



# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody  
letounu PA-28-181 poznávací značky D-EREU  
v Brně  
dne 14. 11. 2010**

Praha  
leden 2011

---

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.

## Vysvětlení použitých zkratk

ACC	Oblastní středisko řízení
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
AIP	Letecká informační příručka
ALT	Nadmožská výška
AMSL	Nad střední hladinou moře
APP	Přibližovací stanoviště řízení
ARC	Osvědčení kontroly letové způsobilosti
ARP	Vztažný bod letiště
ATC	řízení letového provozu
ATCO	Řídící letového provozu
ATS	Letové povozní služby
ATIS	Automatická informační služba koncové řízené oblasti
BKD	Brunkendorf (VOR)
CAA	Úřad pro civilní letectví
cm	Centimetr
CTA	Řízená oblast
CTR	Řízený okrsek
°C	Teplota ve stupních Celsia
E	východ
EASA	Evropská agentura pro bezpečnost letu
EDXF	Veřejné letiště Flensburg (Německo)
ERGOM	Kódové označení význačného bodu
FIA	Asistent FIC/Asistent letového informačního střediska
FIC	Letové informační středisko
FID	Dispečer FIC
FIR	Letová informační oblast
FL	Letová hladina
FPL	Podaný letový plán
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
h	Hodina
hPa	Hectopascal (jednotka atmosférického tlaku)
HZS	Hasičský záchranný sbor
HDO	Hermsdorf (VOR)
GPS	Globální systém určení polohy
ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IDP	Informační datový systém (přehledový systém FIC a záložní systém IFR sektorů)
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km.h <sup>-1</sup> )
l	Litr
LHTL	Veřejné letiště Tököl (Maďarsko)
LKPD	Veřejné mezinárodní letiště Pardubice
LKTB	Veřejné mezinárodní letiště Brno/Tuřany
LUB	Lübeck (VOR)
m	Metr
min	Minuta
MAPP	Vojenské přibližovací stanoviště řízení
MCTR	Vojenský řízený okrsek
METAR	Pravidelná letištní meteorologická zpráva
MHz	Megahertz

MTMA	Vojenská koncová řízená oblast
NE	Severovýchod
NIGHT	Noc (kvalifikace)
NM	Námořní míle
NW	Severozápad
ODNEM	Kódové označení význačného bodu
PČR	Policie České republiky
PPL(A)	Průkaz způsobilosti soukromého pilota letounů
QNH	Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmožské výšky)
RCC	Záchrané koordinační středisko
RWY	Dráha
S	Sever
SC ACC	Vedoucí směny ACC
SE	Jihovýchod
sec	Sekunda
SEP land	Jednomotorové pístové letouny
SRN	Spolková republika Německo
SSR	Sekundární přehledový radar
STC	Doplňkové typové osvědčení
TWR	Letištní řídicí věž
U.S. gal.	Galon (Jednotka objemu – 3,785 l)
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad pro civilní letectví
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VOR	Všesměrový maják

## A) Úvod

Majitel: Aeroclub Du Sud (Reunion) Francie  
Výrobce a model letadla: The New Piper Aircraft, Inc., PA-28-181 ARCHER III  
Poznávací značka: D-EREU  
Místo: Brno, rychlostní komunikace R43  
Datum a čas: 14. 11. 2010, 17:08 (všechny časy jsou UTC)

## B) Informační přehled

Dne 14. 11. 2010 ÚZPLN obdržel oznámení letecké nehody letounu PA-28-181. Pilot, který prováděl let VFR podle letového plánu z EDXF na LHTL, zjistil během letu ve FIR Praha problém s dodávkou paliva z nádrže v pravé polovině křídla a rozhodl se přistát na LKTB. V poloze 7 NM NW LKTB pilot ohlásil, že má velký problém a je nucen provést nouzové přistání, protože využitelná zásoba paliva nestačí na dobu potřebnou k přistání na LKTB. Krátce na to pilot vyslal zprávu, že z důvodu úplného vyčerpání zásoby paliva havaruje v prostoru Brna. Potom se pokusil přistát na rychlostní komunikaci R43. Letoun ve výšce asi 1 m nad zemí narazil levou polovinou křídla do stožáru lampy veřejného osvětlení a levým hlavním podvozkem do svodidla podél dělicího pásu vozovky. Při nárazu došlo k destrukci levé poloviny křídla, ulomení kola levého hlavního podvozku a poškození příďového podvozku a vrtule. Po nárazu do země se letoun zastavil na pravé straně vozovky. Pilot a cestující nebyli zraněni. Na místě nedošlo k zranění dalších osob ani větší škodě na cizím majetku.

Leteckou nehodu ohlásili svědci Policii ČR a TWR Tuřany HZS. Na místo letecké nehody se téhož dne dostavili inspektoři ÚZPLN a shromáždili informace významné pro odborné zjišťování příčin.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Zdeněk Formánek  
Členové komise: Ing. Stanislav Suchý  
Ing. Lubomír Stříhavka  
Milan Zikmund      ŘLP ČR, s. p.

V souladu s ICAO Annex 13 jmenovaly stát registrace a stát provozovatele zplnomocněné představitele.

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD

Beranových 130  
199 01 PRAHA 99

Dne 31. ledna 2011

## C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

# 1 Faktické informace

## 1.1 Průběh letu

Průběh letu byl odvozen z výpovědi pilota, záznamů radiotelefonní komunikace mezi letadlem a stanovišti ATS a zaznamenaných radarových dat.

### 1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu

Letoun typu PA-28-181 byl dovezen ze třetí země. Od dovozce letoun zakoupil vlastník s tím, že za účelem uvolnění do provozu podle předpisů EU dovozce sjednal úkoly spojené se zachováním letové způsobilosti s organizací oprávněnou k řízení zachování letové způsobilosti, která provedla kontrolu letové způsobilosti a dne 19. 10. 2010 vydala ARC. Dovozece požádal o zápis do leteckého rejstříku v SRN, který byl proveden 9. 11. 2010, pod registrační značkou D-EREU.

Ke zvýšení doletu vlastník koupil spolu s letounem přídatnou nádrž a sjednal její zástavbu do prostoru pilotní kabiny letounu. Zástavbu do prostoru kabiny, v místě zadních sedadel provedla údržbová organizace, která vlastníka několikrát upozornila, že k zástavbě je nutné doplňkové typové osvědčení. Protože vlastník nedodal od EASA STC pro přídatnou nádrž, nebylo její připojení k palivové instalaci součástí provedené práce. Z důvodů bezpečnosti údržbová organizace umístila na letoun štítek s varováním a do palubního deníku letounu zapsala na straně 2 zvýrazněné upozornění ve stejném znění:

***Ferry Tank is NOT conected to the Aircraft Fuel System!***

Posádka letounu zabezpečující přelet k vlastníkovi se dne 13. 11. 2010 shromáždila na EDXF. Spolu s posádkou přilétl rovněž další pilot. Od údržbové organizace převzali členové posádky letoun. Zjistili, že není provedeno připojení přídatné nádrže a přídatného palivového kohoutu k palivové instalaci v letounu. Posádka se proto rozhodla přídatnou nádrž k palivové instalaci letounu připojit. Práce probíhala bez pomoci údržbové organizace, která poskytla jen nářadí a zřejmě také schémata palivové instalace.

Po připojení přídatné nádrže pilot spustil motor a provedl kontrolu funkce palivové instalace. Nejprve ověřil dodávku paliva z levé křídlové nádrže, pak nastavil ovladač na pravou křídlovou nádrž a ověřil dodávku z přídatné nádrže. Kontroloval ji po dobu více než 10 min, aby měl jistotu, že v okruhu dodávky paliva není voda nebo nečistoty. Celkem trvala kontrola palivového systému 20 min.

První úsek přeletu letounu k vlastníkovi posádka plánovala dne 14. 11. 2010, jako let VFR z EDXF do LH TL. Podala FPL:

FPL-DEREU-VG -P28R/L-S/C -EDXF1230 -N0120VFR LUB BKD HDO ODNEM ERGOM -LH TL0500 LHBP -EET/HDO0215 ODNEM0400 ERGOM0450 DOF/101114
---

Posádka provedla předletovou prohlídku dne 14. 11. 2010. Pilot ve výpovědi uvedl, že před prvním úsekem letu křídlové nádrže naplnil palivem na 50 U.S. gal. Do přídatné nádrže v pilotní kabině načerpal 100 l paliva (26,4 U.S. gal.).

### 1.1.2 Kritický let

Pilot spustil motor v 12:34 a v 12:42 uskutečnil vzlet z EDXF. Ovladač dodávky paliva měl přepnut na levou křídlovou nádrž a dodávka paliva do motoru se uskutečnila až do 13:52, kdy jej přepnul na dodávku z pravé křídlové nádrže, čímž došlo k čerpání paliva z přídatné nádrže. Podle radarových záznamů let do hranice FIR Praha probíhal bez problémů.

V 15:55 byla na přehledovém systému indikace letadla vstupujícího u bodu HDO do FIR Praha v letové hladině 6600 ft, s odpovídáčem SSR nastaveným na kód A7000.

Z analýzy záznamu radiové komunikace FIC Praha vyplývá, že v 15:57:10 se pilot se přihlásil na kmitočtu FIC Praha. Vyslal zprávu, že v FL70 chce přes FIR Praha pokračovat do Budapešti. FID vydal instrukci k nastavení odpovídáče SSR na kód A3331, kterou pilot potvrdil.

