



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

CZ-17-1037

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

o odborném zjišťování příčin letecké nehody
ULL EV97 EuroStar SL
poznávací značky **OK-UUU 72**
2 km E obce Nížkov
ze dne **24. října 2017**

Praha
Listopad 2018

Toto šetření bylo prováděno v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 996/2010, zákonem č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a Přílohou č. 13 k Úmluvě o mezinárodním civilním letectví. Jediným účelem je prevence budoucích nehod a incidentů bez určování viny či odpovědnosti. Závěrečná zpráva, zjištění a závěry v ní uvedené, týkající se leteckých nehod a incidentů, eventuálně systémových nedostatků ohrožujících provozní bezpečnost, mají pouze informativní charakter a nemohou být použity jinak než jako doporučení pro realizaci opatření, která by zabránila vzniku dalších leteckých nehod a incidentů s obdobnými příčinami. Zhotovitel Závěrečné zprávy výslovně prohlašuje, že Závěrečná zpráva nemůže být použita pro stanovení viny či odpovědnosti v souvislosti s určením příčin letecké nehody či incidentu a nemůže být použita ani pro uplatnění nároků v případě vzniku pojistné události.

Použité zkratky

AC	Alto cumulus
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
BASE	Základna oblačnosti
BKN	Oblačno až skoro zataženo
BR	Kouřmo
CS	Cirrostratus
CTR	Řízený okresek
CU	Cumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
DZ	Mrholení
ELT	Nouzový polohový vysílač / radiomaják
FL	Letová hladina
GS	Traťová rychlost
IAS	Indikovaná vzdušná rychlost
ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IZS	Integrovaný záchranný systém
LKAA	Letová informační oblast Praha
LKKU	Neveřejné mezinárodní letiště
LKKV	Veřejné mezinárodní letiště
LKTB	Veřejné mezinárodní letiště
LN	Letecká nehoda
LW	Přistávací hmotnost
MSL	Střední hladina moře
MAC	Střední aerodynamická těživa
MTOW	Maximální vzletová hmotnost
MLW	Maximální přistávací hmotnost
NIL	Žádný
OUP	Oddělení urgentního příjmu
PČR	Policie České Republiky
PPL(M)	Průkaz soukromého pilota (ultra lehký letoun)
REG QNH	Oblastní tlak, nejnižší atmosférický tlak na území, redukovaný na střední hladinu moře, podle podmínek standardní atmosféry
REDZ	Po mrholení, mžení
RWY	Dráha
QNH	Atmosférický tlak redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry
SCT	Polojasno
SOP	Svislé ocasní plochy
SYNOP	Zpráva o přízemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice
TAS	Pravá vzdušná rychlost
TP	Technický průkaz
TWR	Letištní řídicí věž
TOP	Horní hranice oblačnosti
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VHF	Velmi vysoký kmitočet (30-300 MHz), pásmo velmi krátkých / metrových vln, (1 – 10 m)
VML	Kód omezení osvědčení zdravotní způsobilosti – korekce poruchy

VOP středního a blízkého vidění
Vodorovné ocasní plochy

Použité jednotky

ft Stopa (jednotka délky - 0,3048 m)
hPa Hektopascal (jednotka tlaku)
kt Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km/h)

A) Úvod

Provozovatel: fyzická osoba
Výrobce a model letadla: Evektor - Aerotechnik, a.s., EV-97 EuroStar SL
Poznávací značka: OK-UUU72
Místo: 2 km E obce Nížkov, okr. Žďár nad Sázavou
Datum a čas: 24. října 2017, 10:38 UTC, (časy v UTC)

B) Informační přehled

Dva cizí státní příslušníci (dále jen „pilot“ a „spoluvlastník“) si společně zakoupili od Evektor - Aerotechnik, a.s. zcela nový UL letoun EV-97 EuroStar SL.

Předání UL letounu proběhlo 23. října 2017. Následující den měli pilot a spoluvlastník v plánu přelétnout s UL letounem za podmínek VFR z Kunovic do Karlových Varů. Trať letu naplánovali severně od Brna přes Českomoravskou vrchovinu. Po dosažení městyse Bohdalov vletli do počasí se zhoršenou dohledností a sníženou základnou mraků. Zjistili, že vzhledem k počasí nebudou schopni pokračovat po plánované trati, a proto se rozhodli u obce Nížkov k bezpečnostnímu přistání do terénu. Během přiblížení na přistání letadlo pravou polovinou křídla narazilo do stromů a poté dopadlo na pole. Pilot a spoluvlastník utrpěli těžká zranění.

Kritickou fází letu letadla zpozorovaly osoby (dále jen „svědci“), kteří po dopadu letadla na zem přispěchali posádce na pomoc a pomocí tísňové linky oznámili leteckou nehodu složkám IZS. Po zásahu složek IZS zahájili inspektoři ÚZPLN odborné zjišťování příčin LN.

Příčinu letecké nehody zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise
Člen komise

Ing. Stanislav Petrželka
Pavel Mráček

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

Dne 19. 11. 2018

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1. Faktické informace

1.1. Průběh letu

Pilot a spoluvlastník se rozhodli pro koupi EV-97 EuroStar SL, protože ho dobře znali a spolupracovali na jeho prodeji v Irsku. Na tomto typu UL letounu měl pilot nalétáno dle jeho výpovědi 300 hodin. Dne 23. října 2017 proběhlo faktické převzetí UL letounu oběma majiteli na LKKU, během kterého pilot neshledal žádné závady. Po prohlídce UL letounu následoval předávací let v délce trvání 25 min. Pilot se přesvědčil, že je UL letoun velmi dobře ovladatelný a „měl z toho dobrý pocit“. Během předávacího letu tovární zkušební pilot neshledal u pilota žádné zásadní problémy s pilotáží, pouze jej upozornil na tendenci stoupat při horizontálním letu. Pilot a spoluvlastník poté podepsali předávací protokol bez výhrad.

