



Havarikommisjonen

Accident Investigation Board Denmark

REDEGØRELSE

Havari

03-06-2018

med

Textron Aviation Inc. LC41-550FG

OY-IPE

FORORD

Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane (Havarikommissionen) er en uafhængig statslig organisation der har til formål at undersøge havarier, ulykker og hændelser inden for luftfart og jernbane.

Havarikommissionen undersøger flyvehavarier og alvorlige flyvehændelser med henblik på at forebygge sådanne. Sikkerhedsundersøgelserne omfatter civile luftfartøjer over eller på dansk territorium samt uden for dansk territorium, hvor dansk registrerede civile luftfartøjer er involveret, med mindre det med fremmed stat er aftalt at denne foretager sikkerhedsundersøgelsen.

I overensstemmelse med lov om luftfart afspejler denne redegørelse Havarikommissionens tekniske og operative vurdering af det indtrufnes omstændigheder, dets årsager og konsekvenser.

Sikkerhedsundersøgelserne har alene et flyvesikkerhedsmæssigt formål og tager ikke sigte på at placere skyld eller ansvar. Derfor kan enhver brug af denne redegørelse til andre formål end at forebygge fremtidige flyvehavarier og alvorlige flyvehændelser føre til fejlagtige eller misvisende fortolkninger.

Eftertryk med kildeangivelse må offentliggøres uden særskilt tilladelse.

INDHOLDSFORTEGNELSE

SYNOPSIS	4
FAKTUELLE OPLYSNINGER	6
Flyvningens forløb	6
Tilskadekomst af personer	7
Skader på flyet.....	7
Andre skader	8
Oplysninger om personel	9
Oplysninger om flyet.....	10
Meteorologiske oplysninger.....	12
Navigationshjælpemidler	12
Oplysninger om flyvepladsen.....	13
Havaristed og tekniske undersøgelser	13
Flight recorders	13
Tilstedeværelse af brand.....	13
Overlevelsesaspekter.....	13
ANALYSE	14
KONKLUSION	15
FOREBYGGENDE TILTAG	15
BILAG 1	16
BILAG 2	17
BILAG 3	18
BILAG 4	19

REDEGØRELSE

Generelt

HCLJ sagsnummer:	2018-305
UTC dato:	03-06-2018
UTC tid:	08:57
Begivenhed:	Havari
Sted:	Vejrø (EKVO)
Personskade:	Ingen

Fly

Registrering:	OY-IPE
Flytype:	Textron Aviation Inc. LC41-550FG
Flyveregler:	Visuelflyvereglerne (VFR)
Operationstype:	Privat
Flyvefase:	Landing
Flykategori:	Fastvinget
Sidste afgangssted:	Roskilde (EKRK)
Planlagt landingssted:	Vejrø (EKVO)
Skade på fly:	Væsentligt

SYNOPSIS

Notifikation

Alle tidsangivelser er UTC.

Luftfartsenheden i Havarikommissionen modtog meddelelse om havariet fra piloten d. 03-06-2018 kl. 09:11.

Havarikommissionen notificerede the European Aviation Safety Agency (EASA), the Directorate General for Mobility and Transport (DG MOVE), the National Transportation Safety Board (NTSB) USA og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (TBST) om havariet d. 20-7-2018 kl. 11:23.

Sammenfatning

På kort finale til Vejrø (EKVO) bane 24 begyndte flyet at synke mere end tilsigtet.

Piloten korrigerede ved at øge motorydelsen til et niveau baseret på erfaring med flytypen fra andre operationer. Dette havde dog ikke den ønskede effekt for at mindske synket tilstrækkeligt.

Piloten valgte at gennemføre landingen frem for at afbryde slutanflyvningen.

Flyet landede i et digeområde før tærsklen til bane 24. Under afløbet ramte næsehjulet en sten og separerede fra flyet, hvorefter flyet havarerede.

Havariet skete i dagslys og under visuelle vejrforhold (VMC).

FAKTUELLE OPLYSNINGER

Flyvningens forløb

Havariet skete i forbindelse med en privatflyvning fra Roskilde (EKRK) til en privat flyveplads på Vejrø (EKVO).

Piloten foretog før flyvning en masse- og balanceberegning samt en beregning af landings- og landingsafløbsdistance vha. elektroniske hjælpemidler.

