

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody parašutisty
na letišti Příbram dne 26. dubna 2014.**

Praha
Srpen 2014

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

°C	Teplota ve stupních Celsia
AGL	Nad zemí
AMSL	Nad střední hladinou moře
ATPL(A)	Průkaz dopravního pilota letounu
CU	Kumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
h	Hodina
hPa	Hektopascal
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km·h ⁻¹)
LKPM	Příbram, veřejné vnitrostátní letiště
m	Metr
min	Minuta
N	Sever
NIL	Žádný
nm	Námořní míle
R	Pravý
RWY	Dráha
RZS	Rychlá záchranná služba
ŘS	Řídící seskoků
sec	Sekunda
SELČ	Středoevropský letní čas
s.r.o.	Společnost ručením omezeným
TWY	Pojížděcí dráha
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad civilního letectví
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VRB	Proměnlivý
VÚSL	Vojenský ústav soudního lékařství

A) Úvod

Provozovatel:	fyzická osoba
Typ a varianta hlavního padáku:	SONIC 190
Typ a varianta záložního padáku:	WP 175
Místo:	letišťe Příbram
Datum:	26. dubna 2014
Čas:	12:20 SELČ (10:20 UTC, dále všechny časy v UTC)

B) Informační přehled

Dne 26. dubna 2014 ÚZPLN obdržel hlášení o letecké nehodě parašutisty na LKPM. Parašutista provedl seskok z výšky 4000 m AGL. Seskok probíhal standardním způsobem až do výšky cca 800 m AGL, kdy parašutista provedl odhoz hlavního padáku a dále pokračoval volným pádem v prsní poloze a při rychlosti cca $60 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ narazil do země. Parašutista utrpěl smrtelná zranění, kterým na místě podlehl.

V den parašutistické nehody v odpoledních hodinách zahájili inspektoři ÚZPLN ve spolupráci s Policií ČR zjišťování příčin nehody.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise:	Ing. Josef BEJDÁK
Členové komise:	Ing. Zdeněk FORMÁNEK MUDr. Miloš SOKOL, Ph.D., VÚSL Praha

Závěrečnou zprávu vydal:

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

Dne 18. srpna 2014

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1. Faktické informace

1.1 Okolnosti předcházející kritické situaci

Na základě výpovědi řídicího seskoků a dalších přímých svědků bylo konstatováno, že parašutistický provoz začal v 08:00 h prvním vzletem a probíhal standardním způsobem. Byly provedeny čtyři starty pro seskoky převážně z výšky 4000 m AGL. Parašutista provedl svůj první seskok tohoto dne ve druhé výsadce a kritický ve čtvrté. Výsadka číslo čtyři nastoupila do letounu cca v 09:50 h a byla složena ze sedmnácti parašutistů. Letoun odstartoval v 10:05 hodin.

1.2 Průběh seskoku

Průběh kritického seskoku byl popsán na základě výpovědi svědků a záznamu dat ze zabezpečovacího přístroje MPAAD.

Posádka letounu prováděla nálet na výsadek ve směru RWY 24. Letoun se sedmnácti parašutisty nejdříve stoupal do výšky 600 m AGL, v které provedli seskok tři parašutisté základního výcviku. Ve druhém náletu, již ve výšce 1500 m AGL, provedl seskok výsadkový průvodce a letoun pokračoval v plynulém stoupání až do výšky 4000 m AGL. Zde zbývající parašutisté sportovci opustili letoun v určeném pořadí a po výdrži ve volném pádu měli otevřené a plně funkční padáky. Rozestupy mezi nimi byly dostatečné a každý měl dostatek volného prostoru pro manévrování.

Parašutista po opuštění letounu letěl cca 55 sekund volným pádem a ve výšce cca 1080 m AGL otevřel hlavní padák. Na otevřeném hlavním padáku letěl do výšky cca 820 m AGL a zde hlavní padák odhodil. Parašutistka, kterou minul v těsné blízkosti, potvrdila, že *padal ve stabilizované prsní poloze a vypadalo to jako by měl zkřížené ruce na prsou a prostě jen čekal. Sledovala ho až na zem a uvedla, že celou dobu letěl stabilně, pak v prsní udělal jedno jako by salto a letěl přímo až do země.* Parašutistka nezaznamenala žádný pohyb rukou ani nohou. Parašutista narazil do země rychlostí cca $60 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Tělo parašutisty se po nárazu do země ještě odrazilo a poté zůstalo bezvládně ležet na poli porostlém obilím.



Obr. 1: Místo dopadu parašutisty

1.3 Zranění osob

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

1.4 Poškození padáku

Souprava padáku skládající se z hlavního padáku, záložního padáku, nosného postroje, obalového dílce a zabezpečovacího přístroje nebyla poškozena.

1.5 Ostatní škody

Nedošlo k dalším škodám.

1.6 Informace o parašutistovi

1.6.1 Základní informace

Věk / pohlaví:	53 / muž
Průkaz parašutisty:	platný do 2018
Kategorie:	B
Zdravotní způsobilost:	platná do února 2015
Celkový počet seskoků:	69

1.6.2 Zkušenosti a dosavadní průběh parašutistické činnosti

Parašutista ukončil základní výcvik para dne 4. května 2013 na letišti Hosín. Na letišti Příbram od 7. července 2013 navázal zrychleným výcvikem seskoků volným pádem za pomoci dvou instruktorů. Tento výcvik prováděl na padáku NAVIGÁTOR s vrchlíkem velikosti 260 - 200.

Parašutista si na jaře roku 2014 pořídil vlastní padákový komplet s hlavním padákem SONIC 170. Tento padák nebyl pro parašutistu vhodný, protože nesplňoval plošné zatížení dané předpisem V – PARA – 1 ani předepsané výkonnostní požadavky. Po dohodě s instruktorem používal v sezoně 2014 hlavní padák typ SONIC 190, na kterém provedl posledních osm seskoků včetně kritického.