Pilot po provedeném předávacím letu zkonzultoval se zkušebním pilotem trasu přeletu do Karlových Varů. Chtěl se vyhnout CTR LKTB a CTR LKPR. Trať letu měl naplánovanou severně LKTB a poté chtěl pokračovat jižně CTR LKPR. Měl provedenou a vytištěnou navigační přípravu z letiště Kunovice na letiště Karlovy Vary, se záložním letišťem Benešov. Při přípravě si každý umístil do pilotního prostoru svůj tablet s navigací a hlavní navigační zařízení GPS Garmin 695, které sloužilo také jako zapisovač letových dat. Na plánovaný let si nechali doplnit nádrž UL letounu automobilovým benzínem Natural 95 na max. celkové množství 65 l.

Po odletu z LKKU RWY02C opustil UL letoun CTR LKKU přes výstupní bod WHISKY a dále pokračoval v letu po plánované trati přes traťové body Bohdalice, Račice na traťový bod Bohdalov. Dohlednost při odletu z LKKU byla více jak 10 km a oblačnost SCT 2100 ft AGL. Pilot v 09:07:44 obletěl severně CTR LKTB, přičemž dohlednost byla nad 30 km a oblačnost 2-3/8 CU 1771 ft AGL. Let až do polohy městyse Bohdalov probíhal bez problémů a kopíroval naplánovanou trať v navigaci GPS Garmin 695.

V poloze Bohdalov v čase 09:35:40, pilot zahájil z důvodu zhoršujícího se počasí sérii levých zatáček. Během 55 min kroužení nad Bohdalovem pilot zhodnotil stav počasí a rozhodl se pro bezpečnostní přistání. V čase 10:31:28 opustil UL letoun polohu Bohdalova a pokračoval v letu na obec Nížkov. Během letu směrem k obci Nížkov zpozorovala posádka UL letounu muže pracujícího se strojem na poli a rozhodla se pro bezpečnostní přistání v jeho blízkosti. Přistání bylo provedeno v mlze, v letové konfiguraci bez vysunutých vztlačových klapek a s větší hmotností než je povolena. Průběh letu s letovými parametry byl zapsán navigačním zařízením GPS Garmin 695. Parametry letu byly použity pro grafické znázornění důležitých fází letu při šetření LN. Veškeré ALT-GPS a GS-GPS rychlosti byly odečteny ze zapsaných dat navigačního zařízení Garmin 695. Zapsaná ALT-GPS byla porovnána s nadmořskou výškou LKKU. Během poježdění UL letounu po RWY02C před vzletem zapisoval Garmin 695 ALT-GPS o 20 ft menší nadmořskou výšku než byla nadmořská výška měřených a porovnávaných míst na RWY02C.



Obr. 1 Přiblížení přes Nížkov

Tab. 1 Data z GPS Garmin 695

Index	Time	ALT-GPS	Distance	Time	GS-GPS	Azimut	Position
865	24.10.2017 10:37:49 (UTC)	2092 ft/637,6 m	154 m	0:00:04	139 km/h	89° True	N49 31.985 E15 48.846
866	24.10.2017 10:37:53 (UTC)	2068 ft/630,3 m	141 m	0:00:04	127 km/h	63° True	N49 31.986 E15 48.974
867	24.10.2017 10:37:57 (UTC)	2052 ft/625,4 m	225 m	0:00:07	116 km/h	56° True	N49 32.020 E15 49.078
868	24.10.2017 10:38:04 (UTC)	2019 ft/615,3 m	64 m	0:00:02	114 km/h	73° True	N49 32.087 E15 49.234
869	24.10.2017 10:38:06 (UTC)	2022 ft/616,3 m	213 m	0:00:07	110 km/h	90° True	N49 32.097 E15 49.284
870	24.10.2017 10:38:13 (UTC)	2027 ft/617,8 m	216 m	0:00:07	111 km/h	108° True	N49 32.096 E15 49.461
871	24.10.2017 10:38:20 (UTC)	2005 ft/611,1 m	205 m	0:00:07	105 km/h	107° True	N49 32.060 E15 49.631
872	24.10.2017 10:38:27 (UTC)	2035 ft/620,3 m	137 m	0:00:05	98 km/h	95° True	N49 32.028 E15 49.795
873	24.10.2017 10:38:32 (UTC)	2030 ft/618,7 m					N49 32.022 E15 49.908



Obr. 2 Detail přiblížení z posledního zapsaného bodu č. 873 GPS Garmin 695

1.1.1 Průběh letu z výpovědi pilota

Pilot k události doslovně uvedl: „*Letadlo jsme převzali v úterý ráno. Pak jsme udělali přípravu letu pro trať a měli jsme Metar - zprávu o počasí která byla získána ze satelitního vysílání SkyDemon. Někdo nám natankoval palivo cca 63 litrů a dostali jsme na to fakturu. Chtěli jsme letět do Karlových Varů, pilotoval jsem sám, pilotáž jsem po celou dobu letu nikomu nepředával. Byl jsem v letadle pouze já se spoluvlastníkem. On seděl na sedadle vepředu vpravo a pomáhal s navigací. K navigaci jsme používali zařízení GPS Garmin 695. Nejistili jsme žádný problém. Ještě se na navigaci podílel SkyDemon, který byl instalovaný v tabletu. Celou dobu jsme měli správnou informaci o své poloze. Z Kunovic jsme letěli na Brno severně, pak jsme byli navigováni na Prahu. Cestou v místě Bohdalov bylo počasí zhoršené. Základna oblačnosti klesala dolů. Vršky kopců byly zakryty oblačností. V tom místě jsme začali kroužit a hledali jsme místo pro bezpečné přistání. Při tomto hledání vhodné plochy k bezpečnostnímu přistání jsme mohli na okamžik ztratit kontrolu nad řízením letadla. To z důvodu nutnosti částečného odvedení koncentrace od řízení. Tuto plochu jsme museli hledat pohledem a nesoustředit se pouze na přístroje. Museli jsme hledat i místo, kde nejsou žádná elektrická vedení a další překážky. Všimli jsme si, že v blízkosti vhodného místa k tomu přistání se pohybuje nějaký člověk s traktorem. Pak jsme proletěli nějakým oblakem a za ním žádné vhodné místo nenašli, proto jsme se rozhodli vrátit k tomu člověku. Já jsem si pamatoval, kde asi byl a tak jsem se tam snažil vrátit. S letadlem nebyly žádné problémy. Byla to pravděpodobně chyba pilota, tedy moje. Na manévr přistání si vůbec nepamatuji. Na žádný akrobatický obrat letounu ani pocit strachu. Při přistání jsme byli v mraku. Vůbec jsme neviděli žádný les. Pak už si nepamatuji.“*

