

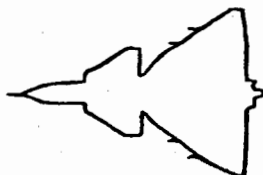
Exemplar Nr: 3

STATENS HAVERIKOMMISSION	
Ink	1988-02-15
Ärendenr.	P737 14/78
Aktbilaga	44

TEKNISK UTREDNINGSRAPPORT

ÖVER HAVERI 1978-11-21 MED FPL AJ 37

NR 37.092 TILLHÖRANDE F 6.



STATENS HAVERIKOMMISSION

1980-01-31

Sändlista

STATENS HAVERIKOMMISSION	
Ink	1980-02-15
Ärende	AJ 37 14/78
Aktbilaga	44

Ert tjänsteställe, handläggare

Ert datum

Er beteckning

F 15 tjänsteställe, handläggare

F 15 föregående datum

F 15 föregående beteckning

Haveri 1978-11-21 vid F6 med flygplan AJ37 nr 092

Härmed översändes teknisk utredningsrapport över haveri vid F6 1978-11-21 med flygplan AJ37 nr 37092.

Rapporten ersätter tidigare översänd preliminär teknisk utredningsrapport över ovanstående haveri.

Nu föreliggande rapport är utarbetad efter det att bärgningsinsatserna har avslutats och redovisar det totala tekniska utredningsmaterialet.


Thure Svensson
Överingenjör

Sändlista:

Statens haverikommission	Ex nr 1-10
Fing Carl-Johan Månsson, F15	"- 11
Ing Lars Mebius, Saab-Scania AB	"- 12
Ing Sven Erik Jeppsson, Saab-Scania AB	"- 13
Fdir Thure Svensson, FFV-U/L	"- 14
Överex (F15)	"- 15

TEKNISK UTREDNINGSRAPPORT ÖVER HAVERI SO AGÖ DEN
 21 NOVEMBER 1978 MED FPL AJ37 092 TILLHÖRANDE F6

1. Berörd materiel

Flygplan	AJ37	nr 37092
	Total gångtid	339 h
Motor	RM8A	nr 9030
	Total gångtid	293 h
	Gångtid efter åtgärd p g a hög oljeför- brukning, vid VFA	69 h
Flygplan	1976-06-03	Flygplanet flög första gången
	1976-08-13	Överlämnades till F7
	1977-11-21	-"- -"- F6 (206 h)
Motorhistorik	1972-09-12	Besiktigades och godkändes motorn av FMV-F.
	1972-10-10-- 1977-11-22	Flög motorn i flygplan 37804, 37013, 37009, 37022, 37093, 37058, 37813
	1978-07-04	Monterades motorn i flygplan 37026. Gångtid 224 h.

2. Flygplanhandlingar

Flygplanjournaler	Senaste underhållsåtgärder:
	1978-10- C + D vid F6 306 h
	1977-11-16 E-tillsyn vid F7 204 h
Motorjournaler	1978-06-29 Undersökning vid VFA p g a hög oljeförbrukning. 224 h.
Ändringsjournaler	Modificeringar har införts enligt gällande bestämmelser.
Kalendertidsbyten	Byte av kalendertidsmateriel har skett enligt gällande bestämmelser med undantag för byte av batteri i pingsändare som skulle utförts i jan. Detta har ej kunnat ske på grund av brist i FV på erforderliga batterier. Pingsändaren fungerade dock u a efter haveriet.
Loggbok	Har ej återfunnits. Service och TOMT-kontroller har utförts enligt gällande bestämmelser. Fpl hade inga kvarstående anmärkningar före sista flygningen. Under sista månaden har fpl haft 3 fel: CK-fel, TILS-fel och EBK-slockning zon 3 min. Samtliga fel har åtgärdats genom apparatbyten och har sedan gått i tjänst u a. SOAP-värden har varit u a.

3. Sammanställning av iakttagelser och undersökningsresultat

3.1 Allmänt

I samband med anfallsövning i rote under mörker på låg höjd över Bottenviken kolliderade rotetvåans flygplan med vattenytan, totalhavererade och sjönk till botten.

Föraren omkom vid haveriet.

Haveriplatsen är belägen 17.5 km OSO Agö fyr. Vattendjupet varierar mellan 45-55 m med kuperad och stenig botten.

3.2 Lokalisering och bärgning

För att kunna påbörja lokalisering och senare bärgning av flygplanet måste ett läge på nedslagsplatsen beräknas så noggrant som möjligt. All tillgänglig information insamlades och penetrerades samtidigt som sökning efter Pingsändaren från båt påbörjades dagen efter haveriet, dock utan resultat. Följande information fanns att tillgå:

- Läget från Sundsvalls info och F15:s terminalkontroll.
- Fartyget "Norrbotten":s position och kaptens vittnesuppgifter.
- Planerad flygbana och avstånd till mål.
- De flytande fynd som gjordes under natten efter haveriet under inverkan av aktuell vind och ström.
- Flygplanets Pingsändare?

I det beräknade läget förelåg en viss osäkerhet i inledningsskedet och "pingsökningen" som gjordes både av marinens Hkp 4 och med hjälp av kustbevakningen gav inget resultat. Se underbilaga 1 till bärgningsrapporten. Pingsändaren kunde slutligen lokaliseras av HMS Belos som sattes in för bärgning 78-11-27. Den låg i anslutning till det område där sökning tidigare skett, varför den borde ha uppfattats. Grov sjögång bedöms vara en av orsakerna till att inga signaler uppfattades under inledningsskedet.

Bärgningsarbete av HMS Belos pågick i 10 dagar innan arbete avbröts p g a översyn av fartyget och byte av besättning.

Under början av perioden rådde svåra väderförhållanden varför dykning inte kunde ske förrän i slutet av perioden.

Därefter beslöts att dykerifartyget Deep Diver från Göteborg skulle sättas in för fortsatt bärgning innan islägningen kom.

P g a låg temp och hårt väder kunde dykning endast ske en dag före jul innan islägningen kom.

Ytterligare bärgning kunde inte ske förrän kommande vår. Efter diskussion och överläggning med bl a SMHI beslöts att fortsatt bärgning skulle påbörjas i slutet av maj.

1979-05-25 återkom HMS Belos och återupptog bärgningsarbetet.

Under bra väderförhållande kunde ett effektivt arbete bedrivas och en del flygplanrester bärgas. Härvid erhöles en klarare bild av vrakdelarnas utbredning och läge på botten. Man kunde konstatera att delarna låg relativt koncentrerade. Detta ledde till att en prioritering av sökområde kunde ske i det fortsatta arbetet. Då HMS Belos måste avbryta arbetet för andra uppgifter beslöts att Deep Diver skulle fortsätta arbetet. Under de kommande två veckorna bärgades en mängd detaljer, men CK minnesenhet och föraren saknades fortfarande. Under arbetets gång skedde därför en allt större prioritering av dessa två uppgifter. Under slutet av perioden återfanns också en bit av minnesenheten dock svårt skadad. Detta tyder på att minnesenheten är sönderslagen. Föraren återfanns inte.

Fortsatt bärgning bedömdes inte ge ytterligare resultat i förhållande till kostnaderna, varför verksamheten avbröts

1979-07-11.

Vidare information framgår av bilagd Bärgningsrapport.

3.3 Undersökning på haveriplatsen

Ombord på fartygen HMS Belos och Deep Diver gjordes den första undersökningen av de bärgade detaljerna. Arbetet bestod i identifiering, rengöring och notering av läge och utslag på vissa detaljer. En viktig uppgift var också att fastställa vilka skador som uppkommit under bärgningsarbetet. En del detaljer sköljdes sedan i sötvatten och torkades innan de gick vidare för undersökning.

3.4 Undersökning av bärgade flygplanrester

Flygplanet hade söndrats kraftigt och spridits ut på havsbotten. Den endast till viss del genomförda bärgningen av flygplandetaljerna har försvårat utredningsarbetet. De flygplanrester som bärgats transporterades till F15 Söderhamn och lades upp i en hangar.

Vid undersökningsarbetet katalogiserades flygplandetaljerna och placerades flygplanorienterat på hangargolvet. Detta bl a för att klarlägga eventuell brand i luften före nedslag samt sönderbrytningsförlopp och nedslagsdata.

Vissa detaljer och apparater har insänts till Volvo Flygmotor, FFV-U/CVM och CVA för detaljundersökning. I dessa fall hänvisas till punkt 3.5.

Specialist från SAAB-SCANIA har deltagit i undersökning av skrov och vingar.

Flygplansskrov

Av flygplanets undersida har endast mindre delar återfunnits. Block av "Safoam" från extratanken har bärgats.

Radomen som är av glasfiberkomposit uppvisar i övre halvan kraftig delaminering mellan glasfiberskikten. Undre halvan har "slipats" bort mot vattnet.

Förarkabinutrymmet har totalt söndrats mellan infästningsskott, nosdel och förarstolsskott.

Av framkroppens främre del är tank 2 "minst skadad" av skrovdetaljerna. Veck på höger sida tyder på kraftig tryckbelastning snett underifrån. Infästningsbalkar för stolgejdrar är bortslitna i riktning framåt-uppåt. Del av tankvägg i förarstolsskottet har böjts framåt-uppåt. Huvuddelen av infästningsspant, nosvinge, har lossnat och brutits sönder. Delar av smidena vid nosvingekopplarna har följt med nosvingarna.

Av luftintagen har endast få delar återfunnits.

Framkropp, bakre del mellan spant 9450 och 11195 är totalt söndrad. Få delar har bärgats. Övre ryggåskoppel, framför sta 11195, höger sida har gått sönder genom bakersta hålraden för infästningselementen. Luftkanalernas inneväggar, bakre del, uppvisar intryckningar från motordelar. Stötten i sta 10280 ned till främre beväpningsfästet för C7-balken är avsliten.

Största delen av tank 1 av bakkroppen, främre del har tillvaratagits. Huvudspantet för vinginfästningen har slitits loss. Främre och bakre spanten sitter ihop. Det mesta av vänster- och högersmidena är fortfarande infästa till en del av vingens huvudbalk.

Av bakre del, bakkropp, har endast ett fåtal delar återfunnits. Främre fenkoppelspant saknas. Av det bakre fanns endast en del av vänstersidans smide med del av z-länken mellan kropp och vinge.

Av stjärtkon och tertiärlucka hade vissa delar tillvaratagits, dock ej främre spantet i stjärtkonen. Tertiärluckans skruvdomkrafter visar att tertiärluckan vid islaget var i öppet läge. Ejektorns nos och främre del inklusive reverserklaffar har ej återfunnits. Däremot finns delen bakom sta 17885 samt huvudparten av värmesköldarna. Denna dels ytterskal var brandskadat. Inga tecken på brand återfanns på en lös del av vänster sidopanel, som sitter framför detta parti. Safoam från extratanken hade fastnat i ejektorryggåsens bakersta del och var brandskadat.

Främre del av tank 5 V i vänster vinge framför huvudbalk har lossnat. Inre delen av vingtanken förefaller att ha sprängts sönder av vattentryck. Inga brandskador i tanken. Delar av y- och z-länk satt kvar i bakre infästningsbeslag till kropp. Brottet på y-länken tyder på att vingen rört sig uppåt med främre delen i förhållande till kroppen. Vingens framkant är i det närmaste helt oskadd.

Delar av höger vinge har återfunnits i ett ca 200 m långt utspridningsområde vid bärgningen. Vingen var kraftigt söndrad.

I delar av honeycombpanelerna har innerplåten pressats mot ytterplåten och tryckt ihop kärnan vilket ger indikation på högt tryck vinkelrätt panelens "plan".

Fenan med dess infästning i kroppen har ej återfunnits.

Båda nosvingarna har återfunnits i nästan oskadat skick. Delar av infästningen i kroppen sitter kvar på nosvingarna.

Vänster landställ har återfunnits. Detta satt kvar i vänster vinge vid bärgningen. Undre delen av stället är vridet ca 90°.

Sargen till frontruta med vidhängande glasbitar återfanns. Glasbitarna var brandskadade. En icke brandskadad glasbit om ca 2 dm² hittades skild från sargen, vilket visar att front-rutan slagits sönder innan branden uppstod. Delar av huvglas har bärgats.

Raketstol

Stolen har bärgats och transporterades till FMV-F:T för undersökning. Se punkt 3.5.

Motorinstallation

Endast få delar av motorn har bärgats. Motordelarna har undersökts av VFA och redovisas under punkt 3.5.

Miljösystem

Miljöpacken med kylturbin har återfunnits och har vid okulärbesiktning endast visat nedslagsskador. Inga tecken på hög temp eller brand i området.

Apparatdrivning och flygplanväxellåda

Del av PTO-axel och hydraulpump syst 2 återfunnits. Flygplanets växellåda har ej återfunnits.

Hydraulsystem

Hydraulpump syst 2 och den eldrivna reservhydraulpumpen har återfunnits och insänts för undersökning. Delar av hydraultankar och filter har återfunnits. Okulärbesiktning har endast visat nedslagsskador.

Bränslesystem

Vid okulärbesiktning har inget onormalt utöver nedslagsskador kunnat iakttagas på bärgade detaljer.

Elförsörjning

Stativ till nödgenerator har återfunnits och insänts för undersökning. Kablage och kopplingsplintar har bärgats. Endast nedslagsskador har iakttagits.

CK 37

CK 37 kraftenhet, logikenhet och IN-UT-enhet har återfunnits. Endast del av kretskort till minnesenheten (Ram 2) har återfunnits. Denna del tyder på att CK 37 minnesenhet har söndrats kraftigt. Resten av enheten har ej återfunnits. Uvärdering har därför ej kunnat ske.

Styrsystem

Mycket lite av grundstyrsystemet (manövercylindrar vingroder V vinge + div stötstänger) har återfunnits. Styrautomatens

elektronikenheter (3 st) har återfunnits i mycket söndrat tillstånd. Någon undersökning av dessa bedöms ej möjligt. Luftbromsinstallationen har ej återfunnits.

Övriga detaljer och enheter som undersökts

Gyrokalkylatorn och Luftdataenheten har bärgats och insänts för undersökning.

Instrument och reglage i kabin

Gasreglaget har återfunnits och insänts för att om möjligt kunna bestämma läget på detta vid nedslaget. Landställsspaken har återfunnits.

Höjdindikatorn har insänts för undersökning. Övriga instrument och varningslampor i kabin har ej återfunnits.

3.5 Undersökningar vid FFV-U/CVM, FFV-U/CVA, FMV-F:T och Volvo Flygmotor AB -----

Under utredningens gång har för utredningen intressanta flygplan- och motordelar sänts till central verkstad och tillverkare för specialundersökning. Erhållna undersökningsresultat redovisas nedan kortfattat. För mera ingående studium hänvisas till respektive undersökningsrapporter i bilagesammanställningen.

3.5.1 FFV-U/Materiallaboratoriet, CVM, CVA

Nedan nämnda flygplandelar har undersökts för att redovisa uppkomna skador i flygplanet och indikationer på funktionssystemens driftstatus.

Vingbalkar och vänster skärkraftkoppel

Vänster vingbalk har brustit inom ett område 50-67 cm från vingkoppelbultarnas centrum. Höger vingbalk har brustit vinkelrätt mot balkens längdaxel genom flänsen och livet. I bakre delen av nedre flänsen har brottet gått genom hål nr 3 och 6 enl vedertagen nomenklatur.

Inga tecken på utmattning har kunnat iakttagas på någon av balkarnas brottytor. Brottyornas karaktär är segt överbelastningsbrott.

Vänster vinges bakre vingkoppel (skärkraftkoppel) indikerar att vingen böjt sig uppåt relativt flygkroppen före brottet och därefter uppåt-bakåt.

Båda länkarna (z och y) har tvärgående brott av överbelastningskaraktär.

(Labrapport R-9280-2806-2)

Nosvingespant

(spant 9540)

Undersökningen avsåg att fullständigt kartlägga brottförloppet på spanten.

På grund av den komplicerade lastbilden som förelegat på spanten vid haveritillfället och en ytterst svåravlägsnad beläggning på brottyterna, har vidstående kartläggning ej kunnat ske

Inga tecken tyder dock på att brotten uppstått genom utmattning, utan är en följd av ren överbelastning.

(Labrapport R-9280-2806-3)

Frontruta med sarg

Frontrutan med sargar har avskilts från övrig flygplanstruktur. Ca 50 % av akrylglasets fanns kvar. Tydliga spår av brand finns i form av sotbeläggning på flygplanstruktur och kablage samt vämeskador på akrylglas. Erfarenhet från försök visar att sådana vämeskador uppstår vid upphettning till 700-900° C under några få sekunder.

(Jfr F 7 haveri 1977-03-21 fpl 37032)

På höger och vänster sida i vinkeln mellan front-rutebåge och sittrumssarg finns intrycksmärken (djup 2-4 mm) som orsakats av en aluminiumprofil i huvstrukturen då huvnen befinner sig i stängt läge. Intrycksmärkena har uppstått vid flygplanets nedslag i vattnet med stängd huv.

(Labrapport R-9280-2806-3)

Akrylglas från huvnen

Två på båda sidor vämeskadade akrylglasbitar har bärgats och undersökts. Vämeskadorna är identiska med motsvarande enligt föregående pos. Detta tyder på att frontruta och huv utsätts för samma typ av lokal överhettning och att huvnen därför suttit kvar på flygplanet vid nedslaget.

(Labrapport R-9280-2806-3)

Del av luftintag ("byxbenet")

Den del av luftintaget där luften sammanstrålar från de båda luftkanalerna uppvisar skador som troligen orsakats av intryckning av motorns inloppskåpa och skador av kringflygande kompressorskovlar. Att kompressorskovlarna kunnat leta sig framåt och slå hål på plåtar i luftintagskanalen visar att motorn haft högt varvtal och givit skovlarna tillräcklig energi för att åstadkomma sådana skador.

(Labrapport R-9280-2806-3)

Anfallsvinkelgivare
Undersökningen avsåg att söka fastställa α -givarens läge och därmed fpl anfallsvinkel vid nedslaget.

Skadorna på anfallsvinkelgivaren har inte blivit tillräckliga för att fixera sondens läge och därmed omöjliggjort utvärdering.
(Labrapport R-9280-2806-3)

Främre drivknut
(Fpl-ända på PTO axel)

Inga tecken på brand förekommer. Ej heller rotationsskador på lamellkopplingens bultförband, som orsakats av ett eventuellt lagerhaveri vid bakre drivknuten. Främre drivknutens lagerbanor visar tydliga spår av rotationsskador av kortvarig natur. Detta visar att PTO-axeln och därmed flygplanets växellåda sannolikt varit i drift vid fpl nedslag i vattnet.
(Labrapport R-9280-2806-3)

Hydraulpump
(Huvudpump system 2)

Hydraulpumpen uppvisar flera rotations-skador som indikerar att hydraulpumpen troligen varit i funktion vid nedslaget.
(Undrapport U1600-198).

Hydraulpump
(Reservpump, system 2)

Reservhydraulpumpen var relativt oskadd. Förekommande skador indikerar att rotern varit stillastående vid nedslaget.
(Undrapport U1600-198)

Kommentar:

Ovanstående indikationer på hydraulpumparna tyder på ett fungerande hydraulsystem 2 vid flygplanets nedslag i vattnet.

Stativ till reservelaggregat

Endast stativet till reservelaggregatet har återfunnits. Ett flertal brottskador förekommer. Dels på grund av stativets lossbrytning från flygplanet och dels reservelaggregatets lossbrytning från stativet.

En studie av dessa skador visar att stativ med generator varit i infällt läge vid nedslaget.

(Labrapport R-9280-2806-3)

Kommentar:

Indikationen tyder på ett fungerande elsystem vid flygplanets nedslag.

Tankpump
(Flygplanets lågtryckbränslesystem)

Tankpumpen var nästan oskadd och fungerade normalt vid anslutning av spänning. På grund av den ringa skadeomfattningen förekommer inga indikationer om tankpumpens funktion vid nedslaget.

Kommentar:

Indikationer enligt ovanstående två undersökningar tyder på att tankpumpen varit i funktion vid flygplanets nedslag.

(Undrapport U1600-198)

Flyginstrument

Gyrokalkylator

Axelservonäs vinklar har kunnat fastställas med hjälp av elektrisk och mekanisk uppmätning till följande värden:

Roll $\approx 18^\circ$ höger

Tipp $\approx +5^\circ$

Kurs $\approx 84^\circ$

Axelservona var ej mekaniskt fastlåsta vilket kan innebära ett visst osäkerhetsområde.

(Undrapport U1430-1198)

Kommentar:

Erhållna värden överensstämmer väl med iakttagelser från skadorna på flygplanet och bedömd nedslagsriktning.

(Se punkt 3.2 och 3.4)

Luftdataenhet

Luftdataenhetens servopositioner har kunnat avläsas på dess skalgrupper:

Indikerad fart, V_i = 835 km/h

Machtalet = 0,68

Verklig fart (+5°C) = 825 km/h

Marktryckskorrigerad höjd = -35,5 m

Höjdindikator

QNH och temperatur på haveriplatsen var 997 mb resp +5°C.

Höjdindikatorns räkneverk var inställt på 997 mb.

Kommentar:

Utvärderade värden ur luftdataenhet och höjdindikator bedöms vara korrekta och stämmer väl överens med bedömd fart i detta läge av undanmanövern.

Marktryckskorrigerad höjd borde vara 0 m i stället för -35,5 m, d v s ca -4,5 mb fel.

Om motsvarande fel förutsätts föreligga beträffande indikerad fart, V_i borde det rätta värdet vara ca 840 km/h $\approx M$ 0.69, d v s högre fart än som framgår ur rapporten. Skillnaden ligger helt inom acceptabla feltoleranser.

Följande flygplan- och motordelar har undersökts för att fastställa motorns driftstatus vid nedslaget. Iakttagelserna skall värderas tillsammans med undersökningar som genomförts vid Volvo Flygmotor AB, som redovisas under punkt 3.5.2.

Gasspaksreglage

Inga deformationer i form av intryck finns på spärrplåten som kan ange gasspakens läge vid nedslaget. Läget har därför ej kunnat bestämmas.

(Labrapport R-9280-2806-3)

Kompressorskovvel steg 2

Två stycken kompressorskovlar, steg 2, har undersökts. Båda skovlarna är avslagna ca 4 cm från rotplattan och böjda 20-30° mot rotationsriktningen. Båda skovlarna har kraftiga intrycksmärken från andra skovlar med hög slagenergi. Detta indikerar att motorn roterat med högt varvtal vid nedslaget.

(Labrapport R-9280-2806-3)

Skruvdomkraft till tertiärlucka

Skruvdomkraften till tertiärluckan indikerar öppet läge.

(Labrapport R-9280-2806-3)

Kommentar:

Ytterligare två skruvdomkrafter har undersökts vid F15 och indikerar samma läge, d v s tertiärluckan har varit öppen.

Tertiärluckan är öppen under följande flygfall:

1) Fart: > M 0.65

Gaspådrag: MTG - Z1

2) Fart: < M 0.65

Gaspådrag: Alla driftfall.

Stativ till inloppskåpa till motorn
Undersöktes med avseende på tecken på utmattningsbrott i svets på stativets främre del.

Undersökning av iakttagna brott tyder inte på att någon form av utmattning förelegat. (Labrapport R-9280-2806-4)

3.5.2 Volvo Flygmotor AB

Representanter för Volvo Flygmotor AB har undersökt bärgade delar av flygplanets motor vid F15. I huvudsak har bärgade delar utgjorts av motorns yttre mantlar. Redovisning av skador på dessa framgår av Volvo Flygmotor AB utredningsrapport.

Dessutom har följande detaljer specialundersökts vid Volvo Flygmotor AB i Trollhättan:

Manövercylindrar för manövrering av ebk utloppsmunstycken
(VFA 727359)

Samtliga fyra manövercylindrar har tillvaratagits

Övre: Nr 9015 och 9020

Undre: Nr 9032 och 9010.

De övre manövercylindrarna var vid undersökningen i stort i helt utdragna lägen och hade inga skador i cylindrarnas insidor som kan utvisa munstyckets läge vid nedslaget.

De två undre manövercylindrarna uppvisade emellertid flera intrycksmärken i cylindrarnas insidor, som tyder på ett ebkläge motsvarande tänd ebk Z1-Z2. Det intrycksmärke som indikerar munstycksläge zon 2 har troligen uppstått under senare delen av sönderbrytningsförloppet.

Skador i manövercylindrarna tyder entydigt på ett ebk-läge inom zon 1.

Detaljer från ebk-regulator:

Delar av aeraservomunstycket med delar av zonomkopplingsstabilisatorn.

Har ej givit indikation om drifttillstånd eller motorpådrag vid haveritillfället.

Regulatorlock med vid-
hängande linskivehjul
för återföring av ut-
loppsmunstyckets läge.

Vissa intrycksmärken på detaljerna visar att munstycksläget varit ca $MUV \sim 40^\circ$ vid deformationstillfället, d v s motorpådrag ebk zon 1.

Sammanfattning av
Volvo Flygmotor AB
utredning

Undersökningen visar att motorn varit i drift vid nedslaget, men att det tyvärr varit omöjligt att mera noggrant bestämma drifttillståndet, utöver att ebk utloppsmunstycke varit delvis öppet, d v s ebk har varit tänd, inom området medel zon 1-max zon 1.

3.5.3 FMV-F:T

Vid FMV-F:T har undersökning av följande delar av räddningssystemet och säkerhetsmaterielen skett:

- o Raketstol
- o Parkeringsanordning för benfixeringsremmar
- o Förarens hjälm
- o Höger flyghandske

Ytterligare delar av räddningssystemet - hölje till nödpacke, kolsyreflaska till livbåt, visirskena och visirskydd, plasthölje till raketstolens stabiliseringsskärm har tillvaratagits. Undersökningar av dessa detaljer har ej tillfört utredningen någon väsentlig information.

Raketstol

Undersökning av raketstolen visar att något av föraren initierat utskjutningsförsök med största sannolikhet ej har skett.

I samband med framkroppens deformation har stolkanonen initierats. Vissa följd effekter har därvid trätt i funktion.

Parkeringsanordning
för benfixeringsremmar

Kopplingsbeslagen (benfixeringens parkeringsöglor) är urdragna med dragriktning snett bakåt.

Benfixeringsremmarna har ej varit kopplade till förarens flygstövlar.

Förarens hjälm

Hjälmen har kraftiga sturkturskador i huvudsak koncentrerade till baksidan och vänster sida.

Dessutom var/fanns:

- o Visirets styrskena bortsliten
- o Visirbågens vänstra infästning urdragen
- o Locket till vänster grantoppslås avsliten
- o Kraftiga sotavlagringar i huvudsak på hjälmens nackparti.

Höger flyghandske

Redovisas i FFV-U/CVM

Labrapport R-9280-2906-3.

Undersökning har skett

i samråd med F:T.

Handsken var vid bärgningen vänd ut och in, utom tumme, ringfinger och i viss mån pekfinger. Handskens tyg hade brännskador på insidan, både av ytlig och genomgående karaktär.

Krängning av flyghandskar är ej ovanlig vid flyghaverier. Brandskadorna har skett efter det att handsken krängt av föraren.

4. TEKNISKT UTLÅTANDE ÖVER HAVERI MED FPL AJ37 NR 37092

Flygplanet har under undanmanöver i samband med anfallsövning i rote under mörker på låg höjd över hav kolliderat med vattnet och totalhavererat. Föraren har ej utfört nödutsprång.

Stora svårigheter har förelegat vid bärgningen på grund av stort vattendjup, ca 45-55 m. Därför har endast ca 40 % av flygplanet bärgats, i huvudsak flygplandelar.

Med stöd av uppgifter från vittnesförhör, flygplanhandlingar och bärgade flygplanrester, har inga tecken till felfunktion i flygplansystem eller motor eller annan teknisk störning, som kunnat orsaka haveriet, konstaterats.

Av det tekniska utredningsmaterialet kan följande förhållanden fastslås:

- Flygplanet har kolliderat med vattnet i ca 15⁰ högerbankning, flack nedslagsvinkel (tippvinkel $\approx + 5^0$), kurs $\sim 80^0$ och med fart $\approx M0.68$. Belastningen kan med ovanstående värden som grund ha varit ca 4 g.
- Under nedslaget har flygplanet erhållit omfattande skador på flygkropp och höger vinge medan vänstervingen brutits loss från flygkroppen i närheten av vinginfästningen och endast erhållit mindre skador. Framkroppen med förarkabinen har erhållit omfattande skador. Häftig och kortvarig brand har uppstått vid nedslaget.
- Undersökning av brottytor på balkar till huvudvingar och nosvingar visar inga tecken på utmattningsbrott, utan är resultat av överbelastning i samband med nedslaget. Fenan och dess infästning i bakkroppen har ej återfunnits.
- Följande system i flygplanet har med stor sannolikhet fungerat på avsett sätt:

Hjälpapparatdrivning - PTO-axeln och flygplanets växellåda har sannolikt varit i funktion vid nedslaget. Därmed har troligen även generator och hydraulpumpar fungerat ua.

- Hydraulsystem 2 - Hydraulpump 2 har roterat vid nedslaget. Reservhydraulpumpen har stått stilla vid nedslaget. Detta indikerar ett fungerande hydraulsystem 2.
- Lågtrycksbränslesystem - Lågtrycksbränslesystemet har med avseende på tankpumpar troligen fungerat ua. (Växelströmssystem ua samt tankpump oskadd och ua vid prov).
- Elkraftförsörjning - Reservlaggregatet har varit i infällt läge, d v s växelströmssystemet ua.
- Flyglägesinstrument- Information ur gyrokalkylator och luftdataenhet visar rimliga värden för flygfallet. Enheterna är dessutom beroende av ett fungerande växelströmssystem. Höjdindikatorn har haft rätt millibartryck inställt.

- Motorn har haft högt pådrag med tänd efterbrännkammare max zon 1. Detta stöds av uppgifter om flygplanets fart $> M0.65$ och öppen tertiärluftslucka samt indikationer från delar av efterbrännkammarens reglersystem. Dessutom har vittnen observerat ebkflamma före nedslaget.
- Föraren har inte aktiverat flygplanets räddningssystem.
- Utvärdering av information från flygplanets centralkalkylator har ej kunnat ske. Endast en mindre del av minnesenheten har bärgats.

Av vittnesförhören framgår att yttre belysningen på rotechefens flygplan fungerade vid landningen efter inträffat haveri.

