



92.39.

HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL)

Hav 05/93

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ STORFOSNA I SØR- TRØNDELAG 8. NOVEMBER 1992 MED GLASAIR SH-2, N77RB

AVGITT NOVEMBER 1993

Havarikommisjonen for sivil luftfart har utarbeidet denne rapporten i den hensikt å forbedre flysikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil eller mangler som kan svekke flysikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og å tilrå eventuelle forebyggende tiltak. Det er ikke kommisjonens oppgave å avgjøre eller fordele skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende flysikkerhetsarbeid bør unngås.

9347 0162 0001

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
MELDING OM HAVARIET	1
SAMMENDRAG	2
1 FAKTISKE OPPLYSNINGER	2
1.1 Hendelsesforløpet	2
1.2 Personskade	3
1.3 Skade på luftfartøyet	3
1.4 Andre skader	3
1.5 Besetningen	3
1.6 Luftfartøyet	6
1.7 Været	10
1.8 Navigasjonshjelpemidler	10
1.9 Samband	10
1.10 Flyplasser og hjelpemidler	11
1.11 Flygeregistrator	11
1.12 Havaristedet og flyvraket	11
1.13 Medisinske forhold	13
1.14 Brann	13
1.15 Overlevelsesmuligheter	13
1.16 Spesielle undersøkelser	13
1.17 Andre opplysninger	15
2 ANALYSE	20
3 KONKLUSJON	24
3.1 Undersøkelserresultater	24
3.2 Havariets årsak	25
4 TILRÅDNINGER	25
5 BILAG	26

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE PÅ STORFOSNA I SØR- TRØNDELAG, 8. NOVEMBER 1992 MED GLASAIR SH-2, N77RB

Typebetegnelse: Stoddard-Hamilton Glasair SH-2 FT

Registrering: N77RB

Eier: Robert E. Bauer, 7460 Reitz Road,
Perrysburg, OH 43551, USA

Bruker: *Privat*

Besetning: To - begge omkommet

Havaristed: Storfosna, 6 NM vest av Ørland, Sør-
Trøndelag, posisjon 63°40'N 009°25'Ø

Havaritidspunkt: 8. november 1992 kl 1308

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid, hvis ikke annet er angitt. Lokaltid = UTC + 1 time.

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonen for sivil luftfart (HSL) mottok melding om havariet over telefon fra Hovedredningssentralen for Sør-Norge (HRS) kl 1400 samme dag. Vakthavende havariinspektør forberedte deretter utrykning neste dag, med fly til Værnes for videretransport til Storfosna. HSL ankom havaristedet 9. november kl 1130.

SAMMENDRAG

Flygerne trenet i snittflyging og mulige steileøvelser over øya Storfosna. Flyet kom i spinn som flygerne ikke greide å oppheve. Flyet spant i bakken og totalhavareerte. Begge flygerne omkom.

Årsaken til havariet var at flyet under snittflyging eller steileøvelse kom i ufrivillig spinn som flygerne ikke greide å ta flyet ut av.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 HENDELSESFORLØPET

- 1.1.1 De to flygerne hadde avtalt å møtes på Ørland for å trene i snittflyging med N77RB over Storfosna. Flygingen ble gjennomgått, "briefet", i lokalene til Ørland Flyklubb, og delvis overhørt av andre tilstedeværende. Brukeren av flyet skulle motta instruksjon i snittflyging av den andre flygeren som var kjent for å ha noe erfaring i snittflyging.

Flygingen startet fra Ørland kl 1245 etter at en VFR reiseplan var innmeldt over radio. De informerte samtidig Ørland kontrolltårn (TWR) om at de skulle trene snittflyging over Storfosna i høyder mellom 4 - 5 000 FT.

Ca kl 1250 meddelte N77RB til Ørland TWR at de var i 5 000 FT og at de ville drive øvelsene mellom 4 000 og 6 000 FT.

- 1.1.2 Det var radiokontakt mellom Ørland TWR og N77RB flere ganger frem til kl 1307 da siste melding fra N77RB ble mottatt i kontrolltårnet. Denne meldingen ble forstått som at N77RB var ferdig med øvelsene, og informasjon vedrørende

innflyging og annen lokaltrafikk ble gitt tilbake av lufttrafikkjenesten. N77RB kvitterte ikke for å ha mottatt denne meldingen. Kl 1309 og kl 1311 forsøkte Ørland TWR forgjeves å oppnå kontakt med N77RB. Kl 1315 mottok kontrolltårnet telefon fra HRS som informerte om at et småfly hadde styrtet på Storfosna. Vitner, bl.a. vedkommende som ringte inn ulykkesmeldingen, har forklart at de så flyet spinne i bakken fra stor høyde.

1.2

PERSONSKADE

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET	2		
SKADET			
INGEN			

1.3

SKADE PÅ LUFTFARTØYET

Luftfartøyet ble totalskadet.

1.4

ANDRE SKADER

Ingen.

1.5

BESETNINGEN

Besetningen besto av to flygere, bruker/fartøysjef som hadde med seg annen flyger/instruktør for å trene i snittflyging.

1.5.1

Bruker og fartøysjef, mann 22 år, var utdannet ved Ørland Flyklubb og innehadde privatflygersertifikat (A-), som var utstedt 18. mars 1988. Sertifikatet var sist fornyet 14. januar 1992 og gyldig til 15. januar 1994. Videreutdanning til trafikkflygersertifikat kl 3 (B-) ble foretatt

hos Trans Wing AS. Sertifikatet var utstedt 13. juni 1991, fornyet 14. januar 1992, og gyldig til 15. januar 1993. Instrumentbevis ble også utstedt 13. juni 1991, gyldig til 15. januar 1992. Instrumentbeviset var ikke fornyet. Øvrige sertifikater var utstedt for en-motors landfly inntil 5 700 kg. For å kunne fly et US-registrert fly, er det nødvendig med sertifikat utstedt av luftfartsmyndighetene i USA, Federal Aviation Administration (FAA). Derfor hadde han på bakgrunn av sitt norske B-sertifikat fått utstedt amerikansk sertifikat, Commercial Pilot Licence, No 2471425, utstedt av FAA 10. april 1992. Dette sertifikatet var bare gyldig sammen med hans norske sertifikat, og forutsatte de samme begrensninger og rettigheter som dette. Videre var det i US-sertifikatet en ytterligere begrensning til ikke å kunne medta betalende passasjerer eller gods eller til å utføre landbruksflyging.

Flygetid ved siste sertifikatfornyelse var 964 timer totaltid, hvorav 883 timer som fartøysjef. Flygetidsboken hans var ikke tilgjengelig umiddelbart etter havariet, men ble funnet kort tid etterpå. Det ble opplyst at den ikke var ajourført. Den ble senere overlevert HSL, etter å ha vært utfylt og oppgjort i henhold til notater i en "7.-sans". Fartøysjefens totaltid før havaridagen var 1095 timer, hvorav 122:40 på Glasair SH-2.

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	0	0
SISTE 3 DAGER	0	0
SISTE 30 DAGER	5:40	5:40
SISTE 90 DAGER	39:05	39:05

Flygetidsbokens rubrikker er slik inndelt at det ikke faller naturlig å føre inn hvem som er med som ledsager, enten vedkommende er instruktør eller elev, når flygetidsbokens innehaver selv er fartøysjef. Derimot finnes to

rubrikker som begge informerer om at flytiden gjelder som fartøysjef, når fartøysjefen ikke er en annen person. Det er derfor ikke mulig av flygetidsboken å fastslå når eller om de to ombordværende har fløyet sammen tidligere. Fartøysjefens pårørende har informert HSL om at havariflygingen var fartøysjefens snittflygingstur nr 2 med dette flyet.

Det er i flygetidsboken ikke innført noe i merknadsrubrikken om flygingen som resulterte i bøyd stolpe til venstre siderorskabel og flyging til alternativ flyplass, hvor reparasjon ble foretatt.

(Luftfartsmyndigheten i USA krever ikke dokumentasjon tilsvarende en norsk reisedagbok for fly av denne kategori).

1.5.2

Instruktøren, mann 35 år, fikk også sin utdanning til privatflygersertifikat (A-) ved Ørland Flyklubb, med sertifikat utstedt 1. juli 1985. Videreutdanning til trafikkflygersertifikat og instrumentbevis ble foretatt hos Agderfly AS. Trafikkflygersertifikat kl 3 (B-) og instrumentbevis for en- og tomotors landfly inntil 5 700 kg var utstedt 10. mars 1988. Han hadde gjennomgått instruktørkurs hos Agderfly AS. Instruktørbevis kl 3 var utstedt 10. februar 1989, gyldig for en-motors landfly inntil 5 700 kg. Samtlige sertifikater og bevis var gyldige havaridagen. Han hadde ikke gjennomgått formell utdanning og trening i snittflyging og innehadde ikke snittflygingsbevis. Ifølge BSL C 6-14 gjelder kravet til godkjenning som instruktør i snittflyging bare dersom instruksjonen gjelder trening til snittflygingsbevis. Dette bevis er bare nødvendig for å kunne drive snittflyging som oppvisningsflyging i forbindelse med stevner o.l. Andre formelle krav for å utøve snittflyging eksisterer ikke.

