



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

CZ-20-0419

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody  
horkovzdušného balónu BB42Z  
poznávací značky OE-RAP  
na poli u obce Ostřetice (severovýchodní část ATZ LKKT)  
ze dne 27. července 2020**

Praha  
listopad 2021

---

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.

## Obsah

Použité zkratky .....	4
Použité jednotky .....	4
A) Úvod.....	5
B) Informační přehled .....	5
1 Faktické informace .....	6
1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu .....	6
1.1.2 Kritická fáze letu.....	6
1.1.3 Svědecké výpovědi .....	6
1.2 Zranění osob.....	8
1.3 Poškození letadla .....	8
1.4 Ostatní škody.....	8
1.5 Informace o osobách .....	8
1.5.2 Parašutisté .....	9
1.6 Informace o letadle .....	9
1.6.1 Základní informace o balónu .....	9
1.6.2 Všeobecné charakteristiky .....	9
1.6.3 Provoz poškozeného balónu .....	9
1.7 Meteorologická situace .....	11
1.7.1 Všeobecné informace o počasí .....	11
1.7.2 Radarový a družicový snímek .....	11
1.7.3 Záznam z automatické meteorologické stanice Klatovy .....	12
1.8 Radionavigační a vizuální prostředky .....	12
1.9 Spojovací služba.....	12
1.10 Informace o letišti.....	12
1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky .....	12
1.12 Popis místa nehody a trosek.....	13
1.12.1 Ohledání místa nehody a trosek .....	13
1.12.2 Prohlídka balónu .....	13
1.13 Lékařské a patologické nálezy.....	14
1.14 Požár .....	14
1.15 Pátrání a záchrana .....	14
1.16 Testy a výzkum.....	15
1.16.1 Prohlídka obalu natlakovaného studeným vzduchem .....	15
1.16.2 Prohlídka natopeného obalu .....	16
1.16.3 Prohlídka koše Cameron .....	17
1.16.4 Palivové lahve.....	17
1.16.5 Hořák Cameron.....	17
1.17 Informace o provozních organizacích .....	17
1.17.1 Provozovatel balónu .....	17

1.17.2	Organizátor parašutistického provozu.....	17
1.18	Doplňkové informace .....	18
1.18.1	Letová příručka horkovzdušných balónů B.3102, Edice 3 .....	18
1.18.2	Letecký předpis Pravidla létání L 2, Doplněk N-Pravidla pro výsadkové lety.. .....	19
1.18.3	Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012, Příloha Prováděcí Nařízení	19
1.18.4	Doplňující otázky pro pilota balónu. ....	20
2	Rozbory.....	21
2.1	Posádka.....	21
2.1.1	Kvalifikovanost pilota.....	21
2.2	Provedení letu.....	21
2.3	Kritická situace.....	21
2.4	Letadlo.....	21
2.5	Vliv povětrnostních podmínek.....	22
2.6	Organizátor parašutistického provozu .....	22
3	Závěry .....	22
3.1	Zjištění .....	22
3.2	Příčiny.....	23
4	Bezpečnostní doporučení.....	23
5	Přílohy.....	23

## Použité zkratky

Ac	Alto cumulus
ACC	Oblastní služba řízení
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
ATZ	Letištní provozní zóna
CAMO	Organizace k řízení zachování letové způsobilosti
Cb	Cumulonimbus
Ci	Cirrus
Cs	Cirrostratus
Cu	Cumulus
E	Východní
FAA	Federální letecký úřad
FAR	Federální letecké předpisy
FL	Letová hladina
HZS	Hasičský záchranný systém
LKKT	Veřejné vnitrostátní letiště Klatovy
MLW, MLM	Minimální přistávací hmotnost
MSL	Střední hladina moře
N	Severní
NIL	Žádný
PAR	Kvalifikace pro paravýsadky
RADIO	Služba poskytující informace o známém provozu
RZS	Rychlá zdravotnická služba
ŘLP	Řízení letového provozu
SELČ	Středoevropský letní čas
SERA	Společná (evropská) pravidla létání
SSR	Sekundární přehledový radar
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VRB	Proměnlivý

## Použité jednotky

ft	Stopa (jednotka délky - 0,3048 m)
hPa	Hektopascal (jednotka atmosférického tlaku)
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km·h <sup>-1</sup> )
MHz	Megahertz

## A) Úvod

Provozovatel: fyzická osoba  
Výrobce letadla: Balóny Kubíček, s.r.o.  
Typ letadla: horkovzdušný balón BB42Z  
Poznávací značka: OE-RAP  
Místo události: pole u obce Ostřetice v severovýchodní části ATZ LKKT  
Datum a čas události: 27. 7. 2020, 18:05 UTC (časy ve výpovědích svědků jsou uvedeny v SELČ)

## B) Informační přehled

Dne 27. 7. 2020 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě horkovzdušného balónu (dále balón) BB42Z v severovýchodní části ATZ LKKT. Pilot balónu (cizí státní příslušník) prováděl výsadkový let v rámci organizovaného parašutistického provozu na LKKT. Po provedených přípravách k letu a poučení parašutistů, nastoupili pilot a 5 parašutistů do koše balónu. Ve výšce cca 1 800 m AGL, při klesání balónu, provedli na pokyn pilota všichni parašutisté najednou seskok. Odlehčený balón přešel do extrémního stoupání a následně došlo k celkovému kolapsu obalu. Balón se stal neovladatelným a volně padal k zemi.

Balón (obal i koš) byl poškozen během kritické fáze letu, která nastala po výskoku parašutistů a následně při tvrdém dopadu na zem. Pilot utrpěl při dopadu koše na zem vážná zranění a byl převezen do nemocnice. Na místo letecké nehody se dostavila hlídka Policie ČR, která provedla dokumentaci stavu balónu a místa události. Následující den zahájila komise ÚZPLN šetření letecké nehody.

Příčinu události zjišťovala komise ve složení:

Předseda komise: Ing. Josef Bejdák  
Členové komise: Ing. Zdeněk Formánek

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD  
Beranových 130  
199 01 PRAHA 9

Dne 24. 11. 2021

### Hlavní část zprávy obsahuje:

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

## 1 Faktické informace

### 1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu

Okolnosti, které předcházely kritickému letu ve svých výpovědích popsali pilot a parašutisté.

