

SKÝRSLA UM FLUGSLYS

(sbr. lög nr. 35/2004 um rannsókn flugslysa)

M-01304/AIG-09

TF-TOF

Jodel DR-220

Stóru-Bót í Rángárvallasýslu

4. apríl 2004



Markmið flugslysarannsókna er að greina orsakabætti flugslysa í því skyni einu að koma í veg fyrir að flugslys endurtaki sig og stuðla að því að öryggi í flugi megi aukast. Tilgangurinn er ekki að skipta sök og/eða ábyrgð. Skýrslu Rannsóknarnefndar flugslysa skal ekki beitt sem sönnunargagn í opinberum málum, en rannsókn á meintri refsiverðri háttsemi í tengslum við flugslys er óháð rannsókn flugslysa samkvæmt lögum nr. 35/2004 um rannsókn flugslysa.

1 HELSTU STAÐREYNDIR

Staður: Flugvöllurinn við Stóru-Bót, Rángárvallasýslu

Dagsetning og tími: 4. apríl 2004, kl. 16:30

Lofftarið :

- tegund Jodel DR-220
- skrásetning TF-TOF, skráð til einkaflugs
- framleiðsluár 1966
- raðnúmer 5
- skírteini Lofthæfiskírteini gildi til 31. desember 2004
- hreyfill og loftskrúfa 100 hestafla Continental O-200 A bulluhreyfill

Atvikslýsing: Hlekkist á í flugtaki

Tegund flugs: Einkaflug

Veðurskilyrði: Bjart, léttskýjað (CAVOK), skyggni meira en 10 km.
Vindur, ekki merkjanlegur að sögn flugmannsins, hiti 5° C

Flugið: Flugtak.

Fjöldi um borð: 4

Meiðsl: Farþegar í aftursætum slösuðust minniháttar en farþegi í framsæti slasaðist töluvert.

Skemmdir á loftfarinu: Miklar skemmdir á skrokk, hjólabúnaði, loftskrúfu og vængjum.

Aðrar skemmdir: Girðing

Flugmaður

- aldur, kyn 54 ára karlmaður
- skírteini Handhafi atvinnuflugmannsskírteinis (ATPL), útgefið af Flugmálastjórn 15.6.2003.
- reynsla Þegar slysið varð var heildarflugtími flugmanns 700-900 stundir á einshreyfils flugvél. Reynsla á þessa flugvél var 15 stundir. Hann hafði flogið 3:25 stundir á síðustu 90 dögum fyrir slysið á þessa tegund flugvélar.

Um flugið

Um kl. 16:30 sunnudaginn 4. apríl 2004 hugðist einn eigenda flugvélarinnar TF-TOF fljúga flugvélinni frá einkaflugvelli sínum á Stóru-Bót í Rángárvallasýslu til Mosfellsbæjar. Um borð voru þrír farþegar þar af einn fullorðin og tvö börn, 11 og 13 ára. Flugvélin er af gerðinni Jodel DR-220, einshreyfils, fjögurra sæta með stélhjól.

Þar sem vindur var ekki merkjanlegur að mati flugmannsins ákvað hann að nýta sér halla flugbrautarinnar niðurávið og taka af til suðvesturs. Flugmaðurinn hafði flogið flugvélinni sama dag frá flugvöllinum í Mosfellsbæ og á flugvöllinn á Stóru-Bót. Voru þá sömu farþegar um borð og einhvern farangur að auki og var flugtakið þar eðlilegt að sögn flugmannsins en flugbrautin þar er lengri en flugbrautin á Stóru-Bót. Hann undirbjó flugið ekki sérstaklega með tilliti til útreikninga á massa og jafnvægi en áleit svo að þyngd væri innan marka og miðaði við þyngd farþega í aftursætum 35 kg. hvor og þyngd farþega í framsætum 84 kg. hvor eða samtals 238 kg. Lágmarks eldsneyti var um borð í flugtakinu á Stóru-Bót og taldi flugmaðurinn það vera nægilega lítið til þess að vega upp á móti styttri flugbraut.

