



# MINISTERSTVO DOPRAVY, VÝSTAVBY A REGIONÁLNEHO ROZVOJA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Letecký a námorný vyšetrovací útvar  
Nám. slobody 6, P.O.BOX 100, 810 05 Bratislava 15

Ev.č. : SKA2011015

## Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A

o odbornom vyšetrovaní leteckej nehody

motorového padákového klzáka  
poznávacej značky **OM-P802**

a

lietadla typu **CTSW**  
poznávacej značky **OM-M608**

Dátum: 17.09.2011

Miesto: letisko Dubová

## A. ÚVOD

Odborné vyšetrowanie leteckej nehody, vážneho incidentu 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 vyšetrowaní a prevencii nehôd a incidentov v civilnom letectve, ktorými sa riadi vyšetrowanie leteckých nehôd a incidentov v civilnom letectve.

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

Výhradným cieľom odborného vyšetrowania je zistenie príčin vzniku leteckej nehody, vážneho incidentu 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 odbornému vyšetrowaniu predmetnej leteckej udalosti majú len informatívny charakter a nemôžu byť použité inak, len ako odporúčenie pre realizáciu opatrení, ktoré by zabránili vzniku ďalších leteckých nehôd a vážnych incidentov s obdobnými príčinami.

Typ prevádzky:	všeobecné letectvo
Typ lietadla:	motorový padákový klzák ( ďalej len „MPK“ )
Poznávacia značka:	OM-P802
Typ lietadla:	CTSW
Poznávacia značka:	OM-M608
Fáza letu:	vzlet MPK
Miesto leteckej nehody:	letisko Dubová
Dátum a čas zistenia udalosti:	17.09.2011, 15:10
Zemepisné súradnice miesta leteckej nehody:	N: 48°20' 45,47'' E:017°21' 26,20''

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

## B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Pri vzlete MPK poznávacej značky OM-P802 došlo k nárazu jeho podvozkom o krídlo a prednú časť trupu na zemi odstaveného lietadla typu CTSW, poznávacej značky OM-M608.

Posádka MPK nebola zranená.

Na vyšetrowenie príčin vzniku predmetnej leteckej nehody bola zriadená odborná komisia:

Ing. Igor BENEK

Ing. Milan GREGA

Správu vydáva:

Letecký a námorný vyšetrowací útvar  
Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja 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

Pilot v uvedený deň pred leteckou nehodou vykonal dva lety v priestore letiska Dubová bez nedostatkov. Jeden so vzletom o 5:15 hod v sólo obsadení a druhý so vzletom o 13:45 hod v dvojitom obsadení.

Pilot MPK s inou osobou na palube plánoval uskutočniť rekreačný a športový let v priestore letiska Dubová. Na vzlet použil trávnatú vzletovú a pristávaciu dráhu (ďalej len „VPD“) 312° a to so začiatkom vzletu asi 40 m od prahu VPD 312°.

Podľa pokynu osoby riadiacej pohyb lietadiel na zemi mal pilot MPK vykonať vzlet smerom viac vpravo od osi VPD 312° a to smerom približne kurzom 360°, z dôvodu prekážok tvorených tromi za sebou na zemi odstavenými lietadlami v blízkosti VPD. Lietadlá sa nachádzali otočené kurzom 132° približne 10 m za sebou oproti vzletu MPK vo vzdialenosti cca 150 m od prahu VPD 312° a cca 15 m od ľavého okraja VPD 312°.

V priestore naľavo od prahu VPD 312° v blízkej vzdialenosti ku kríkovému a stromovému porastu, ktorý sa tiahne približne rovnobežne s osou VPD 312°, sa nachádzala skupina odstavených áut, stanov a osôb. V blízkej vzdialenosti pri prvom na zemi odstavenom lietadle sa nachádzalo niekoľko osôb, ktoré si toto lietadlo prezerali. Pilot prvého na zemi odstaveného lietadla CTSW pred vystúpením z lietadla zabrzdil lietadlo CTSW parkovacou brzdou a presunul sa asi 10 m pred lietadlo.

