



LUFTDYKTIGHETSPÅBUD

(LDP)

BELL

SAMMENDRAG

1946 - 1950

Med hjemmel i lov om luftfart av 16. desember 1960 § 47, 2. ledd og § 214, Kgl. res av 8. desember 1961, litra K og Samferdselsdepartementets brev datert 23. mars 1964, fastsetter Luftfartsdirektoratet følgende forskrift.

24/56 PÅBUDTE FORANDRINGER PÅ BELL HELIKOPTER

1. Bell helikopter 47.G, 47.G-2, 47.H-1 og 47.1

Slitasje på stangen for halerotores bladvinkelomstilling kan forårsake skade på kulelagrene SIRP eller 7R4 IC. For å forebygge dette skal skiven AN 960-416, som er montert på yttersiden av disse lagre, erstattes med en større skive med partsnummer 47-641-113-1.

Den nye skive likner den gamle, men skivens ytre diameter er økt fra 0,557 til 0,562".

Utsiftingen skal utføres på samtlige Bell helikoptere med unntakelse av følgende:

47.G	fabr. nr.	1529, 1530, 1687 og høyere nummer,
47.G-2	" "	1505, 1506, 1508, 1167 og høyere nummer,
47.H-1	" "	1369, 1371 og høyere nummer.

Utsiftingen skal være utført innen 1. desember 1956. Bell Mandatory Service Bulletin No. 113 av 10. august 1956 og FAA-AD No. 56-20-2. omhandler samme sak.

2. Bell helikopter 47.B, 47.B-3, 47.D, 47.D-1, 47.G, 47.G-2 og 47.H-1

Det har inntruffet tilfelle hvor festeboltene for halerotores navdeksel P/N 47-641-052-1 på ovennevnte Bell helikoptere er blitt skadet under bruk. Årsaken til skaden er ennå ikke klarlagt, men undersøkelser pågår hos fabrikanten. Man kan regne med at de tidligere benyttede bolter vil bli forlangt erstattet av en ny type etter avsluttende undersøkelser.

Luftfartsdirektoratet har derfor bestemt at inntil den nye bolt foreligger, skal de nå benyttede bolters gangtid begrenses til 300 timer. Ved utløpet av denne tid skal boltene erstattes med nye bolter av samme type inntil den nye type er bestemt.

Bell Mandatory Service Bulletin No. 112 av 8. august 1956 og FAA AD nr. 56-20-3 omhandler samme sak.

3. Bell helikopter 47.G, 47.G-2 og 47.H-1, samt hydraul-sylindere med detaljnr. 1090, 1190 (samtlige) og 1270 med fabrikkasjonsnr. 733 og høyere

Det har inntruffet driftsforstyrrelse på grunn av feil i de hydrauliske jekker (hydraulic boost cylinders) for "Servostyringen" på ovennevnte Bell helikoptere. Luftfartsdirektoratet har derfor bestemt at sylindere med festeklemmer skal byttes ut med detaljer av modifisert utførelse. Sylindere med festeklemmer som ikke er modifisert, skal kasseres etter 100 timers gangtid. Sylindere som allerede nå har oppnådd denne tid, kan imidlertid brukes til de har oppnådd 125 timer, men ikke i noe tilfelle lenger enn til 31. desember 1956.

Følgende helikoptere som er blitt modifisert før leveringen berøres ikke av denne LDP:

47.G fabr.nr. 1530, 1687 og høyere nummer,
47.G-2 " " 1494, 1505, 1506, 1508, 1617 og høyere,
47.H-1 " " 1534 og høyere.

Bell Mandatory Service Bulletin No. 114 av 27. august 1956 og
FAA-AD No. 56-21-1 omhandler samme sak.

9/57 FORANDRINGER PÅ BELL HELIKOPTER

Følgende forandringer utgitt av FAA gjøres herved obligatoriske for norskregistrerte helikoptere av typen Bell 47.

57-7-2, datert 8. april 1957, svarer til Bell Service Bulletin No. 118.

57-8-1, datert 22. april 1957.

57-8-2, datert 22. april 1957, svarer til Bell Service Bulletin No. 119.

