



ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ  
PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD  
Beranových 130  
199 00 Praha 9 - Letňany

CZ-24-0430

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody  
UL letounu JA-600 (Skyleader 600)  
poznávací značky OM-M267  
lesní mýtina cca 1 km severně obce Luka nad Jihlavou  
ze dne 13. května 2024**

Praha  
září 2025

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 .....	5
A) Úvod .....	6
B) Informační přehled .....	6
1 Faktické informace .....	8
1.1 Průběh letu .....	8
1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu .....	8
1.1.2 Kritický let .....	11
1.1.3 Výpovědi svědků .....	13
1.2 Zranění osob .....	14
1.3 Poškození letadla .....	14
1.4 Ostatní škody .....	14
1.5 Informace o osobách .....	14
1.5.1 Pilot .....	14
1.5.2 Letová praxe .....	15
1.6 Informace o letadle .....	15
1.6.1 Všeobecné informace .....	15
1.6.2 Informace o havarovaném UL letounu .....	16
1.6.3 Rozměrové a výkonové charakteristiky .....	16
1.6.4 Hmotnostní a centrážní charakteristiky .....	17
1.6.5 Pohonná jednotka .....	17
1.6.6 Vrtule .....	17
1.6.7 Výpočet vzletové hmotnosti UL letounu .....	17
1.7 Meteorologická situace .....	17
1.7.1 Všeobecné informace o počasí .....	18
1.7.2 Výpis ze synoptických stanic .....	18
1.7.3 Radarový a družicový snímek a snímek z webové kamery .....	18
1.7.4 Informace o počasí z dat systému Garmin G3X EFIS .....	19
1.8 Radionavigační a vizuální prostředky .....	19
1.9 Spojovací služba .....	19
1.10 Informace o letišti .....	19
1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky .....	19
1.11.1 Data ze systému Garmin G3X EFIS .....	20
1.11.2 Záznam přehledového zobrazení ACC .....	20
1.12 Popis místa nehody a trosek .....	20
1.12.1 Ohledání místa nehody a trosek .....	20
1.12.2 Následné ohledání blízkého okolí trosek .....	22
1.12.3 Ohledání trosek .....	22
1.13 Lékařské a patologické nálezy .....	23

1.14	Požár .....	24
1.15	Pátrání a záchrana .....	25
1.16	Testy a výzkum.....	25
1.16.1	Zkouška zavření kabiny.....	25
1.16.2	Posouzení stavu motoru.....	25
1.16.3	Vybrané parametry motoru.....	26
1.17	Informace o provozních organizacích .....	28
1.18	Doplňkové informace .....	28
1.18.1	Výpověď obchodního zástupce výrobce UL letounu .....	28
1.18.2	Lety se zapnutým autopilotem.....	28
1.18.3	Letová příručka UL letounu JA-600, poznávací značky OM-M267 .....	29
2	Rozbory.....	31
2.1	Posádka.....	31
2.1.1	Způsobilost a kvalifikovanost pilota .....	31
2.2	Letadlo.....	32
2.3	Provedení letu.....	33
2.3.1	Situace před kritickým letem.....	33
2.3.2	Vzlet z LKJL .....	33
2.4	Kritická situace.....	33
2.5	Vliv povětrnostních podmínek.....	34
3	Závěry .....	34
3.1	Zjištění komise.....	34
3.1.1	Pilot .....	34
3.2	UL letoun .....	34
3.3	Povětrnostní podmínky .....	35
3.4	Příčiny.....	35
4	Bezpečnostní doporučení.....	35
5	Přílohy.....	36

## Použité zkratky

AGL	Nad úrovní země
ALT	Nadmořská výška
ACC	Oblastní středisko řízení
ARP	Vztažný bod letiště
ATZ	Letištní informační zóna
Cu	Cumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
EFIS	System elektronických letových přístrojů
FEW	Skoro jasno
FIR	Letová informační zóna
GS	Traťová rychlost
HZS	Hasičský záchranný sbor
IAS	Indikovaná vzdušná rychlost
ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IZS	Integrovaný záchranný systém
LKJI	Veřejné vnitrostátní letiště
LKAA	Letová informační oblast Praha
LAPL	Zdravotní způsobilost
LŠZ	Létající sportovní zařízení
LZTR	Neveřejné vnitrostátní letiště Trnava/Boleráz
MAP	Plnicí tlak
MSL	Střední hladina moře
N	Sever
NIL	Žádný
RCC	Záchranné koordinační středisko
REG QNH	Oblastní tlak, nejnižší atmosférický tlak na území, redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry
RPM	Otáčky motoru
RWY	Dráha
QNH	Atmosférický tlak redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry
SELČ	Středoevropský letní čas
SLF	Slovenská letecká federace
SLZ	Sportovní létající zařízení
SSR	Sekundární přehledový radar
SYNOP	Zpráva o přízemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice
UL	Ultralehký

UTC	Světový koordinovaný čas
ÚVN	Ústřední vojenská nemocnice
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VRB	Proměnlivý
VÚSL	Vojenský ústav soudního lékařství

### **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> )

## A) Úvod

Provozovatel: fyzická osoba  
Výrobce letadla: Zall JIHLAVAN airplanes, s.r.o.  
Typ letadla: JA-600 (Skyleader 600)  
Poznávací značka: OM-M267  
Místo události: lesní mýtina cca 1 km severně obce Luka nad Jihlavou  
Datum a čas události: 13. 5. 2024, 13:15 UTC (všechny časy jsou uvedeny v UTC, kromě časů ve výpovědích svědků, které jsou uvedeny v SELČ)

## B) Informační přehled

Dne 13. 5. 2024 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě UL letounu JA-600 (Skyleader 600), poznávací značky OM-M267, na lesní mýtině cca 1 km severně obce Luka nad Jihlavou. Pilot, cizí státní příslušník, prováděl přelet vlastního UL letounu z Jihlavy do Trnavy po provedené 25hodinové servisní prohlídce u výrobce.

Po vzletu z RWY 10 LKJI plynule stoupal cca kurzem dráhy. Ve výšce 3 000 ft MSL převedl UL letoun do horizontálního letu a zapnul autopilota. Po 30 sec horizontálního letu došlo k náhlé prudké změně trajektorie letu jak v horizontální, tak i vertikální rovině.

UL letoun přešel do extrémního klesání, pod strmým úhlem v poloze na zádech narazil do země a začal hořet. Nárazem do země a následným požárem byl zcela zničen. Pilot svým zraněním na místě nehody podlehl.

Na místě letecké nehody zasahovaly jednotlivé složky IZS. Téhož dne se na místo nehody dostavili inspektoři ÚZPLN, kteří společně se soudním lékařem a s Policií ČR provedli odborné ohledání.

Příčinu události zjišťovala komise ve složení:

Předseda komise: Ing. Josef Bejdák

Členové komise: Ing. Lada Ouhřabková

Ing. Jiří Dvořák

doc. MUDr. Miloš Sokol, Ph.D., MBA, LL.M., VÚSL ÚVN

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD

Beranových 130

199 00 Praha 9 - Letňany

Dne 8. 9. 2025

**Hlavní část zprávy obsahuje:**

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

## 1 Faktické informace

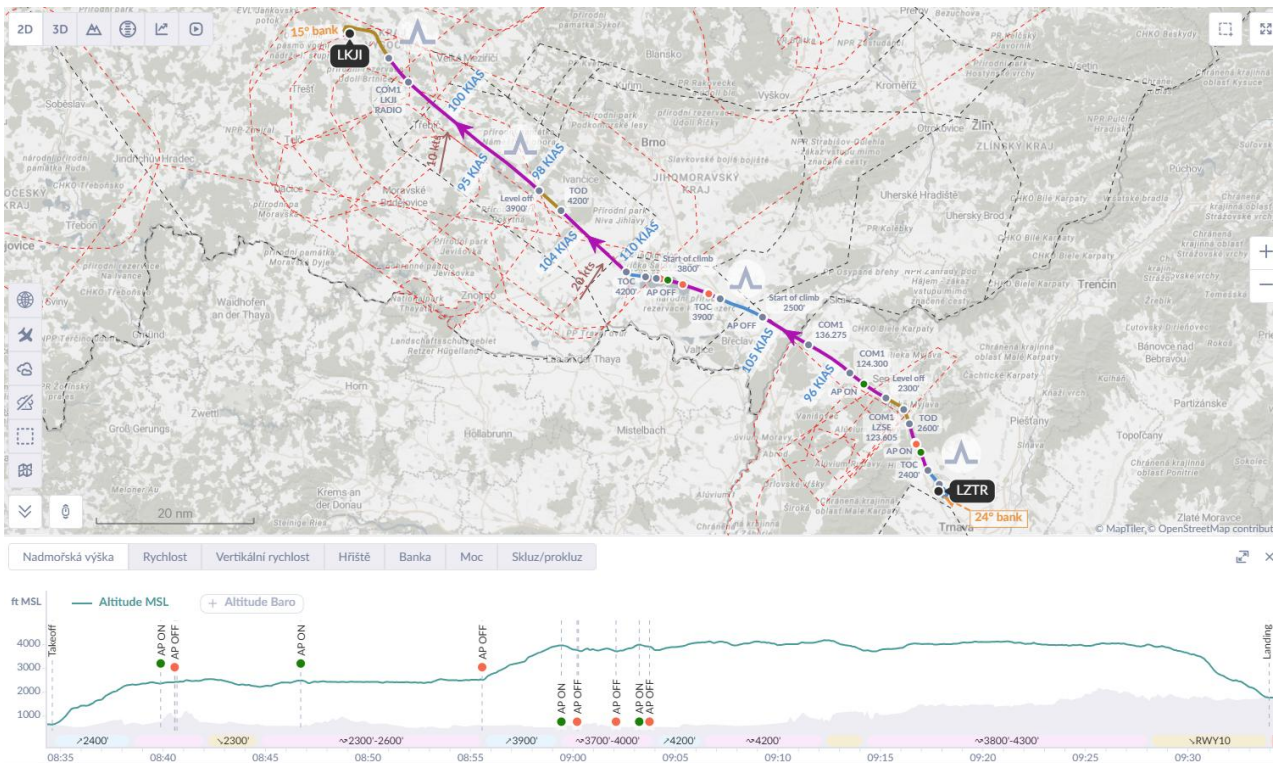
Informace o průběhu letu byly získány z dat paměťového média systému Garmin G3X EFIS, ze záznamu přehledového zobrazení ACC, z výpovědi svědků a ohledání místa nehody.

### 1.1 Průběh letu

#### 1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu

##### 1.1.1.1 Popis letu z LZTR do LKJI

Dle záznamu letových dat z paměťového média systému Garmin G3X EFIS UL letoun odstartoval v čase 08:30 z RWY 14 LZTR. Po vzletu plynule stoupal na výšku 2 500 ft MSL a točil doleva do kurzu 330°, který v čase 08:40 změnil na kurz 280°. Do FIR PRAHA vstoupil v čase 08:52 v prostoru cca 10 km jižně města Hodonín a pokračoval ve stoupání až na výšku 4 200 ft MSL. Na této výšce a kurzem 280° pokračoval v letu do ATZ LKJI. Po provedení přistávacího manévru přistál v čase 09:36 na RWY 10 LKJI. Na záznamu činnosti autopilota se během letu pětkrát zobrazil záznam *manual disengage* (ruční vypnutí autopilota).