Pilot MPK vykonal prehliadku a kontrolu chodu motora pred vykonaním tretieho letu, pri ktorom došlo k leteckej nehode. Pri príprave nezistil nedostatky. Samotná príprava a vzlet boli uskutočnené v čase 15:00 až 15:15 hod. Pilot už pri rozjazde z VPD 312° zmenil smer pohybu po zemi smerom vľavo, z dôvodu aby podvozok MPK dostal pod os krídla, ktoré sa pri rozbehu vychyľovalo vľavo. Po odpútaní sa od zeme registroval pilot MPK prudšie zatáčanie vľavo od smeru vzletu. Inštinktívne sa riadením snažil zmeniť smer letu, čo sa mu nepodarilo. Pohľadom na ľavú stranu nosnej plochy krídla zistil zamotanie šnúr hornej galérie pri odtokovej hrane krídla, súčasne však zistil, že asi 30 m pred ním sa nachádza prekážka – na zemi odstavené lietadlo CTSW. Snažil sa o nadletenie tohoto lietadla s cieľom vyhnúť sa zrážke s ním, ale zaregistroval náraz o lietadlo a následne dopad MPK vedľa lietadla.

Podľa výpovedí svedkov pri samotnom začiatku vzletu MPK registrovali po nafúknutí krídla MPK stranové rozkolísanie tohoto krídla.

Pátranie a záchranu nebolo potrebné vykonať.

Denná doba: deň

Letecká nehoda bola oznámená prevádzkovateľom lietadla CTSW na PZ SR a Leteckému a námornému vyšetrovaciemu útvaru MDVRR SR bezprostredne po vzniku leteckej nehody.

## 1.2 Zranenia osôb

Zranenie	Posádka	Cestujúci	Iné osoby
Smrteľné	-	-	-
Ťažké	-	-	-
Ľahké zranenia	-	-	-
Bez zranenia	2	-	-

## 1.3 Poškodenie lietadla

Lietadlo CTSW, poznávacej značky OM-M608, bolo poškodené vo veľkom rozsahu.



MPK, poznávacej značky OM-P802, bol poškodený v malom rozsahu.



#### 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 posádke

##### **Pilot MPK:**

občan SR, vek 32 rokov, držiteľ preukazu pilota LŠZ č.: 5-043, vydaný Leteckou amatérskou asociáciou Slovenskej republiky (ďalej len „LAA SR“).

Kvalifikácie: pilot LŠZ - MPK s vyznačenou platnosťou do 13.04.2013.

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti 2. triedy s vyznačenou platnosťou do 13.04.2013.

##### Letové skúsenosti:

Celkom nalietať:	350 h 00 min a 500 letov
Za predchádzajúcich 90 dní nalietať celkom:	50 h 00 min a 70 letov
Za predchádzajúcich 90 dní nalietať na type:	50 h 00 min a 70 letov
V deň leteckej nehody (vrátane kritického letu):	2 h 00 min a 3 lety

##### **Ostatní členovia posádky / iné osoby ak ich činnosti súvisiace s udalosťou.**

Druhý člen posádky – jeho činnosť nesúvisí s udalosťou.

## 1.6 Informácie o MPK

<b>a) Drak</b>	<b>Krídlo (nosná plocha)</b>	<b>Podvozok</b>
typ:	CHIRON 340	HORNET 503
výrobné číslo:	CHN 0610376	Z (P-802)
rok výroby:	2006	2006
výrobca:	SYCON AIRCRAFT	Miloš Václav

Od výroby odlietal celkom: 90 h 00 min a 120 letov

Osvedčenie letovej spôsobilosti č.: OM-P802, vydané 17.06.2011, s vyznačenou platnosťou do 30.06.2012.

MPK – kategórie RPL-2, dvojmiestny, pozemný s trojkolesovým podvozkom HORNET 503, s ovládaným predným kolesom, so sedadlami za sebou. K podvozku sa pripája krídlo (nosná plocha) CHOPPER 340, riadené riadiacimi šnúrami pomocou váhadla ovládaného pilotom nohami. Rýchlosť letu tohoto MPK sa pohybuje spravidla v rozmedzí 35-50 km/hod. Krídlo je testované na predpokladanú maximálnu vzletovú hmotnosť 330 kg a to testom DHV.

Rozstup a poloha závesu bola dodržaná fixnou konštrukciou. Vzletová hmotnosť bola dodržaná. Predné sedadlo podvozku je určené ako sedadlo pilota.

V deň nehody nezistené nedostatky v letovej spôsobilosti. Defekty pred letom ani počas dvoch predchádzajúcich letov nezaznamenané.

