



Generaldirektion für Zivilluftfahrt  
Lissabon - Portugal

S C H L U S S B E R I C H T

über den Unfall

des Flugzeuges Super Caravelle SE-210, HB-ICK

der SATA S.A. de Transport Aérien

vom 18. Dezember 1977

im Anflug auf den Flughafen Funchal

Insel Madeira/Portugal

Übersetzung aus dem Portugiesischen durch das Eidg. Büro für  
Flugunfalluntersuchungen

## Vorwort

Am 19. Dezember 1977 erliess der Generaldirektor für Zivilluftfahrt eine Verfügung, eine Untersuchungskommission mit der Aufgabe zu betrauen, die Ursachen des Flugunfalles vom 18. Dezember 1977 in der Nähe des Flughafens Santa Catarina, Funchal, Insel Madeira, abzuklären. Der Unfall betraf das Flugzeug SE-210R Super Caravelle HB-ICK; Eigentümerin und Halterin war die Schweizer Fluggesellschaft SATA.

Der Generaldirektor schlägt vor, die Untersuchung nach Artikel 26° des Abkommens über die Internationale Zivilluftfahrt (ICAO) und den Bestimmungen des Anhangs 13 durchzuführen.

Nach Anhören der Vertreter der betroffenen Länder, der Schweiz als Immatrikulationsstaat und Frankreich als Herstellerstaat des Flugzeuges, ergab sich, dass die Abklärungen nach dem genannten Abkommen durchgeführt werden. Deshalb, und um schneller und sicherer zum Ziel zu kommen, wurde in Übereinstimmung mit den betroffenen Ländern entschieden, eine gemeinsame Untersuchung durchzuführen und den Schlussbericht von allen an der Untersuchung beteiligten Untersuchungsbehörden unterzeichnen zu lassen.

Wir glauben, dass diese Arbeitsweise nur von Vorteil für alle Beteiligten ist und zudem einen Beitrag an die Flugsicherheit weltweit darstellt. Dies ist auch der Grund, weshalb der Schlussbericht von allen drei beteiligten Untersuchungsbehörden unterschrieben wurde.

Da die Normen und Empfehlungen des Anhangs 13 (ICAO) eingehalten wurden, konnte die Unfalluntersuchung von der Arbeit der verschiedenen Vertreter der spezifischen Fachgebiete profitieren; wir möchten dabei die TAP (= portugiesische Luftfahrtgesellschaft) erwähnen, die einen technischen Experten zur Verfügung stellte, der Erfahrung in Flugunfalluntersuchung hatte und mit dem verunfallten Flugzeugtyp vertraut war; das Instituto Nacional de Meteorologia e Geofisica, das die meteorologischen Probleme löste; die AIR FRANCE, welche die Sicherheitsgurten überprüfte; die Policia Judiciaria von Funchal, die bei der Identifizierung der Opfer mithalf.

Ausser von den schon erwähnten Vertretern erhielten wir auch Berichte von anderer Seite wie z.B. vom Hospital Distrital do Funchal, von nationalen und ausländischen Flugsicherungsorganen sowie von verschiedenen Zeugen, insbesondere von der Besatzung und den überlebenden Passagieren.

## INHALTSVERZEICHNIS

1. Festgestellte Tatsachen
  - 1.1 Flugverlauf
  - 1.2 Personenschäden
  - 1.3 Sachschaden am Luftfahrzeug
  - 1.4 Sachschaden Dritter
  - 1.5 Beteiligtes Luftfahrtpersonal
  - 1.6 Luftfahrzeug
    - 1.6.1 Flugzeugzelle
    - 1.6.2 Triebwerke
  - 1.7 Wetter
  - 1.8 Navigations-Bodenanlagen
  - 1.9 Funkverkehr
  - 1.10 Flugplatzanlagen
  - 1.11 Flugschreiber
  - 1.12 Befunde am Wrack und an der Unfallstelle
    - 1.12.1 Geborgene Wrackteile
    - 1.12.2 Aufschlag
  - 1.13 Medizinische und pathologische Angaben
  - 1.14 Feuer
  - 1.15 Überlebensmöglichkeiten und Rettung
  - 1.16 Besondere Untersuchungen
2. Beurteilung und Schlussfolgerungen
  - 2.1 Beurteilung
  - 2.2 Schlussfolgerungen
    - 2.2.1 Befunde
    - 2.2.2 Unfallursache
3. Empfehlungen

## Beilagen

- A - Grafik "Landestrecken"
- B - Prüfbericht Sicherheitsgurten
- C - Mutmasslicher Flugweg (Kroki)
- D - Anflugkarten Funchal - AIP und Jeppesen

## 1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

### 1.1 Flugverlauf

Flugzeugtyp: SE-210 Super Caravelle, HB-ICK, SATA, Genf.

Aufschlag im Meer, SSE des Flughafens von Funchal, Insel Madeira, Portugal, ca.4 km vom Pistenanfang 06 entfernt, am 18. Dezember 1977 um 2014 Uhr GMT. <sup>1)</sup>

Ungefährer Aufschlagpunkt: -32° 39' 07" nördliche Breite  
-16° 45' 07" westliche Länge

Der Flug SATA 730 war ein internationaler nicht regelmässiger Flug von Zürich - Genf (Schweiz) nach dem Flughafen Funchal (Madeira, Portugal). Von Zürich herkommend landet das Flugzeug um 1430 Uhr in Genf; um 1530 Uhr nimmt die Besatzung des Fluges wiederum Kontakt mit der Bodenkontrolle des Flughafens Genf auf und erhielt um 1534 Uhr die Bewilligung, wieder zu starten. Um 1544 Uhr meldet die Besatzung, sie habe ein kleines technisches Problem und annulliert den Start (eine hydraulische Pumpe musste ersetzt werden).

Während der Flugvorbesprechung (Crew Briefing) gibt der Kommandant bekannt, dass der Flug als "Route Check" gelten würde.

Um 1615 Uhr ersuchte die Besatzung wiederum um eine Startbewilligung nach, die ihr gewährt wurde. Der Start fand um 16:26:42 Uhr statt. Der Flug verlief im Weiteren gemäss Flugplan, ohne dass Unregelmässigkeiten festgestellt werden konnten.

Um 19:38:25 Uhr nimmt die Besatzung mit der Bezirksleitstelle von Madeira Kontakt auf und meldet Rose Point um 38' und Flugfläche 330; das Flugzeug erhielt um 19:41:15 Uhr die Bewilligung diese Flugfläche zu verlassen. Die Besatzung verlangt darauf Instruktionen für den Sinkflug; sie erhält in der Folge die Bewilligung bis Flugfläche 050 abzusinken und wird aufgefordert, sich wiederum zu melden, wenn sie diese Flugfläche erreicht oder PST überfliegen wird. Um 19:55:40 Uhr meldet die Besatzung, dass sie sich über PST auf Flugfläche 085 befinde. Sie wird angewiesen bis Flugfläche 050 weiter zu

---

1 Alle Zeiten in GMT

sinken und dann die Anflugkontrolle von Funchal auf der Frequenz 118.1 MHz anzurufen.

Um 19:57 Uhr nimmt die Besatzung mit der Anflugkontrolle von Funchal Kontakt auf, von der ihr mitgeteilt wird, dass die Piste 06 in Betrieb sei; die Besatzung wird angewiesen auf 3500 ft abzusinken, bei einem QNH 1014.0.

Inzwischen teilt die Besatzung mit, dass sie beabsichtige aus Trainingsgründen den vollständigen Instrumentenanflug (NDB-Anflug) durchzuführen.

In der Folge erteilt die Anflugkontrolle von Funchal der Besatzung die Anweisung, den Track 026 vom Funkfeuer MAD zu interzeptieren und sich dann beim Überflug von MAD wiederum zu melden.

Um 20:11:55 Uhr gibt die Besatzung bekannt, dass sie sich dem Funkfeuer nähere und dass sie gegen den Downwind für einen Direktanflug auf Piste 06 fliegen werde. Die Anflugkontrolle von Funchal fragt darauf die Besatzung, ob sie die Piste in Sicht habe und bittet sie, sich auf der Basis zu melden. Um 20:12:14 Uhr bestätigt die Besatzung dieses Verfahren. Von der Besatzung wurde dann keine radiotelefonische Mitteilung mehr gemacht.

Inzwischen wurde das Flugzeug auf dem Downwind vom Kontrollturm aus gesichtet. Dank der Zeugenaussage der Platzverkehrsleiter und der Tonbandaufzeichnung des radiotelefonischen Verkehrs war es möglich, die genaue Zeit des Unfalles festzuhalten.

Nach 20:15:23 Uhr hat der Kontrollturm verschiedentlich versucht, das Flugzeug anzurufen; er hat aber keine Antwort erhalten.

Nach Aussage der Piloten ist das Flugzeug nach Überfliegen des Funkfeuers MAD Richtung Downwind geflogen, hat sich dabei aber wahrscheinlich zu sehr der Piste genähert. Eine Korrektur von ungefähr 15° nach links wurde notwendig. Der Downwind wurde in einer Höhe von 820 ft QNH geflogen mit Ausnahme des letzten Teils, der nach übereinstimmender Aussage der Piloten auf 650 ft QNH geflogen wurde. Die Kurve, vom Downwind in die Basis, wurde in dieser Höhe durchgeführt, aber unmittelbar darauf

schlug der fliegende Pilot vor, auf 600 ft abzusinken, was er dann auch tat. Der Aufschlag auf die Meeresoberfläche geschah in den darauf folgenden Sekunden.