Ifølge flygetidsboken hadde han pr 1. november 1992 en totaltid på 2033 timer, hvorav 1910 timer som fartøysjef, 470 timer som instruktør. Flygetid inntil havaridagen:

FLYGETID	TOTAL	DENNE TYPE
SISTE 24 TIMER	0	0
SISTE 3 DAGER	0	0
SISTE 30 DAGER	6:40	0
SISTE 90 DAGER	73:25	0

Hans totale flytid på flytypen Glasair SH-2 var 0:45 timer, opptjent i forbindelse med egenutsjekk den 1. august 1992, der han ifølge andre opplysninger, fløy med ovennevnte fartøysjef. Fartøysjefens flygetidsbok inneholder ikke opplysninger om flyging til eller fra Ørland denne dato. Hvilke øvelser denne flygingen gikk ut på, er ikke omtalt i flygetidsboken, kun lokalflyging ENOL er innført.

1.6 LUFTFARTØYET

1.6.1 Etter henvendelse til National Transportation Safety Board (NTSB) i USA, har HSL mottatt opplysninger om reglene for bygging og godkjenning av amatørbygde fly som blir klassifisert som "experimental". De blir ikke bygget i henhold til myndighetsbestemte luftdyktighetsstandarder. For å kunne oppnå luftdyktighetsbevis som "experimental" fly er det et krav at byggeren foretar minst 51% av arbeidet selv. Det finnes ingen "standarder" for denne kategori fly. Reglene sier kun at byggeren må skaffe til veie tilstrekkelig informasjon til luftfartsmyndigheten om at offentlig sikkerhet blir ivaretatt, og at en prøveflyging må vise at flyet ikke har åpenbare lyftdyktighetsproblemer. Byggesettfabrikanten har ingen kontroll eller innflytelse over selve byggingen eller over mulige endringer (modifikasjoner) som byggeren ønsker å foreta. Det hefter derfor begrensninger til bruk av slike fly. Etter byggingen skal en inspektør fra luftfartsmyndighetene foreta en endelig avgjørelse om at flyet ikke har opplagte mangler av betydning for luft-

dyktigheten. I tillegg skal inspektøren overvære en prøveflyging i forbindelse med ferdigstilling og utstedelse av luftdyktighetsbevis. Amatørbyggeren må føre bevis for at bygging og prøveflyging oppfyller vanlige luftdyktighetskrav. For godkjennelse til snittflyging kreves dessuten at det gjennomføres et mer omfattende snittflygingsprogram, noe som amatørbyggere i flere tilfeller avstår fra å utføre hvis de ikke har behov for denne godkjennelsen. På bakgrunn av en samlet vurdering utsteder FAA-inspektøren et spesielt luftdyktighetsbevis (Special Airworthiness Certificate), inkludert en liste over de operative begrensninger som gjelder for flyet. Fabrikken som har produsert byggesettet til N77RB, har inntil havaridagen levert ca 1 100 byggesett av forskjellige utgaver av Glasair-fly.

- 1.6.2 Byggesettet til dette flyet, serie nr 127, ble levert av Stoddard-Hamilton Aircraft Inc., Arlington, Washington, og flyet er av luftfartsmyndighetene i USA, (FAA), klassifisert og registrert som eksperimentfly. Byggeår var 1984. Flyets grunntype er konstruert for å kunne bli godkjent til snittflyging, med en "limit load factor" på +6/-4 G og en "ultimate load factor" på +9/-6 G.
- 1.6.3 Dette spesielle flyet ble ved byggingen modifisert i forhold til det opprinnelige byggesettet. Av vesentlige forandringer kan nevnes:
- Understellet var bygget om fra halehjul til nesehjul.
 - Vingene var permanent forlenget fra 7,09 m til 8,31 m vingspenn.
 - "Headertank", omtalt i flyets beskrivelse som en liten reservetank som ekstra sikring av bensinsystemet, var ikke installert. (På grunn av flyets og hovedtankenes geometri blir avlesing av bensinmålere i hovedtankene unøyaktig ved full tank og mot nesten tom tank). Headertankens plassering ville vært høyt på baksiden av brannskottet.

- Det var laget større utsparinger i skroget enn originalt for tilpasning av dører og bakre vindu.

1.6.4

Dette flyet, med serie nr 127 og senere registrering N77RB, ble ikke prøvet og godkjent for snittflyging. Ved sertifiseringen av flyet ble det ikke gjennomført snittflygingsprogram. Det ble derfor som en del av luftdyktighetsbeviset, under avsnittet begrensninger, pkt 14, anført at snittflyging var forbudt, "aerobatic flight prohibited", (bilag 1 - 3). Luftdyktighetsbeviset ble oppbevart lett synlig i en plastlomme på skottet bak setene. Dette forbudet var det også opplyst om på en plakat i cockpit, på midtkonsollet, godt synlig for begge ombord (foto 1). Hensikten med forlengede vingetipper var å gi større vingespenn (7,09 m - 8,31 m) og -areal. Vingens sideforhold (aspect ratio) ble økt fra 6.16 - 7.60. Modifikasjonen gir høyere marsjfart (7 mph) og bedre drivstofføkonomi ved distanseflyging og dessuten økt tankkapasitet og større rekkevidde. Forlengede vinger og større vingeeareal gir lavere steilehastighet (6 mph). Av negative faktorer med forlengede vinger kan nevnes forhold som større moment rundt "yaw"-aksen, og redusert autoritet for det samlede haleareal. Aktuell type vingeprofil gir i seg selv flyet et stort "pitching" moment, som øker med økt vingespenn. Opprinnelig var vingetippforlengerne beregnet på hurtig montering/demontering, for å gi flytypen flere bruksmuligheter. De forlengede vingetipper på N77RB var imidlertid permanent montert. Det var ikke montert "stall strips" på vingeforkantene.

1.6.5

Tidligere hadde byggesettfabrikanten anbefalt at fly med vingetippforlengere også skulle ha et større sideror enn det opprinnelige fra byggesettet. Fra september 1985 ble det større sideroret standard for alle Glasair byggesett, uavhengig av vingetippforlengere. Gjennom en Service Bulletin 116 av 20. juli 1992 gjorde fabrikken denne anbefalingen til et krav. Målinger av sideroret på det havarerte flyet viser at flyet fremdeles hadde det opprinnelige, lille sideroret.

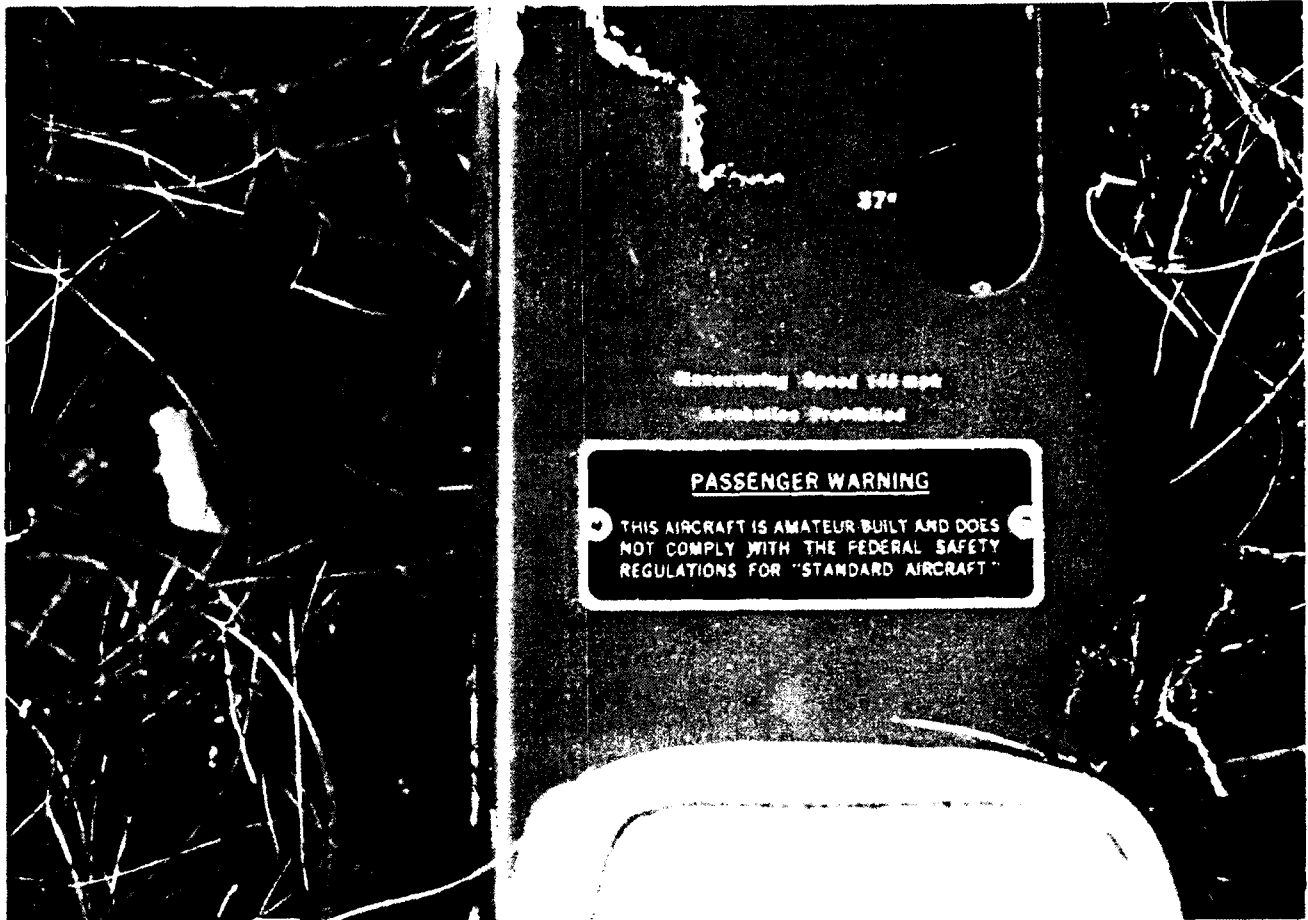


Foto 1. Pilen på fotoet viser teksten på panelet som sitter mellom setene og som lyder "Acrobatics Prohibited".