Dne 22. září 2013 splnil praktické podmínky dle směrnice V – PARA – 1 pro udělení kategorie „A“ a 9. prosince 2013 splnil praktické podmínky pro udělení kategorie „B“. Teoretické přezkoušení vykonal na ÚCL dne 9. prosince 2013 s celkovým hodnocením „splnil“. Tentýž den mu byl vydán průkaz parašutisty s udělenou kategorií „B“. Parašutistickou činnost prováděl v poslední době na LKPM a v záznamu pro účastníky parašutistického provozu uvedl počet seskoků 67. Dne 26. dubna parašutista provedl dva seskoky včetně kritického.

Podle výpovědi instruktora byl v dobré fyzické a psychické kondici a v průběhu výcviku neměl problémy s otevíráním padáku v určené výšce. Doposud neměl praktické zkušenosti s odhozem hlavního padáku a aktivací záložního padáku.

1.6.3 Počet seskoků ze záznamníku seskoků

1.6.3.1 Počet seskoků v roce 2013 a 2014

rok	počet seskoků
2013	56
2014	13

1.6.3.2 Počet seskoků v roce 2014

měsíc	počet seskoků
leden	0
únor	0
březen	0
duben	11

1.7 Informace o padákové technice

1.7.1 Hlavní padák

Typ:	SONIC 190
Výrobce:	JOJO WINGS, s.r.o.
Rok výroby:	04/2013
Výrobní číslo:	SC190130416HHO
Technický průkaz:	platný do 16.4.2018
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné do 31. 12. 2014

1.7.2 Záložní padák

Typ:	WP 175
Výrobce:	MarS a.s., Jevíčko, ČR
Rok výroby:	25.5.2007
Výrobní číslo:	0921/07
Technická prohlídka:	platná do 06/2014
Balení:	platné do 06/2014

1.7.3 Nosný postroj

Typ:	PS - 034U
Výrobce:	MarS a.s., Jevíčko, ČR
Rok výroby:	26.2.2007
Výrobní číslo:	0412/07
Technický průkaz:	platný do 06/2016

1.7.4 Obal padáku

Typ:	OP-103 C,M / velikost 06
Výrobce:	MarS a.s., Jevíčko, ČR
Rok výroby:	26.2.2007
Výrobní číslo:	0412/07
Technický průkaz:	platný do 06/2014

1.7.5 Zabezpečovací přístroj

Typ:	MPAAD
Výrobce:	MarS a.s., Jevíčko, ČR
Rok výroby:	02/2007
Výrobní číslo:	72U4
Technická prohlídka:	platná do 2022

1.7.6 Prohlídka soupravy padáku

1.7.6.1 Prvotní ohledání padákového kompletu

Prvotní ohledání padákového kompletu bylo provedeno na místě letecké nehody za účasti inspektora ÚZPLN, soudního lékaře, policie ČR, vedoucího letového provozu LKPM a řídicího seskoků.

Chlopně obalového dílce záložního padáku byly otevřeny a ve směru dopadu cca 3,5 m od těla parašutisty ležel nerozbalený vrchlík záložního padáku, který byl z části uložen ve vaku vrchlíku. Výtažný padáček byl znečištěn od obilí a několik stébel bylo nalezeno

uvnitř padáčku. Padáček ležel cca 50 cm od vrchlíku na částečně vytažených šňůrách. Slider se nacházel cca 50 cm pod vrchlíkem. Spojovací lemovka se nacházela ve stejném prostoru a byla znečištěna od hlíny.

Uvolňovač záložního padáku typ U-51 byl uložen na svém místě a na jehle uvolňovače chyběl volný konec uzavírací šňůrky s očkem a plombovací šňůrka s plombou.

V obalovém dílci záložního padáku byl zapnutý zabezpečovací přístroj MPAAD.

Při prvotním ohledání místa letecké nehody nebyla nalezena odseknutá část uzavírací šňůrky s očkem ani plombovací šňůrka s plombou.

Hlavní padák ležel cca 300 m od místa letecké nehody. Uvolňovač odhozu nebyl nalezen.

1.7.6.2 Odborné ohledání padákového kompletu

Odborné ohledání padákového kompletu bylo provedeno odborným znalcem na specializovaném pracovišti.

Hlavní padák typ SONIC 190 odpovídal stavu po odhození. Výtažný padáček se spojovací lemovkou byl bez závad. Slider nebyl zkolabovaný. Řídící poutka řídicích šňůr byla vyndána z poutek. Spodní a vrchní potah vrchlíku byly bez poškození a jednotlivé kanály byly čisté a volné. Všechny šňůry byly celistvé ve velmi dobrém stavu bez známek popálení či roztřepení ani jiného mechanického poškození. Je možné konstatovat, že při kontrole hlavního padáku nebyly zjištěny žádné nedostatky, které by mohly ovlivnit jeho správnou funkčnost.

Záložní padák typ WP 175 odpovídal stavu, kdy došlo po nárazu do země k uvolnění chlopni obalového dílce. Vak vrchlíku byl znečištěn od obilného porostu, spojovací lemovka byla zašpiněna od hlíny a bez poškození. Výtažný padáček nebyl poškozen, byly na něm viditelné stopy zelené barvy po kontaktu s terénem. Vrchlík záložního padáku byl zcela bez poškození. Slider se nacházel na šňůrách cca 50 cm pod vrchlíkem. Poutka řídicích šňůr byla uložena na volných koncích nosného postroje.

Nosný postroj typ PS-034 U byl na pravé straně znečištěn hlínou a obilným porostem. Uvolňovač záložního padáku byl funkční, rukojeť uvolňovače byla správně uložena v kapse na nosném postroji. Kapsička s nožem byla na určeném místě.