#### 1.1.1.1 Výpověď pilota

Pilot ve své výpovědi o přípravě k letu doslova uvedl: „S balónem létám tři roky, provedl jsem cca 190 letů. Do Klatov jsem přijel v pátek. S balónem jsem v Klatovech letěl dvakrát před letem v pondělí večer. Nafukování balónu a příprava k letu proběhly v pořádku. Balón byl po technické stránce v pořádku. Parašutisty jsem vysazoval již patnáctkrát v loňském roce. V pondělí večer 27. 7. 2020 jsem bral na palubu 5 parašutistů. Provedl jsem kompletní briefing, poučil jsem je, jak mají nastupovat, kde se mají držet, čeho se nemají dotýkat a jak mají v koši stát. Než nastoupili, řekl jsem jim, jestli mají správně postroj, aby se nikde nezachytili, aby se podívali, kde a za co se můžou chytit. Dále jsem je upozornil, že před seskokem zhasnu hořáky a že mají vyskočit až na můj povel a přistát mají bezpečně tam, kde budou vhodné podmínky.“

#### 1.1.1.2 Výpovědi parašutistů

K průběhu letu balónu a seskoku dále všichni parašutisté shodně uvedli, že před nastoupením do balónového koše na LKKT jim pilot balónu vysvětlil, jak mají do koše nastupovat, kde se v koši mohou přidržovat, čeho se nemají dotýkat a jak mají v koši stát. Dále jim vysvětlil, jak si mají stoupnout na koš před seskokem a že povel k seskoku všech najednou jim dá on sám.

### 1.1.2 Kritická fáze letu

Popis kritické fáze letu byl proveden na základě výpovědi pilota, parašutistů a náhodných svědků.

Pilot ve své výpovědi o kritické fázi doslova uvedl: „Let do výšky 2 200 metrů proběhl bez závad. Pak jsem začal klesat do výšky cca 1 800 metrů. Parašutisté vyskočili na můj povel všichni najednou. Balón v první chvíli po výskoku stoupal a pak začal klesat. Parašut na vrcholu balónu se jako by vcucnul do balónu a bezprostředně na to obal splaskl. Zkoušel jsem hořáky naplno, ale když splaskl úplně, tak jsem již nemohl nic dělat a snažil jsem se jen přežít dopad na zem. Po dopadu na zem jsem se vyplazil z koše a po deseti minutách mne našli lidé.“

Parašutisté ve své výpovědi shodně uvedli: „Stoupání balónu po startu z letiště probíhalo klidně. Protože nad letištěm byl parašutistický provoz, pilot nechal balón poodletět dál od letiště. Když jsme dosáhli výšky 2 200 metrů nad zemí, pilot nám dal pokyn, abychom si všichni stoupli na okraj koše. Pak balón uvedl do klesání a po chvíli nám dal pokyn k seskoku. Na to jsme všichni najednou vyskočili. Po výskoku jsme padali volným pádem. (Dvě jména) otevírali padák v 1 500 metrech, ostatní v 1 300 metrech. (Dvě jména) přistáli na letišti, ostatní přistáli na poli u křižovatky severně od obce Ostřetice. Během seskoku jsme balónu nevěnovali pozornost, neviděli jsme, co se s balónem stalo a vše jsme se dozvěděli až na letišti.“

#### 1.1.3 Svědecké výpovědi

Svědék č. 1 pozoroval pád balónu z ulice Ostravská v Klatovech a ve výpovědi krátce uvedl: „Pouze jsem viděl, jak balónu splaskla textilní část a řítit se k zemi vysokou rychlostí.“

Svědék č. 2 byl s další osobou na modelářském letišti u obce Bolešiny a ve své výpovědi doslova uvedl: „Mezi 19:15 až 19:30 hodin jsem viděl odlétat z letiště na Chaloupkách balón.“

*Občas jsem koukal na balón, občas na parašutisty skákající z motorového letadla. Naposledy jsem si balónu všiml krátce před osmou hodinou, pak jsem měl telefon. Když jsem telefonoval, tak jsem zaslechl známého, jak křičí, že balón padá. Přerušil jsem hovor a zapnul jsem kameru a natočil jsem jej, dokud nezmizel za horizontem. Pak jsme ihned volali linku 158.“*



Obr. č. 1 - Stav obalu na začátku a konci 36sec videozáznamu pořízeného náhodným pozorovatelem.

Svědék č. 3 pozoroval let balónu z místa svého bydliště v obci Mlýnské Struhadlo a ve své výpovědi mimo jiné uvedl: „Všiml jsem si, že od Klatov směrem k nám letí balón, nebyl nízko. Pozoroval jsem, jak letí. Letěl klidně, v té době bylo u nás bezvětří. Náhle se balón z mého pohledu naklonil doleva, zůstal nakloněný pár vteřin a pak se vrátil do původního stavu. Nevrátil se ale kulatý, se shora byl promáčklý jako ukousnuté jablko. Hned poté balón splaskl do tvaru doutníku a padal pomalu k zemi. Vzal jsem si dalekohled a pozoroval jsem ho dál. Balón padal klidně, nijak neplandal a za nějakou chvíli se mi ztratil za horizontem.“

Svědék č. 4 pozoroval balón z obce Petrovice a ve své výpovědi krátce uvedl: „Balón letěl směrem od Klatov. Najednou to vypadalo, jako kdyby do balónu zezadu foukl vítr. Textilní část balónu se zmáčkla a splaskla. Následně se balón během pár vteřin zřítíl z oblohy na zem.“

Svědék č. 5 pozoroval balón ze zahrady v obci Ostřetice a ve své výpovědi mimo jiné uvedl: „Viděl jsem, jak od letiště na Chaloupkách letí ve výšce modrý balón směrem na obec

