

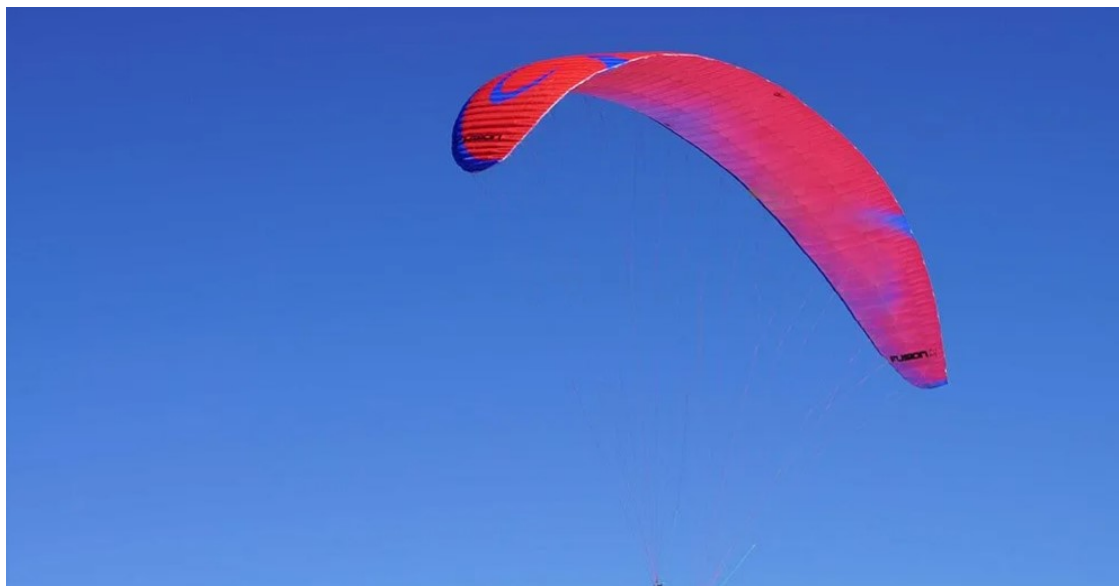
Z Á V E R E Ć N Á S P R Á V A

o bezpečnostnom vyšetovaní leteckej nehody

typ: **Padákový klzák FLOW Paragliders,
FUSION S**

poznávacia značka: **bez poznávacej značky**

dňa: **10.09.2023**



Ev.č.: **SKA2023007**

Bezpečnostné vyšetovanie leteckej mimoriadnej udalosti bolo vykonané podľa § 18 zákona č. 143/1998 o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v súlade s Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 996/2010 o vyšetovaní a prevencii nehôd a incidentov v civilnom letectve, ktorými sa riadi vyšetovanie leteckých nehôd a incidentov v civilnom letectve.

Záverečná správa je vydaná v súlade s predpisom L 13, ktorý je aplikáciou ustanovení ANNEX 13, Vyšetovanie leteckých nehôd a incidentov k Dohovoru o medzinárodnom civilnom letectve.

Výhradným cieľom bezpečnostného vyšetovania je zistenie príčin vzniku udalosti a prevencia vzniku takýchto udalostí, nie však poukazovanie akejkoľvek viny alebo zodpovednosti osôb.

Táto záverečná správa, jej jednotlivé časti alebo iné dokumenty, vzťahujúce sa k bezpečnostnému vyšetovaniu predmetnej udalosti majú len informatívny charakter a nemôžu byť použité inak, len ako odporúčenie pre realizáciu opatrení, ktoré by zabránili vzniku ďalších leteckých mimoriadnych udalostí s obdobnými príčinami.

