ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ
PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130
199 01 PRAHA 99

CZ-14-336

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
UL letounu WT9 Dynamic,
poznávací značky OK-KUU 75,
u obce Kondrač,
dne 26. června 2014**

Praha
červenec 2015

Závěrečná zpráva, zjištění a závěry v ní uvedené, týkající se leteckých nehod a incidentů, eventuálně systémových nedostatků ohrožujících provozní bezpečnost, mají pouze informativní charakter a nemohou být použity jinak než jako doporučení pro realizaci opatření, která by zabránila vzniku dalších leteckých nehod a incidentů s obdobnými příčinami. Zhotovitel Závěrečné zprávy výslovně prohlašuje, že Závěrečná zpráva nemůže být použita pro stanovení viny či odpovědnosti v souvislosti s určením příčin letecké nehody či incidentu a nemůže být použita ani pro uplatnění nároků v případě vzniku pojistné události. Toto šetření bylo prováděno v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 996/2010, zákonem č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a Přílohou č. 13 k Úmluvě o mezinárodním civilním letectví. Jediným účelem je prevence budoucích nehod a incidentů bez určování viny či odpovědnosti.

Seznam použitých zkratek:

°C	-	Stupeň Celsia (jednotka teploty)
AFIS	-	Letištní letová informační služba
AGL	-	Nad úrovní země
AIP	-	Letecká informační příručka
ALT	-	Nadmořská výška
AMSL	-	Nad střední hladinou moře
ATZ	-	Letištní provozní zóna
BA	-	Automobilový benzín
BASE/TOP	-	Horní základna oblačnosti
BKN	-	Broken /oblačno až zataženo – kategorie množství oblačnosti 5-7 osmin)
cca	-	Cirka
ČHMÚ	-	Český hydrometeorologický ústav
ČR	-	Česká republika
ČSN	-	Česká státní norma
E	-	Východ (světová strana)
ELT	-	Nouzový vysílač polohy
FIR	-	Letová informační oblast
FL	-	Letová hladina
ft	-	Stopa (jednotka délky – 0,3048 m)
GPS	-	Globální navigační systém
h	-	Hodina (jednotka času)
hPa	-	Hektopascal (jednotka atmosférického tlaku)
HZS	-	Hasičský záchranný sbor
kg	-	Kilogram (jednotka hmotnosti)
km	-	Kilometr (jednotka délky)
km/h	-	Kilometr za hodinu (jednotka rychlosti)
kt	-	Uzel (jednotka rychlosti – 1,852 km/h)

LAA	-	Letecká amatérská asociace
LDPL	-	Kód letiště Pula, Chorvatsko
LKCS	-	Kód letiště České Budějovice
LKSN	-	Kód letiště Slaný
LZS	-	Letecká záchranná služba
m	-	Metr (jednotka délky)
m/s	-	Metr za sekundu (jednotka rychlosti)
MAG	-	Magnetický směr
MHz	-	Megahertz (jednotka frekvence)
min	-	Minuta (jednotka času)
N	-	Sever (světová strana)
NIL	-	Žádný
OFF	-	Vypnuto
ON	-	Zapnuto
RWY	-	Dráha
RZS	-	Rychlá záchranná služba
ŘLP	-	Řízení letového provozu
s	-	Sekunda (jednotka času)
SAT	-	Střední aerodynamická tětiva
SC	-	Stratocumulus (druh oblačnosti)
SELČ	-	Středoevropský letní čas
SLZ	-	Sportovně létající zařízení
SYNOP	-	Zpráva o přízemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice
UL	-	Ultralehký
ULL	-	Ultralehký letoun
UTC	-	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	-	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	-	Pravidla pro let za viditelnosti
VÚSL	-	Vojenský ústav soudního lékařství

A) Úvod

Provozovatel letadla:	Soukromá osoba
Výrobce a model letounu:	Aerospool, spol. s r.o., Slovensko, WT9 Dynamic
Poznávací značka:	OK–KUU 75
Místo události:	cca 260 m severně obce Kondrač
Datum:	26. června 2014
Čas:	8:30 SELČ (6:30 UTC, dále všechny časy v UTC)

B) Informační přehled

Dne 26. června 2014 obdržel ÚZPLN od operačního důstojníka HZS oznámení o letecké nehodě UL letounu WT9 Dynamic, poznávací značky OK-KUU 75, která se stala u obce Kondrač. Svědkové události viděli UL letoun padat v pravé vývrtce zakončené nárazem do země. Ultralehký letoun byl zcela zničen. Dvoučlenná posádka utrpěla smrtelná zranění.
Na místo letecké nehody se tentýž den dostavila komise ÚZPLN a zahájila šetření.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise:	Ing. Viktor HODAŇ
Člen komise:	Ing. Josef BEJDÁK
	plk. MUDr. Miloš SOKOL, Ph.D., VÚSL Praha

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130
199 01 PRAHA 99

dne 7. července 2015

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

1. Faktické informace
2. Rozbory
3. Závěry
4. Bezpečnostní doporučení

1. Faktické informace

1.1 Průběh události

1.1.1 Všeobecně

Dva majitelé UL letounů společně plánovali let do chorvatské Puly. Z důvodu zabezpečení letecké radiokorespondence a podávání letových plánů se dohodli, že v prvním UL letounu poletí spolu s pilotem ještě další osoba, mající pilotní průkaz s kvalifikací pilota ultralehkých letounů a jazykovou doložkou (dále pilotka). Od května 2014 společně aktivně sledovali vývoj počasí a čekali na vhodné meteorologické podmínky k uskutečnění plánovaného letu.

Dne 26. června 2014 se společně sešli na LKSN, kde se posádka prvního UL letounu dozvěděla, že ve druhém UL letounu poletí společně s pilotem další osoba (dále cestující).

Předletovou přípravu prováděli piloti obou UL letounů samostatně a nezávisle na sobě. Před odletem z LKSN se ještě obě posádky UL letounů domluvili, že pro případ nouze budou mezi sebou komunikovat na kmitočtu 122,400 MHz. Vzlet obou UL letounů z LKSN byl proveden cca v 04:30 hodin. V průběhu letu se pilot prvního UL letounu několikrát ohlédl za sebe, aby se přesvědčil, že druhý UL letoun letí v pořádku za ním. Oba UL letouny přistály v Českých Budějovicích v krátkém časovém intervalu za sebou v 05:26 hodin.

1.1.2 Kritický let

Na LKCS se obě posádky zdržely jen krátce z důvodu celního a pasového odbavení. Zde se posádka prvního UL letounu seznámila s cestujícím. Poté pilotka odešla na stanoviště AFIS LKCS, kde podala letový plán pro let ve skupině a prostudovala vydané NOTAMY. Letový plán byl podán z LKCS na LDPL pro skupinový let dvou UL letounů s uvedenou cestovní hladinou VFR.

Oba piloti se pomocí aplikace v mobilním telefonu seznámili s aktuálním stavem počasí na plánované trati letu a v místě plánovaného přistání. Pilot prvního UL letounu ve své výpovědi uvedl, že si byli vědomi, že počasí nebylo ideální, ale nebylo špatné. Měli dokonce informace o dešti v cílové destinaci, ale to neviděli jako problém a počítali popřípadě s přistáním na náhradním letišti.

I přesto, že vzájemně mezi sebou obě posádky moc nemluvily, všimla si pilotka, že pilot druhého UL letounu, kterého znala již z dřívější doby, byl poněkud nervózní, ale nevěnovala tomu další pozornost.

Vzlet obou UL letounů ve skupině, kde předmětný UL letoun měl pozici vedeného, byl proveden z RWY 27 LKCS v 06:17 hodin. Po vzletu pilot prvního UL letounu provedl levou zatáčku na trať letu a plynule stoupal na plánovanou hladinu 7500 ft ALT.

Po opuštění ATZ LKCS pilotka přeladila na frekvenci PRAHA INFORMATION a následně přeladila na frekvenci WIEN INFORMATION. Podle výpovědi posádky prvního UL letounu počasí před odletem z LKCS umožňovalo vizuální kontakt mezi oběma UL letouny. Jejich let dále probíhal plynule, v pozvolném stoupání přibližně 2 až 2,5 m/s, bez jakýchkoliv významných změn ve směru letu, např. z důvodu vyhýbání se oblačnosti.

Před dosažením bodu GIMBO se posádka prvního UL letounu snažila vizuálně kontaktovat s druhým UL letounem, ale neúspěšně. Proto, již ve FIR WIEN, provedla

zatáčku o 180° a protože ani po tomto manévru nezahlédla druhý UL letoun, rozhodla se pro návrat na LKCS. Pilotka toto rozhodnutí oznámila orgánům ŘLP a UL letoun v čase 07:20 přistál na LKCS. Po přistání na letišti se posádka dozvěděla, že druhý UL letoun havaroval u obce Kondrač a oba členové posádky podlehli na místě smrtelným zraněním.

Svědci události, pracující na střeše přilehlého statku, nejdříve zaslechli nezvyklý, periodicky přerušovaný zvuk motoru a ránu, způsobenou aktivací záchranného systému. Současně zahlédli padající UL letoun v pravotočivé vývrtce zakončené dopadem na pastvinu.

1.2 Zranění osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	1	1	0
Těžké	0	0	0
Lehké/bez zranění	0/0	0/0	0/0

1.3 Poškození letadla

Ultralehký letoun narazil do země nejdříve pravou polovinou křídla, při čemž došlo k jeho zlomení. Poté dopadl přes vrtuli naplocho. Zjištěná poškození se nacházela téměř na všech částech UL letounu.

