

# ZÁVEREČNÁ SPRÁVA

## o bezpečnostnom vyšetrowaní leteckej nehody

typ **WT-9 Dynamic**

poznávacia značka **OM-MIR**

dňa **01.10.2023**



Ev.č.: **SKA2023008**

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

”	Sekunda - geometrická veličina
’	Minúta - geometrická veličina
°	Stupeň - geometrická veličina
kg	Kilogram - jednotka hmotnosti
km	Kilometer - jednotka dĺžky
kHz	Kilohertz - jednotka frekvencie
BVK	Bezpečnostná vyšetovacia komisia (specialised commission for investigation of causes of a particular incident from members of the Commission)
EFIS	Elektronický letový prístrojový systém (Electronic Flight Instrument System)
EÚ	Európska únia (European Union)
E	Označenie svetovej strany - východ (East)
N	Označenie svetovej strany - sever (North)
GPS	Globálny navigačný systém (Global Positioning System)
LZSE	Kód ICAO pre letisko Senica
LAPL	Preukaz spôsobilosti pilota ľahkých lietadiel (Light Aircraft Pilot License)
PIC	Veliteľ lietadla (Pilot in Command) - pilot zodpovedný za plnenie povinností veliteľa a za bezpečné vykonanie letu
PPL(A)	Preukaz spôsobilosti súkromného pilota (Private Pilot License - aeroplane)
RCC	Záchrané koordinačné stredisko (Rescue Co-ordination Centre) zodpovedné za účinné organizovanie a koordináciu činností pri pátraní a záchrane
RWY	Vzletová a pristávacia dráha (Runway)
s.r.o.	Spoločnosť s ručením obmedzeným
SAR	Pátranie a záchrana (Search and Rescue)
SR	Slovenská republika
SEP(L)	Kvalifikácia jednomotorové piestové/pozemné (Single Engine Piston/land)
TSN	Nálet hodín, ktoré lietadlo alebo komponent odlietalo od výroby (Time since New)
TSO	Nálet hodín, ktoré odlietali komponenty lietadla od poslednej významnej udalosti údržby, ktorá sa označuje ako generálna oprava (Time since Overhaul)
TLSN	Celkový počet pristátí, ktoré vykonalo lietadlo od výroby (Total Landing since New)
UTC	Svetový koordinovaný čas (Co-ordinated Universal Time)
VFR	Pravidlá letu za viditeľnosti (Visual Flight Rules)
VHF	veľmi vysoká frekvencia (Very High Frequency)

## A. ÚVOD

Typ:	WT-9 Dynamic
Výrobca:	AEROSPOOL, spol. s.r.o.
Poznávacia značka:	OM-MIR
Prevádzkovateľ:	SKY SPORT Flight School, s.r.o.
Vlastník:	noemo, s.r.o.
Typ prevádzky:	všeobecné letectvo / športové a rekreačné lietanie
Miesto vzletu:	Letisko LZSE
Fáza letu:	nešpecifikovaný let
Miesto udalosti:	Senica, časť Čáčov
Dátum a čas udalosti:	01.10.2023 16:38

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

## B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Dňa 01.10.2023 prišlo k pádu lietadla typu WT-9 Dynamic, poznávacej značky OM-MIR (ďalej len „lietadlo“).

Lietadlo dopadlo do zastavanej časti obce Čáčov a po dopade bolo zničené. PIC a pasažier lietadla zahynuli.

Na vyšetrenie príčin vzniku predmetnej udalosti bola ustanovená BVK:

Ing. Igor BENEK	predseda BVK
Ing. Igor KREJČA	člen BVK

Správu vydáva:  
Letecký a námorný vyšetrovací útvar  
Ministerstvo dopravy SR

## C. HLAVNÁ ČASŤ SPRÁVY

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

### 1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE

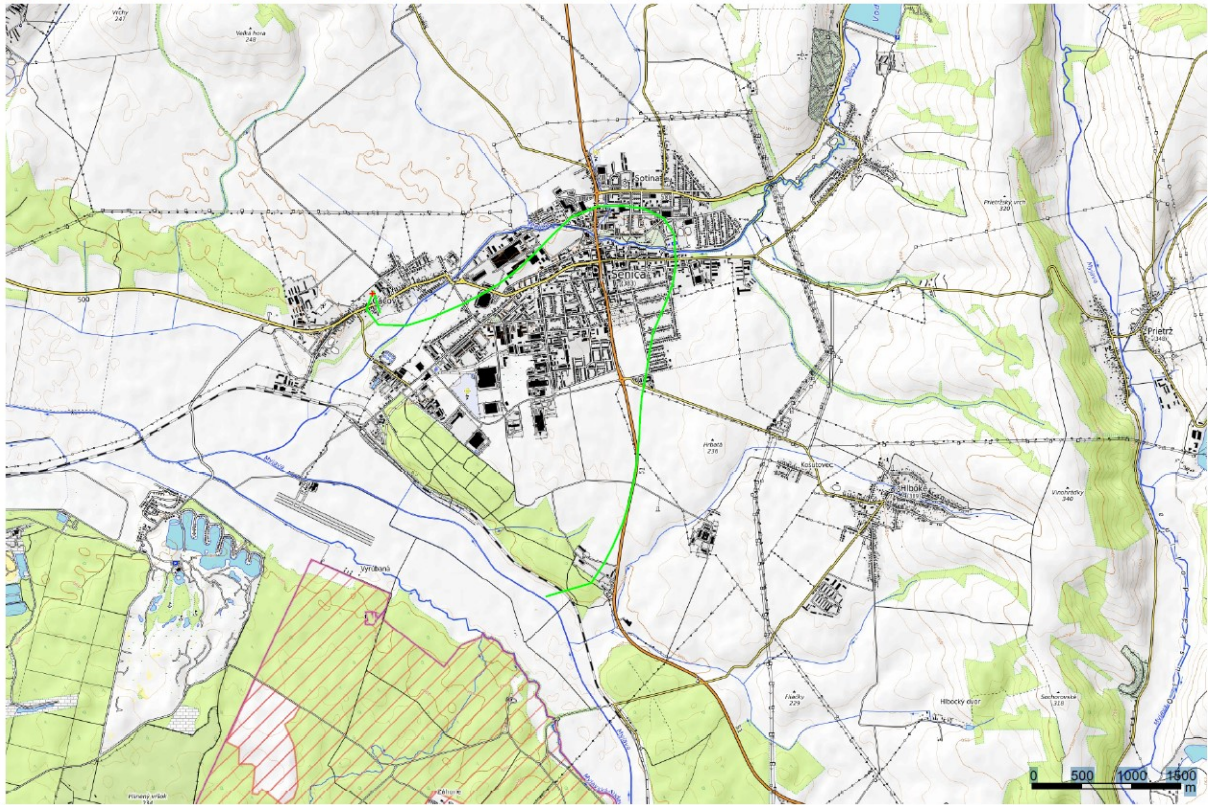
#### 1.1 Priebeh letu

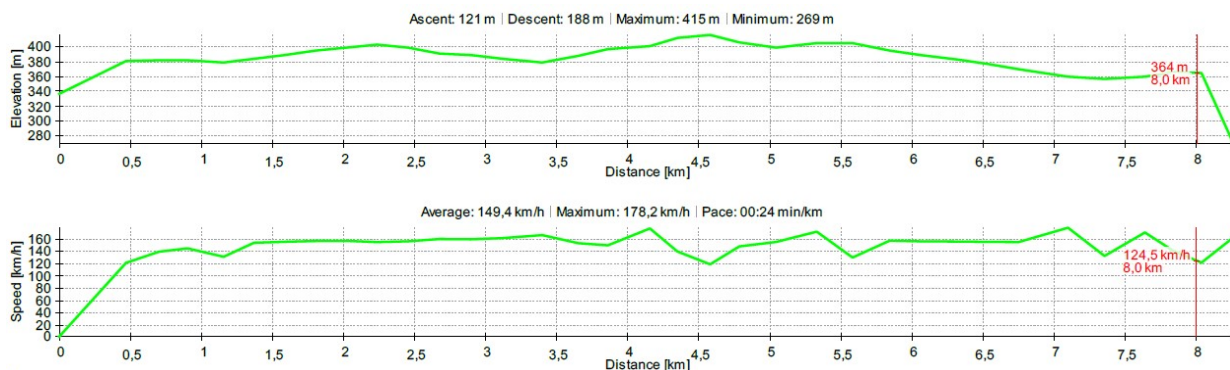
Dňa 01.10.2023 PIC s pasažierom na palube vykonávali nešpecifikovaný let, za podmienok VFR, bez letového plánu z letiska LZSE.