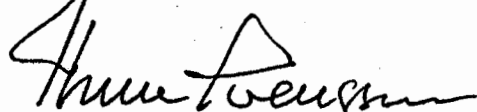
Behjälpliga vid haveriutredningen, utöver specialister från central verkstad och tillverkare har varit:

Fing 1.gr Karl-Johan Månsson, F15

Ing Lars Mebius, SAAB-SCANIA AB

Ing Sven-Erik Jeppsson, SAAB-SCANIA AB

Söderhamn 1980-01-31



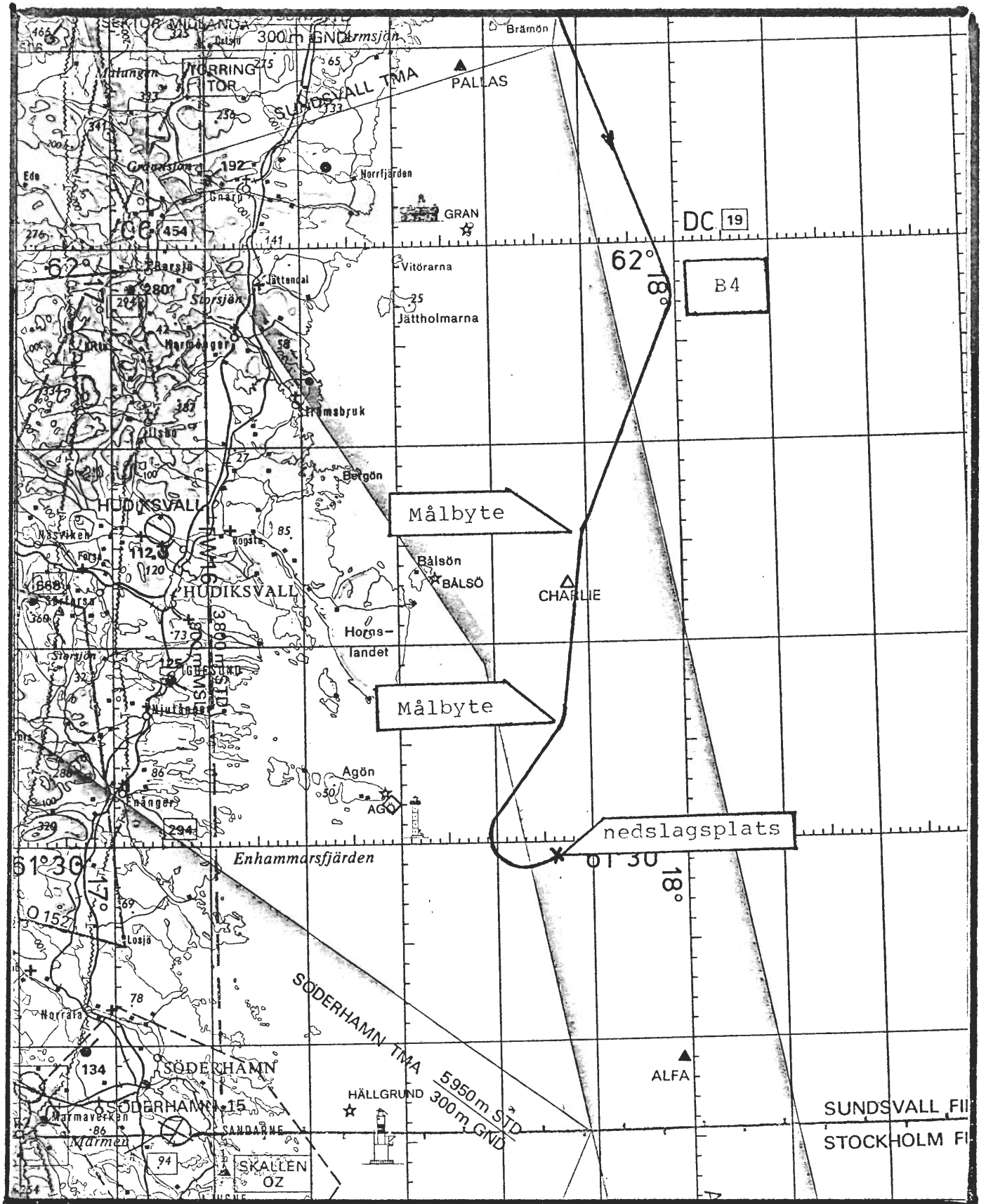
Thure Svensson

Teknisk haveriutredningschef

UPPSLAG TILL HAVERI 1978-11-21 MED FLYGPLAN AJ37 37092 ROTE

1. Kartskiss över haveriplats och flygbanor.
2. Bärgningsrapport med underbilagor.
3. Förteckning av bärgad materiel.
4. Bildbilaga.
5. Undersökning av haveridetaljer vid CVM.
6. Undersökning av brottytor på vingbalkar.
7. Undersökning av raketstol och förarens hjälm.
8. Undersökning av gyrokalkylatorn.
9. Undersökning av tankpump och hydraulpump.
10. Undersökning av motordetaljer vid VFA.
11. Undersökning av luftdata och höjdindikator.
12. Undersökning av stativ till inloppskåpa

Kartskiss över haveriområdet med flygbana.



Bärgningsrapport över flygplan 092

1. Bärgningsarbete har utförts av Marinen med fartyget HMS Belos och av ett civilt företag, Göteborgs dykeriteknik, med fartyget Deep Diver. Behjälpliga i arbetet har också kustbevatningen och bogersbåten Agö varit med transport och övervakning av utlagda bojar. Från Flygvapnet har en Hkp 2 från F4, Östersund, och en Hkp 4 från F15, Söderhamn, hjälpt till med diverse transporter.

2. Arbetet har utförts i fyra etapper beroende på väder, främst isläggning och tillgängligheten hos dyksystemen enligt nedan:

Etapp		Tidsperiod	Dagar	Dykdagar	Underbilaga
1	HMS Belos	781127-781206	10	3	2, 3
2	Deep Diver	781213-781219 samt 790103	8	1	4
3	HMS Belos	790525-790615	19		5, 6, 8
4	Deep Diver	790628-790711	14	7	7

I tidsperioderna för Deep Diver ingår ej tiden för transport Göteborg - Hudiksvall fram och åter. Se vidare respektive underbilaga.

3. Resultat

Av flygplanet bedöms ca 1/3 vara bärgat. Området på vilket delarna hittats är ca 600x200 m i riktning 065°. Djupet 42-50 m.

Största biten som bärgats är vänster vinge, vilken är nästan intakt fram till ställingfästningen. Höger vinge däremot är söndersliten och var utspridd på ett område av 250x50 m i riktning 060°, vars centrum ligger ca 150 m före vänstervingen.

Bitar från flygplanets översida är i förhållande till delar från undersidan mindre skadade och delar som tank 1, tank 2, miljöpacke och HF-enhet PN79 har nått längst och låg i den östra delen av sektorn.

Funnen elektronikrustning från undre apparatrummet låg på ett område av ca 150x50 m utom I-U enheter och gyrokalkylatorn, som låg tvärs ut ca 40 resp 200 m. Läget för gyrokalkylatorn är dock osäkert. Minnesenheten återfanns ej, men då ett kretskort ur den hittats, Ram 2, är den förmodligen kraftigt sönderslagen.

Delar från flygplanets bakdel respektive framdel låg blandade och delar från exempelvis radarn återfanns inom ett stort område.

Ff återfanns ej. Dock hittades ena flyghandsken och delar från flyghjälmen.

4. Eventuell fortsatt bärgning. Djupet i aktuellt område framgår av fig. Botten består, enligt dykarnas uppgifter och genom UV-TV, av sten och lera. Stenen är allt från småsten till block på upp till någon m³ volym, ofta orienterade till små stenåsar. Sikten var mellan 1 och 6 m beroende på botten. Uppe på stenåsarna var den som bäst, medan den nere i sänkorna försämrades av fint stoft som låg i ett tjockt lager på botten mellan stenarna.

Trålning av området torde vara svårt om inte omöjligt på grund av stenen.

Erfarenheter:

Lokaliseringen av vraket gick snabbt och utan svårigheter med hjälp av flygplanets pingsändare, som fungerade bra trots att dess batteri ej hade bytts.

Både HMS Belos mottagare och flygvapnets bärbara mottagare kunde ta emot signalerna.

Fortsatt lokalisering av vrakdelar gjordes med Belos hydrofonutrustning då dyksystemet med tungdykare inte möjliggör någon effektiv sökning på botten. Hydrofonsökning tog ganska lång tid och hade varierande resultat. Bottenförhållanden med mycket sten och små vrakdelar vilka inte gav riktiga metalleko, gjorde att arbetet blev svårt. Vänster huvudvinge och en del andra stora föremål hittades med hjälp av hydrofonen. Trots ovan nämnda svårigheter lyckades Belos bärga även mindre vrakdelar.

Deep Divers mättnadssystem gjorde att man kunde ha långa dyktider och effektivt kamma över relativt stora områden. Fartygets två bogpropellrar gjorde det lättmanövrerat. Då det i detta fallet, vrakdelarna var ganska koncentrerade, behövde man inte lägga någon tid på egentlig sökning, utan plocka delar där det fanns och sedan vända.

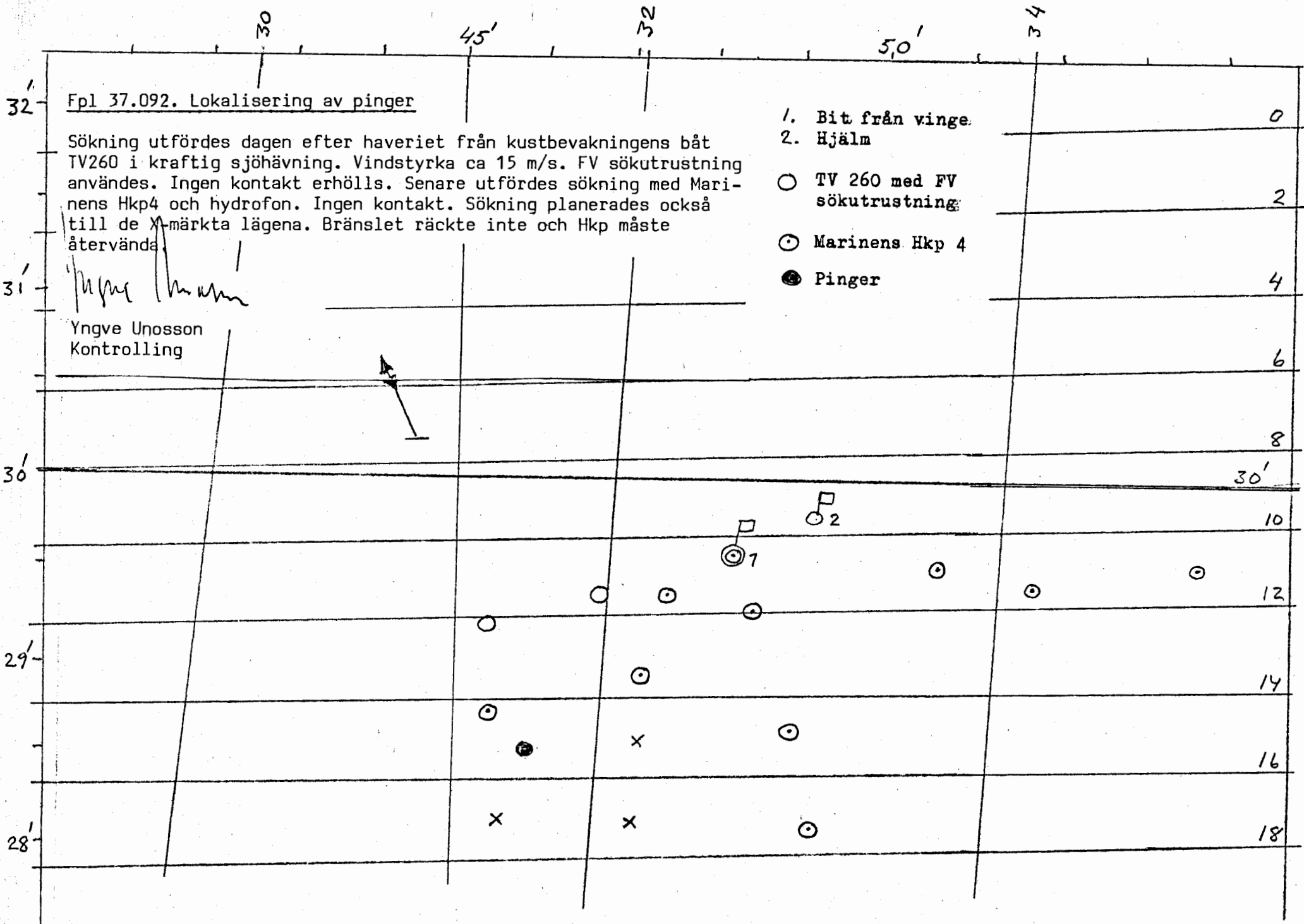
En kombination av HMS Belos lokalisering och Deep Divers effektiva dykeriarbete vore en bra kombination.

Erfarenheterna av Decca navigatorns exakthet är goda. Trots att två olika utrustningar använts (Belos och Deep Divers) var överensstämmelse god.

På röd line var avläsbar upplösning ca 5 m och grön line ca 20 m. Vid noga inställd decca bedömdes ett max fel av 10 resp 40 m från dag till dag.

Utbojningen av haveriområdet har fungerat dåligt. Bojar har draggat och slitit sig loss. Det borde finnas kraftiga vrakbojar att tillgå som kan läggas ut då exempelvis pingsändare är lokaliserade och sedan ligga kvar tills bärgningen är avslutad.

Transporten och övervakning av kustbevakning och FV helikoptrar har fungerat bra.



Fpl 37.092. Lokalisering av pinger

Sökning utfördes dagen efter haveriet från kustbevakningens båt TV260 i kraftig sjöhävning. Vindstyrka ca 15 m/s. FV söktröstning användes. Ingen kontakt erhöles. Senare utfördes sökning med Marinens Hkp4 och hydrofon. Ingen kontakt. Sökning planerades också till de X-märkta lägena. Bränslet räckte inte och Hkp måste återvända.

- 1. Bit från vinge.
- 2. Hjälms
- TV 260 med FV söktröstning
- ⊙ Marinens Hkp 4
- Pinger

Yngve Unosson
Kontrolling

0
2
4
6
8
10
12
14
16
18

Fpl 092. Sökning efter pinger.

FARTYGSCHEFEN
HMS BELOS*Korsin*Rapport
1978-12-15

Nr 724

F 15 TEKNISK EN

Ink. 1978-12-14

1158-37

*Centrala hamn till C F 15
med lotsning*

Chefen för 1.ubåtsflottiljen

CENTRALEXPEDITION

Ink. 1978-12-18

Nr 724

Lokalisering och försök till bärgning av havererat fpl 37 SO Agö 781128-1206.
(2 bilagor)

Härmed får jag inkomma med rapport från rubr. uppdrag, som till följd av fartygets besättningsbyte 781207 redan från början blev tidsbegränsat. Bärgningsexpedition enl. särsk. avtal beordrades fr.o.m 781127 kl 1500 i avsikt att nedbringa övertidsuttag, vilket är särskilt känsligt i slutet av kalenderåret. Fartyget var planerat att genomgå årsöversyn med början 781208.

1. Allmänt

Uppgiften, som från början omfattade bärgning av fpl centralkalkylator (CK) men sedermera utökades till att även omfatta den förolyckade flygföraren, erhöles först ca tre dygn efter haveriet. Detta var till skada för det förberedelsearbete som alltid erfordras inför denna typ av uppdrag. En stor del av förberedelserna kom nu att behöva genomföras under veckoslutet före avgången (måndag 11271600), vilket när det gäller "lån" av numera oftast erforderlig förstärkningspersonal inte är särskilt smakligt. Hade haveriplatsens ungefärliga läge kunnat lämnas direkt skulle många av hithörande problem icke ha uppstått, särskilt som Belos insats förutsågs av personalen ombord redan när haveriet blev bekant genom Sveriges Radio.

Till förberedelserna hänförs också anskaffning från SjöV av grundkartor vilket är nödvändigt i sådana vatten som dessa där sjökortens djupangivelser som bekant är osäkra. Vid val av dykmetoder är sådant underlag av den största betydelse och det kunde också trots kort varsel levereras till från fgt utsänt bud i Norrköping.

Vid F 15 framräknat sökområde, som presenterades ombord genom flyging. Månssons försorg strax före avgång, visade sig vara behäftat med en del fel. Osäkerheten hade dock påpekats och var alltså känd. Det är min uppfattning att dessa fel, som hade kunnat förlänga söktiden nota bene inte fpl pinger (räckvidd 1000-1500 m) varit i funktion, hade kunnat undvikas eller reducerats om nautisk sakkunskap i enlighet med ag Bärgning förslag hade anlåtats på ett tidigt stadium.

2. Genomförande

Planläggning genomfördes under gång (15 tim) till området SO Agö på grundval av nämnt underlag samt med hjälp av flyging. Månsson, F 15 och örlnk Ekwall som för lokaliseringsledning välvilligt ställts till förtogande av C KÖS. Till följd av hårt väder kunde sökning inte påbörjas vid framkomsten utan måste anstå till lördag morgon (781202). Arbetet kunde sedan pågå utan väderstörningar fram till onsdag vilket sammanlagt gav fyra dygn i området (= 4 x max 16 tim effektiv tid).

Desse bättre kunde "inblåsta" dagar utnyttjas för viss personal engagerad i planläggningen. Med ledning av gjorda fynd på ytan ca fem timmar efter haveriet, noggranna strömberäkningar samt intervjuer med ögonvittne (befälhavaren M/S Norrbotten) och personal från sökstyrkan (hkp förare samt folk från lotsstation Hölick och kustbevakningen) kunde ett nytt sökområde räknas fram ca en dist. min. SV om det tidigare nämnda.

Föredrages senast	Höjd	Datum
H. Ansvar		
CT		
Handlägg		
Delges		

Under stillaliggande i Hudiksvall inköptes för arbete vintertid på däck och i båtar lämplig klädsel som icke finns tilldelad fartyget. Kostnaden härför, ca 2500 kr, föreslås icke belasta FV haverimedel. Sedan sjöhävningen och därmed sjöbruset nedgått kunde fpl pinger inlyssnas. Det var första gången som sådan kom till användning vid sökning med Belos och följande erfarenheter kan lämnas (bl.a. efter jämförelse med i flottan utnyttjade s.k. lucksändare):

- Räckvidd tillfredställande.
- Ljudnivå förhållandevis lägre (dovt) och därför svårare att indikera med örat.
- Inpejlingsnoggrannhet väsentligt sämre. Stora svårigheter att lyssna in maximum särskilt på små avstånd. Gäller såväl Simrad (hfn 106) som FV pingmottagare, för den senare möjligen beroende på antennens "trånga" utformning.
- Placering i fpl-kroppen synnerligen diskutabel. Bör vara placerad i eller i omedelbar närhet av intressanta och i allmänhet eftertraktade delar (CK, räddningsutrustning etc). Delar som lätt slås sönder föreslås i alla händelser undvikas.

Tyvärr rådde delade meningar om var pingsändaren var monterad. Det torde vara uppenbart att en uppgift ang. denna plats är av största betydelse vid kartläggning av vrakdelarnas inbördes lägen, vilken erfordras särskilt vid tillfällena när endast vissa objekt avses för bärgningsförsök.

Under hela första dagen och delar av andra utfördes sökning med hfn 111 i framtaget sök område (1 x 1½ dist. min.), inom vilket pingsändaren befanns belägen. För positionsbestämning utnyttjades plottingbord relaterat till utlagd och noggrant inmätt radarprick samt Decca Navigator-systemet dels i Track Plot-enhet, dels i handplott. Kontroll utfördes när så var möjligt med terrestra ortlinjer och radarvärden från land (Agö, Hornslandet etc på 10-12 dist. min. avstånd).

Trots denna synbarliga mångfald av informationskällor kom osäkerhetsfaktorer i lägesbestämningarna att avsevärt försvåra lokaliseringsarbetet. Framst beroende på otillfredställande funktion hos det gamla plottingbordet, som arbetar med alltför stora glapp i överförningarna och begränsad driftsäkerhet. Nytt plottingbord har begärts anskaffas ett flertal gånger och förhoppningsvis skall någon i framtiden komma att prioritera ett utbyte till modernt bord.

Osäkerheten ligger dock även i Decca-kedjan, som i aktuellt område visserligen har goda skärningar men alltför stort lane-avstånd på grön slav. Förekommande "hopp" till följd av s.k. natteffekt, eller variation i ftg kurs på upp till 1/10 lane gav på denna plats en lägesförflyttning på drygt 200 meter, vilket lätt förvirrar helhetsbilden.

Ett 20-tal ekon som kan härröra från fpl-delar indikerades och de "intressantaste" framgår i bifogade redigerade plan. På grund av tidsbrist kunde dykningar företas endast på vissa av dessa. Resultat se nedan. ./1

Bottendjupet växlade mellan 50 och 56 m, topografin var ojämn och siktförhållandena skiftande mellan 2-3 m på "åsarna" och 0-1 dm i "groparna". De flesta ekona var tyvärr belägna i de senare. Enda tillgängliga dykssystem vid sådana förhållanden, är med tung utrustning. Metoden är från många synpunkter olämplig. Den fordrar noggrann och tidsödande ankring - här ligger en grund till den nämnda tidsbristen - och den ger begränsad frihet för dykaren i hans arbete med vassa vrakdelar i fullständigt mörker medförande risk att fastna med slang och lina. Genom att tvingas gå på botten grumlar han dessutom upp slammet så att den ev. sikt som från början finns snart försvinner.

Av säkerhetsskäl är tung dykning under dessa förhållanden utomordentligt tveksam och för att inte utsätta dykaren för risker måste restriktioner avseende hans uppträdande ges honom till den grad att effektiviteten av hans arbete högst väsentligt begränsas.

Det dyksystem, med utnyttjande av lätt slangförsedd luftdykare till 57 m, som tidigare med framgång provats ombord men sedan (1976) återtagits av FMV för "komplettering" är i praktiskt taget alla avseenden att föredra vid bl.a. denna typ av uppdrag. Jag anhåller att ansträngningarna att "färdigställa" och återinföra nämnda system på Belos så långt detta är möjligt intensifieras.

Av elva företagna dykningar gav endast fyra "napp", därav tre på samma objekt.

Dragning med motorbåt företogs inom "mindre hett" område utan nämnvärda resultat utöver några oidentifierade "napp". För nödvändiga transporter till och från land ställdes genom vänligt tillmötesgående en hkp 2 från F 4 till förfogande.

3. Resultat

Av i bilaga 1 redovisade ekon har de som bedömningsvis är lättast att återfinna och mest "dykbara" överlämnats till F 15 i särskild PM (bifogas) .//

Vid dykningar i området för pingern påträffades ett stort antal små plåtbitar av vilka en bärgades (del av extraåanken). Med hänsyn till pingerns närvaro och bitarnas mångfald kan misstänkas att den del i vilken pingern var monterad finns på platsen utöver tanken, men troligen mycket sönderslagen. Hfn-bilden verifierar detta genom att endast ha visat "en mängd småekon".

Ekosamlingen 24/28/29 visar sig innehålla en vinge samt troligen del av bakkroppen. Vingen kopplades för identifieringslyft till ytan, där den dock tappades. Denna hann dock identifieras som vänster vinge av flyging. Månsson på fotografi som togs av ftg fotograf medan den hängde utanför fartygssidan.

Identifieringen av bakkroppen är osäker då sikten var obefintlig. Dykaren har känt "ett stort manshögt hål" genom vilket han uppger sig ha kunnat "gå in". Han har emellertid inte kunnat "känna slutet" p.g.a. sin (läs dyksystemets) begränsade aktionsradie. Emellertid tror han sig ha känt att vingen var fast i övergången till det större partiet. Detta verifieras av den avsevärda kraft som inledningsvis motverkade lyftet men som sedan plötsligt minskade troligen till följd av att vingen drogs loss.

I omedelbar närhet av denna plats utlades på begäran av FS/Fh en per hkp från F 15 uttransporterad pingsändare ("P2") som vid avgång från området kontrollerades fungera (gäller även fpl pinger "P1"). Även ekona 14/7 och 23 blev föremål för dykarundersökningar, dock utan resultat. Här finns s.k. metalleffekt i ekot men till följd av dålig sikt kan dykarna ha passerat föremål på mycket nära håll utan att ha märkt dem.

4. Slutsats

Fpl har kunnat identifieras. Karaktären hos hfn-ekona tyder på att fpl är mycket sönderslaget. Utspridningen i längd är minst 600 m och i bredd troligen mellan 200 och 300 m. Bärningen utefter vilken delarna är utspridda är sannolikt $085^\circ \pm 10^\circ$.

Oaktat sikt- och vattenförhållandena är svåra torde fpl vara bärgningsbart med utnyttjande av dykare. Bärgning medelst trålning bedöms såsom ett sämre alternativ till följd av ojämn botten, samt risk för sönderdragning av trål i de större delar som kan finnas utan att bestämt kunna anges till läge.

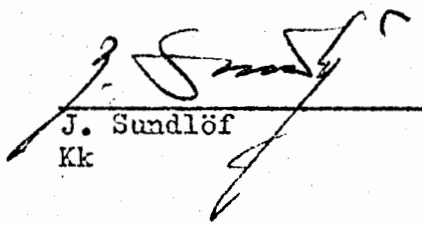
Bärgning med angivet syfte att endast lyfta CK och flygförare kan ta lång tid beroende på de stora noggrannhetskraven avseende positionsbestämning.

4

Bättre system än nu använt = mera ackurat arbetande plottingbord och en Decca-Trisponderanläggning (finns i marinen) torde avsevärt kunna förkorta tiden.

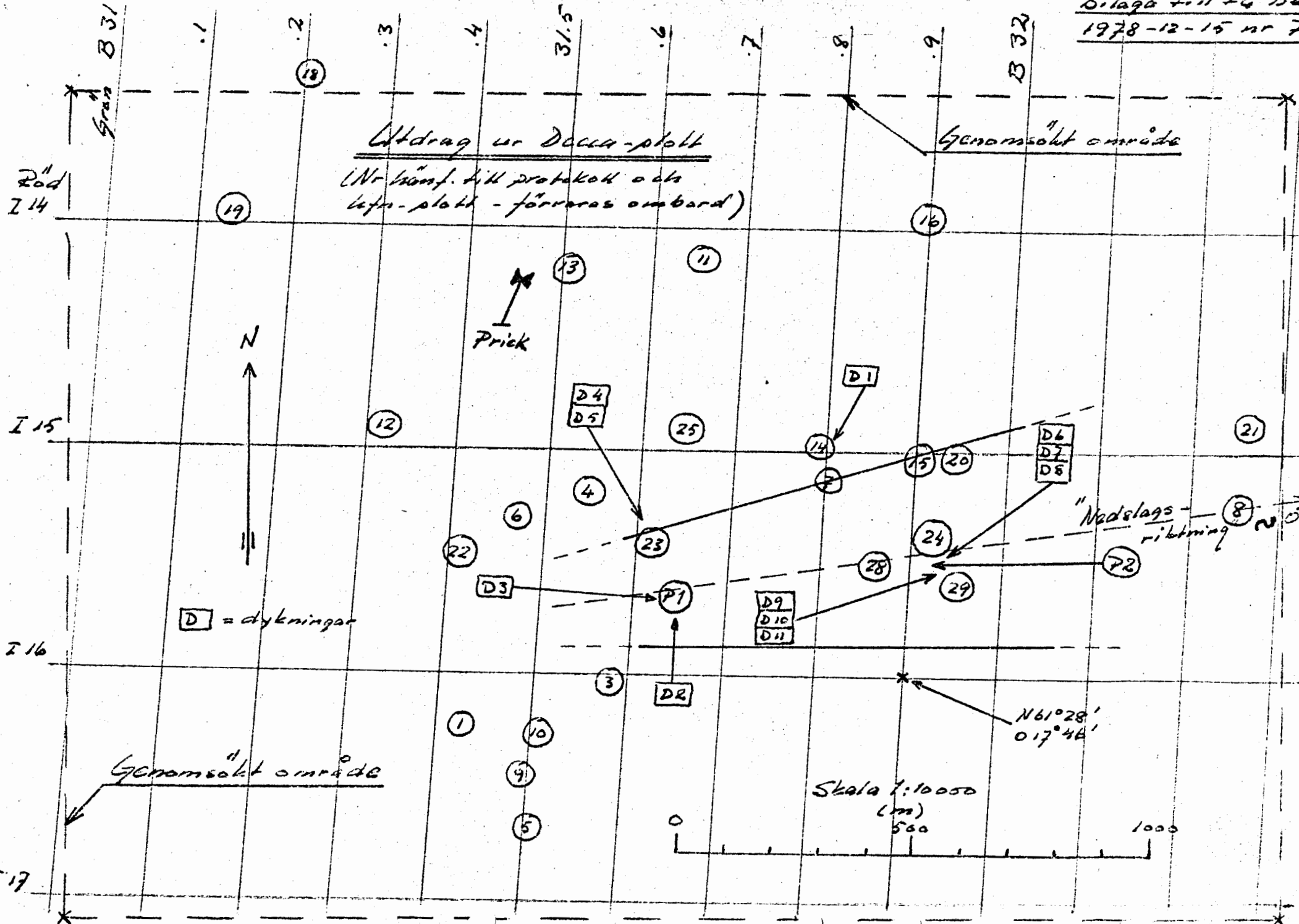
Inför ett eventuellt återupptagande av bärgningen med utnyttjande av Belos är det av såväl säkerhets- som effektivitetsskäl angeläget att system för lätt slangdykning till 57 m djup utnyttjas.

Kostnaderna för Belos engagemang, som belöper sig till ca kr 80:000:--, har preciserats i särskilt överlämnad PM.



J. Sundlöf

Kk



Bilaga 2 till FL Bel
1978-12-15, nr 724

J. Sandberg
kk

Positioner på konstaterade och misstänkta vrakdelar från fpl 37 ost Agö

I Decca kort D53 bottendjup 50-55 m

Nr ^x	Röd J	Grön B	Anm
P1	15,7	31,65	Pingsändare fr fpl. Vrakdelar från extratank bärgade, återstår flera små delar.
3	16,10	31,59	} Misstänkta vrakdelar ej kollade. Flera små delar runt angivna punkter.
9	16,45	31,50	
10	16,35	31,51	
24	15,45	31,94	} Samling ekon delvis identifierade som vänster vinge+del av bakkropp. Pinger utlagd 15,5 31,92
28	15,50	31,86	
29	15,60	31,96	
23	15,4	31,62	Markant eko. Dykt men ej funnet. Bör undersökas vidare.
15	15,1	31,9	} Smärre ekon misstänkt metall. (ev 15=20)
20	15,1	31,95	
7	15,2	31,8	} Dykarundersökt. Konstaterad grop. Hydrofon konstaterat metall. Kan behöva undersökas vidare.
14	15,0	31,79	

x) nr hänförs till HMS Belos lokaliseringsplott.

I ovanstående tabell har I förväxlats med J. Rätt skall alltså vara röd I.

Bärgningsetapp 1

- 78-11-27
1600 Bärgningsfartyget Belos avgår från Håvsfjärden mot haveriplatsen. Under färden upp är sjön grov och det blåser 20-25 m/s.
- 78-11-28
0830 Belos ankommer haveriplatsen. Sjön dock för grov för hydrofonsökning. Sökning efter pingsändaren med "Simrad" störs av kraftigt brus, varför Belos går mot hamn i Hudiksvall.
- 1100 Anlöper kaj i Hudiksvall
- 78-11-29
1100 Vädret bedöms bättre och Belos lämnar kaj och går mot haveriplatsen. Utomskärs blir dock sjön för grov, varför vi tvingas vända. Under eftermiddagen genomförs hydrofonsökning inomskärs för att öva upp besättningen. Samtidigt samlar och sammanställer vi så mycket fakta som möjligt för att få så bra utgångsläge som möjligt. Efter genomförd övning ankrar vi upp utanför Hölick.
- 78-11-30
1030 Vädret oförändrat.
- 1030 Olof Larson och Hagberg vinschas ned för ett besök på ca 30 min. Mer fakta samlas och penetreras.
- E m Vi lättar ankar och går mot Hudiksvall för att proviantera.
- 78-12-01
f m Livsmedel anländer från F15 med bil till Belos. Vädret är fortfarande oförändrat och vi beslutar ligga kvar vid kaj tills nästa morgon.
- 78-12-02
0730 Vädret bra och vi lämnar kajen i Hudiksvall och går mot haveriplatsen. Belos går in i det beräknade haveriområdet. Pingsändaren kan höras med "Simrad". En grov lokalisering av pingen ger en ungefärlig pos i decca 115,4 B31,7. Pingsändarens funktion bedöms ok.

- 78-12-02
1100 Hydrofonsökning påbörjas. Prick läggs ut på decca pos. I 14,45 B 31,45 för att underlätta vidare sökning. Under eftermiddagen och kvällen fortsätter hydrofonsökningen i området och flera intressanta eko iakttages.
- 2230 Körning avslutas för dagen efter en del besvärande fel på plottingbordet. Ankring.
- 78-12-03
0600 Lättar ankar och fortsätter hydrofonsökning. Ett bra eko ca 600 m norr pingern bedöms som intressant och reflektor läggs ut på ekot.
- 1035 Dykare går ner men finner endast en stor sten. Vi beslutar att lokalisera pingern bättre och dyka vid dess läge.
- e m Hydrofonsökning vid pingerns läge, pejling av läget. Läger ut reflektor och boj.
- 1800 Dykare går ner bedömt vid pingerns läge. Detta ger dock inget resultat.
- 78-12-04
0730 Arbetet återupptas igen med hydrofonsökning.
- 1100 Vid omankring följer en bit kabel med upp. Varifrån den kommer på flygplanet är svårt att säga. Den är något brandskadad.
- 78-12-04
1400 Dykare går ner igen vid samma pos. Denna gång har han med sig FV:s bärbara pingsökare för att kunna nå fram till pingern. Nära pingern är riktvärkan dålig och det är svårt att bestämma riktning mot den. Dykaren finner inget men bedömer avståndet till pingern 1-10 m. Pingerns läge i decca I15,65 B31,65.
- 1530 Dykare går återigen ned vid samma pos men går mot pingern från ett annat håll. Inte heller han kan lokalisera pingern exakt. Sikten är stundtals endast ca 1 dm. Han ser dock en massa metalldelar på botten och tar en med sig upp. Denna identifieras till en bit till X-tanken.