Použité skratky

| | |
|----------|---|
| BVK | Bezpečnostná vyšetovacia komisia (specialised commission for investigation of causes of a particular incident from members of the Commission) |
| E | značka svetovej strany – východ (EAST) |
| ft | stopy - jednotky dĺžky (Feet - dimensional units) |
| GPS | globálny systém určenia polohy (Global position system) |
| IGC | Súbor letových údajov/záznam z letu |
| m | meter - základná jednotka dĺžky |
| m n.m. | jednotka výšky (nad morom) |
| m/s | jednotka rýchlosti (meter za sekundu) |
| N | značka svetovej strany- sever (North) |
| PK | padákový klzák |
| PLS | preukaz letovej spôsobilosti |
| SAR | Pátranie a záchrana (Search and Rescue) |
| SR | Slovenská republika |
| UTC | Svetový koordinovaný čas (Co-ordinated Universal Time) |
| VMC | Meteorologické podmienky pre let za viditeľnosti (Visual meteorological conditions) |
| VZZS ATE | VRTULNÍKOVÁ ZÁCHRANNÁ ZDRAVOTNÁ SLUŽBA, AIR - TRANSPORT EUROPE, spol. s r.o. |

A. ÚVOD

| | |
|----------------------------|--|
| Výrobca: | FLOW Paragliders |
| Typ: | FUSION S |
| Poznávacia značka: | Bez poznávacej značky |
| Prevádzkovateľ / Vlastník: | Súkromná osoba |
| ,Typ prevádzky: | Všeobecné letectvo / športové a rekreačné lietanie |
| Miesto vzletu: | Plocha v blízkosti Skalnatého plesa |
| Fáza letu: | Navігаčný let |
| Miesto udalosti: | N 49° 09' 08.10", E 20° 08' 30.60" |
| Dátum a čas udalosti: | 10.09.2023, 12:25 |

Poznámka: Všetky časové údaje v tejto správe sú uvádzané v UTC čase.

B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Dňa 10.9.2023 v čase 11:21:44 pilot PK vykonal vzlet z plochy využíwanej pre vzlety PK v blízkosti Skalnatého plesa. Počas letu prišlo ku kolapsu pravej polovice vrchlíka, strate ovládateľnosti a následnému pádu PK do terénu.

Pilot PK pri páde utrpel zranenia nezlučiteľné so životom.

Na vyšetrovanie príčin vzniku predmetnej udalosti bola ustanovená BVK:

Ing. Igor BENEK – predseda BVK

Ing. Róbert GREXA – člen BVK

Správu vydáva:

Letecký a námorný vyšetrovací útvar

Ministerstva dopravy SR

C. HLAVNÁ ČASŤ SPRÁVY

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE
2. ANALÝZY
3. ZÁVERY
4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE

1.1 Priebeh letu

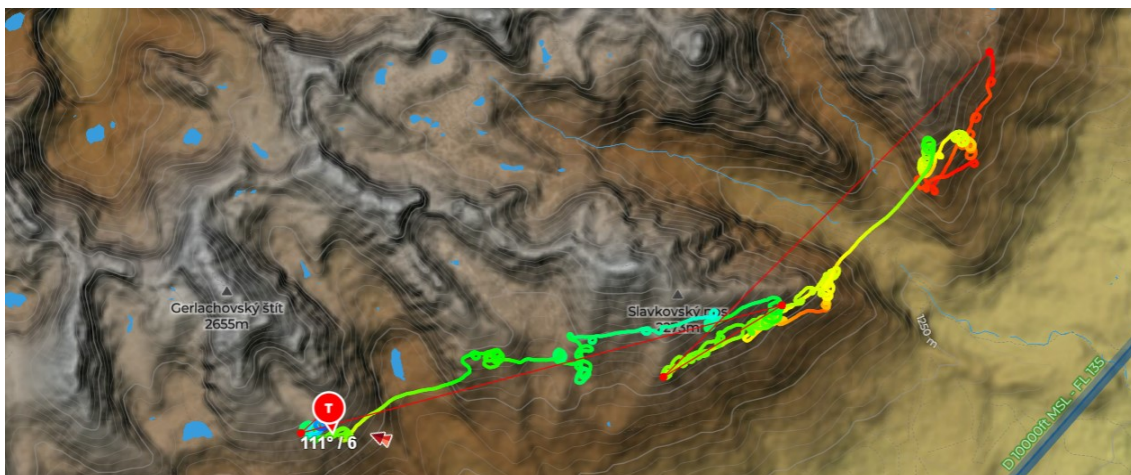
Dňa 10.09.2023 v čase 11:21:44 pilot vykonal vzlet zo štartovacej plochy využíwanej pre vzlety PK v blízkosti Skalnatého plesa.



