

SKÝRSLA UM FLUGSLYS

Brotlenti við fráhrarfsflug

M-01510/AIG-15

TF-EXI

Rotorway Exec 162F

Við Skálatind á Esju

24. október 2010



Markmið flugslysarannsóknna er að greina orsakapætti 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 sbr. lög nr. 35/2004 um rannsókn flugslysa.

1. Helstu staðreyndir

Staður og tími	
Staðsetning:	Við Skálatind á Esju (64° 15' 29" N, 021° 36' 21" V)
Dagsetning:	24. október 2010
Tími¹:	Klukkan 18:00

Loffarið	
Tegund:	Rotorway Exec 162F
Flokkur:	Smá þyrta
Skrásetning:	TF-EXI
Framleiðsluár:	2000
Raðnúmer	6373
Lofthæfi:	Heimild til starfrækslu loffars (heimasmíði), gefið út af Flugmálastjórn Íslands. Heimildin var í gildi
Hreyflar:	Einn 150 hestafla Rotorway RI 162F bulluhreyfill

Aðrar upplýsingar	
Fjöldi um borð:	Tveir
Meiðsli:	Engin
Skemmdir:	Þyrta eyðilagðist
Atvikslýsing:	Þyrta brotlenti í frávarfsflugi
Veðurskilyrði:	Hægviðri, léttskýjað og hiti um frostmark
Flugskilyrði:	Sjónflugsskilyrði
Tegund flugs:	Einkaflug skv. reglugerð um almannaflug þyrta, nr. 695/2010

¹ Allir tímar í skýrslunni eru staðartími (UTC) ef annað er ekki tekið fram.

Flugmaður											
Aldur, kyn:	51 árs, karlmaður										
Skírteini:	Handhafi PPL/A og PPL/H ² skírteina, útgefnum af Flugmálastjórn Íslands. Skírteinin voru í gildi										
Áritanir:	Í gildi SEP ³ , Rotorway 162F, HU269.										
Heilbrigðisvottorð:	Annars flokks heilbrigðisvottorð sem var í gildi										
Reynsla:	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Heildartími:</td> <td>449 klst</td> </tr> <tr> <td>Heildartími á þyrlu:</td> <td>84 klst</td> </tr> <tr> <td>Heildartími á þessa tegund:</td> <td>14 klst</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 90 dagar á þessa tegund:</td> <td>14 klst</td> </tr> <tr> <td>Síðustu 24 tíma á þessa tegund:</td> <td>0,25 klst</td> </tr> </tbody> </table>	Heildartími:	449 klst	Heildartími á þyrlu:	84 klst	Heildartími á þessa tegund:	14 klst	Síðustu 90 dagar á þessa tegund:	14 klst	Síðustu 24 tíma á þessa tegund:	0,25 klst
Heildartími:	449 klst										
Heildartími á þyrlu:	84 klst										
Heildartími á þessa tegund:	14 klst										
Síðustu 90 dagar á þessa tegund:	14 klst										
Síðustu 24 tíma á þessa tegund:	0,25 klst										

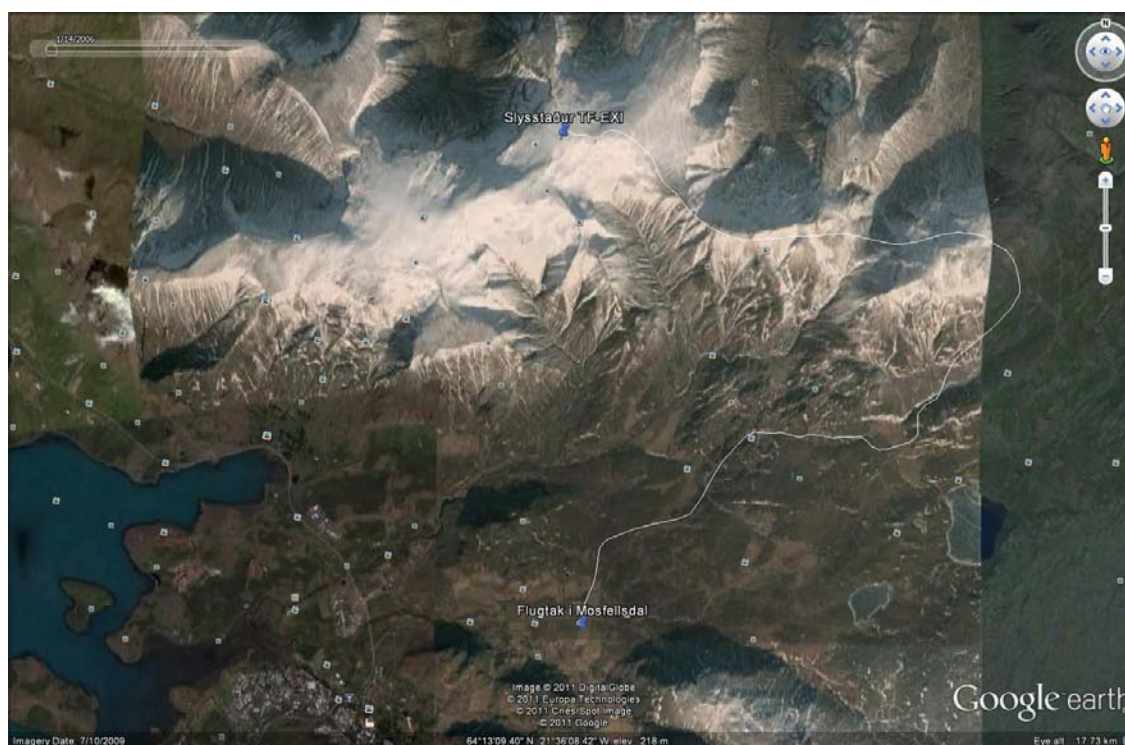
² PPL/H – Einkaflugmannsskírteini fyrir þyrlur.

