



FLYHAVARIKOMMISJONEN

RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED TORGHATTEN NÆR BRØNNØYSUND
DEN 6. MAI 1988 MED DASH 7 LN-WFN

UTGITT AUGUST 1989



FLYHAVARIKOMMISJONEN

Samferdselsdepartementet

Flyhavarikommisjonen avgir herved rapport om undersøkelsen etter at Dash 7 LN-WFN havarete ved Torghatten nær Brønnøysund den 6. mai 1988.

Fornebu, den 28. August 1989

Wilhelm Høhr

Formann i Flyhavarikommisjonen

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
MELDING OM HAVARIET	1
SAMMENDRAG	3
1 FAKTISKE OPPLYSNINGER	4
1.1 Hendelsesforløpet	4
1.2 Personskader	8
1.3 Skade på luftfartøyet	9
1.4 Andre skader	9
1.5 Besetningen	9
1.6 Luftfartøyet	11
1.7 Været	12
1.8 Navigasjonshjelpemidler	13
1.9 Radiosamband	16
1.10 Flyplasser og hjelpemidler	16
1.11 Flygeregistratorer	16
1.12 Havaristedet og flyvraket	18
1.13 Medisinske forhold	20
1.14 Brann	21
1.15 Overlevelsesmuligheter	21
1.16 Spesielle undersøkelser	21
1.17 Andre opplysninger	22
2 ANALYSE	29
2.1 Innflygingen	29
2.2 Luftfartøyet	32
2.3 Været	32
2.4 Instrumentinnflygingskart til bane 04 Brønnøysund	32
2.5 Forhold i førerkabinen	38

2.6	Navigasjonsutstyr	41
2.7	Flygebesetningen	44
2.8	Autopilot/Flight Director	45
2.9	Utdanning/trening/ledelse	47
2.10	Oppsummering av analysen	49
3	KONKLUSJON	51
3.1	Undersøkelserresultater	51
3.2	Havariets årsak	54
4	TILRÅDNINGER	54
5	BILAG	55

**RAPPORT OM LUFTFARTSULYKKE VED TORGHATTEN NÆR BRØNNØYSUND DEN
6. MAI 1988 MED DASH 7 LN-WFN**

Typebetegnelse: DHC-7-102 serienr 28, byggeår
1980

Registrering: LN-WFN

Eier: Widerøes Flyveselskap A/S (WF)

Bruker: Widerøes Flyveselskap A/S

Besetning: 3 - omkommet

Passasjerer: 33 - omkommet

Havaristed: Torghatten vest sydvest av
Brønnøysund (BNN), 6524N 01205Ø

Havaritidspunkt: 6. mai 1988 kl 2030 (lokal tid =
UTC + 2)

Alle tidsangivelser i denne rapport er lokal tid, hvis ikke annet er angitt.

MELDING OM HAVARIET

Flyhavarikommisjonen ble varslet om havariet kl 2110 6. mai 1988.

Kommisjonen fikk følgende sammensetning:

Generalløytnant Wilhelm Mohr
 Flykaptein Hallvard Vikholt
 Oberstløytnant Asbjørn Stein
 Politimester Arnstein Øverkil

På grunn av dårlig vær og derav overflyging av Brønnøysund, var havarikommisjonens samtlige medlemmer ikke samlet på havaristedet før ca kl 1500 7. mai 1988. Som representant for flyprodusentlandet ble Canadian Air Safety Board (CASB) informert om ulykken om kvelden den 6. mai. I samsvar med Annex 13 til Chicagokonvensjonen av 1944, oppnevnte CASB representanter for å bistå kommisjonen. Følgende representanter fra Canada ankom Brønnøysund om ettermiddagen den 8. mai:

John Nelson, CASB (akkreditert representant)
 D.R. Enns " rådgiver
 Peter Dudley, Transport Canada, rådgiver
 Jim Donnelly, De Havilland of Canada, rådgiver
 W.B. Morris, " " " " rådgiver
 Robert E. Holmes, Pratt & Withney, rådgiver

På havaristedet ble kommisjonen av Widerøes Flyveselskap A/S dessuten ytet fagkyndig ekspertise ved sivilingeniør Dagfinn Danielsen, sjef kontrollseksjonen Arne Gyberg og flykaptein Bjørn Eriksen.

Flykaptein Leif Hol har fulgt undersøkelsen som observatør fra Widerøes Flygerforening.

Den britiske undersøkelsesmyndigheten Aircraft Accident Investigation Branch (AAIB) og Forsvarets Forskningsinstitutt har bidratt med ekspertise i forbindelse med flyge- og tale-registratorutskrivning.

På et senere tidspunkt ble kommisjonen forsterket med dr.

philos (psykolog) Grete Myhre fra Flymedisinsk Institutt og kriminalsjef Arne Huuse. Han overtok for politimester Arnstein Øverkil som måtte reise på annet oppdrag.

Operasjonssenter ble etablert i luftambulansens hangar, Brønnøysund flyplass. Helikoptere ble leiet for transport av aktuelt personell til og fra havariområdet, transport av de omkomne til Regionsykehuset i Trondheim for identifikasjon, og etterhvert også for transport av vrakdeler til Brønnøysund.

Havariområdet ble som vanlig sperret for uvedkommende og bevoktet av politi og assistert av militærpersonell. Medlemmer fra det lokale Røde Kors Hjelpekorps deltok. På grunn av vanskelig og farlig fjellterreng ble et redningsmannskap av fjellklatrere fløyet inn. Kriminalpolitisenentralens identifikasjonsgruppe arbeidet parallellt med kommisjonen på havaristedet.

Grundige tekniske undersøkelser av vraket og havariområdet kunne ikke bli igangsatt før 9. mai, etter at alle de 36 omkomne var funnet og fraktet ut.

SAMMENDRAG

Under instrumentinnflyging til Brønnøysund med LN-WFN, Dash 7, Widerøes rute WF 710, kolliderte flyet med fjellet Torg hatten omlag 10 km sydvest av flyplassen. Alle de 36 ombordværende omkom.

Havariets årsak var at siste del av innflygingen ble påbegynt omlag 4 NM for tidlig. Derved kom flyet under høyden for sikker terrengklaring og kolliderte med stigende terreng. Kommisjonen kan ikke angi noen sikker grunn til at nedstigningen ble iverksatt så tidlig. Det er imidlertid godtgjort at besetningen ikke gjennomførte en forskriftsmessig flyging, idet den unnlot fullt ut å forholde seg til gjeldende bestemmelser

og prosedyrer. Det har i denne forbindelse hos kommisjonen festnet seg den oppfatning at selskapets egenkontroll ikke tilstrekkelig hadde fanget opp svakheter knyttet til det foreliggende grunnlagsmateriale og den praksis som forekom. Dette kan ha bevirket at holdningen overfor en sunn "cockpit"-disiplin og den nødvendige gjensidige kontroll mellom besetningsmedlemmene var blitt undergravet. Navigeringen av fartøyet ble dermed ikke fulgt opp og tilfredsstillende gjennomført.

1 FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

- 1.1.1 Den 6. mai 1988 skulle LN-WFN betjene Widerøes rute WF 710 fra Trondheim til Bodø med mellomlandinger i Namsos, Brønnøysund og Sandnessjøen. Om formiddagen samme dag hadde flyet trafikkert strekningen Bodø - Værnes - Bodø og på ettermiddagen Bodø - Værnes for å returnere til Bodø som rute WF 710 med ny besetning.
- 1.1.2 Den påtroppende besetning - fartøysjef, styrmann og flyvertinne - hadde overnattet på hotell i Trondheim, hvor de ankom ankom 5. mai kl 1850, og forlot hotellet 6. mai kl 1615.
- 1.1.3 WF 710 tok av fra Værnes kl 1923, omlag 1 1/2 time etter normal rutetid. Forsinkelsen skyldtes tekniske problemer med et annet av selskapets fly på ruten. Flyet var da fullt belagt med passasjerer. Også klappsetet som er plassert i førerkabinen like bak og mellom pilotsetene, var besatt med en mannlig passasjer. Tilsammen var det 52 passasjerer ombord.
- 1.1.4 Etter mellomlanding og et kort bakkeopphold i Namsos, fortsatte flygingen mot Brønnøysund med 33 passasjerer ombord. Flygebesetningen og passasjerer på klappsetet forlot ikke førerkabinen under bakkeoppholdet. Flygingen fortsatte med samme plassering i førerkabinen som tidligere, dette til tross for at det nå var ledige seter i passasjerkabinen. Far-

tøysjefen var fører av flyet (Flying pilot) på denne rute-strekningen.

- 1.1.5 WF 710 tok av fra Namsos kl 2007, og da besetningen kontaktet Trondheim kontroll (ACC) kl 2013 rapporterte de å stige gjennom flygenivå FL 70 (Flight Level) til FL 90. Trondheim ACC kvitterte med at de hadde radarkontakt med WF 710 og at flyet var klarert til marsjhøyde FL 90. Fartøyets aktuelle flygetrase fra Namsos til havaristedet er på basis av DFDR-data (Digital Flight Data Recorder) konstruert og gjengitt i bilag 1.
- 1.1.6 Av CVR (Cockpit Voice Recorder) framgår det at passasjerer som satt på klappsetet, viste interesse for hva som foregikk i førerkabinen, og stilte spørsmål og konverserte med fartøysjefen under deler av flygingen. Styrmannen deltok ikke i samtalen med passasjerer. Det var styrmannen som førte radiokommunikasjonen med lufttrafikkjentesten og selskapets trafikk kontor i Brønnøysund. Videre var det han som fra førerkabinen orienterte passasjerer om flygetid, værforhold o.lign.
- 1.1.7 Kl 2016 kontaktet WF 710 Widerøes trafikk-kontor (WFT) i Brønnøysund og informerte om at de beregnet ankomst dit om ca 16 minutter. Det ble videre meddelt at det var en passasjer ombord som skulle videre med en rutebåt. Samtalen varte i 1:05 minutter.
- 1.1.8 Kl 2020:29 anmodet WF 710 om tillatelse til å kontakte Brønnøysund AFIS (Aerodrome Flight Information Service). ACC ga da klarering til å forlate FL 90 samtidig som klarering for innflyging til Brønnøysund ble gitt, samt klarering for å kontakte Brønnøysund AFIS .
- Kl 2020:42 meldte WF 710 at de forlot FL 90 for innflyging og gikk over på Brønnøysund AFIS radiofrekvens.
- 1.1.9 Kl 2022:34 opprettet WF 710 radiokontakt med Brønnøysund AFIS og meldte at de var 25 NM ute og at de var under nedstigning

og passerte da FL 80 for innflyging. AFIS svarte deretter at det ikke var noen kjent trafikk i området og at rullebane (RW) 22 var i bruk. Videre ble følgende informasjon gitt: Vind 220⁰/05 KT, sikt 9 KM i lett yr, 3/8 stratus 600 FT og 6/8 i 1 000 FT, temperatur +6⁰C, QNH 1 022 MB under gjennomgangsnivå FL 70. WF 710 kvitterte med å gjenta siste del av meldingen: QNH 1 022 under FL 70.

1.1.10 Kl 2023:22 kontaktet WF 710 trafikk-kontoret. Samtalen med trafikk-kontoret varte i 1:02 minutter og gjalt bestilling av drosje til den passasjereren som skulle være med den tidligere omtalte rutebåt.

1.1.11 Etter avsluttet samtale med WFT kl 2024:24 bad fartøysjefen om sjekkliste for nedstigning ("Descent Checklist"). "Fasten Seatbelt"-lyset ble derpå umiddelbart slått på, og kl 2024:33 ga kabinbesetningen rutinemessig informasjon til passasjererne over høytalersystemet om at de nærmet seg Brønnøysund og at sikkerhetsbeltene måtte festes og bord slås opp.

I forbindelse med "Descent Checklist" ga fartøysjefen kl 2024:46 følgende orientering til styrmannen om innflygingen.

"Vi går ned til 1 500 fot Torghatten. Fra Torghatten ned 550 fot."

Flyet passerte på dette tidspunkt ca 5 000 FT. Umiddelbart deretter fulgte en samtale mellom fartøysjefen og styrmannen som delvis var uleselig utfra CVR. Noe av samtalen berørte spørsmålet om hvorvidt det skulle fylles drivstoff.

Kl 2026:37 ble identifikasjon av BNN VOR/DME (VHF Omnidirectional Radio Range/Distance Measuring Equipment) sjekket. Samtidig med dette foregikk det en delvis uleselig samtale mellom passasjereren og fartøysjefen.

1.1.12 Sjekklisten for innflyging (Approach Checklist) ble påbegynt kl 2027:01. De første 5 punktene som gjennomgås i listen er

uleselige, men de derpåfølgende 3 siste punkter kan identifiseres. Like før "Approach Checklist" ble påbegynt, avtok flyets gjennomsynkning og det etablerte seg i 1 500 FT høyde.

- 1.1.13 Kl 2027:32 sa fartøysjefen "kan få flap og gear". Styrmannen kvitterte og utfører ordren umiddelbart. I forbindelse med at hjul og flaps beveget seg ut, økte flyet sin høyde ca 200 FT. Kl 2027:44 bemerkes det av passasjerer i førerkabinen: "Der går hjula". Kl 2028:00 bekrefter styrmannen "three green", hvilket indikerer at hjulene er nede og låste. Fartøysjefen på sin side bekreftet dette ved å svare "Ja".
- 1.1.14 Umiddelbart etter dette kl 2028:04 foregikk det på initiativ av passasjerer en kort samtale mellom ham og fartøysjefen. Samtalen gjalt om det var reservesystemer som kunne benyttes, dersom understellet ikke kom ned. Ifølge flygeregistratoren var det på dette tidspunkt flyet startet nedstigningen fra 1 500 FT.
- 1.1.15 Kl 2028:10, bare noen få sekunder etter at nedstigningen var påbegynt, ble WF 710 anropt av AFIS med spørsmål om hvor langt flyet var fra flyplassen. Dette for at AFIS ønsket et bilde av trafikksituasjonen. Styrmannen svarte kl 2028:13 at avstanden var 8 miles, og han bad om "Wind Check". AFIS meldte 6 sekunder senere kl 2028:19 at vinden var fra 220⁰ og styrke 8 KT. WF 710 kvitterte kl 2028:24 for opplysningen.
- 1.1.16 Kl 2028:55 initierte passasjerer på ny en kort samtale med fartøysjefen. 3 sekunder deretter, kl 2028:58, ba fartøysjefen om "25⁰ flaps og props fully fine". Styrmannen bekreftet dette 2 sekunder senere. Noe før dette ble flyets gjennomsynkning gradvis stoppet og 550 FT høyde ble bibeholdt under den videre flygingen. I tidsrommet 2029:04 til 2029:15 ble "Before Landing" sjekklister fullført og avsluttet.
- 1.1.17 Kl 2029:29 ble varslet "MINIMUM" gitt av terrengvarslingssystemet i flyet GPWS (Ground Proximity Warning System) og flyet kolliderte med Torghatten i ca 560 FT høyde kl 2029:30.

Fra ca 8 sekunder før anslaget mot fjellet viser flygeregistratoren at "Torque" på alle motorer var stigende. Motoreffekten i kollisjonsøyeblikket var ca 4 000 pund torque. Umiddelbart før anslaget forandret vinkelen mellom flyets lengdeakse seg fra ca $-2\ 1/2^{\circ}$ (nose down) til ca $+5^{\circ}$ ("nose up"). Autopiloten hadde vært koplet inn siden ca 25 sekunder etter avgang fra Namsos og den var i bruk under resten av flygingen frem til havaritidspunktet.

- 1.1.18 Etter at BNN AFIS gjentagne ganger forsøkte å oppnå radiokontakt med WF 710, og etter telefonmelding fra en beboer i Torghattan-området som hadde hørt flydur etterfulgt av et smell, ble det kl 2033 slått full alarm. Brønnøysund Brannvesen samt helikopter med leger rykket ut mot det rapporterte området.

Brennende vrakrester ble observert ved foten av en fjellvegg. Redningsarbeidet ble vanskeliggjort av dårlig vær med lav skyhøyde og tåkebanker. Adkomst til havariområdet ble forhindret av branner og små eksplosjoner. Dessuten var vanskelig og risikofylt terreng under dårlige lysforhold faktorer som innvirket på adkomstmulighetene til selve vraket. Det var først ved dagslys neste morgen at man fikk fullstendig oversikt over ulykkens omfang, og at alle ombordværende var omkommet.

1.2 Personskader

SKADER	BESETNING	PASSASJERER	ANDRE
OMKOMMET	3	33	-
SKADET	-	-	-
INGEN	-	-	-

1.3 Skade på luftfartøyet

Luftfartøyet ble totalskadet.

1.4 Andre skader

Ingen.

1.5 Besetningen

1.5.1 Fartøysjefen

1.5.1.1 Fartøysjefen (mann 58 år) innehadde trafikkflygersertifikat klasse 1 (D-sertifikat) gjeldende bl.a. for DHC-7. Sertifikatet var utstedt 8. april 1981 og var sist fornyet 11. desember 1987 og hadde gyldighet til 10. juni 1988. Den siste legeundersøkelse ble foretatt den 2. desember 1987, hvor han ble erklært fysisk og psykisk skikket som trafikkflyger.

1.5.1.2 Fartøysjefen startet sin grunnleggende flygerutdannelse i Norge i 1949. Han ble ansatt som flyger i Widerøes Flyveselskap A/S den 1. april 1960. Hans totale flygetid ved siste sertifikatfornyelse var 19 886 timer, hvorav 18 349 timer som fartøysjef, og hans totale flygetid på DHC-7 var 2 849 timer. Totalt loggført instrumentflygetid var 8 781 timer. Han hadde gjennomført periodisk flygetrening (PFT) på DHC-7 i selskapets regi den 8. mars 1988. Fartøysjefen var nettopp hjemkommet fra 6 ukers ferie i Spania.

Fartøysjefens flygetidsstatus før avgang Namsos:

Flygetid	Total	Denne type
Siste 24 timer	0:35	0:35
Siste 3 dager	4:55	4:55
Siste 30 "	4:55	4:55
Siste 90 "	43:25	43:25

Fartøysjefen hadde før flygingen ulykkesdagen hatt en hvileperiode på 21 timer.

1.5.2 Styrmannen

- 1.5.2.1 Styrmannen (mann 31 år) innehadde trafikkflygersertifikat kl 2 (C-sertifikat) gjeldende for bl.a. DHC-7 (copilot only). Sertifikatet var utstedt 5. januar 1987 og gjort gyldig for DHC-7 23. februar 1988. Sertifikatet var sist fornyet 16. november 1987 og gjort gyldig til 26. november 1988. Den siste legeundersøkelsen var foretatt 9. november 1987, hvor han ble erklært fysisk og psykisk skikket som trafikkflyger.
- 1.5.2.2 Styrmannen startet sin grunnleggende flygerutdannelse i 1977 og gjennomgikk trafikkflygerutdannelsen i USA i 1979. Han ble ansatt som flyger i Widerøes Flyveselskap A/S 6. februar 1986 og tjenestegjorde som styrmann på Twin Otter (DHC-6) inntil han ble utsjekket som styrmann på DHC-7 i februar 1988. Hans totale flygetid var 6 458 timer, hvorav 5 234 timer som fartøysjef på fly under 5 700 kg totalvekt. Hans totale flygetid på DHC-7 var 9:05 timer som elev og 76:15 timer som styrmann. Totalt loggført instrumentflygetid var 849 timer. Han hadde gjennomført periodisk flygetrening (PFT) på DHC-7 selskapets regi den 16. februar 1988.

Styrmannens flygetidsstatus før avgang Nansos:

Flygetid	Total	Denne type
Siste 24 timer	0:35	0:35
▪ 3 dager	4:55	4:55
▪ 30 dager	34:25	34:25
▪ 90 dager	92:50	85:20

Styrmannen hadde før flygingen ulykkesdagen hatt en hvileperiode på 21 timer.

1.5.3 Kabinbesetning

Kabinbesetningen besto av en person (kvinne 28 år). Hun hadde sertifikat som var utstedt 14. mars 1985 med gyldighetstid til samme dato 1990. Hun ble ansatt i Widerøes Flyveselskap A/S 1. mai 1983.

1.6 Luftfartøyet

1.6.1 Luftfartøyet var et 4-motors turbindrevet propellfly av type DHC-7 serie 102. Det var bygget i 1980 av De Havilland Aircraft of Canada Ltd, Toronto, Canada.

1.6.2 Flyet ble innkjøpt brukt av Widerøes Flyveselskap A/S i 1985 og innført i Norges Luftfartøyregister 8. november samme år. Det fikk nasjonalitets- og registreringsbevis nr 2155 og registreringsmerke LN-WFN. Luftdyktighetsbevis nr 2155 ble sist fornyet 4. november 1987 med gyldighet til 30. november 1988.

