



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

Čj. CZ 13-193

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin incidentu
letounu Fokker F100, poznávací značky OE-IIB
na letišti Kunovice dne 3. 6. 2013**

Praha
Únor 2014

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

Použité zkratky

FI	Letový instruktor
ATPL	Průkaz dopravního pilota
GSPD	Rychlost pohybu vůči zemskému povrchu
LKKU	Neveřejné mezinárodní letiště Kunovice
MAGHDG	Magnetický směr
MTOM	Maximální vzletová hmotnost
RADALT	Výška generovaná radiovýškoměrem
RWY	Dráha
THR	Práh dráhy
TWR	Věž
TWY	Pojezdová dráha
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad pro civilní letectví
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod

Jednotky

h	Hodina
km.h ⁻¹	Rychlost
lb	Libra (jednotka hmotnosti)
m.s ⁻¹	Rychlost
min	Minuta
m	Metr
cm	Centimetr
°C	Stupeň Celsia
MHz	Megahertz

A) Úvod

Provozovatel letadla:	M-Jet Aviation, Rakousko
Výrobce a model letadla:	Fokker, typ F28.Mk100, model F 100
Poznávací značka:	OE - IIB
Místo:	letišť Kunovice
Datum a čas:	3. 6. 2013, v 13:10 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 3. 6. 2013 ÚZPLN obdržel telefonické oznámení provozovatele letiště Kunovice o incidentu letadla typu Fokker 100. Po přistání a dojezdu na konec dráhy letoun zastavil a chtěl se vrátit zpět. Při otáčení vpravo došlo k vyjetí předního a následně obou hlavních kol mimo dráhu a letoun se zastavil vpravo od RWY 21C. Při vyjetí nedošlo ke zranění cestujících ani posádky. Došlo k poškození mechanismu natáčení předního kola. Událost je hodnocena jako incident.

Příčinu události zjišťoval inspektor Ing. Lubomír Stříhavka.

Závěrečnou zprávu vydal:

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

Dne 25. února 2014

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1. Faktické informace

1.1 Průběh letu

Průběh letu byl zaměřen na popis fáze přiblížení, přistání a pojíždění. Byl sestaven z výpovědí pilota letadla, záznamu palubního zapisovače a komunikace posádky s TWR LKKU.

1.1.1 Okolnosti, které předcházely letu

Dne 3. 6. 2013 byl společností M - Jet Aviation proveden charterový let se zahraničními klienty z letiště Moskva-Vnukovo do Kunovic. Na palubě bylo pět cestujících a posádka. Přistání bylo plánováno na 13.00 hod.

1.1.2 Kritický let

Průběh poslední fáze přistání a pohybu po dráze byl popsán podle komunikace vedené mezi pilotem a TWR LKKU a doplněn o záznam vybraných dat z palubního zapisovače.

V čase 12:58:31 obdržel pilot z TWR LKKU informaci o podmínkách na přistání. Pilot tuto informaci potvrdil a po dosednutí v čase 13:01:07 pilot obdržel z TWR instrukci o pojíždění zpět po dráze a vyklizení RWY. Podle vydané instrukce měl pilot otočit letoun o 180 stupňů a pak pojíždět přes TWY A na odbavovací plochu. V čase 13:02:49 se pilot dotázal, zda je na letišti k dispozici nějaký prostředek na Fokker 100. Ve 13:03:00 dostává z TWR odpověď, že to zjistí a zároveň se TWR ptá pilota, zda potřebuje nějakou zvláštní asistenci pro otočení. Pilot v tento okamžik žádnou asistenci nepožadoval. V čase 13:03:41 pilot obdržel informaci z TWR, že žádný prostředek pro Fokker 100 k dispozici není. Pilot tuto informaci potvrdil a oznámil, že bude potřebovat asistenci. V čase 13:06:02 pilot z TWR obdržel informaci, že asistence je již na cestě a že se mu pokusí pomoci při otáčení. V čase 13:06:15 pilot odpověděl, že potřebuje tahač.

