



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

2018-169-4

légiközlekedési baleset

Farkashegy Repülőtér (LHFH)

2018. április 8.

PW-5 "Smyk"

HA-4070

A szakmai vizsgálat célja a légiközlekedési baleset, illetve repülésemény 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 helyezéséről szóló 2010. október 20-i 996/2010/EU európai parlamenti és a tanácsi rendeletben,
- a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,
- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékeinek kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Annexben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: Kbt.),
- a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetői vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvényben

foglalt rendelkezések megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII.29.) Kormányrendeleten alapul.

A fenti jogszabályok szerint

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

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben 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.

Jelen zárójelentés

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

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszrepules@itm.gov.hu

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

Tartalomjegyzék

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	5
BEVEZETÉS.....	6
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	9
1.1. A REPÜLÉS LEFOLYÁSA	9
1.2. SZEMÉLYI SÉRÜLÉSEK	11
1.3. LÉGIJÁRMŰ SÉRÜLÉSE	11
1.4. EGYÉB KÁR	11
1.5. SZEMÉLYZET ADATAI	11
1.6. LÉGIJÁRMŰ ADATAI	12
1.7. METEOROLÓGIAI ADATOK	13
1.8. NAVIGÁCIÓS BERENDEZÉSEK	14
1.9. ÖSSZEKÖTTETÉS.....	14
1.10. REPÜLŐTÉR ADATAI	14
1.11. ADATRÖGZÍTŐK	14
1.12. RONCSRA ÉS BECSAPÓDÁSRA VONATKOZÓ ADATOK	14
1.13. ORVOSI VIZSGÁLAT ADATAI	15
1.14. TŰZ	15
1.15. TÚLÉLÉS LEHETŐSÉGE.....	16
1.16. PRÓBÁK ÉS VIZSGÁLATOK	16
1.17. SZERVEZETI ÉS VEZETÉSI INFORMÁCIÓK	16
1.18. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK.....	18
1.19. HASZNOS VAGY HATÉKONY KIVIZSGÁLÁSI MÓDSZEREK	20
2. ELEMZÉS	21
2.1. LÉGIJÁRMŰ	21
2.2. IDŐJÁRÁS	23
2.3. A NÖVENDEK	23
2.4. A SZERVEZET	23
2.5. ELŐÍRÁSOK	24
2.6. A SZERVEZET OKTATATÓ-KÖZÖSSÉGÉNEK TEVÉKENYSÉGE	25
2.7. TÚLÉLÉS LEHETŐSÉGE.....	25
2.8. HASONLÓ ESETEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA	25
3. KÖVETKEZTETÉSEK	26
3.1. TÉNYMEGÁLLAPÍTÁSOK	26
3.2. AZ ESEMÉNY OKAI.....	27
4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK	28
4.1. SZAKMAI VIZSGÁLAT IDŐTARTAMA ALATT A SZERVEZET ÁLTAL HOZOTT INTÉZKEDÉSEK	28
4.2. SZAKMAI VIZSGÁLAT LEZÁRÁSAKÉNT HOZOTT BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	28
MELLÉKLETEK	29
1. SZÁMÚ MELLÉKLET: KIVONAT AZ EASA ÉSZREVÉTELEBŐL	29

Meghatározások és rövidítések jegyzéke

AGL	<i>Above Ground Level / Földfelszín feletti magasság</i>
ARP	<i>Airport Reference Point / Repülőtér vonatkozási pontja</i>
CG	<i>Center of Gravity / Tömegközéppont</i>
EASA	<i>European Union Aviation Safety Agency / Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökség</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet</i>
ITM	<i>Innovációs és Technológiai Minisztérium</i>
KBSZ	<i>Közlekedésbiztonsági Szervezet</i>
Kbvt.	<i>A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény</i>
LT	<i>Local Time / Helyi idő</i>
NFM	<i>Nemzeti Fejlesztési Minisztérium</i>
Növendék	<i>Az eseményben érintett növendék pilóta</i>
PKBWL	<i>Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych / Lengyel balesetvizsgáló szervezet</i>
Szervezet	<i>Az eseményben érintett oktató szervezet</i>
TCDS	<i>Type Certificate Data Sheet / Típusalkalmassági Bizonyítvány Adatlap</i>
UTC	<i>Coordinated Universal Time / egyezményes koordinált világidő</i>
Vb	<i>Vizsgálóbizottság</i>
vendégkötél	<i>A csörlőkötél toldaléka, amelynek része a szakadóbetét és a vontató szem</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules / Látvarepülési szabályok</i>
WGS-84	<i>A geodéziában és a műholdas helymeghatározásban használt szabvány</i>

Bevezetés

Esemény minősítése	légiközlekedési baleset	
Légijármű	gyártója	Wytwórnia Sprzetu Komunikacyjnego „PZL – Swidnik” S.A. Poland
	típusa	PW-5 „Smyk”
	lajstromjele	HA-4070
	üzembentartója	MÁV Sportrepülő Egyesület
Esemény	időpontja	2018. április 8. 17:31LT
	helye	Farkashegy Repülőtér (1. ábra)
Az esemény kapcsán elhunytak / súlyosan sérültek száma:		0 fő / 0 fő
Az eseményben érintett légijármű sérülésének mértéke:		megsemmisült

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

A jelentésben minden földrajzi koordináta WGS-84 felmérése szerint értendő.



1. ábra: az esemény helye Magyarország területén

Bejelentések és értesítések

A KBSZ az eseményről 2018. április 8-án 17 óra 50 perc körüli időben értesült.

A KBSZ ügyeletese:

- 2018. április 09-én 16 óra 09 perckor értesítette a gyártó állam kivizsgáló szervezetét, a State Commission on Aircraft Accident Investigation, Poland – ot (PKBWL), illetve értesítette az EASA-t.

Az értesítést követően az alábbi külföldi szervezet jelölt ki meghatalmazott képviselőt a vizsgálathoz:

- A légijárművet gyártó állam: PKBWL.

Vizsgálóbizottság

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

vezetője	Ferenci Miklós	balesetvizsgáló
tagja	Erdősi Gábor	balesetvizsgáló

Eseményvizsgálat áttekintése

A Vb a szakmai vizsgálat során:

- helyszíni szemlét tartott, fotókat készített a baleset helyszínéről, a repülőgép sérüléseiről, a rendelkezésre álló dokumentumokról, továbbá megvizsgálta az érintett légijármű roncsát;
- tanúkat hallgatott meg;
- 2018. április 10-én meghallgatta a HA-4070 lajstromjelű légijármű pilótáját;
- 2018. április 18-án meghallgatta a HA-7004 lajstromjelű légijármű pilótáját;
- bekérte a farkashegyi repülőtéren rögzített rádióforgalmazás felvételét az esemény időtartamára vonatkozóan;
- a képzést folytató Szervezettől bekérte a képzési kézikönyvet, a pilóta képzési naplóját, valamint a képzésére az esemény napjáig végrehajtott repüléseire vonatkozó iratot;
- megkereste a lengyel állam kivizsgáló szervezetét / a vitorlázó repülőgép gyártóját, hogy az első típusváltozathoz képest milyen változtatást hajtottak végre a PW-5 típus súlypontkioldó rendszerén és azt miért tették;
- bekérte a gyártó állam légügyi hatóságától – a gyártó állam kivizsgáló szervezetén keresztül – az érintett légijármű típusbizonyítványát, de azt nem kapta meg;
- felkutatott a típussal történt hasonló eseteket;
- az időjárással kapcsolatban repülésmeteorológiai szakértőt rendelt ki;
- bekérte a felügyelő hatóságtól a képző Szervezet működéséhez szükséges dokumentációkat;
- a rendelkezésre álló adatokat és információkat elemezte, és elkészítette az esemény zárójelentés-tervezetét.
- A Vb a zárójelentés-tervezetre az EASA-tól érkezett észrevétel (lásd: melléklet) figyelembevételével készítette el a légiközlekedési baleset módosított zárójelentés-tervezetét, melynek során a javasolt BA2018-169-4-1 számú biztonsági ajánlást visszavonta.
- A módosított zárójelentés-tervezetre a Szervezett észrevételeket tett. A Vb a Szervezet észrevételeit elemezte és azok ellenére álláspontját fenntartva a zárójelentés-tervezetnek, zárójelentésként való kiadására tett javaslatot.

Az esemény rövid ismertetése

2018. április 08-án 17 óra 31 perckor a HA-4070 lajstromjelű, PW-5 "Smyk" típusú vitorlázó repülőgéppel (2. ábra) a balesetet szenvedett Növendék, gyakorló feladatok végrehajtása céljából szállt fel Farkashegy repülőtérrel. A csörlés kezdeti szakaszában a repülőgép meredek szögben emelkedett, ezt követően körülbelül 20-25 méteres magasságban balra bedőlt, magasságot veszített, majd bal oldali szárnya egy fának ütközött, és a felszállópálya melletti sűrű fás-bokros területre zuhant. A balesetben a Növendék nem sérült meg, a légijármű megsemmisült.

A baleset bekövetkezésének közvetlen oka az volt, hogy a Növendék a csörlés kezdeti szakaszában elveszítette uralmát a légijármű vezetése felett, amelyhez hozzájárult:

- a Növendék gyakorlatlansága és kevés tapasztalata;
- a légijármű típus sajátossága;
- a kedvezőtlen időjárási helyzet;
- a fent említett tényezők oktatatói megítélése.