1.1.2 Průběh letu z výpovědi spoluvlastníka

UL letoun zakoupili pilot a spoluvlastník každý stejným dílem, spoluvlastník byl i osobně přítomen při převzetí UL letounu od výrobce. Převzetí proběhlo bez problémů. Byl proveden zkušební let. Tento let provedl pilot s továrním zkušebním pilotem. Nebyly zjištěny žádné závady na UL letounu. Po převzetí UL letounu následoval let do Karlových Varů. Spoluvlastník nebyl držitelem pilotní licence, a proto celý let pilotoval pilot. Během letu spoluvlastník seděl na pravém sedadle, pomáhal s navigací a nikterak nezasahoval do řízení. Když doletěli na Českomoravskou vrchovinu, objevily se silné mlhy a vítr.

Spoluvlastník doslovně uvedl: „*Snažili jsme se z toho vylézt, ale došlo k nehodě. Hledali jsme cestu z mraků. Během zatáček nad Bohdalovem jsme obhlíželi místo na přistání. Pak jsme uviděli traktoristu a chtěli jsme přistát u něj, ale došlo k nehodě. Bylo to kvůli počasí. Pilot byl velmi profesionální a nebyl vůbec nervózní.“* Spoluvlastník na závěr výpovědi uvedl, že leteckou nehodu zapříčinilo velmi rychle se měnící počasí.



Obr. 3 Průběh letu na Bohdalovem

1.1.3 Výpověď svědků

Průběh letu pozorovali 3 svědci. Muž a žena během jízdy osobním vozidlem a třetí svědek, který v místě pádu UL letounu pracoval se zemědělským strojem.

Žena doslovně uvedla: „Když jsme se přiblížili, tak jsem si všimla, že je letoun ve výšce asi 20 metrů nad zemí nad lesem a nějak divně se kýval křídly ze strany na stranu. Vypadalo to tak, že ten letoun chce nouzově přistát na louce. Bylo bezvětří, letoun však letěl v mlze, která byla nad lesem. Potom letoun letěl směrem dolů na pole, a to kabinou k zemi v úhlu téměř 90 stupňů.“

Muž doslovně uvedl: „Když jsem přijel blíž, tak jsem si povšiml, že letoun je ve výšce asi 20 metrů nad zemí nad lesem a nějak divně se kolébal křídly ze strany na stranu. Připadalo mi to tak, že chce asi nouzově přistát na louce u tohoto lesa. Myslel jsem si, že letounu došlo palivo. V tuto dobu bylo bezvětří, letoun však letěl trochu v mlze, náhle letoun letěl směrem dolů na pole, a to kabinou k zemi v úhlu téměř 90 stupňů. Opodál na poli byl muž se zemědělským strojem. Zakřičel jsem na něho, ať jede k nim, přičemž přijel k letounu a radlicí opatrně přizvedl kabinu letounu směrem nahoru. Všimnul jsem si, že vedle toho zraněného muže je v kabině ještě jeden zraněný muž a ten byl v kabině zaklíněný, rovněž od krve. Své přítelkyni jsem řekl, ať zavolá ještě záchranku, že v letounu jsou dva zranění. To přítelkyně učinila. Muži ve fialové košili jsem odřízl poutací pás. Z kabiny se ozývaly hlasy - help, help - od muže ve fialové košili, druhý nekomunikoval vůbec. Z tohoto jsem usoudil, že se jedná o cizince.“

Třetí svědek se zemědělským strojem uvedl: „V době kolem 10:34 jsem si všiml prolétávajícího letadla, které mě zaujalo tím, že letělo velmi nízko. Podle odhadu letělo letadlo mírně nad korunou stromů. Letadlo letělo ve směru od Žďáru nad Sázavou směrem na Přibyslav. Zhruba tak po třech minutách jsem si všiml toho stejného letadla, jak letí nad stejným polem, ale v opačném směru, tedy od Přibyslavi směrem ke Žďáru nad Sázavou. V jeden okamžik se letadlo ve výšce korun stromů, jako kdyby zahýbalo

ze strany na stranu, a následně začalo přední částí padat prudce k zemi. Dopadlo na okraj lesa a pole, kde se od země odrazilo a převrátilo se vzhůru podvozkem.“

1.1.4 Zkušební pilot

Tovární zkušební pilot uvedl: „Ukazovali mi, že si do pilotního prostoru každý umístí svůj tablet s navigací. Vzhledem k tomu, že neměli mapu ČR v papírové podobě, věnoval jsem jim mapu ICAO ČR.“

1.1.5 Místo letecké nehody

UL letoun po nárazu do korun stromů dopadl na rozhraní lesa a pole a zůstal v poloze na zádech. Zeměpisné poloha místa dopadu je východně od obce Nížkov. Souřadnice místa dopadu jsou:

Zeměpisné souřadnice:	49°32'0.131"N
	15°50'3.978"E
Nadmořská výška:	568 m

1.2 Zranění osob

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

1.2.1 Pilot a spoluvlastník byli cizí státní příslušníci

1.3 Poškození letadla

UL letoun byl pádem zcela zničen. Motor, motorové lože byly utrženy a vklíněny pod zdeformovanou přední část trupu. Náběžné hrany obou polovin křídla, pilotní kabina, VOP a SOP byly vážně poškozeny.

