



Lokaskýrsla um flugslys

Mál nr.: **19-115F031**

Dagsetning: **27. júlí 2019**

Staðsetning: **Flugvöllurinn að Haukadalsmelum á Rangárvöllum**

Atvik: **Brotlenti eftir flugtak**

Rannsókn samkvæmt lögum nr. 18/2013 skal eingöngu miða að því að leiða í ljós orsakir samgönguslysa og samgönguátvika, en ekki að skipta sök eða ábyrgð, með það að markmiði að draga úr hættu á sams konar slysum og atvikum og afleiðingum sambærilegra slysa. Skýrslum rannsóknarnefndar um rannsókn einstakra slysa og atvika skal ekki beitt sem sönnunargögnum í dómsmálum.

1. HELSTU STAÐREYNDIR

Staður og tími	
Staðsetning:	Á flugvöllinum að Haukadalsmelum á Rangárvöllum (63,96850°N og 019,98047°V)
Dagsetning:	27. júlí 2019
Tími¹:	14:24

Lofftar	
Framleiðandi og tegund:	Piper PA-12 Replica
Skrásetning:	TF-CRZ
Framleiðsluár:	2011
Raðnúmer:	TC0712033
Hreyfill:	Einn 185 Hp, Titan X360, af gerðinni OX-360-A4J9N4

Aðrar upplýsingar	
Tegund flugs:	Einkaflug
Fjöldi um borð:	Einn
Meiðsli:	Einn látinn
Skemmdir:	Flugvélin er ónýt
Atvikslýsing:	Flugvél fór í bratt klifur eftir flugtak og steiptist til jarðar
Veður:	Austan 10-20 hnútar, hiti 18°C og QNH 1007 Hpa

Flugmaður		
Aldur:	64 ára	
Skírteini:	Handhafi ATPL skírteinis útgefna af Samgöngustofu, í gildi	
Áritanir:	SEP B757/767/IR TRI B757/767	
Heilbrigðisvottorð:	1. flokks, í gildi	
Reynsla:	Heildartími:	15.206:35 stundir
	Heildartími á SEP:	1925:12 stundir
	Heildartími á PA-12:	14:06 stundir
	Síðustu 90 dagar:	146:50 stundir
	Þar af á SEP:	2:54 stundir
	Þar af á PA-12:	0:42 stundir
	Síðustu 24 tímar:	0:12 stund
	Þar af á SEP:	0:12 stundir
	Þar af á PA-12:	0 stundir

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

1.1. UM FLUGIÐ

Þann 27. júlí 2019 stóð til að halda flughátíð á flugvelli á Haukadalsmelum á Rangárvöllum. Þremur flugvélum var lent á flugvelli um klukkan 14, en það voru flugvélar TF-CRZ (Piper PA-12 replica), TF-PHX (Piper PA-18 replica) og N9843H (Cessna 182R Skylane). Flugmenn flugvéla gengu frá þeim að venju, að því undanskildu að flugmaðurinn sem hafði flogið flugvél N9843H gekk ekki frá henni að fullu þar sem að annar flugmaður hugðist fljúga henni strax í kjölfarið.

Flugmennirnir þrír gengu því næst í átt að félagsheimili sem er við flugvöllinn á Haukadalsmelum. Flugmaðurinn sem hafði lokið við að fljúga flugvél N9843H snéri við til þess að fljúga einn hring á flugvél TF-CRZ og æfa landingu á henni, en hann hugðist notast við þá flugvél í landingakeppni á flughátíðinni síðar um daginn.

Flugmaðurinn settist því um borð í flugvél TF-CRZ og að sögn vitna ók hann henni í vestur á eftir flugvél N9843H, sem var ekið niður að vestanverðum brautarenda austur/vestur flugbrautarinnar.

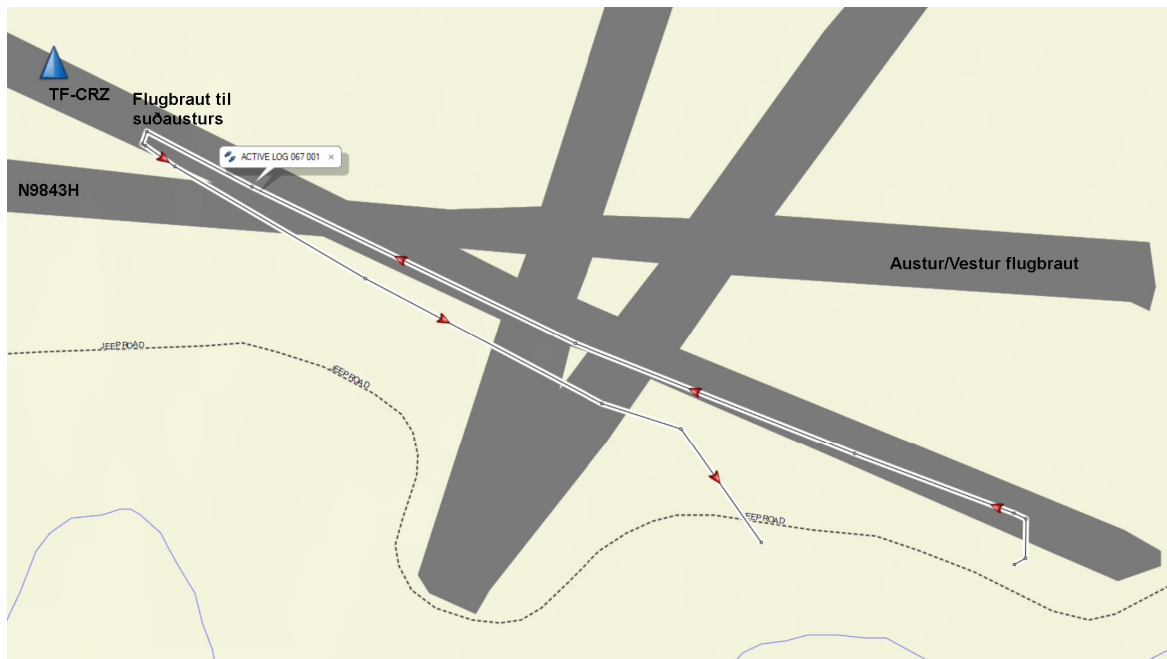
Þar sem að flugmaður flugvélar N9843H var ekki tilbúinn í flugtak þegar hann kom á vestanverðan flugbrautarendann, snéri flugmaður TF-CRZ inn á flugbraut sem lá til suðausturs og þverar austur/vestur flugbrautina.

