

CZ-22-0604

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
UL motorového kluzáku ProFe BANJO
poznávací značky OK-BKC 01
na letišti České Budějovice
dne 25. 6. 2022**

Praha
Prosinec 2023

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.....	3
A) Úvod	4
B) Informační přehled.....	4
C) Hlavní části zprávy.....	4
1 Faktické informace	5
1.1 Průběh letu	5
1.2 Zranění osob	6
1.3 Poškození letadla	6
1.4 Ostatní škody	6
1.5 Informace o osobách.....	7
1.6 Informace o letadle.....	7
1.7 Meteorologické podmínky.....	9
1.8 Radionavigační a vizuální prostředky	9
1.9 Spojovací služba	9
1.10 Informace o letišti	9
1.11 Letové zapisovače a záznamové prostředky.....	9
1.12 Popis místa nehody a poškození letadla	9
1.13 Lékařské a patologické nálezy	12
1.14 Požár.....	12
1.15 Pátrání a záchrana.....	12
1.17 Informace o provozních organizacích.....	13
1.18 Doplnkové informace.....	13
2 Rozbory.....	13
2.1 Všeobecné informace.....	13
2.2 Motorizace a úpravy UL kluzáku Banjo OK-BKC 01	14
2.3 Určení polohy těžiště motorového UL kluzáku po úpravách.....	14
2.4 Mechanismus pádu do vývrtky	15
3 Závěry	15
3.1 Zjištění.....	15
3.2 Příčiny	15
4 Bezpečnostní doporučení	16

Použité zkratky

AGL	nad úrovní země
ARP	vztažný bod letiště
CAVOK	dohlednost, oblačnost a současné počasí lepší než předepsané hodnoty nebo podmínky
E	východ, východní zeměpisná délka
HZSL	Hasičský záchranný sbor letiště
LAA	Letecká amatérská asociace ČR
LKCS	veřejné vnitrostátní/neveřejné mezinárodní letiště České Budějovice
LZS	Letecká záchranná služba
MTOW	maximální vzletová hmotnost
N	sever, severní zeměpisná šířka
NIL	žádný
QFE	atmosférický tlak vztažený k výšce letiště nad mořem
QNH	oblastní atmosférický tlak nastavený na tlakové stupnici výškoměru pro získání nadmořské výšky na zemi
RCC	Záchranné koordinační středisko
RWY	dráha
RZS	Rychlá záchranná služba
SAT	střední aerodynamická tětíva
SLZ	Sportovní létající zařízení
SOP	svislá ocasní plocha
TMG	kvalifikace pilota motorových kluzáků
TWY	pojezdová dráha
ÚCL	Úřad pro civilní letectví,
UL (A)	ultralehký letoun
ULL	ultralehká letadla
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	pravidla pro let za viditelnosti
VRB	variabilní
VÚSL	Vojenský ústav soudního lékařství

A) Úvod

Majitel i provozovatel	fyzická osoba
Výrobce, model letounu	společnost ProFe, Banjo
Poznávací značka	OK-BKC 01
Místo	letišť České Budějovice (LKCS)
Datum a čas	25. 6. 2022, 16:06 hod (všechny časy v UTC)

B) Informační přehled

Dne 25. 6. 2022 byla ÚZPLN v 16:10 ohlášena RCC a následně Policií ČR letecká nehoda UL motorového kluzáku na letišti v Českých Budějovicích. Ve stoupání po vzletu došlo ke ztrátě výkonu a následnému pádu UL motorového kluzáku do vývrtky. Pilot byl při dopadu UL motorového kluzáku na zem těžce zraněn. Byl RZS převezen do nemocnice v Českých Budějovicích, kde po 5 dnech podlehl utrpeným zraněním. Ultralehký motorový kluzák byl při letecké nehodě zničen.

Žádné škody na majetku třetích subjektů nebyly hlášeny.

