



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

CZ-15-755

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
kluzáku Nimbus-2, poznávací značky OK-9918
v místě Mnichov – Vrbno pod Pradědem, 24 km NW LKKR
29. 10. 2015**

Praha
listopad 2015

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.

Vysvětlení použitých zkratk

AC	Alto cumulus
AGL	Nad úrovní země
AMSL	Nad střední hladinou moře
BKN	Oblačno až skoro zataženo
°C	Teplota ve stupních Celsia
CU	Cumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východní zeměpisná délka
FI(S)	Letový instruktor kluzáků
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
GPS	Globální polohovací systém
h	Hodina
hPa	Hectopascal (jednotka atmosférického tlaku)
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km h ⁻¹)
LKKR	Veřejné vnitrostátní letiště Krnov
m	Metr
mm	Milimetr
min	Minuta
MHz	Megahertz
MSG	Družice Meteosat
N	Severní zeměpisná šířka
NIL	Žádný
NW	Severozápad
OVC	Zataženo
QNH	Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmořské výšky)
RWY	Dráha
s	Sekunda
S	Kluzák
SC	Strato cumulus
SPL	Průkaz pilota kluzáků
TMG	Turistický motorový kluzák
TOP	Horní hranice oblačnosti
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VOP	Vodorovné ocasní plochy

A) Úvod

Majitel: soukromá osoba
Výrobce a model letadla: Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH, Nimbus-2
Poznávací značka: OK-9918
Místo: Mnichov – Vrbno pod Pradědem, 24 km NW LKKR
Datum a čas: 2. 11. 2014, 10:21 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 29. 10. 2015 ÚZPLN obdržel zprávu o letecké nehodě kluzáku Nimbus-2 v prostoru obce Mnichov – Vrbno pod Pradědem. Pilot prováděl let do vlnového proudění v rámci plachtařské akce „WAVECAMP 2015“ na letišti Krnov. Po vypnutí z aerovleku při letu v blízkosti hřebene Hrubého Jeseníku nenavázal na vlnové proudění. Pilot se rozhodl vrátit na LKKR. Vrstva oblačnosti pod ním se uzavřela, proto se rozhodl klesat pod mraky. Neměl ale dostatečnou výšku k doletu na LKKR, proto pilot vyhledal plochu pro přistání do terénu v blízkosti Vrbna pod Pradědem, místní části Mnichov. Po přistání na louku pilot ve výběhu položil křídlo na zem, to se odrazilo od terénu a kluzák se otočil o cca 180°. Pilot nebyl zraněn. Kluzák byl rotací poškozen.

Leteckou nehodu ohlásil Policii ČR, která se dostavila na místo letecké nehody a shromáždila informace pro odborné zjišťování příčin.

Příčinu události zjišťoval odpovědný inspektor ÚZPLN Ing. Stanislav Suchý.

..

Závěrečnou zprávu vydal:

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

dne. 23. listopadu 2015

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

Průběh letu

Podle výpovědi pilota kluzáku a záznamu letu v přístroji LX Colibri II předcházela rozhodnutí provést přistání do terénu a letecké nehodě následující průběh letu.

V 07:58 pilot provedl vzlet v aerovleku za letounem Z-42 k letu do vlnového proudění za pohořím Jeseníků. Po vzletu aerovlek letěl směrem nad Vidly. V 8:15:30, ve výšce¹⁾ 2114 m, nad oblačností, se pilot odpoutal od vlečného letounu. Mírně stoupal do 2131 m a snažil se navázat na vlnové proudění. To se mu během cca 4 minut letu podél hřebenu směrem na Jeseník nepodařilo. Z výšky 1795 m letěl dále od hřebene směrem na východ. Pilot uvedl, že se rozhodl vrátit na LKKR. V průběhu klesání se vrstva oblačnosti pod ním natolik uzavřela, že nedokázal najít prostor pro klesání za stálé viditelnosti země. Proto se rozhodl klesat oblačností s využitím přístrojového vybavení kluzáku. Pod vrstvou oblačnosti zjistil, že letí ve výšce cca 300 – 400 m nad zemí v prostoru severně Vrbna pod Pradědem. Pilot dále uvedl, že s ohledem na nemožnost doletět na LKKR provedl prohlídku terénu a vybral místo pro přistání. V 8:29 pilot zahájil přiblížení na přistání do prostoru louky ve směru k nouzové ploše Vrbno pod Pradědem. K přistání pilot uvedl, že za letu se mu sklon svahu, na kterém se louka nacházela, nezdál velký. Přistál bez problémů, ale při dokončení výběhu položil křídlo na zem, aby zabránil stočení kluzáku ze svahu. Levá polovina křídla se ale odrazila a nápor větru přetlačil směrové kormidlo. Kluzák se přetočil o cca 180°. Přitom došlo k prokmitnutí směrového kormidla a poškození trupu v ocasní části.

