



# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody ultralehkého  
letounu D7 STRATON MINI TR1 poznávací značky OK – BUO 01  
v lese u obce Choceň - Dvořisko  
dne 13. září 2016**

Praha  
duben 2017

---

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. 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.

## Seznam použitých zkratk

°C	Teplota ve stupních Celsia
Ac	Altokumulus
AGL	Nad zemí
AME	Pověřený letecký lékař
AMSL	Nad střední hladinou moře
BASE	Základna oblačnosti
Cu	Kumulus
ČR	Česká republika
ČSSR	Československá socialistická republika
E	Východ
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
FL	Letová hladina
h	Hodina
hPa	Jednotka tlaku
HZS	Hasičský záchranný sbor
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km h <sup>-1</sup> )
kW	Jednotka výkonu
LAA	Letecká amatérská asociace
LKCO	Choceň plocha SLZ veřejná/registrovaná
m	Metr
min	Minuta
N	Sever
NIL	Žádný
PČR	Policie České republiky
RC	Rádiem řízený
QNH	Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmořské výšky)
REG	Oblastní
RWY	Dráha
RZS	Rychlá záchranná služba
s	Sekunda
SKC	Jasno
SYNOP	Zpráva o přízemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice
SLZ	Sportovní létající zařízení
UL	Ultralehký
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro zjišťování příčin leteckých nehod
VML	Dioptrické brýle
VÚSL	Vojenský ústav soudního lékařství
VZLÚ	Výzkumný a zkušební letecký ústav

## A) Úvod

Provozovatel: Fyzická osoba  
Výrobce a model letadla: Fyzická osoba, D7 STRATON MINI TR1  
Poznávací značka: OK – BUO 01  
Místo události: Okraj lesa u obce Choceň - Dvořisko  
Datum a čas: 13. září 2016 v 14:20 (všechny časy jsou v UTC)

## B) Informační přehled

Pilot prováděl v průběhu dne údržbu na svém UL letounu a odpoledne se rozhodnul, že provede letištní let. Po spuštění motoru UL letounu na provozní ploše před hangárem provedl poježdění po dráze na místo vzletu RWY 15 LKCO a následně provedl vzlet. Po vzletu letěl v přímém směru a mírně stoupal. Po uletění cca 1,3 km od místa vzletu, kdy se UL letoun nacházel nízko nad lesem v prostoru kopce „Babka“ za silnicí č. 357, se zřítíl do lesa. Kontaktem s vrcholy stromů a následným nárazem do země byl zcela zničen. Pilot utrpěl zranění, kterým na místě podlehl.

Náhodní svědci oznámili nehodu na tísňové lince 158. Na místo letecké nehody se dostavila hlídka Policie ČR, jednotka HZS, RZS a inspektor ÚZPLN, který společně s Policií ČR provedl odborné ohledání místa a trosk UL letounu.

V den letecké nehody zahájili inspektoři ÚZPLN ve spolupráci s Policií ČR zjišťování příčin letecké nehody.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Josef BEJDÁK  
Člen komise: Ing. Zdeněk FORMÁNEK  
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 24. dubna 2017

## C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

# 1 Faktické informace

## 1.1 Průběh letu

### 1.1.1 Okolnosti předcházející události

Pilot v průběhu celého dne prováděl údržbu svého UL letounu. Jednalo se o práce spojené s obnovením nátěru v kabině a na koncích obou polovin křídla. Tyto práce prováděl prakticky každý den po dobu posledních třech týdnů a v tomto období s UL letounem nelétal. V den kritického letu, v odpoledních hodinách, krátce pohovořil s místními modeláři, vrátil zpět do hangáru vytažené cizí UL letouny a poté nastoupil do svého UL letounu.

### 1.1.2 Popis kritického letu

Průběh kritického letu byl odvozen z výpovědí očitých svědků na ploše SLZ a z blízkého okolí místa letecké nehody. Pilot po spuštění motoru pojížděl s UL letounem z provozní plochy před hangárem po travnaté ploše až k prahovým značkám RWY 15. Zde se otočil a zahájil vzlet po RWY 15. Po vzletu pokračoval v letu jihovýchodním směrem a mírně stoupal. Po přeletění silnice č. 357 se UL letoun dostal nad vzrostlý les, do kterého se po kontaktu konce křídla s vrcholky stromů zřítil. Ultralehký letoun se po střetu pravé poloviny křídla s vrcholkem stromu otočil o cca 200° doprava a volným prostorem mezi korunami stromů propadl na zem. Před UL letounu pod velkým úhlem narazila do země. Přímí svědkové události ohlásili leteckou nehodu na linku 158. Na místo se dostavila RZS a její lékař po provedení resuscitace následně konstatoval smrt pilota.

### 1.1.3 Pozorování svědků

Svědci vypověděli, že krátce před leteckou nehodou viděli UL letoun letět nad poli jihovýchodně od letiště Choceň a popsali kritickou situaci, která skončila jeho pádem do lesa. Svědci se přitom nacházeli na ploše SLZ a na silnici č. 357 nedaleko od pozdějšího místa dopadu UL letounu na zem.