Nach seiner Aussage war der Kommandant beim Aufschlag ins Wasser im Begriff, seine Sitzstellung zu kontrollieren und die Schultergurten zu befestigen; er schaute in diesem Augenblick somit ins Innere des Flugzeuges. Der Kommandant erklärte, dass beide Piloten während des ganzen Fluges die Kopfhörer getragen hätten.

Aus den Aussagen der Piloten und der Passagiere geht hervor, dass der erste Aufschlag relativ weich war; es scheint, dass die Maschine die Meeresoberfläche zwei- oder dreimal berührte, bevor sie definitiv zum Stillstand kam. Die Flugzeugzelle brach auseinander, das Innere des Flugzeuges wurde sofort von grossen Wassermengen überflutet, was die Annahme erlaubt, dass das Wrack nicht mehr als 2 Minuten auf der Wasseroberfläche geschwommen sein konnte.

Die beiden Piloten haben das Wrack schwimmend durch die Seitenfenster des Cockpits verlassen; die überlebenden Passagiere und übrigen Besatzungsmitglieder haben das Flugzeug wahrscheinlich durch eine grosse Öffnung in der Mitte der Kabinendecke verlassen. Es wurde festgestellt, dass es einzelnen Passagieren nicht gelungen war, ihren Sicherheitsgurt zu öffnen; diese sind mit dem Flugzeug in die Tiefe gerissen worden.

Überlebende, darunter einzelne Besatzungsmitglieder halfen den anderen Passagieren, die auf der Meeresoberfläche treibenden Schwimmwesten anzuziehen und zu befestigen. Der mutmassliche Flugweg des Flugzeuges geht aus Anhang C des Berichtes hervor.

## 1.2 Personenschäden

Verletzungen	Besatzungs- mitglieder	Passagiere	Andere Personen
tödlich	1 <sup>2</sup>	35 <sup>2</sup>	
schwer			
leicht / keine	4	17	

## 1.3 Sachschaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug ist im Meer versunken; es wird als zerstört betrachtet.

## 1.4 Sachschaden Dritter

Keiner.

## 1.5 Beteiligtes Luftfahrtpersonal

Der das Flugzeug steuernde Pilot ("Flying Pilot" auf dem linken Sitz):

Capt.: Schweiz. Inhaber des Führerausweises für Linienpiloten , ausgestellt durch das Eidg. Luftamt am 15. Januar 1969 und gültig bis 27. März 1978 mit den folgenden Eintragungen:

- Flugzeuge über 5700kg:
    - Herald 210
    - Britania 313
    - F-27
    - DC-8-63
  
  - SE-210 R
- Als Copilot
- Als Kommandant

---

<sup>2</sup> 17 Personen werden vermisst; sie gelten als tödlich verletzt



Total Flugstunden: 8088 Stunden  
Erfahrung auf dem Unfallmuster: 4968 Stunden

Der Kapitän begann im Frühjahr 1961 seine Flugausbildung auf Piper L-4. Im August 1962 erwarb er den Führerausweis für Privatpiloten. 1964 erhielt er den schweizerischen Berufspilotenausweis und die Spezialbewilligung für Instrumentenflug.

Zu Beginn des Jahres 1965 wurde durch die Fluggesellschaft Globair angestellt, wo er vorerst Co-Pilot auf Dart Herald war. Ende 1966 begann er als Co-Pilot auf der Britannia zu fliegen. Zu Beginn des Jahres 1968 trat er bei der Fluggesellschaft Balair ein, wo er die Umschulung als Co-Pilot auf F-27 bestand.

Am 15. Januar 1969 erhielt er den schweizerischen Führerausweis für Linienpiloten.

Im Jahre 1970 verliess der Kapitän die Balair und trat bei der SATA, Societe Anonyme de Transport Aerien in Genf ein. Er besuchte bei der Firma Sud-Aviation, in Frankreich, einen Umschulungskurs auf Caravelle und erhielt dort gute Qualifikationen.

Im Dezember 1972 misslang ihm die erste Prüfung als Kommandant auf Caravelle. Aus diesem Grund blieb er zwei weitere Jahre Co-Pilot auf diesem Flugzeug.

Im Jahre 1974 wurde er Co-Pilot auf DC-8. Im Jahre 1975 gelang ihm die Kommandantenprüfung auf Caravelle. Im Juni 1975 erhielt er den Eintrag als Kommandant auf Caravelle in seinem Führerausweis. Seit diesem Datum und bis zum Unfalltag erfüllte er die Funktionen als Caravelle-Kommandant bei der Fluggesellschaft SATA.

Der Flug nach Funchal und der dortige Anflug waren dem Capt. nicht bekannt. Aus diesem Grund wurde er durch einen weiteren Capt. unterstützt, der sowohl Funktionen des überwachenden Piloten, als auch des Co-Piloten übernahm. Wie später festgestellt wurde, erfüllte der fliegende Pilot während des Unfallfluges auch die Funktionen des Bordkommandanten.

Der Capt. war vorher noch nie in einen Vorfall oder in einen Flugunfall verwickelt gewesen.

Die letzte medizinische Tauglichkeitsprüfung wurde am 21. September 1977 bei einem Vertrauensarzt des Eidg. Luftamtes in Genf, durchgeführt. Der Pilot wurde als flugtauglich erklärt.

Bordkommandant (rechter Sitz):

Capt. Schweiz. Inhaber des Führerausweises für Linienpiloten, ausgestellt durch das Eidg. Luftamt am 8. Juli 1975 und gültig bis 9. April 1978 mit den folgenden Eintragungen

- Flugzeuge über 5700 kg:
  - Mystere 20, als Co-Pilot
  - SE-210 R, als Kommandant

Total Flugstunden: 3735 Stunden

Total Erfahrung auf dem Unfallmuster: 3100 Stunden

Der Pilot auf dem rechte Sitz war anfänglich Flugverkehrsleiter bei der Flugsicherung des Flughafens Genf. Er begann seine Karriere als Pilot im Jahre 1958 und erhielt im Februar 1962 den Führerausweis für Privatpiloten auf PA-18.

Am 4. Juli 1968 bestand er die Prüfung zum Erwerb des Berufspilotenausweises; die Spezialbewilligung für Instrumentenflug erhielt er im September 1969.

Im gleichen Monat führte er an Bord eines PA-30 die Umschulung auf ein mehrmotoriges Flugzeug durch. Im Oktober 1969 erhielt er die Eintragung als Co-Pilot auf Mystere 20 bei der Fluggesellschaft Aeroleasing AG. Im Februar 1971 erwarb er den Eintrag als Co-Pilot auf Caravelle. Im Oktober 1973 erhielt er den Führerausweis für Berufspiloten erster Klasse.

Im März 1975 besuchte er den Kommandantenkurs auf Caravelle bei der SATA. Das Eidg. Luftamt stellte ihm im Oktober 1975 den Führerausweis für Linienpiloten aus.

Bei den Prüfungen schnitt der Pilot mit überdurchschnittlichen Resultaten ab.

Seine letzte medizinische Tauglichkeitsprüfung wurde am 30. September 1977, bei einem Vertrauensarzt, durchgeführt.

Der Pilot war noch nie in einen Vorfall oder in einen Flugunfall verwickelt gewesen.

Am 29. März 1977 wurden alle Piloten der SATA darüber ins Bild gesetzt, dass zum "Route-Check-Pilot" ernannt wurde.

Diese Ernennung wurde am 1. Juli 1977 durch das Eidg. Luftamt genehmigt.

Der Pilot hatte vor dem Unfall 4 Flüge nach Funchal als Bordkommandant unternommen. Der letzte Flug fand bei Tageslicht am 2. Dezember 1977 statt.