Újezdec. Více jsem mu nevěnoval pozornost. Okolo 20. hodiny na mne volala dcera, že z balónu letí parašutisté. Když jsem se podíval za balónem, byl již někde nad křižovatkou na Újezdec. Uviděl jsem na obloze tři parašutisty a balón, který byl splasklý a letěl směrem k zemi volným pádem. Parašutisté přistáli na louce kousek za obcí na křižovatce na Předslav. Balón v pádu mi zmizel za horizontem. Já jsem okamžitě sedl do auta a jel jsem na místo dopadu balónu. Balón jsem uviděl ležet na pšeničném poli asi 100 metrů od silnice na Petrovičky, poblíž křižovatky na Újezdec. Zastavil jsem při pravé krajnici a běžel jsem k balónu. Byl jsem na místě asi pět minut poté, co jsem viděl balón padat. U balónu se nacházeli již dva muži a jedna žena. Pilot balónu ležel na zádech před balónem, chvílemi se držel za hlavu a pak zase za břicho. Jinak se vůbec nehýbal. Byl při vědomí a komunikoval německy. Cítili jsme plyn, a tak jsme část balónu, která ležela přes rám koše odsunuli a zkontrolovali jsme uzávěry na třech plynových bombách. Asi jeden kohout byl zavřený, dva byly pootevřené, a tak jsme je zavřeli. Pak jsme čekali na místě na příjezd záchranky. Nejprve přijela na místo hlídka obvodního oddělení Klatovy a současně s nimi přišly od silnice k nám tři ženy. Jedna měla s sebou pravděpodobně záchranný batoh a začaly pilota ošetřovat. Všechny mluvily německy. Daly mu límec na krk a napíchly ho na kapačku. Pak přijeli hasiči a záchranka, tak jsem odjel domů.“

## 1.2 Zranění osob

Tab. č.1: Počty zraněných osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	0	0	0
Těžké	1	0	0
Lehké/bez zranění	0/0	0/5	0/0

Pilot utrpěl při dopadu balónu na zem vážné zranění páteře a byl převezen do nemocnice. Žádný z parašutistů nebyl během letecké nehody zraněn.

## 1.3 Poškození letadla

Balón byl poškozen během kritické fáze letu, která nastala po výskoku parašutistů a následně při tvrdém dopadu na zem.

## 1.4 Ostatní škody

Při pádu balónu došlo k jeho kontaktu se vzrostlým obilím. Škoda na obilném porostu nebyla do doby vydání této závěrečné zprávy uplatněna.

## 1.5 Informace o osobách

### 1.5.1 Pilot

#### 1.5.1.1 Osobní údaje:

- muž, věk 32 let,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy,
- platný průkaz pilota volných balónů,
- platný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby.



### 1.5.1.2 Letová praxe

Pilot získal průkaz pilota volných balónů dne 13. 3. 2017. Podle údajů v zápisníku letů pilot na všech typech balónů nalétal celkem 148 h 07 min a provedl 183 startů. V roce 2020 nalétal s předmětným balónem cca 22 hodin.

### 1.5.2 Parašutisté

Seskok z balónu provedlo 5 zkušených parašutistů kategorie „C“ a vyšší. Tři z nich prováděli seskok z balónu poprvé. Policie ČR provedla vážení parašutistů včetně padáků a výstroje. O vážení byl sepsán protokol, který parašutisté podepsali.

## 1.6 Informace o letadle

### 1.6.1 Základní informace o balónu

Balón BB42Z je letadlo, které se skládá z obalu o objemu 4 200 m<sup>3</sup>, hořáků, palivových lahví a koše, s kapacitou pro 7 osob (pilot a 6 cestujících). Je schválen Evropskou agenturou pro bezpečnost letectví v souladu s předpisem FAR Part 31.

### 1.6.2 Všeobecné charakteristiky

#### 1.6.2.1 Obal balónu

- Materiál: polyester
- Objem: 4 200 m<sup>3</sup>
- Výška: 21 m
- Průměr rovníku: 20 m
- Hmotnost obalu: 167 kg
- Typ vypouštěcího ústí: Smart Vent

### 1.6.3 Provoz poškozeného balónu

Balón byl dne 11. 10. 2017 prodán současnému majiteli a provozovateli. Dne 14. 2. 2018 byl zapsán do rejstříku Österreichischer Aero Club-FAA pod poznávací značkou OE-RAP a dne 6. 4. 2018 vydal Austro Control GmbH osvědčení o letové způsobilosti. Po celou dobu provozu byly na balónu prováděny pravidelné roční kontroly stavu. Dne 25. 1. 2020 byla provedena roční kontrola při náletu 274 h 48 min. Datum poslední provedené kontroly (Full Review) bylo ze dne 10. 7. 2020 při náletu 298 h 25 min. Konfigurace balónu byla obvyklá, balón byl v dobré kondici a řádně udržovaný.

- Typ obalu balónu: BB42Z
- Poznávací značka: OE-RAP
- Výrobce: Balóny Kubíček spol. s r.o.
- Výrobní číslo: 771
- Rok výroby: 06/2010
- Maximální vzletová hmotnost: 1 410 kg
- Minimální přistávací hmotnost: 630 kg
- Nosnost koše balónu: 980 kg
- Nálet celkem: 299 h 55 min (ke dni 12. 7. 2020)
- Počet vzletů celkem: 183 (ke dni 12. 7. 2020)
- Pojištění odpovědnosti za škodu: platné
- Osvědčení kontroly letové způsobilosti: platné

#### 1.6.3.1 Koš balónu

- Typ: Cameron 120
- Výrobní číslo: BH-434
- Materiál: dřevo, ratan, kůže
- Šířka: 125 cm
- Délka: 180 cm
- Hmotnost: 105 kg
- Nosnost: 980 kg
- Maximální počet osob: pilot+6

#### 1.6.3.2 Palivové láhve a hořáky

- Palivové láhve počet/typ/materiál: 2/Cameron/nerezová ocel
- Palivové láhve počet/typ/materiál: 1/Worthington/hliník
- Hmotnost prázdná/plná: 58,5 kg/188 kg
- Hořáky typ/hmotnost: Cameron MK 4 double/26 kg

#### 1.6.4 Určení maximální nosnosti balónu

Celková povolená nosnost balónu závisí na objemu obalu, nadmořské výšce letu a okolní teplotě vzduchu. Při určení maximální nosnosti balónu bylo postupováno v souladu s letovou příručkou s využitím Grafu a tabulky nosnosti. Vstupní podmínky pro určení maximální nosnosti balónu byly plánovaná výška letu 2 600 m MSL a vypočítaná teplota 15,9 °C. Pro dané podmínky byla celková povolená nosnost balónu 893 kg.

#### 1.6.3.3 Výpočet hmotnosti balónu před vzletem

Tab. č. 2: Výpočet celkové hmotnosti balónu před vzletem

Hmotnost obalu balónu	167 kg
Hmotnost koše balónu	105 kg
Hmotnost pilota	85 kg
Hmotnost parašutistů	440 kg
Hmotnost hořáků a hadic	26 kg
Hmotnost palivových lahví a paliva	188 kg
Hmotnost vybavení	10 kg
Celková hmotnost balónu před vzletem	1 021 kg
Překročení celkové povolené nosnosti balónu o (1 021-893 kg)	128 kg

Celková povolená nosnost balónu byla za daných podmínek letu překročena o 128 kg.