Obr. č. 1 – Trať letu UL letounu JA-600 při letu z LZTR do LKJI

##### 1.1.1.2 Servisní prohlídka

Na základě vzájemné dohody mezi provozovatelem UL letounu (pilotem), obchodním zástupcem a servisním technikem výrobce UL letounu byl stanoven termín servisní prohlídky na 13. 5. 2024. Prohlídka byla provedena v hangáru na letišti Jihlava v čase mezi 09:45 až 13:00. Jednalo se o první servisní prohlídku po odlétání 25 letových hodin. Prohlídka byla provedena oprávněnou osobou výrobce UL letounu a pilot byl přítomen na místě prohlídky po celou dobu jejího trvání. Po provedení prohlídky byl UL letoun vytažen na provozní plochu letiště za účelem provedení motorové zkoušky, při které byl v kabině

UL letounu opět přítomen i pilot. Motorovou zkoušku prováděl servisní technik, pilot seděl na pravém sedadle. Po celou dobu motorové zkoušky byla kabina UL letounu řádně zavřena a zajištěna.

#### 1.1.1.3 Popis činnosti při servisní prohlídce

Servisní technik k rozsahu a průběhu prohlídky doslova uvedl: „Dne 12. 5. 2024 mi pilot zaslal zprávu s poznámkami k 25hodinovému servisu. Jednalo se o následující problémy, které pilot zaznamenal během provozu:

- 1) Pokles tlaku paliva během klesání po dobu delší než 3 sekundy,
- 2) Po spuštění motoru kolísání otáček při otáčkách cca 2 500,
- 3) Nezvyklé zvuky z prostoru kol hlavního podvozku,
- 4) Odpovídač vysílá nesprávnou výšku.

Po přeletu do Jihlavy jsem se s pilotem přivítal a společně jsme prošli zasláné poznámky. Letoun jsem zatlačil do hangáru a následně probíhala prohlídka motoru a letounu po 25 hodinách provozu, tak jak ji stanovují jednotliví výrobci. S ohledem na ohřátý motor jsem se rozhodl začít nejprve s prohlídkou motoru. Demontoval jsem motorové kryty a začal jsem kontrolovat motor podle jednotlivých bodů již připraveného kontrolního listu.

V bodě 4) zapalovací svíčky jsem provedl demontáž svíček a jejich kontrolu na usazeniny a opotřebení. Opotřebení bylo odpovídající době provozu. Zpětnou montáž a utažení svíček jsem provedl pomocí momentového klíče.

V bodě 5) magnetická zátka jsem odjistil vázací drát magnetické zátky a zátku vytočil. Na zátce se nenacházely žádné větší kovové třísky. Zátku jsem namontoval zpět a zajistil vázacím drátem.

V bodě 6) kontrola olejového filtru jsem demontoval starý olejový filtr a nahradil ho novým. Po dotažení filtru jsem provedl značení vzájemné polohy filtru a tělesa filtru.

V bodě 8) výměna oleje jsem odjistil vázací drát zajišťující výpustný šroub umístěný na spodní straně olejové nádoby motoru. Šroub jsem vytočil a vytékající olej jsem zachytával do připravené nádoby. Po vypuštění veškerého oleje jsem výpustný šroub s novým těsněním našrouboval zpět a zajistil vázacím drátem. Do olejové nádoby motoru jsem nalil cca 2,5 litru oleje.

V ostatních bodech motor nevykazoval žádné známky přehřátí nebo úniku provozních kapalin. Veškeré servisní bulletiny byly provedeny ještě výrobcem nebo prodejcem motoru.

Mimo rozsah kontrolního seznamu jsem provedl kontrolu a vyčištění vzduchového filtru.

Po kontrole motoru jsem pokračoval kontrolou utažení vrtule dle manuálu výrobce vrtule. Konce ani kořeny jednotlivých listů vrtule nevykazovaly žádné opotřebení. Vůle v ložiskách vrtulového náboje byly ve stanovených limitech. Prohlídka motoru a vrtule trvala zhruba do 13:00. Pilot byl po celou dobu u svého letounu a sledoval prohlídku.

Následně jsem zahájil prohlídku letounu. Letoun jsme společně s pilotem zvedli na servisní stojany. Za asistence pilota jsme provedli kontrolní zatažení podvozku a jeho následnou kontrolu. Dále jsem provedl demontáž obou brzd za účelem kontroly a identifikace zvuků, které pilot popisoval. Nebyly nalezeny žádné závady. Zvuky byly způsobeny pohybem plovoucí brzdové desky, což je u brzd tohoto výrobce běžné.

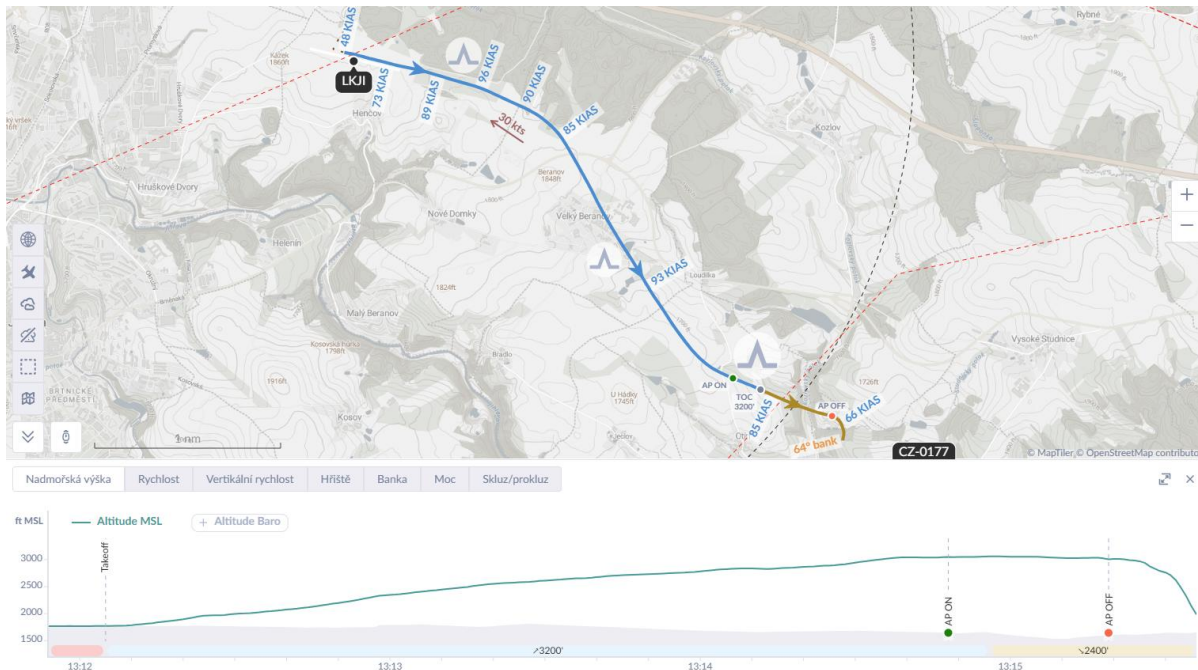
*Dále jsem pokračoval jednotlivými body podle listu pravidelné údržby a provedením servisního bulletinu číslo 02/2024. Pro kontrolu palivové instalace jsem demontoval obě sedadla a krycí plechy pod nimi. V prostoru pod sedadly nebyly nalezeny žádné úniky provozních kapalin. Palivové filtry byly bez nečistot. Ovládací táhla a lana fungovaly správně. Dodatečně instalovaný bowden pro ovládání záchranného balistického padákového systému nekolidoval s ovládacími prvky řízení. Během prohlídky letounu nebyly nalezeny žádné závady, nadměrné vůle nebo opotřebení. Letoun z hlediska technického stavu byl ve stavu jako nové letadlo.*

*Po ukončení prohlídky letounu a sundání ze servisních stojanů, jsem se začal věnovat poklesu tlaku paliva, který popisoval pilot. Ze zkušeností z předchozích motorových instalací víme, že za popisovaným chováním zpravidla stojí samotná konstrukce čidla tlaku paliva. Čidlo tlaku paliva je osazeno voděodolným konektorem, kde voděodolnost zajišťuje silikonový těsnicí kroužek. Tento kroužek však částečně brání pronikání statického tlaku vzduchu do tělesa čidla, a proto čidlo reaguje na změny tlaku s určitým zpožděním. Za účelem kontroly přítomnosti těsnění jsem demontoval kšilt přístrojové desky a nalezené těsnění v konektoru jsem odstranil. Následně jsem vše namontoval zpět. Prohlídka letounu a odstranění těsnicího kroužku z konektoru čidla tlaku paliva trvala do cca 14:30. Pilot byl celou dobu přítomen u svého letadla a přihlížel prohlídce.*

*Následně jsem letoun vytlačil z hangáru a připravil k motorové zkoušce. Motorovou zkoušku jsme prováděli společně s pilotem. Chtěl jsem mimo jiné, aby mi ukázal, kdy u motoru kolísají otáčky. Tento jev se nám nepodařilo nalézt. Motor nevykazoval žádné neobvyklé zvuky nebo nepravidelný chod. Po ukončení motorové zkoušky jsem zkontroloval hladinu oleje a olej jsem doplnil na předepsanou hodnotu. Nakonec jsem nasadil a zajistil motorové kryty. Na závěr jsem provedení prohlídek a servisního bulletinu zapsal do palubního deníku a motorové knihy.*

*Rozloučil jsem se s pilotem s tím, že v následujícím týdnu přiletí na kalibraci ADSB. Následně se pilot začal chystat na odlet domů. Naložil si zavazadla, usadil se v kabině a nastartoval motor. Naposledy jsem pilota viděl v letounu s nastartovaným motorem a zavřenou kabinou, jak zahájil pojíždění od hangáru.“*

## 1.1.2 Kritický let



Obr. č. 2 – Grafický záznam kritického letu UL letounu JA-600

### 1.1.2.1 Popis kritického letu z dat paměťového média systému Garmin G3X EFIS.

Pilot nastavil na barometrickém výškoměru hodnotu atmosférického tlaku vzduchu na 1019 hPa. UL letoun po vzletu z RWY 10 LKJI v čase 13:12:00 plynule stoupal kurzem dráhy na ALT 3 000 ft a udržoval IAS 97 kt. Pohonná jednotka pracovala na režimu RPM 5 700 otáček za minutu a MAP 25,6 inch·Hg. Pilot na tomto režimu po dostoupení na ALT 3 084 ft s *trim* na hodnotě mínus 8° v čase 13:14:48 zapnul autopilota v módu LVL. Během 6 sekund po zapnutí autopilota pilot snížil MAP z 25,6 na 15,7 inch·Hg a RPM se ustálily na hodnotě 5 800. Hodnoty MAP a RPM zůstávaly stejné během 30sekundového letu se zapnutým autopilotem. *Trim* se postupně přestavoval z hodnoty mínus 8° na mínus 18° a IAS se postupně snižovala z 96,8 až na 80,2 kt. Během posledních 2 sekund reagoval autopilot na pokles rychlosti změnou podélného sklonu UL letounu z plus 4° až na mínus 8°. Pilot tlačítkem ovládání *trim* na řídicí páce vypnul autopilota (*manual trim command*) a během jedné sekundy se podélný sklon letadla změnil z mínus 8° až na plus 18°. Během letu s vypnutým autopilotem docházelo ke změnám polohy *trim* z polohy mínus 24° až na plus 19°. UL letoun během 15sekundového manuálního řízení změnil prudce sklon z horizontálního letu až na střemhlavý let pod úhlem 76° a z nulového náklonu přešel pravým náklonem na let na zádech. V čase 13:15:36 ve výšce 400 ft AGL při vertikální rychlosti klesání 9 000 ft·min<sup>-1</sup> byl záznam dat ukončen. Po celou dobu letu byla na obrazovce Garmin G3X EFIS zobrazena varovná zpráva CANOPY OPEN. Informace o činnosti AP byly zobrazeny zelenou barvou a systém nevykazoval žádnou odchylku od normálu.