Piloten var opmærksom på, at forholdet mellem den til rådighed værende banelængde på EKVO og den krævede banelængde var kritisk og afhængig af en passende modvindskomponent.

Opstart og motorafprøvning gav ikke anledning til bemærkninger. Flyet startede fra EKRK kl. 08:35.

Ved ankomst til EKVO ca. kl. 08:55 overfløj piloten banen i en flyvehøjde på ca. 1500 fod.

Piloten identificerede vindposen og konstaterede *den værende fuldt udfyldt og næsten ned langs banen, svarende til 12-15 knobs modvind.*

Piloten startede slutanflyvningen til bane 24 i en flyvehøjde på ca. 1000 fod. Slutanflyvningen forløb stabilt indtil en flyvehøjde på ca. 300 fod. Flyet var konfigureret til landing med fuldt udfældede flaps og piloten vurderede slutanflyvningshastigheden til at være ca. 80 knob.

Piloten havde til hensigt at sætte flyet så tidligt som muligt på bane 24 for at undgå at køre ud over baneenden.

I en flyvehøjde på ca. 300 fod oplevede piloten let turbulens, og at flyet begyndte at synke mere end tilsigtet. Piloten forsøgte at korrigere ved at øge motorydelsen baseret på erfaring med flytypen fra andre operationer. Dette havde dog ikke den ønskede effekt for at mindske synket tilstrækkeligt.

Piloten var bekymret for ved fuld motorydelse at ramme jorden og valgte at gennemføre landingen.

Flyet landede hårdt i et digeområde før tærsklen til bane 24. Efter et kort afløb ramte næsehjulet en sten og separerede fra flyet, hvorefter flyet havarerede.

Flyet kom til fuldt stop efter ca. 50 meter (m).

Tilskadekomst af personer

<i>Tilskadekomst</i>	<i>Besætning</i>	<i>Passagerer</i>	<i>Andre</i>
Omkomne			
Alvorlig			
Ingen	1	2	

Skader på flyet

Der skete under hændelsesforløbet skade på flyets understel, motor, propel og undersiden af vingerne.



Andre skader

Der skete mindre skade på græsarealet i området før tærsklen til bane 24.



Oplysninger om personel

Pilotinformation

Piloten – mand, 65 år – var indehaver af et gyldigt dansk privatflyvercertifikat (PPL (A)) udstedt af Statens Luftfartsvæsen d. 04-02-1981.

Pilotens certifikatrettighed (Single Engine Piston (land)) var gyldig indtil d. 27-03-2019.

Pilotens tilhørende instrumentrettighed (IR) var gyldig indtil d. 31-07-2018.

Pilotens helbredsmæssige godkendelse (klasse 2) var gyldig indtil d. 27-03-2019.

Den helbredsmæssige godkendelse indeholdt begrænsningerne: VML (shall wear multifocal lenses and carry a spare set of spectacles) og SSL (Special restrictions) annual audio.

Flyveerfaring:

	Sidste 24 timer	Sidste 90 dage	Total
Antal timer, alle typer	0	11	1147
Antal timer, denne klasse	0	11	1064
Antal timer, denne type	0	11	83
Antal landinger	0	9	1066

Piloten havde tidligere i OY-IPE udført ca. 15 græsbanelandinger på græsbaner, der var længere end EKVO.

Piloten havde ikke tidligere landet på EKVO i OY-IPE.

Piloten havde på andre flytyper erfaring med operationer til EKVO.

Oplysninger om flyet

Generelt

Flyfabrikant:	Textron Aviation Inc.
Typebetegnelse:	LC41-550FG.
Fabrikationsnummer:	411137.
Fabrikations år:	2009.
Luftdygtighedseftersynsbevis:	Udløbsdato d. 10-10-2018 (oplyst af piloten).
Seneste eftersyn:	537 flyvetimer (50 timers eftersyn, oplyst af piloten).
Total flyvetid:	587 flyvetimer (oplyst af piloten).
Motorfabrikant og -type:	Continental TSIO-550-C (310 hestekræfter).
Brændstofbeholdning:	40 US gallons (USG) (på havaritidspunktet, oplyst af piloten).
Landing Speed Schedule:	Se bilag 1 .
Landingsafløbsdistance:	522 m (beregnet af Havarikommissionen, ved brug af Pilot Operating Handbook (POH), på baggrund af oplysninger fra piloten), se bilag 2 .