1.4 Ostatní škody

Nebyly hlášeny. V místě dopadu UL letounu nebyla HZS zaznamenána žádná významná kontaminace provozními kapalinami.

1.5 Informace o posádce

1.5.1 Pilot, osobní údaje:

- muž, věk 63 let,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy,
- platný průkaz soukromého pilota PPL(M) - Private Pilot Licence (Microlight),
- platný průkaz radiotelefonisty, English Language - Level 6.

1.5.2 Letová praxe

Pilot během své letecké praxe nalétal od roku 1997 celkem 450 hodin. Větší část, cca 300 hodin pilot nalétal na stejném typu UL letounu. Zbývající letové hodiny nalétal na letounech podobných typu Cessna 172. Pilot velmi dobře znal UL letoun který kupoval a spolupracoval s jejich dealerem v Irsku při jejich prodeji. Údaje o letové praxi byly získány z výpovědi pilota.

Nálet:	Za 24 h	Za 90 dní	Celkem
Na typu letounu:	0:25 h	-	300 h
Na všech typech:	-	-	450 h

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Všeobecné informace

UL letoun EV-97SL OK-UUU72 patřil do kategorie dvousedadlových SLZ a byl poháněn motorem Rotax 912ULS o výkonu 100 koní (75kW). Byl celokovové konstrukce. Konstrukce je nýtována a také lepena. Palivová nádrž byla o objemu 65 l a v den LN byla doplněna automobilovým benzínem Natural 95 na max. objem 65 l.

UL letoun byl vybaven základními přístroji pro lety VFR. Letoun nebyl vybaven umělým horizontem, ale pouze příčným sklonoměrem – Bank Indikator CHY-1. UL letoun nebyl vybaven nouzovým radiomajákem ELT.

Typ:	EV-97 EuroStar SL
Poznávací značka:	OK-UUU72
Výrobce:	Evektor-Aerotechnik, a.s.
Rok výroby:	2017
Výrobní číslo:	20174245
Technický průkaz:	platný
Celkový nálet:	1 h 35 min
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

1.6.2 Pohonná jednotka

Motor/Typ:	ROTAX 912 ULS 2
Výrobce:	BRP-Rotax GmbH & Co KG
Výrobní číslo:	9 569 273
Rok výroby:	2017
Celkový nálet:	1 h 35 min

1.6.3 Provoz letounu

UL letounu byl vystaven TP s přenosnou poznávací značkou za účelem přelétnutí letounu do Irska k jeho následnému zaregistrování. UL letoun byl zcela nový a kromě testovacího letu a předávacího letu nebyl nikterak používán. Provozovatelem UL letounu byly dvě fyzické osoby vlastníci UL letoun stejným dílem. První zalétávací lety UL letounu proběhly od 4. října do 9. října 2017 a byly provedeny 3 lety v celkové délce letů 1 h a 10 min.

1.6.4 Výpočet hmotnosti UL letounu

UL letoun byl obsazen dvěma osobami s celkovou hmotností cca 180 kg, prázdná hmotnost UL letounu byla 297 kg a zatížení palivem 47 kg. Váha palubních zavazadel (Baggage Weight) byla odhadnuta na cca 10 kg. TOW byla 534 kg. Po 2 h letu spotřeboval motor cca 24 kg paliva a hmotnost UL letounu klesla na 510 kg. Zapsaná hmotnost zalétnutého UL letounu ze dne 4. října 2017 byla 403,2 kg¹. Hmotnosti 403,2 kg v konfiguraci bez vysunutých vztlakových klapek odpovídala pádová rychlost 66 km/h IAS. Zvýšení hmotnosti UL letounu ze 403,2 kg na 510 kg zvýšilo pádovou rychlost z 66 km/h IAS na 74,3 km/h IAS², tedy o 12,5 %. Pro hmotnost 510 kg bylo vypočteno těžiště 30,29 % MAC³. Přestože byl UL letoun přetížen, nepřekročil zadní limit povoleného provozního rozsahu těžiště, který je uveden v Pilotní provozní příručce v rozmezí 20-34 % MAC.

Tab. 2 Výpočet reálné hmotnosti UL letounu v čase LN (hmotnost v kg)

Empty Weight	Weight of Fuel (Max Fuel-Burned Fuel)	Crew Weight (2 People)	Baggage Weight	Aircraft Actual Accident Weight	Cruise Stall Speed (km/h IAS)
	47-24	90+90	2x5		
297	23	180	10	510	74,3

1.7 Meteorologická situace

1.7.1 Zpráva ČHMÚ

Podle zprávy Letecké meteorologické služby ČHMÚ ovlivňoval území ČR od jihozápadu rozšiřující se výběžek vyššího tlaku vzduchu.

Přízemní vítr: 280-330°/4-14 kt
Výškový vítr: 2000 ft MSL 290°/10 kt, 5000 ft MSL 300°/14 kt
Dohlednost: nad 10 km, ojediněle 4-7 km
Stav počasí: oblačno až zataženo, ojediněle slabý déšť, ojediněle kouřmo
Oblačnost: BKN/OVC přechodně SCT CI, AC, CU, ojediněle ST, nejnížší vrstva BASE 017-022
Výška nulové izotermy: FL060-070
Turbulence: na Moravě slabá, mechanická do FL060
Námraza: NIL
Tlak vzduchu: 1023 hPa, setrvalý stav nebo slabý vzestup
REG QNH: LKAA 09/12 1020 hPa

¹ Vzletová hmotnost zapsaná v Zalétávacím protokolu EV-97 EuroStar SL (v.č.: 20174245) ze dne 4. října 2017

² Výpočet proveden odpovědným pracovníkem Evector - Aerotechnik, a.s.