#### Svědek č. 1

Letecký modelář společně se svým bratrem přijel na plochu SLZ kolem 14. hodiny za účelem létání s RC modely. V té době foukal na ploše nárazový vítr o rychlosti 6 – 7 m·s<sup>-1</sup>. Svědek stál na modelářské ploše, odkud pozoroval UL letadlo. K události uvedl následující informace: *„Pilot začal s UL letounem pojíždět od hangáru směrem k železniční trati. Na konci rozjezdové plochy se otočil a odstartoval proti větru. Stále foukalo mezi 6 – 7 m·s<sup>-1</sup>. Letadlo začalo pomalu stoupat, motor měl od začátku, co se vznesl stálý chod a odstartoval proti kopci Babka, ale stoupal podstatně méně, než bylo obvyklé. Po 2 – 3 minutách letu dosáhl obzoru, těsně nad začátkem lesa, u kopce Babka s ním něco zamávalo, pravděpodobně poryv větru. Viděl jsem zamávání křídel, zaprášily větve, zhasnul motor a letadlo mi zmizelo z mého dohledu. K výšce letadla mohu uvést, že od letiště neustále nepatrně stoupalo a letělo v rovném směru. Z mého pohledu, ve vzdálenosti cca 1100 až 1200 m, bylo letadlo před pádem ve výšce těsně nad lesem. Můj bratr sedl do vozidla a jel na místo nehody, a já jsem volal na linku 158, kde jsem v 14:24 nehodu oznámil.“*

## Svědék č. 2

Motocyklista jel v čase mezi 14. a 15. hodinou na skútru po silnici č. 357 ve směru od Dvořiska na Vysoké Mýto a k předmětné události uvedl následující informace: „Jel jsem po rovině a blížil jsem se ke kopci Babka. Všimnul jsem si, jak letí to ultralehké letadlo. Měl jsem ho v té době před sebou, kdy jsem jej viděl letět zprava doleva, a zdálo se mi, že letí hrozně nízko, pomalu a že se nezvedá. Letadlo dále letělo na tu Babku a mě se zdálo, že škrtnulo o stromy a pak padlo dolů. Křídlo se zlomilo a letadlo spadlo, přesněji stočilo se na jednu stranu a spadlo. Za jízdy jsem měl nasazenou přilbu, a proto jsem žádné zvuky motoru neslyšel. Po pádu letadla jsem šel na místo havárie. Šel jsem blíže k letadlu a pilot nejevil známky života. Mluvil jsem na něj, ale nereagoval.“

## Svědék č. 3

Žena jela společně s manželem a vnukem osobním automobilem z obce Slatina do obce Zálší. Seděla na místě spolujezdce, a protože bylo velmi teplo, měli v autě otevřená přední okénka. K letecké nehodě uvedla následující informace: „Vyjžděli jsme kopec Babka ve směru od Vysokého Mýta na Choceň a asi v polovině kopce jsem s manželem zaznamenala po levé straně silnice letadlo, které letělo poměrně nízko a mělo zřejmě problémy. Přišlo mi to jako ubírání motoru. Slyšeli jsme i přerušování a ubírání motoru. Podle manžela motor nepracoval na plný výkon, tedy takový, aby mohl vystoupat nad les. Také se nám zdála hrozně nízká rychlost a letadlo se naklánělo z křídla na křídlo. Jeli jsme normálně dále po silnici, která vede podél lesa. Letadlo stoupalo a přeletělo nás. My jsme po té odbočili na Nořín a pak jsem po pravé straně viděla, jak letadlo škrta o vršky stromů. Letadlo škrtno asi 4 – 5 krát a poté se zřítilo. Po odbočení směrem na Nořín, jsme již z auta nic neslyšeli, tedy motor a podobně. Po pádu letadla jsem okamžitě volala na linku 158, manžel zastavil a šli jsme se podívat na místo havárie.“

## 1.2 Zranění osob

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

## 1.3 Poškození letadla

Ultralehký letoun byl po kontaktu s vrcholy kmenů vzrostlých stromů a následným nárazem přídě do země zcela zničen.



*Obr. č. 1: Trosky UL letounu na místě letecké nehody*

#### **1.4 Ostatní škody**

Na místě letecké nehody nedošlo k dalším škodám.

#### **1.5 Informace o osobách**

##### **1.5.1 Pilot**

Osobní údaje

- muž, věk 68 let,
- držitel platného pilotního průkazu s kvalifikací pilota UL letounu,
- držitel platného osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy.

##### **1.5.2. Letecké zkušenosti**

Pilot byl mezi roky 1973 – 1987 držitelem průkazu sportovního pilota civilního letectví vydaného Státní leteckou inspekcí ČSSR. Dle údajů ze zápisníku letů pilota letounů č. 2 k datu 5. září 1987 na sportovních jednomotorových a vícemotorových letounech nalétal 631 h 37 min a provedl 2 440 startů. V tomto roce zároveň ukončil praktickou letovou činnost. Dle výpovědi osoby blízké z rodinných důvodů.