Obal padáku OP-103 C, M velikost 06 byl nepoškozený, kovové průchodky zavíracích chlopni nebyly zdeformovány ani poškozeny.

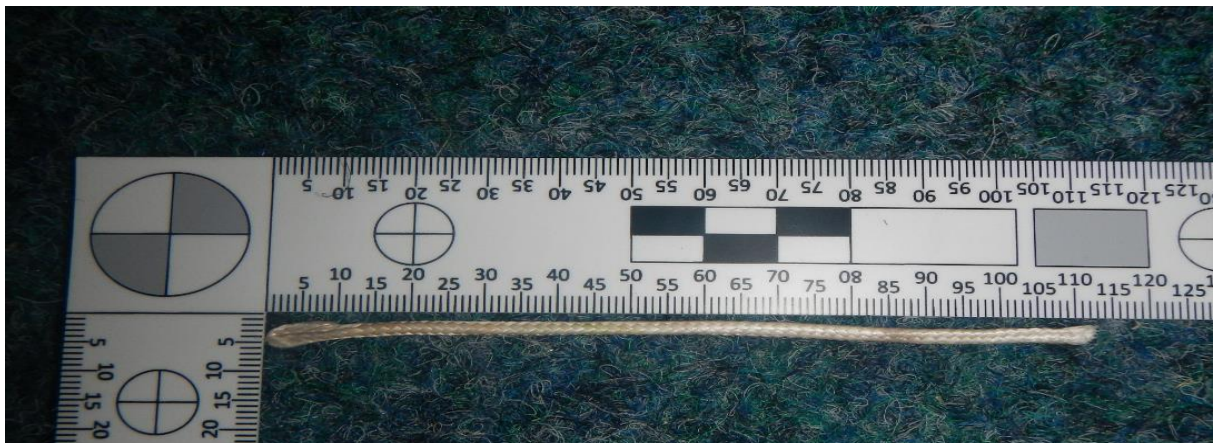
Zabezpečovací přístroj typ MPAAD nebyl při dopadu na zem mechanicky poškozen. Při vizuální prohlídce přístroje se potvrdilo, že sekací zařízení bylo uvedeno do činnosti. Na obalu přístroje a na sekacím zařízení se nacházely samolepky oranžové barvy s nápisem MPAAD.

Po zapnutí přístroje se na displeji objevil údaj 14:00 a nastalo odpočítávání času. Přístroj byl nastaven v režimu „EXPERT“. Po zapnutí přístroje nebyl na displeji hlášen chybový stav – *aktivovaná pyropatrna*. Toto hlášení bylo v rozporu s tím, že pyrostřihadlo bylo již aktivováno (tento stav se může v praxi objevit – ve shořelé složi pyrostřihadla zůstalo částečně vodivé prostředí). Po vstupu do uživatelského menu se zobrazily jednotlivé hodnoty požadovaných položek v souladu s uživatelskou příručkou.

1.7.6.3 Následné ohledání místa dopadu

Po detailním prozkoumání všech prvků padákového kompletu na odborném pracovišti se nenašla část uzavírací šňůrky s očkem ani plombovací šňůrka s plombou. Bylo provedeno následné detailní prohledání místa dopadu a jeho bezprostředního okolí. Část uzavírací šňůrky s očkem byla nalezena cca 160 cm od místa dopadu. Na místě dopadu parašutisty, ani v jeho bezprostředním okolí nebyly nalezeny zbytky plombovací šňůrky ani plomba samotná.

Nalezená část uzavírací šňůrky s očkem byla dlouhá cca 112 mm.



Obr. 2: Měření uzavírací šňůrky pomocí pravítka

1.8 Informace o letišti

LKPM je veřejné vnitrostátní letiště. Provozní použitelnost VFR den. Povolená výsadková činnost. V době parašutistického provozu byl na letišti letecký provoz řízen dispečerem RADIO. Dostupná plocha se nacházela v jihozápadní části letiště v prostoru mezi RWY 06 R a TWY D cca 100 m západně od provozní budovy společnosti.

1.9 Meteorologická situace

Rozbor meteorologické situace v čase 10:23 h na LKPM vycházející z odborného odhadu pravděpodobného počasí v místě parašutistické nehody vypracovaného ČHMÚ pro den 26. dubna 2014.

1.9.1 Všeobecné informace o počasí

Situace: Mělká brázda nízkého tlaku zasahovala ze západní do střední Evropy a ovlivňovala počasí na území České republiky.

Přízemní vítr: 130° – 170°/3 – 6 kt nebo VRB/1 – 4 kt.

Výškový vítr: 2000 ft AMSL VRB/3 kt, +13°C, 3000ft AMSL VAR/3 kt, +11°C

Dohlednost: nad 10 km

Stav počasí: skoro jasno, beze srážek

Oblačnost: FEW CU base top 4000 – 4500/9000 ft AGL

Turbulence: NIL

Výška nulové izotermy: 8500ft AMSL

Námraza: NIL

1.9.2 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Kocelovice

Čas [h:min]	Dohlednost [km]	Směr větru[°MAG]	Rychlost větru [kt]	Nárazy větru [kt]	Oblačnost [druh/výška]
10:00	23	130	6	NIL	2 CU 2300
11:00	28	170	6	NIL	2 CU 2800

1.9.3 Záznam počasí z dokumentace ŘS

V Rozkaze ŘS na den 26. dubna 2014 je uveden tlak vzduchu 1013 hPa, směr větru 150° - 180° a rychlost větru 1 - 4 m·s⁻¹.