1.6.3 Fartøyet hadde før ulykkesturen en total gangtid på 16 934 timer/32 347 cycles. Siden siste A-inspeksjon 15. april 1988

var gangtiden 147 timer/308 cycles. Dokumentene viser at vedlikeholdet har vært utført i henhold til gjeldende bestemmelser.

1.6.4 Fartøyets maksimalt tillatte avgangsvekt var 19 958 kg. Vekten ved avgang fra Namsos var 16 960 kg inkludert ca 1 400 kg drivstoff. Vektberegning var utført og tyngdepunktets plassering var innenfor tillatte begrensninger.

1.7 Været

1.7.1 Varsel TAF (Aerodrome Forecast) for Brønnøysund:

061500 - 062100 UTC (Co-ordinated Universal Time)

Vind 230⁰/10 KT, sikt mer enn 10 KM, skyer 2 ST 100 FT, 5 SC 2 500 FT.

061800 - 062400 UTC

Vind 230⁰/10 KT, sikt mer enn 10 KM, lett regn, skyer 2 ST 800 FT, 5 SC 1 500 FT, Temporært, sikt 4 KM, lett yr og regn, 2 ST 500 FT, 5 ST 1 000 FT.2

1.7.2 Observasjoner METAR (Aviation Routine Weather Report) for Brønnøysund:

1740 UTC

Vind 220⁰/06 KT, sikt 9 KM, yr, skyer 3 ST 600 FT, 6 SC 1 600 FT, temperatur 6⁰C, duggpunkt 5⁰C, QNH 1 022 MB.

1840 UTC

Vind 220⁰/08 KT, sikt 9 KM, yr, 3 ST 600 FT, 6 SC 1 000 FT, temperatur 6⁰C, duggpunkt 5⁰C, QNH 1 022 MB.

1.7.3 Kl 1823 UTC, omlag 10 minutter før beregnet landing på Brønnøysund fikk besetningen følgende værinformasjon fra Brønnøysund AFIS:

Vind fra 220⁰/05 KT, sikt 9 KM i yr, skyer 3 ST 600 FT, 6 ST

1 000 FT, temperatur +6⁰ C og QNH 1 022 MB.

Kl 1828 UTC anmodet besetningen om "Wind Check" og fikk da oppgitt 220⁰/08 KT.

1.7.4 Vitneutsagn tilkjenner at det på vest-sørvest siden av Torghatten var tett tåke/lave skyer med meget begrenset sikt og delvis regn og yr.

1.8 Navigasjonshjelpemidler

1.8.1 Bakkeinstallerte hjelpemidler for instrumentflyging til Brønnøysund består av co-lokert VOR/DME (BNN). I tillegg er det VHF-peileutstyr (Very High Frequency) tilgjengelig i tårnet (se forøvrig bilag nr 2).

1.8.2 Følgende hjelpemidler var installert i fartøyet:

- 2 stk Collins VHF-20A (-001) kommunikasjonsradioer
- 2 stk Collins ADF-60A
- 2 stk Collins VIR-32 ILS LOC & VOR
- 2 stk Collins VIR-32 ILS GS
- 2 stk Collins VIR-32 MARKER
- 2 stk Collins TDR-90 TRANSPONDER
- 2 stk Collins DME-40 DME
- 1 Sperry RT-221 Radiohøydemåler
- 1 stk GPWS

1.8.3 Instrumentinnflygingskart og -prosedyrer

1.8.3.1 Luftfartsverkets offisielle og publiserte instrumentinnflygingskart til Brønnøysund har benevnelsen VOR/DME-04 og er dattert oktober 1987 (jfr. bilag nr 3). Den aktuelle flygingen skulle følge prosedyren for innflyging fra LEKAN.

Til dette kartet er følgende å bemerke:

a) For innflyging fra LEKAN er det på kartets vertikallprofil

angitt at utflating skal foretas i 2 500 FT utenfor D10 BNN. Denne høyden er minimum (MNM) for vedkommende segment, og skal således ikke underskrides. "Note" i øvre høyre hjørne av kartets profilsesjon angir at MNM høydeangivelser er understreket. Den ovenfor nevnte høyde er ikke understreket, og er således utfra dette ikke å oppfatte som MNM.

I AIP-Norge VOLUME II er det under seksjon MAP, side 1-6, (Kartsymboler - Instrument Innflygingskart) angitt "MNM FLYGEHØYDER VIST I PROFIL". Dette tilsier at ovennevnte høyde (2 500 FT fra LEKAN) er å oppfatte som MNM.

- b) På kartet er ankomstruten fra LEKAN angitt med MNM 2 500 FT høyde. Fra VIKNA INT er tilsvarende høyde 1 500 FT. I tillegg er det også på kartet angitt ankomstruter via VEGAS i 1 500 FT som er spesielt beregnet for helikoptere, for at disse under isingsforhold skal kunne operere så lavt som mulig når forholdene tilsier det.

1.8.3.2 Widerøes instrumentinnflygingskart som var i bruk ved ulykken, var også datert oktober 1987, men hadde benevnelsen VOR-04 (jfr. bilag 4). Basis for selskapets kart skulle være det offisielle kart som Luftfartsverket har publisert (jfr. pkt. 1.8.3.1). Til selskapets innflygingskart er følgende å bemerke:

- a) Kartet har betegnelsen "VOR-04" mens Luftfartsverkets betegnelse er "VOR/DME-04".
- b) I kartets horisontalplan er inntegnet merkefyrt (MRK) "Torget" ved D4 BNN. Dette merkefyret kansellerte Luftfartsverket fra innflygingskartet 13. februar 1986, da man gikk fra "VOR + MRK-04", jfr. NOTAM (Notice to Airmen) 2-4/86, til "VOR/DME-04". Merkefyret ble fysisk nedlagt 25. februar 1988, jfr. NOTAM 6-10/88.
- c) På den delen av kartet som viser innflygingens vertikall-

snitt, er den visuelle presentasjonen av innflyging fra LEKAN utelatt, slik Luftfartsverkets kart angir.

- d) På vertikalsnittet er det for innflyging angitt 1 200 FT ved passering av D4 BNN. Det er her gjort en anmerkning d) som finnes igjen i nedre venstre hjørne på denne delen av kartet , d) WF: 1500. Denne anmerkningen betyr at WF-fly først skal forlate 1 500 FT ved D4 BNN og ikke ved D6 BNN. Dette ble gjort fordi WF ønsket samme terrengklaring (min. 500 FT) som i "Intermediate Approach Area", fra D6 (FAF) til D4 (Stepdown FIX), hvor selskapet påbegynner ("Final Descent"). Den visuelle presentasjonen av denne nedstigningsprofilen (Stepdown FIX ved D4) er ikke anskueliggjort ved inntegning på kartet.

Bakgrunnen for at WF hevet passeringshøyden ("Stepdown"-høyden) ved D4 til 1 500 FT var at det hersket utilfredshet blant selskapets flygere ved å passere Torghatten i 1 200 FT. Denne passeringshøyde gir teoretisk en klaring til det underliggende terreng på 312 FT. (Minste tillatte klaring i dette segment av innflygingen er 246 FT). Selskapet mener at en manglende temperaturkorreksjon (besetningsansvar) og turbulensdannelser ved den markerte og lokale terrengheving ved Torghatten, lett kan føre til underskridelse av minstehøyden ved passering. Erfaringsmessig kunne GPWS fra tid til annen bli aktivisert ved passering av Torghatten. GPWS er primært konstruert for å varsle om unormal høy gjennomsynkning og/eller en "ground closure rate" i forbindelse med innflyging. Utstyret gir plass for en rekke "modes" som også kan varsle om andre forhold. Aktuelt her er varsel/indikasjon om "Minimum", som gis når flyet er i landingskonfigurasjon og passerer en av besetningen innstilt indeks på ønsket minimumsverdi. WF setter denne verdi på 200 FT. Utilsiktet aktivisering av GPWS uansett "mode" anses meget uheldig. For å være på den sikre side hevet derfor selskapet passeringshøyden med 300 FT.

- e) Tidene som er angitt på kartet for "Timing" fra FAF til MAPT (Missed Approach Point), er basert på FAF ved D6. (Det mest nøyaktige og naturlige for WF vil være å starte "Timing" ved D4 (Stepdown FIX), hvor "Final Descent" skal påbegynnes i henhold til selskapets særskilte prosedyre.)

1.9 Radiosamband

- 1.9.1 Radiosambandet mellom fartøyet og de aktuelle lufttrafikk tjenesteenheter samt WF trafikkontor fungerte normalt. Ombord i luftfartøyet var det styrmannen som håndterte denne kommunikasjonen.

1.10 Flyplasser og hjelpemidler

Ikke relevant.

1.11 Flygeregistratorer

1.11.1 Flygedataregistrator

- 1.11.1.1 Fartøyet var utstyrt med Sundstrand digital flygedataregistrator (DFDR). Følgende 30 parameter er registrert i Widerøes DHC-7 (gjengitt på engelsk for å unngå misforståelser):

CHANNEL PARAMETER

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Time (relative to A/C operation) |
| 2 | Altitude |
| 3 | Airspeed |
| 4 | Vertical Acceleration |
| 5 | Heading |
| 6 | Lateral Acceleration |
| 7 | Pitch Attitude |
| 8 | Roll Attitude |
| 9 | Pitch Turn Attitude |
| 10 | Pitch (left eler surface position) |

- 11 Lateral Control (Spoiler, LH inbd)
- 12 Lateral Control (Spoiler, RH inbd)
- 13 Yaw Control (Rudder Surface)
- 14 Prop RPM Eng 1
- 15 Prop RPM Eng 2
- 16 Prop RPM Eng 3
- 17 Prop RPM Eng 4
- 18 Gas Gen RPM Eng 1
- 19 Gas Gen RPM Eng 2
- 20 Gas Gen RPM Eng 3
- 21 Gas Gen RPM Eng 4
- 22 Torque Eng 1
- 23 Torque Eng 2
- 24 Torque Eng 3
- 25 Torque Eng 4
- 26 Outside Air Temp
- 27 Flap Position
- 28 Transmitter Keying, VHF COM No 1, No 2 and HF
- 29 Autopilot, Engage/Disengage
- 30 Weight Switch

1.11.1.2 DFDR ble funnet uskadet i flyets haleseksjon. Avspilling av registratoren ble foretatt ved laboratoriet til den engelske undersøkelsesmyndighet - Aircraft Accident Investigation Branch (AAIB). Registratoren hadde fungert etter sin hensikt og flygingen har kunnet rekonstrueres ved hjelp av disse data. Se forøvrig bilag nr 5, hvor de mest aktuelle parameter for å rekonstruere flygingen er gjengitt.

1.11.2 Taleregistrator

1.11.2.1 Fartøyet var utstyrt med Sundstrand taleregistrator (CVR). Denne registratoren har 4 kanaler og følgende registrering ble gjort:

Kanal	Registrering
1	Pilots Audio
2	Co-pilots Audio
3	PA-System Audio
4	Microphone Monitor Audio (all sounds in Cockpit)

1.11.2.2 CVR ble funnet uskadet i flyets haleseksjon. Avspilling av registratoren ble foretatt av AAIB. Kvaliteten av opptakene var varierende. Fartøysjefens stemme framkom med spesielt dårlig kvalitet. Dette skyldes sannsynligvis at han ikke brukte den tilgjengelige hodetelefon m/leppemikrofon (boom-mic). En del av konversasjonen i førerkabinen var uleselig, men taleregistreringen ga likevel et godt inntrykk av hva som foregikk i førerkabinen og stemningen der.

1.12 Havaristedet og flyvraket

1.12.1 Havaristedet

1.12.1.1 Havaristedet ligger omlag 5 NM syd-vest for Brønnøysund flyplass (se bilag nr 1). Flyet traff vestsiden av fjellet Torghatten i en høyde av ca 560 FT, hvor terrenget skråner ca 40° og er tilnærmet loddrett like nedenfor. Torghatten er 888 FT høyt og framstår som en markert fjellformasjon i relasjon til det omkringliggende terreng. Senterlinjen for innflygingsprosedyren ligger like sydøst for Torghatten. Havaristedet ligger ca 800 meter til venstre for den på innflygingskartet inntegnede senterlinje.

1.12.2 Flyvraket

1.12.2.1 Hovedmengden av delene lå spredt utover i et område 60-100 m nedenfor der flyet hadde fløyet inn i fjellsiden. Noen av vrakdelene forteller at flyet har fløyet inn i fjellet i ca 560 FT høyde over havet. Terrenget skråner 40° i innslagsområdet.

Flyet har hatt en kurs som har dannet en mindre vinkel med fjellveggen - $15-20^{\circ}$ - slik at høyre vingetipp var den første delen av flyet som kom i kontakt med terrenget. Ifølge målinger av skrapemerker på fjellet var flyet i denne fasen i svak stigning, 7 pluss/minus 1° .

8 -10 meter etter at høyre vingetipp berørte fjellet slo nacelle/motor nr 4 mot en fjellknaus og ble revet av fra resten av vingen. Flyet har da påbegynt en rotasjon slik at flykroppen er blitt revet opp ved vingens bakre hovedspant. Ca 15 m lengre fram har så nesepartiet, venstre vinge fra motor nr 2 og inn, samt gjenværende del av høyre vinge med motor nr 3 slått inn i et lite søkk i fjellet. Motor nr 1 ble slitt løs fra sin nacelle og venstre vinge brakk delvis forover mellom nacelle nr 1 og nr 2 og ble slitt av ved flykroppen. Flykroppen ble samtidig slitt i to ved vingens bakre hovedspant. Flyets bevegelse forover stoppet momentant, vrakdelene roterte med halepartiet ut fra fjellveggen, venstre vinge tok fyr/eksploderte, halepartiet med bakre del av flykroppen falt utfor den vertikale fjellveggen mens fremre del av flykroppen med deler av høyre vinge skrenset utfor fjellkanten.

Hoveddelen av vraket falt utfor fjellkanten og ble liggende i en 40° bratt skråning nedenfor den loddrette fjellveggen. På vei ned tok brennstoffet i høyre vinge fyr. Høyre vinge med fremre del av flykroppen kom til ro i bunnen av et dalsøkk og ble for en stor del fortært av brannen. Samtidig med dette fortsatte brennstoffet fra venstre vinge å brenne.

1.12.2.2 Vurdering av vrakdeler

Da flyet allerede ved innslag i fjellet ble totalt knust og delene derfor spredt over et relativt stort område, ble det nødvendig å begrense de videre undersøkelsene av flyvraket til de mere vitale deler. Listen over registrerte deler inneholder således primært data om motorer, propellere, rotorflater, vinger, vingeklafter, dører og lign.

Etter vurdering av de skader de enkelte vrakdelene var påført, kan en med relativ stor sikkerhet fastslå følgende med hensyn til flyets konfigurasjon ved anslag mot fjellet:

- Flyet var i svak stigning, ca 7° , og med vingene relativt horisontalt.
- Hjul var ute og i låst posisjon. Flaps var satt til 25° .
- Samtlige fire motorer gikk normalt.
- Samtlige fire propellere ytet relativ høy effekt da propellerbladene slo inn i fjellveggen.
- Begge fremre vingeklaffer har vært intakte ved havariet.
- Samtlige seks bakkantvingeklaffer har vært intakte.
- Begge balanseror, fremre og bakre sideror samt høyderor ble registrert og funnet å være intakte.
- Samtlige ettersøkte strukturdeler fra kropp (nese til hale-tipp), og fra vinge/hale (tipp til tipp) ble funnet i vrakområdet. Det ble ikke registrert noen skade på delene som ikke kan tilskrives skader fra selve havariet.
- Det ble ikke funnet noe som indikerte tekniske problemer ved flyet.

1.12.2.3 DFDR og CVR bekrefter at det ikke har vært noe teknisk unormalt med fartøyet.

1.13 Medisinske forhold

1.13 1 Det er ingen merknader vedrørende besetningens helsetilstand. Det er ikke funnet spor av alkohol eller droger i kroppsvæskene hos noen av besetningsmedlemmene.

1.14 Brann

1.14.1 Deler av flyvraket bar preg av at det hadde vært kraftig brann. Dette i områder hvor det hadde vært tilførsel av brennstoff fra flyets drivstofftanker. Brannen antas å ha oppstått som en følge av at drivstoff var blitt antent av varme deler av motorene.

1.15 Overlevelsesmuligheter

1.15.1 Det var ingen mulighet for å overleve dette havariet.

1.16 Spesielle undersøkelser

1.16.1 Undersøkelse av instrumenter

1.16.1.1 Førerkabinen var sterkt skadet av brann. En rekke instrumenter var derved blitt fullstendig ødelagt, mens noen var delvis skadet. Instrumenter som kunne tenkes å gi informasjon om flygingen, ble sendt til AAIB i England for undersøkelse. Resultatet av undersøkelsene var som følger:

- Altimeter (RH): Indicated altitude 580 FT, subscale 1 023 MB
- Altimeter (LH): Indicated altitude not established, subscale23 MB
- Altimeter (standby): Indicated altitude 560 FT, subscale 30.19 INCH.
- Flight Director Mode Selector no 1: Heading Mode ON.
- HSI no 2: Heading 056⁰, selected Radial 040⁰.
- RMI no 2: Heading 056, Needle 042⁰.

- RMI no 1: Heading 058
- DME 2: Hold Light OFF
- Torque: 4100 LBS
- Prop: 1210 RPM
- ADI 2: +5⁰ Pitch, 3⁰ Right Wing Down

1.16.1.2 "Altitude Preselector" ble i ettertid funnet på havaristedet. Instrumentet viste ifølge finneren at det da sto på 500 - 600 FT. Laboratorieundersøkelser tilkjennegir at instrumentet på havaritidspunktet var innstilt i underkant av 600 FT.

1.17 Andre opplysninger

1.17.1 Utdanning

1.17.1.1 Utdanning på Dash 7

1.17.1.1.1 Utdanningsprogrammet når det gjelder Dash 7 er basert på utvalg av flygere med erfaring fra Twin Otter. Det er således fra flyselskapet forutsatt at de er kjent med rutenettets karakteristikk, innflygingsprosedyrer, kartmateriale m.v. De er også lært opp til besetningssamarbeide, slik dette blir praktisert i Twin Otter. Overgang til Dash 7 blir derfor i første rekke tilrettelagt for den operativt tekniske tilpassing til en større og mer systemutviklet flytype. Opplæringen foregår over 4 uker med en teoretisk og praktisk del.

I tillegg gjennomgår alt flygende personell et årlig to-dags oppfriskningskurs, en dag hver for henholdsvis teknisk og operativt formål. Ved den operative del blir selskapets treningsmanual gjennomgått med hensyn til prosedyrer m.v. knyttet til rutehåndbok og kartmateriale. Fartøysjefen hadde sist gjennomgått et slikt kurs den 27. juli 1987. Ved dette

hadde forholdene omkring innflygingen til Brønnøysund vært spesielt behandlet (ref. pkt. 1.8.3.2, d, foran). Styrmannen ble først konvertert til Dash 7 gjennom månedskurset januar/februar 1988. Han hadde således ikke gjennomgått to-dagskurset før ulykken inntraff.

1.17.1.2 Utdanningsprogram for VOR/DME-innflyging

1.17.1.2.1 Havariet inntraff under siste del av en VOR/DME innflyging til bane 04, med tilsiktet sirkling før landing bane 22. Flygingen foregikk IFR/IMC (Instrument Flight Rules/Instrument Meteorological Conditions). Angjeldende innflyging (VOR/ DME) har ingen glidebaneinformasjon og er således rubrisert som såkalt "Non Precision Approach". I selskapets utdanningsprogram er nevnte innflygingsmetode ikke spesielt omtalt jfr. bilag nr 6 med tittel "NON PRECISION APPROACH ADF, VOR, LOCALISER, BACK COURSE AND GCA WITHOUT GLIDE SLOPE INFORMATION". Det er herunder referert til "PRECISION APPROACH", og som bilag nr 7 finnes utdanningsprogram for "PRECISION INSTRUMENT APPROACH - 3⁰ ILS".

1.17.1.2.2 I utdanningsprogrammet er det ikke særskilt nevnt hvordan en VOR/DME innflyging skal utføres. Det er således ikke skriftlig lagt ned noen bestemt prosedyre for hvordan besetningens konkrete samarbeide tenkes å foregå m.h.t. bl.a. "Callouts", gjensidig sjekking, "Timing" m.v. Slike forhold, med spesiell relevans til denne ulykke, finnes i bilag nr 7, pkt. 6.25.2 og bilag nr 6.

1.17.2 Sjekkliste

1.17.2.1 "DHC-7 NORMAL CHECK LIST" er gjengitt i bilag nr 8. Sjekklisten ble så vidt man kan kontrollere ved CVR og DFDR, gjennomgått og utført til og med "APPROACH". Det er noen sjekklistepunkter som på grunn av støy ikke klart kan identifiseres ved CVR, men det er ikke grunn til å anta annet enn at sjekken ble gjennomført fullstendig og korrekt, i henhold til listen.