Pilot zahájil teoretický a praktický výcvik dle osnovy UL – 3 LAA ČR v roce 2012. Dne 10. července 2012 jej úspěšně ukončil, přičemž na SLZ nalétal 9 h 12 min a vykonal 89 letů. Dne 16. července 2012 po vykonání teoretické a praktické zkoušky získal průkaz pilota SLZ. Blízká osoba ve své výpovědi uvedla, že pilot od té doby

létal na UL letounech s dalším pilotem na palubě, protože bral antidepresiva a sám nemohl létat. Na žádosti o prodloužení platnosti pilotního průkazu podané u LAA ČR dne 12. září 2015 uvedl celkový nálet 17 h 54 min na UL letounech.

Pilot si v září 2015 zakoupil UL letoun od právnické osoby a v témže roce nalétal 12 h 52 min včetně 17 startů. V roce 2016 zahájil letovou činnost již v lednu a létal pravidelně každý měsíc. Poslední let před kritickým provedl dne 24. srpna 2016. Za toto období nalétal 55 h 05 min a provedl 34 startů.

## 1.6 Informace o letadle

### 1.6.1 Všeobecné informace

D7 STRATON MINI TR1 je jednomístný UL letoun s uzavřenou kabinou a odklopným překrytem, určený pro sportovní a rekreační létání. Křídlo je umístěno na nosném pylonu. Jednokolový pevný hlavní podvozek je doplněn na koncích křídla opěrnými kolečky a na konci trupu laminátovou ostruhou s otočným kolečkem. Laminátová trupová gondola přechází v trupový nosník, který tvoří laminátová překližková trubka s vnitřní nosnou konstrukcí, končící samonosným provedením ocasních ploch.

Pohonnou jednotku tvořil motor Rotax 447 o výkonu 29,5 kW s dvoulistou tlačnou pevnou dřevěnou vrtulí.

Ultralehký letoun:

Typ:	D7 STRATON MINI TR1
Výrobce:	Soukromá osoba
Rok výroby:	1995
Technický průkaz „Z“:	Platný do 31. března 2017
Pojištění:	Platné do 31. prosince 2016
Celkový nálet:	187 h 05 min

Pohonná jednotka:

Motor - typ:	Rotax 447
Výrobce:	Bombardier-Rotax GmbH
Výrobní číslo:	3910676
Rok výroby:	1993
Vrtule - typ:	Dvoulistá, dřevěná - V 230 B
Výrobce:	VZLÚ Praha

### 1.6.2 Doplnující informace o UL letounu

Ultra lehký letoun D7 STRATON MINI TR 1 vznikl rekonstrukcí motýlkových ocasních ploch na ocasní plochy v provedení „T“ a dalších prvků předchozího typu MINI STRATON D 7, při zachování koncepčního řešení celodřevěné konstrukce, kombinované laminátovými díly trupu a polystyrénovými výplněmi částí žeber a přepážek.

### 1.6.3 Provoz UL letounu

Ultralehký letoun byl vyroben amatérskou stavbou ze stavebnice soukromou osobou a byl uveden do provozu a zapsán do centrálního rejstříku LAA ČR v roce 1996. Majitelem se stal Aeroklub Roudnice nad Labem. Ten jej provozoval za účelem sportovního a rekreačního létání do září 2015. V tomto časovém období UL letoun, dle záznamů z letadlové knihy, nalétal 132 h a provedl 215 startů. Na UL letounu byla kromě běžné údržby provedena v září 2008 oprava vrtule a v roce 2015 výměna indukční cívky, zapalovacích svíček, kabelů a akumulátoru. Dne 26. září 2015 se novým majitelem a provozovatelem stala soukromá osoba (poškozený pilot – dále pilot). Pilot měl zpracovanou letovou a provozní příručku a prováděl záznamy do letadlové knihy. Podle denního záznamníku provozu UL letoun nalétal od 28. září 2015 do 24. srpna 2016 celkem 55 h 5 min včetně 34 startů.

Dle přehledu vykonané údržby pilot provedl dne 1. května 2016 periodickou prohlídku po 50 hod. provozu. Dne 9. srpna 2016 provedl periodickou prohlídku po 25 hodinách při dosažení náletu 176 h a provedených 227 startech. V tomto období se v denním záznamníku provozu neobjevily záznamy, které by popisovaly technickou závadu, pro kterou by UL letoun nebyl schopen letu.

### 1.6.4 Nalezená dokumentace v letounu

Při kontrole pronajatého místa v hangáru „Pilot klubu“ Choceň byla nalezena dokumentace UL letounu a osobní dokumentace pilota.

### 1.6.5 Technická prohlídka UL letounu

Ve zlomu ulomené pravé poloviny křídla se nacházela duralová trubička ovládání křidélek, která byla ohnutá a přerušena utržením křídla. Pravým křidélkem bylo možné pohybovat v plném rozsahu. Na spodní části pravé poloviny křídla byla ukotvena část zlomené duralové vzpěry. Její druhá část zůstala přichycena k trupu UL letounu. Při kontaktu pravé poloviny křídla s pevnou překážkou ve vzdálenosti 1,5 m od okrajového oblouku, došlo k vytržení 1,2 m náběžné hrany křídla.

Levá polovina křídla, včetně levé vzpěry byla nepoškozená a správně umístěná v úchytech. Závěsy uchycení obou polovin křídla byly nárazem deformovány, ale šroubové spoje nebyly porušeny. Duralové trubičky pro ovládání křidélek byly správně nainstalovány a zajištěny. Levým křidélkem bylo možné pohybovat v plném rozsahu.