TWR si v čase 13:06:38 vyžádala od pilota upřesnění situace. Pilot vzápětí odpovídá, „že jsou předními koly v trávě“. Obsluha technického vozidla, která mezi tím dosáhla místa u stojícího letounu, informovala TWR o situaci a potvrdila, že letoun vyjel do trávy.

Vybraná data ze záznamu palubního zapisovače:

12:58:32: GSPD 134 kt, MAGHDG 209,6°, RADALT 1 325 ft;

13:01:07: GSPD 18 kt, MAGHDG 203,6°, RADALT -3 ft;

13:02:47: GSPD 12 kt, MAGHDG 203,7°, RADALT -3 ft;

13:02:59: GSPD 9 kt, MAGHDG 188,4°, RADALT -2 ft;

13:03:39: GSPD 2 kt, MAGHDG 293,2°, RADALT -2 ft;

13:03:47: GSPD 2 kt, MAGHDG 295,1°, RADALT -2 ft;

13:06:03: GSPD 2 kt, MAGHDG 296,5°, RADALT -3 ft;

13:06:15: GSPD 2 kt, MAGHDG 296,5°, RADALT -3 ft;

K dosednutí došlo v čase 13:00:23 při rychlosti 123 kt, v kurzu 205,7°.

Pilot ve své výpovědi popsal přistání jako normální. Poznamenal, že dojel na konec dráhy a zde se snažil otočit o 180°. Při tom však kola předního podvozku opustila betonový povrch konce dráhy a sjela do trávy. K poloze a pokusům o otočení letadla se nevyjádřil.

1.2 Zranění osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	0	0	0
Těžké	0	0	0
Lehké/bez zranění	0/2	0/5	0/0

1.3 Poškození letadla

Při technické prohlídce letadla po události bylo zjištěno poškození mechanismu natáčení předních kol p/n 200429305. Poškození bylo odstraněno výměnou poškozené části.

1.4 Ostatní škody

Na místě incidentu nedošlo k jiným škodám.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Řídící pilot – kapitán letadla:

- muž, věk 34 let,
- státní příslušnost: Španělská
- držitel platného průkazu dopravního pilota ATPL (A),
- kvalifikace FI (A);
- měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy s omezením VDL;

Letová praxe z údajů zapsaných pilotem vyplývá celková doba letu:

- celkem na všech typech: 3 670 h
- celkem na všech typech jako velící pilot: 1 250 h
- celkem na typu F 100: 2 200 h
- celkem na typu jako PIC: 150 h
- poslední přezkoušení na typ F 100 absolvoval 15.2.2013.

Letová praxe za poslední období:

Za posledních 12 měsíců:	195 h
90 dní :	56 h
30 dní :	16 h
24 hod.:	4:20 h

Pilot letový den zahájil předletovou přípravou, čas strávený ve službě byl 9:40 h. Jak uvedl, měl před letem odpočinek v trvání 13 h.

1.6. Informace o letadle

1.6.1 Všeobecné informace

Letadlo Fokker 100 je dopravní dvoumotorové letadlo celokovové konstrukce s tříkolovým zatahovacím podvozkem příďového uspořádání. Letoun měl zapsanou maximální vzletovou hmotnost 44 450 kg.

Typ:	F28.Mk100, model F 100
Poznávací značka:	OE - IIB
Výrobce:	Fokker
Rok výroby:	1992
Výrobní číslo:	11403
Celkový nálet:	30 653 h 08 min
Počet přistání:	20 014 cy

1.6.2 Provoz letadla

Na letadle byla poslední údržba provedena dne 16. 5. 2013. Po přistání bylo v nádržích 12 000 lb paliva.

1.6.3 Technická prohlídka letadla po incidentu

Letadlo bylo po incidentu prohlédnuto technickým personálem provozovatele, s cílem ověřit jeho technický stav a ověřit, zda k incidentu nedošlo vlivem technické vady. Poškození mechanismu natáčení předních kol, která byla nalezena po incidentu, byla způsobena v důsledku zvýšeného valivého odporu kol předního podvozku. Mechanismus byl poškozen otlačením a částečným vylomením ozubu v místě, které odpovídá nastavení do krajní polohy pro zatáčení vpravo.

Poškozené části letadla byly vyměněny na místě a letoun byl technickým personálem provozovatele uvolněn na technický přelet do Vídně.