A KBSZ Vizsgálóbizottsága a vizsgálat lezárásaként a légiközlekedési baleset kapcsán biztonsági ajánlás kiadására tesz javaslatot.



2. ábra: a balesetben érintett légijármű korábbi fotója (forrás: internet)

1. Ténybeli információk

1.1. A repülés lefolyása

A Növendék a baleset napjának reggelén részt vett a repülőüzem részét képező eligazításon, ahol a jelenlévők megbeszélték az aznapi repüléssel kapcsolatos terveket, feladatokat, közösen átnézték az időjárás előrejelzést, amely erős szelet jelzett aznapra. A Növendék elmondása szerint az erős szél miatt délelőtt nem akart egyedül repülni, ezért kérésére PW-6 típusú, kétkormányos vitorlázó repülőgéppel, oktatójával együtt repült, kettő forgalmi kört. A gyakorló repülés során a növendéknek az első fel-, és leszállásánál kevés oktatói segítségére volt szüksége, míg a második fel- és leszállást önállóan, jól hajtotta végre.

A repülőüzem vezetőjének elmondása szerint az aznap reggeli eligazításon átnézték a növendékek képzésével kapcsolatos naplókat, amelyet Szervezet elektronikus formában tart nyilván. Teljesítményrepüléseket nem hajtottak végre, gyakorló repülés és nagy szeles repülés gyakorlása volt a feladat. Az időjárás előrejelzés egész napra erős szelet jelzett, a délelőtt folyamán a szél 6-8 m/s, míg 12:00 órától 10-12 m/s sebességű volt 14m/s-os lökésekkel. Ennél nagyobb értéket - a repülőüzem vezetője elmondása szerint - aznap nem mért. 12:00 óra körüli időben, amikor a szél 10-12m/s lökéseket elérte és 150~170 fokról pályairányból fúj, ezért a kezdő képzésekkel leálltak, 14:00 óra körül a szél gyengült és elkezdett egyenletesebben fújni, melynek során 6-8 m/s alapszél állt be, nagyobb széllesek nélkül, ezért ismételten elkezdtek a kezdő képzési és bemutató repülési feladatokat.

A repülőüzem vezetőjének elmondása szerint, a Növendék oktatójának véleménye az volt, hogy a Növendék a délelőtti gyakorlatba hozó repülését tökéletesen hajtotta végre az akkori időjárási körülmények között is, ezért az oktató a Növendéket az egyedül repülés végrehajtására alkalmasnak találta.

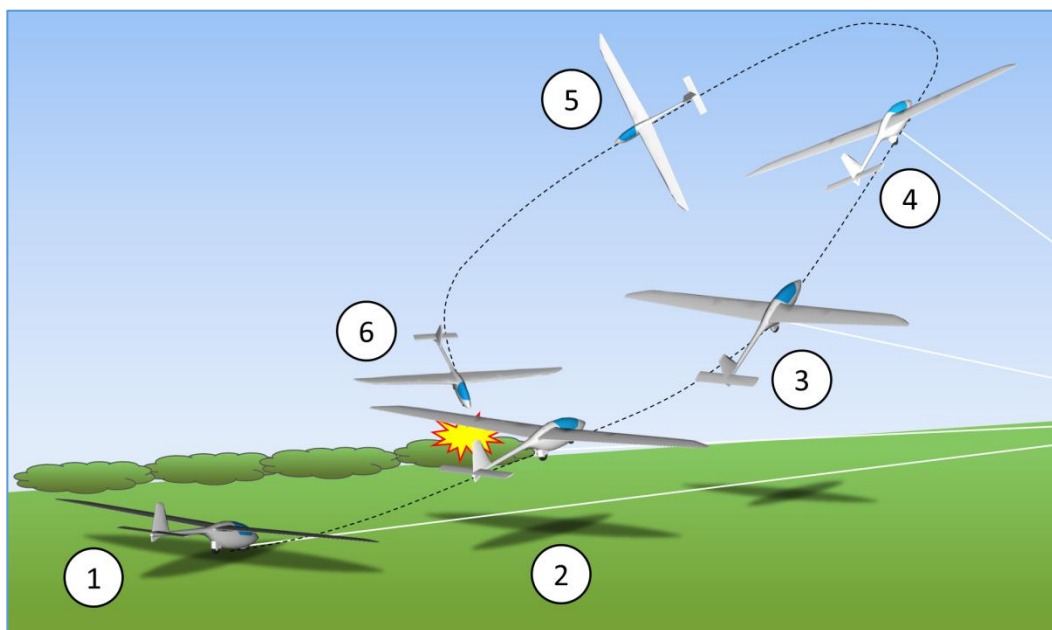
A repülőüzem vezetőjének elmondása szerint Ő felhívta a növendékek figyelmét arra, hogy a szél fordult, az addigi 150-160 fokosról 170-200 fokosra változott, magassági szél pedig még inkább nyugatiasabbra fordult. Ezen felül elmondta, hogy szélrártartásra már a csörlés kezdeti szakaszában is figyeljenek, óvakodjanak a hirtelen rákapaszkodástól, mivel a széllökés és kihagyás is komoly veszélyeket jelent. A repülőüzem vezetőjének elmondása szerint széllökés, nagy szélbefújás az esemény idején nem volt.

A repülőüzem vezetője elmondta, hogy a balesettel végződött repülés előtt cserélni kellett a vendégkötelet, mivel az előző repülés során elvesztett a kötélről a vonószem. A cserét követően a repülőüzem vezetője ellenőrizte a szakadóbetétet, a vendégkötelet és a vonószemet, melyeket rendben talált.

A "C" vizsgával rendelkező, a balesetben érintett Növendék 17 óra 31 perckor indult el a HA-4070 lajstromjelű, PW-5 „Smyk” típusú vitorlázó repülőgéppel, önálló gyakorló repülések végrehajtására. A csörlés kezdeti szakaszában, körülbelül 20 méter magasságban a repülőgép hirtelen nagyon meredeken kezdett emelkedni, majd balra billent és egyre nagyobb bedőlés mellett balra eltért a csörlés vonalától. Ebben a helyzetben a csörlőkötél még be volt akasztva a repülőgépbe – a csörlőaggregátor még húzta a repülőt. Röviddel ez után a kötél leakadt, majd a repülőgép még mindig növelve bedőlését és iránytól eltérését süllyedésbe ment át. A növendék pilóta megpróbálta korrigálni a kialakult helyzetet, azonban a bal szárny beleakadt egy fa ágába, majd a repülőgép a sűrű bozótban földet ért.

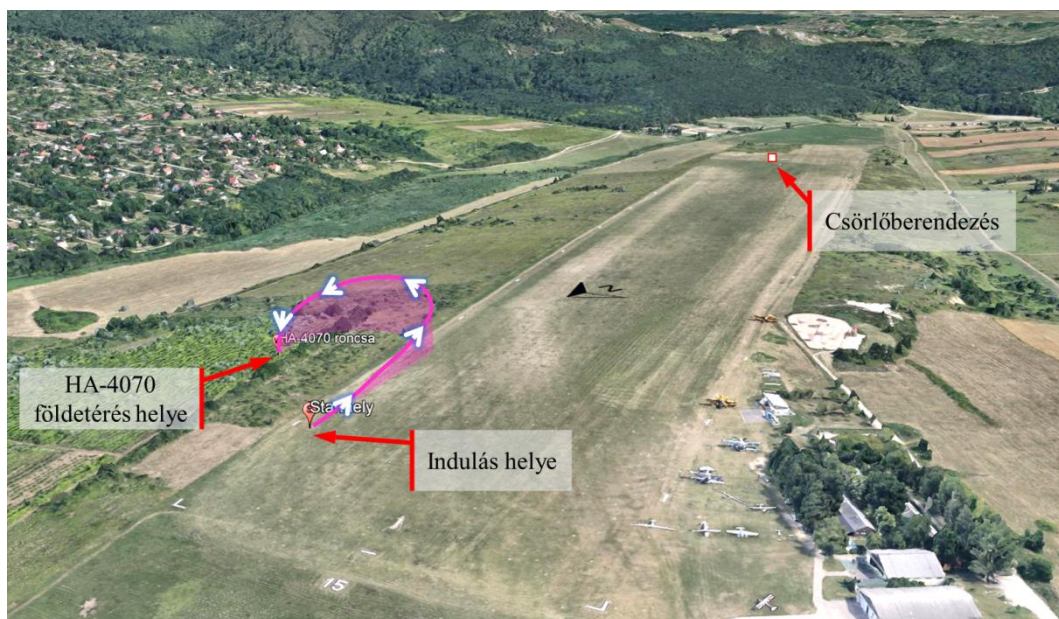
A Növendék elmondta, hogy csörléses indításból kezdte meg a felszállást pályairányú szélben (3. ábra, [1]). Elemelkedést követően érezte, hogy nagyobb a sebessége, ezért „*húztam a boton is*” ekkor azonban azt tapasztalta, hogy a repülőgép „*túl nagy állásszög*” felé közelít (3. ábra, [2]–[3]), majd körülbelül 20-25 méter magasságban bedőlt balra.

Ezek után megpróbálta rendezni a légijármű repülőhelyzetét, de ennek ellenére a repülőgép először a növényzettel, majd a talajjal ütközött (3. ábra, [5]–[6]).