1.3.1 Drak letounu

Trup UL letounu byl významně poškozen. Přední část trupu za požární přepážkou byla popraskána a zdeformována nejvíce na pravé straně. Rám pilotní kabiny byl prasklý na levé straně přibližně v polovině a z pravé strany za úchytem překrytu kabiny. Překryt pilotní kabiny byl vytržen z obou hlavních závěsů a nedělené akrylové sklo částečně polepené stínicí folií bylo roztříštěno. Celý prostor pilotní kabiny byl zdevastován. Levý bok byl proražen. Pravý bok a podlaha byly popraskány a zdeformovány. Z boků pilotní kabiny přecházely praskliny a deformace na obě centroplánové části. U levé došlo k odlepení potahu na horní straně.

V zadní části trupu došlo k jeho prasknutí po celém jeho obvodě. Oddělení obou částí se nacházelo 0,8 m za zadní přepážkou zavazadlového prostoru.

Potah obou stabilizátorů byl na spodní části prasklý a na horní části levého stabilizátoru byla v potahu přibližně v polovině délky v příčném směru prasklina. Potah levého výškového kormidla byl popraskán. Pravé výškové kormidlo bylo uvolněno ve středním a koncovém závěsu. Směrové kormidlo bylo vytrženo ze svých závěsů a odděleno od UL letounu.

Levá polovina křídla byla v místě rozebíratelného spojení pootočena vpravo o cca 10 - 15°, jinak bez významných poškození. Pravá polovina byla zlomena v místě mezi klapkou a křidélkem v celé hloubce profilu křídla.

Prutová konstrukce motorového lože byla na několika místech zdeformována a zlomena.

Obr. 1 Poloha UL letounu po dopadu

1.3.2 Pohonná jednotka

Vnější vizuální prohlídkou motoru nebyla zjištěna žádná poškození, která by nesouvisela s nárazem UL letounu do země. Poškození byla soustředěna především ve spodní části motoru. Mezi nejvýznamnější poškození patřily deformace výfukového potrubí, poškození jednotlivých agregátů olejové soustavy, a to vytržení a deformace olejového chladiče, prasknutí olejového filtru, vybočení olejového čerpadla vlevo, čímž došlo k ohnutí a k prasknutí přírubových šroubů a roztržení dvou přírubových ok. Poškozená byla rovněž kolínka na vodní pumpě a došlo k prasknutí vnějšího pláště vodního chladiče.

Na trojlisté vrtuli byly ulomeny dva listy u kořene, přičemž list A byl bez dalšího významnějšího poškození a list C byl přibližně v polovině šikmo zlomen. List B byl bez významnějšího poškození. Oba díly vrtulového kužele, skládající se z postavy a kuželového krytu, byly popraskány.

1.4 Ostatní škody

NIL

1.5 Informace o posádce

1.5.1 Pilot letounu

Věk / pohlaví pilota:	56 let / muž
Pilotní průkaz:	platný do 24. 04. 2015, kvalifikace – Ultralehký letoun,
Osvědčení zdravotní způsobilosti:	platné do 20. 03. 2014
Omezený průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby:	platný do 13. 08. 2014
Počet nalétaných hodin celkem:	nezjištěn
Počet letů celkem:	nezjištěn

Po ukončení teoretického výcviku a přezkoušení dne 28. dubna 2007, zahájil pilot následující den praktický výcvik na UL letounu EV-97 a ukončil jej 24. května 2007.

V rámci tohoto výcviku nalétal 20 h 40 min a vykonal 123 letů. Praktickou zkoušku pro získání kvalifikace pilota ULL vykonal 6. června 2007.

Podle zápisu v palubním deníku UL letounu, pozn. zn. OK-KUU 75 absolvoval první let na tomto UL letounu 14. října 2008 s instruktorem.

V roce 2010 si na UL letounu WT9 Dynamic rozšiřoval pilot svoji kvalifikaci o řízené lety VFR, ale absolvoval pouze teoretický a praktický výcvik, který však nebyl ukončen závěrečným přezkoušením.

Ze záznamů uvedených v palubním deníku č. 1 a č. 2 předmětného UL letounu bylo sečteno, že pilot nalétal na tomto UL letounu celkem 300 h 24 min a vykonal 448 letů. Poslední záznam o provedeném letu byl z 12. dubna 2014. Z celkového počtu letů jich provedl 42 s druhou osobou na palubě, což není ani 10%. Cestující z kritického letu letěl s pilotem před leteckou nehodou předmětným UL letounem pouze jednou a to 2. července 2013, kdy vykonali 3 lety v celkové délce 1 h 26 min.

1.5.2 Další osoba na palubě

Druhou osobou na palubě UL letounu v době letecké nehody byl muž ve věku 63 let bez leteckých kvalifikací.

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Základní informace o UL letounu

Ultralehký letoun WT9 Dynamic Speed je jednomotorový dvoumístný samonosný dolnoplošník, celokompozitové konstrukce, se sedadly umístěnými vedle sebe, s hydraulicky zatahovacím tříkolovým podvozkem příďového typu a doplňkově vybavený záchranným systémem. Je určen pro sportovní, rekreační a turistické létání za podmínek VFR ve třídě ULL.

Typ:	WT9 Dynamic Speed
Poznávací značka:	OK-KUU 75
Výrobce:	Aerospool, spol. s r.o., Slovensko
Výrobní číslo:	DY 099/2005
Rok výroby:	2005
Nálet celkem:	617 h 53 min (ke dni 12. 04. 2014)
Počet vzletů celkem:	1282 (ke dni 12. 04. 2014)
Technický průkaz:	platný do 21. 12. 2015
Zákonné pojištění:	platné do 31. 12. 2014

1.6.2 Pohonná jednotka

Pro pohon UL letounu byl použit čtyřtaktní, čtyřválcový motor ROTAX 912 ULS, s trojlistou, za letu elektricky stavitelnou vrtulí Woodcomp SR2000.

Motor - typ:	ROTAX 912 ULS
Výrobní číslo:	5645043
Rok výroby:	2005
Vrtule - typ:	Woodcomp, SR2000
Výrobní číslo:	E 555
Rok výroby:	2005

Na motoru byla provedena poslední prohlídka 19. května 2014. Ze zápisu v palubním deníku č. 2 UL letounu, pozn. zn. OK-KUU 75 vyplývá, že při prohlídce byla provedena výměna oleje a olejového filtru, kontrola svíček, karburátorů a magnetické zátky, vše bez zjištěných závad. Dále byla provedena motorová zkouška a synchronizace. Motor byl uvolněn do dalšího provozu a jeho příští kontrola byla stanovena při náletu 720 h. Počet hodin, které motor odpracoval od této doby, nebylo možné zjistit, protože poslední let byl v palubním deníku zapsán 12. dubna 2014.

Poslední revize „300 h“ byla na vrtuli provedena 15. srpna 2013 a od té doby odpracovala 32 h 05 min.

1.6.3 Provoz letounu

Ultralehký letoun byl pod poznávací značkou OK-KUU 75 zapsán do rejstříku LAA ČR 15. září 2005. Pilot se stal jeho majitelem na základě kupní smlouvy ze dne 26. srpna 2009.

Od této doby byl převážně provozován pilotem, který na něm létal zpravidla sám.

V průběhu provozu UL letounu byl dvakrát významně poškozen.

V prvním případě 6. září 2007 při průletu došlo ke srážce s ptákem, při kterém byla poškozena levá polovina křídla. Kromě křídla byly zjištěny další závady, především na zábleskovém světle, ELT a relé. Po provedení opravy a odstranění závad byl proveden 17. listopadu 2007 zálet se závěrem: „ Bez závad. Letové vlastnosti nezměněny.“

K druhému poškození došlo 20. června 2009, kdy byl při přistání poškozen kryt pravé podvozkové nohy, pravá klapka, žebro jejího závěsu a torzní trubka ovládání, pravé výškové kormidlo a jeho závěsy a směrové kormidlo. Při transportu autem došlo dále k poškození levé poloviny křídla, levého zábleskového světla a křidélka. Tato oprava byla provedena u výrobce UL letounu a zakončena následujícími pracemi:

- zjištění hmotnosti a závěsových momentů kormidel,
- kontrola celého UL letounu,
- vážení UL letounu a určení polohy těžiště,
- zálet UL letounu po opravě,
- zkouška pitot-statického systému.

Práce byly uzavřeny vydáním zprávy o opravě ze dne 30. září 2009.

Poslední údržbové práce byly provedeny 30. října 2013 v rozsahu „600 h prohlídky“ při 599 h 01 min a 1259 letů. Od této údržby do 12. dubna 2014 UL letoun provedl 23 letů a nalétal 18 h 57 min.

1.6.4 Technická prohlídka draku

Technická prohlídka draku UL letounu byla zaměřena především na funkčnost řízení UL letounu před jeho střetem se zemí.

Ovládání kormidel příčného a podélného řízení bylo zabezpečeno táhly, která byla celistvá a kromě mechanických poškození způsobených nárazem UL letounu do země byla funkčně v pořádku a volně se pohybovala v celém rozsahu. Přenos sil na kormidlo směrového řízení byl zabezpečen lanovými převody, které byly neporušené a umožňovaly pohyb směrového kormidla v plném rozsahu.

Zjištěná mechanická poškození byla způsobena nárazem UL letounu do země. Žádná jiná poškození v celé soustavě řízení UL letounu nebyla nalezena a tudíž bylo jeho řízení před leteckou nehodou funkční.

1.6.5 Technická prohlídka pohonné jednotky

Motorem šlo ručně volně protáčet za použití přiměřené síly. Detailní prohlídkou a funkční motorovou zkouškou v opravárenské organizaci byl potvrzen bezporuchový stav motoru, jehož parametry byly plně v souladu s technickými podmínkami.