## 1.6 Luftfahrzeug

### 1.6.1 Flugzeugzelle

- Hersteller: Sud-Aviation, Toulouse, Frankreich
- Muster: SE-210 Super Caravelle, Typ 10 BIR
- Seriennummer: 200
- Herstellungsjahr: 1965
- Lufttüchtigkeitszeugnis: Nr. 3335/b/1, ausgestellt am 28 März 1973 5 Kategorie Standard, Unterkategorie Transport
- Konzession für radioelektrische Installationen: Nr. FZ-3080, ausgestellt am 26. Mai 1976
- Verkehrsbewilligung: Nr. 3335/c/4, ausgestellt am 26. Mai 1976 und gültig bis 31. August 1980
- Anzahl Sitze: 99
- Total Betriebsstunden seit der Herstellung: 21134:25 Stunden
- Betriebsstunden seit der letzten Revision: 5381:30 Stunden

- Betriebsstunden seit der letzten periodischen Kontrolle V.B.6:  
17:53 Stunden
- Anzahl Landungen seit der Herstellung:  
12767 Landungen
- Anzahl Landungen seit der letzten periodischen Kontrolle V.B.6:  
12 Landungen
- Art der letzten Prüfung: Durchführung des Programmes V.B.6, erster Zyklus gemäss Programm S.O.G.E.R.M.A., Groupe Aerospaciale, durchgeführt vom 5. bis 15. Dezember 1977.
- Flugschreiber: Modell Fairchild, Typ 13920-221 montiert in den Radio-Geräten des Cockpits

#### 1.6.2 Triebwerke

- Hersteller: Pratt & Whitney
- Typ: JT8D-7
- Serie Nr. :  
1. P-658.158 F  
2. P-658.148 F
- Herstellungsdatum:  
1. Juli 1968  
2. April 1968
- Total Betriebsstunden:  
1. 11353:45 Stunden  
2. 10240:21 Stunden
- Betriebsstunden seit der letzten HSI (gemäss SNECMA MTB 11859-8-1)  
1. 1329:00 Stunden  
2. 1525:24 Stunden

#### 1.7 Wetter

Während des Fluges wurden der Besatzung folgende Wetterangaben übermittelt:

1700-07004-9999-3CU020-5AC //19/12-1013-RS3204-060804-24///  
1800-29006-9999-3CU020-6ACS //18/12-1013-RS2803-063505-24///  
1900-32003-9999-2CU020-6ACAS//17/12-1014-RS2403-060000-24///

Während des Funkkontakts mit der Anflugkontrolle von Funchal wurden die folgenden Angaben übermittelt:

QNH -	1014.0
RW -	06
W/V -	AT ROSARIO - 340/10
W/V -	TOUCH DOWN 06 - CALM
QFE RW 06 -	1008.0
Ground Temp -	17° C

Der Unfall hat sich über dem Meer und in dunkler Nacht ereignet.

#### 1.8 Navigations-Bodenanlagen

Der Flughafen von Funchal verfügt nur über eine einzige Radiohilfe: ein NDB mit der Identifikation MAD. Es wurde festgestellt, dass er ausgezeichnet funktionierte.

Für den Endanflug ist Funchal mit VASIS ausgerüstet, die sich ebenfalls in funktionsfähigem Zustand befanden.

#### 1.9 Funkverkehr

Es wurde ein normaler Funkverkehr hergestellt, mit Porto Santo auf der Frequenz 119.2 MHz und mit Funchal auf der Frequenz 118.1 MHz. Was den Funkverkehr betrifft, wurde nichts ausserordentliches festgestellt und die Besatzung hat die notwendigen Anweisungen empfangen.

#### 1.10 Flugplatzanlagen

Die Untersuchung ergab, dass sich der Unfall auf der "right hand base" zur Piste 06 ereignet hat. Die Piste ist 1600 m lang und befindet sich 190 ft über der Meeresoberfläche.

Wegen der orographischen Charakteristik der Gegend macht das portugiesische AIP (Luftfahrthandbuch) darauf aufmerksam, dass Windsprünge und Turbulenz zu erwarten ist. Aus dem gleichen Grund müssen die Anflüge auf die Piste 06 so geflogen werden,

dass einer am Ufer installierten gekrümmten Lichterreihe gefolgt wird, die das Flugzeug in den letzten Teil des Endanfluges führt.

Die Piste ist durch ein VASIS-System befeuert.

### 1.11 Flugschreiber

Das Flugzeug konnte nicht geborgen werden, die Flugschreiber waren deshalb nicht verfügbar.

### 1.12 Befunde am Wrack und an der Unfallstelle

#### 1.12.1 Geborgene Wrackteile

- a) Austauschrad für ein Hauptfahrwerk. Dieses wurde im unteren vorderen Frachtraum transportiert. Zustand: unbeschädigt.
- b) Austauschrad für das Bugrad; transportiert im unteren vorderen Frachtraum. Zustand: unbeschädigt.
- c) 4 Sitze von drei verschiedenen Positionen. Zustand: vollständig, mit leichten Oberflächenbeschädigungen.
- d) Radom (Radarnase am Bug des Flugzeuges). Zustand: vollständig, aber Risse am Radom und um die Fixationslöcher.

Diese Trümmerteile wurden durch das Kriegsschiff GEBA vom Hafen Funchal und verschiedene kleine Privat- oder Fischerboote geborgen, die bei der Such- und Rettungsaktion mitgeholfen haben.

#### 1.12.2 Aufschlag

- a) Der Vergleich der Trümmerteile und ihre Herkunft und die Aussagen der Überlebenden erlauben die Annahme, dass das Flugzeug mit einer sehr schwachen Vertikalbeschleunigung in Kontakt mit dem Wasser geriet und dass das Flugzeug mindestens dreimal relativ weich das Wasser berührte, bevor es endgültig aufschlug und die Vorwärtsgeschwindigkeit gebremst wurde.

Unter den geborgenen Trümmerteilen befinden sich zwei Austauschräder, die in einem vorderen Frachtraum

transportiert wurden und vier Sitze, die wahrscheinlich in demjenigen Kabinenteil befestigt waren, unter dem sich der Hauptbruch der Zelle ereignet hat (Pos. F-22 bis F-26).

- b) Nach Aussagen des Capt. flog das Flugzeug beim Aufschlag mit einer Geschwindigkeit von 148 kt, mit einer Fluglage von ungefähr 2° nose-up und in einer Höhe von 650 ft (Landekonfiguration).

Nachdem das Hauptfahrwerk die Wellen drei- oder viermal berührt hatte, verlor das Flugzeug an Geschwindigkeit, was das Eintauchen des gesamten Fahrwerkes ins Wasser verursachte. Es kam dann zum endgültigen Aufschlag mit dem Bruch des Rumpfes zwischen den Positionen F-22 und F-26. Die Kollision des Rumpfes mit einer Welle und eine plötzliche nose-down Bewegung der Flugzeugnase verursachten wahrscheinlich gemeinsam das Auseinanderbrechen des Rumpfes.

- c) Man kann davon ausgehen, dass das Flugzeug sehr schwer beschädigt wurde. Es konnte nicht geborgen werden, da es in einer Meerestiefe von 600-1000 m liegt.

### 1.13 Medizinische und pathologische Angaben

Die Überlebenden waren praktisch alle unverletzt. Aus ihren Aussagen geht hervor, dass die fehlenden Personen wahrscheinlich ertrunken sind und dass sie zum Teil nicht in der Lage waren, ihre Sicherheitsgurte zu öffnen. Nachträglich durchgeführte Versuche (Beilage B) haben gezeigt, dass diese Sicherheitsgurten unter Umständen sehr schwer oder überhaupt nicht zu öffnen sind.

Einer der beiden Piloten hat beim Aufschlag Verletzungen am Kopf erlitten und zwar bei nach vorn gebeugter Stellung, als er im Begriff war, die Schultergurten zu sichern.

### 1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

### 1.15 Überlebenschancen und Rettung

Die Lokalisation der Unfallstelle (im Meer und bei finsterner

Nacht) und die Unfallzeit (2014 Uhr) gestatteten es nicht, dass die Such- und Rettungsoperationen so schnell an Hand genommen werden konnten, wie es wünschbar gewesen wäre.

Sobald der Alarm durchgegeben worden war, traten alle verfügbaren Mittel (Marine, Feuerwehr, Besitzer kleiner Boote, Fischer) in Aktion. Die ersten Personen wurden um 2130 Uhr durch ein privates Boot aufgefunden; es handelte sich um 5 Passagiere, von denen aber einer bereits gestorben war. Zwei weitere Überlebende wurden ungefähr um 2210 Uhr aufgefischt. Von diesem Zeitpunkt an begaben sich die Boote auf die Unfallstelle, und schliesslich konnten die übrigen Geretteten aufgefischt und ans Land gebracht werden.

Die Art des Unfalles - unerwarteter Aufschlag in das Meer - und der Umstand, dass das Flugzeug sofort nach dem Aufschlag sank, haben es der Besatzung verunmöglicht, die üblichen Rettungsmittel des Flugzeuges bereitzustellen. Immerhin ist festzuhalten, dass alle überlebenden Besatzungsmitglieder den Passagieren ohne Verzug geholfen haben sich über Wasser zu halten und sich der Schwimmwesten, die im Meer trieben, zu bedienen.

#### 1.16 Besondere Untersuchungen

Es wurde ein Rekonstruktionsflug durchgeführt. Bei dieser Gelegenheit wurde festgestellt, dass im Downwind und in der Basis nur bei einer Höhe unter 200 ft die Pistenlichter durch die Piloten nicht mehr festgestellt werden konnten.

## 2. BEURTEILUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

### 2.1 BEURTEILUNG

2.1.1 Der Flughafen Funchal fordert von den Piloten eine erhöhte Präzision und zwar wegen seiner topographischen Lage, der Länge seiner Piste (1600 m) und der oft ungünstigen Windbedingungen. Die Landestrecke für die Caravelle SE-210-CR, HB-ICK, mit einem Gewicht von 38'149 kg, beträgt ungefähr 760 m (siehe Grafik im Luftfahrthandbuch Landedistanzen, Beilage A). Die Mindestpistenlänge beträgt gemäss der Zertifizierung des Flugzeuges 1270 m. Die errechnete Distanz von 760 m



(Distanz bis zum Stillstand) wird ohne Berücksichtigung des Umkehrschubes bestimmt. Mit diesem wird die Landedistanz natürlich kürzer. Diese Werte werden für normale, trockene und harte Pisten festgelegt (dies war am Unfalltag in Funchal der Fall). Unter Berücksichtigung der erwähnten Punkte wird im Luftfahrthandbuch (AIP) von Portugal folgende lokale Beschränkung für Funchal vorgesehen (AGA 2-7 Ziff. 26):

"... night operations shall be restricted to the flight crew familiar with daytime operations" (Nachtanflüge nur für Besatzungen, die mit den Anflügen am Tag vertraut sind).