#### 1.6.3.4 Výpočet minimální hmotnosti horkovzdušného balónu

Minimální přistávací hmotnost balónu je dle letové příručky stanovena na 630 kg.

Tab. č. 3: Výpočet celkové hmotnosti balónu při přistání

Hmotnost obalu balónu	167 kg
Hmotnost koše balónu	105 kg
Hmotnost pilota	85 kg
Hmotnost parašutistů	0 kg
Hmotnost hořáků a hadic	26 kg
Hmotnost palivových lahví a paliva	118 kg
Hmotnost vybavení	10 kg
Celková hmotnost balónu při přistání	511 kg
Minim. přistávací hmotnost balónu nebyla dodržena o (630-511 kg)	119 kg

Minimální přistávací hmotnost balónu nebyla dodržena o 119 kg.

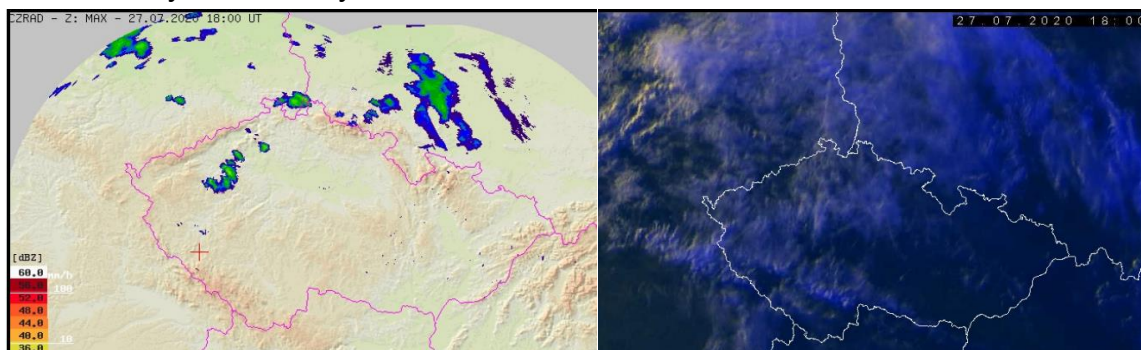
## 1.7 Meteorologická situace

Analýza meteorologické situace v čase 18:00 vycházela z odborného odhadu pravděpodobného počasí v místě letecké nehody vypracovaného Českým hydrometeorologickým ústavem pro den 27. 7. 2020.

### 1.7.1 Všeobecné informace o počasí

Situace:	Nad Českou republikou se rozšířila oblast vyššího tlaku vzduchu a začal proudit teplý vzduch od západu až jihozápadu.
Přízemní vítr:	proměnlivý do 3 kt, na západě území jihozápadní 4-6 kt
Výškový vítr:	2 000 ft MSL VRB/8 kt, 5 000 ft MSL VRB/8 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	beze srážek během dne polojasno až oblačno s ojedinělými přeháňkami nebo bouřkami
Oblačnost:	vývoj konvekční oblačnosti-konvekční zvrstvení labilní, konvekce omezena teplou advekcí a nízkou vlhkostí ve střední vrstvě, kondenzační hladina z počátku ve FL 50, později ve FL 70, horní hladina konvekce ve FL 140
Turbulence:	NIL
Námraza:	FL 120 až FL 130

### 1.7.2 Radarový a družicový snímek



Obr. č. 2 - Radarový a družicový snímek z 27. 7. 2020. Červeným křížkem je vyznačeno město Klatovy.

### 1.7.3 Záznam z automatické meteorologické stanice Klatovy



Obr. č. 3 - Snímek z webové kamery Klatovy

V oblasti nehody balónu přibližně 3,5 km severovýchodně od LKKT vál v době kolem 18:00 UTC převážně západní až jihozápadní vítr o rychlosti 2-3 m·s<sup>-1</sup>, ve vyšších hladinách 4 m·s<sup>-1</sup>. Dohlednost se pohybovala nad 10 km (na synoptických stanicích pozorována dohlednost 70 km). Nevyskytovaly se žádné nebezpečné jevy počasí. Pro čas 18:00 UTC nebyly předpovídány nepříznivé podmínky pro přízemní vítr ani konvekci pro balónové létání se základnou konvektivní oblačnosti kolem 3 km. Nevyskytovala se oblačnost typu Cu a Cb, pouze střední oblačnost Ac a vysoká Ci a Cs. Naměřená teplota dosahovala kolem 25 °C, později 23 °C. Turbulence nebyla předpovídána.

### 1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Vizuální prostředky na LKKT odpovídaly kategorii letiště podle předpisu L 14.

### 1.9 Spojovací služba

V den letecké nehody byla služba RADIO na LKKT aktivována v souladu s VFR příručkou ČR, vydanou Leteckou informační službou ŘLP ČR, s.p. Pilot balónu komunikoval se stanovištěm RADIO LKKT na frekvenci 122,210 MHz.

### 1.10 Informace o letišti

Letiště Klatovy je veřejné vnitrostátní letiště. Vztažný bod letiště je v nadmořské výšce 396 m/1 299 ft. Provozní použitelnost VFR den/noc. Povolena je výsadková činnost. V době parašutistického provozu byly informace známému provozu poskytovány na frekvenci 122,210 MHz KLATOVY RADIO.

### 1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

V balónu nebylo nainstalováno záznamové zařízení, jehož záznam by bylo možné využít k rozboru letu.

Na záznamu přehledového zobrazení ACC se neobjevila v daném místě a čase žádná indikace polohy předmětného balónu. Balón nebyl vybaven odpovídačem SSR.