Fotografia štartovacej plochy z 10.09.2023

Po vzlete pilot PK pokračoval v plánovanom úmysle preletieť hrebeň Vysokých Tatier smerom na západ a následne sa vrátiť do blízkosti priestoru vzletu.

Približne po hodine letu sa nachádzal aj s ďalšími pilotmi PK v blízkosti Gerlachovského kotla.

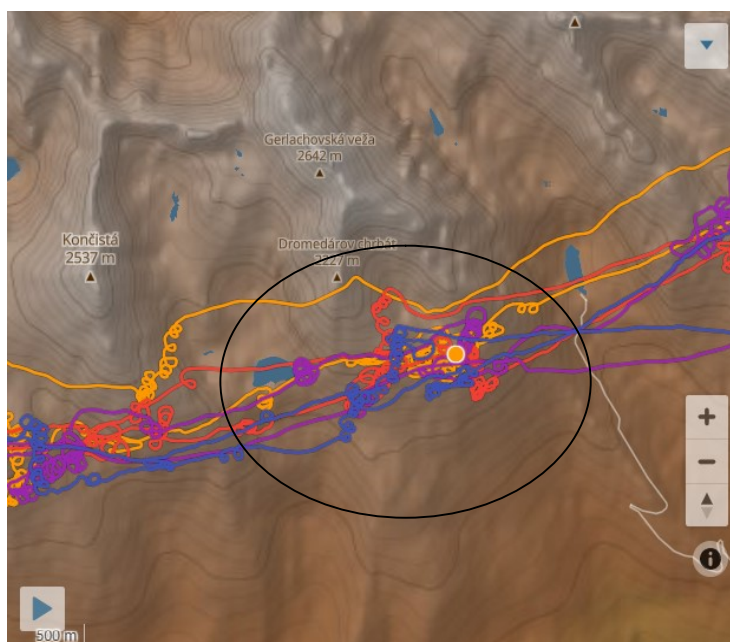


Náhle prišlo ku kolapsu pravej polovice vrchlíka, zatwistovaniu (pretočeniu) šnúr vrchlíka, čo zapríčinilo stratu ovládateľnosti paraglidingového krídla. V prípade twistu, dôjde k zablokovaniu riadiacich šnúr PK vplyvom veľkého trenia.



Ilustračná fotografia zatwistovaných šnúr.

Pilot PK sa v tom čase nachádzal približne vo výške 350 m nad terénom. V čase leteckej udalosti letelo v blízkosti jeho letu niekoľko ďalších pilotov PK.



Fotka zo záznamu letov servera „xcontest“

Zo záznamov letu je zrejmé, že v tejto oblasti bola v tom čase výrazná termická aktivita. Nad touto oblasťou sa nachádzala typická termická oblačnosť, čo potvrdil aj kamerový záznam jedného z pilotov. Viacerí piloti PK sa pohybovali na spodnej hranici tejto oblačnosti.



Kritickú situáciu sa pilot PK pokúsil vyriešiť hodením záchranného padáku. Záchranný padák dostal do šnúr vrchlíka PK, čo zabránilo jeho normálnemu nafúknutiu.



Fotografie sú vystrihnuté z videozáznamu jedného z pilotov

Nasledovala nekontrolovateľná špirála až do nárazu na terén. Jeden zo spoluletcov ihneď začal klesať a za niekoľko minút pristál v blízkosti miesta leteckej nehody.

Pilot PK po dopade na zem stratil prilbu a následným nárazom do skál utrpel vážne poranenie hlavy a chrbtice.