Unter "flight crew" wird die im Flughandbuch jeweils vorgeschriebene Mindestbesatzung verstanden, im Fall der Caravelle heisst das zwei Piloten.

Beim Unfallflug wurde diese mindestens einem Piloten, bekannte Vorschrift nicht eingehalten. Der auf dem linken Sitz das Flugzeug steuernde Kapitän war noch nie in Funchal. Immerhin waren ihm die dort vorhandenen besonderen Bedingungen bekannt. Er hatte sich sehr gründlich auf den Flug vorbereitet, und während des Fluges wiederholte er mehrmals zusammen mit dem anderen Kapitän das sogenannte "approach briefing". Auf der dabei benutzten Jeppesen-Anflugkarte wird auf Turbulenz und Abwinde ausdrücklich aufmerksam gemacht ("Expect turbulence and down-, drafts").

2.1.2 Die meteorologischen Bedingungen, welche die Besatzung auf der VOLMET Frequenz von Lissabon abgehört hatte, liessen den Schluss zu, dass Piste 24 in Betrieb war. In dieser Richtung gibt es einen Direktanflug, d.h. die Piste kann nach Überflug des Funkfeuers MAD mit einem Kurswechsel von nur 34° angefliegen werden. Erst aufgrund der Mitteilung der Anflugkontrolle von Funchal (1957 Uhr) erfuhr die Besatzung, dass die Piste 06 in Betrieb war. Gleichzeitig erfuhr sie, dass Im Bereich der Aufsetzzone Piste 06 Windstille herrschte und dass der Wind bei Rosario (an der Küste, Beginn gerader Endanflug 06) 340° /10 kt betrug. Die Besatzung hatte noch genügend Zeit, die Besonderheiten des nun notwendigen Circlings auf Piste 06 zu studieren. Der bevorstehende schwierige Anflug mit einem Circling bei Nacht und die Erinnerung an den nur einen Monat zurückliegenden

Unfall eines Flugzeuges der TAP (allerdings auf Piste 24) mag insbesondere bei einem der beiden Piloten eine gewisse "innere Verkrampfung" hervorgerufen haben.

2.1.3 Nach den Aussagen des Platzverkehrsleiters von Funchal befand sich das Flugzeug Ende "Downwind"/anfangs Basis 06 zu tief. Diese Feststellung meldete er auch der Besatzung (allerdings war das Flugzeug inzwischen auf dem Meer aufgeschlagen).

Als in der Basis der links sitzende Pilot den rechts sitzenden Capt. fragte, ob er die Pistenlichter sehe, verneinte dieser und bemerkte, er sehe sie im Augenblick noch nicht, er solle aber nur geradeaus gegen die Küste und gegen das erste Licht von der der Küste entlang geführten, gekrümmten Anfluglichterreihe fliegen.

Die von den Untersuchungsbehörden durchgeführten Vergleichsflüge haben ergeben, dass die Pistenlichter während eines Circlings auf Piste 06 nur dann aus der Sicht des Piloten verschwinden, wenn das Flugzeug tiefer als 200 ft fliegt.

Es kann somit angenommen werden, dass das Unfallflugzeug irgendwo auf dem Downwind die dem publizierten Anflugverfahren entsprechende Circling altitude von 820 ft um mehr als 100 ft (entspricht der zulässigen Abweichung) verlassen hat und dann kontinuierlich abgesunken ist.

2.1.4 Passagiere, die im Flugzeug Fensterplätze besetzten, erklärten, eine gewisse Zeit vor dem Aufschlag die Wellen im Wasser festgestellt zu haben. Einen plötzlichen, brüskten Höheverlust wird von allen Überlebenden, einschliesslich der Besatzung ausgeschlossen. Diese Feststellungen, sowie die von allen Beteiligten geschilderte Art des Aufschlages, lassen den Schluss zu, dass das Flugzeug mit einer eher geringen Sinkrate ins Wasser geflogen ist. Nach Angaben der Piloten war dabei das Fahrwerk ausgefahren, die Landeklappen standen auf 20°, entsprechend der normalen Anflugkonfiguration.

2.1.5 Auf Grund des bei Rosario herrschenden Windes (340°/10 kt) ist es möglich, dass das Gebiet des Circling Approach in einer Abwindzone lag. Allerdings haben weder die

Besatzung noch die Passagiere nennenswerte Turbulenz festgestellt. Ein ev. Abwind beschleunigte höchstens das unbemerkte Absinken.

Die zur Verfügung stehende Triebwerkleistung hätte aber ohne weiteres ausgereicht, die Abwindkomponente zu kompensieren.

Die Triebwerkleistung wurde aber nach Angaben des Piloten nicht erhöht.

2.1.6 Es stellt sich die Frage, warum das Flugzeug die Circling Altitude so frühzeitig verlassen und bis aufs Meer abgesunken ist.

Das Flugzeug war mit zwei barometrischen Höhenmessern ausgerüstet, die je an ein unabhängiges statisches System angeschlossen waren. Zudem verfügte das Flugzeug über eine Radiohöhenmesseranlage mit je einer Anzeige pro Pilot. Es kann mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, dass zugleich beide Höhenmesser und der Radiohöhenmesser plötzlich ausgefallen sind. Ein einzelner Ausfall hätte übrigens mittels Crosscheck realisiert werden sollen.

Da das Flugzeugwrack nicht gehoben werden kann, war eine Untersuchung der Höhenmesseranlage allerdings nicht möglich. Immerhin wird von den Piloten kein Defekt geltend gemacht.

2.1.7 Ein wesentlicher Fehler bei der Einstellung des QNH an den Höhenmessern scheint wenig wahrscheinlich zu sein; ein solcher Fehler hätte übrigens ein langes Drehen an den Knöpfen der Höhenmesser erfordert. Von 1013 mb auf 1014 mb haben diese kaum nachgestellt werden müssen. Das QNH von Funchal (1014) wurde durch das VOLMET Lissabon und die Anflugkontrolle Funchal korrekt übermittelt. Immerhin hat die Besatzung dieses gegenüber der Anflugkontrolle nie bestätigt.

2.1.8 Die wahrscheinlichste Hypothese ist die folgende: Unfälle während eines Circling Approach, insbesondere bei Nacht über Wasser oder unbeleuchtetem Gelände hat es weltweit immer wieder gegeben. Solche Circlings bedingen eine strikte Einhaltung der publizierten Anflugverfahren und eine konsequente Arbeitsteilung zwischen den Piloten. Dabei hat der

fliegende Pilot vorwiegend nach den Instrumenten zu fliegen, während der assistierende Pilot die Terrain und Luftraumüberwachung übernimmt und gleichzeitig die Instrumente (vorallem Geschwindigkeit und Höhe) vergleicht (sogenannte Cross-Checks).

In diesem Sinn wird im FOM (Flugbetriebshandbuch) der SATA unter Ziffer 06.4.292 ausgeführt, dass während des Circlings nicht tiefer als 100 ft unter die Circling Altitude geflogen werden dürfe. Was den fliegenden Piloten betrifft, wird weiter ausgeführt:

"He shall maintain this altitude until he has the active runway clearly in sight and has intercepted the normal, safe glide-path to the runway in use. Depending on circling altitude this interception occurs on base leg or final."

Die Circling Altitude für Funchal beträgt 820 ft. Die Besatzung hätte somit während des Circlings nicht unter 720 ft absinken dürfen. Erst wenn die Piste klar in Sicht ist und ein normaler sicherer Gleitweg zur Pistenschwelle (VASIS) erreicht ist, darf die Circling Altitude im Final, allenfalls in der Basis verlassen werden.

Nach eigenen Angaben beschloss die Besatzung bereits Ende Downwind die Circling Altitude zu verlassen und auf 650 ft abzusinken, um auf der relativ kurzen Piste ja nicht zu lang zu kommen.

Die wahrscheinlichste Hypothese ist nun wohl die, dass die Besatzung unbemerkt und relativ früh zu tief (unter 200 ft) geraten ist und dadurch die Pistenlampen aus den Augen verloren hat. Dagegen sahen sie nach wie vor das der Pistenschwelle 06 vorgelagerte, beleuchtete "W". Dies lässt sich leicht dadurch erklären, dass dieses "W" eine grosse Ausdehnung aufweist und an einer steilen Böschung mit 60° zur Horizontalen steht. Dieses "W" ist selbst von den Überlebenden nach dem Aufschlag gesichtet worden. Die Piloten, die eine gewisse Zeit offenbar beide nach aussen schauten und die Piste suchten, bemerkten deshalb das weitere Absinken mangels Instrumentenüberwachung nicht. Die Lichtquellen auf der Insel (das erwähnte "W", Häuser und Strassen) erlaubten allein keine zuverlässige Einschätzung von Anflugwinkel und Höhe (sog. "night flight

illusion").