³ SEP – Áritun fyrir einshreyfilsflugvélur með bulluhreyfli.

1.1 Um flugið

Sunnudaginn 24. október 2010 ákvað einkaflugmaður að fara í flug með einn farþega á þyrlunni TF-EXI. Fyrirhugað var stutt flug um Mosfellsdalinn, upp á Skálafell og Esju. Fyrir flugið gerði flugmaðurinn fyrirflugsskoðun á þyrlunni samkvæmt handbók hennar og kom ekkert óeðlilegt fram við skoðunina. Flugmaðurinn gerði ekki formlega flugáætlun fyrir flugið, en lét eiginkonu sína vita að hann hugðist fljúga við Skálafell og yfir Esjuna og hversu lengi hann yrði. Flugmaðurinn gerði ekki þyngdarútreikninga til að kanna hvort þyrlan væri innan þyngdar- og jafnvægistakmarkana hennar. Að sögn flugmannsins taldi hann að miðað við þyngd farþegans og eldsneytismagn um borð þá væri þyrlan undir hámarksþyngd og massamiðja hennar innan marka.

Klukkan 17:31 tók flugmaðurinn á loft frá heimili sínu í Mosfellsdalnum og flaug í austur. Hann lenti þyrlunni á sléttlendi sunnan við Skálafell og fór svo í loftið aftur og flaug yfir Skálafellið. Síðan flaug flugmaðurinn í norðvestur yfir Esjuna þar sem hann hugðist lenda þyrlunni nálægt Skálatindi í 2700 feta hæð yfir sjávarmáli (sjá mynd 1).



Mynd 1: Flugferill TF-EXI

Í landingunni fann flugmaðurinn að þýrlan lenti annað hvort á ójöfnu eða að snjóskelin á jörðinni gaf sig undan þýrlunni. Hann hóf því fráhrarfsflug og ætlaði að finna betri stað til landingar. Þá áttaði hann sig á því að snúningshraði aðalþyrilsins hafði minnkað og þrátt fyrir að hann setti á fulla eldsneytisgjöf þá náði hann ekki snúningnum upp aftur.

Flugmaðurinn telur að snúningur aðalþyrilsins hafi farið niður á neðri hluta gula svæðisins á snúningshraðamælinum. Við þetta beindist nef þýrlunnar niður og hún færðist fram á við án þess að skíðin lyftust að fullu frá jörðu. Eftir um 10 metra ferð rakst hægra skíði hennar í barð og blöð aðalþyrilsins rákust í jörðina. Þýrlan snérist til vinstri og skall í jörðina (sjá mynd 2).



Mynd 2: Flak TF-EXI við Skálatind á Esju

Eftir brotlandinguna slökkti flugmaðurinn á höfuðrofanum og skrúfaði fyrir eldsneytið. Hann og farþeginn fóru síðan út úr þýrlunni. Flugmaðurinn, sem var með farsíma, hringdi í RNF og tilkynnti um slysið. Tilkynningin til RNF barst um kl. 18:15 og fóru rannsakendur á vettvang.

1.2 Meiðsli

Engin.

1.3 Upplýsingar um flugmann

Flugmaðurinn var með einkaflugmannsskírteini (PPL/A) og einkaflugmannsskírteini fyrir þyrlur (PPL/H) sem voru í gildi. Skírteinin innihéldu eftirfarandi áritanir:

- Eins hreyfils bulluhreyfill (SEP)
- Þyrla, Rotorway 162F
- Þyrla, Schweizer HU269

Flugmaðurinn var einnig með gilt annars flokks heilbrigðisvottorð. Við rannsóknina kom ekkert í ljós sem bent gat til þess að flugmaðurinn hafi ekki fengið fullnægjandi hvíld dagana fyrir slysið eða verið illa upplagður fyrir flugið. Flugmaðurinn var ekki með næturflugsréttindi.

1.4 Loftfarið

TF-EXI var smá þyrla af gerðinni Rotorway Exec 162F. Hún var heimasníðuð og lauk sníði hennar árið 2000. Þyrlan var með einn fjögurra strokka, 150 hestafla, Rotorway RI 162F bulluhreyfil. Þyrlan var búin tveggja blaða aðalþyrli sem er tengdur við hreyfilinn í gegnum gírkassa. Gírkassinn veitir niðurgírun fyrir aðalþyrilinn sem snýst töluvert hægar en hreyfillinn.