V 15:57:53 FID předal pilotovi informaci o regionálním QNH 1002 hPa. Pilot informaci potvrdil. Let pokračoval kurzem<sup>1</sup> 130° rychlostí<sup>2</sup> 110 - 120 kt, ve FL 70, po trati, která směřovala na bod ODNEM.

Ve výpovědi pilot uvedl, že v 16:15, po vyčerpání využitelné zásoby paliva z přídatné nádrže, přepnul přídatný palivový kohout na pravou křídlovou nádrž. Asi za minutu podle poklesu otáček a poklesu tlaku paliva na ukazateli zjistil, že dodávka paliva z pravé křídlové nádrže nefunguje. Zapnul palivové čerpadlo, ale ani potom nedošlo k obnovení dodávky paliva a tlak klesl k nule. Pilot proto situaci řešil přepnutím ovladače dodávky paliva na levou křídlovou nádrž a dodávka paliva do motoru se obnovila. Podle pilota postačovala využitelná zásoba paliva v levé křídlové nádrži na 45 min letu.

V 16:21:46 pilot vyslal zprávu: „*Praha Information, this is DEREU. We have problem with transferring our fuel, I think we have to divert to LKTB*“. Na tuto zprávu reagoval FID odpovědí, že z jeho pohledu to není problém. Let se nacházel v poloze 62 NM od LKTB. Pilot se pak dotázal, zda FID může potvrdit, že LKTB bude v provozu. FID potvrdil, že LKTB bude jistě v provozu. V 16:23:09 se FID dotázal EC APP Brno, zda má FPL na D-EREU. Po kladné odpovědi mu oznámil, že let bude přistávat v Brně kvůli palivu a nebude to průlet. Část zprávy o problému s dodávkou paliva nepředal.

V 16:22:33 FID dal pilotovi informaci, aby přešel na spojení na kmitočtu MAPP LKPD.

V 16:23:31 pilot navázal spojení s MAPP LKPD a vyslal zprávu: „*...we are now 20 miles from your airfield and we should divert maybe on your field or LKTB*“. MAPP EC na tuto informaci odpověděl zprávou: „*DEU confirm you are proceeding to LKTB*“. Pilot vyslal zprávu: „*Could you confirm please your field is open*“, na kterou MAPP EC odpověděl: „*Negative sir aerodrome Pardubice is closed for civilian traffic. Now only military traffic.*“ Pilot vzápětí sdělil: „*OK, I think we will land at your field LKPD. OK I land in your field.*“ MAPP EC znovu opakoval: „*Negative sir negative we are closed. Pardubice is closed. LKPD there is not any possibility to land.*“ Letadlo bylo ve vzdálenosti 13 NM od LKPD. Pilot v 16:24:38 vyslal zprávu: „*OK, could you check it LKTB is open please?*“ MAPP EC pak ověřil, že letiště LKTB je v provozu a tuto informaci potvrdil pilotovi: „*DEREU ...proceed direct LKTB, this airfield is open.*“

---

<sup>1</sup> Kurz odpovídá vektoru odvozenému z multiradarových dat zaznamenaných ATC. Veškeré takto odvozené kurzy v popisu letu by měly být uvažovány jako přibližné.

<sup>2</sup> Rychlost letu je odvozena z multiradarových dat zaznamenaných ATC. Veškeré takto odvozené rychlosti v popisu letu by měly být uvažovány jako přibližné traťové rychlosti.

V 16:26:10 pilot vyslal zprávu: „OK thank you very much. May have RWY in use and everything please?“ MAPP EC zjistil a pilotovi předal informaci: „RWY in use 10“. Pilot tuto zprávu potvrdil. Poté MAPP EC vydal instrukci k přechodu na spojení, opět ale s FIC Praha. Podle radarového záznamu let, po vstupu do MTMA Pardubice, sklesal do letové hladiny 6500 ft.

Z analýzy záznamu radiové komunikace FIC Praha vyplývá, že pilot znovu navázal spojení v 16:35:36 a oznámil FID „...DEREU...I am to contact to back, my new destination will be LKTB, estimated in thirty two minutes.“ FID informaci potvrdil. V 16:44:06 FID ověřil a pilot potvrdil oboustranné spojení. Po 53 min letu ve FIR Praha se letadlo nacházelo ve vzdálenosti 45 NM od LKTB, obrázek 1.



Obr. 1 Schéma trasy letu ve FIR Praha

V 16:49:05 FID předal pilotovi informaci, aby přešel na spojení na kmitočtu APP LKTB. Pilot informaci potvrdil. Ve stejnou dobu byla podle radarového záznamu vzdálenost k LKTB 34 NM, kurzem 139° a vypočítaný čas na LKTB byl 17:07.

Z analýzy záznamu radiové komunikace APP Brno vyplývá, že pilot navázal spojení: „Brno approach, DEREU good evening, good night“ a pak vyslal zprávu „OK ....6500 feet on QNH 1008 it will be for full stop landing...“.

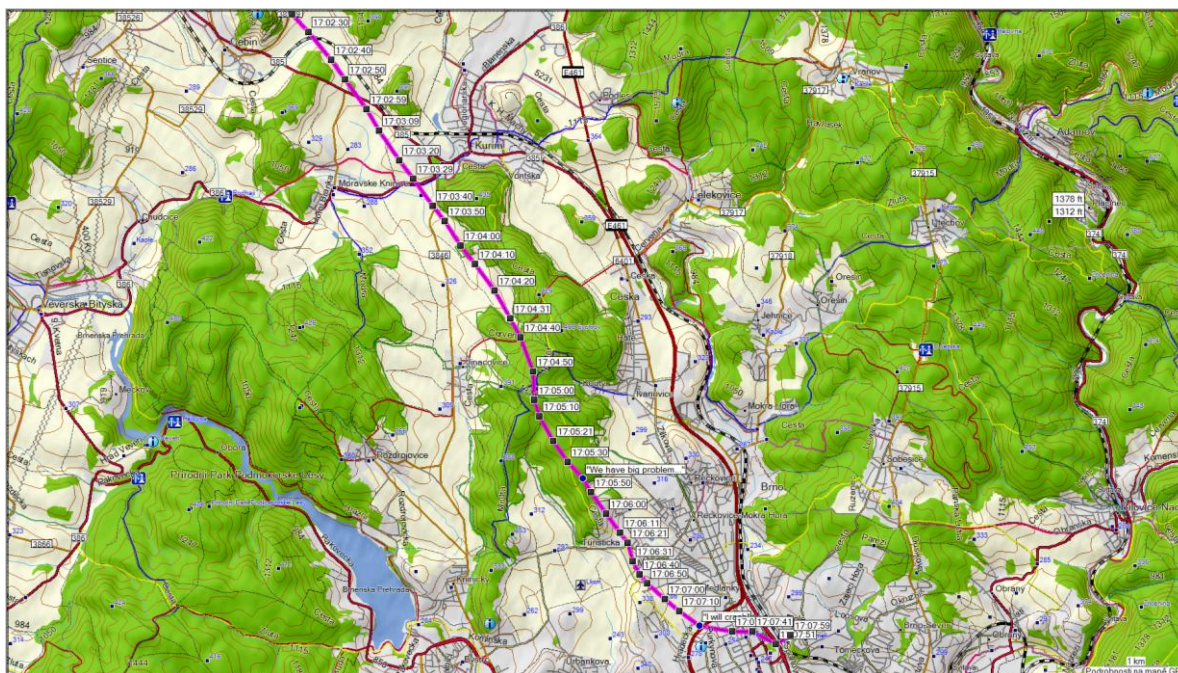
APP EC odpověděl instrukcí: „...Roger, proceed to our airport, than report enter point November“. Pilot instrukci potvrdil a pokračoval v letu kurzem na LKTB, přitom

z letové hladiny 6500 ft začal klesat přibližnou traťovou rychlostí 110 kt a průměrnou vertikální rychlostí 140 ft.min<sup>-1</sup> do hladiny 5100 ft AMSL.

V 16:58:14 APP EC vyslal instrukci k navázání spojení s TWR Tuřany. Pilot instrukci potvrdil a v 16:58:37 navázal spojení s TWR EC: „*Tower this is DEREU*“ a na instrukci TWR EC . *DEREU Tuřany Tower hallo again continue approach. .... in sight? ...in sight?* pilot odpověděl: „*Not yet. I am looking your lightings, bat I am not sure that I am in sight.*“ TWR EC pilota informoval, že se nachází 16 NM od LKTB. Let byl v hladině 4800 ft AMSL.

V 17:04:54 pilot vyslal zprávu: „*...we have big big problem, DEREU we have big problem, we have emergency landing to do.*“ TWR EC mu odpověděl: „*You mean now?*“ Pilot svoji zprávu opakoval a TWR EC vzhledem k poloze letu vyslal zprávu o letišti Medlánky: „*...DEU approximately 1 mile front off you there is VFR field basis, no lights, it is small possibility, If you are able to continue to airport it is approximately 5 miles, 5 minutes ahead off you.*“, obrázek 2.

