



REDEGØRELSE

HCLJ510-2013-215	Hændelse		
Luftfartøj:	Robinson 22 Beta	Registrering:	OY-HHO
Motor:	1 – Lycoming O-360	Flyvning:	Privatflyvning, VFR
Besætning:	1 – ingen tilskadekomst	Passagerer:	1 – ingen tilskadekomst
Sted:	På mark ved Vigersted, Sjælland	Dato og tid	5.6.2013 kl. 12:00 UTC

Alle tider er i UTC.

Luftfartsenheden i Havarikommisionen modtog meddelelse om hændelsen fra fartøjschefen den 5.6.2013 kl.12:20

FAKTUELLE OPLYSNINGER

Flyvningens forløb

Flyvningen, hvorunder hændelsen indtraf, var lokal privat VFR flyvning fra Roskilde Lufthavn (EKRK).

Efter starten fra EKRK fløj helikopteren ca. 3.5 nm mod sydvest i kontrolzonen, hvor piloten lavede to landingsøvelser i terrænet uden at sætte helikopteren på jorden. Flyvning fortsatte mod VFR kontrolpunktet Borup, hvor helikopteren forlod EKRK kontrol zone i 900 fod.

Efter at have fløjet 4 – 5 nm i 900 fod lød der pludseligt et smæld fra motorsektionen, hvorefter hovedrotor omdrejningerne faldt til ca. 80 % og low rotor RPM alarmer aktiverede. Kort efter tændte clutch advarselslyset, hvorefter piloten påbegyndte at autorotere helikopteren ved at lægge collective ned og øge flyvefarten ved at styre helikopteren nedad med en næsestilling på ca. - 30 °.

Under autorotationen trak piloten i henhold til nødproceduren sikringen til clutch systemet og ca. 7 – 8 sekunder efter landede piloten helikopteren sikkert på en mark ved Vigerslev.

Efter landingen konstaterede piloten, at den forreste kilerem, som overføre motorydelsen til rotorsystemet var delvis knækket, samt at den bagerste kilerem var presset ud på den yderste / bagerste del af remskiverne.

Der var ingen personskade.

Hændelsen indtraf i dagslys og under visuelle vejrforhold (VMC)

Oplysninger om personel

Piloten – mand 38 år – var indehaver af et dansk PPL (H) udstedt første gang d. 26-8-2009. Rettigheden til at flyve R22 udløb d. 28-2-2014. Den helbredsmæssige godkendelse (klasse 2) var gyldig indtil d. 12-1-2014.

Flyvetidsopgørelse

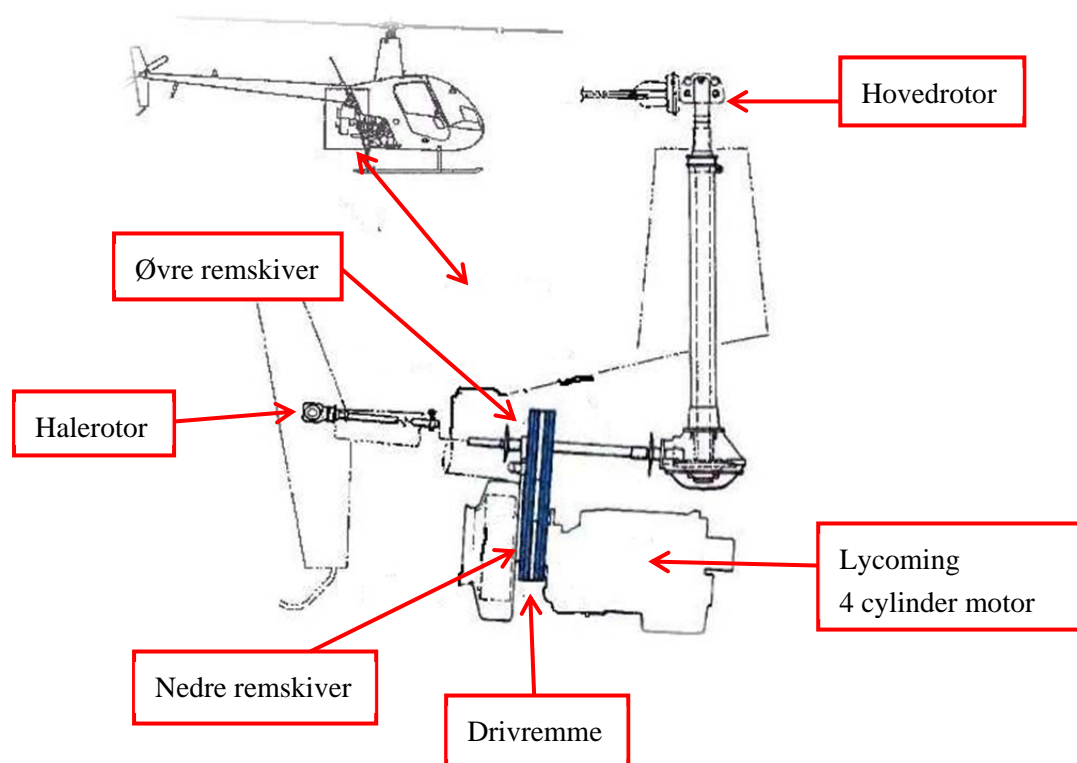
	Sidste 24 timer	Sidste 90 dage	Total
Alle typer	00:48	36:36	483:12
Denne type	00:48	08:12	350:00
Antal landinger	1	13	