Pilot nebyl zraněn. Na místě přistání nevznikla škoda.



Obr. 1 Pohled na místo letecké nehody kluzáku OK-9918 a prostor přistání.

Pilot kluzáku

Osobní údaje:

- muž, věk 54 let,
- držitel platného průkazu pilota kluzáků (SPL),
- kvalifikace S, FI(S), TMG,
- poslední prodloužení kvalifikace FI(S) 16. 6. 2015,
- osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy platné.

¹⁾ Hladina podle parametru „Tlaková výška“ ze záznamu LX Colibri II, při nastavení QNH=1017,88 hPa.

Pilot má zkušenosti s létáním na více typech kluzáků včetně létání v dlouhé vlně za Jeseníky. Celková doba letu podle zápisníku letů:

- na všech typech kluzáků: 570 h 06 min
- na Nimbus-2: 73 h 06 min
- za posledních 90 dní: 18 h 07 min

Kritický let byl v pořadí prvním dne 29. 10. 2015. Pilot se podrobil dechové zkoušce na alkohol s negativním výsledkem.

Informace o letadle

Letadlo Nimbus-2 je jednomístný celolaminátový kluzák. Konstrukčně se jedná o středoplošník s ocasní částí uspořádanou do T s plovoucí výškovkou. Křídlo je opatřeno polohovatelnou klapkou na odtokové hraně křídla a výsuvnými aerodynamickými brzdami. Přistávací zařízení tvoří zatahovací kolo ve spodní části trupu.

Typ:	Nimbus-2
Poznávací značka:	OK-9918
Výrobce:	Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH
Rok výroby:	1976
Výrobní číslo:	120
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné
Potvrzení o údržbě a uvolnění do provozu:	platné
Celkový nálet hodin do 2. 11. 2014:	3838 h
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

Meteorologická situace

Podle zprávy Letecké meteorologické služby Českého hydrometeorologického ústavu se v oblasti vysokého tlaku vzduchu se na pomezí Moravy a Slovenska rozpadala slabá okluzní fronta. Podle odborného odhadu byla meteorologická situace v místě letecké nehody následující:

Přízemní vítr:	140°- 180° / 6 - 12 kt
Výškový vítr:	2000 ft (AGL) 200° / 25 kt, 5000 ft (AGL) 200° / 28 kt, 10 000 ft (AGL) 210° / 15 kt
Stav počasí:	oblačno - zataženo, beze srážek
Dohlednost:	nad 10 km
Oblačnost:	BKN / OVC SC base 2500 - 300 ft, TOP 4000 ft (AGL)
Turbulence:	NIL
Teplota:	2000 ft / + 7°C, 5000 ft / +8°C

Závěr ČHMÚ: V oblasti Vrbna pod Pradědem se nevyskytovala žádná konvektivní oblačnost vzhledem k inverzní situaci. Podle satelitního snímku a inverzního zvrstvení na sondážním výstupu lze soudit, že zde byla poměrně tenká vrstva inverzního SC 6 – 8 / 8 ve výšce 2500 - 3000 ft AGL, s horní hranicí cca 4000 ft AGL a s dobrou dohledností pod touto vrstvou. V mezní vrstvě do cca 6000 ft AMSL bylo poměrně čerstvé proudění cca 25 - 28 kt ze směrů 190° – 210°, které na závětrí za Hrubým Jeseníkem vytvářelo vlnu.

Na LKKR byly následující meteorologické podmínky: dohlednost 15 km, přízemní vítr 170°- 220° / 1 - 5 m·s⁻¹, málo četné nárazy do 10 m·s⁻¹. Oblačnost byla vrstevnatá.

Nejspodnější vrstva oblačnosti 1300 - 1400 m QNH, druhá vrstva oblačnosti 1700 – 1800 m QNH.