1.10 Popis místa nehody

Parašutista dopadl na pole porostlé obilím vysokým cca 70 cm. Místo dopadu se nacházelo mezi obcí Občov a západním okrajem areálu letiště Příbram.

v zeměpisných souřadnicích:	N 49°42'56,5''
	E 014°05'29,2''
nadmořská výška:	457,4 m

1.11 Lékařské a patologické nálezy

Bezprostřední příčinou smrti parašutisty bylo těžké polytrauma. Ke smrti došlo ihned po vzniku poranění.

Ze soudně lékařského hlediska lze uvést, že na postavu parašutisty působilo tupé násilí velké intenzity na větší ploše převážně na hlavu, hrudník, břicho, obě horní končetiny a levou dolní končetinu. Stranově působilo násilí více na pravou polovinu těla. Vznik zranění lze dobře vysvětlit mechanismem předmětné paranehody, s pádem prakticky nebrzděného těla na zem.

Při podrobné prohlídce padákové techniky, oděvu ani při vlastní pitvě nebyly zjištěny změny, které by nebylo možné vysvětlit mechanismem předmětné nehody a které by svědčily např. o střetu parašutisty s cizím tělesem (např. letícím ptákem nebo zásahu střelou). Na horních končetinách parašutisty nebyla zjištěna poranění, která by se vymykala svým vznikem při pádu z výšky a mohla např. vzniknout jiným mechanismem, kdy by tato znemožňovala aktivní činnost parašutisty.

Nebyly zjištěny chorobné změny, které se mohly podílet na vzniku nehody, nebo by je bylo možné klást do příčinné souvislosti s úmrtím parašutisty.

Toxikologickým vyšetřením nebyl v těle parašutisty zjištěn alkohol ani jiné pro let zakázané látky.

Biochemické vyšetření somatopsychologického stavu bylo opakovaně prováděno, avšak z důvodu velmi častých autolitických změn jej nebylo možné hodnotit.

Soudnělékařskou expertizou bylo u parašutisty vyloučeno zdravotní selhání, jako příčina parašutistické nehody.

1.12 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Pro šetření byla využita data uložena v paměti zabezpečovacího přístroje MPAAD výrobní číslo 72U4. Data byla stažena a vyhodnocena na specializovaném pracovišti a byla vypracována Zpráva o činnosti zabezpečovacího přístroje MPAAD v. č. 72U4.

1.12.1 Popis stavu přístroje

Přístroj nejevil známky mechanického poškození. Kabele konektorů ani konektory uvnitř přístroje nebyly poškozeny. Pyrostřihadlo bylo aktivované, uzavírací šňůrka byla beze zbytku přeseknuta.

1.12.2 Výstupy z přístroje

V přístroji byla uložena data z posledních šesti seskoků. Data z posledních čtyř seskoků byla zanesena do následujících grafů:

- Grafy klesání posledních čtyř seskoků.
- Detail grafu posledních čtyř seskoků po otevření hlavního padáku.
- Graf celého průběhu posledního seskoku.
- Graf posledního seskoku s detailním zobrazením otevření hlavního padáku, letu na otevřeném padáku a odhoz hlavního padáku.
- Graf posledního seskoku s detailním zobrazením pádu po odhozu hlavního padáku.

1.1.3 Komentáře jednotlivých grafů:

1.1.3.1 Grafy klesání posledních čtyř seskoků.

Do tohoto grafu byly zaneseny poslední čtyři seskoky, které přístroj zaznamenal. V části grafu zobrazujícího let na otevřeném hlavním padáku, byly grafy jednotlivých seskoků v letové fázi nanесeny na sebe. Klesání ve všech případech vykazují takřka shodnou trajektorii letu, tj. rychlost klesání i dopřednou rychlost.

1.1.3.2 Detail grafu posledních čtyř seskoků po otevření hlavního padáku.

Jedinou výraznější odlišností, kterou se prezentuje poslední seskok - fáze letu na hlavním padáku - je doba těsně po otevření vrchlíku hlavního padáku, kde se na trajektorii letu posledního seskoku objevují periodické tlakové změny, které se v průběhu letu zcela utlumí.

1.1.3.3 Graf posledního seskoku

Na grafu je zobrazen standardní výstup - kompletní trajektorie letu.

výška při vysazení	cca 4150 m AGL
výška otevření hlavního padáku	cca 1080 m AGL
výška odhozu hlavního padáku	cca 820 m AGL
výška aktivace přístroje MPAAD	cca 230-260 m AGL