Příčinu letecké nehody zjišťovala komise ÚZPLN:

předseda	Karel BURGER, inspektor
člen	Pavel VRKOČ, inspektor provozu ULL (LAA ČR)
člen	doc. MUDr. Miloš SOKOL, Ph.D., MBA, LL.M (VÚSL)

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130

199 01 PRAHA 18

dne 13. prosince 2023

C) Hlavní části zprávy

- 1) Faktické informace
- 2) Rozbory
- 3) Závěry
- 4) Bezpečnostní doporučení

1 Faktické informace

1.1 Průběh letu

1.1.1 Popis průběhu letu

Pilot UL motorového kluzáku Banjo se před vzletem ohlásil dispečerovi AFIS s tím, že během letu nebude na spojení. Uvedl, jaká bude zamýšlená činnost. Oznamovaná činnost měl být pouze místní let nad jižní částí města České Budějovice. Dispečer AFIS podal pilotovi informace pro odlet. Pilot provedl vzlet v čase 15:57 z RWY 09 LKCS.

Po vzletu, ve stoupání pilot začal točit levou zatáčku směrem nad město. Po zahájení zatáčky došlo ke krátkodobému vynechání činnosti motoru. Kluzák byl v té chvíli ve výšce cca 100 m AGL. Ihned poté přešel do pádu s náklonem vlevo a do levé vývrtky. Podle záznamu z letištní bezpečnostní kamery se pilotovi podařilo zastavit otáčení kolem podélné osy, ale UL motorový kluzák klesal k zemi pod strmým úhlem (cca 70°). Pilot UL motorový kluzák v malé výšce přetáhl a ten dopadl téměř naplocho do veřejné části letiště, přibližně 30 m od oplocení a asi 600 m od osy dráhy, přibližně na úrovni konce RWY 09 (Obr.5).

K události došlo přibližně 1:30 min po vzletu. Dispečer AFIS po celou dobu sledoval let a v okamžiku začátku pádu okamžitě volal jednotku HZSL a na linku 112. Události si všiml personál LZS „Kryštof 13“, který přeletěl s vrtulníkem ze stanoviště na místo nehody. Pilot byl z vraku vyproštěn s těžkým zraněním a byla mu poskytnuta první pomoc. Po zajištění základních životních funkcí byl převezen do Nemocnice České Budějovice.



Obr.1 – UL motorový kluzák na místě nehody.

1.1.2 Výpověď svědka

Jediným svědkem nehody byl dispečer AFIS, který se v době události nacházel na ochozu řídicí věže a k události uvedl: „Pilot se mi ohlásil před vzletem s tím, že nebude na spojení, oznamovaná činnost byla let nad město České Budějovice. Podal jsem pilotovi informace k odletu. Pilot provedl vzlet v čase 15:57 UTC z RWY 09. Pilot po vzletu prováděl levou zatáčku směrem nad město. Z věže bylo slyšet jakoby vynechávání motoru a ve výšce cca 100 m AGL se letadlo dostalo do levé vývrtky asi 1:30 min po vzletu a do následného pádu. Po celou dobu jsem sledoval provádění letu a v okamžiku začínajícího pádu jsem okamžitě volal na pohotovostní složky, tj. jednotku HZSL na letišti a 112.“

1.1.3 Místo letecké nehody

Místo letecké nehody bylo ve veřejném prostoru LKCS. Motorový UL kluzák dopadl na travnatou plochu letiště.

Zeměpisná šířka (°)	Zeměpisná délka (°)	Nadmořská výška (m)
48.9516889 N	14.4448711 E	406

1.2 Zranění osob

Při letecké nehodě došlo k těžkému zranění pilota, který po 4 dnech hospitalizace dne 30. 6. 2022 v nemocnici na následky zranění zemřel.

Tabulka 1 – Přehled zranění osob

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

1.3 Poškození letadla

UL motorový kluzák byl při letecké nehodě zničen (Obr. 2, 3).



Obr. 2,3 – Zničený UL motorový kluzák Banjo OK-BKC 01.

