

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin parašutistické nehody
na LKMB
dne 12. května 2018**

Praha
prosinec 2018

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

„A, B, C, Ž“	Parašutistické kategorie
AGL	Nad zemí
AMSL	Nad střední hladinou moře
BASE	Základna oblačnosti
Ci	Cirrus
CPL (A)	Průkaz obchodního pilota letounu
Cu	Cumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km·h ⁻¹)
LKMB	Mladá Boleslav, veřejné vnitrostátní letiště
MAG	Magnetický
N	Sever
NIL	Žádný
PAR	Kvalifikace paravýsadky
PN	Parašutistická nehoda
QNH	Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmořské výšky)
RWY	Dráha
ŘLP	Řízení letového provozu
ŘS	Řídící seskoků
SCT	Polojasno
SELČ	Středoevropský letní čas
SYNOP	Zpráva o přízemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice
SVP	Středisko výcviku parašutismu
TOP	Horní hranice oblačnosti
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad pro civilní letectví
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VI	Vážný incident
VÚSL	Vojenský ústav soudního lékařství

A) Úvod

Provozovatel:	Aviatik Sport Praha, o. s.
Typ a varianta hlavního padáku:	VO-03
Místo:	travnatá plocha vpravo od RWY16 LKMB
Datum:	12. května 2018
Čas:	10:09 SELČ, 08:09 UTC (dále všechny časy v UTC)

B) Informační přehled

Dne 12. května 2018 ÚZPLN obdržel hlášení o parašutistické nehodě na LKMB. Parašutista provedl seskok z výšky 1200 m AGL. Po automatickém otevření hlavního padáku pomocí výtažného lana, začal plně otevřený vrchlík rotovat doleva. Parašutista provedl odhoz hlavního padáku ve výšce cca 180 m AGL, ale levý volný konec zůstal spojen s nosným postrojem a pravá polovina vrchlíku zkolabovala. Parašutista na vzniklou situaci reagoval ruční aktivací záložního padáku, který se s ohledem na malou výšku nad zemí a rychlost klesání plně neotevřel. Parašutista po tvrdém dopadu na zem utrpěl zranění, kterým na místě podlehl.

V den parašutistické nehody 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. Jiří DVOŘÁK doc. MUDr. Miloš SOKOL, Ph.D., VÚSL Praha

Závěrečnou zprávu vydal:

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

Dne 17. prosince 2018

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1. Faktické informace

1.1 Průběh seskoku

1.1.1 Okolnosti předcházející kritické situaci

Parašutista přijel společně se svým kamarádem ze sportovního klubu v cca 07:00 na LKMB. Zde se setkali s instruktorem, který se jich zeptal, jestli mají zdravotní osvědčení a záznamník seskoků. Potom je poslal ke skupině základního výcviku, kde cca 10 min poslouchali instruktáž, kterou vedl instruktor. Parašutistův kamarád ve své výpovědi doslova uvedl: *„Stoupili jsme si k těm, co tam dělali ten základní výcvik a poslouchali instruktáž. V rámci pokládání otázek žákům základního kurzu, byla mému kamarádovi položena asi nějaká otázka. Mě ne, já jsem mezitím někam odběhl. Pamatuji si, že nám říkali, jakým způsobem bude nalétávat letadlo vzhledem k tomu, že bylo bezvětrí. Ukazovali nám to na fotce, jak máme přistávat a v jaké výšce má člověk jak nalítat, aby bezpečně přistál do vymezeného prostoru. To, jaká otázka byla položena mému kamarádovi nevím, já jsem zrovna něco řešil okolo mých i jeho dětí. Jak jsem již uvedl, my jsme poslouchali cca 10 min a poté ten základní kurz odešel někam pryč. My jsme nedělali nic, povídali jsme si, byli jsme u dětí a také jsme se převlékli do předepsaného oblečení.“*

Před 08:00 dostali od instruktora pokyn, že se mají jít ustrojít do padákového kompletu. V hangáru byly připraveny dva poslední padákové komplety, do kterých se ustrojili, přičemž si vzájemně pomáhali. Poté společně se skupinkou základního kurzu nastoupili před hangár, kde instruktor provedl závěrečnou kontrolu ustrojení, kterou parašutistův kamarád popsal takto: *„Instruktor nejprve zezadu zkontroloval padák, výtažné lano a zda je zapnutý zabezpečovací přístroj. Poté nás obešel a kontroloval zepředu a to tak, kdy vizuálně a zároveň pohmatem zkontroloval, zda jsou dobře připevněny popruhy, jestli nikde nic neplandá. Dále se nás zeptal, jestli je nám vše jasné a jestli víme, co máme dělat.“*

Potom se celá výsadka odebrala k letounu An-2, kde provedl kontrolu výsadkový průvodce. Poté 10 parašutistů nastoupilo v určeném pořadí na palubu. Po vzletu, cca ve 300 m AGL výsadkový průvodce připnul karabiny výtažných lan ke kotevnímu lanu a letoun plynule vystoupal do výšky 1200 m AGL. V prvním náletu v poloze nad letištěm opustila letoun 5členná skupina sportovních parašutistů a letoun pokračoval na stejné výšce do druhého náletu. Před bodem vysazení pilot upravil rychlost letu. Na pokyn výsadkového průvodce parašutista opustil letoun jako první ve druhém náletu. Po něm vyskočili ostatní žáci a poslední opustil letoun výsadkový průvodce.

1.1.2 Průběh kritického seskoku

Průběh kritického seskoku byl popsán na základě výpovědi svědků a videozáznamu z mobilního telefonu jednoho ze svědků. Dále byl využit záznam z průmyslové kamery z budovy stojící na východním okraji letiště.

Osoby, které sledovaly prvního parašutistu z druhého náletu výsadky, mimo jiné uvedly, že výskok z letounu provedl správně a na pokyn výsadkového průvodce, který ve své výpovědi jeho činnost popsal takto: *„Po výskoku měl správně nohy u sebe, ruce správně na stehnech nohou. Po výskoku jsem se na něj díval a viděl jsem standardní otevírání hlavního padáku až do fáze jeho otevření.“*

Instruktor, který sledoval parašutistu z prostoru doskokové plochy ve své výpovědi doslova uvedl: *„Všechny padáky v druhém náletu se otevřely normálně. Padák parašutisty po chvíli začal přecházet do zatáčky, nepamatuji si do jaké strany. Ze země to nejdříve vypadalo, že se otáčí schválně řídicí šňůrou. Nedokáži přesně uvést jak a kde měl ruce, jelikož to bylo ve výšce 1200 m. Neodhadnu výšku, kde ta rotace začala*

nabírat stále větší a větší rychlosti. Padák měl normálně naplněný, akorát ve velké rotaci.“

Zkušený parašutista, v Knize seskoků uveden jako jeden z výsadkových průvodců, byl v době kritického seskoku v balírně padáků. Když uslyšel z venku křik, vyběhl před hangár a uviděl parašutistu na plně funkčním padáku, v levotočivých rotacích klesat nevelkou vertikální rychlostí. Jeho výšku odhadnul cca 500 m AGL. K dalšímu vývoji situace doslova uvedl: *„Byl jsem překvapen, že parašutista byl cca 30 vteřin v rotacích a nic nedělal. V okamžiku, kdy se dostal na výšku cca 200 až 250 m, bylo rozeznatelné, že má závit od hlavy, cca 1 m pod vrchlík. Nedokážu určit, zda měl popruhy zkřížené za, nebo před hlavou. Poté co se dostal do výšky cca 100 m, tak jsem viděl, že se na levé straně začal padák bortit a zároveň začal vybíhat výtažný padáček záložního padáku, za pár vteřin i kontejner a šňůry. Záložní padák se neotevřel a následoval náraz do země.“*