Zadní část trupu byla ve vzdálenosti 2 m od uchycení motorového lože přelomená. Ve zlomu se nacházela ohnutá duralová trubička ovládání výškového kormidla. Ocelová lanka ovládání směrového kormidla nebyla přerušena. Na koncové části trupu byla uchycena ocelová lanka příčné výztuhy křídel. Lanko na pravé straně bylo přetrženo. Na levé straně bylo pevně spojeno s uchycením vzpěry levé poloviny křídla. Výškovým i směrovým kormidlem šlo pohybovat v plném rozsahu.

Přední část s kabinou pilota byla zničená nárazem do země pod strmým úhlem. Skelet kabiny byl příčně zlomen v prostoru nad hlavním podvozkovým kolem. Hlavní podvozkové kolo bylo nárazem do země vtlačeno do trupu a zdeformovalo soupáčí ovládání výškového kormidla. Plexisklový překryt pilotní kabiny byl rozbitý. Jednotlivé prvky ovládání UL letadla umístěné v pilotní kabině se nacházely na svých místech. Páka ovládání příjisti motoru byla v poloze volnoběh, páčka ovládání sytiče byla v poloze vypnuto, a spínače ovládání motoru byly v poloze zapnuto. Přístrojová deska se základními letovými a motorovými přístroji byla vytržená z pilotní kabiny. Po jejím detailním ohledání bylo rozhodnuto o provedení expertízy



rychloměru na specializovaném pracovišti. Po jeho demontáži z palubní desky bylo zjištěno, že z osmi šroubů, které připevňují rámeček se sklem k tělu rychloměru, bylo sedm povolených.

Motor nejevil známky vnějšího poškození. Nárazem došlo k uvolnění karburátoru a k vysunutí tlumiče výfuku z příruby výfukového potrubí motoru. Tlačná dřevěná dvoulistá vrtule byla pevně připevněná k unašeci motoru a oba její listy byly na konci ulomené. V palivovém systému motoru byl přítomen benzín a v nádrži paliva bylo zjištěno neurčité množství paliva. Palivová instalace UL byla zkontrolována a byla funkční v celém rozsahu. Motor byl odeslán na expertizu do opravárenské organizace.

## 1.7 Meteorologická situace

Podle zprávy Českého hydrometeorologického ústavu počasí nad územím ČR ovlivňoval vliv slábnoucí tlakové výše nad Baltským mořem. Podle odborného odhadu byla meteorologická situace v místě letecké nehody následující:

Přízemní vítr:	070 – 160° / 4 - 10 kt
Výškový vítr:	2000 ft AMSL 100° / 12 kt
Stav počasí:	jasno, nebo skoro jasno
Dohlednost:	nad 10 km
Oblačnost:	SKC-FEW Cu, Ac, nejnižší vrstva FEW Cu, BASE 6000 – 8000 ft AMSL
Turbulence:	NIL
Výška nulové izotermy:	FL 140
Námraza:	NIL
REG QNH:	1014 hPa

### 1.7.1 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Pardubice

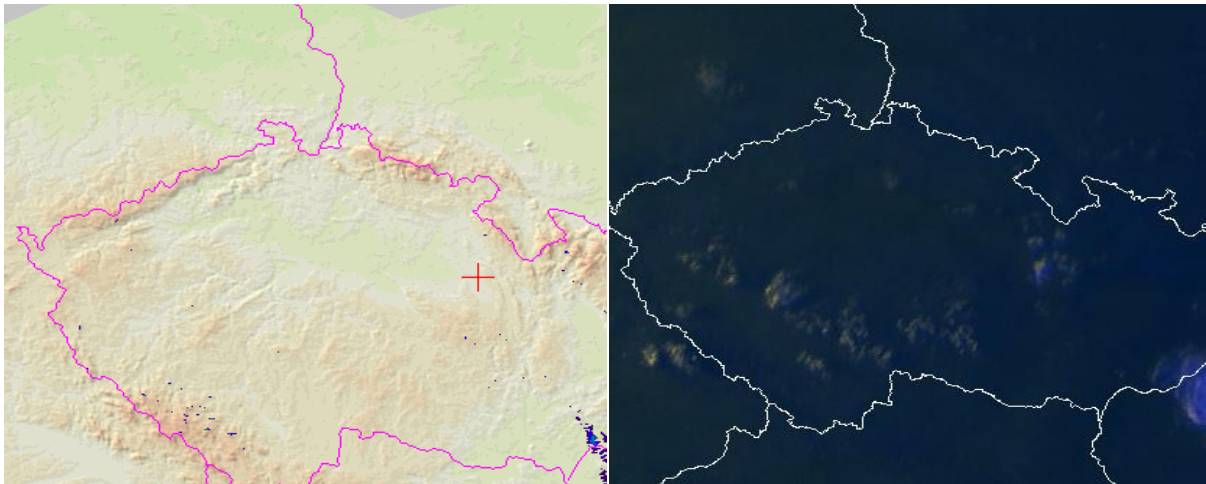
Čas	Dohlednost [km]	Směr větru	Rychlost větru [kt]	Nárazy větru [kt]	Oblačnost [osminy/ft]	Teplota [°C]
14:00	20	100°	8	NIL	1Ac/7200	29,1
15:00	20	090°	6	NIL	1Ac/7200	27,1