2.1.9 Gemäss POM SATA hätte die Vorwahl der Radiohöhenmesserwarnung auf 300 ft gesetzt werden sollen. Nach Angaben eines der beiden Kapitäne, wurde sie aber vor dem Anflug Funchal nicht gesetzt, sondern blieb wahrscheinlich auf 200 ft (gültig für den vorangegangenen ILS-Anflug in Genf). Das rote Warnlicht leuchtete also frühestens in 200 ft auf, in einem Zeitpunkt als die Piste für die Besatzung bereits nicht mehr sichtbar war. Da die Piloten sich zu jenem Zeitpunkt wahrscheinlich nach aussen konzentrierten, blieb diese rein visuelle Warnung unbeachtet.

Die Frage, ob der Radiohöhenmesser beim Check for Approach überhaupt eingeschaltet worden war, konnte nicht geklärt werden.

2.1.10 Beide Piloten waren Kommandanten auf Caravelle. Eine solche Zusammensetzung wirkt sich erfahrungsgemäss ungünstig aus. Der Pilot auf dem rechten Sitz verfügt dann über zu wenig Routine in der Durchführung der Co-Pilotenarbeit und agiert eher als Kommandant denn als Co-Pilot.

Nach POM der SATA gehört Funchal zu den Flughäfen, für die eine Einweisung notwendig ist. Eine solche Einweisung darf jeder Kommandant vornehmen, der selbst den Flughafen kennt. Formell ist gegen die Einweisung vom einen Kapitän durch den anderen nichts einzuwenden. Diese Einweisung hätte aber am Tag durchgeführt werden sollen. Schliesslich ist es unzweckmässig, wenn der eine solche Einweisung durchführende Kommandant gleichzeitig als Co-Pilot arbeiten muss. Da er, wie erwähnt, nur noch wenig Routine für diese Arbeit hat, ist er zusammen mit der Instruktion und Überwachung des das Flugzeug fliegenden Piloten bald überfordert.

Zudem kommt im vorliegenden Fall dazu, dass der einweisende Pilot nicht Fluglehrer war.

2.1.11 Einer der beiden Piloten stellte nach seinen eigenen Angaben Ende Downwind oder in der Basiskurve ausgerechnet seinen Sitz für die Landung ein, zog sich die Schultergurten über und schaute dabei auf seine Gurtschnalle. Dadurch war er

in einer kritischen Phase nicht mehr in der Lage, weder nach aussen zu schauen noch die Instrumente zu überwachen.

2.1.12 Nach Aussagen einiger Passagiere und einer Hostess, gelang es nach dem Aufschlag auf dem Wasser nicht durchwegs, die Gurten aller Passagiere zu lösen. Dadurch konnten sich einige Passagiere nicht rechtzeitig lösen und verloren so ihre Rettungschance. Die in Frankreich nach dem Unfall durchgeführten Versuche ergaben, dass bei der verwendeten Gurtschnalle die Öffnung unmöglich werden kann, wenn beim Schliessen ein Fremdkörper (Stück der Kleidung, Knopf etc.) eingeklemmt wird. Immerhin ist das verwendete Gurtmodell zugelassen.

2.1.13 Einige Gerettete konnten im kalten Wasser nicht mehr schreien und hatten so Schwierigkeiten, sich bei Nacht den Rettern bemerkbar zu machen. An den Schwimmwesten befestigte Pfeifen wären sehr nützlich gewesen.

## 2.2 SCHLUSSFOLGERUNGEN

### 2.2.1 Befunde

- Die Besatzung bestand aus zwei Flugkapitänen, die im Besitz der notwendigen Ausweise waren. Sie war aber nicht berechtigt einen Nachtflug auf den Flughafen Funchal durchzuführen. Der links sitzende Kapitän besass die vorgeschriebene Einweisung nicht, um bei Nacht in Funchal landen zu dürfen.
- Ein Kapitän sass auf dem linken Sitz und war der fliegende Pilot; Der andere Kapitän sass auf dem rechten Sitz und funktionierte als verantwortlicher Bordkommandant, als Pilot, der mit der Einweisung des anderen Piloten in Funchal betraut war, als "Route Check Pilot" und als Co-Pilot.
- Die Papiere des Flugzeuges waren in Ordnung. Es war vorschriftsgemäss ausgerüstet und unterhalten. Gewicht und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Gemäss Angaben der Piloten waren vor dem Unfall die

Flugzeugzelle, die Triebwerke und die Systeme in gutem Zustand. Ein Ausfall irgendeiner Komponente wurde nicht festgestellt.

- Die Besatzung sank während des Circlings unter die gestatteten 720 ft ab, obwohl sie die Piste nicht mehr in Sicht hatte.
- Ende Downwind und anfangs Basis sah die Besatzung die Pistenlichter nicht mehr, da das Flugzeug bereits unter 200 ft flog.
- Die Radiohöhenmesservorwarnung war wahrscheinlich auf 200 ft gesetzt, aber die Piloten nahmen von den Höhenmesserangaben keine Notiz.
- Nach ihren eigenen Angaben erhöhten die Piloten vor dem Unfall die Leistung der Triebwerke nicht.
- Das Flugzeug kam kurz nach der Basis Kurve in Berührung mit dem Meer. Das Fahrwerk war ausgefahren, die Landeklappen standen auf 20°. Ein brusker Höhenverlust wurde nicht festgestellt.
- Wind an der Küste: Rosario 340°/10 kt, Piste: windstill. Es herrschte keine nennenswerte Turbulenz.

### 2.2.2 Unfallursache

Der Unfall ist auf ein unfreiwilliges Absinken während des Anfluges zurückzuführen.

Das Absinken unter den beabsichtigten Gleitweg kann auf mangelnde Koordination zwischen den Piloten und optischer Täuschung der Besatzung (flight illusion) beim Aufsuchen der visuellen Anhaltspunkte und der Pistenlichter zurückgeführt werden.

## 3. EMPFEHLUNGEN

- A. Bei Einweisungsflügen oder Checkflügen im gewerbsmässigen Flugbetrieb sollte der die Einweisung resp. Check durchführende Pilot auf dem dritten Sitz (jump seat) sitzen.

Die Besatzung hat dabei aus einem Kommandanten und einem

Co-Piloten zu bestehen.

- B. Das Kabinenpersonal sollte während der üblichen Demonstration der Sicherheits- und Rettungseinrichtungen (Schwimmwesten, Sauerstoff etc.) auch das Funktionieren der Sicherheitsgurte vorzeigen.
- C. Die individuellen Schwimmwesten sollten mit Pfeifchen oder anderen Mitteln für eine akustische Signalisation ausgerüstet werden.
- D. Es wäre wünschbar, Geräte für ein schnelles Auffinden der Wracks im Meer zu entwickeln.



Lissabon, 19. April 1979

UNTERSUCHUNGSKOMMISSION

Präsident:

sig. Capt. ... / Pilot

Beisitzer:

...

Luftfahrzeugsachverständiger

BEVOLLMÄCHTIGTE VERTRETER DER SCHWEIZ

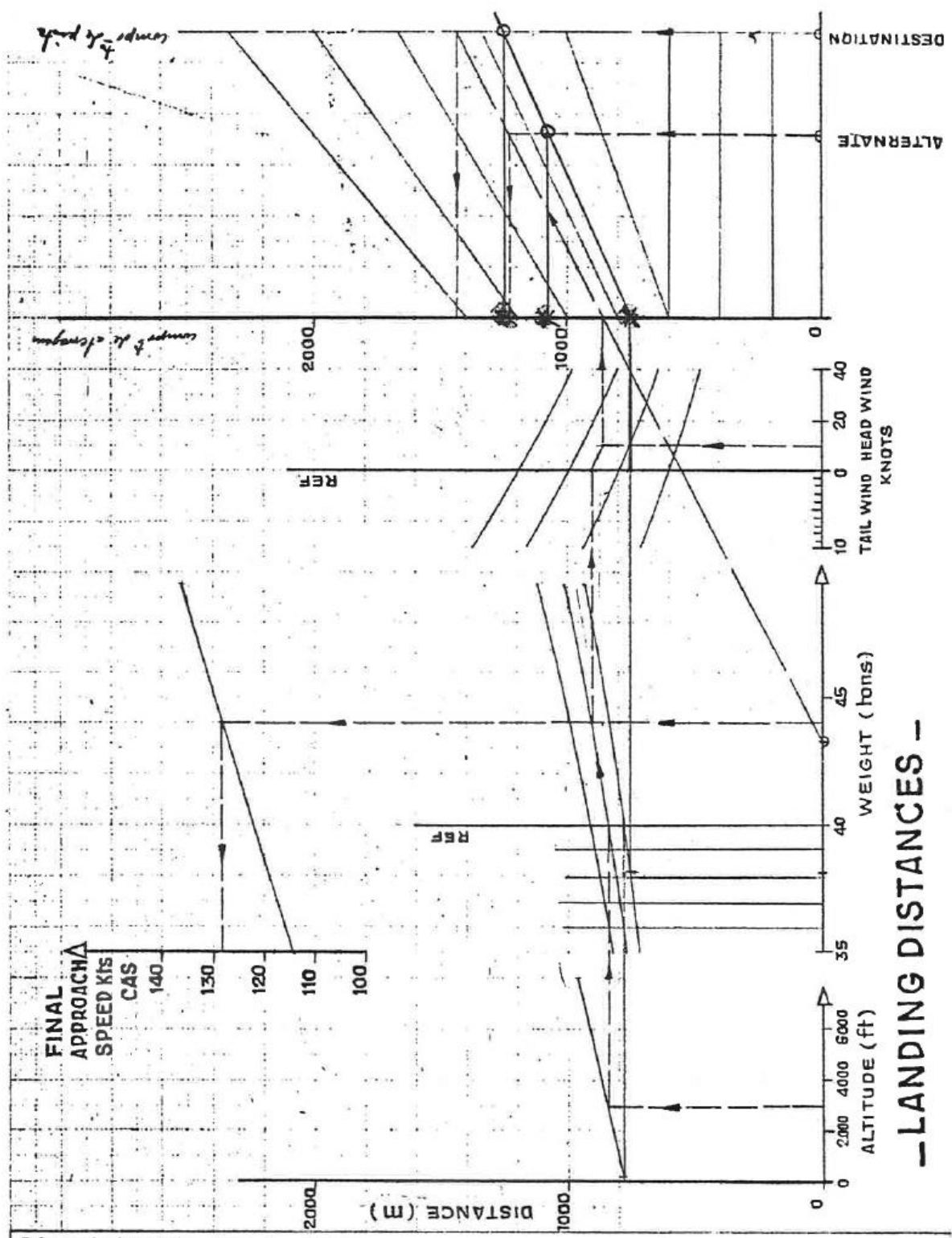
A Chef des Büro für Flugunfalluntersuchungen