Po prilete VZZS ATE do oblasti bola lekárka spolu s horským záchranárom vysadená palubným navijakom. Pilot PK ležal medzi skalami bez známok života.

1.2 Zranenia osôb

| Zranenie | Posádka | Cestujúci | Ostatné osoby |
|----------------|---------|-----------|---------------|
| Smrteľné | 1 | - | - |
| Vážne | - | - | - |
| Ľahké zranenia | - | - | - |
| Bez zranení | - | - | - |

1.3 Poškodenie PK a príslušenstva

PK bol aj po nehode v dobrom stave. Nosné popruhy aj s riadičkou boli odrezané počas vyprostovania pilota PK z postroja. Šnúry PK boli zamotané a záchranný padák bol v nich zakliesnený. PK bol nepoškodený a zamotaný do šnúr PK.

Sedací postroj bol zničený jednak nárazom do terénu, ako aj následným rozrezaním počas vyprostovania pilota PK.

Prilba mala vyrthnuté temenné úchyty, čo svedčí o tom, že ju pilot PK mal po celý čas na hlave a to až do nárazu na zem. Na prilbe bol nalepený držiak kamery. Kamera sa na mieste nehody nenašla.

Vzhľadom k tomu, že celé vybavenie bolo zbalené a znesené záchranármi a stav po leteckej nehode nebol zadokumentovaný ani nafotený zasahujúcimi zložkami na mieste leteckej udalosti a nie je možné s istotou potvrdiť, či poškodenia boli spôsobené pádom alebo následnou manipuláciou.

1.4 Ostatné škody

Leteckému a námornému vyšetrovaciemu útvaru neboli oznámené okolnosti s prípadným uplatnením iných náhrad škôd voči tretej osobe.

1.5 Informácie o leteckom personáli

Pilot PK:

občan Poľskej republiky, vek 28 rokov,
držiteľ platného pilotného preukazu - kvalifikácia pre PK vydaný v roku 2015,

Letové skúsenosti:

celkový nálet pilota podľa údajov uvedených v databáze xcontest je 228 letových hodín od roku 2021, keď si pilot začal ukladať lety na server „xcontest“.

V roku 2023 nalietal celkovo 117:53 letových hodín.

Do náletu nieje započítaný posledný let.

1.6 Informácie o PK

Výrobca: FLOW PARAGLIDERS
Typ: Fusion, vo veľkosti S
Poznávacia značka: Bez poznávacej značky
Dátum výroby: 2023
Výrobné číslo: FUSRE221042
PLS vydal: Technik Paraglidingu v Poľsku
Číslo: PG1582.2019
Platnosť do: 31.01.2025

PK FUSION S je certifikovaný ako PK kategórie EN C. Výrobca ho špecifikuje ako PK pre športových cross-country pilotov, ktorí pravidelne lietajú. Vyžaduje aktívne riadenie a pomerne rýchle a presné zásahy do riadenia.

Informácie o záchrannom systéme/padáku

Typ: AIR VUISA SNOWFLAKE 105
Výrobné číslo: 6490321
Dátum výroby: 03.09.2021
Max. hmotnosť záťaže: 105 kg

Výrobcom udávaný čas otvorenia - < 3 sekundy

Dátum posledného prebalenia 11.01.2023 s vyznačenou platnosťou do 10.06.2023

Doba od stanoveného dátumu prebalenia do leteckej nehody- -92 dní



Ilustračné fotografie použitia záchranného padáku AIR VUISA SF

Informácie o sedacom postroji

Sedací postroj: SUPAIR STRIKE 2
Výrobné číslo: ZI7IMM0506RO
Dátum výroby: 06.05.2021

Špecifikácia:

Súťažná ultraľahká sedačka vhodná pre Hike and Fly. Záchranný padák je umiestnený v prednom kontajneri.



Ilustračná fotka sedacieho postroja

1.7 Meteorologická situácia

VMC podmienky s dohľadnosťou nad 10 kilometrov.