Ók flugmaður TF-CRZ flugvélinni inn á norðvestanverðan hluta flugbrautarinnar sem liggur í suðaustur og kom sér fyrir í flugtaksstöðu.

Áttu flugmenn flugvéla N9843H og TF-CRZ í fjarskiptasamskiptum sín á milli.

Sammæltust þeir um að flugvél TF-CRZ færi fyrst í loftið þar sem flugmaður flugvélar N9843H var ekki tilbúinn til flugtaks.

Í kjölfarið hóf flugmaður flugvélar TF-CRZ flugtaksbrun á flugbrautinni til suðausturs.



Mynd 1: Flugbrautir og flugvélar í flugtaksstöðu

Samkvæmt vitnum þá lyftist vinstri vængur flugvélarinnar lítilega í flugtaksbruninu og flugvél TF-CRZ skrikaði til hægri. Flugvélin tókst svo á loft og klifraði mjög bratt og mikið afl virtist á hreyflinum. Áfallhorn flugvélarinnar hélt áfram að aukast uns hún virtist hanga á hreyflinum („musha“ áfram).

Því næst var aflið dregið af hreyflinum, flugvélin féll niður á hægri vænginn og spann einn hring til jarðar og brotlenti.

Flugmaður flugvélarinnar lést á slysstað vegna fjölaverka sem hann hlaut í flugslysinu.



Mynd 2: Flugvél TF-CRZ á vettvangi

2. GREINING OG NIÐURSTAÐA

2.1. Loftfarið

Flugvél TF-CRZ sem var heimasmiði var í sameiginlegri eigu tíu flugmanna.

Síðasta skoðun TF-CRZ var ársskoðun (annual inspection) sem framkvæmd var þann 3. maí 2019, en þá stóð gangtíminn (TACH) í 224,4 tímum. Við slysið stóð gangtíminn í 234,9 tímum og hafði loftfarinu því verið flogið í 10,5 tíma frá síðustu ársskoðun.

Flugvél TF-CRZ var útbúin stýriþinna og öðrum stjórnþækjum, bæði við fremra sæti flugvélarinnar sem og það aftara. Var því hægt að fljúga flugvélinni sitjandi í hvoru sætinu sem var og voru stýriþinnar flugvélarinnar samtengdir.

Að sögn þeirra eigenda TF-CRZ sem RNSA ræddi við, voru stjórnfletir TF-CRZ viðkvæmir fyrir vindi og tíðkaðist því að læsa hæðarstýri og hallastýri flugvélarinnar með því að festa stýriþinna við aftara sætið í öftustu stöðu við sætið með því að strekkja sætisbelti sætisins utan um stýriþinnann.

RNSA fann ekkert formlegt verkferli um þennan frágang flugvélarinnar í handbók eða gátlistum flugvélarinnar. Þó er vel þekkt að vindur, og þá sérstaklega sterkar vindhviður, geta snögglega feykt til stjórnflötunum flugvéla og þannig hugsanlega valdið skemmdum á stýriþúnaði og/eða tengingum þeirra.

2.2. Reynsla flugmanns

Flugmaður flugvélar TF-CRZ var reynslumikill atvinnuflugmaður, með yfir fimmtán þúsund flugtíma. Að auki var hann þjálfunarflugstjóri hjá flugrekandanum sem hann starfaði hjá.

Flugmaðurinn var einn af tíu eigendum flugvélar TF-CRZ.

Flugmaðurinn hlaut þjálfun á stélhjólflugvél af gerðinni PA-18 (TF-KAJ) þann 6.03.2012.

Fyrsta flug flugmannsins á TF-CRZ (PA-12) var þann 12.03.2012.

Rannsókn RNSA leiddi í ljós að flugmaðurinn hafði 14:06 flugtíma í reynslu á flugvél TF-CRZ (PA-12), sem hann hafði öðlast í 26 flugum á rúmlega 7 ára tímabili, frá 12.03.2012 til 27.07.2019.

Var reynsla flugmannsins á flugvél TF-CRZ (PA-12) því lítil.