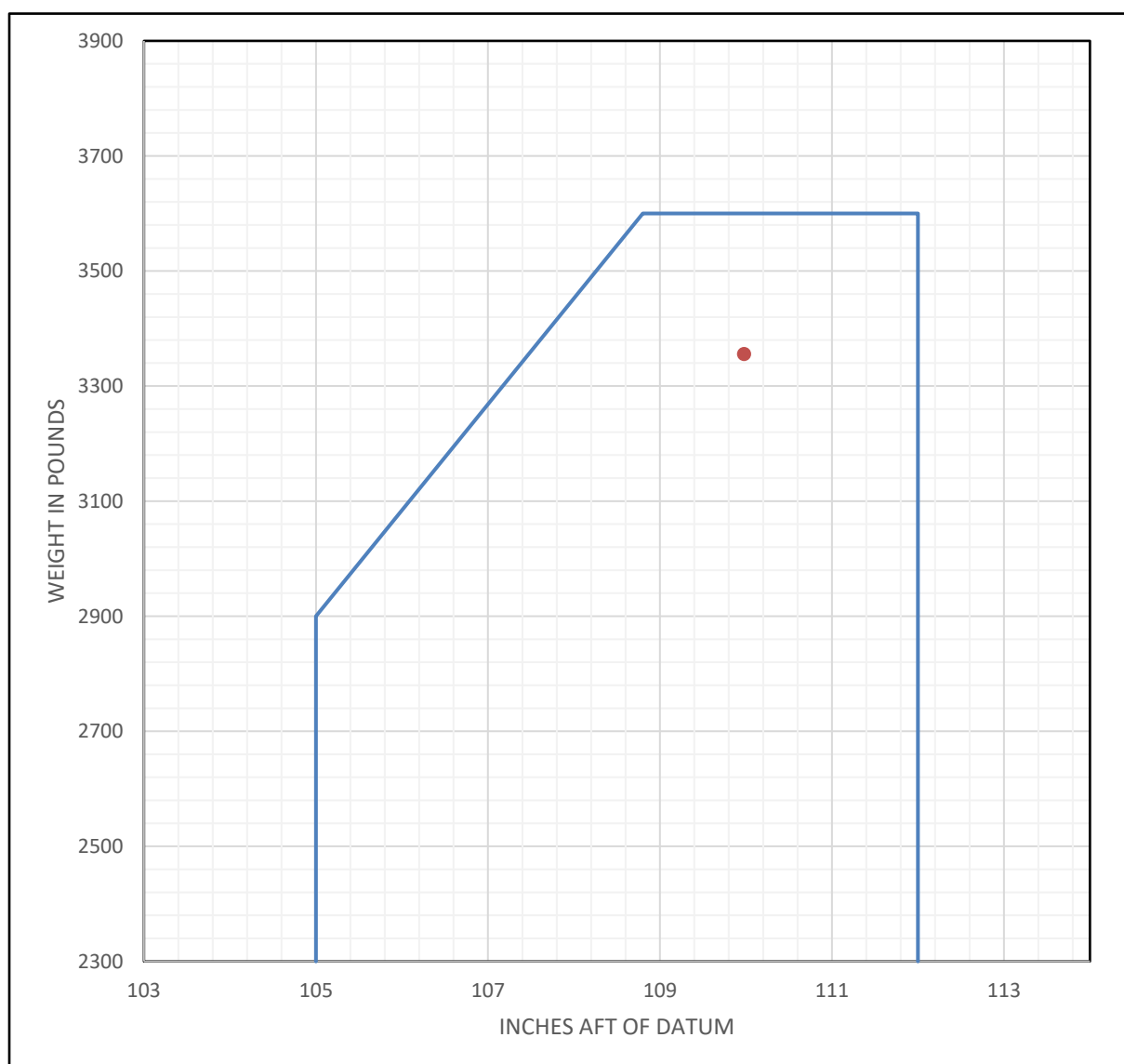
Masse og balance

Piloten havde forud for flyvningen udarbejdet en masse- og balanceberegning ved brug af en computer og en webtjeneste.