- 1.6.6 HSL har innhentet opplysninger vedrørende flyegegenskaper for denne flytypen hos byggesettfabrikanten, hos vedkommende som fløy flyet fra USA, samt fra en svensk selvbygger som er godt kjent med flytypen. Henvendelse til eieren er ikke blitt besvart.
- Uttalelsene har gått ut på at det er kurant å utføre snittflyging med flytypen, men da med fly uten vingetippforlengere. Det ble også opplyst om at det var anbefalt å montere et større sideror når flyet var utstyrt med vingetippforlengere. Ifølge vedkommende som fløy flyet til Norge, var denne modifikasjon ikke utført på N77RB. Han hadde derfor også advart den nye brukeren mot å forsøke trening i snittflyging på egen hånd. Flyet var noe spesielt og ville lett kunne flikke når vingen steilet. Spinnøvelser var forbudt.
- 1.6.7 HSL har fått overlevert "Aircraft Log" og "Engine and Propeller Log". I "Aircraft Log" er den siste innføring av tomvekt og tomvekttyngdepunkt datert den 10. mai 1992. Skaden på siderorssystemet og etterfølgende reparasjon i august/september 1992 er ikke innført. Tillatt område for tyngdepunktet var STA 82,21 - STA 88,88 (tommer fra referansepunkt). Basert på dette og på fabrikkens opplysninger om beliggenheten av arm (= STA, station) for henholdsvis drivstoff, besetning m.m. for prototypen, har HSL konservativt beregnet flyets tyngdepunkt ved havariet. Dette har ikke ligget lenger frem enn STA 87,16 tommer eller lenger bak enn STA 88 tommer. Tyngdepunktet lå således langt bak, men innenfor tillatt begrensning.
- 1.6.8 Flyet var utstyrt med en forgassermotor av type Avco Lycoming O-320 E2D, med 160 HK (118,4 kW) ytelse. Motoren var overhaldt og modifisert da den ble installert i flyet i 1984. Modifikasjonen innebar at motoren kun var godkjent for fly sertifisert som "Experimental". Propellen var av type Hartzell HC-F2YL-F1.

1.7 VÆRET

Værtjenesten på Ørland registrerte ved tiden for havariet sørøstlig bris, skyet oppholdsvær. Vindobservasjoner fra ballongslipp i dette tidsrom ga følgende opplysninger:

Bakkevind:	140°	7 knop
1 000 FT:	210°	12 "
2 000 "	190°	11 "
3 000 "	210°	10 "
4 000 "	240°	11 "
5 000 "	260°	12 "

Metar Ørland:

ENOL 1150 (UTC) 18005 9999 1SC040 7CI200 04/M01 1022.

1.8 NAVIGASJONSHJELPEMIDLER

Ikke relevant.

1.9 SAMBAND

1.9.1 Flygebesetningen opprettholdt radiosamband med Ørland kontrolltårn (TWR). Flygelederen har uttalt at korrespondansen forløp normalt. Lydbåndgjengivelse på mottatte kassetter fra Ørland TWR er av dårlig teknisk kvalitet. Siste transmisjon fra N77RB var kl 1307 (utydelig):

- "Ørland, Romeo Bravo, we are finished".

Dette ble av flygelederen i kontrolltårnet først oppfattet som om N77RB var ferdig med øvelsene og at de ønsket å returnere. Han kvitterte derfor med å gi informasjon om annen trafikk ved flyplassen. Flygerne i N77RB kvitterte ikke for å ha mottatt disse opplysningene. Senere avlytting av korrespondansen ga inntrykk av at den siste transmisjonen fra flyet foregikk meget hurtig og i et noe anstrengt tonefall og derfor muligens kunne være noe annet enn en

rutineoppkalling etter avsluttet trening. Ordvalget var heller ikke i henhold til vanlig radioprosedyre. Denne siste transmisjonen fra flyet fant sted 22 minutter etter starten fra Ørland. Turens planlagte varighet var ikke innmeldt i forbindelse med den forkortede reiseplanen, kun en aksjonstid på 2 timer ble angitt. Fartøysjefens pårørende har opplyst at han ble uvel etter første gangs leksjon i snittflyging og at det derfor ville være sannsynlig at det også denne gangen ble planlagt en kortvarig treningstur.

- 1.9.2 Vitner har opplyst om at begge flygerne vanligvis var korrekte i sin radioprosedyre.
- 1.9.3 Det var også annen trafikk på tårnfrekvensen på denne tiden, og ca 1½ minutt senere kalte tårnet opp N77RB og spurte om posisjon og høyde, uten å få svar. Ytterligere 2 minutter senere kalte tårnet opp N77RB for radiosjekk. Da det fortsatt ikke var svar, ble et annet fly i området forespurt om de hadde sett N77RB, med negativt svar. Noe senere ble et fly i området bedt om å se etter N77RB på et nærmere angitt sted på Storfosna.
- 1.10 FLYPLASSER OG HJELPEMIDLER
- Ikke relevant.
- 1.11 FLYGEREGISTRATOR
- Ikke påkrevet, ikke installert.
- 1.12 HAVARISTEDET OG FLYVRAKET
- 1.12.1 Havaristedet var en tilnærmet flat myr med enkelte forhøyninger av fast terreng og med mange vannfylte myrhull. Øst for havaristedet løp en høyspent kraftledning i ca 75 m avstand, retning Ø-NØ. Denne viste ikke tegn på å være skadd eller berørt.

- 1.12.2 Flyet ble funnet med senterseksjonen og cockpit liggende på en liten, fast forhøyning, med motoren bendt ned i et gjørme- og vannhull. Flyets bakkropp var bendt ned slik at cockpit-tak og -sider med inngangsdørene var brukket på to steder (foto 2). Skroget lå i lengderetning 110° M. Med referanse til horisontalplanet, lå flyet med ca 15° helning/krengning med venstre vinge lavt, nede i myren. Venstre vingetipp hadde i nedslaget etterlatt en ca 4 m lang fure i myren, og gress/torv var presset opp i spalten mellom vinge/balanseror. Det faste understellet var slått inn mot flykroppen bakover og mot høyre. Forøvrig var det ikke spor av horisontal bevegelse der flyet hadde slått ned i bakken. Høyre flaps ble funnet uten forbindelse med hengsler eller kontrollstag, liggende under flyets bakkropp. Plexiglass i frontglass, dører og skrog var brukket i stykker og ble funnet opptil 14 m fra vraket. Høyre høyderor var delaminert, med undre ytterflate kun hengende fast i skruene innerst, ved rorets "torque tube" (rorakselen). Rorets horn, med balansevekt ble funnet ca 20 cm nede i myra, rett under monteringsstedet, der delamineringen av høyderoret var begynt. Venstre høyderor var på plass, men var brukket av i "torque tube" slik at roret pekte nedover og den lille gjenværende delen av roret, innstøpt med rorakselen, sto i normal posisjon. Forøvrig var roret uten synlige skader. Sideroret var brukket av med skjærekrefter i øverste hengsel og revet av og ut av skrufestene ved det nedre festet. Rorstagets feste til sideror og "flyndre" var intakt.
- 1.12.3 Propellen og nedslagsmerker fra propellen indikerte lavt effektuttak ved nedslaget. De tekniske undersøkelser av motoren har ikke avdekket forhold hvor motorproblemer kan ha medvirket til havariet.
- 1.12.4 Samtlige rorforbindelser mellom kontrollorganene i cockpit og rorene var intakte, men var på havaristedet umulig å kontrollere for full og fri bevegelse, fordi flykroppen var brukket ned både foran og bak senterseksjonen og dermed forårsaket stort strekk og sidepress på rorkablene. Samt-