Ve výpovědi pilot uvedl, že při vyčerpání zásoby paliva z levé křídlové nádrže klesal asi 3 – 4 min a hledal možnost přistání. Plochu letiště Medlánky neviděl, před sebou měl zástavbu města. Po 20 sec se TWR EC dotázal pilota: „*DEU able to continue approach to the airport Brno?*“ Pilot odpověděl: „*...Sir, I try to but we have wery big problem, because I am liquid my fuel and I have 1 minutes economy but it is at least 7 min to fly, It is not possible fly so long way.*“ TWR EC vyslal zprávu: „*DEU If is able try to do it is just 5 minutes ahead off you.*“ Pilot odpověděl: „*I am not sure we can fly 5 minutes, I am not sure.*“



Obr. 2 Schéma trasy letu před nouzovým přistáním

V 17:07 pilot vyslal zprávu: „*I am 1500 feet, I will crash in few minutes.*“ TWR EC vyslal zprávu: „*DEU there is city below you, try to do I am caling firemen.*“ Pilot odpověděl: „*Ok I try to land, we ..., I am not sure.*“

V 17:07:21 došlo v hladině 1500 ft AMSL ke ztrátě primární indikace radarové polohy letu A3331 na přehledovém zobrazení.

V kritické situaci se pilot rozhodl pro pokus o nouzové přistání na rychlostní silnici R43, kterou měl po své levé straně, a která byla osvětlena veřejným osvětlením.

Zatáčkou vlevo klouzal do směru silnice 358°, ale protože náhle v místě přímého úseku uviděl nad silnicí most, zmírnil klesání na hranici pádové rychlosti, aby dosednul až za mostem. Letoun pak ve výšce asi 1 m nad zemí narazil levou polovinou křídla do sloupu veřejného osvětlení č. 171 a levým hlavním podvozkem do svodidla podél dělicího pásu silnice. Při nárazu došlo k destrukci levé poloviny křídla a poškození levého hlavního podvozku. Letoun vzápětí narazil přídělí do země a stočil se mírně vpravo ke krajnici. Přitom došlo k ulomení kola předového podvozku a poškození vrtule. Potom se letoun zastavil v odstavném pruhu na pravé straně vozovky. Pilot a cestující nebyli zraněni.

Letoun se po nouzovém přistání nacházel ve vzdálenosti 13 km SE od ARP LKTB. v poloze N 49°14'47,3", E 16°35' 20,9", obrázek 3.



Obr. 3 Místo letecké nehody letounu PA-28-181 D-EREU

V 17:08:53 se TWR EC bezúspěšně pokusil navázat spojení s DEREU. Podle radarového záznamu v 17:09 symbol letu A3331 zmizel z přehledového zobrazení TWR EC.

## 1.2 Zranění osob

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

### 1.3 Poškození letadla

Letadlo bylo vážně poškozeno působením sil v důsledku nárazu do sloupu veřejného osvětlení a svodidla a následným dopadem přídě na zem, obrázek 4. Na levé polovině křídla, v místě uchycení křídélka, byla odtržena celá vnější část s křídélkem. U kořene levé i pravé poloviny křídla došlo k deformaci konstrukce křídla a trupu. U centroplánu bylo poškozeno vetnutí křídla a posunuty závěsy křídla.

Přídě letounu byla poškozena nárazem na povrch vozovky po zlomení nohy předového podvozku. Jeden list vrtule byl deformovaný směrem dozadu, na druhém listu byly podélné rýhy.



Obr. 4 Poškození letounu PA-28-181 D-EREU

### 1.4 Ostatní škody

Škoda na místě letecké nehody nebyla vyčíslena.

### 1.5 Informace o osobách

#### 1.5.1 Pilot

Osobní údaje:

- muž, věk 58 let,
- držitel průkazu způsobilosti soukromého pilota letounů (PPL(A)); platný průkaz byl vydán CAA Francie dne 23. 6. 2009,
- platná kvalifikace SEP land, NIGHT,
- osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy bylo platné do 30. 11. 2012.

Letová praxe:

Celková doba letu na letounech:

- celkem na všech typech: 591 h
- za posledních 90 dní: 7 h 20 min
- z toho na D-EREU: 4 h 40 min

#### 1.5.2 Další osoba na palubě

- muž věk 60 let,

- držitel průkazu způsobilosti soukromého pilota letounů (PPL(A)).

Letová praxe:

Celková doba letu na letounech: 438 h

### 1.5.3 Personál ATS

Pracoviště pro poskytování letové informační služby a pohotovostní služby neřízeným letům VFR v prostoru třídy E a G v sektoru Čechy FIR Praha, které na vyžádání poskytuje letovou informační službu i řízeným letům v CTA Praha mělo obsazena pracovní místa FID a FIA.

Funkce		FID
Věk		59
Den ve službě v pořadí		1
Délka služby (hodin)	od zahájení směny (včetně přestávek)	8,5 h
	od posledního střídání	0,5 h
Praxe (roky)		5,5
Poslední udržovací výcvik:		19. 5. 2010

Pracoviště pro poskytování služby řízení letů na LKTB mělo obsazena pracovní místa TWR EC a APP EC.

Funkce		TWR EC	APP EC
Věk		28	53
Den ve službě v pořadí		1	
Délka služby (hodin)	od zahájení směny (včetně přestávek)	10	10
	od posledního střídání	1	5
Praxe (roky)		1 (14 měsíců)	22
Poslední udržovací výcvik:		28. 6. 2010	listopad 2010

## 1.6 Informace o letadle

### 1.6.1 Všeobecné informace

Typ:	Piper PA-28-181
Poznávací značka:	D-EREU
Výrobce:	Piper Aircraft Corporation
Rok výroby:	1996
Výrobní číslo:	28-43055
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné
Celkový nálet do 14. 11. 2010:	3 547 h
Celkový nálet od poslední revize:	4 h 40 min
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

PA-28-181 je čtyřmístný jednomotorový celokovový dolnoplošník, jednopilotní, s pevným přistávacím zařízením, s předovým podvozkem. Má konvenční řízení s mechanickým přenosem sil na řídicí plochy letadla a elektricky ovládané vztlkové klapky.

## Pohonná jednotka

Motor - typ:	Lycoming O-360-A4M
Výrobce:	Lycoming
Celkový nálet:	1 020 h
Vrtule – typ:	Sensenich 76EM8S14-0-62
Celkový nálet:	1 137 h

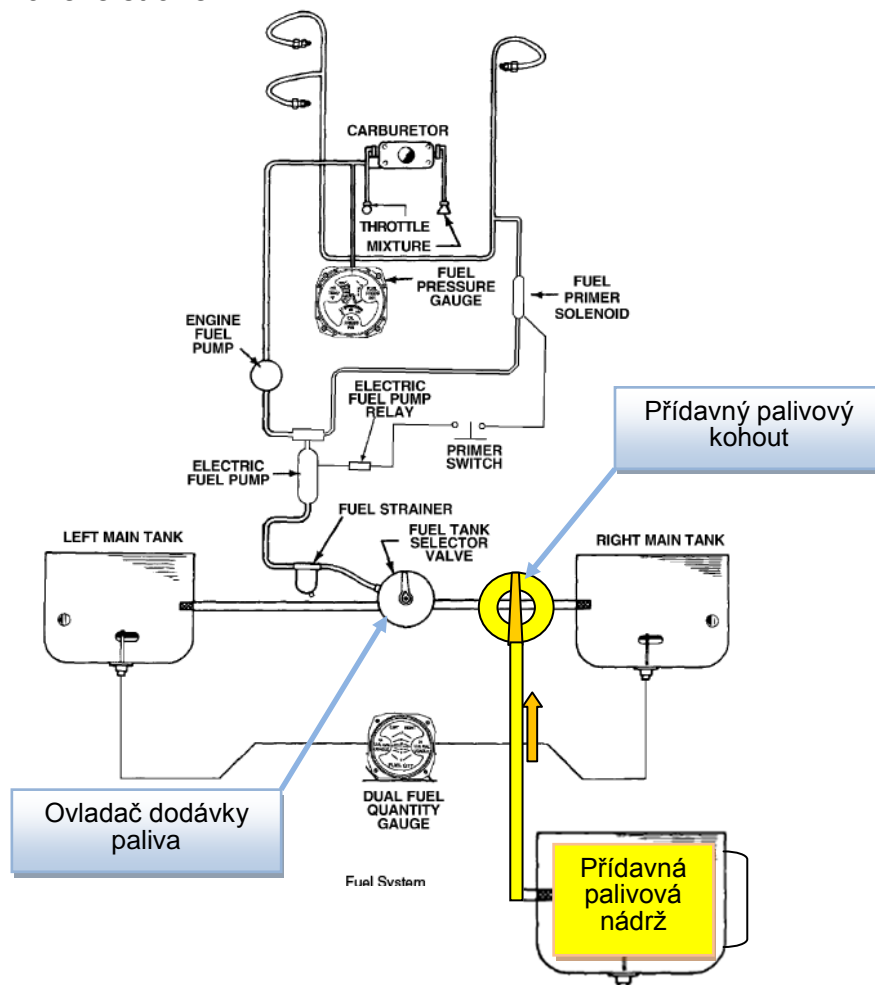
### 1.6.2 Palivový systém letounu

#### 1.6.2.1 Základní palivový systém

Základní palivový systém se skládá ze dvou křídlových nádrží, palivového potrubí a ovladače dodávky paliva zabezpečující řízení dodávky paliva z jednotlivých nádrží. Každá křídlová nádrž má objem 25 U.S. gal. a je upevněna pomocí šroubů k náběžné hraně obou polovin křídla.