## 1.12 Popis místa nehody a trosek

### 1.12.1 Ohledání místa nehody a trosek

Balón dopadl na pole cca 3,5 km severovýchodně od vztažného bodu LKKT. Místo nehody se nacházelo na obilném poli cca 100 m severně od komunikace vedoucí z obce Ostřetice do obce Petrovičky, cca 300 m za křižovatkou na obec Újezdec směrem na obec Petrovičky. Přesná poloha místa letecké nehody je uvedena v následující tabulce:

Tab. č. 4: Místo dopadu balónu

v zeměpisných souřadnicích	N 49°25'56.50''
	E 013°22'12.32''
nadmořská výška	451 m



Obr. č. 4 - Balón na místě letecké nehody

### 1.12.2 Prohlídka balónu

#### 1.12.2.1 Prohlídka na místě nehody

Prohlídku balónu na místě letecké nehody provedla hlídka Policie ČR. V místě nehody se nacházel koš balónu stojící v pšeničném poli na místě dopadu vzpřímeně, bez známek poškození. U koše se nacházela přenosná vysílačka, v této době vypnutá a černý batoh pilota. V koši uchycené palivové lahve byly nepoškozené a jejich kohouty zavřeny. Kovová konstrukce nad košem, držící hořáky, byla částečně poškozena. Hořáky a polovina konstrukce s košem byly překryty obalem balónu, který byl rozprostřen směrem od silnice po mírném svahu dolů k obci Měcholupy. Při povrchní prohlídce obalu balónu nebylo nalezeno žádné poškození. Při odstranění obalu z hořáků, byly tyto prohlédnuty a nebylo zjištěno jejich poškození. Při balení obalu byl zkontrolován výpustný otvor s klapkou na vrcholu balónu, kde byly zjištěny zamotané šňůry. Obal balónu byl umístěn do koše balónu

a celek spolu s batohem pilota a vysílačkou byl převezen na letiště Klatovy do prostor hangáru firmy Aircraft Service spol. s r.o.

#### 1.12.2.2 Prohlídka v místě uložení

Komise provedla prohlídku balónu v místě jeho uložení v hangáru na LKKT.

Celkem bylo poškozeno 5 panelů blízko vypouštěcího zařízení, z toho 2 měly celkem velká a vážná poškození. Poblíž plnicího otvoru bylo 7 propálených panelů. Bílo-červené ovládací lano paraventilu se samovolně uvolnilo a bylo vytaženo vysoko do ústí obalu, kde se kotevní mechanismus oka lana zasekl do kladky. V oblasti kotvení centrovacích šňůr paraventilu se toto ovládací lano zamotalo do lanek centrovacích šňůr. Vnitřní rám hořáku byl významně deformován směrem dolů v místě upevnění hořáku. Všechny úchyty na stěnách koše byly poškozeny a uložené předměty byly vrženy na podlahu koše. Dřevěná podlážka byla prasklá na dvou místech uprostřed a dále v prostoru pod palivovými lahvemi.



Obr. č. 5 - Stav ovládacích lanek, popruhů a centrovacích šňůr při ohledání balónu

### 1.13 Lékařské a patologické nálezy

Zasahující hlídka Policie ČR neprovedla na místě orientační dechovou zkoušku na přítomnost alkoholu z důvodu zdravotního stavu pilota. Pilot utrpěl při pádu balónu těžké poranění páteře. V nemocničním zařízení byl z odebraného vzorku pilotovy krve proveden test na přítomnost alkoholu s negativním výsledkem.

### 1.14 Požár

Při dopadu balónu na zem nedošlo k požáru obalu.

### 1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání nebylo organizováno. Leteckou nehodu ohlásili na Policii ČR náhodní svědkové. Na místě zasahovala RZS a jednotka HZS. Pilot opustil koš balónu vlastními silami.

## 1.16 Testy a výzkum

Předmětem technické prohlídky provedené specialisty firmy Balóny Kubíček, s.r.o. bylo odborné posouzení stavu balónu po letecké nehodě.

### 1.16.1 Prohlídka obalu natlakovaného studeným vzduchem

Obal byl natlakován studeným vzduchem a byly kontrolovány klíčové konstrukční prvky.

#### 1.16.1.1 Ocelová nosná lana a karabiny

Ocelová lana byla bez poškození v celé délce. Očnice a nosné karabiny Stubai nebyly poškozeny, všechny zámky byly funkční.

#### 1.16.1.2 Nosné popruhy a korunový kruh

Nosné popruhy byly bez poškození v celé délce. Sešití nosných popruhů v plnicím i vypouštěcím ústí bylo bez poškození. Spojení nosných popruhů s ocelovými lany bylo bez poškození. Korunový kruh ve vypouštěcím ústí nebyl poškozen.

#### 1.16.1.3 Distanční popruhy

Distanční popruhy byly nepoškozeny v celé délce. Popruh z plnicího ústí byl v pořádku i kolem propáleného otvoru.

#### 1.16.1.4 Textilie

Textilie v okolí ústí obalu na polednicích 14 a 15 byla poškozena ohněm (dvakrát nomex panel, čtyřikrát PES panel/1 a 2). Větší poškození textilie se nacházelo v oblasti přišití pouzdra centrovacích šňůr u 3 panelů a v oblasti umístění horní poznávací značky u 1 panelu. Několik menších otvorů bylo v podobné výšce obalu. Jeden z otvorů byl s teplotně ovlivněnými okraji. V okolí okraje vypouštěcího ústí byla na více místech poškozena textilie těsnící chlopně. Na jednom místě byl vytržen pomocný popruh chlopně.



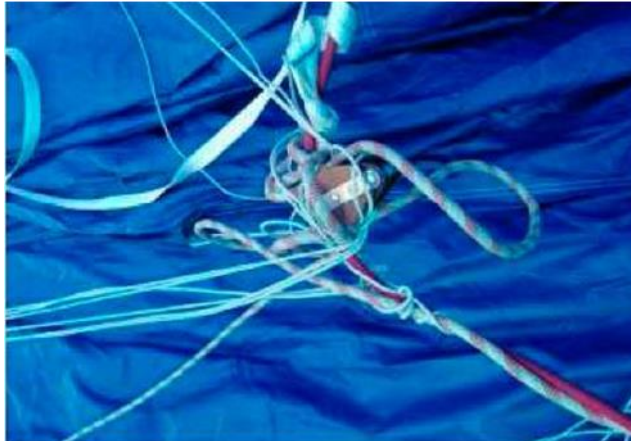
Obr. č. 6 - Detail poškození textilie

#### 1.16.1.5 Grab test

Na textilii byl proveden grab test dle technické příručky (MM-B.3202 rev.5 kap.7. 17). Textilie byla zatížena až na 20 kg·2,5 cm<sup>-1</sup> a nedošlo k poškození (požadavek MM=13 kg). Textilie měla dostatečnou pevnost.