### b) Motor

typ:	ROTAX 503
výrobné číslo:	6479331
výrobca:	Bombardier Rotax GmbH, Rakúsko

Do lietadla bol motor zabudovaný: 2006

Celkom motor odpracoval: 90 h 00 min

Palivo-benzín BA95 Natural s olejom Castrol TTS v pomere 50:1. Vhodné pre prevádzku.

### c) Vrtuľa

typ:	IVO PROP 6LR3G
výrobné číslo:	562602-1451
výrobca:	IVO PROP, ČR

Do lietadla bola vrtuľa zabudovaná: 2006

Celkom vrtuľa odpracovala: 90 h 00 min

### d) Hmotnosť MPK v čase vzniku leteckej nehody:

Prázdna hmotnosť MPK		121,0 kg
Hmotnosť posádky		175,0 kg
Hmotnosť batožiny		3,0 kg
Hmotnosť paliva	cca 9 l x 0,72 kg/l	6,5 kg
Hmotnosť oleja	cca 0,3 l x 0,90 kg/l	0,3 kg
Hmotnosť postrekovej látky	cca 0 l	0,0 kg

Celková hmotnosť MPK v čase leteckej nehody: 305,8 kg

Maximálna povolená hmotnosť MPK pre vzlet podľa Letovej príručky je 315 kg.

Hmotnosť MPK v čase vzniku leteckej nehody bola v povolenom rozsahu.

## 1.7 Meteorologická situácia

CAVOK. Vietor variabil do 2 m/s.

Prírodné svetelné podmienky v čase nehody - slnečné svetlo.

## 1.8 Navigačné zariadenia

Neuvádza sa.

## 1.9 Spojovacia služba

Neuvádza sa.

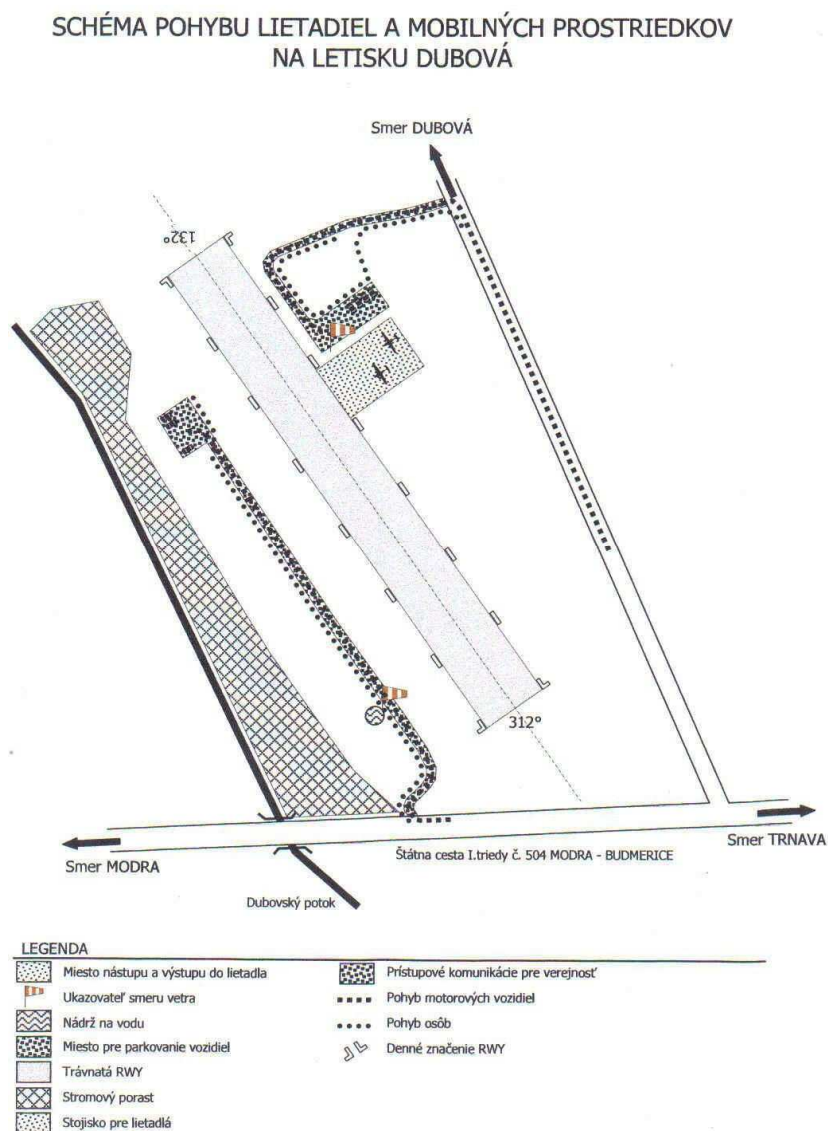
## 1.10 Informácie o letisku

Letisko je určené ako neverejnú vnútroštátne. Povolenie na prevádzku letiska vydal Letecký úrad SR dňa 22.9.2009. Letisko malo v čase leteckej nehody vhodne upravenú a označenú trávnatú VPD.

