

TRANSPORTWIELEN NIET VERWIJDERD

Doel van de werkzaamheden van de Onderzoeksraad is het voorkomen van toekomstige voorvallen of de gevolgen daarvan te beperken. Onderzoek naar schuld of aansprakelijkheid maakt nadrukkelijk geen deel uit van het onderzoek door de Raad. Verklaringen die zijn afgelegd in het kader van een onderzoek van de Raad, informatie die de Raad heeft verzameld, resultaten van technische onderzoeken en analyses, opgestelde documenten (inclusief het gepubliceerde rapport) mogen niet worden gebruikt als bewijs in strafrechtelijke, tuchtrechtelijke of civielrechtelijke procedures.

ALGEMENE GEGEVENS

Nummer voorval:	2010060
Classificatie:	Ongeval
Datum, tijd ¹ voorval:	14 augustus 2010, ongeveer 12.30 uur
Plaats voorval:	Stroe
Registratie:	D-HNOC
Type luchtvaartuig:	Robinson R44
Soort luchtvaartuig:	Helikopter
Soort vlucht:	Ferryvlucht
Fase van de vlucht:	Landing
Schade aan luchtvaartuig:	Ernstig beschadigd
Aantal bemanningsleden:	Eén
Aantal passagiers:	Geen
Persoonlijk letsel:	Geen
Overige schade:	Geen
Lichtcondities:	Daglicht

SAMENVATTING

Tijdens een ferryvlucht waren beide transportwielen, welke dienen voor het verplaatsen op de grond, nog aan de helikopter bevestigd. Het linkerwiel viel er vanaf tijdens het taxiën in standvlucht voor de landing. Maar het rechterwiel bleef aan de rechterskid bevestigd, waarbij de bedieningshendel naar beneden stond. Toen die hendel de grond raakte, kantelde de helikopter naar links, waarna de staart op de grond terecht kwam en deze, tezamen met de staartrotor, afbrak. De helikopter raakte onbestuurbaar en kwam op de zijkant tot stilstand. De piloot bleef ongedeerd. De helikopter raakte onherstelbaar beschadigd.

Dit rapport is in de Nederlandse- en Engelse taal gepubliceerd. Bij verschil in interpretatie dient de Nederlandse tekst als bindend te worden beschouwd.

¹ Alle tijden in dit rapport zijn lokale tijden tenzij anders vermeld.

FEITELIJKE INFORMATIE

De vlucht

Op 14 augustus 2010 was de helikopter van het type Robinson R44 met registratiekenmerk D-HNOC, ingezet om een aantal transportvluchten uit te voeren naar verschillende locaties. De eerste vlucht van die dag werd uitgevoerd vanuit de thuisbasis Kootwijkerbroek naar Stroe om enkele passagiers op te pikken. De piloot arriveerde ongeveer een uur voor het tijdstip van vertrek te Kootwijkerbroek voor de vluchtvoorbereiding. Hij zette de helikopter op de transportwielen, reed het toestel de hangaar uit en voerde de vluchtvoorbereidingsinspectie uit.

De Robinson R44 is uitgerust met twee landingskids (links en rechts). Om de helikopter op de grond te kunnen verplaatsen is op elke skid een wiel, voorzien van een opkrikmechanisme met hendel bevestigd, welke kan worden verwijderd. De hendel is ongeveer een meter lang. Nadat de wielen zijn aangebracht kunnen de skids door middel van de hendel omhoog worden gebracht en kan de helikopter met de skids vrij van de grond, op de wielen worden verreden. Als onderdeel van de dagelijkse vluchtvoorbereidingsinspectie, die in het vlieghandboek is beschreven, dient te worden gecontroleerd dat de wielen voor het vertrek zijn verwijderd.



Figuur 1: transportwiel met bedieningshendel op linkerskid.

Tijdens de vlucht van Kootwijkerbroek naar Stroe, die vijf minuten duurde, was alleen de piloot aan boord. De landingslocatie was hem bekend. Tijdens die vlucht zaten beide transportwielen nog op de landingskids, terwijl de bedieningshendels naar beneden hingen (zie figuur 2). De piloot taxiede in standvlucht naar de plaats waar geland diende te worden. Tijdens het taxiën kwamen beide bedieningshendels even op de grond waardoor het linker wiel (met hendel) van de helikopter afviel (zie figuren 3 en 4).