3-5/8 strednej oblačnosti s trendom zvažšovania cumulovitej oblačnosti najmä na hrebeňoch Vysokých Tatier, vplyvom prehrievania a vzostupu vzduchovej hmoty na južných a juhozápadných svahoch.

Vietor južných až juhozápadných smerov 2-4m/s. Podmienky boli vhodné pre rozvoj termickej turbulencie. Predpoveď, ale aj reálne počasie bolo vhodné na lietanie v oblasti Vysokých Tatier.

1.8 Navigačné zariadenia

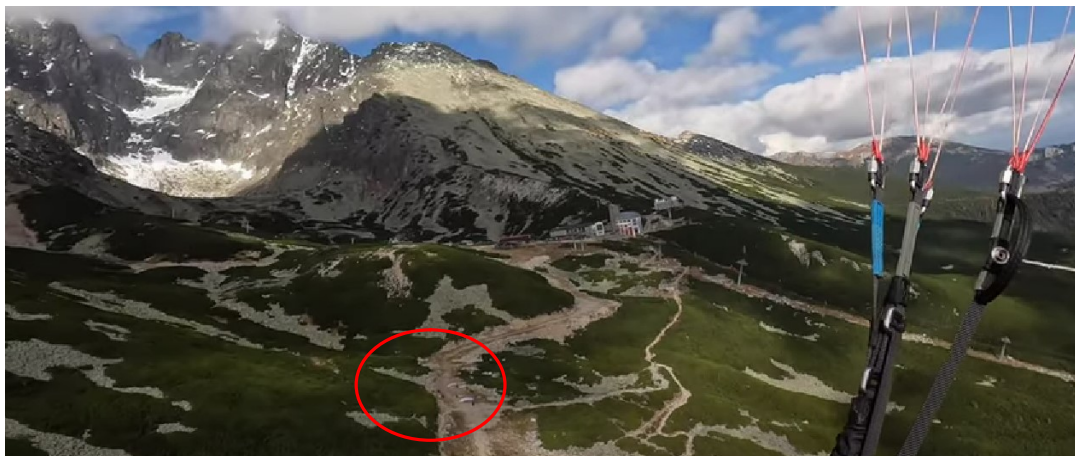
Neuvádza sa.

1.9 Spojenie

Pilot PK mal pri sebe počas letu rádioamatérsku dvojpásmovú rádiostanicu. Nebol na spojení so žiadnym stanovišťom riadenia letovej prevádzky v SR.

1.10 Informácie o letisku

Miesto štartu: plocha pre vzlety PK v blízkosti Skalnatého plesa, 1720 m n.m.