#### 1.6.2.2 Palivový systém po zástavbě přídavné nádrže

Do letounu PA-28-181 ARCHER III, v. č. 28 43055 byl před letem nainstalován přídavný palivový systém zahrnující přídavnou nádrž s objemem 100 U.S. gal, přídavný palivový kohout, palivoznak a odvodušňovací potrubí. Nádrž byla umístěna do prostoru pilotní kabiny letounu, na místo zadních sedadel a přídavný palivový kohout k ručnímu ovládání odběru paliva byl připojen k potrubí z pravé křídlové nádrže. Odvodušňovací potrubí přídavné nádrže bylo vyvedeno plastovou hadicí mimo letoun v prostoru zasklení kabiny na levé straně.



Obr. 5 Schéma palivového systému letounu po zástavbě přídavné nádrže

Přídavný palivový kohout byl použit k řízení dodávky paliva z přídavné nádrže a pravé křídlové nádrže. Protože odvětrávací systém pravé křídlové nádrže byl ponechán v původním stavu, sloužil přídavný palivový kohout také k zamezení vytékání paliva přes toto odvětrávací potrubí. Před vzletem bylo do přídavné nádrže doplněno 100 l (26,4 U.S. gal.) paliva.



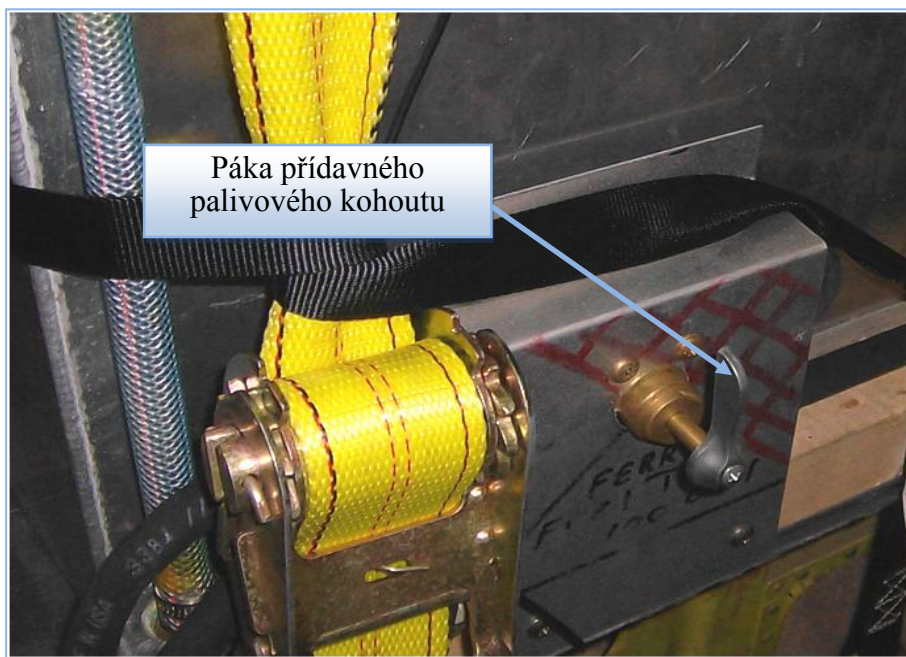
Obr. 6. Umístění přídavné palivové nádrže a palivoznaku

Přídavný palivový systém byl zapojen do potrubí z pravé křídlové nádrže k ovladači dodávky paliva.

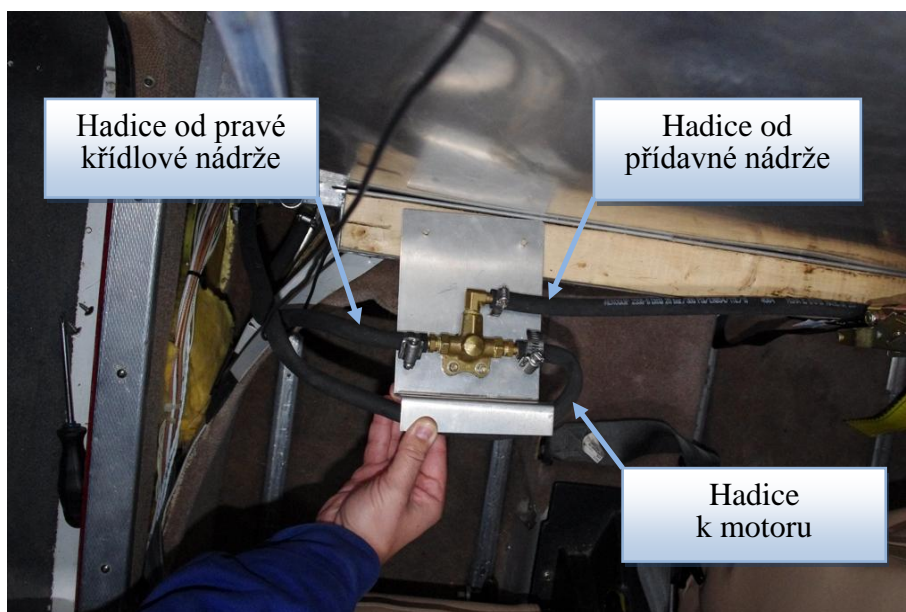


Obr. 7. Místo připojení přídavného palivového systému

Přídavný palivový kohout byl umístěn ve spodní části prostoru za opěradlem pravého předního sedadla a byl přístupný pro manipulaci z místa pilota z levého předního sedadla. Přídavný palivový kohout má tři pracovní polohy.



Obr. 8. Poloha páky přídavného palivového kohoutu po nouzovém přistání dne 14. 11. 2010.



Obr. 9. Upevnění palivových hadic k přídavnému palivovému kohoutu

## 1.7 Meteorologická situace

### 1.7.1 Synoptická situace

Po přední straně tlakové níže nad Skandinávií proudil do České republiky velmi teplý a stabilní vzduch od jihu-jihozápadu.

### 1.7.2 Aktuální situace

Regionální QNH ve FIR Praha byl 1002 hPa. Zprávy METAR z letišť Pardubice a Brno Tuřany za období 15:00-17:00 UTC:

Výpis ze zpráv METAR dne 14. 11. 2010 z LKPD:

Čas	Směr větru/ Rychlost větru	Dohlednost	Stav počasí/Jevy v poslední hodině	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti	Teplota	Rosný bod	QNH
16:00	120° 8 kt	9999	NOSIG	CAVOK	10°C	8°C	1007 hPa
17:00	110° 3 kt	9999	NOSIG	CAVOK	11°C	9°C	1008 hPa

Výpis ze zpráv METAR dne 14. 11. 2010 z LKTB:

Čas	Směr větru/ Rychlost větru	Dohlednost	Stav počasí/Jevy v poslední hodině	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti	Teplota	Rosný bod	QNH
16:00	120° 8 kt	9999	NOSIG	FEW 023	10°C	9°C	1008 hPa
16:30	130° 5 kt	9999	NOSIG	FEW 023	11°C	9°C	1009 hPa
17:00	110° 5 kt	9999	NOSIG	FEW 023	11°C	9°C	1009 hPa

ATIS Brno Tuřany:

GOOD AFTERNOON TURANY ATIS INFORMATION ROMEO 1630  
VOR DME APPROACH RUNWAY IN USE 10  
TRANSITION LEVEL 60  
METAR TURANY ISSUED AT 16,30  
WIND 130 DEGREES 5 KNOTS VARIABLE BETWEEN 080 AND 160 DEGREES VISIBILITY 10 KILOMETRES OR MORE  
FEW 2 THOUSAND 3 HUNDRED FEET TEMPERATURE 11 DEWPOINT 9 QNH 1009 HECTOPASCALS NOSIG  
YOU HAVE RECEIVED ATIS INFORMATION ROMEO

GOOD AFTERNOON TURANY ATIS INFORMATION KILO 1700  
VOR DME APPROACH RUNWAY IN USE 10  
TRANSITION LEVEL 60  
METAR TURANY ISSUED AT 17,00  
WIND 110 DEGREES 5 KNOTS VARIABLE BETWEEN 080 AND 150 DEGREES VISIBILITY 10 KILOMETRES OR MORE  
FEW 2 THOUSAND 3 HUNDRED FEET TEMPERATURE 11 DEWPOINT 9 QNH 1009 HECTOPASCALS NOSIG  
YOU HAVE RECEIVED ATIS INFORMATION KILO

## 1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Radionavigační a vizuální prostředky na LKTB odpovídaly třídě letiště pro přesné přiblížení dle předpisu L 14.

## **1.9 Spojovací služba**

Pilot ve FIR Praha navázal radiotelefonní spojení na kmitočtu FIC 126,1 MHz, na kmitočtu MAPP Pardubice 127,650 MHz, na kmitočtu APP Brno 120,550 MHz a na kmitočtu TWR Tuřany 119,6 MHz. Záznamy komunikace zahrnují vysílání zpráv v době od 15:57 do 17:09. Spojení bylo čitelné.