Instruktor tandemových seskoků, který se připravoval v hangáru společnosti, vyběhl ven v okamžiku, kdy uslyšel, jak někdo venku křičel, závada. Když vyběhl ven, tak uviděl parašutistu na otevřeném padáku, který klesal v levých rotacích. Padák typu křídlo nebyl zdeformován, pouze se otáčel doleva. Okamžitě zaběhl zpět do hangáru pro vlastní mobilní telefon a provedl 17 sec trvající videozáznam. Poslední fázi kritického seskoku popsal takto: *„Z místa, odkud jsem událost pozoroval, jsem viděl výše popsané rotace. Potom, dle mého odhadu, mohlo dojít k nějakému úkonu, neboť došlo ke zdeformování vrchlíku odhadem tak ve 100 m, kdy jedna strana vrchlíku byla znatelně výše než druhá, dá se říci, že vlála. Následně po krátké době byl vidět výtažný padáček od záložního padáku a natažené šňůry tohoto padáku. Neviděl jsem, že by vrchlík a záložní padák, nebo nějaká jeho součást, byly do sebe zamotány. V uvedené konfiguraci dopadl parašutista na zem.“*

Řídící seskoků se ke kritickému seskoku vyjádřil takto: *„Bylo domluveno, že parašutisté nastoupí do letadla An-2 těsně před osmou hodinou. Já jsem byl v té době v hangáru. O probíhajícím výsadku jsem slyšel z radiostanice, kdy letadlo udělalo 2 nálety. Při druhém náletu jsem zaslechl někoho venku volat odhoz. Tak jsem běžel ven a domníval se, že uvidím parašutistu na záložním padáku, ale uviděl jsem, že parašutista měl cca na 60% hlavní padák a klesal ne moc velkou vertikální rychlostí ve spirále. Nevím, na jakou stranu šla spirála, odhadem mohl být ve výšce cca 500 m. Parašutista nedělal vůbec nic, nebyla vidět žádná manipulace rukama, připadalo mi, že má ruce podél těla a jen tak je zavěšen. Odhadem ve výšce 150 m nad zemí jsem uviděl, jak začal rukama nahmatávat uvolňovač padáku, pokusil se o odhoz a otevření záložního padáku. Uviděl jsem, jak se otevřel obal záložního padáku, ten vyběhl ven, po natažení šňůr dopadl na zem. Domnívám se, že souběžně při otevírání záložního padáku se mu podařilo uvolnit jednu část hlavního padáku, ale to už dopadnul na zem.“*

K následné činnosti po dopadu parašutisty na zem se ŘS vyjádřil takto: *„Následně jsem šel zavolat záchranku a na policii. Šel jsem telefonovat, jelikož tam nebylo co řešit. Z dálky cca 200 m jsem viděl, že se parašutista nezvedá. Na místo k němu jel jeden z výsadkových průvodců a běžel instruktor. Já jsem na místo nešel. Šel jsem do hangáru zajistit dokumentaci, jelikož jsem věděl, že po mě bude požadována a v hangáru jsem vyčkal na příjezd záchranky. Na místo jsem nešel, jelikož nejsem takový hrdina, abych to viděl. Přesný čas události nemohu uvést.“*



Obr. č. 1: Místo dopadu parašutisty

1.2 Zranění osob

Tabulka č. 1: Počet zraněných osob

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

1.3 Poškození padáku

Padákový komplet skládající se z hlavního padáku, záložního padáku, nosného postroje s obalovým dílcem a automatického zabezpečovacího přístroje nebyl po dopadu na zem poškozen.

1.4 Ostatní škody

Nedošlo k dalším škodám.

1.5 Informace o parašutistovi

1.5.1 Základní informace

Věk/pohlaví:	47/muž
Doklad žáka:	záznamník seskoků s jedním jménem instruktora
Kategorie:	„Ž“
Zdravotní způsobilost:	platná do 26. dubna 2020
Celkový počet seskoků:	12

1.5.2 Zkušenosti a dosavadní průběh parašutistické činnosti

Parašutista se v roce 2015 rozhodnul, že společně s dalšími kolegy ze sportovního klubu bojového umění absolvuje základní kurz parašutismu ve výcvikovém středisku parašutismu „Modré nebe“. Vlastní parašutistickou činnost zahájil v květnu 2015 na letišti v Jičíně, kde absolvoval ve dnech 29. a 30. května základní parašutistický kurz v plném rozsahu, včetně lékařské prohlídky pro získání Osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy. Po 5hodinovém teoretickém školení a 5 hodinách praktického nácviku dopadu při přistání, pohybu na palubě letounu a ovládání padáku na padákových závěsech, včetně řešení nouzových postupů, napsal dne 30. května 2015

závěrečný test s hodnocením „splnil“. Dle záznamu v Záznamníku seskoků číslo 1, první seskok základního výcviku provedl dne 29. května 2015 a další dva následující den z letounu L-60 S. V měsíci červenci a říjnu pokračoval v žákovských seskocích převážně z letounu An-2. V roce 2015 provedl celkem 9 seskoků na padáku M-330.

Parašutista 12. a 13. května 2017 absolvoval po více jak roční přestávce dvoudenní školení, které ukončil závěrečným testem a druhý den provedl na letišti v Mladé Boleslavi tři seskoky základního výcviku z letounu An-2 na padáku M-330. Jeho kamarád, též účastník kurzu, doslova uvedl: „*Tento kurz jsme dělali na letišti v Mladé Boleslavi, kdy v pátek jsme přijeli na letiště a probíhala teoretická část. V sobotu teorie a praxe s následným písemným přezkoušením. Jednalo se o stejný test jako před dvěma roky na letišti v Jičíně. Zde jsme měli navíc video prezentaci závad na padáku, se kterými se můžeme setkat. Díky tomu jsme měli lepší představu, jak závada vypadá. Následně jsme šli na trenažér, kde nás zavěsili na padák kousek nad zem, kde jsme zkoušeli řízení padáku a na závěr odhoz hlavního padáku a otevření záložního. Když se rozhodnu otevřít záložní padák, tak na pravém prsním postroji mám odhazovač, což je takový látkový výrazně barevný pytlíček, který musím vzít u žákovského padáku do pravé ruky a uvolnit prudkým trhem přímo před sebe.*“

1.5.3 Počet seskoků v roce 2015

Tabulka č. 2: Počet seskoků v roce 2015

Datum:	Počet seskoků:	Typ padáku	Úloha číslo:
29. května 2015	1	M-330	ZV
30. května 2015	2	M-330	ZV
11. července 2015	3	M-330	ŽÁK
10. října 2015	3	M-330	ŽÁK
Celkem	9		

1.5.4 Počet seskoků v roce 2017

Tabulka č. 3: počet seskoků v roce 2017

Datum:	Počet seskoků	Typ padáku:	Úloha číslo:
13. května 2017	3	M-330	ŽÁK
Celkem	3		

1.6 Informace o padákové technice

1.6.1 Hlavní padák

Sportovní padák VO-03 je určen pro studenty, začátečníky a středně zkušené parašutisty.