Tveimur árum fyrir flugslysið (þann 20.06.2017) var flugmaðurinn með alls 1917:25 flugtíma á einhreyfils einstjórnarflugvél (Single Engine Piston / SEP).

Síðan þá hafði flugmaðurinn flogið SEP flugvélum:

Dagsetning	Tegund	Skráning	Flugstundir	
16.8.2017	Piper P-12 Replica	TF-CRZ	00:40	
23.8.2017	Piper P-12 Replica	TF-CRZ	00:35	
30.8.2017	Piper P-12 Replica	TF-CRZ	00:55	
9.6.2018	Piper P-12 Replica	TF-CRZ	00:50	Hæfnipróf með prófdómara
27.7.2018	Cessna 182	N9843	00:10	
28.7.2018	Cessna 182	N9843	00:35	
29.8.2018	Cessna 182	N9843	00:25	
29.8.2018	Cessna 182	N9843	00:25	
21.4.2019	Cessna 182	N9843	00:18	
27.5.2019	Piper P-12 Replica	TF-CRZ	00:24	
24.6.2019	Cessna 182	N9843	00:36	
28.6.2019	Cessna 182	N9843	00:42	
11.7.2019	Piper P-12 Replica	TF-CRZ	00:18	
12.7.2019	Cessna 182	N9843	00:42	
27.7.2019	Cessna 182	N9843	00:12	

Hafði flugmaðurinn því flogið 7:47 SEP flugtíma á síðustu tveimur árum fyrir flugslysið. Hann fór í SEP hæfnispróf (gildistími í 2 ár) með prófdómara þann 9.06.2018 og var SEP áritunin hans því í gildi við flugslysið.

Á síðustu 90 dögum hafði flugmaðurinn flogið 2:54 SEP stundir, þ.e. öll SEP flugin á árinu 2019 að fluginu þann 21.04.2019 (0:18 stundir) undanskildu.

Heildartími flugmanns á SEP við flugslys var 1925:12 stundir.

Reynsla flugmannsins á SEP flugvélar var því umtalsverð.

2.3. Hreyfillinn

Flugvél TF-CRZ var útbúin einum 185 hestafla hreyfli af gerðinni Titan X360, byggður af Moving Tec LLC.

Tegundanúmer hreyfilsins var OX-360-A4J9N4 og raðnúmer hans 07-151.

Hreyfill flugvélarinnar var tekin í sundur og rannsakaður. Ekkert óeðlilegt fannst að hreyfli flugvélarinnar, utan skemmda sem orðið höfðu við flugslysið.

Annað skrúfublað hreyfilsins var talsvert bogið aftur á meðan hitt skrúfublaðið var heilt. Gaf það til kynna að hreyfillinn hafi verið á hægum snúningi þegar að hann skall í jörðu. Er það í samræmi við framburð vitna, sem sögðu að afl hafi verið dregið af hreyflinum áður en flugvélin féll til jarðar.

Hægt var að snúa sveifarás hreyfilsins og færðust allar bullustangir eðlilega.

Ekkert óeðlilegt fannst að íhlutum tengdum hreyflinum, svo sem bullum, bulluvölum og strokkum.

Er það mat RNSA að ekki hafi verið bilun í hreyfli.



Mynd 3: Annað skrúfublað hreyfilsins var bogið aftur



Mynd 4: Hreyfillinn var tekinn í sundur og skoðaður

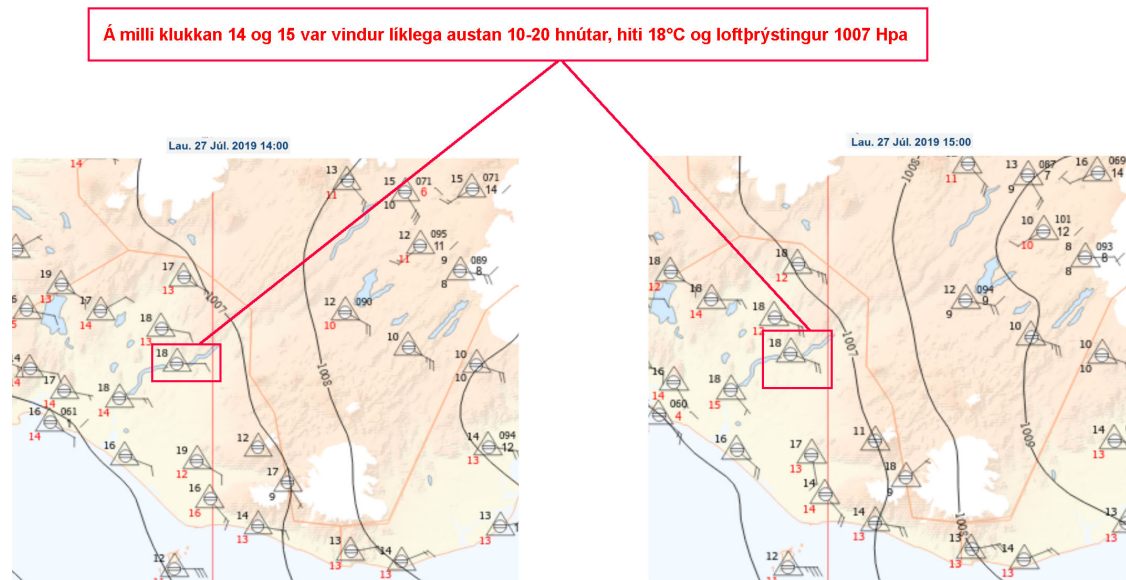


Mynd 5: Íhlutir hreyfilsins voru í lagi

2.4. Veður

Að sögn vitna var veður bjart þegar slysið varð. Vindur var um 10 hnútar að austan klukkan 14 og klukkan 15 var vindur um 20 hnútar að austsuðaustan. RNSA telur því að í flugtaksbruninu fyrir flugslysið (14:24), hafi vindurinn verið að austan 10-20 hnútar.