Podmínky při vlnovém proudění v době letecké nehody popsal pilot jiného kluzáku následovně: „Značná jižní složka větru, vrstevnatá oblačnost a na pohled čitelné rotory, oblačnost typu AC Lenticularis nad rotory i v několika patrech. Ve výšce okolo 2200 m QNH zeslabil vítr a to až na $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Nad touto vrstvou podmínky dovolily stoupaní až do 3700 m QNH, kde byla další zadržující vrstva, kterou již prorazit nešlo. Byla značná inverze v úrovni hřebene a v důsledku toho komplikovaná situace při navazování do vlny v malé výšce. Z důvodu složitosti terénu a počasí se dalo navázat do větší výšky pouze v prostoru Vidly. Při letu dále na Jeseník rotor moc nenesil. Na druhé vlně byl pravděpodobný výskyt značného stříhu větru v průběhu výšky a také změny síly větru s výškou.“

Informace o letišti

Letiště LKKR je veřejné vnitrostátní letiště. Pro provoz letounů a kluzáků se používá travnatá RWY 12/30 o rozměrech 750 x 125 m. Nadmořská výška letiště je 1227 ft / 374 m. Pro spojení je určen kmitočet 122,6 MHz Krnov RADIO.

Nejblíže k místu nehody byla nouzová plocha Mnichov-Vrbno (Ou5), u obce Vrbno pod Pradědem, viz obrázek č. 3. Jde o zemědělsky užívanou plochu o rozměrech 300 x 100 m, na svahu. Směr přistání je 08. Nadmořská výška je 1897 ft / 575 m.

V přehledu nouzových ploch pro vlnové létání vydaném Aeroklubem Krnov je uvedena jako „Červená“, což znamená, že přistání na ni je obtížné, s upozorněním:

„CAUTION!! LANDING UPHILL, LANDING WITH **TAILWIND!!** FIELD IS LOCATED UNDER ROTOR ON 2. WAVE!!“



Obr. 2 Schéma nouzové plochy Mnichov-Vrbno „Ou5“.

Popis místa nehody

Místo letecké nehody se nacházelo na svažité louce. Terén, který od rozhraní louky a lesa klesal k pozemní komunikaci č. 445, měl průměrný sklon cca 10° . Kluzák se po dojezdu v kurzu cca 177° otočil o cca 180° . Před a přední část trupu nebyly poškozené. Podvozkové kolo bylo vysunutě. Ocasní část trupu v místě přechodu do kýlu popraskala pravděpodobně působením sil při rotaci. Plovoucí výškovka se vyvrátila vpravo a laminát v místě uložení na vrcholu kýlu popraskal. Stav kluzáku je na fotografiích v příloze 1. Zeměpisné souřadnice místa konečné polohy kluzáku byly $50^\circ 08' 44'' \text{N}$ a $017^\circ 22' 55'' \text{E}$.