V níže uvedené tabulce jsou zaznamenána následující data: GndSpd (traťová rychlost v uzlech), HDG (kurz), AltP (nadmořská výška ve stopách), VSpd (vertikální rychlost v uzlech za minutu), IAS (indikovaná vzdušná rychlost v uzlech), Pitch (podélný sklon ve stupních), Roll (příčný sklon-náklon ve stupních), AGL (výška nad zemí ve stopách), PTrim (pozice vyvažovací plošky výškového kormidla ve stupních), AP (autopilot zapnut).

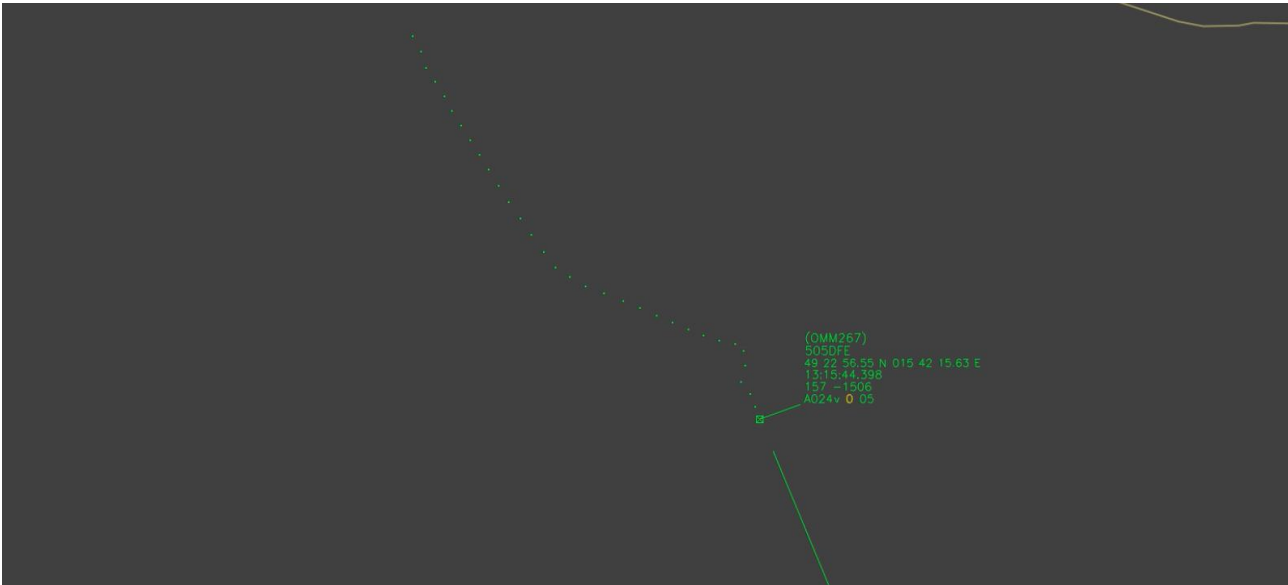
### 1.1.2.2 Klíčové parametry kritické fáze letu

Tab. č. 1 – Parametry kritické fáze letu

UTC Time	GndSpd	HDG	AltP	VSpd	IAS	Pitch	Roll		AGL	PTrim
13:11:44	0.0	200.1	1720	79	13.2	3.57	1.58			-7
13:11:45	1.3	198.7	1721	62	16.7	3.24	1.46			-7
13:12:45	73.4	105.5	2169	790	96.9	5.28	-0.04		200	-8
13:13:45	61.6	140.8	2723	301	84.3	6.37	2.25		900	-8
13:14:45	71.4	114.7	3067	25	96.6	1.62	0.05		1300	-8
13:14:46	72.1	113.2	3066	-24	96.7	0.85	-2.52		1300	-8
13:14:47	72.9	114.1	3076	364	96.8	0.61	-3.93		1300	-8
13:14:48	73.8	113.4	3084	295	97.3	1.17	-3.94	AP	1300	-8
13:14:49	74.6	112.4	3081	119	97.1	1.77	-1.13	AP	1300	-8
13:14:50	74.9	114.1	3078	-27	96.0	2.06	0.53	AP	1300	-8
13:14:51	74.3	113.0	3074	-129	94.7	1.88	-0.41	AP	1300	-8
13:14:52	73.5	112.6	3069	-199	93.3	3.15	1.95	AP	1300	-8
13:14:53	72.3	114.1	3069	-110	92.3	4.23	4.61	AP	1400	-8
13:14:54	70.8	116.3	3072	-2	91.2	4.47	3.61	AP	1400	-8
13:14:55	69.3	116.4	3073	48	90.4	3.18	0.31	AP	1400	-8
13:14:56	68.3	116.5	3073	32	89.5	3.19	1.18	AP	1400	-8
13:14:57	67.4	115.8	3069	-119	88.3	2.27	-0.68	AP	1400	-8
13:14:58	66.8	113.9	3067	-104	87.0	2.21	-1.12	AP	1400	-8
13:14:59	66.3	115.8	3066	-133	86.1	1.80	-0.43	AP	1400	-8
13:15:00	66.0	116.9	3050	-487	85.0	2.24	-0.61	AP	1400	-8
13:15:01	65.6	116.4	3052	-113	84.4	2.36	1.10	AP	1400	-8
13:15:02	65.0	116.2	3054	-63	84.7	2.22	-0.85	AP	1400	-9
13:15:03	64.6	116.4	3059	-38	85.4	1.36	-0.95	AP	1400	-9
13:15:04	64.3	116.2	3056	60	85.6	0.56	-0.02	AP	1400	-9
13:15:05	64.3	115.2	3060	79	86.2	0.20	-0.17	AP	1400	-9
13:15:06	64.5	114.1	3057	-47	86.0	0.15	-1.31	AP	1400	-10
13:15:07	64.8	112.7	3051	-188	85.6	0.06	-1.34	AP	1400	-12
13:15:08	65.3	112.0	3046	-225	85.3	0.61	-0.44	AP	1400	-14
13:15:09	65.7	111.7	3042	-282	84.9	1.25	0.68	AP	1400	-16
13:15:10	65.9	110.8	3038	-242	84.2	1.99	-0.12	AP	1400	-17
13:15:11	65.8	110.9	3037	-185	84.2	3.66	1.07	AP	1400	-18
13:15:12	65.2	109.1	3033	-170	84.0	3.69	-0.91	AP	1400	-18
13:15:13	64.5	108.3	3032	-111	83.6	4.01	-0.87	AP	1400	-18
13:15:14	63.8	108.2	3032	-48	83.0	3.84	-0.44	AP	1400	-18
13:15:15	63.1	107.2	3035	21	83.1	4.77	-1.06	AP	1300	-18
13:15:16	62.4	105.5	3034	32	82.8	4.14	-0.85	AP	1300	-18
13:15:17	61.6	105.1	3036	-127	82.3	-0.58	0.43	AP	1300	-18
13:15:18	60.2	111.4	3009	-593	80.2	-8.47	1.06	AP	1300	-18
13:15:19	59.4	126.3	3000	-745	81.8	17.72	15.41	Manual trim command	1300	-23
13:15:20	54.9	123.9	2989	-508	78.2	0.98	30.26		1300	-24
13:15:21	50.4	136.8	2992	-311	73.3	-2.72	29.48		1300	-13
13:15:22	49.6	154.4	2989	-251	71.3	-7.40	21.43		1300	6
13:15:23	49.4	163.0	2979	-399	69.5	5.71	7.89		1300	15
13:15:24	49.2	161.2	2971	-438	65.9	-1.71	9.00		1300	17
13:15:25	49.4	164.8	2954	-652	64.9	-11.61	12.58		1300	17
13:15:26	48.5	158.8	2939	-1096	69.5	-35.21	22.22		1300	17
13:15:27	45.6	168.6	2869	-2482	73.7	-9.17	22.32		1200	17
13:15:28	53.2	179.3	2802	-3024	72.9	-9.46	12.66		1200	17
13:15:29	57.5	193.2	2767	-2660	70.4	-4.86	10.52		1100	17
13:15:30	60.0	193.6	2755	-1896	69.5	-15.23	10.30		1100	17
13:15:31	58.1	179.2	2723	-2222	74.4	-41.33	23.16		1100	18
13:15:32	46.4	151.2	2628	-3637	80.6	-55.06	44.01		1000	18
13:15:33	29.0	116.6	2519	-5118	87.2	-69.60	64.05		900	18
13:15:34	10.1	352.6	2376	-6906	96.2	-76.67	-174.60		800	18
13:15:35	26.6	10.7	2215	-8294	104.8	-52.72	-155.61		600	19
13:15:36	45.4	39.6	2047	-9160	110.9	-34.93	-138.98		400	19

### 1.1.2.3 Popis kritického letu ze záznamu přehledového zobrazení ACC

Na záznamu přehledového zobrazení ACC se objevila v daném místě a čase trasa kritického letu. Výška letu byla vztažena k hodnotě atmosférického tlaku vzduchu 1013 hPa.



Obr. č. 3 - Záznam přehledového zobrazení ACC v čase 13:13:20 až 13:15:44

Symbol polohy SSR se na záznamu přehledového zobrazení ACC objevil v čase 13:13:04, kdy se UL letoun nacházel v ALT 2 100 ft cca 1,5 km jihovýchodně od ARP LKJI a pokračoval ve stoupání kurzem 117°. V čase 13:13:40 se UL letoun nacházel na ALT 2 400 ft ve stoupání kurzem 150°, GS 60 kt. V čase 13:15:00 se UL letoun nacházel na ALT 2 800 ft ve stoupání se změnou kurzu na 113°, při GS 70 kt. V čase 13:15:08 se UL letoun nacházel na ALT 2 700 ft v horizontálním letu na kurzu 113°, při GS 70 kt. Na tomto režimu zůstával do času 13:15:30, kdy byl na ALT 2 500 ft v klesání na kurzu 186°, GS 60 kt. Symbol polohy SSR se ze záznamu přehledového zobrazení ztratil v čase 13:15:44, kdy se UL letoun nacházel na ALT 2 400 ft, v klesání 1 506 ft·min<sup>-1</sup> v kurzu 157°, při GS 50 kt.

### 1.1.3 Výpovědi svědků

Svědkyň č. 1 šla v době kolem 15:15 SELČ se svými vnoučaty po louce za obcí Luka nad Jihlavou ve směru k obci Vysoké Studnice. Když byli na úrovni místa nad koupalištěm, upozornila ji vnučka na letadlo, které letělo nad nimi. Letadlo dle odhadu svědkyně letělo níže, než je pro tento typ obvyklé a letělo ve směru od Luk, jako na Vysoké Studnice. Svědkyně ve své výpovědi mimo jiné uvedla: „Motor letadla měl divný zvuk, ale šel pravidelně, nevynechával a šel po celou dobu, a to až do pádu letadla na zem. Z letadla nešel žádný kouř. Letadlo jsem viděla v době, kdy již padalo k zemi. Pád byl přímý, letadlo se nijak netočilo ani nešlo do vývrtky. Samotný pád jsem neviděla, protože jsme se nacházeli za dvěma kopci. Chvilí po pádu jsem viděla stoupat černý kouř, a proto jsem věc ohlásila na linku 158.“

Svědka č. 2 jel se svým kamarádem na motorové čtyřkolce, kterou řídil. V době, kdy jeli po cestě vedoucí od koupaliště směrem na Bítovčice a vyjeli na kopec, tak si svědek poprvé všimnul letadla, jak letí pomalu a poměrně nízko. Když se podíval tím směrem podruhé, tak viděl, jak se letadlo naklonilo na jednu stranu a letělo přímo k zemi. Ve své výpovědi mimo jiné uvedl: „Neviděl jsem, že by z letadla za letu šel nějaký kouř a motor jsem neslyšel, protože jsem měl na hlavě helmu. Po dopadu letadla jsem viděl z místa pravděpodobného