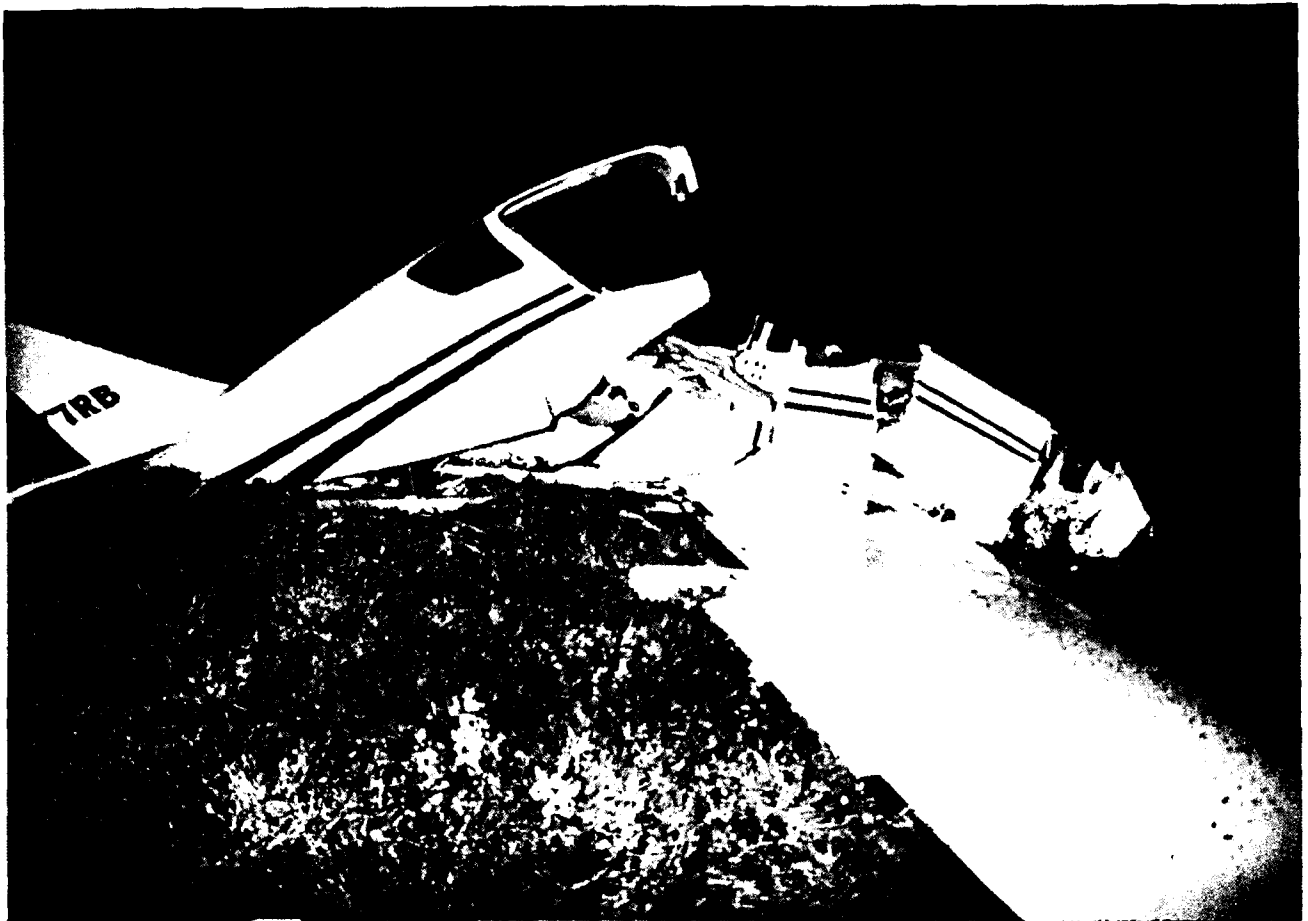


Foto 2
A/B

lige "stolper" til begge pedalsett, samt overføringen til "flyndre" for siderorskabler og -trim var inntakte og i riktig posisjon. Spiralfjæren ("rudder control spring") tilhørende høyre siderorskabel og -trim ble funnet liggende løs på dørken foran og ved rørsystemet (aksene og "stolpene") for siderorssystemet. Venstre spiralfjær ble funnet på plass (foto 3).

- 1.12.5 Bak i flyet ble den venstre rorkabelen funnet i berøring med stang og balansevekt fra sideroret. En stang montert på tvers i flykroppen, som et skillestag mellom rorkabler og stang m/balansevekt, ble funnet løs i flyets bunn. Det har ikke vært mulig å fastslå når dette skillestaget har løst. (Se pkt 1.16.1).

1.13 MEDISINSKE FORHOLD

Det er ikke funnet tegn til sykkelige tilstander eller inntak av alkohol eller medikamenter hos noen av flygerne.

1.14 BRANN

Det oppsto ikke brann.

1.15 OVERLEVELSESMULIGHETER

Det var ikke mulig å overleve en så kraftig nedbremsing. Flyet var ikke utstyrt med skulderseler, uten at det har hatt betydning i dette tilfellet.

1.16 SPESIELLE UNDERSØKELSER

- 1.16.1 Etter havariet ble det funnet flere uregelmessigheter ved siderorssystemet. Disse var:

- Venstre siderorskabel ble funnet i konflikt med siderorets balansevekt (foto 4).



Foto 3. Den store pilen viser venstre "rudder control spring" på plass. Små piler peker på innfestningshullene for høyre fjær, som ikke var montert.

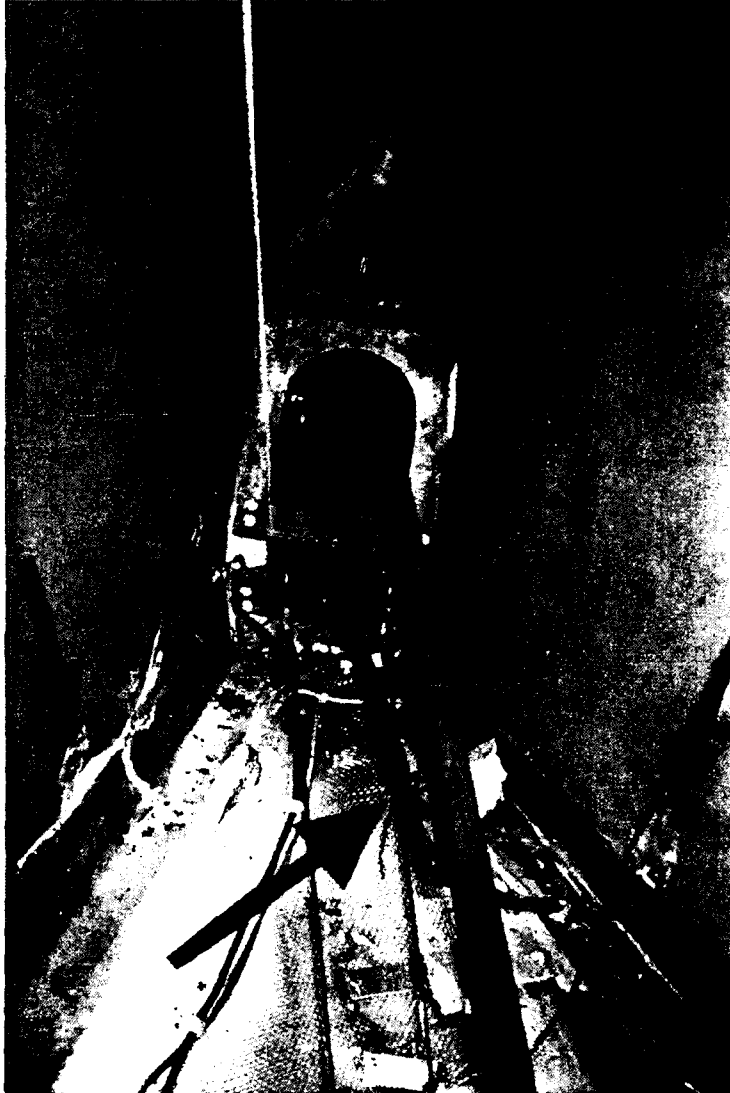


Foto 4. Den store pila peker på venstre siderorswire som ble funnet i konflikt med balansevekten. De små pilene viser innfestningspunktene for skillestaget (Cable safety retainer).

- "Cable safety retainer" var ikke av en type (materialvalg) som beskrevet i fabrikkstandarden, og var montert til skroget på en ikke fagmessig måte i henhold til tegning, (bilag 4) og beskrivelsen. Den ble funnet løsrevet fra innfestningene i skroget (foto 4 og 5).
- Høyre "rudder control spring" ble funnet liggende løs på dørken under og foran pedalene.
- Siderorstrimmen ble funnet skrudd helt mot endestopp for maksimum høyre siderorstrim, slik det ville være naturlig å kompensere for manglende effekt fra den høyre "rudder control spring" som lå løs på dørken.

På bakgrunn av disse funn fant HSL det nødvendig å se nærmere på om noen av funnene kunne tilskrives den tidligere utførte reparasjon, eller belastningen under snittflygingen og/eller ved selve havariet. Undersøkelser og vurderinger ble gjort på to nivåer:

1. Deler av siderorssystemet ble undersøkt av Det Norske Veritas Industri Norge AS (Veritec).
2. Siderorssystemet ble bygget opp på en enkel modell.

Resultatene av disse undersøkelser var som følger:

- 1.16.2 Veritec fastslår i sin rapport at "cable safety retainer" (tverrstaget) mest sannsynlig er brukket løs og falt ned enten som et resultat av interne bevegelser i skroget (skrogbrytninger) under aktuelle flyoperasjoner, eller som følge av direkte støtbelastninger fra en slakk rorline. Tverrstaget og dets innfestningsmetode var ikke i henhold til gitte spesifikasjoner. Veritec konkluderte med at høyre "rudder control spring" ikke hadde vært montert etter reparasjonen av siderorspedalene.