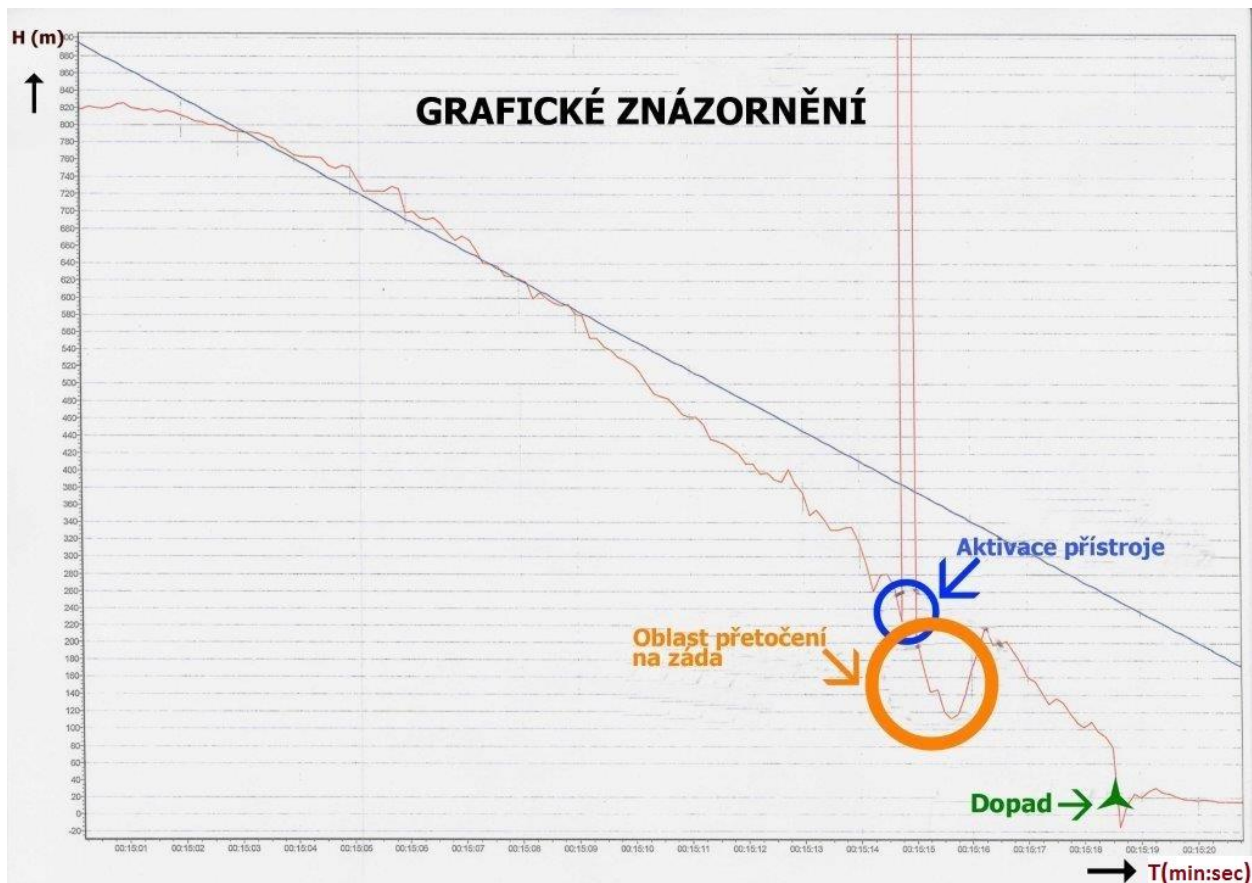
Tab. 1: Základní údaje z grafu

1.1.3.4 Graf posledního seskoku detailně zaměřený na otevření hlavního padáku, na let na hlavním padáku a odhoz hlavního padáku.

Z detailu grafu je zřejmé, že po otevření hlavního padáku přístroj zaznamenal tlakové změny, které se zhruba po 15 sec významně utlumily.

1.1.3.5 Graf posledního seskoku-pád po odhozu hlavního padáku

K odhozu hlavního padáku došlo ve výšce cca 820 m AGL. Parašutista padal poměrně stabilním volným pádem. V úseku mezi cca 580 m AGL a aktivací přístroje v cca 230-260 m AGL měl průměrnou rychlost volného pádu kolem $55 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Dopadová rychlost na zem byla cca $60 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



Obr. 3: Graf posledního seskoku-volný pád po odhozu hlavního padáku

1.13 Pátrání a záchrana

Parašutistka, která pozorovala volný pád parašutisty po odhození hlavního padáku, ihned po přistání oznámila tuto událost řídicímu seskoků. Do předpokládaného prostoru dopadu vyslal ŘS hotovostní vozidlo se skupinkou parašutistů a událost telefonicky ohlásil na lince 158. Skupinka parašutistů vytvořila rojnici a než tělo parašutisty našla, přijela na místo hlídka policie ČR a lékař RZS, který na místě konstatoval smrt parašutisty.

1.14 Testy a výzkum

Za účelem objasnění příčin letecké nehody parašutisty byly provedeny následující testy a expertízy.

1.14.1 Test funkčnosti otevírání obalového dílce záložního padáku

Na specializovaném pracovišti u výrobce padákové techniky byly provedeny praktické pozemní zkoušky otevření obalového dílce záložního padáku aktivací zabezpečovacího přístroje autentickým přeseknutím uzavírací šňůrky pyrostřihadlem.

Na zkoušky byl použit komplet, kterým byl vybaven parašutista při letecké nehodě. Součástí kompletu byly funkční a nejevily známky poškození, které by vylučovaly provedení pozemních zkoušek.

Výtažný padáček PV-038 vykázal tlačnou sílu pružiny cca 220 N.

Komplet byl zkoušen bez uloženého hlavního padáku.

Vzhledem k tomu, že při letecké nehodě parašutisty došlo k přestřížení uzavírací šňůrky v požadované výšce a kvalitě byla místo originálních stříhadel MPAAD použita pyrostřihadla typu m2, která byla během výrobního procesu vyřazena, ale v průběhu zkoušek byla zcela funkční.

Byly použity uzavírací šňůrky od firmy Airtec, které jsou standardně používány v provozu.

Cílem zkoušek bylo prověřit funkčnost systému otevírání obalového dílce záložního padáku simulací činnosti „dolního“ sekání reálným přeseknutím uzavírací šňůrky pyrostřihadlem umístěným v tělese MPAAD. Délka uzavírací šňůrky předepsaná výrobcem je 100 ± 5 mm (95 – 105 mm) pro konkrétní typ použitého obalového dílce záložního padáku a zabezpečovacího přístroje MPAAD.

Celkem bylo provedeno pět zkoušek. U prvních třech zkoušek byl záložní padák zabalen v souladu s technickým popisem a zkoušky měly prokázat funkčnost systému při různých délkách uzavíracích šňůrek. Dvě poslední byly provedeny při délce šňůrky za hranicí tolerance povolené výrobcem s imitací možné chybné instalace výtažného padáčku do obalového dílce.

Vytvořený videozáznam jednotlivých zkoušek s odborným komentářem, fotodokumentace z průběhu zkoušek a komisionální zápis jsou součástí dokumentace předmětné letecké nehody parašutisty.