B Untersuchungsbeamter im Büro für Flugunfalluntersuchungen

BEVOLLMÄCHTIGTER VERTRETER FRANKREICHS

(Herstellerstaat)

Untersuchungsbeamter im Bureau Enquete-Accidents, Paris

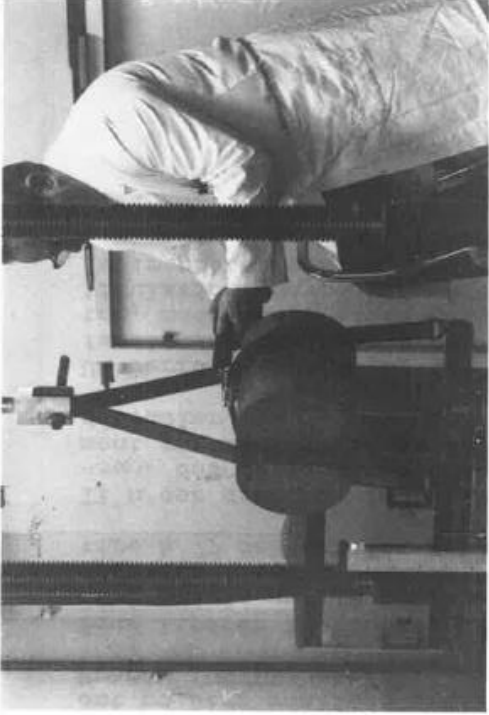


**--LANDING DISTANCES --**

SGAC APPROVED	DATE 7.7.65	10R
	5.25.71	
	FLIGHT MANUAL	
1100	Section IV Chart 2	32