Typ:	VO-03
Výrobce:	ANEX-CIRUS (již neexistuje), ČR
Datum výroby:	07/2002
Výrobní číslo:	01/009
Technický průkaz:	platný
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

1.6.2 Záložní padák

Typ:	SUPER RAVEN 218-M
Výrobce:	Precision Aerodynamics, USA
Datum výroby:	2001
Výrobní číslo:	56139507
Technická prohlídka:	platná
Balení:	platné

1.6.3 Nosný postroj

Typ:	PS-034 S, velikost 2
Výrobce:	MarS Jevíčko a.s., ČR
Datum výroby:	04/2017
Výrobní číslo:	03382/17
Technický průkaz:	platný

1.6.4 Obal padáku

Typ:	OP-093/01
Výrobce:	MarS Jevíčko a.s., ČR
Datum výroby:	07/2002
Výrobní číslo:	1439/02
Technický průkaz:	platný

1.6.5 Automatický zabezpečovací přístroj

Typ:	VIGIL CUATRO
Výrobce:	AAD nv/sa, Belgie
Datum výroby:	03/2017
Výrobní číslo:	53086
Technický průkaz:	platný

1.6.6 Prohlídka padákového kompletu

1.6.6.1 Prvotní ohledání padákového kompletu

Prvotní ohledání padákového kompletu bylo provedeno na místě parašutistické nehody za účasti inspektorů ÚZPLN a Policie ČR.

Parašutistovo tělo po dopadu na zem leželo na zádech. Osoby, které mu poskytly laickou první pomoc, ho při odstrojování z nosného postroje otočily na pravý bok a zpět na záda. Zpod pravé parašutistovy ruky vyčnívalo žluté lanko uvolňovače odhozu hlavního padáku s červenou látkovou rukojetí.

Obalový dílec s postrojem se nacházel cca 1 m od parašutistovy levé ruky. Chlopně obalového dílce hlavního i záložního padáku byly plně otevřeny. Levý volný konec byl nalezen ve stavu, kdy kroužky tříkroužkového systému byly v zapojené poloze, ale žluté lanko uvolňovače odhozu bylo zcela mimo systém.



Obr. č. 2: Stav tříkroužkového systému na levé straně postroje

Nepoškozená uzavírací šňůrka chlopni záložního padáku byla nalezena na dně obalového dílce záložního padáku. Systém automatického odhozu záložního padáku byl správně zapojen. Uvolňovač záložního padáku ležel v těsné blízkosti obalového dílce s postrojem. Jehla na konci ocelového lanka byla částečně zasunuta v nerezové hadici uvolňovače.

Na obalovém dílci záložního padáku byly na svých místech uloženy jednotlivé prvky automatického zabezpečovacího přístroje VIGIL CUATRO. Řídicí jednotka byla zapnuta, na LCD displeji byl zobrazen nápis „Student“. Elektrická a řezací jednotka byly opatřeny hologramem výrobce. Žádný z výše popsaných prvků, včetně elektrických spojovacích kabelů nebyl poškozen.

Jednotlivé prvky záložního padáku byly spojeny v jeden celek. Nejdále od těla parašutisty se nacházel výtažný padáček záložního padáku se spojovací lemovkou nataženou v plné délce. Zabalený vrchlík záložního padáku částečně vyčníval z vaku. Šňůry záložního padáku byly vyšněrovány a prakticky nataženy v celé délce. K volným koncům byly standardně připevněny ocelovými sponami.

Vrchlík hlavního padáku ležel rozprostřen v těsné blízkosti parašutistových dolních končetin. „Slider“ se nacházel v těsné blízkosti vrchlíku. Pravý volný konec ležel u „slideru“. Pravá řídicí šňůra byla odbrzděna. Levý volný konec byl částečně spojen s postrojem. Levá řídicí šňůra byla zabrzděna. Plastové kolíčky na koncích řídicích šňůr byly vně úložných poutek. Na šňůrách hlavního padáku byly patrné stopy po závitech.



Obr. č. 3: Stav levé (zabrzděné) a pravé (odbrzděné) řídicí šňůry po dopadu na zem

1.6.6.2 Odborné ohledání padákového kompletu

Odborné ohledání padákového kompletu bylo provedeno znalcem na specializovaném pracovišti.

Technická prohlídka hlavního padáku typu VO-03 výrobního čísla 02/007 byla provedena oprávněnou osobou dne 12. března 2017 s potvrzenou platností do března 2019. Na padáku bylo v letech 2003 až 2017 provedeno celkem 167 seskoků. Vrchlík hlavního padáku byl podrobně prohlédnut. Spodní a vrchní potah vrchlíku byly bez poškození a jednotlivé kanály byly čisté a volné. „Slider“ byl celistvý, kovové kroužky v jeho rozích měly hladký povrch a nebyly mechanicky poškozeny. Levá řídící šňůra byla zabrzděna. Pravá řídící šňůra byla odbrzděna. Plastové kolíčky na koncích řídících šňůr byly vně úložných poutek. Všechny šňůry byly celistvé ve velmi dobrém stavu, bez známek popálení či roztřepení ani jiného mechanického poškození. Volné konce hlavního padáku byly rozpojeny. Kroužky tříkroužkového systému na volných koncích nejevily žádné známky poškození a v daném případě zajišťovaly spolehlivou funkci. Uvolňovač odhozu hlavního padáku U-053 nebyl mechanicky poškozen a povrch ocelového lanka potaženého plastem žluté barvy byl čistý a nepoškozený. Je možné konstatovat, že při kontrole hlavního padáku nebyly zjištěny žádné nedostatky, které by mohly ovlivnit jeho správnou funkčnost.

Záložní padák typ Super Raven 218-M výrobního čísla 56139507 odpovídal stavu, kdy došlo k jeho aktivaci za letu. Gumička se nacházela v kovovém očku vaku J-002. Zabalený vrchlík záložního padáku se z části nacházel ve vaku. Po vyjmutí byl podrobně prohlédnut. Lemovky a švy byly v celé délce bez poškození. Nosné šňůry byly celistvé ve velmi dobrém stavu, bez známek popálení či roztřepení ani jiného mechanického poškození. Uchyceny byly ocelovými sponami k volným koncům nosného postroje. Toto uchycení bylo bez závad a známek poškození. „Slider“ byl celistvý, kovové kroužky v jeho rozích měly hladký povrch a nebyly mechanicky poškozeny. Poutka řídících šňůr byla správně uložena na svých místech. Výtažný padáček se spojovací lemovkou byl bez závad. Odpor pružiny výtažného padáčku byl překonán silou větší než 10 kg. Technická prohlídka záložního padáku byla naposledy provedena dne 7. dubna 2018.

Nosný postroj typ PS-034S výrobního čísla 03382/17 nebyl při nárazu do země poškozen a ovládací prvky nosného postroje byly zcela funkční. Jednotlivé popruhy nosného postroje byly ve velmi dobrém stavu. Dne 21. dubna 2017 byla provedena jejich výměna u výrobce v souladu s technickým bulletinem č. 02/02/2015. Uvolňovač záložního padáku byl parašutistou použit pro ruční aktivaci záložního padáku. Lanko uvolňovače bylo mírně zdeformované na konci u jehly. Rukojeť uvolňovače a jehla byly bez deformací, na jehle byly nalezeny zbytky červené pečetní šňůrky. Papírová pečeť s razítkem oprávněné osoby byla nalezena na dně obalu. Spojovací šňůra automatického otevření záložního padáku s karabinou byla na svém místě. Kapsička s nožem byla na určeném místě prsního popruhu.

Obal padáku OP-093/01, velikost 2, byl nepoškozený, kovové průchodky zavíracích chlopní nebyly zdeformovány ani poškozeny. Uzavírací šňůrka chlopní záložního padáku byla nalezena na dně obalu v celistvém stavu.

Automatický zabezpečovací přístroj typ VIGIL CUATRO výrobní číslo 53086 byl vyjmut z obalového dílce. Jeho jednotlivé části nebyly poškozeny. Přístroj po zapnutí provedl automaticky úplný bezpečnostní test a byl připraven k použití v modu „Student“. Data posledních 11 seskoků byla stažena z řídící jednotky a uložena. Následně byla provedena analýza posledního seskoku č. 11, která potvrdila, že kritický seskok, s ohledem na jeho průběh, nebyl AAD zaznamenán.