1.7 Meteorologická situace

Podle zprávy Letecké meteorologické služby Českého hydrometeorologického ústavu zasahoval do České republiky hřeben nízkého tlaku vzduchu od západu. Podle vyjádření pracovníků letiště byla meteorologická situace na letišti LKKU vhodná pro přistání letadla daného typu. Dráhová dohlednost byla ve všech směrech dobrá. V době přistání pilot obdržel informaci o směru a síle větru a stavu dráhy. Přízemní vítr: 230°, 8 kt, dráha mokrá.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

NIL.

1.9. Spojovací služba

Stanoviště ATS bylo v době kritického letu aktivní. Rádiová komunikace byla vedena na kmitočtu LKKU 120,100 MHz.

1.10 Informace o letišti

Letiště Kunovice je neveřejné mezinárodní letiště s RWY 03C/21C, 03R/21L, 03L/21R. Rozměry a parametry drah na LKKU jsou uvedeny v AIP.

LKKU AD 2.12 FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI VZLETOVÝCH A PŘÍSTÁVACÍCH DRAH LKKU AD 2.12 RUNWAY PHYSICAL CHARACTERISTICS

Označení Designations RWY NR	Zeměpisný a magnetický směr TRUE & MAG BRG	Rozměry RWY Dimensions of RWY (m)	Únosnost (PCN) a povrch RWY a SWY Strength (PCN) and surface of RWY and SWY	Zeměpisné souřadnice THR Výška elipsoidu THR coordinates Geoid undulation	THR ELEV a nejvyšší ELEV TDZ RWY pro přesné přiblížení THR elevation and highest elevation of TDZ of precision APP RWY
1	2	3	4	5	6
03C	025°GEO 023°MAG	2000x30	PCN 33/R/B/X/T beton/concrete	49 01 16,62 N 017 26 02,36 E 143 ft/43,5 m	574 ft/175 m
21C	205°GEO 203°MAG			49 02 15,11 N 017 26 44,57 E 143 ft/43,5 m	581 ft/177 m
03R	025°GEO 023°MAG	1690x60	25000 KG (0,70 MPa) tráva/grass	-	571 ft/174 m
21L	205°GEO 203°MAG			-	581 ft/177 m
03L	025°GEO 023°MAG	1480x80	25000 KG (0,70 MPa) tráva/grass	-	571 ft/174 m
21R	205°GEO 203°MAG			-	581 ft/177 m
Sklon RWY-SWY Slope of RWY-SWY	Rozměry SWY SWY dimensions (m)	Rozměry CWY CWY dimensions (m)	Rozměry vzletového a přistávacího pásu Strip dimensions (m)	Prostor bez překážek OFZ	Poznámky Remarks
7	8	9	10	11	12
REZERVOVÁNO RESERVED	-	200x300	2400x300	-	RWY by měly být správně označeny 02L, C, R /21L, C, R, z důvodu možnosti záměny jsou 03L,C,R/21L,C,R. The correct designation of RWYs should be 02L, C, R/20L, C, R but due to a possible confusion they are designated 03L, C, R/ 21L, C, R.
	-	200x300		-	
	-	110x60	2000x60	-	
	-	200x60		-	
	-	320x135	2000x135	-	
	-	200x135		-	

AD 2-LKKU-8
11 DEC 03

KUNOVICE

AIP
CZECH REPUBLIC

LKKU AD 2.13 VYHLÁŠENÉ DÉLKY LKKU AD 2.13 DECLARED DISTANCES

Označení RWY RWY Designator	TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)	Poznámky Remarks
1	2	3	4	5	6
03C	2000	2200	2000	2000	
21C	2000	2200	2000	2000	
03R	1690	1800	1690	1690	
21L	1690	1890	1690	1690	
03L	1480	1800	1480	1480	
21R	1480	1680	1480	1480	

Přistání bylo provedeno na RWY 21C. Konec dráhy není opatřen obratištěm. Povrch travnatých ploch v okolí dráhy byl silně prosycen vodou po intenzivních deštích bezprostředně před dnem plánovaného přistání letounu Fokker na letišti LKKU. Označení letiště odpovídalo stanoveným požadavkům. Konec RWY 21C byl opatřen podélnými pásy bílé barvy po celé její šířce.

