



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

CZ-11-263

Výtisk č. 1

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
kluzáku Standard Cirrus CS 11-75L
poznávací značky OK-5147
na letišti Havlíčkův Brod
dne 15. 7. 2011**

Praha
srpen 2011

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

AFIS	Letištní letová informační služba
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
AMSL	Nad střední hladinou moře
CAVOK	Kódové slovo (Dohlednost, oblačnost a současné počasí lepší než předepsané hodnoty nebo podmínky)
ELEV	Výška nad mořem
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
GLD	Kluzák
hPa	HectoPascal (jednotka atmosférického tlaku)
LKHB	Veřejné vnitrostátní letiště Havlíčkův Brod
LKPM	Veřejné vnitrostátní letiště Příbram
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km h ⁻¹)
h	Hodina
m	Metr
mb	Milibar (jednotka atmosférického tlaku)
min	Minuta
NIL	Žádný
PPL(H)	Průkaz soukromého pilota vrtulníků
RWY	Dráha
QNH	Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmořské výšky)
SEP	Jednomotorový pístový (kvalifikace)
THR	Práh dráhy
TOW	Vleky kluzáků a transparentů
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VOP	Vodorovná ocasní plocha

A) Úvod

Provozovatel: Aeroklub Praha Letňany o.s.
Výrobce a model letadla: Lanaverre Industrie c/o Dubigeon Plastique,
Standard Cirrus CS 11-75L
Poznávací značka: OK-5147
Místo: letiště Havlíčkův Brod
Datum a čas: 15. 7. 2011, v 13:41 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 15. 7. 2011 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě kluzáku Standard Cirrus CS 11-75L. Kluzák havaroval po té, co byl odpojen pilotem kluzáku od vlečného letounu. Důvodem odpojení bylo zjištění oddělení vodorovné ocasní plochy od kýlové plochy v průběhu rozletu. Kluzák se vzepjal a po ztrátě rychlosti došlo k pádu z malé výšky a nárazu do země, při kterém byl pilot lehce zraněn. Kluzák byl poškozen.

Na místo letecké nehody se téhož dne dostavil inspektor ÚZPLN a shromáždil informace významné pro odborné zjišťování příčin.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Stanislav Suchý
Člen komise: Ing. Miloslav Kinc

Závěrečnou zprávu vydal:

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

dne 1. srpna 2011

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

1.1 Průběh letu

Průběh letu byl sestaven z výpovědí pilota kluzáku, svědků a z informací získaných ohledáním kluzáku.

1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu

Kluzák byl uložen v přepravním voze na letišti a po vyjmutí jej pilot s dalšími osobami sestavil a připravoval k letu. Způsob, jakým kluzák sestavil, odpovídal standardnímu postupu, který se naučil při přeškolení na typ. S dalšími osobami připojil křídla a osobně prováděl montáž vodorovné ocasní plochy na vrchol kýlu. Potom požádal jednoho z přítomných při sestavení kluzáku, který má několikaleté zkušenosti s tímto typem, aby provedl kontrolu VOP. Podle výpovědi se dotýčný přesvědčil pohledem a tlakem zespu, že vodorovná ocasní plocha je upevněna k závěsu. Oba připustili, že při kontrole přehlédli nesprávnou polohu závlačky vůči konci páky na horní straně VOP. Kluzák pak byl během letového dne odstaven na ploše letiště v místě startu. Osoby zde přítomné neviděly s kluzákem nikoho manipulovat a pilot byl první, kdo s ním uskutečnil let toho dne.

Pilot provedl v průběhu dne 4 výcvikové lety na kluzáku ASK 13 se vzletem v aerovleku. Po přistání z posledního letu v 12:49 se, vzhledem k meteorologickým podmínkám, rozhodl místo původně zamýšleného letu po trati LKHB – LKPM – LKHB uskutečnit jen místní let na kluzáku Standard Cirrus.

1.1.2 Kritický let

Podle výpovědi pilota kluzák, který od sestavení během dne nelétal, znovu nekontroloval. Hned po přistání vlečného letounu z předchozího vleku zatlačili kluzák na místo vzletu, provedl nejdůležitější úkony a v 13:41 zahájil vzlet v aerovleku z RWY 29. Během rozjezdu nejprve věnoval hlavní pozornost opravě vychýlení ze směru vpravo pomocníkem u pravé poloviny křídla. Po srovnání do směru a nadzdvihnutí kluzáku přešel ve 2 m nad zemí do stoupání, které podle pilota bylo větší, než byl zvyklý. Potlačil proto mírně, ale kluzák na to nereagoval a stále více stoupal. Pilot si uvědomil, že VOP nereaguje na zásahy do řízení a proto při rychlosti asi 100 km.h⁻¹ vypnul vlečné lano a chtěl přerušit vzlet.