1.7 Meteorologická situace

Meteorologická situace v čase 08:10 na LKMB vychází z odborného odhadu pravděpodobného počasí v místě parašutistické nehody vypracovaného ČHMÚ pro den 12. května 2018.

1.7.1 Všeobecné informace o počasí

Situace: Území České republiky bylo pod vlivem nevýrazného tlakového pole nad střední Evropou.

Přízemní vítr: 030-130°/2-5 kt,
Výškový vítr: 2000 ft AMSL 080°/04 kt, 5000 ft AMSL 130°/08 kt,
Dohlednost: nad 10 km, místy 7-10 km
Stav počasí: skoro jasno-polojasno, místy slabá kouřma
Oblačnost: FEW/SCT Ci, Cu, nejnižší vrstva FEW Cu, BASE 1500-2000 ft, TOP 8000-10000 ft
Turbulence: NIL
Námraza: NIL
Tlak QNH: 1017-1018 hPa, slabý pokles

1.7.2 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Kbely (LKB)

Tabulka č. 4: Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Kbely ze dne 12. května 2018

Čas	Dohlednost [km]	Směr větru [°MAG]	Rychlost větru [m·s ⁻¹]	Nárazy větru [m·s ⁻¹]	Oblačnost druh/výška [m AGL]	Teplota [°C]
08:00	8	060	1	NIL	2/8 Cu/480	17,7

1.7.3 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Liberec (LLB)

Tabulka č. 5: Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Liberec ze dne 12. května 2018

Čas	Dohlednost [km]	Směr větru [°MAG]	Rychlost větru [m·s ⁻¹]	Nárazy větru [m·s ⁻¹]	Oblačnost druh/výška [m AGL]	Teplota [°C]
08:00	7	300	3	NIL	4/8 Cu/510	15,3



Obr. č. 4: Radarový a satelitní snímek (křížkem je označena poloha LKMB)

Na letišti v Mladé Boleslavi v době parašutistické nehody převládalo jasné až skoro jasné počasí s velmi malým výskytem oblačnosti Ci nebo Cu. Dohlednost byla kolem 10 km. Teplota vzduchu dosahovala 20 až 22 °C a relativní rychlost byla v rozmezí

60 až 70 %. Vítr váł ze směru 080 až 130° o rychlosti 2 až 4 kt. V prostoru LKMB se nevyskytovaly žádné nebezpečné povětrnostní jevy.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Vizuální prostředky na LKMB odpovídaly třídě letiště podle předpisu L 14.

1.9 Spojovací služba

Letiště Mladá Boleslav mělo pro pozemní rádiovou stanici, určenou pro komunikaci v leteckém pásmu, přidělen kmitočet 123,610 MHz. Záznam komunikace na provozním kmitočtu není pořizován. V den parašutistické nehody byla služba RADIO na LKMB aktivována v souladu s VFR příručkou ČR, vydanou Leteckou informační službou ŘLP ČR, s. p.

1.10 Informace o letišti

LKMB je veřejné vnitrostátní letiště. Provozní použitelnost VFR den. Povolená výsadková činnost. V době parašutistického provozu byly informace o provozu na letišti podávány dispečerem RADIO. Dostupná plocha se nacházela severovýchodně od levého okraje RWY16 LKMB.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

1.11.1 Automatický zabezpečovací přístroj VIGIL CUATRO

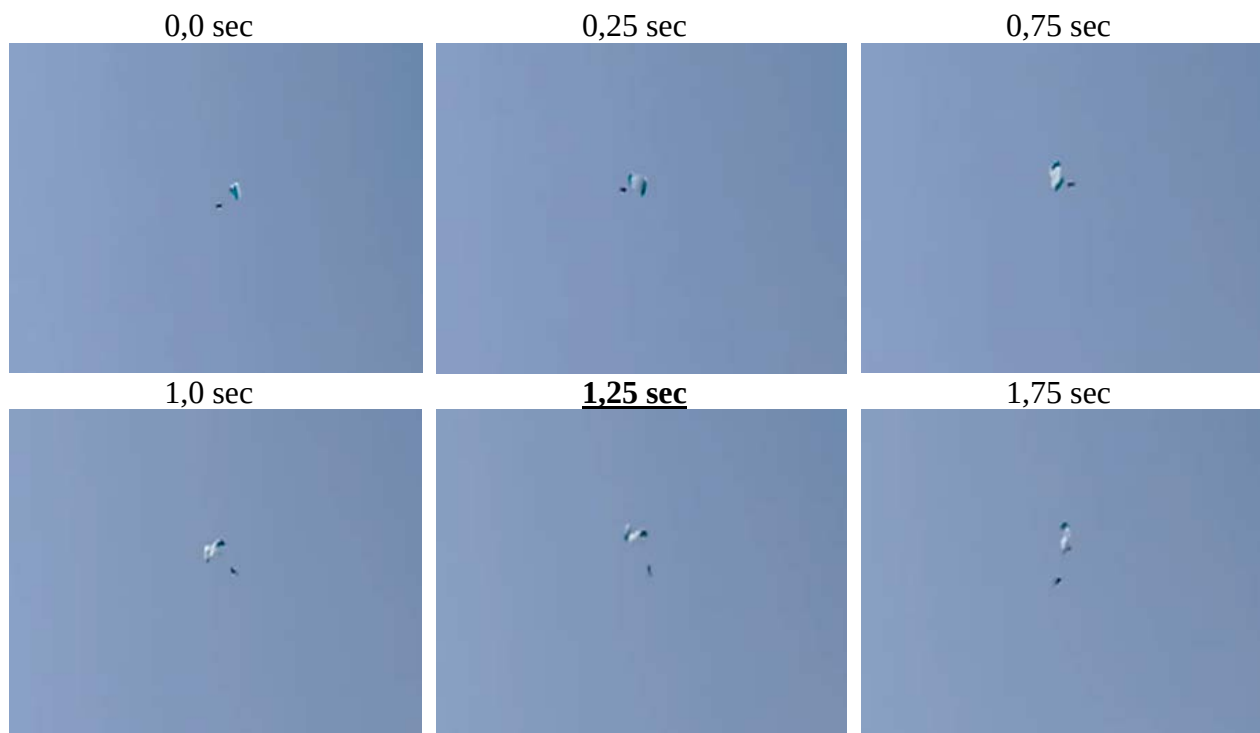
Pro šetření byla dne 16. května 2018 stažena data uložená v paměti automatického zabezpečovacího přístroje VIGIL CUATRO výrobní číslo 53086. Data posledních 11 záznamů byla stažena a uložena do počítače na pracovišti ÚZPLN pomocí zařízení dodaného výrobcem AAD. Grafy z posledního záznamu č. 11 evidentně nepopisovaly průběh kritického seskoku. Proto byly záznamy č. 11 a 10 společně s popisem kritického seskoku odeslány k výrobcí AAD VIGIL CUATRO s žádostí o konzultaci. Výrobce písemně potvrdil, že záznam č. 11 zobrazil data, která nesouvisí s kritickým seskokem. Následně podrobně vysvětlil, že AAD neprovedl zápis kritického seskoku, protože při aktivaci hlavního padáku pomocí výtažného lana nebyla splněna podmínka pohybu vertikální rychlostí $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ po dobu 5 až 8 sec po výskoku parašutisty z letounu a zároveň nebyla výše zmiňovaná rychlost dosažena v průběhu celého kritického seskoku. Výstupy z funkčního automatického zabezpečovacího přístroje se nevztahovaly ke kritickému seskoku, a tudíž se nedaly použít při šetření předmětné parašutistické nehody.