Toen, op ongeveer dertig meter afstand van de wachtende passagiers, de landing werd ingezet, kwam tijdens de daling de rechterbedieningshendel op de grond. De helikopter kantelde om de hendel heen naar links, totdat de linkerskid de grond raakte (zie figuur 5). Daarna volgden de gebeurtenissen elkaar in snel tempo op. De helikopter draaide om de top as, 90 graden linksom, waarna de staart de grond raakte (zie figuur 6). De staart, met daaraan de staartrotor, brak af, de helikopter helde naar voren, kantelde naar links en kwam tot stilstand op de linkerzijde (zie figuur 7). Tijdens die gebeurtenissen werd de brandstoftank beschadigd waardoor een lekkage ontstond (zie figuur 8). De helikopter raakte ernstig beschadigd. De piloot bleef ongedeerd.



Figuur 2: beide bedieningshendels bevestigd



Figuur 3: beide hendels raken de grond



Figuur 4: linkerhendel afgevallen



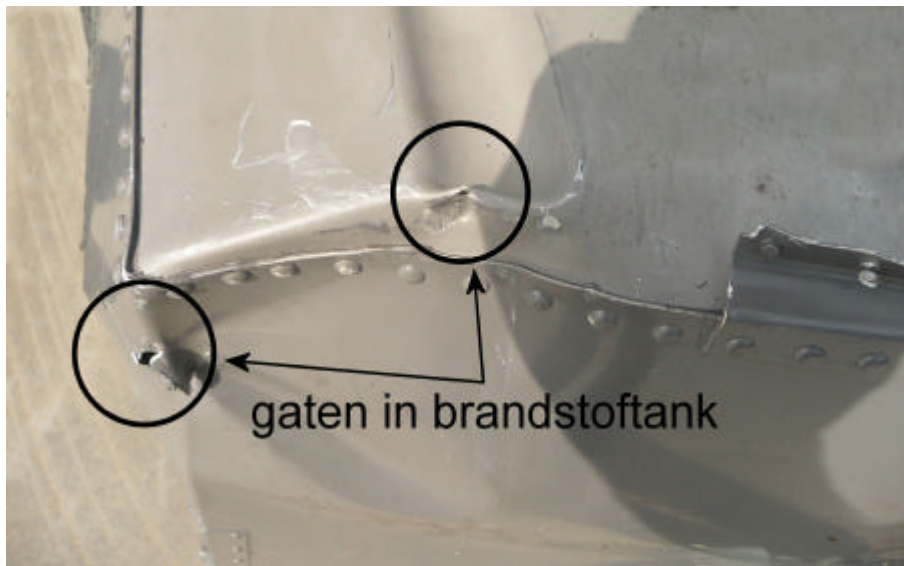
Figuur 5: helikopter kantelt om rechter hendel



Figuur 6: staart raakt de grond



Figuur 7: D-HNOC na het ongeval



Figuur 8: gaten in de linker brandstoftank

De bemanning

De piloot was in het bezit van een geldig bewijs van bevoegdheid als beroepsvlieger (CPL(H)).

Totaal aantal uren	Ongeveer 300
Aantal uren op type	Ongeveer 150
Aantal uren in de laatste drie maanden	Ongeveer 50

Tabel 1: vliegervaring piloot

Het weer

Op de plaats van het ongeval heersten zichtweersomstandigheden. Het zicht was meer dan tien kilometer en er was geen neerslag. De windrichting was variabel met een snelheid van 3 knopen.

ONDERZOEK EN ANALYSE

De landing en het ongeval zijn door één van de toeschouwers op videoband opgenomen. Van deze opnamen is bij het onderzoek gebruik gemaakt.

Vluchtvoorbereidingsinspectie.

Aanvankelijk was het plan om met de passagiers vanuit de thuisbasis te vertrekken, maar gedurende de vluchtvoorbereidingsinspectie kreeg de piloot een telefoontje met het verzoek de passagiers op een helispot in Stroe op te pikken. De piloot verklaarde dat hij geen haast had gehad en het tijdschema niet krap was gepland. Maar het telefoongesprek had wel zijn vluchtvoorbereidingsinspectie onderbroken en de wijziging van de planning zou het tijdschema wel krappert maken.