- 78-12-04
1700 Fartyget lättar ankar och går mot ett eko som bedöms kan vara en större bit. Utläggning av reflektor, boj och uppankring. Pos I15,4 B31,64.
- 1900 Dykare går ner men finner inget.
- 2100 Dykare går ner men finner återigen inget.
- 78-12-05
0730 Vi lättar ankar och går till ny pos ca 500 m kurs 085⁰ från pingern.
- 0845 Vi förlorar häckankaret, men kan ändå ankra upp vid den nya pos I15,55 B31,85 efter att reflektor har latgs ut.
- 1300 Dykare går ner och finner en större vrakdel som efteråt med hjälp av dykarens beskrivningar kan identifieras till en vinge och stjärtkon. Sikten är dålig och dykaren kan endast känna sig till formen på föremålet.
- 1345 En ny dykare går ner för att försöka fästa en bärgarlina vid vraket, men han hittar inget att fästa i.
- 1500 Dykare går ner och lyckas fästa bärgarlinan i något som antas vara landstället. Vingen ligger troligen upp och ner men stället sitter ändå under vingen.
- Vrakdelen ynschas upp till ca 5 m under vattenytan. Därefter går en lättdykare ner och inspekterar och lägger kranens vajer om landstället. Dykaren konstaterar att det endast är vingen. Kranen lyfter upp vingsektionen till ca 3/4 över vattenytan, varefter den tappas, men blir hängande i den första bärgarlinan. Lättdykaren går åter ner och gör fast vajern från kranen.
- 1845 Vid nästa lyftförsök förloras dock vingen helt. En bild av vingen lyckades tas som visar att det är vänster vinge och att delen framför stället saknas, i övrigt är den dock förhållandevis hel.

78-12-06

f m

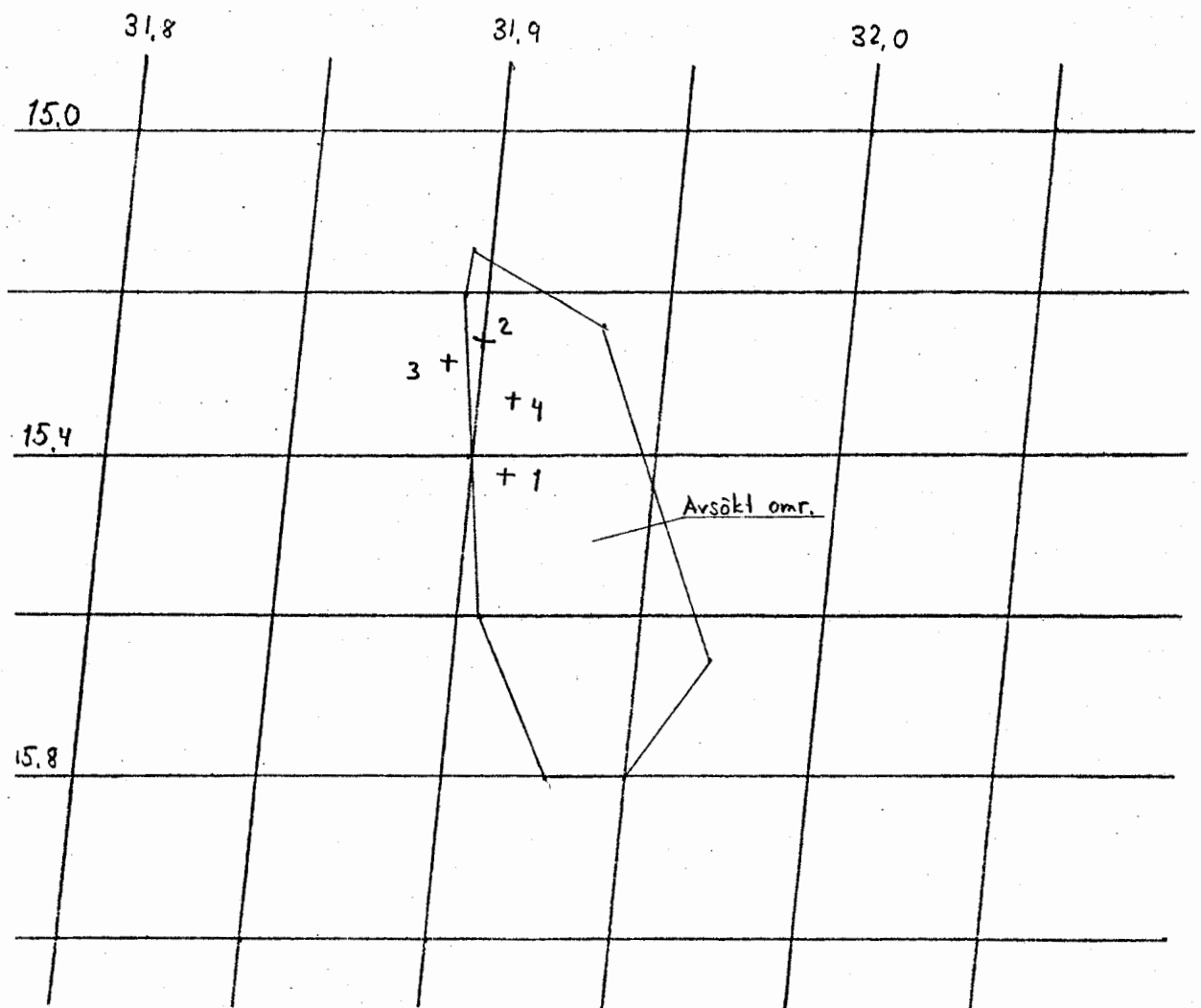
3 dyk görs under förmiddagen vid platsen där vingen ursprungligen låg, dock utan resultat. Släpspåren från vingen på botten hittades, men någon ny vrakdel syntes ej.

Bärgningsetapp 2

- 78-12-13
0100 Bärgningsfartyget Deep Diver anländer till Hudiksvall för att fortsätta bärgningsförsöken.
- 1030 D D avgår från hamnen till haveriplatsen efter att ha lastat 60 gasflaskor helioxgas. Väderprognosen är negativ. Vind NO ca 10-15 m/s och måttlig till svår isbildning.
- 1330 1^o OST Agö blir sjön, som väntat, för grov och vi tvingas vända åter till Hudiksvall.
- 1415 Anlöper kaj i Hudiksvall.
- 78-12-14
Ligger kvar i hamn på grund av vädret.
- 78-12-15
0530 Vinden har minskat något varför vi beslutar att gå ut.
- 0900 Går in i haveriområdet. Sjön dock ganska grov, och vi återvänder till Hudiksvall efter att ha lagt ut boj på pos I14,98 B31,60. En navigationsvarning insändes till Härnösands Radio.
- 1330 Anlöper kaj i Hudiksvall.
- 78-12-16
0655 Avgår från Hudiksvall efter en del problem med en generator. Voltmeter var ur funktion och det var problem att få tag i en ny på fredagskvällen. På lördag morgon blev det dock ordnat.
- 1000 Vi siktar bojarna och 20 minuter senare lägger vi ankaret på pos I16,60 B32,13. Rakt i vinden i förhållande till platsen för dykare.
- 1155 Lyssnar med FV:s bärbara pingmottagare från fartygets reling och pingen hörs tydligt hela varvet runt. Troligen ligger vi nära pingen. Signalerna kan också reflekteras mot fartyget, varför vi bör gå ut i en liten båt och lyssna. Vi

- 1204 gör klart för dykning och dykarna går via slussen in i klockan. Kl 1204 sätts klockan i vattnet på pos 15,38 31,88. Vid korrektion av lyftanordningen då de båda undre hydraulkolvarna är helt utkörda kröks den ena kolvstången på grund av stopp i säkerhetsventilen. Klockan hänger då på ca 10 m djup. Lättdykare går ner och fäster klockan i bommens vajer. Klockan lyfts sedan ombord med hjälp av bommen.
- 1330 Går mot Hudiksvall för reparation av hydraulcylindern och byte av hydraulolja.
- 1730 Ankommer kaj i Hudiksvall.
- 78-12-17 Under söndagen ligger D D vid kaj i väntan på hydraulcylinder, som skall komma från Göteborg och hydraulolja. Cylindern beräknas komma till Hudiksvall kl 1800 med tåg.
- 78-12-18 Under dagen pågått reparation av systemet.
- 78-12-19
0500 Avgår från Hudiksvall och går mot haveriområdet. Hydraulkolven är ersatt med en ny, och tunnare olje har fyllts på. Systemet har provkörts.
- 0845 Går in i haveriområdet. Inomskärs låg isen och besvärande sjörök gjorde att vi inte kunde gå med normal fart.
- 0900 Ankaret läggs på pos Röd I15,28 Grön B32,10 och fartyget läggs ca 300 lovert ankaret.
- 0945 Klocka med två dykare sänks ned och sökningen påbörjas. Sikten bedöms till ca 6-7 m. Fartyget flyttas i sidled med bogpropellrarna och ankarvajern spelas ut ca 10 m varje gång fartyget vänder.
- 1143 Första fyndet görs, pos 15,42 31,91. Ledskedekrans 3. En större del siktas, som bedöms kunna vara en del av motorn, men går förlorad. Trots en längre stunds letande hittades den inte igen. Kan vara en sten.

- 78-12-19 Sökningen fortsätter som tidigare.
1235
- 1349 HF-enheten till PM 79 hittas, pos 15,26 31,90.
- 1402 Bakre väggen till tank 2 hittas, pos 15,285 31,89.
- 1431 Motorns oljetank hittas, pos 15,33 31,91.
- 1456 Dykningen avslutas och vi återvänder till Hudiksvall.
Arbetet avslutas därmed för i år och beräknad återupptas
efter nyår.
- De funna delarna låg på en yta av ungefär 100x100 m och
väl inom det område som beräknats med hjälp av HMS Belos
lägesangivelser på pingsändare och flygplanets beräknade
nedslagsriktning. Då de funna delarna är ganska små, är
det inte troligt att de har gett några iakttagbara eko på
HMS Belos hydrofon eller på Side Scan Sonar skrivaren.
Möjligheterna att hitta merperter av flygplanet bedömer
jag som goda, med den relativt goda sikten 6-7 m och
Deep Divers dyksystem och sökmetod. Det som är begränsande
är troligen Deccans noggrannhet. Svårigheter att exakt hitta
igen samma punkt från dag till dag.
- 79-01-03 På grund av isläget kan inte arbetet återupptas.
Vid haveriplatsen ligger stora drivisflak vilka omöjliggör
dykning. Efter inspektion från helikopter och samråd med
isbrytaren Atle avgår Deep Diver mot Göteborg.



1. Ledskenekrans
2. HF-enhet PN 79
3. Bakre väggtank 2
4. Motorns oljetank

Underhandskopie

FARTYGSCHEFEN		F 15 TEKNISK ENHET				
HMS BELOS		Ink 1979-08-28 Dnr <i>ATS</i> RAPPORT				
Handl		Delg	Dat	Sign	Kopior / bil	1979-08-22
					Anl Kvitterås	
Hand	Dat	Sign				/
Chefen för ubåtsflottiljen						
Samråd	Dat	Sign				Till handl
						/
Beslut:					Skr / Tpr	
Åtgärd:						

Nr 724

Sida 1 (2)

Fartygschefen
HMS BELOSAnk
A.g. 25 AUG. 1979
Dnr 724F 15
CENTRALEXPEDITION

Ink. 1979-08-27

724

Bärgning fpl 37 SO Agö 79-05-29-06-14 (2 bilagor)

Med hänvisning till tidigare överlämnad delrapport från rubricerat arbete (FC Bel 1978-12-15, nr 724) får jag härmed inkomma med kompletterande redogörelse för själva bärgningsfasen, som av tids- och väderskäl under den första perioden endast gav ett mycket begränsat resultat. Den lokalisering och de fynd som gjorts kunde emellertid utnyttjas såtillvida att återsökningen blev enkel och bärgningsarbetet kunde påbörjas utan nämnvärda fördröjningar.

De i tidigare rapport begärda resursförbättringarna avseende positionsbestämning och dykning har ej kunnat tillgodoseas. Detta har medfört begränsningar avseende lägesangivelserna, som torde "slå på" ± 10-15 m, samt när det gäller effektiviteten och smidigheten under dykningar, som fick företas med tung utrustning.

Tack vare genomgående gott väder kunde dock nackdelarna till stor del begränsas och medgavs arbete förutom med dykare även med utnyttjande av UV-TV och dragningar från liten båt. Med undantag för veckoslutsuppehåll under pingsten med hemresa för vila på CFV bekostnad erhöles 11 arbetsdagar med i genomsnitt 12 tim. effektiv tid/dygn, möjliggjort genom det särskilda "bärgningsavtalet". Det medgav 62 dykningar med en total tid i vattnet omfattande 30 timmar. Omkring 35 objekt från vraket bärgades och har överlämnats till F 15, Söderhamn.

Besök ombord avlades under arbetets gång av chef och teknisk chef F 15, flygchefen F 6, en kvinnlig journalist från Helsingekuriren och en kvinnlig nära bekant till den omkomne flygaren. Uppkomna transportproblem till och från land kunde lösas med utnyttjande av hkp 2 som vänligen ställts till förfogande av chefen F 4. Mycket god hjälp har under uppdraget lämnats av de ombord förlagda flygteknikerna, flygingenjör Månsson, F 15, och flygverkmästare Djurberg, F 6. Flygvapnet har debiterats kostnader uppgående till ca kr 90.000:-.

Resultat

För identifiering och bärgning har utnyttjats hfn 111, UV-TV, draggar av typ "trollhoppa" samt dykare. Aktuella vrakdelar har förtecknats i bilaga 1 och de av bedömt särskilt intresse därutöver i Decca-diagram (bilaga 2). Den bärgade flygförarstolen uppvisade inga tecken som tyder på att föraren kan ha suttit i när den nådde botten. Omfattande dragningar i hela

Föredrages senast	Haft del	
	Dat	Sign
	27/8	9
Huvudansvar	—	—
CT		
Handlägg	—	—
Delges	—	—

./1
./2

1979-08-22

Sida 2 (2)

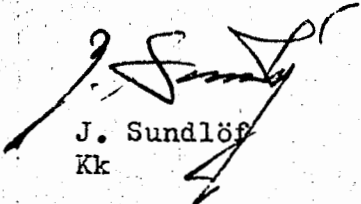
området har icke givit napp i något som sammanhänger med föraren, dennes klädsel eller hans säkerhetsutrustning.

Samtliga bärgade delar har med undantag för vissa av de s.k. lådorna varit ordentligt sönderslagna. I det område där "lådorna" återfunnits är sikt och bottenbeskaffenhet förhållandevis goda.

Slutsats

Möjligheten att återfinna föraren i aktuellt område måste bedömas som mycket liten och det torde vara utomordentligt tveksamt om han överhuvudtaget befinner sig inom rimligt sökområde.

Om CK minnesenhet inte är sönderslagen är utsikterna att finna den stora inom det begränsade område där övriga, närliggande "lådor" befunnit sig. Under hand har överenskommit att fortsatt sökning med dykare från Belos utförs under första veckan i oktober om övriga uppdrag samt väderförutsättningarna medger detta.



J. Sundlöf
Kk

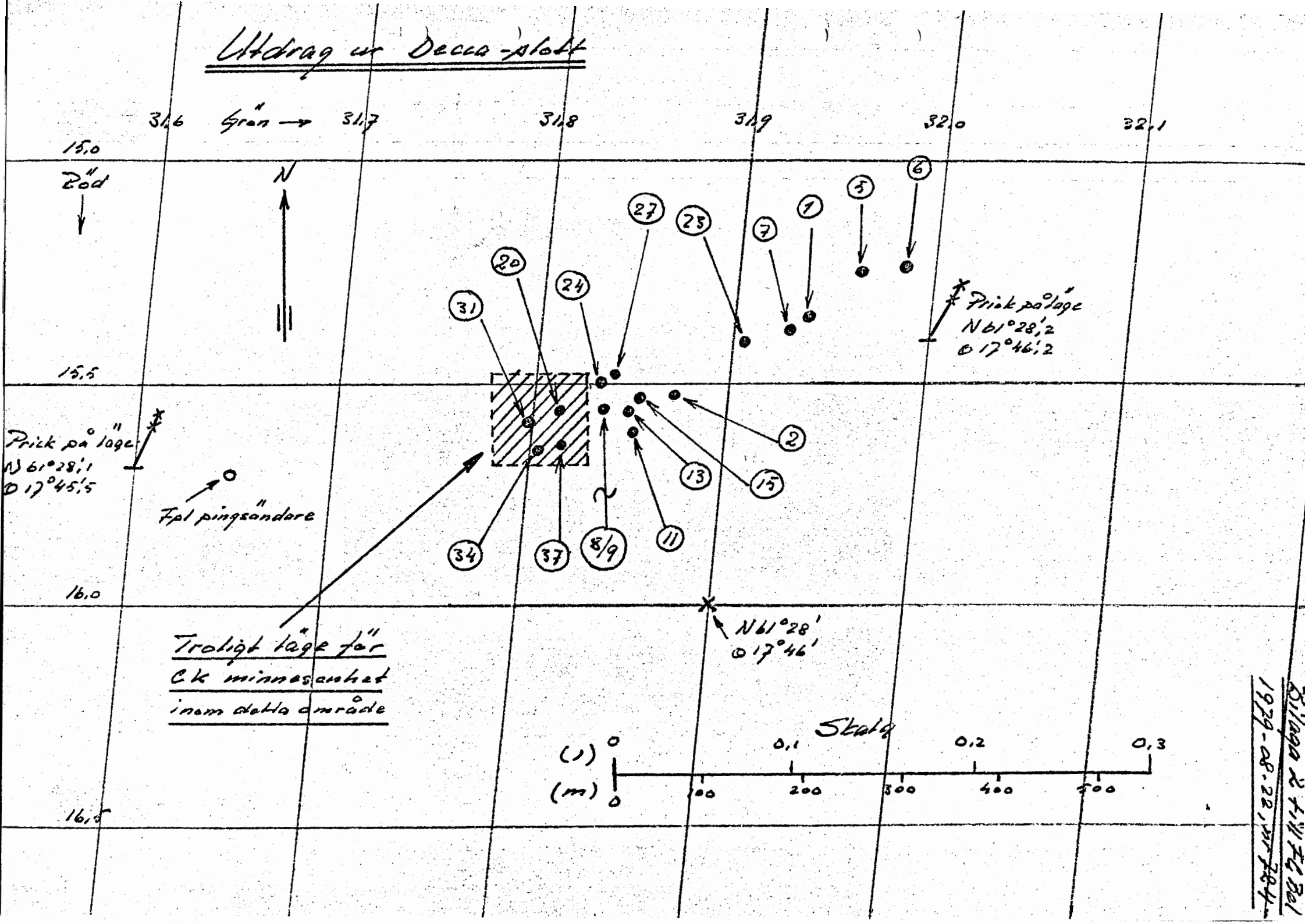
Bilagor

1. Förteckning vrakdelar
2. Decca-diagram

Förteckning över identifierade delar.

Objekt nr	Fartygets läge			Objektets läge		Fpl-del	Anm.	Bil. 2
	Decca		kurs	B	A (m)			
	Öst	Grön						
1	15.35	31.93	-	=	=	Vänster ringe	Bärgad	x
2	15.52	31.87	-	=	=	Noshjul	TV	x
3	15.41	31.96	-	=	=	Maskindel	TV	
4	15.33	31.96	207°	260°	40	Tankdel + oljekylare	Bärgade	
5	15.34	31.99	209°	310°	30	Tank 1	Bärgad	x
6	15.34	32.0	210°	250°	30	Miljöpack	- " -	x
7	15.36	31.92	352°	070°	30	Samlingstank	- " -	x
8	15.52	31.83	350°	Osäkert		Förarstol	- " -	(x)
9	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -	Vänster nosringe	- " -	(x)
10	15.53	31.85	353°	073°	15	Zeglage	- " -	
11	- " -	- " -	350°	180°	50	Gyroskopkylator	- " -	x
12	- " -	- " -	- " -	Osäkert		Undre apparatstativ	- " -	
13	15.51	31.84	344°	119°	20	Instr. + kontrollpanel	- " - - e	x
14	15.49	31.82	357°	105°	35	Balkinfästn. v. ringe	- " -	
15	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -	Delar av cockpit	- " - - e	x
16	- " -	- " -	349°	265°	150	Hydraulledn. EBK	- " -	
17	15.50	31.82	009°	120°	35	Bakkropp vid ringfäste	- " -	
18	- " -	31.83	000°	120°	35	Balkinfästn. h. ringe	- " -	
19	15.51	- " -	002°	235°	35	Kabelknipp + 2 fästen	- " -	
20	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -	Ck logikenhet	- " -	x
21	15.50	31.85	007°	255°	50	Motor del	Ej bärgad	
22	- " -	- " -	- " -	075°	150	Låda miljöpack	Bärgad	
23	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -	Luftdataenhet	- " -	x
24	15.51	31.88	008°	270°	20	Höger nosringe	- " -	x
25	- " -	- " -	- " -	- " -	40	Gärryglage + reläbox	- " - - e	
26	15.50	31.87	- " -	098°	20	Del av mellan kropp	Ej bärgad	
27	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -	Nosen	- " -	x
28	- " -	31.83	- " -	080°	100	Hydraulpump	Bärgad	
29	15.51	31.85	006°	160°	20	Radiodel	- " -	
30	15.60	31.82	003°	280°	30	Reservhydraulpump	- " -	
31	- " -	- " -	- " -	- " -	- " -	Del av apparatstativ	- " -	x
32	15.61	31.83	- " -	270°	35	Låda märkt AGA	- " -	
33	- " -	- " -	- " -	260°	- " -	Gummidäck	- " -	
34	15.59	- " -	358°	270°	35	Del av motorskal	- " -	x
35	15.71	31.81	348°	078°	30	Del av noshjul	- " -	
36	15.68	31.82	324°	004°	15	Vägledarenhet rr	- " -	
37	- " -	- " -	- " -	- " -	25	"In-ut"-enhet	- " -	x

Utdrag ur Decca-stött



31.6 Grän → 31.7

31.8

31.9

32.0

32.1

15.0

20"

N

15.5

Prick på lög
N 61°28'1
O 17°45'5

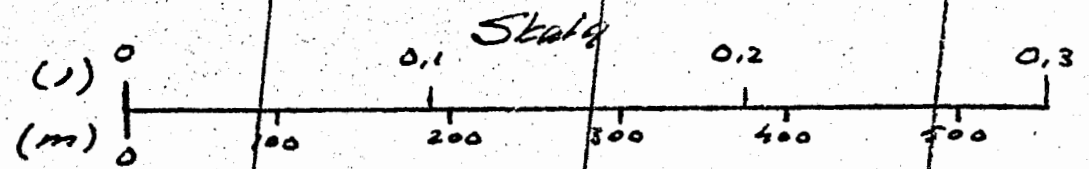
Fol pingsändare

16.0

Troligt lög för
Ck minnesantet
inom detta område

N 61°28'
O 17°46'

16.5



Öllaga & Tull & Bål
 1929-08-22, nr 284

Bärgningsetapp 3

Måndagen 1979-05-28 avgår HMS Belos från Vitså mot haveriplatsen 10° SÖ Agö. På morgonen 05-29 nås haveriplatsen och hydrofonsökning igångsätts omedelbart i området där vänster vinge tidigare hade gått förlorad vid tidigare bärgning. Under dagen hittades flera intressanta eko, och ett dyk gjordes dock utan resultat.

1979-05-30

Under dagen genomfördes flera dyk och vänster vinge hittades. Trots flertalet dyk lyckas dock inte vingen bärgas p g a svårighet att fästa bärgningslina vid vrakdelen.

1979-05-31

Arbetet påbörjas kl 0430 med dykning för att försöka göra fast bärgarlinan vid vingen. Efter upprepade försök lyckades det och vingen kunde bärgas kl 1130. Dessförinnan hade elektronikenheten till apparat 27 dragits loss och bärgats. Kl 1530 hämtade bogserbåten Agö vingen för transport till Söderhamn. Under dagen har också botten undersökts med UV kamera. En vrakdel som sitter i flygkroppen mellan luftintagen följde med upp.

1979-06-01

HMS Belos avgår mot Sundsvall för helguppehåll. Dessförinnan har en boj lagts ut för att markera platsen.

1979-06-02--04

Helguppehåll.

1979-06-05

Avgång från Sundsvall till haveriområdet.

1979-06-06

Arbetet påbörjas kl 0430 med hydrofonkörning och utläggning av reflektor. Under eftermiddagen görs tre dyk dock utan resultat. Med hjälp av UV TV har en del vrakdelar siktats på botten, dock utan att dessa har kunnat identifierats. Kl 1415 bärgas tank 3 H på decca pos röd I 15,31 grön B 31.92.

1979-06-07

Arbetet påbörjas kl 0430. Flertalet dyk görs under dagen och 0700 hittas främre delen av tank 1 och hydraulkylaren. Senare hittas större delen av tank 2. Den del som saknas till tank 2 hittades och bärgades av Deep Diver dec 78. De fortsatta dyken under dagen blir utan resultat. Vid TV sökning har en del siktats som identifieras som övre delen av nosstället.

1979-06-08

Arbetet påbörjas 0730. Efter några dyk kan miljöpacken bärgas.

Obj.	Datum	Decca		
		Röd	Grön	
1	05-31	15,29	31,91	Elektronikenhet till Ap 27 i vänster vinge.
2	"-	15,55	31,85	Vänster vinge
3	"-	-	-	Skrovdetalj mellan luftintagen
4	06-06	15,31	31,92	Tank 3H
5	06-07	15,33	31,96	Främre del av tank 1
6	"-	"-	"-	Hydraulkyl
7	"-	15,38	31,94	Tank 2
8	06-08	15,32	31,96	Miljöpacke
9	"-	15,30	31,88	Tank 1 utom främre delen
10	"-	15,60	31,86	Stol + V nosvinge
11	06-11	15,53	31,85	Landställsreglage
12	"-	15,86	31,88	Gyrokalkylator + del av andra apparatstativ
13	"-	15,51	31,84	Kraftenhet CK37, Instp. p 100, balkinfästning H vinge, del av inst.panel
14	"-	15,58	31,83	Manövercyl. 4 st EBK-munstycke
15	06-12	15,50	31,84	Del av bakkropp, balkinfäst V vinge
16	"-	15,54	31,82	CK logikenhet + kabelknippe
17	"-	15,50	31,83	Hydraulpump
18	"-	15,45	31,90	Luftdataenhet
19	"-	15,51	31,87	H nosvinge
20	06-13	15,51	31,86	Radiodel
21	"-	15,50	31,85	Reläbox + gasraglage
22	"-	15,60	31,82	Reservhydraulpump + del av app.stativ
23	"-	15,61	31,82	Radiodel + nosdäck
24	06-14	15,61	31,81	Del av ytterskal motor + fällstötta nos
25	"-	15,68	31,82	IN-UT enhet. Radardetaljer

Bärgningsetapp 41979-06-28

Fartyget Deep Diver avgår från Hudik dit hon anlänt under gårdagen efter sin färd från Göteborg.

Arbetet påbörjas med att pos. på Belos utlagda bojar kontrolleras. Härvid framkommer att boj 1 måste ha droggat medan boj 2 stämmer så när som på ca 50 m.

Under dagarna 28-06-79--07-02 och 07-04 sker dykning enligt följande:

Dat	Kl	Tid
06-28	1005-1600	5 h 55'
06-29	0845-1515	6 h 30'
06-30	0850-1510	6 h 20'
07-01	0850-1530	6 h 40'
07-02	0845-1345	5 h 00'
07-04	1630-2200	5 h 30'
		<hr/>
		35 h 55'

Bärgade vrakdelar se bilaga.

1979-07-03

Kvarligger hamn p g a dåligt väder och rep av hydraulsystem.

1979-07-05--07-07

Vädret dåligt med frisk vind och grov sjö. Alla tre dagarna görs försök att gå ut men vädret tvingar dock oss att återvända.

1979-07-08

Under förmiddagen är sjön för grov men prognosen är positiv och 1410 avgår vi från Hudik. Vid 2100-tiden är det klart för dykning men ett hydraulfel gör att vi måste återvända till Hudik.

Då dykarna har varit nedtryckta ganska lång tid och hydraulsystem kräver reparation som kan ta några dagar beslutas att dykarna ska dekomprimeras.

1979-11-09---11-10

Dekomp i hamn.

1979-11-11

Efter en del överläggning bestäms att 3 luftdyk om ca 40 min vardera ska genomföras. Dessa tre dyk koncentreras helt på CK:s minnesenhet och ff.