## **1.10 Informace o letišti**

Letiště LKTB je veřejné mezinárodní letiště. V době příletu a řešení nouzové situace zde probíhal provoz dvou letadel.

## **1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky**

### **1.11.1 Letové zapisovače**

Na palubě letounu nebyl žádný letový zapisovač.

### **1.11.2 Záznamy ATS**

Byly zaznamenány komunikace, radarová data a vstupy z pracovní stanice na FIC, TWR EC a MAPP Pardubice. Záznamy z doby letu D-EREU byly použity k rozboru.

## **1.12 Popis místa nehody a havarovaného letounu**

V poloze 7 NM NW LKTB provedl pilot nouzové přistání na rychlostní silnici R43 (ulice Hradecká směrem z Brna na Svitavy) o celkové šířce silnice cca 8,8 m s asfaltovým povrchem.

Podle stop otěru pneumatiky letoun dosednul na kolo pravého hlavního podvozku v pravém jízdním pruhu vozovky. Pak narazil levou polovinou křídla do sloupu veřejného osvětlení č. 171 a zároveň levým kolem hlavního podvozku do svodidla v místě dělicího pásu vozovky R43. Na povrch vozovky pak narazil předovým kolem a po zlomení nohy předového podvozku dřel přídíl po vozovce a zastavil se v pravém odstavném pruhu, ve vzdálenosti 80 m od místa prvního dotyku.

V okolí se nacházely úlomky kapotáže kola předového podvozku.

Přístrojové vybavení bylo neporušené. Hlavní vypínač byl v poloze „Vypnuto“. Ovladač bohatosti směsi byl mírně před polohou „úplně ochuzeno“ a plynová páka byla v poloze mírně před volnoběhem. Ovladač vyhřívání karburátoru byl v poloze 1/3 na ohřev. Výškoměr byl nastaven na tlak 1 008 hPa (29,76 IN.Hg.) a ukazoval výšku 740 ft. Další přístroje a ukazatele pro kontrolu letadla byly v nulových polohách. Na ovládací skříňce odpovídače SSR byl nastaven mód C a kód 3331. Po přistání letadla zůstalo v pravé křídlové nádrži nevyčerpané palivo cca 90 litrů – téměř plná nádrž.

Letoun byl po ohledání na místě letecké nehody přemístěn do prostoru na letišti Brno/Tuřany, kde byla dne 18. 11. 2010 provedena podrobná technická prohlídka palivového systému. Stav letounu je na fotografiích v příloze 1.

## **1.13 Lékařské a patologické nálezy**

Pilot nebyl v průběhu letu pod vlivem pro let zakázaných látek. PČR provedla u osádky orientační dechovou zkoušku s negativním výsledkem.

## 1.14 Požár

Po nárazu nedošlo k požáru letounu.

## 1.15 Pátrání a záchrana

Informaci o stavu letu D-EREU předal TWR EC telefonem HZS v 17:10:34 poté, kdy telefonem oznámil přistávání letounu na silnici náhodný svědek. V 17:12:13 leteckou nehodu oznámil TWR EC na RCC Praha.

## 1.16 Testy a výzkum

NIL

## 1.17 Informace o provozních organizacích

### 1.17.1 Stanoviště FIC Praha

Stanoviště FIC Praha je organizačně součástí ACC Praha. Na FIC je instalován přehledový radarový systém IDP. Vzhledem k odpovědnosti velitele letadla za provedení letu VFR, poskytoval FID informace podle obsahu zpráv pilota D-EREU.

### 1.17.2 Stanoviště LPS Brno

Na stanovišti byla obsazena pracoviště APP a TWR. Směrnice pro výkon služby na APP Brno a TWR Tuřany Příloha č. 1 Nouzové postupy (verze 1.0), v části 3.3 Havárie letadla mimo letiště stanoví postup řídicích letového provozu. Postup je součástí systému VALDO a je elektronicky dostupný na pracovišti TWR EC a APP EC.

### 1.17.3 Stanoviště MAPP/TWR Pardubice

Letiště je vojenským letištěm s civilním letovým provozem. Provozní doba správy letiště a odbavení letů civilních letů je v pondělí až pátek v době od 07:00–21:00 (06:00–20:00 pro období platnosti Středoevropského letního času). Lety mimo provozní dobu v sobotu, neděli a ve státní svátek jen na vyžádání 24 hodin předem v provozní době letiště.

## 1.18 Doplnkové informace

### 1.18.1 Lety VFR v noci

AIP České republiky v části ENR 1.2 stanoví pro Českou republiku kromě jiného v ust. 1.2.4 Lety VFR v noci:

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>a) lety VFR v noci v CTR a v TMA (MCTR a MTMA) jako lety řízené,</li><li>b) lety VFR v noci v prostoru třídy E nad 5000 ft AMSL a v prostorech třídy C jako lety řízené,</li><li>c) lety VFR v noci v prostoru třídy E nad 1000 ft AGL a do 5000 ft AMSL včetně a v prostoru třídy G jako lety neřízené.</li></ul> |
|--|

## 1.18.2 Frazologie

Letecký předpis Frazologie stanoví v souvislosti s nedostatkem paliva v ust. 12.4:

<b>12.4 NEDOSTATEK PALIVA</b>	<b>FUEL SHORTAGE</b>
<b>L: MAYDAY MAYDAY MAYDAY - NOUZOVÉ PALIVO / NÍZKÝ STAV PALIVA</b> <i>Pozn.: Velitel letadla musí vyhlásit stav nouze, je-li skutečné množství použitelného paliva na palubě menší než konečná záloha paliva. (Příloha III k nařízení Rady (EHS) č. 3922/91; OPS .375(b)(3)).</i>	<b>A: MAYDAY MAYDAY MAYDAY – EMERGENCY FUEL / LOW ON FUEL</b> <i>Note: The pilot in command shall declare an emergency when the actual usable fuel on board is less than final reserve fuel. (Annex III to the Council Regulation (EEC) No 3922/91; OPS 1.375(b)(3)).</i>
<b>L: *PAN – PAN, PAN – PAN, PAN – PAN* MINIMÁLNÍ PALIVO</b> <i>Pozn.: Minimální palivo znamená množství paliva k letu na letišti, na kterém lze provést bezpečné přistání při zbytku paliva rovném konečné záloze paliva.</i>	<b>A: *PAN – PAN, PAN – PAN, PAN – PAN* MINIMUM FUEL</b> <i>Note: Minimum fuel means the amount of usable fuel required to proceed to the aerodrome where a safe landing can be made, with final reserve fuel remaining.</i>

Mezinárodní standardní frazeologie je stanovena v ICAO Annex 10 Volume II Chapter 5 a v ICAO Doc 9432 “Manual of Radiotelephony”:

Pilots are urged – in their own interests – to request assistance from the emergency service as soon as there is any doubt about the safe conduct of their flight. Even then, the provision of assistance may be delayed if a pilot does not pass clear details of his difficulties and requirements, using the international standard RTF prefix ‘MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY’ or ‘PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN’ as appropriate. For example, a vague request from a pilot for ‘confirmation of position’ is unlikely to be accorded as much priority as would be given to a statement that he is lost. If, subsequent to the transmission of a ‘MAYDAY’ or ‘PAN’, a pilot considers the problem not to be as serious as first thought and priority attention is no longer required, the emergency condition may be cancelled at the pilot’s discretion. It is invariably preferable for pilots believing themselves to be facing emergency situations to declare them as early as possible and then cancel later if they decide the situation allows.

## 1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin letecké nehody bylo postupováno v souladu s předpisem L13.

## 2 Rozbory

### 2.1 Všeobecně

Nesprávná funkce palivového systému, při přepnutí přidavného palivového kohoutu na dodávku paliva z pravé křídlové nádrže, měla za následek pokles tlaku paliva, nepravidelný chod motoru, pokles otáček a vzápětí přerušování dodávky paliva do motoru. Pilot neměl možnost za letu zjistit, v čem spočívá problém s dodávkou paliva. Jedinou indikací byly údaje tlaku paliva, množství paliva podle palivoměrů a palivoznaku přidavné nádrže. Důvodem vysazení motoru bylo spotřebování paliva z levé křídlové nádrže a přidavné nádrže, i když v pravé křídlové nádrži zůstalo nevyčerpané palivo (cca 90 litrů).

Ze zprávy pilota vyplynulo, že po zjištění problému s dodávkou paliva do motoru a zejména po jejím úplném přerušování, při spotřebování paliva z levé křídlové nádrže, byl konfrontován s mimořádně obtížnou situací pro nouzové přistání v noci.

### 2.2 Provozní aspekty

#### 2.2.1 Pilotova kvalifikace a zkušenost

Pilot byl způsobilý k letu a jeho zkušenosti odpovídaly jeho zodpovědnosti za provedení letu VFR v noci.

I když mohl mít určitou dřívější technickou zkušenost a nainstalování přidavné nádrže nezvyšovalo požadavky na jeho dovednosti, nebyl oprávněn k zásahu do palivové instalace letounu. Věděl, že nainstalovaná přidavná nádrž nebyla napojena údržbovou organizací na palivové potrubí. Pokud chtěl uskutečnit přelet, bylo nutné provést připojení a ověření funkce nainstalovaného přidavného palivového systému po naplnění palivem.