Volgens het vlieghandboek moet bij de dagelijkse- of bij de vluchtvoorbereidingsinspectie worden gecontroleerd dat de transportwielen voor het vertrek zijn verwijderd. Door de piloot werd gebruik gemaakt van de 'Robinson R44 II operating limitations and pilot's checklist' (zie bijlage A), een controlelijst die door de fabrikant was verstrekt. Daarin kwamen de transportwielen als te controleren onderdeel niet voor en werd ook niet verwezen naar een andere, meer algemene vluchtvoorbereidingsinspectie. Maar volgens de fabrikant dient genoemde controlelijst ook alleen maar te worden gebruikt bij de procedures voor het starten en het afzetten van de motor en is

deze niet bedoeld als geheugensteun voor de piloot bij het uitvoeren van andere taken. De piloot kon zich niet herinneren waarom hij de wielen niet heeft verwijderd.

De vlucht en de landing

De vlucht van Kootwijkerbroek naar Stroe verliep zonder onregelmatigheden. Tijdens de daling voor de landing kwam de bedieningshendel van het rechtertransportwiel op de grond, waardoor de helikopter kantelde totdat de linkerskid op de grond kwam. Door dit plotseling onverwacht kantelen van de helikopter raakte de piloot de controle over de besturing van de helikopter kwijt. Hoewel bij de inslag brandstof is weggelekt, is er geen brand ontstaan. De brandstof is niet in brand gevlogen omdat deze niet met hete delen van de motor in aanraking is gekomen en ook niet met een andere ontstekingsbron.

Veiligheidsmaatregelen

Volgens de fabrikant van de helikopter was dit niet de eerste keer dat de transportwielen niet voor de vlucht waren verwijderd. Om dergelijke ongevallen in de toekomst te voorkomen heeft de fabrikant op 7 september 2011 de Service Letter SL-41 (zie bijlage B) gepubliceerd. De productie van het gebruikte type transportwielen voor de R44 is gestaakt. Deze zijn vervangen door een verbeterd type zoals die worden gebruikt op de nieuwste modellen (R66). Bij dat type moeten de transportwielen vanuit de binnenkant in een houder worden geschoven. De bedieningshendel wordt dwars over de skid heen gedraaid, zodat de hendel niet naar beneden kan draaien als het wiel niet wordt verwijderd.

De D-HNOC was uitgerust met een enkelwandige brandstoftank van aluminium. Uit andere ongevallen met helikopters van het type R44 is gebleken dat dit soort tanks gevoelig zijn voor het ontstaan van lekkages en brand bij ongevallen. Om die reden heeft de fabrikant op 20 december 2010 Service Bulletin SB-78 gepubliceerd (zie bijlage C), teneinde de bescherming van het brandstofsysteem van de R44 tegen lekkages en brand bij ongevallen te verbeteren. Daarin wordt voorgeschreven in de helikopters van het type R44 en R44 II, welke met een enkelwandige aluminium brandstoftank zijn uitgerust, een tank in de vorm van een rubberen zak in te bouwen. Door deze modificatie wordt de brandstoftank dubbelwandig, met een buitenwand van metaal en een binnenwand van rubber. Daarmee wordt het systeem minder gevoelig voor lekkage (en brand) als de buitenwand beschadigd wordt. Met betrekking tot de datum wanneer aan dit Service Bulletin moet zijn voldaan wordt gesteld (vert.): *“zodra dat praktisch uitvoerbaar is, maar niet later dan 31 december 2014”*.

CONCLUSIES

De transportwielen van de helikopter waren voor vertrek niet verwijderd. De helikopter is verongelukt doordat één van de bedieningshendels van de wielen, kort voor de landing, op de grond kwam. De fabrikant van de helikopters heeft aangekondigd dat nieuwe helikopters met een verbeterd type transportwielen zullen worden uitgerust. Voor helikopters die thans in gebruik zijn, is een modificatie ontwikkeld. Deze maatregelen voorzien erin dat de wielen aan de helikopter bevestigd blijven, indien deze niet voor het vertrek zijn verwijderd.

Een enkelwandige brandstoftank is kwetsbaar voor brandstoflekkage bij een ongeval. Als de brandstoftank lekt na een ongeval kan brand ontstaan.