*dopadu stoupat černý kouř. Bylo to asi 500 metrů od nás, tak jsme jeli na místo. Když jsme přijeli na místo nehody, tak okolí hořelo. Na zemi v blízkosti letadla jsme si všimli člověka, který byl však již mrtvý.“*

Svěděk č. 3 jel se svým kamarádem na motorové čtyřkolce jako spolujezdec, ve své výpovědi mimo jiné uvedl: „V době, kdy jsme se nacházeli na horizontu cesty vedoucí od koupaliště v Lukách nad Jihlavou ve směru jízdy na Bítovčice, tak jsem si všimnul podivně letícího letadla, které vypadalo, jako by chtělo přistát. Následně se otočilo jako na pravý bok, začalo prudce klesat a zmizelo mi z dohledu za horizontem. Dojeli jsme na místo dopadu podle stoupajícího černého kouře. Na místě jsme zjistili, že okolí letadla hoří a u trupu letadla se nacházel nějaký člověk, který však nereagoval na naše volání.“

Svěděk č. 4 se nacházel v areálu průmyslové zóny obce Luka nad Jihlavou, kde pracoval na výstavbě nové haly. Ve své výpovědi mimo jiné uvedl: „V době po 15. hodině jsem si všimnul, že ve směru od letiště Henčov letí letadlo. Podle mého byl let bezproblémový, a to až do chvíle, kdy se letadlo dostalo přibližně na úroveň koupaliště na okraji obce. Následně se letadlo stočilo ve směru letu jako zpět k letišti, a přitom prudce klesalo, ale nijak se netočilo. Myslel jsem si, že se jedná o manévr, kdy letec letí střemhlav k zemi a v poslední chvíli letadlo zvedne a vyletí zpět vzhůru. Toto se však nestalo a letadlo narazilo do svahu a začalo hořet. Motor letadla šel po celou dobu letu až do pádu na zem a z letadla nevycházel žádný kouř.“

## 1.2 Zranění osob

Pilot UL letounu utrpěl při letecké nehodě zranění neslučitelná se životem. Na zemi nebyl nikdo zraněn.

Tab. č. 2 – Počty zraněných osob

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

## 1.3 Poškození letadla

UL letoun byl nárazem do země a následným požárem zcela zničen.

## 1.4 Ostatní škody

Při letecké nehodě ani během manipulace s troskami nedošlo ke škodám na majetku třetí osoby. Majitel lesní paseky možnou škodu na ohořelých náletových dřevinách do vydání závěrečné zprávy neuplatnil.

## 1.5 Informace o osobách

### 1.5.1 Pilot

Osobní údaje:

- muž, věk 42 let,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti LAPL,

- platný průkaz pilota LŠZ vydaný SLF,
- platná kvalifikace pilot LŠZ-letoun, řízené lety,
- platný všeobecný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby,
- platná jazyková doložka ICAO English level 4.

### 1.5.2 Letová praxe

Na levém sedadle seděl pilot, který zahájil praktický letecký výcvik pro získání pilotního průkazu LŠZ dne 17. 5. 2022 a výcvik ukončil dne 20. 5. 2023 s náletem 41 h 44 min. Výcvik prováděl na typu UL letounu ALTO 912 TG. Dne 20. 5. 2023 získal průkaz pilota LŠZ s omezením létat bez další osoby na palubě bez platné letecké kvalifikace. Dne 18. 9. 2023 při celkovém náletu 63 letových hodin získal povolení létat s další osobou na palubě UL letounu bez platné letecké kvalifikace. Kontrola techniky pilotáže byla provedena dne 3. 10. 2023. Ze záznamů požárem poškozené dokumentace UL letounu a elektronických dat Garmin G3X bylo zjištěno, že od března do května 2024 provedl s vlastním UL letounem 22 letů v trvání 13 h 20 min. Ve většině případů se jednalo o krátké navigační lety v okolí LZTR. V den letecké nehody provedl jeden 66minutový let z Trnavy do Jihlavy. Kritický let trval cca 5 minut.

Tab. č. 3 – Nálet pilota na UL letounech

Nálet za:	Za 24 h	Za 90 dní	Celkem
Typ UL letoun JA-600 (OM-M267):	01:11	13:20	13:20
Všechny typy UL letounů:	01:11	13:20	76:20

## 1.6 Informace o letadle

### 1.6.1 Všeobecné informace

Ultralehký letoun JA-600 (Skyleader 600) byl, podle předpisu UL 2 vydaného Leteckou amatérskou asociací České republiky, certifikován pro neakrobatický provoz. Je určen zejména pro rekreační lety a základní letecký výcvik.

Ultralehký letoun je celokovový, dvousedadlový dolnoplošník s lichoběžníkovým křídlem a s dvěma integrálními nádržemi o celkovém objemu 120 litrů. Je vybaven zasouvacím tříkolovým podvozkem s řízeným předovým kolem. Tento UL letoun byl od začátku konstruován na MTOW 600 kg. Pilotům poskytuje velký komfort nejen díky nejširší kabině ve své třídě, ale i díky ergonomii interiéru a ovládacích prvků. UL letoun je vždy vybaven dvěma vyvažovacími ploškami (*trim*). Jednou automatickou na levé polovině výškového kormidla, která funguje společně se vztlakovými klapkami a kompenzuje změnu klopivého momentu při jejich vysouvání, a druhou na pravé polovině výškového kormidla, která funguje standardně k redukci sil na řídicí páce v podélném směru. Vyvažovací plošky se pohybují z neutrální polohy nahoru plus 30° a dolů mínus 30° s tolerancí plus/mínus 2°.



Obr. č. 4 – UL letoun JA-600 Skylader 600, poznávací značky OM-M267

#### 1.6.2 Informace o havarovaném UL letounu

• Typ letadla	JA-600 (Skylader 600)
• Výrobce	Zall JIHLAVAN airplanes, s.r.o.
• Výrobní číslo	6345389 C
• Rok výroby	2023
• Poznávací značka	OM-M267
• Provozovatel	fyzická osoba
• Celkový nálet	19 h 55 min
• Pojištění odpovědnosti za škodu	platné
• Osvědčení o registraci UL letadel	platné

#### 1.6.3 Rozměrové a výkonové charakteristiky

• Rozpětí	9,9 m
• Délka	7,1 m
• Výška	2,46 m
• Plocha křídla	11,85 m <sup>2</sup>
• Šířka kabiny	1,28 m
• Nepřekročitelná rychlost $V_{NE}$	139 kt IAS
• Cestovní rychlost $V_C$	124 kt IAS
• Obratová rychlost $V_A$	95 kt IAS
• Pádová rychlost bez klapek $V_{S1}$	41 kt IAS
• Pádová rychlost $V_{S0}$	35 kt IAS

#### 1.6.4 Hmotnostní a centrážní charakteristiky

- Hmotnost prázdného letounu 370,5 kg
- Maximální vzletová hmotnost 600 kg
- Povolovaný rozsah centráže 20–35 % SAT
- Max. množství paliva 120 litrů

#### 1.6.5 Pohonná jednotka

Pro pohon UL letounu byl použit vzduchem a kapalinou chlazený, 4válcový, 4taktní motor Rotax 912 i S2 Sport a 3listá za letu stavitelná vrtule Eprops Glor-3-175-C8-T s elektrohydraulickým řízením.

##### 1.6.5.1 Motor

- Typ/model Rotax 912 i S2 Sport
- Výrobce BRP-Powertrain GmbH & Co. KG
- Výrobní číslo 10002824
- Rok výroby 2023
- Celkový nálet 19 h 55 min

#### 1.6.6 Vrtule

- Typ/model Eprops Glor-3-175-C8-T
- Výrobce E-PROPS Hélices
- Výrobní číslo 195290, 195291, 195292
- Rok výroby 2023
- Celkový nálet 19 h 55 min

##### 1.6.6.1 Provoz UL letounu

Majitel zakoupil UL letoun přímo od výrobce a převzal ho osobně provozovatel (pilot) při předávacím letu dne 18. 12. 2023. UL letoun byl zapsán do rejstříku SLF dne 8. 3. 2024.

V den letecké nehody byly s UL letounem provedeny dva lety, včetně kritického, v trvání cca 1 h 11 min.

#### 1.6.7 Výpočet vzletové hmotnosti UL letounu

Maximální vzletová hmotnost UL letounu je 600 kg.

Hmotnost prázdného UL letounu:	370,5 kg
Hmotnost GRS 6SD Galaxy:	15,0 kg
Hmotnost pilota:	81,0 kg
Hmotnost nákladu:	10,0 kg
Hmotnost paliva:	42,5 kg
Vzletová hmotnost:	519,0 kg

## 1.7 Meteorologická situace

Analýza meteorologické situace v čase 13:15 vycházela z odborného odhadu pravděpodobného počasí v místě letecké nehody vypracovaného Českým hydrometeorologickým ústavem pro den 13. 5. 2024.

### 1.7.1 Všeobecné informace o počasí

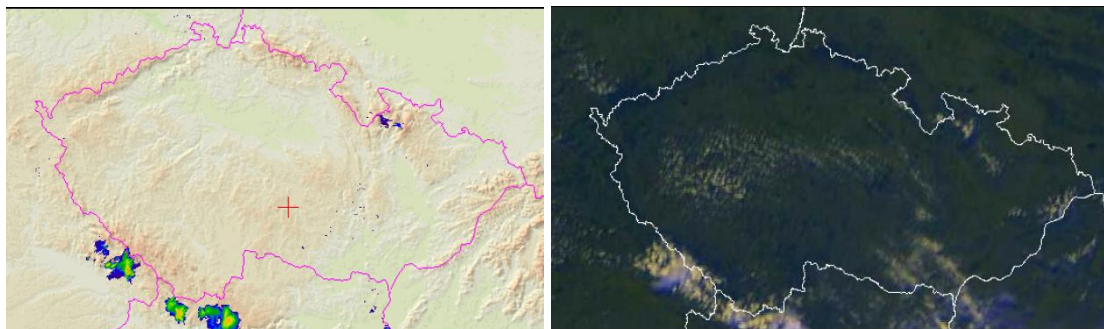
Situace:	nad území České republiky zasahovala od západu brázda nižšího tlaku vzduchu.
Přízemní vítr:	jihovýchodních směrů o rychlosti 6–12 kt.
Výškový vítr:	2 000 ft MSL 140°/11 kt, 5 000 ft MSL 110°/10 kt.
Dohlednost:	nad 10 km, ojediněle ve srážkách 5–9 km.
Stav počasí:	jasno až polojasno, ojediněle oblačno.
Oblačnost:	vývoj konvekční oblačnosti Cu, TCu 1 500–2 000 m.
Výška nulové izotermy:	2 500–3 000 m.
Turbulence:	slabá od země do 1 500 m.
Námraza:	NIL.
REG QNH:	1 018–1 020 hPa, slabý pokles.

### 1.7.2 Výpis ze synoptických stanic

Tab. č. 4 – Výpis dat ze synoptické stanice Přebyslav (PRI - 20 km severně)

Čas [h: min]	Dohlednost [km]	Směr větru	Rychlost větru [ $m \cdot s^{-1}$ ]	Nárazy větru	Oblačnost (druh/výška) [m]	Teplota/rosný bod [°C]
13:00	70	070	6	NIL	1Cu 1 800	18/06
14:00	70	090	8	NIL	1Cu 2 300	18/05

### 1.7.3 Radarový a družicový snímek a snímek z webové kamery



Obr. č. 5 – Radarový a družicový snímek (křížkem je označeno místo nehody)



Obr. č. 6 – Snímek z webové kamery umístěné u města Přebyslav, vzdálené cca 22 km severně od místa nehody (pohled jihozápadním směrem/čas 13:10)

V oblasti letecké nehody u letiště Jihlava vál v čase 13:15 převážně jihovýchodní vítr o rychlosti 8 až 10 kt. Dohlednost se pohybovala nad 10 km. Obloha byla skoro jasná s ojedinělým výskytem nízké oblačnosti typu Cu. Nevyskytovaly se žádné srážky ani jiné jevy počasí. Teplota vystoupala k 19 °C.

