



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

Č.j.: 417/03/ZZ

Výtisk č.

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

o odborném zjišťování příčin parašutistické nehody

na letišti Kolín dne 27.9.2003

Praha

leden 2004

A) Úvod

Provozovatel: Aeroklub Kolín.

Výrobce: MarS Jevíčko ČR.

Poznávací značka : Padáková souprava M 330.

Místo LN: Letiště Kolín / LKKO.

Datum LN: 27. 09. 2003.

Výsadkový letoun: AN-2

B) Informační přehled

V uvedený den v čase 09:25 UTC došlo při parašutistickém provozu na letišti Kolín k úmrtí parašutistky, která při svém v pořadí čtvrtém seskoku při závadě na hlavním padáku pozdě otevřela padák záložní. Parašutistka dopadla rychlostí přibližně 36,5 – 38,5 m/s na pole, 300 metrů jižně letiště. Smrt nastala okamžitě po dopadu.

Ředitel ÚZPLN ustanovil odbornou komisi ve složení:

- Předseda Ing. Karel Mařík,
- členové p. Kadet a externí pracovník Jiří Šefl.

Odborná komise postupovala v souladu se zněním předpisu L 13, „Předpis o odborném zjišťování příčin leteckých nehod a incidentů“.

Závěrečnou zprávu vydává Ústav pro odborně technické zjišťování příčin leteckých nehod dne 21. ledna 2004.

C) Hlavní část zprávy

- 1) Faktické informace
- 2) Rozbory
- 3) Závěry
- 4) Opatření ke zvýšení bezpečnosti
- 5) Přílohy (pouze u výtisku č.1)

1. FAKTICKÉ INFORMACE

1.1 Průběh seskoku:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| - Číslo seskoku: | první seskok toho dne, celkově čtvrtý |
| - Druh seskoku: | rekreační, kategorie žák |
| - Výška seskoku: | 1200 m nad terénem |
| - Poslední letiště vzletu: | Kolín / LKKO |
| - Čas vzletu: | 09:20 hod. UTC |
| - Letiště plánovaného přistání: | Kolín / LKKO |

Popis seskoku:

Parašutistka plnila úlohu seskoku na upoutaný vak z výšky 1200 metrů nad terénem jako druhá v pořadí. Po výskoku zůstal slider (brzdící plátno, jehož účelem je zpomalení otevření padáku a tím snížení dynamického nárazu) zachycený těsně pod vrchlíkem a zabránil tím naplnění vrchlíku. Na pokyny řídicího seskoků parašutistka nereagovala a odhoz nenaplněného vrchlíku hlavního padáku provedla

přibližně ve 25 - 30 metrech. Odhozem vrchlíku hlavního padáku došlo automaticky k otevření obalu záložního padáku. Ten se však vzhledem k malé výšce nestačil naplnit, pouze se natáhl vrchlík s částí šňůr. Parašutistka dopadla do pole v prostoru letiště. Vzhledem k velké pádové rychlosti (v rozmezí 36,5 – 38,5 m/s) nastala smrt okamžitě.

- Poloha místa v zeměpisných souřadnicích: N 050⁰ 00' 029''
E 015⁰ 10' 116''
- Čas nehody: 09:25 hod. UTC.
- Světelné podmínky: denní světlo.

1.2 Zranění osob

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

1.3 Poškození padáku

Obal a postroj padáku byly zničeny.

1.4 Ostatní škody

Nebyly způsobeny.

1.5. Informace o osobách

Parašutistka věk 52 let, kategorie žák, provedla celkem 3 seskoky.

1.6 Informace o padáku

Záložní kruhový padák PZS - 92 číslo 0748/98 vyroben v roce 1998 firmou MarS Jevíčko. Technická životnost padáku je stanovena na 10 let při dodržení technických podmínek výrobce. Padák je schválen k používání v AeČR.

Padák balil instruktor parašutistky dne 10.7.2003.

Hlavní padák typu křídlo M 330 číslo 093 vyroben v roce 1998 firmou MarS Jevíčko. Technická životnost padáku je dána jeho stavem při dodržení technických podmínek výrobce. Padák je schválen k používání v AeČR.