Forudsætningerne for Havarikommissionens teoretiske beregning af masse og balance er:

- Data for flyets tommasse og balance er jf. vejer rapport dateret 24-04-2013. Armen er en afrundet værdi.
- De angivne masser for personer ombord er baserede på pilotens oplysninger.
- Arme (angivet i tommer) i masse- og balanceberegningen er gengivet fra flyets POH revision nr. 1 (dateret 22-10-2008).
- Tyngdepunktsbegrænsninger for normalkategori er jf. den ombordværende POH revision nr. 1 (dateret 22-10-2008).

Emne	Masse (lbs.)	Arm (inches)	Moment (lbs.-in.)
Tommasse:	2.590,31	106,87	276.815,00
Pilot og passager:	328,50	110,00	36.135,00
Passagerer:	172,00	141,40	24.320,80
Bagage:	11,00	166,60	1.832,60
Brændstof:	240,00	118,00	28.320,00
TKS (afisningsvæske):	13,80	118,00	1.628,40
Total (på havaritidspunktet):	3.355,61	109,98	369.051,80



Meteorologiske oplysninger

Aeronautisk rutinemelding (METAR EKRK)

ekrk 030850z auto 31008kt 270v350 9999ndv ncd 22/09 q1015=

ekrk 030920z auto 28007kt 230v320 9999ndv ncd 23/08 q1015=

Pilotens vejrobservationer (EKVO)

Vindforhold:	250° og 12-15 knob.
Sigtbarhed:	Mere end 10 kilometer.
Turbulens:	Let.

Navigationshjælpemidler

Piloten anvendte en iPad både før og under flyvning.

Landingsberegninger blev udført med et softwareprogram (app) specielt udviklet til flytypen, som dog ikke var udviklet af flyfabrikanten.

Programmet tog adskillige forbehold og henviste til flyets POH.

Havarikommissionens test af programmet viste følgende uoverensstemmelser mellem programmet og flyets POH:

1. Programmet tillod en gradvis justering af *runway conditions*. Tillægsfaktoren for græs var i programmet angivet til 30%. Se [bilag 3](#).

Flyets POH angav en tillægsfaktor på 1,6 (60%) ved græsbaneoperationer, uanset om der var tale om fugtigt eller tørt græs. Se [bilag 2](#).

2. I programmet ændrede den totale landingsdistance sig ikke ved et forlænget landingsafløb. Se [bilag 3](#) og [bilag 4](#).

Oplysninger om flyvepladsen

Navn:	Vejrø (EKVO).
Status:	Privat flyveplads
Position:	55.01.33N 011.20.55Ø.
Elevation:	15 fod.
Baneretninger:	06 / 24.
Banedimension:	550 x 23 m. Fra tærsklerne til bane 06 og bane 24 og ud til græsbanens fysiske afgrænsning var der ca. 30 meter.
Bane 24:	Landingsafløbsdistancen til rådighed var 550 m.
Overflade:	Græs.
Visning af vindforhold:	Syd for banen var der placeret en vindpose.

På havaridspunktet var græsset kortklippet og tørt, og underlaget var fast.

Havaristed og tekniske undersøgelser

De tekniske undersøgelser på havaristedet afdækkede ikke forhold, der havde indflydelse på hændelsesforløbet.

Flight recorders

Flyets integrerede navigations- og kommunikationssystem var i stand til at optage visse flyveparametre under flyvning. Dette krævede indsættelse af et SD-kort i systems Multi Function Display (MFD).

Den ombordværende MFD indeholdt ikke et SD-kort.

Den af piloten anvendte iPad var ikke sat op til at optage flyvningen.

Tilstedeværelse af brand

Der opstod ikke brand under hændelsesforløbet.

Overlevelsesaspekter

Piloten og passagererne bar under hændelsesforløbet skulder- og lændeseler.

Sæder samt anvendte skulder- og lændeseler viste ingen tegn på overbelastningsskader.

Flyets cockpit og kabine var efter havariet intakte.

ANALYSE

Piloten var behørigt certificeret.

Flyet havde et gyldigt luftdygtighedseftersynsbevis.

Flyets masse og balance havde ingen indflydelse på hændelsesforløbet.

Piloten var før flyvning opmærksom på, at forholdet mellem den til rådighed værende banelængde på EKVO og den krævede banelængde var kritisk og afhængig af en passende modvindskomponent.

