



Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A

o bezpečnostnom vyšetovaní leteckej nehody

lietadla typu **Z-37A-C3**

poznávacej značky **OM-DCC**

Bezpečnostné vyšetovanie leteckej mimoriadnej udalosti bolo vykonané podľa § 18 zákona č. 143/1998 o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v súlade s Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 996/2010 o vyšetovaní a prevencii nehôd a incidentov v civilnom letectve, ktorými sa riadi vyšetovanie leteckých nehôd a incidentov v civilnom letectve.

Záverečná správa je vydaná v súlade s predpisom L 13, ktorý je aplikáciou ustanovení ANNEX 13, Vyšetovanie leteckých nehôd a incidentov k Dohovoru o medzinárodnom civilnom letectve.

Výhradným cieľom bezpečnostného vyšetovania je zistenie príčin vzniku udalosti a prevencia vzniku takýchto udalostí, nie však poukazovanie akejkoľvek viny alebo zodpovednosti osôb.

Táto záverečná správa, jej jednotlivé časti alebo iné dokumenty, vzťahujúce sa k bezpečnostnému vyšetovaniu predmetnej udalosti majú len informatívny charakter a nemôžu byť použité inak, len ako odporúčenie pre realizáciu opatrení, ktoré by zabránili vzniku ďalších leteckých mimoriadnych udalostí s obdobnými príčinami.

Použité skratky

ADF	Automatický zameriavač, rádiokompas
ata	Atmosféra (jednotka tlaku)
BKN	Oblačno
°C	Stupne Celzia
CPL(A)	Preukaz obchodného pilota letúnov
CTAF	Spoločná poradná prevádzková frekvencia
E	Východ alebo východná zemepisná dĺžka
FI(A)	Letový inštruktor (lietadlo)
Ft	Stopy (jednotky dĺžky)
g	Tiažové zrýchlenie
hod	Hodina (jednotka času)
HaZZ	Hasičský a záchranný zbor
hPa	Hektopascal (jednotka tlaku)
L	Ľavá (označenie VPD)
LZDB	Skratka v kóde ICAO pre letisko Dubnica
LZHL	Skratka v kóde ICAO pre letisko Holíč
LZPE	Skratka v kóde ICAO pre letisko Prievidza
km	Kilometer (jednotka dĺžky)
km.h⁻¹	Kilometer za hodinu (jednotka rýchlosti)
kt	Uzol (jednotka rýchlosti -1,852 km h ⁻¹)
kW	Kilowatt (jednotka výkonu)
m	Meter (jednotka dĺžky)
m.s⁻¹	Meter za sekundu (jednotka rýchlosti)
MHz	Megahertz (jednotka frekvencie)
MTOW	Maximálna vzletová hmotnosť
N	Sever alebo severná zemepisná šírka
n	Násobok zaťaženia lietadla
OVC	Zamračené
QNH	Nastavenie tlakovej stupnice výškomeru na získanie nadmorskej výšky lietadla, ktoré je na zemi
R	Pravá (označenie VPD)
s	Sekunda (jednotka času)
SAR	Pátranie a záchrana
SC	Stratokumulus
SCT	Polooblačno

SEP(land)	Kvalifikácia jednomotorové piestové (pozemné)
SERA	Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) č. 923/2012
SET	Kvalifikácia jednomotorové turbovrtuľové
THR	Prah dráhy
u	Rýchlosť vzdušného poryvu
UTC	Svetový koordinovaný čas
VFR	Pravidlá letu za viditeľnosti
VHF	Metrové (veľmi krátke) vlny (30 až 300 MHz), palubná rádiostanica
VMC	Meteorologické podmienky na let za viditeľnosti
VPD	Vzletová a pristávacia dráha
Z	Označenie času UTC (v meteorologických správach)
Φ	Uhol náklonu lietadla v zákrute

A. ÚVOD

Prevádzkovateľ / Vlastník:	AEROKLUB DUBNICA, s.r.o.
Typ prevádzky:	všeobecné letectvo / športové a rekreačné lietanie
Typ lietadla:	Z-37A - C3
Poznávacia značka:	OM-DCC



Miesto vzletu:	LZDB
Fáza letu:	letová činnosť/ukážka nad letiskom LZPE
Miesto nehody:	LZPE
Dátum a čas nehody:	16.09.2017 13:18 hod

Poznámka: Všetky časové údaje v tejto správe sú uvádzané v UTC čase.