Padák balil instruktor parašutistky dne 21.9.2003.

1.7 Meteorologická situace.

Meteorologická situace splňovala podmínky pro seskokovou akci. Dohlednost byla v době nehody nad 30 km, vítr ze směru 250 - 280⁰ o síle 2 - 3 m/s. Na vznik nehody nemělo počasí vliv.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Nebyly použity.

1.9 Spojovací služba

Spojení řídicího seskoků s letadlem bylo zabezpečeno radiostanicí, řízení letu bylo zabezpečeno v systému AFIS, spojení řídicího seskoků s parašutistkou za pomoci radiostanice.

1.10 Informace o letišti

Letiště Kolín odpovídá účelům pro výsadkový provoz, doskoková plocha odpovídá předpisům a bezpečnostním požadavkům.

Letiště disponuje potřebným technickým vybavením pro zajištění parašutistického provozu.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Nejsou ve vybavení padáku.

1.12 Popis místa nehody

Pole, 300 metrů jižně od hangáru letiště Kolín.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Bezprostřední příčinou smrti parašutistky bylo polytrauma (mnohočetná poranění životně důležitých orgánů). Smrt nastala na místě dopadu okamžitě po vzniku poranění. Soudně - lékařskou expertízou nebyly zjištěny změny, které by bylo možné klást do příčinné souvislosti se vznikem předmětné nehody, nebo které se na příčině smrti byť jen spolupodílely. Toxikologickým vyšetřením nebyl zjištěn alkohol ani pro parašutistickou činnost zakázané látky (léky, drogy).

Parašutistka měla platnou zdravotní způsobilost 2. třídy LP k vykonávání předmětné činnosti - sportovního parašutisty ze dne 15. dubna 2003 se závěrem lékaře „schopna“.

Soudně - lékařskou expertízou nebyly zjištěny skutečnosti, které by svědčily pro zdravotní příčinu vyšetřované nehody.

1.14 Požár

Nebyl iniciován.

1.15 Pátrání a záchrana

Na místo nehody se dostavil jako první náhodný svědek, který projížděl okolo místa nehody a za ním dva příslušníci parašutistického odboru Kolín. Přivolána byla rychlá lékařská služba.

1.16 Testy a výzkum

Soudně lékařská expertíza.

Expertíza hlavního padáku.

1.17 Informace o provozních organizacích

Směna na zabezpečení seskoků: řídící seskoků, dozorčí strojení, výsadkový průvodce. Oprávnění k výkonu jejich činnosti byla doložena.

1.18 Doplnkové informace

Padák byl pojištěn dne 1. ledna 2003 Hasičskou vzájemnou pojišťovnou v pobočce Vlašim.

Řídícím seskoků byl vyžádán k posouzení stavu padáku soudní znalec.

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin:

Prohlídka a zdokumentování stavu padákové soupravy i místa nehody.

Protokol o provedené prohlídce padáku.

Odborně technická expertíza hlavního padáku.

Soudně lékařská expertíza.

Vyhodnocení výcvikové a provozní dokumentace.

Vyhodnocení výpovědí svědků.

2. ROZBORY

Hlavní padák

- V záznamníku padáku není podle bodu 2 „Pravidla pro vedení zápisu v záznamníku“ potvrzena přejímka odběratele ze dne 31.3.1998.
- Při ošetřování padáku byl porušen § 3 „Záruky na padák“ bod 2, písmeno c), kde výrobce stanovuje větrání padáku minimálně 1x za 6 měsíců. Tato podmínka byla porušena celkem 4x, v termínech 26.9.98 – 3.4.99, 12.9.99 – 22.4.2000, 10.9.2000 – 1.5.2001 a 29.9.2002 – 13.5.2003.
- V záznamníku je zapsáno 140 balení, ale jen 15 seskoků. Posudky znalců bylo zjištěno, že podle opotřebení bylo ve skutečnosti na padáku provedeno 200 - 250 seskoků. Z toho je zřejmé, že padák byl používán k seskokům bez záznamu o jeho zabalení.
- Podle technických podmínek výrobce „Instrukce pro balení a používání“ číslo P - 003 – 96 Hlava 1 - Takticko technické parametry, článek 2. 6, životnost padáku bod c), je uživatel povinen po uplynutí 5 let životnosti padáku a jeho používání provést technickou prohlídku se zapsáním výsledku do záznamníku padáku. Tento úkon nebyl proveden.