Pri nepovolenom manévri v malej výške letu sa lietadlo dostalo do nezvyklej polohy, pádu lietadla po krídle s prechodom do vývrtky, ktorú sa PIC nepodarilo vybrať a tým zabrániť kolízii s terénom. Vo vzdialenosti 2,13 km severovýchodne od letiska LZSE lietadlo dopadlo do zastavanej časti obce Čáčov.

## Priebeh letu podľa vyhodnotených záznamov:

Name: FILE04\_11 | Date: nedeľa, 1. október 2023 | Distance: 8,3 km | Time: 00:03:19





V čase 16:38 RCC Bratislava prijalo telefonickú informáciu od Hasičského a záchranného zboru o leteckej udalosti lietadla v Senici, časť Čáčov.

SAR oznámilo udalosť na Letecký a námorný vyšetrovací útvar Ministerstva dopravy SR.

Denná doba: Deň  
Pravidlá letu: VFR

## 1.2 Zranenia osôb

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

## 1.3 Poškodenie lietadla

Pri prehliadke BVK zdokumentovala stav lietadla/trosiek, rysy terénu na mieste leteckej nehody, stopy nárazu a pohybu trosiek.

Zhodnotili stav konštrukcie draku lietadla, pohonnej jednotky a systémov lietadla. BVK na mieste vykonala kontrolu riadiacich prvkov lietadla. Všetky tiahla riadenia a ich upevnenia k prvkom riadenia boli neprerušené, rovnako ako čapy upevnenia krídel k trupu.

**Trup lietadla** bol poškodený vplyvom nárazu lietadla o zem-hlavne jeho predná časť, pohonná jednotka bola oddelená, pilotný priestor zbortený, trup pri prechode do zadnej časti prasknutý po obvode.

**Krídla** boli oddelené od trupu, oddelené boli z dôvodu prevozu draku, ale tak isto ako drak nesú známky poškodenia, ktoré vzniklo pôsobením deceleračných síl počas dopadu. Riadiace plochy sú v celku, popraskané, pohyblivé v rozsahu, ktorý zodpovedá poškodeniu kinematiky ich ovládania.

**Chvostové plochy** boli vcelku na trupe, nesú známky delaminácie, popraskania poťahu, výškové a smerové kormidlo funkčné, lanovody a tiahla riadenia neporušené.

**Motor** bol oddelený od trupu.

**Vrtuľová jednotka** bola pripojená k motoru, listy boli oddelené v koreňoch.

**Podvozok/podvozkové nohy** vylomené/ohnuté smerom dozadu vzhľadom na pozdĺžnu os lietadla, ich poloha korešponduje s predpokladaným smerom dopadu lietadla.

**Riadenie:**

Ľavá riadiaca páka bola zlomená pri konzole uchytenia k centrálnemu uzlu riadenia. Vykonaná demontáž z dôvodu expertízy lomu. K zlomeniu prišlo pri náraze lietadla do zeme.

Pravá riadiaca páka bola mierne ohnutá smerom dopredu.

Systém nožného riadenia vzhľadom na deštrukciu prednej časti trupu nebolo možné skontrolovať.

**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****PIC:**

občan SR, vek 52 rokov,

držiteľ preukazu spôsobilosti letovej posádky-PPL(A), ktorý vydal Dopravný úrad dňa 31.10.2022.

**Kvalifikácie:**

SEP(L) s vyznačenou platnosťou do 31.10.2024  
Vlečenie vetroňov bez vyznačenej platnosti

**Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti:**

2. triedy s vyznačenou platnosťou do 02.09.2023  
LAPL s vyznačenou platnosťou do 02.09.2024

**Letové skúsenosti:**

Na všetkých typoch:

Za posledných 24 hod: neuvedené v zápisníku letov  
Za posledných 30 dní: neuvedené v zápisníku letov  
Za posledných 90 dní: 3:54  
Celkom: 160:08

Na type:

Za posledných 24 hod: neuvedené v zápisníku letov  
Za posledných 30 dní: neuvedené v zápisníku letov  
Celkom 38:35

**Cestujúci:**

občan SR, vek 19 rokov - cestujúci sediaci v kabíne vpravo.