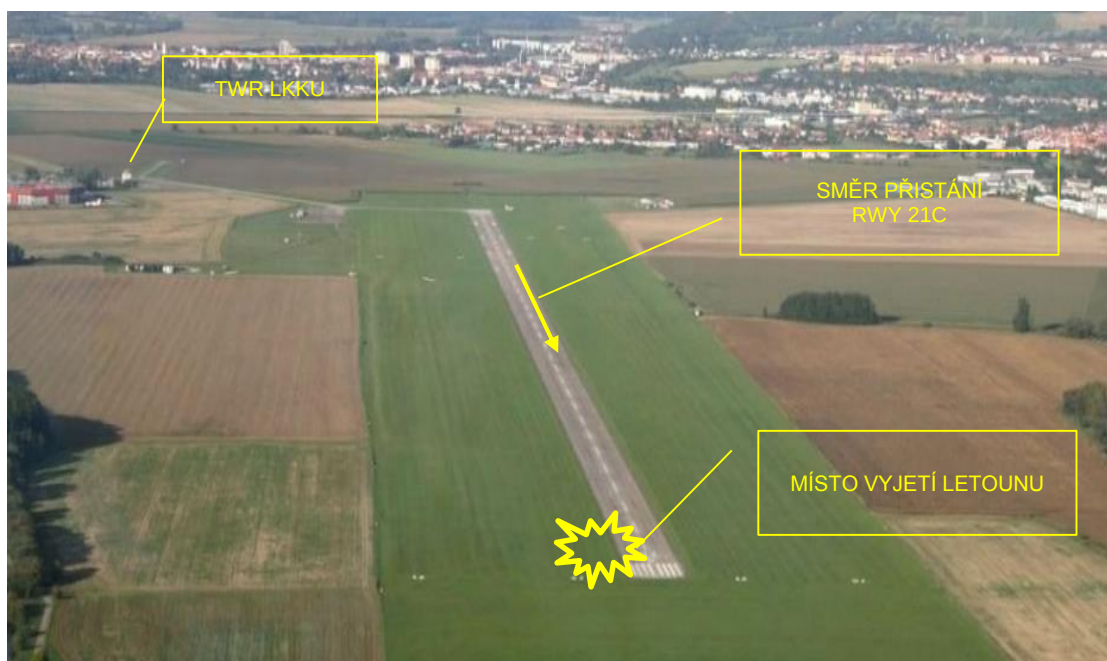
1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Po incidentu byl provozovatelem letounu předán záznam palubního zapisovače. Záznam byl čitelný a byl využit k rozboru poslední fáze přistání a pohybu letounu po dráze.