BIJLAGE A: R44 II OPERATING LIMITATIONS AND PILOT'S CHECKLIST

R44 II OPERATING LIMITATIONS AND PILOT'S CHECKLIST

NEVER EXCEED SPEED - KIAS

2200 LB TOGW & BELOW

PRESS ALT-FT	OAT - °C								
	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	
SL									
2000	130							127	123
4000					126	122	118	114	
6000			126	122	117	113	108	103	
8000	126	122	117	112	107	101	96	91	
10000	117	112	106	101	95	90	85		
12000	107	101	95	89					
14000	95	89	NO FLIGHT						

OVER 2200 LB TOGW, SUBTRACT 10 KIAS
FOR AUTOROTATION, SUBTRACT 30 KIAS

NOTE: REDUCE POWER ON V_{NE} 10 KIAS WITH FIXED FLOATS

LIMIT MANIFOLD PRESSURE - IN. HG

MAXIMUM CONTINUOUS POWER

PRESS ALT-FT	OAT - °C							
	-30	-20	-10	0	10	20	30	40
SL	21.5	21.8	22.1	22.4	22.6	22.9	23.1	23.3
2000	20.9	21.2	21.5	21.8	22.1	22.3	22.5	22.8
4000	20.4	20.7	21.0	21.3	21.5	21.8	22.0	22.2
6000	19.9	20.2	20.5	20.8	21.0	21.3	21.5	21.7
8000	19.5	19.8	20.1	20.3	20.6	20.8	21.0	21.3
10000	19.1	19.4	19.6	19.9	FULL THROTTLE			
12000								

FOR MAX TAKEOFF POWER (5 MIN), ADD 2.8 IN. HG

MANIFOLD PRESSURE LIMIT 5 MINUTE TAKEOFF RATING

FOR MCP
SUBTRACT
2.8 INCHES MAP

AIRSPEEDS FOR SAFE OPERATION

Takeoff & Climbs	60 KIAS
Maximum Range	100 KIAS
Autorotation	70 KIAS

MT599-2 JUN 02

BEFORE STARTING ENGINE

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Seat belts | <u>Fastened</u> |
| Fuel shut-off valve | <u>On</u> |
| Cyclic/collective friction | <u>Off</u> |
| Cyclic collective, pedals | <u>Full travel free</u> |
| Throttle | <u>Full travel free</u> |
| Collective | <u>Full down, friction on</u> |
| Cyclic neutral | <u>Friction on</u> |
| Pedals | <u>Neutral</u> |
| Landing light | <u>Off</u> |
| HYD & governor switches | <u>On</u> |
| Circuit breakers | <u>In</u> |
| Clutch | <u>Disengaged</u> |
| Altimeter | <u>Set</u> |
| Rotor brake | <u>Disengaged</u> |

STARTING ENGINE AND RUN-UP

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| Throttle | <u>Closed</u> |
| Master switch | <u>On</u> |
| Area | <u>Clear</u> |
| Strobe light | <u>On</u> |
| Mixture | <u>Rich</u> |
| Ignition switch | <u>Prime, then Both</u> |
| Mixture | <u>Pull off</u> |
| Starter | <u>Engage</u> |
| Mixture | <u>Move full rich</u> |
| Mixture guard | <u>Installed</u> |
| Starter-On light | <u>Out</u> |
| Set engine RPM | <u>50 to 60 %</u> |
| Clutch switch | <u>Engaged</u> |
| Blades turning | <u>Less than 5 seconds</u> |
| Alternator switch | <u>On</u> |
| Oil pressure in 30 sec | <u>25 PSI minimum</u> |
| Avionics, headsets | <u>On</u> |
| Wait for clutch light | <u>Out</u> |
| Warm-up RPM | <u>60 to 70%</u> |
| Engine gages | <u>Green</u> |
| Mag drop at 75% RPM | <u>7% max in 2 sec</u> |
| Sprag clutch check | <u>Needles split</u> |
| Doors | <u>Closed and latched</u> |
| Limit MAP chart | <u>Check</u> |
| Cyclic/collective friction | <u>Off</u> |
| Hydraulic system | <u>Check</u> |
| Governor On | <u>RPM 101 - 102%</u> |
| Warning lights | <u>Out</u> |
| Lift collective, reduce RPM | <u>Horn/light at 97%</u> |
| Area | <u>Clear</u> |

SHUT DOWN

- | | |
|---------------------------|---|
| Coll down, RPM 60-70% | <u>Friction on</u> |
| Cyclic and pedals neutral | <u>Friction on</u> |
| CHT drop | <u>Throttle closed</u> |
| Clutch switch | <u>Disengage</u> |
| Wait 30 seconds | <u>Mixture off</u> |
| Wait 30 seconds | <u>Apply rotor brake</u> |
| Clutch light off | <u>Ignition & master switch off</u> |