1.4 Ostatní škody

Komisi ÚZPLN nebyly žádné další škody hlášeny.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot

Osobní údaje:

- muž, věk 84 let,
- držitel platného průkazu pilota ULL, platnost do 20. 7. 2022,
- držitel již neplatného průkazu SPL s kvalifikací TMG,
- osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy – platné, omezení VDL,
- omezený průkaz radiotelefonisty – platný.

Osoby blízké pilotovi vypověděly, že pilot v minulosti létal jiné typy kluzáků včetně motorových. Záznamy o této činnosti se však nepodařilo dohledat.

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Všeobecné informace

Letadlo Banjo je jednomístný UL kluzák. Výrobce vyrábí tento UL kluzák i jako motorový, poháněný zaklápěcí motorovou jednotkou. Tato verze je označena Banjo MH. Trup kluzáku včetně kýlové plochy tvoří laminátová skořepina. Skořepina je vyztužena překližkovými žebry, které současně slouží jako závěsy křídel, vzpěr, kola podvozku a jako závěs pohonné jednotky. Pilotní kabina je uzavřená jednoduchým překrytem.

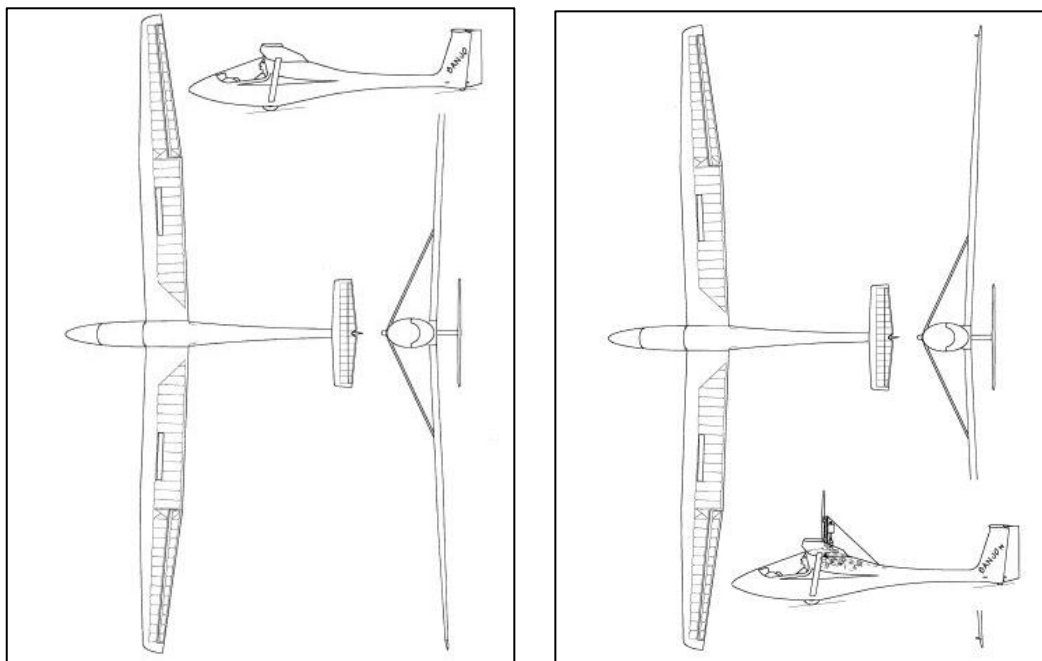
Základem konstrukce křídla je skříňový nosník z překližky a žebra ze smrkových hranolů. Přední část žebířů je z pěnového polystyrenu a náběžná hrana je potažena překližkou. Na horní straně křídla jsou umístěny výklopné aerodynamické brzdy. Křídélka dřevěné konstrukce jsou potažena polyesterovou tkaninou. Ovládání křídélka je táhly. Poloviny křídla s trupem spojují jednoduché profilované vzpěry. Konce křídla jsou opatřeny winglety s integrovanými opěrnými kolečky. Ocasní plochy mají uspořádání typu "T". Vodorovná ocasní plocha má podobnou konstrukci jako křídlo.