Ekki er talið að veður hafi verið þáttur í slysinu.



Mynd 6: Veðurathuganir (SYNOPS) klukkan 14:00 og klukkan 15:00



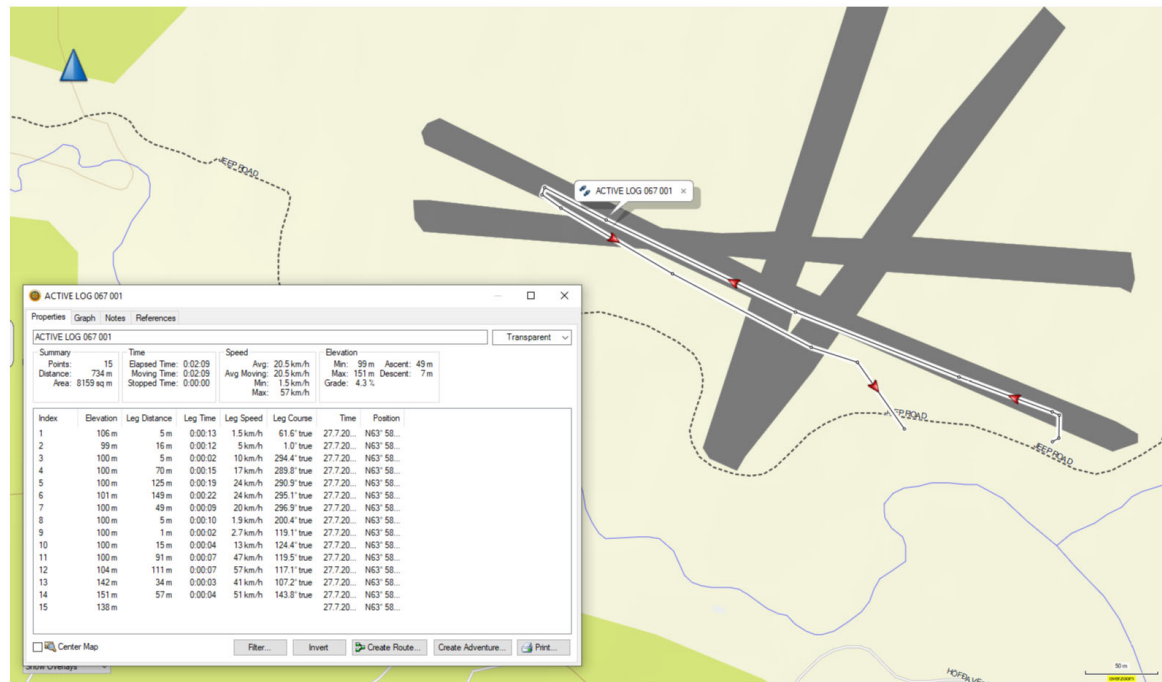
Mynd 7: Bjart veður var á slysstað (mynd tekin klukkan 17:24 af RNSA)²

² Persónugreinanleg gögn á myndinni fjarlægð af RNSA

2.5. Flugtaksbrunið

Að sögn vitna lyftist vinstri vængur flugvélarinnar lítilega í flugtaksbruninu og flugvélin skrikaði til hægri. Samkvæmt veðurathugun, var vindur (úr austurátt) líklega aðeins á vinstri hlið flugvélarinnar í flugtaksbruninu (til suðausturs).

Ef hallastýrum (ailerons) var ekki beint upp í vindinn, gæti það skýrt af hverju vinstri vængur flugvélarinnar lyftist lítilega og flugvélin skrikaði til hægri í flugtaksbruninu.



Mynd 8: Ferill flugvélar TF-CRZ úr GPS staðsetningartæki

Að sögn vitna, klifraði flugvélin mjög bratt eftir flugtak og mikið afl virtist á hreyflinum. Áfallhorn flugvélarinnar hélt svo áfram að aukast uns hún virtist hanga á hreyflinum („musha“ áfram).

Bendir þetta til þess að hæðastýrið hafi verið að fullu aftur og að klifurhorn flugvélarinnar hafi ekki verið minnkað, heldur hið gagnstæða. Við slíkt er mikil hættu á að áfallshorn (angle of attack) vængja verði það mikið að þeir ofrísí (stall).

Að sögn vitna var aflið því næst dregið af hreyflinum, flugvélin féll niður á hægri vænginn og spann einn hring til jarðar og brotlenti.

Þetta bendir til þess að flugvélin hafi ofrísíð og hún í kjölfarið farið í spuna til jarðar.

Flugvélin hafnaði utan flugbrautar í um 290 feta hæð yfir sjávarmáli, á hnitunum 63,96850°N og 019,98047°V.