Snúning aðalþyrilsins skal haldið sem næst 100% við starfrækslu þyrlunnar. Snúningshraðamælir fyrir hreyfilinn og aðalþyrilinn eru í mælaborði þyrlunnar og skal halda snúningshraðanum á græna svæðinu (sjá mynd 3).



Mynd 3: Mælaborð TF-EX1

Græna svæðið er frá 96% til 104% á mælisskífunni. Við flugtak þarf að gæta þess að snúningshraðinn fari ekki niður fyrir græna svæðið með því að bæta við eldsneytisgjöf hreyfilsins þegar aflstýrið (collective pitch control) er togað upp (aukið).

Þyrlan var síðast skoðuð þann 10. mars 2010 og var sú skoðun ársskoðun ásamt 100 tíma skoðun. Heildarflugtími þyrlunnar og hreyfilsins voru 236 stundir þegar slysið varð.

Engar skráðar bilanir voru í viðhaldsgögnum þyrlunnar. Við rannsóknina var farið yfir lofthæfifyrirmæli fyrir þyrluna, hreyfilinn, aðalþyrlinn og íhluti. Kom ekkert fram við þá skoðun á viðhaldsgögnunum sem bent gæti til að bilun hafi orsakað slysið.

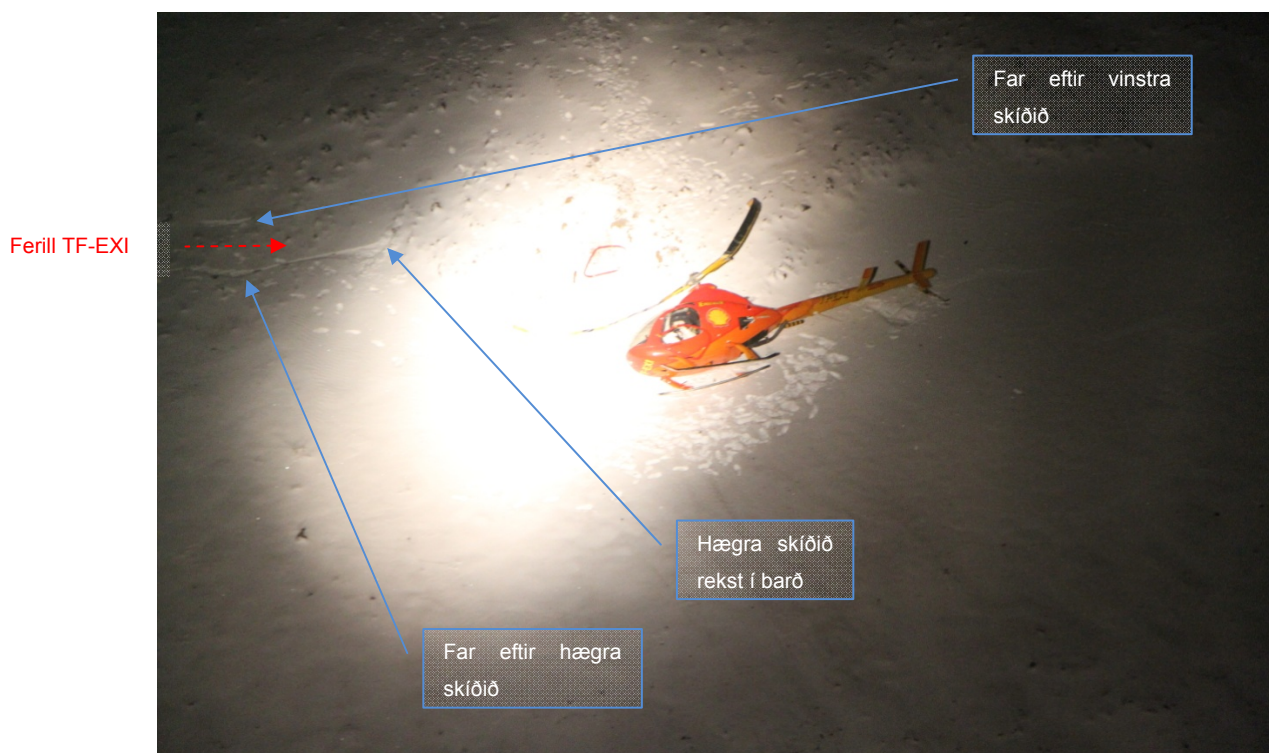
1.5 Veður

Samkvæmt upplýsingum frá Veðurstofu Íslands var hægvíðri á Suðvesturlandi þegar slysið varð. Léttskýjað, hiti um frostmark og loftþrýstingur 1021 hPa.

Þann 24. október, er flugslysið varð, voru lok ljósaskipta⁴ að kvöldi klukkan 18:28. Upphaf ljósaskipta að kvöldi þennan dag voru hins vegar klukkan 17:37. Flugslysið átti sér stað klukkan 18:00, sem er 23 mínútum eftir upphaf ljósaskipta að kvöldi og 28 mínútum fyrir lok ljósaskipta að kvöldi, þennan dag. Því er ljóst að farið var að rökkva þegar slysið varð.