1.17.3 Nedstignings- og innflygingsprosedyrer

1.17.3.1 Index 9.5 i selskapets Flydriftshåndbok (FDH) omhandler "Flygingens Utførelse - Prosedyrer. Nedstigning, Innflyging og Landing". De aktuelle prosedyrer i det foreliggende tilfellet finnes på side fra 1 til og med side 6, jfr. bilag nr 9.

1.17.3.1.1 FDH Indeks 9.5, punkt 1, omhandler "Forberedelse for innflyging". Av CVR framgår følgende som kan henføres til forberedelse til innflyging:

- Kl 2013:17 mens flyet var i marsjhøyden FL 90, sier fartøysjefen til styrmannen: "Setter du inn radial 221 eller 041 på nåla". Styrmannen svarer "221 er (uleselig)".
- Kl 2024:46, da flyet var under nedstigning gjennom ca 5 000 FT sier fartøysjefen: "Vi går ned til 1 500 FT Torghatten. Fra Torghatten ned til 550 FT".

Punkt 1.2 under Indeks 9.5 har følgende ordlyd:

"Briefing" skal gis av FP slik at opplegg og hensikt kommer klart fram. Avhengig av den aktuelle situasjon skal følgende gjennomgås".

Fartøysjefen har i dette tilfellet bare gitt delvis "Briefing" som gjelder punkt 1.2.2 "Navigation Aids" og punkt 1.2.4 "Altitudes". De øvrige 8 punkter er ifølge CVR ikke gjennomgått, selv om de alle ville være aktuelle under den forestående innflyging.

1.17.3.1.2 FDH, Indeks 9.5, punkt 2, omhandler nedstigningen. Punkt 2.2 "Altitude Limit", har ikke vært fulgt av besetningen. Det er ingen indikasjoner på CVR som tilkjenner at det har vært noen positiv sjekk av noe angitt punkt for minimum høyde i relasjon til VOR/DME prosedyren. Denne unnlattelse førte til at hverken fartøysjefen eller styrmannen oppdaget at flyet

gikk ned fra 1 500 FT til 550 FT ved D8 BNN i stedet for ved D4 BNN.

- 1.17.3.1.3 FDH Indeks 9.5, punkt 3, Standard Manuell eller A/P (Auto-pilot) Approach Procedure. Punkt 3.1, foreskriver at flybesetningen under bl.a. innflyging skal være fullt konsentrert om de arbeidsoppgaver som har sammenheng med en sikker gjennomføring av flygingen. Besetningen har ikke fulgt denne regel, fordi den på en rekke punkter har unnlatt å gjennomføre nedstigningen og innflygingen etter de nedlagte prosedyrer (jfr. forøvrig pkt. 1.17.6).

Punkt 3.3. foreskriver at "for å oppnå standard "Crew Coordination" skal nedenfor gjengitte arbeidsfordeling utføres under innflyging", jfr. bilag nr 9. De eneste punkter som med sikkerhet kan sies å være sjekket slik denne prosedyre tilsier, er identifikasjon av BNN, ("Check Nav Aids") samt en forkortet ikke forskriftsmessig "Approach Briefing". Det ble bl.a. ikke meldt "Pluss hundred" for hver høyde man skulle flate ut i.

- 1.17.3.1.4 FDH Indeks 9.5, punkt 4, tar for seg "Standard Callouts". Punkt 4.1 og 4.2 omhandler henholdsvis intern kommunikasjon mellom flygebesetningen og "Callouts", samt reaksjon på disse. Disse to punktene er ifølge CVR ikke fulgt opp på foreskrevet måte av besetningen .

Punkt 4.3 omhandler hvilke "Callouts" som skal benyttes under instrumentinnflyging. Beskrivelsen av "Standard Callouts" synes å være relatert til ILS-innflyging (Instrument Landing System). "Callouts" som f.eks. omhandler VOR/DME "trappetrinn"nedstigning på bestemte DME distanser, mangler. Dette gjelder "Callouts" når man på bestemt DME-distanse skal forlate ett "trinn" i nedstigningen, samt når man er 100 FT over den neste foreskrevne høyde. Under den aktuelle flygingen var det ingen "Callouts" som ivaretok når nedstigning eller utflating skulle iverksettes.

1.17.4 Kontroll av radionavigasjonsanlegg ved Brønnøysund lufthavn

1.17.4.1 Det var ikke mulig å tilveiebringe teknikere fra Televerket som rutinemessig kunne slå av VOR/DME-senderen umiddelbart etter ulykken. Det ble derfor gitt pålegg fra Trondheim ACC om å sende ut NOTAM om at BNN VOR/DME var US (Unserviceable). NOTAM ble utsendt kl 2225. Anlegget ble først satt ut av drift kl 0230 den påfølgende dag.

1.17.4.2 Luftfartsverket foretok kontrollflyging av BNN VOR/DME den 7. mai på ettermiddagen. Anlegget ble funnet i orden, idet måleresultatene lå innenfor tillatte toleranser med god margin. Anlegget ble deretter satt i normal drift.

1.17.5 Passasjer i førerkabinen

1.17.5.1 WF 710 var full-booket fra Værnes til Namsos. En passasjer som skulle til Brønnøysund, fikk via bekjentskap i selskapet samtykke av fartøysjefen til å få følge med flyet som passasjer på klappsetet i førerkabinen. Denne personen hadde ingen tilknytning til selskapet eller til luftfartsvirksomhet forøvrig. Blant passasjerene forøvrig befant det seg flere WF ansatte, og i henhold til bestemmelsene skulle en av disse ha vært plassert på klappsetet, dersom man ønsket å anvende dette.

1.17.5.2 På strekningen Namsos - Brønnøysund var det flere ledige plasser i passasjerkabinen, men passasjerer som var plassert i førerkabinen, oppholdt seg der sammen med besetningen under bakkeoppholdet i Namsos, og fortsatte flygingen til Brønnøysund med samme seteplassering som tidligere.

1.17.5.3 Av CVR-opptaket på ca 28 min. framgår det at vedkommende passasjer samtalte med fartøysjefen under deler av flygingen.

1.17.5.4 Følgende bestemmelser gjelder i selskapet for å ta med passasjerer i førerkabinen:

11.0 Adgang til førerrommet

11.1 Når førerrommet er avdelt fra passasjerkabin, skal det på døren til førerrommet finnes et godt synlig skilt hvorav det fremgår at adgang til førerrommet er forbudt for uvedkommende.

I tillegg til ovennevnte:

- Personell ansatt i eget eller annet flyselskap kan plasseres i ekstrasete i cockpit eller i kabinen.
- Bare fartøysjef kan gi tillatelse til bruk av disse setene.
- Eget personell i tjeneste har fortrinnsrett på ekstrasetene i cockpit og kabin.
- For adgang til cockpit, skal Luftfartsverket eller WF's ID-kort kunne fremvises på anmodning."

1.17.6 Intervjuer

1.17.6.1 Kommisjonen har foretatt en undersøkelse i form av intervju/ samtaler med en rekke tilfeldig valgte flygere i selskapet. Det gjalt personer med ledende operative funksjoner i selskapet samt linjeflygere - både kapteiner og styrmenn. Hensikten med undersøkelsen var å danne seg et bilde av flyoperative forhold i selskapet. Undersøkelsen ga sammenfatningsvis følgende resultater:

- Trening for å standardisere gjennomføringen av flyging synes å være noe mangelfull. En av årsakene til dette kan være at selskapet ikke har tilgang til simulator eller prosedyretrener for DHC-7. Forøvrig mente flygerne at treningen lå til rette for den rutestruktur WF betjente, og at de selv følte seg kvalifiserte for oppgaven.

- Cockpit-prosedyren synes i noen grad å avvike fra gjeldende krav (eksempelvis FDH Index 9.5). Avvikene kan være forskjellige alt etter hvem som er fartøysjef.
- Samarbeid i cockpit var ikke alltid gjennomført i henhold til bestemmelsene. Dette kunne medføre at bl.a. prosedyrer ikke i enhver detalj ble gjennomgått av besetningen i fellesskap, slik at den forutsatte gjensidige kontroll ikke ble effektiv, mens det samtidig ble framholdt at prosedyren utfra rutestrukturen kunne være noe upraktisk.
- Som ledd i å yte service overfor publikum, ble bestemmelsen om hvem som har adgang til førerrommet håndhevet lite restriktivt av enkelte fartøysjefer (jfr. forøvrig pkt. 1.17.5.4). Bestemmelsene om bruk av hodetelefoner ble også praktisert ulikt.
- Spørsmål vedrørende rutestruktur og prosedyrer ble ofte diskutert blant flygende personell, men metoder for å fange opp og eventuelt bearbeide synspunkter fra besetningene virket mangelfullt.
- Fartøysjefen var kjent som en erfaren og grundig flyger. Yngre flygere som hadde fløyet med ham, påpeker hans presisjon når det gjaldt instrumentflyging og korrekt oppfølging av nedlagte fremgangsmåter. Personlighetsmessig ble han beskrevet som omgjengelig og sosial.
- Styrmannen var nylig overført fra Florø til Bodø samtidig med utsjekking på Dash 7. Etter utsagn fra folk som kjente han, kunne han gi inntrykk av å være tilbakeholden og stille i sosial sammenheng. Flere Twin-Otter kapteiner meddelte at han ikke nølte med å si ifra, dersom han var uenig i deres disposisjoner under flyging.

2 ANALYSE

2.1 Innflygingen

- 2.1.1 Av DFDR og CVR framgår det at WF 710 påbegynte nedstigningen fra marsjhøyden FL 90 noe syd for LEKAN og passerte nær LEKAN kl 2022:34 i FL 80 synkende (Descending). Fartøyet hadde en normal og noe økende gjennomsynkning, og ved passering av ca 5 000 FT kl 2024:46 ga fartøysjefen følgende innflygings- og landingsdata: "Vi går ned til 1 500 FT Torghatten. Fra Torghatten ned til 550 FT." Sett i relasjon til selskapets innflygingskart (jfr. bilag 4 og pkt. 1.8.3.2 foran) er det uklart hva fartøysjefen i sin briefing mente med "1 500 FT Torghatten". Den eneste detalj på innflygingskartet som har en viss referanse til Torghatten er benevnelsen "Torget", som gjelder et nedlagt merkefyrt. Selve terrengformasjonen Torghatten ligger noenlunde midt mellom markeringen på kartet som er angitt med D6 BNN og D4 BNN, og fartøysjefens bemerkning "1 500 FT Torghatten" må også ses i relasjon til disse posisjonene. Det må i denne forbindelse bemerkes at innflygingskartet angir at passering av begge disse posisjoner skal skje i 1 500 FT. Hvilken posisjon fartøysjefen refererte til da han sa Torghatten i sin briefing, er således uklart, men det er nærliggende å anta det var D4 BNN han mente. Denne avstand (posisjon) er sammenfallende med den tidligere og på kartet avmerkede posisjon for merkefyret. Den korrekte posisjonsangivelsen er D4 BNN, der hvor Widerøeflyene tidligst kan forlate 1 500 FT.
- 2.1.2 Under den videre nedstigning avtok gjennomsynkningen noe da flyet passerte ca 3 000 FT. Da det befant seg ca 12 NM fra BNN, gikk flyet gjennom 2 500 FT. Styrmannen kalte ikke "Radio Hight" ved passering av 2 500 FT på radiohøydemåleren. Flyet fortsatte nedstigningen og flatet ut i ca 1 500 FT. Ifølge godkjent prosedyre skulle den første utflatingen ha skjedd i 2 500 FT og videre nedstigning til 1 500 FT skulle

først ha startet når flyet passerte D10 BNN. Besetningen hoppet således over et "trinn" i prosedyren, idet første utførelse ble foretatt i 1 500 FT i stedet for 2 500 FT.

Når styrmannen ifølge CVR ikke tilbakemeldte dette trinn i nedstigningen som han skulle, ifølge innlært prosedyre, må det iakttas at fartøysjefen ikke hadde inkludert trinnet i sin "Briefing". Styrmannen kunne således ha vært i tvil om hvilken form for nedstigning fartøysjefen ønsket gjort gjeldende og dermed hvilken prosedyremessig kontroll som var forventet.

- 2.1.3 Under den påfølgende flyging i 1 500 FT ble understell og flaps 15⁰ satt ut kl 2027:35, da flyet passerte ca D9 BNN. Flyet øket sin høyde ca 200 FT mens hjul og flaps beveget seg ut, og ca 12 sekunder etter at flaps var 15⁰ ute - på ca D8 BNN - forlot flyet 1 500 FT etter markert bruk av høyderors-trim. Dette skulle tilsi at nedstigningen var en bevisst handling. Omlag 50 sekunder senere flatet flyet ut i 550 FT og flaps 25⁰ ble satt ut.

Under denne fasen av flygingen, mens deler av sjekklisten ble gjennomgått og utført, foregikk det delvis en samtale mellom passasjerene og fartøysjefen. Like etter at flyet forlot 1 500 FT, ble styrmannen opptatt med et radioanrop fra BNN AFIS. For å danne seg et bilde av trafikken, anmodet AFIS om WF 710's distanse fra flyplassen, hvilken ble besvart av styrmannen å være 8 NM. Styrmannen benyttet også anledningen til å be om vindforholdene på plassen. Samtalen med AFIS varte ca 15 sekunder. Siste muntlige kontakt mellom flygerne var kl 2028:01 da styrmannen bekreftet at hjulene var nede og låst. Dette var noen sekunder før flyet forlot 1 500 FT.

Den tilgjengelige informasjon viser at besetningen startet siste del av nedstigningen, fra 1 500 FT og ned til sirklingshøyden 550 FT, ved ca D8 BNN. Etter gjeldende WF-prosedyre skal slik nedstigning tidligst påbegynnes ved D4 BNN. Etter Luftfartsverkets publiserte prosedyrer som også framgår

av WF's innflygingskart, er det foreskrevet å starte nedstigning fra 1 500 FT ved D6 BNN. Man må imidlertid ikke gå lavere enn 1 200 FT før D4 BNN.

- 2.1.4 Hverken fra CVR eller DFDR er det mulig å identifisere noe som kan forklare hvorfor besetningen startet nedstigningen fra 1 500 FT ved D8 BNN. Kommisjonen har således ikke noen definitiv informasjon som forklarer besetningens handlemåte, da den fatale nedstigningen ble påbegynt. I henhold til innflygingsprosedyren skulle flyet ha flatet ut i 2 500 FT og beholdt denne høyden til D10 BNN før videre nedstigning til 1 500 FT, en høyde som skulle bibeholdes til D4 BNN. Ifølge innflygingskartet er det ved D8 BNN angitt at nedstigning fra 2 500 FT skal starte her. Angivelsen på kartet gjelder imidlertid for fartøy som har gjennomført prosedyresving etter overflyging av BNN VOR. Som tidligere nevnt mangler den vertikale nedstigningsprofilen for innflyging fra LEKAN på Widerøes kart, men ifølge Luftfartsverkets prosedyre er nedstigning fra 2 500 FT for denne innflyging angitt ved D10 BNN. Siden fartøysjefen startet nedstigningen ved D8 BNN kan det synes nærliggende å stille spørsmål om han mente å være i 2 500 FT og ikke 1 500 FT, slik tilfellet var. Disse to høydeangivelsene er plassert like over hverandre på kartet. Det forhold at besetningen gikk ned til 550 FT (sirklingshøyden) ved denne avstand, tilsier at de måtte tro seg å være nærmere plassen enn tilfellet var. Det er uforklarlig at besetningen ikke oppdaget at de var i ferd med å gå under terrenghøyden på så stor avstand fra flyplassen. Ikke minst fordi styrmannen på forespørsel fra AFIS oppga distanse 8 NM ved det tidspunkt de startet nedstigningen fra 1 500 FT til 550 FT. Siden passasjerer og fartøysjefen konverserte da nedstigningen ble initiert, kan dette ha avledet fartøysjefens oppmerksomhet. Man skulle imidlertid kunne forvente at styrmannen hadde reagert på den tidlige nedstigningen. Forklaringen kan være at han har reagert automatisk på forespørselen fra AFIS uten å kople svaret sammen med en allerede påbegynt "Final Descent". Ut fra informasjon fra flygeregistratorene er det ikke noe som indikerer at besetningen før anslaget mot fjel-

let, iverksatte noen spesiell unnvikelsesmanøver.

2.2 Luftfartøyet

Flyet var forskriftsmessig utstyrt og vedlikeholdt. Det er ikke funnet noen indikasjoner på tekniske svakheter eller feil. Dette stemmer også overens med data fra DFDR.

2.3 Været

Været var overskyet med stratus og stratocumulus skyer, men det var ikke under minimumsverdiene for instrumentinnflyging (BNN VOR/DME) til Brønnøysund. Det var imidlertid dårligere forhold i Torghattenområdet syd og sydvest for flyplassen, hvor det ifølge rapport fra en helikopterflyger var dårlig sikt, skyhøyde varierende 150-300 FT, yr og tåkebanker, og Torghatten var innhyllet av skyer og tåkebanker. Vitneutsagn fra personer som oppholdt seg på vest-sydvestsiden av Torghatten, bekrefter at det var skyer, tåke samt yr og regn i området. Værforholdene skulle imidlertid ikke være til hinder for å gjennomføre en normal instrumentinnflyging.

2.4 Instrumentinnflygingskart til bane 04 Brønnøysund

2.4.1 Widerøes kart

2.4.1.1 Flyhavarikommisjonen har funnet at selskapets instrumentinnflygingskart er beheftet med feil og mangler som kan ha betydning for å gjennomføre en sikker innflyging til Brønnøysund (jfr. pkt. 1.8.3 foran). Kommisjonen har funnet i alt 5 forhold ved nevnte kart som ikke er tilfredsstillende.

- a) Widerøes kart av 8. oktober 1987 som var i bruk da ulykken inntraff, har betegnelsen "VOR-04", hvilket ved første blick må forstås som en innflyging hvor VOR er eneste hjelpemiddel, og hvor en tilsvarende prosedyre skulle være foreskrevet. Luftfartsverket har hatt to offisielle innflygingsprosedyrer de senere år, hvor "VOR + MRK-04"

var gjeldende fram til 13. februar 1986, da man gikk over til "VOR/DME-04", som var gjeldende da ulykken hendte. Widerøes benevnelse "VOR-04" er misvisende sett i relasjon til at prosedyren som kartet gjengir, er en "VOR/DME-04"prosedyre. Det er ikke skissert noen form for innflyging der VOR alene er angitt som innflygingshjelpemiddel. Hvorvidt den mangelfulle benevnelsen som er angitt på kartet, er noen direkte sikkerhetsrisiko av betydning, er vanskelig å ha noen formening om. Selv om VOR/DME er anført under "Approach Procedure" på nedre del av kartet, anser kommisjonen det uheldig at kartbladet ikke er identifisert med den offisielle betegnelse som ICAO og Luftfartsverket benytter, slik at det umiddelbart og tydelig framgår hvilke navigasjonshjelpemidler som inngår i prosedyren.

- b) På Widerøes innflygingskart er det i horisontalplanet inntegnet "Torget" merkefyr (MRK) ved D4 BNN. Dette merkefyret var i bruk og publisert som del av prosedyren fram til 13. februar 1986 da innflygingsprosedyren ble forandret fra "VOR + MRK-04" til "VOR/DME-04". Merkefyret ble fysisk satt ut av drift 25. februar 1988. Widerøes kart er misvisende på dette punkt og merkefyret "Torget" skulle således ha vært tatt ut av kartet. Kommisjonen anser det betenkelig at et viktig hjelpemiddel som gir navigasjonsinformasjon til flybesetningen på en meget aktiv måte (audio/visuell) er presentert på innflygingskartet, mens det i virkeligheten er tatt ut av tjenesten og tilhørte en tidligere innflygingsprosedyre som ble kansellert mer en 2 år før havariet inntraff.
- c) Kartets vertikalsnitt av innflygingen fra LEKAN er ikke inntegnet. I det foreliggende tilfellet mener kommisjonen at utelatelse av vertikalsnittet kan ha ledet til misoppfatning hos besetningen av nedstigningsprofilen. Kommisjonen bygger dette på fartøysjefens innflygingsorientering - "Vi går ned til 1 500 FT Torghatten. Fra Torghatten ned til 550 FT". Denne orienteringen

kan tyde på at fartøysjefen ikke var oppmerksom på at man skal flate ut i 2 500 FT, dersom man når denne høyde før D10 BNN. Horisontalpresentasjonen av innflygingen angir denne høyden mens den er utelatt i vertikalprofilen. Den påpekte uoverensstemmelse mellom kartets vertikale og horisontale presentasjon vil etter kommisjonens oppfatning kunne avstedkomme uheldige konsekvenser. Ikke minst er det alvorlig når man som i dette tilfelle kan fastslå at besetningen påbegynte den skjebnesvangre nedstigningen fra 1 500 FT på D8 BNN, hvor nedstigningen fra 2 500 FT er markert. Denne markeringen gjelder imidlertid for den nedlagte instrumentinnflygingsprosedyren når man kommer fra nordøst over BNN og gjør prosedyresving. Luftfartsverkets prosedyre inn fra LEKAN viser nedstigning fra 2 500 FT ved D10 BNN. Man kan ikke se bort fra at den mangelfulle kartpresentasjonen kan ha medvirket til at besetningen iverksatte nedstigningen ved den feilaktige distansen fra BNN DME.