Letisko má vydané stavebné povolenie pre stavbu prevádzkovej budovy letiska. Stavebné práce sú v začiatkoch.

Údaje o letisku sú zverejnené v AIP SR Vol. I., II. AD 1.3 Zoznam letísk.

Údaje o letisku v AIP SR Vol. III. (VFR) v AD (VFR) nie sú zverejnené. Letisko má podľa Letiskovej prevádzkovej príručky - Schéma pohybu lietadiel a mobilných prostriedkov určené miesto na odstavenie lietadiel naľavo od prahu VPD 132° vo vzdialenosti 150 m od prahu a cca 50 m od okraja VPD. V čase leteckej nehody boli lietadlá odstavené na zemi mimo tohto priestoru.



## 1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

Neuvádza sa.

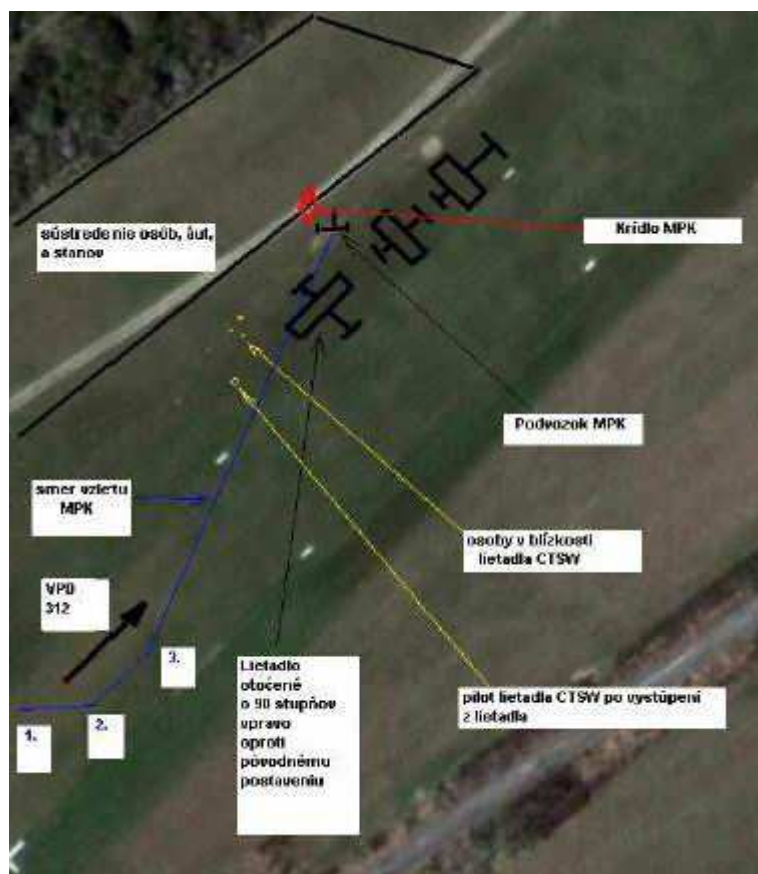
## 1.12 Popis miesta nehody a trosiek

Miesto leteckej nehody sa nachádza cca 150 m od prahu VPD 312°, cca 15 m od ľavého okraja VPD.