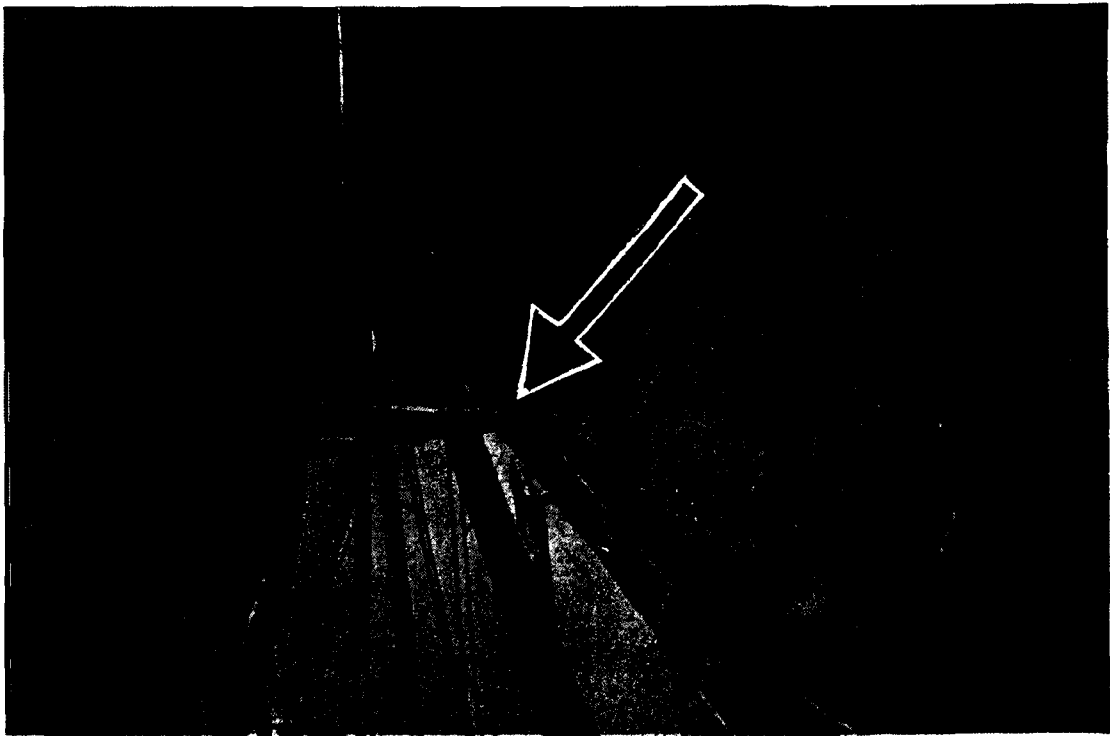


Foto 5. På fotoet har HSL løselig montert skillestaget for å vise hvordan det har sittet (pilen).

- 1.16.3 Siderorshengslene ble avrevet under havariet. Undersøkelser av hengslene, som er foretatt av Veritec, viser at roret allerede ved nedslaget kan ha hatt et utslag mot høyre.
- 1.16.4 Det ble også fastslått av Veritec at blyrester og malingrester avsatt på venstre rorkabel stammer fra balansevekten (vektarm m/blylodd). Avsetningen av bly var over et område av kabelen på ca 12 mm og overenstemmende med den posisjon på kabelen i forhold til vekten som ble funnet etter havariet (bilde 4) og med slitasjemerket i blyloddet. Videre fastslås det at avsetningen har skjedd ved minst to, sannsynligvis flere aksielle bevegelser av rorkabelen. For å oppnå en slik avsetning, må det forutsettes at rorkabelen er stram mot blyloddet.
- 1.16.5 Siderorssystemet ble bygget opp på en modell for på best mulig måte å anskueliggjøre hvordan pedaler, rorkabler, skillestag og balansevekt fungerer i forhold til hverandre. Prøvene viser bl.a. at rorkabel og balansevekt måtte tvinges sammen med håndkraft for at fysisk konflikt skulle oppstå.
- 1.17 ANDRE OPPLYSNINGER
- 1.17.1 HSL har innhentet opplysninger hos fabrikanten av byggesettet, hos en rekke personer i flymiljøet på Ørland og hos andre som har godt kjennskap til flytypen eller dette flyet. Kommisjonen har hatt tilgang til vitneforklaringer innhentet av politiet. Disse vitnene har dessuten gitt HSL utfyllende opplysninger.
- 1.17.1.1 Et par fra Trondheim som var på søndagstur og oppholdt seg i området nær havaristedet, har i sine vitneutsagn forklart at de så flyet spinne, med rotasjonsretning med klokken, slik de iakttok det nedenfra. Deres forklaringer er sammenfallende. De observerte flyet først da det spant nedover og mente at rotasjonshastigheten avtok noe da flyet nærmet seg bakken. De så flyet til det forsvant bak en lav bakkekam like ved, og de hørte nedslaget. De løp til og var fremme

ved havaristedet i løpet av 1 til 1½ minutt. De løp så tilbake til nærmeste gård med telefon og fikk varslet om ulykken. De observerte ikke flyet før det kom spinnende nedover, og kunne ikke uttale seg om mulige manøvrer eller uvanlig motorlyd tidligere.

- 1.17.1.2 Et annet vitne som oppholdt seg hjemme i sin stue, ca 2-3 km i luftlinje fra havaristedet, hadde hørt flydur noe tidligere. Han kunne ikke sikkert avgjøre om det var fly, men mente det også kunne ha vært helikopter. Det var noe støy i stuen fra radio eller fjernsyn. Han så tilfeldig ut av vinduet og iakttok da at et fly spant, roterte om egen lengdeakse, med nese/motor nesten loddrett ned og forsvant bak en lav bakkekam. På dette tidspunkt hørte han ikke motordur. Da flyet ikke dukket opp igjen, forsto han at det kunne ha skjedd et havari. Dette vitnet kunne ikke uttale noe om rotasjonsretningen, bare at flyets blanke flater blinket i solskinnet da det roterte nedover.
- 1.17.1.3 Et vitne, som oppholdt seg i flyklubbens lokaler da flygerne gjennomgikk øvelsene de skulle trene i, har uttalt at han overhørte noe av en samtale mellom fartøysjefen og instruktøren. De snakket om å trene i "loop" og diskuterte hvordan de skulle få det til, med detaljer om motorbruk og at de skulle gjøre det enklest mulig og at det ikke var så nøye om "loopen" ble noe eggformet. Det viktigste var å få flyet rundt. Hans vitneuttalelse inneholder intet om at flygerne hadde til hensikt å foreta noen steileøvelse. Andre detaljer om den planlagte snittflygingen kunne han ikke erindre i samtalen med HSL.
- 1.17.1.4 Fartøysjefens pårørende har i sine kommentarer til høringsutkastet fremkommet med opplysningen om at fartøysjefen lenge hadde vært interessert i å gjennomføre en steileøvelse, og at det var sannsynlig at han ville gjøre dette sammen med en mer erfaren flyger.
- 1.17.2 Fabrikanten har opplyst at det ikke er tillatt med overlegg å spinne flytypen. Årsaken til dette er at det er så mange

momenter som har betydning ved et spinn med denne flytypen, forhold som fabrikken ikke har kontroll over. Det gjelder tyngdepunktplassering, spinnretning, siderorets størrelse og, ikke minst, flygerens dyktighet m.m. Videre er det av fabrikanten opplyst at i en "loop" som påbegynnes med for liten hastighet, eller blir avbrutt mens flyet passerer vertikalen på vei oppover, vil flyet lett steile under forsøk på å få flyets nese ned mot horisonten. Under steilingen vil flyet meget lett kunne komme i spinn. Uten "stall strips" vil flyet varsle steiling dårlig, og steiling kan forårsake at flyet flikker og ikke steiler rett frem. Med bare et lite sideror vil det være mindre "yaw authority" (siderorseffekt), noe som er vesentlig for uttak av spinn. En annen erfaring, som ble formidlet av fabrikanten, var at selv erfarne flygere under spinn har vist en tendens til å reagere med bruk av balanseror mot spinn-retningen. Dette vil selvfølgelig forverre situasjonen idet den vingen som flygeren ønsker å oppheve steilingen fra, bare vil steile enda mere når balanseroret på denne siden går ned og angrepsvinkelen øker ytterligere. Spinnet kan under slike forhold bli flatere og uttak blir vanskeligere eller umulig. Nøytralt eller motsatt balanseror, vil lette uttak. Å føre stikka helt forover, vil på dette flyet øke rotasjonen og vanskeliggjøre uttak fra spinn. Nøytral stikke, eller stikka litt bakover vil redusere rotasjonen og gi bedre luftstrøm til sideroret og derved øke roreffekten. Kommentaren ble avsluttet med at riktig teknikk har virket bra på andre Glasair-fly, men at spinn med fly med kombinasjonen forlengede vinger og lite sideror kan være umulig å oppheve.

1.17.3

Flytypen har tidligere vist svakheter i pedalkonstruksjonen for sideroret. På grunn av dette ble det allerede i 1985 utsendt en melding fra fabrikken om modifikasjon av siderorskrollen. Denne gikk ut på å montere siderorsstoppere på baksiden av brannskottet samt forsterke pedalmekanismens rørkonstruksjon. Det er påvist at dette flyet under et landingsforsøk på Frøya fikk overbelastet siderorsmekanismen i et av de punkter som skulle vært forsterket. Side-

rorsmekanismen måtte demonteres, repareres (sveises) og re-
monteres. Skaden og reparasjonen av siderors-/pedalmeka-
nismen var ikke innført i flyets "Aircraft Log". HSL har
fastslått at den modifikasjon som fabrikken sendte ut
melding om i 1985, ikke var utført på dette flyet.

1.17.4 Flyet ble fløyet fra USA til Norge i mai 1992. Fra Bestem-
melser for sivil luftfart, BSL B 1-2, pkt 5.1, refereres
følgende:

Anm.2 "Luftfartøy i klassen EKSPERIMENT oppfyller ikke
kravene i Annex 8. I samsvar med ICAO-konvensjon-
ens artikkel 40 får de ikke fly over andre ICAO-
lands territorium uten spesiell tillatelse fra de
berørte land."