#### 1.7.4 Informace o počasí z dat systému Garmin G3X EFIS

Během cca 40 sekund kritického letu, kdy UL letoun letěl na ALT 3 000 ft byl systémem Garmin G3X EFIS zobrazen vektor směru větru v rozsahu 130 až 140° a vektor rychlosti větru 27 až 30 kt. Turbulence dosahovala hodnoty 7 z 10 možných.

### 1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

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

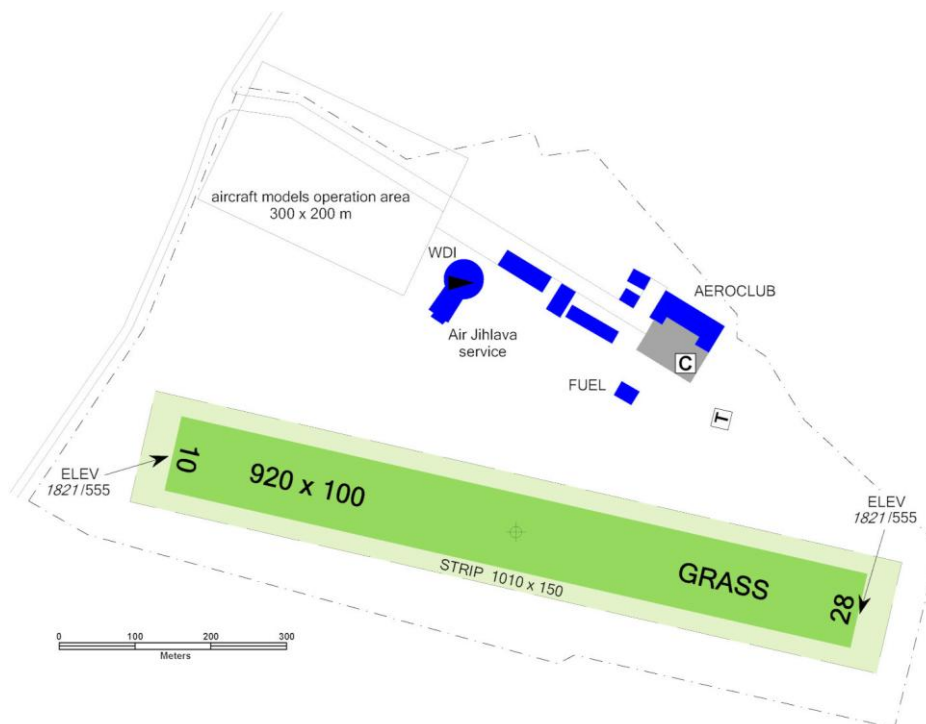
### 1.9 Spojovací služba

Letiště Jihlava mělo pro pozemní rádiovou stanici, určenou pro komunikaci v leteckém pásmu, přidělen kmitočt 123,490 MHz. Záznam komunikace na provozním kmitočtu není pořizován. V den letecké nehody nebyla služba RADIO na LKJI aktivována.

Na palubní radiostanici byl naladěm kmitočt 123,490 MHz, který byl aktivován tlačítkem na řídicí páce v čase 13:14:56 až 13:14:57 a následně v čase 13:15:27 až 13:15:30.

### 1.10 Informace o letišti

Letiště Jihlava je veřejné vnitrostátní letiště. Provozní použitelnost VFR den.



Obr. č. 7 – Sken areálu letiště Jihlava z VFR příručky

### 1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Na palubě UL letounu nebylo nainstalováno zařízení, které by primárně sloužilo k záznamu letových dat.

#### 1.11.1 Data ze systému Garmin G3X EFIS

Komise při šetření nehody využila záznam dat paměťového média ze systému Garmin G3X EFIS. Data byla uložena na paměťové kartě, z které byla komisionálně stažena do počítače, převedena do excelových tabulek a následně analyzována s využitím specializovaného programu.

#### 1.11.2 Záznam přehledového zobrazení ACC

Na záznamu přehledového zobrazení ACC se objevila v daném místě a čase trasa kritického letu.

### 1.12 Popis místa nehody a troskek

#### 1.12.1 Ohledání místa nehody a troskek

Ultralehký letoun dopadl na lesní paseku porostlou náletovými dřevinami vysokými cca 2 m. Blízké okolí místa nehody bylo poškozeno požárem. Požářiště mělo tvar elipsy o rozměrech 25x10 m. Přibližně uprostřed požářiště se nacházely částečně ohořelé trosky UL letounu. Trup UL letounu ležel v poloze na zádech a jeho před' směřovala na východ. Vztlakové klapky a podvozek byly v zasunuté poloze. Přední část trupu včetně kabiny a obě poloviny křídla byly z velké části zničeny požárem. Pohonná jednotka byla zničena nárazem a následným požárem. Všechny tři listy vrtule byly zlomeny ve vzdálenosti cca 10 cm od kořene listu a byly nalezeny v těsné blízkosti motoru. Zadní část trupu včetně ocasních ploch nebyla požárem zasažena. Ocasní plochy zůstaly v neporušeném stavu. Vyvažovací ploška na pravé polovině výškového kormidla byla v horní poloze. Vyvažovací ploška na levé polovině výškového kormidla byla v neutrální poloze. Výškové a směrové kormidlo bylo připojeno k táhlu a lanům řízení. S kormidly bylo možné volně pohybovat a nebyla významně poškozena. Záchranný balistický padákový systém byl samovolně aktivován po dopadu UL letounu na zem vlivem extrémních teplot hoření paliva a troskek. Jednotlivé prvky systému byly nalezeny v UL letounu a byly poškozeny nebo zcela zničeny požárem.

Pod požárem zničenými troskami pilotní kabiny byla nalezena v hlíně zabořená, mechanicky poškozená obrazovka systému Garmin G3X EFIS s paměťovou kartou a blok barometrických letových přístrojů.



Obr. č. 8 – Obrazovka systému Garmin G3X EFIS nalezena na místě nehody

Rozlámaný rám překrytu pilotní kabiny, drobné úlomky organického skla překrytu a ocelové ojítko pro vlečení UL letounu se nacházely v blízkosti UL letounu. Tělo pilota bylo částečně

zasaženo ohněm a bylo nalezeno v těsné blízkosti trupu za odtokovou hranou levé poloviny křídla. Přesná poloha místa letecké nehody je uvedena v následující tabulce.

Tab. č. 5 – Souřadnice místa letecké nehody

v zeměpisných souřadnicích:	N 49°23'09.1''
	E 15°42'13.8''
nadmořská výška:	506 m



Obr. č. 9 - Místo letecké nehody

Na místě nehody byly jednotkou HZS cíleně mechanicky odděleny ocasní plochy od trupu v prostoru před vodorovným stabilizátorem. V tomto prostoru bylo přestřiženo táhlo pro ovládání výškového kormidla a lana pro ovládání směrového kormidla a byl zde nalezen vyhořelý raketový motor záchranného balistického padákového systému. Trosky byly následně přepraveny do hangáru ÚZPLN k dalšímu zkoumání.



Obr. č. 10 - Trosky UL letounu na místě nehody

### 1.12.2 Následné ohledání blízkého okolí trosek

Příbuzní pilota ve spolupráci s operátorem mobilní sítě lokalizovali a našli ve vzdálenosti cca 210 m západně od místa nehody pilotův mobilní telefon, propisovací tužku a plastovou krabičku o rozměrech 6 x 15 cm, která obsahovala šroubovák a 22 kusů bitů.

### 1.12.3 Ohledání trosek

Inspektoři ÚZPLN provedli ohledání trosek UL letounu na místě letecké nehody a následně proběhlo odborné ohledání trosek v místě jejich uložení v hangáru ÚZPLN.

Přední část UL letounu byla zničena nárazem do země a následným požárem. Pohonná jednotka zůstala připevněna k zdeformovanému motorovému loži, které zůstalo částečně spojené s trupem. Vrtule byla zničena nárazem a ohněm. Všechny tři listy vrtule byly odlomeny od náboje ve vzdálenosti cca 10 cm od kořene. Vrtulový kužel byl zničen požárem. Motor Rotax 912 i S2 Sport, výrobní číslo 10002824 byl poškozen požárem ve velkém rozsahu. Požárem byla zničena kapotáž motoru, většina prvků umístěných vně motoru, včetně řídicí jednotky.

Pilotní kabina byla kompletně zničena požárem. Z přístrojového vybavení se v částečně zachovalém stavu nacházela obrazovka systému Garmin G3X EFIS a blok barometrických přístrojů, který byl poškozen nárazem. V požárem zničené brašně byl nalezen zničený počítačový tablet, ohořelá dokumentace od UL letounu, dokumenty a průkazy pilota, včetně ohořelých bankovek. Ve spálených troskách byly nalezeny spony bezpečnostních pásů, mechanismus předového podvozku, torzo pedálů nožního řízení a požárem zničená řídicí páka.

Levá polovina křídla byla zničena požárem v celé délce. Vztlaková klapka byla nalezena v zasunuté poloze. Levá noha hlavního podvozku byla nalezena v zasunuté poloze. Křídélko levé poloviny křídla bylo vytrženo z mechanismu uchycení ke křídlu. Pravá polovina křídla byla v celé délce mechanicky zdeformována nárazem do země, v kořenové části byla zničena ohněm. Vztlaková klapka a křídélko pravé poloviny křídla byly vytrženy z mechanismu uchycení ke křídlu. Pravá noha hlavního podvozku byla nalezena v zasunuté poloze.

Zadní část trupu nebyla významně poškozena. Výškové a směrové kormidlo bylo připojeno k táhlu a lanům řízení. S kormidly bylo možné volně pohybovat a nebyla poškozena. Levý koncový oblouk vodorovné ocasní plochy byl poškozen požárem v malém rozsahu. Koncový oblouk svislé ocasní plochy byl mechanicky zdeformován nárazem do země.

UL letoun byl vybaven balistickým záchranným padákovým systémem typu GRS 6SD ASTM F 2316-12, který byl vyroben v roce 2023. Záchranný systém byl do UL letounu instalován oprávněnou osobou dne 23. 3. 2024 v souladu s montážním manuálem výrobce systému. V nalezené dokumentaci UL letounu byl o instalaci proveden formální záznam, ale provozovatel UL letounu o této skutečnosti neinformoval technika SLF. Rukojeť pro aktivaci záchranného systému byla nalezena v odjištěné poloze, přesně v místě uložení, připravena k použití.



Obr. č. 11 – Rukojeť pro aktivaci záchranného balistického padákového systému (vlevo – instalace na palubní desce, rukojeť v zajištěném stavu, vpravo – odjištěná rukojeť)

### 1.13 Lékařské a patologické nálezy

Soudní lékař VÚSL ÚVN Praha vypracoval pro potřeby vyšetřující komise ÚZPLN soudně-lékařskou expertizu s těmito závěry:

1. Bezprostřední příčinou smrti pilota bylo polytrauma-mnohačetné poranění více orgánových systémů. Pilot zemřel ihned po vzniku poranění, na místě letecké nehody. V průběhu požáru trosk UL letounu již nežil, nedýchal.
2. Pilot utrpěl mnohačetná těžká poranění, která vznikla účinkem tupého násilí o velké intenzitě. Vektor působících sil na tělo pilota byl převážně zepředu, více z levé strany. Vzniklá poranění lze vysvětlit poměrně strmým pádem UL letadla, při jeho levostranném náklonu, s nárazem do terénu.
3. Na pravé horní končetině pilota byla zjištěna typická poranění, která svědčí pro její aktivní polohu na řídicí páce v době nárazu UL letounu do země. Pravá horní končetina byla pokrčená, umístěná před tělem, svírala válcovitý předmět, tj. řídicí páku. Dolní končetiny pilota byly umístěny tak, že levá byla jednoznačně natažená a opřená chodidlem o pedál nožního řízení, pravá byla pokrčená v kolenním kloubu.
4. Podle zjištění na místě nehody a otiskového poranění pod pravou klíční kostí lze považovat za prokázané, že pilot byl v době nehody řádně připoután bezpečnostními pásy.
5. Při pitvě nebyly na těle pilota zjištěny úrazové změny, které by nebylo možné vysvětlit mechanismem předmětné nehody, jako byl např. zásah střelou, výbuch trhavin na palubě apod.
6. Hmotnost těla pilota zjištěná při pitvě byla 81 kg a byla mírně modifikována termickými změnami.
7. Při pitvě a následném histologickém vyšetření vzorků tkání pilota nebyly zjištěny významné chorobné změny, které by mohly být příčinou letecké nehody, nebo které by se mohly spolupodílet na příčině smrti.

