó még 2013. május 14-én (feltételezhetően ekkor történt meg a lengyel-francia műszaki átadás-átvétel) is a motoron volt.

A Vb az eseményt követően megvizsgálta a motoron található porlasztót, mely P/N: 10-5220 cikkszámúval, S/N: MS801601 gyári számmal azonosítható. Ezen motoron a jelenlegi üzemeltető nem cserélt porlasztót a tárgyi eseményt megelőzően (részletezve az 1.18-as fejezetben).

A rendelkezésre álló dokumentációkból a Vb-nek nem sikerült arra vonatkozó információt találnia, hogy ezen gyári számú porlasztó mikor került felépítésre erre a motorra, illetve hogy azt mikor és hol javították azt megelőzően.

3. Következtetések

3.1. Ténymegállapítások

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

A repülés megkezdése előtt a légi jármű repülésre alkalmasnak bizonyult. Rendelkezett érvényes légi alkalmassági bizonyítvánnyal. Az okmányai alapján az érvényben lévő előírásoknak, és az elfogadott eljárásoknak megfelelően felszerelték és karbantartották.

A légi járművet a repüléshez megfelelő mennyiségű tüzelőanyaggal feltöltötték.

A felszállást Budaörs Repülőtér 27-es futópályáról hajtották végre. A növendék feladata forgalmi körök repülése volt. Az esemény előtt a nyolcadik forgalmi kör repülését kezdték meg a repülőgéppel.

A repülés a tervezettnél megfelelően jó látási viszonyok, nappali fényviszonyok mellett zajlott le.

Emelkedés közben a motor működése egyenletlenné vált, az elvárt teljesítményét nem adta le.

Az oktatópilóta a kialakult helyzetben a közeli autópálya menetirány szerinti jobb oldalán hajtotta végre a kényszerleszállást.

Az esemény során személyi sérülés nem történt és a légi jármű sem rongálódott meg.

3.2. Esemény okai

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezésének közvetlen oka az volt, hogy a porlasztó úszóházába került növényi eredetű szennyeződés beekelődött a főfűvóka kalibrált furatába, ezáltal jelentősen lecsökkentette a furat hasznos keresztmetszetét, így a rajta átáramolni képes benzin mennyisége is lecsökkent.

4. Biztonsági ajánlások

4.1. Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

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

Budapest, 2019. február 1.

.....
Torvaji Gábor
Vb vezetője

.....
Kamasz Ferenc
Vb tagja