GPS staðsetningartæki var um borð sem tók upp feril flugvélarinnar, en eftirfarandi upplýsingar fengust frá tækinu um flugið:

- Flugbrautin er í 328 feta hæð yfir sjávarmáli
- Flugvélin fór hæst í 495 feta hæð yfir sjávarmáli

RNSA telur að flugvélin hafi klifrað 167 fet³ áður en hún féll til jarðar í dæld við hlið flugbrautarinnar. Flugvélin féll því um 205 fet⁴ til jarðar.



Mynd 9: Ferill TF-CRZ settur inn í Google Earth tölvuþrívíddarlíkan (sýnir ekki ský)

³ 495ft – 328ft = 167 fet

⁴ 495ft – 290ft = 205 fet

2.6. Aftari stýripinni flugvélarinnar

Að sögn flugmannsins sem flaug flugvélinni á undan, þá taldi hann um 160 lítra af AVGAS flugvélaeldsneyti hafa verið á flugvélinni eftir að hann lauk sínu flugi. Gekk hann frá flugvélinni eftir flugið, þar sem að hann setti sætisól aftara sætis utan um stýripinnann og herti hann aftur að sætinu.

Að sögn flugmannsins er flaug flugvélinni á undan var það verklag viðhaft meðal flugmanna sem flugu flugvél TF-CRZ til þess að læsa stýrum (gust locking), svo þau skemmdust ekki ef vindhviða kæmi á flugvélina.

Á vettvangi, eftir flugslysið, fannst stýripinni við aftara sætið kyrfilega festur með aftari sætisól við aftara sætið.



Mynd 10: Aftari stýripinni kyrfilega festur með sætisbelti⁵

Að sögn eigenda TF-CRZ sem RNSA ræddi við í tengslum við flugslysið, þá var aftari stýripinni flugvélarinnar festur með sætisbelti. Ástæðan fyrir því að þetta var gert með aftari stýripinnanum, en ekki þeim fremri, var að mun auðveldara aðgengi var að aftari stýripinnanum utan frá.

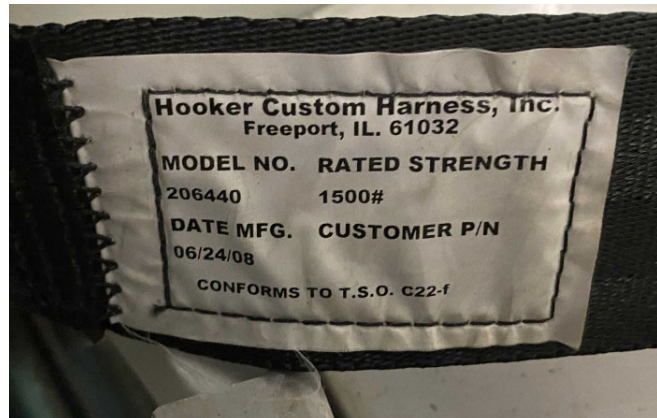
⁵ Persónugreinanleg gögn á myndinni fjarlægð af RNSA

2.7. Sætisbelti aftara sætis

Sætisbelti aftara sætis flugvélarinnar, sem aftari stýripinninn var festur með, var skoðað ítarlega.

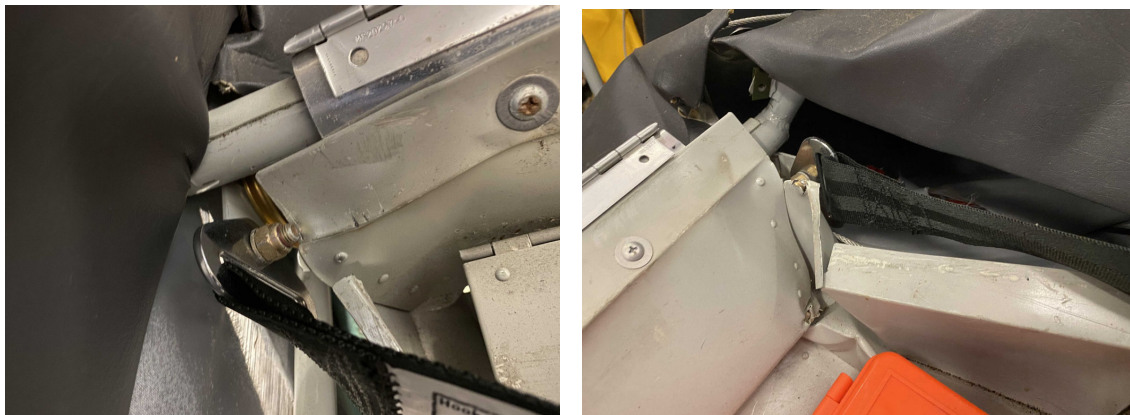
Um var að ræða tveggja punkta belt af gerðinni Hooker Custom Harness, model 206440, sem framleitt var 24. júní 2008.

Sætisbeltið uppfyllir staðalinn (T.S.O.) C22-f.



Mynd 11: Gerð aftara sætisbeltis

Festingar hvors hluta sætisbeltisins við flugvélinu voru í gegnum sætisólalykkju sem fest var með einum bolta við flugvélinu og voru festingarnar í lagi.



Mynd 12: Festingar aftara sætisbeltis við flugvélinu

Því var ekki um að ræða sætisól með sjálfstrekkið og er því ljóst að sú strekking sem var á sætisbeltinu á vettvangi var ekki af völdum þess að strekkst hafi frekar á ólinni við áreksturinn vegna sjálfstrekkingar.