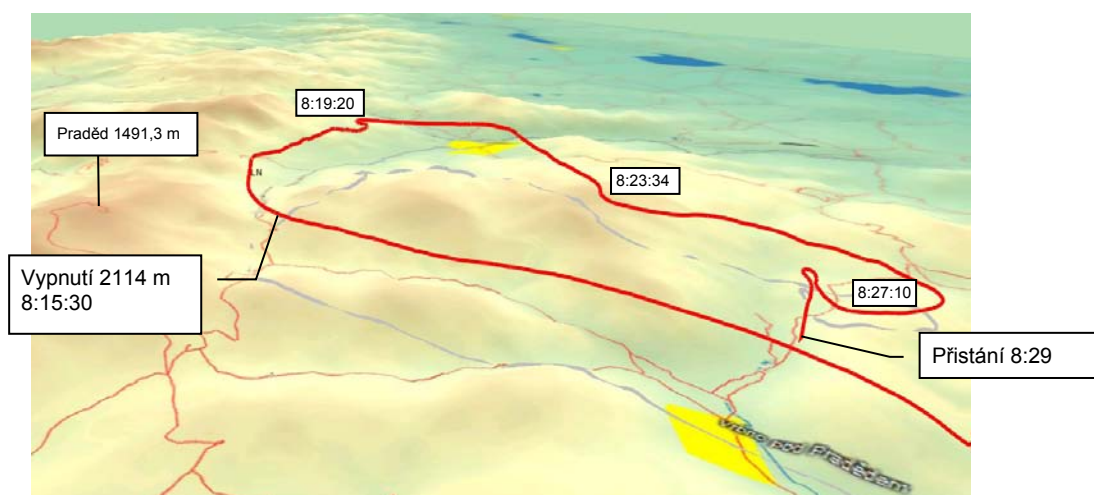
Lety ve vlnovém proudění

Před vzletem kluzáku OK-9918 bylo z LKKR provedeno celkem 11 aerovleků do vlnového prostoru. Aerovleky byly prováděny do přibližně stejného místa vypnutí. Celkem bylo v uvedený den provedeno 16 letů do vlnového prostoru a to v rozpětí 5:30 – 12:55 UTC. Kontinuálně předávané informace na stanoviště RADIO od vlekařů a od pilotů kluzáků po celou dobu letového provozu svědčily o „konstantním“ charakteru meteorologických podmínek.

2 Rozbory

Vlek byl proveden standardním způsobem. Kluzák měl při vypnutí výšku 2114 m. Z rozboru záznamu letu vyplynulo, že po dobu cca 3 min 50 s pokračoval v klouzání podél hřebene od Pradědu směrem k Jeseníku, ale na vlnové proudění nenavázal. V 8:19:20 změnil kurz letu a vzdálil se cca 4 km od hřebene ve směru na severovýchod. Ani potom, v prostoru předpokládané tvorby druhé vlny, nenavázal do vlnového proudění. V 8:21:20 měl výšku 1740 m a postupně klesal do 1522 m v 8:23:34, kdy byl cca 29 km od LKKR.

Pilot se rozhodl letět zpět na LKKR. Vracel se jinou trasou než při aerovleku. Klesal prostorem druhého rotoru a oblačnost pod ním se uzavřela natolik, že nemohl pokračovat za stálé viditelnosti země. Podle záznamu letu v 8:23:34 změnil kurz na cca 045°, pak na cca 090° a postupně pravou zatáčkou až na cca 215°. V 8:27:10 sklesal do výšky 1041 m. Pilot ve výpovědi uvedl, že když sklesal pod oblačnost, byl v 300 – 400 m AGL. Z polohy cca 5 km severně od Vrbna pod Pradědem nemohl doklouzat na LKKR. Po prohlídce terénu pilot zvolil pro přistání do terénu volnou plochu - louku podél pozemní komunikace směrem k obci Vrbno pod Pradědem. Z výšky se mu vybraná plocha jevila s menším sklonem. Ve skutečnosti prováděl přistávací manévr napříč svahu, který v místě dosednutí a dojezdu měl průměrný sklon cca 10°. To mělo za následek, že v dojezdu hrozilo stočení kluzáku po svahu dolů. Položením křídla na zem se tomu pilot snažil zabránit. Náraz křídla způsobil rotaci kluzáku.



Obr. 3 Trasa letu do přistání v blízkosti nouzové plochy.

3 Závěry

3.1 Z šetření vyplývají následující závěry:

- kluzák byl způsobilý letu,
- pilot byl způsobilý letu s výjimkou letů podle přístrojů a měl dostatečné zkušenosti na kluzácích včetně letů do vlnového proudění,
- po vypnutí se pilotovi nepodařilo navázat na vlnové proudění,
- v průběhu klesání mu oblačnost nedovolila sestup za stálé viditelnosti země, proto sestupoval touto oblačností,
- pro přistání do terénu se rozhodl, protože nemohl doklouzat na přistání na LKKR nebo na vhodnější plochu,
- přistání probíhalo napříč svahu a ve fázi dojezdu se pilot snažil položením křídla na zem zabránit stočení kluzáku ze svahu dolů,
- kluzák byl významně poškozen působením sil při otočení o 180°.

3.2 Příčiny

Příčinou byla rotace kluzáku v důsledku kontaktu křídla se zemí, když pilot chtěl při přistání napříč svahu zabránit stočení při dojezdu ze svahu dolů.

4 Bezpečnostní doporučení

Se zřetelem k okolnostem letecké nehody ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

5 Přílohy

Poř.č.	Název přílohy	Počet listů
1.	Fotodokumentace	1

Fotodokumentace



Stav kluzáku na místě letecké nehody



Poškození konce trupu



Detailní pohled na stav zavěšení plovoucí VOP