- d) På vertikalsnittet er det for innflyging angitt 1 200 FT ved passering av D4 BNN. Det er her gjort en merknad d) som finnes igjen i nedre venstre hjørne på denne delen av kartet, d) WF: 1500. Denne anmerkningen betyr at WF-fly først skal forlate 1 500 FT ved D4 BNN og ikke ved D6 BNN. For det praktiske formål innebærer dette at start av "Final Descent" er forskjøvet for WF's operasjoner fra D6 (slik kartet viser) til D4. Den visuelle presentasjonen av denne nedstigningsprofilen er ikke anskueliggjort ved inntegning på kartet.

Etter kommisjonens oppfatning er selskapets besetninger pålagt å følge nedstigningsprofilen slik anmerkning d) på kartet angir, selv om naturligvis passering av D4 BNN i 1 200 FT er innenfor de sikkerhetsmessige kriterier. Widerøe har med andre ord høynet passeringshøyden til det underliggende terreng med 300 FT. Kommisjonen anser det som vesentlig at flygebesetningene visuelt kan danne seg et klart bilde av en innflyging. Det anses

derfor betydningsfullt at Widerøes prosedyre er fysisk inntegnet på innflygingskartene, og ikke bare angitt med en merknad. Ikke minst er dette viktig for å anskueliggjøre nedstigningsprofilen. Kommisjonen anser at selskapets angivelse av nedstigningsprofilen ved den nevnte anmerkning d) ikke gir et hensiktsmessig visuelt bilde av profilen. Kommisjonen mener fremstillingen må forbedres og gjøres visuelt mer lettfattelig for brukerne.

- e) På kartet er de angitte tider for "Timing" fra FAF til MAP (MAPT FM FAF) basert på FAF ved D6 BNN. For Widerøe som har "Stepdown FIX" ved D4 BNN vil det naturlige og mest hensiktsmessige være å starte "Timing" ved D4. I praksis skal også en VOR/DME innflyging støttes opp ved hjelp av timing i tilfelle av uforutsette forhold. Det er derfor misvisende og kan innebære farer for en sikker innflyging, dersom tidene som er angitt på kartet f.eks. skulle benyttes fra D4 BNN i stedet for D6 BNN.

Dersom selskapet har avvikende krav til innflyging sett i relasjon til de offentlige prosedyrer, må man påse at informasjonen på kartet er lett forståelig og i praksis lett anvendelig. Man bør unngå informasjon som krever unødige tid å tolke og bruke.

Generelt sett er kommisjonen betenkt over de mangler og uklarheter som er avdekket ved angjeldende instrumentinnflygingskart. Hver for seg eller løsrevet fra en helhet, kan problemene fortone seg som ukompliserte, og lette å identifisere og løse. Kommisjonen anser imidlertid at det aktuelle kartmaterialet kan innebære risiko for feiltolkning som kan ha negativ innvirkning på flysikkerheten. Det foreliggende hendelsesforløp, hvor besetningen åpenbart har avveket fra den publiserte prosedyre, kan ikke uten videre henføres til selskapets innflygingskart. Man kan allikevel ikke se bort fra at det kan ha bidratt til besetningens uvanlige og skjebnesvangre innflyging. I hvert fall må det kunne hevdes at forholdene ikke på beste måte var tilrettelagt for en sikker gjennom-

føring av flygingen.

2.4.2 Luftfartsverkets kart

2.4.2.1 Luftfartsverkets instrumentinnflygingskart er gjengitt i bilag 3. På kartet (profildelen) er det i en "Note" opplyst at MNM høyder er understreket. En av de angitte høydene - 2 500 FT inn fra LEKAN - er ikke understreket, til tross for at høyden er MNM for angjeldende innflygingssegment (utenfor D10 BNN). Den som leser kartet må oppfatte denne høyden som ikke å være MNM høyde.

Luftfartsverket har gjennom en rettelse til AIP-Norge i oktober 1987 bl.a. meddelt at høyder som er angitt på profillet til instrumentinnflygingskart, er MNM flygehøyder. Luftfartsverket forutsetter at det er denne rettelser som er gjeldende for å avgjøre hva som er MNM høyder på instrumentinnflygingskartene, og at de enkelte kart vil bli rettet i henhold til dette. Kommisjonen anser det for uheldig at Luftfartsverkets generelle informasjon om hva som er MNM høyder, ikke stemmer overens med opplysninger på kartet.

2.4.2.2 Angjeldende kart viser at samtlige innflyginger har en minste høyde på 1 200 FT innen segmentet mellom D6 og D4. Dette betyr at Torghatten som ligger innen angjeldende segment og som er 888 FT høyt, kan passeres i 1 200 FT.

2.4.2.3 Som nevnt i punkt 1.8.3.2 foran anså WF denne passeringshøyden over Torghatten for marginal under hensyntagen til de spesielle turbulensforhold som kan oppstå ved Torghatten, samt eventuelle fravær av temperaturkorreksjon ved lave temperaturer. Erfaringsmessig kunne GPWS fra tid til annen bli aktivisert ved passering av Torghatten, hvilket var lite ønskelig. For å gi ytterligere sikkerhet hevet derfor WF "Stepdown" høyden til 1 500 FT ved D4.

2.4.2.4 På bakgrunn av WF's lange erfaring med instrumentinnflyging til bl.a. Brønnøysund, finner kommisjonen det fortjeneste-

fullt og forståelig at selskapet for egen del har øket passeringshøyden ved D4 sett i relasjon til den offisielle prosedyre som Luftfartsverket har utarbeidet. Det må imidlertid presiseres at Luftfartsverkets publiserte minstehøyde ved denne posisjon ligger innenfor de kriteria som ICAO legger til grunn ved denne type innflygninger. Luftfartsverkets prosedyre er således sikker, dersom den gjennomføres med forventet og normal nøyaktighet samt nødvendige korreksjoner for å få sann høydeinformasjon. Da WF gjennom sin erfaring har funnet å ville legge på ekstra høyde i dette tilfellet, mener kommisjonen det sannsynligvis vil være formålstjenlig for andre operatører å gjøre det samme. Det mest nærliggende ville derfor være at myndighetene vurderer om det er mulig å utarbeide en offisiell prosedyre som imøtekommer WF's ønske, samtidig som ICAO's kriteria for bl.a. maksimum glidebanevinkel er tilfredsstillt. Kommisjonen mener det av hensyn til standardisering av kartmaterialet vil være fordelaktig om det bare finnes en prosedyre, og ikke slik som nå at WF f.eks. har en spesielt for sine operasjoner. Kommisjonen har drøftet spørsmålet med myndighetene, og Luftfartsverket er innstilt på å revurdere sin publiserte prosedyre for Brønnøysund, med hensyn på å tilstrebe en større passeringshøyde over terrenget ved Torghatten. Spørsmålet om en annen innflygingstrase til Brønnøysund ble ikke berørt.

- 2.4.2.5 Kommisjonen har merket seg at standard ankomstrute via VIKNA INT forutsettes å foregå i 1 500 FT, mens tilsvarende via LEKAN skal flys i 2 500 FT. Videre viser kartet en ankomstrute via VEGAS og ARC D10 BNN som også forutsettes å foregå i 1 500 FT. Ifølge opplysninger fra Luftfartsverket er denne prosedyren en "ren" helikopterrute som spesielt er beregnet for slik luftfart. Denne informasjonen framgår imidlertid ikke på angjeldende kartblad.

Kommisjonen mener det vil forenkle forholdene dersom den spesielle ankomstruten og innflygingsprosedyren for helikopter blir presentert på et eget kart, slik det f.eks. er gjort for tilsvarende innflygninger til Sola og Flesland. Forøvrig mener

kommisjonen også at det ville være fordelaktig om øvrige ankomstruter, så langt som mulig, blir gjennomført i ens høyder og at nedstigning under påfølgende instrumentinnflyging blir initiert ved samme posisjon (radial og avstand fra BNN). Ved dette vil en etter kommisjonens oppfatning oppnå en mer brukervennlig kartpresentasjon for besetninger på såvel fly som helikopter.

2.5 Forhold i førerkabinen

2.5.1 Med bakgrunn i CVR-opptakene får man et godt inntrykk av hva som foregikk i førerkabinen. På grunn av at fartøysjefen sannsynligvis ikke brukte hodetelefon m/mikrofon, er hans stemme i noen grad uleselig. Hovedinntrykket er at stemningen i førerkabinen var avslappet og at besetningen ikke oppfattet noe som unormalt under turen. Kommisjonen vil imidlertid omtale noen forhold som kan ha hatt betydning for at flygingen endte med havari.

2.5.2 Passasjer i førerkabinen

2.5.2.1 Som nevnt i pkt. 1.17.6 foran befant det seg en passasjer på klappsete i førerkabinen under hele turen, som startet fra Værnes. Vedkommende passasjer hadde ikke tilknytning til selskapet eller luftfartsmiljøet forøvrig. Det var derfor ikke noe som skulle betinge adgang til å bli transportert på ekstrasetet i førerkabinen. Fartøysjefen tillot således en som var uvedkommende i relasjon til selskapets bestemmelser, å få adgang til nevnte sete. Ut fra ulike hensyn synes en slik praksis ikke å ha vært uvanlig i selskapet.

2.5.2.2 CVR viser at fartøysjefen og passasjereren periodevis førte samtaler av varierende lengder. Samtalen artet seg slik at det i de fleste tilfeller var passasjereren som tok initiativet til samtalen, ved at han stilte spørsmål som stort sett berørte tekniske og operative forhold. Fartøysjefen på sin side ga svar og forklaringer. En god del av konversasjonen mellom de to var av så dårlig lyd kvalitet at man ikke kan

identifisere hva som ble sagt. Styrmannen deltok ikke i samtalen med passasjereren. Den eneste kontakten mellom disse to var da passasjereren viderebragte en melding fra kabinbesetningen til styrmannen. Kontakten mellom fartøysjefen og styrmannen begrenset seg til sjekklistergjennomgang.

- 2.5.2.3 Den fatale nedstigningen fra 1 500 FT ved ca D8 BNN, ble initiert på et tidspunkt da det foregikk samtale mellom passasjereren og fartøysjefen. Siste kontakt mellom dem er registrert til 34 sekunder før havariet, mens flyet bibeholdt 550 FT høyde under flygingen innover mot Torghatten.
- 2.5.2.4 Kommisjonen mener at konversasjonen mellom fartøysjefen og passasjereren i negativ forstand har påvirket besetningens, i særdeleshet fartøysjefens, oppmerksomhet og konsentrasjon omkring en sikker gjennomføring av flygingen, herunder en sunn "cockpit"-disiplin og gjensidig prosedyrekontroll. Det er videre klart at flere viktige bestemmelser som skal ivareta flysikkerheten, ble oversett. Spesielt gjelder det i denne sammenheng bestemmelsen som er tatt inn i selskapets Flydriftshåndbok, Index 9.5, punkt 3.1, 4.1. (jfr. bilag nr 9).
- 2.5.3 Radiosambandet mellom fartøyet og selskapets trafikk-kontor
- 2.5.3.1 Kl 2016:39, omlag 10 minutter etter avgang fra Namsos, mens WF 710 befant seg i marsjhøyden FL 90, kontaktet styrmannen selskapets trafikk-kontor i Brønnøysund og ga noen trafikkinformasjoner. Bl.a. gjalt dette ankomsttid til Brønnøysund, drivstoff-fylling og melding om en passasjer som skulle være med en båt, samt bestilling av drosje til denne. Siste kontakt mellom flyet og trafikk-kontoret ble avsluttet kl 2024:24, ca 8 minutter før beregnet landing. Meldingen da gjalt bekreftelse på at drosjebestilling til vedkommende passasjer var i orden. Denne radiokorrespondanse foregikk mens flyet gikk gjennom ca 6 000 FT og før "Descent Checklist" ble påbegynt.
- 2.5.3.2 Det er alminnelig anerkjent at f.eks. radiokorrespondanse som

ikke vedrører luftfartøyets sikkerhet, bør unngås under visse faser av flygingen, f.eks. ved avgang/utflyging, innflyging/landing o.lign., d.v.s. under faser av flygingen hvor flygebesetningens oppmerksomhet og gjøremål krever stor konsentrasjon for sikker operasjon av fartøyet. Det samme gjelder andre forstyrrende momenter, som f.eks. kommunikasjon mellom flygebesetning og kabinbesetning. For å unngå intern kommunikasjon som kan forstyrre/avbryte pågående arbeide i førerkabinen, har noen flyselskaper lagt ned bestemmelse som i lavere flygehøyde forbyr slik intern kommunikasjon som ikke har betydning for sikker operasjon av fartøyet. Dette konseptet har fått benevnelsen "Sterile Cockpit". I det foreliggende tilfellet foregikk den omtalte interne kommunikasjon delvis mens flyet var i marsjhøyden. Den siste samtalen ble avsluttet før den egentlige innflyging ble påbegynt. Den kommunikasjon det her er tale om, burde således ikke ha influert på besetningens konsentrasjon omkring selve innflygingen. Kommisjonen finner det imidlertid riktig å peke på problemet, fordi selskapet ikke har nedlagt bestemmelser på dette området. "Sterile Cockpit"-konseptet vil dessuten også berøre forhold som angår personen som måtte befinne seg på klappsetet i førerkabinen, jfr. i denne forbindelse foranstående pkt. 2.5.2.

- 2.5.3.3 I dette tilfellet hvor man ikke kan påvise abnormaliteter vedrørende den tekniske operasjonen av selve fartøyet, var det kun den vanlige normale sjekklisten som ble benyttet. Ved angjeldende sjekkliste - DHC-7 NORMAL CHECK LIST - som i utdrag er gjengitt i bilag 8, har kommisjonen festet seg ved punkt 12 under avsnittet DESCENT på sjekklistens side nr 3. Dette punktet foreskriver at VHF-kommunikasjonsradio nr 2 (Com.radio 2) skal stilles inn på selskapets radiofrekvens (COMPANY). Sett i relasjon til "Sterile Cockpit"-konseptet må det anses uhensiktsmessig på denne måten å tilrettelegge for eventuell kommunikasjon som ikke er relatert til flysikkerhetsaspekter. Kommisjonen mener det vil være mer forenelig med sikkerheten at intern selskapskommunikasjon foregår og avsluttes i god tid før siste del av nedstigningen, og at

kommunikasjonsradio nr 2 deretter innstilles på en hensiktsmessig måte for å unngå uønsket bruk. Erfaringen viser at meldinger på slike interne sambandsnett til besetningen under f.eks. gjennomgåelse av sjekklister, har ført til alvorlig flysikkerhetsmessige hendelser.

2.6 Navigasjonsutstyr

Ulykken inntraff under instrumentinnflyging og det er som tidligere nevnt, ved hjelp av flygeregistratoren fastslått at besetningen under siste del av innflygingen ikke navigerte i henhold til den foreskrevne prosedyre. Navigasjonsutstyrets funksjon er således av stor viktighet.

2.6.1 Bakkeinstallert BNN VOR/DME

Dersom bakkeinstallert navigasjonsutstyr, i dette tilfelle VOR/DME, av en eller annen grunn skulle falle ut eller operere utenfor fastsatte grenseverdier, vil lufttrafikkjentens tårntjeneste bli gjort oppmerksom på dette gjennom et overvåkings-/alarmsystem (Monitoring-system). I dette aktuelle tilfelle ble slik alarm ikke registrert av AFIS-personellet, hverken før eller etter ulykken. Dagen etter ulykken ble angjeldende navigasjonsutstyr kontrollfløyet av Luftfartsverket, og utstyret ble funnet å være i orden. Det er heller ingen informasjon fra CVR eller DFDR som tilsier at bakkeutstyret ga feil informasjon. Når det gjelder DME-distanser som besetningen rapporterte to ganger - 25 NM og 8 NM - så stemmer disse overens med beregnet distanse ifølge DFDR. Flyet havarerte noe til venstre for VOR-radialen (221°) som markerer senterlinjen for innflyging. Avviket fra senterlinjen ligger imidlertid innenfor marginen til nøyaktighet som kan forventes. Det er således ikke grunnlag for å anta at bakkeinstallasjonen ikke fungerte tilfredsstillende.

2.6.2 Flybåret VOR/DME utstyr

CVR informasjonen viser at nevnte utstyr var innstilt på BNN

VOR/DME og at fartøysjefen ba styrmannen om å sette inn 041^0 , hvilket er magnetisk innflygingstrekk til bane 04. Flyets førerkabin med instrumentpanel ble sterkt skadet av brann og kun noen få instrumenter ble funnet mer eller mindre skadet. Instrumentene ble undersøkt og avlesningsresultatene finnes foran under pkt. 1.16.1. Undersøkelsene viser at HSI nr 2 (Horizontal Situation Indicator/Copilot) var innstilt på 040^0 , hvilket passer godt overens med det publiserte innflygingstrekk på 041^0 som fartøysjefen ba om å få satt inn. Differansen på 1^0 kan ha sin naturlige forklaring etter at instrumentet hadde vært utsatt for store krefter i havariet. Dette viser at tilnærmet riktig innflygingstrekk i alle fall var satt på HSI nr 2.

2.6.3 VOR

Som nevnt tidligere havarerte flyet noe til venstre for det publiserte innflygingstrekk, men allikevel innenfor normale marginer for nøyaktigheten til slike innflyginger. Ikke noe av CVR-informasjonen tilkjennega ellers at besetningen fant noe unormalt med VOR-informasjonen. Kommisjonen antar således at flyets VOR utstyr har virket normalt, og at det ikke var problemer med navigeringen i horisontalplanet.

2.6.4 DME

- 2.6.4.1 Ved den aktuelle innflygingsprosedyren er det informasjonen fra flyets DME installasjoner (2 uavhengige installasjoner) som benyttes for bl.a. å bestemme når nedstigning til lavere høyder (trinnvis nedstigning) kan påbegynnes. Forholdet under denne innflygingen var at siste "nedstigningstrinn" fra 1 500 FT til 550 FT ble initiert ved D8 BNN i stedet for ved D4 BNN. Spørsmålet om flyets DME installasjon har gitt korrekte informasjoner til besetningen eller ikke, er således meget avgjørende. Det er ingen intakte DME-instrumenter fra flyet som kan bekrefte hvilke distanseverdier instrumentene viste. Besetningen meldte imidlertid ved to tilfeller at distansen til BNN var henholdsvis 25 NM og 8 NM. Disse

distanseangivelser stemmer godt overens med de posisjoner flyet hadde i henhold til informasjonen fra DFDR. Kommisjonen antar således at flyets DME-instrumenter ga riktige informasjoner.

- 2.6.4.2 DME-informasjonene vises i flyet som "Digital Display" og angis i hele og tiendedels nautiske mil. Det har vært vurdert om f.eks. lampesegmenter kunne ha vært ødelagt og ført til mistolkning av tallene. Tilsammen er det 4 uavhengige "Display" i flyet, ett for hver av de to DME-installasjoner foran hver flyger. Kommisjonen holder det for usannsynlig at eventuelle "døde" lampesegmenter skulle finnes på samtlige "Display". Dersom et lampesegment ikke lyser, vil dette også gi uvanlige bilder av tallverdien, og vil etter erfaringer være lett å oppdage. Siden styrmannen rapporterte 8 NM, viser dette at han må ha avlest et instrument, hvor alle lampesegmenter burde ha vært i funksjon.
- 2.6.4.3 På to av DME-instrumentene, ett foran hver flyger, er det i tillegg til avstandsangivelsen også "Display" som viser enten bakkehastighet (GS) eller flygetid til vedkommende bakkestasjon. En bryter ved instrumentet brukes til å velge enten GS eller tid. Det mest vanlige er, i henhold til utsagn fra diverse flygere, at bryteren står i posisjon GS. WF 710 skulle ha begynt nedstigningen fra 1 500 FT ved D4 BNN, men forlot denne høyde i stedet ved D8 BNN. Dersom f.eks. fartøysjef under innflygingen hadde ovennevnte bryter i posisjon for "tid" ville dette "Display" med aktuell bakkefart, sannsynligvis ha vist 4 (minutter). Dette tallet kunne muligens i en slik situasjon ha forledet fartøysjefen til å tolke 4 (minutter) som 4 (miles) og initiert nedstigning på et slikt grunnlag. Avstands-"Displayen" ville telle ned tallverdien omtrent dobbelt så fort som tids-"Displayen", og det er i så fall underlig at besetningen ikke ville ha oppdaget den eventuelle mistolkningen. Dersom en slik oppfatning av instrumentinformasjonen først hadde festet seg hos besetningen, er det erfaringsmessig vanskelig å løsrive seg fra den. Det ville imidlertid være påfallende om sammenfallende gale fik-

seringer skulle gjøre seg gjeldende hos begge besetningsmedlemmene.