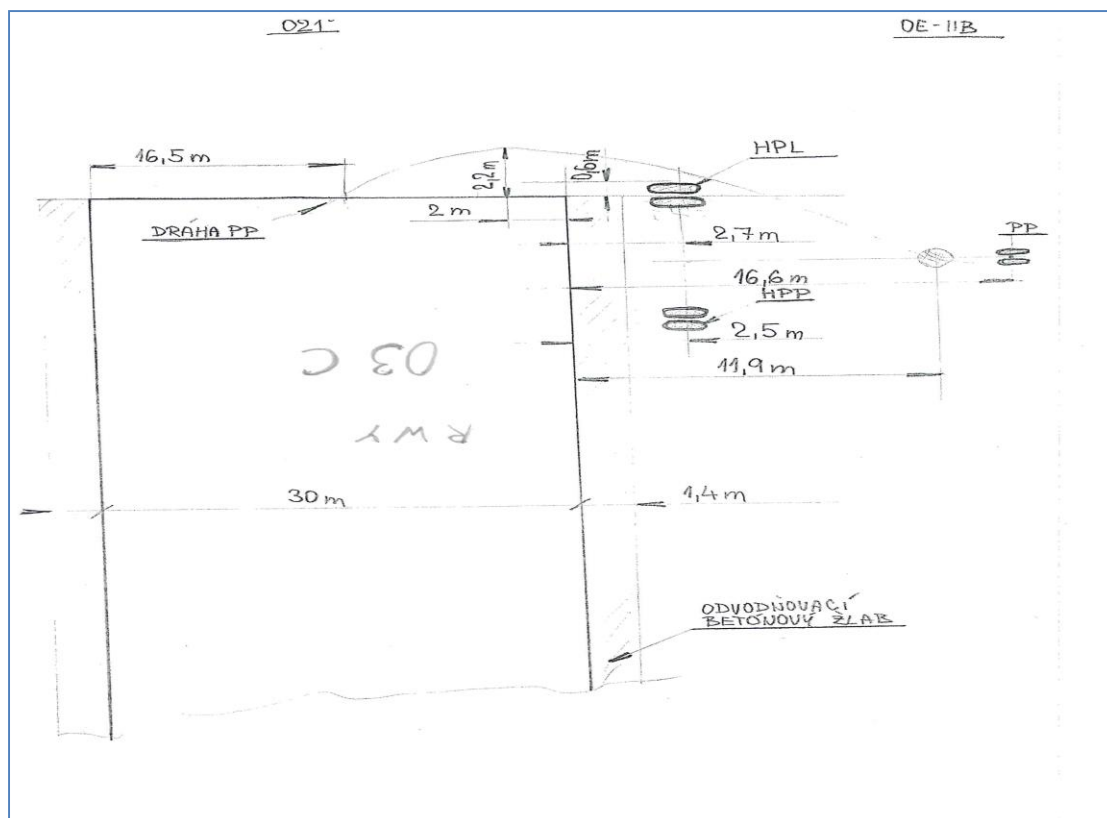
Ze stanoviště ATS LKKU byl poskytnut záznam radiokomunikace letové posádky s TWR. Záznam byl čitelný a srozumitelný.

1.12 Popis místa incidentu

Místo incidentu se nacházelo na konci dráhy RWY 21C (dále jen dráhy) na pravé straně. Na betonovém povrchu dráhy se nenacházely žádné smykové stopy, které by bylo možné přiřadit k letadlu typu Fokker 100. Stopy odvalujících se kol předního podvozku letadla začínaly až v trávě 1,50 m od středu dráhy a s hranou konce dráhy svíraly úhel asi 10-15° a končily 16,6 m od pravého okraje dráhy. Tyto stopy byly 0,1 – 0,2 m hluboké a byly dobře čitelné až do místa zastavení letadla. Letadlo bylo vytočeno vpravo, příď směřovala do kurzu 293°. Spojnice os hlavních kol podvozku byla vzdálena 2,5 m od pravého okraje dráhy. Kola hlavního podvozku byla na okraji odvodňovacího žlabu zabořena 0,1 – 0,15 m do rozmoklého travnatého povrchu.



Situační plánek místa incidentu



Shéma stop po zastavení letounu

1.13 Lékařské nálezy

Ke zranění posádky a cestujících nedošlo.

1.14 Požár

NIL

1.15 Pátrání a záchrana

Nebylo organizováno. Posádka a cestující opustily letadlo normálním způsobem. Letadlo bylo následně vyproštěno silami hasičů z letiště Leoše Janáčka - Ostrava.

1.16. Testy a výzkum

NIL

1.17 Informace o provozních organizacích

1.17.1 Provozovatel letadla

Provozovatelem letadla M - Jet Aviation je zahraniční firma zabývající se obchodní leteckou dopravou převážně privátních subjektů. Firma má platnou licenci na tuto činnost.

1.17.2 Provozovatel letiště Kunovice

Provozovatelem letiště Kunovice je tuzemská společnost Aircraft Industries a.s.

1.18 Doplnkové informace

NIL

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

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

2. Rozbory

Rozbor kritické situace byl sestaven z popisu stop, které letadlo zanechalo v trávě, ze záznamu palubního zapisovače a záznamu komunikace s TWR a porovnán s výpovědí pilota. Rozbor byl omezen pouze na pohyb letadla po dosažení rychlosti pro pojíždění až do zastavení.