Pevný podvozek je opatřen neodpruženým kolem vpředu a neřiditelným ostruhovým kolečkem vzadu. Hlavní podvozkové kolo je opatřeno kotoučovou brzdou ovládanou mechanicky.

Ovládání křídélka a výškovky je prostřednictvím táhel a úhlových pák. Páky jsou uloženy v ložiscích. Nožní řízení směrovky je lankové. Ovládání aerodynamických brzd je rovněž lankové s pružinami.

Základní charakteristiky:

Rozpětí	13,3 m
Délka	6,3 m
Výška	1,7 m
Nosná plocha	10,5 m ²
Prázdná hmotnost	130 kg
Max. vzletová hmotnost	220 kg (verze MH 260 kg)
Max. nepřekročitelná rychlost V_{NE}	140 km/h
Max. rychlost v horizontu V_{MAX}	125 km/h
Pádová rychlost	58 km/h
Počáteční stoupavost (verze MH)	1,8 m/s
Klouzavost	1:28
Násobky přetížení	+4,4/-2,2 G
Povolovaný rozsah centráže	24 až 38 % SAT



Obr. 4 – Vlevo je UL kluzák Banjo a vpravo je UL motorový kluzák Banjo MH.

Motorová verze UL kluzáku Banjo MH (Obr. 4) je poháněna výklopnou pohonnou jednotkou, která je po vyklopení situována tak, že její hmotnost působí téměř v těžišti letounu a jednotka nemá svojí podélnou osu paralelně s osou kluzáku, ale má jí vyosenou o cca 3° nahoru pro kompenzaci klopivého momentu směrem dopředu. Působíště vektoru tahu pohonné jednotky je 720 mm nad podélnou osou kluzáku.

1.6.2 Informace o UL motorovém kluzáku OK-BKC 01

Výrobce	společnost ProFe
Typ a model	Banjo
Výrobní číslo	02/97
Poznávací značka	OK-BKC 01
Rok výroby	1997
Technický průkaz SLZ	vydán dne 30. 4. 2022, platnost do 30. 4. 2023.
Pojištění odpovědnosti za škodu	platné
Celkový nálet	420 h / počet letů nezjištěn

UL motorový kluzák byl původně vyroben pouze jako bezmotorový kluzák a byl dodatečně motorizován motorem typu ZDZ 210B2-J umístěným na trubkové konstrukci nad křídlem. Jednalo se o dvouválcový motor typu boxer o objemu 210 cm³, výrobcem určený pro pohon velkých leteckých modelů. Motor měl zapalování řízené elektronickým procesorem.

- Motorizace kluzáku byla provedena počátkem dubna 2022.
- Zpráva o přezkoušení motorového kluzáku vydaná 30. 4. 2022 se závěrem: „Bez zjevných závad, schopno provozu.“
- Protokol o provedených letových zkouškách a Protokol o vážení vydaný dne 30. 4. 2022 se závěrem: „Bez závad – vyhovuje.“
- Technická prohlídka pro vystavení Technického průkazu SLZ byla 30. 4. 2022.

Motor	ZDZ 210B2-J
Výrobce	ZDZ ENGINES, s.r.o.
Výrobní číslo	33771
Rok výroby	2002
Vrtule	laminátová, dvoulistá, nestavitelná
Typ vrtule	ZEDEK 34x14
Výrobce	Fiala prop s.r.o.
Rok výroby	2002

1.7 Meteorologické podmínky

Stav počasí na LKCS v 16:00 UTC:

METREPORT

25 1600Z AUTO WIND RWY 09 130/3 kt VRB 110 až 210°, VRB 1 kt CAVOK, teplota 23 °C, rosný bod 16 °C, QNH 1014 hPa, QFE 0963 hPa.

Na letišti se nevyskytly žádné nebezpečné ani význačné meteorologické jevy.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Radionavigační a vizuální prostředky značení na LKCS splňovaly požadavky předpisu L 14 Letiště.

1.9 Spojovací služba

V provozu byla služba Budějovice INFORMATION na frekvenci 135,930 MHz.