Dne 14. 11. 2010 vykonával povinnosti velitele letadla v jednopilotním provozu od 12:34. V době letecké nehody byla doba letu 4 h 34 min.

#### 2.2.2 Provedení letu

Ze vzdálenosti jednotlivých úseků podle FPL vyplývala celková délka letu 1080 km (583 NM). Celkové množství naplněného paliva 74 U.S.gal postačovalo pro let z letiště vzletu na letiště přistání.

Pilot provedl vzlet v 12:34 a celková vzdálenost úseku trati EDXF - LUB - BKD - HDO měřila 550 km. Podle záznamu radaru byl let nad HDO v 15:55. Doba letu byla 3 h 21 min. Pilot uvedl, že palivo z levé křídlové nádrže odebíral v době od vzletu v 12:34 (12:42) do 13:52, tedy po dobu 1,3 h. Této době, v závislosti na bohatosti směsi, pravděpodobně odpovídala spotřeba paliva a zbytek paliva v nádrži:

Bohatost [U.S.gal.h <sup>-1</sup> ]	Spotřeba [U.S.gal]	Zbytek paliva v levé křídlové nádrži [U.S.gal]
8,2	10,66	13,34
9,5	12,35	11,65
11	14,3	9,7

Pilot uvedl, že z přídatné nádrže palivo odebíral v době 13:52 – 16:15. Vzhledem k zásobě paliva v přídatné nádrži 100 l (26 U.S.gal), odpovídala jeho spotřeba a době letu na tomto úseku ve FL 70 průměrná bohatost směsi 11 U.S.gal.h<sup>-1</sup>.

Od 16:15 odebíral, až do vyčerpání, využitelný zbytek paliva z levé křídlové nádrže. K jeho spotřeba došlo za 45 min letu včetně klesání z FL 70 do 4800 ft AMSL. Uletěná vzdálenost z HDO k místu letecké nehody měřila 246 km, doba letu byla 1 h 13 min a průměrná traťová rychlost 108 kt. Tomu podle bohatosti směsi pravděpodobně odpovídalo následující množství spotřebovaného paliva:

Bohatost [U.S.gal.h <sup>-1</sup> ]	Zbytek paliva v levé křídlové nádrži [U.S.gal]
8,2	6,15
9,5	7,13
11	8,25

S velkou pravděpodobností využitelný zbytek paliva v levé křídlové nádrži při přepnutí na přídatnou nádrž byl nižší než 1/2 objemu nádrže.

Ačkoliv let již probíhal v noci, krátce po vstupu do FIR Praha se v 15:57:10 pilot ohlásil na kmitočtu FIC jako noční VFR let v FL 70. S ohledem na pravidla VFR letů v noci, byl takový postup nesprávný a pilot si měl, dle AIP ČR ENR 1.2. ust. 1.2.4, být vědom, že má navázat spojení na IFR sektoru a získat letové povolení. Let VFR v noci v prostoru třídy E nad 5000 ft AMSL musí být prováděn jako řízený let. Proto musí být na spojení na IFR sektoru ACC. FID si této skutečnosti byl vědom, ale protože již při předchozím jiném nočním letu VFR nad A050 mu ATCO IFR sektoru nesprávně sdělil, že dotyčný let nepotřebuje na spojení, ponechal si D-EREU na frekvenci FIC. Příslušný IFR sektor o D-EREU měl informaci a zajišťoval mu služby dle třídy D prostřednictvím FID. FID si tento let ponechal na spojení, i když službu řízení letového provozu nemůže poskytovat. Přidělil kód SSR A3331 a nechal jej pokračovat jako řízený let VFR v noci a před horizontálními hranicemi MTMA Pardubice jej přeladil na MAPP Pardubice. Informaci o problému s dodávkou paliva na MAPP Pardubice nepředal. I když z výpovědi pilota vyplynulo, že v té době ještě předpokládal normální průběh letu s přistáním na cílovém letišti LHTL. Je pravděpodobné, že řídicí letového provozu ACC Praha by tak učinil.

### 2.2.3 Identifikace problému

Po vyčerpání využitelné zásoby paliva z přídatné nádrže, ze které bylo palivo odebíráno od 13:52, přídatným palivovým kohoutem přepnul v 16:15 dodávku na odběr z pravé křídlové nádrže. Krátce na to zjistil, že dodávka paliva z pravé křídlové nádrže nefunguje. Vzniklou situaci řešil přepnutím ovladače dodávky paliva na levou křídlovou nádrž a dodávka paliva do motoru se obnovila. Protože využitelnou zásobu paliva v levé křídlové nádrži odhadnul jen na 45 min letu, vyslal v 16:21:46 zprávu o problému s dodávkou paliva: „*We have problem with transferring our fuel, I think we have to divert to LKTB*“.

V souvislosti s tím ale nepoužil standardní tísňový signál „MAY-DAY“, používaný v případě, kdy letadlo deklaruje tíseň a vyžaduje okamžitou pomoc, ani signál pilnosti „PAN-PAN“ používaný, když je ohrožena bezpečnost letadla nebo nastala nebezpečná situace, která by mohla zahrnovat požadavek na pomoc.

Ze zprávy pilota vyplynulo, že předpokládal přistání na LKTB, ale FID z ní nemohl vyhodnotit, jak závažná je situace z hlediska bezpečného pokračování v letu a pouze potvrdil informaci, že LKTB bude jistě v provozu. Letoun se v té době nacházel 162 km od LKTB a letěl ve FL 70 traťovou rychlostí 120 kt. Doba letu na LKTB byla 44 min.

V 16:22:33 pak FID let přeladil na kmitočet MAPP LKPD. Informaci o problému s palivem však nepředal MAPP LKPD. I když bylo především povinností pilota deklarovat vážnost situace, taková informace ze strany FID mohla upozornit MAPP EC na možný problém.

Po informaci, aby přešel na spojení na kmitočtu APP LKPD v 16:23:31 navázal spojení s MAPP LKPD. Ani v tomto případě při navázání spojení nepoužil standardní frázi při nouzových situacích a pouze oznámil: „...*we should divert maybe on your field or LKTB*“. Ve zprávě nezazněla žádost o přistání na LKPD z důvodů tísně, ani pilot neoznámil, že se jedná o vážnou situaci kvůli malé zásobě paliva pro let na LKTB. Proto MAPP EC odpověděl zprávou: „...*confirm you are proceeding to LKTB*“.

Pilot si malé zásoby použitelného paliva na palubě byl vědom a chtěl situaci řešit přistáním na LKPD, přesto ani v následující zprávě: „... *we will land at your field LKPD. OK I land in your field.*“ nepoužil standardní frázi při nouzových situacích.

V důsledku nedostatku informací MAPP EC trval i nadále na tom, že nevydává povolení k přistání na LKPD, které v té době bylo uzavřeno pro civilní provoz. Ověřil telefonicky, že letiště LKTB je v provozu a v použití je RWY 10, tuto informaci předal pilotovi a vydal instrukci k přechodu na spojení s FIC Praha.

I když pilot sdělil svůj záměr přistát, neoznámil problém s dodávkou paliva a vůbec nedeclaroval frází „Emergency fuel“, že skutečné množství použitelného paliva na palubě je menší než potřebné množství k bezpečnému letu VFR v noci s přistáním na LKTB, tedy nastal nouzový stav v souvislosti s nedostatkem paliva. Bylo zřejmé, že informace pro MAPP EC nepostačovala k tomu, aby na situaci nahlížel tak, že se letadlo ocitlo v nouzi. Není pochybnost o tom, že při deklarování tísně nebo nouze by MAPP EC uskutečnil veškerá opatření k přistání na LKPD.

Data ze záznamů ATS ukazují, že v té době se letoun nacházel ve vzdálenosti 112 km od LKTB. Pilot ve zprávě uvedl, že na základě údajů GPS jím předpokládaná doba letu na LKTB byla 32 min.

#### 2.2.4 Sled nouzového přistání

Pilot tíšňový signál „MAY-DAY“, ani signál pilnosti „PAN-PAN“ nepoužil ani v 16:49:51, když navázal spojení s APP Brno. V důsledku toho APP EC po navázání spojení na situaci nenahlížel tak, že se letadlo ocitlo v nouzi a odpověděl instrukcí k normálnímu přiblížení na LKTB. Vzhledem k okolnostem letu ale není pochyb, že v této fázi již jinou účinnější pomoc nemohl poskytnout. Data ze záznamů ATS ukazují, že v té době pilot letěl v přímém letu kurzem na LKTB, přitom z letové hladiny 6500 ft klesal rychlostí 110 kt do hladiny 5100 ft AMSL.

Také v 16:58:37 při navázání spojení s TWR EC pilot tíšňový signál „MAY-DAY“, ani signál pilnosti „PAN-PAN“ nepoužil. Letiště v té době ještě neviděl a TWR EC pilota informoval, že se nachází 16 NM (29,6 km) od LKTB. Podle záznamu radaru byl v hladině 4700 ft AMSL. Přestože pilot již věděl, v jak vážné situaci se nachází, stav nouze nedeclaroval, ani když se TWR EC pilota dotazoval na jeho úmysl ohledně

pokračování v letu z LKTB. TWR EC proto podstatu problému neznal, postupoval standardně a pouze zajistil odbavení letadla po přistání.