2.7 Flygebesetningen

- 2.7.1 Besetningen var sertifisert på behørig måte og hadde gjennomgått foreskrevne trening som kvalifiserte til angjeldende flygetjeneste.
- 2.7.2 Fartøysjefen som ble 58 år gammel, begynte sin flygerkarriere hos Widerøes Flyveselskap i 1960 på en-motors Otter sjøfly og tjenestegjorde etterhvert på samtlige flytyper som selskapet opererte, innbefattet IFR operasjoner med Twin Otter siden 1969 og Dash 7 siden 1981. Han hadde opparbeidet seg nærmere 20 000 flygetimer og var således en av de mest erfarne, aktive flygere i selskapet. Han var kjent for sin grundighet og pertentlighet når det gjaldt instrumentflyging og korrekt oppfølging av de nedlagte framgangsmåter. Dette var fartøysjefens første flyging ("ruteslynge") etter 6 ukers ferie.
- 2.7.3 Styrmannen som ble 31 år gammel, hadde vært ansatt i Widerøes Flyveselskap i 2 1/4 år, hvorav de første 2 år som styrmann på Twin Otter. Han ble overført til Dash 7 3 måneder før havariet og hadde ca 75 timers erfaring på Dash 7 ruter. Hans totale flygetid var omlag 6 450 timer, og han må således betraktes som en erfaren pilot. Styrmannen blir av ledelsen i selskapet samt av hans kollegaer karakterisert som en habil og påpasselig flyger.
- 2.7.4 På bakgrunn av den dokumentasjon samt uttalelser som foreligger, er det ikke grunnlag for å trekke besetningens faglige kvalifikasjoner i tvil. Dette til tross, er det klarlagt at innflygingen til Brønnøysund ikke ble gjennomført slik det forutsettes i Flydriftshåndboken, treningsprogram og innflygingskart.
- 2.7.5 De to flygerne hadde ikke tidligere fløyet sammen, bortsett fra dagen før ulykken. Av CVR-opptaket får man inntrykk av

at den verbale kommunikasjon mellom de to flygere var dårlig. Dette skyldtes sannsynligvis at fartøysjefen under større deler av flygingen førte samtaler med passasjerer på klappsetet. Under samtalene som høres på CVR- båndet, synes det som styrmannen var ved siden av det sosiale fellesskapet til fartøysjefen og passasjerer. Styrmannens stemme kan bare høres i forbindelse med radiokorrespondanse og ved gjennomførelse av sjekkliste. Det vil si at han bare snakket i forbindelse med utøvelse av tjenesteplikter ombord.

- 2.7.6 Det er sannsynlig at hodetelefon m/leppemikrofon ikke ble benyttet hverken for intern kommunikasjon eller ekstern radiokommunikasjon. Kommunikasjonen foregikk således direkte mellom de tilstedeværende i førerkabinen, og meldinger ut fra og inn til flyet ble formidlet gjennom henholdsvis håndmikrofon og høyttaler. Erfaringsmessig kan slik direkte kommunikasjon være vanskelig på grunn av støynivået i førerkabinen. Når man så i tillegg, slik tilfellet var, er engasjert i samtale med en passasjer, kan det være risiko for at vital flysikkerhetsmessig kommunikasjon, samarbeid og kontroll mellom flygebesetningsmedlemmene kan bli skadelidende.

2.8 Autopilot (A/P) /Flight Director (F/D)

- 2.8.1 Autopilot/Flight Director var innkoblet under hele innflygingen. Autopiloten på dette flyet er utstyrt med "Altitude Preselector", slik at autopiloten automatisk etablerer flyet i den valgte høyde, når systemet er armert. Under flyging med autopilot innkoblet kan stigning, nedstigning eller horisontalflyging kontrolleres med "Pitch Wheel". Hvis man under horisontalflyging eller nedstigning til en på "Preselector" innstilt høyde når systemet er i enten "Altitude ON" eller "Capture ON" mode, påvirker "Pitch Wheel", vil "Altitude Preselector" ("Capture" eller "Altitude ON" signaler) kobles ut, og eventuell nedstigning fortsetter.
- 2.8.2 Spekulasjoner i retning av at dette skulle ha skjedd under nedstigning og utflating i 1 500 FT kan avskrives. Ifølge DFDR

har flyet flatet ut i 1 500 FT før "Final Descent" og likeledes i sirklingshøyden 550 FT senere under innflygingen. Disse høyder inngikk også i fartøysjefens "Approach Briefing".

- 2.8.3 Ved gjennomgåelse av "Flight Manual DHC-7" og samtaler med Widerøes operative ledelse er det blitt klarlagt, hvordan flygerne både skal og kan betjene kontrollene til A/P-F/D. Systemet er ganske sofistisert og virker best når det gis anledning til å arbeide automatisk med de data som er gitt som "Input". Men det er en helt naturlig menneskelig og flygermessig reaksjon å "hjelp" automatikken, hvis man synes den arbeider enten sent eller gir for brå bevegelser i flyet. Hensyn til passasjerkomfort og flygerprestisje er viktige momenter i denne sammenheng. Mange, kanskje de fleste av de initierte "Inputs" flygerne gir på de mange kontrollorganer og brytere i cockpit, kommer etter overveielse og som en villet handling. Men svært mange kommer også som reaksjoner på noe som skjer, eller man forventer vil skje. Dette er et resultat av trening, innarbeidet rutine, erfaring m.m.
- 2.8.4 Man kan ikke si noe entydig eller nøyaktig om hvordan fartøysjefen har betjent kontrollorganene. Følgende hypotetiske framstilling av et mulig hendelsesforløp som samsvarer med informasjon fra flygeregistratorene, kan muligens forklare høydeøkningen på 200 FT ved utfelling av flaps/hjul og den påfølgende nedstigning til 550 FT.
- 2.8.5 Hvis flygeren med "Altitude Preselect" i 1 500 FT enten nærmer seg 1 500 FT, "Capture" mode eller er i 1 500 FT, "Altitude ON" mode og deretter setter ut flaps/hjul, vil dette "kjennes" i flyet - det vil forsøke å stige, men høydekontrollen vil holde det på plass. Men en ikke unaturlig reaksjon kan være å hjelpe autopiloten ved å benytte "Pitch Wheel". Derved kanselleres "Altitude ON" og/eller "Capture" mode. Den manuelle bruk er ikke tilstrekkelig og flyet stiger 200 FT før det flater ut. Det naturlige ville så være å initiere en gjennomsynkning til 1 500 FT, som er ønsket (og innsatt i "Altitude Preselector") og armere denne høyden. AP/FD-systemet vil snart

komme i "Capture" mode. Hvis så i distraksjon eller utfra ønske om å være tidlig ute med neste "Preselection" av høyde som etter fartøysjefens briefing var 550 FT (tilsvarende MNM sirklingshøyde), og flygeren setter inn denne høyden mens AP/FD går i "Capture" 1 500 FT, vil flyet fortsette gjennomsynkningen inntil den valgte høyde. "Altitude Preselector" har bare merking for hele hundre FT, og i dette tilfellet var den innstilt på ca 600 FT, hvilket ville være naturlig. Det sier imidlertid intet om når høyden ble satt inn. DFDR viser at den nye høyde ble nådd i løpet av ca 50 sekunder, en forholdsvis bratt nedstigning for så liten høydeforskjell. CVR viser også at det var her det ble ført utenforliggende samtaler.

Kommisjonen vil peke på at foranstående ikke endrer eller bringer noen ny årsaksfaktor til det forhold at flyets nedstigning ble iverksatt for tidlig og forble uoppdaget.

2.9 Utdanning/trening/ledelse

2.9.1 Kommisjonen har gjennomgått det utdannings- og treningssystem selskapet har etablert. Dette gjelder den del som skal ivareta den teknisk, operative drift av flyet og dets føring m.h.t navigasjon og prosedyrer. Da ingen indikasjoner tilsier teknisk svikt, er utdanning og drift i den henseende ikke gjennomgått.

2.9.2 Kommisjonen har gjennomgått selskapets utdannings- og treningssystem (jfr. pkt. 1.17.1 foran). Dets vesentlige svakhet har vært manglende tilgang på simulatortrening. Dette begrenser bl.a. den prosedyretrening man ville ønske å innarbeide. Erstatning ved praktisk flyging for dette formål må derfor bli tilpasset etter tilgjengelighet av fly, hvilket påvirket såvel omfanget som treningens regelmessighet.

Kommisjonen har påpekt visse svakheter ved en del av det grunnlagsmateriale utdannelsen er basert på. For ulykken spesielt knytter dette seg til WF's innflygingskart til Brønn-

øysund, og som kommisjonen regner med ble benyttet ved anledningen. Det gjelder også selskapets bestemmelser, lagt ned i flydriftshåndboken og treningsmanualen.

Selv om det kan gjøres forbedringer i dette området, mener ikke kommisjonen at materialet som det foreligger, vil være utslagsgivende risikofaktor, såfremt innlæring foregår entydig og besetningene forholder seg overensstemmende.

I dette tilfellet vet man imidlertid at sistnevnte ikke ble gjort. De intervjuundersøkelser kommisjonen har gjennomført med flygende personell, bekreftet at man i en viss utstrekning tillater seg å tillemppe prosedyren etter skjønn. Kommisjonen ser på en slik utglidning som resultat av et noe upraktisk opplegg i forhold til det rutemønster WF trafikkerer.

- 2.9.3 Det er opp til et flyselskap å fastlegge egen driftsform og i en slik sammenheng utøve den nødvendige egenkontroll. Myndighetene kommer kun inn i den grad det vises svikt eller tendens til svikt. Det er riktig at WF ved overgang fra den enklere Twin Otter til Dash 7 påtok seg en krevende oppgave. Det opprinnelige bestemmellesverk ble trukket opp med en ambisiøs målsetting. Etter kommisjonens oppfatning har imidlertid ikke selskapet, gjennom tidsrommet fram til ulykkestidspunktet, på tilfredsstillende måte maktet å gi sitt opprinnelige bestemmellesverk en nødvendig tilpasning. Dette er bl.a. et spørsmål om et profesjonelt tilfang basert på erfaring, og om forståelse av sikkerhet knyttet til behov for gjensidig kontroll i en "Cockpit"-situasjon.

Kommisjonen er klar over at denne problemstilling i noen grad var erkjent innen selskapet før ulykken skjedde, omenn ikke gitt effekt.

2.10 Oppsummering av analysen

2.10.1 Tekniske forhold

2.10.1.1 Undersøkelsene har ikke avdekket noe som tyder på mangler, feil eller uregelmessigheter med luftfartøyet og dets utstyr, eller ved de bakkeinstallerte tekniske innretninger som besetningen benyttet seg av under innflygingen. Kommisjonen utelukker derfor tekniske forhold som bidragende til havariet.

2.10.2 Operasjonelle forhold

2.10.2.1 Været var bedre enn minimum for instrumentinnflyging, og anses således ikke som noen direkte årsaksfaktor.

2.10.2.2 Tilgjengelig informasjon viser entydig at havariet hadde sin årsak i feilnavigering under siste del av nedstigningen.

2.10.2.3 Kommisjonen har funnet uregelmessige og uheldige forhold ved treningsprogram, prosedyrer og innflygingskart. Disse er ikke av en slik karakter at de kan tillegges avgjørende betydning for at havariet inntraff. Kommisjonens oppfatning er at besetningen i dette tilfellet sviktet når det gjaldt å gjennomføre flygingen forskriftsmessig. Det er registrert brudd på bestemmelser om "Adgang til førerrommet", "Bruk av hodetelefon", "Flygingens utførelse- (Prosedyrer for nedstigning og innflyging)" samt underskridelse av minstehøyder i henhold til instrumentinnflygingskartet. Dersom de nevnte bestemmelser hadde vært fulgt, er det grunn til å anta at havariet ikke ville ha inntruffet.

2.10.2.4 Kommisjonen kan ikke med sikkerhet peke på bestemte detaljer som anses mer avgjørende enn andre for å forklare besetningens handlemåte. En står her sannsynligvis overfor en rekke omstendigheter som isolert sett kan fortone seg som enkle og ubetydelige, men som i en sammenhengende og kontinuerlig prosess kan vise seg å få uoverstigelige konsekvenser.

Det mest framtrædende i "cockpit"-situasjonen var at kommunikasjonen i besetningssamarbeidet ikke fungerte. Dobbelkontrollen som forutsettes å være innebygget i sjekklistesystemet, Callouts m.v., manglet når det gjaldt navigeringen av fartøyet. I to tilfeller under innflygingen, ved nedstigning gjennom 2 500 FT og ved nedstigning fra 1 500 FT, ble minimumshøydene underskredet uten at feilene ble oppdaget og/eller påpekt gjennom den gjensidige kontroll som besetningen både lærer teoretisk og trener på under utsjekkflyging og periodisk flygetrening.

Kommisjonen stiller seg uforstående til hvorfor fartøysjefen iverksatte nedstigning fra 1 500 FT på D8 i stedet for D4. Likeledes er det vanskelig å forstå hvorfor styrmannen ikke oppdaget og/eller påpekte feilen, spesielt fordi han på dette tidspunkt, etter anmodning fra AFIS, rapporterte å være 8 NM fra plassen. Det er imidlertid en bekreftelse på at samarbeidet og disiplinen i cockpit ikke fungerte, og at navigering av flyet ikke ble fulgt opp på foreskrevet måte og kontrollert med tilgjengelige midler.

En årsak til at besetningssamarbeidet brøt sammen, synes å kunne tilskrives at fartøysjefen tilsynelatende tilgodeså samtaler med den omtalte passasjer i stedet for å konsentrere seg om føringen av fartøyet.

Kommisjonen vil påpeke at feil og brudd på bestemmelser som er gjort, ikke skal fremstå som ensidig belastning rettet mot flybesetningen. Handlingsmønstret og avgjørelser som besetningen sto overfor i den aktuelle situasjon, var funksjoner som ikke bare bygget på kvalifikasjoner, kjennskap til bestemmelserverk og innarbeidet trening, men i vesentlig grad den holdning som ble knyttet til dette.

De omfattende intervjuer kommisjonen har foretatt blant flygende personell, tilkjenner ulike oppfatninger. Man har savnet simulator, men stort sett ble det følt at selskapet hadde

tilrettelagt de operative og treningsmessige forhold på tilfredsstillende måte. Nærmere analyser bringer allikevel fram at mange finner de operative bestemmelser upraktiske for den rutestruktur selskapet trafikkerer. Dette resulterer i at man lett overser forekommende avvik, som også kunne variere noe med besetningens ledelse og erfaring. Det flygende personell mente å ha tilstrekkelig bakgrunn, opplæring og skjønn for å vurdere innflytelse av slik avvik.

Etter kommisjonens oppfatning er foranstående momenter et spørsmål om ledelse og holdningsdannelse i forhold til disiplin. I dette ligger elementer som hensiktsmessig, skriftlig grunnlagsmateriale, standardiserte prosedyrer med tilpasset trening, og bedret egenkontroll.

3 KONKLUSJON

3.1 Undersøkelseresultater

- a. Besetningen innehadde forskriftsmessige sertifikater for angjeldende flygetjeneste og hadde gjennomført periodisk flytrening (PFT)
- b. Flygingen turen 5. og 6. mai var fartøysjefens første etter en 6 ukers ferie.
- c. Styrmannen var nylig utsjekket på flytypen (februar 1988)
- d. Fartøysjefen og styrmannen hadde ikke tidligere fløyet sammen, bortsett fra dagen før ulykken.
- e. Luftfartøyet var forskriftsmessig registrert, sertifisert, utstyrt og vedlikeholdt.
- f. Det er ikke funnet noen uregelmessigheter, skader eller svakheter som kan henføres til flyets tilstand før havariet.

- g. Flyet var klargjort for landing og under full teknisk kontroll ved anslaget mot fjellet ("Impact").
- h. Været i havariområdet var overskyet med lav stratus og stratocumulus og yr, og Torghatten var innhyllet i skyer. Værforholdene for instrumentinnflyging og landing var bedre enn minimumskravene.
- i. Siste radiotransmisjon fra WF 710 var ca 66 sek. før "Impact".
- j. De store retardasjonskrefter ved "Impact", gjorde at havariet ikke var mulig å overleve.
- k. Selskapet hadde ikke tilgang til simulator eller prosedyretrener for DHC-7.
- l. Selskapets treningsmanual hadde ingen spesiell omtale av prosedyren for gjennomføring av VOR/DME innflyging.
- m. Selskapets fastsatte prosedyrer ivaretok ingen dobbeltkontroll hos flygerne i form av f.eks. "Callouts", knyttet til det tidspunkt en nedstigning til lavere høyde kan påbegynnes ved VOR/DME innflyging.
- n. MNM høyden (2 500 FT) for ankomstruten fra LEKAN er ikke understreket på Luftfartsverkets kart.
- o. Luftfartsverkets instrumentinnflygingskart til bane 04 Brønnøysund viser i tillegg til "vanlige" prosedyrer også prosedyre som spesielt er beregnet for helikopter.
- p. Selskapets instrumentinnflygingskart til bane 04 Brønnøysund hadde feil og avvik fra AIP, jfr. pkt. 1.8.3.2 og 2.4.1 foran.
- q. Selskapets egenkontroll fanget generelt ikke opp avvik fra det oppsatte regelverk. Forebyggende tiltak var

derfor ikke iverksatt på dette området.

- r. Besetningen avvek fra gjeldende operative prosedyrer på flere punkter.
- s. Fartøysjefen aksepterte at en passasjer/person fikk plass på klappsetet i førerkabinen. Denne var uvedkommende i henhold til selskapets bestemmelser om bruk av klappsetet.
- t. Fartøysjefen og passasjereren på klappsetet førte samtaler seg imellom under deler av flygingen, bl.a. under selve nedstigningen og innflygingen.
- u. Dobbeltkontroll for å sikre at arbeidet i førerkabinen foregikk på riktig måte, ble ifølge CVR i vesentlig grad ikke utført ved hjelp av foreskrevne "Briefings" eller "Callouts".
- v. Fartøysjefens nedstigning og innflygingsbriefing overensstemte ikke med den fastsatte prosedyre. Han unnlot å nevne 2 500 FT som minimumshøyde mellom LEKAN og D10 BNN ved angjeldende innflyging.
- w. Under nedstigning fra FL 90 ble foreskreven utflating i 2 500 FT ikke foretatt. Den ble ikke varslet ved "Callout" og den ble gjennomfløyet for tidlig. Første utflating ble i stedet utført i 1 500 FT høyde. Den ble heller ikke varslet ved "Callout".
- x. Nedstigning fra 1 500 FT skulle ha vært påbegynt ved D4 BNN, men ble iverksatt ved D8 BNN.
- y. Fartøyet kolliderte med Torghatten i ca 560 FT høyde. Denne høyden tilsvarer i praksis høyden for sirkling til bane 22.
- z. Fartøysjefens innflygingsbriefing indikerer at han hadde

til hensikt å lande på bane 22. Siste vindinformasjon som ble gitt til besetningen, var 220⁰/08 KT.

3.2 Havariets Årsak

Havariets årsak var at siste del av innflygingen ble påbegynt omlag 4 NM for tidlig. Derved kom flyet under høyden for sikker terrengklaring og kolliderte med stigende terreng. Kommisjonen kan ikke angi noen sikker grunn til at nedstigningen ble iverksatt så tidlig. Det er imidlertid godtgjort at besetningen ikke gjennomførte en forskriftsmessig flyging, idet den unnlot fullt ut å forholde seg til gjeldende bestemmelser og prosedyrer som forutsatt. Det har i denne forbindelse hos kommisjonen festnet seg den oppfatning at selskapets egenkontroll ikke tilstrekkelig hadde fanget opp visse svakheter knyttet til det foreliggende grunnlagsmateriale og den praksis som forekom. Dette kan ha bevirket at holdningen overfor en sunn "Cockpit" disiplin og den gjensidige kontroll mellom besetningsmedlemmene var blitt undergravet. Navigeringen av fartøyet ble dermed ikke fulgt opp og tilfredsstillende gjennomført.