Kluzák nekontrolovaně stoupal až do ztráty rychlosti a pádu. Pilot těsně před nárazem skrčil nohy k tělu a pustil řídicí páku. Kluzák narazil pod větším úhlem přídílí do země, roztříštil se překryt kabiny a po odskoku se zastavil. Pilot pak kabinu opustil.

Pilot vlečného letounu uvedl, že rozjezd obou letadel vnímal jako normální i když došlo k mírnému vybočení. Při nadzdvihnutí viděl v zrcátku, že se kluzák vzepnul. Chtěl také přerušit vzlet, ale pak se rozhodl, pokračoval ve vzletu a provedl okruh s přistáním do volného prostoru RWY 29. Svědkové si všimli, že kluzák rychle změnil výšku s přídílí vzhůru s následným pádem a nárazem do země.

1.2 Zranění osob

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

1.3 Poškození letadla

Kluzák byl poškozen působením sil v důsledku nárazu přídě do země. Nejvíce byla poškozena přední spodní část trupu. Překryt kabiny byl roztržštěn. Došlo k ohnutí táhla ovládání podvozku a poškození krytů kola. Oddělená VOP a kýlová plocha s kormidlem nebyly poškozeny. Poškození jsou na obr. 1.



Obrázek 1 Poškození kluzáku po nehodě

1.4 Ostatní škody

Na místě letecké nehody další škody nevznikly.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot

Osobní údaje:

- muž, věk 18 let,
- držitel platného průkazu způsobilosti pilota kluzáků, kvalifikace GLD je platná,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy.

Pilot kvalifikaci pro lety s kluzákem typu Standard Cirrus CS 11-75L získal dne 5. 8. 2010. Z údajů v zápisníku letů vyplývá doba letu na kluzácích do 16. 7. 2011:

- celkem na všech typech kluzáků: 90 h 33 min / 225 letů
- na kluzáku Standard Cirrus CS 11-75L: 2 h 56 min / 2 lety
- za posledních 24 h: 59 min

1.5.2 Pilot vlečného letounu

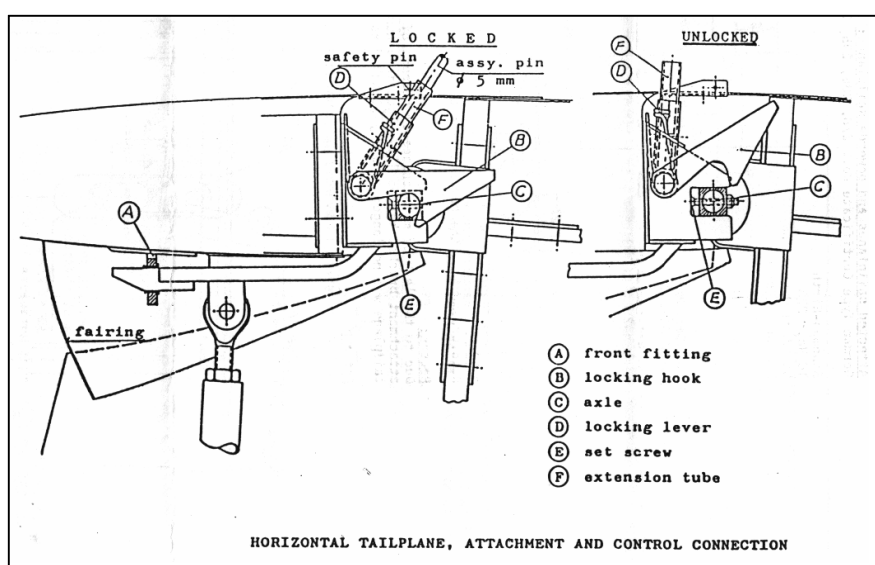
- muž, věk 39 let
- držitel průkazu dopravního pilota a kvalifikace SEP land a TOW
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Všeobecné informace

Typ:	Standard Cirrus CS 11-75L
Poznávací značka:	OK-5147
Výrobce:	Lanaverre Industrie c/o - Francie
Rok výroby:	1977
Výrobní číslo:	15
Celkový nálet:	3033 h 21 min
Nálet od poslední prohlídky:	7 h 04 min

Letadlo Standard Cirrus CS 11-75L je jednomístný, samonosný, středokřídový, celolaminátový kluzák o rozpětí 15 m. Je určený pro sportovní výkonné létání. Palubní přístroje pro kontrolu letu jsou analogové a digitální. Kluzáky Standard Cirrus CS 11-75L, které byly vyrobeny v Lanaverre Industrie c/o ve Francii mají modifikovaný závěs a zajištění plovoucí VOP, viz obr. 2.