Technické prohlídce byla podrobena i vrtule, především z důvodu zjištění hodnoty úhlu nastavení listů vrtule a ověření její funkčnosti. Při měření úhlu nastavení listu B byla zjištěna hodnota 18,80°, která odpovídá minimálnímu úhlu nastavení listu vrtule. Poté byla provedena zkouška natáčení listů vrtule. Po připojení elektrického servomotoru na zdroj elektrické energie se začaly všechny tři duralové náboje listů otáčet, ale ne v plném rozsahu. Z tohoto důvodu byla provedena rozebírka mechanismu natáčení listů. Nejdříve byl demontován elektrický servomotor a bylo provedeno jeho přezkoušení. Ten pracoval bez závad. Při další rozebírce bylo zjištěno, že u listu A došlo vlivem nárazu vrtule do země ke zlomení páčky nastavování úhlu listů vrtule. Mechanismy zbývajících dvou listů byly bez poškození.

1.6.6 Laboratorní zkouška paliva

Vzorek automobilového benzínu BA 95 byl předán na odborné pracoviště k provedení laboratorní zkoušky. Z vyhodnocení vyplývá, že dodaný vzorek vyhovoval ve zkoušených ukazatelích destilační zkouška, složení benzinu (aromáty a olefiny), obsah kyslíku a kyslíkatých látek, obsah benzenu, oktanové číslo výzkumnou metodou a tlak par požadavkům ČSN EN 228 pro letní období.

1.6.7 Výpočet hmotnosti UL letounu

Při výpočtu hmotnosti UL letounu před startem z LKSN komise vycházela z údajů zjištěných z letové příručky pro předmětný UL letoun, z výpovědí svědků a ze skutečností zjištěných při ohledání na místě letecké nehody. Výpočet byl dále proveden za předpokladu, že všechny palivové nádrže byly před vzletem plné.

hmotnost prázdného UL letounu	331,30 kg
hmotnost pilota	86,00 kg
hmotnost cestujícího	81,00 kg
hmotnost paliva v nádržích UL letounu	54,00 kg
hmotnost paliva a dodatečných nádržích	43,85 kg
hmotnost osobních zavazadel	10,20 kg
hmotnost provozního zařízení	15,70 kg
hmotnost celkem	622,05 kg

Maximální hmotnost UL letounu je stanovena na 472,5 kg.

Z důvodu zjištění aktuální hmotnosti a polohy těžiště UL letounu v době události byla komisí provedena praktická zkouška vážením.

Pro tyto účely byly využité všechny předměty a vybavení, zajištěné při prvotním ohledání UL letounu na místě letecké nehody s přihlédnutím k jejich hmotnostem a rozmístěním v pilotní kabině. Do celkového zatížení byly kromě hmotnosti prázdného UL letounu přidány hmotnosti posádky, paliva (kvalifikovaný odhad) a využitelného

zatížení (provozní vybavení UL letounu a osobních zavazadel posádky). V případech, kdy nebylo možno využít konkrétních osob a předmětů, byly jejich hmotnosti nahrazeny adekvátním závažím.

Vážení bylo provedeno na certifikovaných vahách s platnou kalibrací a výpočty byly provedeny s využitím výpočetního programu vyvinutého výrobcem UL letounu.

Výsledkem praktické zkoušky byla zjištěna hmotnost UL letounu, která byla rovna 605,3 kg a dále byla vypočtená poloha těžiště 34,95% SAT.

Výrobcem stanovené rozmezí provozní polohy těžiště je 20 – 30% SAT.

1.6.8 Dodatečně provedená zástavba palivových nádrží

Součástí palivové soustavy UL letounu byla zástavba dvou originálních palivových nádrží určených pro motorové čluny. Tyto nádrže se nacházely na podlaze v zavazadlovém prostoru a nebyly nijak zajištěné proti pohybu. Na středním panelu v zavazadlovém prostoru byly instalovány dvě přípojky pro napojení palivové hadičky a hadičky pro odvzdušnění připojené nádrže a dvoupolohový ventil (ON/OFF). Druhá nádrž nebyla do palivového systému UL letounu připojena. Dále bylo do systému nainstalováno elektrické čerpadlo a výstup z něj byl veden do rozdělovače, kde byl napojen na zpětnou větev vedoucí do levé palivové nádrže UL letounu.

1.6.9 Nastavení odpovídače SSR a letadlové radiostanice

Detailní prohlídka přístrojů z palubní desky byla zaměřena především na nastavení odpovídače SSR a letadlové radiostanice.

V UL letounu byl zabudován odpovídač FILSER TRT 800H, který po připojení ke zdroji elektrické energie a zapnutí zobrazoval na displeji nastavený mód 7000.

V UL letounu byla nainstalovaná VHF letadlová radiostanice FILSER ATR833, která po připojení ke zdroji elektrické energie a zapnutí zobrazovala na displeji nastavenou pracovní frekvenci 122,400 MHz. V poloze „STANDBY“ byla nastavena frekvence 135,925 MHz.

1.7 Meteorologická situace

1.7.1 Stav počasí podle ČHMÚ

Podle odborného odhadu ČHMÚ Odboru letecké meteorologie byla meteorologická situace v místě letecké nehody následující:

Situace:	nevýrazný hřeben vyššího tlaku zasahoval do ČR od severozápadu
Přízemní vítr:	330° - 030° / 4-6 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	oblačno-skoro zataženo, beze srážek
Oblačnost:	BKN SC BASE/TOP 1500-2000/8500 ft AMSL
Turbulence:	NIL
Výška nulové izotermy:	7500 ft AMSL
Námraza:	NIL

1.7.2 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Temelín:

Čas	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru / Rychlost větru	Dohlednost	Oblačnost / Výška základny oblačnosti	Teplota / Rosný bod
06:00	2	350° / 04 kt	40 km	2 SC / 1500 ft	10,7 / 8,4 °C
07:00	7	030° / 04 kt	40 km	7 SC / 1300 ft	11,2 / 8,6 °C

1.7.3 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice LKCS:

Čas	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru / Rychlost větru	Dohlednost	Oblačnost / Výška základny oblačnosti	Teplota / Rosný bod
06:00	-	330° / 06 kt	35 km	-	11,5 / 7,6 °C
07:00	-	340° / 04 kt	35 km	-	12,0 / 7,3 °C

1.7.4 Stav počasí z výpovědi posádky prvního UL letounu

Pilotka ve své výpovědi uvedla, že podle jejího názoru počasí před startem z LKCS bylo takové, že umožňovalo oběma UL letounům let za VFR s možností vzájemného vizuálního kontaktu.

1.7.5 Stav počasí z výpovědí svědků události

Jeden z očitých svědků ve své svědecké výpovědi uvedl: „V době pádu bylo denní světlo, bylo zataženo, foukal vítr, takový střední a nepršelo“.

1.7.6 Stav počasí z výpovědi pilota vrtulníku LZS

Vrtulník LZS přistál na místě letecké nehody v 06:50 h a v tuto dobu pilot vrtulníku popsal počasí následovně: „Pokrytí oblohy oblačností 5-7/8, dohlednost 8-10 km, bezvětří“.

Obr. 2 Stav počasí na místě letecké nehody

1.7.7 Údaje o teplotě a rosném bodě

Z důvodu získání informací o teplotě a rosném bodě potřebných pro stanovení míry pravděpodobnosti možnosti zamrzání karburátoru motoru, využila komise záznamy pořízené z Automatizované klimatologické stanice I. typu umístěné u obce Byňov. Tato stanice se nachází cca 11 km jihovýchodně od místa letecké nehody.

Čas	Teplota	Teplota rosného bodu
06:20	11,0 °C	8,5 °C
06:30	11,2 °C	8,8 °C
06:40	11,0 °C	8,5 °C

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

NIL

1.9 Spojovací služba

Vzhledem k tomu, že se jednalo o let ve skupině, radiokorespondenci vedla posádka prvního UL letounu. Druhý UL letoun byl pouze na příposlechu.

V den letecké nehody byla v souladu s AIP ČR, AD 4 – LKCS-1 na letišti poskytována služba AFIS. Radiová korespondence mezi posádkou prvního UL letounu a dispečerem AFIS byla vedená na frekvenci 135,925 MHz. Po opuštění ATZ LKCS posádka prvního UL letounu pokračovala v komunikaci nejprve s PRAHA INFOMATION na frekvenci 126,100 MHz a poté přeladila na frekvenci 124,400 MHz, WIEN INFORMATION.

V rámci organizace letu ve skupině bylo domluveno, že v případě nestandardní situace budou UL letouny mezi sebou komunikovat na frekvenci 122,400 MHz.

V době bezprostředně před leteckou nehodou nekomunikoval pilot s žádnou pevnou ani pohyblivou leteckou stanicí.

1.10 Informace o letišti

Letištěm posledního vzletu před leteckou nehodou bylo LKCS, které je veřejné vnitrostátní a neveřejné mezinárodní letiště. Umístěno je 6,5 km jihozápadně od středu města české Budějovice a západně řeky Vltava.

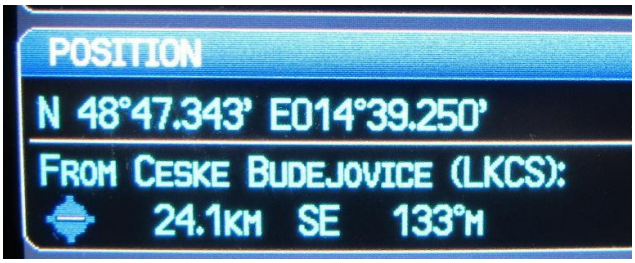
Vztažný bod LKCS:

v zeměpisných souřadnicích:	N 48°56´47,0´´
	E 014°25´39,0´´
nadmořská výška:	432,0 m

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Na palubě UL letounu bylo nainstalováno zařízení Garmin GPSMAP 695. Přístroj byl nalezen na místě letecké nehody, instalovaný ve střední části palubní desky, bez významného mechanického poškození. Jeho spuštění a získání dat z vnitřní paměti proběhlo úspěšně a bylo zjištěno, že byl nastaven komunikačně i navigačně pro provoz na UL letounu pozn. zn. OK-KUU 75. Mezi uloženými letovými plány v paměti GPS se

nacházel i aktivovaný plán z LKSN do LDPL, který byl předmětem dalšího zkoumání. Paměť záznamu dat proletěné trajektorie byla prázdná a bez dat. Z uvedeného vyplývá, že nastavení přístroje pro záznam letů bylo pilotem vědomě vypnuto. I přesto, že byl tento záznam vypnut, přístroj automaticky uložil nastavení navigace a poslední polohu do navigační provozní paměti. Tato poloha se shoduje s polohou dopadu UL letounu na místě letecké nehody.