Oplysninger om helikopterens drivsystem

Motorkraften fra motoren overførtes til helikopterens hoved – og halerotor via to dobbelte drivremme som kørte på to sæt remskiver. Vertikalt mellem de to remskrivesæt, sad der en koblingsenhed (actuator), som, når motoren kørte i tomgang og piloten valgte at frakoble rotorsystemet via en koblingskontakt, bevægede remskiverne sig lidt mod hinanden. Drivremmene blev derved lidt slappere og motoren kunne køre frit uden at trække hoved- og halerotoren rundt.

Efter opstart af motoren aktiverede piloten koblingskontakten, som får koblingsenheden til at øge afstanden mellem remskiverne, hvorved drivremmene blev strammere og således overførte motorkraften til hoved – og halerotoren.

Et fjederarrangement inde i koblingsheden følte, når drivremmene havde nået en fastsat spænding, så drivremmenes spænding blev korrekt.

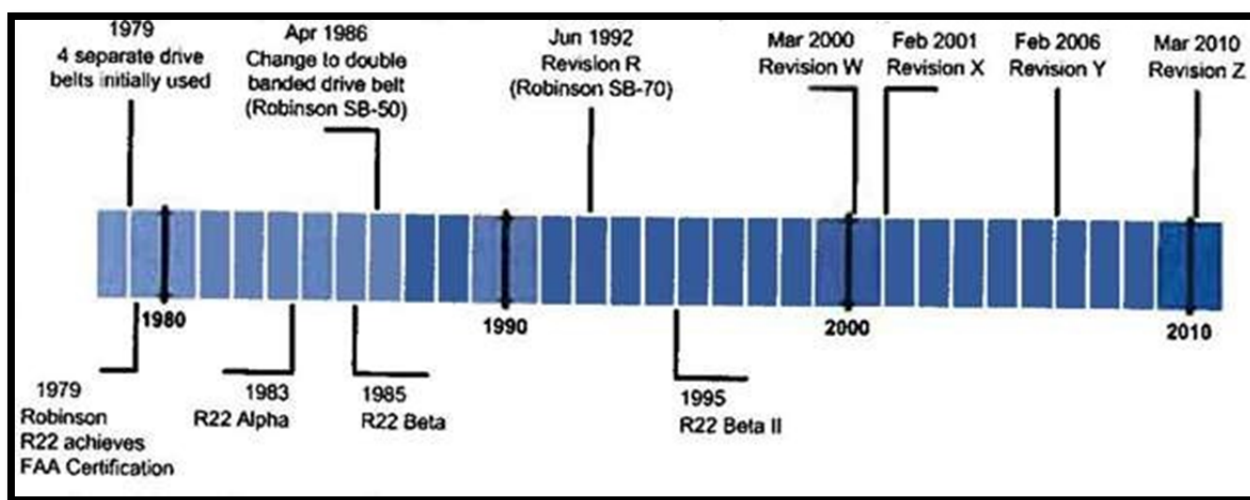


Oplysninger om drivremmene

Driverremmene var monteret den 29-5-2013 af et autoriseret værksted og udskiftningen blev udført i.h.t Robinson Maintenance Manual section 7.280 Rev. april 2012. De tidligere drivremme blev udskiftet fordi de var slidte.

De monterede drivremme, der blev installeret var revision Y-belt, som havde haft en lagertid på 3 år og 6 måneder. Maksimum lagertid var fire år. Revision Y-belt var i en række af modificerede drivremme, hvor den nyeste revision Z-belt blev introduceret i marts 2010. Revision Y-belt var dog stadig godkendt så længe lagertiden blev overholdt.

Den nyeste modifikation som var benævnt revision Z-belt har siden introduktionen vist en bedre holdbarhed end tidligere revisioner. Der havde dog været et fatalt havari hvor en Revision Z-belt fejlede efter kun 24 timers flyvning.



Udvikling af drivremssystemet R22

Drivremme måtte ikke udskiftes enkeltvis, og to remme var altid parret som et sæt fra fabrikanten.

Drivremmene på R22 havde siden helikopteren blev certificeret i 1979 løbende voldt problemer for fabrikanten.

Når drivremmene fejlede, skete det ofte indenfor de første 50 timers flyvning efter udskiftningen.