Dyk 1	1750-1835	45 min
-- 2	1959-1939	40 min
-- 3	2142-2217	35 min
		<hr/>
		2 tim

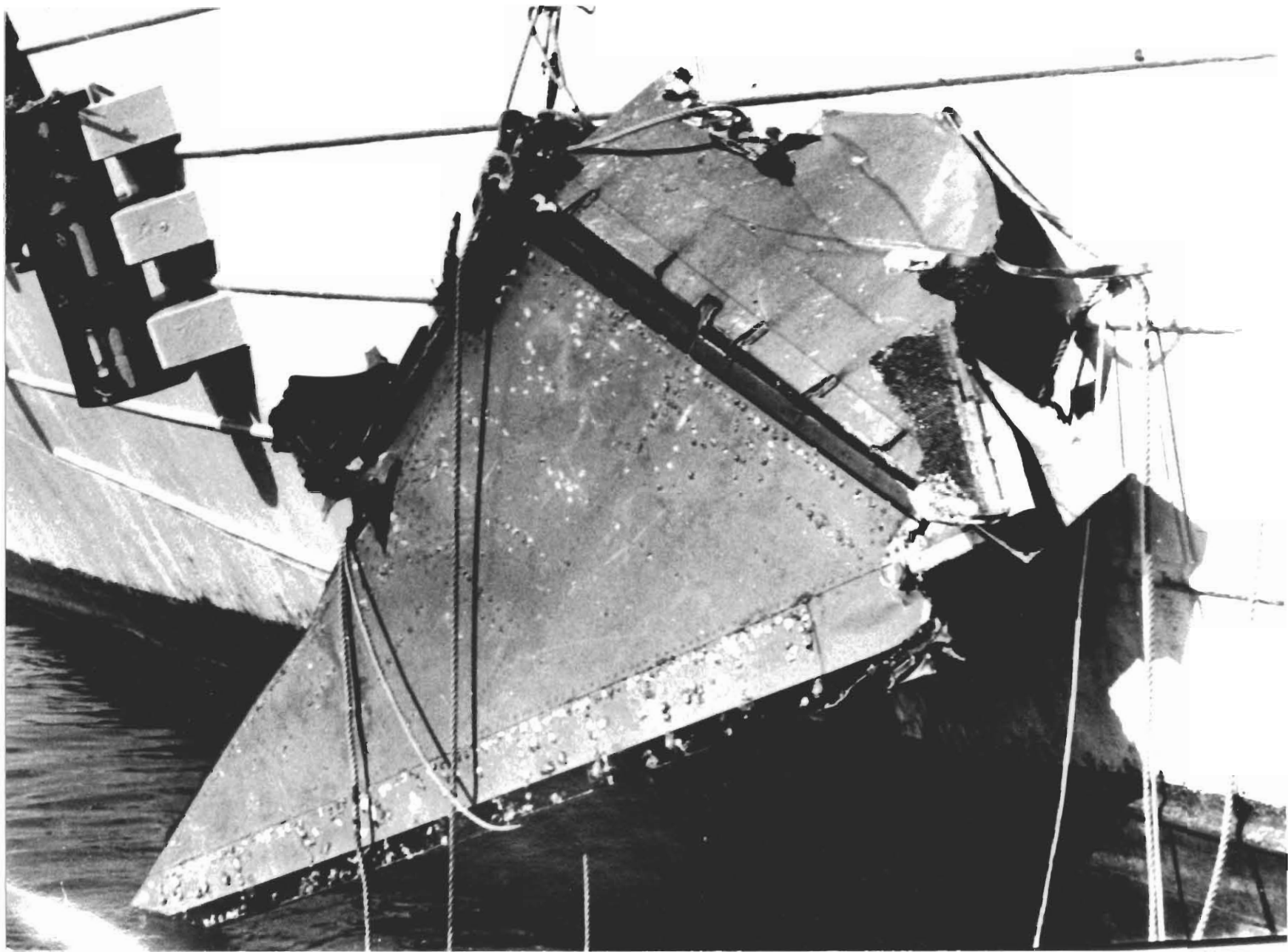
Pos	Datum	Decca		
		Röd	Grön	
1	06-28	15,44	31,84	Reglage till motor
2	"-	15,48	31,83	Bit av H vinge, fenbelysningen
3	"-	15,53	31,815	Bit av H vinge, roderinfästn
4	"-	15,57	"-	Ebk:s ögonlock med del av ejektor och bakre delen av ryggåsen, överdelen av radomen, radardetaljer
5	"-	15,58	31,805	Undersida av H vinge (nat.beteckn.) ledskeneskovel, radardetaljer.
6	"-	15,60	"-	Motor och ebk-delar
7	"-	15,62	31,82	"-
8	06-29	15,60	31,79	Elektronikenhet 1, elektroniklåda 8406031 103E bakdel till motordetalj, bränslerör, fäste till reservgeneratorn
9	"-	15,56	31,79	Elektronikkort 6234217-10-1B Frontruta med sarg, bit av glaset saknas
10-11	"-	15,50- 15,52	31,76- 31,79	Nödpackens underdel, kretskort 6234218-001B, främre fenkoppel, sidopanel P106, flödesfördelare panel p 310, bit av höger vingtank, panelbit med strömställare för lanternor och formljus, radardetaljer, del av ryggåsen.
13	06-30	15,60	31,775	Kretskort 9203373-001K
12-15	"-	15,55	31,78	Benlucka, glasfiberlåda, bränslerör m m
16	"-	15,55	31,775	Bit av H vingens översida (nat.beteckn.) kugghjul och kedja från man. av tertiärlucka, benlucka motorplåt
17	"-	15,52	31,80	Kretskort 6234213-10-1-D
18	"-	15,53	31,80	Sidopanel p 107, fällmekanism, lastbalk, bränslerör, roderlagring, bitar från H vingens undersida
19	07-01	15,50	31,80	Sidoplåt från nospartiet med nat.beteckn.
20	"-	15,46	31,78	Plexiglasbit från frontrutan
21	"-	15,61	31,80	Nosvingeklaff
19-21	"-	-	-	Panel p 114, radardetaljer (vågledare)
22-23	"-	15,63	31,78	Större del av ebk, kretskort 6234221-10-1 D Luckhållare, kretskort ur minnesenheten
24-25	"-	15,65- 15,67	31,75- 31,78	Kolsyrepatron till livbåten, ebk-delar, elektronikenhet 2, vingpanel H vinge
26	07-02	15,61	31,74	Kretskort, bit av H vingundersida

Pos	Datum	Decca		
		Röd	Grön	
27-29	07-02	15,65 15,69 15,70	31,74 31,75 31,76	Kretskort, hjälmens visirväste, vingroder, kablage, kontaktdon
29	"-	15,61	31,76	α-givaren, bit av nosparti med krok till radom, del av ryggåsen
30	07-04	15,64	31,75	Plexiglasbit från huven
30-31	"-	15,64 15,64	31,75 31,74	Flamhållare till ebk, bit från H vingens bakdel kretskort, kablage, manöverpanel
32-33	"-	15,62 15,60,	31,73 31,715	Vingbitar H vinge, radarelektronik, kretskort
34-35	"-	15,68 15,68	31,70 31,705	Radardetaljer, bit av ejektorn, delar av bakkroppen
36	07-11	15,51	31,72	Ff:s ena handske
37	"-	15,57	31,735	Del av bakkroppen, ej bärgad
38	"-	15,72	31,80	Vingbit ej bärgad
39	"-	15,51	31,91	Kabelhärva
40	"-	15,35	31,95	Massiv bit (troligen en motordetalj) ej bärgad

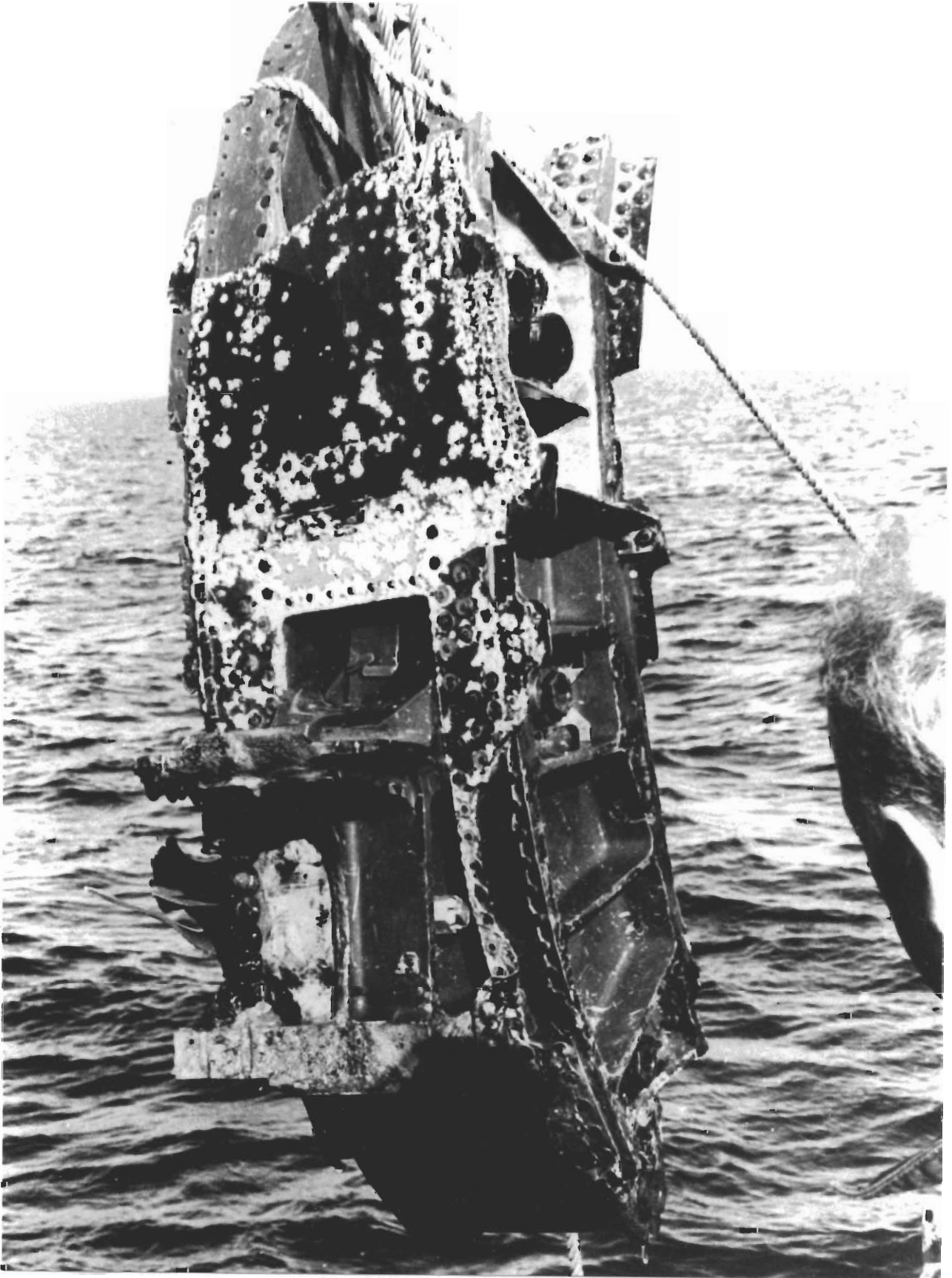
Fotografier från bärgningsarbetet



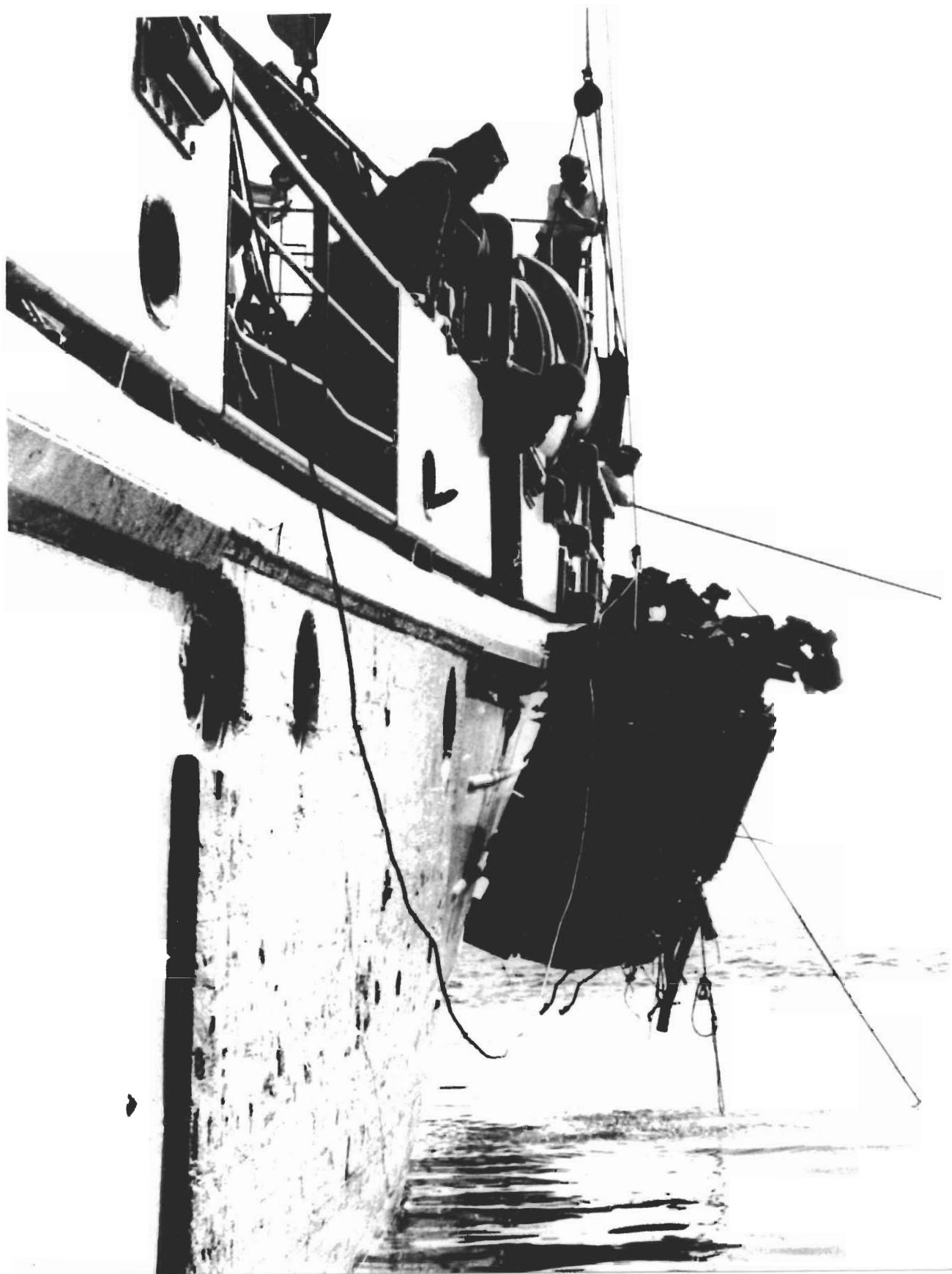
Bärgning av förarstolen med stabiliseringskärm, vilken har fastnat i undervattenkamerans stativ.



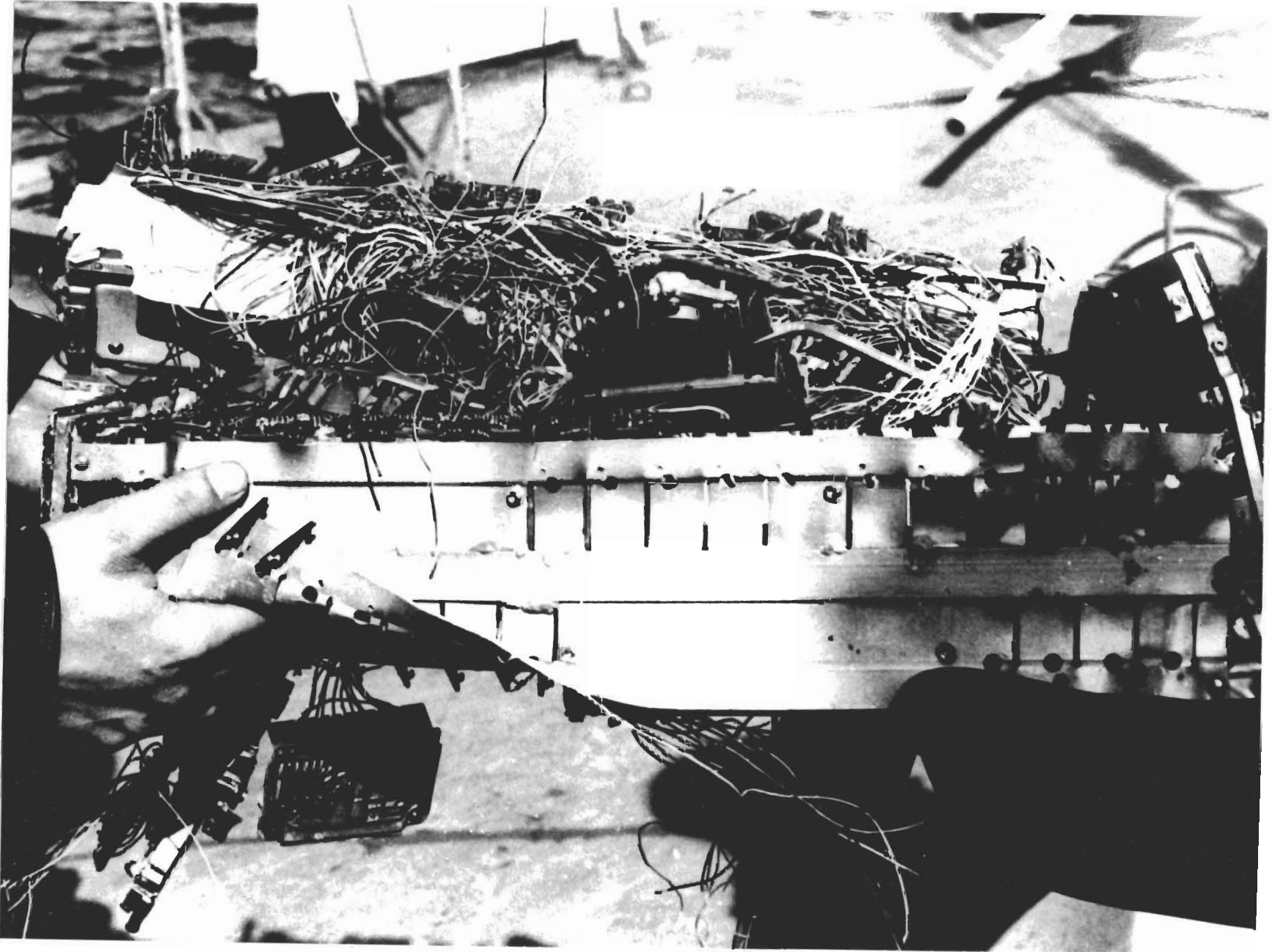
Bärgning av höger nosvinge.



Del av vingkoppelsant med bit av vingbalken.



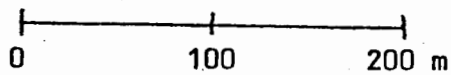
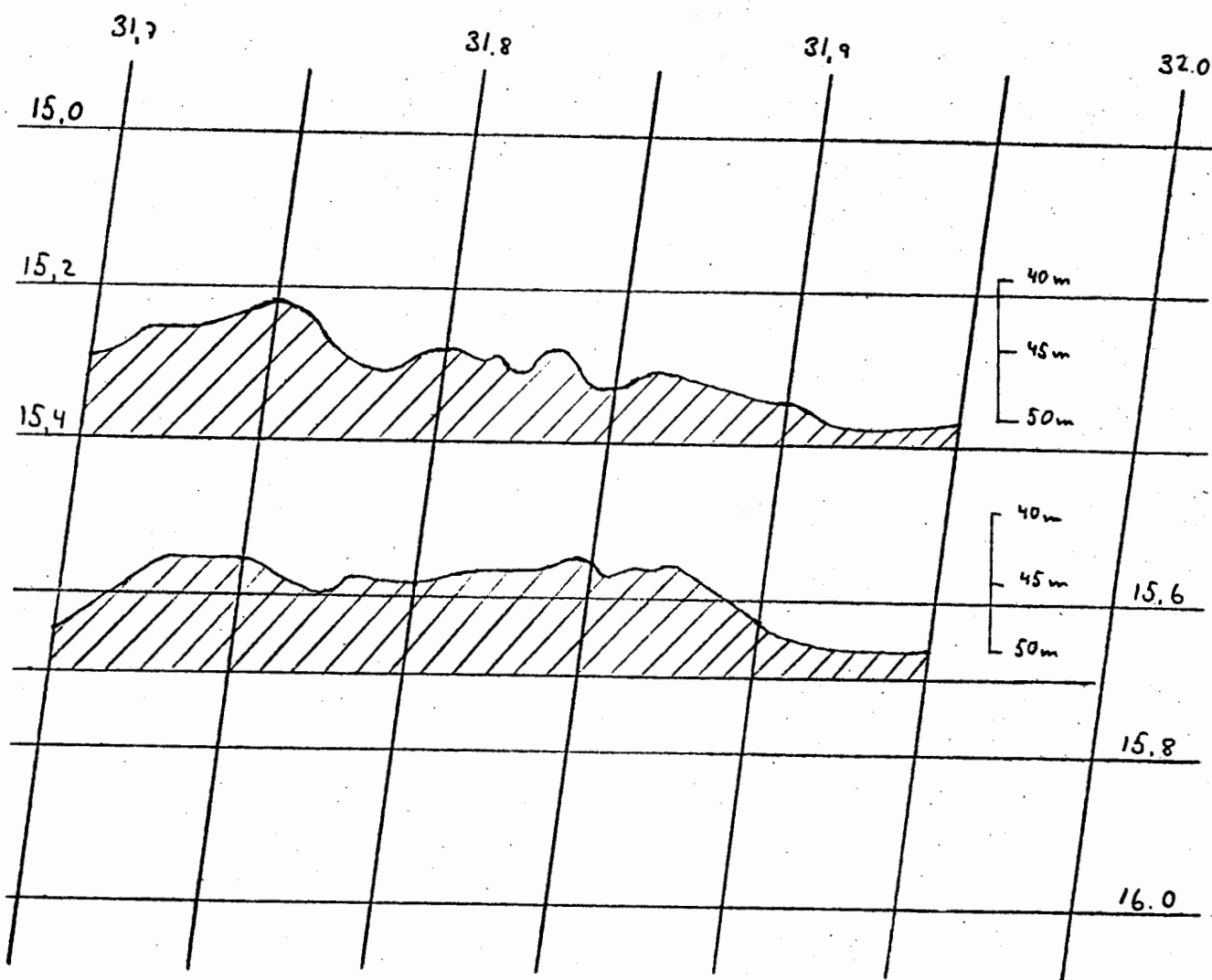
Del av ryggåsen med urluftningstankarna.



Gyrokalkylator.

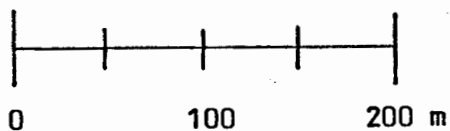
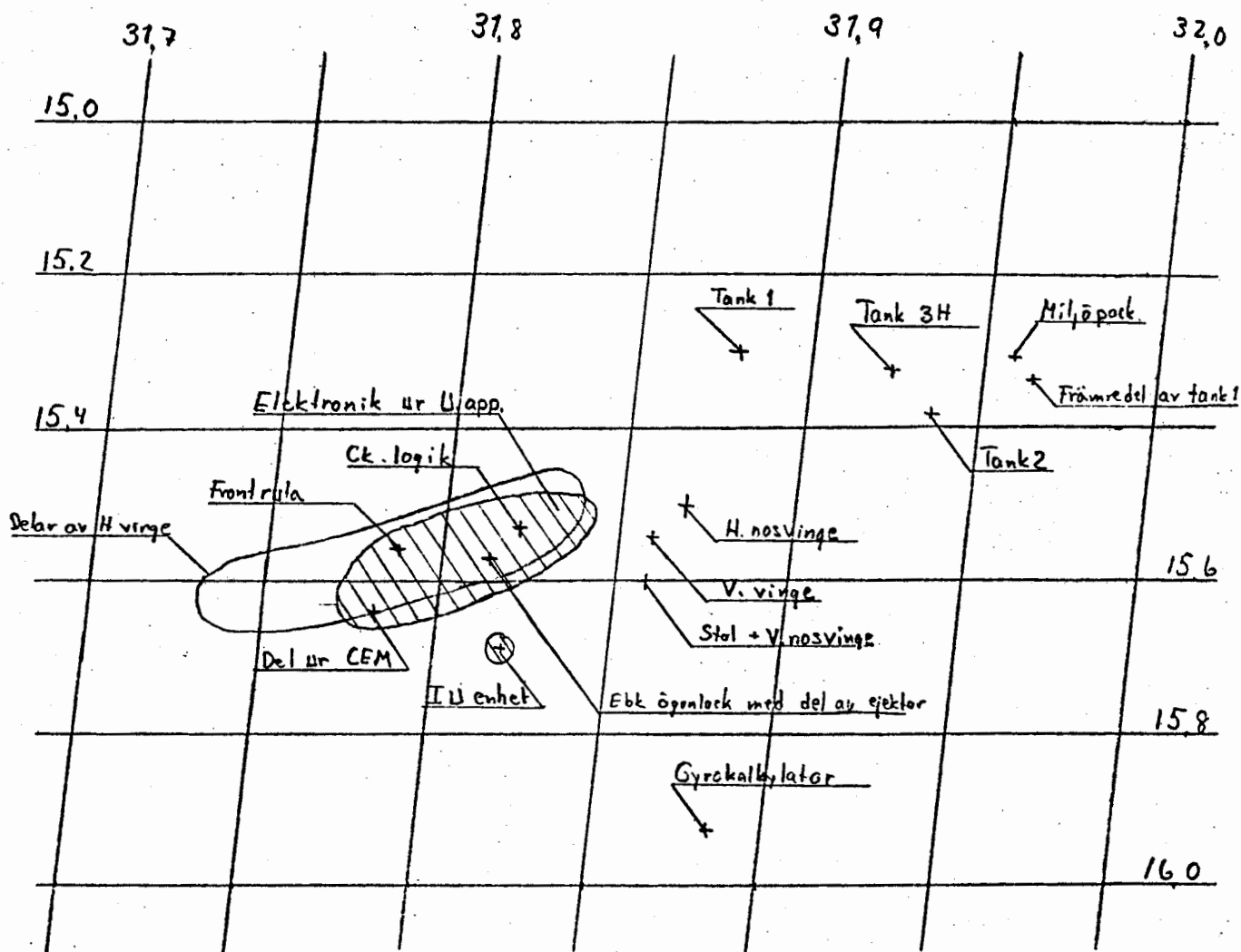
Bottendjupet

Decca koordinal. Röd I Grön B



Vrakdelar

Decca koord Röd I Grön B



FÖRTECKNING AV BÄRGAD MATERIEL

1. Tank 2
2. Tank 3 H
3. Miljöpacke
4. Främre del av tank 1
5. Tank 2
6. H nosvinge
7. V huvudvinge
8. Stol, V nosvinge
9. CK logikenhet
10. Ebk:s ögonlock med del av ejektor
11. IU enhet
12. Gyrokalkylator
13. Del av CEM
14. Frontruta med sarg
15. H huvudvinge
16. Reservelagg stativ
17. Reservhydraulpump
18. LD
19. Hydraulpump
20. Plexiglas från huven.

För ytterligare detaljer se underbilagor till bärgningsrapport.

SKISS ÖVER VRAKDELARNAS SPRIDNING

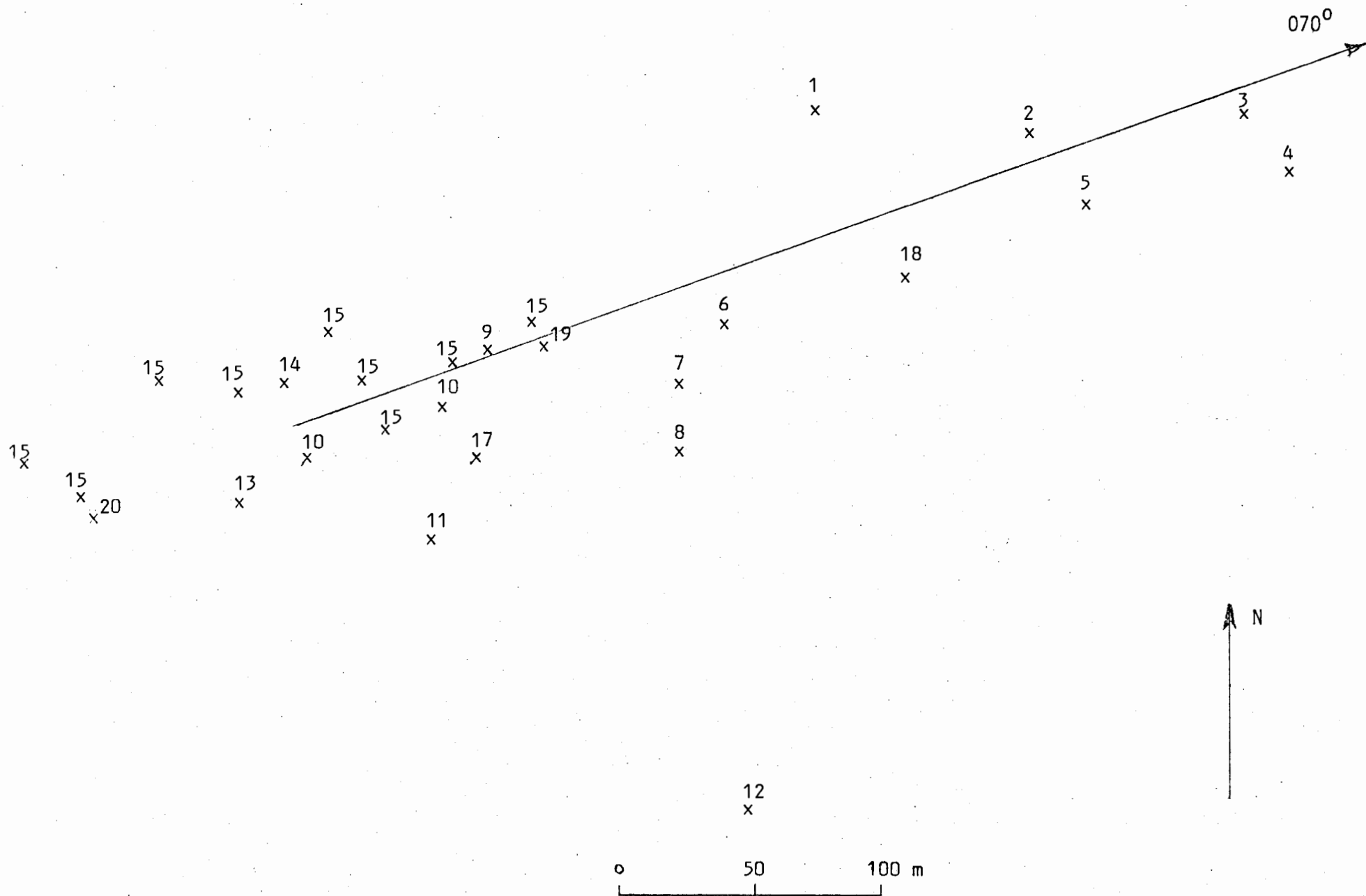




Foto 1
översiktsfoto över bärgade flygplanrester
utlagda flygplanorienterat i hangar.

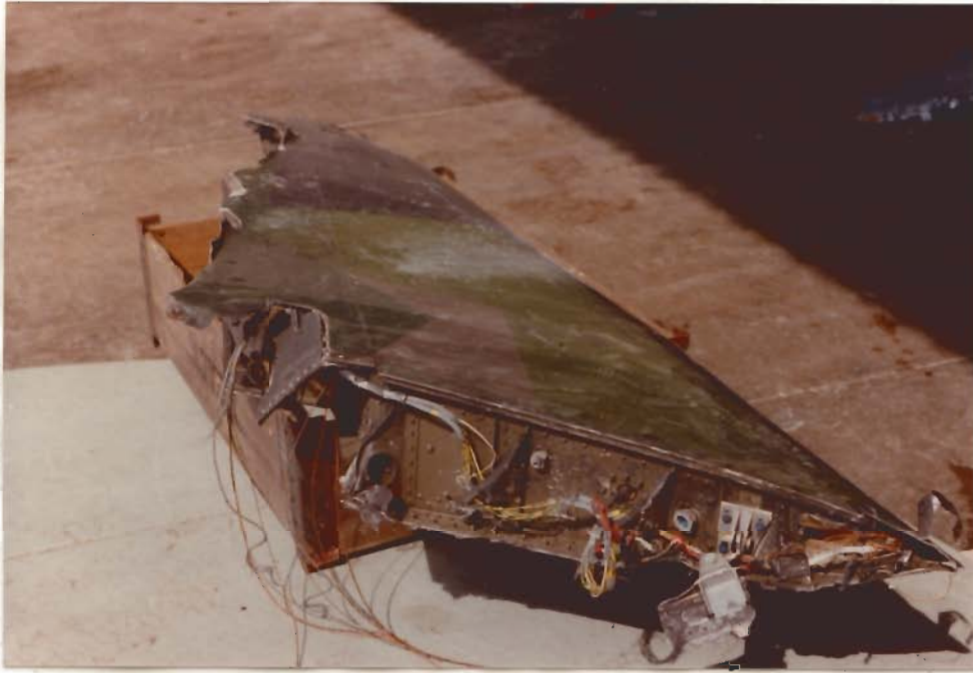


Foto 2

Vänster vinge
främre inre del
(tank 5V) åter-
fanns flytande
haveridagen.



Foto 3

Vänster huvudvinges
undersida med
landställ.

Foto 4

Vänster H-vinge
ovansida



Foto 5

Domkraftsskruvar
till tertiärlucka
samt 1 (3 st) står
i läge för öppen
lucka.





Foto 6

CK37. Rester av logik- och kraftenhet samt rester av Elektronikenheter 1, 2 och 3 till styrautomaten.



Foto 7

CK37 minnesenhet. Ram 2 den enda återfunna delen av minnesenhet CK37.

**Foto 8**

Del av kropp bakom
kabin (tank 2 del)
Delen märkt 25
"luftintagskilen"
med intrycksskador
från motorns främre
del.
Del 26 är del av
höger luftintag.

**Foto 9**

Översikt över re-
konstruktionsarbetet
Närmast ligger höger
nosvinge.



Foto 10

Rekonstruktion av
höger vinge (jämför
vänster vinge).