2.1. Vliv podmínek a průběh pohybu letadla po zemi

Na dráze nebyly žádné smykové stopy, tzn., že všechna kola podvozku se odvalovala po betonovém povrchu bez omezení. Podle vyhodnocení záznamu magnetického směru bylo přistání provedeno bez odchylek z daného směru příslušné dráhy. Po dosednutí a po deceleraci letadla na rychlost pojíždění cca 12 kt došlo k vytočení doleva až na kurz 176°. Potom došlo ke změně smyslu zatáčení směrem doprava v kurzu 180° až bylo dosaženo konečného postavení letadla v kurzu 293°. Během tohoto pohybu se rychlost postupně snižovala z hodnoty 12 kt až na 3-4 kt. Během otáčení si pilot pomáhal rozdílným tahem motorů a při postavení letadla v kurzu 268° byl rozdíl otáček mezi levým a pravým motorem 22 % a bylo dosaženo hodnoty otáček na levém motoru 45,2 %. Je tedy možné, že pilot tímto zvýšením výkonu levého motoru chtěl překonat odpor odvalujících se kol, která již pravděpodobně byla zabořena v rozmoklé trávě.

Úhel, který svírala trajektorie kol předního podvozku s okrajem konce dráhy dokazuje, že bylo dosaženo krajní polohy 76° pro vytočení kol. Z uvedeného lze dovodit, že snaha o vyproštění letadla pomocí zvýšeného výkonu levého motoru s maximální výchylkou mechanismu natáčení předních kol vedla ke statickému přetížení tohoto mechanismu a došlo k vylomení části ozubu mechanismu a tím k jeho poškození.

2.2. Vliv konstrukčního uspořádání letadla pro pohyb po zemi a možnosti manévru otočení o 180° na omezené dráze

Z letové a provozní příručky pro daný typ letadla vyplynulo, že při maximálním vytočení předních kol na úhel 76° postačuje pás o šířce 22,2 m. Tento rozměr platí při postavení kol hlavního podvozku na jeden z okrajů pásu a je vymezen opsanou kružnicí pohybu předních kol. Dráha LKKU (RWY 03C/21C) je široká 30 m. Z uvedeného lze

dovodit, že rozměr dráhy by měl stačit pro otočení letounu o 180°. Prakticky lze tento postup uplatnit v případě, že posádka dobře zná dané letiště nebo je letadlo při otáčení naváděno pozemní asistenční službou. V daném případě posádka po přistání v daném směru si nevyžádala žádnou asistenci a pilot neprávne odhadl výchozí pozici letadla pro bezpečné otočení. Pilot se pravděpodobně snažil vyprostit vlastními silami a tuto snahu ukončil až v okamžiku bezvýchodného stavu.

Z hlediska hodnocení vhodnosti použití letiště Kunovice pro daný typ letadla by letová posádka měla vycházet z dostupných informací publikovaných v AIP a o vhodnosti použití na toto letiště využít příslušná ustanovení provozního manuálu provozovatele. Z dostupných informací vyplynulo, že provozovatelem letadla byla vyžádána služba pro řízení letu z letiště Kunovice. Provozovatel letiště tento požadavek akceptoval a službu pro přistání letadla v uvedený den zajistil, včetně kompletní hasičské a záchranné směny.

2.3 Uspořádání konce RWY 21C

Dráha ve směru přistání na 21C je zakončena hranicí betonového povrchu, který plynule bez nerovnosti přechází v travnatý povrch. Tvarově jde o prostě vetknutý betonový pás obdélníkového tvaru do okolního travnatého porostu. Pás je široký 30 m. Konec RWY 21C není opatřen obratištěm.

Požadavky na obratiště jsou publikovány v Appendix 4, Doc 9157 AN/901. Příslušné ustanovení v čl. 3 doporučuje, aby rozměr obratiště a přiléhající dráhy mimo jiné umožnil otočení letounu s vytočením předního kola maximálně na 45°. Výpočtem a geometrickou konstrukcí trajektorie by potřebný rozměr pásu byl široký 36 m a to za předpokladu, že výchozí pozice kol hlavního podvozku bude těsně na okraji pásu.

3. Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

- pilot měl odpovídající letovou praxi na letadlo uvedeného typu a byl způsobilý k letu;
- letoun byl způsobilý k letu, měl platné osvědčení o kontrole letové způsobilosti;
- ATS LKKU vydalo správnou instrukci na přistání letadla F 100;
- pilot uskutečnil přistání ve směru RWY 21C dle vydané instrukce a během přistání a po dosednutí nezaznamenal žádné problémy;
- pilot nesprávně odhadl výchozí polohu letadla pro otočení o 180° a vyjel mimo betonový povrch dráhy;
- pilot si po přistání nevyžádal žádnou asistenci, tuto požadoval až v okamžiku když pravděpodobně zjistil, že se vlastní silou nedostane z trávy na beton;
- travnatý povrch v okolí konce dráhy byl rozmáčený po předchozích intenzivních deštích;

3.2 Příčiny

Jako příčinu vzniku incidentu lze označit nesprávný odhad výchozí polohy letounu pro otočení o 180° po přistání a snahu letové posádky o vyproštění vlastními silami.

4. Bezpečnostní doporučení

Provozovateli letiště doporučuji, aby posoudil a případně doplnil postupy pro poskytování služeb pro podobné typy letounů v případech, kdy přistání bude prováděno ve směru RWY21C a s ohledem na technické možnosti letadel a dráhy tak mohl poskytnout odpovídající službu pro řízení pohybu letadel po zemi.