For nærmere detaljer henvises til FAA Airworthiness Directive og Bell Service Bulletins, i hovedsaken går forandringene ut på følgende:

57-7-2

Formålet er å kontrollere at "rotor hub equalizer link assembly", Part No. 47-120-025-1, er skrudd sammen slik at det er gjenger nok i inngrep. Det skal derfor utføres en kontrollmåling straks, og ved neste overhaling skal det borres et lite hull så man kan kontrollere gjengelengden.

57-8-1

Det er fare for at det kan være materialfeil i overføringsakselen til halerotoren på enkelte helikoptere, slik at det danner seg langs- gående sprekker. Akslene må derfor snarest mulig undersøkes med magnaflux, og inntil dette er gjort må akslene undersøkes med for- størrelsesglass hver dag.

Bestemmelsen gjelder alle aksler med stykk nr. 47-644-115-1, 47-644-126-3, 47-644-172-3, 47-644-177-1, 47-644-179-7, 47-644-180-1, 47-644-186-1, 47-644-187-1, 47-644-187-5 og 46-644-214-1, som har mindre enn 100 timers gangtid.

57-8-2

Hengslene på en ventil i oljesystemet, Parker check valve, Part No. 1111-517703, 1111-517704 eller 1111-517744, har sviktet slik at oljestrømmen er hindret. Disse ventiler må derfor demonteres og kontrolleres hver 25 timer. Hvis Parker ventilen skiftes med en ventil av typen James Pond Clark check valve, Part No. 879A-10TT, faller kravet om 25 timers inspeksjon bort.

11/57 FORANDRING OG INSPEKSJONER PÅ BELL HELIKOPTER ("AIRWORTHINESS DIRECTIVES")

Følgende forandringer og inspeksjoner som er forlangt av FAA gjøres herved obligatoriske for norsk registrerte helikoptere av typen Bell 47.

1. AD 57-12-3, datert 17. juni 1957, svarer til Bell Mandatory Service Bulletin No. 120 av 29. mars 1957 og gjelder for 47 J med følgende fabrikknummere:

1420 til 1426, 1429 til 1433, 1435 til 1439, 1441, 1559, 1562 og 1574.

Forandringen skal være utført innen 1. september 1957.

2. AD 57-12-4, datert 17. juni 1957

- a) Inspeksjon i samsvar med "Part A" i Bell Mandatory Service Bulletin No. 121, SB av 2. april 1957 skal utføres snarest og senest innen 15. august 1957 på følgende modeller av Bell: 47B, 47B3, 47D, 47D1, 47G, 47G-2, 47H1 og 47J.
- b) Inspeksjon i samsvar med "Part B" i Bell Mandatory Service Bulletin No. 121, SB av 2. april 1957, skal utføres snarest og senest innen 15. august 1957 på følgende modeller av Bell: 47B, 47B3, 47D, 47D1, 47G, 47G-2 og 47H1.

11/58 VEDLIKEHOLD AV BLADER

1. Alle rotorblad av type 47-110-401-13, som har truffet en eller annen gjenstand eller har slått ned dekslet over universalbladet på halebommen, slik at det er blitt et merke mer enn 1/4" dypt i dekslet, må tas av helikopteret for nærmere undersøkelse og eventuell inspeksjon. Slike undersøkelser og reparasjoner må gjøres hos fabrikanten av rotorbladene.
2. Blad av type -13 skal kontrolleres for sprekker i forkanten som er av rustfritt stål. Hvis det finnes sprekker, skal bladene tas av og sendes til fabrikken for nøyere undersøkelse. Reparasjon på stedet er ikke tillatt.
3. Alle blad av typen 47-110-401-9 skal tas av, da de må forandres slik at de blir -13 før det er tillatt å bruke dem igjen.

(FAA "Airworthiness Directive" 58-9-1 angår samme sak. FAA telegraferte 28. april 1958 og gav instruksjoner om det samme.)

22/58 BRAKETT FOR KONTRAVEKT FOR BELL 47 J

FAA har i "Airworthiness Directive" 58-17-1 fastsatt at braketten for kontravekten (47-110-287-9 counterweight bracket assembly) skal skiftes ut etter 300 timer. Alle kontravektbraketter som har over 300 timer nå, må skiftes ut før 15. oktober 1958.