8. Toxikologická expertíza neprokázala u pilota ovlivnění alkoholem ani jinými toxikologicky významnými látkami, návykovými látkami nebo léčivy. Hladina vysycení krevního barviva oxidem uhelnatým byla 15 %. Pitvou ani histologickým vyšetřením nebyly zjištěny v dýchacích cestách saze. Ke vdechování produktů nedokonalého spalování došlo tedy pravděpodobně za letu, např. při průniku výfukových plynů do kabiny UL letounu. Tyto hodnoty mohou, u osoby vdechující vzduch s přítomností CO, vyvolávat např. bolesti hlavy, dyskomfort, případně neklid.
9. Biochemické vyšetření somatopsychického stavu bylo provedeno ze vzorků tkání odebraných při pitvě. Na základě výsledků provedeného laboratorního vyšetření, výsledků z pitvy a doplňujících laboratorních vyšetření, statistického vyhodnocení parametrů biochemického vyšetření a analýzy dostupných údajů o průběhu letu lze uvést, že pilot utrpěné poranění nepřežil. V těle zemřelého se před smrtí rozvinula intenzivní biochemická reakce s aktivací energetického metabolismu, s čerpáním zásobních sacharidů ve všech sledovaných tkáních, bez významnější tvorby laktátu. Hypoxie tkání nebo bolestivé podněty před smrtí (např. úraz během letu, rozvoj náhlé srdeční příhody apod.) lze vyloučit. Biochemické parametry lze vysvětlit tak, že u pilota se rozvinula několik desítek sekund před smrtí (alespoň 20 s) intenzivní duševní zátěž, kdy se intenzivně soustředil na let. Krátce před smrtí došlo i ke krátké negativní psychické emoci (stresu), při uvědomění si kritické situace. Pilot byl tedy v průběhu letu při vědomí, určitou dobu před nehodou se intenzivně soustředil na okolnosti letu, po vzniku havarijní situace ji vnímal jako ohrožení života.
10. Závěry komplexní soudně lékařské expertízy nesvědčí pro možnou aktuální zdravotní příčinu předmětné letecké nehody. Toxikologický nález vysycení krve oxidem uhelnatým může nasvědčovat pro ne úplný komfort pilota v průběhu kritického letu.

#### **1.14 Požár**

Po dopadu UL letounu na zem došlo k požáru trosk. V průběhu hoření trosk došlo k samovolné aktivaci záchranného balistického padákového systému a jeho kompletnímu zničení požárem.

Požár byl uhašen zásahem profesionální jednotky HZS. Trosky UL letounu, které byly zasaženy ohněm, byly požárem značně zdevastovány. Palivo vyhořelo na místě letecké nehody, kde nezpůsobilo ekologické škody. V nádržích UL letounu bylo v okamžiku letecké nehody cca 90 litrů automobilového benzínu.



Obr. č. 12 – Požárem seškvařený padák záchraného balistického padákového systému v trupu za pilotní kabinou

## 1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání nebylo RCC organizováno. Náhodní pozorovatelé oznámili leteckou nehodu na lince 158. Na místě zasahovaly všechny složky IZS.

Částečně ohořelé tělo pilota bylo nalezeno v těsné blízkosti trosk UL letounu bez zjevných známek života. S tělem nebylo do příjezdu komise na místo letecké nehody manipulováno. Jeho ohledání provedl soudní lékař VÚSL ÚVN Praha ve spolupráci s inspektory ÚZPLN a výjezdní skupinou Policie ČR.

## 1.16 Testy a výzkum

### 1.16.1 Zkouška zavření kabiny

Praktickou zkouškou na přistaveném UL letounu typu JA-600 u výrobce bylo zjištěno, že nesprávně zavřený kryt pilotní kabiny vytváří jen nepatrnou skulinu mezi trupem a rámem kabiny a nalezené předměty mimo trosky letadla nemohly touto cestou z kabiny vypadnout. Následný pokus prokázal, že otevřená větrací okénka na obou stranách krytu kabiny jsou dostatečně rozměrná k tomu, aby z nich nalezené předměty během náklonu cca 90° volně vypadly.

### 1.16.2 Posouzení stavu motoru

Předmětem odborného posouzení motoru Rotax 912 i S2 Sport u certifikované servisní organizace bylo rozebrání a posouzení jeho stavu po letecké nehodě, za přítomnosti inspektorů ÚZPLN. Oprávněná osoba certifikované servisní organizace zpracovala pro komisi ÚZPLN technickou zprávu o posouzení stavu motoru s těmito zjištěními:

- 1) Vizuální kontrola motoru potvrdila jeho značnou devastaci požárem. Některé díly byly požárem úplně zničeny nebo chyběly, včetně elektronické řídicí jednotky.
- 2) Palivový systém motoru byl zničen nárazem a požárem. Zbytky instalace odpovídaly normálnímu stavu, jejich funkčnost nebylo možné ověřit. Nalezené díly byly originály od výrobce motoru.

- 3) Chlazení bylo zničeno požárem. Zbytky hadic a zničená nádoba pro chladicí kapalinu byly originály od výrobce. Na víku vodní pumpy bylo nalezeno torzo termostatu.
- 4) Zapalování bylo zničeno nárazem a požárem.
- 5) Olejový systém byl značně poškozen požárem. Originální olejový filtr byl nárazem proděravěn. Olejové čerpadlo bylo zničeno nárazem. Při demontáži z motoru bylo zaplaveno olejem s viditelnými stopami na víčku od točení rotoru čerpadla. S rotorem šlo volně protáčet.
- 6) Výfukový systém byl zničen požárem. Jeho jednotlivé prvky byly instalovány výrobcem letadla.
- 7) Při kontrole vnitřního stavu motoru bylo zjištěno, že magnetická zátka byla správně utažena a zajištěna drátem. Na jejím povrchu se nenacházely žádné kovové třísky. Po demontáži skříně zapalování byly v motoru zbytky oleje. Hlavy válců, válce a písty byly poškozeny nárazem a požárem. Po demontáži bylo možné s klikovou hřídelí pootočit. Rozvod klika-vačka byl funkční a bez nálezu. Jednotlivé písty, pístní čepy a hydraulická zdvihátka byla bez závad. Na reduktoru byly nárazem utržené šrouby M7 zajišťující ložisko. Na skříně motoru byly viditelné stopy točení při nárazu (opsané zuby). V reduktoru byl olej.
- 8) Závěrem celkového zhodnocení stavu motoru lze konstatovat, že během letu nedošlo k náhlému násilnému zastavení motoru v důsledku mechanické závady a motor při dopadu na zem pracoval.

#### 1.16.3 Vybrané parametry motoru

Vybrané parametry motoru byly získány z dat uložených v paměti systému Garmin G3X EFIS. V tabulce jsou zobrazeny parametry motoru v časovém intervalu jedné sekundy během kritické fáze letu od 13:14:45 do 13:15:36. Let se zapnutým autopilotem v čase od 13:14:48 do 13:15:18 je zobrazen ve žlutém poli.

Tab. č. 6 - Vybrané parametry motoru

UTC Time	Oil Temp (deg F) E1 OilT	Fuel L Qty (gal) FQty1	Fuel R Qty (gal) FQty2	Fuel Press (PSI) E1 FPres	Oil Press (PSI) E1 OilP	RPM E1 RPM	Manifold Press (inch Hg) E1 MAP
13:11:44	178	14	12	39.10	62.0	3790	15.8
13:11:45	178	14	13	39.20	64.0	3780	16.1
13:12:45	190	14	13	44.70	69.0	5740	27.4
13:13:45	201	15	13	44.30	67.0	5610	25.9
13:14:45	207	14	12	44.20	66.0	5760	25.6
13:14:46	207	14	12	44.10	66.0	5740	25.6
13:14:47	207	14	12	44.10	66.0	5750	25.6
13:14:48	207	14	12	44.10	65.0	5740	25.6
13:14:49	207	14	12	44.10	65.0	5730	25.5
13:14:50	208	14	12	43.00	65.0	5230	23.2
13:14:51	208	14	12	41.50	65.0	5000	20.1
13:14:52	208	13	12	40.30	64.0	4960	17.6
13:14:53	208	13	12	39.70	64.0	4950	16.3
13:14:54	208	13	12	39.40	64.0	4930	15.7
13:14:55	208	13	12	39.30	64.0	4880	15.5
13:14:56	208	13	12	39.30	64.0	4840	15.5
13:14:57	208	12	12	39.30	64.0	4810	15.5
13:14:58	208	12	12	39.30	64.0	4790	15.5
13:14:59	208	12	12	39.40	64.0	4780	15.6
13:15:00	208	12	12	39.40	64.0	4780	15.6
13:15:01	208	12	12	39.50	64.0	4810	15.7
13:15:02	208	12	12	39.50	64.0	4810	15.7
13:15:03	208	12	12	39.50	64.0	4810	15.7
13:15:04	208	12	12	39.40	64.0	4790	15.7
13:15:05	208	12	12	39.40	64.0	4760	15.7
13:15:06	208	12	12	39.40	64.0	4750	15.7
13:15:07	208	12	12	39.40	64.0	4750	15.8
13:15:08	208	13	12	39.50	64.0	4760	15.8
13:15:09	208	13	12	39.50	64.0	4750	15.8
13:15:10	208	13	12	39.50	64.0	4750	15.8
13:15:11	208	13	12	39.50	64.0	4770	15.8
13:15:12	208	13	12	39.50	64.0	4760	15.8
13:15:13	208	13	12	39.50	64.0	4740	15.8
13:15:14	208	13	12	39.50	64.0	4730	15.8
13:15:15	208	13	12	39.50	64.0	4740	15.9
13:15:16	208	13	12	39.50	64.0	4720	15.9
13:15:17	208	13	12	39.50	64.0	4690	15.9
13:15:18	208	13	12	39.50	64.0	4640	16.0
13:15:19	208	13	11	39.50	64.0	4670	16.1
13:15:20	208	13	11	39.60	64.0	4560	16.2
13:15:21	208	13	11	39.70	64.0	4530	16.4
13:15:22	208	13	12	39.80	64.0	4490	16.6
13:15:23	208	13	12	39.90	64.0	4450	16.8
13:15:24	208	13	12	40.10	64.0	4450	16.9
13:15:25	208	12	13	40.10	64.0	4470	16.9
13:15:26	208	12	13	38.90	63.0	2760	14.7
13:15:27	208	11	11	37.60	59.0	2250	11.8
13:15:28	208	10	10	36.60	50.0	2160	9.8
13:15:29	208	10	10	36.30	47.0	1940	9.2
13:15:30	208	10	11	36.30	47.0	1800	9.4
13:15:31	208	10	11	36.50	47.0	1990	9.7
13:15:32	208	9	9	36.30	48.0	2380	9.5
13:15:33	208	8	7	35.90	43.0	2750	8.7
13:15:34	208	7	5	34.70	35.0	3240	7.8
13:15:35	208	6	4	33.40	27.0	3620	6.8
13:15:36	208	6	4	32.60	20.0	3780	6.1

## 1.17 Informace o provozních organizacích

UL letoun vlastnila právnická a provozovala fyzická osoba (pilot). UL letoun byl využíván k provádění rekreačních letů.