Zkouška číslo	Imitace chyby při balení záložního padáku	Délka uzavírací šňůrky	Stav chlopni obalového dílce	Činnost výtažného padáčku	Funkčnost obalového dílce
1	Zabalen v souladu s popisem	95 mm	Plně otevřeny	Odskočil bez zpoždění	Funkční
2	Zabalen v souladu s popisem	115 mm	Plně otevřeny	Odskočil bez zpoždění	Funkční
3	Zabalen v souladu s popisem	120 mm	Uzavřeny	Neodskočil ani při poklepání na obalový dílec	Nefunkční
4	Tkanina výtažného padáčku byla symetricky vsunuta po celém obvodu pod spodní závěrný závit pružiny ležící na chlopni záložního padáku	115 mm	Plně otevřeny	Odskočil bez zpoždění	Funkční
5	Tkanina výtažného padáčku byla asymetricky vsunuta na jedné třetině obvodu pod spodní závěrný závit pružiny ležící na chlopni záložního padáku	115 mm	Uzavřeny	Neodskočil ani při poklepání na obalový dílec	Nefunkční

Tab. 2 : Parametry a výsledky jednotlivých zkoušek

1.15 Informace o provozních organizacích

Dne 26. dubna 2014 byl na letišti Příbram organizován parašutistický provoz společností Sky Centrum s.r.o. dle Směrnice V - PARA - 1, vydané ÚCL.

1.15.1 Provozní směna a organizace seskoků

Na daný provoz byl zpracován rozkaz řídicího seskoků, seznam účastníků provozu, složení a pořadí jednotlivých výsadek. V rozkaze ŘS byla určena provozní směna ve složení:

- řídicí seskoků,
- dozorčí doskokové plochy,
- výsadkový průvodce,
- řidič pohotovostního vozidla.

Pokyny na zahájení provozu vydal a kontrolu dotazem o schopnosti parašutisty zúčastnit se provozu provedl ŘS. Všichni potvrdili svým podpisem, že se seznámili s rozkazem ŘS pro tento provoz, jsou zdraví a schopni provádět seskoky a veškeré vybavení, které je při provozu použito, splňuje požadavky způsobilosti k seskokům dle platných směrnic. Účastníci se seznámili s pravidly pro provádění parašutistických činností na LKPM. Dále ŘS vyplnil formuláře jednotlivých výsadek, provedl součinnostní dohovor s pilotem letounu a s dispečerem RADIO.

1.15.1 Letové zabezpečení

Informace o posádce výsadkového letadla:



Věk / pohlaví:	72 / muž
Pilotní průkaz:	ATPL(A) - platný
Kvalifikace:	PAR - platná
Zdravotní způsobilost:	platná

Informace o výsadkovém letadle:

Typ:	L - 410
Poznávací značka:	OK - SAS
Výrobce:	Let Kunovice n. p.
Výrobní číslo:	831040
Rok výroby:	1983

1.16 Doplňkové informace

1.16.1 Servisní bulletin číslo 11/11/2013

	MarS a.s., Okružní II 239, 569 43 Jevíčko Czech Republic	ZÁVAZNÝ SERVISNÍ BULLETIN C
	SERVISNÍ BULLETIN č. 11/11/2013 Obnovení provádění seskoků	
1. TÝKÁ SE: Padákových kompletů, které jsou konfigurovány v následujícím složení: - obal padáku OP-087 - obal padáku OP-093 a OP-093/01 - obal padáku OP-095 T - obal padáku OP-103 - zabezpečovací přístroj MPAAD - rok výroby 2004 až 2010.		
Vydaním tohoto servisního bulletinu se ruší nařízení servisního bulletinu č. 09/10/2013 Pozastavení provádění seskoků v výše uvedených padákových kompletech.		
2. DŮVOD: V návaznosti na dosud známé informace ze šetření MU (Mimořádná událost), byl proveden rozbor možných příčin nestandardní funkce pyrostrihadla v zabezpečovacím přístroji MPAAD. Na základě tohoto rozboru přistoupil výrobce k preventivním opatřením. Po provedení preventivních opatření stanovených výrobcem se povoluje další používání výše uvedených padákových kompletů.		
3. OPATŘENÍ: Uživatel: - předá zabezpečovací přístroj MPAAD, který spadá do výše uvedených roků výroby, včetně Technického průkazu výrobcem autorizovanému dealerovi k provedení servisních úkonů. Výrobce: - provede na zabezpečovacím přístroji MPAAD následující preventivní úkony – servisní prohlídku, demontáž původního pyrostrihadla, montáž nového pyrostrihadla, výstupní kontrolu, - označí přístroj MPAAD i nové pyrostrihadlo označením, dokladujícím provedení servisních úkonů.		
4. PLATNOST: Od data vydání bulletinu.		
5. DATUM VYDÁNÍ: V Jevíčku dne 27.11.2013 Ing. Jaroslav Sedláč – vedoucí technického úseku MarS a.s. Razítko a podpis:		
		


1.16.2 Stanovené délky uzavíracích šňůrek určené pro balení a uzavření obalového dílce záložního padáku se zabezpečovacím přístrojem MPAAD.

