



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

CZ-19-0385

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
letounu Cessna 152
poznávací značky OK-SUP
při přistání na LKLT
ze dne 3. června 2019**

Praha
Duben 2022

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	4
A) Úvod	6
B) Informační přehled	6
1 Faktické informace	7
1.1 Průběh letu	7
1.1.1 Obecný popis události předcházející samostatnému letu	7
1.1.2 Výpověď žáka k prvnímu samostatnému letu	7
1.1.3 Výpověď instruktora k přezkoušení žáka před samostatným letem	7
1.1.4 Výpověď instruktora k plánování a provedení letu	8
1.1.5 Výpovědi instruktora k průběhu samostatného letu	8
1.1.6 Výpovědi dispečera AFIS ke kritické fázi letu	8
1.2 Zranění osob	8
1.3 Poškození letadla	9
1.4 Ostatní škody	9
1.5 Informace o osobách	9
1.5.1 Pilot	9
1.5.2 Souhrnné zhodnocení výcviku žáka výcvikovou organizací	9
1.6 Informace o letadle	10
1.6.1 Základní informace o letounu	10
1.6.2 Údržba letounu	10
1.6.3 Palivový systém letounu	10
1.6.4 Hmotnost letounu a zásoba paliva	10
1.6.5 Výpočet vzletové hmotnosti letounu	11
1.6.6 Rozsah centráže	11
1.7 Meteorologická situace	11
1.8 Radionavigační a vizuální prostředky	11
1.9 Spojovací služba	11
1.10 Informace o letišti	11
1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky	12
1.12 Popis místa nehody a trosek	12
1.12.1 Poškození letounu	12
1.12.2 Poškození motoru	13
1.13 Lékařské a patologické nálezy	13
1.14 Požár	13
1.15 Pátrání a záchrana	13
1.16 Testy a výzkum	13
1.16.1 Simulace přistání s <i>go-around</i> letounu Cessna 152	13
1.16.2 Analýza videa zachycující kritickou fázi letu	13

1.17	Informace o provozních organizacích	14
1.17.1	Zabezpečení a kontrola provozní dokumentace	14
1.18	Doplňkové informace	14
1.18.1	Letová příručka	14
1.18.2	System řízení organizace CZ-ATO-14	15
1.19	Způsoby odborného zjišťování příčin	15
2	Rozbory	15
2.1	Analýza přistání	16
2.2	Teoretický a praktický výcvik žáka	16
2.3	Příprava k letu	17
2.4	Letoun	17
2.5	Počasí	17
2.6	Letiště	17
2.7	System řízení	17
3	Závěry	17
3.1	Žák	17
3.2	Instruktoři	18
3.3	Letoun	18
3.4	Počasí	18
3.5	Letiště	18
3.6	System řízení	18
3.7	Příčina	18
4	Bezpečnostní doporučení	19
4.1	Přijatá opatření na straně provozovatele	19
5	Přílohy	20

Použité zkratky

AFM	Letová příručka letounu
AFIS	Letová provozní informační služba
AMSL	Výška nad hladinou moře
AMM	Příručka pro údržbu letounu
AUP	Plán využití vzdušného prostoru
CAVOK	Dohlednost, oblačnost a současné počasí lepší než předepsané hodnoty nebo podmínky
ELT	Polohový maják nehody
FI	Letový instruktor
GPS	Globální navigační systém
ISA	Mezinárodní standardní atmosféra
IZS	Integrovaný záchranný systém
LKKB	Vojenské neveřejné mezinárodní letiště Praha Kbely
LKLT	Neveřejné mezinárodní/veřejné vnitrostátní letiště Letňany
LN	Letecká nehoda
METAR	Pravidelná letištní zpráva
MTOW	Maximální vzletová hmotnost
N/A	Nepoužitelný, neaplikovatelný
NOTAM	Oznámení rozšiřované telekomunikačními prostředky, obsahující informaci o zřízení, stavu nebo změně kteréhokoli leteckého zařízení, služby nebo postupů, nebo nebezpečí, jejichž včasná znalost je nezbytná pro pracovníky, kteří se zabývají letovým provozem
PIC	Velitel letadla
POH	Pilotní provozní příručka
PN	Katalogové číslo
PPL(A)	Průkaz soukromého pilota letounů
RZS	Rychlá záchranná služba
RWY	Dráha
THR	Práh dráhy
TOW/TOM	Vzletová hmotnost
TWR	Letištní řídicí věž
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VMC	Meteorologické podmínky pro let za viditelnosti

Použité jednotky

ft	Stopa (jednotka délky – 0,3048 m)
----	-----------------------------------

gal	U.S. gallon (jednotka objemu – 3,785 litrů)
hPa	Hektopascal (jednotka tlaku)
kt	Uzel (jednotka rychlosti – $1,852 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$)
lb	Libra (jednotka hmotnosti – 0,454 kg)
inch	Palec (jednotka délky – 0,0254 m)

A) Úvod

Provozovatel: FLYING ACADEMY, s.r.o
Výrobce letadla: Cessna Aircraft Company
Typ letadla: Cessna 152
Poznávací značka: OK-SUP
Místo události: LKLT
Datum a čas události: 03.06.2019, 14:15:05, všechny časy v UTC

B) Informační přehled

Dne 03.06.2019 ÚZPLN obdržel oznámení letecké nehody letounu Cessna 152 poznávací značky OK-SUP při přistání na RWY 05 LKLT. Žák po přezkoušení s instruktorem provedl svůj první samostatný let po okruhu. Během postupu *go-around* došlo po tvrdém dosednutí letounu na dráhu ke kolapsu přední podvozkové nohy a násilnému zastavení motoru. Zásahující personál letiště pomohl pilotovi opustit letoun a přivolaná RZS zabezpečila jeho převoz ke kontrolnímu vyšetření do nemocnice. Letoun byl v důsledku letecké nehody poškozen ve velkém rozsahu. Pilot nebyl zraněn.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Stanislav PETRŽELKA
Člen komise: Ing. Vladimír PLOS, Ph.D.