1.10 Informace o letišti

Letiště České Budějovice bylo v době události veřejné vnitrostátní a neveřejné mezinárodní letiště s povoleným provozem VFR den.

Poloha ARP: 48° 56' 47" N, 014° 25' 39" E, nadmořská výška 1417 ft / 432 m.

Letiště má jednu betonovou RWY 09/27 o rozměrech 2500 x 45 m. THR RWY 27 trvale posunut o 300 m na západ. Dráha má únosnost klasifikovanou jako PCN 32. Vlevo od RWY 27 je záložní travnatý pás o rozměrech 2650 x 150 m.

1.11 Letové zapisovače a záznamové prostředky

Motorový UL kluzák nebyl vybaven žádným záznamovým zařízením. Příslušné letecké předpisy jejich použití nevyžadují.

1.12 Popis místa nehody a poškození letadla

1.12.1 Místo letecké nehody

Místo letecké nehody bylo ve veřejném prostoru LKCS. Motorový UL kluzák dopadl na travnatou plochu letiště (Obr. 5). Podélná osa motorového UL kluzáku byla po dopadu na zem orientována zeměpisným kurzem cca 063°.



Obr. 5 – Místo dopadu UL motorového kluzáku (žlutý křížek) ve veřejné části letiště.

1.12.2 Poškození letadla

Nárazem na zem došlo u UL motorového kluzáku k prasknutí laminátové skořepiny trupu, destrukci některých překližkových přepážek trupu (Obr.6). Trup v zadní části před SOP byl zdeformován. Překryt pilotní kabiny byl roztržštěn. Při dopadu téměř naplocho došlo k ulomení obou polovin křídel od centroplánu v rovině kořenových žebér (Obr. 7). Došlo ke zlomení obou vzpěr křídla a ke zlomení hlavního nosníku a náběžné hrany pravé poloviny křídla (Obr. 8).

Při nárazu na zem došlo setrvačnými silami k vysunutí levé plošky aerodynamických brzd a k poškození konstrukce upevnění hlavního podvozkového kola. Při dopadu na zem došlo rovněž k poškození konců obou listů vrtule (Obr. 9) kontaktem s horní částí trupu. UL motorový kluzák byl při letecké nehodě zcela zničen.



Obr. 6 – Poškození trupu.



Obr. 7 – Ulomení levé poloviny křídla.



Obr. 8 – Poškození pravé poloviny křídla.



Obr. 9 – Poškozený list vrtule.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Pilot UL motorového kluzáku zemřel po pětidenní hospitalizaci v nemocnici. Podle závěrů soudně-lékařské expertízy bylo příčinou úmrtí polytrauma v příčinné souvislosti s poraněními, která utrpěl při letecké nehodě dne 25. 6. 2022.

Při pitvě nebyly zjištěny úrazové změny, které by vybočovaly z mechanismu předmětné nehody. Pilot trpěl poměrně pokročilým onemocněním srdce na podkladě kornatění tepen. Nebyly však zjištěny morfologicky patrné změny, které by svědčily pro akutní srdeční příhodu za letu nebo pro významný podíl chorobných změn na příčině smrti.

Toxikologické vyšetření nebylo v rámci pitvy provedeno z důvodu několikadenního přežívání osoby ve zdravotnickém zařízení.

Závěr – provedenou pitvou nebyla zjištěna možná zdravotní příčina předmětné letecké nehody (Pitevni protokol č.:230/2022, Oddělení soudního lékařství Nemocnice České Budějovice).

1.14 Požár

NIL

1.15 Pátrání a záchrana

Vzhledem k místu letecké nehody nebylo nutné pátrání organizovat.

1.16 Testy a výzkum

Motor ZDZ 210B2-J výrobní číslo 33771 motorového UL kluzáku byl odeslán k výrobcí společnosti ZDZ ENGINES, s.r.o., se žádostí o nedestruktivní expertízu motoru. Výrobce provedl nedestruktivní rozebírku motoru, posouzení opotřebení a stavu jednotlivých dílů, zpětnou montáž a prověřil motor za chodu, včetně ověření výkonových parametrů.