Pilot stále klesal rychlostí 80 kt a během následujících dvou minut 2 km jižně Kuřimi dosáhl hladiny 4300 ft AMSL (asi 2850 ft AGL).

První zprávou pro TWR EC o závažnosti situace bylo v 17:04:54 hlášení pilota: „...we have big big problem, DEREU we have big problem, we have emergency landing to do.“ Zpráva TWR EC, že ve směru klesání se nachází letiště Medláňky, vedla k mírné změně kurzu vpravo, ale pilot letiště Medláňky neviděl. Je ale velmi nepravděpodobné, že v noci, jen na základě této informace a podle zobrazení na GPS, bylo možné přistát na letišti Medláňky.

Situaci při vysazení motoru lze odvodit ze záznamů ATS a popisu pilotem. Byl si vědom vyčerpání zásoby paliva z levé křídlové nádrže a v klesání hledal možnost nouzového přistání. Na dotaz TWR EC v 17:05:14, zda je schopen pokračovat na LKTB nejprve odpověděl, že si není jistý a jako důvod uvedl: „...I am liquid my fuel and I have 1 minutes economy but it is at least 7 min to fly, It is not possible fly so long way.“ Vzápětí na zprávu TWR EC, že letiště LKTB je 5 minut před ním, pilot oznámil, že si není jistý možnostmi pokračovat v letu ještě 5 minut. Klesal průměrnou vertikální rychlostí 800 ft.min<sup>-1</sup> a v 17:07:30 dosáhl hladiny 1400 ft AMSL.

Zpráva pilota v 17:07: „I will crash in few minutes.“ svědčí o bezprostřední hrozbě a po rozhodnutí pokusit se o nouzové přistání „... I try to land, we ..., I am not sure.“ Na rychlostní silnici R43, po levé straně trati letu, osvětlené veřejným osvětlením, jako jediným možným řešením v daném prostoru. Vzhledem k členitému terénu, zástavbě v okolí a podmínkám letu s velkou pravděpodobností neměl pilot jinou možnost pro nouzové přistání v noci. Bylo proto přirozené, že koncentroval svoji pozornost na zvládnutí nouzového přistání na rychlostní silnici R43 včetně manévru k vyhnutí se mostu, který uviděl až v průběhu klouzání před dosednutím.

Nárazu levé poloviny křídla do sloupu veřejného osvětlení v dělicím travnatém pásu pilot pravděpodobně ve fázi výdrže nemohl zabránit vzhledem k šíři pozemní komunikace 8,8 m a dřevinám na svahu na jejím pravém okraji, které tvořily překážku.

## 2.3 Technický rozbor

### 2.3.1 Připojení přídatné palivové instalace

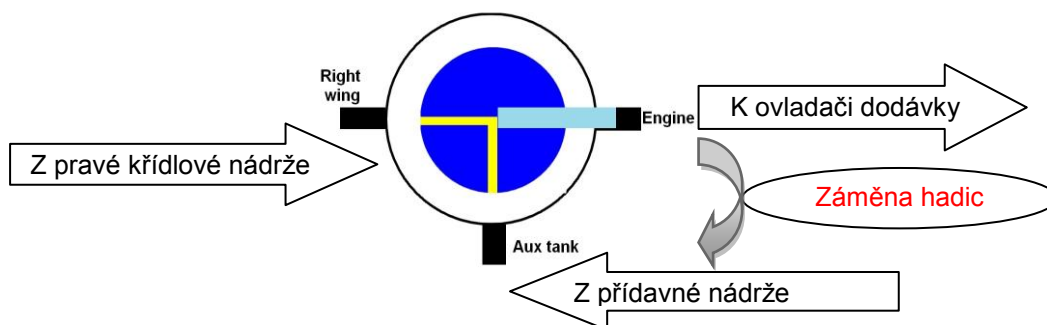
Ze zprávy pilota vyplynulo, že po zjištění problému s dodávkou paliva do motoru a zejména po jejím úplném přerušení při spotřebování paliva z levé křídlové nádrže byl konfrontován s mimořádně obtížnou situací pro nouzové přistání v noci.

Z výše uvedeného důvodu byla prohlídka letounu zaměřena na kontrolu funkčnosti palivového systému. Byl proveden funkční test přídatného palivového kohoutu pomocí stlačeného vzduchu. Při testování jednotlivých poloh přídatného palivového kohoutu a jejich odezvy byla zjištěna nesprávná funkce přepínání jednotlivých palivových cest. Důvodem byla záměna hadic připojených k přídatnému palivovému kohoutu. Přívodní palivová hadice z přídatné nádrže byla připojena k nátrubku, kam měla být připojena výstupní palivová hadice k ovladači dodávky paliva, který přivádí palivo do motoru a opačně.

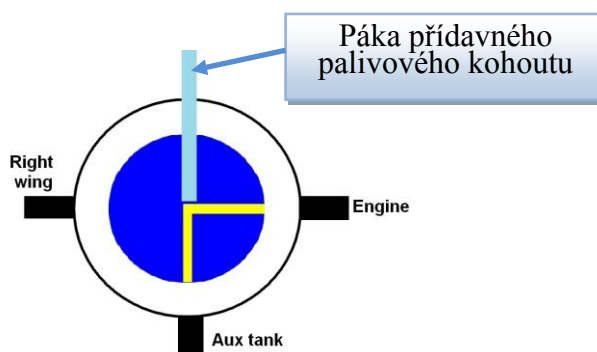
Nesprávnému zapojení přídatného palivového kohoutu odpovídaly tyto polohy:

- a) Uzavření cesty paliva z pravé křídlové a přídatné nádrže do palivového potrubí k ovladači dodávky. V této poloze byla propojena pouze pravá křídlová nádrž s přídatnou nádrží:

- palivo z přídavné nádrže mohlo samospádem přetékat do pravé křídlové nádrže, která byla umístěna o cca 27 cm níže, a po zaplnění celého objemu pravé nádrže mohlo vytékat odvodušněním mimo letoun,
- palivo z pravé křídlové nádrže nemohlo přetékat do výše umístěné přídavné nádrže.



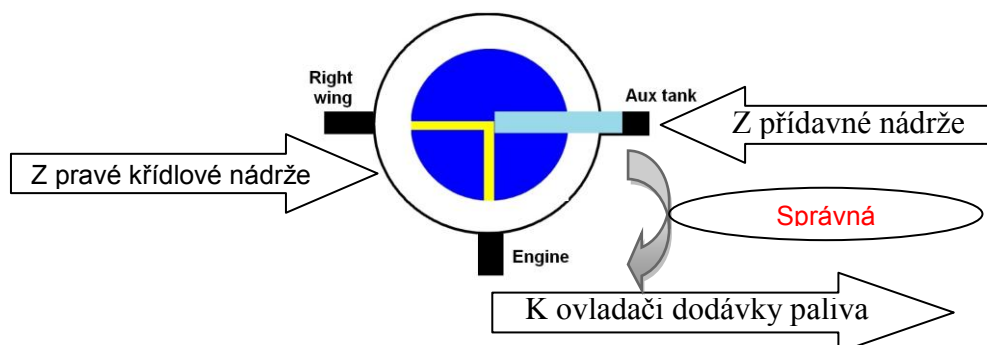
b) Poloha pro odběr paliva z přídavné nádrže. Tato poloha nastavení kohoutu zabezpečovala pouze dodávku paliva z přídavné nádrže do palivového potrubí k ovladači dodávky. Poloha přídavného palivového kohoutu neumožňuje dodávku paliva z pravé křídlové nádrže do systému.



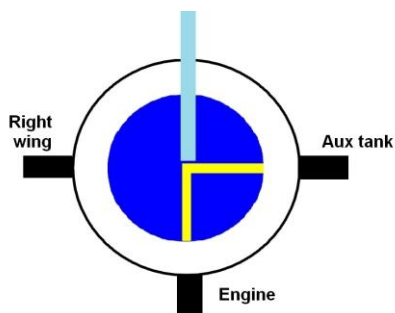
Aby přídavný palivový systém fungoval správně, muselo připojení hadic k přídavnému palivovému kohoutu umožňovat následující pracovní polohy:

Správnému zapojení přídavného palivového kohoutu funkci odpovídaly tyto polohy:

- a) Propojení potrubí pravé křídlové nádrže do palivového potrubí k ovladači dodávky paliva.



- b) Propojení potrubí přídavné nádrže do palivového potrubí k ovladači dodávky paliva



Při provádění přezkušování upraveného palivového systému nebyl pilotem správně zvolen postup přezkušování. Pravděpodobně neprověřil všechny pracovní polohy páky přídavného palivového kohoutu, a tím propojení potrubí z pravé křídlové nádrže s potrubím do ovladače dodávky paliva. Proto pilot před letem nesprávné připojení hadic nezjistil.

Při správně zvoleném postupu přezkušování palivového systému by, v poloze přídavného palivového kohoutu na pravou křídlovou nádrž, došlo k okamžitému přerušení dodávky paliva do motoru.

### 3 Závěry

#### 3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

Pilot

- měl pro let VFR v noci platnou kvalifikaci a byl zdravotně způsobilý,
- nebyly zjištěny zdravotní problémy, které by se mohly podílet na vzniku havarijní situace.