MINUTES - 104 KT (120 MPH) Average Ground Speed - Sectional Chart Only (WAC x 2, TAC + 2)

**ROBINSON
HELICOPTER COMPANY**

2901 Airport Drive, Torrance, California 90505

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

Page 1 of 2

R44 SERVICE LETTER SL-41

DATE: 07 September 2011

TO: R44 and R44 II owners, operators, and maintenance personnel

SUBJECT: Ground Handling Wheels and Wheel Supports

BACKGROUND: C063-1 ground handling wheels are no longer available from the factory. Wheel supports on production helicopters are oriented for C063-5 (LH) and C063-6 (RH) ground handling wheels, installed inboard of landing gear skid tubes. New wheels may be used on earlier R44 helicopters when the wheel supports are rotated 180°. Earlier wheels may be modified for inboard installation.

COMPLIANCE PROCEDURE:

A. To rotate ground handling wheel supports 180°:

1. Refer to R44 Illustrated Parts Catalog (IPC) Figure 3-1. Remove hardware securing C719-1 support to landing gear skid tube and remove support. Thoroughly clean and visually inspect support, and skid tube at support attachment.
2. Refer to Figure 1. Orient support with tall plate inboard and install original hardware, but with bolt heads inboard for tire clearance. Special torque nuts to 70 in.-lb and torque stripe per R44 Maintenance Manual (MM) Figure 2-1. Repeat steps for opposite support.

B. To modify earlier ground handling wheels:

1. Order KI-210 kit from RHC Customer Service.
2. Refer to IPC Figure 3-7. Remove cotter pin and nut securing C717 shaft assembly to wheel. Pull shaft assembly, with attached C718 lever assembly, from wheel.
3. Remove hardware securing lever to shaft.
4. Refer to Figure 2. Install hardware securing C717-7 plate to lever and shaft. Special torque nuts to 70 in.-lb and torque stripe per MM Figure 2-1.
5. As required, pack wheel cavity and bearings with new A257-5 grease. Insert shaft assembly in wheel and install nut. Special torque nut to 30 in.-lb, then loosen nut to nearest castellation, and install cotter pin. Repeat steps for opposite wheel.

(OVER)

Approximate Cost:

Parts: None required, to rotate ground handling wheel supports 180°.

\$90.30 for KI-210, to modify earlier ground handling wheels. KI-210 includes C717-7 plates, MS24665-285 cotter pins, NAS6603-4 bolts, NAS6603-12 bolts, NAS620-10L washers, NAS1149F0332P washers, NAS1149F0363P washers, and MS21042L3 nuts.

Labor: 1.0 man-hour.