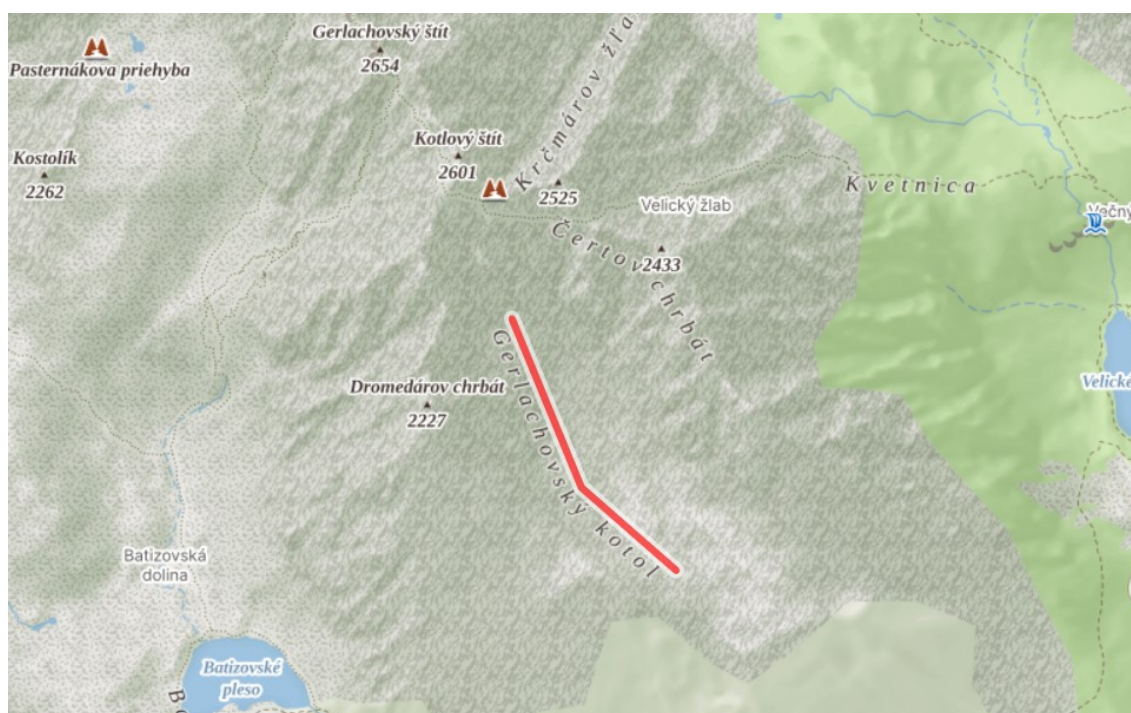
1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

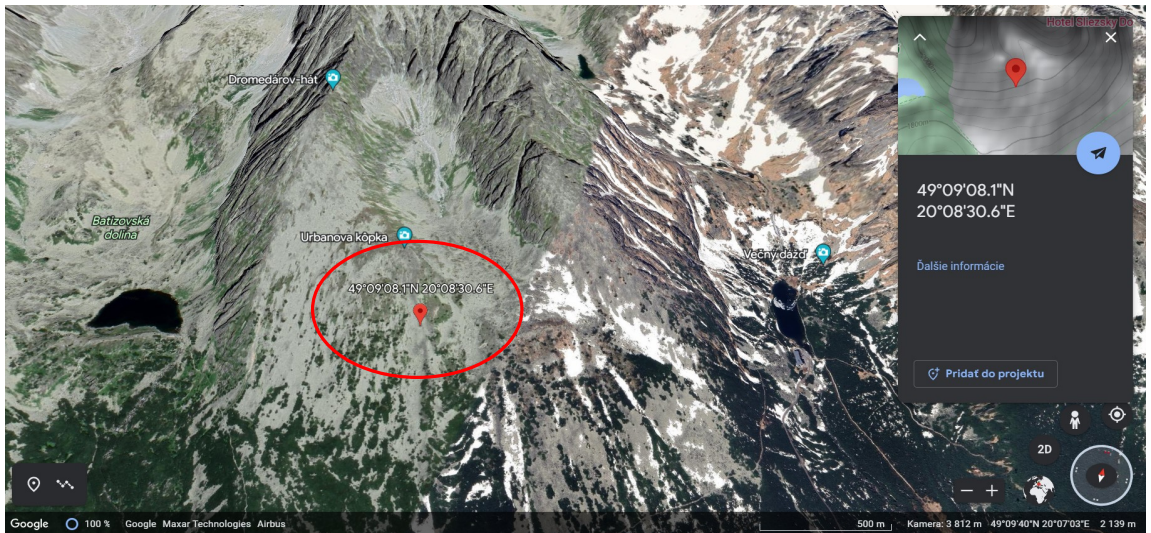
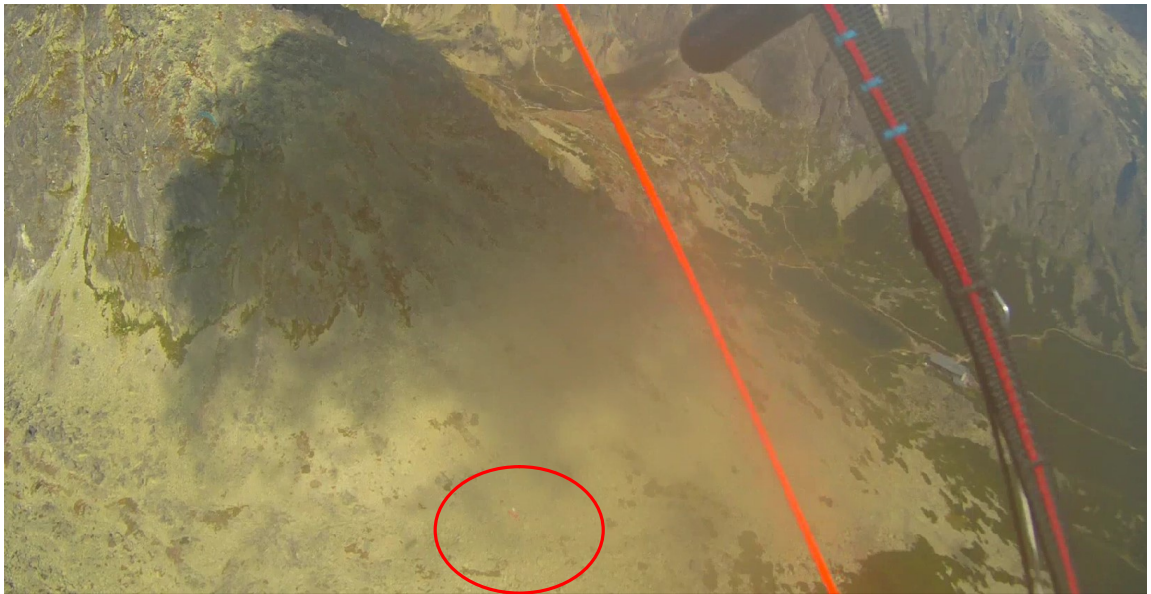
Vario s GPS Naviter Hyper. Pilot PK využil aj možnosť LIVE záznamu z letu, ktorý sa priebežne ukladá na server www.xcontest.org. Záznamy zo serveru a zo združeného prístroja boli takmer identické. Záznam vo formáte IGC bol stiahnutý a vyhodnotený v aplikácii „SeeYou“.