1.11.2 Záznam z průmyslové kamery umístěné na budově firmy ve východní části letiště.

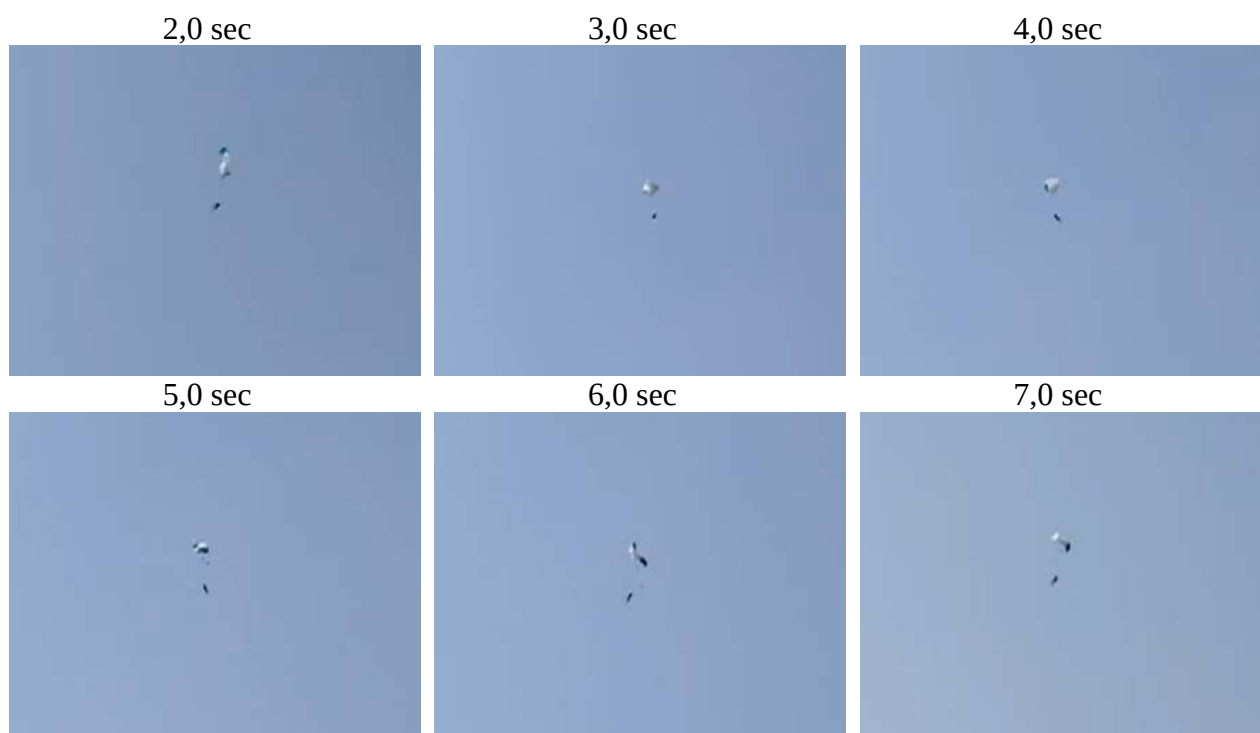
Na záznamu, který zachytil posledních cca 8 sec pádu na částečně zkolabovaném vrchlíku hlavního padáku a dopad parašutisty na zem, je patrné, že výtažný padáček záložního padáku a složený vrchlík záložního padáku ve vaku opustily obalový dílec. Tento záznam byl použit pro výpočet vertikální rychlosti parašutisty na částečně zkolabovaném vrchlíku hlavního padáku, která dosahovala hodnoty cca $13 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

1.11.3 Videozáznam z mobilního telefonu

Na videozáznamu z mobilního telefonu jednoho ze svědků události bylo zachyceno posledních 15,2 sec kritického seskoku. Záznam byl zpracován na jednotlivé snímky. Detailním zkoumáním jednotlivých snímků bylo zjištěno, že 13,95 sec před dopadem parašutisty na zem došlo k částečnému odhozu hlavního padáku. Následně v čase 8,1 sec před dopadem došlo k ruční aktivaci záložního padáku. Časy uvedené nad jednotlivými snímky jsou vztaženy k času zahájení snímání parašutisty kamerou mobilního telefonu.



Obr. č. 5: Rotace padáku před částečně provedenou aktivací odhozu hlavního padáku.



Obr. č. 6: Let na částečně zkolabovaném vrchlíku hlavního padáku



Obr. č. 7: Pád na částečně zkolabovaném vrchlíku hlavního padáku po ruční aktivaci záložního padáku



Obr. č. 8: Zvětšený snímek v čase 6,6 sec před dopadem na zem

1.12 Popis místa nehody

Parašutista dopadnul na travnatou plochu cca 80 m vpravo od osy RWY16 LKMB. Místo dopadu se nacházelo cca 245 m od pravé prahové značky RWY16. Přesná poloha místa dopadu je uvedena v následující tabulce č. 6:

Tabulka č. 6: Poloha místa dopadu

v zeměpisných souřadnicích:	N 50°23'53.9''
	E 14°53'38.2''
nadmořská výška:	232 m

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Bezprostřední příčinou smrti parašutisty bylo poranění mozku.

Při pitvě těla zemřelého byla zjištěna vícečetná závažná poranění, především otevřená tříštivá zlomenina patní kosti pravé dolní končetiny, zlomeniny pánevního kruhu, pohmoždění plic, zlomeniny klenby a spodiny lební s poraněním mozku. Mechanismus vzniku úrazových změn lze dobře vysvětlit průběhem předmětné události, tedy rychlejším vertikálním pádem parašutisty s určitou dopřednou složkou, při nárazu těla do země. Prvotní dopad těla byl na dolní končetiny a pánev, následně na hlavu.

Při pitvě nebyly zjištěny úrazové změny, které by nebylo možné vysvětlit mechanismem předmětné nehody, jako je např. zásah střelou, poranění po kontaktu s letounem při výskoku apod.

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

Parašutista podstoupil poslední zdravotní prohlídku u určeného leteckého lékaře dne 26. dubna 2018 se závěrem: „*schopen pro 2. třídu bez omezení (platnost 2 roky)*“. Z letecko-lékařské dokumentace vyplynulo, že parašutistova hmotnost byla 110 kg.

Toxikologickým vyšetřením nebyl v těle parašutisty zjištěn etylalkohol ani jiné toxikologicky významné, pro let zakázané látky.

Biochemické vyšetření somato-psychického stavu nebylo provedeno.

Při komplexní soudně-lékařské expertíze nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by svědčily pro zdravotní příčinu vyšetřované nehody.

1.14 Požár

NIL

1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání ŘS neorganizoval, telefonicky aktivoval záchrannou službu a Policii ČR. K místu dopadu se v krátkém časovém intervalu dostali parašutistův instruktor, jeden z výsadkových průvodců a dva účastníci základního parašutistického kurzu. Tři posledně jmenované osoby manipulovaly s tělem a výstrojí v rozsahu nutném pro provedení laické první pomoci. Parašutistovi byla poskytnuta laická a následně i odborná kardiopulmonální resuscitace, na konci které bylo konstatováno jeho úmrtí.

1.16 Testy a výzkum

Za účelem objasnění příčin neúplného odhozu hlavního padáku byly na specializovaném pracovišti provedeny praktické pokusy odhozu hlavního padáku s padákovým kompletem použitým při kritickém seskoku. Před provedením pokusů byly změřeny délky vyčnívajících konců lanka odhozu. Při pohledu zespodu na zapojený pravý volný konec nosného postroje lanko uvolňovače odhozu vyčnívalo z nerezové hadice 150 mm (měřeno od konce kroužku). Při pohledu zespodu na zapojený levý

volný konec nosného postroje lanko uvolňovače odhozu vyčnívalo z nerezové hadice 200 mm (měřeno od konce kroužku).