Flugmaðurinn ók flugvélinni að norðausturenda flugbrautarinnar, tók blöndungshitara af og setti vængbörð í 20°. Í stað hefðbundins stuttbrautarflugtaks hóf hann flugtakið með því að gefa hreyflinum fullt afl í akstri þegar hann var að snúa flugvélinni í flugtaksstefnu. Eftir um það bil 250 metra flugbrautarbrun tók flugmaðurinn eftir því að hraði flugvélarinnar jókst ekki sem skyldi og taldi hann að hann þyrfti alla flugbrautina til flugtaksins. Að hans sögn mun flugvélin venjulega hefja flug eftir um það bil 350 metra við slíkar aðstæður. Við flugbrautarenda hafði flugvélin náð flugtakshraða að hans mati og togaði hann því í hæðarstýrið en flugvélin hóf sig ekki til flugs. Að sögn flugmannsins hafði hann fullt vélar afl allan tímann.

Þegar flugvélin fór fram af flugbrautarenda heyrði flugmaðurinn í ofrisflautu flugvélarinnar og fann stuttu síðar að flugvélin rakst lítilliga í hól sem staðsettur er um það bil 16



metra frá flugbrautarenda. Eftir það féll flugvélin niður í lægð handan við hólninn. Við rannsókn kom í ljós að annaðhvort vinstra aðalhjól eða stélhjól hafnaði í hólnum. Um

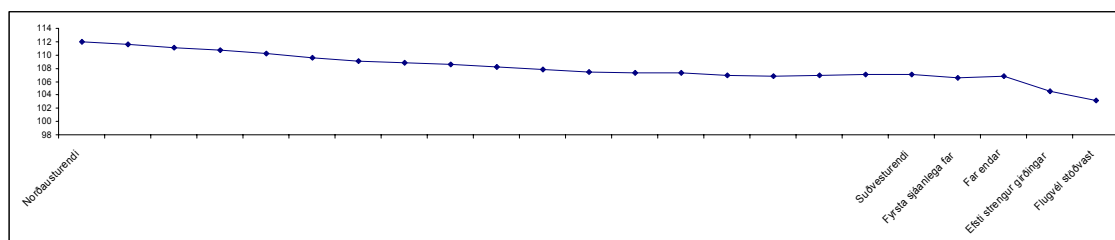
það bil 45 metrum frá flugbrautarenda snertu hjól flugvélarinnar aftur jörð og um það bil 65 metra frá flugbrautarenda hafnaði hún á girðingu. Efsti strengur girðingarinnar kræktist í aðalhjól flugvélarinnar og stöðvaðist flugvélin um það bil 90 metrum frá flugbrautarenda.

Flugmaðurinn og farþegarnir komust án aðstoðar út úr flakinu. Farþegar sem sátu í aftursætum slösuðust lítillega en farþegi sem sat í framsæti slasaðist töluvert. Flugmaðurinn slasaðist ekki. Flugmaðurinn og farþegarnir voru spennt í tveggja punkta öryggisbelti. Eftir að flugmaðurinn komst út úr flakinu varð hann var við vindgjólu af norðaustri þ.e. meðvindur í flugtakinu. Að hans mati var það um það bil fimm til átta hnúta vindur.

Flugvöllurinn

Á flugvöllinum á Stóru-Bót er ein 449 metra löng flugbraut sem liggur til norðaustur og suðvesturs. Flugbrautin hallar niður frá norðaustri til suðvesturs. Að sögn flugmannsins taldi hann réttara að nota halla niðrávið til þess að auðvelda flugtakið. Við rannsóknina voru hæðar- og lengdarmælingar gerðar á flugbrautinni og voru þær framkvæmdar af Vegagerð ríkisins ásamt fulltrúa RNF. GPS búnaður Vegagerðarinnar var notaður til mælinganna og mældist hallinn 1.1%. Hæsti punktur flugbrautarinnar mældist 112,0 metar og lægsti punktur hennar mældist 106,8 metrar. Meðalhæð flugbrautarinnar reiknaðist 108,67 metrar eða um það bil 357 fet.