³ Výpočet proveden odpovědným pracovníkem Evector - Aerotechnik, a.s.

V následujících tabulkách jsou uvedeny informace z meteorologických zpráv SYNOP z pozemních stanic nejbližše tratě letu, na obrázku 4 pak snímky z radarů.

Tab. 3 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Přebyslav (532 m n. m.)

Čas UTC	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru/ rychlost větru (m/s)	Dohlednost	Stav počasí Jevy v poslední hodině	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti AGL (m)	Teplota (°C)	Rosný bod (°C)
07:00	7	300°/2	3200 m	BR	7 ST 0180	6.6	6.1
08:00	8	290°/4	6000 m	BR	8 ST 0210	7.5	6.4
09:00	8	310°/4	8000 m	BR	8 ST 0240	8.2	6.7
10:00	8	310°/3	2500 m	DZ	8 ST 0180	8.2	6.8
11:00	8	290°/3	3000 m	REDZ	8 ST 0090	8.8	7.8

Tab. 4 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Brno (LTB)

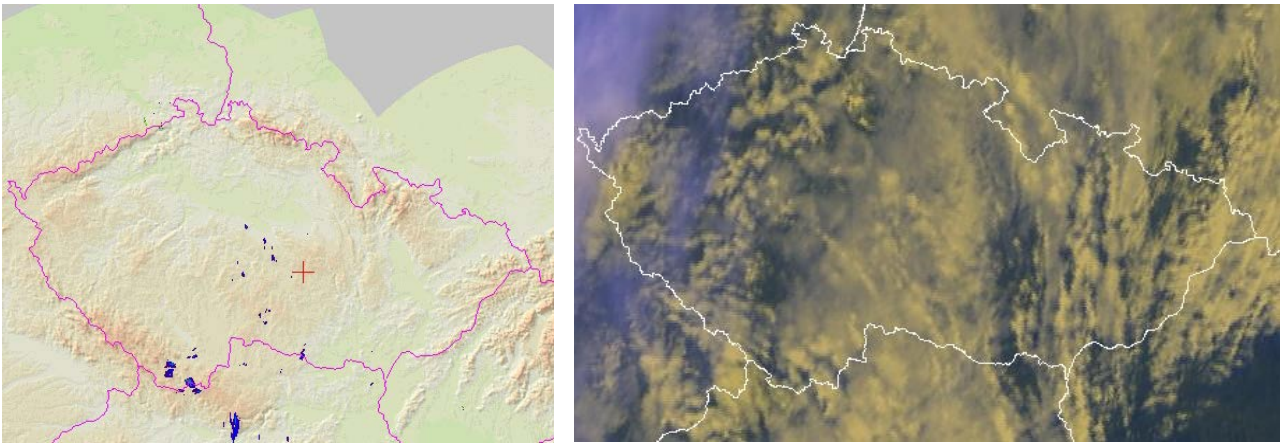
Čas UTC	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru/ rychlost větru (m/s)	Dohlednost	Stav počasí Jevy v poslední hodině	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti AGL (m)	Teplota (°C)	Rosný bod (°C)
08:00	7	330°/6	28 km	NIL	2 CU 1260	10.6	6.7
09:00	7	320°/7	30 km	NIL	1 CU 0540	11.0	6.9
10:00	7	330°/5	30 km	NIL	2 CU 0660	11.7	6.2
11:00	6	350°/6	35 km	NIL	3 CU 0810	12.2	5.8

Tab. 5 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Náměšť n. Oslavou (LNA)

Čas UTC	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru/ rychlost větru	Dohlednost	Stav počasí Jevy v poslední hodině	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti AGL (m)	Teplota (°C)	Rosný bod (°C)
08:00	7	320/6	15 km	NIL	7 CU 0300	8.0	5.8
09:00	7	330/5	20 km	NIL	7 CU 0360	8.6	5.9
10:00	7	330/6	20 km	NIL	5 CU 0450	9.7	5.3
11:00	7	320/4	20 km	NIL	5 CU 0480	10.1	6.4

Tab. 6 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Svatouch (SVR)

Čas UTC	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru/ rychlost větru (m/s)	Dohlednost	Stav počasí Jevy v poslední hodině	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti AGL (m)	Teplota (°C)	Rosný bod (°C)
08:00	8	340°/4	2000 m	BR	8 ST 0030	5.6	5.5
09:00	8	350°/3	4000 m	BR	8 ST 0120	6.1	5.6
10:00	8	340°/3	5000 m	BR	8 ST 0120	6.8	6.1
11:00	8	350°/2	1300 m	RA	8 ST 0060	6.5	6.4



Obr. 4 Radarový a satelitní snímek z 24. října 2017 (červeným křížkem je označena poloha Žďáru nad Sázavou, žlutě je označena nízká a střední oblačnost)

1.7.2 Počasí v čase odletu z LKKU 24. října 2017 (08:33 UTC)

RWY	Wind	Visibility	Clouds	QNH
02C	010°/10 kt	≥10 Km	SCT 2100 ft	1022 HPa

1.7.3 Počasí dle svědků:

Službu konající pracovník METEO na LKKU potvrdil, že pilot fyzicky nenavštívil kancelář METEO a nevyžádal si pro plánovaný let předpověď počasí.