3. ábra: HA-4070 repülési pályája (nem méretarányos ábra)

A csörlő kezelője elmondta, hogy a nagy szél miatt óvatosan kellett működtetni az aggregátort, de a balesetig semmi különleges nem történt csörlések során, kötélszakadási feladat sem volt, így normál csörléseket kellett végrehajtania. Használat előtt reggel átnézte a berendezést, amelyet rendben talált. Aznap már többször csörlötte a PW-5-öt és mivel könnyű repülőgép, ezért nagyon óvatosan kezdte meg a csörlést, fokozatos gázadással gyorsította a gépet (4. ábra). A felszállópálya íveltsége miatt a felszállás kezdetén nem látta a repülőgépet, csak akkor, amikor az a horizont felett megjelent. Ekkor azt látta, hogy a repülőgép „kivágódott” – a csörlőkezelő szemszögéből nézve – jobbra. A csörlő kezelője azonnal működtette a féket és leállította a csörlőt.



4. ábra: balesettel végződött repülés pályája

1.2. Személyi sérülések

A légitözlekedési baleset során személyi sérülés nem történt.

1.3. Légijármű sérülése

Az érintett légijármű az eset kapcsán javíthatatlan mértékben megrongálódott. A vitorlázó repülőgép orr része teljesen összetört, azonban a pilóta ülése és annak környezete egyben maradt (5. ábra). A kabintető levált a törzsről és annak bal oldalán volt megtalálható. A bal szárny, a szárnytőnél elvált a törzsszerkezettől, és a középső részének belépő- és kilépő élénél a szárnyszerkezet megszakadt. A farok rész eltört, de nem vált le a törzsről. A felfestett lajstromjel számkaraktereiénél a törzs kettétört, de a két rész nem vált el egymástól. A becsapódás következtében a vízszintes vezérsík a bekötési csomópontjaival együtt kiszakadt a függőleges vezérsíkból, a magassági kormányt mozgató tolórúd a vezérsíknál eltörött. A jobb szárny a helyén maradt, azon súlyosabb külsérelmi nyomok nem látszóttak.



5. ábra: légijármű roncsa a baleset helyszínén

1.4. Egyéb kár

A Vb-nek, a vizsgálat befejezéséig, egyéb kár nem jutott tudomására.

1.5. Személyzet adatai

1.5.1. Légijármű parancsnok adatai

Kora, állampolgársága, neme		18 éves, magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	típusa	Nincs
	szakmai érvényessége	Nincs
	jogosításai	Nincs
Szakmai képezései		Növendék
Orvosi minősítés típusa, érvényessége		2. osztályú /LAPL, 2021.01.26.
Repült ideje / megelőző 24 órában		12 perc / 2 felszállás (PW-6 típusal)

felszállások száma	megelőző 7 napban	49 perc / 6 felszállás
	megelőző 14 napban	1 óra 3 perc / 7 felszállás
	összesen:	24 óra 01 perc / 173 felszállás
	érintett típuson összesen:	1 óra 51 perc / 7 felszállás
Repült típusok:		Ka-7, PW-5
Legutóbbi vizsga időpontja és eredménye		Elméleti vizsga 2018.03.12.-én, 83%-os eredménnyel

A Növendék 2016. év elején kezdte meg vitorlázórepülő pilóta képzését. A „C” vizsgáját 2017. októberben szerezte meg.

A képzés megkezdése és a légiközlekedési baleset között 24 óra 01 percet repült, 173 felszállásból (vontatással, csörléssel) Ka-7, PW-6 és PW-5 típusokkal.

A balesettel végződött repüléséig önállóan 10 óra 42 percet repült 67 felszállással, ebből PW-5 típussal összesen 1 óra 51 percet 7 felszállásból, melyből 3 történt csörlésből. A típussal 2017. novemberében végrehajtott egy 1 óra 01 perces időtartamú repülést.

A vontatható képesítését 2017. augusztusban szerezte meg. 2017. november 11-e és 2018. március 15-e között nem repült. 2018. március 15-től az április 08-án bekövetkezett, balesettel végződő repüléséig 6 felszállást oktatóval és egy felszállást egyedül, Ka-7 típusú repülővel teljesített.

A PW-5 típussal 2017. októberében volt az első öt felszállása. A balesettel végződő repülése a nyolcadik volt. A PW-5 típussal 2017. novembere és 2018. áprilisa között 148 napon keresztül nem repült.

1.6. Légijármű adatai

1.6.1. Általános adatok

Osztálya	Merevszárnyú, hajtómű nélküli vitorlázó repülőgép
Gyártója	Wytwórnia Sprzetu Komunikacyjnego „PZL – Swidnik” S.A. Poland
Típusa	PW-5 ”Smyk”
Gyártási ideje	1996
Gyártási száma	17.04.021
Lajstromjele	HA-4070
Lajstromozó állam	Magyarország
Lajstromozás időpontja	2010.04.26.
Tulajdonosa	MÁV Sportrepülő Egyesület
Üzembentartója	MÁV Sportrepülő Egyesület

	repült idő (óra)	felszállások száma
Gyártás óta	~1380	~2050
Utolsó nagyjavítás óta	~380	~710

A PW-5 típus kialakítását tekintve együléses, válszárnyas, szerkezetileg teljes mértékben üvegszál-erősítésű műanyag vitorlázó repülőgép.

A típus sajátossága a viszonylag kicsi fesztávolság (13.44 m) és a könnyű üres tömeg (180 – 190 kg), amelyek miatt kicsi felületi terhelés jellemzi. A típus siklási teljesítménye

és repülés közbeni könnyű vezethetősége miatt elterjedt a már egyedül repülő növendék pilóták között.

A repülőgépet két kioldóval szerelték fel, amelyből a főfutóműhöz közelebbit (súlypont kioldó) lehet csörléses indításra használni. Ez a kioldó automata kioldó, amely biztosítja egy bizonyos – repülőgép hossz tengelyéhez viszonyított – kötélsszög esetén a csörlőkötél automatikus leoldását.

A típus rendelkezik EASA típustanúsítással¹ is. A tanúsítás szerint a légijárművet gyártó állam légügyi hatósága 1994. március 10-én adta ki a típusalkalmassági bizonyítványt.

A légijármű gyártója a repülőgép súlypont kioldó helyét 2000-ben módosította, amelynek részleteit lásd a 1.18.1 pontban. A balesetben érintett repülőgép az említett módosítás előtti gyártású.

1.6.2. Légi alkalmasságával kapcsolatos megállapítások

Légi alkalmassági bizonyítványának	száma	PM/A/NS/1517/2/2010
	kiadásának ideje	2010.05.12.
	érvényességének lejárata	visszavonásig
	bejegyzett korlátozások	nincs

Légi alkalmassági felülvizsgálati bizonyítványának	száma	HU.MG.0139
	kiadásának ideje	2016.04.22.
	érvényességének lejárata	2018.04.22.
	legutóbbi felülvizsgálat ideje	2017.04.20.

1.6.3. Légijármű terhelési adatai

Üres tömeg	186,6 kg
Hasznos teher	113,4 kg
Maximálisan megengedett felszálló tömeg	300 kg
Repülési tömege az esemény idején	körülbelül 290kg

A légijármű a gyárilag rendszeresített pótsúlyokkal nem volt felszerelve a légiközlekedési baleset idején. A Vb információja szerint képzés során a gyári pótsúlyokat soha nem használták.

1.6.4. Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai

A szakmai vizsgálat során nem merült fel arra vonatkozó információ, hogy a légijármű szerkezete vagy valamely rendszere az eset előtt meghibásodott volna, ezzel hozzájárulva az eset bekövetkezéséhez, vagy befolyásolva annak lefolyását.

1.6.5. Fedélzeti figyelmeztető rendszerek

A légijárművön figyelmeztető rendszer nem volt, az az érintett légijármű típusra nincs előírva.

1.7. Meteorológiai adatok

Az időjárási adatok beszerzése és azok elemzése érdekében a Vb meteorológus szakértőt rendelt ki, akinek szakvéleménye képzte a fejezet alapját.

¹ EASA TCDS No. A.087; Issue 02, 30 April 2008

A baleset napján Nyugat-Európa időjárását egy több középpontú alacsony nyomású légörvény és a hozzá tartozó, észak-déli tengely mentén hullámzó frontrendszer, míg a Kárpát-medence időjárását a kelet-európai síkság felett található magas nyomású légörvény alakította. Magyarországon a déli, délkeleti talajszél napközben élénken (3–5 m/s), időnként erős lökésekkel (>10 m/s) fújt. A magassági szél délies, 15 m/s körüli volt.

A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéren kiadott METAR távirat szerint a szél 16-18 óra között 160 fokról 14-15 csomó (7,5 m/s) erősséggel fújt.

A 2018. április 08-án 8 órás adatokból inicializált Időjárás Kutató és Előrejelző modell (WRF) alapján Farkashegy térségére a prognózis 17 órára 162 fokról 6.3 m/s erősségű alapszelet és 10.8 m/s erősségű lökéseket adott.

A repülőüzem vezetőjének elmondása szerint a légiközlekedési baleset idején a starthelyen az alapszél 160°-ról körülbelül 7 m/s erősséggel fújt, nagyobb lökések nélkül.

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. Repülőtér adatai

A felszállás Farkashegy, IV. osztály besorolású repülőtérrel történt 2018. április 08-án 17 óra 31 perckor, a tervezett cél repülőtér ugyancsak Farkashegy volt. A tényleges földetérés a farkashegyi repülőtér munkaterületén kívül, a 47,48971° Észak, 018,91446° Kelet koordinátraponton, 17 óra 33 perckor történt.