Závěrečnou zprávu vydal:

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

Dne 11. dubna 2022

Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

1.1 Průběh letu

1.1.1 Obecný popis události předcházející samostatnému letu

Dne 03.06.2019 provedl pověřený instruktor výcvikové organizace s žákem v průběhu jeho výcviku PPL(A) v dopoledních hodinách sérii letů po okruhu ve dvojím řízení s letným přistáním a vzletem. Na závěr série těchto letů provedl instruktor s žákem přezkoušení před jeho prvním samostatným letem. Protože nezaznamenal během přezkušujícího letu žádné významné odchylky v pilotáži ani překročení sledovaných parametrů, neměl instruktor žádné pochybnosti o získané potřebné úrovni letových návyků a připravenosti žáka a povolil jeho první samostatný let.

1.1.2 Výpověď žáka k prvnímu samostatnému letu

Žák ve své výpovědi uvedl: „Dne 03.06.2019 jsem provedl s instruktorem (jméno instruktora) přezkoušení pro můj první sólo let. Po sérii okruhů instruktor naznal, že jsem připravený pro svůj sólo let. Letadlo jsem spustil dle Kontrolních seznamů a po korespondenci s letňanskou věží jsem provedl dle instrukcí vzlet a zapojení do okruhu. Na krátkém finále jsem měl plyn stažený, výhřev karburátoru zapnut, **klapky v poloze 2 a rychlost kolem 61kts**. Ovšem jsem si uvědomil, že můj rozpočet na přistání nebyl příliš dobrý a byl jsem příliš vysoko a pokud bych dále pokračoval ve výdrži skončil bych nejspíše ve stromech na konci dráhy. Zahájil jsem tedy manévr **go-around**, dal plný plyn, výhřev karburátoru vypnutý, **klapky 2** a bedlivě sledoval svoji rychlost a zahájil stoupání. **Poté letadlo odskočilo poprvé a po třetím odskočení byla před' již na zemi**. Po chvíli jsem vypnul hlavní vypínač, dveře již byly otevřené a personál mne vyprostil z letadla a odvekl pryč od letadla. Poté jsem byl přemístěn do auta ambulance a převezen do nemocnice na prohlídku. Prohlídka neprokázala žádné rozsáhlé zranění.“

1.1.3 Výpověď instruktora k přezkoušení žáka před samostatným letem

Instruktor uvedl, že před letem ještě verbálně prověřil znalosti žáka o letounu, jeho znalost provozních postupů a nouzových postupů. Po prověření jeho teoretických znalostí došel k závěru, že je žák pro praktickou část dobře připraven. Uvedl, že během kontrolního procesu prověřování jeho znalostí současně instruoval žáka pro následnou letovou činnost. Během předletové prohlídky žák řádně zkontroloval letoun v souladu s POH Cessna 152 a kontrolním seznamem Flying Academy. Po spuštění motoru postupoval dle kontrolního seznamu úkonů letounu. Bez problémů zahájil komunikaci s dispečerem AFIS Letňany, kde dostal všechny potřebné informace k odletu. Informoval dispečera o způsobu pojiždění na vyčkávací místo a po zahájení pojiždění zapsal čas do navigačního deníku. Po kontrole parametrů motoru před pojižděním provedl postup kontrolního seznamu úkonů a byl si zcela jistý postupem. Během kontroly alternátoru ale mimochodem vypnul spínače alternátoru a baterie. Žák si to ale okamžitě uvědomil a zcela sám znovu zopakoval kontrolu alternátoru. Poté oznámil připravenost k odletu a na dráhu vstoupil po potvrzení AFIS, že je dráha volná. Před vstupem na dráhu zkontroloval ještě její volnost a možnost neočekávaného provozu v prostoru konečného přiblížení. Vzlet letounu instruktor popsal jako normální a po bezpečném dosažení stanovené výšky žák zasunul vztlakové klapky. S udržováním nadmořské výšky letu neměl problémy a v letu pokračoval dle provozního schématu v rozsahu +/- 30 stop. V úseku přiblížení upravoval bez problémů podélný sklon letounu společně s potřebným výkonem motoru, rychlost letu na finále dráhy byla cca 65 kt a byla dle POH Cessna 152 v normálu. Před dosažením hranice THR dostal žák pokyn k provedení postupu *go-around*, aby si instruktor prověřil rychlost a správnost jeho reakcí. Po provedení

go-around letoun bezpečně pokračoval v letu po okruhu. Následně byly provedeny ještě další dva vzlety s letným přistáním a letoun vždy bezpečně dosedl na dráhu. Dvakrát provedl žák přilet k letišti z polohy *downwing leg* se simulací poruchy motoru letounu. Instruktor ve výpovědi potvrdil, že si během pilotáže zaznamenával „*critical mistakes*“ žáka. Mezi jinými chybami, které zmínil, bylo nezapnutí přistávacího světla. Tuto chybu ale následně instruktor vyhodnotil jako bez vlivu na bezpečnost letu. Provedení zbývajících letů instruktor zhodnotil jako srovnatelné s předchozími lety, bez zásadních chyb a popsal je ve výpovědi doslovně takto: „*Regarding the handling of the airplane I did not notice any critical mistakes. The rest of flight was same as before, without any critical mistakes.*“

1.1.4 Výpověď instruktora k plánování a provedení letu

Žák provedl výpočet polohy těžiště a výpočet potřebného množství paliva pro provedení letu viz. 1.6.5. Z dostupných zdrojů METAR LKKB zjistil aktuální stav počasí, ověřil AUP a NOTAMy. Společně s instruktorem ověřil letovou (technickou) způsobilost letounu OK-SUP. Plánování a provedení k samostatnému letu provedl v souladu s příručkou provozovatele.