Obrázek 2 Mechanismus závěsu VOP

1.6.2 Provoz kluzáku

Poslední prohlídka kluzáku po 3000 hod byla provedena dne 6. 7. 2011 se závěrem, že kluzák je způsobilý k letovému provozu. Během provozu po prohlídce nebyly zjištěny žádné závady. Poslední let před kritickým letem byl proveden dne 12. 7. 2011 v trvání 5 h 22 min.

1.6.3 Prohlídka kluzáku po nehodě

Kluzák byl po nehodě prohlédnut komisí ÚZPLN s cílem ověřit technický stav a na základě nálezu stanovit možnou příčinu oddělení VOP během rozletu. Kluzák byl v důsledku nárazu do země poškozen v přední části trupu. Ocasní část nebyla poškozena. Pohybem za řídicí páku v kabině byla ověřena správná funkce podélného řízení. Pohyb táhla řízení byl přenášen až k páce s čepem pro upevnění oka plovoucí VOP při montáži kluzáku.

Kontrolou mechanismu na VOP byla zjištěna normální funkce háků a pružiny na uzamykací páce. Konec prodlužovací trubky uzamykací páky byl v poloze před závlačkou navlečenou v otvorech na horní straně oddělené VOP, tedy na opačné straně vůči závlačce, viz obr. 3. Z uvedeného lze dovodit, že háky byly vůči čepům v nesprávné poloze a VOP nebyla řádně zajištěna.



Obrázek 3 Poloha konce uzamykací páky vůči závlačce

1.6.4. Vlečný letoun

K vlečení kluzáku byl použit letoun typu Z 226, poznávací značky OK-JGT. Letoun byl vybaven schváleným zařízením pro vleky kluzáků.

1.7 Meteorologická situace

V době zahájení provozu byla dispečerem AFIS LKHB zapsána informace o meteorologické situaci na LKHB: „CAVOK, 240° 8 kt, QNH 1018 HPa“.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

NIL

1.9 Spojovací služba

Stanoviště AFIS LKHB bylo v provozu od 08:00. LKHB používá kmitočet 122,6 MHz.

1.10 Informace o letišti

Letiště LKHB má RWY 11/29 o rozměrech 1000 x 50 m a nadmořské výšce 463 m / 1519 ft. Povrch dráhy je travnatý. Vzlet kluzáku byl proveden z THR/RWY 29.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Na palubě kluzáku byl zapisovač Colibri. Vzhledem k fázi letu, kdy došlo k letecké nehodě, nebyl záznam předmětem rozboru.

1.12 Popis místa nehody a troskek

Místo nehody se nacházelo ve vzdálenosti 177,4 m od THR/RWY 29. Povrch místa, kde došlo k nárazu přídě, byl travnatý a bez významných nerovností. Kluzák se zastavil s přídí vytočenou vpravo ze směru vzletu. Podle zanechaných stop na zemi se kluzák po prvním nárazu přídí do země odrazil a po 9,6 m zastavil v konečném postavení, 7,7 m od pravého okraje RWY 29. V místě nárazu přídě, 168 m od THR/RWY 29, se nacházela mělká stopa dopadu. Ve vzdálenosti 51,3 m od přídě kluzáku směrem k THR/RWY 29 byl v zemi zásek po nárazu oddělené VOP, která se nacházela ve vzdálenosti 60,9 m od přídě.

Kluzák byl v důsledku nárazu do země poškozen v přední části trupu. Na pravé spodní straně pilotní kabiny byla proražena laminátová skořepina a na více místech přední části rámu pilotní kabiny byl laminát popraskaný. Překryt kabiny byl roztržitý. Palubní deska byla vytržena z míst ukotvení v trupu. Páka pro ovládání podvozku byla v poloze „Podvozek zasunut“, táhlo bylo deformované. Kryty kola byly roztržené. Vyvážení bylo v poloze mírně „Těžký na hlavu“. Údaje přístrojů v kabině byly v základních polohách. Výškoměr byl nastaven na tlak 1023 mb a ukazoval výšku 523 m, údaj na rychloměru byl na hodnotě „0“.

U kořene obou polovin křídla byly viditelné praskliny na horní straně potahu. V průběhu prohlídky nebylo možné potvrdit nebo vyloučit poškození konstrukce křídla.