B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Posádky lietadiel typu Z-37, poznávacej značky OM-DCC a OM-CJA („Dusty Team - 2x Z37“), odštartovali z letiska LZDB, na traťový skupinový let vo dvojici za podmienok VFR, bez letového plánu o 12:55. Na palube lietadla OM-DCC v zadnej kabíne sa nachádzali ďalšie dve osoby.

Súčasťou naplánovanej úlohy bolo priblíženie na letisko LZPE s následnou letovou činnosťou/ukázkou nad VPD 04/22 letiska LZPE.

Po rozchode dvojice smerom kolmo na os VPD 04/22 prišlo pri pravej stúpavej zákrute k pádu lietadla OM-DCC po pravom krídle s následným nárazom do zeme v pravotočivej rotácii.

Pri udalosti lietadla OM-DCC pilot utrpel smrteľné zranenia a osoby v zadnej kabíne boli zranené.

Lietadlo bolo pri leteckej udalosti zničené.

Na vyšetrenie príčin vzniku predmetnej udalosti bola ustanovená komisia:

Ing. Igor Benek	predseda bezpečnostnej vyšetrovacej komisie
Ing. Ján Chudý	člen bezpečnostnej vyšetrovacej komisie

Správu vydáva:

Letecký a námorný vyetrovací útvar
Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky

C. HLAVNÁ ČASŤ SPRÁVY

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE
2. ANALÝZY
3. ZÁVERY
4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE

1.1 Priebeh letu

V príprave na kritický let sa piloti lietadiel OM-DCC a OM-CJA zamerali na letovú činnosť/ukážku na letisku LZPE, ktorá mala pozostávať z nízkeho preletu so zapnutým dymovým zariadením nad VPD04 LZPE a následným stúpaním do pracovnej zákruty, po ktorej nasledoval opäť nízky prelet so zapnutým dymovým zariadením v smere VPD22 LZPE. Po tomto prelete mala nasledovať mierna stúpavá zákruta o 270° kolmo na os VPD 04/22 a s prvým rozchodom skupiny. Po tomto rozchode mal nasledovať prelet na protismerných tratiach s následným stúpavým rozchodom dvojice, z ktorého malo lietadlo OM-DCC pokračovať na pristátie a lietadlo OM-CJA pokračovať v sólovej letovej činnosti/ukážke.

Podľa výpovede ďalších osôb na palube lietadla OM-DCC, tieto neboli prítomné na príprave pilotov na skupinový let a taktiež neboli informované veliteľom lietadla OM-DCC o plánovanej činnosti na LZPE – letovej činnosti/ukážke.

Pilot s lietadlom OM-DCC odštartoval ako vedúci skupiny z letiska LZDB na traťový let vo dvojici s pilotom lietadla OM-CJA, za podmienok VFR, bez letového plánu o 12:55.

Súčasťou naplánovanej úlohy bolo priblíženie na letisko LZPE s následnou letovou činnosťou/ukážkou nad VPD04/22 LZPE. Veliteľ skupiny vykonal prvé rádiové spojenie s operátorom CTAF LZPE na frekvencii 122,600 MHz z priestoru Valaská Belá a druhý krát z priestoru Nitrianske Rudno. Pri druhom rádiovom spojení bol vedúci skupiny informovaný operátorom CTAF LZPE o meteorologických podmienkach na LZPE ako aj o letiskovom tlaku QNH 1012 hPa.