1.1.5 Výpovědi instruktora k průběhu samostatného letu

Po kontrolním letu s instruktorem byl žák instruován, aby provedl první sólový let po letištním okruhu. Instruktor stál vedle budovy terminálu, aby mohl sledovat průběh letu po okruhu a současně monitoroval rádiovou frekvenci. Žák provedl spuštění motoru letounu a nejprve zahájil korespondenci na kmitočtu Flying Ops, který byl firemním interním kmitočtem. Rychle si to uvědomil, protože okamžitě přeladil na správný kmitočet. Během sledování letu po letištním okruhu instruktor nezaznamenal žádnou významnou odchylku letounu. Let probíhal normálně až do kritické fáze. Ve fázi konečného přiblížení na přistání instruktor zaznamenal trochu větší výšku letounu, ale dle jeho vyjádření se žák snažil tuto mírně větší výšku opravit. Ve fázi podrovnání a po prvním odskoku se instruktor rozhodl dát žákovi pokyn k provedení postupu *go-around*. Než stihl žákovi vydat pokyn, uslyšel zřetelný zvuk přidání výkonu motoru a bylo mu jasné, že žák sám zahájil postup *go-around*. Uvedl, že letoun po přidání výkonu motoru znovu odskočil, nos letadla poklesnul směrem k dráze a došlo k poškození letadla. Žák po zastavení letounu vypnul hlavní vypínač (instruktor uvedl, že světelný maják přestal pracovat) a opustil letadlo.

1.1.6 Výpovědi dispečera AFIS ke kritické fázi letu

V době události byl dispečer na stanovišti AFIS LKLT a viděl kritickou fázi letu. Dle jeho výpovědi měl žák vyšší výšku nad terénem, a proto nebyl jeho rozpočet na přistání ideální. Vnímá, že žák měl tendenci větší výšku na přistání opravit. Letoun přistával s krátkou výdrží ale vizuálně rychleji než obvykle. Popsal, že po prvním dotyku podvozku s dráhou došlo k odskočení letounu. Po třetím odskoku a tvrdém nárazu předovým podvozkem do dráhu došlo ke kolapsu předového podvozku.

1.2 Zranění osob

Tab.1 – Zranění osob

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

1.3 Poškození letadla

Poškození letounu bylo v důsledku letecké nehody velkého rozsahu. Vzhledem k vysokým odhadnutým nákladům na jeho opravu se majitel rozhodl, že letoun nebude opravovat.

1.4 Ostatní škody

Během LN došlo na RWY k úniku malého množství provozních kapalin. Letoun vyryl spodní částí překrytu motoru nevýznamnou rýhu do travnatého povrchu dráhy.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot

- Muž, věk: 32 let
- Státní příslušnost: Egypt
- Typ pilotního průkazu: N/A–žák ve výcviku PPL(A)
- Kvalifikace: N/A–žák ve výcviku PPL(A)
- Průkaz radiotelefonisty: Platný
- Osvědčení zdravotní způsobilosti: Platné
- Nálet na typu: 35 h 54 min
- Nálet celkem: 35 h 54 min

1.5.2 Souhrnné zhodnocení výcviku žáka výcvikovou organizací

Pilot byl po celou dobu výcviku PPL(A) žákem Flying Academy. V den kritického letu měl provést první samostatný let v délce trvání cca 30 min. Po dobu výcviku byl žák hodnocen jako průměrný a v některých aspektech hodnocení jako podprůměrný. Jednotlivé úkoly letového výcviku trvaly oproti osnově déle protože musely být z důvodu opakujících se chyb opakovány. V průběhu výcvikových letů se instruktoři zaměřovali na odstranění chyb spočívajících ve vysokém podrovnání, výdrži letounu před přistáním, dodržování přibližovacích rychlostí, komunikace na okruhu, tvaru okruhu a úkonů při letu po okruhu. Dodržením správné metodiky výcviku a postupů se instruktoři snažili, aby si pilot vytvořil a uchoval správný rozpočet na přistání. Žák si dle instruktora svoje chyby uvědomoval a snažil se o jejich nápravu během dalších letů. Vysokou motivací a osobním přístupem si u instruktora prosadil několik dalších výcvikových letů navíc, aby odstranil zásadní chyby. **Byla simulována nezdařená přistání a jejich opravy. Přistání byla zaměřena na odstranění tendence k vysokému podrovnání, odskoky a vyšší rychlost během výdrže.** Celkového množství 35 hod převyšovalo průměrný nálet žáka při výcviku o cca 15 hod. **Celý praktický výcvik byl proveden na LKLT, na kterém žák získal všechny letové zkušenosti. Proto bylo LKLT také zvoleno pro jeho první samostatný let a k pokračujícímu výcviku.** Žák měl dle instruktora odpovídající teoretické znalosti pro výcvik PPL(A). Byl správně motivován, a dobře připraven. **Jeho praktický výcvik neměl dle záznamů hodnocení instruktorů konzistentně zlepšující průběh. Žák dvakrát nesplnil požadovaná kritéria praktického přezkoušení před prvním samostatným letem, a proto jeho výcvik musel opět pokračovat.** Na praktickém výcviku žáka se postupně podíleli a vystřídali 4 instruktoři.