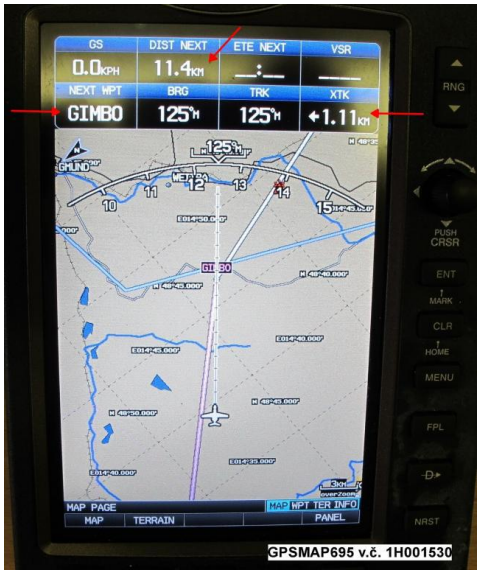
Obr. 3 Poslední naměřená poloha GPS

V navigaci GPSMAP 695 je zpracován v paměti letový plán kritického letu s odletem z LKSN přes LKCS do LDPL. Tato trať spolu s vyznačením místa letecké nehody je znázorněna na Obr. 4.

Obr. 4 Aktivní GPS navigace na trati letu s vyznačením místa letecké nehody

Aktuální úsek navigace je detailně hodnotově a polohově zobrazen na Obr. 5, kde je zachycena část trati z LKCS na vstupní bod GIMBO do FIR WIEN.

Z obrázku je zřejmě, že UL letoun se nacházel ve vzdálenosti 11,4 km od bodu GIMBO a jeho poloha byla 1,1 km vpravo od naplánované trati.



Obr. 5 Poslední záznam polohy na aktivním úseku trati

1.12 Popis místa letecké nehody a trosek

K letecké nehodě došlo na pastvině v místě vzdáleném přibližně 260 m severně obce Kondrač.

Poloha místa letecké nehody:

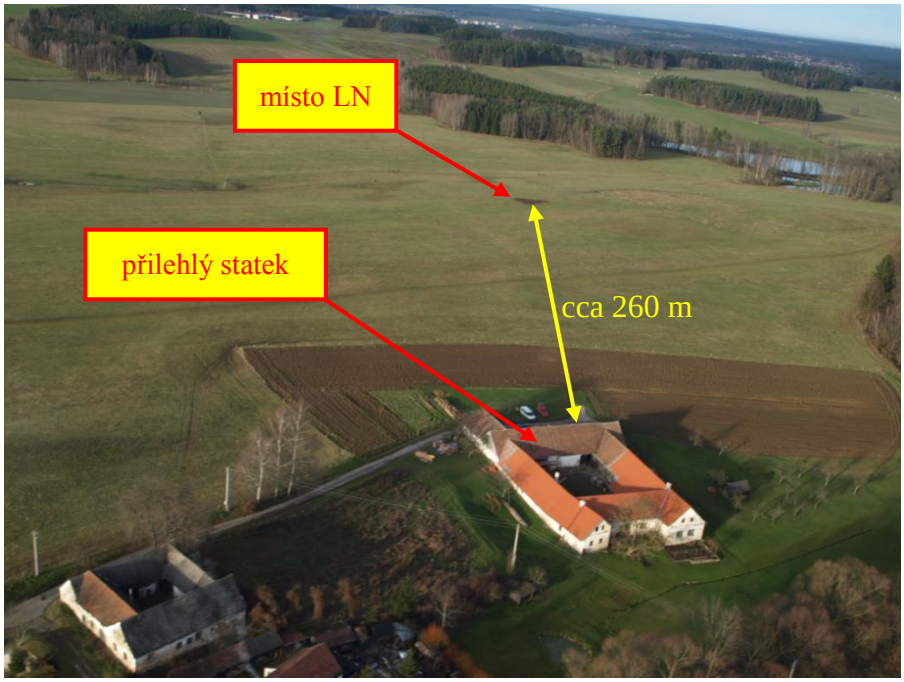
v zeměpisných souřadnicích:	N 48°47´20,6´´
	E 014°39´15,0´´
nadmořská výška:	562,00 m

Ultralehký letoun ležel na místě letecké nehody na spodní části trupu, přídí ve směru 316° MAG. Vlevo 1,47 m před vrtulovým kuželem se nacházel v zemi zapíchnutý vrtulový list C a od něj dále vlevo ve vzdálenosti 1,78 m ležel list A. Překryt pilotní kabiny nárazem vytržený z hlavních závěsů se nacházel na zemi před pravou polovinou křídla, kam byl přemístěn při záchraně posádky. Ve vzdálenosti 6,4 m od koncového oblouku pravé poloviny křídla se nacházel zelený skleněný kryt polohového světla a bílý skleněný kryt zábleskového světla. Vytržené směrové kormidlo se nacházelo ve vzdálenosti 3,1 m za ocasní částí UL letounu pod vrchlíkem záchranného padáku. Jihozápadně od místa letecké nehody ve vzdálenosti 75 m se nacházel vak vrchlíku s výtažným lanem a raketovým motorem. V prodloužené podélné ose UL letounu se v jeho zadní části rozprostíral vrchlík padáku záchranného systému, přičemž SLIDER byl nalezen jako zkolabovaný. Za vrchlíkem ve stejném směru se ve vzdálenosti 50 m od ocasní části UL letounu nacházel kryt prostoru pro uložení záchranného systému.

Podvozek UL letounu byl v poloze „ZASUNUTO“, vztlakové klapky byly v poloze „ZASUNUTO“.

Palubní deska v pilotní kabině byla osazena analogovými a digitálními přístroji, ve střední části byl zabudován navigační přístroj Garmin GPSMAP 695. Nárazem byly z palubní desky vytrženy odpovídač SSR, radiostanice a gyrokompas. Na výškoměru byla nastavena hodnota tlaku 1015 hPa. Vzhledem k tomu, že střední panel byl významně zdevastován, nebylo možno zjistit aktuální nastavení vyvážení. Páka ovládání vztlakových klapek byla v poloze „ZASUNUTO“. Ovladač ohřevu karburátorů byl v poloze „VYPNUTO“, palivový ventil byl nastaven v poloze „LEFT“. Páka plynové přípusti byla vytržena ze středního panelu. Ovladač záchranného systému byl vytažen.

V zavazadlovém prostoru se kromě základního provozního vybavení a osobních zavazadel nacházely dvě přídavné nádrže rozdílných objemů. Menší, o objemu 22,7 litru byla plná automobilního benzínu. Větší nádrž o objemu 30 litrů, byla nárazem poškozena a z tohoto důvodu z ní vyteklo cca 9 litrů automobilního benzínu.



Obr. 6 Celkový pohled na místo letecké nehody

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Bezprostřední příčinou smrti obou osob z UL letounu bylo poranění mozku, u cestujícího ještě srdečnice a srdce. K jejich smrti došlo krátce po vzniku zranění.

Ze soudně lékařského hlediska lze uvést, že na postavy obou členů posádky působilo násilí zepředu, mírně zespodu a více zprava, přičemž těžší poranění byla zjištěna u cestujícího. V důsledku toho utrpěli oba vícečetná závažná poranění.

Na tělo pilota působilo tupé násilí velké intenzity, převážně na hlavu a hrudník, méně na břicho, a dále na obě dolní končetiny. Pravá horní končetina v okamžiku dopadu UL letounu byla před tělem a svírala menší předmět, nejspíše v prostoru palubní desky. Dolní končetiny byly asymetricky uložené, levá byla pokrčena v koleni, pravá natažená a opřená o pevnou součást kabiny v prostoru pedálů nožního řízení.

Z analýzy poranění cestujícího nevyplývá, že by měl v okamžiku nárazu UL letounu do země horní nebo spodní končetiny na prvcích řízení, a tedy do řízení UL letounu zasahoval.

Při pitvě pilota nebyly zjištěny úrazové změny, které by nebylo možné vysvětlit mechanismem předmětné nehody, jako je např. zásah střelou, výbuch trhaviny apod.

Při pitvě ani následném mikroskopickém vyšetření nebyly zjištěny u pilota chorobné změny, které by se mohly podílet na vzniku nehody, nebo by je bylo možné klást do příčinné souvislosti s jeho úmrtím.

Toxikologickým vyšetřením nebyl v těle pilota zjištěn alkohol ani jiné pro let zakázané látky. Zjištěné léčivo (antihypertenzivum – lék na vysoký krevní tlak) bylo v krvi v terapeutické hladině. Pilot se léčil s vědomím jeho určeného leteckého lékaře.

Hmotnost oblečených těl posádky zjištěných při pitvě byla:

- pilot 86 kg,
- cestující 81 kg.

Biochemické vyšetření somato-psychického stavu nebylo provedeno z důvodu velmi krátkého (agonálního) přežívání obou zemřelých.

1.14 Požár

NIL

1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání nebylo organizováno. Pád UL letounu viděli tři svědci z přilehlého statku. Jeden z nich okamžitě telefonicky ohlásil událost na tísňovou linku 112 a zbylí dva slezli ze střechy, na které pracovali. Poté všichni tři běželi na místo letecké nehody, kde zahájili vyprošťování osob z havarovaného UL letounu a následně poskytli oběma osobám laickou první pomoc. Krátce na to dorazila na místo letecké nehody jednotka HZS, RZS, vrtulník LZS a hlídka Policie ČR.