Bell "Service Bulletin" nr. 127, SB, datert 14. juli 1958, omhandler det samme. Utsiftingen skal skje i overensstemmelse med de instruksjoner som er gitt i selskapets "Maintenance and Overhaul Instruction Handbook".

7/65 MONTERING AV INDIKATORPLATE PÅ HALEROTORENS BLADSPISSER PÅ AGUSTA BELL-47

Det er en kjent sak at halerotoren på helikoptere er av ømtålig konstruksjon som må behandles med største forsiktighet for å unngå sprekkdannelser og tretthetsbrudd i bladfestene.

For å forebygge brudd på halerotoren under flyging med Agusta Bell-47 har Luftfartsdirektoratet bestemt at fabrikkens påbudte Service Bulletin (BTI) No. 97, datert 8. november 1965, skal gjennomføres på alle norskregistrerte helikoptere av denne type som har halerotor med metallblader.

Forandringen går ut på at det skal monteres en liten plate på enden av hvert rotorblad. Hensikten med platen er at hvis rotoren under avgang eller landing kommer ned i vann, snø e.l., vil platen bøye seg ut og derved indikere at rotoren har vært berørt. Fabrikken har funnet ut at en slik berøring kan være årsak til sprekkdannelser i bladrotten og derav igjen tap av halerotor i luften.

Hvis den ene eller begge indikatorplatene er blitt bøyd ut, skal begge rotorbladene skiftes ut og hele overføringen til halerotor kontrolleres nøye før neste flyging. Nøyaktig anvisning for montering og utbalansering er angitt i BTI No. 97, og nødvendige deler for forandringen fås ved henvendelse til

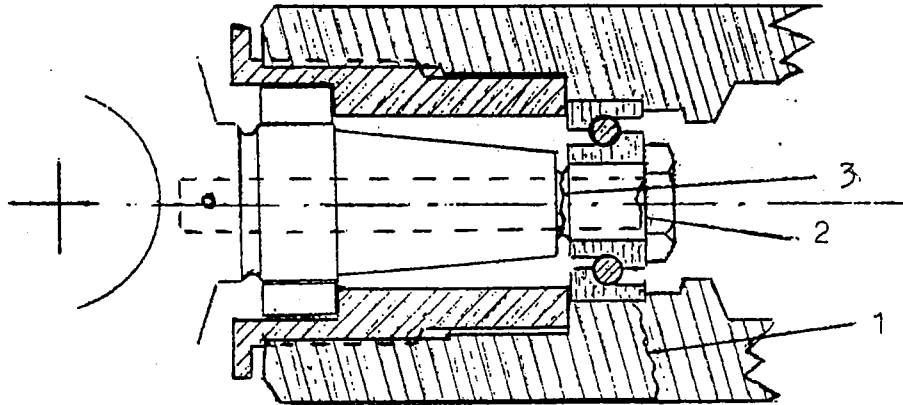
Giovanni Agusta - Cascina Costa - Italia

Forandringen skal være utført på berørte helikoptere innen 31. januar 1966.

4/66 HALEROTOR PÅ BELL HELIKOPTRE

I de senere år har det inntruffet en del tilfelle av sprekkdannelse og brudd på halerotoren på helikoptre av typen Bell 47, og i noen tilfelle med dødsulykker som resultat. Det alminneligste brudd er i nederste del av bladet, med utgangspunkt i det neddreide spor utenfor kulelageret, sjeldnere har det forekommet brudd i bolten - Bell 47-641-052-1 eller -3 like under hodet eller gjennom navet, Bell part no.

47-641-057-1-7 eller -9 med utgangspunkt i det neddreide spor innenfor lagrene. Bruddene er vist på skissen, hvor de er betegnet med henholdsvis 1, 2 og 3.



Samtlige brudd er typiske tretthetsbrudd, hvor en sprekk utvider seg langsomt, og de to siste typer er umulige å oppdage uten demontering. Den første type starter på innsiden, hvor den ikke kan ses, men den går oftest gjennom til utsiden på et sted før den utvider seg rundt omkretsen, og da kan den oppdages. Første type brudd opptrer på alle typer med metall halerotor, de to siste bare på 47 D og 47 G-typerne.