Po priblížení sa skupiny do polohy „pred poslednou zákrutou“ ľavého prevádzkového okruhu VPD 04 veliteľ skupiny zahlásil začiatok letovej činnosti/ukážky. Dvojica lietadiel ľavou klesavou zákrutou dosiahla polohu „finále“ VPD 04 a pokračovala v nízkom prelete nad VPD 04 so zapnutým dymovým zariadením. Na konci VPD 04 skupina prešla do stúpania a ľavej zákruty, po ktorej nasledoval opäť nízky prelet so zapnutým dymovým zariadením v smere VPD 22 LZPE. Po tomto prelete nasledovala mierna stúpavá zákruta o 270° kolmo na os VPD 04/22.

Po rozchode dvojice smerom kolmo na os VPD 04/22 pilot OM-CJA pokračoval v lete ľavou stúpavou zákrutou s náklonom do 15° proti vetru a vedúci dvojice - pilot OM-DCC pokračoval pravou stúpavou zákrutou so zadným vetrom so zväčšujúcim sa náklonom cez 60° až prechodom „cez chrbát“ s viditeľnou stratou rýchlosti, prechodom do pádu po pravom krídle a následným nárazom do zeme v pravotočivej rotácii.

Prvý dotyk lietadla OM-DCC so zemou bol nábežnou časťou koncového oblúka pravého krídla, nasledoval dotyk kolesom pravého hlavného podvozka, ktoré sa nárazom odlomilo a pravá podvozková noha sa vylomila smerom dopredu. Nasledoval dotyk ľavým hlavným podvozkom, točiacou sa vrtuľou a koncom ľavého krídla.

Lietadlo zostalo po rotácii na zemi v smere 092° a ručička rýchlomera bola zaseknutá na hodnote rýchlosti 60 km.h⁻¹.

Pri udalosti prišlo ku zraneniu osôb v zadnej kabíne lietadla OM-DCC. Pilot utrpel smrteľné zranenia.

Lietadlo bolo pri leteckej udalosti zničené.

Denná doba: deň
Pravidlá letu: VFR

1.2 Zranenia osôb

Zranenie	Posádka	Cestujúci	Ostatné osoby
Smrteľné	1	-	-
Vážne	-	1	-
Ľahké zranenia	-	1	-
Bez zranení	-	-	-

1.3 Poškodenie lietadla

Lietadlo bolo pri dopade na VPD zničené.

1.4 Ostatné škody

Leteckému a námornému vyšetrovaciemu útvaru neboli oznámené okolnosti s prípadným uplatnením iných náhrad škôd voči tretej osobe.

1.5 Informácie o leteckom personáli

Pilot:

občan SR, vek 31 rokov, držiteľ preukazu spôsobilosti obchodného pilota letúnov CPL(A), vydaného dňa 08.07.2015 Dopravným úradom SR.

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti 1. triedy s vyznačenou platnosťou do 11.03.2018.

Platné obmedzené osvedčenie rádiotelefonistu leteckej pohyblivej služby II.

Teoretické a praktické preškolenie na typ absolvoval v Leteckej škole AEROSLOVAKIA a.s., v dňoch 24.07.2010 – 02.08.2010.

Ostatnú letovú ukážku „Dusty Team“ absolvoval na type Z-37A, OM-CJA, na letisku LZHL v trvaní 10 minút.

V zápisníku letov pilota nemal zaznamenané absolvovanie výcviku na vykonávanie skupinových letov. Väčšinu letov pred kritickým letom vykonal na type Pilatus PC 6 SET na výsadkových letoch.

Kvalifikácie:

FI(A) s vyznačenou platnosťou do 28.02.2019

Pilatus PC6 SET s vyznačenou platnosťou do 31.03.2019

SEP(land) s vyznačenou platnosťou do 30.06.2019

Celkový nálet hodín: 801 hod 57 min

Celkový nálet hodín ako PIC: 687 hod 77 min

Posledných 90 dní: 89 hod 49 min

Posledných 30 dní: 34 hod 58 min

Celkom na type Z-37: 73 hod 57 min

Posledných 90 dní: **1 hod 39 min**

Posledných 30 dní: 0 hod 39 min

1.6 Informácie o lietadle

Typ: Z-37A-C3

Poznávacia značka: OM – DCC

Výrobné číslo: 2309

Výrobca: LET n.p. Kunovice, ČR

Osvedčenie o overení letovej spôsobilosti č. 0218-S / 05, platné do 22.04.2018.