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Základní informace o letounu

Cessna 152 je jednomotorový lehký turistický letoun pro privátní přepravu pilota a 1 cestujícího. Letoun je poháněn nepřeplňovaným motorem Lycoming O-235. Letoun je celokovové konstrukce s tříbodovým pevným příďovým podvozkem. Křídlo letounu je vybaveno vztlakovými klapkami, které jsou ovládány elektricky z kabiny letounu. Ocasní plochy mají klasické uspořádání. Řízení letounu je mechanické, pomocí táhel a lan. Letoun je certifikován pro lety za podmínek VMC, ve dne a v noci, v podmínkách bez známé tvorby námrazy. Cestovní rychlost letounu je v rozsahu od 140 do 200 km·h⁻¹ a to v závislosti na zvolené cestovní hladině a otáčkách motoru.

- Rozpětí: 10,6 m
- Délka: 7,34 m
- Výška: 2,59 m
- Prázdná hmotnost: 1203,7 lb
- Max. vzletová hmotnost: 1670,0 lb
- Poznávací značka: OK-SUP
- Výrobce letounu: Cessna Aircraft Company
- Typ a model: Cessna 152
- Výrobní číslo: 15282812
- Rok výroby: 1979
- Osvědčení letové způsobilosti platné do: 05.04.2020
- Pojištění odpovědnosti za škodu platné do: 17.01.2020
- Celkový nálet do LN: 11497,7h
- Počet přistání do LN: 13887

1.6.2 Údržba letounu

Letoun byl udržován dle platného programu údržby v organizaci oprávněné dle části 145. V době události byl bez odložených prací či známých závad. Při poslední revizi nebyly zjištěny skutečnosti bránící jeho dalšímu provozu a letoun byl proto uvolněn do dalšího provozu.

1.6.3 Palivový systém letounu

Letoun Cessna 152 je hornoplošnickové konstrukce, vybaven dvěma nezávislými nádržemi v křídle. Nádrže se nacházejí výše než karburátor motoru. Pro dodávku paliva do motoru se nevyužívá čerpadlo. Palivo je dodáváno samospádem z obou nádrží současně. Letoun nedisponuje přepínačem nádrží, je vybaven pouze palivovým kohoutem s pozicemi otevřeno/uzavřeno.

1.6.4 Hmotnost letounu a zásoba paliva¹

Hmotnost prázdného letounu:	1203,7 lb
Max. vzletová hmotnost:	1670,0 lb
Max. přistávací hmotnost:	1670,0 lb

¹ Pro výpočty bylo uvažováno, 1 gal AVGAS @ ISA=6,00 lb, 1lb=0,454 kg

Max. hmotnost nákladu v zavazadlovém prostoru: 120,0 lb
 Max. množství použitelného paliva: 24,5 gal
 Max. zásoba paliva: 26,0 gal
 Palivo před vzletem: L + P nádrž 25,0 gal (150,00 lb)

1.6.5 Výpočet vzletové hmotnosti letounu

Tab. 2 – Parametry výpočtu zapsané výcvikovou organizací

	hmotnost	rameno	moment
	[lb]	[inch]	[inch *lb]
Cessna 152 OK SUP			
Základní prázdná hmotnost letounu	1 203,7	30.35	36 532,3
Pilot	110.0	38.18	4 199.8
Palivo	150.0	42.17	6 325.5
Náklad	20.0	70.00	1 400.0
Hmotnost před zahájením pojíždění (1675 lb max)	-5.0	42.17	-210.85
Vzletová hmotnost (1670 lb max)	1 478,7	32.63	48 246,75

1.6.6 Rozsah centráže

Dle letové příručky AFM PN: 1170-13, Figure 6-9 je povolený rozsah centráže při 1478,7 lb TOW/TOM v rozsahu 31,3 až 36,5 inch.

1.7 Meteorologická situace

METAR LKKB 031400Z 09008KT 040V150 CAVOK 28/14 Q1015 NOSIG=

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Letiště bylo vybaveno v souladu s předpisem L14.

1.9 Spojovací služba

Let probíhal podle pravidel VFR ve spojení na frekvenci 120,335 s dispečerem AFIS LKLT standardním způsobem.

1.10 Informace o letišti

LKLT je veřejné vnitrostátní/neveřejné mezinárodní letiště. Pro zabezpečení letového provozu se využívala travnatá nezpevněná RWY 05L/23R o rozměrech 860x23 m a 05R/23L o rozměrech 800x25 m. Vztažný bod letiště je 50° 07' 53" N, 14° 31' 32" E. Nadmořská výška letiště je 278 m/912 ft AMSL. Výška publikovaného letu po okruhu je 580 m/1900 ft AMSL. Letiště je schváleno pro provoz VFR–Den. V době vzniku LN byla RWY 05L kompaktní a zhutněná. V cca 1/3 délky RWY 05L se nachází několik nevýznamných terénních nerovností (vln). Výška travního porostu na celé délce dráhy byla odhadnuta na cca 5 cm.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Letoun nebyl vybaven zapisovačem letových dat. Příslušné letecké předpisy pro tuto kategorii letadel zapisovač letových dat nepožadují.