Zkušební tovární pilot uvedl: „V den odletu se za mnou již nestavovali, počasí po trase si zjišťovali ze svých zdrojů. Předpokládám, že měli k dispozici pouze METARy, které jim bohužel nepokryjí plánovanou trasu přes Vysočinu. Hovořili pouze s pracovníkem obchodního oddělení, ten mi řekl, že si počasí zjišťovali.“

Další svědek, pilot sportovního letounu, v době LN letěl ze západu od Žďáru nad Sázavou na východ nad touto oblačností a potvrdil, že oblast mezi Polnou a Žďárem nad Sázavou byla pokryta 4-8/8 ST od země až do výšky cca 1000 ft AGL.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

UL letoun byl od výrobce vybaven zástavbou pro navigační zařízení a posádka využila k navigaci GPS Garmin 695. Další údaje o poloze UL letounu získávala posádka ze dvou tabletů umístěných v kokpitu. V místě a době přiblížení do terénu v silně zhoršeném počasí se posádka snažila získat vizuální referenci s terénem a překážkami.

1.9 Spojovací služba

UL Letoun byl vybaven VHF palubní radiostanicí KRT-2. Pilot provedl komunikaci s TWR LKKU v souladu s pravidly pro let VFR, bez letového plánu. Při opuštění CTR LKKU obdržel frekvenci 127,350 Brno Radar.

1.10 Informace o letišti

Letiště Kunovice je neveřejné mezinárodní letiště provozované společností Aircraft Industries, a.s. Leží 4,5 km jihozápadně města Uherského Hradiště. Nadmořská výška letiště je 581 ft (177 m). Letiště má betonovou RWY02/20 C o rozměrech 2000 x 30 m.

K provozu Aeroklubu a SLZ se využívají další dvě RWY s travnatým povrchem, které se nachází vlevo RWY02/20 L a vpravo RWY02/20 R od betonové RWY02/20 C. Rozměry RWY02/20 L jsou 1690 x 60 m. Rozměry RWY02/20 P jsou 1480 x 80 m. Letiště poskytuje služby letům IFR a VFR. Pilot provedl VFR odlet z dráhy 02C přes výstupní bod Whisky a dále pokračoval v letu po plánované trati.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

UL letoun nebyl vybaven letovým zapisovačem. Na palubě bylo využito navigační zařízení GPS Garmin 695 jehož stažená data byla použita k zobrazení parametrů jednotlivých fází letu.

1.12 Popis místa nehody a trosk

Místo letecké nehody UL letounu se nachází na rozhraní lesa a pole cca 35 m od Gigantského rybníka, v blízkosti polní příjezdové cesty. Trajektorie přiblížení vedla přes řadu stožárů vysokého napětí, jejichž výška je cca 9 m nad terénem a prochází přesně mezi zapsanými body č. 872 a č. 873 z navigace GPS Garmin 695. První náraz UL letounu při přiblížení byl vzhledem k trajektorii letu pravděpodobně do korun stromů, náběžnou hranou pravé poloviny křídla. Pravděpodobně následovalo otočení UL letounu doprava s nárazem levé poloviny křídla do stromů. Po nárazu se UL letoun převrátil v podélné ose na záda a z výšky více jak 10 m dopadl motorovou částí trupu na zem. Motorová část trupu byla symetricky deformována a motor vyvrácen a vklíněn směrem do kabiny. Náběžná hrana pravé poloviny křídla nesla výrazně menší stopy přímého nárazu do překážky než levá polovina křídla, která nesla stopy silného poškození náběžné hrany nárazem do stromů. Obě dvě poloviny křídla měly zasunuty vztlakové klapky a páka ovládání klapek byla v poloze zasunuto. Řídící páky byly mírně ohnuty. Nožní řízení bylo zdeformováno nárazem a posunuto směrem do kabiny. Motorové hodnoty na ukazatelích byly na hodnotách 0. Výškoměr byl nastaven na hodnotu 1023 hPa. Výškoměr byl nárazem poškozen a indikace hodnoty nadmořské výšky neodpovídala nadmořské výšce místa LN. Páka ovládání motoru byla v přední poloze. Ohřev karburátoru byl zapnut. Pojistky elektroinstalace na panelu v kabině byly nárazem vyskočeny a některé chyběly. Avionic Master Switch byl vypnut. Listy vrtule byly u kužele zlomeny. Ocasní plochy VOP a SOP byly vážně poškozeny. Z nádrže UL letounu bylo po LN odčerpáno cca 26 l paliva.



Obr. 5 Místo dopadu a trosky UL letounu.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Pilot a spoluvlastník byli po zásahu IZS převezeni s vážnými zraněními na OUP Fakultní nemocnice v Brně. Jejich následná lékařská péče si vyžádala více jak měsíční hospitalizaci na dalších specializovaných odděleních nemocnic v Brně. Krevní zkouška na alkohol byla negativní.

1.14 Požár

Po pádu UL letounu nedošlo k následnému požáru trosk.

1.15 Pátrání a záchrana

LN oznámil svědek události na tísňovou linku IZS. K záchraně životů posádky UL letounu významně přispěl muž se zemědělským strojem, který okamžitě přijel na místo LN. Pomocí nakladače nadzvedl převrácený UL letoun, uvolnil zaklíněnou posádku a tím umožnil jejich následné vyproštění. Po zásahu složek IZS vyslal operační důstojník PČR Jihlava v 11:28 na místo letecké nehody výjezdovou skupinu.

1.16 Testy a výzkum

NIL

1.17 Informace o provozní organizaci

UL letoun společně vlastnili pilot a spoluvlastník stejným dílem. Kritický let byl v pořadí prvním letem po jeho fyzickém převzetí od výrobce. UL Letoun dostal pro tento let převozní TP a poté měl být zaregistrován v zemi jeho majitelů.