**1.6 Informácie o lietadle****1.6.1 Lietadlo**

WT 9 Dynamic je jednomotorový dvojmiestny dolnoplošník kompozitovej konštrukcie, s pevným alebo zaťahovacím trojbodovým podvozkom. Riadenie je konvenčného typu s mechanickým prenosom síl na riadiace plochy lietadla vybavené elektricky ovládanými vztlakovými klapkami a elektricky ovládanými prvkami priečného a pozdĺžneho vyváženia. Maximálna vzletová hmotnosť lietadla je 600 kg.

Typ/Model: WT 9 Dynamic LSA  
Výrobca: AEROSPOOL, spol. s r.o. Prievidza  
Poznávacia značka: OM-MIR  
Výrobné číslo: DY-166/2007  
Rok výroby: 2007

Osvedčenie o zápise do registra lietadiel č. 1454/01, vydal Dopravný úrad dňa 18.12.2020.

Osvedčenie letovej spôsobilosti č. 1454/01, vydal Dopravný úrad dňa 18.12.2020, s vyznačenou platnosťou do 18.12.2023.

Zákonné poistenie: Lloyd's Insurance Company S.A. , Belgicko s vyznačenou platnosťou do 22.12.2023.

Posledné vykonané práce:

17.06.2022 Ročná / 100-hod prehliadka draku, motora a vrtule č. RAMI44/2022

TSN 510:55

TLSN 1524

**s vyznačenou platnosťou do 18.11.2022, TSN 611:30**, z dôvodu potreby výmeny gumových dielov motora po 5 rokoch prevádzky.

Celkový počet letov a nálet ku dňu udalosti:

TSN 617:50

TLSN: 1764

### **1.6.2 Pohonná jednotka**

Motor Rotax 912 S2 je štvortaktný motor s protíahľými valcami s centrálnym vačkovým hriadeľom a rozvodom OHV. Chladenie je kombinované, kvapalinou chladené hlavy valcov a vzduchom chladené valce. Mazanie so suchou skriňou. Zapaľovanie je dvojité bezkontaktné kondenzátorové s magnetom. Motor je vybavený elektrickým štartérom, generátorom striedavého prúdu a mechanickým palivovým čerpadlom. Pohon vrtule je realizovaný integrovaným reduktorom s mechanickým tlmením kmitov.

Výrobca: Rotax Aircraft Engines (Rakúsko)

Typ / model: Rotax 912 S2

Výrobné číslo: 4923426

Rok výroby: 2007

Namontovaný : 10.02.2007

Posledné vykonané práce:

**17.06.2022 Ročná / 100-hodinová prehliadka draku, motora a vrtule č. RAMI44/2022**

TSN 510:55

Platná do **18.11.2022** z dôvodu potreby výmeny gumových dielov motora po 5 rokoch prevádzky.

TSN 611:30

Celkový nálet ku dňu udalosti:

TSN 617 50

### **1.6.3 Vrtuľová jednotka**

Vrtuľa SR2000 je trojlistá, elektrický staviteľná za letu, zmiešanej konštrukcie. Uhol nastavovania je pomocou servomotora ovládaný z kabíny a môže byť plynule menený od minimálneho uhla určeného pre vzlet až po maximálny uhol určený pre cestovný režim.

Výrobca: WOODCOMP s.r.o., (Česká republika)

Typ: SR2000

Výrobné číslo: K159

Rok výroby: 1999

Namontovaná 05/2022

Posledné vykonané práce:

**17.06.2022 Ročná / 100-hodinová prehliadka draku, motora a vrtule č. RAMI44/2022**

TSO 28:10

Platná do **18.11.2022**

TSN 611:30

### **1.6.4 Balistický padákový záchranný systém**

V lietadle bol inštalovaný záchranný systém USH 520 Speed Softpack, ktorý sa má aktivovať v neriešiteľných situáciách bez ohľadu na výšku okamžite!

Výrobca: USH-Rescue Systems Prague

Typ/model: USH 52\_S

Výrobné číslo: 70152001

Rok výroby: 2007

**Platnosť revízie do: 12/2020**

BVK pri prehliadke lietadla zdokumentovala, že aktivačná rukoväť záchraného systému nebola PIC odistená - nebol odstránený zaisťovací kolík záchraného systému podľa Letovej príručky, sekcia 4, Normálne postupy, odsek 4.5.5. úkony pred vzletom, bod 15.