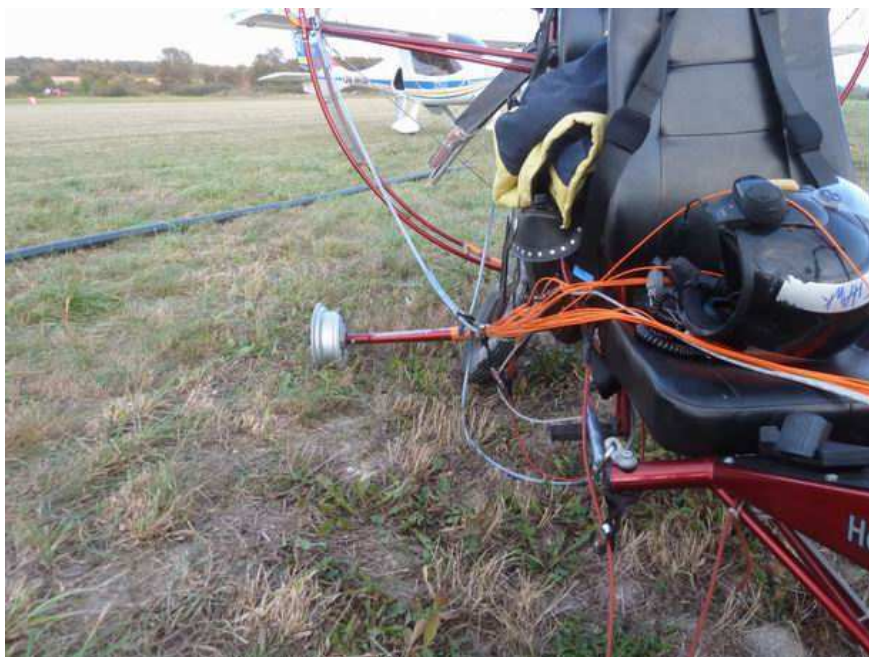
## Situácia pred vzletom MPK



## Konečná poloha lietadiel po leteckej nehode







#### 1.13 Lekárske a patologické nálezy

Bezprostredne po leteckej nehode sa pilot MPK podrobil dychovej skúške na prítomnosť alkoholu s negatívnym výsledkom skúšky.

#### 1.14 Požiar

Pri leteckej nehode požiaru nevznikol.

#### 1.15 Pátranie a záchrana

Pátranie a záchranu nebolo nutné vykonávať.

#### 1.16 Testy a výskum

Dňa 21.09.2011 bola vykonaná zástupcom prevádzkovateľa kontrola lietadla CTSW so zameraním na poškodenie lietadla.

Dňa 27.09.2011 bola vykonaná zástupcom prevádzkovateľa kontrola technického stavu MPK so zameraním na funkčnosť a nepoškodenosť systémov riadenia. Neboli zistené nedostatky, ktoré by mohli znamenať súvislosť so vznikom leteckej nehody.

Dňa 27.09.2011 bola vykonaná zástupcom výrobcu kontrola lietadla CTSW so zameraním na poškodenie lietadla.

#### 1.17 Informácie o organizácii a riadení

O činnosti lietadiel na letisku Dubová v dňoch 16.09. a 17.09.2011 mal vedomosť prevádzkovateľ letiska a túto činnosť na letisku povolil svojim ústnym súhlasom.

Z dôvodu väčšieho počtu lietadiel v uvedených dňoch na letisku bola ustanovená osoba z účastníkov, regulujúca pohyb lietadiel na zemi spôsobom dohovorených signálov.

#### 1.18 Doplnkové informácie

Neuvádza sa.

#### 1.19 Spôsoby vyšetrovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetrovania.

## 2. ANALÝZA

Pilot MPK zahájil vzlet z trávinatej VPD 312° približným smerom 360° na základe pokynu osoby regulujúcej pohyb lietadiel po zemi, z dôvodu väčšieho počtu lietadiel využívajúcich letisko v daný deň. Na zemi v blízkosti okraja VPD 312° boli odstavené tri lietadla.

Na začiatku rozbehu došlo k nafúknutiu krídla–nosnej plochy MPK. Pri nafúknutí krídla došlo k jeho stranovému rozkývaniu a vychýľovaniu sa doľava a to v čase keď podvozok MPK sa pohyboval po zemi. Pilot reagoval na túto situáciu nasmerovaním predného kolesa podvozku vľavo. Týmto zásahom pilota dochádza k zmene smeru pohybu zo smeru približne 360° do pravdepodobného smeru osi VPD 312°.

Pilot v tejto situácii sa viac zamerával na riešenie úpravy smeru vzletu a nesledoval dostatočne priestor pred sebou, pri čom situáciu vyhodnotil ako vyhovujúcu a pokračoval vo vzlete. V tejto fáze letu podľa výpovedí viacerých svedkov bol smer vetra z pravej strany na smer vzletu. Prvotné vychýlenie smeru pohybu krídla v začiatkoch jeho nafukovania bolo s najväčšou pravdepodobnosťou spôsobené v prvom rade pôsobením vetra.