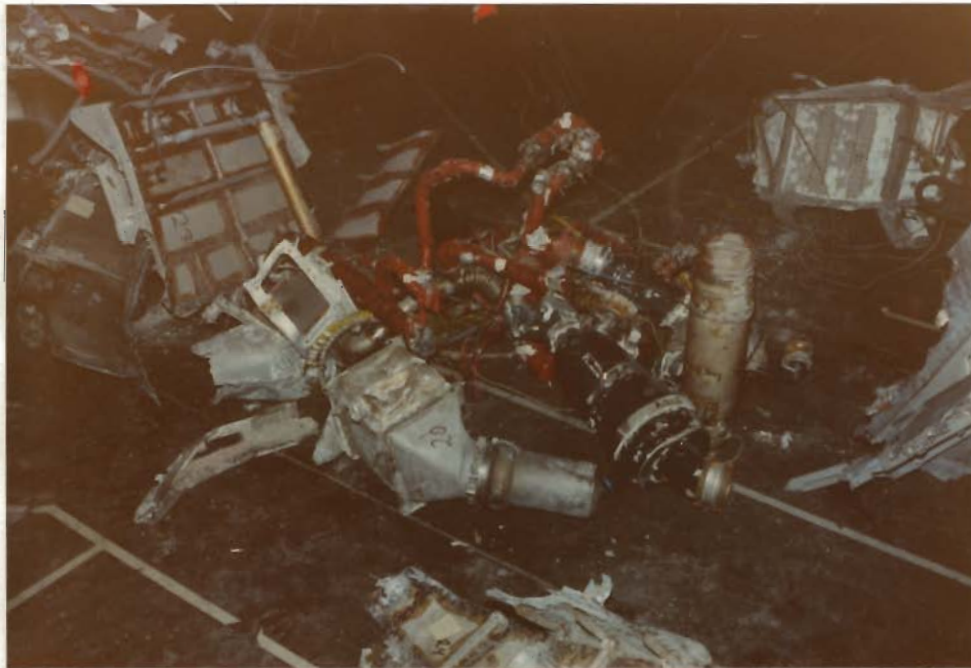


Foto 11

Miljösystem



Foto 12

Frontruta med sarg.
Glasbiten vid pilen
är till skillnad från
det övriga glaset
inte brandskadat.



Foto 13



Foto 14

Kablage med apparat-
bäddar undre apprum.



Foto 15

Plåt del till stjärt-
kon ej brandskadad.



Foto 16

Gasspaksreglage.



Foto 17

Radom.

FFV UNDERHÅLL

Avsändningsort

Linköping

Tjänsteställe, handläggare

Materiallaboratoriet

Metallografi 9352,

I Barrfeldt

Kopia: Fdir Thure Svensson

F15 (15 ex),

VFA Att: Tord Bergström,

Thor Aldén FKHD, SAAB-SCANIA

Linköping

LABORATORIERAPPORT R-9280-2806-3
Slutrapport

Datum

1979-12-10

Ert brev

Vår ärendebetäckning

(37)S206

Er referens

1(6)

14 Bil

Västgöta flygflottilj

Fack 6

546 01 KARLSBORG

Undersökning av haveridetaljer till fpl AJ 37.092

BESTÄLLNINGSDATA

Beställning F6 nr 029305, 1979-06-12

FÖREMÅL

Stativ till reservelaggregat

Gasspaksreglage

Främre drivknut (fpl-ände på PTO-axel)

Ledskena 1 (2 st)

Kompressorskovel steg 2 (2 st)

Lufttättningsring 1

Plåt från strålningskydd

Anfallsvinkelgivare

Frontruta med sarg

Akrylglas från huven (2 st)

Del av luftintag ("byxben")

Spant 9540 (nosvingespant)

Skruvdomkraft till tertiärlucka

Plåtbit från skottet bakom förarstolen

Handske (tillhör ff)

SAMMANFATTNING

De motordetaljer som undersökts visar entydigt att flygplanets motor haft ett högt varvtal vid söndringen. Vi vill dock betona att man bärgat endast ett fåtal motordetaljer.

Främre drivaxelknutens (PTO-axel) lager har tydliga skador som visar att drivningen till hydraulpumpen fungerat. Skadorna på reservelaggregatet visar att detta varit i infällt läge vid söndringen.

Gasreglagets läge vid söndringen går ej att bestämma.

FFV UNDERHÅLL

ADRESS
TELEFON
TELEGRAM
TELEX

ARBOGA

732 00 ARBOGA
0589-800 00
usektor arboga
73248 ffvu s

LINKÖPING

861 82 LINKÖPING
011-29 96 00
usektor linköping
50026 ffvu s

ÖSTERSUND

Fack
831 01 ÖSTERSUND
063-12 74 40
usektor östersund
44023 ffvu s

En av skruvdomkrafterna till tertiärluckan är återfunnen och visar öppen lucka.

Ett flertal av de undersökta flygplansdetaljerna och två återfunna ledskenor visar tydliga tecken på brand, men vi kan inte säga vad som brunnit.

Flygförarens högra handske har återfunnits i krängt tillstånd och med värmeskador som åstadkommits efter det handsken lämnade förarens hand.

INLEDNING

Den 21 november 1978 havererade fpl AJ 37.092 i havet utanför Söderhamn. Bärgning vid haveriplatsen (vattendjup 50-60 m) utfördes till största delen våren 1979. De haveridetaljer vi undersökt har utvalts i samråd med haverikommissionens tekniske expert, SAAB-SCANIA och FFV-U/CVM Materiallaboratorium. Detaljerna är på grund av sin halvårslånga vistelse i Bottenhavet behäftade med korrosionsskador i olika omfattning. Vissa föremål uppvisar dessutom en svår-avlägsnad beläggning. Den till flygplanet hörande motorn hade nummer 9030.

UNDERSÖKNINGAR

STATIV TILL RESERVELAGGREGAT

På stativet finns en stor mängd regellöst fördelade slagmärken och tecken på brand. Den bakre armen är avslagen på två ställen med krafter riktade bakåt, se figur 1, bilaga 1. Ett av generatorns stödben har slagits av i anslutning till själva stativet. Brottet är ett överbelastningsbrott och med brottriktning enligt pilmarkering i figur 1. På de tre övriga benen sitter generatorns infästnings-skrivar kvar i hålen. Ingen brottriktning kan utläsas på skruvarnas brottytor. Däremot finns på hålkanterna se markeringar i figur 1, bilaga 1, skador som troligen orsakats av generatorns fastsättnings-skrivar då generatoren slagits bort från stativet.

Kolven för stativets utfällningsmekanism dvs, kolven till hydraulcylindern, har slagits av omedelbart intill stativet vid infästningsörat. Det går ej att avgöra i vilket läge armen befunnit sig vid haveriet.

På stativets bakre led sitter en bit kvar av infästningen i flygplanskroppen. "Gångjärnet" eller leden har en vinkel i förhållande till flygriktning, se figur 2, bilaga 1, som talar mot att reservelaggregatet varit i utfällt läge vid nedslaget. Slutsatsen av dessa iakttagelser visar att stativet med generator varit i infällt läge vid haveriet.

GASSPAKSREGLAGE

Syftet med att undersöka reglaget är att försöka fastställa läget vid haveritillfället.

- ./.
- Reglaget visas i figur 3, bilaga 2. Huset och en del av handtaget är som framgår av figuren starkt korrosionsskadade. Själva handtaget är bortslaget. Inga tecken på brand kan ses.

I upphittat tillstånd befinner sig reglaget längst bak mot det mekaniska stoppet. Märken finns på finger- tagets pinne och stoppklacken på spärrplåten, men dessa märken är uppkomna i drift. Inga deformationer i form av intryck finns på spärrplåten som skulle kunna visa vilket läge gasspaken befunnit sig i vid söndringen. Resultatet blir alltså att vi ej kan bestämma läget för gasspaken vid haveritillfället.

FRÄMRE DRIVKNUT (FPL-ÄNDE PÅ PTO-AXEL)

- ./.
- Lamellkopplingen med lagerhus och kugghjul visas i figur 4, bilaga 3. Drivknuten är delvis belagd med en svåravlägsnad hinna av lera. Inga tecken finns på brand. Lagerhuset är kraftigt korroderat. Lamellkopplingen har inga rotationsskador vid bultförbanden som indikerar en utsvängning orsakad av lagerhaveri vid bakre drivknuten.

- ./.
- Främre drivknutens lager demonterades och undersöktes med avseende på rotationsskador. Yttre lagerbanan visar tydliga spår av att kulorna rullat mot lagerbanans kant, se figur 5, bilaga 4. Denna skada finns på cirka 180° av lagerringens omkrets. På lagerbanans kant finns även några ojämnt fördelade intryck orsakade av kulorna i något skede av haverisekvensen.
- ./.
- Några av kulorna har tydliga rullskador, se figur 6, bilaga 4, som orsakats av att kulorna rullat mot lagerbanans kant under mycket hög belastning. Tidsförloppet har varit mycket kortvarigt.

Drivaxeln har alltså roterat vid haveritillfället.

LEDSKENA 1 (2 st)

- ./.
- Ledskenorna visas i figur 7 och 8, bilaga 5. Repmärken och slagskador finns i mångfald och är regellöst utplacerade. Skenorna är sotade. Speciellt syns ett sotat område vilket är lika för båda ledskenorna
- ./.
- enligt figur 8, bilaga 5. Sotningen är mest tydlig på den konvexa sidan. Att största mängden sot är lokaliserat till väl avgränsade fält på ledskenorna är betingat av tillverkningen. Där sotet inte fastnat så bra har ledskenorna polerats. Det väldefinierade sotade fältet mitt på ledskenorna kan alltså förklaras av tillverkningstekniska skäl. De slagskador som finns både i fram- och bakkan har en form som visar att skadorna orsakats av fläktskovlar. Sotprov har tagits från ledskenan för att söka bestämma sotets härkomst. Resultatet redovisas i bilaga 13.
- ./.

KOMPRESSORSKOVEL STEG 2 (2 st)

- ./.
- Skovlarna visas i figur 9, bilaga 6. Båda skovlarna har slagits av cirka 4 cm från rotplattformen samt har böjts cirka $20-30^{\circ}$ mot rotationsriktningen.

Skovlarna har både i fram- och bakkant kraftiga slagmärken orsakade av andra skovlar. Märkena har ett djup som visar att slagenergin varit hög. Slutsatsen blir alltså att motorn roterat med högt varvtal vid söndringen.

LUFTTÄTNINGSRING 1

- ./.
- Lufttättningsring 1 sitter mellan kompressorsteg 1 och 2 och har också fasthållande funktion för ledskena 1. Den bärgade tätningen visas i figur 10, bilaga 6. Tätningens skador förutom en mängd slag- och nötningsmärken består av ett brott på ringen samt bortslitning av halva håflänsen. Inga tecken på brand finns. En skada värd att notera är de parallella spår som finns på tätningens inneryta, se figur 11, bilaga 7. Skadan har uppkommit genom att tätflänsarna på kompressorring 1-2 tangerat tätningen under rotation. Spåren på tätningen förekommer varvet runt.
- ./.

PLÅT FRÅN STRÅLNINGSSKYDD

- ./.
- Plåten som härrör från motortunneln är tillverkad av ren titan och har en tjocklek av 0,5 mm. Figur 12, bilaga 7, illustrerar plåtbiten som delvis är värmepåverkad. Vi uppskattar temperaturen till 800-900 °C.

ANFALLSVINKELGIVARE (α -givare)

- ./.
- Anfallsvinkelgivaren har undersökts på FFV-U/CVA, avd 4250. Se tekniskt meddelande 4250/79:123, som utgör bilaga 14 (3 sidor) i denna rapport.

FRONTRUTA MED SARG

- ./.
- Frontrutan med sargar har avskilts från övrig flygplanstruktur, såsom visas i figur 13, bilaga 8. Akrylglaset har söndrats så kraftigt att endast frontrutans båda bågband hålles ihop höger och vänster sarg. Cirka 50 % av akrylglaset finns kvar. På aluminiumdetaljer är korrosionen bitvis kraftig. Tydliga tecken visar att brand förekommit, vilket man ser på kablage och allmän sotningsbild men framförallt på de värmeskador som akrylglaset uppvisar. Värmeskador på försträckt akrylglas ger sig till känna som ett krackeleringsmönster i glaset, se figur 14, bilaga 8. Genom försök har vi kunnat fastställa att akrylglaset exponerats vid temperaturen 700-900 °C under några få sekunder. Ett liknande krackeleringsmönster fanns på frontrutan till fpl 37.032, se laboratorierapport R-9280-2248-2, 1977-11-10. Värmeskadorna har uppkommit efter frontrutans söndring vilket visas av att krackelering finns på akrylglasets brottytor. Tidssekvensen visas även av att man hittat en stor glasbit från frontrutan som varken är sotad eller värmepåverkad, se figur 15, bilaga 9.
- ./.

En detalj värd att notera i skadebilden är de i princip identiska intrycksmärken som finns på både höger och vänster sida i vinkeln mellan frontrutebåge och

./. sittbrunnssarg. Märkenas djup är 2-4 mm. Figur 16, bilaga 10, visar intrycksmärket på vänster sida. Märkena har orsakats av en aluminiumprofil i huvstrukturen då huvan befunnit sig i stängt tillstånd vid flygplanets deformation vid kontakten med vattnet.

./. Sotprover har tagits från olika ställen på frontrutan för att söka bestämma vad som brunnit. Resultatet har utfallit negativt, se bilaga 13.

AKRYLGLAS FRÅN HUVEN (2 st)

./. Två på båda sidor värmeskadade akrylglasbitar till flygplanets huv har bärgats, se figur 17, bilaga 10. Praktiska försök visar att krackeleringsmönstret kan reproduceras om motsvarande akrylglas utsättes för temperaturen 800-900 °C med acetylsyrgasläga under några sekunder. Värmeskadorna på de två glasbitarna visar tillsammans med skadebilden på frontrutan att huvan suttit kvar på flygplanet vid nedslaget i vattnet.

DEL AV LUFTINTAG ("byxben")

./. Figur 18 och 19, bilaga 11, illustrerar den del av luftintaget där luften sammanstrålar från de båda luftkanalerna. Skador av intresse är dels den kraftiga deformation på "byxbenets" nedre del som troligen orsakats av motorns inloppskåpa med underliggande stativ dels den mångfald av småskador som finns på båda sidor om "byxbenet". Ett flertal av de sistnämnda skadorna har ett utseende och en form som pekar på att kringflygande kompressorskovlar orsakat skadorna. Att kompressorskovlar letar sig framåt och slår hål på plåtar på detta sätt visar att motorn haft högt varvtal och därmed gett skovlarna tillräckligt hög energi för att åstadkomma dylika skador.

SPANT 9540 (nosvingespant)

Båda nosvingarna med tillhörande delar av spant 9540 har bärgats. Intentionen var att fullständigt kartlägga brottförloppet på spanten. I samråd med haverikommissionens tekniske expert har vi dock avstått från detta, då brottytorna har en ytterst svåravlägsnad beläggning. Den komplicerade lastbilden som föreligger på spantet vid haveritillfället gör dessutom undersökningen tidsödande och resultaten svårtolkade. Inga tecken tyder dock på att brotten uppstått genom utmattning. Brotten är en följd av ren överbelastning.

SKRUVDOMKRAFT TILL TERTIÄRLUCKA

./. En av skruvdomkrafterna till tertiärluckan har bärgats. Den visas i figur 20, bilaga 12. Skruvdomkraften står i öppet läge. Strukturen runt skruvdomkraften är som figuren visar kraftigt sotad. En sotning här är i och för sig normalt, men brand har bidragit till

./.
sotningens omfattning. Sotprover har tagits för analys av vad som brunnit. Resultatet blev negativt, se bilaga 13.

PLÅTBIT FRÅN SKOTTET BAKOM FÖRARSTOLEN

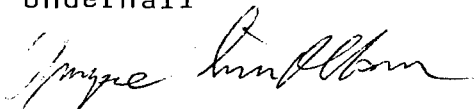
En mindre plåtbit har klippts bort från skottet bakom förarstolen i avsikt att analysera sot med avseende på förbränningsrester. Bilaga 13 visar även här att inget bestämt kan sägas.

HANDSKE (höger)

./.
Handsken, som är gjord av skinn och tyg (Nomex), har bärgats i det tillstånd som figur 21, bilaga 12, visar. Handsken är vänd ut och in sånär som på tumme, ringfinger och i viss mån pekfingeret. På ett flertal ställen på handsken finns en gråvit beläggning härrörande från havsbotten. De skador som finns på handsken är lokaliserade till tyget och har orsakats av värme i form av direkta lågor eller varma flygplansdetaljer som berört tyget. Brännskadorna är av både genomgående och ytlig karaktär. De ytliga brännskadorna finns på handskens insida vilket då indikerar att handsken exponerats för värme efter det handsken lämnat flygföraren.

Hur handsken kunnat krängas av från flygförarens hand har diskuterats med bland annat Bdir E Ek FMV-F:T, varvid framkommit att en dylik effekt ej kan anses extraordinär vid ett haveriförlopp som detta.

FÖRENADE FABRIKSVRKEN
Underhåll



Yngve Lindblom



Fig 1 (Neg nr 26499)
Stativ till reservelaggregat fpl 37.092.
Pilen markerar brottriktning för generatorns
ena stödben. Deformationer vid bakre stöd-
benens hål är markerade.



Fig 2 (Neg nr 26498)
Stativets bakre del markerad med en pil.

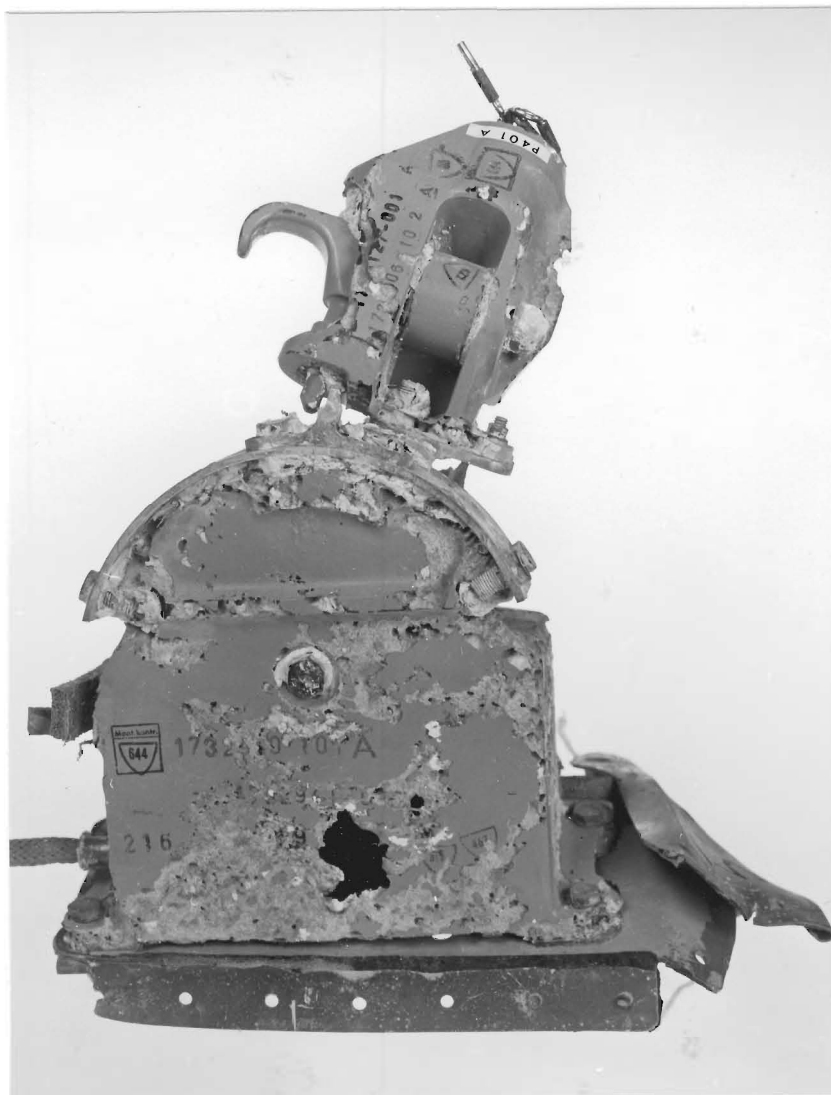


Fig 3 (Neg nr 26479)
Gasspaksreglage. Dess läge på bilden motsvarar upphittat läge.

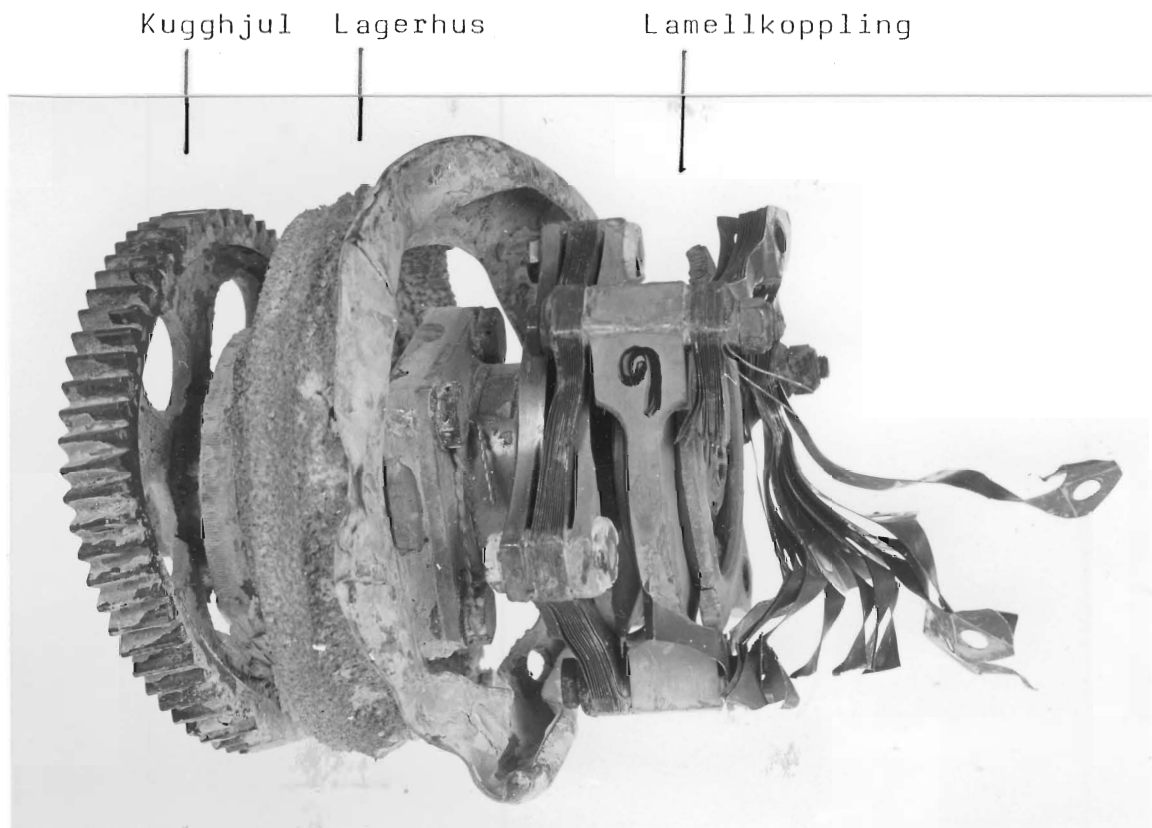


Fig 4 (Neg nr 26481)
Främre drivknut på PT0-axel.

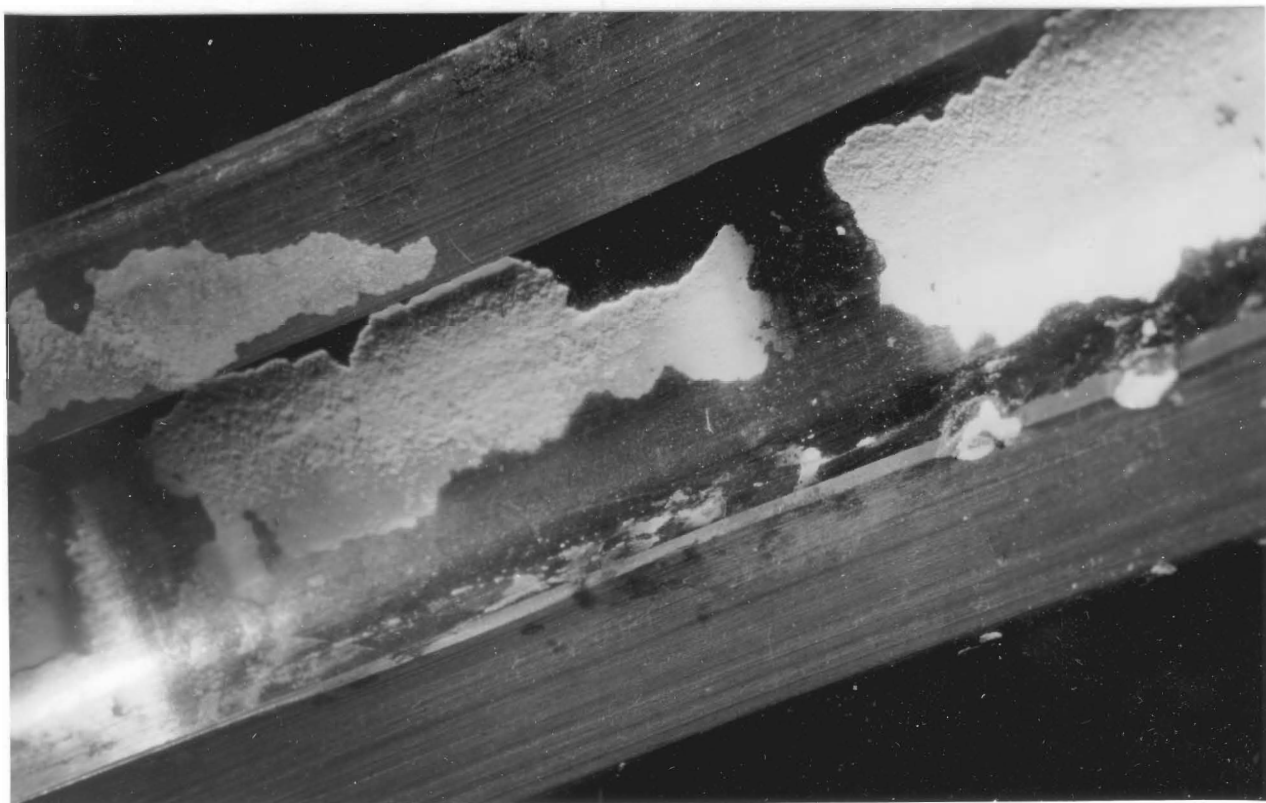


Fig 5 (Neg nr 26704) x 6
Nedre kanten på lagerbanan är kraftigt deformerad av kulorna.

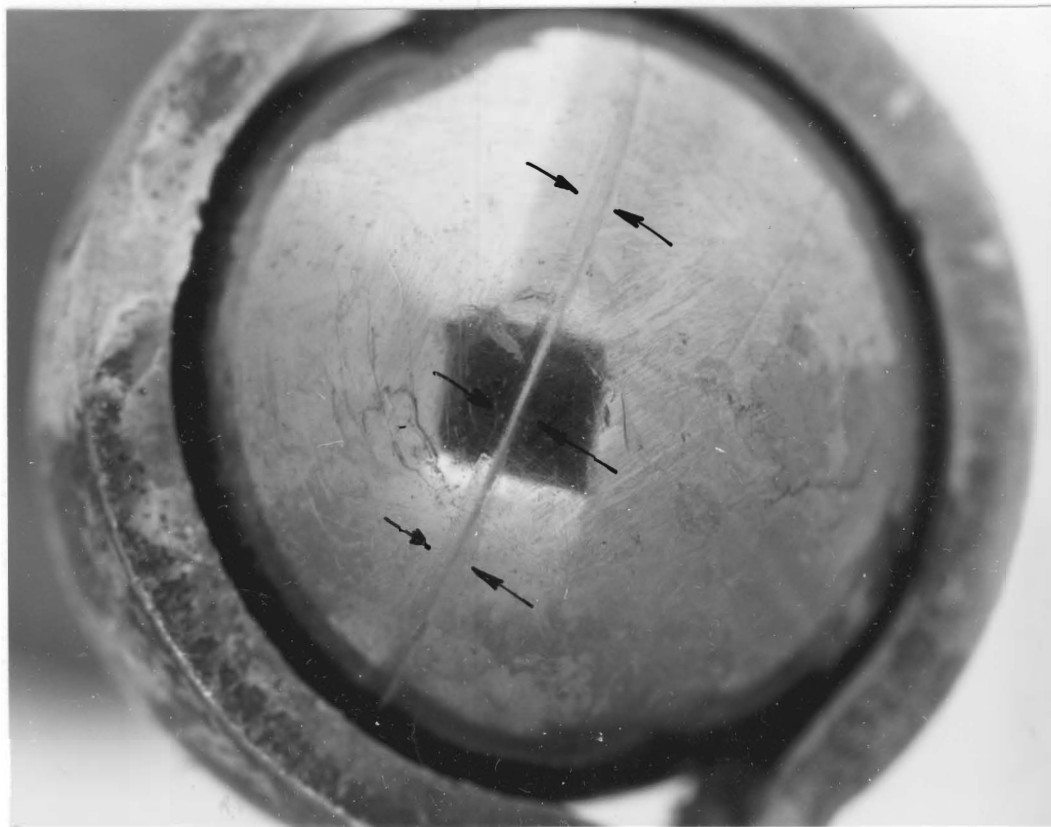


Fig 6 (Neg nr 26705) x 13
Kula tillhörande främre drivknutens lager. Runt kulans omkrets finns en kraftig intryckning enligt pilmarkering.



Fig 7 (Neg nr 26489)
Ledskena 1, konkav sida.



Fig 8 (Neg nr 26760)
Ledskena 1, konvex sida. Notera det sotade fältet ungefär
mitt på ledskenorna.



Fig 9 (Neg nr 26487)
Kompressorskovlar steg 2, konvex sida.

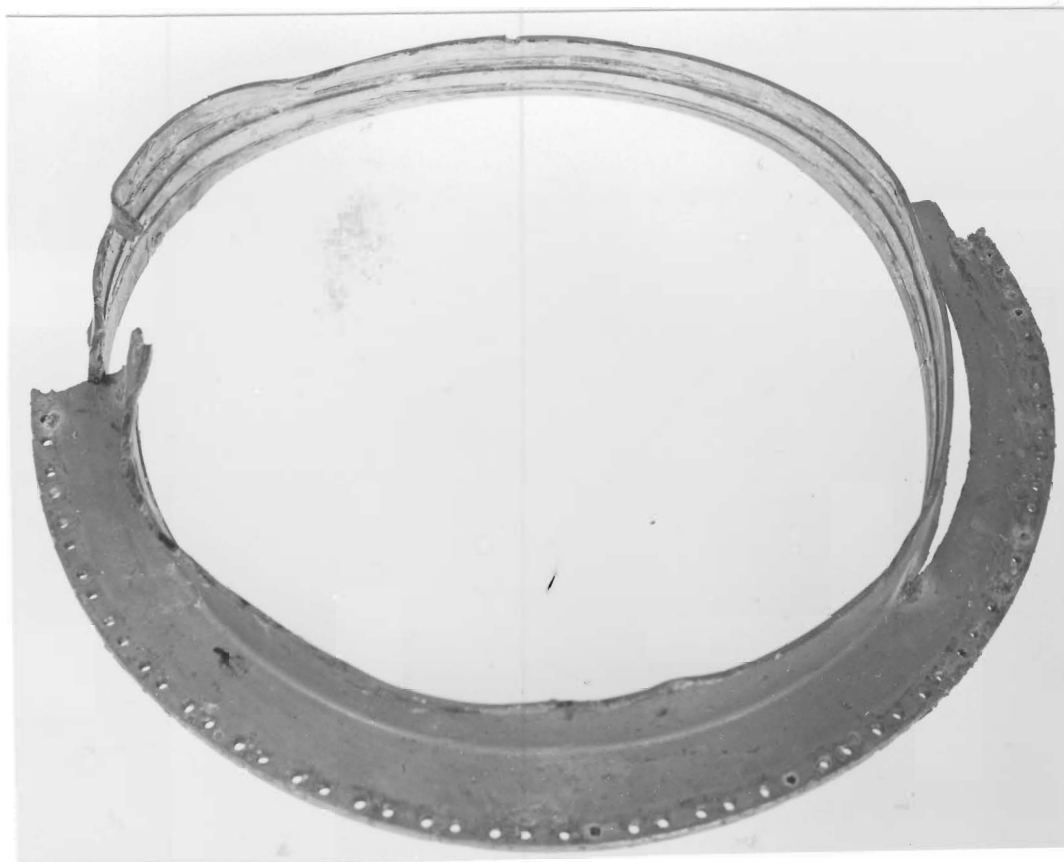


Fig 10 (Neg nr 26474)
Lufttättningsring 1 som sitter mellan kompressorsteg 1 och 2.