1.16 Testy a výzkum

NIL

1.17 Informace o provozních organizacích

NIL

1.18 Doplňkové informace

1.18.1 Vedoucí UL letoun a jeho posádka

Let byl deklarován letovým plánem jako skupinový let dvou UL letounů. Vedoucím UL letounem byl WT9 Dynamic, který pilotoval jeho majitel, muž ve věku 66 let, držitel platného pilotního průkazu vydaného LAA ČR s kvalifikacemi pilot ULL a řízené lety VFR.

Druhou osobou na palubě vedoucího UL letounu byla žena ve věku 40 let, držitelka platného pilotního průkazu vydaného LAA ČR s kvalifikacemi pilot ULL, instruktor,

vlekař a jazyková doložka (English). Na podaném letovém plánu bylo její jméno uvedeno v kolonce velitel letadla a za letu prováděla radiokorespondenci.

1.18.2 Výpovědi svědků

Jedinými očitými svědky pádu UL letounu byli tři muži pracující na střeše přilehlého statku. Z jejich svědeckých výpovědí vyplynuly následující informace:

- svědky zaujal nezvyklý, periodicky přerušovaný zvuk motoru,
- poprvé padající UL letoun spatřili ve výšce cca 100 – 150 m nad zemí,
- svědci popsali pád UL letounu jako jeho rotaci doprava s mírným sklonem přídě směrem k zemi,
- následovala rána připomínající výstřel a svědci zahlédli padák v době, kdy už byl UL letoun nízko nad zemí,
- poté byla slyšet už jen rána, jak dopadl UL letoun na zem,
- žádný ze svědků nezaznamenal krátce před leteckou nehodou ani v jejím průběhu provoz jiného letadla,
- dále bylo v jejich svědeckých výpovědích popsáno vyproštění posádky z havarovaného UL letounu a poskytnutí laické první pomoci s upřesněním, že oba členové posádky byli připoutáni.

1.18.3 Multiradarový záznam letu prvního UL letounu

Komise si vyžádala od ŘLP ČR multiradarový záznam letové činnosti prvního UL letounu v den kritického letu.

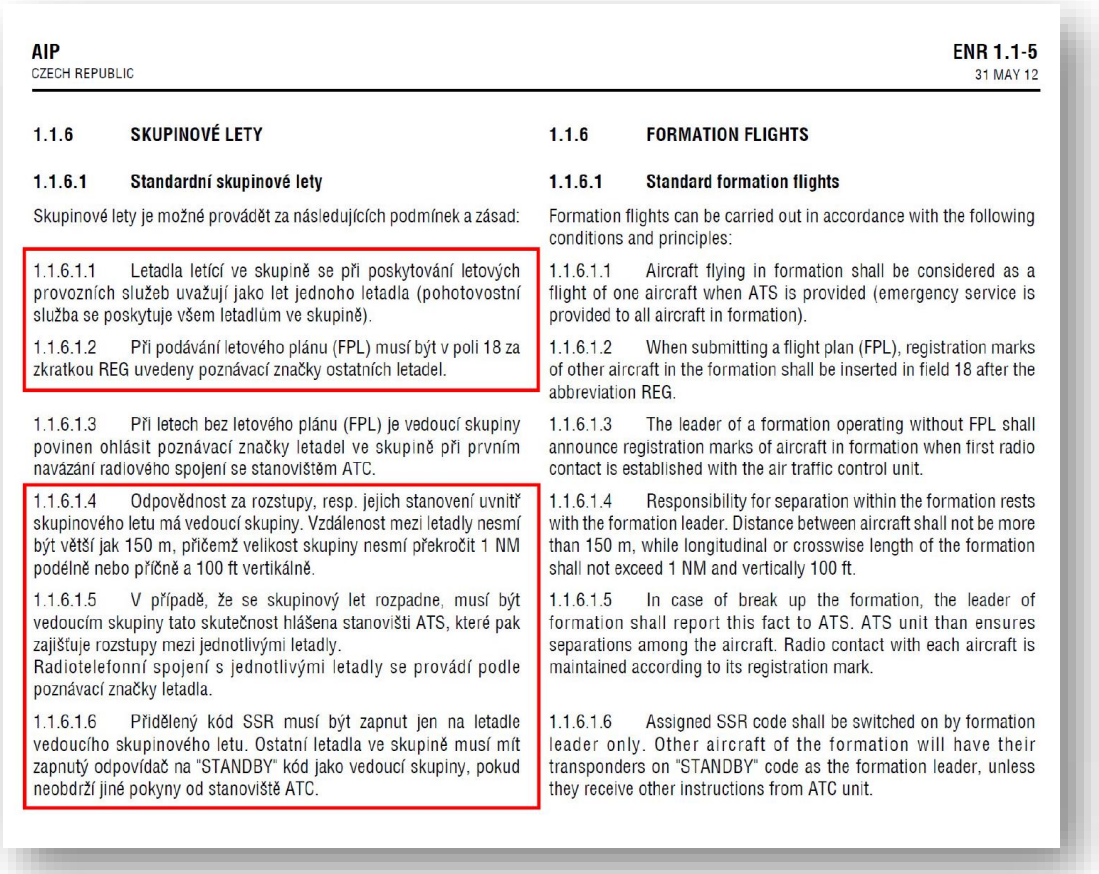
Vzhledem k tomu, že se jednalo o naplánovaný let dvou UL letounů ve skupině, měla komise k dispozici multiradarový záznam vedoucího UL letounu, který měl zapnutý odpovídač SSR a vysílal kód 7000. Analýzou tohoto záznamu byly získány následující informace a sestaven časový sled:

- 06:20:52 se poprvé zobrazil první UL letoun na multiradarovém záznamu v prostoru druhé zatáčky jižního okruhu RWY 27 LKCS v hladině 2300 ft[1], při rychlosti 70 kt[2],
- 06:22:00 – 06.31:00 v tomto časovém úseku UL letoun plynule nastoupal z hladiny 2500 ft do hladiny 4200 ft, průměrnou rychlostí 80 kt,
- 06:30:15 UL letoun se nacházel v nejbližším místě k místu dopadu předmětného UL letounu, ve vzdálenosti cca 0,79 km, vlevo, na hladině 4100 ft a rychlosti 70 kt,
- 06:35:25 UL letoun opustil FIR Praha na hladině 4900 ft a při rychlosti 80 kt,
- 06:36:00 – 06:49:00 v tomto časovém úseku pilot UL letounu prováděl střídavě levé a pravé zatáčky s úmyslem vyhledat druhý UL letoun, tyto manévry byly prováděny v rozmezí hladin 4200 až 5100 ft, při rychlostech 60 až 100 kt,
- 06:50:00 UL letoun ukončil manévrování a provedl levou zatáčku do kurzu pro návrat do LKCS, na hladině 4900 ft a rychlosti 70 kt,
- 06:51:00 konec záznamu, kdy se UL letoun nacházel 4,5 km jižně před vstupem do FIR Praha na hladině 4900 ft a rychlosti 70 kt.

[1] Hladiny letu jsou odečteny z multiradarových záznamů ATC. Veškeré takto odečtené hladiny v časovém sledu jsou uváděné pro tlak 1013 hPa.
[2] Rychlosti letu jsou odečteny z multiradarových záznamů ATC. Veškeré takto odečtené rychlosti v časovém sledu odpovídají přibližně traťové rychlosti.

1.18.4 Vybrané předpisové požadavky pro plánování skupinových letů

V AIP ČR jsou v části ENR 1.1-5 v bodě 1.1.6 Skupinové lety, popsány podmínky a zásady při kterých jsou těmto letům poskytovány letové provozní služby. Ty jsou uvedeny na Obr. 7 a Obr. 8.



AIP
CZECH REPUBLIC

ENR 1.1-5
31 MAY 12

1.1.6 SKUPINOVÉ LETY

1.1.6.1 Standardní skupinové lety

Skupinové lety je možné provádět za následujících podmínek a zásad:

1.1.6.1.1 Letadla letící ve skupině se při poskytování letových provozních služeb uvažují jako let jednoho letadla (pohotovostní služba se poskytuje všem letadlům ve skupině).

1.1.6.1.2 Při podávání letového plánu (FPL) musí být v poli 18 za zkratkou REG uvedeny poznávací značky ostatních letadel.

1.1.6.1.3 Při letech bez letového plánu (FPL) je vedoucí skupiny povinen ohlásit poznávací značky letadel ve skupině při prvním navázání radiového spojení se stanovištěm ATC.

1.1.6.1.4 Odpovědnost za rozstupy, resp. jejich stanovení uvnitř skupinového letu má vedoucí skupiny. Vzdálenost mezi letadly nesmí být větší jak 150 m, přičemž velikost skupiny nesmí překročit 1 NM podélně nebo příčně a 100 ft vertikálně.

1.1.6.1.5 V případě, že se skupinový let rozpadne, musí být vedoucím skupiny tato skutečnost hlášena stanovišti ATS, které pak zajišťuje rozstupy mezi jednotlivými letadly.
Radiotelefonní spojení s jednotlivými letadly se provádí podle poznávací značky letadla.

1.1.6.1.6 Přidělený kód SSR musí být zapnut jen na letadle vedoucího skupinového letu. Ostatní letadla ve skupině musí mít zapnutý odpovídač na "STANDBY" kód jako vedoucí skupiny, pokud neobdrží jiné pokyny od stanoviště ATC.

1.1.6 FORMATION FLIGHTS

1.1.6.1 Standard formation flights

Formation flights can be carried out in accordance with the following conditions and principles:

1.1.6.1.1 Aircraft flying in formation shall be considered as a flight of one aircraft when ATS is provided (emergency service is provided to all aircraft in formation).

1.1.6.1.2 When submitting a flight plan (FPL), registration marks of other aircraft in the formation shall be inserted in field 18 after the abbreviation REG.