Zákonné poistenie: Association of Underwriters – Lloyd's č.B0713AVNBNB1700460-911-00, platné do 21.12.2017.

Povolenie lietadlovej stanice č. 1410791098, platné do 31.12.2023.

Potvrdenie o údržbe a uvoľnení do prevádzky č. DCC-019/2016 SK.MF.012, platné do 27.07.2018.

Celkový nálet ku dňu 16.09.2017: 1656 hod 49 min / 3035 letov.

Motor

Typ: M462RF

Výrobca: AVIA n.p. Praha 9, Letňany, ČR

Výrobné číslo: 641249

Celkový nálet: 1483 hod 48 min

Vrtuľa

Typ: V520

Výrobca: AVIA Praha, ČR

Výrobné číslo: 74231120

Celkový nálet: 1174 hod 21 min

Pri obsadení pilotom a ďalšími osobami na sedadlách 1 a 3 v zadnej kabíne pre cestujúcich, bola vzletová hmotnosť 1409 kg, čím nebola prekročená MTOW 1725 kg.

1.7 Meteorologická situácia

Správy SYNOP meteorologickej stanice Prievidza

PRIEVIDZA 161300Z 330° 10kt 10 km BKN 4200 ft SC 17°C 12°C QNH 1012

PRIEVIDZA 161400Z 330° 10kt 10 km BKN 4300 ft SC 17°C 12°C QNH 1012

PRIEVIDZA 161500Z 330° 8kt 10 km SCT 4000ft SC OVC 4900 ft SC 17°C 12°C QNH 1012

1.8 Navigačné zariadenia

Neuvádza sa.

1.9 Spojenie

Posádky lietadiel boli počas letovej činnosti na spojení s operátorom CTAF LZPE na frekvencii 122,600 MHz.

1.10 Informácie o letisku

Letisko LZPE je verejné medzinárodné letisko s nepravidelnou prevádzkou a nachádza sa 2,5 km smerom 245° od železničnej stanice Prievidza.

Trávnatá VPD 22R (04L) má rozmery 950 x 85 m, dráha 22L (04R) 950 x 30 m. Nadmorská výška VPD je 853 ft / 260 m.

1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

Lietadlo nebolo vybavené palubným záznamovým zariadením pre zápis parametrov letu.

1.12 Informácia o dopade a troskách

Lietadlo dopadlo na trávnatú VPD 22L vo vzdialenosti 132 m od THR VPD 22L. Zemepisné súradnice konečnej polohy lietadla boli N48°46'05.0'' a E018°35'24.4''.

Lietadlo sa nachádzalo v strede VPD 22L, s pozdĺžnou osou v smere 092°, bez hornej časti kabíny pilota, ktorá bola odstránená príslušníkmi HaZZ z dôvodu poskytnutia prvej pomoci pilotovi.



Miesto leteckej nehody



Odlomené koleso pravého hlavného podvozku sa nachádzalo vo vzdialenosti 5,56 m od ľavého centroplánu, odlomený olejový chladič bol vo vzdialenosti 1,3 m od slotu ľavého krídla. Ľavý panel s vypínačmi na ovládanie svetiel (svetloment pristávací, rolovací) a zadymovacieho zariadenia bol vo vzdialenosti 0,8 m od ľavého centroplánu. Vypínače na ovládanie svetiel boli v polohe „VYPNUTÉ“ a vypínač zadymovacieho zariadenia bol v polohe „ZAPNUTÝ“. Odlomený pravý panel s vypínačmi sa nachádzal vo vzdialenosti 1,5 m od hlavy vrtule. Poloha jednotlivých vypínačov bola nasledovná: batéria – zapnutý, generátor – zapnutý, palivové čerpadlo – vypnutý, signalizácia – zapnutý, prístroje motora – zapnutý, ventilátor – zapnutý, gyroprístroje – vypnutý, stropné svetlo - vypnutý, PITOT – vypnutý, pristávacie a polohové svetlá – vypnutý, VHF1 – vypnutý, VHF2 – zapnutý, ADF – vypnutý. Odlomený pravý blatník bol vo vzdialenosti 3,5 m od hlavy vrtule, odlomená anténa palubnej rádiostanice bola vo vzdialenosti 3,8 m od hlavy vrtule.