Az esetben érintett repülőtérnek érvényes működési engedélye volt.

Repülőtér elnevezése	Farkashegy
Repülőtér ICAO kódja	LHFH
Repülőtér üzemeltetője	MÁV Repülő Sportegyesület
Repülőtér koordinátái (ARP)	47°29'22.32"N 18°54'35.53"E
Tengerszint feletti magassága	215 méter
Futópálya iránya	15-33
Futópálya mérete	1000x200 méter
Futópálya felülete	fűves

A repülőtér paraméterei az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért további részletezésük nem szükséges.

1.11. Adatrögzítők

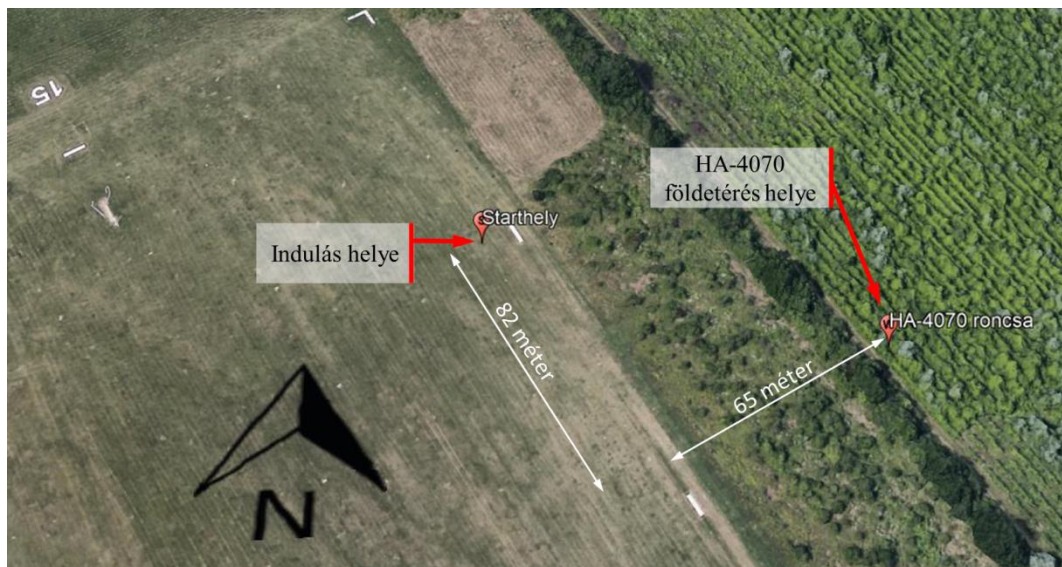
A légi járművön adatrögzítő nem volt, az az érintett légi jármű típusra nincs előírva.

1.12. Roncsra és becsapódásra vonatkozó adatok

Az eseményben érintett vitorlázó repülőgép a Farkashegy Repülőtér észak-keleti részénél, az É47,48971°, K018,91446° koordinátájú ponton, a repülőtér felszállópályája mellett, a

repülőtér munkaterületén kívül ért földet, egy körülbelül 1,5-3 méter magasságú fákkal és bokrokkal sűrűn benőtt területen (5. ábra). A légijármű a földetérése előtt a növényzettel ütközött, miközben főként a függőleges tengelye körüli elfordulással, majd, orr résszel ért földet, amelynek következtében a repülőgép összetört.

A repülőüzem vezetőjének tájékoztatása szerint a vitorlázó repülőgépek hozzávetőlegesen az $\text{É}47.490004^\circ$, $\text{K}018.913033^\circ$ koordinátájú helyről indultak. A légijármű roncsa a starthelytől a csörlés irányába kb.: 82 méterre, a szegélyjeltől ÉK irányba kb.: 65 méterre volt fellelhető (6. ábra).



6. ábra: roncs és a starthely elhelyezkedése

A KBSZ helyszíni szemlebizottsága 18:40-kor ért a baleset helyszínére. A szemle során megvizsgálásra kerültek a csörlőkötél és a hozzá tartozó szerelvények. A csörlőkötél rendszeren – a balesetben érintett – légijárműnek megfelelő szakadóbetét volt fellelhető. A csörlőkötél és a szerelvények az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért további részletezésük nem szükséges.

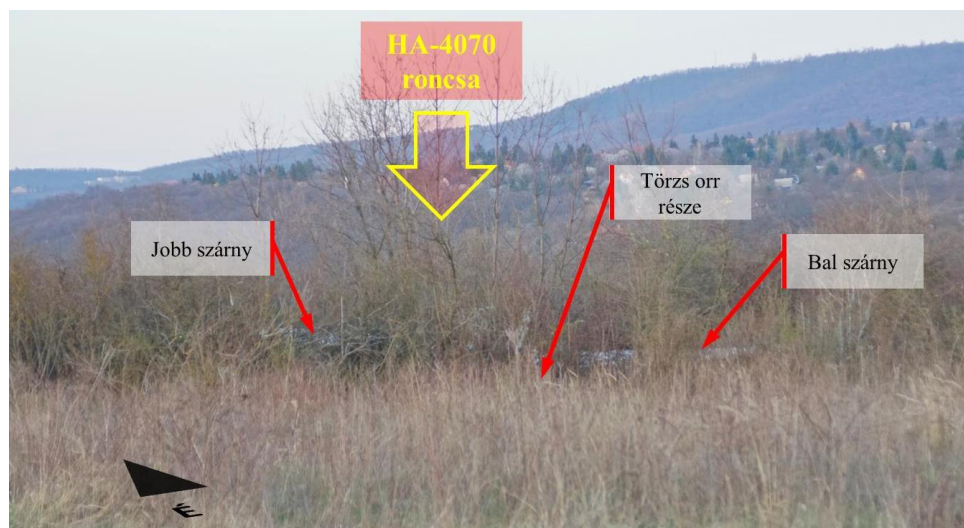
1.13. Orvosi vizsgálat adatai

Nem merült fel arra vonatkozóan bizonyíték, hogy fiziológiai tényezők, vagy egyéb akadályoztatás befolyásolta volna a növendék pilóta cselekvőképességét.

1.14. Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15. Túlélés lehetősége



7. ábra: a HA-4070 földre érkezés helye

A légijármű földetérésének helye a repülőtér mellett található fákkal és bokrokkal benőtt műveletlen földterület volt. Ez a sűrű és viszonylag magas növényzet (7. ábra), valamint a repülőgép sárkányszerkezetének sérülései elnyelték a repülőgép mozgási energiájának nagy részét. A repülőgép pilótakabinjának sérülései nem voltak olyan mértékűek, hogy a Növendék súlyos sérülését okozták volna.

1.16. Próbák és vizsgálatok

Próbákat, speciális vizsgálatokat a Vb nem végzett, illetve nem végeztetett.

1.17. Szervezeti és vezetési információk

1.17.1. Szervezet működését szabályozó kézikönyv

A balesetben érintett képző Szervezet az eset idején rendelkezett a jogszabályokban meghatározott és a hatóság által jóváhagyott kézikönyvekkel, valamint hatósági engedéllyel. A Vb által beszerzett Management System Manual – Szervezeti Kézikönyvben² (továbbiakban: MSM) a HA-4070 lajstromjelű PW-5 típusú vitorlázó repülőgép szerepel az oktatásra használt légijárművek listájában.

A Vb a Szervezet MSM kézikönyvében ellentmondásokat és félreérthetőségnek teret adó hibákat talált, mint például (a teljesség igénye nélkül):

- az 1.verziószámú MSM kiadásának időpontja eltér a hatóság által kiadott képző Szervezet jóváhagyási határozatában megjelölt dátumtól;
- az MSM által használt „alkalmazott” fogalma nem tisztázott;
- az MSM-ben használt egyes fogalmak és eljárások nem megfelelően tisztázottak (pl.: MSM 6. fejezete nem ad kellő támpontot a repülésbiztonsági rendszer működtetésére);
- az MSM 6. Repülésbiztonsági Rendszer fejezete olyan kormányzati szervezetre hivatkozik, amelyik 2006-ban jogutóddal megszűnt;

² MSM / 4.2 Oktatásra használt légijárművek listája (2. Kiadás, 2018.01.25.)

1.17.2. Szervezet repülésbiztonsági rendszere

A polgári légi közlekedési események jelentéséről, elemzéséről és nyomon követéséről, valamint a 996/2010/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet módosításáról és a 2003/42/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv, valamint az 1321/2007/EK bizottsági rendelet és az 1330/2007/EK bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló az Európai Parlament és a Tanács 376/2014/EU rendelete (továbbiakban: 376/2014/EU) alapján minden egyes szervezetnek eljárást kell kidolgoznia az összegyűjtött események elemzésére annak érdekében, hogy feltérképezze a felderített eseményekkel vagy eseménycsoportokkal összefüggő, a biztonságot fenyegető veszélyeket. Az elemzés alapján az egyes szervezeteknek meg kell határozniuk a légiközlekedés biztonságának előmozdításához adott esetben szükséges megfelelő korrekciós vagy megelőző intézkedéseket.

A Szervezet a KBSZ felé csak személy és/vagy repülőgép sérüléssel járó eseményeket jelentett.

A Szervezet az MSM 3.9.1 fejezetében kijelenti, hogy „*kiszereződött tevékenysége*” nincs. A Szervezet az MSM 3.3. fejezetében megnevezi a repülésbiztonságért felelős személyt.