4 TILRÅDNINGER

4.1 Med bakgrunn i de undersøkelsesresultater som foreligger, vil kommisjonen fremsette følgende tilrådninger:

- a) Selskapets instrumentinnflygingskart til bane 04 Brønnøysund bør rettes opp og forbedres, slik at opplysningene overensstemmer med selskapets operasjoner. Det bør også vurderes om selskapets øvrige instrumentinnflygingskart bør kontrolleres for uregelmessigheter.
- b) Selskapets bestemmelser m.h.t. innflygingsprosedyrer bør i lys av denne ulykken gjennomgås med tanke på forbedringer som vil tilgodese sikkerhetsmessige hensyn og praktisk bruk.

- c) For å fange opp forhold som kan svekke en standardisert og sikker gjennomføring av selskapets operasjoner, bør selskapets system for utøvelse og egenkontroll gjennomgås med tanke på forbedringer.
- d) På bakgrunn av Widerøes erfaringer med instrumentinnflyging til Brønnøysund, bør Luftfartsverket vurdere gjeldende offisielle instrumentinnflygingsprosedyre med hensyn på å øke høyden ved passering av Torghatten.

Hensiktsmessigheten med å presentere ankomstruter ("Arrival Routes"), for såvel helikoptere som øvrige luftfartøyer på samme kartblad bør vurderes (jfr. forøvrig pkt. 2.4.2 foran). Det bør også vurderes om det vil være hensiktsmessig å tilstrebe å få mest mulig ens høyder for ankomstruter samt ens innflygingsprofil.

Luftfartsverket bør også kontrollere sine innflygingskart med henblikk på å få en entydig presentasjon av MNM høyder.

- e) Det bør vurderes om innføring av "Sterile Cockpit" konseptet er tjenlig for å bedre selskapets flysikkerhetsnivå.

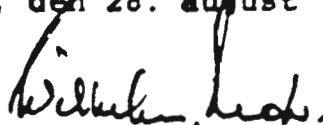
5 BILAG

- | | |
|------|--|
| Nr 1 | Track Plot |
| " 2 | Luftfartsverkets landingskart for Brønnøysund |
| " 3 | Luftfartsverkets instrumentinnflygingskart (VOR/DME-04) for Brønnøysund |
| " 4 | Widerøes instrumentinnflygingskart (VOR-04) for Brønnøysund |
| " 5 | Utskrift av flygeregistrator |
| " 6 | Utdrag av Widerøes treningsmanuel - NON PRECISION APPROACHES |
| " 7 | Utdrag av Widerøes treningsmanuel - PRECISION INSTRUMENT APPROACH - 3 ⁰ ILS |
| " 8 | Utdrag av DHC-7 NORMAL CHECK LIST |
| " 9 | Utdrag av Widerøes Flydriftshåndbok - FLYGINGENS |

UTFØRELSE - PROSEDYRER. NEDSTIGNING, INNFLYGING
OG LANDING.

• 10 Noen aktuelle forkortelser

Fornebu, den 28. august 1989

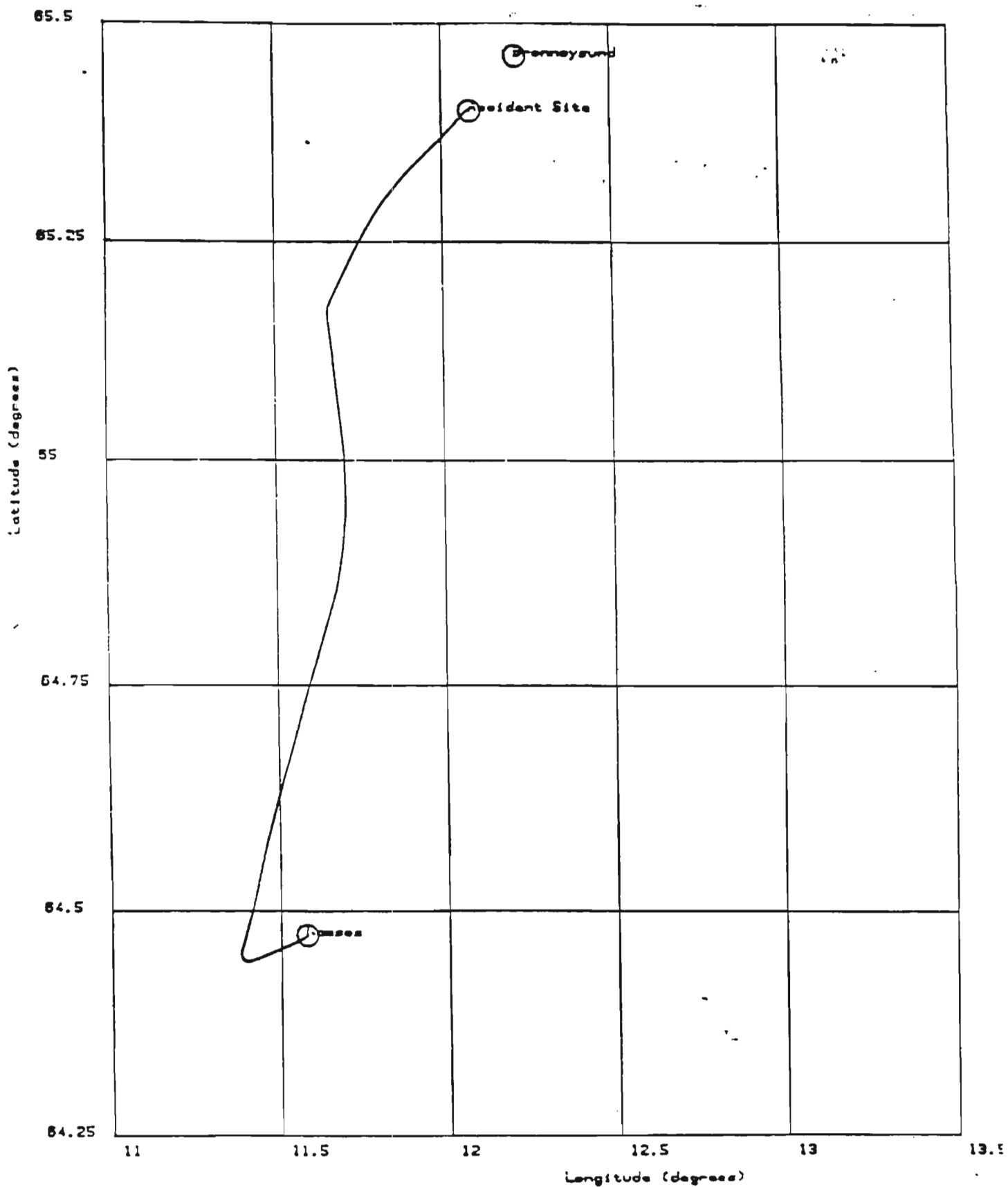

Wilhelm Mohr


Hallvard Vikholt


Asbjørn Stein


Arnstein Øverkil

LM-WFN Track Plot



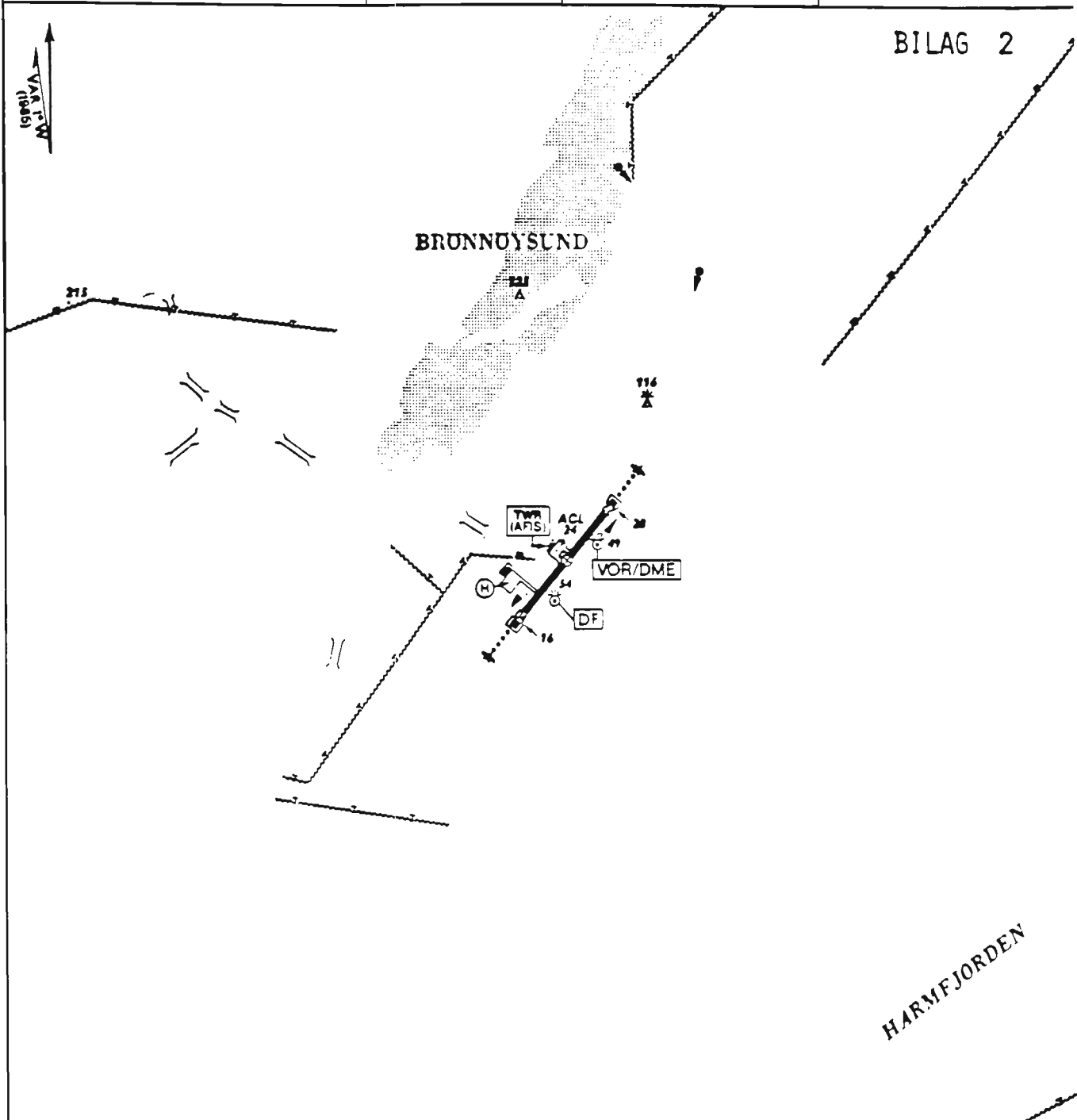
LANDING CHART
SCALE 1:30 000



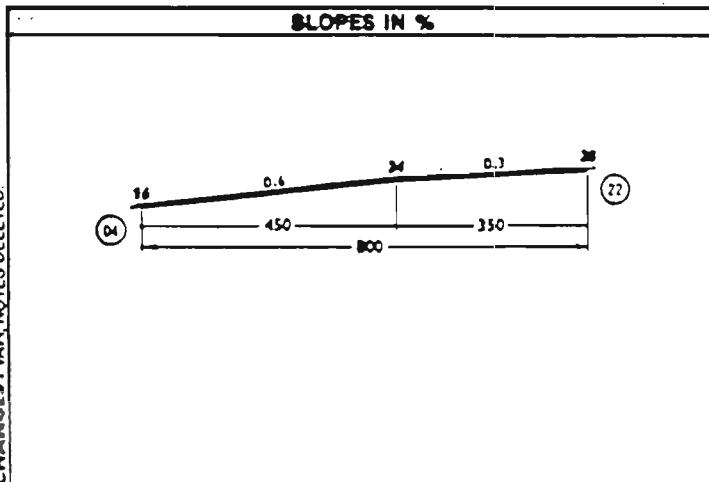
DIMENSIONS
IN METRES
ELEVATION
IN FEET

65°27'41"N 12°13'09"E
EUROPEAN DATUM
AD ELEV 28

BRÖNNÖYSUND
BRÖNN
NOR



RUNWAYS		RUNWAY LIGHTING						APPROACH LIGHTING			TAXIWAYS			PARKING AREAS								
ID	BRG	DMN-SPC	LCN	SWY	WY	THR	TIZ	DIST	◀	EDGE	YZ	SWY	SYSTEM	LL	LM	AVABS	LOCATION	WID	LCN	LGT	LOCATION	SIZE
04	038.8	800 x 30	20	-	-	LIL	-	Y LGT	-	LIL	-	-	◀ XBAR	✓	-	-	TO APRON	20	1)	EDGE	AT TWR	35 x 95
22	218.8	ASPHALT	20	-	-	LIL	-	1/2	-	LIL	-	-	◀ XBAR	✓	-	-	TO (H)	15	1)	EDGE		



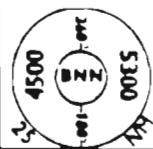
NOTES - REMARKS

FLG W LGT AT CENTER OF XBAR.
2 CIRCLING LIGHTS N OF AD.

1) LCN 20, PCN 15/F/C/X/U

CHANGES & VAR. NOTES DELETED.

**INSTRUMENT
APPROACH
CHART-ICAO**
SCALE 1:250 000

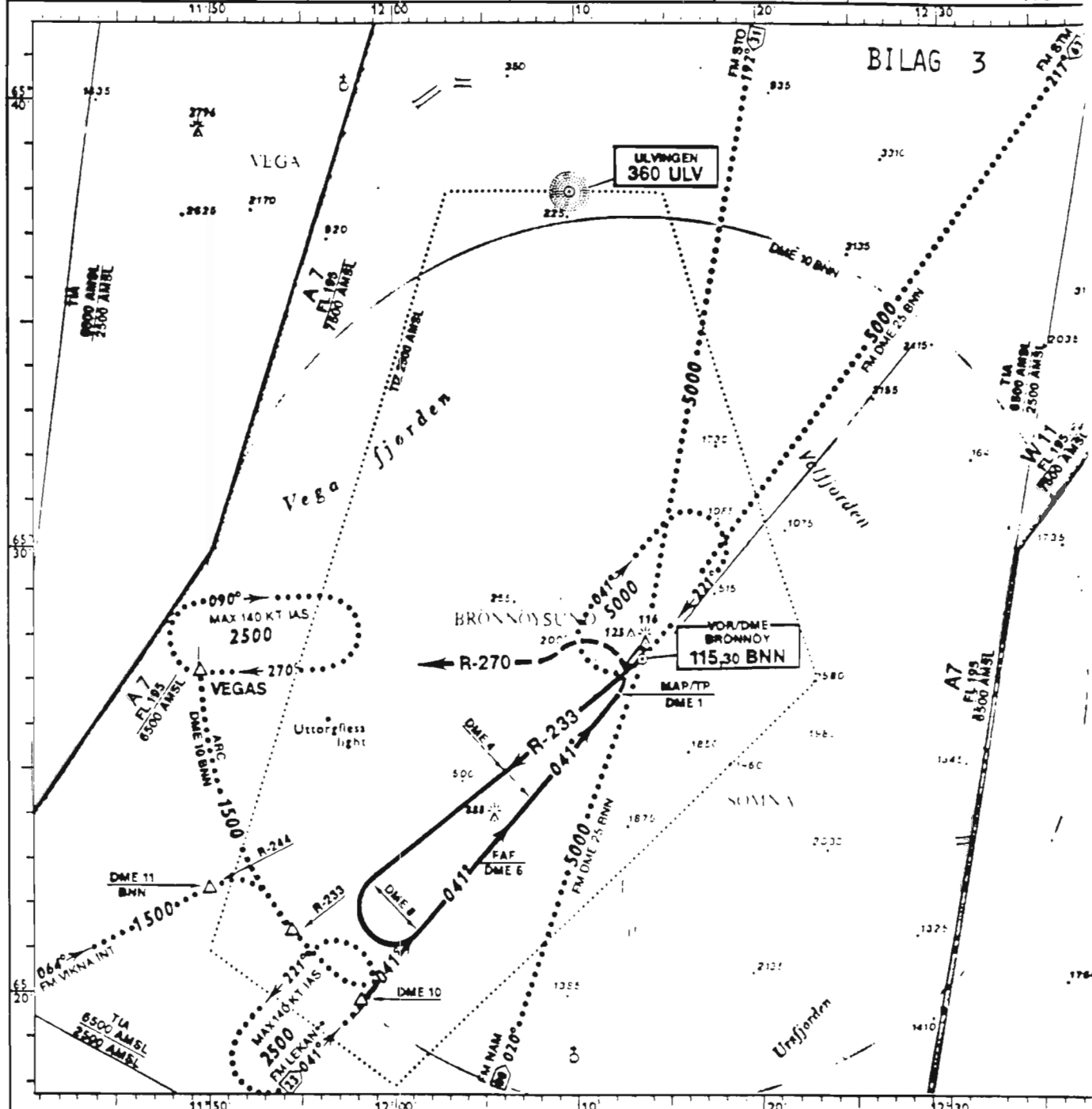


ELEV AND ALT IN FEET
TRANS ALT 6000
AD ELEV 28

119.60 — 119.60
OCL 360 AAL

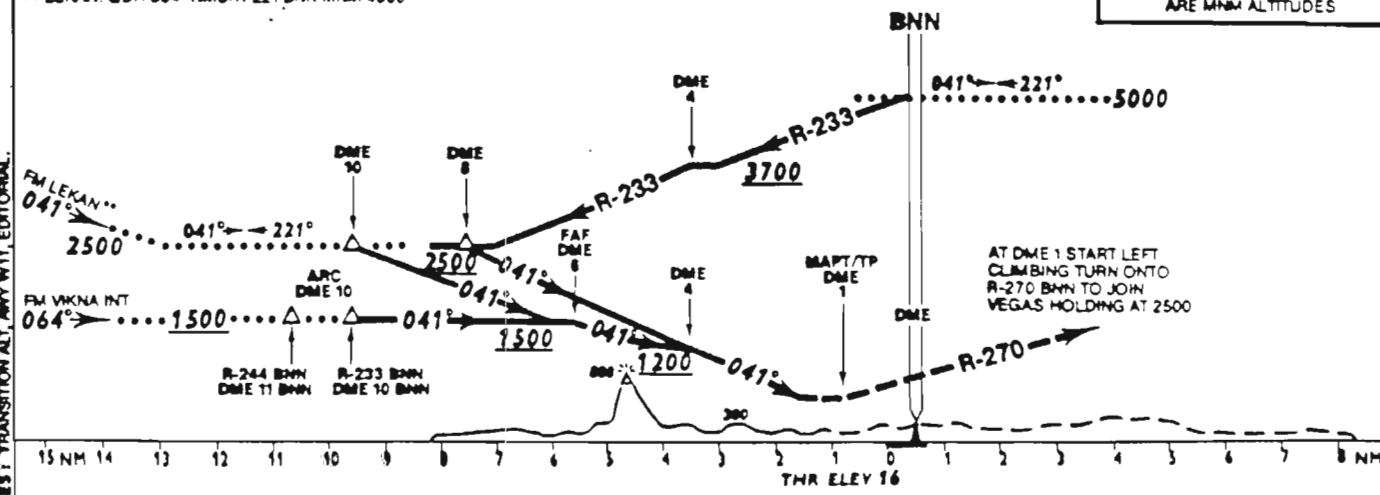
VAR 1°W
(1985)