## 1.18 Doplnkové informace

### 1.18.1 Výpověď obchodního zástupce výrobce UL letounu

Obchodní zástupce ve své výpovědi uvedl následující informace o průběhu předání UL letounu zákazníkovi: „Dne 18. 12. 2023 jsem přelétával SLZ Skyleader 600 z Jihlavy do Senice pro pana (jméno pilota). Po mém příletu do Senice jsem s panem (jméno pilota) zahájil úkony k předání letadla. Nejprve jsme společně provedli vnější kontrolu draku a následně ověřili funkčnost všech ovládacích prvků v kabině. Společně jsme prošli dokumentaci k letadlu a panu (jméno pilota) jsem vysvětlil, jaké záznamy je nutné provádět do letadlové a vrtulové knihy. Na můj dotaz ohledně kompletního přeškolení na typ pan (jméno pilota) odpověděl, že letadlo zná, že s ním již létal, a že se případně domluví s instruktorem na Slovensku, když bude potřeba. Ve stejném duchu probíhala i naše konverzace před termínem dodání. Následně jsme provedli cca 35minutový let v prostoru severně od letiště, kde jsme společně ještě jednou ověřili, že SLZ je bez závad a může být předáno zákazníkovi. Během pozemní a letové části jsem panu (jméno pilota) vysvětlil ovládání všech přístrojů, včetně autopilota, nouzového vysouvání podvozku, vrtule atd. SLZ bylo předáno bez závad.“

### 1.18.2 Lety se zapnutým autopilotem

Tab. č. 7 – Data ze systému Garmin G3X EFIS

Datum [d:m:r]	AP-ON [h:min:sec]	AP-OFF [h:min:sec]	Mód-AP	Let-s°AP [min]	Vypnutí	Turbulence [1/10-až-10/10]
4.4.2024	17:16:05	17:18:12	ROL-AP-PIT HDG-AP-ALT	2	ručně	2/10
12.5.2024	15:57:02 16:04:15	16:01:00 16:06:18	ROL-AP-PIT ROL-AP-ALT	4 2	ručně	4/10
13.5.2024	08:39:36 08:46:48 08:59:02 09:03:24	08:40:34 08:55:50 09:02:09 09:04:26	ROL-AP-PIT TRK-AP-ALT LVL-AP TRK-AP-PIT	1 9 3 1	ručně	4/10
13.5.2024	13:14:48	13:15:19	LVL-AP	31-sec	trim	7/10

Ve výše uvedené tabulce byl AP (autopilot zapnut) v následujících módech: ROL (režim udržování náklonu), PIT (režim udržování sklonu), HDG (režim udržování kurzu), ALT (režim udržování výšky), TRK (režim přes traťové body), LVL (režim nulové vertikální rychlosti).

### 1.18.3 Letová příručka UL letounu JA-600, poznávací značky OM-M267

#### 1.18.3.1 Všeobecné informace

##### 2.2. General

Limitations and performances correspond to sea level in International Standard Atmosphere.

**Main pilot seat: Left / Right**

**Pilot must be familiar with:**

- Engine Operator's Manual.
- Garmin G3X Pilot's Guide
- Emergency Parachute System Manual
- Transceiver Operating Manual
- Transponder Operating Manual

#### 1.18.3.2 4. Normální postupy

##### 4.6. At Holding point and LineUp

1. Brakes – use brake
2. Throttle - CLOSE
3. Engine test - perform according to Art. 4.4, points 4-6
4. Controls - check free motion throughout the entire range of deflection
5. Seat belts - fasten and tighten
6. Canopy - make absolutely sure that canopy is **closed and locked!** (“CANOPY LOCK” does not shine if is **canopy closed and locked**)
7. Flaps - lower to takeoff position
8. Fuel gauges – check fuel amount
9. Fuel cock - turn to fuel tank with greater fuel volume
10. Engine instruments - check instrument values
11. EMS - display - check for any error messages

Revision 11/2022

##### 4.7. Takeoff

###### 4.7.1. Normal takeoff

1. RWY area – clear for takeoff
2. Check time on clock. Report (Takeoff radio call)
3. Brakes - released (check)
4. Throttle – OPEN (smoothly increase to takeoff power)
5. Hold direction straight with rudder control
6. At speed 50 km/h smoothly pull control stick back to lift front wheel. The ULL aircraft will lift-off at 70 km/h
7. Level off ULL aircraft at 3 ft above the ground, until reaching 90 km/h
8. Climb up at 110 km/h ; engine speed max. 5800 1/min (for max. 5 min)
9. Flaps retract at altitude 50 m (150 ft) AGL, then climb at 120 km/h airspeed (at 5500 RPM)
10. Landing gear - UP in altitude 100 m (300 ft) AGL (max. speed with opened Landing Gear 150 km/h)
11. Engine instruments – check values
12. EMS-display - check for any error messages
13. Trim – adjust as required to reduce control stick forces

Revision 11/2022

#### 4.10. Cruise

1. Set ULL aircraft to horizontal flight
2. Trim - as required to reduce control stick forces
3. Aux. fuel pump - switch "OFF"
4. Fuel pressure - check value
5. Throttle and propeller angle - set as required
  - 4300 rpm- most economical cruise
  - 4800 to 5200 rpm - maximum efficiency cruise
  - 5500 rpm - maximum horizontal cruise speed Vh
6. Engine and flight instruments - check values
7. EMS-display - check for any error messages regularly
8. Fuel gauges - check fuel amount regularly

Revision 11/2022

### 1.18.3.3 3. Nouzové postupy

#### 3.3.25. Carbon monoxide (CO) poisoning - signs & symptoms

- Light-hearted and exuberant or vice versa (lethargy, drowsiness, ataxia, inaccurate)
- A greater sense of confidence (paradoxical euphoria)
- Rapid heart rate, rapid breathing
- Discomfort, moods
- Headache, pounding pulse in the temples
- Occasional nausea and vomiting
- 'Cherry red' nail beds and lips, tongue
- Hyperventilation (rapid breathing), coma and shock,
- Death occurs when CO has affected more than 60% of the blood's hemoglobin

When you smell an exhaust gas odour in the cockpit:

- Close heating
- Open ventilation
- Land as soon as possible

If your ULL aircraft is equipped by heating, purchase and use an CO indicator!

**CO poisoning can lead to death!**



Revision 11/2022

#### 3.3.27. Autopilot failure

Pilot must be familiar with Garmin Autopilot Operator's manual

1. Autopilot system - switch "OFF" (there is four ways, to switch OFF autopilot)
  - Autopilot switch - situated on the instrument panel
  - Autopilot disconnect button - situated on the pilot's control stick (see Art. 1.6.1)
  - AP button - situated on the autopilot control panel
  - Autopilot circuit breaker - situated on the instrument panel
2. Proceed in the usual way of flying without autopilot use
3. After landing: Seek assistant to find the cause of autopilot malfunction

## 2 Rozbory

Nejvíce skutečností směřujících k určení příčiny letecké nehody vyplývá z důkazů nalezených v troskách UL letounu, z výsledků podrobné prohlídky místa nehody, informací z výpovědí svědků, analýzy dat jednotlivých záznamů letu a odborných expertíz.

### 2.1 Posádka

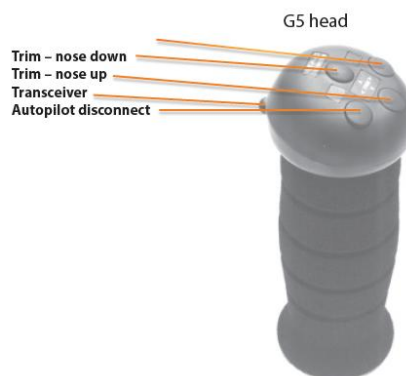
#### 2.1.1 Způsobilost a kvalifikovanost pilota

Pilot měl platný pilotní průkaz vydaný Slovenskou leteckou federací. Praktický letecký výcvik prováděl na typu ALTO 912 TG a v průběhu výcviku nalétal 41 h 44 min. Po ukončení výcviku v květnu 2023 získal průkaz pilota LŠZ s kvalifikací pro ultralehký letoun. Do konce roku 2023 nalétal dalších cca 20 hodin a do pilotního průkazu mu byl proveden záznam o povolení provádět řízené lety VFR a lety s další osobou na palubě bez platné letecké kvalifikace.

Pilot od výrobce letadla nepožadoval montáž záchranného padákového balistického systému, ani kompletní přeškolení na typ UL letounu JA-600 Skyleader. Dne 18. 12. 2023 provedl s obchodním zástupcem výrobce přebírací let v trvání 35 min, kdy byl seznámen s ovládáním jednotlivých systémů letadla. S UL letounem začal létat od 23. 3. 2024, kdy byla oprávněnou osobou do UL letounu provedena montáž záchranného padákového balistického systému. Dle záznamů v Deníku letadla SLF a Denního záznamníku provozu letadla provedl od března do května 2024 s vlastním UL letounem 22 letů v trvání 13 h 20 min.

Důkladnou analýzou jednotlivých letů, které byly v roce 2024 zaznamenány v systému Garmin G3X EFIS, bylo zjištěno, že se jednalo o krátké navigační lety a přelety v okolí domovského letiště. Lety byly prováděny za podmínek VMC a v převážné většině v režimu manuálního řízení. Lze tedy konstatovat, že pilot měl velmi malé praktické zkušenosti s používáním AP, protože letěl se zapnutým autopilotem pouhých cca 22 minut z celkového náletu na JA-600 (viz. tab. č. 7). Jednalo se o krátké úseky letu, kdy pravděpodobně zkoušel činnost AP v jednotlivých módech. Ve velké míře se s činností AP seznamoval v den kritického letu při přeletu z Trnavy do Jihlavy. Dle zobrazení činnosti AP na obrazovce systému Garmin G3X EFIS byl ve všech případech systém AP funkční a pilot vždy provedl ruční vypnutí autopilota (manual disengage) pravděpodobně tlačítkem na řídicí páce.

#### 7.5.2. Control stick operating switches



Obr. č. 12 – Ovládací prvky umístěné na levé řídicí páce (sken z letové příručky)

Komisi se nepodařilo zjistit, kdy a kým byl přeškolen na typ JA-600 a do jaké míry se seznámil s návody pro obsluhu jednotlivých systémů letadla v souladu s letovou příručkou.

Pilot nebyl v průběhu letu pod vlivem alkoholu či jiných, pro let zakázaných látek, ale byl negativně ovlivněn vdechováním vzduchu s přítomností oxidu uhelnatého, což mohlo vyvolávat např. bolesti hlavy, diskomfort, případně neklid. Tyto symptomy, ve spojení s možnou únavou a malými zkušenostmi s létáním na typu, mohly vést ke ztrátě pozornosti a vytváření níže uvedených chyb pilota během kritického letu:

1. Nesprávně zavřel kryt pilotní kabiny, což bylo během celého letu signalizováno na obrazovce systému Garmin G3X EFIS, ale nijak na něj nereagoval.
2. Zapnul AP v módu LVL, ale až poté snižoval výkon motoru.
3. Po zapnutí AP pravděpodobně začal řešit problém s nesprávně zavřenou kabinou a plně se nevěnoval řízení UL letounu.
4. Nesprávně nastavil výkon motoru při letu v režimu se zapnutým autopilotem v módu LVL, ale nijak nereagoval na postupně se snižující rychlost letu.
5. Pravděpodobně podvědomě zasáhl do řízení letadla v režimu se zapnutým AP, který vypnul nekorektně tlačítkem *trim* na řídicí páce (*manual trim command*).
6. Neovládnu přechod na manuální řízení UL letounu v podmínkách přízemní mechanické turbulence a následně ztratil kontrolu nad jeho řízením.