A fentiek ellenére az időszakos jelentéseket egy másik repülésbiztonsági szolgáltatást nyújtó szervezet küldte be a KBSZ-nek. Ezen repülésbiztonsági szervezet az időszakos jelentésekben a balesetben érintett képző Szervezet szerződött partnerként van feltüntetve, de a képzésre használt vitorlázó repülőgépek nincsenek felsorolva, és az ezekkel a repülőgépekkel történt események nincsenek megemlítve. Ezek mellett, az előbb említett légijárművekkel történt eseményekről semmilyen a Szervezet (vagy megbízottja) által készített szakmai vizsgálati anyag és azokkal kapcsolatos intézkedések dokumentációja a Vb többszöri kérése ellenére sem került a KBSZ birtokába.

1.17.3. A Szervezet MSM kézikönyve szerinti dokumentumok

A Szervezet az MSM kézikönyvének 6 fejezet foglalkozik a Repülésbiztonsági Rendszerrel (Safety Management System). Ebben a fejezetben a Szervezet a jogszabályokon alapuló feladatokat határozza meg maga számára, amelyek kimenetei dokumentumok. Ezen dokumentumok egy része az elkészítését követően benyújtandó a KBSZ-nek.

A Vb bekérte a Szervezet összes az MSM kézikönyv 6. fejezetében megnevezett dokumentumokat, azonban a Szervezet a Vb-nek ezen dokumentumok közül egyet sem adott át.

1.17.4. Időjárási korlátok a képzésben

A 1178/2011/EU rendelet AMC1 ORA.ATO.230(b) pontja előírja, hogy a (felügyelő hatóság által jóváhagyott) képző Szervezet Üzemelési Kézikönyv (továbbiakban: OM) tartalmazzon időjárási minimumokat. Ezen időjárási minimumok alatt a Vb álláspontja szerint a látástávolságot, felhőalap magasságát és a felhőtől való távolság értéket kell érteni.

Időjárási korlátokat a Szervezet OM-je csak az oktatók számára határozza meg és abban nincs szélsébségre vonatkozó korlátozás.

A Szervezet OM 3.5 pontja³ kimondja:

„A növendékekre vonatkozó minimumokat az oktató bírálja el a növendék tapasztalata, képességei és az adott repülési feladat függvényében.”

³ 3.5. Időjárási minimumok (növendékek)

1.18. Kiegészítő információk

1.18.1. Légijármű gyártói módosítása

A PW-5 típusnak a súlypontkioldó szempontjából két változata van. A 2000. év után gyártott változat esetében a súlypontkioldó 60 mm-el előrébb került, mint a korábbi változatnál. A Vb a gyártótól megkérdezte a súlypontkioldó módosításának okát, amelyre a gyártó a következő tájékoztatást adta:

A Vb kiemelése és fordítása a gyártó válaszából:

„The towing hook was moved to the front (about 60 mm) which resulted in decreasing the nose up pitching moment (in the first version – the location of belly-mounted hook underneath the glider’s CG – the line of pull was very low and imparted a strong pitch-up moment so the glider had a strong tendency to pitch-up on its own under the influence of winch acceleration which may result in steep climbing at the very low altitude).”

A súlypontkioldó előbbre került (kb. 60 mm-el), aminek eredményeként az emelkedés irányú bólintó nyomaték csökkent (az első változatban - a kioldó a CG alatt volt - a húzás vonala nagyon alacsonyan volt, amely egy intenzív emelkedési nyomatékot kölcsönzött, így egy csörléses indítás hatására a vitorlázó erősen hajlamos volt az orrának felemelésére, ami meredek emelkedést eredményezhet nagyon kis magasságban).

A légijármű repülési kézikönyve szerint meredek emelkedésénél a botkormányra ható erő nem számottevő, ideális csörlési sebesség 90-100 km/h, fel- és leszállásnál a megengedett oldalszél sebessége 6 m/s, a repülőgép mindkét keréken történő gurulása során az oldalszélre nem érzékeny.

1.18.2. Hasonló esetek

1) 2008. november 15. Lengyelország

Az adott napon két növendék PW-5 típusú vitorlázó repülőgépre történő átképzését tervezték. A képzést végző szervezet két vitorlázó repülőgéppel, egy PW-5 típusúval és egy Bocian típusúval állt ki a startra. A PW-5 típusú vitorlázó repülőgépre való átképzésre kijelölt két növendék két-két ellenőrző repülést végzett a Bocian típusú repülőgépen. A növendékeknek az ellenőrző repüléseken nyújtott teljesítményét az oktatók úgy ítélték meg, hogy alkalmasak az önálló repülésre. Az első növendék felszállt a PW-5 típusú vitorlázó repülőgéppel az új típusra való átképzésnek a képzési utasítás szerint soron következő feladatának a végrehajtására. Az emelkedési szakaszban a növendék nem tartotta meg a megfelelő és állandó emelkedési szöget és túlzottan, kb. 150 km/h-ra felgyorsította a vitorlázó repülőgépet. Az oktatója a helyzetet veszélyesnek ítélve a csörlőkezelőnek utasítást adott a csörlés megszakítására. A növendék kevéssel 200 m AGL magasság alatt kioldotta a kötelet, majd problémamentesen leszállt a leszállójelnél. Az oktató átbeszélte a növendékekkel a csörlés során elkövetett hibákat és szünetet rendelt el, hogy a növendékek átgondolhassák, hogyan végezzék el a következő repüléseket. Körülbelül két óra elteltével az oktató utasítást adott a második növendéknek, hogy üljön be a PW-5-be és készüljön fel a repülésre. A felszállási nekifutás első szakaszában a vitorlázó repülőgép farokcsúszójával kétszer vagy háromszor erősen a földhöz ütődött, majd hirtelen nagyon meredek emelkedésbe kezdett. Az oktató rádióan utasította a növendéket, hogy tolja el magától a botkormányt, erre a növendék láthatóan nem reagált. A növendék a következő – a kötél leoldására felszólító – utasításra sem reagált. A vitorlázó repülőgép körülbelül 20-30 méter magasságban átesett, majd a függőleges tengelye körüli bal forgás közben a talajnak ütközött. A növendék az ütközés következtében a helyszínen az életét veszítette.

A balesetben érintett növendék alapképzést Bocian típusú vitorlázó repülőgépen 2008. augusztus 4-én fejezte be. A baleset bekövetkezéséig csak Bocian és Junior típusokra rendelkezett típusvizsgával, összességében kis repülési tapasztalata volt.

A PKBWL a vizsgálat lezárásaként két biztonsági ajánlást adott ki (lásd 1.18.3).

2) 2016. május 01., Tauranga Repülőtér, Új-Zéland

Az új-zélandi Tauranga Repülőtéren, a ZK-GPE lajstromjelű PZL-Swidnik PW-5 típusú vitorlázó repülőgéppel egy növendék pilóta első, PW-5 típussal való önálló repülését hajtotta végre. Leszállás előtti alacsonyan megkezdett fordulóban a repülőgép átesett és nagy sebességgel a földnek ütközött. A légijármű összetört, a pilóta a baleset követő napon belehalt sérüléseibe. A vizsgálat megállapította, hogy a pilóta – a forduló végrehajtása közben – elvesztette az irányítást a légijárműve felett, amely miatt a földnek ütközött. A vizsgálat továbbá megállapította, hogy a növendék pilótának nem volt elegendő tapasztalata PW-5 típussal. A pilótának 49 perc önálló repülési ideje volt 3 felszállásból, összesen pedig 19 óra 6 perce volt 40 felszállásból 2015. júniusban induló képzése óta.

Az új-zélandi felügyelő hatóság jelentésében rávilágított arra, hogy néhány órás egyedül repülés nem elég egy újabb típus repüléséhez.

3) 2018. április 15. Farkashegy Repülőtér

A légiközlekedési baleset vizsgálata során a Vb tudomására jutott, hogy 2018. április 15-én 14:00 óra és 15:00 óra közötti időben, szintén a farkashegyi repülőtéren történt hasonló eset a HA-7004 lajstromjelű PW-5 "Smyk" típusú vitorlázó repülőgéppel. A pilóta SPL szakszolgálati engedéllyel rendelkezett, az érintett típussal megközelítőleg 31 óra, összesen 61 óra repült ideje volt Ka-7, PW-5, Astir CS77 és CWD Astir vitorlázó repülőgép típusokon. A pilóta elmondása szerint az esemény napján kevés szél volt változó széliránnyal, a repülés idején 5-6 m/s szélsébség lehetett oldal- és szembeszéllel, a nap nem sütött, termékek nem voltak. A pilóta a felszállás előtt végrehajtotta a szükséges ellenőrzéseket, majd aznap először gyakorlás céljából szállt fel. A felszállás a repülőtér 15-ös pályáján csörléssel történt. A pilóta elmondta, hogy csörlés közben nem kapaszkodott rá meredeken, mivel ismerte a HA-4070 esetét. Azonban emelkedés során körülbelül 150 méteres magasságban a vitorlázó repülőgép sebessége hirtelen megnőtt. A pilóta elmondta, hogy a botkormányt nem mozdította, ennek ellenére a vitorlázó repülőgép bólintási szöge hirtelen megnőtt (közel függőlegesre), mialatt sebessége csökkenni kezdett. Ezután, a botkormány előre tolására a repülőgép nem reagált, majd kis idő múlva balra leborult. Ekkor a pilóta leoldott, sebességet gyűjtött és a csörlési irányhoz képest 180 fokkal folytatta repülését. Végül a pályairánynak megfelelő forgalmi körre besorolva annak harmadik és negyedik fordulója után leszállt. A csörlő berendezés ugyanaz volt, mint a balesetet szenvedett HA-4070 jelzésű vitorlázó repülőgép esetében, a csörlő kezelését más személy végezte.