Navigačný prístroj nebol nárazom poškodený.

1.12 Informácia o dopade a troskách

K pádu do terénu došlo v blízkosti Gerlachovského kotla. Dno kotliny, zavalené skalnými rumoviskami, je vo výške 2010 m n.m.-2140 m n.m.. Kotlina je medzi juhozápadným a juhovýchodným ramenom [Kotlového štítu](#), od juhu uzavretá nepravidelným morénovým valom (2027 m n.m.) spájajúcim obidve ramená a zvažujúcim sa do [Hromadnej doliny](#). Na západnej strane je [Batizovská dolina](#) a na východnej [Velická dolina](#).





1.13 Lekárske a patologické nálezy

Zo súdnolekárskeho hľadiska išlo o násilné úmrtie-pomliaždenie mozgu s vnútrolebečným krvácaním pri polytraume.

Všetky poranenia zistené pri pitve javili známky vitality a vznikli pri leteckej nehode, pred smrťou.

Na základe toxikologického vyšetrenia bolo možné ustáliť, že pilot PK nebol v čase leteckej udalosti pod vplyvom etanolu a ani iných toxických látok alebo liečiv.

Okrem vyššie popísaných zmien, neboli zistené nijaké také stopy po mechanickom násilí, ktoré by svedčili pre zásah druhej osoby.

Pri pitve a histologickým vyšetrením neboli zistené žiadne chorobné zmeny, ktoré by mohli ovplyvniť vznik leteckej nehody.

1.14 Požiar

Nevznikol

1.15 Aspekty prežitia

Pátranie a záchranu prostriedkami SAR nebolo nutné vykonať. Pilot PK utrpel pádom poranenia nezlučiteľné so životom.

1.16 Testy a výskum

Neuvádza sa.