Pravý hlavný podvozok bol vylomený smerom dopredu, deformovaná nábežná hrana pravého krídla, pravé krídlo zlomené v mieste pravého slotu, pravý koncový oblúk krídla zlomený, pravé krídelko poškodené u koreňa, deformovaná horná a spodná časť palubnej dosky, požiarne stena deformovaná do kabíny pilota, trup zlomený za kabínou cestujúcich, pravý stabilizátor zlomený vo vzdialenosti 0,2 m od kýlovej plochy, pravá časť výškového kormidla zlomená, ľavý hlavný podvozok odlomený a zatlačený do centroplánu, náhon na ľavú klapku odlomený, ľavé krídlo odlomené na zadnom závese krídla, ľavá vztlaková klapka na centropláne deformovaná, ľavé krídelko poškodené u koreňa, Pitotová trubica zatlačená do ľavého krídla a prerazila spodný a horný poťah krídla, ľavé krídlo zlomené v mieste ľavého slotu, odlomené motorové lôžko, deformované kryty motora, ohnuté listy vrtule.

Pilotná kabína

V pilotnej kabíne boli prepínače potrebné na vykonanie letu v zapnutej polohe. Hlavný vypínač bol v polohe zapnutý. Prepínač magnet bol v polohe 1+2 zapnutý. Palivový kohút bol v polohe „Pomocná nádrž“. Páka ovládania motora v strednej polohe, páka regulácie otáčok vrtule v strednej polohe. Ovládač klapiek bol v polohe 5°. Páka ovládania klapky olejového chladiča bola v polohe „Zatvorená“ a páka ovládania klapky chladenia motora v polohe „Otvorená“. Ovládač vyvažovacej plošky výškového kormidla bol nastavený v strednej

polohe. Analógové prístroje na palubnej doske sa zachovali a údaje boli čitateľné. Rýchlomer indikoval rýchlosť 60 km.h⁻¹. Umelý horizont bol odareťovaný. Ručička ukazovateľa palubného rádiokompasu indikovala zameranie 050°. Ukazovateľ otáčok vrtule indikoval hodnotu 0 ot/min. Ukazovateľ plniaceho tlaku indikoval hodnotu 0,96 ata. Ukazovateľ smerového zotrvačníka bol zaareťovaný a ručička indikovala smer 230°. Variometer indikoval vertikálnu rýchlosť 0. Štvornásobný ukazovateľ motorových hodnôt tlaku (paliva, oleja) a teploty oleja indikoval hodnoty 0. Palubné hodiny zobrazovali údaj 14 h 50 min. Prepínač palubnej rádiostanice bol prepnutý do polohy II. Palubná rádiostanica VHF I mala nastavenú frekvenciu 123,500 MHz a palubná rádiostanica VHF II mala nastavenú frekvenciu 122,625 MHz. Výškomer ako jediný prístroj bol poškodený. Mal rozbité krycie sklo, chýbal ovládač nastavovania tlakovej stupnice a bol zatlačený za palubnú dosku. Tlaková stupnica bola nastavená na tlak 981 hPa, veľká ručička chýbala a malá indikovala na stupnici v km údaj medzi číslicou 8 a 9.

Pohonná jednotka

Motor bol po páde spojený s vrtuľou. Motor bol uchytený v motorovom lôžku. Všetky ovládacie prvky boli zapojené k výkonným prvkom.

1.13 Lekárske a patologické nálezy

Pilot:

zo súdnolekárskeho hľadiska išlo o násilnú smrť. Všetky zistené poranenia boli v príčinnej súvislosti s leteckou nehodou a vznikli pri strete lietadla so zemou.