Po odpútaní podvozku od zeme dochádzalo aj naďalej k vychýľovaniu smeru vzletu vľavo. Prvotná reakcia pilota bola na stabilizovanie smeru do osi VPD 312° a preto riadením krídla vpravo sa snažil o toto stabilizovanie smeru. K zmene smeru vzletu však nedošlo, čo pilot vzhľadom na krátkosť času vyhodnotil ako nereagovanie na riadenie. Pilot pohľadom hore na krídlo MPK zistil nepravidelné napnutie šnúr – zamotanie šnúr v oblasti ľavej odtokovej hrany krídla, ktoré bolo s najväčšou pravdepodobnosťou spôsobené zachyteným masívnejším trávnatým voľným porastom v začiatku rozbehu. Toto zamotanie šnúr spôsobilo deformáciu ľavej odtokovej hrany krídla, následkom čoho bolo zabránené úplnému napnutiu šnúr hornej galérie v blízkosti ľavej koncovej časti odtokovej hrany, ktorá bola týmto vplyvom vychýlená smerom dole, čo spôsobilo zatáčanie vľavo.

Súčasne však pilot zistil v malej vzdialenosti pred sebou na zemi odstavené lietadlo. Prerušenie vzletu v tejto fáze pilot vzhľadom na malú vzdialenosť k lietadlu vyhodnotil ako nevhodné, pretože vzhľadom k dĺžke dojazdu by s najväčšou pravdepodobnosťou došlo k nárazu MPK do lietadla a preto sa rozhodol pokračovať vo vzlete pri maximálnom výkone motora so snahou nadletieť na zemi odstavené lietadlo. V danom okamžiku aj podľa výpovede svedkov sa MPK blížil spredu k odstavenému lietadlu pod uhlom minimálne 45° vzhľadom k pozdĺžnej ose na zemi odstaveného lietadla CTSW.

Pilot MPK pokračoval v lete v ľavej zákrute na maximálnom výkone motora v snahe nadletieť na zemi odstavené lietadlo. Za krátku dobu však došlo k nárazu pravého kolesa podvozku MPK do nábehovej hrany krídla lietadla CTSW približne v jej polovici. Na nábehovej hrane krídla sú evidentné stopy čiernej farby od pneumatiky, ktoré smerujú od miesta prvotného dotyku po nábehovej hrane krídla smerom k centroplánu, kedy došlo asi po 0,5 m k šmýkaniu pneumatiky po poťahu nábehovej hrany a k prerazeniu poťahu nábehovej hrany ľavého krídla.

Pôsobením vztlakovej sily krídla MPK a vplyvom čiastočného zakliesnenia pneumatiky do nábehovej hrany krídla CTSW dochádza k nadvihnutiu prednej časti lietadla CTSW až tak, že jeho spodná chvostová časť narazí do zeme o čom svedčia aj stopy trávy, zeminy a tiež mierne poškodenia tejto chvostovej časti lietadla CTSW.

Je pravdepodobné, že lietadlo CTSW sa v okamžiku nárazu do krídla okrem preklopenia na chvost mierne vytočilo aj vľavo od svojej pozdĺžnej osi a po prerušení pôsobenia sily od pneumatiky podvozku reakčná sila spôsobila pohyb ľavého krídla lietadla CTSW smerom dole, kedy došlo až k nárazu koncového oblúku krídla o zem, o čom svedčia stopy po tráve, zemine a jeho poškodenie.

Podvozok MPK vplyvom nárazu vybočuje silne vpravo, pri čom ochranný rám vrtule narazil do prednej časti trupu lietadla CTSW, o čom svedčia farebné stopy na trupe lietadla totožnej farby ako je farba ochranného rámu vrtule. Súčasne došlo k poškodeniu vrtule, ktorá zachytila o poškodený deformovaný ochranný rám a došlo tiež k strate ľahu vrtule. Predná časť trupu lietadla sa od nárazu silne vychýlila vpravo a súčasne smerom dole, pri čom došlo

súčasne zotrvačným pohybom a zmenšujúcou sa vztlakovou silou krídla MPK k preleteniu MPK ponad kabínu lietadla CTSW a popred pravé dozadu ustupujúce krídlo lietadla CTSW, pri čom sa podvozok MPK od nárazu ochranným rámom vrtule vytočil smerom doľava a dostal sa približne do pôvodného smeru letu. Poklesom ťahu došlo k strate rýchlosti letu MPK a k následnému poklesu výšky a dotyku podvozku MPK so zemou. Z dôvodu nezmeneného smeru pohybu a zosúladieniu osi podvozku s týmto pohybom pri dotyku podvozku so zemou nedošlo k jeho prevráteniu.