Strana: 1

**Stanovené délky uzavíracích šňůrek
určené pro balení a uzavření obalového dílce
záložního padáku
se zabezpečovacím přístrojem MPAAD**

**Doporučené délky uzavíracích šňůrek
určené pro balení a uzavření obalového dílce
hlavního padáku**

Obalového dílce OP-093/01 (Student 01)
Obalového dílce OP-087 (MarS I)
Obalového dílce OP-103 (Real-X)
Obalového dílce OP-095 T (MarS-T)


 2. vydání

Zpracoval: Jiří Kolář, technik MarS a.s. Jevíčko
 Schválil: Ing. Jaroslav Sedláč, vedoucí technického úseku MarS a.s. Jevíčko
 V Jevíčku 09/2009

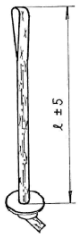
Strana: 5

Obalový dílec OP-103 (Real-X)

Stanovená délka uzavírací šňůrky pro uzavření obalového dílce OP-103
záložního padáku v závislosti na velikosti obalového dílce záložního padáku
se zabezpečovacím přístrojem MPAAD:

OP-103 Velikost obalu	Záložní padák typu křídlo
02	80 ± 5 mm
03	85 ± 5 mm
04	90 ± 5 mm
05	95 ± 5 mm
06	100 ± 5 mm
07	105 ± 5 mm
08	110 ± 5 mm

**Uzavírací šňůrku o doporučené délce
30 ± 5 mm (pro velikost 02-05), 40 ± 5 mm (pro velikost 05-08)
je možné použít pro balení a uzavření obalového dílce
hlavního padáku obalového dílce OP-103**



1.17 Způsoby odborného zjišťování příčin

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

2. Rozbory

2.1 Padáková technika

Je možné konstatovat, že při kontrole hlavního padáku nebyly zjištěny žádné nedostatky, které by mohly ovlivnit jeho správnou funkčnost.

Poslední záznam v technickém průkazu o balení záložního padáku byl proveden v červnu 2013. Do padákového kompletu byl však vložen servisovaný zabezpečovací přístroj MPAAD počátkem roku 2014. V přístroji byl nalezen zbytek uzavírací šňůrky, která však nebyla šňůrkou původně použitou při balení v červnu 2013. Počátkem roku 2014 muselo tedy dojít i k výměně uzavírací šňůrky. Při této činnosti muselo dojít k manipulaci se záložním padákem, ale v technickém průkazu záložního padáku nebyl proveden patřičný záznam.

Výměna pyrostřihadla v zabezpečovacím přístroji MPAAD byla provedena v souladu se servisním bulletinem vydaným výrobcem, ale v technickém průkazu zabezpečovacího přístroje nebyl proveden patřičný záznam.

Při důkladném ohledání padákové techniky nebyla nalezena plombovací šňůrka s plombou a na jehle uvolňovače záložního padáku se nenacházely ani zbytky plombovací šňůrky. Po uzavření chlopni obalového dílce nebyl záložní padák pravděpodobně ani řádně zapečetěn.

2.2 Meteorologické podmínky

Meteorologické podmínky odpovídaly pro provádění seskoků padákem, limit větru pro padáky typu křídlo nepřevyšoval hodnotu $9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

2.3 Organizace provozu

Organizace výsadek byla řízena ŘS a provozní směnou. Členové provozní směny neměli vliv na průběh letecké nehody a nemohli jí zabránit. Doskoková plocha byla situována do jihozápadní části LKPM v souladu s letištním řádem a byla používána společností Sky Centrum s.r.o. pro seskoky parašutistů – sportovců trvale.

2.4 Parašutista a průběh kritického seskoku

Parašutista dosáhl stupně vycvičenosti, kategorii „B“, což je potvrzeno protokolem o udělení kategorie „B“ ze dne 9. prosince 2013. Tato kategorie ho podle směrnice V - PARA - 1 opravňovala k provádění seskoků volným pádem do 60 sekund v rámci výcvikové osnovy pod dohledem instruktora.

V této činnosti byl vycvičen, jeho výcvik probíhal bez větších přestávek. V tomto roce se jednalo o jeho třináctý seskok. Za období, kdy prováděl seskoky, není znám případ, kdy by měl problém s otevíráním hlavního padáku.

V kritický den před zahájením činnosti parašutista probral s instruktorem plánovanou činnost a společně provedli kontrolu padákového kompletu a vybavení, včetně zapnutí záchranného přístroje. Následně potvrdil podpisem v seznamu účastníků parašutistického provozu, že je schopen vykonat seskok.

První seskok provedl z výšky 4000 m AGL na padáku SONIC 190 bez problémů. I následující seskok se rozhodl provést z výšky 4000 m AGL. Byl standardně ustrojen do padákové soupravy a jeho vybavení bylo plně v souladu s platnými předpisy. Podle výpovědi svědků probíhala celá příprava k seskoku jako obvykle. Provedení samotného seskoku probíhala zcela standardně. Parašutista po cca 55 sec letu ve volném pádu provedl otevření hlavního padáku a pokračoval v sestupném letu na funkčním padáku, který bez zjevných příčin odhodil ve výšce cca 820 m AGL. Parašutista vzniklou situaci neřešil okamžitým otevřením záložního padáku pomocí uvolňovače záložního padáku, jehož rukojeť je umístěna na přední levé části padákového postroje, ale pokračoval v letu volným pádem. Podle údajů zabezpečovacího přístroje a svědecké výpovědi padal ve stabilizované prsní poloze. Podle hodnot stažených z paměti zabezpečovacího přístroje se tento aktivoval ve výšce 230 - 260 m AGL. Došlo k úplnému přeseknutí uzavírací šňůrky záložního padáku. Avšak pravděpodobně z důvodu nesprávně použité délky uzavírací šňůrky nebo možné chybné instalace výtažného padáčku do obalového dílce, případně kombinací obou skutečností, nedošlo k otevření chlopní záložního padáku a parašutista pokračoval v pádu na zem. Při dopadu na zem utrpěl zranění neslučitelná se životem. Po nárazu parašutisty do země došlo k uvolnění chlopní obalového dílce záložního padáku, vystřelení výtažného padáčku s následným vytažením a částečným rozbalením vrchlíku záložního padáku.