Fig 11 (Neg nr 26473)
Detaljbild av lufttättningsring 1 där man ser spår från tätflänsarna från kompressorring 1-2.



Fig 12 (Neg nr 26770 och 26771)
Titanplåt från strålningskydd. Ovanför syns en detalj av värmepåverkat område.



Fig 13 (Neg nr 26483)
Frontruta till fpl 37.092.



Fig 14 (Neg nr 26485) x 1
Detaljbild av krackelerat
akrylglas. Bilden är tagen
i bakkanten på frontrutan
i figuren ovan.



Fig 15 (Neg nr 26484)
Bilden visar ursprunglig placering för den
varken sotade eller värmepåverkade lösa glas-
biten.



Fig 16 (Neg nr 26754)
Pilmarkerat i figuren syns ett intrycksmärke
i vinkeln mellan frontrutebåge och sittbrunns-
sarg.

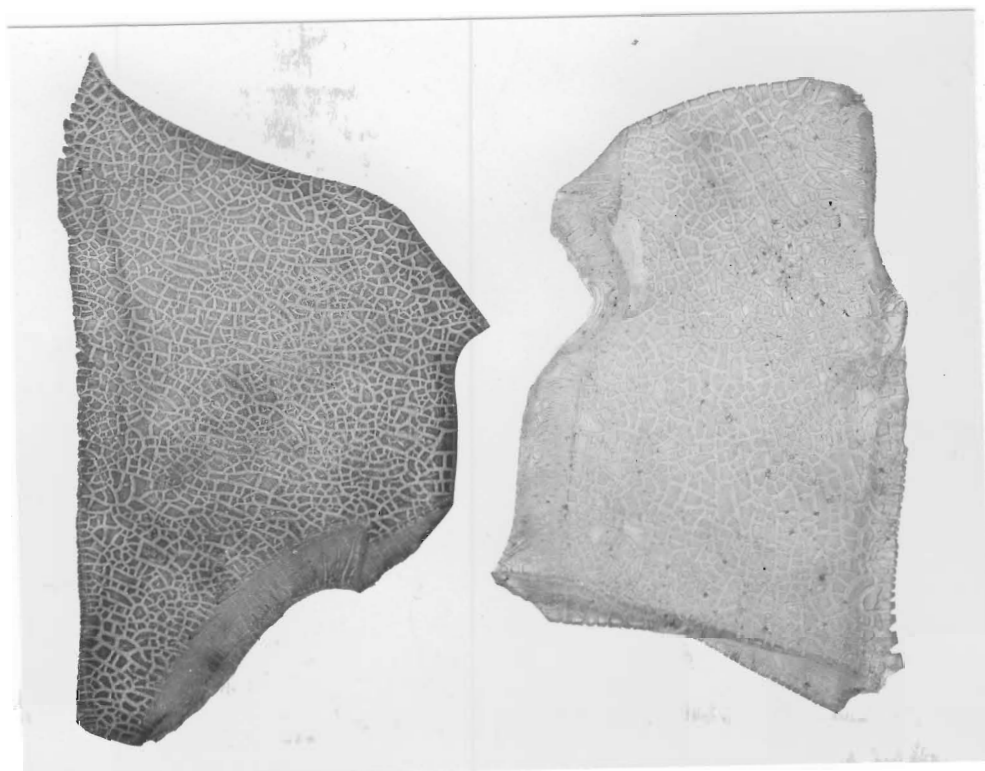


Fig 17 (Neg nr 26488)
Värmeskadade akrylglasbitar till huven.

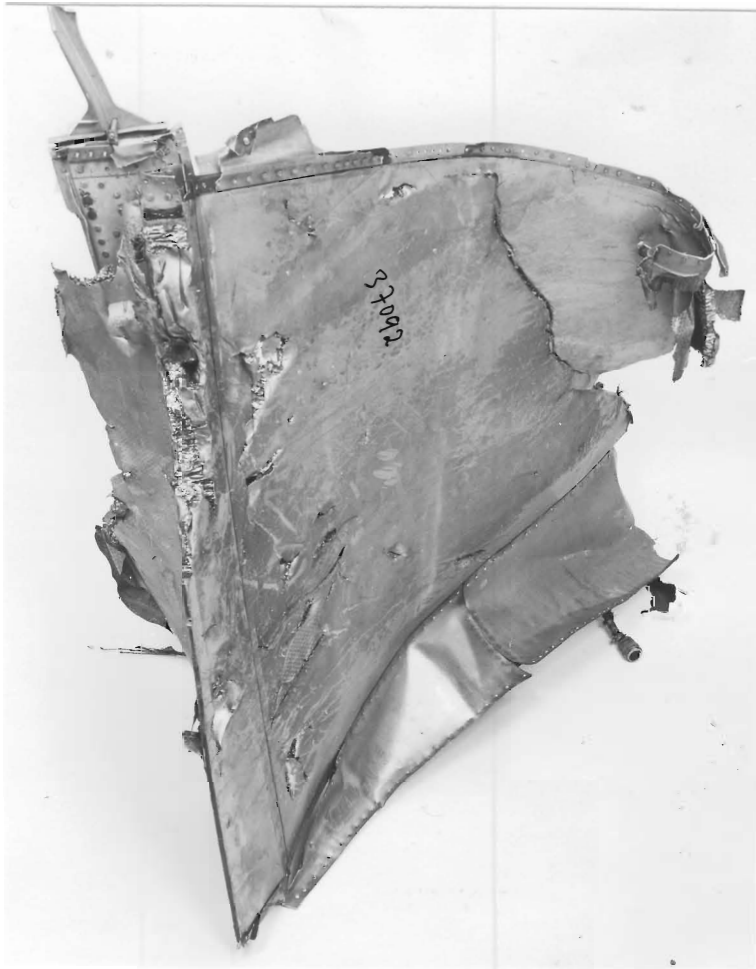


Fig 18 (Neg nr 26486)
Luftintagets "byxben".
(Byxbenet är foto-
graferat upp och ner.)



Fig 19 (Neg nr 26492)
Detaljbild av "byx-
benet". Två troliga
skador från kompressor-
skovlar är pilmarkerade.
(Även här fotograferat
i upp och nervänt läge.)

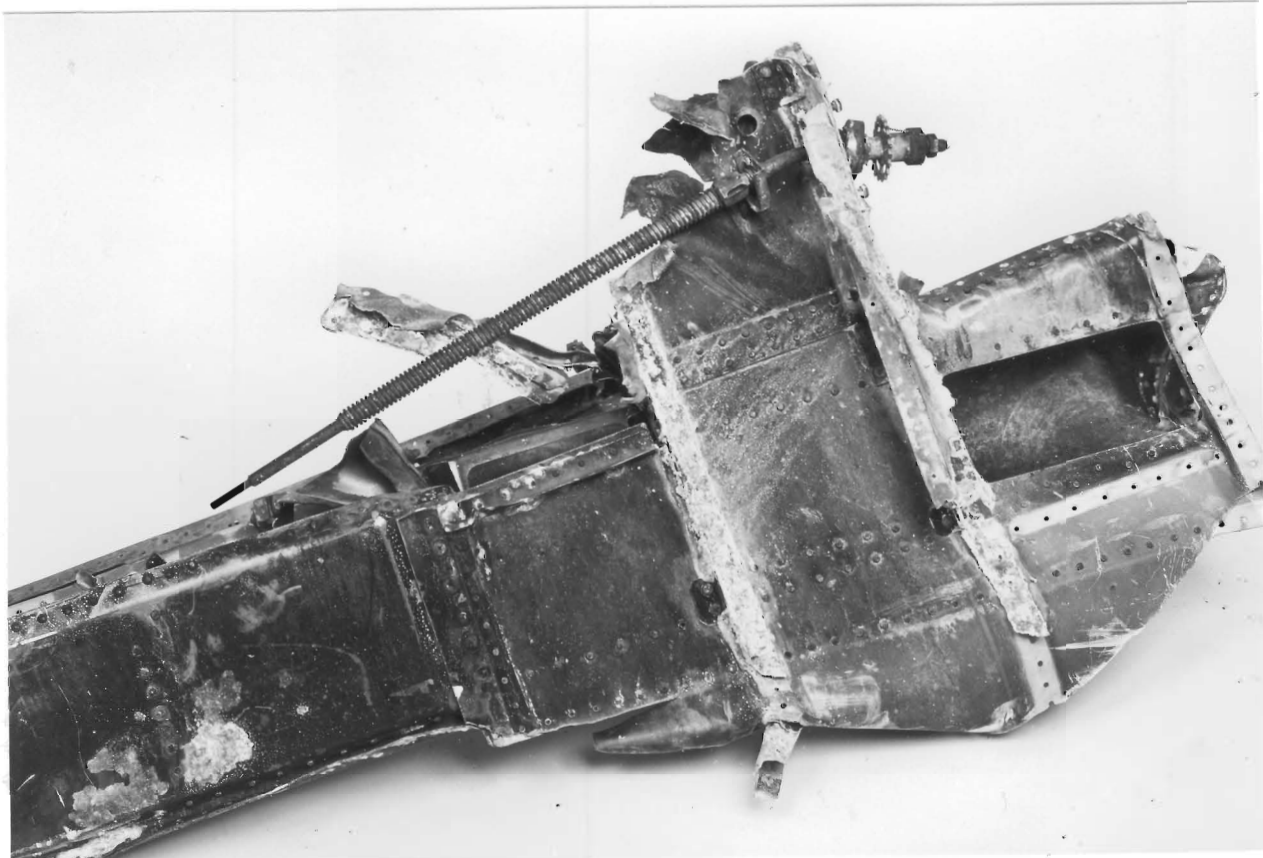


Fig 20 (Neg nr 26476)
Skruvdomkraft till tertiärlucka.



Fig 21 (Neg nr 26475)
Handske tillhörande flygföraren.

Organisationsenhet Materiallaboratoriet	Datum 1979-11-21	Reg nr
Tjänsteställe/Handläggare 9132, P-Å Skoog	Mottagare/Delgivning Barrfeldt 9352 (20 ex)	
Ärende Undersökning av sotprover från haveridetaljer		

BESTÄLLNINGSDATA

Best.datum 1979-11-08
Vårt Ao 9280-2806

Sotprover har tagits från följande haveridetaljer:
Plåtbit, ledskena, frontruta och tertiär lucka.
Analys med avseende på olja och bränsle har utförts
med infrarödspektrofotometer.

Endast prov från tertiär lucka och ledskena uppvisar
spår av organiska ämnen, men det kan ej avgöras om
detta är olja eller bränsle.

FÖRENADE FABRIKSVERKEN
Underhåll



Per-Ake Skoog
Enligt uppdrag

GN

Organisationsenhet OPTIK	Datum 1979-11-01	Reg nr 4250/79:123
Tjänsteställe/Handläggare 4253 S Jonsson	Mottagare/Delgivning FFV-U 9352 I Barrfeldt (20)	
Arende Anfallsvinkelgivare Undersökning efter haveri	Kopia: FMV-F:QU/CVA, FFV-U 4253	

UPPDRAGSGIVARE

Beställning från FFV-U avd 9352.

MATERIEL

Anfallsvinkelgivare, M2921-120010, ind nr GD 0154 G.
Givaren ingick i fpl 37092 i samband med haveri.

UPPDRAG

Undersökning av givaren för att om möjligt fastställa givarens
"lägesinformation" vid nedslaget.

RESULTAT

1. Yttre besiktning

1.1 Givaren företer överraskande små deformationsskador i jämförelse med tidigare undersökta givare från havererade flygplan.

Följande yttre skador noteras:

- . El-kabeln avsliten.
- . Sonden är krökt och deformerad, deformationen har i huvudsak uppstått av krafter riktade bakifrån i 55° vinkel mot fpl α -axel, se fig 1.
- . Huset är helt oskadat förutom en mindre stukning på fästflänsens ytterkant, läget av stukningen överensstämmer med sondens deformationsriktning, ref fig 1.

1.2 Vattenskadorna är omfattande genom kraftig korrosion och avlagringar av föroreningar, alla rörliga delar är på grund därav helt blockerade.

2. Undersökning i samband med demontering

2.1 Lägesbestämning

Sond, potentiometer och elgon är ställda i ändläge, som motsvarar medurs vridning av sonden. Ref fig 1.

2.2 Navet på sondaxeln har förskjutits axiellt p g a sondens deformation.

SAMMANFATTNING

Undersökningen visar att deformationen av givaren ej har blivit så omfattande vid nedslaget att läget av sonden fixerats. Sonden har sannolikt kunnat vridas även efter nedslaget.

Den lägesbestämning som framgår av pkt 2.1 kan därför inte med säkerhet antagas överensstämma med läget just vid nedslagstillfället.

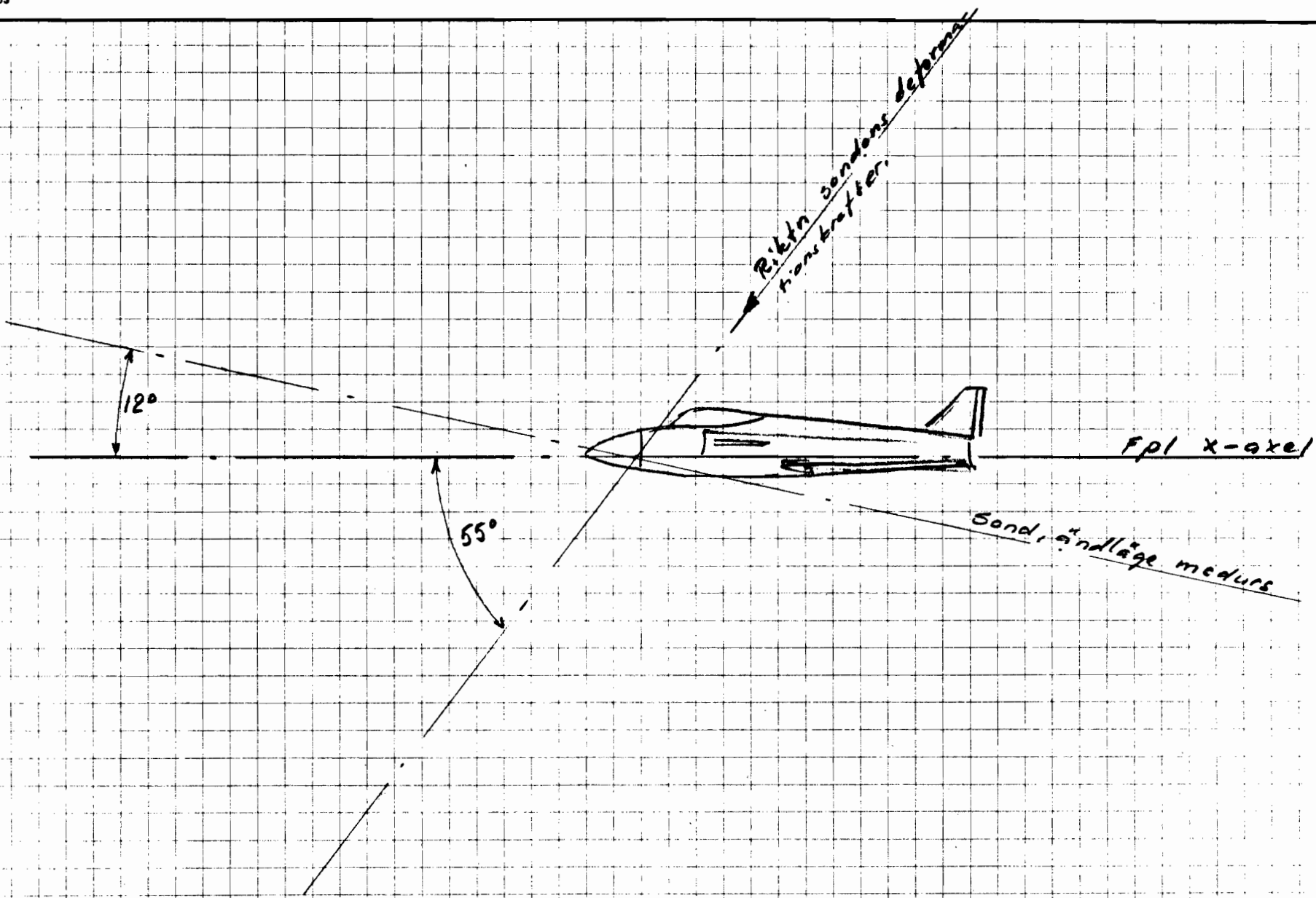
FÖRENADE FABRIKSVÄRKEN
Underhåll



B Andersson
enligt uppdrag

Lj

FIG 1



FFV UNDERHÅLL

Avsändningsort
Linköping

Tjänsteställe, handläggare
Materiallaboratoriet
Metallografi 9350,
S-Å Karlsson, B Wikvist,
I Barrfeldt

Kopia: Flygdir Th Svensson
F15 (3 ex)

LABORATORIERAPPORT R-9280-2806-1
Delrapport

Datum
1979-06-27

Vår ärendebeteckning
(37)S21

1(3)
2 Bil

Ert brev

Er referens

Västgöta flygflottilj
Fack 6
546 01 KARLSBORG

Undersökning av brottytor på vingbalkar och vänster
skärkraftkoppel, havererat fpl 37092

BESTÄLLNINGSDATA

Beställning nr 029305, 1979-06-12

INLEDNING

I föreliggande rapport redovisas kortfattat de resul-
tat som erhållits. En utförligare rapport med bilder
kommer att utarbetas senare.

SAMMANFATTNING

Inga tecken på utmattning har kunnat iakttagas på
någon av vingbalkarnas brottytor. Däremot indikerar
karaktären segt överbelastningsbrott.

FFV UNDERHÅLL

ADRESS
TELEFON
TELEGRAM
TELEX

ARBOGA

732 00 ARBOGA
0589-800 00
usektor arboga
73246 ffvu s

LINKÖPING

581 82 LINKÖPING
013-29 96 00
usektor linköping
50026 ffvu s

ÖSTERSUND

Fack
831 01 ÖSTERSUND
063-12 74 40
usektor östersund
44023 ffvu s

VÄNSTER VINGBALK (VINGDEL)

Huvudbalkens brottytor har granskats med hjälp av binokulärmikroskop vid 10 och 40 x förstoring. Därvid har konstaterats att brott har skett genom undre flänsdelen 67 cm från nedre vingkoppelbultens centrum. Sprickan har följt övergången undre fläns-liv utåt ringen ca 35 cm. Där har brott skett upp genom livet mot övre flänsen. Sprickan har sedan följt övergången övre fläns-livinåt kroppen och genombrutit övre flänsen 50 cm från övre vingkoppelbulten. Övre och undre panelplåtar vid balken har fläcks isär varvid ytterligare bristningar skett i balkens liv i riktning utåt vingen vid övergångarna till övre och nedre fläns.

./.

Brottytorna är av överbelastningstyp med inslag av kontraktion. Inga tecken på utmattningsbrott förekommer, se fig 1, bil 1, där brottets läge har markerats.

BAKRE VINGKOPPEL

Z och Y-länken har båda brustit i skaftdelen mellan fästpunkterna, Z-länken ca 4 cm ifrån och y-länken ca 15 cm ifrån infästningen i vingen. Y-länken är dessutom vriden ca 45° i en riktning som indikerar att vingen har vridits uppåt relativt flygkroppen före brottet. Vingen har även böjts uppåt - bakåt varvid Z-länken åstadkommit märken i örat vid infästningen. Båda länkarna har tvärgående brott av överbelastningstyp.

HÖGER VINGBALK

./.

Infästningsdelen till höger vingbrott erhöles 79-06-15. Brottet hade skett i stort sett vinkelrätt mot balkens längdaxel genom nedre flänsen och livet. Vid övergången liv - övre fläns gick brottet utåt ca 13 cm och sedan tvärs genom övre flänsen. Brottet har startat i bakre delen av nedre flänsen och utbredningen har skett framåt - uppåt. I den bakre delen av nedre flänsen har brottet gått genom hål nr 3 och 6 enligt nomenklaturen i skiss enligt bil 2.

./.

Brottytan var belagd med ett ytterst svåravlägsnat skikt av sandpartiklar och korrosionsprodukter. För att avlägsna skiktet måste en syralösning tillgripas, dock först sedan det konstaterats att den gav minimal åverkan på brottytan. Både brottytan och hålytorna var korrosionsskadade. Fraktografiska indikationer på segt brott finns dock medan inga tecken på utmattning kunnat iakttagas. Materialet runt de i balkdelen belägna hålen, dvs 3, 4, 6, 7 och 8 har plasticerats. Deformationen har skett i ca 45° mot flygriktningen, se rödmarkering i bil 2.

ÖVRIGT

Från fpl 37092 har även erhållits följande enheter för fastställande av om de roterat eller ej vid nedslaget:

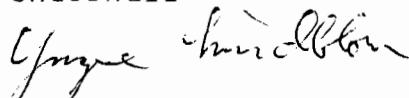
Tankpump

Hydraulpump (icke närmare identifierad)

Reservhydraulpump

Dessa har överlämnats till Teknisk sektion Apparater.

FÖRENADE FABRIKSVERKEN
Underhåll



Yngve Lindblom

GN

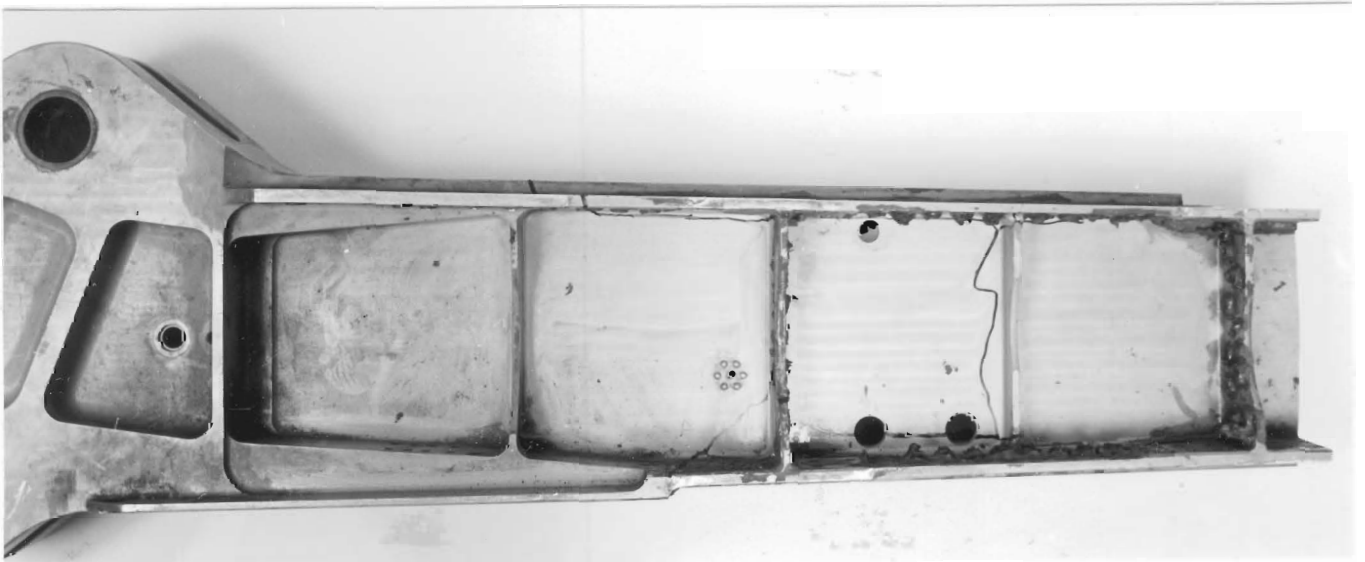


Fig 1 (Neg nr 25601)
Vänster vingbalk med sprickutvecklingen markerad sedd framifrån. (Icke förstärkt balk har använts.)

UNDERSÖKNING AV RAKETSTOLEN OCH FÖRARENS FLYGHJÄLM FRÅN HAVERERAT
FLYGPLAN 37092

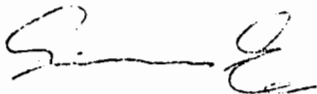
Rapporten innehåller

1. Inledning	Sida 2
2. Undersökning och resultat	" 2-10
3. Diskussion	" 11

Sammanfattning

Målsättningen vid undersökningen har varit att fastställa huruvida utskjutningsförsök har skett. Undersökningen visar att någon av föraren initierat utskjutningsförsök med största sannolikhet ej har skett. De förlopp som tyder på motsatsen, avfyrad stolkanon och kastvikt, har initierats av stolens deformation vid fpl nedslag.

Benfixeringsremmarna synes icke ha varit kopplade till flygstövlarna vid aktuell flygning.



Erwin Ek

Fördelning

Fdir T Svensson, F15	12 ex
Ing L Mebius, SAAB	1 "
FMV-F:FCM	1 "
E Ek, F:FCMF	1 "

1. Inledning

Fpl 37092 havererade den 21 november 1978 i samband med en anfallsövning i rote under mörker. Förarens hjälm och mindre delar av nödpackens innehåll bärgades i anslutning till haveriet. Raketstolen kunde dock inte bärgas förrän i juni 1979. Målsättningen vid undersökningen har varit att fastställa huruvida utskjutningsförsök före eller i samband med haveriet har skett.

2. Undersökning och resultat

2.1 Raketstol

2.1.1 Stolbaljans undersida är kraftigt deformerad. Raketmotorn är losspliten från stativet och saknas. Plåtstrukturen speciellt på stolbaljans nedre delar är mycket korroderad. Stolbaljans främre balk för bl a infästning av vadstöden är avsliten på flera ställen. Vänster vadstöd är deformerat, höger vadstöd är lossplitet och saknas.



Foto 1



Foto 2

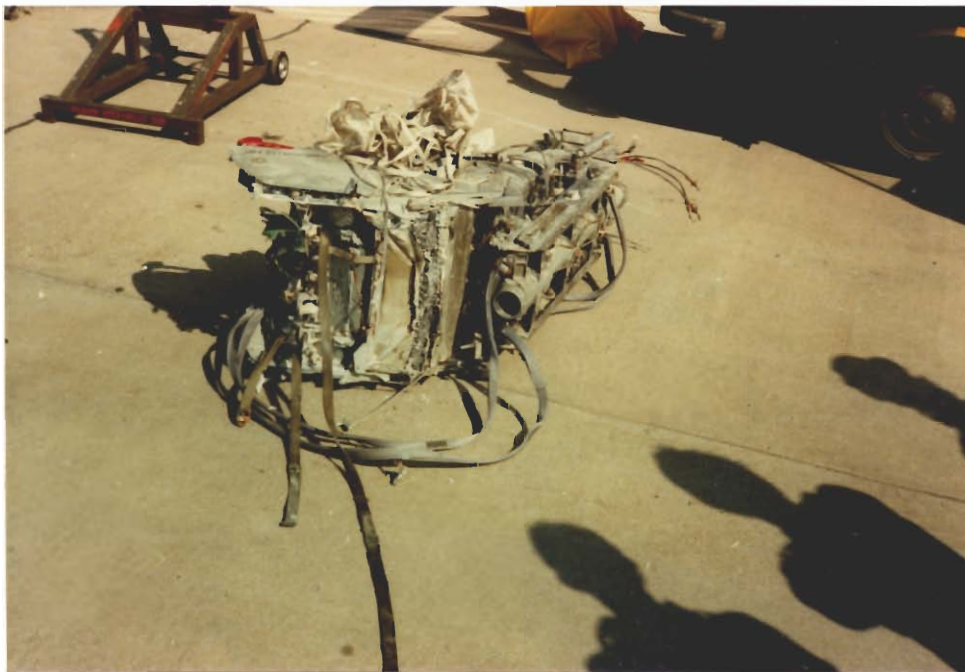


Foto 3

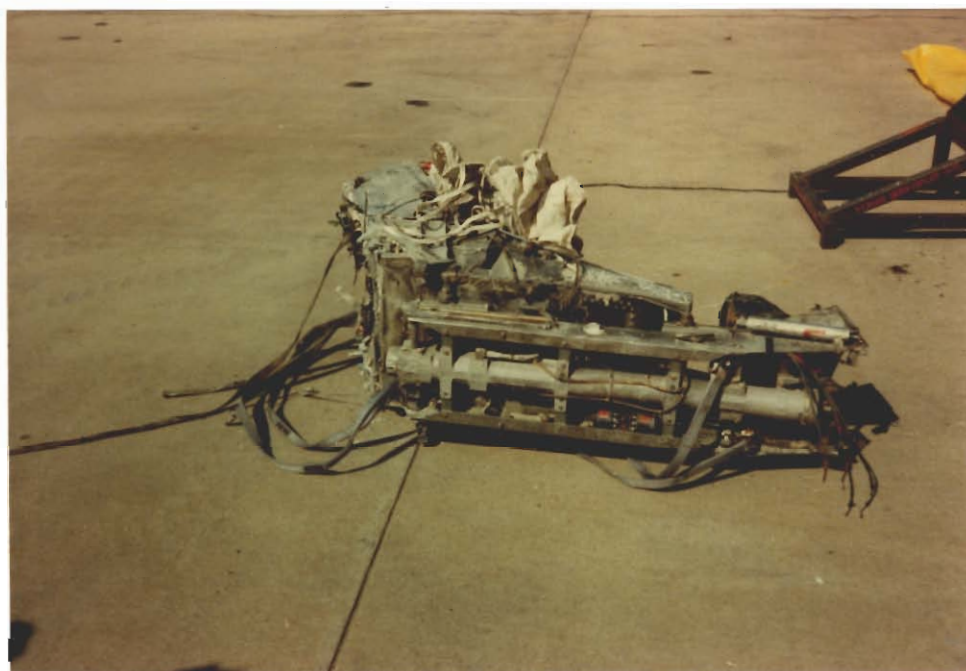


Foto 4

2.1.2 Stolbaljans båda sidoplåtar är uppspräckta och deformerade i vecket mellan sits- och ryggbaljan. Vänster och höger plastkåpor-
nas underdelar saknas.

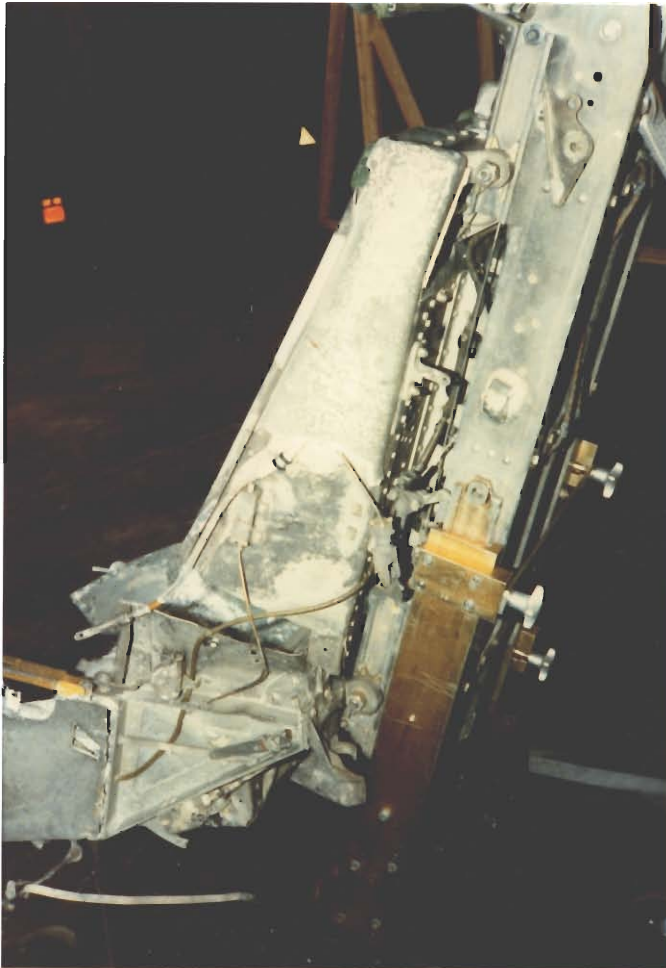


Foto 5



Foto 6

2.1.3 Stolstativets ovandel och då speciellt stabiliseringsskärmens låda är ihoptryckt från ovansidan. Sidoplåtarna är delvis uppspräckta.