Flyging over internasjonale havområder er ikke
tillatt."

Fordi flyet hadde luftdyktighetsbevis fra USA, med klassi-
fisering EXPERIMENTAL, skulle det således ha vært søkt om
tillatelse til overflyging av flere land. HSL kan ikke se
at slik tillatelse har vært innhentet, hverken for flyging-
en til Norge eller for fortsatt flyging over norsk luft-
territorium. Det ble under høringsrunden fremlagt kopi av
den klarering de kanadiske luftfartsmyndighetene ga til å
forlate Kanada for en oversjøisk flyging via Grønland og
Island til Norge. En slik klarering gis først etter at
fartøysjefen har dokumentert at flyet er utrustet for
flyging over hav og andre øde strekninger. HSL har ikke
tatt standpunkt til om dette er en tillatelse som referert
til i BSL B 1-2. Norske myndigheter har ikke mottatt søknad
om eller utstedt noen tillatelse for å operere flyet i
norsk luftrom.

1.17.5 Luftfartsverket utstedte i juni 1992 årskort nr 309 for
underveisavgift, gjeldende for N77RB.

1.17.6 Flyet var leiet inn fra eieren i USA. HSL har fått opplyst
av brukerens pårørende at leiekontrakten gjaldt inntil 10
år. I forbindelse med opprettelsen av dette leieforholdet,

skrev brukeren i mai 1991 til Luftfartsverket (LV) et brev med følgende overskrift:

"OPERERING AV AMERIKANSK REGISTRERT EXPERIMENTAL LUFTFARTTØY I NORGE - PÅ NORSKE SERTIFIKATER"

Først etter nesten ett år, i april 1992 svarte LV på brevet. Hverken i overskriften eller i den øvrige tekst i svarbrevet fra LV finnes uttrykket "Experimental", som ble benyttet i søknaden. I svaret står bl.a.:

"FARTØYSJEFSRETTIGHETER PÅ AMERIKANSK-REGISTRERT LUFTFARTØY I NORGE PÅ NORSK SERTIFIKAT (overskrift)
Norske myndigheter har ikke anledning til å gi den tillatelsen De er ute etter.

For å kunne fly et amerikansk-registrert fly må De være sertifisert av amerikanske myndigheter."

1.17.7 I AIP Norge GEN 1-11 finnes følgende opplysning om flyging med amatørbygde luftfartøy over Norge:

"I samsvar med ECACs anbefaling INT.S/11-1 har Luftfartsverket vedtatt at amatørbygde luftfartøy med luftdyktighetsbevis eller "permit to fly" utstedt av luftfartsmyndigheten i en av ECACs medlemsstater tillates å fly over norsk territorium forutsatt at prøveflygingsprogrammet er gjennomført."

Kommentar fra HSL:

(ECAC = European Civil Aviation Conference).

1.17.7 Luftfartsverket har opplyst at brukeren av det havarerte flyet tidligere hadde søkt LV om å innføre fra Sverige et fly klassifisert som "Experiment-fly", av samme type som det havarerte. LV avslo søknaden og søkeren anket saken inn for Samferdselsdepartementet. Fartøysjefens pårørende har muntlig opplyst at anken er trukket.

2

ANALYSE

- 2.1 Undersøkelsene har bragt for dagen at flyets siderorsmekanisme ble amatørmessig reparert og ufullstendig remontert etterpå, med manglende spiralfjær ("rudder control spring") for høyre siderorskabel. Det er videre fastslått at det ikke var tillatt å bruke flyet til snittflyging fordi forbudet var innført i flyets luftdyktighetsbevis og kunngjort med plakat i cockpit. Det var heller ikke lov å foreta planlagt spinn. Dette forbud fremkommer i flyets håndbok, som HSL har fått kopi av fra fabrikanten. Det er også fastslått at dette flyet spesielt ikke var egnet til å foreta snittflygingsøvelser, da lange vinger, lite sideror og bakre tyngepunkt kunne medføre at et utilsiktet spinn ikke kunne oppheves.
- 2.2 Det eneste sikre i denne saken er at flyet har vært i spinn fra relativ stor høyde (4 000 - 5 000 FT) og til nedslaget. Forøvrig kan tilgjengelige funn, undersøkelser og innhentede opplysninger ikke med 100% sikkerhet forklare hva som skjedde. Vitneopplysninger har gitt inntrykk av at flygerne skulle utføre snittflygingsøvelser. HSL anser dette for overveiende sannsynlig, da fartøysjefen ville ha med seg en flyger som var kjent for å ha endel kunnskap i slik flyging. "Instruktørens" kunnskaper innen feltet var et resultat av selvlæring. Selv om dette formelt ikke er omtalt i forskriftene, og følgelig ikke forbudt, anser HSL det uheldig at en instruktør ikke selv har gjennomgått kurs og oppnådd formell godkjennelse i det fag vedkommende skal instruere i. Videre var flyet direkte uegnet til formålet ved at snittflyging var forbudt i henhold til luftdyktighetsbeviset.
- 2.3. Vitnet, som selv skulle ut å fly samtidig, og som hørte deler av samtalen mellom flygerne under deres gjennomgåelse før flygingen, har fortalt at flygerne skulle trene i loop. Flygerne hadde diskutert hvordan de skulle få til loopen og hvor mye gasspådrag de skulle ha under øvelsen. Hvis en

slik øvelse virkelig ble utført, er det nærliggende å mene at de ikke har fått til øvelsen, slik at flyet har steilet og så flikket inn i et spinn til venstre. Spinnet kan også ha vært utløst som en følge av andre øvelser, f.eks en steileprøve. På grunn av manglende "stallstrips" kan flyet lettere ha hatt en tendens til å flikke og ikke steile rett frem som ønskelig. Det faktum at flyet hadde trim til venstre, med andre ord at det var mer strekk på venstre rorkabel pga at høyre rorkabel-fjær manglet, kan ha vært medvirkende til en flikking til venstre. HSL anser dette for mindre sannsynlig fordi det igjen forutsetter at pedalene må ha vært avlastet, noe som igjen ikke er naturlig pga flygernes flate sittestilling. Under enhver omstendighet er det HSLs mening at flyet kom inn i et utilsiktet spinn som flygerne ikke har greid å ta flyet ut av.

2.4

Det kan spekuleres i flere årsaker til at flygerne ikke klarte å få flyet ut av spinnet. Det kan ha vært pga feil fremgangsmåte, eller fordi kombinasjonen tyngdepunkt nær bakre begrensning, forlengede vingetipper og lite sideror, gjorde uttak umulig, eller pga en feil i siderorssystemet. HSL har nøye vurdert den rapport som Veritec har skrevet i forbindelse med vurderingen av blyavsetningen på venstre siderorskabel, forårsaket av kontakt med balansevekten, samt bortfallet av skillestaget "(cable safety retainer)". Blyavsetningen kan også ha skjedd ved den reparasjon som ble utført på siderorspedalene, men det må da forutsettes at skillestaget allerede på dette tidspunkt var løsnet. Veritec antyder i sin rapport at skillestaget kan ha løsnet i forbindelse med de krefter som ble utløst ved nedslaget. Balansevekten vil, etter HSLs mening også kunne ha slått av skillestaget ved en "whiplash"-bevegelse ved nedslaget. De bevegelser som sideroret kan ha hatt under spinnet, i forsøk på å ta ut av spinnet, og før det ble brukket løs fra flyet, kan også ha avsatt blyet på kabelen. Avsetningen kan også ha skjedd som en følge av at flyet ble oppdelt i mindre deler og siderorskablene ble avklippet før vraket ble fraktet bort fra havaristedet. Det kan følgelig spekuleres i flere forklaringer; ingen av forklaringene kan der-

for være helt sikre. HSL vurderer allikevel i en totalvurdering at det er mest sannsynlig at flygerne ikke fikk flyet ut av det utilsiktede spinnnet pga kombinasjonen bakre tyngdepunktbeliggenhet, lite sideror og forlengede vinger.