2



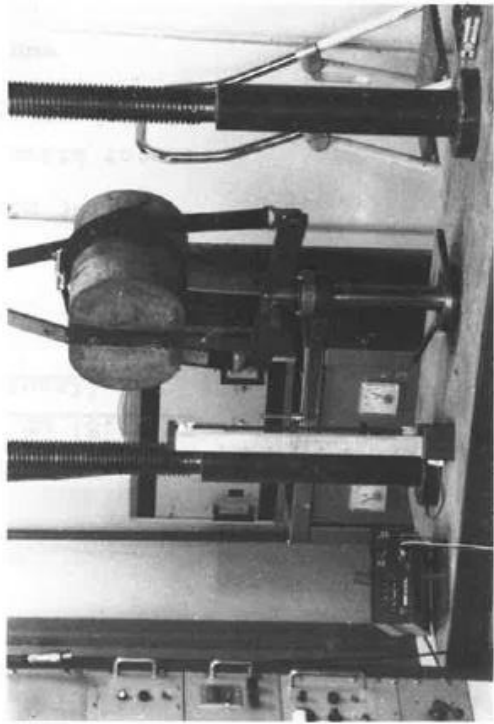
4



1



3





5



6



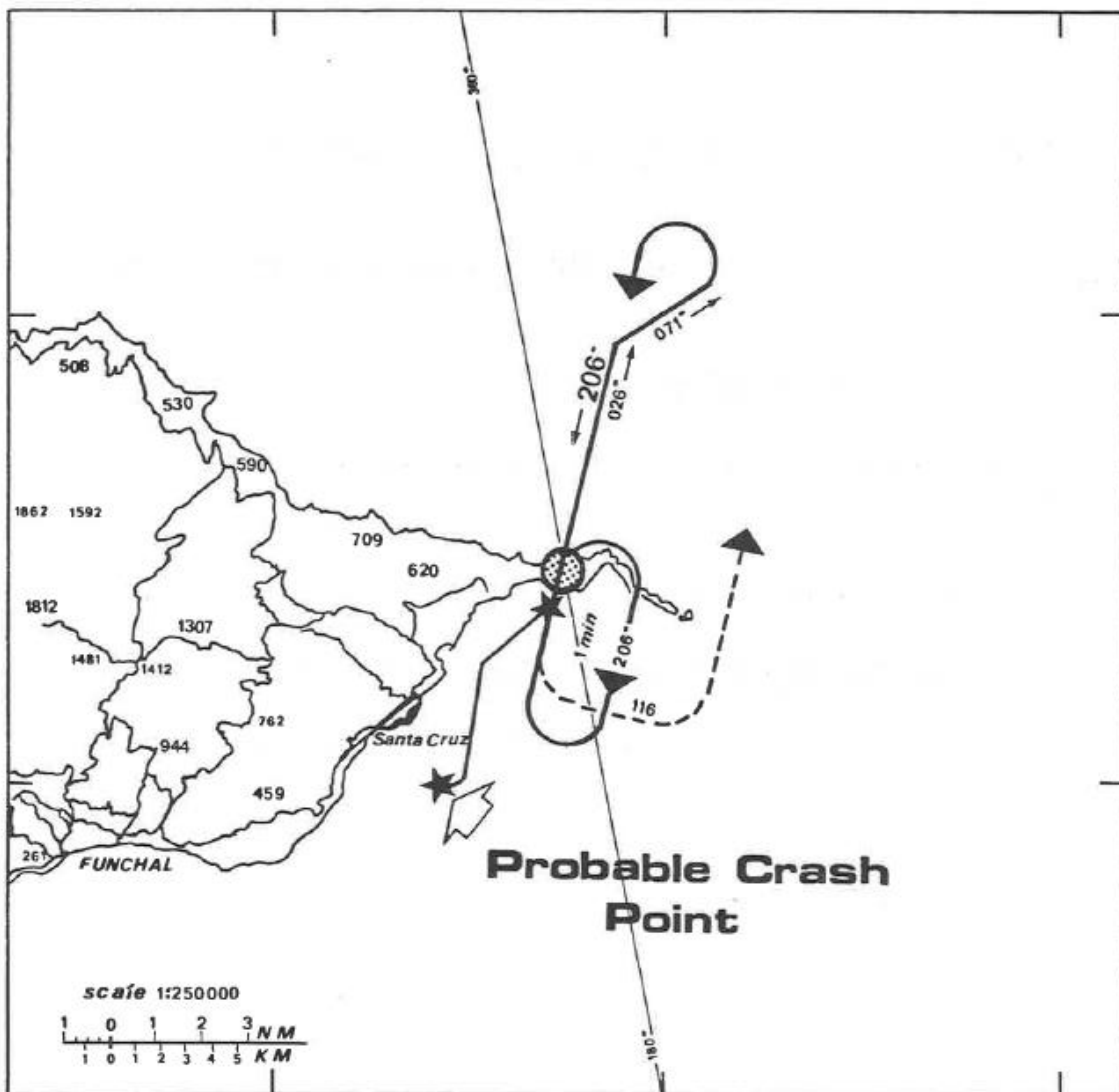
7

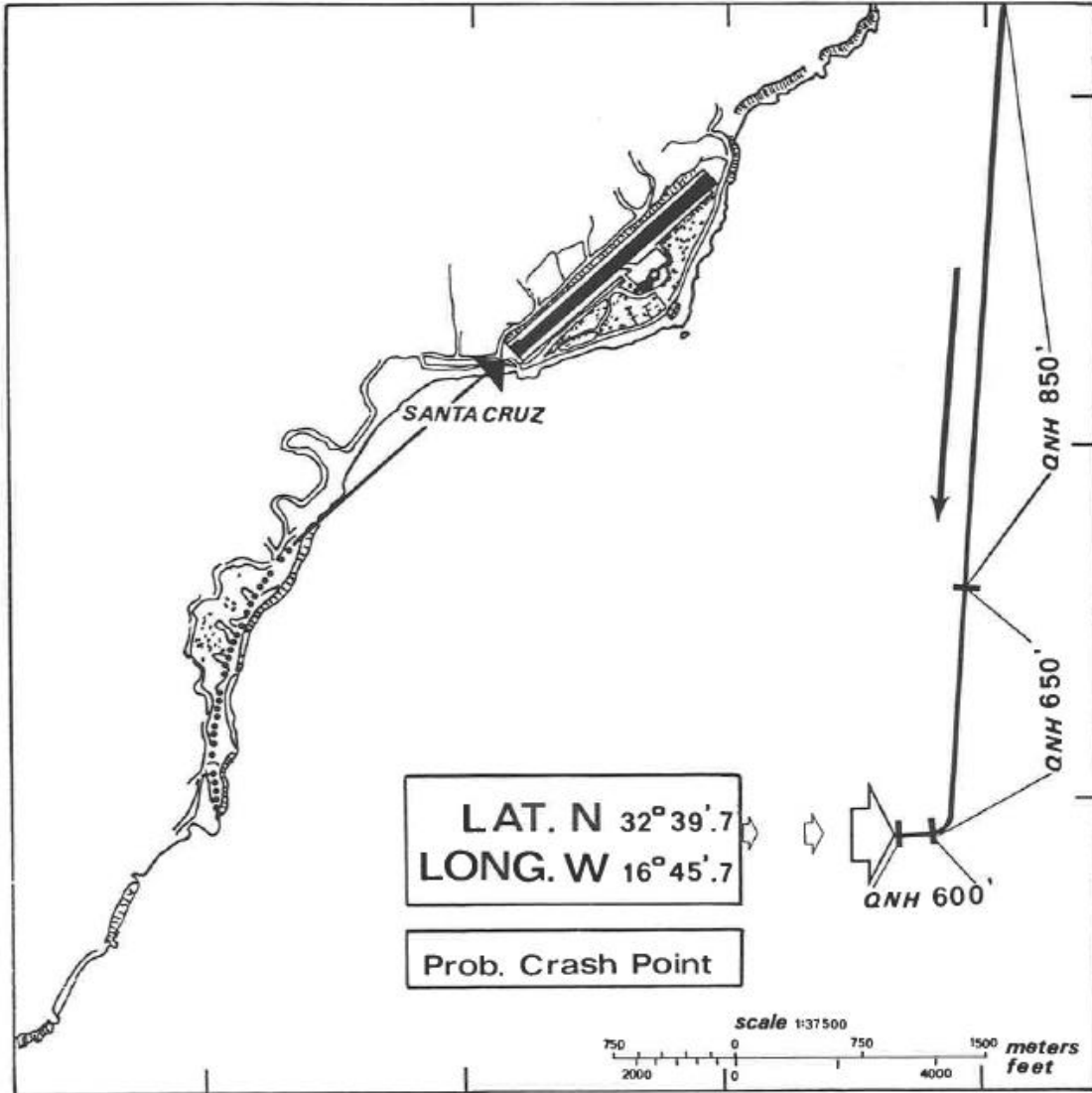
\* CROQUIS OF PROBABLE FLIGHT PATH IN  
ACCORDANCE WITH INVESTIGATION AND  
PILOTS' STATEMENTS \*

AIRCRAFT HB-ICK ACCIDENT



**DGAC**







**INSTRUMENT  
APPROACH  
CHART-ICAO**

**ELEV 58m**

HEIGHTS ON THIS CHART ARE  
RELATED TO THE AERODROME  
ELEVATION

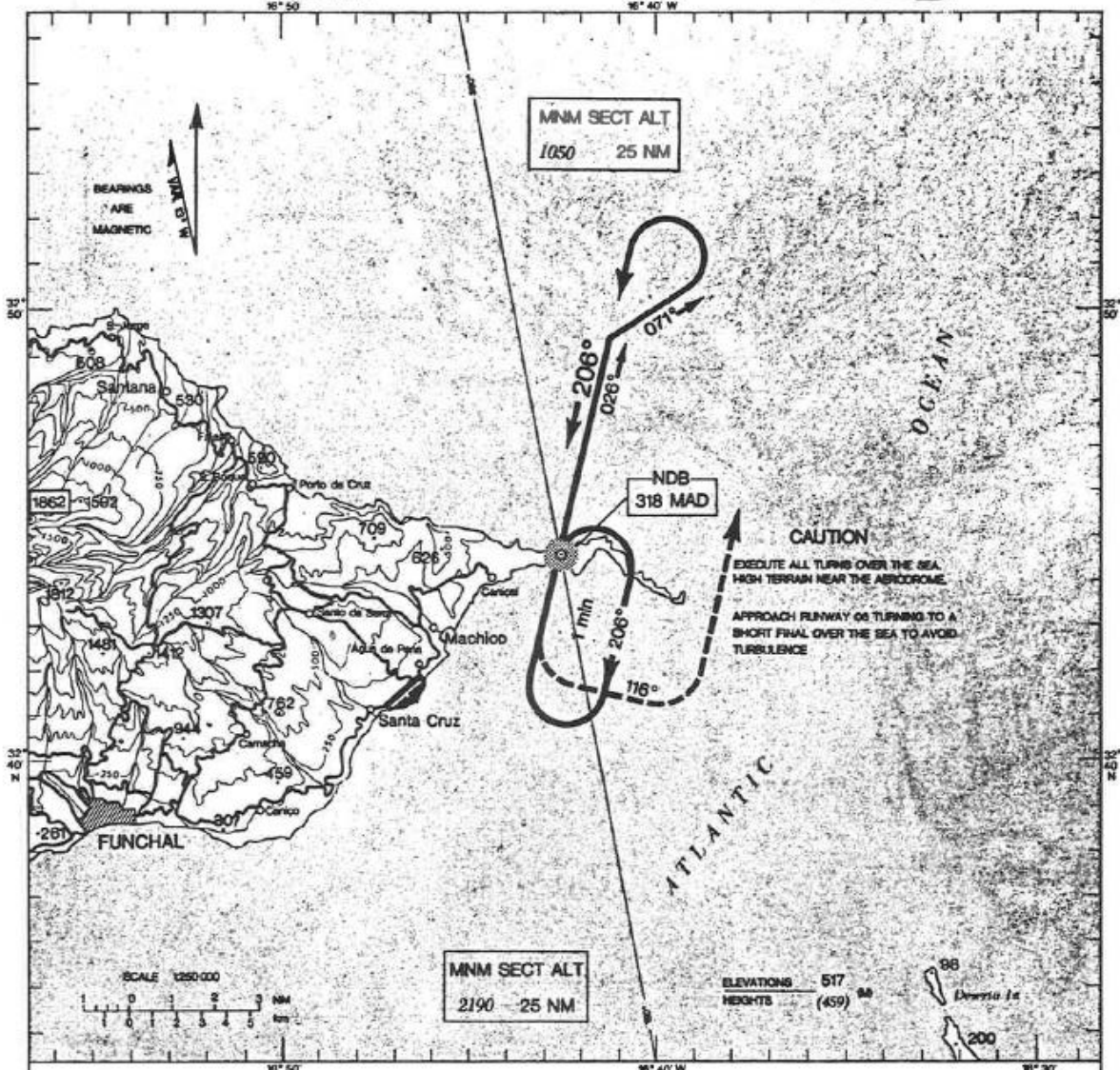
TWR 118.1

APP 118.1

**FUNCHAL  
PORTUGAL**

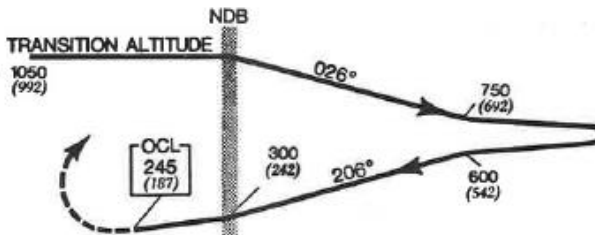
ANNEXE **D**

1  
NDB

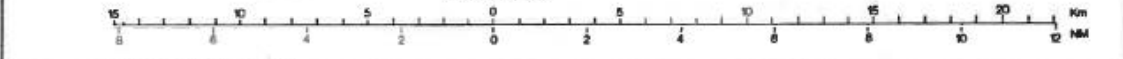


**MISSED APPROACH**

Turn left climbing on 116° for 1 minute;  
then turn left climbing on 026° at 1050 m  
QNH and at least 2 min after passing ADM  
East side of MAD NDB manoeuvre to intercept  
again MAD NDB on track 206° MAG.  
Contact APP



QFE DATUM 58 M



CEILING AND VISIBILITY MINIMA			
TAKE OFF	DAY 180 M 3 KM	NIGHT 180 M 3 KM	
LANDING	DAY 240 M 5 KM	NIGHT 480 M 5 KM	

13 MAR 74

DIRECÇÃO-GERAL DA AERONÁUTICA CIVIL

LPFU IAL/1

Map. - Not Comp. Cont.