1.18 Doplnkové informace

Obrázek 6 z Pilotní provozní příručky EV-97 EuroStar SL popisuje pádové rychlosti při MTOW 450 kg v letových konfiguracích. V tabulce 7 je uveden výňatek z části předpisu L 2 stanovující minima VMC.

SECTION 5

5. PERFORMANCE

5.2.2 Stall speeds

PILOT'S OPERATING HANDBOOK		Euro Star			
5.2.2 Stall speeds					
Stall	Flaps setting	Power setting	Warning speed	Stalling speed-	
				IAS (km/h)	CAS (km/h)
Wing level stall	"RETRACTED"	idling	No distinctive warning.	71	77
		MCP*		59	66
	"TAKE-OFF"	idling	Aeroplane downward motion without pitching.	67	73
		MCP*		54	62
	"LANDING" 1 st position	idling	Aeroplane is fully controllable.	63	70
		MCP*		49	57
"LANDING" 2 nd position	idling	Aeroplane is fully controllable.	58	65	
	MCP*		46	54	
Turning flight (coord. turn with 30° banking)	"RETRACTED"	idling	No excessive loss of altitude during recovery.	73	79
		MCP*		63	70
	"TAKE-OFF"	idling	*) MCP – maximum continuous power	69	75
		MCP*		57	64
	"LANDING" 1 st position	idling		64	71
		MCP*		52	60
"LANDING" 2 nd position	idling		60	67	
	MCP*		50	58	

Obr. 6 Pádové rychlosti z pilotní letové příručky EV-97 EuroStar SL

Tab. 7 Letecký předpis L 2 Minima VMC dohlednosti a vzdálenosti od oblačnosti pro let za viditelnosti

Pásmo nadmořské výšky	Třída vzdušného prostoru	Letová dohlednost	Vzdálenost od oblačnosti
300m (1000ft) AGL	G	5 km	Mimo oblačnost a za viditelnosti země

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

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

2. Rozbory

Pro určení příčin letecké nehody byly zásadní tyto skutečnosti: zapsaná letová data hlavního navigačního zařízení GPS Garmin 695 použitého během letu, výpovědi pilota a spoluvlastníka, výpovědi svědků LN, popis místa LN, podrobný rozbor počasí v době LN, posouzení pilotáže UL letounu a výpočty zatížení a rychlosti UL letounu.

2.1 Kvalifikovanost posádky

Pilot měl nalétáno na tomto typu 300 h a znal uživatelsky tento typ UL letounu. Společně se spoluvlastníkem se podíleli na prodeji tohoto typu UL letounu dalším uživatelům ve své zemi. Po předvedení UL letounu v rámci předávacího letu neměl tovární zkušební pilot žádné zásadní připomínky k pilotáži.

2.2 Provedení letu

UL letoun byl pracovníkem letiště doplněn benzínem Natural 95 na max. množství 65 l. Pilot naprogramoval trať letu do navigačního zařízení GPS Garmin 695. Připravil si záložní letiště Benešov, vytiskl mapy s postupy pro přiblížení na cílovém letišti. Počasí pro plánovaný let získal dle vlastní výpovědi z navigační aplikace SkyDemon. Pilot si nevyžádal ani nezjišťoval počasí pro plánovanou trať v kanceláři METEO LKKU. UL letoun po odletu z LKKU RWY02C v 08:43:35 pokračoval přes výstupní bod WHISKY a dále severně od obce Bohdalice po plánované trati směrem na traťový bod Bohdalov. Dohlednost při odletu z LKKU byla více jak 10 km a oblačnost SCT 2100 ft / 640 m AGL. Pilot v 09:07:44 obletěl severně CTR LKTB, přičemž dohlednost byla nad 30 km a oblačnost 2-3/8 CU 1771 ft / 540 m AGL. Let až do polohy městyse Bohdalov probíhal dle naplánování letu bez problémů. V poloze Bohdalov v čase 09:35:40 (bod č. 280) z důvodu zhoršujícího počasí pilot zahájil ve výšce 2331 ft ALT-GPS při rychlosti 157 km/h GS-GPS sérii levých zatáček. Během 55 min zatáčení nad Bohdalovem (obr. 3) zhodnotil stav počasí a rozhodl se pro bezpečnostní přistání. V čase 10:31:28 (bod č. 805) na výšce 2282 ft ALT-GPS při rychlosti 137 km/h GS-GPS UL letoun opustil levou zatáčkou polohu Bohdalova a otočil do kurzu 310° na obec Nížkov. V 10:34:59 ve výšce 2177 ft ALT-GPS kurzem 314° dosáhl UL letoun polohy 1 km západně obce Matějova 1939 ft / 591 m n. m. a 0,5 km jižně obce Rosičky 2116 ft / 645 m n. m. UL letoun dále pokračoval v letu k obci Nížkov 1729 ft / 527 m n.m.

Na meteorologické stanici Přibyslav 1745 ft / 532 m n. m., vzdálené cca 8,9 km severně od místa LN byla změřena mezi 10:00-11:00 UTC dohlednost 2500-3000 m a oblačnost 8/8 ST 090-180 m AGL. Nížkov je obklopen třemi vrcholy: na jihu vrchem Blažkov 2276 ft / 694 m n.m., na západě vrchem Srážky 1981 ft / 604 m n. m. a 3 km východně vrchem Rosička, s rozhlednou 2116 ft / 645 m n. m.