1.6 Flakið og árekstur við jörð

Samkvæmt ummerkjum á vettvangi hallaði þyrlan fram í fráhrarfsfluginu þannig að framhlutar skíðanna drógust eftir jörðinni í um tíu metra áður en hægra skíðið stakkt inn í barð. Við það steypist þyrlan fram þannig að blöð aðalþyrilsins fóru í jörðina. Þyrlan snérist þá til vinstri um 180 gráður og skall í jörðina. Hún rann svo áfram og til hægri þar til hún stöðvaðist á hliðinni um fimm metrum frá þeim stað þar sem skíðið rakst í barðið (sjá mynd 4).



Mynd 4: Slysstaður TF-EXI við Skálatind á Esju

⁴ Twilight

Skrokkur þyrlunnar var í einu lagi en stjórnklefinn brotnaði mikið. Bæði blöð aðalþyrilsins bognuðu og brotnuðu. Stélbóman var í einu lagi en bognaði nokkuð og beyglaðist. Stélþyrillinn var óskemmdur.

1.6.1 Rannsókn flaks

Flakið af TF-EXI var flutt í skýli Rannsóknarnefndar flugslysa á Reykjavíkflugvelli til frekari rannsóknar. Farið var yfir stýris- og stjórnþúnað þyrlunnar og kom ekkert óeðlilegt fram við þá skoðun.

Að sögn flugmannsins starfaði þyrlan eðlilega og taldi hann orsök slyssins ekki vera af völdum bilunar.

Hreyfill þyrlunnar var skoðaður og kom ekkert fram við þá skoðun annað en að hann hafi starfað eðlilega. Aðalþyrill, gírkassi, reimar og trissur stélþyrils voru einnig skoðuð ásamt stélþyrilinum. Við skoðunina kom ekkert í ljós sem benti til bilunar í þessum þúnaði (sjá mynd 5). Nokkrar skemmdir voru á þúnaðinum en þær skemmdir höfðu að mati rannsakenda orðið af völdum slyssins.

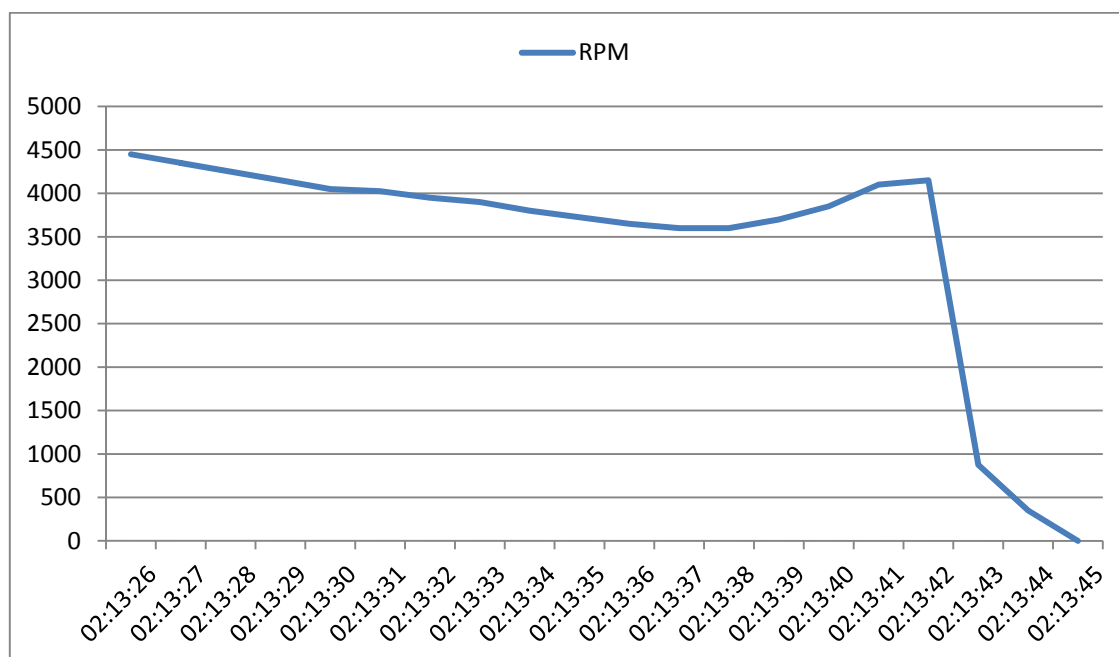


Mynd 5: Gírkassi TF-EXI

Blöð aðalþyrilsins voru bogin og brotin. Af skemmdum blaðanna mátti ætla að þyrillinn hafi snúist (verið á snúningi) undir afli þegar blöðin rákust í jörðina.

TF-EXI var búin sjálfvirku rafeindastjórnkerfi fyrir hreyfilinn „Fully Automated Digital Electronic Control“ (FADEC). Þetta kerfi stjórnar meðal annars hlutfalli lofts og eldsneytis sem skammtað er til hreyfilsins og sér til þess að kveikjakerfið gefi neista á réttum tíma. Kerfið fylgist einnig með ástandi hreyfilsins og gefur viðvaranir þegar frávik verða.