Zjištění:

„Na motoru zjištěna uživatelem provedená neautorizovaná úprava na sání (pravděpodobně kvůli dopravě paliva z větší vzdálenosti) bez okamžitého vlivu na celkový chod motoru.“

Závěr:

„Motor tak jak byl obdržen, byl a je zcela funkční bez zjevných či skrytých závad. Neautorizovaná úprava motoru nemá přímý vliv na jeho chod, pokud je zajištěna dodávka paliva externím čerpadlem, které není součástí motoru a bylo součástí instalace v UL motorovém kluzáku.“

Výrobce v protokolu z expertízy motoru uvedl upozornění:

„Motory ZDZ NEJSOU URČENY PRO POHON STROJŮ S LIDSKOU POSÁDKOU, jak společnost ZDZ ENGINES s.r.o. uvádí v NÁVODU NA POUŽITÍ A INSTALACI MOTORU a společnost není zodpovědná za jakékoliv škody způsobené takovýmto nesprávným a vyloučeným použitím.“

1.17 Informace o provozních organizacích

Motorový UL kluzák byl využíván majitelem a provozovatelem v jedné osobě k rekreačnímu létání. Byl pravidelně servisován.

1.18 Doplnkové informace

Původně UL kluzák byl dodatečně motorizován majitelem pomocí motoru ZDZ 210B2-J, který je určen pro pohon velkých RC leteckých modelů se vzletovou hmotností vyšší než 29 kg.

UL kluzák po instalaci motoru reagoval velice citlivě na změny výkonu motoru. Vzhledem ke skutečnosti, že horizontální osa motoru byla téměř rovnoběžná s podélnou osou kluzáku, ale působivé tahové síly bylo cca 70 cm nad polohou těžiště, tak změna výkonu motoru vyvolávala záporný klopivý moment. Vznik záporného klopivého momentu při zvýšení výkonu motoru vedl provozovatele – pilota k rozhodnutí eliminovat tento moment přidáním 4 kg olověného závaží na zadní spodní část trupu v úrovni kořene SOP.

2 Rozbory

2.1 Všeobecné informace

2.1.1 Kvalifikace pilota

Pilot měl pro let potřebnou kvalifikaci a byl zdravotně způsobilý. S létáním na uvedeném typu měl zkušenosti.

2.1.2 Letadlo

Původně UL kluzák byl dodatečně na žádost majitele motorizován motorem, který není určen pro pohon strojů s lidskou posádkou. Instalace motoru výrazně ovlivnila podélnou stabilitu. Ultralehký kluzák v této úpravě byl pro provoz schválen jako UL motorový kluzák dne 30. 4. 2022. Vzletová hmotnost i centráž byly podle Zprávy o přezkoušení SLZ a Protokolu o provedených letových zkouškách SLZ ze dne 30. 4. 2022 vydaných LAA ČR v povolených mezích.

V době po provedených zkouškách a dnem letecké nehody (nepodařilo se přesně zjistit kdy) pilot samovolně přidal 4 kg zátěže (3 kusy olova viz Obr. 10, 11) na zadní spodní část trupu v úrovni kořene SOP a tím posunul polohu těžiště dozadu.

Zda před kritickým letem provedl s tímto závažím přilepeným pouze technickou lepicí páskou nějaký let se nepodařilo zjistit.

2.1.3 Počasí

Počasí na LKCS pro létání motorového UL kluzáku vyhovovalo a na vznik letecké nehody nemělo vliv.



Obr. 10 – Kusy olova jako zátěž.



Obr. 11 – Místo, kde bylo izolepou přilepeno olovo.