### 1.7.2 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Ústí nad Orlicí

Čas	Dohlednost [km]	Směr větru	Rychlost větru [kt]	Nárazy větru [kt]	Oblačnost [osminy/ft]	Teplota [°C]
14:00	20	110°	8	NIL	NIL	25,1
15:00	20	090°	6	NIL	NIL	23,5

### 1.7.3 Počasí v místě letecké nehody

Podle svědecké výpovědi leteckého modeláře, který používal pro měření rychlosti větru anemometr, foukal v době letecké nehody na ploše vítr východních směrů o rychlosti 6 - 7 m·s<sup>-1</sup>. Bylo polojasno, bez deště, teplota cca 25 - 28°C.



Obr. č. 2: Radarový a satelitní snímek (červeným křížkem je označena obec Choceň)

V oblasti letecké nehody v blízkosti Chocně pravděpodobně převládalo jasné nebo skoro jasné počasí. Velmi malou oblačnost tvořily rozpadlé Cu nebo Ac. Teplota při zemském povrchu dosahovala 25 - 26 °C. Dohlednost byla nad 10 km. Vítr při zemi vál převážně ze směrů 080 - 120° a dosahoval rychlosti 6 - 8 kt, max. 12 kt. Tlaková tendence - setrvalý stav, v rozsahu 1016 - 1018 hPa. Nevyskytly se žádné nebezpečné meteorologické jevy.

### 1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Vizuální prostředky na ploše SLZ LKCO odpovídaly kategorii plochy SLZ podle předpisu LA – 3 vydaného LAA ČR.

### 1.9 Spojovací služba

NIL

### 1.10 Informace o letišti

Veřejná, registrovaná plocha SLZ se nachází 3 km jihozápadně od města Choceň. Travnatá RWY 15/33 o rozměrech 620 x 20 m je udržována v provozu „Pilot klubem Choceň“. Nadmořská výška vztažného bodu je 264 m. Po vzletu z RWY 15 se provádí pravý okruh. V době letecké nehody nebyl na letišti žádný letový provoz. Přítomní modeláři s ohledem na rychlost větru s RC modely nelétali.

### 1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

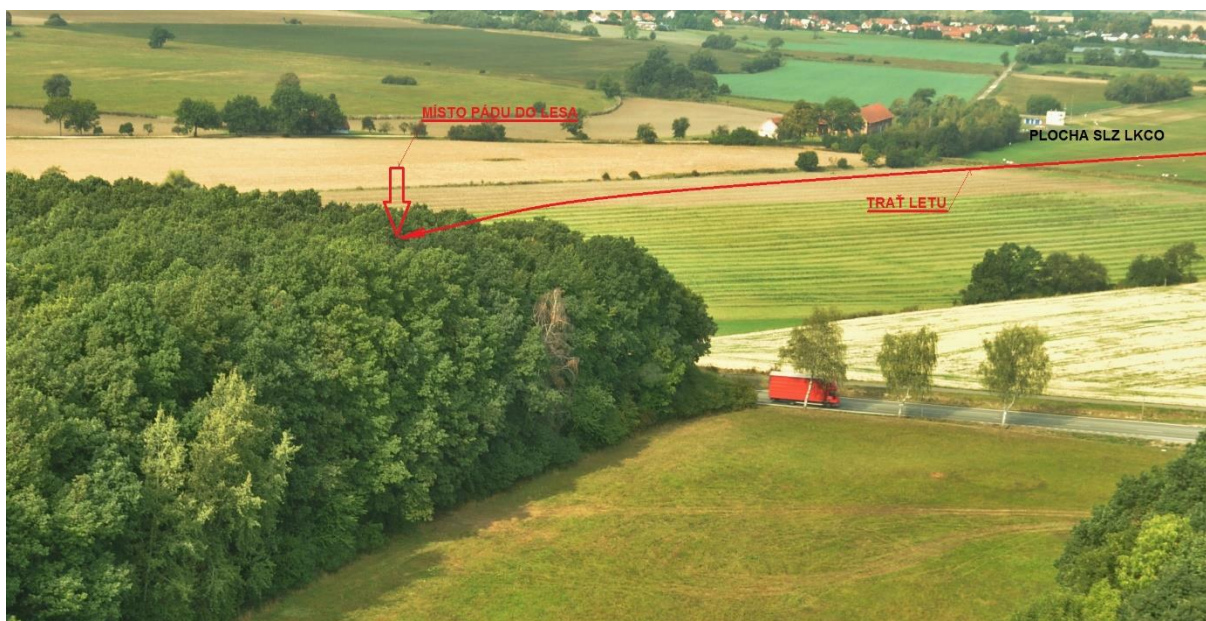
Na palubě UL letounu nebylo nainstalováno záznamové zařízení, jehož záznam by bylo možné využít k rozboru letu.