Einnig voru mældar staðsetningar á förum eftir flugvélinu og hvar hún stöðvaðist. Á neðangreindri mynd má sjá hæðarmælingar flugbrautarinnar.



Mynd 1

Flugvélin

Flugvélin er skráð fyrir tvo farþega í loftfaraskrá Flugmálastjórnar Íslands. Í flugvélinni eru fjögur sæti og samkvæmt handbók flugvélarinnar er flugvélin gerð fyrir 2+2. Sérstök merking er fyrir farþega í aftursætum sem gefur til kynna að hámarksþyngd

farþega þar er 90 kg. Í upplýsingum um tryggingar fyrir flugvélin má sjá að flugvélin er tryggð fyrir fjóra og voru fjögur öryggisbelti í flugvélinni.

Massi og jafnvægi

Á upplýsingaplötu sem staðsett er í flugstjórnarklefa flugvélarinnar kemur fram að hámarks flugtaksmassi loftfarsins er 780 kg. Þá kemur það fram á plötunni að grunnmassi flugvélarinnar er 476 kg. Á upplýsingaplötu sem staðsett er fyrir aftan aftursæti flugvélarinnar kemur fram að hámarksþyngd farþega í aftursætum er 90 kg. Við rannsókn á slysinu kom fram að farþeginn sem var í framsæti ásamt flugmanni vógu samtals 176 kg og farþegarnir sem voru í aftursætunum vógu samtals 105 kg. og reyndust flugmaður og farþegar því vera samtals 281 kg. Ekki reyndist unnt að mæla eldsneytið sem var á flugvélinni við flugtakið á Stóru-Bót þar sem það hafði lekið af henni og ofan í jörðina. Miðað við eldsneytiseyðslu má áætla að um það bil 16 kg hafi verið af eldsneyti við flugtak. Á neðangreindri töflu má sjá hvernig þyngdarvægi skiptist:

Líklegur massi og jafnvægi þegar slysið varð

Grunnmassi flugvélar	476	0,328	156,128
Flugmaður og farþegi í framsæti	176	0,43	75,68
Farþegar í aftursæti	105	1,22	128,1
Eldsneyti	16	1,12	17,92
Samtals	773	12,266	377,828

Massamiðja 0,49

Tafla1: Massi og jafnvægi

Flugtaksvegalengd

Í handbók flugvélarinnar er að finna neðangreinda töflu um flugtaksvegalengd á grasi og miðast hún við leyfilegan hámarks flugtaks massa. Ennfremur er miðað við að flugvélin verði í 50 feta hæð yfir flugbrautarenda. Við útreikninga á flugtaksvegalengd er stuðst við flugtaks massa flugvélarinnar, halla flugbrautarinnar og áhrifa vinds.

Obstacle Clearance (cont)				
Altitude:	:	:	:	:
in feet :	0	+15	+30	+45
Hard runway - with 60% roll				
0 :	440m	470m	500m	540m
1640 :	490m	540m	560m	630m
3280 :	580m	640m	700m	750m
4920 :	750m	740m	800m	860m
Grass runway with 70% roll				
0 :	520m	560m	600m	660m
1640 :	600m	660m	730m	800m
3280 :	720m	800m	870m	960m
4920 :	860m	950m	1020m	1160m

N.B. For a take off weight less than 780 kg use the following formula:

$$\frac{(\text{Actual weight in kgs})^2}{780}$$

2. Ascending speed.
Full throttle at sea level, flaps retracted.

Tafla 2, afrit úr handbók flugvélarinnar

Ef taflan er notuð til þess að reikna nauðsynlega flugtaksvegalengd miðað við þær aðstæður sem voru þegar slysið varð, þ.e. hæð flugbrautar yfir sjávarmáli, 357 fet (meðalhæð að teknu tilliti til hæsta og lægsta punkts) og hitastig 5°C reiknast nauðsynleg flugtaksvegalengd 552 metrar¹, sjá töflu 3.