Viðvaranirnar eru skráðar í tölvu svo hægt sé að fylgjast með ástandi hreyfilsins. Við greiningu á gögnum tækisins kom í ljós að allt var eðlilegt varðandi starfrækslu hreyfilsins þar til 17 sekúndum fyrir slysið að snúningur hreyfilsins byrjaði að minnka. Sjá viðhengi 1. með upplýsingum úr FADEC kerfi þyrllunnar. Snúningurinn hélt áfram að minnka og 10 sekúndum síðar hafði hann minnkað um 600 snúninga á mínútu (RPM). Eftir það jókst snúningurinn aðeins aftur en fjórum sekúndum síðar stöðvaðist hann þegar blöð aðalþyrils þyrllunnar rákust í jörðu (sjá línurit 1).



Línurit 1: Snúningshraði (RPM) hreyfils TF-EXI síðustu 18 sekúndurnar

1.7 Möguleikar á að komast af

Flugmaður TF-EXI og farþeginn meiddust ekkert í slysinu og gátu komið sér sjálfir út úr flakinu. Veður var gott og eftir að hafa látið vita af sér gengu þeir niður af Esjunni þar sem lögreglubíll beið þeirra og ók þeim til byggða. Rannsóknin leiddi í ljós að eldsneytisgeymarnir innihéldu 91 lbs af eldsneyti (7/8 hlutar af fullum geymum). Ekkert eldsneyti lak úr geymunum og enginn eldur kviknaði.

Sætisbeltir þyrlunnar voru fjögurra punkta með lendarólum og axlarólum. Festingar fyrir sätisbeltin og ólarnar héldu í slysinu.

TF-EXI var búin neyðarsendi. Sendirinn fór ekki í gang í slysinu. Við skoðun á sendinum kom í ljós að skipt hafði verið um rafhlöðu sendisins árið 2004. Rafhlaðan var með tveggja ára líftíma og hefði átt að skipta um hana árið 2006.

Flugmaðurinn gerði ekki flugáætlun fyrir flugið enda var honum ekki skylt að gera slíka áætlun samkvæmt núgildandi flugreglum 770/2010.

1.8 Viðbótarupplýsingar

Með tilliti til gerð flugáætlana vill RNF benda á að þann 25. apríl 1977 brotlenti þyrla norðaustan Mýrdalsjökuls. Um borð í þyrlunni voru flugmaður og einn farþegi. Leit var ekki hafin að þyrlunni fyrr en nokkrum dögum eftir slysið meðal annars vegna þess að flugmaðurinn hafði lokað flugáætluninni þegar þyrlan var komin út úr vallarsviði Reykjavíkflugvallar. Var þetta í samræmi við þær reglur sem voru í gildi á þeim tíma. Eftir stutta leit fundust báðir mennirnir látnir og kom í ljós að þeir höfðu komist lifandi úr slysinu en dáið úr kulda og vosbúð á leið af slysstað til byggða. Í skýrslu Rannsóknarnefndar flugslysa um slysið, sem gefin var út 21. desember 1977, var gerð tillaga um að endurskoða reglur um flugáætlanir til að koma í veg fyrir að flugmenn annað hvort gerðu ekki flugáætlanir eða lokuðu flugáætlunum þegar þeir færu út úr stjórnunni loftrými. Í kjölfar skýrslunnar voru gerðar breytingar á reglum um gerð flugáætlana í samræmi við tillögu RNF.

Með útgáfu reglugerðar um flugreglur, 770/2010 sem gefin var út 24. september 2010 og breytinga á Flugmálahandbók Íslands er ekki lengur krafist að gerðar séu flugáætlanir fyrir allt flug á Íslandi. Fyrir flug sem ekki skal njóta flugstjórnarþjónustu eða vill njóta viðbúnaðarþjónustu þurfa flugmenn ekki lengur að leggja inn flugáætlun. Var þessi breyting gerð til að samræma íslenskar reglur við kröfur í viðauka 2⁵ við Alþjóðaflugmálasáttmálann.

Landfræðilegar og veðurfarslegar aðstæður hér á landi gera möguleika þeirra sem lifa af flugslys og finnast ekki strax minni en víða annarsstaðar. Viðauki 2 við Alþjóðaflugmálasáttmálann tekur ekki tillit til þessara sérstöku aðstæðna. Árið 2008 var settur á laggirnar stýrihópur á vegum Samgönguráðuneytisins⁶ um undirbúning og mótun áætlunar um flugöryggismál. Lagði hópurinn meðal annars til að þróa og undirbúið yrði aðgengilegt kerfi sem hægt verði að tengjast beint eða í gegnum netið eða síma til að skila inn/virkja/loka flugáætlun á einfaldan hátt.

⁵ Annex 2

⁶ Nú Innanríkisráðuneyti

2. Greining og niðurstaða

RNF telur að ákvörðun um flugið, sem hófst 6 mínútum fyrir upphaf ljósaskipta að kvöldi, og fór fram í rökkri í fjallendi um vetur, hafi verið illa ígrundað af hálfu flugmanns.