De aktuelle vindforhold understøttede pilotens beslutning om at gennemføre flyvningen og den efterfølgende landing på EKVO.

Forholdet mellem krævet landingsafløbsdistance (522 m) og den til rådighed værende banelængde (550 m) viste, at operationen på EKVO for denne flytype var marginal.

Pilotens beregning af krævet landingsafløbsdistance ved brug af et softwareprogram til iPad gav på havaritidspunktet mulighed for at indsætte en lavere korrektionsfaktor for græsbaner (30% = 1,3), end den faktor der var beskrevet i flyets POH (60% = 1,6).

Dette resulterede i en beregnet kortere landingsafløbsdistance ved brug af iPad i forhold til brug af flyets POH og kan sandsynligvis have påvirket pilotens risikovurdering i retning af at gennemføre flyvningen, til trods for at operationen var marginal.

Fem forhold i kombination kan have ledt frem til at flyet landede før tærsklen til bane 24 og havarede:

- Pilotens begrænsede erfaring med græsbaneoperationer for flytypen.
- Pilotens fokus på at sætte flyet så tidligt som muligt på en for flytypen marginal bane for at minimere risikoen for en baneafkørsel.
- Let turbulens og et større synk end forventet på kort finale til bane 24.
- Pilotens delvise korrektion af et større synk end forventet, hvor korrektionen ikke havde den ønskede effekt.
- Pilotens beslutning om at gennemføre landingen frem for at afbryde slutanflyvningen.

KONKLUSION

Pilotens fokus på at sætte flyet umiddelbart efter tærsklen til bane 24 var afledt af beslutningen om at lande på en bane med en for flytypen marginal banelængde til rådighed.

Piloten valgte at gennemføre landingen frem for at afbryde slutanflyvningen.

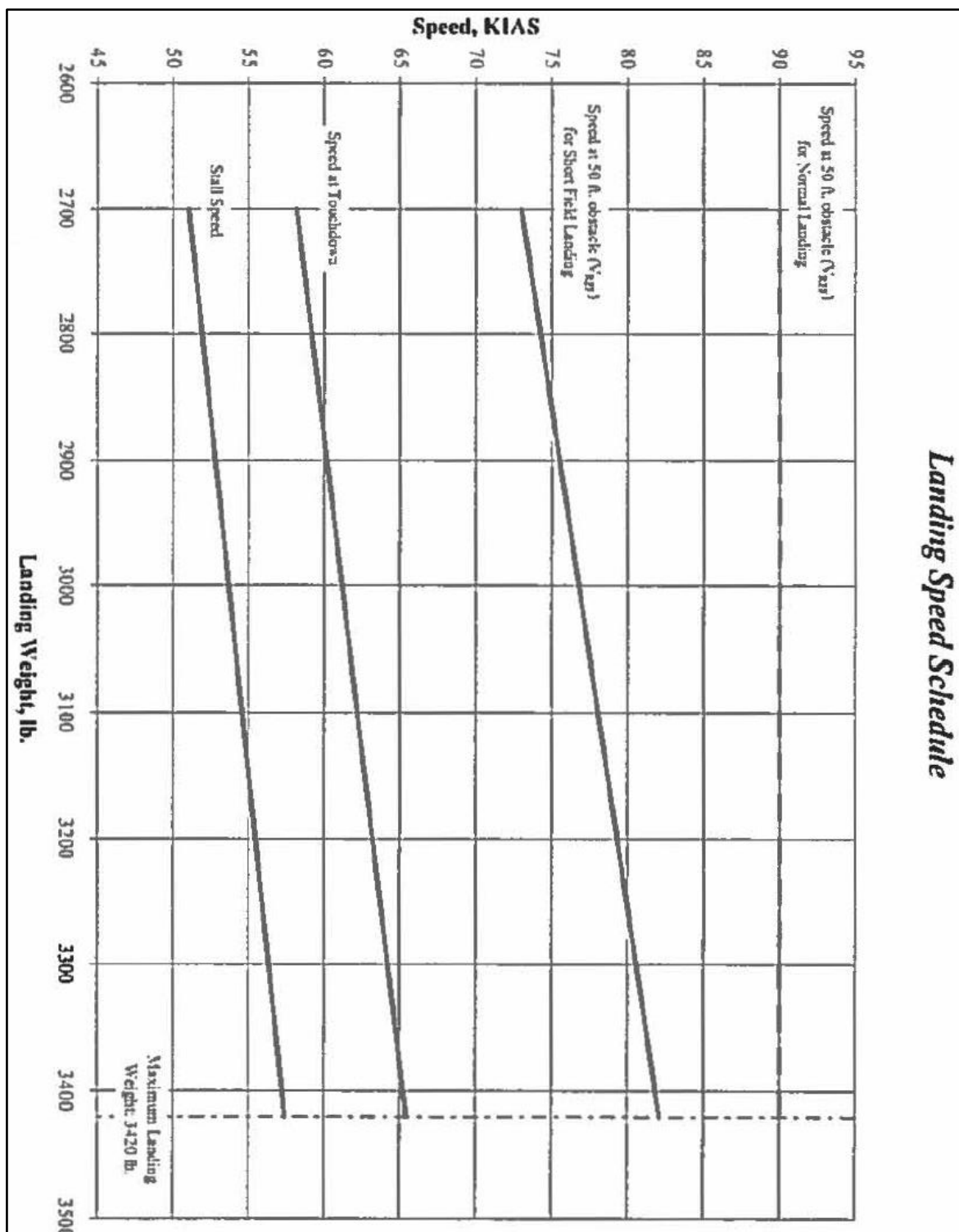
Som en afledt konsekvens heraf landede flyet hårdt i et digeområde før tærsklen til bane 24 og havarerede.