VOR/DME
BRÖNNÖYSU
BRÖNN
NORV

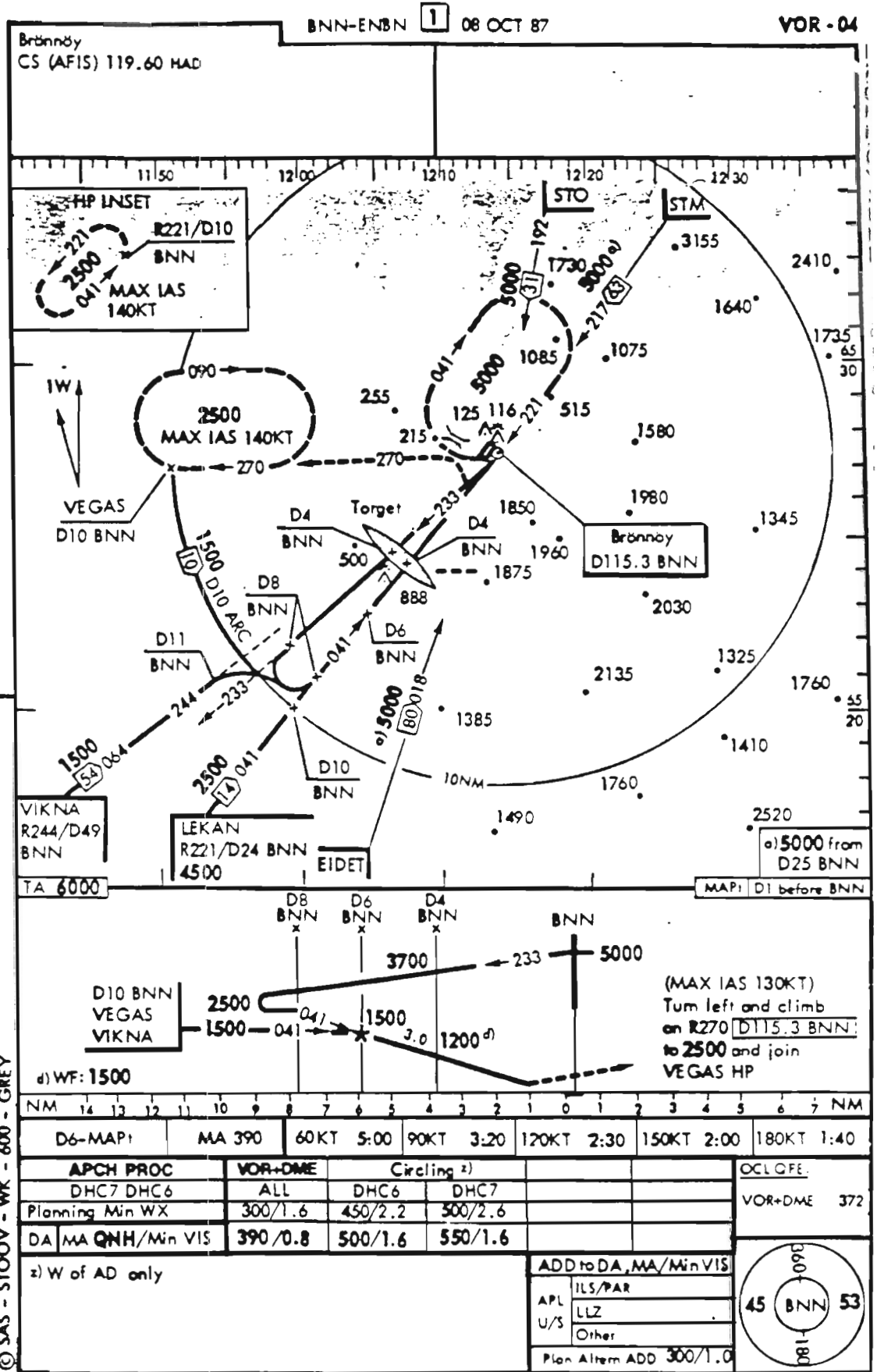


♦ MISSED APCH BASED ON MAX 130 KT IAS
↔ LEKAN. ODR 354° NMS/R-221 BNN MNA 4500

NOTE: THE UNDERLINED ALTITUDE ARE MNA ALTITUDES



LANDING MINIMA		TIME TO MAP/TP FM FAF (5.0 NM)				
STRAIGHT IN	DAY	80 KT	90 KT	120 KT	150 KT	180 KT
CIRCLING		5min 00sec	3min 20sec	2min 30sec	2min 00sec	1min 40sec



© SAS - STOOV - WK - 600 - GREY

HEADER DETAILS

AIB FILE REFERENCE:
 AIRCRAFT TYPE:
 REGISTRATION:
 DATE OF FLIGHT:
 OPERATOR:
 FLIGHT NUMBER:
 DEPARTURE AIRFIELD/RUNWAY:
 DESTINATION AIRFIELD/RUNWAY:
 TAKE OFF (GMT):
 LANDING TERMINATION (GMT):
 TAKE OFF WEIGHT:
 RECORDING SYSTEM:
 DATE OF REPLAY: 15-MAY-88

START SUB-FRAME NUMBER 1 CAS
 5.0 50.0 100.0 150.0 200.0 250.0
 ALT
 -1000.0 1000.0 3000.0 5000.0 7000.0 9000.0 11000.0
 FLAP
 5.5 15.0 25.0

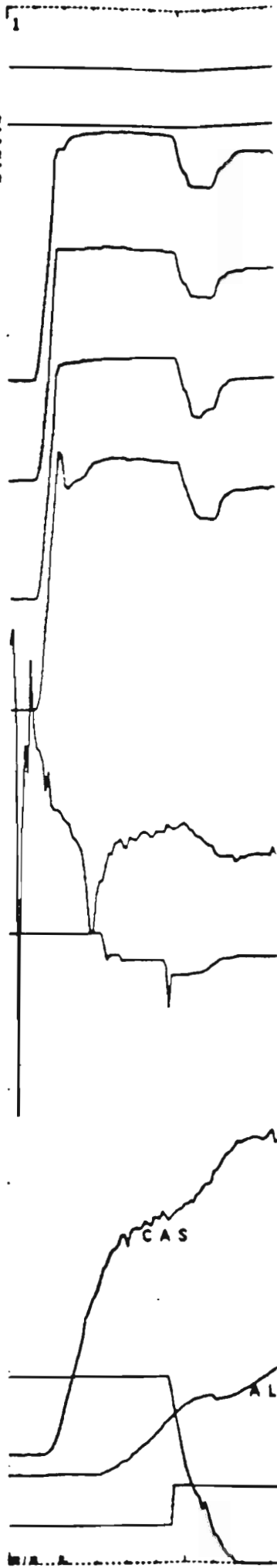
E1TORO 2500.0 5000.0
 E2TORO 2500.0 5000.0
 E3TORO 2500.0 5000.0
 E4TORO 2500.0 5000.0

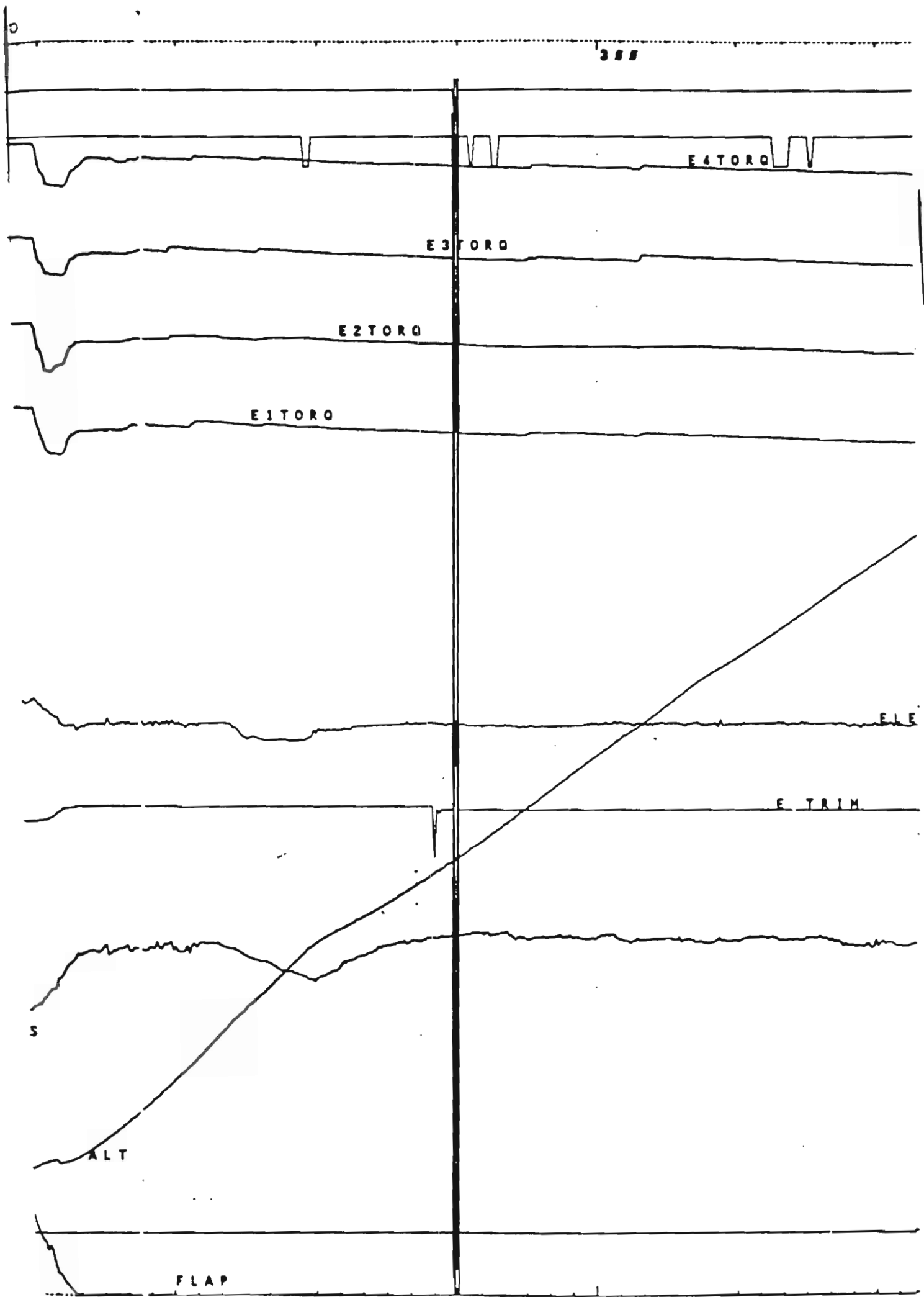
E TRIM
 -16.0 -10.0 -5.0 0.0 5.010.015.0
 ELEV

-16.0 0.0 5.0

AP ENG
 0.01.0

VHF2
 0.01.0
 VHF1
 0.01.0



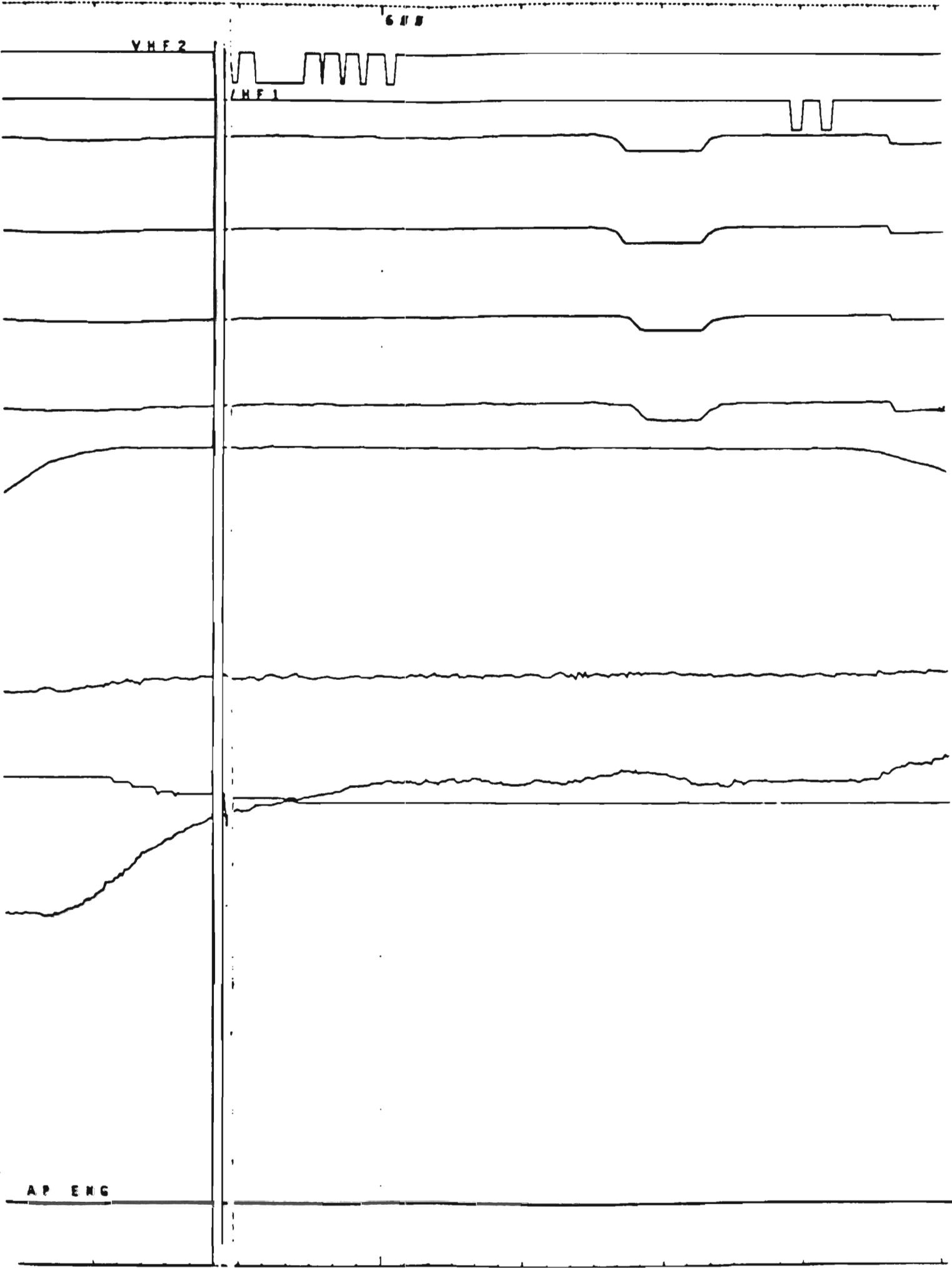


T 0 0

6 0 0

VHF 2

VHF 1

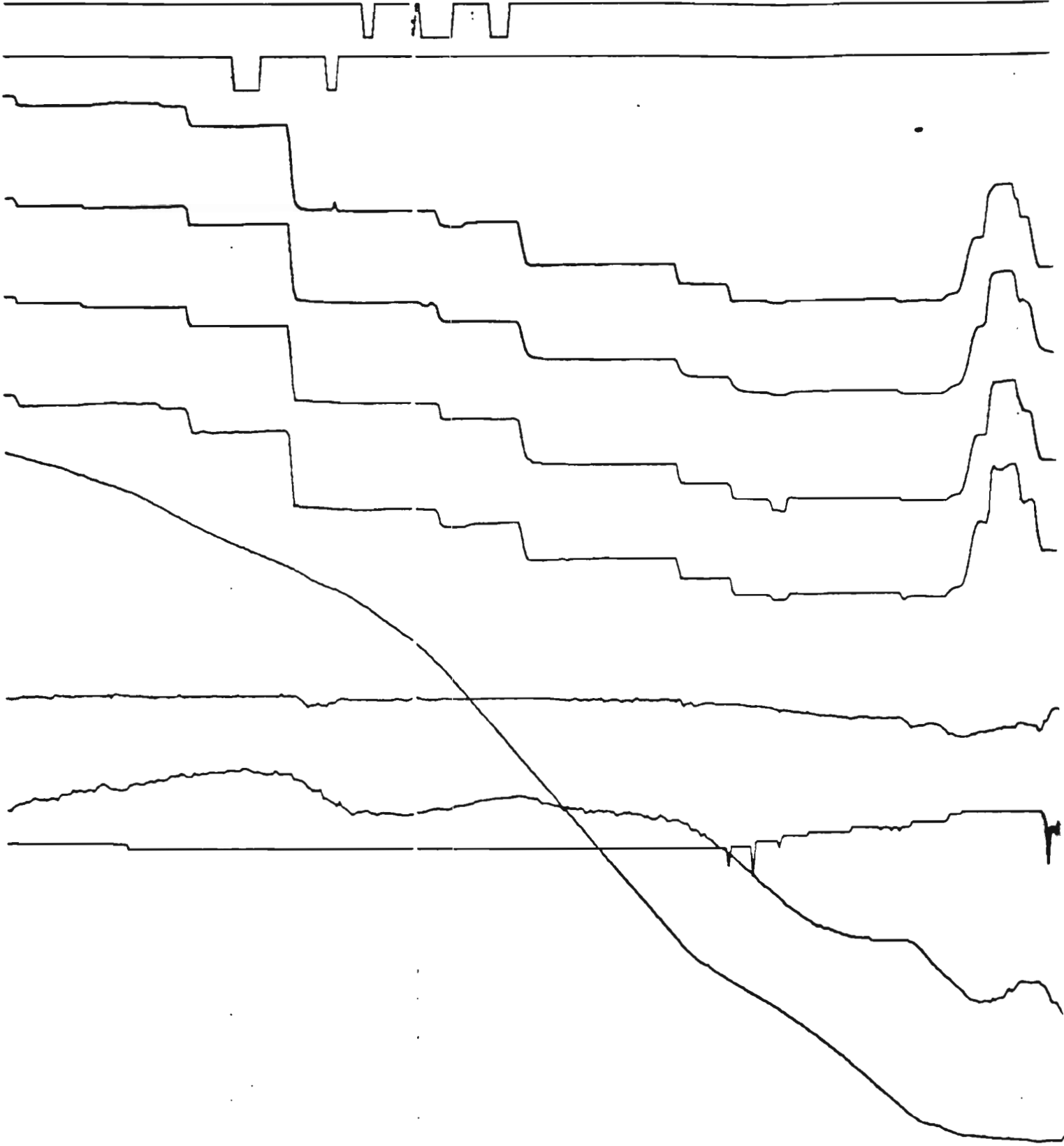


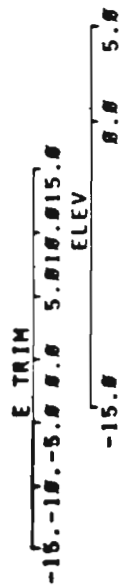
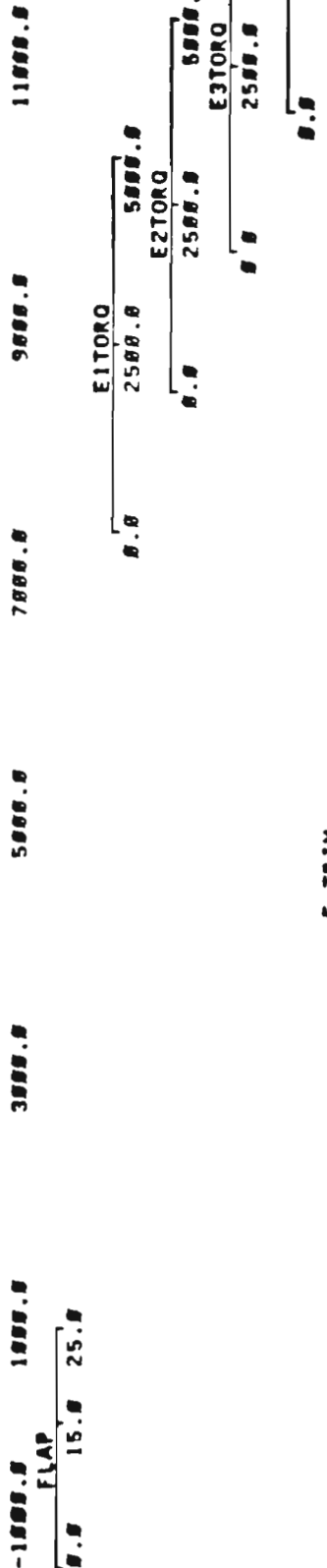
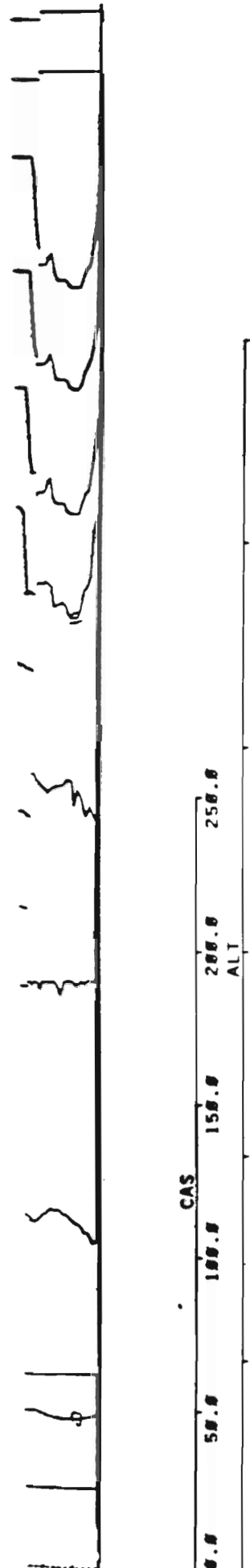
AP ENG

226

116

12





AP ENG
0.01.0

VMF2
0.01.0
VMF1
0.01.0

6.29 NON PRECISION APPROACHES ADF, VOR, LOCALISER, BACK COURSE AND GCA WITHOUT GLIDE SLOPE INFORMATIONS. (Fig. 6.29)

6.29.1 The principle of these approach types, speeds, call outs, checklist procedures and missed approach procedures are the same as for a precision approach. The following should, however, be noted:

- a. Fly constant airspeed from final approach fix down to MA/DA due to timing.
- b. Correct timing for head/tail wind.
- c. Do not dive down toward MA/DA but rather calculate rate of descent required to arrive at MA/DA when time is out.

NOTE: Selecting MA/DA in Alt. Select window and arming of Alt. Sel. may be used but due to Alt. window only gives altitude at 100 ft intervals, it is difficult to set the precise MA/DA. Therefore extreme caution should be used as not to descent below MA/DA.