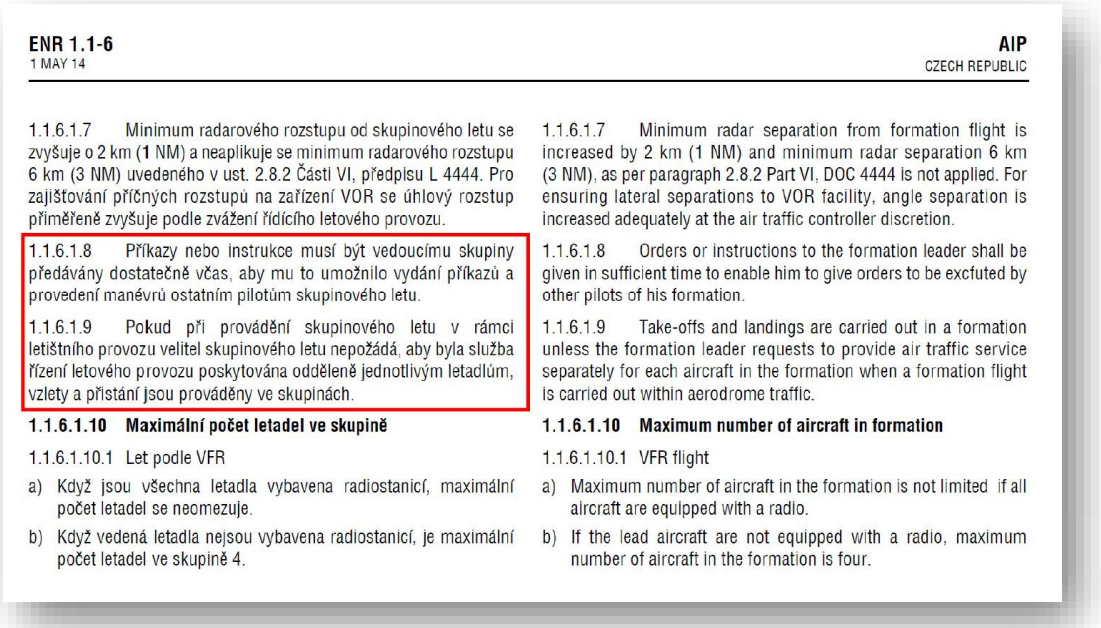
1.1.6.1.3 The leader of a formation operating without FPL shall announce registration marks of aircraft in formation when first radio contact is established with the air traffic control unit.

1.1.6.1.4 Responsibility for separation within the formation rests with the formation leader. Distance between aircraft shall not be more than 150 m, while longitudinal or crosswise length of the formation shall not exceed 1 NM and vertically 100 ft.

1.1.6.1.5 In case of break up the formation, the leader of formation shall report this fact to ATS. ATS unit than ensures separations among the aircraft. Radio contact with each aircraft is maintained according to its registration mark.

1.1.6.1.6 Assigned SSR code shall be switched on by formation leader only. Other aircraft of the formation will have their transponders on "STANDBY" code as the formation leader, unless they receive other instructions from ATC unit.

Obr. 7 Výňatek z AIP ČR části ENR 1.1-5



ENR 1.1-6
1 MAY 14

AIP
CZECH REPUBLIC

1.1.6.1.7 Minimum radarového rozstupu od skupinového letu se zvyšuje o 2 km (1 NM) a neaplikuje se minimum radarového rozstupu 6 km (3 NM) uvedeného v ust. 2.8.2 Části VI, předpisu L 4444. Pro zajišťování příčných rozstupů na zařízení VOR se úhlový rozstup přiměřeně zvyšuje podle zvážení řídícího letového provozu.

1.1.6.1.8 Příkazy nebo instrukce musí být vedoucímu skupiny předávány dostatečně včas, aby mu to umožnilo vydání příkazů a provedení manévrů ostatním pilotům skupinového letu.

1.1.6.1.9 Pokud při provádění skupinového letu v rámci letištního provozu velitel skupinového letu nepožádá, aby byla služba řízení letového provozu poskytována odděleně jednotlivým letadlům, vzlety a přistání jsou prováděny ve skupinách.

1.1.6.1.10 Maximální počet letadel ve skupině

1.1.6.1.10.1 Let podle VFR

a) Když jsou všechna letadla vybavena radiostanicí, maximální počet letadel se neomezuje.

b) Když vedená letadla nejsou vybavena radiostanicí, je maximální počet letadel ve skupině 4.

1.1.6.1.7 Minimum radar separation from formation flight is increased by 2 km (1 NM) and minimum radar separation 6 km (3 NM), as per paragraph 2.8.2 Part VI, DOC 4444 is not applied. For ensuring lateral separations to VOR facility, angle separation is increased adequately at the air traffic controller discretion.

1.1.6.1.8 Orders or instructions to the formation leader shall be given in sufficient time to enable him to give orders to be excfuted by other pilots of his formation.

1.1.6.1.9 Take-offs and landings are carried out in a formation unless the formation leader requests to provide air traffic service separately for each aircraft in the formation when a formation flight is carried out within aerodrome traffic.

1.1.6.1.10 Maximum number of aircraft in formation

1.1.6.1.10.1 VFR flight

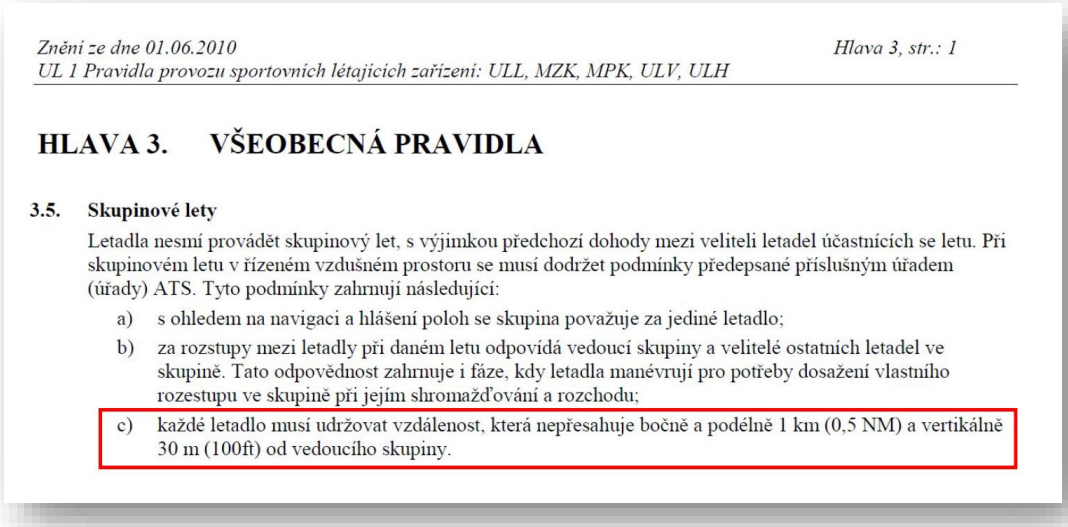
a) Maximum number of aircraft in the formation is not limited if all aircraft are equipped with a radio.

b) If the lead aircraft are not equipped with a radio, maximum number of aircraft in the formation is four.

Obr. 8 Výňatek z AIP ČR části ENR 1.1-6

1.18.5 Vybrané předpisové požadavky pro provádění skupinových letů UL letounů

Pro předmětný let dvou UL letounů byl podán společný letový plán. V předpisu UL 1, vydaným LAA ČR, jsou v hlavě 3, bodě 3.5 Skupinové lety, uvedeny pravidla k provádění skupinových letů. Ty jsou uvedeny na obr. 9.



Znění ze dne 01.06.2010 *Hlava 3, str.: 1*
UL 1 Pravidla provozu sportovních létajících zařízení: ULL, MZK, MPK, ULV, ULH

HLAVA 3. VŠEOBECNÁ PRAVIDLA

3.5. Skupinové lety

Letadla nesmí provádět skupinový let, s výjimkou předchozí dohody mezi veliteli letadel účastnících se letu. Při skupinovém letu v řízeném vzdušném prostoru se musí dodržet podmínky předepsané příslušným úřadem (úřady) ATS. Tyto podmínky zahrnují následující:

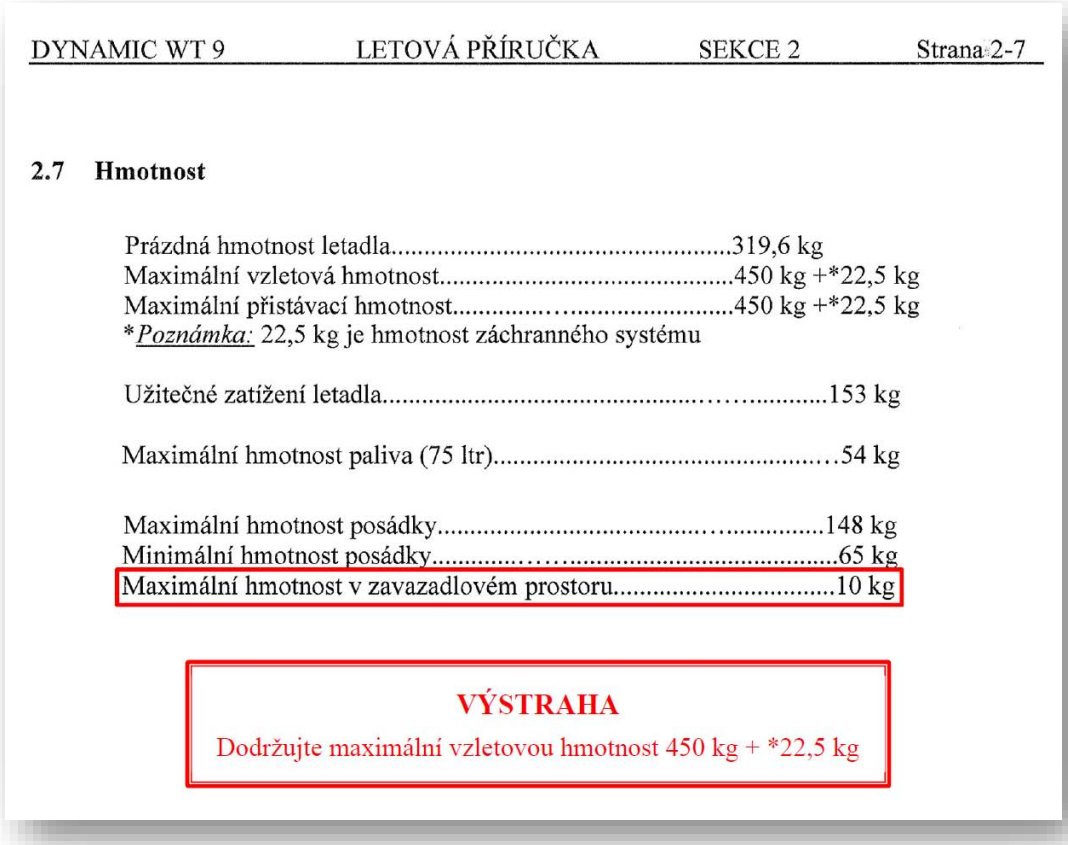
a) s ohledem na navigaci a hlášení poloh se skupina považuje za jediné letadlo;