### 1.12 Popis místa nehody a troskek

Místem letecké nehody byl prostor mezi vzrostlými stromy vysokými 12 – 13 m na kraji lesa v těsné blízkosti louky. Místo se nacházelo cca 65 m vpravo od silnice č. 357 ve směru na Choceň. Přesná poloha místa je uvedena v následující tabulce.

v zeměpisných souřadnicích:	N 49°58'13,2''
	E 016°11'43,3''
nadmořská výška:	286,2 m

Trup UL letounu ležel natočený přídíl směrem na sever, nesl stopy po nárazu do korun stromů a byl ve stavu celkové destrukce. Značná část ulomené pravé poloviny křídla se nacházela cca 1,6 m od trupu a ležela souběžně s ním. Zadní část trupu byla ve vzdálenosti 2 m od uchycení motorového lože přelomená a ocasní část s vodorovnými a svislými ocasními plochami ležela kolmo k trupu UL letounu. Levá polovina křídla, včetně levé vzpěry byla nepoškozená a správně umístěná v úchytech. Přední část s kabinou pilota byla zničená nárazem do země pod strmým úhlem. Plexisklový překryt pilotní kabiny byl rozbitý a jeho části byly nalezeny na zemi v bezprostředním okolí UL letounu. Jednotlivé prvky ovládní UL letadla umístěné v pilotní kabině se nacházely na svých místech. Řídicí páka byla ohnutá, trosky kabiny jí bránily v pohybu. Páka ovládní přípusti motoru byla v poloze volnoběh, páčka ovládní sytiče byla v poloze vypnuto a spínače ovládní motoru byly v poloze zapnuto. Přístrojová deska se základními letovými a motorovými přístroji byla vytržená z pilotní kabiny. V zadní části pilotní kabiny se nacházela duralová trubka, na které bylo namontováno motorové lože. Motor nejevil známky vnějšího poškození. Nárazem došlo k uvolnění karburátoru a k vysunutí tlumiče výfuku z příruby výfukového potrubí motoru. Tlačná dřevěná dvoulístá vrtule byla pevně připevněná k unašeči motoru a oba její listy byly na konci ulomené. V palivovém systému motoru byl přítomen benzín a v nádrži paliva byl zjištěno neurčité množství paliva.



Obr. č. 3: Místo letecké nehody

### 1.13 Lékařské a patologické nálezy

Bezprostřední příčinou smrti pilota byl úrazový šok při polytraumatu. Zemřel v krátké době po nehodě, po neúspěšné resuscitaci.

Ze soudně lékařského a letecko - lékařského hlediska lze uvést, že na postavu pilota sedícího v kabině UL letounu, působilo tupé násilí o velké intenzitě, s vektorem

působících sil převážně zepředu, mírně zesponu. Vznik zranění lze dobře vysvětlit mechanismem letecké nehody – nárazem letounu do zalesněného terénu, do země pod strmým úhlem pádu, se zmáčknutím těla v troskách. Primární rychlost SLZ před střetem nemusela být velká. Poranění na horních končetinách nejsou natolik typická, aby se bylo možné vyjádřit k jejich umístění na prvcích řízení. Dolní končetiny, vzhledem k abstinenci závažnějších poranění, měl pilot v okamžiku pádu letounu nejspíše pokrčené, mimo nožní řízení SLZ. Při pitvě nebyly zjištěny jiné úrazové změny, které by nebylo možné vysvětlit mechanismem předmětné nehody, jako je např. zásah střelou nebo výbuch na palubě apod.

Při pitvě pilota byly zjištěny chorobné změny, odpovídající jeho věku, nikoliv však takové, které by se mohly podílet na vzniku havarijní situace nebo je bylo možné klást do příčinné souvislosti s úmrtím jmenovaného.

Nebylo provedeno biochemické vyšetření somato-psychického stavu z důvodu rozvoje šoku (krátkodobé přežívání).

Toxikologickým vyšetřením nebyl v krvi pilota zjištěn alkohol nebo omamné a psychotropní látky. Toxikologickým vyšetřením však byly v krvi pilota zjištěny léčiva – lamotrigin a citalopran. Lamotripin je lék, který se užívá při léčbě epilepsie nebo jako prevence depresivních poruch. Citalopran je antidepresivum. Léčiva v krvi neměla významnou hladinu (v případě antiepileptika byla pod terapeutickou hladinou). Obě tato léčiva nemají zásadní vliv na schopnost řízení nebo obsluhu strojů. V případě obvyklé dávky u citalopramu je vliv na schopnost řídit dopravní prostředek bezvýznamný nebo mírný, u lamotriginu je odezva na užití léku variabilní. Užívání léků spojených s řízením dopravního prostředku v obecné rovině mají pacienti konzultovat se svým lékařem. Jako nežádoucí účinky se mohou projevat závratě nebo dvojité vidění. U nízké hladiny lamotriginu je toto však málo pravděpodobné.

Pilot podstoupil prohlídku ke stanovení zdravotní způsobilosti 2. třídy leteckého personálu dne 7. března 2015 u určeného lékaře AME se závěrem schopen jako pilot UL letadel a s omezením VML. V anamnéze pilot k dotazu na duševní poruchu nebo užívání léků uvedl zápornou odpověď. Povolené užívané léky (Godasal, Letrox) neměly vliv na jeho zdravotní způsobilost a byly lékařem akceptovány.