2.5

Brukeren hadde tidligere søkt om å importere et fly av samme type fra Sverige, men LV avslo søknaden. Det kan derfor for HSL synes som om vedkommende ville omgå problemet med import ved å leie inn N77RB. Han var også blitt informert om at nye regler var under utarbeidelse, og at reglene i fremtiden sannsynligvis ville bli mindre restriktive. Som det fremgår av pkt 1.17.4 var det ikke uten videre tillatt å operere dette flyet i norsk luftrom. Når det likevel skjedde, stiller HSL spørsmål ved om handlingen var bevisst eller om den ble forårsaket av uvitenhet eller misforståelser. Det synes helt klart at brukeren overfor myndighetene ikke ville legge skjul på sine intensjoner. Han henvendte seg bl.a. til LV i brev som i overskriften ga klar indikasjon på at han aktet å operere et "Amerikansk registrert experimental luftfartøy i Norge". HSLs undersøkelser viser også at det kan ha vært mulig at brukeren ikke har oppfattet innholdet i AIP Norge, GEN 1-11, korrekt. Denne informasjon omhandler kun luftfartøyer innenfor ECAC-området (Europa). Under høringsrunden har det fremkommet opplysninger om at brukeren henvendte seg til LV, juridisk avdeling, for å spørre om hva ECAC betød, uten å få noe svar på dette i første omgang. Henvendelsen kan ha vært rettet til feil kontor/avdeling i LV. Det er et faktum at det i BSL B 1-2 fastslås at luftfartøy i klassen EKSPERIMENT ikke får lov til å fly over andre ICAO-lands territorium uten spesiell tillatelse. Slik tillatelse var ikke innhentet, men den flygeren som fløy flyet fra USA til Norge har gitt uttrykk for at de oppfattet den henvendelsen som brukeren gjorde til LV og det svar LV avga, ref 1.17.5, som om LV ikke hadde motforestillinger til å fly flyet i Norge, forutsatt at brukeren sørget for å skaffe seg sertifikat fra myndighetene i USA. Videre har den flygeren som fløy flyet til Norge, fremvist en overflygingsklarering, utstedt av kanadiske myndigheter og gjeldene for strekningen Kanada,

Grønland, Island til Bergen. På bakgrunn av det ovennevnte, kan det synes som om brukeren har handlet i god tro når det gjelder å ta flyet til Norge og bruke det her. Etter HSLs mening finnes det bestemmelser som dekker dette saksområdet og de må sies å være klart forståelige. De kan imidlertid ikke sies å være lett tilgjengelige. En viss kritikk må allikevel rettes mot brukeren for å ha unnlatt å forholde seg til bestemmelsene og fordi det alltid må være eier/bruker/fartøysjef som har det endelige ansvaret i en slik sak.

2.6

Det er imidlertid grunn til å stille spørsmål ved LVs saksbehandling. LV kunne, og etter HSLs mening, burde, i sitt svarbrev, som nevnt i pkt 1.17.5, ha kommentert søkerens spørsmål om å operere et amerikansk eksperimentfly i Norge, men unnlot dette. LV svarte med andre ord ikke på det som søkeren spurte om. Flyet ble senere tillatt operert i norsk luftrom ved at ingen myndighet stilte spørsmål ved dette. Flyet fikk også utstedt årsavgiftskort for underveisavgift. Et relevant spørsmål kan stilles: Hvor lenge ville brukeren kunne ha operert dette flyet i Norge hvis det ikke hadde havarert? HSL finner derfor grunn til å stille spørsmål ved luftfartsmyndighetenes rutiner, både ved den mangelfulle informasjon som ble gitt, og ved utstedelse av årsavgiftskort. Av flyets dokumenter fremgår det tydelig at flyet både er EXPERIMENTAL og at det er utenlandsk registrert. Ved behandlingen av denne saken anser HSL at det har vært en svikt i adgangskontrollen til luftfartssystemet i Norge.

2.7

Undersøkelsene i forbindelse med dette havariet har avdekket en viss mangel på holdninger og sunn dømmekraft i forbindelse med utøvelse av flyging - til tross for at fartøysjefen synes å ha vist god vilje til å ha det formelle grunnlaget i orden for å kunne benytte flyet i Norge. Han har også hatt gode resultater fra avlagte sertifikatprøver. En slik holdningsmangel har mange ganger vist seg å være et tilbakevendende problem i norsk luftfart. Flyet ble operert i norsk luftrom uten formell tillatelse. Et tilsvarende

svensk bygget og registrert fly ble nektet innført til Norge. Flyet ble videre benyttet til snittflyging til tross for at dette var forbudt i henhold til luftdyktighetsbeviset og plakaten i cockpit. Dette forbudet var både formelt og reelt i forhold til hvordan flyet opprinnelig var bygget og godkjent av FAA, med bl.a. permanent forlengede vinger og et ikke forstørret sideror.

- 2.8 En annen side ved flyging med amatørbygde fly må, etter HSLs mening, også vies større oppmerksomhet i klubb- og privatflygermiljøet. Det faktum at disse flyene ofte har høy ytelse, er konstruert med vesentlig mindre stabilitet og derfor krever større aktpågivenhet og bedre forkunnskaper og trening enn man kan oppnå ved bare å fly enkle standardfly, er mange ganger lite påaktet. Mange privatflygere mottar lite eller ingen instruksjon etter oppnådd flygersertifikat. De myndighetsbestemte PFTer er oppfriskning/kontroll, ikke instruksjon i nye disipliner.

3 KONKLUSJON

3.1 UNDERSØKELSESRESULTATER

- a Flygerne innhadde gyldige sertifikater for angjeldende kategori fly.
- b Flyet var ikke tillatt benyttet til snittflyging. Forbudet var innført i luftdyktighetsbeviset og kunngjort ved plakat i cockpit.
- c Fartøysjef og instruktør aksepterte og foretok snittflyging med et fly som var uegnet og forbudt anvendt til formålet. (Årsaksfaktor)
- d Flyet hadde ikke påmontert "stall strips", til tross for at det var krav om dette i byggeboken.

- e Flygerne har i forbindelse med øvelsesflyging kommet i ufrivillig spinn etter mislykket utført loop- eller steiling. (Årsaksfaktor)
- f Flyet var lastet baktungt, men innenfor tillatt begrensning.
- g Flyet ble benyttet i Norge uten at tillatelse var innhentet i henhold til BSL B 1-2, pkt 5.1.
- h Siderorsmekanismen var ikke reparert av godkjent mekaniker og var ikke korrekt montert etter demontering og reparasjon. Reparasjonen var ikke innført i flyets dokumenter.
- i Modifikasjoner krevet av byggesettfabrikanten vedrørende større sideror samt forsterkninger og stoppere på siderorspedalene, var ikke utført.

3.2 HAVARIETS ÅRSAK

Årsaken til havariet var at flyet under snittflyging eller steileøvelse kom i ufrivillig spinn som flygerne ikke greide å ta flyet ut av.

4 TILRÅDNINGER

- 4.1 LV anbefales å vurdere innført rutiner som forhindrer bruk av luftfartøyer som ikke er tillatt benyttet i Norge.
- 4.2 LV anbefales å vurdere innført en krysshenvisning mellom AIP Norge, GEN 1-11, og BSL B 1-2, pkt 5.1, slik at å lese bare den ene publikasjonen, ikke skal lede til misforståelser.

- 4.3 LV anbefales å vurdere om det er hensiktsmessig med et regelverk som sikrer at instruksjon i snittflyging bare blir utført av kvalifiserte instruktører.
- 4.4 LV anbefales å vurdere nytten av at en av rubrikkene i flygetidsboken gir plass til/oppfordring til å føre inn ledsagerens navn (elev/co-pilot etc.). To rubrikker for å angi fartøysjef, som nå, er overflødig, og nå mangler ofte informasjon om hvem som flyr sammen.

5 BILAG

- 1 - 3 Luftdyktighetsbeviset
4 Tegning av del av siderorskontrollen

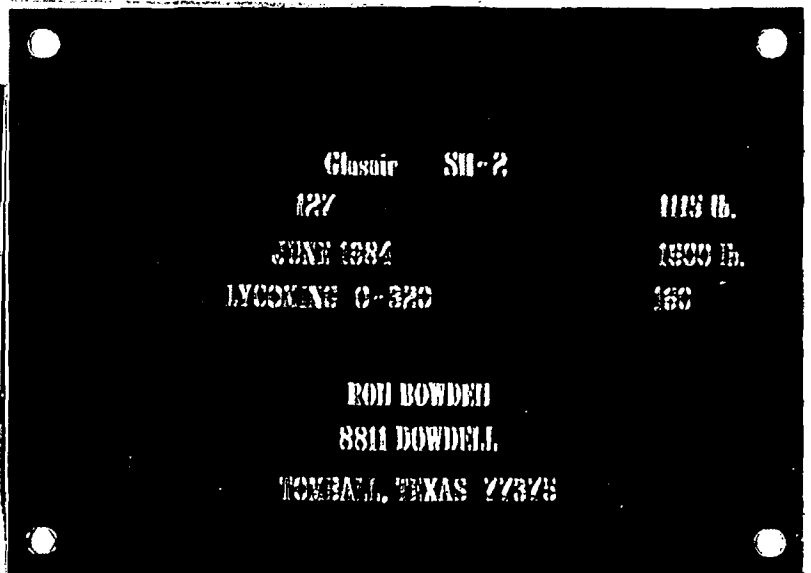
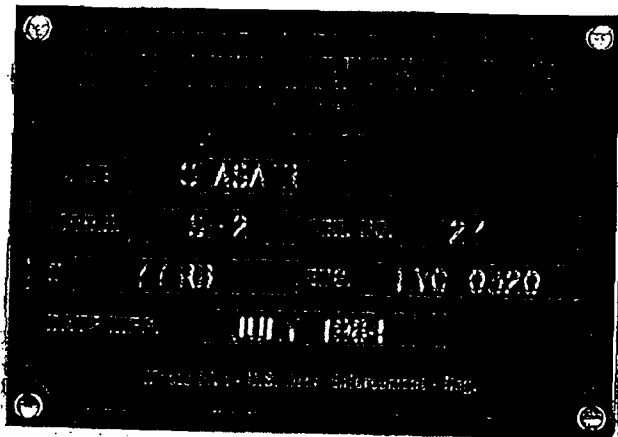
HAVARIKOMMISJONEN FOR SIVIL LUFTFART (HSL),
Fornebu, den 18. november 1993