b) za rozstupy mezi letadly při daném letu odpovídá vedoucí skupiny a velitelé ostatních letadel ve skupině. Tato odpovědnost zahrnuje i fáze, kdy letadla manévrují pro potřeby dosažení vlastního rozestupu ve skupině při jejím shromažďování a rozchodu;

c) každé letadlo musí udržovat vzdálenost, která nepřesahuje bočně a podélně 1 km (0,5 NM) a vertikálně 30 m (100ft) od vedoucího skupiny.

Obr. 9 Výňatek z předpisu UL1 Pravidla provozu sportovních létajících zařízení

1.18.6 Vybrané předpisové požadavky z letové příručky pro předmětný UL letoun WT9 Dynamic, pozn. zn. OK-KUU 75



DYNAMIC WT 9 LETOVÁ PŘÍRUČKA SEKCE 2 Strana 2-7

2.7 Hmotnost

Prázdná hmotnost letadla.....319,6 kg
Maximální vzletová hmotnost.....450 kg +*22,5 kg
Maximální přistávací hmotnost.....450 kg +*22,5 kg
*Poznámka: 22,5 kg je hmotnost záchranného systému

Užitečné zatížení letadla.....153 kg

Maximální hmotnost paliva (75 ltr).....54 kg

Maximální hmotnost posádky.....148 kg
Minimální hmotnost posádky.....65 kg
Maximální hmotnost v zavazadlovém prostoru.....10 kg

VÝSTRAHA
Dodržujte maximální vzletovou hmotnost 450 kg + *22,5 kg

Obr. 10 Výňatek z letové příručky stanovující hmotnostní limity

2.8 Těžiště letadla

Povolené polohy těžiště:
Prázdné letadlo.....12 ± 2% SAT
Provozní poloha těžiště.....20 ÷ 30% SAT

POZNÁMKA
Způsob kontroly polohy těžiště je vysvětlený v Sekci 6.
Kontrolu polohy těžiště je nutné vykonat před každým letem.

Obr. 11 Výňatek z letové příručky stanovující rozsah provozní polohy těžiště

2.16 Štítky omezení

MAXIMÁLNÍ HMOTNOST POSÁDKY (kg) V ZÁVISLOSTI NA PALIVU A ZAVAZADLECH

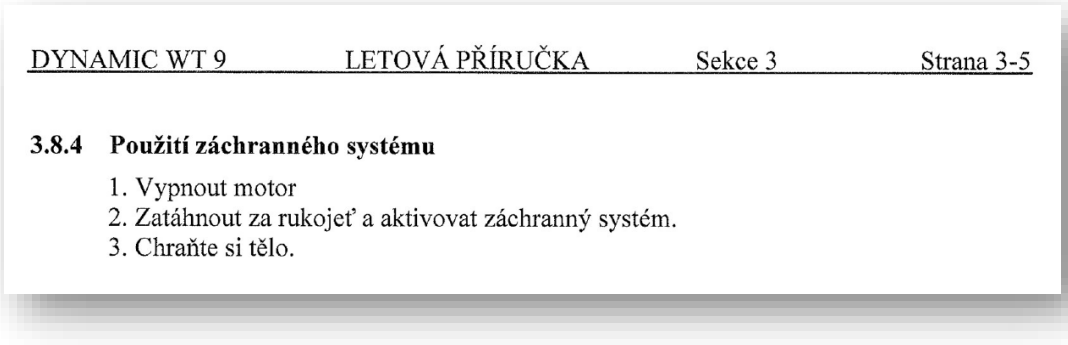
Hmotnost zavazadel (kg)	Hmotnost posádky (kg)								
	70	80	90	100	110	120	130	140	150
0	Plná nádrž				60	46	32	18	4
5	Plná nádrž			67	53	39	25	11	N/A
10	Plná nádrž			60	46	32	18	4	N/A

Obr. 12 Výňatek z letové příručky stanovující maximální hmotnost posádky v závislosti na palivu a zavazadlech

3.2.5 Pokles výkonu motoru a nepravidelný chod za letu

Může být známkou námrazy karburátoru.
Otevřít předehřívání karburátoru (pokud je jím letoun vybaven), případně provést bezpečnostní nebo nouzové přistání.

Obr. 13 Výňatek z letové příručky stanovující postup při poklesu výkonu motoru a nepravidelný chod za letu



DYNAMIC WT 9 LETOVÁ PŘÍRUČKA Sekce 3 Strana 3-5

3.8.4 Použití záchranného systému

1. Vypnout motor
2. Zatáhnout za rukojeť a aktivovat záchranný systém.
3. Chraňte si tělo.

Obr. 14 Výňatek z letové příručky stanovující postup při použití záchranného systému

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin letecké nehody se postupovalo v souladu s leteckým předpisem L 13.

2. Rozbory

2.1 Kvalifikovanost posádky

Pilot nebyl způsobilý letu, protože měl neplatný průkaz zdravotní způsobilosti. Splnil předepsané požadavky k provádění letů podle pravidel VFR, ale nebyl způsobilý provádět řízené lety VFR. Toto rozšíření kvalifikace zahájil, ale ukončil jej po absolvování předepsaného rozsahu teoretického a praktického výcviku bez vykonání přezkoušení. V jeho pilotním průkazu nebyla zapsána jazyková doložka. Pilot se přesto rozhodl, že provede let na zahraniční řízené letiště.

Pilot neměl a nemohl získat praktické zkušenosti s chováním UL letounu při jeho pádu do vývrtky a s jejím následným vybráním. Součástí osnovy praktického výcviku pilota ULL je pouze v úloze č. 6 a č. 17 Zábrana pádu. Z této úlohy byl pilot podle záznamu z osobního listu pilota přezkoušen inspektorem LAA ČR dne 6. června 2007 s hodnocením výtečně.

2.2 Stav UL letounu

Z rozboru informací z ohledání UL letounu na místě letecké nehody nevyplynuly skutečnosti, které by nasvědčovaly poruše ovládání řízení UL letounu před leteckou nehodou. Na základě aktuálního nastavení úhlu listů vrtule vyplynulo, že pohonná jednotka v době letecké nehody byla nastavena na plný výkon.

Zjišťování příčin letecké nehody neprokázalo vliv technického stavu UL letounu na její vznik a průběh.

Dodatečně provedená zástavba přídavných palivových nádrží byla v rozporu s platnou letovou příručkou pro daný UL letoun a byla provedena bez souhlasu výrobce UL letounu. Tato skutečnost měla rozhodující vliv na významné překročení maximální hmotnosti a změny provozní polohy těžiště mimo výrobcem stanovený rozsah. V letové příručce je uvedena VÝSTRAHA na dodržování maximální vzletové hmotnosti a její nedodržení má za následek bezprostřední nebo značné snížení bezpečnosti letu.

Ultralehký letoun byl doplňkově vybaven záchranným systémem USH 520 Speed Softpack. Při letecké nehodě byl tento systém sice pilotem aktivován, ale ve výšce, která již neumožňovala jeho plnou funkčnost a záchranu. S největší pravděpodobností se pilot do poslední chvíle snažil o vybrání vývrtky, protože při použití záchranného systému nebyl dodržen postup uvedený v letové příručce.