1.12 Popis místa nehody a trosek

1.12.1 Poškození letounu

Letecká nehoda se stala na RWY 05L. Letoun zůstal po LN nakloněn dopředu ve směru RWY, přední podvozek byl zaklíněn mezi protipožární přepážku a povrch dráhy. Letoun během zbrzdění klouzal po zlomeném příďovém podvozku. Z důvodu kolapsu příďového podvozku při přistání na RWY 05L LKLT došlo k následnému velkému rozsahu poškození letounu v motorové části trupu. Tvrdý náraz podvozkem na větší rychlosti do dráhy způsobil vytržení přední podvozkové nohy z uložení na protipožární přepážce. Přední podvozková noha byla zcela zborcena a částečně vytočena doleva dozadu. Motorové lože bylo zcela poškozeno a rozlomeno. Nůžky a táhla řízení byly odděleny od podvozkové nohy. Spodní kapota motorového prostoru byla vpáčena dovnitř a poškodila karburátor a *airbox* na spodní straně motoru. Protipožární přepážka byla zvlněná a prasklá v místě vlivem vpáčení přední podvozkové nohy pod letoun při dojezdu. Spodní část trupu letounu až do míst za uchycením podvozkových nohou byla zvlněná. Při následném překlopení příďe letounu na velký úhel došlo po nárazu vrtule do země k dynamickému zatížení osy vrtule a hřídele. Motor byl násilně zastaven. Z letounu se v průběhu LN neoddělily žádné součásti. Délka vydřených rýh v povrchu RWY 05L dosahovala cca 15 m. Na místě LN došlo ke kontaminaci povrchu dráhy provozními kapalinami. **Mezi zásadní zjištění na místě LN patří poloha ovladače vztlakových klapek v pozici 30° společně s fyzickou polohou nastavených vztlakových klapek na obou polovinách křídel, viz obr. 9. Přílohy.**



Obr. 1 Ovladač vztlakových klapek v poloze 30°

1.12.2 Poškození motoru

Motor byl při kontaktu vrtule se zemí násilně zastaven a byl zaslán na inspekci do oprávněné servisní organizace. V servisní organizaci bylo zjištěno poškození klikové hřídele – nadlimitní hodnoty v krutu a ohybu. Byly vyměněny všechny pohyblivé části motoru.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Po příjezdu hlídky Policie ČR na LKLT se žák podrobil kontrolní dechové zkoušce na přítomnost alkoholu v krvi s negativním výsledkem. Byl převezen RZS na kontrolní vyšetření do nemocnice, během kterého lékař neshledal u pilota žádné zranění.

1.14 Požár

NIL

1.15 Pátrání a záchrana

Při LN nedošlo k aktivaci ELT. Vzniklá událost byla oznámena na stanoviště AFIS LKLT, TWR LKKB, tísňovou linku IZS, provozovateli letiště a letounu a následně na ÚZPLN. Mezi zastavením letounu na dráze v čase 14:15:06 a výjezdem dvou vozů s personálem letiště k místu letecké nehody neuplynulo ani 25 vteřin. Personál letiště pomohl pilotovi okamžitě opustit letoun. Během tohoto zásahu nedošlo k žádnému dalšímu zranění osob.

1.16 Testy a výzkum

1.16.1 Simulace přistání s *go-around* letounu Cessna 152

Examinátorem typu byly provedeny 3 ověřovací lety za účelem zjištění chování letounu typu Cessna 152 v podélné ose ve fázi opakování *go-around* se vztlakovými klapkami v poloze 30° a plnou plynovou přípustí pohonné jednotky. Pilot s letounem provedl simulaci plochého přiblížení s vyplaváním a třemi odskoky na dráze. Rychlost přiblížení byla v rozmezí cca 65 – 70 kts s nastavenými vztlakovými klapkami do polohy 30°. Letoun byl vyvážen, chod motoru byl na volnoběhu s krátkým přechodovým obloukem s dosednutím na 3 body a odskokem s plnou plynovou přípustí motoru.

Examinátor typu po provedení 3 ověřovacích letů uvedl k chování letounu následující: **„...letoun klopí na nos, nutno přitažením přidržet letadlo nad zemí v rozletu na bezpečnou rychlost...“**

1.16.2 Analýza videa zachycující kritickou fázi letu

Z důvodu nízké kvality kamerového záznamu není zcela dobře viditelná poloha výškového kormidla, ale změna odrazu světla na výškovém kormidle vypovídá o změně jeho polohy. Doslovný popis chování letounu po rozboru videa provedl examinátor typu a safety manager výcvikové organizace:

- 14:14:57 „*vyplavání*“
- 14:14:58 *povolil až potlačil výškovku (pravděpodobně plný plyn)*
- 14:14:59 *pozdě přitáhl výškovku, odskok ze 3 bodů*
- 14:15:00 *pozdě povolil výškovku*
- 14:15:01 *dosednutí na zem opět, přes přídák, pozdě přitáhl výškovku tím akceleroval odskok a vzápětí potlačil výškovku*
- 14:15:02 *letadlo dopadá na zem přes přídák, výškovka potlačena*

- 14:15:03 *letadlo ryje nosem v zemi“*

1.17 Informace o provozních organizacích

1.17.1 Zabezpečení a kontrola provozní dokumentace

Při prvotní prohlídce letounu dne 04.06.2019 byla provozovatelem zřízena vyšetřovací komise a učiněny kroky k zajištění důkazních materiálů pro budoucí šetření. Zejména se jednalo o fotografickou dokumentaci poškození letounu s důrazem na přední část letounu, přední podvozkovou nohu a její uložení.

Deklarovaná historie provozu letounu výcvikovou organizací před leteckou nehodou:

- Letoun byl dovezen z USA a v období 6 měsíců před leteckou nehodou kontinuálně létal, převážně při leteckém výcviku studentů ve výcviku PPL(A).
- Letoun byl provozován převážně k výcviku výkonných letců v letecké škole. Dne 04.06.2019 byla komisí provozovatele provedena kontrola provozní dokumentace letounu. Letoun byl provozován v souladu s platnými předpisy a dle schváleného programu údržby.
- V období 6 měsíců před leteckou nehodou nebyly v průběhu provozu letounu hlášeny žádné závady, či tvrdá přistání. Chování letounu a chod motoru byly v normě a zcela bez pozorovaných změn.