Pilot v čase leteckej udalosti nebol ovplyvnený alkoholom, bežnými liečivami, ani omamnými látkami, resp. drogami, ktoré by mohli znížiť jeho pozornosť počas letu.

Ani pri vonkajšej i vnútornej ohliadke, ako aj doplňujúcich laboratórnych odborných vyšetreniach biologických materiálov odobratých pri pitve, neboli zistené nijaké akútne, ani chronické chorobné zmeny, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť pozornosť a konanie menovaného v čase leteckej udalosti alebo ktoré by mohli byť v príčinnej súvislosti s jeho smrťou.

Ďalšie osoby na palube:

- žena sediaci na zadnom sedadle pre cestujúcich pri leteckej udalosti utrpela vážne zranenia,
- muž sediaci na prednom sedadle pre cestujúcich pri leteckej udalosti utrpel ľahké poranenia viacerých častí tela.

1.14 Požiar

Nevznikol.

1.15 Aspekty prežitia

Pátranie a záchranu prostriedkami SAR nebolo nutné vykonať.

1.16 Testy a výskum

Neuvádza sa.

1.17 Informácie o organizáciách a riadení

Dňa 16.09.2017 na letisku LZPE:

- bola plánovaná štandardná prevádzka Aeroklubu Prievidza, ktorá sa vzhľadom na nepriaznivé počasie začala až okolo 11:00,
- v priestoroch hangáru Aeroklubu Prievidza sa konala výstava plastikových modelárov "PLASTIC MODEL HORNA NITRA - PMHN2017",

- počas aeroklubovej prevádzky bol plánovaný prilet skupiny "DUSTY TEAM", ktorý mal vykonať letovú činnosť/ukážku nad VPD 04/22 LZPE - spestrenie dňa pre účastníkov PMHN2017. Po skončení letovej činnosti "DUSTY TEAM" bolo plánované pristátie lietadiel na letisku LZPE a následné ich odstavenie na stojisku pre statickú ukážku.

Spoločnosť prevádzkujúca predmetné lietadlo disponuje zoznamom osobitných povolení na vykonávanie obchodnej špeciálnej prevádzky č. SK/SPO/001, vydaného Dopravným úradom SR dňa 21.04.2017 na základe vyhlásenia prevádzkovateľa podľa Nariadenia komisie (EÚ) č. 965/2012. V predmetnom zozname je v časti „Druhy špecializovanej prevádzky“ schválený druh špeciálnej prevádzky okrem iného uvedené aj „lety pre zvláštne účely, vrátane takých ako sú letové ukážky a súťažné lety“. V jednotlivých častiach prevádzkovej príručky spoločnosti v príslušných ustanoveniach nie sú uvedené štandardné prevádzkové postupy na vykonávanie predmetných letov, ani požiadavky na posádku a prítomnosť cestujúcich pri týchto letoch.

1.18 Doplnkové informácie

Z-37A-C3 je samonosný dolnoplošník s celokovovým krídlom, trupom zvarovým z oceľových trubiek potiahnutým tesilovou tkaninou s polyuretánom. Podvozok je ostrohového typu so širokým rozchodom a veľkou výškou hlavných podvozkových nôh. Krídlo je trojdielne. Obdĺžnikový centropoplán je dvojnásobný, spojený s trupom šiestimi závesmi. K centropoplánu sú zavesené lichobežníkové vonkajšie krídla, vybavené na nábežnej hrane vonkajších častí pevnými slotmi. Krídlo je vybavené veľmi účinnými dvojštrbinovými vztlačovými klapkami. Maximálna výchylka klapky v polohe pre pristátie je 50°.

Pohonnú jednotku tvorí vzduchom chladený deväťvalcový hviezdicový motor (preplňovaný) Walter M-462RF s výkonom 235 kW a vrtuľa Avia V-520.

Pre modifikáciu C3 je maximálny počet sedadiel 4, jedno vpredu pre pilota a tri vzadu pre cestujúcich.