Při příletu k obci Nížkov zahlédla posádka muže pracujícího se zemědělským strojem a rozhodla se provést přistání v jeho blízkosti. Pilot provedl zatáčku nad Nížkovem a po zatáčce začal postupně snižovat rychlost letu ze 139 km/h GS-GPS až na 98 km/h GS-GPS. V čase 10:38:27 nadletěl pilot s UL letounem ve výšce 2035 ft ALT-GPS sloupy s dráty vysokého napětí s nadmořskou výškou 1923 ft. Při nadlétnutí této překážky poklesla rychlost UL letounu ze 105 km/h GS-GPS na 98 km/h GS-GPS. UL letoun pokračoval v konfiguraci bez vysunutých vztlakových klapek se zadním větrem (310°/11 km/h) kurzem 101° ještě cca 200 m. Při odečtu zadní složky větru 8 km/h od rychlosti 98 km/h GS-GPS byla rychlost letu následující:

$$98-8=90 \text{ km/h TAS.}$$

Rychlost 90 km/h TAS je v nadmořské výšce 2035 ft cca o 3 km/h vyšší než rychlost IAS, která v tomto případě bude:

$$90-3=87 \text{ km/h IAS.}$$

UL letoun letěl se zásobou rychlosti cca 12,7 km/h nad vypočtenou pádovou rychlostí 74,3 km/h IAS pro hmotnost 510 kg. Přetížení UL letounu s malou zásobou rychlosti nad rychlostí pádovou, a pravděpodobně malým výkonem motoru, vedlo dle továrního zkušebního pilota k charakteristickému k projevu kolébání UL letounu z křídla

na křídlo. Toto tvrzení se shoduje s výpověďmi svědků, kteří jev kolébání UL letounu z křídla na křídlo pozorovali krátce před LN. Další okolnosti průběhu letu a režim motoru nebylo možno objektivně zjistit. Z meteorologických podmínek v místě LN byla zjištěna malá dohlednost a zakrytí vrcholků stromů nízkou oblačností. Pilot ztratil vizuální referenci skutečného horizontu. Výrazné kolébání přetíženého UL letounu z křídla na křídlo bylo projevem malé zásoby rychlosti při letu nad pádovou rychlostí. UL letoun pravděpodobně narazil pravou polovinou křídla do stromu a z výšky více jak 10 m dopadl na okraji lesa na pole.

2.3 Zhodnocení počasí

Pilot se neseznámil s orografickým profilem území, přes který v daném ročním období naplánoval let a ani nezkonzultoval s pracovníkem METEO LKKU vývoj počasí po plánované trati letu. Pilot se pravděpodobně omezil pouze na znalost počasí z METARů a podcenil tak vliv a význam orografických podmínek Českomoravské vrchoviny na průběh letu. Českomoravská vrchovina patří mezi kritická území ČR s rychlými změnami počasí a příprava pro let VFR vyžaduje od pilota pečlivou znalost vývoje počasí po plánované trati. Pilot s UL letounem nevybaveným umělým horizontem se snažil proletět nad územím, nad kterým došlo k významnému zhoršení dohlednosti, ztrátě přirozeného horizontu a vzhledem k nadmořské výšce terénu i k zakrytí vrcholku kopců nízkou oblačností. Pilot včas nerozpoznal zhoršující se počasí a pokračoval v letu do meteorologických podmínek, pro které nebyl vycvičen a ve kterých provoz UL letounu nebyl schválen.

2.4. Letoun

UL Letoun byl zcela nový a schválen pro lety VFR. Pro hmotnost UL letounu 510 kg bez vysunutých vztlakových klapek byla vypočtena pádová rychlost 74,3 km/h IAS. Chování přetíženého UL letounu bylo svědecky zaznamenáno a popsáno jako „*kolébání z křídla na křídlo*“. Zkušebním pilotem byl tento známý charakteristický projev popsán jako let přetíženého UL letounu s malou zásobou rychlosti v rozmezí mezi cca 10-15 km/h nad pádovou rychlostí, společně s malým výkonem motoru. Pilot vypověděl, že po celou dobu letu nezaznamenal žádnou závadu systémů a UL letoun byl normálně říditelný. MTOW 450 kg UL letounu byla při vzletu překročena o 84 kg a MLW byla při přistání překročena o 60 kg.

3. Závěry

3.1 Závěry šetření

Při šetření události dospěla komise k následujícím závěrům.

Pilot

- byl zdravotně způsobilý,
- měl platný průkaz soukromého pilota,
- měl platný průkaz radiotelefonisty,
- měl dostatečné letové zkušenosti na typu UL letounu,
- provedl navigační a meteorologickou přípravu k letu v aplikaci SkyDemon,
- neprostudoval aktuální meteorologické zprávy a předpovědi pro plánovaný let a přelet kritického území Českomoravské vrchoviny na oddělení METEO LKKU,
- pilot za letu včas nerozpoznal a nevyhodnotil zhoršující se meteorologické podmínky, které se zhoršily pod minima pro provádění letů VFR,

- nerozhodl se pro vylétnutí z těchto meteorologických podmínek a pokračoval v letu,
- bez vizuální reference se pokusil o bezpečnostní přistání,
- svědecká výpověď a následný rozbor potvrdily malou zálohu rychlosti UL letounu nad rychlostí pádovou v poslední fázi letu před LN,
- UL letoun byl následkem pádu zcela zničen,
- pilot a spolujednatel se těžce zranili.

UL letoun

- měl platný TP a byl způsobilý k letu,
- měl platné zákonné pojištění,
- měl dostatečnou zásobu paliva na let,
- na UL letounu nebyla pilotem zjištěna během letu žádná závada,
- motor pracoval v průběhu celého letu,
- byla překročena MTOW 450 kg o 84 kg a MLW 450 kg o 60 kg,
- pádová rychlost UL letounu s hmotností 510 kg bez vysunutých vztlakových klapek byla 74,3 km/h IAS.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody bylo podcenění orografických podmínek Českomoravské vrchoviny a chybný rozhodovací proces pilota při vlétnutí do meteorologických podmínek horších než jaké jsou předpisem stanovené pro bezpečné provedení letu VFR.

4. Bezpečnostní doporučení

S ohledem na příčinu letecké nehody ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.