Figurant (zkušený parašutista) byl ustrojen do padákového kompletu a zavěšen na padákový závěs. Při prvním pokusu byl uvolňovač odhozu vytahován směrem dolů (podél těla). Při rozpojení (odpadnutí) pravého volného konce, byla délka lanka na levém volném konci 102 mm (měřeno od konce kroužku). Rukojeť uvolňovače byla ve vzdálenosti 203 mm (měřeno od prsního popruhu). Figurant pokračoval v tahu uvolňovače až do rozpojení (odpadnutí) levého volného konce.

Při druhém pokusu byl uvolňovač odhozu vytahován směrem před sebe (kolmo od těla). Při rozpojení (odpadnutí) pravého volného konce, byla délka lanka na levém volném konci 130 mm (měřeno od konce kroužku). Rukojeť uvolňovače byla ve vzdálenosti 300 mm (měřeno od prsního popruhu). Figurant pokračoval v tahu uvolňovače až do rozpojení (odpadnutí) levého volného konce.

Při obou pokusech byl znatelný nárůst odporu při pohybu lanka v okamžiku rozpojení pravého volného konce, který se významně projevil při druhém pokusu a na vytažení lanka z levého volného konce byla potřebná znatelně větší síla. Při obou pokusech byl proveden úplný odhoz hlavního padáku. Rukojeť uvolňovače odhozu byla držena jednou rukou, pohyb paže byl přirozený a nebyl v žádném směru nadlimitní.

Při manipulaci s figurantem na zemi (jeho převrácení z polohy na zádech na bok a zpět) došlo k prakticky úplnému vytažení lanka odhozu z nerezových hadic.

1.17 Informace o provozních organizacích

Dne 12. května 2018 byl na letišti Mladá Boleslav organizován parašutistický provoz společností „Tandemy Kantor“ dle Směrnice V-PARA-1, vydané ÚCL.

1.17.1 Provozní směna a organizace seskoků

Na daný provoz byl zpracován rozkaz řídicího seskoků, seznam účastníků provozu, složení a pořadí jednotlivých výsadek. V rozkazu 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 parašutistů zúčastnit se provozu provedl ŘS. Všichni potvrdili svým podpisem, že se seznámili s rozkazem ŘS pro tento provoz, jsou zdraví a schopni provádět seskoky. Instruktor svým podpisem potvrdil, že 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 LKMB. Dále ŘS vyplnil formuláře jednotlivých výsadek, provedl součinnostní dohovor s pilotem letounu a s dispečerem RADIO.

V Knize seskoků z 12. května 2018 byl na listu „Účastníci provozu“ u jména parašutisty uveden typ hlavního padáku M-330. Instruktor však ve své výpovědi uvedl, že při seskoku byl použit typ padáku VO-03. Dále byl u jména parašutisty ve sloupci instruktor uveden podpis, který evidentně nelze ztotožnit se jménem uvedeným na titulní straně parašutistova Záznamníku seskoků.

1.17.2 Letové zabezpečení

Informace o posádce výsadkového letadla-velitel letadla:

Věk/pohlaví:	71/muž
Pilotní průkaz:	CPL (A)-platný
Kvalifikace:	platná
Zdravotní způsobilost:	platná

Informace o výsadkovém letadle:

Typ:	AN-2
Poznávací značka:	OK-HFL
Výrobce:	WSK-PZL Mielec, Polsko

1.18 Doplnkové informace

1.18.1 Předpis V-PARA-1 Předpis pro provádění seskoků sportovním létajícím zařízením-sportovním padákem v České republice, Hlava 1 Všeobecná ustanovení.

Zajištění místa události parašutistické nehody se smrtelným nebo těžkým zraněním.

Řídící seskoků vlastními prostředky nebo ve spolupráci s policií zajistí místo události před manipulací s padákovou technikou, příp. troskami, a před znehodnocením stop, aby bylo možné provést šetření skutečného stavu na místě události výjezdovou skupinou PČR a inspektorem Ústavu. Výslovně se zakazuje jakákoliv manipulace s padákovou technikou, vyjma úkonů směřujících k záchraně života a zdraví a zachování bezpečnosti letového a parašutistického provozu. Souhlas k manipulaci s padákovou technikou vydává osoba ukončující vyšetřování na místě, tj. vedoucí výjezdové skupiny PČR nebo inspektor Ústavu.

V případě PN nebo VI, pokud je to nutné pro zajištění všech nezbytných opatření, zachování důkazů a stop, je řídící seskoků oprávněn zastavit parašutistický provoz na daném letišti nebo ploše. V případě nehody se smrtelným nebo těžkým zraněním zastaví provoz vždy. V případě zastavení provozu tento opět zahájí až po přijetí všech v souvislosti s událostí se jevících nezbytných opatření.

2. Způsobilost parašutistického personálu

2.1. Parašutistické kategorie

2.1.1 Kategorie „Ž“

Parašutistický žák zařazený do praktického výcviku, který zatím nesplnil podmínky pro udělení kategorie „A“. Provádí seskoky padákem podle osnovy zvoleného druhu výcviku. Veškerou jeho činnost řídí a kontroluje přidělený instruktor, který také žáka přezkušuje před provedením seskoku(ů). Žák musí evidovat seskoky v záznamníku seskoků a SVP vede písemnou dokumentaci o průběhu výcviku žáka.

2.1.4 Instruktorový dohled

Parašutistický žák „Ž“ musí mít vepsána jména svých trvale přidělených instruktorů (maximálně dva) v záznamníku seskoků. Ve zcela výjimečných případech může trvale přidělené instruktory dočasně zastoupit jiný instruktor, avšak jen po vzájemné domluvě s trvale přidělenými instruktory a po převzetí informací o dosažené úrovni výcviku přebíraného parašutisty. Dočasně zastupující instruktor musí vykonávat vůči převzatému žákovi nebo parašutistovi veškeré povinnosti stanovené tímto předpisem.

O převzetí žáka nebo parašutisty se provede zápis do knihy seskoků v části jiné záznamy. Zde se uvede jméno žáka nebo parašutisty, jméno zastupujícího instruktora a jméno stálého instruktora, se kterým bylo převzetí domluveno.

Parašutista kategorie „A“ a „B“ (až do splnění kategorie „C“) musí provádět seskoky pod dohledem instruktora.

3. Přípravy, školení, přezkoušení

3.1. Příprava na seskok

Parašutisté, kteří smějí provádět seskoky jen pod dohledem instruktora, absolvují pod jeho vedením i přípravu na každý seskok.

3.2. Hodnocení seskoků

Po každém seskoku instruktoři zhodnotí výkony svých svěřenců a výsledky potvrdí do záznamníku seskoků.

3.3. Typové školení

a) Parašutisté kategorie „Ž“ a kategorie „A, B“ mohou používat k seskokům pouze padákové komplety nebo jejich jednotlivé části (hlavní padáky, záložní padáky, postroje s obalovými dílci a automatické zabezpečovací přístroje), pro které byli vyškoleni.

Parašutisté „Ž“ provádějící seskoky pro splnění kategorie „A“ mohou používat k seskokům pouze padáky:

- definované výrobcem jako studentské,
- ve váhovém limitu stanoveném výrobcem pro kategorii STUDENT s plošným zatížením a podmínkami uvedenými v této směrnici (viz. čl. 4.2.5),
- vybavené automatickým zabezpečovacím přístrojem v nastavení STUDENT.

Od zahájení výcviku až do přezkoušení pro udělení kategorie „A“ nesmí být zvolený typ padákového kompletu bez závažného důvodu měněn.