Vrchlík hlavního padáku byl předložen k odborné expertize, kterou provedl VTÚL a PVO Praha. Padák byl kontrolován podle výrobní dokumentace výrobce. Expertízou bylo zjištěno, že padák vykazuje průměrné opotřebení. Délka šňůr a další rozměry padáku jsou v tolerancích, které udává výrobní dokumentace. Prodyšnost materiálu vrchlíku je v normě. Vzhledem k většímu opotřebení šňůr vůči menšímu opotřebení materiálu vrchlíku lze usuzovat, že padák byl používán převážně k seskokům při menších rychlostech letu i otevírání a nebyl nadměrně namáhán dynamickými nárazy. Na základě výsledků expertízy lze konstatovat, že závadu nemohla způsobit výrobní ani technická vada padáku.

Záložní padák

- V záznamníku padáku není podle bodu 2 „Pravidla pro vedení zápisů v záznamníku“ potvrzena přejímka odběratele ze dne 31.3.1998.

- Při ošetřování padáku byl porušen § 3 Záruky na padák bod 2 písmeno c), kde výrobce stanovuje větrání padáku minimálně 1x za 6 měsíců. Tato podmínka byla porušena celkem 3x, v termínech 18.9.1998 – 3.4.1999, 21.8.2000 – 1.5.2001, 5.7.2002 – 12.4.2003.

- Padáková souprava typu MarS - 330 umožňuje vybavení záložního padáku automatickým přístrojem (CYPRES, ASTRA) k jeho otevření. Pokud je uvedený přístroj na padákovou soupravu nainstalován, zapnut a správně nastaven, otevře v případě selhání parašutisty ve stanovené výšce záložní padák. V dané soupravě nebyl přístroj instalován.

Prohlídku celého kompletu provedl znalec s vyhotovením „Protokolu o provedené prohlídce“.

Průběh seskoku

Podle knihy řídicího seskoků a výpovědí svědků bylo zjištěno, že v letadle bylo mimo osádku celkem 16 výsadkářů, z toho výsadkový průvodce nebyl v knize zapsán. To znamená, že byl překročen maximální limit osob na palubě o čtyři. Pojištění letadla Českou pojišťovnou je limitováno maximálně dvanácti pasažéry na palubě.

V knize ŘS je chybně uveden počet seskoků parašutistky 13 místo 4.

Sedm parašutistů mělo plánovaný seskok z výšky 2200 metrů NT, pět parašutistů z výšky 1200 metrů a čtyři parašutisté z výšky 1000 m NT. Letadlo vystoupalo do H - 1200m a první výsadek provedl seskok z této výšky. Vzhledem ke stabilnímu počasí a slabému větru nebyla změnou výšky bezpečnost parašutistů narušena.

Parašutistce při seskoku na upoutaný vak z výšky 1200 metrů nad terénem zůstal slider zachycený těsně pod vrchlíkem a zabránil tím naplnění vrchlíku. Na pokyny řídicího seskoků

nereagovala a odhoz vadného vrchlíku provedla přibližně ve výšce 25 - 30 metrů. U padáku M - 330 je automatické otevření záložního padáku při odhozu padáku hlavního řešeno prostřednictvím výtahových lanek nucené aktivace záložního padáku upevněných na volných koncích postroje. Při odpoutání volných konců postroje s vrchlíkem hlavního padáku od postroje padáku došlo za pomoci odjišťovacích šňůrek (zakončených ocelovými uvolňovacími kroužky) k otevření obalu záložního padáku. Ten se však vzhledem k malé výšce nestačil naplnit, došlo pouze k natažení jeho vrchlíku s částí šňůr. Parašutistka dopadla do pole v prostoru letiště. Vzhledem k velké rychlosti nastala smrt okamžitě.