1.18.3. A PW-5 típussal történt balesetekkel kapcsolatos biztonsági ajánlások és hatósági rendelkezések

Az 1.18.2 (1) pontban említett Lengyelországban történt balesettel kapcsolatban a PKBWL biztonsági ajánlásokat adott a gyártónak, melyekben javasolják, hogy a PW-5 repülési kézikönyvébe figyelmeztetésképpen kerüljön bevezetésre, hogy a botkormányra ható erők a felszállás folyamán nagyon kicsik és e tényező figyelmen kívül hagyása a

repülőgép átesését eredményezheti, valamint azt, hogy növendékek átképzése erre a típusra csörléssel nem ajánlott. Ezeket a biztonsági ajánlásokat a PKBWL mindkét a PW-5 verzióra (verziók közötti különbségeket lásd 1.6.1 és 1.18.1 pontok) kiadta.

A lengyel balesetvizsgáló szervezet által kiadott biztonsági ajánlások nincsenek bedolgozva a típus repülési kézikönyvébe. A Vb információi szerint a gyártó azóta sem adott ki ezzel kapcsolatban korlátozásokat és/vagy a tulajdonosoknak tájékoztatást, a típusnak a szokásos, a kezdő pilóták számára kialakított repülőktől eltérő tulajdonságairól.

A Vb-nek nincs tudomása arról, hogy ezek az ajánlások, illetve a típus csörlés közbeni kedvezőtlen tulajdonságai tudatosultak volna magyar vitorlázórepülő közösségben.

Az 1.18.2 pontban említett Új-Zélandon történt baleset kapcsán a felügyelő hatóság az új-zélandi vitorlázórepülő szövetségnek azt ajánlotta, hogy az oktatók részére állítson össze útmutatót, amely többek között nyújtson segítséget a növendékek együlékes repülővel történő átképzéséhez. Ezt a szövetség 2018. január 13-án kiadott kézikönyv módosításába bedolgozta.⁴

1.18.4. A felügyelő hatóság által végzett ellenőrzés

A felügyelő hatóság 2019.12.03-án a Szervezetnél teljes ellenőrzést hajtott végre, melynek során felvett jegyzőkönyv egyetlen olyan eltérést nem említ, mely a Szervezet repülésbiztonsági rendszerével kapcsolatos.

1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

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

⁴ <http://gliding.co.nz/wp-content/uploads/2018/01/Instructor%20Manual%20Part%202-Jan18%20amdt.pdf>

2. Elemzés

2.1. Légijármű

2.1.1. A légijármű tulajdonságai

A balesetben és az 1.18.2 pontban ismertetett – hasonló eseményben – érintett repülőgépeket is a gyártói módosítás előtt készítették (1.6.1). A gyártó álláspontja szerint a légijármű a kioldó helyzete következtében hajlamos a csörlés kezdeti szakaszában a meredek emelkedésre. Csörlés közben a magassági kormányon lévő erő rendkívül kicsi (1.18.1). A Vb szerint ezért a botkormányon keletkezett kormányerő nem ad segítséget a pilótáknak a légijármű vezetése közben. Ez a kevés gyakorlattal rendelkező pilóták körében könnyen vezethet durva, darabos repülőgép vezetéshez.

A gyártó által kiadott repülési kézikönyv csak a kicsi kormányerőről tesz említést, a csörlés közbeni ágaskodásról nem. A Vb ezt súlyos repülésbiztonsági problémaként azonosította.

A 2018. április 18-i eseményben (1.18.2) érintett pilóta elmondásából ismert, hogy a repülőgép bólintási szöge változatlan botkormány helyzet mellett hirtelen megnőtt, amely során a teljesen előrenyomott botkormány is hatástalannak bizonyult. A Vb tapasztalata szerint ilyen helyzet akkor állhat elő, amikor a vízszintes vezérsík átesik.

A kedvező repülési teljesítménye miatt a repülőklubok gyakran kezdő – nem nagy tapasztalatú – pilótáknak adják oda a repülőgépet (1.6.1). A Vb véleménye szerint a kis gyakorlattal rendelkező pilóták esetében a csörlős indítási mód nagy kockázattal jár. Ezt a véleményt erősíti a tárgyalt baleset és az 1.18.2 pontban ismertetett események kapcsolatának részletesebb elemzése is:

- kettő kis gyakorlatú növendék, csörlős indással típusképzés közben ugyanazon a módon átesik, a légijármű megsemmisül, az egyik növendék életét veszti;
- kevés repült órával rendelkező és gyakorlatlan növendék, vontatásos felszállás után kis magasságon dugóhúzóba esik, a növendék életét veszti;
- egy szakszolgálati engedéllyel rendelkező pilóta csörlés közben átesik.

A Vb szerint a repülőgép repülési sajátosságai hozzájárultak a baleset bekövetkezéséhez.

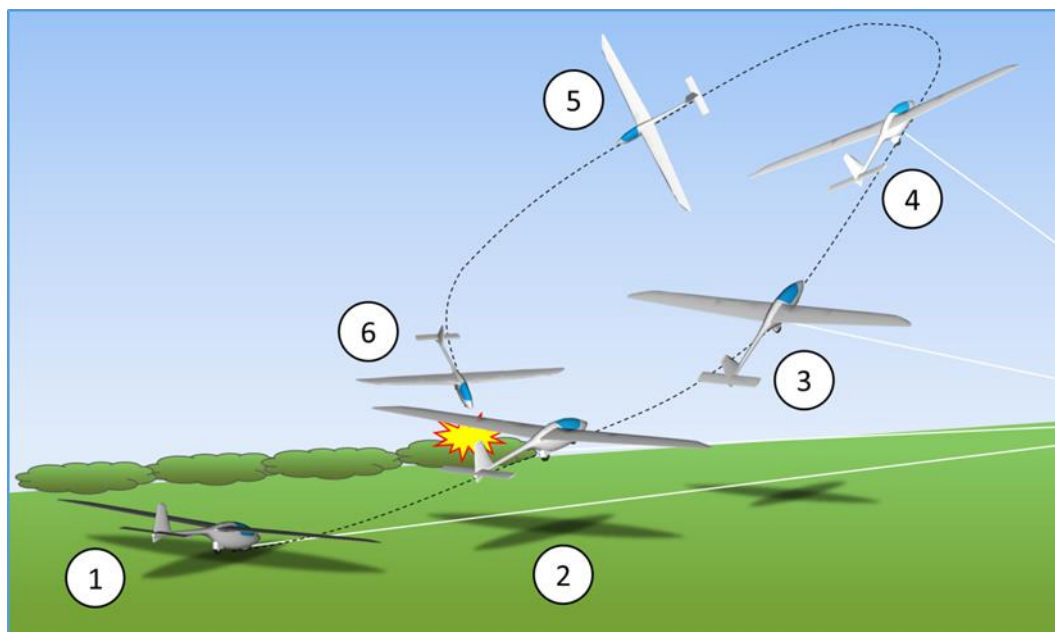
A fent leírt kockázat csökkentésére a Vb biztonsági ajánlás kiadására tesz javaslatot.

2.1.2. A légijármű átesése

A Vb szerint a csörlés kezdeti szakaszában a Növendék a botkormány húzásával oly mértékben növelte meg a repülőgép bólintási szögét⁵ (8. ábra/ (1)), amely miatt a szárnyak állásszöge⁶ átesés közeli helyzetbe került.

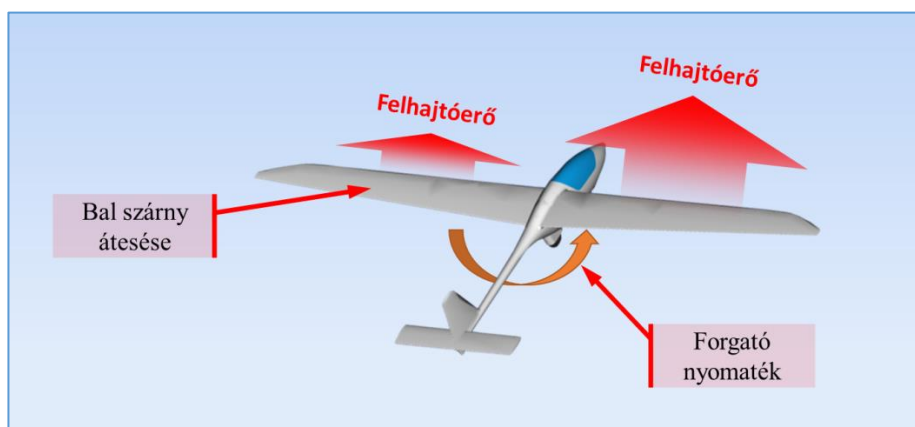
⁵ bólintási szög: a repülőgép hossz tengelye és a földfelszín (horizont) által bezárt szög.