Er það mat RNSA að stýripinni aftara sætis hafi því verið kyrfilega festur við aftara sæti flugvélarinnar fyrir flugtak eins og sást á myndum sem teknar voru á slysstað. Þar sem stýripinnar við fremra og aftara sæti flugvélarinnar eru samtengdir, þá hafi þetta komið í veg fyrir að flugmaðurinn gæti hreyft stýripinnann sem var við fremra sætið.

2.8. Fyrirflugskoðun

Samkvæmt gátlista flugvélar TF-CRZ skal framkvæma fyrirflugskoðun áður en flugvélin er sett í gang (BEFORE START), sem og hvort stýri og fótstig séu laus og rétt áður en tekið er á loft (BEFORE TAKE-OFF).

NORMAL CHECKLIST TF-CRZ

BEFORE START

PREFLIGHT INSPECTION.....COMPLETE

PASSENGER BRIEFING.....COMPLETE

SEAT BELTS.....FASTENED

DOORS.....LOCKED

FUEL VALVE.....BOTH

MASTER SWITCH.....ON

ENGINE COLD / START

MIXTURE RICH/THROTTLE.....OPEN 1/8

FUEL PRIMER PUMP.....ON

RUN FOR 10 - 15 SECONDS.....THEN OFF

PROP AREA.....CLEAR

BRAKES.....SET

STARTER.....ENGAGE

ENGINE HOT / START

MIXTURE.....FULL LEAN

THROTTLE.....OPEN 1/8

PROP AREA.....CLEAR

BRAKES.....SET

STARTER.....ENGAGE

ENGINE FIRES UP.....MIXTURE FULL RICH

AFTER START

OIL PRESSURE.....CHECKED

RADIO.....ON

LIGHTS.....AS REQUIRED

BEFORE TAKE-OFF

ENGINE 1800 RPM / IGNITION.....CHECKED

ENGINES INSTRUMENTS.....CHECKED

ALTITUDE.....SET

TRIM.....SET

FLIGHT CONTROL.....FREE & CORRECT

BEFORE LANDING

FUEL.....BOTH

MIXTURE.....RICH

AFTER LANDING

ALL SWITCHES.....OFF

MIXTURE.....FULL LEAN

IGNITION.....OFF

MASTER.....OFF

FLIGHT PLAN.....CLOSE

Mynd 13: Gátlisti flugvélar TF-CRZ

Samkvæmt handbók⁶ flugvélarinnar skal skoða bæði flug- og hreyflastjórnæki (flight and engine controls) og ganga úr skugga um að þau séu laus og hreyfist að fullu leyti.

Samkvæmt ítarlegu venjubundnu verkferli í handbók⁷ flugvélarinnar skal fara í stjórnklefann og ganga úr skugga um að stjórnæki séu laus og rétt. Að auki kemur fram að ef ekki er farþegi um borð, þá skal ganga frá sætisbelti í aftursæti.

Rannsóknin leiddi í ljós að verkferli var til staðar í gátlista og handbók flugvélarinnar sem átti að tryggja að stýri væru laus og rétt.

⁶ PA 12 Replica TF-CRZ AFM, Operating Procedures, Preflight, Cabin Area, page 15

⁷ PA 12 Replica TF-CRZ AFM, Amplified Normal Procedures, Preflight, Cockpit, page 18

Er það mat RNSA að flugmaðurinn hafi hvorki framkvæmt nægilega ítarlega fyrirflugsskoðun samkvæmt gátlista né hugað að því hvort stýripinni væri laus og réttur (free and correct).

Flugmaðurinn var nýkominn úr flugi í annarri flugvél og læsti hann ekki stýrum þegar hann gekk frá þeirri flugvél, þar sem annar flugmaður hugðist fljúga þeirri flugvél strax í kjölfarið. Mögulegt er að sú staðreynd hafi haft áhrif á að hann framkvæmdi ekki fyrirflugsskoðun á TF-CRZ

RNSA minnir á mikilvægi notkunar gátlista í öllu flugi.

2.9. Stýrslæsing

Stýrslæsing (gust lock) er búnaður sem notaður er til þess að læsa stjórnflötum flugvéla þegar þær eru á jörðu og ekki í notkun. Ástæðan er að vindur og sérstaklega sterkar vindhviður geta snögglega feykt til stjórnflötunum flugvéla og þannig hugsanlega valdið skemmdum á stýribúnaði og/eða tengingum þeirra.

Stýrslæsingar felast oft í því að læsa stýrum/stýripinum og jafnvel fótstigum í einhverri ákveðinni stöðu.

Stýrslæsingar geta valdið alvarlegri hættu séu þær ekki fjarlægðar fyrir flugtak. Því er algengast að stýrslæsingar séu hafðar í rauðum lit, til þess að auðvelda flugmönnum í fyrirflugsskoðun að koma auga á þær.

Sætisbelti eru ekki stýrslæsing og hætta er á að flugmaður taki ekki eftir því ef þau eru notuð sem slík.

Hægt er að fá stýrslæsing (gust lock) fyrir Piper PA-12 flugvélar og dæmi um slíkar stýrslæsingar er P/N 13-00872 frá York.