UNITED STATES OF AMERICA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION - FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION SPECIAL AIRWORTHINESS CERTIFICATE	
A	CATEGORY/DESIGNATION EXPERIMENTAL PURPOSE OPERATING AMATEUR-BUILT AIRCRAFT
B.	MANU. NAME N/A
	FACTURER ADDRESS N/A
C.	FLIGHT FROM N/A
	TO N/A
D	N- 77RB SERIAL NO. 127
	BUILDER RONALD A. BOWDEN MODEL Glaser SH-2
E	DATE OF ISSUANCE 08/14/84 EXPIRY Unlimited
	OPERATING LIMITATIONS DATED 08/14/84 ARE A PART OF THIS CERTIFICATE
	SIGNATURE OF FAA REPRESENTATIVE <i>Delbert C. Burgess</i> DELBERT C. BURGESS DESIGNATION OR OFFICE NO. SW-GADO-05

BILAG 1

FAA FORM 8130-7 (10/82)

SEE REVERSE SIDE



REGISTRATION NOT TRANSFERABLE	
UNITED STATES OF AMERICA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION - FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION CERTIFICATE OF AIRCRAFT REGISTRATION	
NATIONALITY AND REGISTRATION MARKS N 77RB	AIRCRAFT SERIAL NO. SHA-127
MANUFACTURER AND MANUFACTURER'S DESIGNATION OF AIRCRAFT BOWDEN RON GLASAIR SHA ICAO Aircraft Address Code: 52464047	
ISSUED TO BAUER ROBERT E 7460 REITZ ROAD PERRYSBURG OH 43551	This certificate is issued for registration purposes only and is not a certificate of title. The Federal Aviation Administration does not determine rights of ownership as between private persons.
INDIVIDUAL	
It is certified that the above described aircraft has been entered on the register of the Federal Aviation Administration, United States of America, in accordance with the Convention on International Civil Aviation dated December 7, 1944, and with the Federal Aviation Act of 1958 and regulations issued thereunder.	
DATE OF ISSUE APRIL 15, 1992	<i>[Signature]</i> ACTING ADMINISTRATOR
U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration	

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION
FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION

SOUTHWEST REGION
P. O. BOX 1689
Fort Worth, Texas 76101

EXPERIMENTAL OPERATING LIMITATIONS

MAKE: Ronald A. Bowden MODEL: Glasair SH-2 SERIAL NO.: 127 REC. NO. N77RB

DATE OF ISSUANCE: 08/14/84 EXPIRATION DATE: Unlimited



A. General Operating Limitations:

- 1. This aircraft shall be operated in accordance with FAR 91.42.
- 2. Any major change to this aircraft, as defined by FAR 21.93, invalidates the Special Airworthiness Certificate issued for this aircraft.

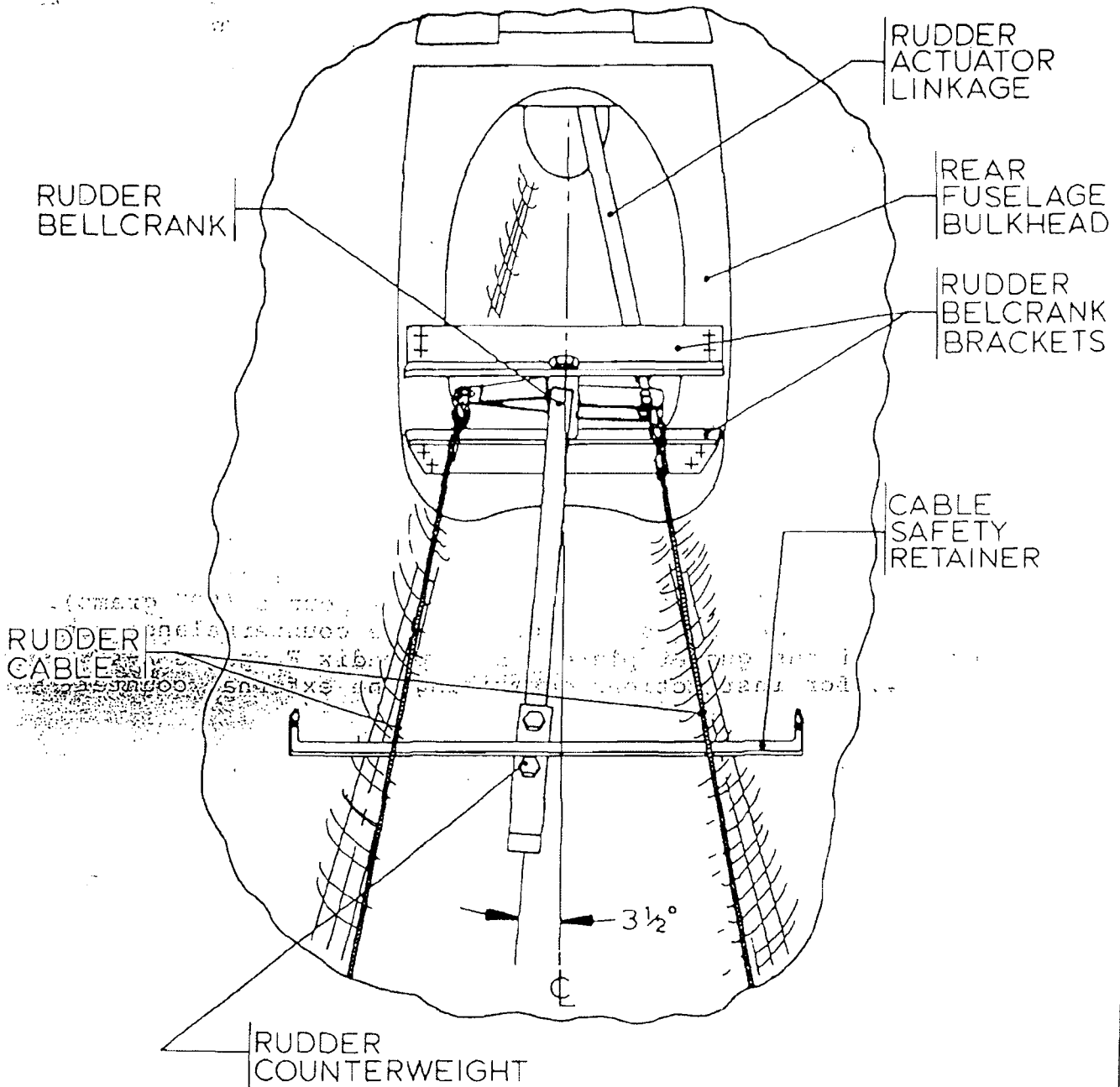
B. The following checked operating limitations are also applicable:

- 1. No person may operate this aircraft unless within the preceding 12 calendar months it has had a condition inspection performed in accordance with Appendix D of FAR Part 43 and was found to be in a condition for safe flight. Additionally, this inspection shall be recorded in accordance with limitation item B3 below.
- 2. The condition inspection required by item B1 above may be accomplished by the following FAA certificated persons:
 - a. Mechanics with appropriate ratings.
 - b. Repair stations with appropriate ratings.
- Repairman Ronald A. Bowden
- 3. Condition inspections shall be recorded in the aircraft maintenance records showing the following or a similarly worded statement: "I certify that this aircraft has been inspected in accordance with the scope and detail of Appendix D of FAR Part 43 and was found to be in a condition for safe operation." Record the date the inspection was completed, the aircraft time in service, and the signature and certificate number of the person performing the inspection.
- 4. All flights shall be conducted within the geographical area described as follows: _____
- 5. All proficiency flights shall be conducted within the following boundaries: _____
- 6. No operations, ~~including~~ ^{except} take-offs and landings, shall be conducted over densely populated areas or in congested airways ~~except those~~ _____

7. This aircraft may be operated:
- a. Day/VFR only.
 - b. Day/Night VFR only.
 - c. Day/Night VFR and IFR (Ref. FAR 91.33).
8. This aircraft is authorized for flights at the following event(s):
-
9. Flights between the aircraft's base of operations and each above authorized event (including take-off, departure, route, approach and landing) shall be approved by the local FAA office having cognizance over the aircraft's base of operation.
10. The pilot-in-command of this aircraft must, as applicable, hold an appropriate category/class rating, have an aircraft type rating, have a flight instructor's log book endorsement or possess a "Letter of Authorization" issued by an FAA General Aviation or Air Carrier Operations Inspector.
11. This aircraft shall not be flown unless it is maintained and operated in accordance with appropriate military technical publications (TO's) or manufacturer's instructions for the type and model of aircraft.
12. This aircraft shall contain the placards, listings and instrument markings required by FAR 91.31.
13. No person may be carried in the aircraft during flight unless that person is essential to the purpose of the flight.
14. This aircraft is prohibited from aerobatic flight which is an intentional maneuver involving an abrupt change in this aircraft's attitude, an abnormal attitude, or abnormal acceleration, not necessary for normal flight.
15. This aircraft shall not be operated for glider towing or parachute jumping operations.
16. Other:


OFFICE: SW-GADO-05 LOCATION: Houston, Texas
 FAA INSPECTOR: *Delbert C. Burgess* DATE: 08/14/84
 DELBERT C. BURGESS

C. RUDDER CONTROL FABRICATION AND INSTALLATION



(INSIDE VIEW OF REAR END OF FUSELAGE)

FIGURE (G-19)

 STODDARD-HAMILTON AIRCRAFT INC.					
MODEL GLASAIR	ASSEMBLY NAME FINAL ASSEMBLY	REVISION E	DATE 12/30/82	VOLUME II	PAGE G-27