Bakgrunnene for sprekkdannelsen er at halerotoren er utsatt for så store påkjenninger at det er praktisk umulig å hindre at den før eller senere får tretthetsbrudd, slik at sikkerheten må opprettholdes ved å skifte ut deler etter en bestemt gangtid. Dette er i normale tilfelle fullt tilstrekkelig, noe man kan slutte av at antall sprekker er meget lite i forhold til det store antall Bell 47 helikoptere som er i bruk, men det viser seg at visse påkjenninger kan nedsette levetiden av bladene ganske meget. En enkelt påkjenning - f.eks. hvis noen tar og bender i bladet - som er akkurat så stor at den ikke gir synlig permanent deformasjon, kan nedsette levetiden med 70%, og det viser seg også at de fleste tretthetsbrudd kan tilbakeføres til at halerotoren har slått i vann. Vibrasjoner kan også nedsette levetiden sterkt.

For å hindre brudd på halerotoren påbyr Luftfartsdirektoratet:

1. De gangtider for utskiftning som fastsettes av fabrikanten eller Luftfartsdirektoratet, må overholdes meget nøye.
2. De indikatorplater som er påbudt ved LDP 7/65, må kontrolleres før hver flyging. Hvis en eller begge er bøyd, skal halerotoren skiftes og overføring fra hovedrotoren til halerotoren kontrolleres nøye før helikopteret brukes til flyging.

Ved daglig ettersyn skal halerotoren kontrolleres nøye så vel for tegn på unormal ytre påkjenning som for sprekker. Sprekker kan undertiden oppdages ved at det tyter grease ut gjennom dem.

3. Man kan forsikre seg om at bladene ikke er deformert ved å måle "sweep" og "preconing", som er bøyning av bladet henholdsvis i og loddrett på bladets plan. Luftfartsdirektoratet vil anbefale, men ikke påby, at dette gjøres. Nøyaktig anvisning kan fås fra

fabrikanten, men i hovedsaken foregår det på følgende måte:

Det forarbeides en tapp som passer inn i nedre del av bladet, der hvor kulelagrene sitter, og denne tapp festes til en plan-skive eller et lite bord slik at bladet står parallelt med bordet når det er trukket inn på tappen. Ved å måle fra bladspissen ned til bordet, kan man se om bladet er bøyd ut av sitt plan, og ved å vinkle ned og sammenlikne med en linje på bordet, kan man se om det er bøyd i sitt plan. Man må måle fra et punkt på senterlinjen slik at en eventuell dreining av bladet ikke forstyrrer. Da bladene ikke er helt nøyaktige, kan man ikke sammenlikne to blader, men må måle alle blader før de tas i bruk og så sammenlikne med samme blad målt ved en senere anledning.

4. Hver 25 timer foretas følgende:
 - a) De armer som forstiller stigningen - "pitch control links" - kobles fra.
 - b) Bladet vris slik at man kan kjenne om kulelagrene går pent og om de har slakk aksielt eller radielt.
 - c) Gummibufferen fjernes og navet presses mot anslaget. I denne stilling måles sideslakken på bladspissen ved å måle til røret rundt kraftoverføringen til halerotoren. Under målingen må lagrene i bladene være smurt.
 - d) Hvis sideslakken på bladspissen er over 1/4" eller lagrene har for meget slakk eller går ujevnt, skal halerotoren demonteres og undersøkes.
5. Ved overhaling av halerotoren - nå ved 600 timer - skal den måling som er nevnt under 4 c) foretas med halerotoren tatt av helikopteret og med navet festet i en jigg.
6. Hvis en del av en halerotor viser tegn til å ha vært utsatt for stor påkjenning eller har fått sprekker, skal ikke bare den skadede del, men hele halerotoren byttes ut.
7. Bolten, 47-641-052-1 eller 3 på D og G typene, skal bare brukes én gang.
8. Flygere må være nøye med å melde av unormale vibrasjoner, og i tilfelle de oppstår, må saken undersøkes og feilen rettes. Flyging med vibrerende halerotor kan føre til tretthetsbrudd.
9. Ved kjøring på bakken med turtall mellom 2500 og 2600 og 16^o stigning på halerotoren, som svarer til en del venstre sideror, kan man få resonans-vibrasjoner i halerotoren. Denne kombinasjon må derfor unngås.