Part# 13-00872

MFR Model# 1511500-402

YORK S/M GUST LOK, PIPER PA-12

Mynd 14: Dæmi um stýrslæsingu fyrir PA-12 flugvélar

3. TILLÖGUR Í ÖRYGGISÁTT

RNSA beinir eftirfarandi tillögu í öryggisátt til Samgöngustofu:

19-115F031-T01:

Að Samgöngustofa gefi út leiðbeinandi efni um frágang og notkun stýrslæsinga (gust lock) í loftförum sem notuð eru í almannaflogi.

RNSA beinir eftirfarandi tilmælum til flugvélaeigenda flugvéla sem notaðar eru í almannaflogi á Íslandi:

Að þeir yfirfari flugvélar sínar með tilliti til þess hvort að stýrslæsing (gust lock) sé um borð í flug vél(um) þeirra og geri viðeigandi ráðstafanir ef sætisbelti eru notuð sem stýrslæsing.

Á undanförunum árum hefur RNSA orðið þess áskynja að óvenjumikið hefur orðið um flugslys og alvarleg flugatvik hjá atvinnuflugmönnum í einkaflugi. RNSA beinir því eftirfarandi tilmælum til atvinnuflugmanna í einkaflugi:

Að atvinnuflugmenn í einkaflugi hugi að flugöryggi og hviki hvergi frá notkun á gátlistum, fylgi verkferlum og faglegum vinnubrögðum sem þeir eru vanir að notast við daglega í störfum sínum sem atvinnuflugmenn.



Skýrsluna samþykkja:

- Geirprúður Alfreðsdóttir, formaður
- Bryndís Lára Torfadóttir, nefndarmaður
- Gestur Gunnarsson, nefndarmaður
- Hörður Arilfússon, varamaður
- Tómas Davíð Þorsteinsson, varamaður

Reykjavík, 19. ágúst 2021

Fyrir hönd Rannsóknarnefndar samgönguslysa

Ragnar Guðmundsson
stjórnandi rannsóknar

4. VIÐAUKI

AFM TF-CRZ

- **Operating Procedures**

- **Preflight (Daily Inspection)**

The following safety procedure instructions must become an integral part of the aircraft owner's operational routine and preflight inspection. Prior to First Flight of the day:

- **General**

Covers. Locks, frost, snow or ice, remove if present

Aircraft Documents. Check that appropriate documents are available and in order

Stowage. Ensure all baggage and loose equipment is correctly stowed.

- **Powerplant / Engine**

Oil. Check level; security of dipstick

Engine. Inspect as visible for leaks, signs of overheating, and security of all items

Air intake/ filter. Check free from obstructions and inspect for cleanliness.

Cowlings. Check for security of cowlings, access doors and panels

Propeller. Inspect blades and spinner for damage and security

- **Windscreen**

Inspect for damage and cleanliness

- **Fuel System**

Fuel quantity. Check that quantities in tanks are compatible with indicator readings Fuel sample. Drain a sample from each drain point and check for water, foreign matter and color.

- **Wings**

- Skin/covering. Flying control surfaces, Inspect for damage and security .Pitot/ static system.

Pitot head correctly aligned

Navigation and Strobe lights. Check condition.

- **Landing Gear**

Tyres. Check for inflation, damage and creep.

Brakes. Inspect for external evidence of leaks and for damage and security.

Check brake pads.

- **Fuselage and Empennage**

Skin / Covering, bracing wires, struts, and flying control surfaces. Inspect for damage and security of all items.
Drain holes and vents. Inspect for freedom from obstructions.

- **Cabin Area**
- Flying and Engine controls, including stabilizer trim. Check for full and free movement.

Brakes. Check operation is normal

Seats, belts and harnesses. Inspect for satisfactory condition, locking and release.

Emergency equipment. Check properly stowed and inspection dates valid.

Ground Handling

Forward vision somewhat limited so caution is needed whilst taxiing. The tail wheel steering and differential braking are very good; weaving to clear the area ahead is easy. The aircraft shows no tendency to nose over provided sensible braking is used.

Normal Takeoff

The normal takeoff technique uses the first notch (18°) of flaps. Align on the runway and open the throttle. With the elevator in neutral, allow the tail to come up. At about 50mph or 55 mph IAS, apply back pressure on the stick until the aircraft leaves the runway.

Climb

The best rate of climb speed at gross weight is 74 mph or 64 knots IAS and best angle is at 60 mph or 52 knots IAS, with flaps up. At lower weights, these speeds will be reduced en-route climbs should be carried out at 90 mph or 70 to 78 knots IAS. At above 3000 feet, begin to lean the mixture.

Cruise

Once cruising altitude is reached, set the power. Normal cruising is performed between 55% and 80% power.

The aircraft is fitted with a fixed pitch propeller and achieves 118 MPH in level flight at 2700 rpm

Normal Landing

The normal landing in the Pa 12 Replica is in a three-point stalled condition. Adjust throttle and pitch attitude to compensate for ground effect as the aircraft approaches the runway. At approximately 10 feet AGL, smoothly begin landing flare to attain a three-point attitude. Maintain this attitude and adjust the throttle to accomplish a smooth touchdown. Gradually bring the stick back, keeping it back throughout the landing roll; maintain directional control with rudder and differential braking, as necessary. It is possible to settle the aircraft on the ground at higher speeds in a two-point configuration. The landing flare is kept flat, aiming to place the main landing gear wheels on the runway at a minimum sink rate. When the wheels contact the ground, the stick must be moved forward to counteract the pitching up reaction of the aircraft. After the aircraft has slowed down, the tail may be brought

down with the stick. Bear in mind that the rudder will begin to lose effectiveness as airspeed is reduced. Maintain directional control. Apply brakes as necessary but be careful as brakes are powerful and the aircraft can easily be flt over with brakes. If fuel tanks are around half take care when fuel shifts forward when braking that can start a momentum you can not stop. Kepp stick full aft when braking.