Hæð\Hitastig	0	5	15
0	520	533	560
357	537	552	582
1640	600	620	660

Tafla 3: Reiknuð flugbrautarvegalengd miðað við hæða og hitastig þegar flugslysið varð.

¹ Útreikningur miðast við hámarks flugtaks massa

Líklegur flugtaksmassi

Í töflunum hér að framan er stuðst við hámarks flugtaksmassa (780 kg.) og reiknast nauðsynleg flugtaksvegalengd þá 552 metrar. Ef miðað er við líklegan flugtaksmassa (773 kg) reiknast nauðsynleg flugtaksvegalengd **542** metrar.

Halli flugbrautarinnar

Til viðbótar við útreikninga á nauðsynlegri flugbrautarvegalengd er stuðst við halla flugbrautarinnar niður. Eins og fram kemur í umfjöllun um flugvöllinn mældist halli flugbrautarinnar 1,1%.

Að teknu tilliti til 1.1% halla flugbrautarinnar niður, hæð flugvallarins og hitastigs og líklegs flugtaksmassa reiknast flugtaksvegalengd **517** metrar.

Líklegur vindur

Við rannsóknina tókst ekki að ákvarða vindstyrk og stefnu en að sögn flugmannsins var lítill vindhraði þegar flugslysið varð og þá frekar meðvindur. Í útreikningum hér að framan þar sem flugtaksvegalengd reiknast 517 metrar er miðað við logn.

Umfjöllun og niðurstaða

Í undirbúningi fyrir flugið framkvæmdi flugmaðurinn ekki þyngdar- og jafnvægisútreikninga en flugmaður og farþegar reyndust vera 43 kg. þyngri en hann hafði miðað við. Í flugvélinni eru tvö hefðbundin flugmannssæti og tvö minni sæti afturí sem líklegast eru ætluð fyrir tvö börn eða einn fullorðinn. Í flugvélinni voru auk flugmanns þrír farþegar. Farþegar í aftursætum reyndust vera þyngri en heimilt var samkvæmt handbók flugvélarinnar en líkleg heildarþyngd og massamiðja flugvélarinnar var innan marka.

Að sögn flugmannsins var honum kunnugt um að flugbrautarvegalengdin var stutt en hann taldi hana nægilega langa. Hann byrjaði að gefa flugvélinni afl þegar hann var að snúa henni í flugtaksstefnu við flugbrautarendann. Þegar flugvélin hafði farið um það bil 2/3 af flugbrautinni varð honum það ljóst að flugtakshraða yrði ekki náð en hann ákvað að hafa áfram fullt afl á hreyflinum og reyna flugtak í stað þess að hætta við.

Tiltæk flugtaksvegalengd miðað við að flugvélin nái 50 feta hæð yfir flugbrautinni var of stutt miðað við reglugerð um lágmarksafkastagetu flugvéla. Það er mat RNF að flugmaðurinn hefði átt að gera þyngdar- og jafnvægisútreikninga fyrir flugtak.

RNF telur það líklegt að flugmaðurinn hafi ofmetið halla flugbrautarinnar með tilliti til afkastagetu flugvélarinnar. Einnig telur RNF það líklegt að meðvindur hafi verið í flugtakinu.

2 TILLÖGUR Í ÖRYGGISÁTT

Engar

Reykjavík 19. febrúar 2007

Rannsóknarnefnd flugslysa

Viðhengi 1 – Tafla fyrir flugtaksvegalengd

Q°C				
mm	0	15	30	45
<u>Piste béton</u> (dont 60 % de roulement)				
0	440	470	500	540
500	490	540	580	630
1000	580	640	700	750
1500	680	740	800	880
<u>Piste herbe</u> (dont 70 % de roulement)				
0	520	560	600	660
500	600	660	730	800
1000	720	800	870	960
1500	880	950	1020	1160

Pour un poids de décollage inférieur :
multiplier par le rapport

$$\left(\frac{P \text{ effectif kg}}{780} \right)^2$$

5.2

6

Viðauki 2, mörk fyrir massamiðju