Lanka uvolňovače odhozu padáku, která parašutistka držela v ruce, jsou hladká, bez známek oděru, jejich bovdeny upevněné na postroji jsou volně průchozí a nepoškozeny. Na vytažení uvolňovače nebylo nutno vyvinout nadměrnou sílu.

Na základě provedené biochemické analýzy při soudně - lékařské expertíze byla rychlost pádu v závěrečné fázi odhadnuta na 36,5 - 38,5 m/s. Vzhledem k zatažení šňůr vrchlíku hlavního padáku ve vzdálenosti maximálně 75 cm pod vrchlíkem je možné přirovnat rychlost klesání parašutistky k rychlosti klesání na stabilizačním padáku o ploše 1,5 m², které je přibližně 35 m/s v závislosti na zatížení. Plocha vrchlíku rozbaleného hlavního padáku měla sice větší rozměr, ale vzhledem k vytvořenému profilu menší koeficient čelního odporu. K dalšímu zrychlení pádu parašutistky došlo v posledních 25 metrech nad zemí po odhozu vrchlíku hlavního padáku.

Ze záložního padáku se uvolnil z průvlečky pouze 1. sklad šňůr prakticky již v době nárazu. Tento stav odpovídá délce pádu v průběhu otevírání maximálně 20 - 25 metrů od okamžiku otevření obalu.

Přízemní rychlost větru byla v době nehody 2 - 3 m/s. Hlavní padák ležel u těla parašutistky. Při odhozu vrchlíku hlavního padáku dochází ke zpomalení jeho klesání. Porovnání přibližné doby klesání uvolněného vrchlíku hlavního padáku, síly větru a prakticky nulového zánosu padáku větrem potvrzuje uvedenou výšku odhozu. Tento výpočet výšky odhozu hlavního padáku potvrzují i výpovědi svědků.

Výcvik a příprava na seskok

Výchozím právním podkladem pro zpracování níže uvedené osnovy teoretické výuky, praktického výcviku a zkoušek žadatelů o vydání způsobilosti uživatele sportovního létacího zařízení je § 27 písmeno a), vyhlášky č. 108/1997 Sb. Ministerstva dopravy a spojů ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádí zákon o civilním letectví č. 49/97 Sb.

Osnovu stanovil Aeroklub České republiky pověřený v souladu s § 27 písm. b) a písm. c) vyhlášky č. 108/1997 Sb. MDS ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádí zákon o civilním letectví č. 49/97 Sb.

Osnova vstoupila v platnost dne 30. dubna 2002 a je uvedena v předpisu V-PARA-2 „Osnova teoretické výuky, praktického výcviku a zkoušek žadatelů o vydání průkazu způsobilosti uživatele sportovního létacího zařízení-sportovního padáku.“

Parašutistka měla absolvovat jako cvičenec základního výcviku v souladu s předpisem V-PARA-2, HLAVA 1 tento rozsah výcviku:

a) Teoretická část - aerodynamika, meteorologie, konstrukce padáku, pravidla seskoku, základy provozu letiště, ochrana civilního letectví 3 hod. (novelizováno).

b) Teorie seskoku - výskok, řízení, přistání

kruhový padák 1 hod.

padák typu křídlo 2 hod.

c) Teorii seskoku - činnost za mimořádných situací, použití záložního padáku a přistání na překážky.

Kruhový padák 1 hod.

Padák typu křídlo 2 hod.

d) Praktický nácvik nástup do letounu, činnost na palubě letadla a vlastní výskok.

Kruhový padák , 1 hod.

Kruhový padák v tandemovém uspořádání 1,5 hod.

Padák typu křídlo 2 hod.

e) Praktický výcvik činnosti za mimořádných situací (cvičit v padákovém postroji v závěsu).

Kruhový padák 2 hod.

Padák typu.křídlo 2,5 hod.

f) Praktický výcvik po rozcvičce, nácviky přistávacích kotoulů na náběhových lávkách včetně přistávacích kotoulů a dopadu z můstků od 150 do 180 cm.

Kruhový padák 2 hod.

Padák typu křídlo 2 hod.