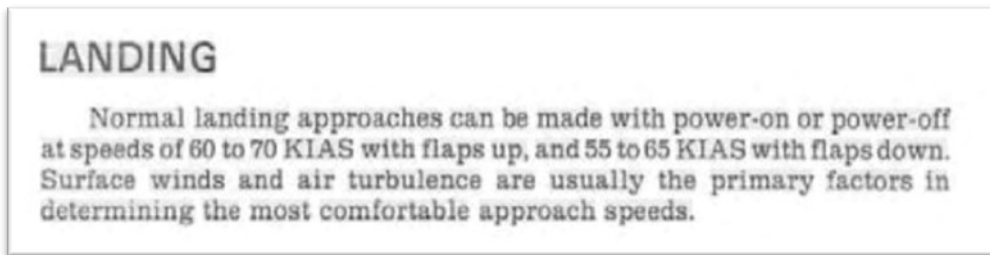
1.18 Doplnkové informace

1.18.1 Letová příručka

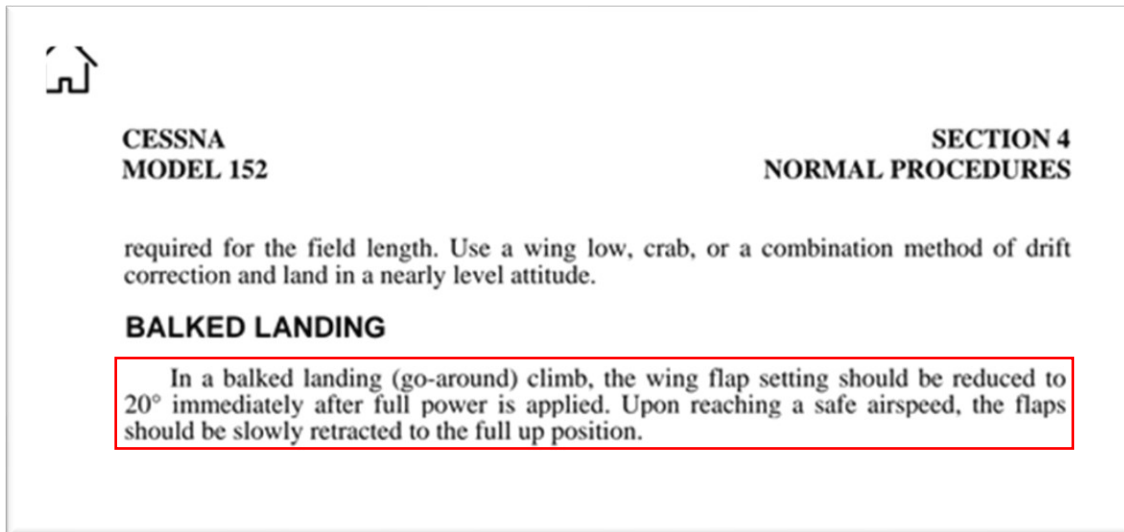
Letová příručka AFM/POH letounu Cessna 152 obsahuje mimo jiné, omezení, limity rychlostí a provozní postupy. Obr. 2, 3 a 4 popisují rozsahy rychlostí pro přiblížení na přistání, postup *go-around* a úhly nastavení vztlakových klapek.

SPEEDS FOR NORMAL OPERATION	
Unless otherwise noted, the following speeds are based on a maximum weight of 1670 pounds and may be used for any lesser weight.	
Takeoff:	
Normal Climb Out	65-75 KIAS
Short Field Takeoff, Flaps 10°, Speed at 50 Feet	54 KIAS
Climb, Flaps Up:	
Normal	70-80 KIAS
Best Rate of Climb, Sea Level	67 KIAS
Best Rate of Climb, 10,000 Feet	61 KIAS
Best Angle of Climb, Sea Level thru 10,000 Feet	55 KIAS
Landing Approach:	
Normal Approach, Flaps Up	60-70 KIAS
Normal Approach, Flaps 30°	55-65 KIAS
Short Field Approach, Flaps 30°	54 KIAS
Balked Landing:	
Maximum Power, Flaps 20°	55 KIAS
Maximum Recommended Turbulent Air Penetration Speed:	
1670 Lbs	104 KIAS
1500 Lbs	98 KIAS
1350 Lbs	93 KIAS
Maximum Demonstrated Crosswind Velocity	12 KNOTS

Obr. 2 Rychlosti a úhly nastavení vztlakových klapek pro přistání a přerušené přistání



Obr. 3 Rychlosti na přistání se zasunutými a nastavenými vztlakovými klapkami



Obr. 4 Postup *go-around* při přerušeném přistání

1.18.2 Systém řízení organizace CZ-ATO-14

Organizace CZ-ATO-14 má zavedený systém řízení, který je dozorován Úřadem pro civilní letectví. Tento systém obsahuje i část, která je věnována identifikaci nebezpečí a řízení rizik. Tento systém byl při šetření události představen inspektorům ÚZPLN. Z prezentace vyplynulo, že je založen na doplňování informací hlavně z nahlášených událostí, které jsou pak v pravidelných intervalech vyhodnocovány a jsou přijímána opatření ke zmírnění rizik. Pokud si to situace vyžaduje, je vyhodnocování a řízení rizik prováděno okamžitě.

S ohledem na povahu události bylo hodnoceno, zda evidence nebezpečí a rizik obsahuje nebezpečí/rizika, která by byla spojena s prvními sólo lety, popř. prodlužování výcviku. Dle vyjádření organizace, tato problematika není řešena takto konkrétně.