Pilot byl v průběhu letu při vědomí, ale jeho malé zkušenosti s létáním obecně, ale i na konkrétním typu UL letounu, mohly také přispět k vysokému pracovnímu zatížení, snížení situačního povědomí a negativně ovlivnit rozhodování ve stresu až do té míry, že neprovedl aktivaci záchranného padákového balistického systému, jako posledního prostředku pro záchranu života.

## 2.2 Letadlo

Stav letadla před nehodou odpovídal stavu nového UL letounu s celkovým náletem necelých 20 hodin v režimu převážně rekreačních navigačních letů. Záznamy v požárem poškozené provozní dokumentace byly provozovatelem (pilotem) prováděny v patřičném rozsahu a kvalitě. V letadlové ani motorové knize nebyl nalezen žádný záznam o poruše některého z letadlových systémů nebo pohonné jednotky.

UL letoun byl provozován v rozsahu povolené hmotnosti a centráže, což zabezpečovalo dostatečný rozsah řízení pro bezpečné pilotování. Maximální vzletová hmotnost letadla nebyla překročena. Technickou prohlídkou a technickými expertízami bylo potvrzeno, že nedošlo k technickému selhání mechanických částí potřebných pro řízení a pohon UL letounu.

Na základě ohledání trosek, provedení rozebírky motoru a rozboru záznamu letových dat nebyl zjištěn žádný důkaz, že došlo k poruše motoru nebo prvků řízení, která by přispěla ke vzniku letecké nehody. Některé části a díly především kabiny, motoru a motorového prostoru byly buď zcela zničeny, nebo vážně poškozeny následným požárem paliva po dopadu UL letounu na zem.

Při ohledání na místě letecké nehody a následném technickém ohledání trosek UL letounu na speciálním pracovišti ÚZPLN nebylo zjištěno nic, co by svědčilo o tom, že příčinou nehody byla technická závada.

## 2.3 Provedení letu

### 2.3.1 Situace před kritickým letem

Pilot prováděl cca 1 hodinu trvajícím přelet z Trnavy do Jihlavy podle pravidel VFR za podmínek VMC nejdříve ve výšce 2 500 ft MSL kurzem 330° a po cca 10 minutách letu nastoupal až na výšku 4 200 ft MSL a kurzem 280° doletěl do ATZ LKJI. UL letoun převážně pilotoval ručně a let probíhal bez zjevných problémů. Pilotáž UL letounu byla v některých úsecích traťového letu negativně ovlivněna mechanickou turbulencí, která dle záznamů ze systému Garmin G3X EFIS dosahovala hodnoty 4 z 10 možných. Pilot v první polovině letu v ustáleném režimu letu, ve 4 krátkých úsecích v trvání 1 až 9 minut zkoušel činnost AP v jednotlivých módech. Autopilota vypínal v místech s výskytem turbulence, nebo při změnách výšky letu, nebo při změně módu. Komise se domnívá, že nešlo o cílené využití AP pro usnadnění pilotáže, ale pouze o nahodilé pokusy bez potřebných teoretických znalostí o fungování a plnohodnotném využití systému.

Pilot se po přistání na LKJI zúčastnil cca 3hodinové servisní prohlídky, včetně motorové zkoušky.

### 2.3.2 Vzlet z LKJI

Pilot v čase 13:12:00 provedl s UL letounem vzlet z RWY 10 LKJI a plynule stoupal kurzem dráhy na ALT 3 000 ft a udržoval IAS 97 kt. Pohonná jednotka pracovala na režimu RPM 5 700 otáček za minutu a MAP 25,6 inch·Hg. Pilot řídil letadlo po dobu 2 min a 48 sec ručně s postupným přestavováním *trim* z hodnoty mínus 7 na hodnotu mínus 8° a na tomto režimu v turbulentním prostředí dostoupal na výšku 3 084 ft MSL. V čase 13:14:48 zapnul autopilota v módu LVL tlačítkem na ovládacím panelu autopilota.

## 2.4 Kritická situace

Kritická situace nastala v okamžiku, kdy RPM byly na požadované hodnotě pro cestovní režim a MAP 25,6 inch·Hg odpovídaly vzletovému režimu. Pilot zapnul autopilota v módu LVL a následně snížil MAP až na hodnotu 15,7 inch·Hg. Tato hodnota však neodpovídala potřebnému výkonu motoru pro horizontální let v cestovním režimu. Hodnoty MAP a RPM zůstávaly stejné během 30sekundového letu se zapnutým autopilotem. Autopilot zapnutý v módu nulové vertikální rychlosti na vzniklou situaci reagoval postupným snižováním rychlosti za účelem udržení nulové vertikální rychlosti. Protože pilot na postupnou ztrátu rychlosti nezareagoval zvýšením výkonu motoru, ve 29. sekundě po zapnutí autopilota se IAS dostala na hodnotu 80,2 kt. Během posledních 2 sekund autopilot reagoval na pokles rychlosti změnou podélného sklonu UL letounu z plus 4° až na mínus 8°. Pilot na nečekaný pokles předě reagoval přitažením řídicí páky, protože během jedné sekundy se podélný sklon letadla změnil z mínus 8° až na plus 18° a pravděpodobně omylem, tlačítkem ovládacího *trim* na řídicí páce vypnul autopilota (*manual trim command*).

Během letu s vypnutým autopilotem docházelo ke změnám polohy *trim* z polohy mínus 24° až na plus 19° a nekoordinovaným zásahům do řízení. UL letoun během 18sekundového manuálního řízení změnil prudce sklon z horizontálního letu až na střemhlavý let pod úhlem 76° a z nulového náklonu přešel pravým náklonem až na let na zádech. V čase 13:15:36 ve výšce 400 ft AGL při vertikální rychlosti klesání 9 000 ft·min<sup>-1</sup> byl záznam dat ukončen. UL letoun po dalších cca 2 sekundách narazil v poloze na zádech vertikální rychlostí klesání necelých 50 m·sec<sup>-1</sup> do země.

## 2.5 Vliv povětrnostních podmínek

Směr a rychlost větru, která ve výšce cca 400 m AGL dosahovala až 30 kt, měla vliv na vznik přízemní mechanické turbulence s možným negativním vlivem na pilotáž UL letounu.

## 3 Závěry

Z šetření události vyplynuly následující závěry:

### 3.1 Zjištění komise

#### 3.1.1 Pilot

- měl pro let VFR platnou kvalifikaci a byl zdravotně způsobilý,
- měl malé zkušenosti s létáním na typu,
- neprovedl zavření a zajištění kabiny v souladu s letovou příručkou,
- neprováděl kontrolu obrazovky systému Garmin G3X EFIS v jednotlivých fázích letu v souladu s letovou příručkou,
- zcela nevhodně provedl zapnutí autopilota s následnou úpravou režimu letu s významným snížením výkonu motoru,
- po zapnutí AP se mohl pokoušet o zavření kabiny,
- pravděpodobně nezaregistroval postupné snižování rychlosti letu,
- pravděpodobně manuálně zasahoval do řízení letadla i při zapnutém AP,
- na nezvyklou změnu podélného sklonu letadla pod horizont zareagoval nevhodným zásahem do řízení,
- při podvědomém stisknutí tlačítka *trim* na řídicí páce neplánovaně vypnul AP a během krátké doby provedl extrémní změnu polohy trimovací plošky,
- nezvládnul pilotáž UL letounu bez AP v turbulentním prostředí,
- následnými nekoordinovanými pohyby řídicí páky převedl UL letoun do letového režimu s extrémním sklonem předě pod horizont a pravým náklonem s rychlým přechodem na let na zádech,
- následně ztratil prostorovou orientaci a kontrolu nad letadlem,
- při ztrátě kontroly nad letadlem neprovedl aktivaci záchranného balistického padákového systému,
- přestože nebyly zjištěny zdravotní problémy, které by se mohly podílet na vzniku havarijní situace, lze konstatovat že pilotova schopnost plně se věnovat řízení UL letounu byla negativně ovlivněna nejen zvýšenou hladinou vysycení krevního barviva oxidem uhelnatým, ale i možnou únavou.

#### 3.2 UL letoun

- byl způsobilý k letu,
- měl platné zákonné pojištění,
- byl naplněn potřebným množstvím všech provozních kapalin,
- byl vybaven záchranným balistickým padákovým systémem, který byl připraven k aktivaci,

- byl vybaven autopilotem, který byl během předešlého letu používán v krátkých časových úsecích a v nastavených módech pracoval normálně,
- v době před kritickým letem letěl v normální cestovní konfiguraci a pilot neoznámil žádnou poruchu nebo závadu, ani jinou povahu nesprávné funkce letadla,
- na obrazovce systému Garmin G3X EFIS bylo v průběhu kritického letu zobrazeno varovné hlášení o nesprávném zavření překrytu pilotní kabiny,
- hmotnost UL letounu byla v předepsaných mezích,
- byla provedena 25hodinová technická prohlídka oprávněnou osobou v souladu s postupy výrobce,
- předem avizované závady z dosavadního provozu UL letounu byly během prohlídky odstraněny, odložená oprava odpovídače SSR neměla na vznik a průběh nehody žádný vliv,
- nesprávně zavřený překryt pilotní kabiny pravděpodobně umožnil vniknutí spalin výfukových plynů do prostoru pilotní kabiny,
- nesprávně zavřený překryt pilotní kabiny mohl vytvářet neobvyklé zvuky, které mohly negativně ovlivnit pozornost pilota,
- byl zničen působením sil při nárazu do země a následným požárem,
- při ohledání na místě letecké nehody a následném technickém ohledání trosk UL letounu v hangáru ÚZPLN nebylo zjištěno nic, co by svědčilo o tom, že příčinou nehody byla technická závada,
- motor Rotax 912 i S2 Sport byl podle odborné expertízy bez závad, analýza dat potvrdila, že pracoval normálně během celého kritického letu,
- z ohledání místa nehody a trosk komise zjistila, že dopadl na zem pod strmým úhlem v poloze na zádech a vysokou vertikální rychlostí klesání, která nedávala pilotovi žádnou šanci na přežití.

### 3.3 Povětrnostní podmínky

- povětrnostní podmínky na aktuální výšce letu měly negativní vliv na průběh letu a vývoj kritické situace.

### 3.4 Příčiny

Příčinou letecké nehody byl nesprávný postup zapnutí autopilota s následně nezvládnutou pilotáží UL letounu po jeho náhodném vypnutí při letu v turbulentních podmínkách a neprovedení aktivace plně funkčního záchranného balistického padákového systému.

## 4 Bezpečnostní doporučení

S ohledem na zjištění, že již během 5minutového letu, kdy pilot vdechoval vzduch znečištěný výfukovými plyny, došlo v těle pilota k 15 % vysycení krevního barviva oxidem uhelnatým Ústav pro odborné šetření leteckých nehod doporučuje výrobcí UL letounu realizovat následné bezpečnostní doporučení.

Bezpečnostní doporučení CZ-25-0009

Vzhledem k okolnostem letecké nehody Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod doporučuje výrobcí realizovat povinnou instalaci vizuální a akustické signalizace přítomnosti

nadlimitního množství oxidu uhelnatého v kabině u všech nově vyrobených UL letadel typu JA-600 (Skyleader 600) a zvážit možnost instalace systému do již vyrobených cestou bulletinu.

## **5 Přílohy**





ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD  
Beranových 130  
199 00 Praha 9 - Letňany

CZ-24-0430