Í lendingartilraun nálægt Skálatindi á Esjunni fann flugmaður TF-EXI að þyrlan hafði lent á ójöfnu og ákvað hann því að hefja fráhrarfsflug og finna betri stað til lendingar. Þá áttaði flugmaðurinn sig á því að snúningshraði aðalþyrilsins hafði lækkað niður á neðri hluta gula svæðisins á snúningshraðamælinum. Í kjölfarið beindist nef þyrlunnar niður og hún hallaði aðeins til hægri og færðist áfram, en hófst ekki á loft. Eftir um 10 metra ferð fram á við rakst hægra skíði þyrlunnar í barð og hún skall í jörðina.

Við flugtak þarf að gæta þess að snúningshraðinn fari ekki niður með því að samhæfa hreyfingu eldsneytisgjafar hreyfilsins og aflstýris. Snúningshraðamælir fyrir hreyfilinn og aðalþyrlinn eru í mælaborði þyrlunnar og skal halda snúningshraðanum á græna svæðinu á mælinum, en það er frá 96% til 104% á mælisskífundi.

Að sögn flugmannsins starfaði þyrlan eðlilega og við rannsóknina kom ekkert fram sem benti til að bilun í henni hafi orsakað slysið. Blöð aðalþyrilsins voru bogin og brotin og mátti ráða af skemmdum blaðanna að þyrlinn hafi snúist undir afli þegar blöðin rákust í jörðina. Gögn FADEC tækis þyrlunnar sýndu að allt var eðlilegt varðandi starfrækslu hreyfilsins þar til 17 sekúndum fyrir slysið að snúningur hans minnkaði. Snúningurinn minnkaði um 600 snúninga á mínútu (RPM) en hækkaði örlítið þar til hann stöðvaðist þegar blöð aðalþyrils þyrlunnar rákust í jörðu.

Flugmaður TF-EXI og farþeginn gátu komið sér sjálfir út úr flakinu og gengið niður af Esjunni, þar sem lögreglubíll beið þeirra og ók þeim til byggða. Neyðarsendirinn fór ekki í gang í slysinu en skipta hafði átt um rafhlöðu hans árið 2006.

Fyrir flugið gerði flugmaðurinn ekki flugáætlun enda var honum ekki skylt að gera það. Með tilliti til þess bendir RNF á að árið 1977 létust tveir menn úr vösbúð og kulda er þeir reyndu að ganga til byggða eftir að hafa lifað af þyrluslys í óbyggðum norðaustan

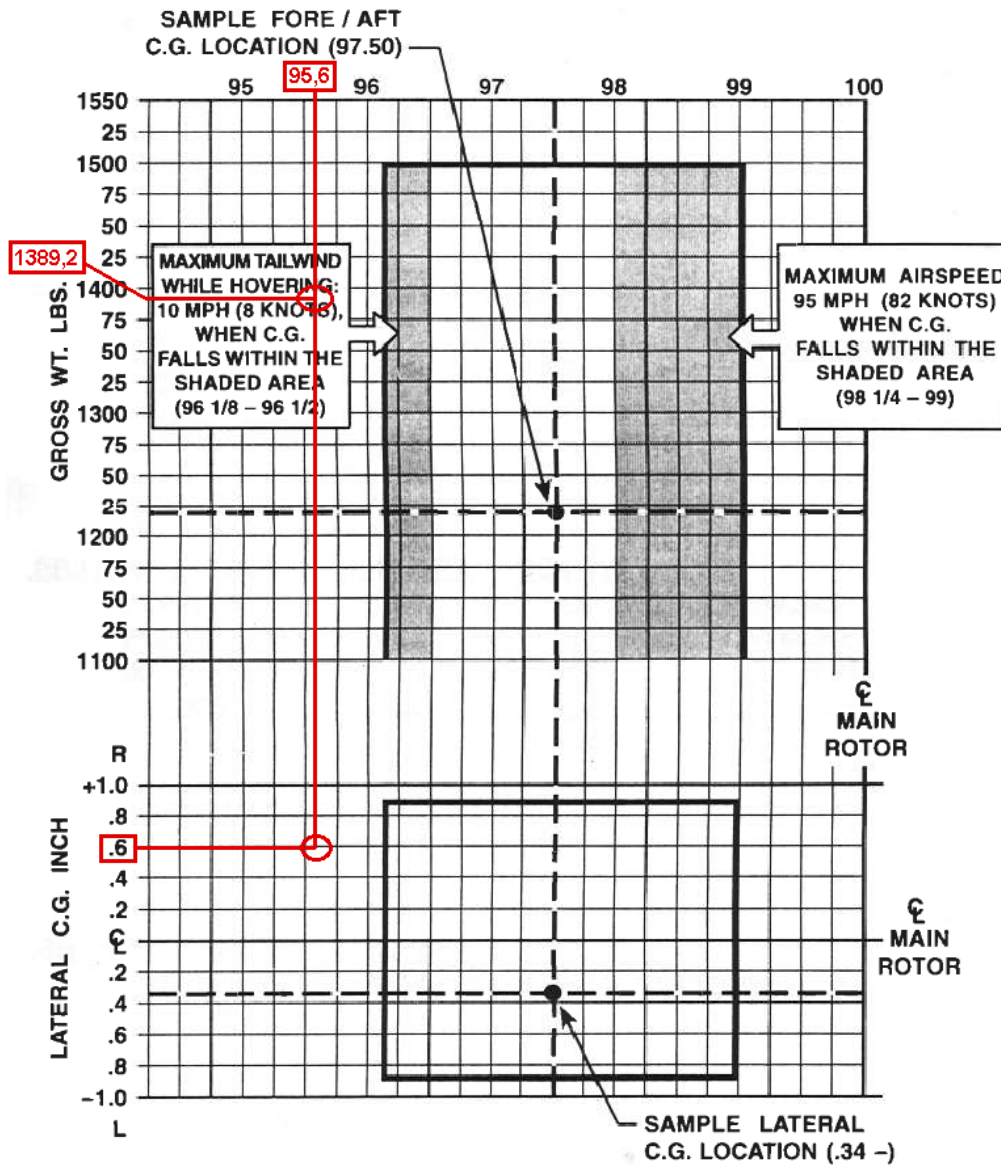
Mýrdalsjökuls. Ekki var farið að svipast um eftir mönnunum fyrr en nokkrum dögum eftir slysið meðal annars vegna þess að flugmaðurinn hafði lokað flugáætlun þegar hann fór út úr vallasviði Reykjavíkflugvallar. Eftir útgáfu rannsóknarskýrslu Rannsóknarnefndar flugslysa um flugslysið norðaustan við Mýrdalsjökul voru gerðar breytingar á reglum um flugáætlanir og þess krafist að flugáætlanir skyldu gerðar fyrir allt flug hér á landi. Þessi almenna krafa um flugáætlanir var seinna dregin til baka í flugreglugerð nr. 770/2010.