Cross-Wind Landing

When established on a short final approach, use the ailerons and rudder to maintain the approach path. Lower the upwind wing using ailerons and use the rudder to hold runway alignment. At approximately 10 feet AGL, increase the pitch attitude to flare. Ensure that the aircraft is not in a slip when touching down. When a satisfactory touchdown has been accomplished, reduce the throttle to IDLE and adjust ailerons slightly to allow the downwind main wheel to touch down.

Maintain the stick deflected into the wind as necessary to keep the upwind wing from lifting, and use rudder and differential braking, as necessary, to maintain directional control. Once the three wheels are on the ground, move the stick all the way back and keep it there at all times during the landing roll. Apply brakes only as required to maintain directional control, slow to taxi speed or stop.

NOTE:

It is recommended that a slightly higher airspeed be used on final approach during gusty or turbulent wind conditions. Add approximately one (1) mph or one (1) knots IAS for each two (2) knots of reported gust.

Balked Landing (Go-Around)

In a balked landing, apply full power. Slowly retract the flaps to the first notch (18°) and establish a positive rate of climb. Maintain climb speed. Trim as required.

Chekclists

Before Start

- | | |
|------------------------|-----------|
| • Preflight Inspection | COMPLETED |
| • Seat Belt | FASTENED |
| • Doors | LOCKED |
| • Fuel Valve | BOTH |
| • Lights and Radio | OFF |
| • Brakes | SET |
| • Master Switch | ON |
| • Fuel Quantity EMS | SET |

COLD STARTS

- | | |
|-----------|------|
| • Mixture | RICH |
|-----------|------|

AFM TF-CRZ

- Throttle Open $\frac{1}{8}$
- Fuel Pump ON

Run for 10-15 seconds. , then OFF

- Throttle $\frac{1}{8}$ OPEN
- Prop Area CLEAR
- Starter ENGAGE

When engine fires

- **HOT STARTS**

- Mixture FULL LEAN
- Throttle Open $\frac{1}{8}$
- Prop Area CLEAR
- Starter ENGAGE
- When engine fires up Mixture full Rich

- **After Start**

- Oil Pressure CHECKED
- Radio ON
- Lights AS REQUIRED

- **Before Take-off**

- Engine 1800 RPM
- Ignition CHECKED
- Engine Instruments CHECKED
- Engine IDLE
- Fuel Pump ON
- Altimeter SET
- Trim SET
- Flight Controls FREE AND CORRECT

- **Before Landing**

- Fuel BOTH
- **After Landing**
- All Switches OFF
- Mixture FULL LEAN
- Ignition OFF
- Master OFF
- Flight Plan CLOSE

AMPLIFIED NORMAL PROCEDURES PREFLIGHT

Cockpit

Enter the cockpit and operate the flight controls to ascertain that they operate freely in the correct sense. As a rule of thumb, if the stick is moved towards a control surface, that surface must go up. It is good practice to set trim control to the takeoff position and the fuel selector to both at this point. Ensure that both operate smoothly. Check the flaps by lowering them to the takeoff and landing positions and retracting them. Ensure that there is enough fuel for the intended flight by checking the quantity gauges. The mixture should be in the Idle/cut off position. Ensure that the magnetos are off. Check that all the electrical systems that will be used for the flight operate as intended. After operating the electrical system, make sure that all circuit breakers are in. Check that the windows are clean and clear of frost or snow. Ensure that all the documentation required for the flight is onboard. This includes charts, airworthiness certificate, registration certificate, aircraft flight manual, weight and balance data, etc.

If no passenger is being carried, secure the aft seat belts and harnesses.

Right Fuselage, Wing and Landing Gear

Exit the aircraft and check the general condition of the right side of the fuselage. Confirm that the baggage door and the accessory compartment doors are closed and secure. Drain enough fuel from the right sump to ascertain that there is no water or other contaminants in the tank. Dispose of the drained fuel in an appropriate manner. Check the flaps and ailerons for general condition. Pay particular attention to the hinges to make sure they are secure and the cotter pins are in place. Check the general condition of the wings, lift struts and tip. Ensure that all the vortex generators are in place. If one should be missing, there will be a mark on the paint of the wing where it should have been. As you walk to the leading edge of the wing, look out for dents; ensure that the tie downs have been removed and gently operate the stallwarning vane. The fuel drain must be clear. Check the fuel cap by standing on the step provided on the landing gear. Inspect the landing gear, tires, brakes and shock absorber for condition and remove any chocks from.

Nose Section

Open the right cowl and check the oil for quantity. Maximum capacity is 8 U.S. quarts (7.6 liters) and the minimum is 2 U.S. quarts (1.9 liters). However, it is strongly recommended the engine should not be operated below 6 U.S. quarts (5.7 liters). Ensure the oil filler cap is secure. Do not over-tighten, especially when the engine is hot. Check the general condition of the engine, paying special attention to the exhaust and