2.1.4 Vänstra och högra benstödsstrukturen är kraftigt korroderad, högra benstödet sidoplåt har lossnat helt.

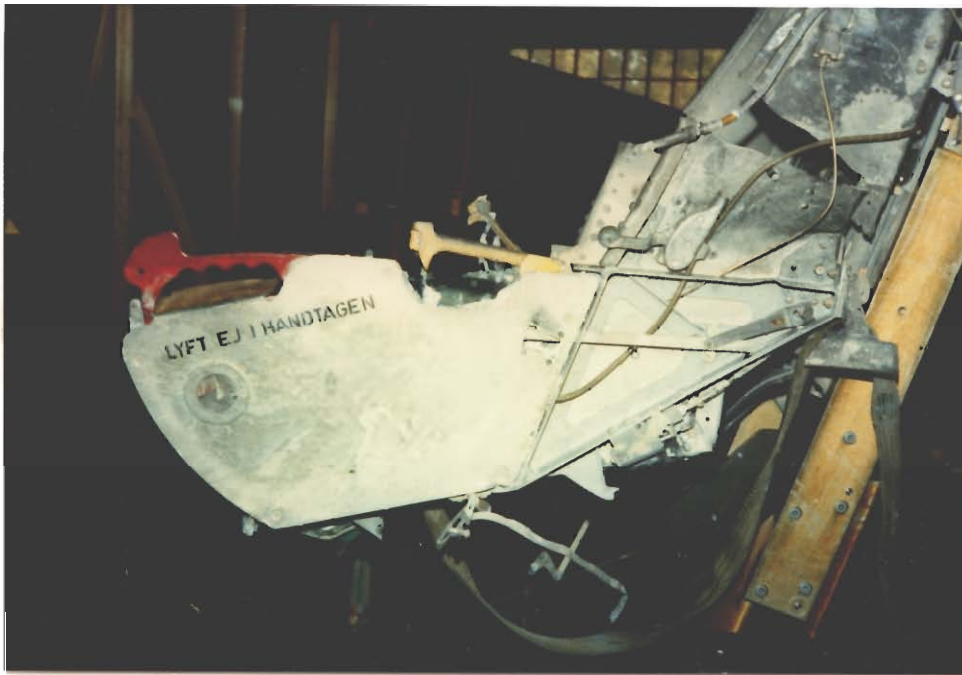


Foto 7



Foto 8



Foto 9

2.1.5 Mycket kraftiga sotavlagringar finns på stolbaljans fram- och baksida samt på stativet, sannolikt härrörande från brinnande bränsle.



Foto 10

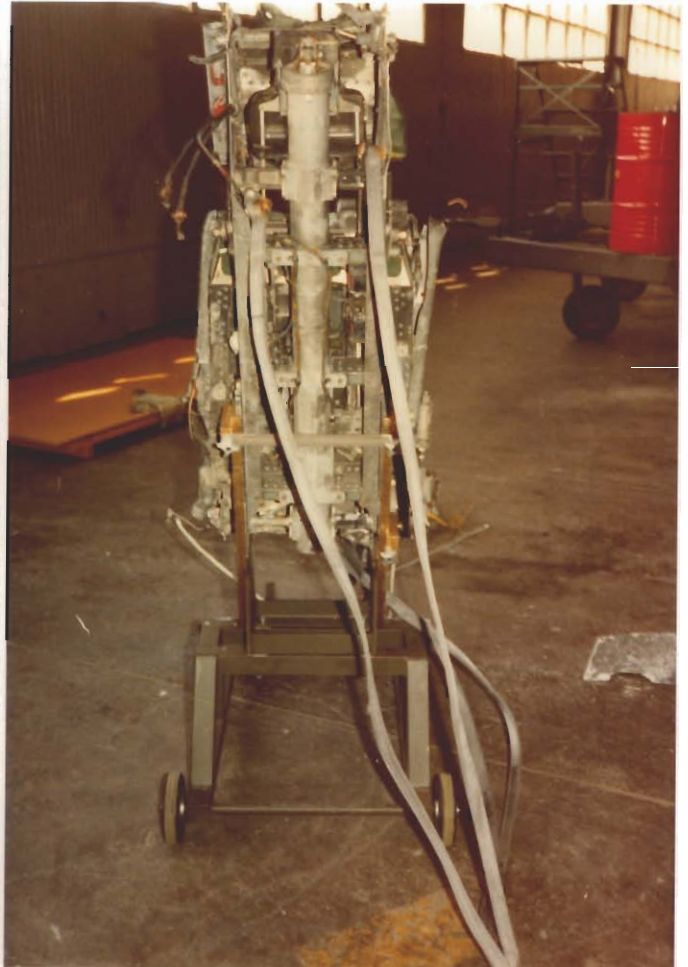


Foto 11

2.1.6 Båda utskjutningshandtagen är fastkorroderade i ett läge som endast obetydligt avviker från omanövrerat utgångsläge.

2.1.7 Främre och bakre spärrarna till stolkanonens avfyringsdon är frigjorda och stolkanonen avfyrad.

2.1.8 Kastvikten till stolens stabiliseringskärm är avfyrad och skärmen är urdragen. Kastvikten är dock lossliten från ändstycket.

2.1.9 Stabiliseringskärmen och dess hjälpskärm har en del mindre smältskador sannolikt förorsakade av att skärmarna har momentant utsatts för öppen låga.



Foto 12



Foto 13

2.1.10 Benfixeringsremmarna är icke uppslitsade vilket tyder på att infästningsbeslagen på kabinens golv icke satt kvar när stolen separerade från fpl.



Foto 14

2.1.11 Båda kopplingsbeslagen för infästning av benfixeringsremmarna till förarens flygkängor sitter kvar i de olika långt indragna remmarna.

2.1.12 Båda öglorna hos parkeringsbeslagen för remmarnas anslutningsbeslag på panel 150 är helt urdragna.

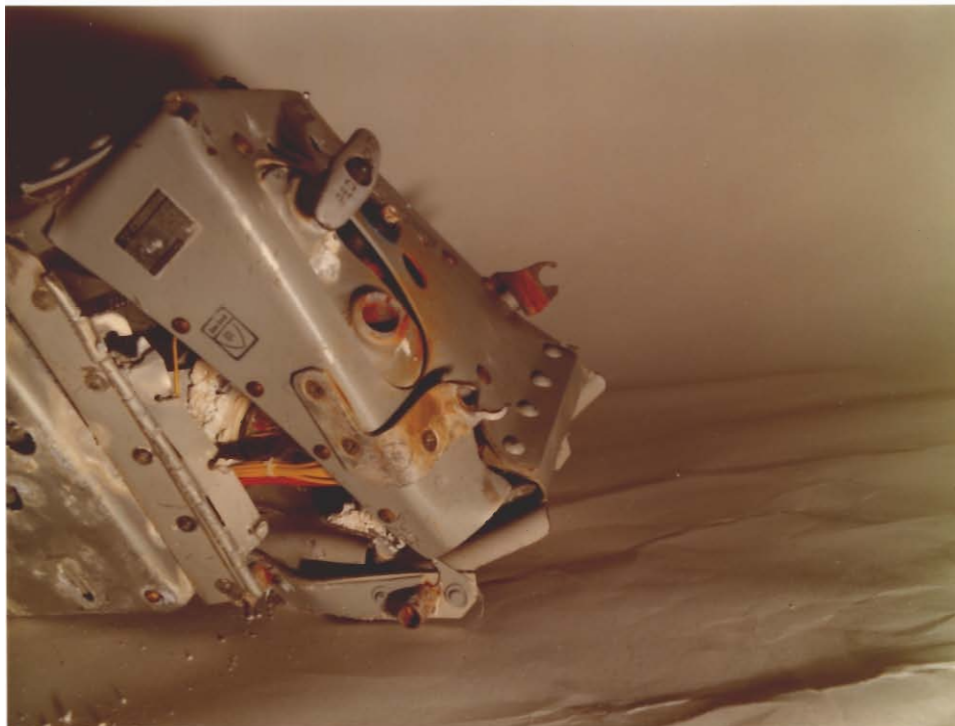


Foto 15

2.1.13 Remfrigöringssystemets mekanism är helt söndertrasad och kraftigt korroderad. Remmarnas infästningspunkter är dock i frigjort läge.

2. Flyghjälm 111

2.1 Hjälmens har kraftiga strukturskador i huvudsak koncentrerade till baksidan och vänstra sidan. Dessutom finns ett genombrott på framsidan.



Foto 16



Foto 17



Foto 18

2.2 Visirets styrskena är bortsliten och visirbågens vänstra infästning urdragen ur hjälmstrukturen.

2.3 Locket till syrgasmaskens vänstra grantoppslås är avslitet.

2.4 Kraftiga sotavlagringar finnes i huvudsak koncentrerade på hjälmens bakparti.

3. Diskussion

Stolens kraftiga skador på sittbaljans undersida och även vid nackstödet visar att en kontrollerad utskjutning ej kan ha skett. Utskjutningshandtagens läge tyder ej heller på att någon av föraren initierad utskjutning har skett. Ett manövrerat handtag skulle i detta fall sannolikt ha spärrats i uppdraget läge. Stolkanonens avfyring resp frigöring av avfyringsmekanismens spärrar bedömes i stället ha skett vid stolens och framkroppens deformation i samband med fpl nedslag i vattnet.

Gastrycket från stolkanonen har därvid räckt till att initiera avfyring av stabiliseringsskärmens kastvikt. Huruvida remfrigöring har utlösts genom samma impuls eller vid frigöringsmekanismens deformation och/eller genom en kombination av båda kan på grund av korrosionsskadornas omfattning ej fastställas.

Att benfixeringsremmarnas kopplingsbeslag sitter kvar i remmarna är mycket svårt att förklara om man förutsätter att de har varit korrekt kopplade till flygstövlarna före haveriet. Beslagen är, utöver korrosionsangrepp, i stort sett oskadade och fria från större deformationer. Vid rätt kopplade beslag skulle, med stor sannolikhet, lasterna vid förarens separation varit så stora att åtminstone någon deformation skulle ha uppstått eller delar av flygstövlarna suttit kvar i beslagen alternativt skulle remmarna slitits av.

Vid granskning av kopplingsbeslagens parkeringsanordning på panel 150 kunde emellertid konstateras att båda öglorna för kopplingsbeslagen är urdragna med dragriktning snett bakåt.

Om man antar att kopplingsbeslagen har varit kopplade till parkeringsbeslagens öglor vid fpl deformation har de kunnat dragas ur och deformera öglorna utan att några större skador på kopplingsbeslagen har uppstått vid stolens separation från fpl. Det finns således skäl att antaga att benfixeringsremmarna icke har varit kopplade till förarens flygstövlare utan att de har varit parkerade i sina parkeringsbeslag på panel 150 vid fpl haveri.

De omfattande sotavlagringarna på stolbaljans in- och utsida tyder på att stolen resp kabinen har blivit översköld av brinnande bränsle (sannolikt från tank 2) vid fpl sönderbrytning.

Sammanfattningsvis kan sägas att någon av föraren initierat utskjutningsförsök med största sannolikhet ej har skett. De förlopp som tyder på motsatsen, avfyrad stolkanon och kastvikt till stolstabiliseringsskärmen, har initierats av stolens deformation vid fpl nedslag. Benfixeringsremmarna synes icke ha varit kopplade till flygstövlarna vid aktuell flygning.

Organisationsenhet Teknisk sektion Flygelektro Instrument	Datum 1979-08-09	Reg nr U 1430 - 1198
Tjänsteställe/Handläggare 1433 L-E Andersson / <i>Dea</i>	Mottagare/Delgivning	
Ärende Haveriundersökning Ep1 37092 Flyglägesinstrument		

BESTÄLLNINGSDATA

F6 beställning 06-29305, 1979-06-12

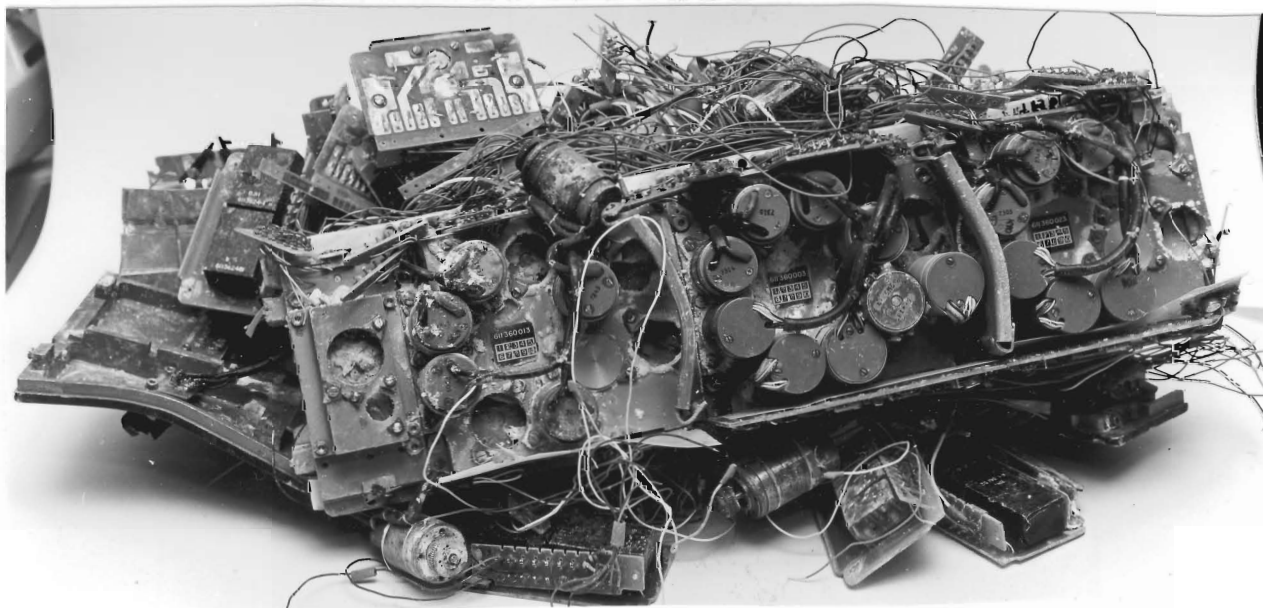
MATERIEL

Gyrokalkylator M3257-037128 nr

SPECIELLA UPPGIFTER

Avsikten med undersökningen var att om möjligt fastställa fp1 flygläge vid sönderbrytningen.

RESULTAT

Gyrokalkylator M3257-037128

Gyrokalkylatorns axelservon var ej mekaniskt fastlåsta vilket kan innebära att uppmätta vinkelvärden ej stämmer med fp1 nedslagsvinklar. Axelservonas vinklar har kunnat fastställas med hjälp av elektrisk och mekanisk uppmätning till följande värden:

Roll ≈ 180 höger
Tipp ≈ 50 stigning
Kurs ≈ 840

FÖRENADE FABRIKSVRKEN
Underhåll

S Edman
S Edman

Arbadsort

Linköping

Tjänsteställe: Kändlagare

Flygplan

Teknisk sektion Apparater (1630)

Å Palmqvist, MA

UNDERSÖKNINGSRAPPORT U1600-198

Datum

1979-11-28

Ett brev

Vår ordningsnummer

M58-37:210

Er referens

Ture Svensson

Hälsinge flygflottilj

Fack

826 01 SÖDERHAMN

Fpl 37. Undersökning av apparater från fpl 37092 på grund av haveri

BESTÄLLNINGSDATA

9350 best 1979-06-26. Ao nr 9280-2806-300

Ref: F6 best 06 nr 029305, 1979-06-12.

MATERIEL

Tankpump M2332-380110 ind nr 353

Hydraulpump F6400-004501 ind nr 355

Hydraulpump, reserv M2332-501010 ind nr saknas.

RESULTAT (posnr hänvisar till bilaga 1)

Hydraulpump F6400-004501 (huvudpump)

Pumpen är relativt oskadad. Det framgår av vidhängande växel-lådsdel att den ingått i system 2.

Pumphuset 27 är intryckt vid dränerflödesanslutningen 64 och har orsakat märken i cylinderblocket. Ett av dessa visas i fig 1 bilaga 2.

Märkena har uppkommit vid roterande cylinderblock. Avskrapat bronsmaterial från cylinderblocket finns på närliggande ytor i hus 27, vilket också tyder på rotation.

Med ledning av ovannämnda indikationer får det anses mycket troligt att hydraulpumpen varit i funktion vid fpl nedslag.

Hydraulpump, reserv M2332-501010

Reservhydraulpumpen är relativt oskadad. På hydraulpumpen är avlastningsventilen bortslagen och inga indikationer på rotation finns. Elmotorns flätkåpa är intryckt mot fläkthjulet, som tryckts mot väggen innanför. Deformationen har skett vid stillastående rotor, fig 2 bilaga 2.

Tankpump M2332-380110

Eftersom tankpumpen är nästan oskadad går det inte att fastställa om den har roterat vid fpl nedslag.

FFV UNDERHÅLL

ADRESS

TELEFON
TELEGRAM

ARBOGA

732 00 ARBOGA

0589 80000
usektor arboga

LINKÖPING

581 82 LINKÖPING

013-29 90 00
usektor linköping

ÖSTERSUND

Fack
8-1 01 ÖSTERSUND
003-12 73 40
usektor östersund

Linköping

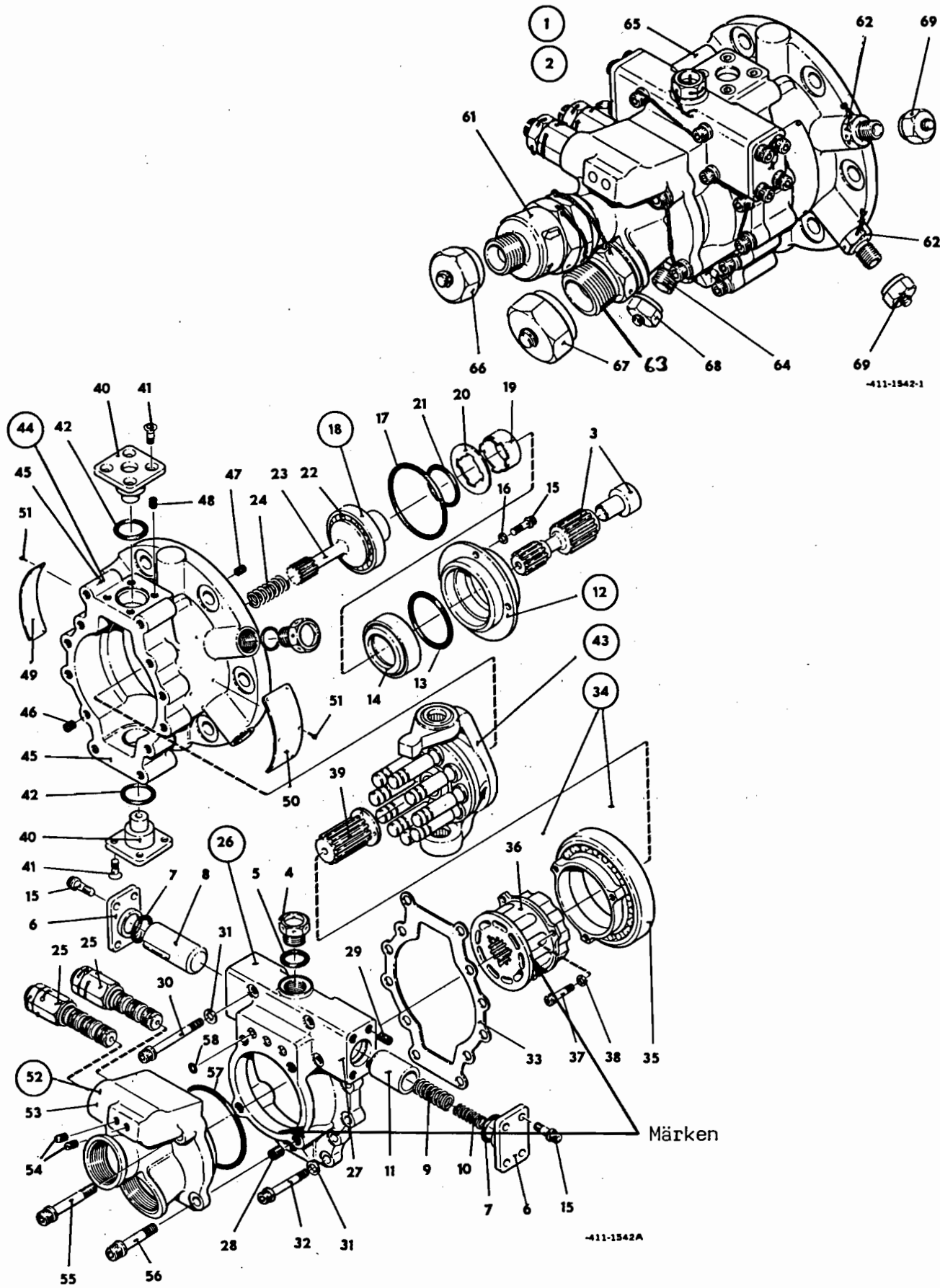
UNDERSÖKNINGSRAPPORT U1600-198

Datum
1979-11- 28Vår ärendebeteckning
M58-37:210

Elektriskt innehåller pumpen alla värden och fungerade normalt vid anslutning av spänning.

FÖRENADE FABRIKSVERKEN
Underhåll


E Christensson



60.5008.3 utg6
FFV-U Anrop 1977

Fig 1. Hydraulpump F6400-004501



Fig 1. Cylinderblock, hydraulpump

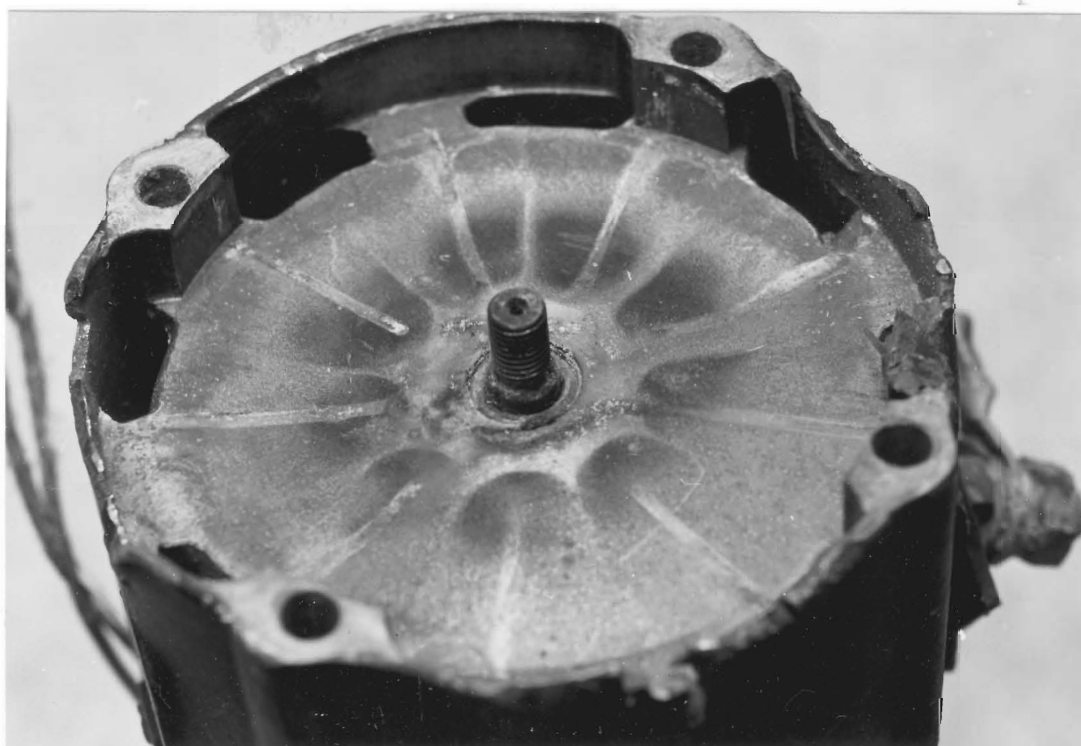



Fig 2. Elmotor, reservhydraulpump

Mottagare	Datum	Dokumentnr	Bladnr
314M 324 (15)	80-01-21	314-2483	1 (2)
	Utfärdare (tj.ställe, namn, tfn och sign)		
	314M O Simonsson 1469 		

Ärende

RM8A Motorreglering

Motor RM8A # 9030 Undersökning av vissa motordetaljer återfunna efter fpl haveri

Sammanfattning

Samtliga 4 manövercylindrar för manövrering av ebk utloppsmunstycke samt 2 mindre delar av ebk bränsle-regulator, som återfunnits efter fpl-haveriet, har undersökts med avsikt att söka fastställa pådraget/drifttillståndet hos motorn i samband med haveriet.

Undersökningen visar att ebk utloppsmunstycke varit delvis "öppet", dvs ebk har varit tänd i samband med nedslaget. Med ledning av de undersökta detaljerna har det tyvärr varit omöjligt att bestämma motorns drifttillstånd mera noggrant än att ebk varit tänd och inom området medel zon 1 - max zon 1. Då de deformationsskador som upptäckts på de undersökta detaljerna ej givit entydiga svar på munstycksläget vid nedslaget, kan detta tydas så att munstycket varit i rörelse och/eller att förändring av munstycksläget åstadkommits i samband med sönderdelningen av fpl.

1. Undersökning av manövercylindrar

Samtliga 4 manövercylindrar för manövrering av ebk utloppsmunstycke, VFA 727359 löpnr 9010, 9015, 9020 samt 9033, har undersökts.

Alla manövercylindrarna uppvisade kraftiga korrosionsangrepp. Två av manövercylindrarna hade kraftigt böjda kolvstänger.

Manövercylindrarna har efter den inledande okulärbesiktningen sågats itu för den fortsatta undersökningen.

Motorplacering samt noteringar från undersökningen av manövercylindrarna framgår av bilagor 1-6.

2. Undersökning av detaljer från ebk-regulator

En av de detaljer som undersökts är delar av areaservomunstycket med vidhängande delar av zonomkopplingsstabilisatorn. Undersökningen av dessa detaljer har ej givit någon som helst indikation om drifttillståndet eller pådraget hos motorn vid haveritillfället.

Mottagare	Datum	Dokumentnr	Bladnr
	80-01-21	314-2483	2
Utfärdare (tj.ställe, namn, tfn och sign)			
314M			

Ärende

Den andra detaljen av regulatorn som undersökts är ett regulatorlock med vidhängande linskivehjul för återföring av utloppsmunstyckets läge. Vissa intryckningsmärken på dessa detaljer visar att munstycksläget vid deformationstillfället var $MUV \sim 40^\circ$. Detta överensstämmer mycket väl med iakttagelserna om kolvstångsläget hos manövercylinder # 9033. Av bilaga 7 framgår närmare skadornas art och placering.

3. Slutledning

Undersökningen av de återfunna detaljerna visar att drifttillståndet hos motorn vid haveritillfället med största sannolikhet varit tänd ebk. Skadorna på manövercylindrarnas kolvstänger samt på det återfunna linhjulet för återföring av munstycksläget till ebk-regulatorn tyder på ett pådragsläge inom området medel zon 1 \rightarrow max zon 1. Detta framgår av bilaga 8, vilken visar MUV som funktion av manövercylindrarnas slaglängd. I diagrammet är lägena för de olika skadebilderna på manövercylindrarnas kolvstänger och areaåterföringens linhjul angivna, liksom munstycksläget för olika pådrag inom zon 1 och zon 2 vid flygtillståndet $H = 0$ $M = 0,7$ vid $T_\infty = 15^\circ\text{C}$.