19/69 KONTROLL AV KULELAGER PÅ "PITCH CHANGE ROD" I HALEROTOR BELL 47

Kontrollen gjelder følgende typer av Bell 47:

47 D-1 fra S/N 477 og opp
 47 G alle
 47 G-2 fra S/N 1342 til og med S/N 2438
 47 H-1 alle

I navet for halerotoren på Bell 47 er det innmontert en "pitch change rod" med påmontert kulelager som glir fram og tilbake i en "sleeve" og denne bevegelse forandrer stigningen på rotorbladene. Det er to typer av disse kulelagere, en enradet og en toradet, den toradete er den nyeste og beste.

Det har forekommet tilfelle på norskregistrert Bell 47 G-2 hvor rotorbladene brakk i lufta og den sannsynligste årsak var svikt i et enradet kulelager.

Luftfartsdirektoratet innskjerper derfor "Airworthiness Directive" 57-12-4 og 58-23-1, som blant annet fastsetter 100 timers gangtid på disse kulelager, og Part B i Bell "Mandatory Service Bulletin No. 121SB", datert 2. april 1957 og "Manufacturers Urgent Action Maintenance and Overhaul Instructions" No. S 58-41 til S 58-47, H 58-11 og H 58-12, datert 3. oktober 1958, revidert 18. januar 1963.

Bell har også utgitt en Service Instruction No. 314 SI som er godkjent av FAA, hvori det er nøyaktig beskrevet fremgangsmåte for utskifting av: "Tail rotor pitch control drum, shaft, bearing and sleeve."

Ref.: FAA-AD. 57-12-4 og 58-23-1
 Bell SB. No. 121 SB
 Bell SI. No. 314 SI
 Bell Urgent Action Maintenance and Overhaul Instr. No. S 58-41 til S 58-47, H 58-10, H 58-11 og H 58-12, som angår samme sak.

12/70 UTSKIFTING AV HALEROTORAKSEL PÅ BELL 47

Utskiftingen gjelder alle helikoptere av typen Bell 47 og Agusta Bell 47 med følgende type drivakslar for halerotoren:

47-644-172-3, 47-644-180-1, 47-644-180-5, 47-644-214-1,
 47-644-186-1, 47-644-187-5 og 47-644-187-11.

På grunn av tilfelle av rustdannelse i drivakslar av nevnte typer, bestemmer Luftfartsdirektoratet at drivakslene skal skiftes innen 1. januar 1971, eller ved første 1200 timers overhaling, hvis denne kommer før.

Drivakslene skal skiftes med følgende nye akseltyper:

Gammel type:	Ny type:
47-644-172-3	47-644-172-9
47-644-180-1	47-644-180-9
47-644-180-5	47-644-180-11

Gammel type:	Ny type:
47-644-214-1	47-644-214-9
47-644-186-1	47-644-186-5
47-644-187-5	47-644-187-17
47-644-187-11	47-644-187-19

Ref.: FAA-AD. 70-8-2
Bell Service Bulletin No. 47-145, Rev. B, datert
26. mars 1970, som angår samme sak.

16/70 UTSKIFTNING AV ENRADET KULELAGER FOR HALEROTOR PITCH CHANGE ROD
PÅ BELL 47

Utskiftning fra en- til toradet kulelager for Pitch Change Rod på
typen Bell eller Agusta 47 modeller.

Forandring gjelder ikke tidligere modifiserte helikoptere, som kan
dokumentere at denne forandring er utført. Forandring gjelder:

47-D	Alle S/N
47-D.1	Fra S/N 477 og oppover
47-G	Alle S/N
47-G.2	Fra S/N 1342 til og med S/N 2438
47-H	Alle S/N
47-H.1	Alle S/N

På grunn av tilfeller med at enradet kulelager for Pitch Change Rod
for de forannevnte modeller har delt seg og ført til havarier,
bestemmer Luftfartsdirektoratet at alle enradete kulelagere skal
skiftes ut med et toradet lager P/N 47-641-131-1. Utskiftningen må
være utført før 1. januar 1971.

Montering av toradet kulelager med tilhørende deler må utføres av
godkjent verksted.

Ref.: Bell Service Instruction No. 314, datert 25. juni 1959,
omhandler hvilken "Part" som må brukes ved montering av
toradet kulelager, sleeve, shaft og halerotor "Pitch Control
Wire Drum".