Non flying pilot shall at all times call 100 ft above each min. alt. used in the approach.

6.25 PRECISION INSTRUMENT APPROACH - 3° ILS (Fig. 5.25)

- 6.25.1 The standard procedure 3° ILS approach covers 4 and 5 engine operation at normal speeds. The alternate procedure is used when ATC requests that an IAS of at least 160 knots be maintained until the final approach. The alternate method is for four engine operation only.
- 6.25.2 During all instrument approaches, the flying pilot should make full use of the non-flying pilot to set navigation aids and check timing.
- 6.25.3 Standard Procedure Precision approaches (ILS and JCA with glide slope information).
- 6.25.3.1 On acknowledging clearance, flight pilot will call "Descend Checklist" and initiate descent towards centerline and glide slope.
- 6.25.3.2 Flying pilot will on approaching centerline reduce airspeed to 147 KTS or below and call "approach checklist".
- 6.25.3.3 With G/S one dot above or below, flying pilot will call:
- "Flaps 15°"
 - "Gear down"
 - "Reduce IAS to 120 KTS and announce glide slope".
- 6.25.3.4 Upon capturing G/S flying pilot shall maintain a constant IAS 120/100 KTS maintaining glide slope with elevator (manual approach). Use small power adjustments to maintain airspeed.
- 6.25.3.5 In gusty conditions IAS will vary. Keep the average airspeed 120/100 KTS. Do not attempt to eliminate entirely the airspeed variations in order to avoid larger power changes.
- 6.25.3.6 At minimum 1000 ft flying pilot will call "Flaps 25°" and "Before landing Check". Non flying pilot will read and complete checklist; crosscheck flight instruments for flag/warnings and advise flying pilot on any deviations from centerline and/or glideslope.
- 6.25.3.7 At 100 ft above M4/DA non flying pilot will call "100 ft".
- 6.25.3.8 At M4/DA, non flying pilot will call "Approach, Runway, Strobe lights or Runway in sight".
- 6.25.3.9 The decision to continue or to execute a missed approach shall always be made by the Pilot in Command. The case of missed approach, Pilot in command shall call: "Missed Approach" or "Overshoot". Non flying pilot will assist in the missed approach and coordinate the missed approach instruction with the flying pilot.



DHC-7 NORMAL

EFFECTIVE 15.11.87

CHECK LIST

ISSUE No: 12

SHEET No: 3

CLIMB

1. Flight idle gate LIGHT OUT
2. L. Gear UP
3. Flap UP
4. Landing/Taxi lights OFF
5. Cabin sign AS REQUIRED
6. Bleed air LOW
7. Pressurization CHECKED
8. Windshield heat/Anti icing AS REQUIRED
9. Autofeather OFF
10. Intake Deflectors AS REQUIRED
11. Climb power SET/CHECKED
12. Engine instruments CHECKED
13. Com. radio 2 121.50

CRUISE

1. Altimeters CHECKED
2. Pressurization CHECKED
3. Cruise power SET
4. Cabin sign AS REQUIRED

DESCENT

1. Cabin sign AS REQUIRED
2. Altimeters/D.H. SET
3. Anti ice equipment AS REQUIRED
4. Pressurization SET
5. Fuel transfer OFF/CLOSED
6. App. and landing data GIVEN
7. Nav. aids SET
8. Intake Deflectors AS REQUIRED
9. Hydraulics CHECKED
10. Nosewheel steering ON
11. Flight gate CHECKED
12. Com. radio 2 COMPANY

APPROACH

1. Intake Deflectors AS REQUIRED
2. Altimeters CHECKED
3. Synchrophaser OFF
4. Wings clean/BOOTS CHECKED
5. Landing/Taxi lights ON
6. Cabin signs ON
7. Bleed Air LOW
8. Pressurization CHECKED

BEFORE LANDING

1. L. Gear DOWN/3 GREEN
2. Condition levers MAX RPM
3. Flap SET
4. Caution Panel CLEAR



FLYDRIFTS HÅNDBOK

Revisjon:	Erstatter:	Godkjent av:	Utgitt:	Gyldig fra:	Index:
13	06/83	JMS	15.02.87	15.02.87	9.5

side 1

FLYGINGENS UTFØRELSE - PROSEDYRER

MEDSTIGNING, INNFLYGING OG LANDING

1. Forberedelse for innflyging

1.1 Nødvendig planlegging og forberedelser for innflygingen skal gjennomføres i god tid før innflygingen starter. Flygebesetningen skal være så godt forberedt på angjeldende prosedyre at IAL kartet bare trengs for raske referanser. Aktuelle "IAL chart" skal være lett tilgjengelig under hele innflyging.

1.2 "Briefing" skal gis av FP slik at opplegg og hensikt kommer klart fram. Avhengig av den aktuelle situasjon skal følgende gjennomgås:

1.2.1 "Weather"
Fastsette de operative minima (sikt/RVR).

1.2.2 "Navigation Aids"
Alle tilgjengelige navigasjonsmidler skal benyttes og disponering av disse gjennomgås.

1.2.3 "Clearance Limits"
Aktivisering av MFP ("Callouts") dersom angjeldende klareringsgrense er nådd.

1.2.4 "Altitudes"
Gjennomgå angjeldende MOCA/MORA, MSA, DA/DH samt minste høyden over referansepunkter på angjeldende IAL. Gjennomgå MFP "Callouts" for "Plus hundred" og "Minimum".

1.2.5 "Timing and Rate of descent"
Fastslå tid til DP for "Approach" uten glidebaneinformasjon samt beregne nødvendig "Rate of descent".

1.2.6 "Dimming"
Gjennomgå når og hvordan "Approach and Runway lights" bør/skal anmodes innstilt. "Runway lights" skal ikke dimmes om det landes i minimum siktforhold.

1.2.7 "Go-around/Missed Approach"
Gjennomgå aktuelle "Missed Approach" prosedyre inkludert eventuelle omdisponeringer av navigasjonshjelpemidler. Ifall en sirklingsprosedyre skal gjennomføres i redusert sikt, gjennomgå aktuelle "Missed Approach" prosedyre som kan komme til anvendelse på spesifikke punkter langs sirklingstrasseen.

1.2.8 "Technical status"
Gjennomgå flyets status ifall dette kan ha betydning for angjeldende innflyging og landing.

014

04610/4

FLYDRIFTS HÅNDBOK

Revisjon:	Erstatter:	Godkjent av:	Utgitt:	Gyldig fra:	Index:
13	06/83	JMS	15.02.87	15.02.87	9.5

side 2

FLYGINGENS UTFØRELSE - PROSEDYRER

VEDSTIGNING, INNFLYGING OG LANDING (forts)

2. Medstigning

2.1 "Let-down" starter når flyet forlater valgt flygenivå i den hensikt å utføre "Approach and Landing".

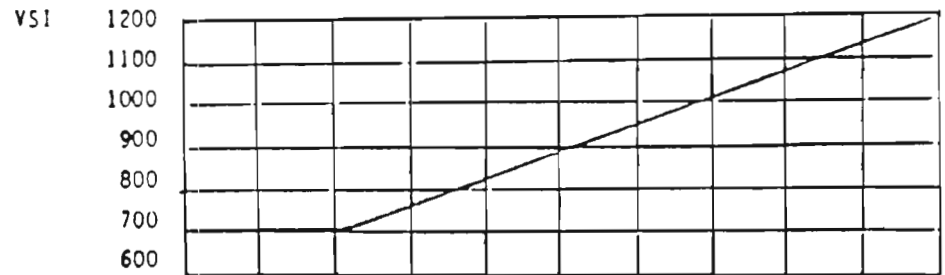
2...2 "Altitude limit"

Inntil positiv sjekk av posisjon over MDB, MARKER, VOR eller annet angitt punkt (VOR/DME) skal minimum oppgitte minste høyde MOCA, MORA, MSA eller større høyde beholdes.

2.3 "Rate of descent"

"The rate of descent" skal være minst 500ft/min innen 1000 ft av rapportert forlatt høyde og maksimum 1000 ft/min innen 1000 ft av ny tildelt høyde. Under 2000 ft AGL skal gjennomsynkingen normalt ikke overskride 1000 ft/min.

2.4 Maksimal VSI avlesning uten trykk-kabin skal ikke overskride nedenfor gjengitte tabell:



0 1000' 2000' 3000' 4000' 5000' 6000' 7000' 8000' 9000' 10000'

Trykkehøyde

FLYDRIFTS HÅNDBOK

Revisjon:	Erstatter:	Godkjent av:	Utgitt:	Gyldig fra:	Index:
13	06/83	JMS	15.02.87	15.02.87	9.5

side 3

FLYGINGENS UTFØRELSE - PROSEDYRER

MEDSTIGNING, INNFLYGING OG LANDING (forts)

3. Standard manuell eller "A/P Approach Procedure"

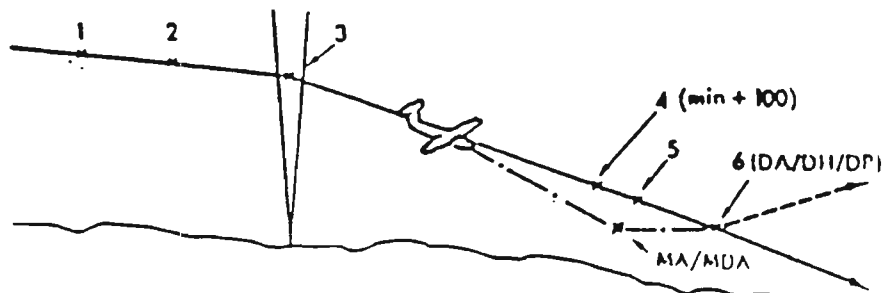
- 3.1 Under start, innflyging og landing skal flybesetningen være fullt konsentrert om de arbeidsoppgaver som har sammenheng med en sikker gjennomføring av flygingen.
- 3.2 Det er fartøysjefens plikt til enhver tid under flygingen å påse at flyet opereres innenfor de begrensinger som er gitt i flygehåndboken (A/M/AOM).
- 3.3 For å oppnå standard "Crew Coordination" skal nedenfor gjengitte arbeidsfordeling utføres under innflyging:

FLYDRIFTS HÅNDBOK

Revisjon:	Erstatter:	Godkjent av:	Utgitt:	Gyldig fra:	Index:
13	06/83	JMS	15.02.87	15.02.87	9.5

side 4

FLYGINGENS UTFØRELSE - PROSEDYRER MEDSTIGNING, INNFLYGING OG LANDING (forts)



	FP	IFP
1	<ul style="list-style-type: none"> -Check clearance -Brief on: Approach procedure Setting of nav. aids Crossing altitudes Minima Missed approach procedure 	<ul style="list-style-type: none"> -Confirm briefing -Check nav. aids
2	<ul style="list-style-type: none"> -Use A/P and FD to the extent possible 	<ul style="list-style-type: none"> -Check A/P and FD modes
3	<ul style="list-style-type: none"> -Check correct aircraft configuration and alignment with regard to approach aids 	<ul style="list-style-type: none"> -Check altitude over OM or equivalent position -Start timing, if appropriate
4	<ul style="list-style-type: none"> -Continue to monitor flight instruments and be prepared to level off or go-around at minima 	<ul style="list-style-type: none"> -Call: "Pluss hundred" -Start to divide attention between flight monitoring and look out for visual guidance
5	<ul style="list-style-type: none"> At "Approach Lights"/"Runway" -Start to divide attention between flight monitoring and look out for visual guidance When sufficient guidance for landing has been obtained: -Call: "Contact" 	<ul style="list-style-type: none"> "When approach lights or runway are in sight: -Call: "Approach lights" or "Runway" -Continue to monitor flight instruments
6	<ul style="list-style-type: none"> At DA/DH/HA/MDA/DP -Call: "Contact" or "Go-around/Missed Approach" and make a go-around as appropriate 	<ul style="list-style-type: none"> At DA/DH/HA/MDA/DP -Call: "Minimum, Go-around/Missed Approach" or "Minimum" and "Decision Point, Go-around/Missed Approach" as appropriate -Continue to monitor flight instruments and A/C configuration

116

FLYDRIFTS HÅNDBOK

Revisjon:	Erstatter:	Godkjent av:	Utgitt:	Gyldig fra:	Index:
13	06/83	JMS	15.02.87	15.02.87	9.5

side 5

FLYINGENS UTFØRELSE - PROSEDYRER

VEDSTIGNING, INNFLYGING OG LANDING (forts)

4. Standard "Callouts"

- 4.1 Intern kommunikasjon mellom flygebesetningen skal sikre at det er full enighet om gjennomføringen av aktuelle flyging. Det er imidlertid viktig å unngå unødvendig konversasjon som kan redusere oppmerksomheten. Standard "Callouts" skal derfor benyttes.
- 4.2 "Callouts" som betinger reaksjon/korreksjon skal besvares og reageres på av berørte parter, som derved tilkjenner at de er klar over aktuelle situasjon. Dersom besvarelse og reaksjon/korreksjon uteblir fra en av partene, skal vedkommende behandles som om inkapasitet er inntruffet.
- 4.3 Følgende standard "Callouts" skal benyttes under instrument-innflyging. Når "Contact" kan etterfølgende "Callouts" sløyfes.

CALLOUT	BY	CALLOUT INDICATES
"RADIO HEIGHT" e.g. "ONE ZERO ONE TWO"	NFP NFP	Radio Altimeter passing 2500 ft during letdown. Actual altimeter setting.
"LOCALIZER COMING"	FP	Localizer bar moving from full deflection.
"LOCALIZER CAPTURE"	FP	A/P or F/D has captured localizer.
"GLIDE PATH COMING"	FP	Glide Path bar moving from full deflection
"GLIDE PATH CAPTURE"	FP	A/P or F/D has captured glide path.
"OUTER MARKER, or "FIVE MILES,"	FP	Outer marker or equivalent position plus actual crossing altitude.
"PLUS HUNDRED"	NFP	Passing minimum plus 100 ft. and "Contact not yet called by FP.
"APPROACH LIGHTS" or "RUNWAY" plus direction	NFP	Approach light - or runway - in sight and "Contact" not yet called by FP.

D16

0461D/22

FLYDRIFTS HÅNDBOK

Revisjon:	Erstatter:	Godkjent av:	Utgitt:	Gyldig fra:	Index:
13	06/83	JMS	15.02.87	15.02.87	9.5

side 6

FLYGINGENS UTFØRELSE - PROSEDYRER

VEDSTIGNING, INNFLYGING OG LANDING (forts)

CALLOUT	BY	CALLOUT INDICATES
"CONTACT"	FP	Able to continue approach by visual reference.
Actual radio heights	NFP	Actual radio heights in order to assist in assessment of safe threshold crossing and flare.
"SPEED HIGH,KNOTS"	NFP	Actual deviation from desired final approach and threshold speeds when exceeded by 5 kts, or from other desired speeds when exceeded by 10 kts.
"SPEED LOW,KNOTS"	NFP	Actual deviation if indicated airspeed is below desired: -Pattern speed minus 10 kts -Approach speed minus 5 kts -Threshold speed minus 0 kts
"SINK RATE"	NFP	Rate of descent more than 1000 ft/min below 2500 ft RH.
"GLIDE PATH"	NFP	Flight path deviates from ILS Glide path by more than one dot.
"MINIMUM GO-AROUND/ MISSED APPROACH"	NFP	Reaching decision altitude/height in a precision approach and "Contact" or "Going-around/Missed Approach" not yet called by FP.
"MINIMUM"	NFP	Reaching minimum altitude/height in a non-precision approach and "Contact" or "Going-around/Missed Approach" not yet called by FP.
"A/P OUT"	FP	A/P is disconnected.
"GOING-AROUND/ MISSED APPROACH"	FP	Starting a go-around.
"DECISION POINT; "GO-AROUND/MISSED APPROACH"	NFP	Reaching Decision Point in a nonprecision approach and "Contact" or "Going-around/Missed Approach" not yet called by FP.
"GATE OPEN"	NFP	FLIGHT IDLE GATE LEVER is open.

U14

0461D/23

FLYDRIFTS HÅNDBOK

Revisjon:	Erstatter:	Godkjent av:	Utgitt:	Gyldig fra:	Index:
13	06/83	JMS	15.02.87	15.02.87	9.5

side 7

FLYGINGENS UTFØRELSE - PROSEDYRER

NEDSTIGNING, INNFLYGING OG LANDING (forts)

5. Visuell innflyging og landing

- 5.1 Visuell innflyging kan utføres om flygebesetningen har flyplassen i sikte og kan opprettholde referanse til terrenget jfr FDH Index 4.2 pkt 1.5 og 5.1
- 5.2 Under mørkeflyging skal flyets posisjon positivt sjekkes ved bruk av tilgjengelige navigasjonsmidler. Dette for å sikre tilstrekkelig "Terrain Clearance".

6. Sirkling

- 6.1 Sirkling er en innflygingsprosedyre som betinger visuell manøvrering etter instrumentinnflyging for å føre flyet i posisjon for landing.
- 6.2 Under sirkling skal MFP spesielt overvåke høyde og hastighet og foreta nødvendige "Callouts" i denne forbindelse.

7. "Go-around/Missed Approach"

- 7.1 Dersom visuell kontakt ikke er oppnådd senest ved beslutningspunktet (MAPT) skal MFP "Callout" - "DECISION POINT, "GO-AROUND/MISSED APPROACH". FP skal umiddelbart "Callout" og initiere - "Full power" deretter utføre prosedyrer ifølge AFM/FTM samt foreta stigning/utflygning ifølge aktuelle "Missed Approach" prosedyrer.
- 7.2 Om flyet skulle synke under "Decision Height" skal MFP "Callout" - "BELOW MINIMUM".
- 7.3 Om "Go-around/Missed Approach" er startet/påbegynt skal prosedyren fullføres. Dersom det i denne forbindelse er foretatt bytte av kontrollene skal ikke nytt bytte finne sted før hele prosedyren er gjennomført.
- 7.4 Dersom "Go-around/Missed Approach" er foretatt skal ny innflyging bare startes om fartøysjefen har rimelig grunn til å tro at landing kan gjennomføres.

FLYDRIFTS HÅNDBOK

Revisjon:	Erstatter:	Godkjent av:	Utgitt:	Gyldig fra:	Index:
13	06/83	JMS	15.02.87	15.02.87	9.5

side 8

FLYGINGENS UTFØRELSE - PROSEDYRER

NEDSTIGNING, INNFLYGING OG LANDING (forts)

8. Landing

- 8.1 Flyets vekt ved start må ikke være større enn at aktuelle ytelseskrav/landingsdistanser kan oppfylles ved ankomst bestemmes-stedet.
- 8.2 Under en normal landing skal høyden over landingsterskelen være 15 m (50 ft). Det forutsettes videre at flyets hastighet over landingsterskelen er minst 1,3 V_{cl}. Dersom denne hastighet økes skal flyet også settes ned med tilsvarende øket hastighet.
- 8.3 Under vanskelige landingsforhold er god "Crew Coordination" av avgjørende betydning. Samarbeide og riktig arbeidsfordeling i denne forbindelse skal alltid gjennomføres for å oppnå maksimal sikkerhet jfr FDH Index 4.6 pkt 6.4.

9. Aktivisering av "Ground Proximity Warning System"

- 9.1 Dersom GPWS aktiviseres i luften skal flygbesetningen umiddelbart reagere/korrigere i henhold til gitte "Warning" slik at flyet hurtigst mulig kommer ut av den aktuelle situasjon, hvorpå eventuell årsak til nevnte "Warning" kan vurderes.
- 9.2 Det er ikke tillat å "Mute" eller "Override" en "Warning" fra GPWS om flyet befinner seg IWC

NOEN AKTUELLE FORKORTELSER

ACC	Area Control Center
AFIS	Aerodrome Flight Information Service
AIP	Aeronautical Information Publication
CVR	Cockpit Voice Recorder
DFDR	Digital Flight Data Recorder
DME	Distance Measuring Equipment
D1,2,3...	Distance in NM from DME-station
FL	Flight Level
FM	From
FAF	Final Approach Fix
GPWS	Ground Proximity Warning System
GS	Groundspeed
HSI	Horizontal Situation Indicator
ICAO	International Civile Aviation Organisation
IFR	Instrument Flight Rules
ILS	Instrument Landing System
IMC	Instrument Meteorological Conditions
KT	Knots
MAPT	Missed Approach Point
MB	Millibars
METAR	Aviation Routine Weather Report
MRK	Marker
NM	Nautical Miles
NOTAM	Notice To Airmen
PFT	Periodic Flight Training
QNH	Altimeter Sub-scale Setting
RH	Right Hand
RMI	Radio Magnetic Indication
RW	Runway
SC	Stratus Cumulus
ST	Stratus
TAF	Aerodrome Forecast
UTC	Co-ordinated Universal Time
VHF	Very High Frequency
VOR	VHF Omnidirectional Radio Range