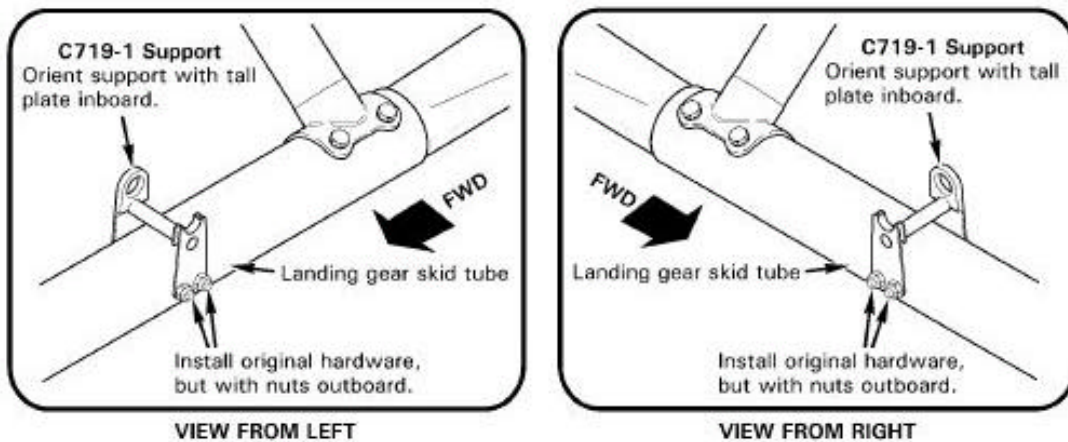


FIGURE 1

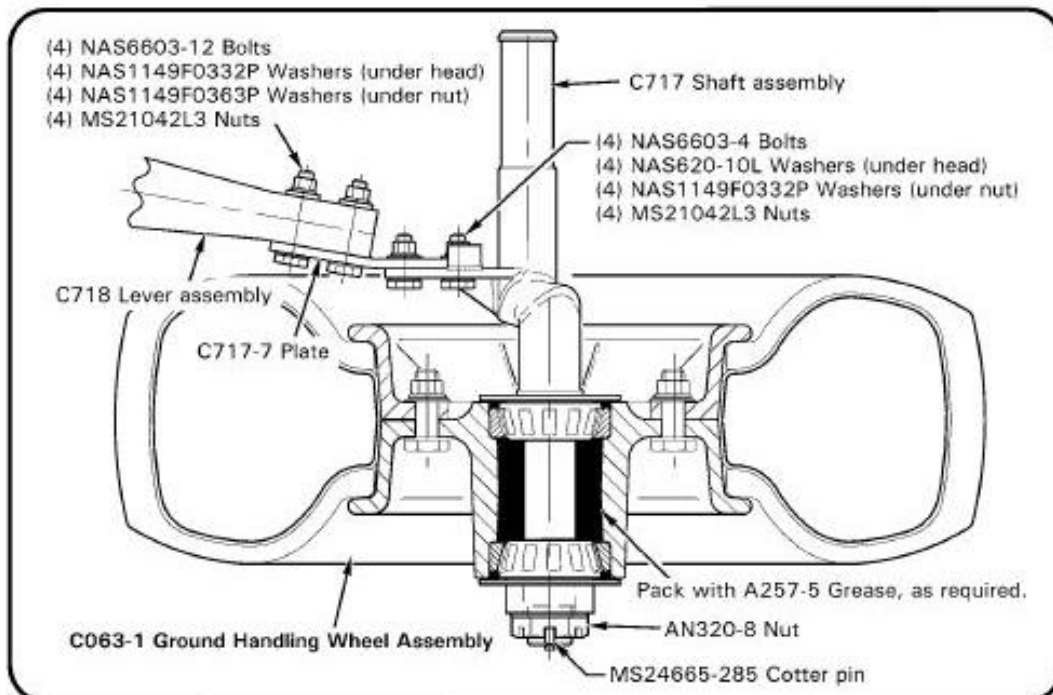


FIGURE 2

**ROBINSON
HELICOPTER COMPANY**

2901 Airport Drive, Torrance, California 90505

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

Page 1 of 1

R44 SERVICE BULLETIN SB-78

DATE: 20 December 2010

TO: R44 and R44 II owners, operators, and maintenance personnel

SUBJECT: Bladder Fuel Tank Retrofit

ROTORCRAFT AFFECTED: R44 helicopters S/N 0001 thru 2064, and R44 II helicopters S/N 10001 thru 12890, unless previously accomplished.

TIME OF COMPLIANCE: As soon as practical, but no later than 31 December 2014.

BACKGROUND: This bulletin requires R44 helicopters with all-aluminum fuel tanks to be retrofitted with bladder-type tanks. In addition to a factory retrofit program, a field kit is now available. To improve the R44 fuel system's resistance to a post-accident fuel leak, this retrofit must be performed as soon as possible.

COMPLIANCE PROCEDURE:

Order one KI-196-1 kit for R44, or one KI-196-2 kit for R44 II, from RHC Customer Service and install per kit instructions. Kit includes main and auxiliary bladder tanks, installation hardware, hoses, and instructions. Kit instructions also available online at www.robinsonheli.com/servelib.htm.

Alternately, return helicopter to RHC for factory retrofit (ref. R44 SL-36).

Note: Retrofit requires substantial sheet-metal work. Paint refinishing for aesthetics may be desired.

Approximate Cost:

Parts: \$6800 for KI-196-1 or -2 kit, if ordered by 31 December 2011. Reference helicopter model and serial number. Fuel tanks are supplied painted white.

Labor: Approximately 40 man-hours (paint refinishing not included).

Note: Normal Service Center discounts do not apply. (Refer to RHC memo dated 28 May 1997.)

THE DESIGN ENGINEERING ASPECTS OF THIS BULLETIN HAVE BEEN SHOWN TO COMPLY WITH APPLICABLE FEDERAL AVIATION REGULATIONS AND ARE FAA APPROVED.