Predmetný typ lietadla je certifikovaný v triede použitia pre letecké práce a podľa prevádzkových obmedzení uvedených v letovej príručke je možné vykonávať:

- hliadkové, pozorovacie a pátracie lety,
- letecké snímkovanie,
- letecký výcvik,
- rozhadzovanie letákov,
- vleky reklamných transparentov,
- vleky klzákov.

Lety s platiacimi cestujúcimi na palube sú zakázané.

Z hľadiska riaditeľnosti a namáhania je lietadlo zaradené v triede „NORMÁLNA“ a bolo vybavené dymovým zariadením.

Maximálny kladný násobok zaťaženia, pre ktoré bola konštrukcia navrhovaná a ktorá má zniesť bez trvalých deformácií, je +3,8 g pre modifikáciu C3.

Maximálny záporný násobok zaťaženia, pre ktorý bola konštrukcia navrhovaná je - 1,4 g pre modifikáciu C3.

Pri úmyselných obratoch sa nesmú prekročiť maximálne hodnoty násobkov zaťaženia.

Lietadlo bolo pred vzletom naplnené prevádzkovými kapalinami:

100 litrov paliva a 12 litrami motorového oleja.

1.19 Spôsoby odborného vyšetrenia

Boli použité bežné spôsoby vyšetrenia.

2. ANALÝZA

Predletová príprava

Pred začatím letu sa veliteľia lietadiel oboznámili so všetkými informáciami potrebnými na vykonanie zamýšľaného letu tak, ako je to uvedené v ustanovení SERA.2010 „Zodpovednosť“. Keďže sa jednalo o skupinový let, skupinové lety sa môžu vykonávať po predchádzajúcom dohovore medzi veliteľmi lietadiel tvoriacimi skupinu a v prípade skupinového letu v riadenom vzdušnom priestore v súlade s podmienkami stanovenými príslušným orgánom.

Za veliteľa skupiny bol určený veliteľ lietadla OM-DCC. Za zabezpečenie rozstupov medzi lietadlami v skupine počas letu zodpovedá vedúci skupiny a veliteľia jednotlivých lietadiel a vzťahuje sa to aj na prechodné obdobia, keď lietadlá manévrujú, aby dosiahli vlastný rozstup v rámci skupiny, a takisto na formovanie skupiny a na jej rozchod.

Ďalšie osoby na palube lietadla OM-DCC neboli prítomné na príprave pilotov a taktiež neboli informované veliteľom lietadla OM-DCC o plánovanej činnosti na LZPE.

Činnosť pilota

Pilot s osobami na palube vykonal zákrutu s veľkým uhlom náklonu, pri ktorej boli prekročené hranice letovej obálky, čo viedlo k strate rýchlosti a následnému pádu po krídle.

Zákruty s veľkým uhlom náklonu ležia v oblasti II. režimu letu s výraznejšou nestabilitou letu podľa rýchlosti. Vykonávanie ostrých – medzných zákrut na hranici výkonových možností typu lietadla Z-37A-C3 a zvlášť v malej výške je nebezpečné.

Lietadlo Z-37A-C3

Podľa letovej príručky prevádzka tohto lietadla je obmedzená len na normálne letové obraty. Akrobatické obraty nie sú povolené. Povolené letové násobky sú v rozmedzí od +3,8 g do -1,4 g. Ovládateľnosť lietadla Z-37A-C3 a riadenie v medzných režimoch sa líši od ostatných klasických lietadiel. Spôsobujú to hlavne sloty na časti krídiel. Lietadlo v určitých režimoch varuje nepatrne. Preto je vybavené signalizáciou pádovej rýchlosti. Krídelká sú spravidla účinné aj v priebehu pádu. Smerovka je v určitých režimoch účinná trochu menej. Reakčné momenty pri plnom výkone motora sú zvládnuteľné aj v priebehu pádu. Lietadlo je citlivé na poryvy a turbulenciu. Pri páde v pravej zákrute s náklonom do 45° v horizontálnom lete s výkonom motora je varovanie lietadla pred blížiacim sa pádom výraznejšie, lietadlo sa zrovnáva do horizontu a pokračuje v klesavom lete.