2.2 Motorizace a úpravy UL kluzáku Banjo OK-BKC 01

- 1) Pro dodávku paliva do motoru bylo použito elektrické dodávací čerpadlo s nízkým výkonem, které bylo příčinou krátkodobé palivové nedostatečnosti a tím i příčinnou krátkodobé ztráty výkonu motoru ve stoupání.
- 2) Ultralehký kluzák po instalaci motoru reagoval velice citlivě na změny výkonu motoru. Horizontální osa motoru byla téměř rovnoběžná s podélnou osou kluzáku, ale působíště tahové síly bylo cca 70 cm nad polohou těžiště UL kluzáku, tak změna výkonu motoru vyvolávala záporný klopivý moment. Při zvýšení výkonu vznikal záporný klopivý moment a při snížení výkonu vlivem zvýšení odporu vznikal kladný klopivý moment (ve smyslu těžký na ocas). Tento moment však vyvolal zvětšení úhlu náběhu a zvětšení úhlu stoupání. To vedlo ke zvýšení odporu a rychlému poklesu rychlosti ve stoupavém letu.
- 3) Nárůst záporného klopivého momentu (ve smyslu těžký na předek) při zvýšení výkonu motoru vedl provozovatele – pilota k rozhodnutí eliminovat tento klopivý moment přidáním 4 kg oloveného závaží na spodní část trupu v úrovni kořene SOP a tím posunout polohu těžiště dozadu.

2.3 Určení polohy těžiště motorového UL kluzáku po úpravách

- Protokol o určení polohy těžiště UL letounu typu BANJO OK-BKC 01 v.č. 02/97 po zástavbě motoru uvádí při vzletové hmotnosti 215,3 kg polohu těžiště ve vzdálenosti $X_T = 298,5$ mm od náběžné hrany křídla, tzn. $X_T = 36,2$ % SAT.
- Poloha těžiště po přidání 4 kg olova na zadní část trupu:
Vzletová hmotnost se zvýšila o 4 kg zátěže na 219,3 kg. Výpočtem bylo zjištěno, že při této vzletové hmotnosti se těžiště posunulo až do vzdálenosti $X_T = 394$ mm od náběžné hrany křídla, tzn. $X_T = 48$ % SAT.
Poloha těžiště byla **o 10 % SAT za zadní mezní polohou.**

2.4 Mechanismus pádu do vývrtky

Z výše uvedeného (bod 2.3) vyplývá, že UL motorový kluzák měl úpravami posunutou polohu těžiště **za zadní povolenou mez**. Tato skutečnost spolu se změnou klopivého momentu v okamžiku poklesu výkonu vedla k náhlému zvýšení úhlu náběhu a odporu, které způsobilo pokles rychlosti pod pádovou rychlost. Pilot na pokles rychlosti nestačil adekvátně reagovat. Ultralehký kluzák přešel do levé vývrtky. Podle záznamu z bezpečnostní kamery se pilotovi podařilo zastavit rotaci motorového UL kluzáku, ale již se mu z důvodu malé výšky nepodařilo prudké klesání vybrat. Motorový UL kluzák dopadl bez jakéhokoliv stop dojezdu téměř naplocho na travnatý pozemek za vnitřním oplocením letiště.

3 Závěry

3.1 Zjištění

- Pilot měl pro let potřebnou kvalifikaci a byl zdravotně způsobilý. S létáním na uvedeném typu měl zkušenosti.
- UL motorový kluzák měl platný technický průkaz a pojištění.
- Počasí vyhovovalo a na vznik letecké nehody nemělo vliv.
- UL kluzák byl motorizován a poháněn motorem, který nebyl a není určen pro pohon letadel s lidskou posádkou.
- Palivová instalace dle výrobce motoru pravděpodobně nezajišťovala dostatečnou dodávku paliva ve všech režimech letu.
- Instalace motoru negativně ovlivňovala podélnou stabilitu motorového UL kluzáku při změnách režimu práce motoru.
- Přidáním 4 kg závaží pod zadní část trupu se poloha těžiště dostala za zadní povolenou mez polohy centráže a zhoršila se říditelnost.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody byly nevhodné úpravy původně ultralehkého kluzáku, které v konečném důsledku zapříčinily pád motorového UL kluzáku do vývrtky v malé výšce.

4 Bezpečnostní doporučení

ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

V Praze dne 13. prosince 2023