⁶ állásszög: a szárnyprofil húrja és a megfűvás által bezárt szög



8. ábra: HA-4070 repülési pályája (nem méretarányos ábra)

Szemtanúk elmondásából és abból a tényből, hogy a repülőgép a csörlés vonalától balra ütközött a földnek (8. ábra/ (2)) kijelenthető, hogy az áteséskor a bal szárnyról vált le előbb az áramlás, ezzel aszimmetrikus felhajtóerő eloszlást hozva létre (8. ábra/ (3) és 9. ábra). Mindezek következményeként a repülőgép bal orsózó mozgással eltért tervezett repülési irányától (8. ábra/ (4), (5)) és végül a növényzettel, majd a talajjal ütközött.



9. ábra: repülőgép aszimmetrikus átesése

A Vb álláspontja szerint nem jelenthető ki bizonyossággal határosan, hogy a Növendék csupán a kormánymozdulatai révén ejtette át repülőgépét. Ahogy azt sem lehet bizonyítani, hogy esetleg a vezérsík átesése okozta a túlzott bólintásizsög-növekedést a csörlés kezdeti szakaszában.

A Vb szerint a típussal végzett meredek csörlés már önmagában is a repülőgép áteséséhez vezethet, azonban a repülőgép csörlési tulajdonságai és a lökéses szél együttes hatása hozzájárult a légijármű irányításának elvesztéséhez.

2.1.3. A korábban kiadott ajánlások

A korábban kiadott lengyel biztonsági ajánlás (1.18.3) célja a figyelemfelhívás volt, azonban ezt a módosítást a gyártó nem hajtotta végre. A Vb álláspontja szerint alapvető fontosságú, hogy egy azonosított komolyabb kockázati tényező (pl.: ágaskodásra való hajlam, stb.) minden repülőgép tulajdonoshoz, illetve használóhoz időben eljusson. A Vb

álláspontja szerint a típussal kapcsolatos korábbi biztonsági ajánlás elfogadása nagymértékben csökkenthette volna a vizsgált esemény kialakulásának lehetőségét.

A Vb véleménye szerint a kiadott új-zélandi biztonsági ajánlás célja az volt, hogy segítséget adjon mind az oktatók mind a növendékek számára arra vonatkozóan, hogy milyen tapasztalattal rendelkező növendéket célszerű együlési típusátképzésbe vonni.

2.2. Időjárás

A tanúk beszámolóí, a szakértő és az előrejelző modellek alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a térségben az alapszél 7 m/s volt, 9-11 m/s lökésekkel (1.7).

A helyszínen az oktatóközösség döntötte el, hogy az adott időjárási körülmények között folytatható a képzés.

A Vb véleménye szerint a baleset idején az alapszél és a lökések erőssége az éppen típusképzést végző és kis gyakorlattal rendelkező Növendék esetében nagyobb volt, mint amivel a képzést folytatni célszerű.

2.3. A Növendék

A Növendék az adott évben összesen 7 felszállással rendelkezett, amelyből mindegyiket kétkormányos repülőgéppel végezte. A balesettel végződött repülés előtt 5 hónapig nem repült a PW-5 típussal (1.5.1).

A Növendék a PW-5 típust megelőzően egyedül csak olyan típussal repült (Ka-7), amely a PW-5-nél sokkal megbízhatóbb a vezetési/kormánykezelési hibák tekintetében. A Vb szerint az, hogy a Növendék gyakorláthoz képest idő előtt ült bele egy számára új repülési tulajdonságokkal rendelkező légijárműbe, hozzájárult a baleset bekövetkezéséhez.

A Vb véleménye szerint az 1.7 pontban kifejtett meteorológiai körülmények egy, a típussal 148 napon keresztül nem repülő – kis gyakorlattal rendelkező – Növendék számára kockázatot hordoztak magukban, ami hozzájárult a baleset bekövetkezéséhez.

A bekövetkezett légiközlekedési baleset bizonyítja, hogy a Növendéknek a rá szabott feladat az adott időjárási körülmények között meghaladta a képességeit.

2.4. A Szervezet

2.4.1. A növendékek egyedül repültetése

Vitorlázórepülő képzésben nehéz eldönteni, hogy a növendék mikor áll azon a szinten, hogy már biztonságosan repülhet együlési repülőgép típussal is, azaz mikor kezdhető meg számára az átképzés. Ez a szakmai szempontok mellett egyéb tényezők (pl.: időjárás, repülőgép repülési tulajdonságai) figyelembevételével dönthető el. Az 1.18.2 pontban ismertetett új-zélandi eset is rámutat arra, hogy a korán vagy nem megfelelő körülmények között megkezdett átképzés tragikus következményekkel járhat.

A Növendék az erős szél miatt délelőtt nem akart egyedül repülni, ezért kérésére PW-6 típusú, kétkormányos vitorlázó repülőgéppel, oktatóval kettő gyakorlatba hozó repülést hajtott végre. Ezt követően a növendéket az oktató az egyedül repülés végrehajtására alkalmasnak találta.

Mint azt a tények mutatják, a Növendék tudása és tapasztalata – figyelembe véve a repülőgép csörlési tulajdonságait – kevésnek bizonyult a baleset idején fennálló időjárási körülmények közötti biztonságos repültetéséhez.

A Vb véleménye szerint 5 hónap kihagyás után a balesettel végződött repülés előtt végrehajtott gyakorlatba hozó repülések nem voltak elégségesek ahhoz, hogy a növendék bármely típussal biztonsággal egyedül repüljön.

2.4.2. A repülésbiztonság helyzete

A Vb a Szervezet MSM kézikönyvében jelentős adminisztrációs hiányosságokat talált (1.17.1). Az MSM 6. Repülésbiztonsági Rendszer fejezete olyan fogalmakat és részeket tartalmaz, amelyek vagy nincsenek meghatározva a kézikönyvben, vagy általánosságuk miatt nem adnak hasznos segítséget a kézikönyv használójának (1.17.1 és 1.17.2). A Vb álláspontja szerint az említett adminisztrációs hiányosságok közvetlenül nem járultak hozzá a baleset bekövetkezéséhez, azonban megkérdőjelezi a Szervezet megfelelőség-felügyeletének hatékonyságát.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy súlyosabb eseményeket gyakran olyan biztonsággal összefüggő események és hibák előznek meg, amelyek figyelmeztetnek a biztonságot fenyegető veszélyekre. A biztonsággal összefüggő információk ezért jelentősen hozzájárulnak a biztonságot fenyegető, meglévő vagy lehetséges veszélyek azonosításához. A KBSZ a Szervezettől – a 376/2014/EU rendelet alkalmazásától kezdődően – kérés nélkül nem kapott olyan bejelentést, amely ne olyan eseményről szólna, amely személyi vagy súlyosabb repülőgép-sérüléssel járt volna. Az ICAO Accident Prevention Programme⁷ szerint a légiközlekedési baleseteknél és kisebb fajsúlyú repülőeseményeknél durva megközelítéssel alkalmazható az 1:600 szabály. E szerint 1 légiközlekedési balesetet 600 olyan kisebb fajsúlyú repülőesemény előz meg, amelyekre időben reagálva jó eséllyel megelőzhető egy súlyosabb baleset.

A balesetet követően a Szervezet a balesettel kapcsolatban nem végzett, illetve nem végeztetett vizsgálatot. A Vb szerint a korábban ismertetett problémák megmutatják a Szervezet repülésbiztonsági rendszerének és repülésbiztonsági kultúrája fejlesztésének szükségességét.

Abból, hogy a Szervezet a Vb által bekért dokumentumokból semmit sem küldött meg a Vb-nek, a Vb arra következtet, hogy a Szervezet a repülésbiztonsággal kapcsolatban dokumentációs, elemző és megelőző tevékenységet nem végzett és nem végeztetett.

A Vb szerint egy légiközlekedésben működő szervezetnek működése során, proaktív módon folyamatosan fel kell térképeznie és kezelnie kell a biztonságot fenyegető veszélyeket. Egy már bekövetkezett baleset esetében pedig minimálisan elvárható az, hogy a szervezet mindent megtegyen annak érdekében, hogy ismételten – azonos vagy hasonló okból – ne következhesen be ismételten egy esemény. Hét nappal a HA-4070 lajstromjelű repülőgép balesete után ugyanazon szervezetnél egy másik PW-5 típussal hasonló okokból azonos esemény történt (1.18.2), akkor személyi sérülés és a repülőgép megrongálódása nélkül.

A Vb figyelembe vette az EASA-nak az esemény zárójelentés-tervezetéhez adott észrevételeit, amelyben leírja, hogy egy képző szervezetnek milyen módon kell működnie. A dokumentálás hiányában a működés ilyen módját a Vb a Szervezet működésében nem tudta azonosítani.

2.5. Előírások

A vonatkozó EU-s szabályok⁸ a képző szervezetek részére csak időjárási minimumok rögzítését írja elő. A Vb álláspontja szerint a szél sebességének és lökésességének mértéke nem tartozik bele az időjárási minimumok fogalmába. Azonban ezen értékek a vitorlázórepülő-képzésben sokkal nagyobb gyakorlati jelentőséggel bírnak, mint adott

⁷ ICAO Accident Prevention Programme, 2005

⁸ 1178/2011/EU rendelet AMC1 ORA.ATO.230(b) pontja

esetben – a VFR repülésben amúgy is szabályozott – időjárási minimumok meghatározása. Ettől eltekintve a jogszabályok nem tiltják, hogy egy szervezet kézikönyvében önmagára nézve határértékeket vezessen be.