Vypočítané hodnoty pádovej rýchlosti v zákrute s rôznym uhlom náklonu vykonávanej lietadlom Z-37A-C3 s hmotnosťou 1 500 kg sú uvedené v nasledovnej tabuľke č.1 a majú informatívny charakter:

Náklon	0°	15°	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°	75°
Rýchlosť										
$V_{\text{pád}} [\text{km h}^{-1}]$	60,0	61,0	64,5	66,3	68,6	71,3	74,8	84,6	102,6	118,0

Tabuľka č.1

Vypočítané hodnoty pádovej rýchlosti v zákrute s rôznym uhlom náklonu vykonávanej lietadlom Z-37A-C3 s hmotnosťou 1 500 kg pri vzdušnom poryve $u = 5 \text{ m.s}^{-1}$ sú uvedené v nasledovnej tabuľke č.2 a majú informatívny charakter:

Náklon	0°	15°	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°	75°
Rýchlosť										
$V_{\text{pád}} [\text{km h}^{-1}]$	73,3	74,3	77,8	79,6	81,9	84,6	88,1	97,9	115,9	131,3

Tabuľka č.2

Pri postupnom zvyšovaní náklonu lietadla, ktoré letí konštantnou rýchlosťou, sa lietadlo postupne dostane až na taký uhol náklonu, pri ktorom dôjde k pádu lietadla. Signalizácia pádovej rýchlosti začne signalizovať blížiacu sa pádovú rýchlosť len niekoľko stupňov pred dosiahnutím kritického uhla náklonu lietadla.

Číselné hodnoty násobku zaťaženia pre rad uhlov náklonu lietadla Φ sú uvedené v tabuľke č.3. V tabuľke sú hodnoty násobku zaťaženia od náklonu lietadla $\Phi >70^\circ$ pre názornejšie vyjadrenie zaokrúhlené na celé čísla.

Náklon Φ	0°	15°	30°	45°	60°	70°	75°	78°	80°	82°
n	1	1,04	1,15	1,41	2	3	4	5	6	7

Tabuľka č.3

3. Z Á V E R Y / Príčina vzniku leteckej nehody

3.1 Zistenia

- pilot mal platné kvalifikácie na vykonanie predmetného letu,
- pilot nemal v zápisníku letov pilota zaznamenané absolvovanie výcviku na vykonávanie skupinových letov,
- lietadlo malo platnú dokumentáciu a nevykazovalo žiadnu poruchu pred vzletom ani počas letu,
- lietadlo pred kritickým letom podľa dostupnej dokumentácie spĺňalo podmienky letovej spôsobilosti,
- lietadlo nebolo vybavené palubným zapisovačom letových údajov, analýza letu sa opiera o výpovede svedkov, poskytnutú dokumentáciu a videozáznam z letovej činnosti/ukážky na LZPE,
- v jednotlivých častiach prevádzkovej príručky spoločnosti v príslušných ustanoveniach nie sú uvedené štandardné prevádzkové postupy na vykonávanie predmetných letov, ako aj požiadavky na posádku a prítomnosť cestujúcich pri týchto letoch,
- počas letovej činnosti/ukážky boli na palube lietadla OM-DCC ďalšie osoby, ktoré počas letu neboli pripútané bezpečnostnými pásmi.

3.2 Príčina leteckej nehody

Príčinou leteckej nehody bolo vykonanie ostrej – medznej stúpavej pravej zákruty s osobami na palube, v malej výške, na hranici výkonových možností lietadla typu Z-37A-C3 s následnou stratou rýchlosti v hornej fáze letu, pri ktorej prišlo k pádu lietadla po pravom krídle. Akrobatické obraty nie sú povolené.

4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Záverečná správa z vyšetovania predmetnej leteckej nehody neobsahuje žiadne odporúčania.

V Bratislave, 19.02.2018