7.3. ZÁZNAMNÍK SESKOKŮ

Parašutista je povinen vést záznamník(y) seskoků po celou dobu své aktivní činnosti. Po ukončení činnosti zůstávají majetkem parašutisty. Řádně vedený záznamník seskoků se zapsaným jménem odpovědného instruktora je u parašutistů do dosažení kategorie „A“ dokladem žáka.

V záznamníku seskoků se vedou tyto údaje: - jméno a příjmení parašutisty – číslo průkazu parašutisty – pořadové číslo seskoku – pořadové číslo volného pádu – datum seskoku – úloha – typ padáku – typ letadla – výška seskoku – místo seskoku – doba volného pádu – celkový čas volného pádu – hodnocení seskoku – podpis instruktora, (ŘS) - u parašutistů kategorie „Ž“ jméno a podpis trvale přiděleného instruktora (dvou instruktorů).

1.18.2 Předpis V-PARA-2, Teoretická výuka, praktický výcvik a zkoušky žadatelů o vydání průkazu uživatele sportovního létacího zařízení-sportovního padáku v České republice, Díl I, 2 Osnovy výcviku sportovních parašutistů, strana 8.

2.1 OSNOVA VÝCVIKU PARAŠUTISTŮ KATEGORIE „A“

Číslo úlohy	Název úlohy	Minimální počet seskoků	Minimální výška seskoku	Způsob otevření
1	Seznamovací seskok s otevřením padáku na UV/PO.	1	1000	
2	Nahmátnutí ručního uvolňovače (otevření padáku na UV/PO) a nácvik řízení padáku.	3	1000	
3	Stabilizovaný volný pád 5 vteřin.	2	1000	ST
4	Stabilizovaný volný pád 10 vteřin a nácvik řízení padáku zadními popruhy.	2	1200	ST
5	Volný pád v prsní poloze 5 vteřin a nácvik přetažení padáku.	2	1100	RO
6	Volný pád v prsní poloze 10 vteřin a nácvik spirály na předním popruhu.	2	1200	RO
7	Volný pád v prsní poloze 20 vteřin.	2	1700	RO
8	Rušení polohy střemhlav, bok.	1	2200	RO
9	Rušení polohy záda.	1	2200	RO
10	Nácvik horizontálních otáček.	2	2200	RO
11	Nácvik salta vzad.	2	2200	RO
12	Nácvik salta vpřed.	2	2200	RO
13	Nácvik spojování figur, otáčka a salto.	3	2200	RO
14	Nácvik výskoku ve dvojici.	2	2200	RO
15	Nácvik vyvážení ve dvojici.	3	2200	RO
16	Přesnost přistání jednotlivce.	2	1200	RO
17	Přesnost přistání, skupiny.	2	1200	RO
18	Přezkušovací seskok pro udělení kategorie A.	1	2200	RO

ST - stabilizovaný volný pád parašutisty pomocí stabilizačního padáčku uvolněného výtažným lanem z hlavního padáku a s následným ručním otevřením hlavního padáku parašutistou po dodržení stanovené časové výdrže.

UV - způsob otevírání hlavního padáku na upoutaný vak vrchlíku

PO - způsob otevírání hlavního padáku jeho průběžným otevřením

RO - volný pád parašutisty s ručním otevřením hlavního padáku v prsní poloze po dodržení stanovené časové výdrže

2.1.7 Volba typu padáku

Parašutisté mohou používat k seskokům pouze padáky nebo jejich části (hlavní padáky, záložní padáky, postroje s obalovými dílci a zabezpečovací přístroje), pro které byli vyškoleni:

a) Parašutisté „Ž“ a parašutisté provádějící seskoky pro splnění kategorie „A“ mohou používat k seskokům pouze padáky:

- *definované výrobcem jako studentské,*
- *ve váhovém limitu stanoveném výrobcem pro kategorii STUDENT s plošným zatížením maximálně 0,8 (0,9),*
- *vybavené automatickým zabezpečovacím přístrojem v nastavení STUDENT.*

Od zahájení výcviku až do přezkoušení pro udělení kategorie „A“ nesmí být zvolený typ padákového kompletu bez závažného důvodu měněn.

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

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

2. Rozbory

2.1 Padáková technika

Celkově byl padákový komplet použitý při kritickém seskoku v dobrém stavu. Předložené technické průkazy dokazují správné vedení technických záznamů a prohlídek. Padákový komplet byl zkompleťován jako studentský pro automatické otevření výtažným lanem, ale nebyl sestaven z jednotlivých prvků plně v souladu s postupy a doporučeními stanovenými výrobcem obalového dílce s postrojem. Tato skutečnost však neměla vliv na předmětnou parašutistickou nehodu.

Hlavní padák byl schválen pro daný typ seskoků. Při kontrole hlavního padáku nebyly zjištěny takové nedostatky, které by mohly ovlivnit jeho správnou funkčnost. Hlavní padák byl nalezen v těsné blízkosti parašutistova těla, pravý volný konec byl plně odpojen od padákového postroje. Levý volný konec byl částečně spojen s padákovým postrojem, kdy kovové kroužky tříkroužkového systému byly vzájemně propojeny. Tento stav potvrdil, že v průběhu kritického seskoků nedošlo k odpojení levé poloviny hlavního padáku, protože kroužky tříkroužkového systému byly v zajištěné poloze drženy lankem uvolňovače odhozu hlavního padáku. Odhoz byl proveden nesprávně, lanko odhozu bylo vytaženo z tříkroužkového systému na levém volném konci až při manipulaci s tělem a postrojem před prováděním laické první pomoci. Řídící šňůry hlavního padáku byly nalezeny v diametrálně odlišném stavu. Pravá řídící šňůra byla odbrzděna a levá zabrzděna. K samovolnému uvolnění řídící šňůry z brzdících kroužků na volných koncích občas dochází v průběhu otevírání hlavního padáku, který následně přechází do rotace a na šňůrách se mohou vytvořit závit.

Záložní padák byl nalezen v blízkosti těla parašutisty. Podle stavu jednotlivých částí záložního padáku bylo zřejmé, že parašutista uvedl záložní padák do činnosti vytržením ručního uvolňovače záložního padáku. Po vytažení uzavírací jehly ručního uvolňovače záložního padáku z uzavíracího oka záložního padáku došlo působením pružiny výtažného padáčku k rozevření chlopni obalového dílce záložního padáku. Výtažný padáček působením pružiny vyskočil z prostoru obalového dílce a vytáhl spojovací lemovku vaku a po jejím úplném natažení i vlastní vak se složeným vrchlíkem záložního padáku. Dále došlo k vyšněrování šňůr záložního padáku a k uvolnění uzavírací chlopně vaku vrchlíku záložního padáku. S ohledem na relativně malou rychlost klesání nedošlo k napnutí šňůr na celou délku, ke stažení vaku ze složeného vrchlíku a k jeho následnému odpojení od sestavy záložního padáku. Záložní padák byl schválen pro daný typ seskoků a byl zabalen oprávněnou osobou.

Obalový dílec s nosným postrojem byl schválen pro daný typ seskoků a nebyl po nárazu do země poškozen. Ovládací prvky pro odhoz hlavního padáku a aktivaci záložního padáku byly nalezeny na místech a ve stavu, kdy bylo zjevné, že byly parašutistou během kritického seskoků použity.

Automatický zabezpečovací přístroj typ VIGIL CUATRO je schválen pro daný typ seskoků. Při kritickém seskoku byl AAD zapnutý, nastaven v módu „Student“ a funkční. Elektrická jednotka nezaznamenala průběh kritického seskoků, protože nebyla splněna podmínka vertikálního klesání rychlostí $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ po dobu 5 až 8 sec.