2.3 Vliv povětrnostních podmínek

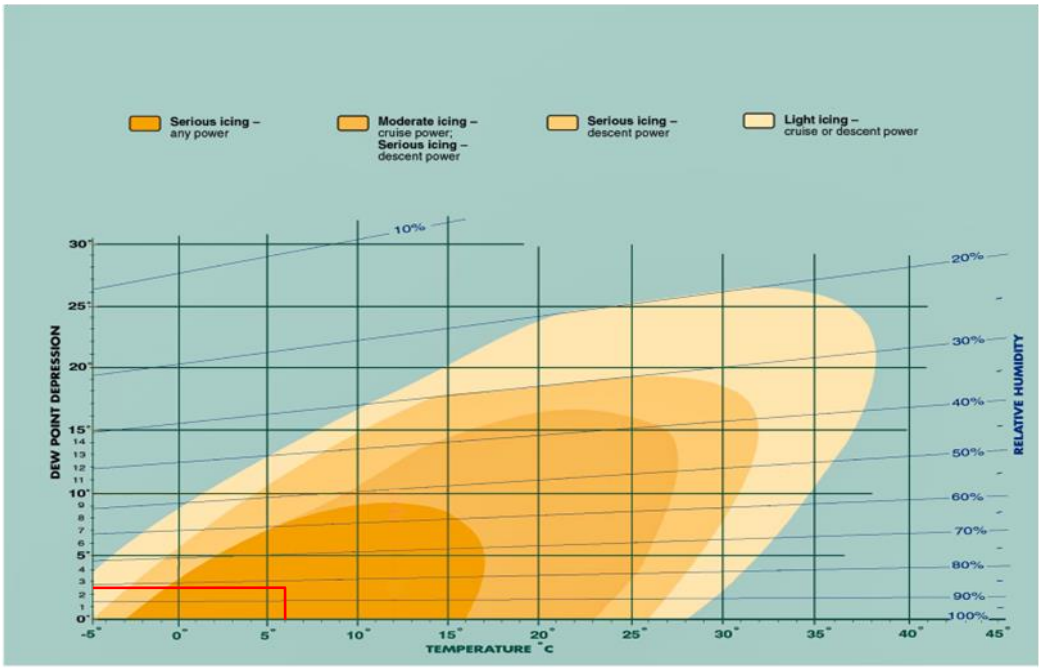
Meteorologické podmínky byly vyhovující k provedení letu VFR v bezprostředním okolí LKCS. Především z výpovědi pilota vrtulníku LZS, doloženou fotodokumentací, a z odborného odhadu ČHMÚ je zřejmé, že v prostoru letecké nehody byla obloha pokryta souvislou vrstvou oblačnosti. Z vyhodnocení aktuálních hladin získaných z multiradarového záznamu prvního UL letounu vyplývá, že skupina UL letounů se po opuštění ATZ LKCS pohybovala nad souvislou vrstvou oblačnosti.

Let obou UL letounů mohl být také ovlivněn i horní hranicí oblačnosti, při které mohlo dojít z důvodu snížení dohlednosti ke krátkodobým ztrátám vizuálního kontaktu mezi UL letouny.

Hypoteticky se lze domnívat, že pilot druhého UL letounu letící nad souvislou oblačností a popřípadě v její bezprostřední blízkosti mohl krátkodobě ztratit prostorou orientaci, která mohla zapříčinit pád UL letounu do vývrtky.

Komise se dále zabývala možností pravděpodobnosti výskytu podmínek pro zamrzání karburátorů. Místní meteorologické podmínky, hlavně teplota vzduchu, rosný bod a vlhkost vzduchu vytvářely předpoklad pro vznik zamrzání karburátoru a tím snížení potřebného výkonu motoru k udržení ustáleného stoupavého, popřípadě vodorovného letu.

Na Obr. 15 je graficky znázorněn široký rozsah podmínek a použitého výkonu motoru, které vedou ke tvorbě námrazy v sacím systému pístových motorů malých letadel.



Obr. 15 Grafické znázornění pravděpodobného vzniku námrazy v karburátoru

Z Obr. 15 vyplývá, že po dosazení hodnot teploty vzduchu 6°C a deficitu teploty 2,4°C do grafu se podmínky pro vznik námrazy v karburátoru nacházely v oblasti vážného výskytu pro všechny výkony motoru.

Spodní základna souvislé oblačnosti, při zohlednění všech dostupných informací, byla odhadnuta na cca 100 – 150 m AGL. Toto mohlo být důvodem, že pilot aktivoval záchranný systém až v okamžiku, kdy získal vizuální kontakt se zemí po opuštění oblačnosti.

2.4 Kritická fáze letu

Průběh kritického letu nelze popsat z důvodu chybějících objektivních dat týkajících se předmětného UL letounu.

Záznam letu z navigačního přístroje nebylo možno získat, protože paměť záznamu dat proletěné trajektorie letu byla prázdná a nastavení přístroje bylo pilotem vypnuto. Vzhledem k tomu, že se podle aktivního letového plánu jednalo o skupinový let, byl u předmětného UL letounu odpovídač SSR nastaven v poloze „STANDBY“. Z paluby předmětného UL letounu nebyla zaznamenána žádná radiokorespondence s orgány ŘLP, ani posádka prvního UL letounu nepotvrdila navázání kontaktu mezi oběma UL letouny.

K dispozici měla komise pouze multiradarový záznam letu prvního UL letounu a radiokorespondenci posádky prvního UL letounu s orgány ŘLP.

Při zjišťování důvodu pádu UL letounu do pravé vývrtky pracovala komise se dvěma hypotézami.

Jedna se zabývala skutečností, že let probíhal v podmínkách vysoké pravděpodobnosti možnosti zamrzání karburátorů, což by mohlo způsobit snížení výkonu motoru. Ze skutečnosti, že byl ohřev karburátorů vypnut, vyplývá, že by pilot na vzniklou situaci nereagoval a nepostupoval v souladu s letovou příručkou pro daný UL letoun.

Druhá byla zaměřena na možnost vlétnutí do oblačnosti s následnou ztrátou prostorové orientace.

Pro obě tyto hypotézy je společné, že řešit obě nezvyklé situace s přetíženým UL letounem, se zadní polohou těžiště mimo stanovený provozní rozsah, mohlo mít zásadní vliv na rozvoj letové situace.

Porovnáním poslední zaznamenané polohy předmětného UL letounu z navigačního přístroje GPS s polohou prvního UL letounu získanou z multiradarového záznamu, lze potvrdit, že UL letouny byly v čase krátce před leteckou nehodou od sebe horizontálně vzdáleny cca 800 m a letěly vpravo od plánované trati. V popisované době se první UL letoun nacházel podle multiradarového záznamu na hladině 4100 ft. V případě předmětného UL letounu se výšku nepodařilo zjistit.

V nouzi pilot předmětného UL letounu sice aktivoval záchranný systém, ale až v okamžiku, kdy pravděpodobně získal vizuální kontakt s okolním terénem, což bylo vzhledem k výšce spodní základny oblačnosti příliš nízko.

2.5 Skupinový let

Pravidla pro skupinové lety jsou obecně popsány pro letadla v AIP ČR v části ENR 1.1, v bodě 1.1.6 Skupinové lety. Pro lety UL letounů ve skupině se problematikou zabývá

předpis UL1, vydaný LAA ČR, který se odkazuje na dodržování podmínek předepsaných příslušným úřadem (úřady) ATS.

Skutečnost, že se při kritickém letu předmětného UL letounu jednalo o let dvou UL letounů ve skupině je potvrzena podaným letovým plánem.

Dále o tom svědčí prováděná radiokomunikace mezi posádkou prvního UL letounu a orgány ŘLP, při které vždy pilotka potvrdila dva UL letouny ve skupině. Druhý UL letoun měl na letadlové radiostanici naladěnou domluvenou frekvenci 122,400 MHz pro případ nouze a potřeby komunikovat s prvním UL letounem. Na příposlechu byla nastavena frekvence 135,925 MHz, která odpovídala frekvenci Budějovice INFO. Vhledem k tomu, že UL letoun byl již mimo ATZ LKCS, měla být na příposlechu naladěna následující frekvence (PRAHA INFORMATION). Z aktuálního nastavení radiostanice druhého UL letounu není zcela zřejmé, jakým způsobem probíhala informovanost mezi posádkami obou UL letounů.

Třetím argumentem je fakt, že druhý UL letoun měl odpovídač nastaven na mód 7000, ale v režimu „STANDBY“, což potvrzuje, že nebyl pořízen multiradarový záznam předmětného kritického letu z tohoto UL letounu, ale pouze u prvního UL letounu.

Okolnosti, za jakých došlo k rozpadnutí skupiny se komisi nepodařilo zjistit. Z analýzy multiradarového záznamu vyplývá, že vedoucí skupiny zahájil aktivní vyhledávání vedeného UL letounu až po cca 6 min od jeho pádu.

3. Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům.

3.1.1 Pilot UL letounu

- měl platný pilotní průkaz s platnou odpovídající kvalifikaci,
- měl neplatné Osvědčení zdravotní způsobilosti,
- měl platný Omezený průkaz radiotelefonisty,
- neměl v pilotním průkazu zapsanou jazykovou doložku potřebnou pro řízené lety do zahraničí,
- neměl kvalifikaci řízené lety VFR,
- včas neaktivoval záchranný systém.

3.1.2 UL letoun

- měl platný technický průkaz,
- měl platné pojištění,
- nebyl v době před leteckou nehodou technicky způsobilý k provedení plánovaného letu a to z následujících důvodů:
  - měl neoprávněně nainstalovaný systém přídavných palivových nádrží a jeho připojení k palivovému systému UL letounu,
  - byl před leteckou nehodou přetížen o 132,8 kg, což odpovídá překročení maximální hmotnosti o 28,1 %,

- měl před leteckou nehodou polohu těžiště 34,95% SAT, což odpovídá překročení zadní provozní polohy těžiště o 4,95% SAT,

- byl zcela zničen působením sil při dopadu na zem.

3.1.3 Motor

- se nacházel v době letecké nehody v meteorologických podmínkách, při kterých mohlo docházet k zamrzání karburátorů a tím mohlo dojít k snižování výkonu motoru za letu,
- pracoval do okamžiku dotyku vrtule se zemí při jeho dopadu na zem,
- pracoval při provedené funkční zkoušce bez závad.

3.1.4 Meteorologické podmínky

- mohly způsobit ztrátu prostorové orientace, při možném vlétnutí do oblačnosti, nebo při zhoršené dohlednosti vně oblačnosti,
- odpovídaly vysoké pravděpodobnosti možnosti výskytu podmínek zamrzání karburátorů,
- mohly zapříčinit pozdní rozhodnutí pilota pro použití záchranného systému.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody byla nezvládnutá pilotáž, při vzniku blíže nezjištěné nestandardní situace za letu, ke které mohlo přispět značné přetížení UL letounu a posunutí zadní polohy těžiště za výrobcem povolenou mez.

4. Bezpečnostní doporučení

Doporučuji LAA ČR, seznámit piloty s leteckou nehodou a stanovit postupy při zabezpečení radiového spojení mezi jednotlivými letadly letícími ve skupině.