První seskok provedla parašutistka dne 7.9. 2003, druhý a třetí seskok 20.9. 2003.

Celkem měla parašutistka absolvovat minimálně 13,5 odučených hodin v případě výcviku s padákem typu křídlo. Vzhledem k tomu, že používala k seskoku kombinaci padáků, hlavní padák typu křídlo, záložní padák kruhový, měla být vyškolená na použití, řízení a přistání i s tímto kruhovým padákem.

Celkem měla podle záznamu odučeno 13 hodin. Z tohoto počtu bylo podle dodané evidence výuky 10,5 hodin splněno dne 6. září a zbytek 7. září 2003. Po ukončení výcviku má frekventant kurzu absolvovat závěrečné přezkoušení s klasifikačním záznamem.

- Závěrečné přezkoušení bylo provedeno 6. září. To znamená, že parašutistka byla přezkoušena s výtečným výsledkem i z látky, kterou ještě neprobrala.

- Odučit 10,5 hodin za jeden den tak, aby si žák dokonale osvojil látku a získal trvalé návyky, není z fyzického ani psychologického hlediska pravděpodobné, zvláště pak u žáků věkově starších, mezi které parašutistka patřila.

- Materiály dokladující výcvik parašutistky byly dodány instruktorem parašutistické školy poštou dne 3. listopadu. Neobsahovaly evidovanou třídní knihu, ale pouze kopii jednoho listu se záznamy odučených hodin všech žáků kurzu. List není evidován a odučené hodiny nejsou potvrzeny podpisy instruktorů. Předložená evidence hodin výcviku frekventantů kurzu tím není věrohodná.

3. ZÁVĚRY

Hlavní příčina nehody:

Hlavní příčinou nehody byla závada na hlavním padáku. Závada vznikla proto, že slider nesjel po šňůrách vrchlíku tak, jak měl a tím znemožnil naplnění vrchlíku vzduchem.

Na základě výsledků expertízy vrchlíku hlavního padáku lze vyloučit vznik závady z důvodu výrobní anebo technické vady padáku.

Možnosti vzniku tohoto druhu závady:

1. Vytvořením smyčky na šňůrách vrchlíku a tím zablokování slideru v důsledku:

- a) nespojení vrchlíku s vakem vrchlíku trhací nití. V tomto případě může nastat posunutí (propadnutí) se vrchlíku při stahování vaku výtažným lanem a tím nestejným uvolnění šňůr,
- b) nesprávného uložení šňůr při balení anebo jejich uvolněním v průběhu balení,
- c) nesprávného uložení slideru (v tomto případě vzhledem k jeho jednoduchosti nepravděpodobné).

2. Nezabrzdním řídicích šňůr. Výrobce zdůrazňuje v instrukcích pro balení a po-užívání padáku správné zabrzdnění, které má vliv na rychlost sjíždění slideru při otevírání. U tohoto typu padáku M – 330 je nastavení je dáno konstrukcí a uchycení je konstantní. Padák byl komisí nalezen v zabrzdněném stavu.

3. Vytvořením závitů pod vrchlíkem, jak je uvedeno v Protokolu o provedené prohlídce.

Vytvoření závitů na šňůrách po otevření vrchlíku je poměrně častou závadou. Závada vzniká většinou rotací při nepravidelném naplňování vrchlíku v průběhu jeho otevírání, anebo rotací výsadkáře v průběhu otevírání padáku. V prvním případě má na vznik rotace vliv nestejným uložení vrchlíku do vaku vrchlíku anebo kontejneru (podle konstrukce padáku a typu uložení vrchlíku).

Podle výpovědi výsadkového průvodce provedla parašutistka výskok z letadla správně, bez rotace.

U padáků s větší plochou vrchlíku lze tuto závadu poměrně snadno odstranit roztočením závitů, t. zv. „rozkopáním“. Čím menší je plocha padáku, tím se možnost rozmotání závitů snižuje. U padáku s malou plochou vrchlíku se zpravidla vrchlík odhazuje a otevírá záložní padák. Padák MarS 330 je školní padák vhodný pro začátečníky a svou plochou se řadí mezi větší padáky.