Það er mat RNF að stigið hafi verið skref afturábak með tilliti til flugöryggis þar sem að almenn krafa um flugáætlanir hafi verið tekin út með flugreglugerðar 770/2010.

RNF telur að tillögu flugöryggisstýrihóps frá árinu 2008, um þróun og undirbúning á aðgengilegu kerfi til að skila inn/virkja/loka flugáætlunum á einfaldan hátt, ætti að innleiða. RNF bendir á nýja tækni í formi smáforrita fyrir snjallsíma og spjaldtölvur í tengslum við þetta.

RNF gerði þyngdar- og jafnvægisútreikninga, til að reyna að staðfesta vitnisburð flugmanns þar sem að hann taldi að miðað við þyngd farþegans og eldsneytismagn um borð þá væri þyrlan undir hámarksþyngd og massamiðja hennar innan marka. Niðurstöðu þyngdar- og jafnvægisútreikninganna má sjá á mynd 6.

ROTORWAY EXEC 162F CENTER OF GRAVITY LIMITS



Mynd 6: Þyngdar og jafnvæisútreikningar RNF fyrir flugið

Ítarlegir massa- og jafnvægisútreikninga er að finna í Viðauka B. Þýrlan reyndist innan þyngdarmarka. Hins vegar, eins og sést á mynd 6 reyndist þýrlan vera utan við fremri jafnvægismörk, en [til hægri] innan við hliðarjafnvægismörk. Slík hleðsla verður til þess að þýrlan vill leita fram á við og aðeins til hægri ef afl minnkar snögglega.

Samkvæmt Viðauka I við reglugerð um almannaflyg þyrlna nr. 695/2010, grein 2.4., þá ber flugmanni þyrilu meðal annars að tryggja að massi þyrilu og staðsetning massamiðju séu þannig að flugið geti farið fram með öruggum hætti að teknu tilliti til þeirra flugskilyrða sem búið er við.

Rannsóknarnefnd flugslysa telur að orsök slyssins sé sú að þegar flugmaður TF-EXI þurfti skyndilega að hefja fráhrarfsflug eftir að þyrilan lenti á ójöfnu, sem hann sá ekki í rökkriinu, hafi hann ekki samhæft hreyfingu eldsneytisgjafar hreyfilsins og aflstýris þyrilunnar þannig að snúningur aðalþyrilsins lækkaði ekki niður fyrir græna svæðið á snúningshraðamælinum. Þar sem að þyrilan var utan við fremri jafnvægismörk, beindist nef þyrilunnar niður á við þegar snúningur aðalþyrilsins lækkaði skyndilega um 600 snúninga á mínútu og hún brotlenti. Nefndin telur einnig að minni afkastgeta þyrilunnar í þeirri hæð sem hún var í hafi verið meðverkandi þáttur í slysinu.

2.1 Niðurstöður er varða líklega orsök og orsakabætti

- Þyrlan var utan við fremri jafnvægmörk
- Lending í rökkri í ljósaskiptum, 28 mín fyrir nótt
- Minni afkastgeta þyrlunnar í þeirri hæð sem hún var í
- Ósamhæfð hreyfing eldsneytisgjafar hreyfilsins og aflstýris