Při vydání nebo obnovení osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy pro piloty SLZ dle předpisu L1 jsou jednoznačně uvedeny podmínky v rovině duševní (6.4.2.2.). V odst. 6.4.2.2.1. je uvedeno, že žadatel trpící depresemi, který užívá antidepresivní léky, by měl být posouzen jako nezpůsobilý, pokud posudkový lékař s přístupem k detailům dotčeného případu neuváží, že žadatelův stav pravděpodobně nenaruší bezpečný výkon povinností vyplývajících z průkazu způsobilosti a kvalifikaci žadatele. V odst. 6.4.2.3. je uvedeno, že žadatel nesmí mít mimo jiné anamnézu nebo klinickou diagnózu epilepsie.

Z výše uvedeného jednoznačně vyplývá, že pilot porušil důležitou povinnost danou mu předpisem, užil léky bez povolení jeho určeného leteckého lékaře a tím daný let absolvoval bez platné zdravotní způsobilosti.

Při komplexní soudně lékařské expertíze nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by svědčily pro jednoznačnou zdravotní příčinu vyšetřované nehody. Pilot však let absolvoval bez platné zdravotní způsobilosti.

#### **1.14 Požár**

NIL

## 1.15 Pátrání a záchrana

Leteckou nehodu oznámili svědci na linku 158. Pátrání nebylo organizováno. Pilot byl po nehodě resuscitován lékařem RZS, ale následkům zranění na místě podlehl.

## 1.16 Testy a výzkum

### 1.16.1 Posouzení stavu rychloměru UL 20-10 výrobní číslo 9523002

Na základě zjištění při detailním ohledání přístrojové desky UL letounu bylo rozhodnuto o provedení expertízy rychloměru na specializovaném pracovišti. Po jeho demontáži z palubní desky bylo zjištěno, že z osmi šroubů, které připevňují rámeček se sklem k tělu rychloměru je sedm povolených. Jistící šroubek, který byl umístěný v zadní části příruby, byl zašroubovaný a zapečetěný. Rychloměr propojený s Venturiho trubicí byl otestován s použitím aerometrické ústředny. Zkouška prokázala, že v této konfiguraci byl prověřovaný rychloměr bez funkce.

Po utažení všech šroubů na přírubě rychloměru a jeho upevnění do palubní desky byly provedeny tři srovnávací testy, jejichž výsledky byly zprůměrovány a jsou uvedeny v následující tabulce.

Indikovaná rychlost rychloměrem UL 20-10 [km·h <sup>-1</sup> ]	Indikovaná rychlost aerometrickou ústřednou ADTS-405 [km·h <sup>-1</sup> ]
30	60
40	91
50	125
60	153

Z naměřených hodnot je patrné, že rychloměr vykazoval značné odchylky od indikovaných hodnot. Jelikož se jedná o rychloměr řady UL a již se nevyrábí, nebylo možné zjistit toleranční pole hodnot v propojení předmětného typu rychloměru s Venturiho trubicí.

Po ukončení srovnávacích testů byl rychloměr rozebrán a byla provedena kontrola vnitřního mechanismu. Kontrola neodhalila žádné poškození ani anomálie, které by vedly k nefunkčnosti daného rychloměru.

### 1.16.2 Posouzení stavu motoru ROTAX 447 z UL letounu

U opravárenské organizace byla provedena prohlídka motoru ROTAX 447 UL, výrobní číslo 3910676 se závěrem, že motor ROTAX 447 UL, nevykazoval žádné závady a v době letecké nehody byl v plně funkčním stavu, což také dokazuje obvodové poškození vrtule chlazení běžícího motoru. Opatření motoru odpovídalo celkovému počtu odpracovaných motohodin. Motor nebyl nikdy rozebírán, nebyla na něm provedena dekarbonizace ani kontrola množství karbonu. V krátkém časovém horizontu by došlo k propálení pístu a poškození klikového hřídele v důsledku odloupení karbonu.

## 1.17 Informace o provozních organizacích

Ultra lehký letoun byl provozován majitelem – fyzickou osobou.

## 1.18 Doplnkové informace

### 1.18.1 Předpisové požadavky

**Letecký předpis UL 1** Pravidla provozu sportovních létajících zařízení, platný mimo jiné i pro UL letouny, stanovuje:

#### HLAVA 2

##### 2.3. Povinnosti velitele letadla/SLZ:

- a) *Dodržovat ustanovení předpisů a postupů, vztahujících se k provozu SLZ, rozdělení vzdušného prostoru a pravidel létání.*
- b) *Znát provozní a technická data SLZ a jeho provozní omezení a v provozu je dodržovat.*
- c) Znát technický stav SLZ.
- d) *Provádět prohlídky v souladu s letovou a provozní příručkou.*
- e) *Vést v letadlové knize přehled nalétaných hodin a záznam o údržbě SLZ.*
- f) *Znát provozní řád používaného letiště.*

### 1.18.2 Protokol měření funkčnosti variometru

Ve složce s dokumentací k UL letounu byl nalezen protokol měření variometru LUN 1141, výrobní číslo 14945 ze dne 19. dubna 2016. Opravárenská organizace provedla na žádost pilota opravu nefunkčního variometru výměnou těsnění, horního a spodního čepu, křídélka a jeho seřízení. S ohledem na stáří přístroje a s tím spojený nedostatek náhradních dílů, byl variometr majiteli předán s poznámkou, že pracuje v toleranci doporučené výrobcem pouze při vertikálním stoupaní / klesání do  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Pro měření vertikální rychlosti nad  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  byl přístroj označen jako nevyhovující.