Soustava řízení kluzáku byla celistvá, táhlo VOP nebylo v místě pro připojení oka viditelně poškozeno. Na VOP byly stopy otěru trávy a v okolí hran otvoru závěsu drobné stopy opotřebení.

1.13 Lékařské nálezy

V důsledku nárazu kluzáku do země došlo k lehkému zranění pilota. Byl ošetřen v nemocnici v Havlíčkově Brodě. Výsledek dechové zkoušky na alkohol byl negativní.

1.14 Požár

NIL

1.15 Pátrání a záchrana

Bezprostřední pomoc poskytly pilotovi osoby přítomné na místě startu.

1.16 Testy a výzkum

NIL

1.17 Informace o provozních organizacích

Kluzák byl provozován v Aeroklubu Praha Letňany o.s., jehož členy jsou pilot a další osoby zúčastněné na provozu. Letový provoz byl na LKHB zahájen v 08.00 hod.

1.18 Doplnkové informace

NIL

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin letecké nehody bylo postupováno v souladu s předpisem L13.

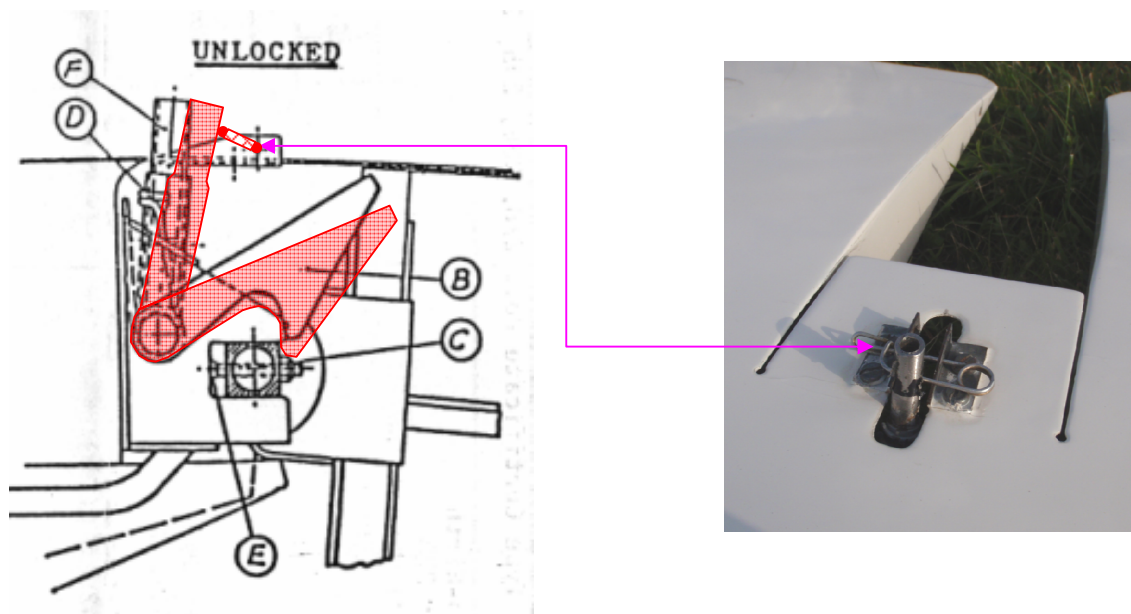
2 Rozbory

2.1 Poruchový stav VOP

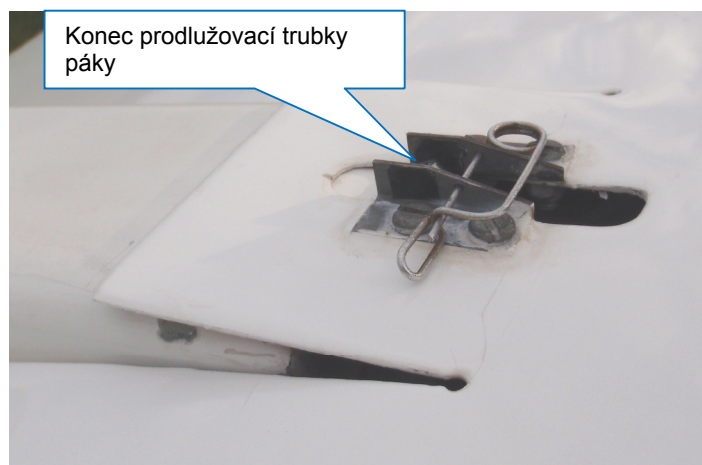
Při správně provedené montáži VOP na vrchol kýlové plochy je uzamčená poloha háků vůči čepům udržována tlakem pružiny na uzamykací páku a zajišťovací závlačkou, která se provlékne otvory na horní straně VOP a zajišťuje konec prodlužovací trubky páky proti pohybu směrem k odemknuté poloze.