FOREBYGGENDE TILTAG

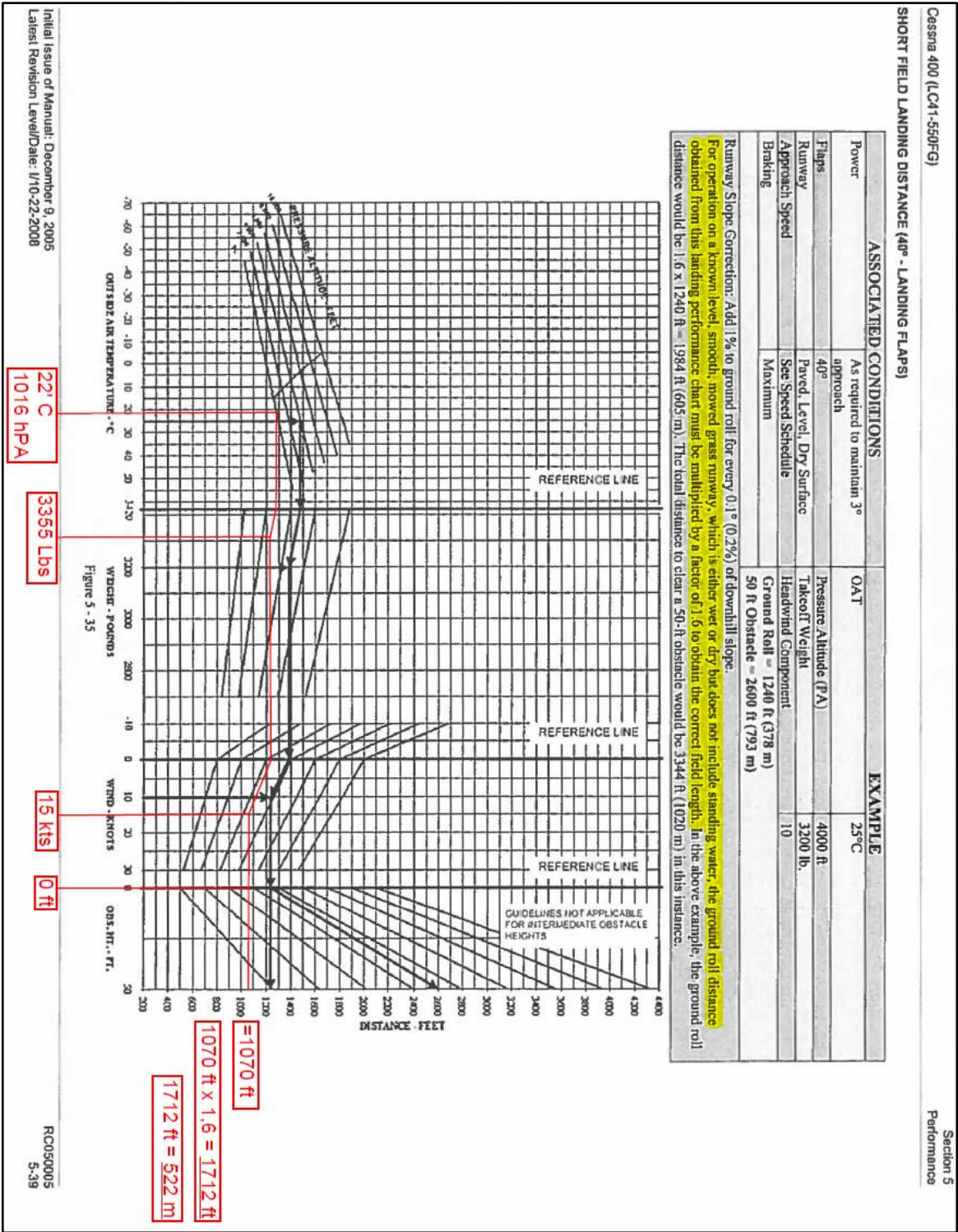
Udvikleren af softwareprogrammet til iPad er blevet gjort opmærksom på uoverensstemmelserne mellem softwareprogrammet og flyets POH og har efterfølgende udsendt en opdatering af programmet.