1.17 Informácie o organizáciách a riadení

Letová činnosť bola vykonávaná v súlade s leteckými predpismi v neriadennom vzdušnom priestore triedy „G“ siahajúci od povrchu zeme do nadmorskej výšky 8 000 ft/2450 m, ktoré sú platné na území SR. Všetkým letom sa na požiadanie poskytuje letová informačná služba a lety v tomto priestore nie sú predmetom letového povolenie a neposkytuje sa im služba riadenia na zaistenie rozostupov.

1.18 Doplnkové informácie

Neuvádza sa.

1.19 Spôsoby odborného vyšetovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetovania.

2. ANALÝZA

Činnosť pilota PK

Na základe výpovedí svedkov, získaného kamerového záznamu a záznamu zo združeného navigačného prístroja sú dôkazy dostatočné na určenie príčin a priebehu leteckej nehody.

Nečakane, v čase 12:24:17 došlo ku kolapsu pravej polovice vrchlíka, následkom čoho došlo k zatwistovaniu (pretočeniu) šnúr vrchlíka. To zapríčinilo stratu ovládateľnosti paraglidingového krídla, keďže nebolo možné uvoľniť riadiace šnúry PK. Tie boli nerovnomerne stiahnuté, čo okamžite viedlo k prechodu vrchlíka do rotácie v klesaní. V prvej sekunde klesania bola vertikálna rýchlosť okolo 3m/s (záznam GPS).

Pilot PK sa v tom čase nachádzal podľa záznamu približne 350m (podľa GPS) nad terénom vo výške 2328m (GPS výška). V oblasti bola v tom čase výrazná termická aktivita/oblačnosť.

Kritickú situáciu pilot PK riešiť hodením záchranného padáku. Záchranný padák bol vyhodенý správne do voľného priestoru, no skôr, ako sa stíhol začať napíňať vzduchom do neho narazil neovládateľný PK. Z videozáznamu je zrejmé, že záchranný padák je vo voľnej oblasti a rozbaľuje sa menej ako 2 sekundy. Potom došlo k nárazu šnúr vrchlíka do záchranného padáku. Pilot PK sa snažil rukami uvoľniť záchranný padák zo šnúr PK ale prišlo k jeho prechodu do rotácie s následným dopadom v rotácii do terénu.

K nárazu do terénu došlo v čase 12:24:52. Rýchlosť klesania v tom čase dosahovala približne 15m/s (záznam GPS).

3. Z Á V E R Y / Príčina vzniku leteckej nehody

3.1 Zistenia

Pilot PK

- mal potrebnú kvalifikáciu na vykonanie letu,
- mal dostatočné skúsenosti s lietaním na PK.

Letová výbava bola letuschopná a vhodná pre let za daných podmienok. Kategória PK zodpovedala skúsenostiam pilota.

Záchranný padák nebol prebalený v stanovenej lehote. Pilot ho použil 92 dní po stanovenej lehote prebalenia, ktorú udáva výrobca. To by však v prípade správneho uskladnenia záložného padáku nemalo predstavovať vážne obmedzenie funkčnosti. Mohlo to však viesť k pomalšiemu naplňaniu vzduchom po hodení záložného padáku.

Poveternostné podmienky boli vhodné na vykonanie zamýšľaného preletu/navigačného letu.

Let bol vykonávaný za podmienok VMP, podľa pravidiel letu za viditeľnosti (Visual Flight Rules).

3.2 Príčiny leteckej nehody

Zatwistovanie šnúr PK, ktoré vzniklo ako následok masívneho zaklopenia pravej polovice vrchlíka počas letu vo výške približne 300m nad terénom. Pilot PK reagoval na danú situáciu použitím záchranného padáku, no ten sa dostal do šnúr PK, čo malo za následok znefunkčnenie záchranného padáku.

4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Záverečná správa z vyšetrovania predmetnej leteckej nehody neobsahuje žiadne odporúčania.

V Bratislave, 16.11.2023