#### 1.16.1.6 Ovládací lana a šňůry

Ovládací lana, šňůry, popruhy a kladka byly zamotány do sebe. Po rozmotání byly všechny šňůry bez poškození, stejně jako kladky a popruhy. Červené ovládací lano zůstalo bez poškození v celé délce. Konec červeno-bílého lana byl bez lanové svírky tvořící oko. Lanová svírka byla posunuta výše na lanu a na lanu bylo nalezeno drobné poškození (vytažené jádro z opletu).



Obr. č. 7 - Zamotaná ovládací lana a šňůry.

#### 1.16.1.7 Tavná pojistka

Tavná pojistka zůstala zavěšena v obalu. Obal nebyl přetopen.



Obr. č. 8 - Tavná pojistka.

#### 1.16.1.8 Rotační ventil

Rotační ventil nebyl poškozen. Na textilii i soustavě šňůr a lan nebylo zjištěno poškození.

#### 1.16.2 Prohlídka natopeného obalu

Po natopení obalu hořákem byla testována funkčnost vypouštěcího systému. Vypouštěcí systém pracoval správně ve všech módech. Byla pozorována pouze drobná netěsnost ventilu, způsobena poškozením textilie a popruhu těsnící chlopně.

Při pokládání obalu na zem bylo testováno automatické vracení ventilu (v textu rovněž ventilový panel/paraventil/Smart Vent) za nízkého tlaku v obalu. Ventil byl opakovaně plně otevírán červeno-bílým lanem a bylo sledováno automatické vracení do otvoru. Ventil se i při pátém otevření vrátil zpět. Až při šestém otevření, kdy byl obal téměř stáhnut k zemi se ventilový panel zpět nevrátil. Správná funkce ventilu byla ověřena i za nízkého tlaku v obalu.





Obr. č. 9 – Pohled do obalu na vypouštěcí ústrojí

#### 1.16.3 Prohlídka koše Cameron

Byla provedena zběžná prohlídka koše Cameron. Nebyl nalezen výrobní štítek. Na nátrubku bylo vyznačeno výrobní číslo BH 434. Dřevěná podlážka byla prasklá na dvou místech uprostřed a v prostoru pod palivovými lahvemi. Horní rám koše byl deformován. Byla prasklá manila u jednoho z nátrubků. Tyče APA byly nalezeny s trvalou deformací.

#### 1.16.4 Palivové lahve

V době prohlídky byl již na lahvích proveden servis. Dle zástupce organizace CAMO byly lahve zkontrolovány, všechny ventily a palivoměry byly v pořádku. Na dvou lahvích na spodním límci byly zjištěny otlaky.

#### 1.16.5 Hořák Cameron

V době prohlídky byl již na hořáku proveden servis. Dle zástupce organizace CAMO byl hořák zkontrolován, jeho činnost byla bez závad. Pouze byl vyměněn zdeformovaný vnitřní rám.

### 1.17 Informace o provozních organizacích

#### 1.17.1 Provozovatel balónu

Horkovzdušný balón vlastnila a provozovala fyzická osoba. Balón byl využíván k rekreačním a sportovním letům.


#### 1.17.2 Organizátor parašutistického provozu

Parašutistický provoz byl na LKKT dne 27. 7. 2020 organizován společností Pink Aviation Services GmbH.

## 1.18 Doplnkové informace


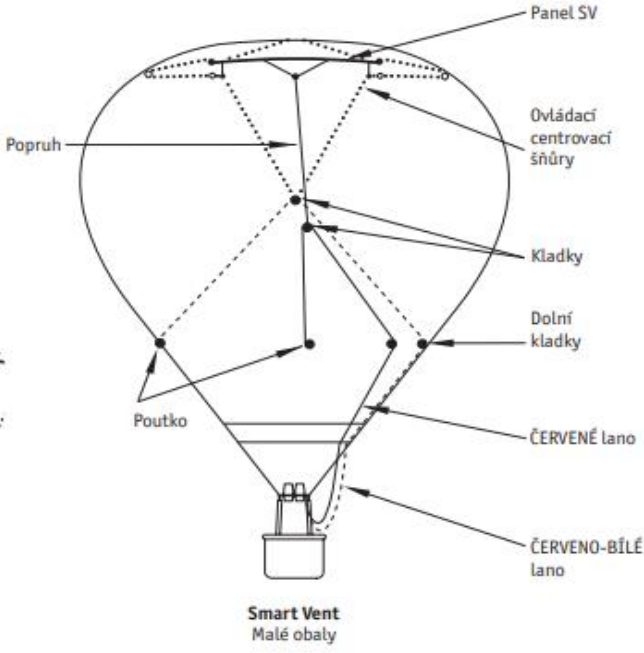
### 1.18.1 Letová příručka horkovzdušných balónů B.3102, Edice 3

#### 1.18.1.1 Ovládací prvky balónu


www.kubicekballoons.cz

**6.4.5 Smart Vent**

Smart Vent je zařízení pro rychlé vypouštění vzduchu schopné pracovat ve dvou režimech, podobně jako Slide Vent. Aktivační lana a jejich ovládání jsou stejná jako u Slide Ventu.

**Ovládání Smart Ventu:**

	Co chci	Co pro to musím udělat
Ventilování za letu	Otevřít režim paraventilu	Zatáhnout a držet ČERVENO-BÍLÉ lano
	Uzavřít režim paraventilu	Uvolnit ČERVENO-BÍLÉ lano - paraventil se sám uzavře
Vypuštění	Otevřít režim rychlého vypuštění	Zatáhnout za ČERVENÉ lano
	Uzavřít režim rychlého vypuštění	Zatáhnout za ČERVENO-BÍLÉ lano

6-6
EDICE 3

### 1.18.1.2 Seskoky parašutistů

#### 4.4.10 Seskoky parašutistů

##### Podmínky pro parašutismus:

- Nesmí být překročena maximální povolená vzletová hmotnost balónu.
- Hmotnost parašutistů a jejich vybavení musíte vzít v úvahu při předletové přípravě, aby balón po celou dobu letu zůstal v mezích platných limitů (minimální přistávací hmotnost!).
- Musí být splněny všechny příslušné národní směrnice.
- Povolený je jenom seskok volným pádem. Seskoky na laně jsou zakázány.
- Ve stejnou chvíli nesmí seskakovat více parašutistů. V jednu chvíli smí seskočit pouze jeden parašutista.