2.2 Aðrar niðurstöður

- Þyrlan starfað eðlilega og ekkert kom fram sem benti til að bilun í henni hafi orsakað slysið.
- Flugmaðurinn gerði ekki flugáætlun fyrir flugið.
- Flugmaðurinn framkvæmdi enga afkastagetuútreikninga í samræmi við reglugerð um almannaflyg þyrlna nr. 695/2010 til að tryggja að ekki sé farið yfir starfrækslumörk þyrlunnar sem er að finna í flughandbók eða öðrum sambærilegum gögnum.
- Flugmaðurinn gerði ekki þyngdarútreikninga fyrir flugið. Samkvæmt reglugerð um almannaflyg þyrlna nr. 695/2010 skal flugstjóri tryggja að massi þyrlu og staðsetning þyngdarmiðju sé þannig að flugið geti farið fram með öruggum hætti að teknu tilliti til þeirra flugskilyrða sem búist er við.
- Neyðarsendir þyrlunnar fór ekki í gang við slysið, en skipta hafði átt um rafhlöður í honum 4 árum fyrir slysið.
- Samkvæmt reglugerð um flugreglur, 770/2010 sem gefin var út 24. september 2010 og Flugmálahandbók Íslands er ekki lengur krafist að gerðar séu flugáætlanir fyrir allt flug á Íslandi.

3. Tillögur, tilmæli og breytingar til að auka flugöryggi

3.1. Tillögur í öryggisátt

Í ljósi þess að landfræðilegar og veðurfarslegar aðstæður hér á landi gera möguleika þeirra sem lifa af flugslys og finnast ekki strax minni en víða annarsstaðar [og viðauki 2 við ICAO sáttmálann tekur ekki tillit til þess], leggur Rannsóknarnefnd flugslysa til við Flugmálastjórn Íslands og Innanríkisráðuneytið að:

1. Þau endurskoði reglugerð 770/2010 og Flugmálahandbók Íslands þannig að fyrir allt flug á Íslandi verði krafist að gerðar séu flugáætlanir.

3.2. Tilmæli

RNF beinir því til flugmanna, eigenda og umráðenda loftfara að:

1. þeir framkvæmi massa- og jafnvægisútreikninga fyrir flug eins og þeim ber skylda til.
2. þeir gæti þess að skipt sé um rafhlöður neyðarsenda í samræmi við reglur og fyrirmæli framleiðenda.

3.3. Breytingar sem gerðar hafa verið til að auka flugöryggi

Engar.

Reykjavík, 31. desember 2012

Rannsóknarnefnd flugslysa

4. Viðauki A – Upplýsingar úr FACEC kerfi þyrlunnar

Tími	Hámarks snúningur	Raun snúningur	Þrýstingur	Staða eldsneytisgjafar	Soggreina- þrýstingur
02:13:26	4550	4450	94	30	72
02:13:27	4550	4350	94	22	62
02:13:28	4550	4250	94	28	71
02:13:29	4550	4150	94	27	71
02:13:30	4550	4050	94	32	78
02:13:31	4550	4025	94	45	87
02:13:32	4550	3950	94	47	88
02:13:33	4550	3900	94	46	88
02:13:34	4550	3800	94	46	88
02:13:35	4550	3725	94	31	78
02:13:36	4550	3650	94	86	89
02:13:37	4550	3600	94	86	88
02:13:38	4550	3600	94	84	88
02:13:39	4550	3700	94	82	91
02:13:40	4550	3850	94	71	94
02:13:41	4550	4100	94	60	92
02:13:42	4550	4150	94	65	94
02:13:43	4550	875	94	49	93
02:13:44	4550	350	94	58	93
02:13:45	4550	0	94	55	93

5. Viðauki B – Vigt og vægisupplýsingar

The limitations and specifications in this document are based upon Section 6, Weight and Balance, of the Rotorway EXEC 162F Flight Manual
The weight numbers of the pilot, pax and fuel are based on data from the investigation

Fuel supplier (N1):		
Density of 95 okt (Fjölver):		0,74 kg/liter
On board 7/8 parts of 64 liter capacity:		56,00 liters
Weight in kgs:		41,44 kg
Weight in lbs:		91,168 lbs

Weights:		
Pilot (from interview at RNF):		85 kg
In lbs:		187 lbs
Pax (from interview at RNF):		85 kg
In lbs:		187 lbs

Fore/aft:	Weight (lbs)	Arm (inch)	Moment (lbs-in)
Basic weight	924	105,13	97140
Pilot	187	71,00	13277
Pax	187	71,00	13277
Fuel	91	100,00	9117

Total: 1389,2 95,6 132810,9

Fore C.G. Limit: 96,125 in

Aft C.G. Limit: 99,0 in

TF-EXI was outside the fore/aft limit

Maximum take-off load: 1500 lbs

Actual take of load: 1389,2 lbs

TF-EXI was within the MTOW limit

Maximum variable load: 525 lbs

Actual variable load: 465,2 lbs

TF-EXI was within the variable load limit

Maximum pilot weight: 210 lbs

Actual pilot weight: 187,0 lbs

TF-EXI was within the maximum pilot weight limit

Maximum pax weight: 210 lbs

Actual pax weight: 187,0 lbs

TF-EXI was within the maximum pax weight limit

Lateral:	Weight (lbs)	Arm (inch)	Moment (lbs-in)
Basic weight	924	0,94	869
Pilot	187	-10,25	-1917
Pax	187	10,25	1917
Fuel	46	-18,25	-832
Fuel	46	18,50	843

Total: 1389,2 0,6 880,0

R lateral C.G. Limit: 0,9 in

L lateral C.G. Limit: -0,9 in

TF-EXI was inside the R/L lateral limit