Komisi se nepodařilo objasnit důvod, proč byl proveden odhoz hlavního padáku. Je možné se domnívat, že při výskoku z letounu, nebo při otvírání hlavního padáku mohlo dojít k částečnému uvolnění uvolňovače odhozu hlavního padáku z kapsy na nosném postroji. Parašutista pravděpodobně z obavy, že dojde k samovolnému odhozu hlavního padáku v průběhu letu, provedl sám jeho odhození.

Dále se nepodařilo zjistit, proč parašutista neprovedl následné otevření záložního padáku ručně pomocí uvolňovače záložního padáku. Můžeme se jen domnívat, že buď čekal na aktivaci záložního padáku pomocí zabezpečovacího přístroje, nebo v kritické výšce pro ruční aktivaci záložního padáku místo za rukojeť uvolňovače záložního padáku tahal za kovový kroužek (součást tříkroužkového systému) na levém popruhu. Tyto prvky jsou od sebe vzdáleny cca 20 cm.



Obr. 4: Uvolňovač záložního padáku a kovový kroužek

Pro úplnost je potřebné zdůraznit skutečnost, že nedojde-li k otevření uzavíracích chlopní obalového dílce záložního padáku po přeseknutí uzavírací šňůrky pyrostřihadlem v požadované výšce, není už možná ruční aktivace záložního padáku.

3. Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

3.1.1 Parašutista:

- měl platný průkaz parašutisty,
- měl odpovídající kvalifikaci k provádění seskoků,
- byl zdravotně způsobilý,
- byl před kritickým seskokem správně ustrojen do padákové soupravy,
- byl před kritickým seskokem vybaven v souladu s platnými předpisy,
- po volném pádu provedl otevření hlavního padáku ve správné výšce,
- provedl úkony po otevření hlavního padáku a padák řídil,
- provedl odhození funkčního hlavního padáku bez zjevného důvodu,
- po odhození hlavního padáku neprovedl včasnou aktivaci záložního padáku pomocí rukojeti uvolňovače záložního padáku,
- pravděpodobně očekával automatické otevření záložního padáku zabezpečovacím přístrojem,
- mohl si pravděpodobně v kritické výšce pod značným stresem zaměnit kovovou páku uvolňovače záložního padáku za kovový kroužek na popruhu nosného postroje.

3.1.2 Padáková technika:

- její velikost a typ odpovídala vycvičenosti parašutisty,
- ovládací prvky byly na svých místech a nebyly ničím blokovány,
- zabezpečovací přístroj byl na svém místě a v době seskoku byl zapnut,
- k aktivaci zabezpečovacího přístroje došlo v požadované výšce,
- chlopně obalového dílce záložního padáku zůstaly po přeseknutí uzavírací šňůrky pyrostřihadlem zavřené,
- k uvolnění chlopní a následnému pohybu výtažného padáčku došlo až po nárazu na zem,
- v zabezpečovacím přístroji byl nalezen zbytek uzavírací šňůrky, kterou však nepoužil balič záložního padáku uvedený v technickém průkazu záložního padáku,
- volný konec uzavírací šňůrky byl nalezen ve vzdálenosti cca 160 cm od místa dopadu parašutisty,
- nalezený volný konec uzavírací šňůrky neměl výrobcem předepsanou délku,
- na padákové technice ani v místě dopadu a jeho bezprostředním okolí nebyla nalezena plomba záložního padáku,
- na padákové technice ani v místě dopadu a jeho bezprostředním okolí nebyla nalezena plombovací šňůrka záložního padáku,
- na zabezpečovacím přístroji byla fyzicky provedena výměna pyrostřihadla včetně označení dokladujícího provedení servisních úkonů,
- v technickém průkazu záložního padáku nebyl proveden záznam o manipulaci se záložním padákem při provádění servisního bulletinu na zabezpečovacím přístroji,

- v technickém průkazu zabezpečovacího přístroje nebyl proveden záznam o provedení servisních úkonů na základě servisního bulletinu výrobce číslo 11/11/2013.

3.1.3 Balič záložního padáku - osoba, jejíž jméno se neshoduje s tím, kdo provedl poslední záznam v technickém průkazu o balení záložního padáku:

- manipuloval se záložním padákem,
- instaloval servisovaný zabezpečovací přístroj do padákového kompletu,
- provedl uzavření obalového dílce záložního padáku s novou uzavírací šňůrkou,
- pravděpodobně nedodržel postup pro instalaci výtažného padáčku a délku použité uzavírací šňůrky,
- po uzavření obalového dílce záložního padáku pravděpodobně neprovedl zaplombování uzavírací jehly ručního uvolňovače záložního padáku pomocí plombovací šňůrky a plomby,
- neprovedl záznam o balení do technického průkazu záložního padáku.

3.1.4 Meteorologická situace:

- neměla na vznik a průběh parašutistické nehody žádný vliv.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody parašutisty bylo neprovedení aktivace záložního padáku ručním uvolňovačem po odhození hlavního padáku.

Spolupůsobící příčinou bylo neotevření záložního padáku zcela funkčním zabezpečovacím přístrojem MPAAD, přestože pyrostřihadlo v požadované výšce zcela přesešlo uzavírací šňůrku. Pravděpodobně nedodržení postupů při instalaci výtažného padáčku do obalového dílce a délka použité uzavírací šňůrky, jenž nebyla v souladu s požadavky výrobce, způsobily, že chlopně obalu záložního padáku zůstaly uzavřeny a automatický proces otevírání záložního padáku nebyl dokončen.

4. Bezpečnostní doporučení

Vzhledem k okolnostem letecké nehody doporučuji provést školení baličů záložních padáků s důrazem na:

- dodržení požadavku na předepsanou délku uzavírací šňůrky s ohledem na velikost obalového dílce záložního padáku,
- dodržení technologických postupů balení záložního padáku,
- pečlivé uložení výtažného padáčku PV-38 do obalového dílce záložního padáku.

5. Přílohy

NIL