17/70 KONTROLL AV TORADET KULELAGER P/N 47-641-131-1 PÅ "PITCH CHANGE ROD"
PÅ BELL 47

Kontrollen gjelder det toradete kulelager i reguleringsmekanismen
for vridningen av halerotorbladene for følgende varianter av typene
Bell/Agusta Bell 47 helikoptere:

47D-1, 47G, 47G-2, 47H og 47H-1.

Lageret ble påbudt innført ved LDP 16/70.

Da det har vist seg at det toradete lager, P/N 47-641-131-1, kan svikte, bestemmer Luftfartsdirektoratet at følgende regler skal gjelde for kontroll og gangtid for dette lager:

A. Kontroller følgende ved første 50 timers ettersyn:

1. Ta av haleratorenheten.
2. Demonter alle overføringer for regulering av halerotorbladene, slik at man kan se lageret og "Guide Sleeve" P/N 47-641-040 eller 47-641-130.
3. Kontroller "Guide Sleeve" utvendig og innvendig for skår eller merker som kan hindre fri bevegelse av "sleeve" og deltahengselbolt.
4. Kontroller at det toradete kulelager løper lett og ikke "hugger" noe sted.
5. Hvis lager og "sleeve" viser tegn til skader, skal lageret skiftes som angitt i pkt. B.3 og B.4 nedenfor.
6. Monter haleratorenheten på helikopteret igjen og kontroller rigging og "track" i henhold til pkt. B.5.

B. På helikoptere med toradete kulelager som har mer enn 450 timers total gangtid, skal disse lagere og eventuelle "sleeves" skiftes innen 150 timers gangtid.

Utskiftingen skal foretas etter følgende retningslinjer:

1. Ta av haleratorenheten.
2. Demonter haleratorenheten.
3. Sett inn et nytt toradete kulelager av typen P/N 47-641-131-1 og monter sammen hele enheten i samsvar med "Maintenance and Overhaul Instruction Manual" for 47D-1, 47G og 47G-2, revisjon 15. august 1961, paragraf 6.63 (j) og (k).
4. Smør lager og "sleeve" med grease av spesifikasjon MIL-G-25537.
5. Monter haleratorenheten på helikopteret og kontroller rigging og "track" i samsvar med paragraf 6-17 (a) til (h) eller 6-18 (a) til (g) i "Maintenance and Overhaul Instruction Manual".

C. Hvis det toradete kulelager har mindre enn 450 timers gangtid ved mottakelse av denne LDP, skal lageret skiftes senest ved 600 timers gangtid. Utskiftingen skal foregå i samsvar med retningslinjene foran i punktene B.1 til B.5.

D. Ved senere utskiftinger av toradete kulelagere i reguleringen for bladvridningen på halerotorbladene, fastsettes høyeste tillatte gangtid til 600 timer.

Ref.: FAA AD-No. 70-14-1 omhandler samme sak.

20/70 KONTROLL AV HARDHET PÅ "EQUALIZER HORN", P/N 47-120-167-1 PÅ BELL 47

Det er mulighet for at "equalizer horn" P/N 47-120-167-1, med feil hardhet i materialet, kan være i bruk på Bell 47 helikoptere av typene 47B, 47B-3, 47D, 47D-1, 47G, 47G-2 og 47H-1, med rotorblader av trekonstruksjon.

Luftfartsdirektoratet bestemmer derfor at alle "equalizer horns" av nevnte type skal kontrolleres for hardhet i samsvar med Bell Service Bulletin No. 144SB, datert 9. oktober 1969. Dette gjelder også for "equalizer horns" som ligger på lager.

Kontrollen skal utføres senest ved første 25 timers ettersyn etter mottakelse av denne LDP.

Luftfartsdirektoratet skal varsles om eventuelle horn som kasseres på grunn av for lav hardhet, med angivelse av den totale gangtid delen har og hvilket helikopter den har vært montert på. Eventuelle kasserte horn med for lav hardhet bes sendt til:

Service Manager
Bell Helicopter Company
P.O. Box 482
Forth Worth, Texas 76101
USA

med attention: Mr. T. E. Miller
CPR Monitor

Ref.: FAA AD-No. 70-11-4 og Bell Service Bulletin No. 144SB, datert 9. oktober 1969, som omhandler samme sak.