BVK zabezpečila zaistenie záchraného systému pre zabránenie nežiadúcej aktivácie pri manipulovaní s troskami lietadla.

### 1.7 Meteorologická situácia

Neuvádza sa.

### 1.8 Navigačné zariadenia

Lietadlo bolo vybavené a schválené len **pre lety VFR deň**.

Na palube sa nachádzal EFIS-Dynon D100



a zariadenie GPS AvMap EKP IV





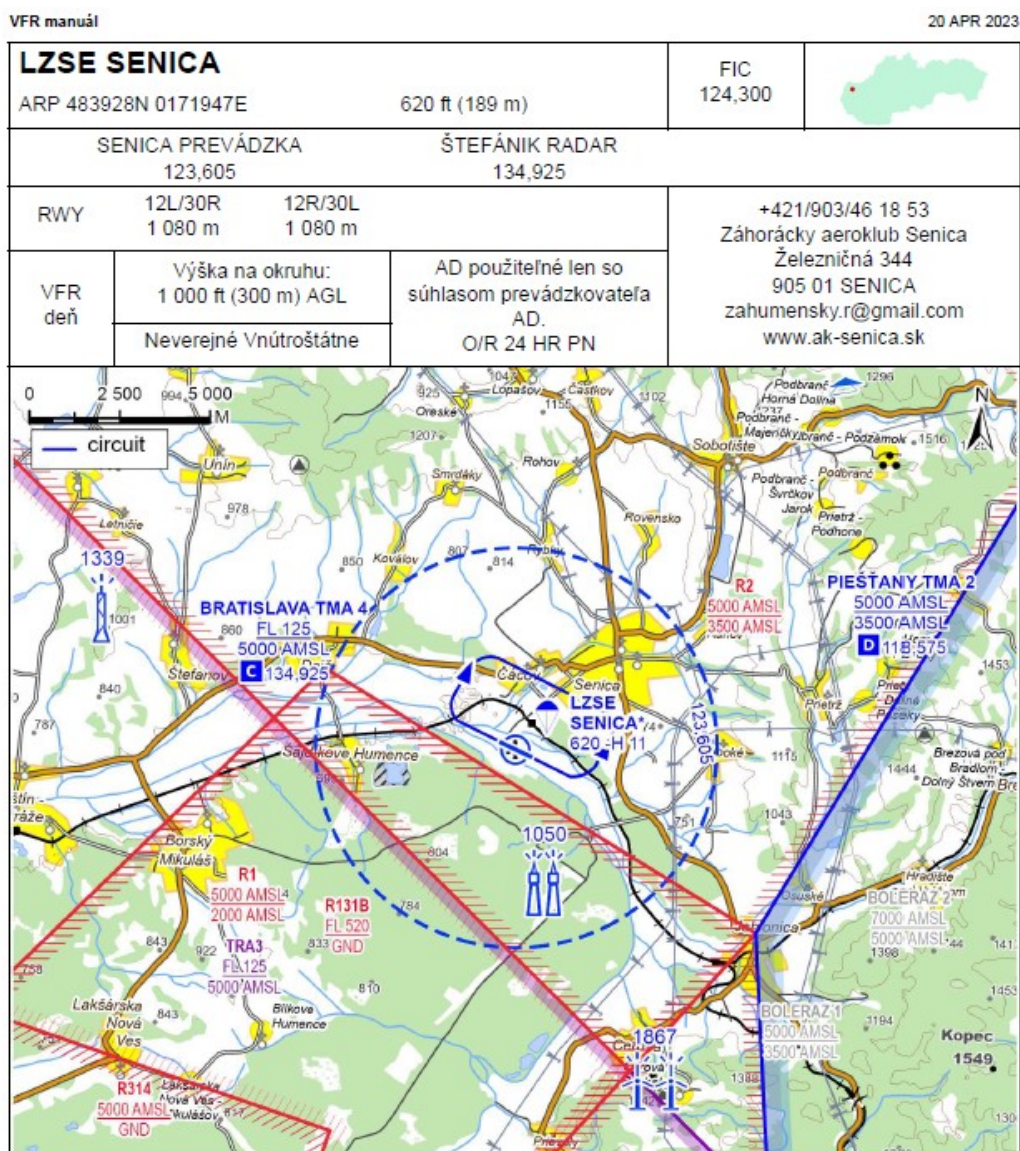
## 1.9 Spojenie

Lietadlo bolo vybavené palubnou rádiostanicou ATR833 VHF s kanálovým rozstupom 8.33 kHz pre možnosť obojstranného rádiového spojenia v každom okamihu letu.