Letoun

- osvědčení kontroly letové způsobilosti bylo platné,
- pro zástavbu přídavného palivového systému nebylo EASA vydáno STC,
- do palivového systému byl posádkou proveden zásah, při kterém omylem došlo k záměně připojení hadic k přídavnému palivovému kohoutu a tím k propojení pouze s přídavnou nádrží,
- nesprávné připojení pravé křídlové nádrže mělo, bez ohledu na polohu páky přídavného palivového kohoutu, za následek uzavření dodávky paliva z pravé křídlové nádrže do potrubí k motoru,
- celkové množství naplněného paliva odpovídalo plánované době letu z letiště vzletu na letiště přistání,
- let byl proveden bez náležitého ověření správné funkce dodávky paliva a palivo v pravé křídlové nádrži bylo pro let nevyužitelné,

- v době před nárazem do překážky letoun klouzal v normální přistávací konfiguraci, motor již nepracoval,
- letoun byl poškozen působením sil při nárazu do překážky a při pádu na zem.

#### Provedení letu

- před odletem z EDXF provedl pilot zkoušku funkce palivového systému způsobem, kterým nemohl ověřit spolehlivou dodávku paliva ze všech nádrží v letadle,
- pilot zahájil let s vědomím, že zásah do palivové instalace provedl spolu s dalšími osobami bez typové kvalifikace k údržbě letadel a bez STC,
- celkové množství naplněného paliva postačovalo pro let z letiště vzletu na letiště přistání, využitelná zásoba paliva v levé křídlové nádrži a přídatné nádrži na bezpečný let na cílové letiště nepostačovala,
- při nastavení přídatného palivového kohoutu pro odběr paliva z pravé nádrže a za podmínky, že v přídatné nádrži bylo palivo, mohlo docházet k jeho přelévání samospádem do pravé nádrže a odtud k jeho úniku přes odvětrávací potrubí pravé nádrže mimo letoun,
- podle doby letu, po kterou bylo palivo odebíráno z přídatné nádrže, pravděpodobně k úniku paliva nedošlo,
- první identifikace problému s dodávkou paliva do motoru pilotem byla v 16:15 během letu ve FIR Praha, když po přepnutí na pravou křídlovou nádrž a spotřebování paliva v potrubí motor ztrácel výkon,
- pilot nemohl technickou příčinu problému s dodávkou paliva za letu odstranit, mohl ale v souvislosti s poruchou dodávky paliva povahu situace zjistit a použít správné a nouzové situací odpovídající fráze,
- když na kmitočtu FIC a MAPP nedeklaroval tíseň ani pilnost, ani nepředal takovou informaci, ze které by jednoznačně vyplynula povaha stavu s ohledem na malou zásobu paliva a úmysl urychleně přistát na nejbližším vhodném letišti, znemožnil efektivnější pomoc ze strany ATS,
- FID nezaregistroval část zprávy pilota o problému s dodávkou paliva, a proto na pilotovi nepožadoval jednoznačné vyjasnění situace. Let, jako řízený, s MAPP Pardubice nekoordinoval. Na APP Brno předal informaci, že let bude divertovat do Brna kvůli palivu. V této době byla využitelná zásoba paliva dostatečná pro bezpečné přistání na LKPD,
- TWR EC zajistil na základě pilotem naznačeného stavu nouze vhodné informace a aktivaci záchranných služeb,
- motor vysadil z důvodu úplného spotřebování zbytku využitelného paliva v levé křídlové a přídatné nádrži,
- pilot situaci bezprostředně po vysazení motoru, kdy vzhledem k noční době, jedinou možnou plochou pro nouzové přistání byla osvětlená rychlostní komunikace, řešil pokusem o dosednutí v prostoru omezeném překážkami na obou stranách vozovky,
- letoun byl poškozen v důsledku nárazu do překážky během přistání.

### **3.2 Příčiny**

Letecká nehoda byla důsledkem:

- sledu chyb pilota a dalších osob, které zásahem do palivové instalace letounu před plánovaným letem a nevhodně zvoleným způsobem její kontroly nezjistily poruchu dodávky paliva z pravé nádrže,
- nesprávné a nedostatečné komunikace mezi pilotem a ATC týkající se nízkého stavu paliva, vyčerpání využitelné zásoby paliva a následného vysazení motoru.

#### **3.2.1 Spolupůsobící okolnosti**

Na situaci měl nepříznivý vliv let v nočních podmínkách.

## **4 Bezpečnostní doporučení**

Vzhledem k okolnostem letecké nehody ÚZPLN nevydává bezpečnostní doporučení.

### Stav letounu D-EREU



Obr. 1 Varovný štítek na palubním deníku letounu



Obr. 2 Celkový pohled na poškozený letoun



Obr. 3 Destrukce levé poloviny křídla



Obr. 4 Místo odtržení vnější části křídélka od levé poloviny křídla



Obr. 5 Poškození listu vrtule na pravé straně



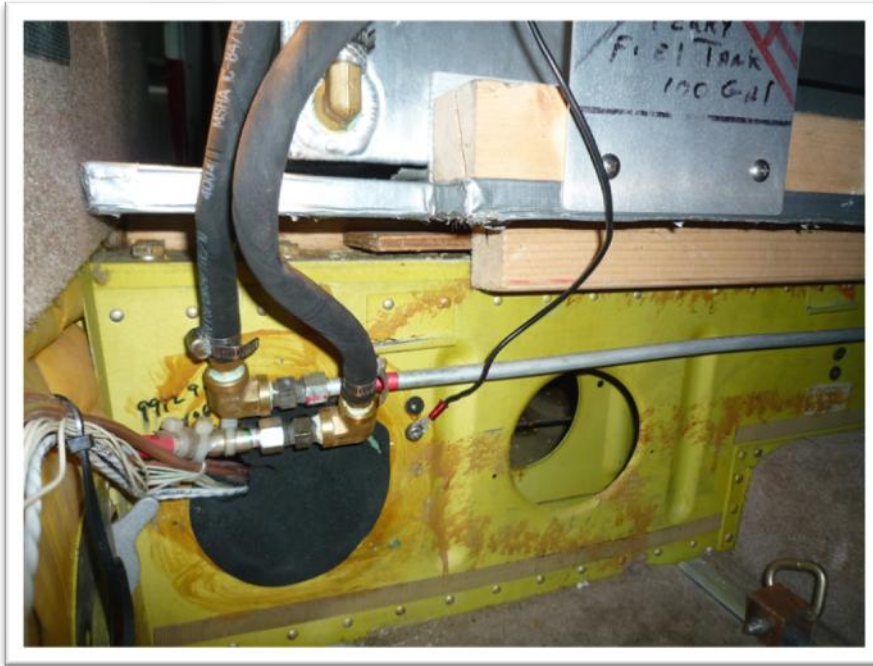
Obr. 6 Deformace listu vrtule na levé straně



Obr. 7 Poškození vetnutí křídla u centroplánu



Obr. 8 Zlomená noha předového podvozku



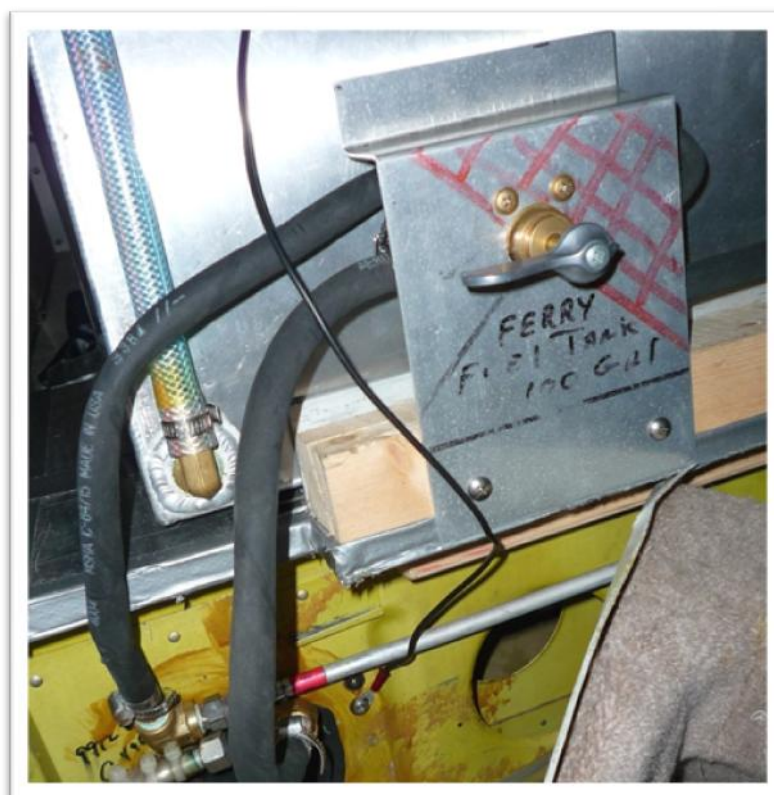
Obr. 9 Místo připojení přídatného palivového systému



Obr. 10 Poloha páky přídatného palivového kohoutu v době nouzového přistání



Obr. 11 Poloha páky přidavného palivového kohoutu kdy byla propojena pouze pravá křídlová nádrž s přidavnou nádrží



Obr. 12 Poloha páky přidavného palivového kohoutu kdy byla pravá křídlová nádrž odpojena od palivového systému

## Plánovaná trasa letu D-EREU