Pilot při montáži VOP omylem navléknul zajišťovací závlačku do otvorů tak, že konec prodlužovací trubky páky a tím i háky vůči čepu byly v poloze, která nezajišťuje správné uzamčení. Poruchový stav je znázorněn schematicky na obr. č. 3. V důsledku pohybů řízení před vzletem a sil působících na VOP v průběhu vzletu došlo k posunu háků mimo čepy a uvolnění ze závěsu.

Poloha páky v uzamčeném stavu vůči závlačce po montáži VOP na kýl je demonstrována na obr. č. 4.



Obrázek 3 Schéma poruchového stavu VOP



Obrázek 4 Správná poloha při uzamčeném stavu VOP

V letové a servisní příručce pro daný kluzák je montáž VOP popsána. Páka se ovládá montážním trnem, který se nasazuje shora do otvoru v prodlužovací trubce páky a slouží k otočení páky do zadní koncové polohy, kdy háky dosednou na čepy. Kontrola při montáži se provádí podle slyšitelného „cvaknutí“ a podle polohy konce prodlužovací trubky páky.

2.2 Průběh letu

Kinematika pohybu řízení VOP způsobuje, že pohybem řídicí páky na „přitaženo“ se táhlo posouvá dolů a plovoucí VOP se otáčí na čepech. Pilot uvedl, že během kontroly funkce řízení po montáži i kontrolou volnosti řízení bezprostředně před vzletem nezjistil nic neobvyklého. Teprve postupný nárůst rychlosti během vzletu měl, při nedokonalém uzamčení VOP, za následek její uvolnění ze správné polohy, pravděpodobně po nadzdvihnutí kluzáku.

Náhlá nerovnováha aerodynamických sil pak vedla nejprve k nadměrnému stoupání. Pilot rozpoznal problém s říditelností kluzáku a odpojením lana přerušil vzlet. Nemohl však již, vzhledem k poruše podélného řízení, zabránit nekontrolovanému stoupání kluzáku, následné ztrátě rychlosti a pádu.

Podle poškození zjištěných na kluzáku a stop, které zanechal na ploše letiště v místě dopadu, kluzák narazil předí do země pod velkým úhlem a odskočil s mírným natočením vpravo. Přitom došlo k proražení a popraskání trupu a roztříštění překrytu kabiny, jehož úlomky zranily pilota.

Na základě vyhodnocení charakteru nárazu do země lze stanovit, že k pádu kluzáku z malé výšky nad zemí došlo po odpojení lana, při velkém úhlu náběhu a rychlém úbytku rychlosti.

3 Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

Pilot

- byl způsobilý letu,
- přestože měl dostatečné zkušenosti na kluzácích, jeho postup při kontrole montáže VOP v průběhu sestavení kluzáku Standard Cirrus CS 11-75L ukazuje na malou praxi,
- i když se snažil provést montáž obvyklým způsobem, nezjistil vizuální kontrolou nesprávný stav uzamčení VOP.

Kluzák

- měl platné osvědčení kontroly letové způsobilosti,
- podle nálezu na VOP mechanismus poruchy a její uvolnění ze závěsu bylo důsledkem chybné montáže a nedostatečné kontroly,
- s ohledem na nedokonalé uzamčení VOP kluzák nebyl způsobilý letu,
- nedokonalé uzamčení VOP mělo za následek její uvolnění ze správné polohy a oddělení od kýlu,

- ztráta řízení kluzáku v podélném směru v průběhu vzletu vedla ke vzejetí a pádu,
- veškerá poškození byla způsobena při nárazu země.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody byla nesprávná montáž VOP a nedůsledná kontrola po její montáži.

4 Bezpečnostní doporučení

4.1 Úřadem pro civilní letectví zvážit vyznačení správné polohy páky v uzamčeném stavu na horní straně VOP pro snadnou vizuální kontrolu při montáži kluzáku Standard Cirrus CS 11-75L.

5 Přílohy

Poř.č.	Název přílohy	Počet listů
1.	Fotodokumentace z místa LN	2

Fotodokumentace



Stav na místě letecké nehody



Stav na místě letecké nehody – oddělená VOP



Stav na místě letecké nehody – místo nárazu



Stav závěsu na kýlové ploše



Poškození skořepiny trupu a překrytu kabiny



Praskliny u kořene levé poloviny křídla