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Pro zjištění chování letounu Cessna 152 ve fázi *go-around* s nastavenými vztlakovými klapkami na 30° byly provedeny srovnávací lety stejného typu letounu examínátorem typu.

2 Rozbory

K šetření příčiny letecké nehody byly využity informace ze Závěrečné zprávy provozovatele, dále videozáznam kamery na LKLT, výpovědi dvou přímých svědků LN – dispečera AFIS a instruktora žáka. Byly využity fotodokumentace LN, záznam letové korespondence a meteorologická zpráva METAR.

2.1 Analýza přistání

Pravidelná meteorologická zpráva METAR uváděla proměnlivou složku větru, která nebyla pro přistání na RWY 05L limitní. Instruktor vypověděl, že letoun měl viditelně větší počáteční výšku na přistání, kterou se žák viditelně snažil opravit. Dle výpovědi dispečera AFIS a záznamu kamery letoun provedl krátkou fázi podrovnání na vyšší rychlosti. Instruktor sledující let žáka potvrdil, že ve fázi prvního odskoku došlo ke slyšitelnému projevu zvýšeného výkonu motoru. Žák potvrdil větší výšku na přistání a uvědomoval si, že rozpočet nebyl ideální. Proto se rozhodl provést postup *go-around*. Současně uvedl, že: „...**klapky byly v poloze 2...**“, které instruktor typu potvrdil jako nastavení vztlakových klapek do polohy 20°. Objektivně nebylo možno zjistit přesnou IAS letounu, ani jakým tempem pilot reagoval na zvýšení výkonu motoru při postupu *go-around*. POH typu, viz obr. 4 stanovuje (orientační překlad) „Při přerušném přistání (opakování letu po okruhu) a stoupání by mělo být nastavení klapek křídla sníženo na 20° ihned po použití plného výkonu...“ Na místě LN bylo zjištěno nastavení ovladače vztlakových klapek v pozici 30°.

- 14:14:57 viz Příloha obr. 1 došlo z důvodu větší rychlosti na přistání k dosednutí na 3 body a vyplavání letounu.
- 14:14:58 viz Příloha obr. 2 pilot letounu zahájil postup *go-around* s nastavením pravděpodobně vzletového režimu motoru se vztlakovými klapkami v poloze 30°, bez potřebného přitažení řídicí páky anebo alespoň „přidržení nosu letounu“. Letoun reagoval sklopením nosu k dráze.
- 14:14:59 viz Příloha obr. 3 následoval druhý náraz a odskok ze 3 bodů v důsledku pozdního přitažení řídicí páky.
- 14:15:01 viz Příloha obr. 4 letoun potřetí narazil na RWY 05L nejprve přes předový podvozek, pilot pozdě přitáhl výškové kormidlo. Vzápětí potlačil výškové kormidlo.
- 14:15:02 viz Příloha obr. 5 letoun po třetím odskoku do cca stejné výšky jako ve dvou předchozích dopadl přes předový podvozek na dráhu. Výškové kormidlo bylo v poloze potlačeno.
- 14:15:03 viz Příloha obr. 6 letoun pokračoval po kolapsu předového podvozku na kolech hlavního podvozku ještě dalších cca 15 m a „ryl nosem“ v travnatém povrchu dráhy.

2.2 Teoretický a praktický výcvik žáka

Pilot byl po celou dobu výcviku PPL(A) žákem Flying Academy. Instruktor byl hodnocen jako průměrný a v některých aspektech výcviku jako podprůměrný. Jeho výcvik neměl konzistentně zlepšující průběh. Některé úkoly leteckého výcviku trvaly oproti osnově déle, protože musely být z důvodu opakujících se chyb opakovány. V průběhu výcviku se instruktoři zaměřovali na opravy vysokých podrovnání a dodržení všech správných parametrů při letu po okruhu. Instruktoři si byli vědomi nižších schopností žáka vstřebat potřebné dovednosti a návyky během standardního výcvikového plánu. Zvýšeným důrazem na opakování simulací nezdařených přistání a jejich oprav, opravy vysokého podrovnání, opravy odskoku při přistání a opravy vyšší rychlosti během výdrže před dosednutím navýšili žákovi celkový nálet o více jak 15 hod. Přesto se jim nepovedlo ve výsledku vytvořit dostatečně pevný základ praktických dovedností, které by umožnily žákovi úspěšně zvládnout postup *go-around* při prvním samostatném letu. Celý praktický výcvik byl prováděn na LKLT, kde získal základní letové zkušenosti. Proto bylo LKLT zvoleno k provedení jeho prvního samostatného letu. Žák vykazoval v průběhu výcviku dle

instruktora dobré teoretické znalosti a byl tedy teoreticky dobře připraven. Přesto vyžadoval od instruktorů mimořádný přístup pro pochopení nutnosti nalézt správný rozpočet na přistání. Jeho vyšší míra motivace byla zřejmě vnímána instruktory kladně, ale nutnost mimořádného přístupu k jeho výcviku vzhledem k zásadním chybám během přistání měla být signálem k opatrnosti a v závěru výcviku ke kritickému zhodnocení připravenosti před prvním samostatným letem.

2.3 Příprava k letu

Žák provedl před letem výpočet polohy těžiště a výpočet potřebného množství paliva pro provedení letu. Zjistil stav počasí a ověřil AUP a NOTAM. Žák a instruktor ověřili technickou způsobilost letounu OK-SUP. Plánování a provedení samostatného letu žáka bylo provedeno dle příručky provozovatele.