## 1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin letecké nehody bylo postupováno v souladu s předpisem L 13.

## 2 Rozbory

Skutečnosti směřující k určení příčiny letecké nehody vyplynuly z důkazů nalezených v troskách UL letounu, z výsledků prohlídky místa letecké nehody, odborných expertíz a informací získaných z výpovědí očitých svědků.

### 2.1 Kvalifikovanost pilota

Pilot byl držitelem platného pilotního průkazu opravňujícího jej k létání na UL letounech. Nebyl pod vlivem alkoholu ani jiných omamných či psychotropních látek. Užíval však léky bez povolení jeho určeného leteckého lékaře, a tím daný let absolvoval bez platné zdravotní způsobilosti.

### 2.2 Ultralehký letoun

Měl platný technický průkaz. Podle vyhodnocených záznamů z palubního deníku nebyly během provozu a údržby na UL letounu zjištěny takové závady, které by měly negativní vliv na průběh kritického letu.

V posledních třech týdnech před kritickým letem však pilot prováděl drobné opravy a údržbu UL letounu. Při této činnosti pravděpodobně došlo k manipulaci se šrouby, které připevňují rámeček se sklem k tělu rychloměru. Za jakým účelem byly šrouby povoleny, se komisi nepodařilo zjistit. Na základě provedené expertízy bylo prokázáno, že rychloměr v takovém technickém stavu se stal před a v průběhu kritického letu zcela nefunkčním.

Pohonná jednotka byla v průběhu celého letu funkční. Mechanické poškození listů vrtule nasvědčuje jejich nárazu do pevné překážky při provozních otáčkách. Chod motoru byl násilně zastaven v důsledku nárazu listů vrtule do pevné překážky. Poškození jednotlivých částí UL letounu byla způsobena kontaktem s překážkou za letu a následným nárazem do země.

### **2.3 Vznik a průběh kritické situace**

Po vzletu, v počátku rozvoje havarijní situace byla zřejmá neobvyklá trajektorie letu, která byla v přímém rozporu s postupem odletu prováděného z RWY 15 LKCO, kdy za podobných podmínek SLZ daného typu na jihovýchodním okraji RWY dosahuje výšky větší než 50 m AGL. Pilot místo stoupání na okružovou výšku, pokračoval v letu nízko nad zemí, mírně vlevo od prodloužené osy RWY 15 proti mírně stoupajícímu terénu, který dosahuje na kopci zvaném Babka výšku cca 286 m nad mořem. Tato oblast se nachází východně od silnice č. 357, je zalesněná a vzrostlé listnaté stromy dosahují výšky 12 - 13 m. V těchto místech se nízko letící UL letoun s velkou pravděpodobností dostal do turbulentního proudění za překážkou a pilot nezvládnul let v takovýchto podmínkách s UL letounem, jehož rychloměr byl zcela nefunkční.

### **2.4 Vliv povětrnostních podmínek**

Počasí mělo pravděpodobně vliv na vznik a průběh letecké nehody. Vysoké denní teploty mohly negativně ovlivnit fyzický a psychický stav pilota, který prováděl údržbu UL letounu během dne na volném prostranství před hangárem. S ohledem na směr a rychlost větru mohlo dojít ke změně proudění za překážkou a turbulentní proudění mohlo negativně ovlivnit rychlost a výšku letu.

## **3 Závěry**

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

### **3.1.1 Pilot**

- měl platný pilotní průkaz a vydané formálně platné osvědčení o zdravotní způsobilosti,
- při kontrole zdravotní způsobilosti neinformoval lékaře AME o lécích, které mu předepsal ošetřující lékař,
- prováděl neodbornou manipulaci s rychloměrem při jeho údržbě,
- pravděpodobně s ohledem na technickou závadu rychloměru nestoupal jako obvykle a nepokračoval v letu po pravém okruhu RWY 15,
- při letu nízko nad zemí nevyužil pro nouzové přistání pole v prostoru mezi letištěm a silnicí č. 357,

- s ohledem na nezvykle nízkou výšku letu v daném místě byl pravděpodobně zaskočen změnou proudění za překážkou,
- s ohledem na malou výšku a rychlost letu nedokázal při prosednutí UL letounu zabránit jeho kontaktu s překážkou,
- v konečné fázi letu ztratil kontrolu nad UL letounem.

### 3.1.2 Ultralehký letoun:

- měl platný technický průkaz,
- měl platné zákonné pojištění,
- před letem byl doplněn množstvím paliva potřebným pro let,
- odbornou expertízou bylo prokázáno, že v době kritického letu byl rychloměr zcela nefunkční,
- motor pracoval až do okamžiku kontaktu listů vrtule s překážkou,
- byl poškozen při kontaktu s překážkou a zcela zničen působením sil při nárazu do země.

## 3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody byla postupná ztráta kontroly nad UL letounem s nefunkčním rychloměrem při letu nízko nad překážkou v nestabilní vzduchové hmotě.

## 4 Bezpečnostní doporučení

S ohledem na okolnosti nehody ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

## 5 Přílohy

NIL