Pilot musí reagovat na náhlý úbytek hmotnosti po seskoku parašutistů. Aby nedošlo k přílišnému stoupání, je zapotřebí otevřít paraventil. Je také možné nechat parašutisty seskakovat při mírném klesání balónu. Doporučená rychlost je 1 m/s.

##### Postupy při seskoku:

<b>Příprava</b>	Parašutisté sedí na horním okraji koše
<b>Výstup bez překážek</b>	Parašutisté jsou zcela volní, nemají v cestě žádná ovládací lana, palivové hadice nebo jakékoli další vybavení
<b>Kontrola prostoru</b>	Vzdušný prostor pod košem je volný, nejsou v něm žádní jiní účastníci letového provozu
<b>Seskok</b>	Parašutisté opouští koš na předem dohodnutý povel pilota
<b>Ventilování</b>	Ventilujte, abyste předešli nežádoucímu stoupání

### 1.18.2 Letecký předpis Pravidla létání L 2, Doplněk N-Pravidla pro výsadkové lety

*2.3 K výsadkovým letům může být použito pouze letadlo k tomuto účelu schválené státem zápisu do rejstříku v souladu s postupy a omezeními uvedenými v letové příručce.*

*2.4 Velitel výsadkového letadla musí být držitelem kvalifikace PAR (paravýsadky).*

*2.5 Letová posádka musí být vybavena záchrannými padáky, které musí mít v průběhu celého letu řádně připevněny k tělu za účelem pohotového použití v případě nouze a musí být předem řádně seznámena s jejich používáním.*

*4.6 Povinnosti výsadkového průvodce nebo velitele výsadku*

*Jedna z výše uvedených funkcí je vždy ustanovena pro každý výsadek řídicím seskoků. Jsou-li ve výsadku parašutisté kategorie nižší než „C“ musí být určen výsadkový průvodce z řad parašutistů kategorie „H“. V ostatních případech musí být určen velitel výsadku z řad parašutistů minimálně kategorie „C“ a vyšší, může výsadkový průvodce provést sám seskok pouze za předpokladu, že pro zbývající parašutisty kategorie „C“ a vyšší je určen velitel výsadku. Výsadkový průvodce nebo velitel výsadku odpovídá za činnost parašutistů na palubě letadla od jejich nástupu na palubu až do okamžiku, kdy poslední parašutista palubu opustí.*

*4.3 Povinnosti řídicího seskoků.*

*4.3.1 Řídicí seskoků nese souhrnnou odpovědnost za plánování, organizaci a průběh seskoků, určení dalších osob k zajištění seskoků a jejich poučení, a dále za zařazení parašutistů do provozu. Je jedinou osobou oprávněnou komunikovat za parašutisty s příslušným stanovištěm ATC/AFIS nebo se stanovištěm poskytování informací známému provozu a s velitelem výsadkového letadla na zemi.*

1.18.3 Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012, Příloha Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012 ze dne 26. září 2012, kterým se stanoví společná pravidla létání a provozní předpisy týkající se služeb a postupů v oblasti letecké navigace. Oddíl 3, Obecná pravidla a vyhýbání se střetům.

## SERA. 3101 Nedbalé nebo neopatrné zacházení s letadlem

*S letadlem se nesmí zacházet nedbalým nebo neopatrným způsobem, který by ohrozil život nebo majetek jiných.*

## 1.18.4 Doplnující otázky pro pilota balónu.

Doplnující otázky byly pilotovi zaslány písemnou formou, v německém jazyce. Pilot odpověděl písemnou formou v německém jazyce. Překlad je uveden v následující tabulce.

Otázka	Odpověď
Jakou měl balón rychlost klesání při výskoku prvního a posledního parašutisty?	5 m/sec.
Jakou měl balón výšku při výskoku prvního a posledního parašutisty?	2 500 m MSL.
Jakou rychlostí začal balon stoupat po výskoku parašutistů?	10 m/sec.
Kdy se otevřel paraventil? Jaká byla asi rychlost stoupaní?	14 s. 5,3 m/sec.
Použil jste ovládání paraventilu po výskoku parašutistů?	Ne.
Jakou rychlostí jste dopadl na zem?	Cca 13 m/sec.
Měnila se rychlost klesání před dopadem (během posledních 500 metrů, bylo to měřitelné)?	Ano byla měřitelná.
V jaké výšce jste provedl výsadku?	2 500 m MSL.
Do jaké výšky vystoupal balón?	2 500 m MSL.
Použil jste hořák? Kolikrát?	Ano. Asi 2krát.
Byl jste schopen balon nějak řídit? Jak?	Ne.
Kolik hodin jste nalétal s tímto balonem?	Cca 100 hodin.
Kolik hodin jste nalétal s balóny typu Kubíček?	Cca 120 hodin.
Kolik hodin jste nalétal celkem?	Cca 170 hodin.
Kolik hodin jste nalétal tento rok?	40 hodin.
Jak dlouho létáte s balóny objemu 3 400 - 6 000 m <sup>3</sup> ?	3 roky.
Létáte i s balóny větších kubatur?	Nelétám.
Máte povolení pro obchodní lety s balónem?	Ano.
Jakou máte zkušenost s výsadky?	Provedl jsem cca 100 výsadkových letů.
Prošel jste nějakým školením pro výsadky?	Ano.
Byl jste poučen o českých podmínkách pro výsadky?	Ano.
Skočil jste sám někdy s padákem?	Ano. Mám cca 7 000 seskoků.
Jaká byla hmotnost balónu před a po výskoku parašutistů?	885 kg při startu. 510 kg při přistání.
Znáte termín MLM a MLW.	Ano.
Kolik je MLW pro tento balón?	630 kg.

## 2 Rozbory.

Nejvíce skutečností směřujících k určení příčiny letecké nehody vyplývá z důkazů nalezených na poškozeném balónu, z výsledků podrobné prohlídky místa nehody, z výpovědí pilota, účastníků parašutistického provozu, svědků, videozáznamu z mobilního telefonu a odborných expertíz.

### 2.1 Posádka

#### 2.1.1 Kvalifikovanost pilota

Pilot byl způsobilý letu a měl odpovídající kvalifikaci k provedení letu balónem typu BB42Z, na který se přeškolil v roce 2018. Je zkušeným pilotem balónu, létal s vlastním balónem bez velkých přestávek a měl zkušenosti s prováděním výsadkových letů. Létání na LKKT se zúčastnil i v minulosti a prostředí letiště a specifika provozu velmi dobře znal. Přestože ve své výpovědi uvedl, že byl proškolen z postupů při provádění výsadků, požadavky leteckého předpisu Pravidla létání L 2, Doplněk N-Pravidla pro výsadkové lety zjevně nedodržel. S ohledem na jím uvedený počet seskoků, patří mezi zkušené parašutisty.