Nemohlo dojít k aktivaci záložního padáku tímto přístrojem, protože ve výšce 317 m a nižší (vztaženo k místu vzletu) nebylo dosaženo klesání vertikální rychlostí $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a vyšší.

2.2 Meteorologické podmínky

Meteorologické podmínky odpovídaly požadavkům na provádění seskoků padákem, limit přízemního větru pro parašutistickou kategorii „Ž“ a pro padáky typu křídlo nepřevyšoval hodnotu $6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

2.3 Organizace provozu

Organizace výsadků byla řízena ŘS a provozní směnou. Členové provozní směny neměli vliv na průběh parašutistické nehody a nemohli jí zabránit. Doskoková plocha byla situována východně od levého okraje první poloviny RWY16 LKMB v souladu s letištním řádem.

Řídící seskoků neorganizoval činnost v místě a čase parašutistické nehody v souladu s předpisem V-PARA-1. Tato skutečnost neměla vliv na průběh parašutistické nehody.

2.4 Parašutista a průběh kritického seskoku

Parašutista v květnu 2015 absolvoval základní kurz parašutismu, v rámci kterého provedl 3 seskoky a v témže roce skákal ještě 6krát. V parašutistické činnosti pokračoval až v květnu 2017, kdy opět absolvoval základní kurz parašutismu, v rámci kterého provedl opět 3 seskoky. Přestože v záznamníku seskoků nejsou uvedena čísla úloh dle Osnovy výcviku parašutistů kategorie „A“, patřil parašutista mezi nezkušené, prakticky stále začínající žáky. Neměl praktickou zkušenost se závadou hlavního padáku, kterou by musel řešit jeho odhozem.

V kritický den před zahájením činnosti se parašutistův instruktor věnoval skupince žáků základního kurzu. Parašutistu považoval za „zkušeného“ žáka a jeho přípravě věnoval minimální čas, i když musel při kontrole záznamníku seskoku zjistit, že naposledy skákal dne 13. května 2017. Neupozornil parašutistu na jiný typ hlavního padáku použitého v padákovém kompletu, i když mu byla známa skutečnost, že doposud prováděl seskoky s hlavním padákem M-330.

2.5 Vznik kritické situace

Parašutista nezvládl nouzovou situaci, která nastala krátce po výskoku z letounu, kdy po automatickém otevření hlavního padáku přešel plně nafouknutý vrchlík do rotace, která byla pravděpodobně způsobena samovolným odbrzděním pravé řídící šňůry v průběhu otevírání hlavního padáku. Parašutista se nepokusil odbrzdit levou řídící šňůru a tím zastavit rotaci a vzniklou situaci ani neřešil okamžitým odhozem hlavního padáku, jehož řízení neměl pod kontrolou.

Z první sekundy pořízeného videozáznamu je patrné, že se padák pohyboval v levotočivé spirále s otočkou trvající cca 1,5 sec. Parašutista se v tomto režimu pohyboval trvale od nafouknutí vrchlíku až do doby 13,9 sec před dopadem, to je do výšky cca 180 m AGL, kdy se již kritickou situaci pokusil vyřešit odhozem hlavního padáku. Přestože se tento úkon může jevit jako velmi jednoduchý, byl nezkušený parašutista pravděpodobně natolik negativně ovlivněn odstředivou silou a značným stresem, že odhoz provedl nesprávně. Pravděpodobně pod vlivem výše uvedených okolností přerušil tah uvolňovače odhozu v okamžiku, kdy došlo k uvolnění pouze pravého volného konce od postroje a pravá polovina vrchlíku zkolabovala. Padák v této konfiguraci přestal rotovat a klesal rychlostí cca $13 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Parašutista následně provedl ruční aktivaci záložního padáku, který se s ohledem na rychlost klesání plně neotevřel a rychlost klesání nezpomalil. Parašutista po tvrdém dopadu na zem utrpěl zranění, kterým na místě podlehl.

3. Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

3.1.1 Parašutista:

- byl způsobilý k provedení seskoku,
- měl odpovídající výcvik k provádění konkrétního seskoku,
- kritický seskok provedl prakticky po roční přestávce s minimální dobou věnovanou přípravě,
- byl nezkušený a neměl praktické zkušenosti s řešením nouzových situací,
- byl zdravotně způsobilý a soudně lékařskou expertízou bylo vyloučeno zdravotní selhání jako příčina předmětné nehody,
- byl před kritickým seskokem správně ustrojen do padákového kompletu,
- byl před kritickým seskokem vybaven v souladu s platnými předpisy,
- po metodicky správně provedeném výskoku z letounu nereagoval správně na vzniklou nouzovou situaci,
- v kritické situaci provedl odhoz hlavního padáku nesprávně a příliš nízko nad zemí,
- následnou aktivaci záložního padáku provedl správně.

3.1.2 Padáková technika:

- její velikost a typ odpovídaly vycvičenosti parašutisty,
- její jednotlivé prvky měly platné technické průkazy,
- rotace hlavního padáku byla způsobena odbrzděním levé poloviny vrchlíku, protože v průběhu otevírání hlavního padáku došlo k samovolnému uvolnění levé řídící šňůry z kovových kroužků na volném konci,
- ovládací prvky pro aktivaci odhozu hlavního padáku a aktivaci záložního padáku byly nalezeny na zemi v těsné blízkosti parašutistova těla,
- automatický zabezpečovací přístroj byl na svém místě, nastaven v módu „student“, v době seskoku byl zapnutý a funkční,
- automatický zabezpečovací přístroj neprovedl aktivaci záložního padáku, protože nebyla splněna podmínka minimální vertikální rychlosti $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ve výšce 317 m nad letištěm a nižší,
- po částečném vytažení lanka odhozu došlo k rozpojení pravého volného konce a pravá strana vrchlíku hlavního padáku zkolabovala,
- po ruční aktivaci záložního padáku výtažný padáček vytáhl kontejner s vrchlíkem záložního padáku z obalového dílce a došlo i k vyšněrování šňůr,
- záložní padák v tomto stavu dopadl na zem.

3.1.3 Testy a výzkum:

- potvrdily funkčnost uvolňovače odhozu hlavního padáku.

3.1.4 Meteorologická situace:

- neměla na vznik a průběh parašutistické nehody žádný vliv.

3.1.5 Instruktore:

- nevěnoval patřičnou pozornost praktické přípravě parašutisty kategorie „Ž“ na seskok po prakticky rok trvající přestávce mezi seskoky,
- pravděpodobně neupozornil parašutistu, že padákový komplet je vybaven hlavním padákem VO-03, který má řídící prvky na konci řídících šňůr odlišné od padáku M-330,
- s tělem a parašutistickou výstrojí manipuloval v minimální míře za účelem provedení laické první pomoci.

3.2 Příčiny

Příčinou parašutistické nehody byl pozdní a v podmínkách extrémní rotace neúplně provedený odhoz hlavního padáku. Následná ruční aktivace záložního padáku nízko nad zemí a nižší vertikální rychlost, způsobená částečně zkolabovaným vrchlíkem hlavního padáku, znemožnila jeho plné otevření.

4. Bezpečnostní doporučení

Vzhledem k okolnostem parašutistické nehody Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod doporučuje Úřadu pro civilní letectví zvážit sjednocení metodiky pro provádění odhozu hlavního padáku, včetně praktického provedení na závěsech.

S ohledem na okolnosti a další zjištění v průběhu šetření parašutistické nehody Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod doporučuje Úřadu pro civilní letectví, aby zvážil možnost využívání outdoorových kamer (jiných dostupných záznamových prostředků) některými členy provozní směny při organizovaném parašutistickém provozu.

5. Přílohy

NIL