Endvidere fejlede drivremmene på grund af slid, hvor drivremmene ikke var udskiftet i tide eller hvor helikopteren havde fløjet med for høj belastning, såsom overvægt og for højt manifold tryk (MP).

Drivremmene havde en gangtid på 2200 timer, men normalt blev drivremmene vurderet til udskiftning ved ca. 1300 – 1400 timer afhængigt af, hvilke slags operationer R22 bliver anvendt til. Eksempelvis kunne man forvente, at drivremmene havde en holdbarhed på 800 – 900 timer, hvis R22 udelukkende anvendes til skoleflyvning.

Tekniske undersøgelser

Det kunne ikke afdækkes, hvorfor den forreste drivrem fejlede. Remskiverne viste ikke tegn på deformationer, ujævnheder eller indikationer på at drivremmene havde kørt uens på remskivernes anlægsflade.

Koblingsenheden som regulerede drivremmenes korrekte tilspænding, blev så beskadiget ved hændelsen, at det ikke kunne fastsættes om den var justeret indenfor tolerancerne.

Før flyvningen, hvor hændelsen indtraf, havde helikopteren stået parkeret med koblingsenheden aktiveret, dvs. med drivremmene tilspændt som ved normal flyvning i perioden fra d. 29-5-2013 til d. 30-5-2013 og igen fra d. 1-6-2013 til d. 5-6-2013.

Normalt ville drivremmene blive frakoblet efter endt flyvning i.h.t. Pilots Operating Manual, før motoren blev stoppet.

I Maintenance Manual var det oplyst, at når drivremmene var udskiftet, skulle der udføres en testkørsel, hvor rotor omdrejningerne skulle køre 100 % i to minutter. Motoren skulle derefter stoppes med koblingsenheden indkoblet og en måleværdi af drivremmens tilspænding skulle kontrolleres. Hvis værdien var indenfor Maintenance Manuals kravet skulle koblingsenheden deaktiveres.

På Havarikommissionens foranledning, har fabrikanten efterfølgende oplyst, at der ikke er nogen tidsbegrænsning på, hvor længe indkoblingsenheden måtte stå indkoblet under parkering.



Operationelle oplysninger

Efter installationen af de nye drivremme havde helikopteren fløjet to skoleflyvninger af 30 minutters varighed. Flyvningen, hvorunder hændelse indtraf, var på ca.48 minutter.

Piloten oplyste, at preflight check i.h.t procedurene for før flyvning var udført uden anmærkninger og derunder opstarten af motoren og under flyvningen ikke var observeret nogen uregelmæssigheder med helikopteren.

Supplerende oplysninger

Fabrikanten udsendte ca. 2 måneder efter hændelsen en revideret Safety Notice SN-33 Revision July 2013, **Drive Belt slack** med fokus på pilot preflight check af drivremmene før flyvning.

Tidligere revision fra maj 2013 handlede alene om, hvad man skulle gøre, hvis rotorerne kørte med rundt under opstart med nye drivremme.

ROBINSON HELICOPTER COMPANY

2901 Airport Drive, Torrance, California 90505

Phone (310) 539-0508 Fax (310) 539-5198

Safety Notice SN-33

Issued: March 1998 Revised: July 2013

DRIVE BELT SLACK

R22 and R44 drive belts must have the proper slack prior to engine start. Belts which are too loose may jump out of their sheave grooves during engine start while clutch is engaging.

1. During preflight, with clutch disengaged, press in on belts with fingers just above fan scroll. Verify belts deflect approximately 1½ inches (4 cm). If belts are significantly looser than this, have actuator adjusted prior to engine start.
2. After engine start, engage clutch and verify rotor turns within 5 seconds. If rotor does not turn within 5 seconds, shut down and have actuator adjusted prior to flight.

New drive belts may be tight and cause the rotor to turn during engine start. This places unnecessary strain on the starter and drive system. If necessary, stretch new belts as follows:

1. During shutdown, do not disengage clutch.
2. After battery switch is off, put clutch switch in DISENGAGE position. If the clutch switch is left in ENGAGE position, the tachometers still draw power and can drain the battery.
3. Switch battery on and allow clutch to disengage during next preflight.

Havarikommissionens vurdering

Det har ikke været muligt for Havarikommissionen at afdække årsagen til, at den forreste drivrem fejlede.

Det er ikke ukendt, at der stadig indtræffer hændelser med fejlende drivremme.

Antallet af hændelser med fejlende drivremme er faldet væsentligt efter at den sidste revision Z-belt blev introduceret.

Derfor er det Havarikommissionens vurdering, at det allerede nu vil være god vedligeholdelsespraksis at vælge Z-belt, når en udskiftning skal foretages.

Ved at fabrikanten har udsendt en ny Safety Notice SN – 33, hvor drivremmenes tilspændingstilstand skal kontrolleres af piloten før flyvning, er der indført en ny sikkerhedsbarriere, der vil være medvirkende til at nedsætte risikoen for drivremsfejl på R22.