4. Undersökningen utförd av

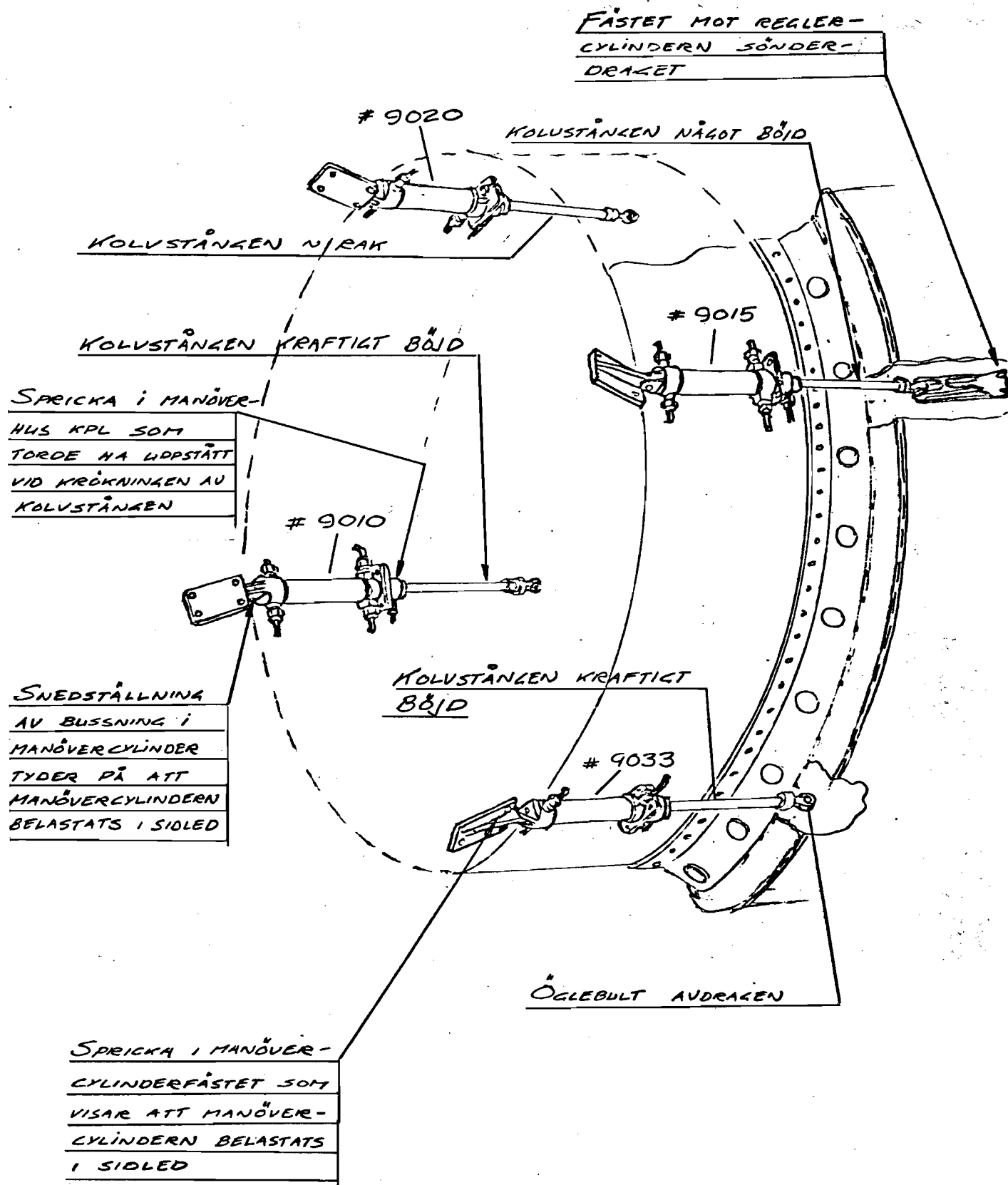
Leif Andersson 314K
Owe Simonsson 314M

Bil 1-8

UA

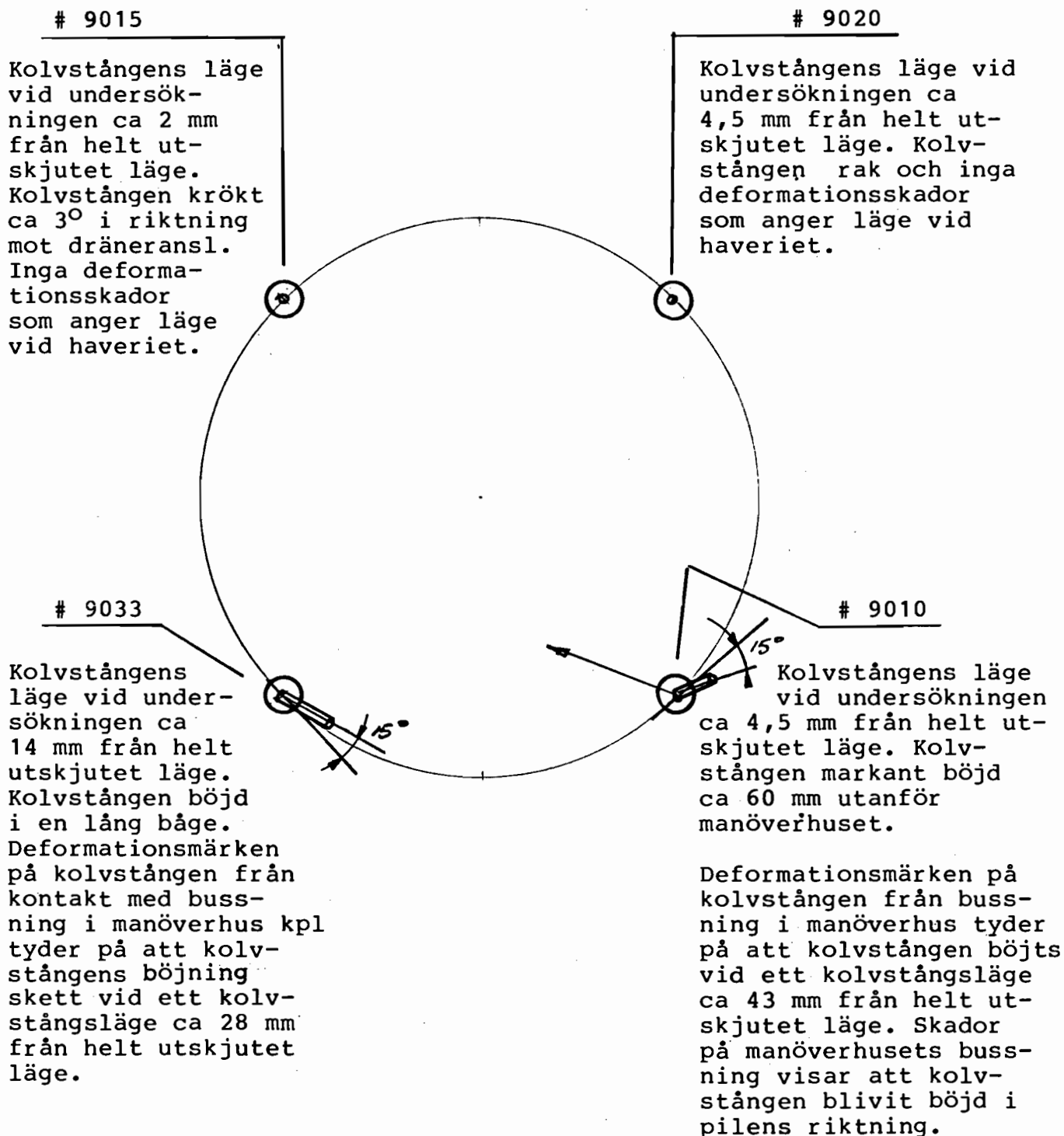
MOTOR # 9030 MANÖVERCYLINDRAR

791130
314 M
Ⓞ



MOTOR RM8A # 9030

MANÖVERCYLINDRARNAS PLACERING PÅ MOTOR SAMT NOTERINGAR I SAMBAND MED UNDERSÖKNINGEN



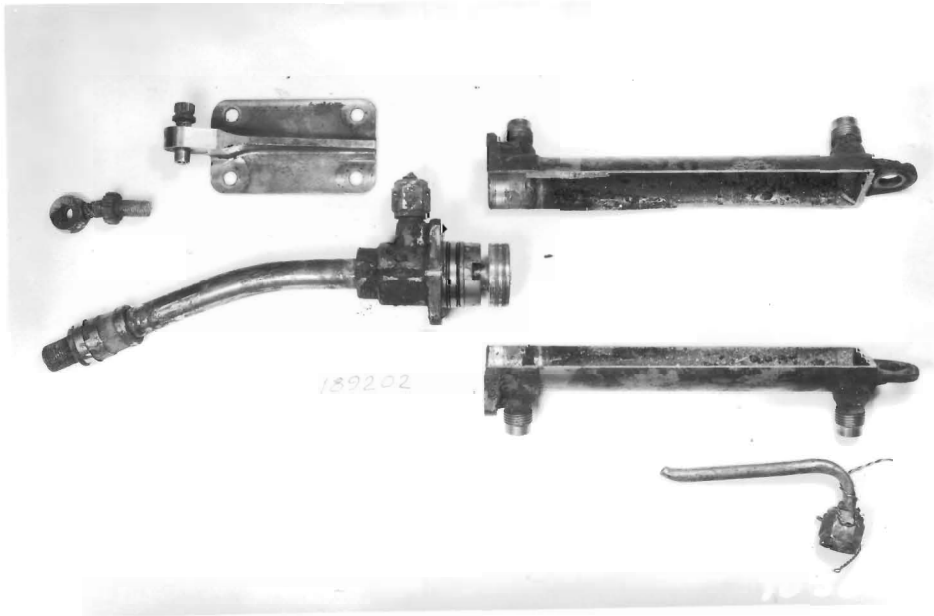
Ytterligare skador på kolvstång och manöverhus, vid ett kolvstångsläge ca 58 mm från helt utskjutet läge, tyder på att kolvstången efter krökningen haft en inåtgående och vridande rörelse.

EBK SEDD BAKIFRÅN

**VOLVO
FLYGMOTOR**

MOTOR RM8A # 9030

MÄNÖVERCYLINDER # 9010



Negativ nr 77607

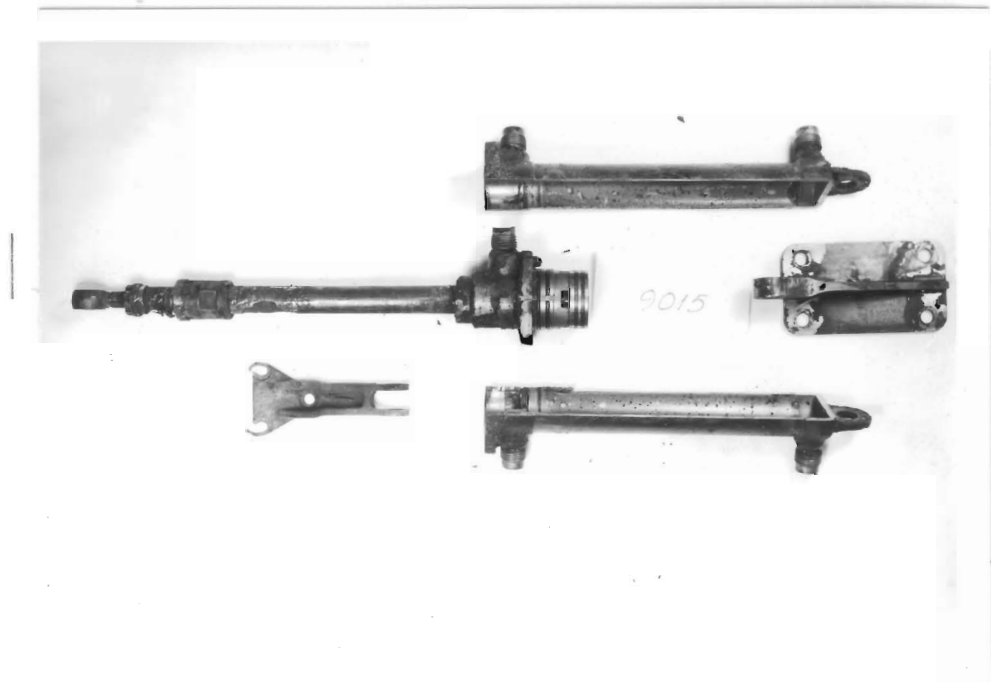


Negativ nr 77603

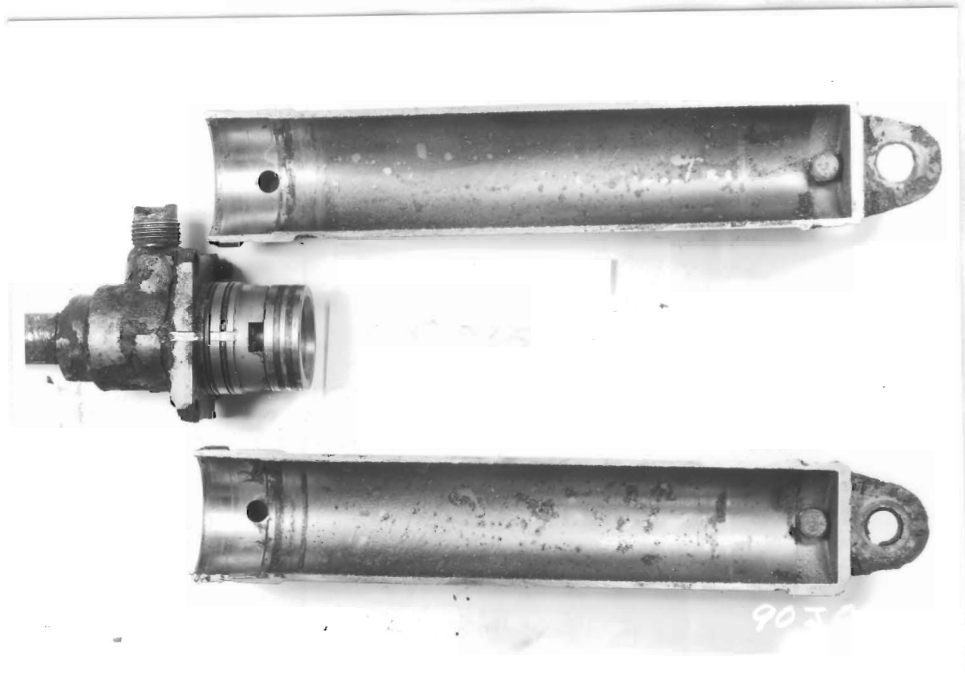
Fotona visar kolvstångens läge axiellt och vridningsmässigt vid undersökningen. Kolvstångens läge är 4,5 mm från helt utskjutet läge.

Intryckningsmärken på kolvstången från manöverhusets bussning antyder att den kraftiga, markerade bockningen som uppstått då kolvstången varit ca 43 mm från helt utskjutet läge. Ytterligare skador på kolvstången och manöverhuset vid ett kolvstångsläge av ca 58 mm från helt utskjutet ändläge tyder på att kolvstången efter krökningen haft en inåtgående och vridande rörelse.

Motor RM8A # 9030 Manövercylinder # 9015



Negativ nr 77606

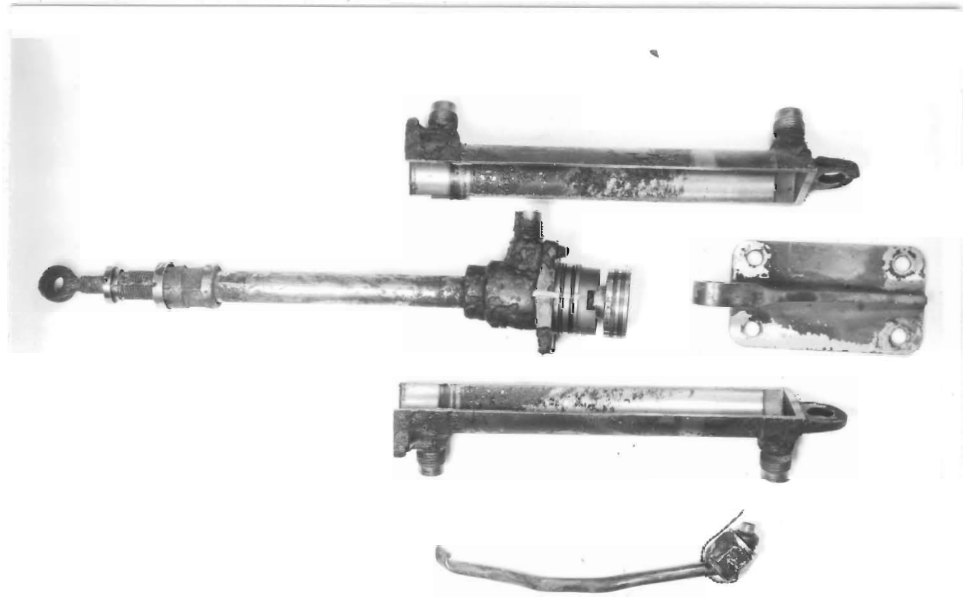


Negativ nr 77600

Fotona visar kolvstångens läge vid undersökningen, vilket också motsvarar det läge som den haft i vattnet. Inga deformationsskador har kunnat iakttagas som antyder läget vid nedslaget. Vid undersökningen var kolven 2 mm från utskjutet läge. Skadorna vid bulthålen på fästplattan mot ebk reglercylinder visar på krafter som dragit ut kolvstången.

Korrosionen i cylinderloppet relativt måttlig.

Motor RM8A # 9030 Manövercylinder # 9020



Negativ nr 77605

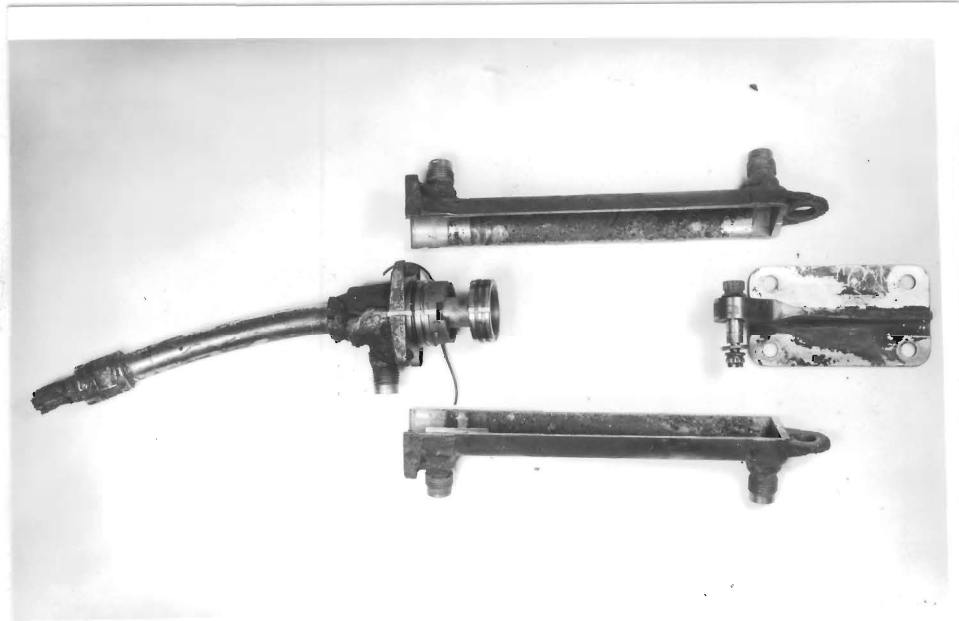


Negativ nr 77602

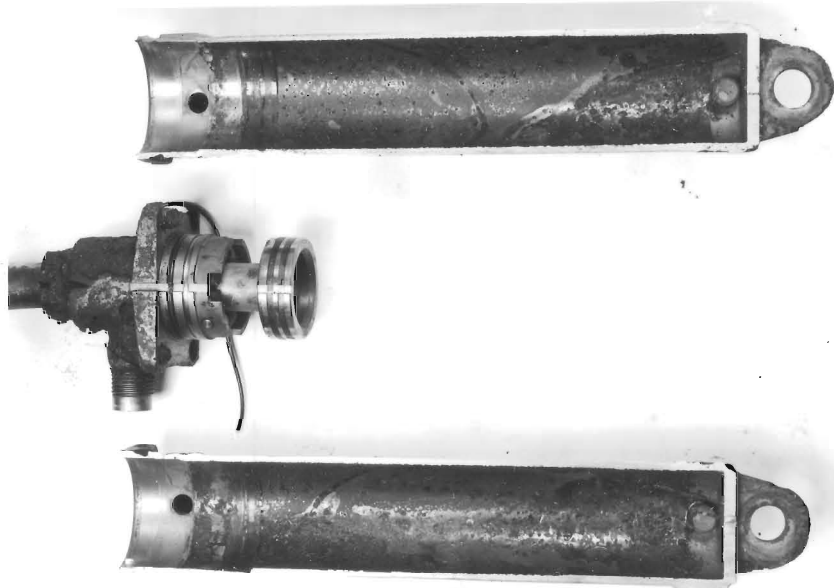
Fotona visar kolvstångens läge vid undersökningen, vilket också motsvarar det läge som den haft i vattnet. Inga deformationsskador har kunnat iakttagas som antyder kolvstångens läge vid nedslaget. Vid undersökningen var kolven ca 4.5 mm från utskjutet läge.

Relativt måttlig korrosion i cylinderloppet.

Motor RM8A # 9030 Manövercylinder # 9033



Negativ nr 77604



Negativ nr 77601

Fotona visar kolvstångens läge vid undersökningen, vilket också motsvarar det läge som den haft i vattnet. Läget vid undersökningen var 14 mm från utskjutet läge men deformationsmärken på kolvstången antyder att läget, då bockningen av stången inträffade, var ca 28 mm från ändläget. En spricka i manövercylinderns fästplatta mot ebk tyder på en belastning i sidled som även motsvaras av riktning av kolvstångsdeformationen.

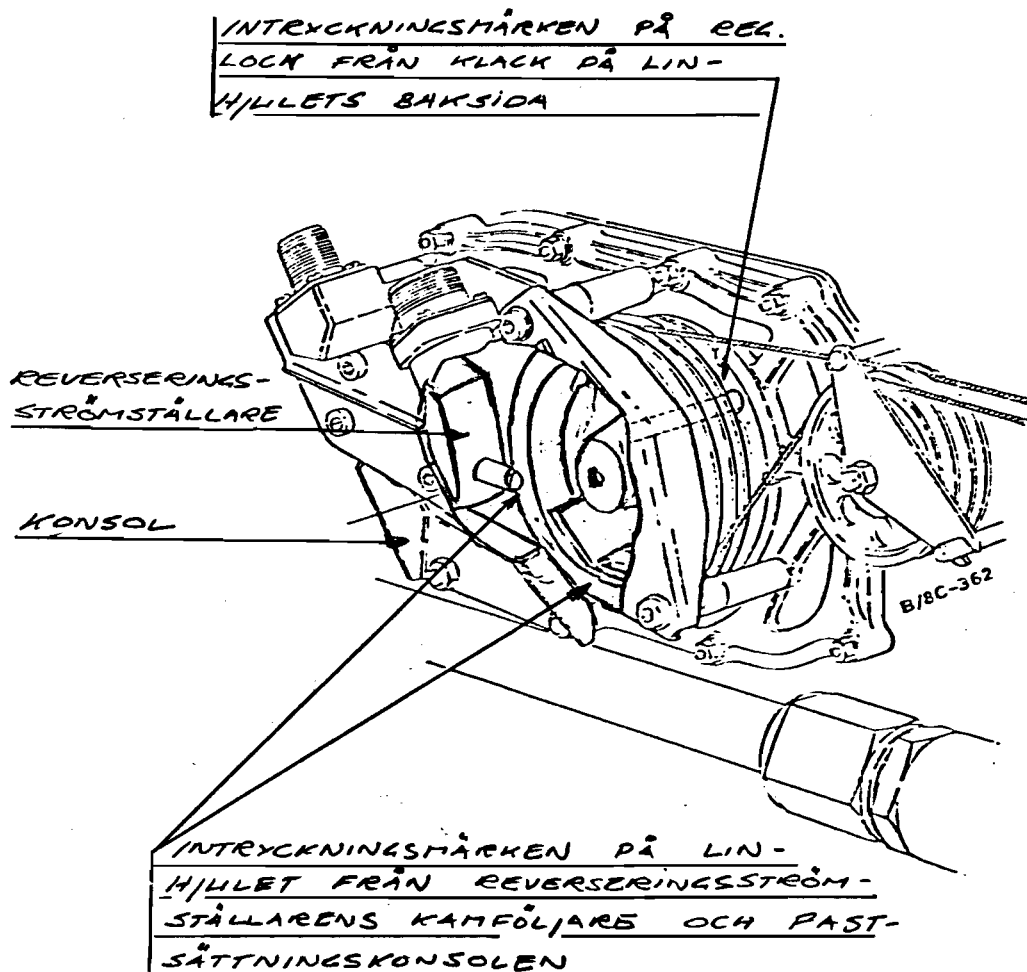
Cylinderloppet kraftigt korroderat.

MOTOR # 9030 LINHJUL FÖR
MUNSTYCKSLÅGESÅTERFÖRING

791130

314 M

65



SKADORNA PÅ LINHJUL OCH REGULATORLOCK
VISAR ETT MUNSTYCKLÅGE, MUV N 40°. DETTA
STÄMMER VÄL ÖVERENS MED SKADEBILDEN PÅ
MANÖVERCYLINDER # 9033 SOM ÄR PLACERAD NÄR-
MAST ÅTERFÖRINGSSYSTEMETS INFÄSTNING TILL
EBK REGLERCYLINDER

AREABEHÖV ENL INSTALLATIONSDATA
FÖR ZON 1 OCH 2 FÖR H=0
M=0,7 OCH STANDARD DAG (T_o=15°C)
ANZIUNNA

MLV°

250

200

150

100

50

0

0

20

40

60

80

100

120

140

MAX

SLAGLÅND MM

SKADOR PÅ LIN-
HJULET FÖR MUN-
STYCKETS LÅG-
ÅTERFÖRING I
DETTA LÅG

MAX ZON 2 (MAV=96,5°)

MIN ZON 2 (MAV=86°)

MIN ZON 1 (MAV=70°)

SKADOR PÅ KOLVÄSTÄNGEN TILL
MANÖVERCYLINDER # 9010 I DETTA LÅG
HAR UPPKOMMIT EFTER ATT KOLVÄSTÄNGEN
EN BOKKATS OCH VARIT I EN INÅT-
GÅENDE OCH VRIDNING RÖRELSE

INTRYCKNINGSMÄRKEN PÅ KOLVÄSTÄNGEN TILL
MANÖVERCYLINDER # 9010 VISAR ATT BOKK-
NINGEN AV KOLVÄSTÄNGEN SKETT I DETTA LÅG.

INTRYCKNINGSMÄRKEN PÅ KOLVÄSTÄNGEN TILL
MANÖVERCYLINDER # 9033 VISAR ATT BOKK-
NINGEN AV KOLVÄSTÄNGEN SKETT I DETTA LÅG.

SFA 712501 - 514 A4 - 1 x 1 mm

UNDERSÖKNINGSRAPPORT

Organisationsenhet NAVIGERINGSKONTORET	Datum 1979-11-29	Reg nr U 4440/79:121
Tjänsteställe/Handläggare 4445/M Grankvist <i>M Grankvist</i>	Mottagare/Delgivning F15 Tekn Chef Thure Svensson (15 ex), FFV-U/A 4442, 4445	
Ärende Haveriundersökning Materielen härrör från havererad fp1 37092.		

BESTÄLLNINGSDATA F6 best.nr 29305

MATERIEL Luftdata LD-4 M3161-415021, Höjdindikator HMT-4 M3216-602020 s.nr 247741.

SPECIELLA UPPGIFTER QNH och temperaturen vid haveriplatsen var 997 mb och + 5°C.

RESULTAT Höjdindikatorns räkneverk för inställt PM indikerar 997 mb.

Luftdataenhetens servopositioner har kunnat avläsas på dess skalgrupper.

Ps-servots position motsvaras av det statiska trycket 1001,25 mb = standardhöjd Hs 100,5 m och den till 997 mb marktryckskorrigerade höjden = Hm - 35,5 m.

Qci-servots position motsvaras av det dynamiska trycket 876,7 mb = 369,9 mb platsfelskorrigerat = indikerad fart. $V_i = 835$ km/h.

Machtalet beräknat ur dessa båda servopositioner är 0,68 M.

Verklig fart beräknad på ovanstående M-tal och temperaturen + 5°C = 825 km/h.

AcP

Avsändningsort

Datum

Vår arendebeteckning

Linköping

Tjänsteställe, handläggare

1980-01-16

(37)S206

Materiallaboratoriet

Ert brev

Er referens

Metallografi 9352,

I Barrfeldt

Västgöta flygflottilj

Fack 6

546 01 KARLSBORG

Kopia: Fdir Thure Svensson

F15 (15 ex), VFA

ATT: Thord Bergström

Undersökning av stativ till inloppskåpa motor
9030, fpl 37.092

BESTÄLLNINGSDATA

Beställning F6 nr 029305, 1979-06-12

Föremål: Stativ, till inloppskåpa

Tillhör: Motor 9030

INLEDNING

Stativet har undersökts med anledning av tidigare problem med en utmattningspricka som startat från en svets på stativets främre del.

UNDERSÖKNING OCH RESULTAT

./.

Bilaga 1 är ett utdrag ur motor RM8 reservdelskatalog där stativet visas och där den tidigare kritiska svetsen är markerad. Främre delen av stativet saknas som framgår ur figur 1, bilaga 2. Brottet ligger i höjd med inspektionshålet på stativet, och är inritat ungefärligt i bilaga 1. Brottytorna är belagda med svåravlägsnade korrosionsprodukter och hård lera. Inga tecken tyder dock på att någon form av utmattning förelegat.

./ .

FÖRENADE FABRIKSVERKEN

Underhåll



Ingemar Barrfeldt

Enligt uppdrag

GN

6016562 78.04 12.000 Å 78.5510

FFV UNDERHÅLL

ARBOGA

ADRESS 732 00 ARBOGA
TELEFON 0589-800 00
TELEGRAM usektor arboga
TELEX 73246 ffvu s

LINKÖPING

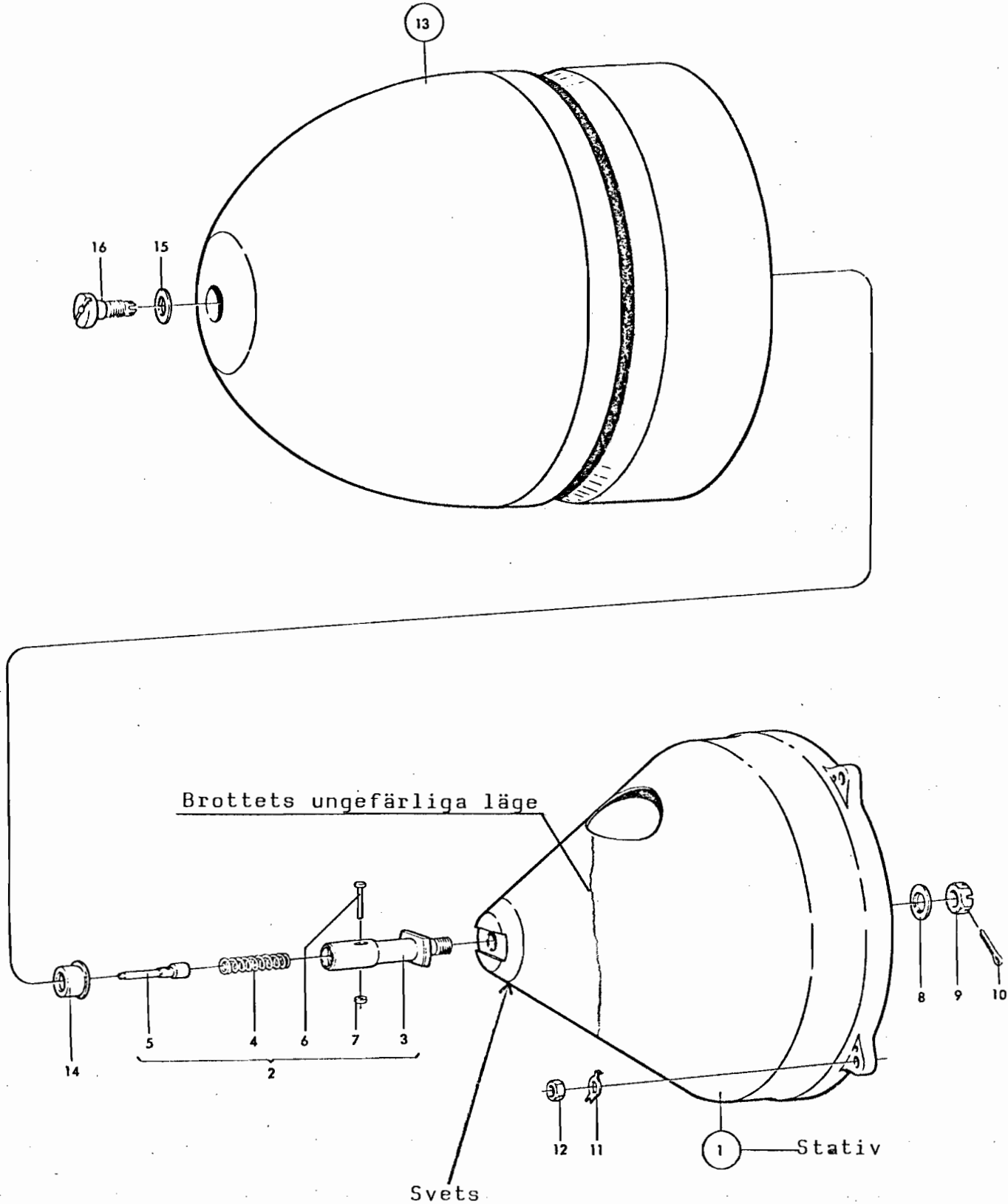
581 82 LINKÖPING
013-2996 00
usektor linköping
50026 ffvu s

ÖSTERSUND

Fack
831 01 ÖSTERSUND
063-12 74 40
usektor östersund
44023 ffvu s

MOTOR RMB M2252-640810
INLOPPSDEL MED KAPA KAPA

Kod
0071



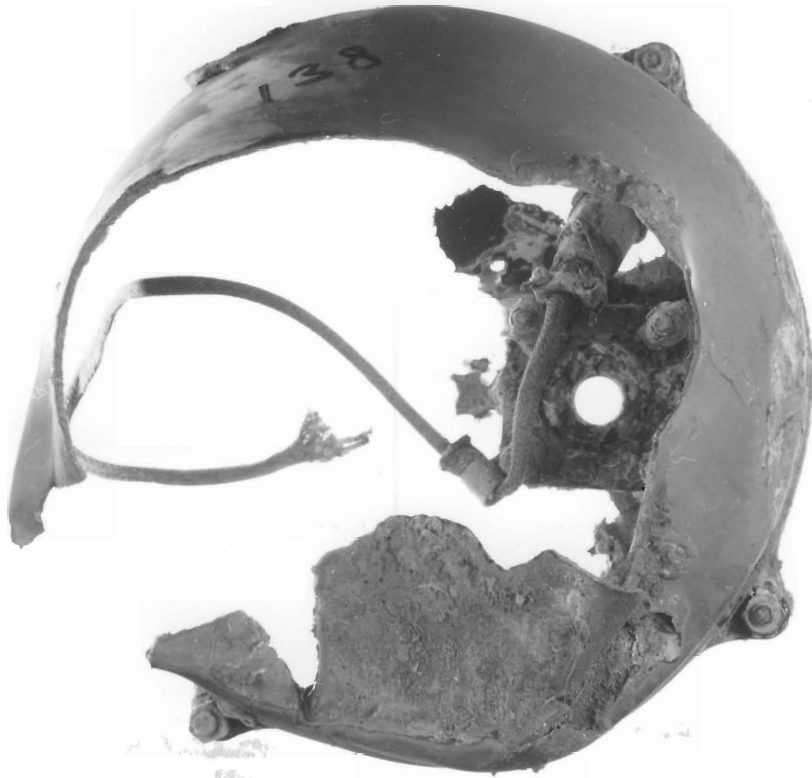


Fig 1 (Neg nr 26810)
Stativet till inloppskåpan fotograferat fram-
ifrån. Som bilden visar saknas främre delen av
stativet.