## 1.10 Informácie o letisku

Letisko LZSE je neverejným vnútroštátnym letiskom pri meste Senica a je využívané na súkromné lety všeobecného letectva, športové lety, výučbu pilotáže vetroňov a parašutizmus. Prevádzkovateľom letiska je občianske združenie-Záhorácky Aeroklub Senica.

Pri prevádzke na letiskových okružoch sa využíva priestor východne do dvoch km od letiska, alebo až za hranice mesta Senica, pre RWY30-pravý okruh a pre RWY12- ľavý okruh tak, aby bolo minimalizované lietanie nad zastavanými plochami v súlade s dodržiavaním ustanovení predpisu L-2 alebo vykonávacieho Nariadenia komisie (EÚ) č. 923/2012 z 26.septembra 2012 so zreteľom na interné hlukové obmedzenia.



## 1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

Neuvádza sa.

## 1.12 Informácia o dopade a troskách

Miesto leteckej nehody je určené zemepisnými súradnicami N 48°40'34.71", E 17°20'14.50"

Miesto udalosti sa nachádzalo v zastavanej časti obce Senica-Čáčov.





### 1.13 Lekárske a patologické nálezy

Zo súdnolekárskeho hľadiska išlo o násilné úmrtie PICa a pasažiera – šok po úraze a krvácaní 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 PIC a pasažier neboli počas letu pod vplyvom etanolu 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 u PIC, ktoré by mohli spôsobiť vznik leteckej nehody.

Poranenia záprstných kostí pravej ruky u PIC vznikli s najväčšou pravdepodobnosťou pri pevnom držaní páky ovládania riadenia lietadla, počas nárazu lietadla na zem. Na základe uvedených skutočností je možné ustáliť, že PIC s najväčšou pravdepodobnosťou blížiacou sa takmer istote riadil lietadlo až do jeho pádu na zem.

### 1.14 Požiar

Po dopade lietadla na zem požiar nevznikol.

Príslušníci Hasičského a záchranného zboru Senica po príchode na miesto udalosti použili penu z dôvodu možného vznietenia. Pena sa využíva na plošné alebo objemové hasenie požiarov veľkého rozsahu. Pri hasení penou sa minimalizuje vyparovanie pár horľavých kvapalín. V niektorých prípadoch sa používa aj na hasenie pevných horľavých látok.

### 1.15 Aspekty prežitia

Pátranie a záchranu prostriedkami SAR nebolo nutné vykonať. Vzhľadom na charakter zranení pri náraze, posádku lietadla nebolo možné zachrániť ani v prípade okamžitého poskytnutia odbornej lekárskej pomoci.

### 1.16 Testy a výskum

Dňa 30.11.2023 výrobca lietadla WT-9 Dynamic, spoločnosť Aerospool, spol. s.r.o., vykonal za prítomnosti člena BVK stiahnutie a vyhodnotenie dát zo zariadení EFIS-Dynon D100 a GPS EKP IV.

EFIS-Dynon D100 bol funkčný, po zapnutí svietil a údaje z displeja boli čitateľné ale počas inkriminovaného letu nerobil zápis a tak letové dáta z D100 neboli k dispozícii.

GPS (AvMap EKP IV) mal po leteckej nehode rozbitý displej, ktorý bol nefunkčný. Pomocou náhradných dielov sa podarilo získať letové dáta. Zariadenie vykonávalo záznam 1x za 5 sekúnd, ktorý bol vo formáte GPX. Obsahoval GPS súradnice, GPS výšku, dátum a čas. Z inkriminovaného letu bolo zaznamenaných sedem záznamov, ktoré boli premietnuté na podklad OpenTopoMap.

BVK vykonala odber vzorku motorového oleja. Vzorka oleja bola odoslaná na analýzu do laboratória spoločnosti MOL-LUB Spoločnosť pre výrobu, distribúciu a servis mazív, s.r.o..