BILAG 1

[Retur til oplysninger om flyet](#)

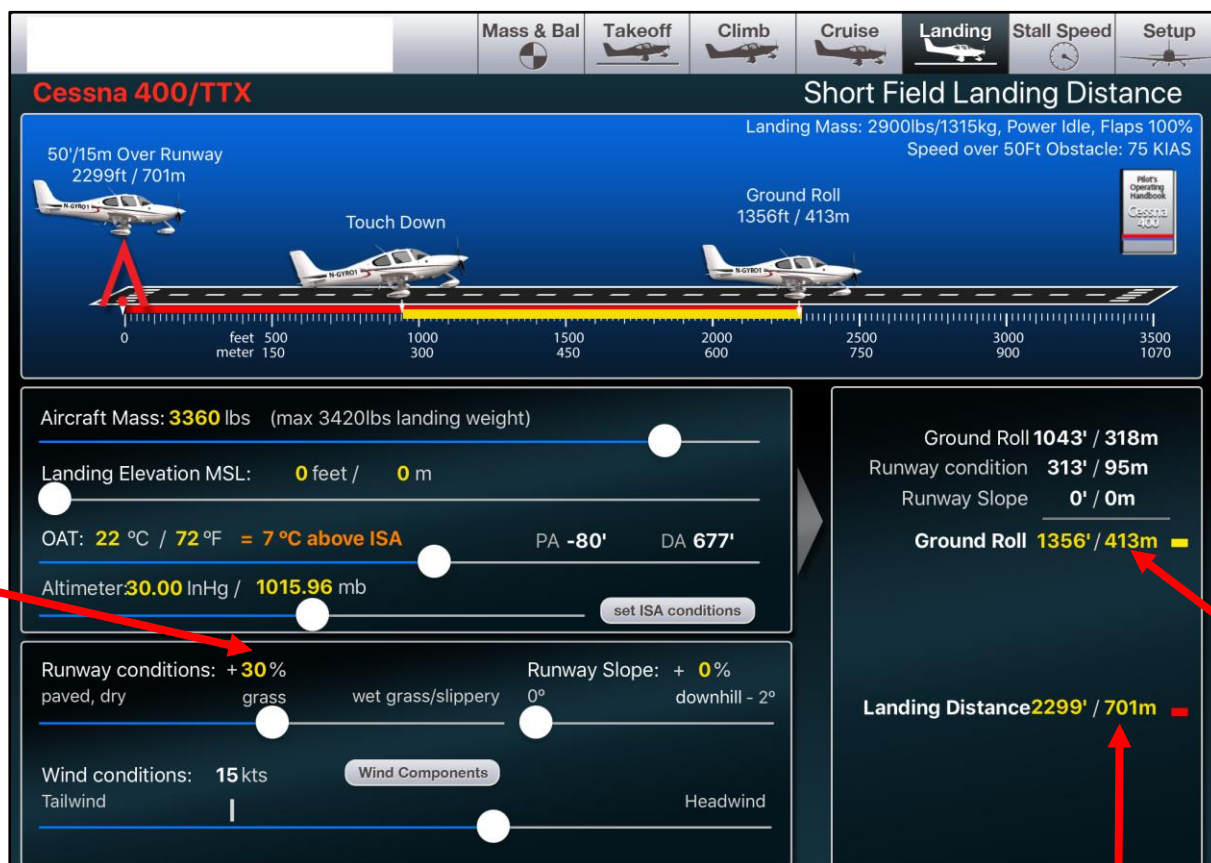


[Retur til oplysninger om flyet](#)
[Retur til navigationshjælpemidler](#)