2.6. A Szervezet oktató-közösségének tevékenysége

A Szervezet kézikönyveiben – a növendékekre vonatkozóan – nem szerepelt szélkorlátra előírás, az adott esetben az oktató döntötte el, melyek azok az időjárási körülmények, amelyek között a növendék repülhet (1.17.4), illetve mikor szünteti be vagy folytat egy repülőüzemet.

A Vb véleménye szerint az oktatók döntésükkel olyan helyzetbe hozták a Növendéket, amelyet ő kezelni nem tudott.

2.7. Túlélés lehetősége

A Vb véleménye szerint a baleset a rendkívül kedvező körülmények miatt volt túlélhető. A baleset szerencsés kimenetelének oka az volt, hogy a légijármű mozgási energiáját nagymértékben elnyelte a sűrű növényzettel való ütközés és a légijármű szerkezetének roncsolódása (1.15).

2.8. Hasonló esetek összehasonlítása

A magyar és a lengyel növendék gyakorlata (gyakorlatlansága) egyenértékű, mind az összes repült idő, mind a kihagyás mértéke szempontjából. Az új-zélandi növendék kevés tapasztalattal rendelkezett. A 2018. április 15-én, Farkashegy Repülőtéren bekövetkezett eseményben (1.18.2) érintett pilóta SPL szakszolgálati engedéllyel és megfelelő tapasztalattal rendelkezett.

A hasonló esetek értékelése után, a légijármű vezethetősége/viselkedése szempontjából megállapítható, hogy:

- a típussal egy kis gyakorlattal rendelkező növendék kis magasságon nem szándékolta dugóhúzóba esett.
- a négy vizsgált esetből 3 kis gyakorlattal rendelkező növendékkal történt.
- a négy vizsgált esetből 3 csörlés közben történt, ebből egy megfelelő gyakorlattal rendelkező pilótával.

A Vb véleménye szerint a típussal kis gyakorlatú növendékek csörlős indítással történő felszállása halmozott kockázatot jelent.

3. Következtetések

3.1. Ténymegállapítások

3.1.1. A légijármű

Rendelkezett érvényes légialkalmassági bizonyítvánnyal. (1.6.2)

Az okmányai alapján az érvényben lévő előírásoknak, és az elfogadott eljárásoknak megfelelően felszerelték és karbantartották. (1.6)

A szakmai vizsgálat során nem merült fel arra vonatkozó információ, hogy a légijármű szerkezete vagy valamely rendszere az eset előtt meghibásodott volna, ezzel hozzájárulva az eset bekövetkezéséhez vagy befolyásolva annak lefolyását. (1.6.4)

A légijárművön a típusalkalmassági bizonyítványban leírt berendezések voltak telepítve, azok működésével kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek. (1.6.4)

3.1.2. A Növendék

A Növendék az eset idején rendelkezett megfelelő jogosultsággal, és képesítéssel, az adott repülési feladatra azonban kevés tapasztalattal rendelkezett. (1.5.1)

3.1.3. A légi üzemeltetés

A légijármű tömege, és annak eloszlása az előírt határok között volt. (1.6.3)

A repülés jó nappali fényviszonyok mellett zajlott le. (1.7)

A baleset idején az alapszél közel pályairányú, 7 m/s volt 9-11 m/s lökésekkel.

3.1.4. A képző szervezet

A Szervezet által használt Szervezeti Kézikönyv (MSM) több ellentmondást és félreérthetőségnek teret adó hibát tartalmaz. (1.17.1), (2.4.2)

A Szervezet a KBSZ felé csak személy és/vagy repülőgép sérüléssel járó eseményeket jelentett. (1.17.2)

A Szervezet kézikönyve szerint „*kiszereződött tevékenysége*” nincs. (1.17.2)

A Szervezet vagy megbízottja a balesettel kapcsolatban nem végzett vizsgálatot. (1.17.2), (2.4.2)

A Szervezet a Vb által bekért dokumentumokat nem adta át. (1.17.2), (2.4.2)

A Szervezet kézikönyveiben – a növendékekre vonatkozóan – nem szerepel szélkorlátra előírás. (1.17.4), (2.6)

Az adott esetben az oktató döntötte el, melyek azok az időjárási körülmények, amelyek között a növendék repülhet. 1.17.4), (2.6)

3.1.5. A repülőtér

A repülőtér jellemzőire vonatkozóan nem merült fel olyan információ, ami az eset bekövetkezésével kapcsolatba hozható lenne. (1.10)

Az esetben érintett repülőtérnek érvényes működési engedélye volt. (1.10)

3.1.6. Az orvosi vizsgálatok

Nem volt bizonyíték arra vonatkozóan, hogy fiziológiai tényezők, vagy egyéb akadályoztatás befolyásolta volna a Növendék cselekvőképességét. (1.13)

3.1.7. A túlélés lehetősége

Személyi sérülés nem történt. (1.2)

A légiközlekedési balesetet a növényzet és a repülőgép roncsolódásának energiaelnyelő hatása tette túlélhetővé. (1.15, 2.7)

3.1.8. A repülésbiztonság felügyelete

A felügyelő hatóság 2019-ben a Szervezetnél végzett teljes ellenőrzés során a Szervezet repülésbiztonsági rendszerével kapcsolatos eltérést nem állapított meg. (1.18.4)

3.2. Az esemény okai

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az esemény bekövetkezésének közvetlen oka az volt, hogy a Növendék – a csörlés kezdeti szakaszában – elveszítette a repülőgép irányítását, amelyhez hozzájárultak:

- a Növendék gyakorlatlansága és kevés tapasztalata (2.3);
- a légijármű típus-sajátossága (2.1);
- a kedvezőtlen időjárási helyzet (2.2);
- a fent említett tényezők oktatói megítélése (2.4.1), (2.6).

A fentiekén túl a Vb az alábbi közvetett okokat, hozzájáruló tényezőket azonosította:

- a Szervezet az esetet megelőzően és azt követően sem működtette repülésbiztonsági rendszerét.

4. Biztonsági ajánlások

4.1. Szakmai vizsgálat időtartama alatt a Szervezet által hozott intézkedések

A Szervezet 2020. augusztus 25-én e-mailben arról tájékoztatta a Vb-t hogy:

„A PW5 típusú csörléses felszállásra eddig is fokozott figyelmet fordítottunk az elméleti és gyakorlati képzés során ismerve a repülőgép tulajdonságait.

Az esemény után, ezen tulajdonságokat még inkább kiemelten oktatjuk a típusú repülőgépek számára. Itt ismertetjük azokat az intézkedéseket, amelyeket az esettel összefüggésben az érintettek a szakmai vizsgálat során hoztak.”

A Szervezet a fenti intézkedésről és annak végrehajtásáról a Vb-nek dokumentumot nem tudott bemutatni.

4.2. Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

A KBSZ Vizsgálóbizottsága a zárójelentés-tervezetben az EASA számára javasolt **BA2018-169-4-1** számú biztonsági ajánlást visszavonta.

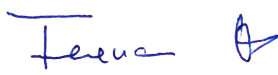
A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat lezárásaként az alábbi biztonsági ajánlás kiadását javasolja:

BA2018-169-4-2: *A Közlekedésbiztonsági Szervezet Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat során azt állapította meg, hogy a PW-5 típusú légi jármű a csörléses indítás folyamán bizonyos körülmények között hajlamos az átesésre. Ezért*

a Közlekedésbiztonsági Szervezet javasolja a Zakład Szybowcowy „Jeźów” gyárnak, hogy a PW-5 típusú repülőgépek repülési kézikönyvébe vezesse be, hogy a növendék pilóták átképzése a típusra csörléses indítással nem ajánlott.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint csökkenni fog a növendékeknek a típusú folytatott repülések során bekövetkező baleseteinek valószínűsége.

Budapest, 2021. december 21.



Ferenci Miklós
Vb vezetője



Erdősi Gábor
Vb tagja

Mellékletek

1. számú melléklet: Kivonat az EASA észrevételéből

“ The Approved Training Organisations should always have in place a solid risk assessments as part of their certification process and operational structure, as specified respectively by ORA.GEN.115 and ORA.GEN.120, and by ORA.GEN.200(a)(2)(3), also to inform its staff and students of applicable procedures and limitations (ORA.ATO.130(a)(b)). Furthermore it is the role of the Chief Flight Instructor to standardise the Flight Instructors, who in turn will evaluate and judge on a daily basis if a student is able to execute a solo flight within the applicable safety limits established by the Approved Training Organisation in its training/operations manuals as specified by ORA.ATO.210(b).

In addition the Pilot In Command should determine if a flight can be executed safely and within the safety margins according to the Approved Training Organisation’ training and operations manuals (ORA.ATO.230).

The management of the risks connected to the specific operations of any given Approved Training Organisation (e.g. environment, fleet, type of flight training provided etc.), should be part of the internal risk management programme (ORA.GEN.200 applicable AMCs), and of the internal standardisation activities as required by ORA.ATO.210(b) for which the appointed Chief Flight Instructor is responsible under the supervision of the Head of Training.

Based on the arguments detailed above, the European Union Aviation Safety Agency has already clearly established the responsibilities of the individual Flight Instructors and the of the designated Pilots in Command, and that the Safety Recommendation HUNG-2020-XX1 is already addressed by the applicable Approved Training Organisations certification and operational requirements. As such there is no need for further amendments to the present regulation in order to introduce additional obligations for Approved Training Organisations to specify in their manuals each individual maximum wind speed values up to which their student pilots may take-off during their training.”