### **1.17 Informácie o organizáciách a riadení**

Letová činnosť nebola vykonávaná v súlade s leteckými predpismi v priestore triedy G, ktoré sú platné na území SR.

### **1.18 Doplnkové informácie**

Na mieste leteckej nehody BVK nenašla doklady, ktoré musia byť podľa zákona 143/1998 Z.z. § 14, odstavec (1) počas letu na palube lietadla:

- a) osvedčenie o zápise lietadla do registra lietadiel,
- b) osvedčenie letovej spôsobilosti lietadla,
- c) palubný denník alebo doklad, ktorý ho nahrádza,
- d) povolenie na zriadenie a prevádzkovanie spojových a rádio navigačných zariadení, ak sú na palube,
- e) doklad o poistení zodpovednosti za škodu spôsobenú prevádzkou lietadla.

### **1.19 Spôsoby bezpečnostného vyšetovania**

Boli použité bežné spôsoby vyšetovania.

## **2. ANALÝZA**

### **2.1. Činnosť PIC**

Pri bezpečnostnom vyšetovaní leteckej nehody BVK vychádzala zo stiahnutých dát z GPS AvMap EKP IV, z ktorých vykonala ich analýzu. PIC po vzlete vykonával nešpecifikovanú činnosť počas ktorej uviedol lietadlo do nezvyklej polohy nad zastavanou oblasťou, v malej výške, následkom čoho bol pád lietadla na zem.

### **2.2. Lietadlo**

Počas analyzovania lietadlovej dokumentácie BVK zistila:

Na lietadle nebola vykonaná predpísaná údržba a to výmena gumových dielov pohonnej jednotky v rámci päťročného cyklu prevádzky. Vzhľadom na nutnosť vykonania úkonu bolo lietadlo prevádzkyschopné do 18.11.2022 alebo dosiahnutia náletu 611:30. Po vyššie uvedenom dátume lietadlo stratilo spôsobilosť k letu až do vykonania vyššie uvedenej predpísanej práce.

Nebola vykonaná revízia a predĺženie životnosti padákového záchranného systému.

### **2.3. Výsledky analýzy oleja**

Na základe analýzy akreditovaného pracoviska predmetného oleja podľa protokolu o skúške č. 008593/2023 sa zistilo, že viskozita oleja vyhovuje viskozitnej triede a obsah oderových kovov v oleji bol vysoký ale nepoukazuje na abnormálne opotrebenie.

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

#### **3.1 Zistenia**

##### **PIC**

- mal platnú kvalifikáciu pre vykonávanie letov na danej kategórii lietadiel za podmienok VFR,
- v čase leteckej udalosti nebol ovplyvnený alkoholom ani inými omamnými, alebo psychotropnými látkami, ktoré by mohli znížiť jeho pozornosť počas letu a pri riešení krízovej situácie,
- neohlásil žiadny technický problém, ani iné okolnosti, ktoré by mohli ovplyvniť let a ktoré by si vynútili odchýlku od uvedených pravidiel v záujme bezpečnosti,
- neaktivoval záchranný systém v kritickej fáze letu, ktorý bol počas letu zaistený zaišťovadlom.
- vykonával prvky pilotáže, ktoré neboli v súlade s letovou príručkou lietadla
- BVK sa nepodarilo na základe vyhodnotených dát (rozsah výšok a rýchlostí letu a príručky daného typu), zistiť aký druh činnosti vykonával PIC. Profil letu však nasvedčuje, že vykonával nešpecifikovanú činnosť v priestore okruhu letiska LZSE.

##### **Lietadlo**

- Lietadlo nemalo požadované overenie technického stavu a z toho dôvodu nespĺňalo podmienky letovej spôsobilosti,
- Nemalo vykonané predpísané práce na záchrannom systéme lietadla.

#### **3.2 Príčina**

PIC lietadla vykonával prvky pilotáže pri ktorých boli prekročené hranice letovej obálky/na hranici výkonových možností lietadla, čo viedlo k strate rýchlosti a k následnému prechodu do pádu a vývrtky.

### **4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI**

Záverečná správa z vyšetrovania predmetnej leteckej nehody neobsahuje žiadne odporúčania.

V Bratislave, 24.05.2024