BILAG 3

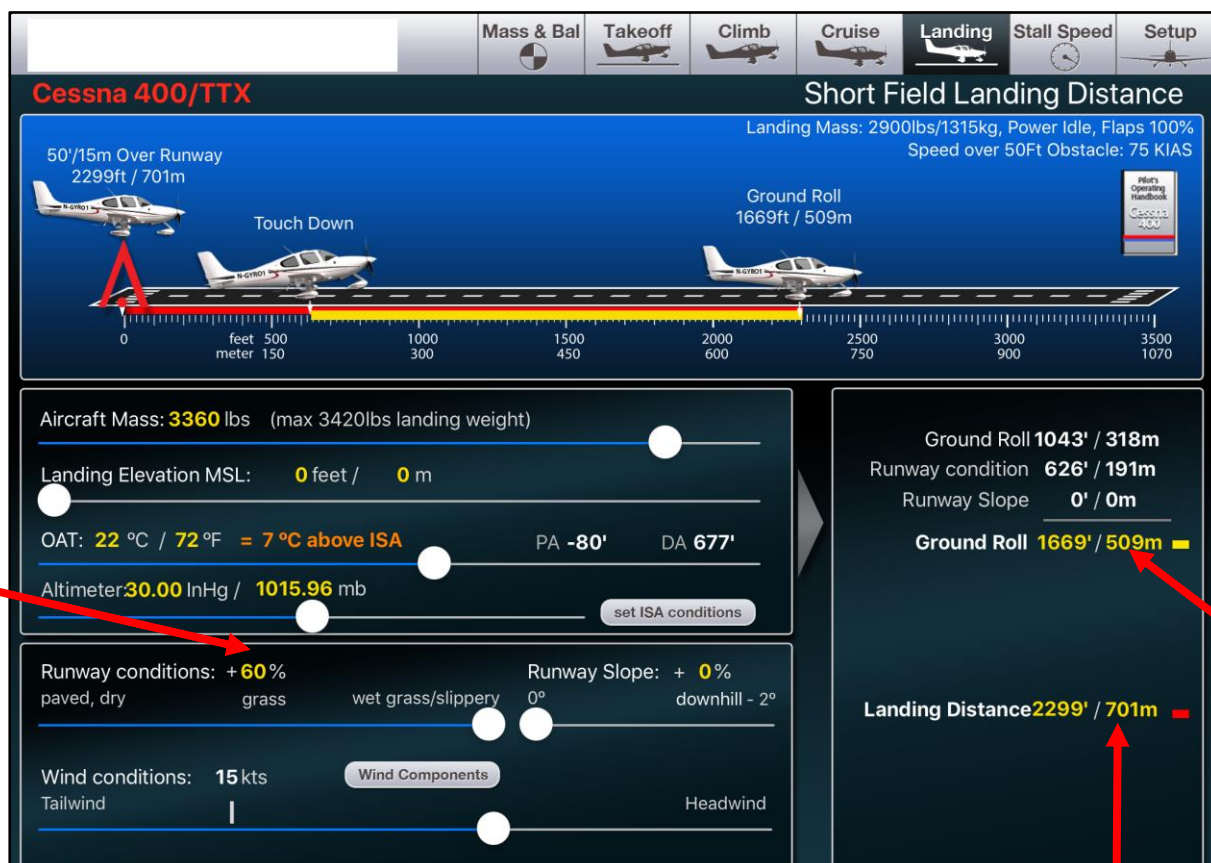
[Retur til navigationshjælpemidler](#)



Havarikommissionen har fjernet softwareudviklerens firmanavn.

BILAG 4

[Retur til navigationshjælpemidler](#)



Havarikommissionen har fjernet softwareudviklerens firmanavn.