5. Příloha

Fotodokumentace



Celkový pohled na letoun po vyjetí



Stopa po kolech předního podvozku



Poškození mechanismu natáčení předních kol

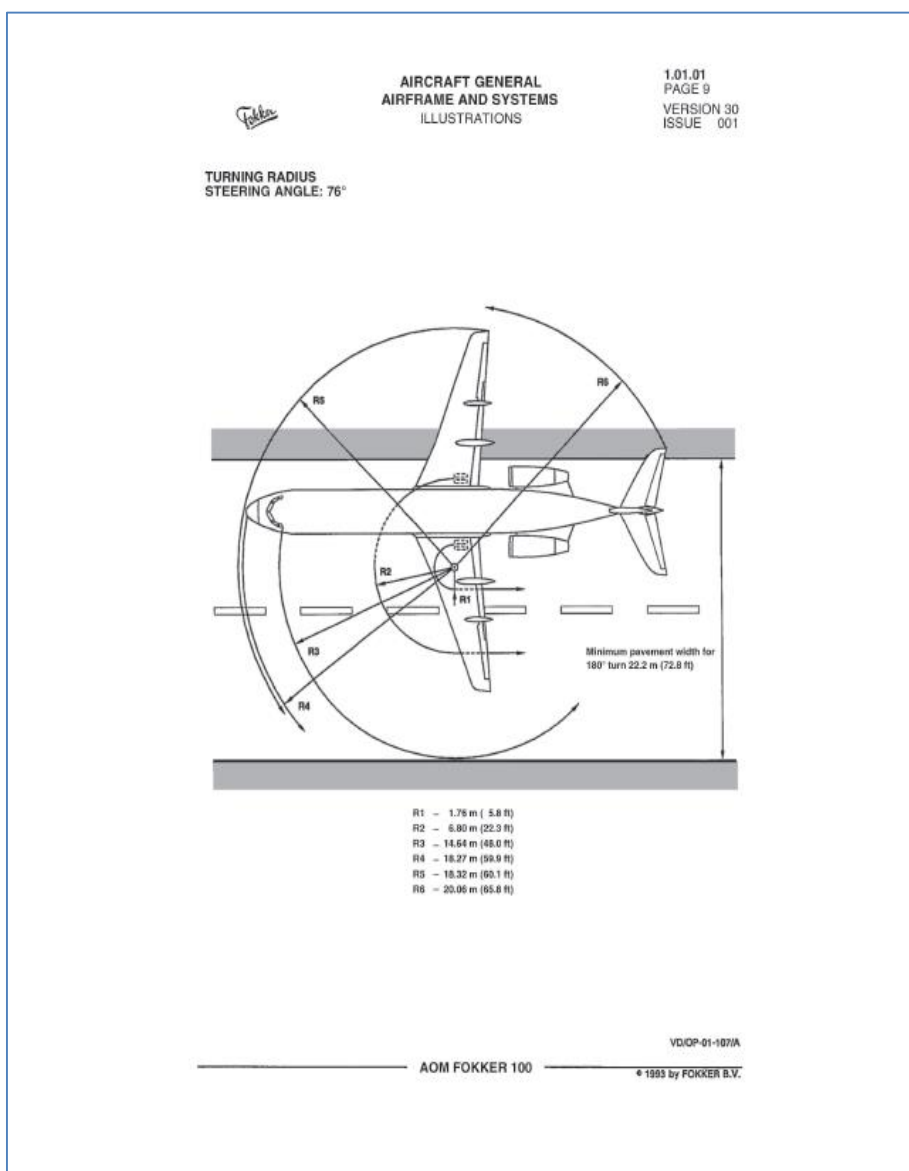


Schéma otočení letadla při vytočení předního podvozku na 76°.

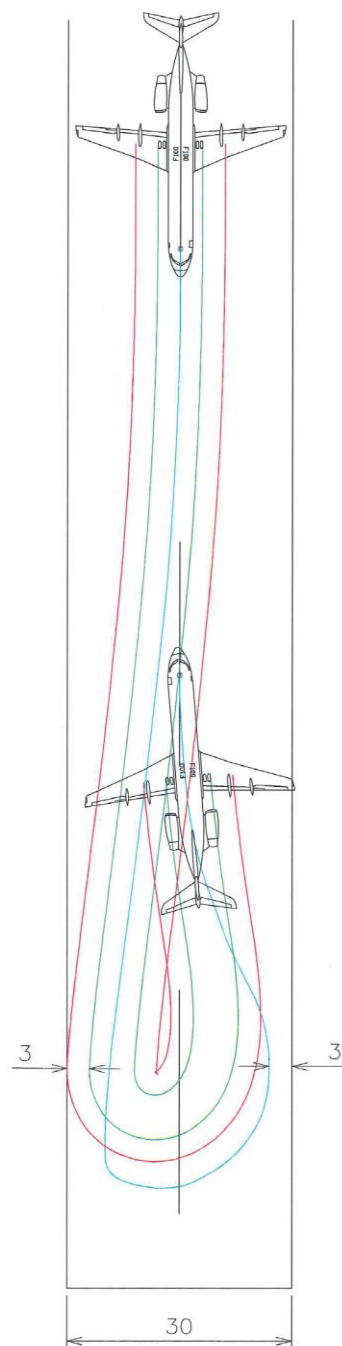
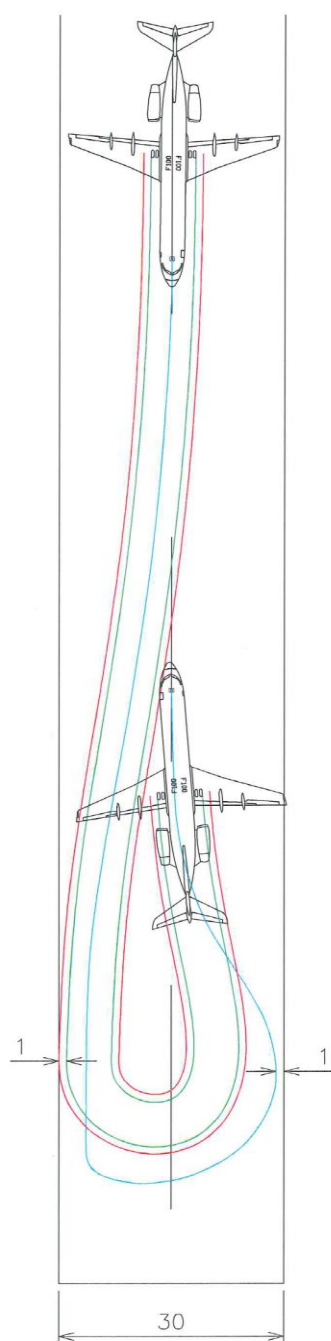


Schéma správného otočení letadla o 180° typu Fokker 100 s odstupem hlavního kola podvozku od kraje dráhy 1 m a 3 m.