Podľa zistenej situácie miesta vzletu a pravdepodobných vzdialeností ako aj vzhľadom na pravdepodobnú rýchlosť letu daného MPK sa dá predpokladať, že celkový čas od okamžiku začiatku vzletu do nárazu do odstaveného lietadla bol v intervale 8 – 11 sekúnd.

Pilot MPK vzhľadom na vzdialenosť k prekážke pri vzlete mohol prerušiť vzlet na jeho začiatku (obdobie po nafúknutí krídla MPK, v čase kedy podvozok MPK sa pohyboval ešte po zemi). Po odpútaní podvozku od zeme by prerušenie vzletu spôsobilo s najväčšou pravdepodobnosťou stret s prekážkou tvorenou na zemi - odstavenými lietadlami, prípadne prekážkami tvorenými v priestore sústredujúceho áut, stanov a osôb.

Výška nábehovej hrany lietadla CTSW je približne 1,7 m nad terénom. K nárazu do nábehovej hrany lietadla CTSW došlo pravou pneumatikou podvozku MPK.

Počas vzletu pilot nezaznamenal nepravidelnú alebo nesprávnu činnosť pohonnej jednotky.

Lietadlo CTSW zostáva po leteckej nehode otočené chvostom kolmo k okraju VPD. K zložitým pohybom lietadla CTSW od okamžiku nárazu do ich ukončenia výrazne prispelo aj zabrzdzenie lietadla CTSW parkovacou brzdou.

Krídlo MPK dopadlo mierne vľavo pred podvozok MPK do trávnatého porastu, pričom s najväčšou pravdepodobnosťou došlo aj k pohybu krídla MPK po tomto trávnatom poraste. Z tohto pohľadu by kontrola šnúr na prítomnosť masívnejšieho trávnatého porastu nemusela byť objektívna.

Podvozok MPK dopadol na zem najpravdepodobnejšie na pravé koleso, pri čom v tomto okamžiku došlo najpravdepodobnejšie aj k vyzutiu pneumatiky pravého kolesa.

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

#### **3.1 Nálezy**

- pilot mal platné kvalifikácie na vykonanie predmetného letu,
- MPK mal platnú dokumentáciu a nevykazoval žiadne poruchy pred leteckou nehodou,
- MPK pred kritickým letom spíňal podmienky letovej spôsobilosti,
- v čase leteckej nehody boli lietadlá odstavené na zemi mimo priestoru určeného na odstavenie lietadiel,
- pri tejto leteckej nehode nebol nikto zranený.

#### **3.2 Príčiny leteckej nehody:**

- stret MPK za letu s prekážkou tvorenou na zemi odstaveným lietadlom CTSW,
- nezvládnutie pilotáže bezpečného vzletu MPK pilotom,
- deformácia odtokovej hrany krídla MPK spôsobená cudzím predmetom (voľný trávnatý porast),
- prekážky vytvorené na zemi v bezprostrednej blízkosti VPD,
- vplyv bočného vetra počas vzletu.

#### 4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Na základe odborného vyšetovania príčin leteckej nehody

MPK (**CHIRON 340 / HORNET 503**)  
poznávacej značky **OM-P802**

a

lietadla typu **CTSW**  
poznávacej značky **OM-M608**

ku ktorej došlo dňa **17.09.2011**

odporúčame **Leteckej amatérskej asociácii Slovenskej republiky** prijať opatrenia:

- vypracovať záväzné rozhodnutie Riaditeľa letovej prevádzky LAA SR k bezpečnému spôsobu vykonávania letov na letiskách a plochách pre vzlety a pristátia lietajúcich športových zariadení na lietajúcich športových zariadeniach vybavených pohonnou jednotkou v správe LAA SR.

Záväzné rozhodnutie zverejniť na internetovej stránke LAA SR,

- vykonať rozbor s lietajúcim personálom LAA SR formou zverejnenia tohto rozboru a záverečnej správy na internetovej stránke LAA SR.

V Bratislave, 31.01.2012