2.4 Letoun

Technický stav neměl vliv na vznik a vývoj letecké nehody. Letoun byl správně servisován v souladu s Part 145. Vzletová hmotnost 1478,7 lb nepřekročila MTOW 1670 lb. Vypočtená centráž 32,63 byla v rozsahu mezi 31,3 až 36,5 inch, povolených letovou příručkou.

2.5 Počasí

Počasí nemělo vliv na vznik a průběh LN.

2.6 Letiště

V délce 1/3 RWY 05L se nachází několik nevýznamných terénních nerovností (vln). Výška travnatého porostu RWY 05L byla v místě LN cca 5 cm. V celkovém důsledku neměla dráha vliv na vznik ani průběh LN.

2.7 Systém řízení

Systém řízení u výcvikové organizace zahrnuje poměrně velké množství událostí, které byly organizací analyzovány a na základě těchto analýz byla identifikována, popř. aktualizována nebezpečí a řízena rizika. Komisi nebyl předložen dokument, který by obsahoval identifikovaná nebezpečí související s prováděním prvních samostatných letů během výcviku, popř. nebezpečí spojená s prodlužováním doby výcviku nad standardní rámeček.

3 Závěry

3.1 Žák

- byl způsobilý letu,
- byl hodnocen instruktory během praktického výcviku jako průměrný a v některých aspektech výcviku jako podprůměrný,
- byl výrazně motivován a prosadil si lety navíc k odstranění přetrvávajících chyb ve výcviku,
- splnil dle instruktora praktické přezkoušení před prvním samostatným letem až na třetí pokus, poté co absolvoval navýšený počet výcvikových letů po dvou neúspěšných pokusech,
- provedl při prvním samostatném letu přiblížení na větší výšce a vyšší rychlosti,

- vyhodnotil rozpočet na přistání jako nesprávný a rozhodl se pro postup *go-around*,
- domníval se, že byl letoun v konfiguraci se vztlakovými klapkami v poloze 20°,
- provedl postup *go-around* v konfiguraci se vztlakovými klapkami v poloze 30°,
- nezareagoval na klopení letounu po zvýšení výkonu motoru přiměřeným přitažením řídicí páky.

3.2 Instruktoři

- hodnotili žákovy teoretické znalosti pro výcvik PPL(A) jako odpovídající a dle jejich názoru byl k praktickému výcviku dobře teoreticky připraven,
- hodnotili splnění požadovaných kritérií letových úloh praktického výcviku žáka jako průměrné v některých aspektech výcviku jako podprůměrné,
- dvakrát hodnotili splnění požadovaných kritérií praktického přezkoušení žáka před prvním samostatným letem jako nedostatečné,
- vnímali výraznou motivaci žáka pro pokračování ve výcviku,
- navýšili žákovi počet letových hodin k odstranění přetrvávajících chyb,
- přezkušující instruktor neshledal po provedeném praktickém přezkoušení u žáka žádné zásadní chyby, které by bránily povolení prvního samostatného letu,
- nedostatečně zhodnotili skutečné letové dovednosti žáka.

3.3 Letoun

- byl způsobilý letu,
- byl provozován v rozsahu povolené centráže,
- byl poškozen ve velkém rozsahu,
- neměl vliv na vznik a průběh LN,
- byl pojištěn.

3.4 Počasí

- nemělo vliv na vznik LN.

3.5 Letiště

- nemělo vliv na vznik a průběh LN.

3.6 Systém řízení

- je dozorován ÚCL,
- neobsahuje identifikovaná nebezpečí a nápravná opatření cílená na první sóla, popř. prodlužování výcviku.

3.7 Příčina

Příčinou letecké nehody při prvním samostatném letu byla absence představy o skutečné konfiguraci letounu na přistání a nezvládnutí postupu *go-around*. Přes navýšený počet letových hodin ve výcviku žák nezvládl výše uvedený postup pilotáže.

4 Bezpečnostní doporučení

ÚZPLN doporučuje organizaci CZ/ATO 14 stanovit maximální hranici při navýšení počtu letových hodin praktického výcviku žáka, po které je nutné provést analýzu úspěšnosti jeho výcviku se zhodnocením prokázání dovednosti před prvním samostatným letem.

ÚZPLN doporučuje CZ-ATO-14, aby byl zrevidován přístup k identifikaci nebezpečí a hodnocení rizik, aby byl vedený seznam nebezpečí spjat s charakteristikou provozu organizace.

ÚZPLN doporučuje ÚCL v návaznosti na zjištění vyplývající z šetření této události i události CZ-21-0059, aby při dozorové činnosti byl kladen větší důraz na obsah dokumentace, týkající se identifikace nebezpečí a řízení rizik, aby dokumentace byla zaměřena na činnosti/nebezpečí, které vyplývají z provozu organizace a v rámci činnosti organizace mohou vzniknout.

4.1 Přijatá opatření na straně provozovatele

Provozovatel v průběhu šetření letecké nehody zavedl do osnovy výcviku průběžná přezkušování žáků za účelem včasného odhalení neplnění požadovaných kritérií získávání letových dovedností.

V Praze dne 11 dubna 2022

5 Přílohy



Obr. 1 První dosednutí na vyšší rychlosti



Obr. 2 První odskok



Obr. 3 Druhý odskok



Obr. 4 Třetí odskok



Obr. 5 Kolaps přední podvozkové nohy

2019-06-03 Mon 16:15:03



Obr. 6 Poloha letounu bez předového podvozku



Obr. 7 Poloha letounu po LN, vrtule po kontaktu s RWY



Obr. 8 Vylomený předový podvozek



Obr. 9 Poloha vztlakových klapek nastavených na 30°