### 2.2 Provedení letu

Výsadkový let byl evidován v dokumentaci řídicího seskoků. Dohovor s řídicím seskoků byl proveden pouze formálně. V rozporu s letovou příručkou balónu byl výsadek plánován jako skupinový seskok. Potřebné výpočty před výsadkovým letem nebyly provedeny a let byl pravděpodobně proveden na základě zkušeností z předešlých letů. Tímto přístupem byla překročena celková povolená nosnost balónu a vědomě nedodržena minimální přistávací hmotnost balónu. Pilot nebyl při výsadkovém letu vybaven záchranným padákem.

### 2.3 Kritická situace

Po dosažení výšky 2 200 m AGL pilot vypnul hořáky a uvedl balón do klesání pomocí paraventilu. Parašutisté si na jeho pokyn stoupli na okraj koše. Kritická situace nastala ve výšce cca 1 800 m AGL, při klesání balónu, kdy na pokyn pilota všech pět parašutistů najednou provedlo skupinový seskok, čímž došlo ke snížení hmotnosti balónu o 440 kg. Odlehčený balón okamžitě přešel do extrémního stoupání, což mělo za následek, deformaci vrchní části obalu, včetně paraventilu. Bílo-červené ovládací lano paraventilu se samovolně uvolnilo a bylo vytaženo vysoko do ústí obalu, kde se kotevní mechanismus oka lana zasekl do kladky. V oblasti kotvení centrovacích šňůr paraventilu se toto ovládací lano zamotalo do lanek centrovacích šňůr. Po celkovém kolapsu obalu balónu během pádu k zemi došlo k prudké rotaci ovládacích lan paraventilu. Balón se stal neovladatelným a volně padal k zemi. Z videozáznamu pořízeného náhodným pozorovatelem je patrné, že balón padal odhadem dvou až trojnásobnou vertikální rychlostí, v porovnání s klesáním parašutistů na plně otevřených sportovních padácích.

### 2.4 Letadlo

V průběhu předcházejícího provozu po roční prohlídce nebyly v deníku údržby uvedeny žádné závady. Hmotnost nebyla v povolených mezích. Celková povolená nosnost byla překročena o cca 128 kg. Na vznik události měla podstatný vliv i skutečnost, že minimální přistávací hmotnost byla snížena o cca 119 kg. Hořáky balónu pracovaly v průběhu letu normálně a všechny prvky řízení byly funkční. Obal balónu byl poškozen během kritické fáze letu (po výskoku parašutistů) a následně i koš při tvrdém dopadu na zem. Technická

prohlídka balónu prokázala, že vypouštěcí systém pracoval správně ve všech módech jak v natopeném obalu, tak i za nízkého tlaku v obalu.

## 2.5 Vliv povětrnostních podmínek

Povětrnostní podmínky vyhovovaly pro let podle pravidel VFR. Rychlost přízemního větru umožňovala provádění vzletů a přistání horkovzdušného balónu v souladu s letovou příručkou.

## 2.6 Organizátor parašutistického provozu

Organizátor parašutistického provozu zajišťoval parašutistický provoz vlastními letouny a o letu balónu byl pilotem informován. Řídící seskoků výsadkový let ve své dokumentaci evidoval, avšak předepsané povinnosti předpisem V-PARA-1 a leteckým předpisem Pravidla létání L 2, Doplněk N – Pravidla pro výsadkové lety splnil pouze formálně.

## 3 Závěry

Komise během šetření letecké nehody dospěla k následujícím závěrům.

### 3.1 Zjištění

Pilot:

- měl platný průkaz pilota volných balónů,
- nedoložil záznam o proškolení kvalifikovanou osobou k provádění výsadků z balónu,
- byl zdravotně způsobilý,
- měl platný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby,
- měl velké zkušenosti s létáním na typu a létal bez dlouhých přestávek,
- měl zkušenosti s prováděním výsadkových letů z balónu,
- provedl školení parašutistů před letem,
- nebyl při výsadkovém letu vybaven záchranným padákem,
- přípravu na let a výpočet povolené nosnosti neprovedl v souladu s letovou příručkou balónu,
- vlastní výsadku provedl v rozporu s letovou příručkou balónu a příslušnými leteckými předpisy,
- po výskoku parašutistů zcela ztratil kontrolu nad ovládáním balónu.

Balón:

- měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti a byl způsobilý k letu,
- měl platné zákonné pojištění,
- celková povolená nosnost a minimální přistávací hmotnost nebyly v mezích platných limitů předepsaných letovou příručkou,
- hořáky do kritické fáze letu pracovaly normálně a všechny prvky řízení byly zcela funkční,
- v plynových lahvích bylo dostatečné množství paliva potřebného pro let,
- poškození obalu vznikla výhradně po výskoku parašutistů,
- poškození konstrukce koše balónu bylo způsobeno při tvrdém dopadu na zem,

- při ohledání na místě letecké nehody a následném technickém ohledání balónu nebylo zjištěno nic, co by naznačovalo, nebo svědčilo o tom, že příčinou nehody byla technická závada balónu.

Meteorologická situace:

- neměla na vznik a průběh letecké nehody žádný vliv.

### **3.2 Příčiny**

Příčinou letecké nehody bylo nesprávné provedení seskoku parašutistů z koše balónu při nedodržení minimální přistávací hmotnosti, kdy neovladatelný balón přešel do nekontrolovatelného klesání a tvrdě dopadl na zem.

## **4 Bezpečnostní doporučení**

S ohledem na přetrvávající praxi při provádění výsadkových letů z horkovzdušných balónů, kdy po opuštění koše parašutisty není dodržována podmínka minimální přistávací hmotnosti a lety tudíž nemohou být prováděny v souladu s letovou příručkou, Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod doporučuje Úřadu pro civilní letectví:

Vzhledem ke specifice provozu balónů zvážit potřebu provedení změn v Doplněku N-Pravidla pro výsadkové lety, leteckého předpisu Pravidla létání L 2.

## **5 Přílohy**

NIL