V případě vzniku závitů *se tyto vytvoří v dolní části šňůr* u volných konců postroje nad hlavou parašutisty. Vrchlík se naplní a jeho klesání se zvětšuje oproti klesání plně otevřeného padáku v závislosti na velikosti plochy daného padáku a počtu závitů na šňůrách. Doposud není znám případ vytvoření závitů pod vrchlíkem.

Analýza závady byla znesnadněna odhozem vrchlíku padáku. Existuje rovněž výpověď svědka, podle které bylo s odhozeným vrchlíkem padáku manipulováno ještě před příchodem odborné komise ÚZPLN. Vaky vrchlíků s lany byly z letadla po nehodě uklizeny a dodány až po týdnu znalci k posouzení.

z těchto důvodů jsou výše uvedené možnosti vzniku závady pouze hypotetické.

Spolupůsobící příčiny vzniku nehody:

1. Pozdní odhoz vrchlíku hlavního padáku parašutistkou. K úspěšnému otevření záložního padáku udává výrobce minimální výšku 100 metrů nad terénem. Ověřovací a sériové zkoušky tohoto typu padáku prokázaly jeho funkci i při výškách nižších. Ke spolehlivému otevření záložního padáku bylo při rychlosti klesání přibližně 35 m/s nutné, aby parašutistka iniciovala záložní padák minimálně o 2 s dříve. Úspěšné zvládnutí závad a krizových situací při seskoku je podmíněno především dokonalou přípravou a výcvikem.

Soudně - lékařskou expertízou nebyly zjištěny skutečnosti, které by svědčily pro zdravotní příčinu vyšetřované nehody. Viz. bod 1.13. Proto je možné na základě uvedeného zjištění tento faktor vyloučit.

2. V padákové soupravě nebyl instalován přístroj k automatickému otevření záložního padáku, který při překročení rychlosti klesání parašutisty (podle zvoleného typu přístroje) automaticky otevře v nastavené výšce záložní padák.

Podle Směrnice V-PARA-2 „Osnova teoretické výuky, praktického výcviku a zkoušek žadatelů o vydání průkazu uživatele sportovního létacího zařízení -sportovního padáku“ Hlava 2, článek 2.2.4, odstavec 8, je vybavení záložního padáku tímto přístrojem pouze doporučující.

4. OPATŘENÍ KE ZVÝŠENÍ BEZPEČNOSTI

Na základě zjištěných skutečností při odborném zjišťování příčin nehody doporučuji:

1. **Všechny seskoky parašutistů v kategorii Ž, A, a B s padáky typu křídlo provádět s automatickými přístroji otevírání záložního padáku.** Změnu zpracovat AeČR do Směrnice V-PARA-2 „*Osnova teoretické výuky, praktického výcviku a zkoušek žadatelů o vydání průkazu uživatele sportovního létajícího zařízení-sportovního padáku*“ Hlava 2 článek 2.2.4.

Možnost využití automatických přístrojů k otevírání záložního padáku výhledově zvážit z technického hlediska i u kruhových padáků.

2. **V co nejkratší době provést navrhované legislativní úpravy pro činnost parašutismu v ČR navržené na jednání ÚPZLN dne 23. října 2003.**
3. **Vypracovat a vydat pro provozovatele parašutistické činnosti metodickou směrnici pro postupy v případě parašutistické nehody jako součást V-PARA-2.**
4. **Zvýšit zodpovědnost instruktorů v přípravě parašutistů,** především žáků, k seskokům, upřednostnit bezpečnost před komerční motivací. Základní výcvik parašutistů provádět důkladně dle osnovy dané V-PARA-2, v průběhu minimálně tří dnů. Při výcviku zohlednit individuální i fyzické předpoklady a věk frekventanta. Za tímto účelem upravit metodiku výcviku.
5. **Ze strany ÚCL zvýšit kontrolu dodržování kapacitních limitů výsadkových letadel,** které jsou v poslední době v ČR při parašutistických provozech poměrně často překračovány. Tímto porušováním předpisů vzniká předpoklad pro leteckou nehodu mnohem závažnějšího charakteru.