<p style="text-align: center;"><b>AERODROME LIGHTING</b></p> <p><b>APPROACH LIGHTING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>06 - A curved line of LIL sodium lights, length 1654 m. from coast line, up to 1850 m. from displaced THR, with 3 crossbars.</li> <li>06 - 24 - Green aiming point lights 300 m. from displaced THR. On request</li> <li>06 - 24 - VASIS 3° approach slope comprising 2 pairs of wings with 3 lights on each wing.</li> </ul> <p>The first wingbar is 150 m. and the second 350 m. from the displaced THR.</p> <p><b>RUNWAY LIGHTING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Two lines 46 m. apart of white LHM elevated bidirectional lights with LHM omnidirectional component, spaced 60 m. Yellow last 600 m.</li> <li>- White LIL directional adjustable center line lights spaced 30 m.</li> <li>- Threshold Lights - Green unidirectional LHM adjustable</li> <li>Adjustable unidirectional LHM wings on displaced THR.</li> <li>- Runway End Lights - Red directional LHM adjustable.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>OTHER LIGHTING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxiway lights - Blue elevated omnidirectional.</li> <li>- Runway distance marking system.</li> <li>- Aerodrome Beacon - Obstruction lights.</li> <li>- Illuminated wind direction indicator.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>FACILITIES AVAILABLE</b></p> <p style="text-align: center;">Customs    Immigration    Fuel and Oil</p> <p style="text-align: center;">Limited repair facilities</p> <p style="text-align: center;">Dependent Meteorological Office</p>
<p>16°48' W                      16°47'</p>	<p>SCALE 137500</p> <p>750    0    750    1500    METERS</p> <p>2000    0    2000    4000    FEET</p> <p>16°46'                      16°45'</p>
<p>16°48' W                      16°47'</p>	<p>16°46'                      16°45'</p>
<p>32°41' N</p>	<p>32°44' N</p>
<p>32°42' N</p>	<p>32°43' N</p>
<p>32°44' N</p>	<p>32°41' N</p>
<p>32°43' N</p>	<p>32°42' N</p>
<p>32°41' N</p>	<p>32°40' N</p>

A.I.P.-PORTUGAL

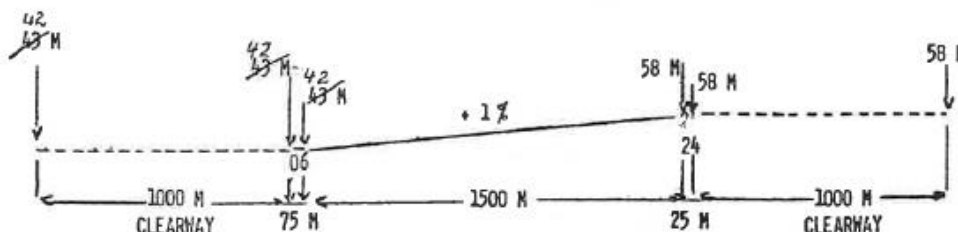
## AERODROMES FOR USE BY INTERNATIONAL COMMERCIAL TRANSPORT-LAND

AGA 2-7

2	REF. POINT: Lat. 32°41'26"N Long. 16°46'27"W SITE: 780 M, BRG 229° GEO, from THR of RWY 24	1	CITY/Aerodrome: FUNCHAL/Funchal
3	DISTANCE AND DIRECTION FROM CITY: 13,2 KM (7.1 NM) BRG 067° GEO from Sê do Funchal(Funchal Cathedral)	18	FUEL GRADES: 115/145 and ATF 650 (JP1)
4	ELEVATION: 58 M.	19	OIL GRADES: Aero Shell W100
5	AERODROME REFERENCE TEMPERATURE: 22,4 C (AUG)	20	OXYGEN AND RELATED SERVICING: Oxygen available
6	MAGNETIC VARIATION: 13° W (MAY 1969)	21	REFUELLING FACILITIES AND LIMITATIONS: 1 truck, capacity 14,000 litres (3,080 imperial gallons), delivery rate 600 litres (132 imperial gallons) per minute
7	TRANSITION ALTITUDE: 1050 M.	22	HANGAR SPACE AVAILABLE FOR VISITING AIRCRAFT: None
8	OPERATIONAL HOURS: H24	23	REPAIR FACILITIES NORMALLY AVAILABLE: Minor repairs
9	AERODROME OPERATOR OR ADMINISTRATIVE AUTHORITY: Direcção-Geral da Aeronáutica Civil	24	2 Foam tenders totalling 7000 l. water (1540 imp. gal.) 2 Tenders totalling 10000 l. water (2200 imp. gal.) 1 CO2 tender with 270 Kg CO2 (595 lb.) and 100 Kg dry chemical (220 lb.) 1 Rescue tender
10	POSTAL ADDRESS: Aeroporto de Funchal - Madeira	25	SEASONAL AVAILABILITY: All seasons
11	TELEGRAPHIC ADDRESSES (Aeronautical): LPFYD (Commercial):	26	LOCAL FLYING RESTRICTIONS: On account of high terrain caution should be exercised not flying left of the approach lights path. Night operations shall be restricted to the flight crew familiar with daytime operations. See also AIP RAC 4-12.
12	TELEPHONE NUMBERS: 52272, 52273, 52274, 52441, 52442, 52443, 52444 and 52445.	27	PRE-FLIGHT ALTIMETER CHECK POINT(S) AND ELEVATIONS:
13	OVERNIGHT ACCOMMODATION: Unlimited in city hotels		
14	RESTAURANT ACCOMMODATION: In city		
15	MEDICAL FACILITIES: First aid treatment, rest room, 1 ambulance, Hospital in city		
16	TRANSPORTATION AVAILABLE: Buses and taxis		
17	CARGO HANDLING FACILITIES: Unlimited at sea port of Funchal		

28	METEOROLOGICAL DATA (1951-1960)											
	Mean daily maximum and minimum temperatures (C)											
Temperature	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Maximum (A)	18.0	17.6	18.3	18.8	19.9	21.6	23.2	24.5	24.6	23.6	21.0	19.1
Minimum (B)	12.2	11.8	12.4	12.7	14.1	16.0	17.4	18.3	18.1	17.2	14.9	12.8
	Monthly mean pressure in (MB) at approximately the times of maximum (A) and minimum (B) temperatures											
(A)	1013.4	1012.0	1010.4	1011.5	1012.5	1013.8	1013.4	1012.1	1012.1	1011.0	1010.2	1014.0
(B)	1014.4	1012.7	1010.8	1011.8	1012.6	1013.8	1013.5	1012.2	1012.2	1011.7	1011.2	1015.0
	Absolute humidity (G/M <sup>3</sup> ) at approximately the times of maximum (A) and minimum (B) temperatures											
(A)	10.1	9.8	10.3	10.2	11.9	13.3	15.0	15.0	15.2	13.7	12.1	10.4
(B)	9.3	9.2	9.8	9.6	11.1	12.7	13.8	14.4	14.2	13.0	11.4	9.8

29 | SLOPES: Longitudinal profiles of runways, stopways and clearways:



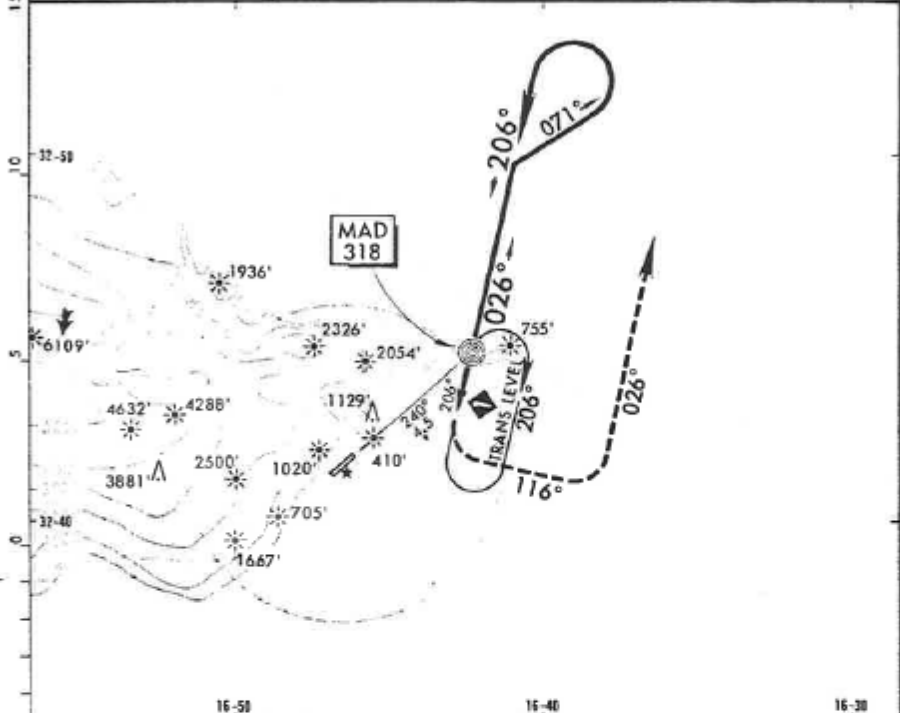
DIRECÇÃO-GERAL DA AERONÁUTICA CIVIL

05 FEB 74

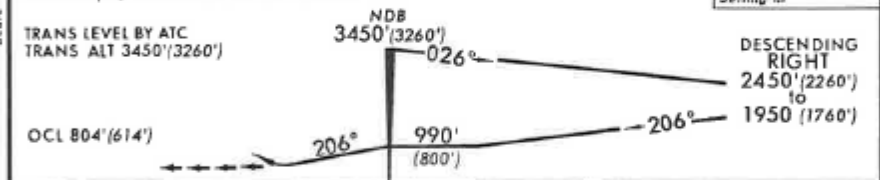
30		PHYSICAL CHARACTERISTICS							
RUNWAYS		DIMENSIONS (M)				STRENGTH	SURFACE		
Designation	True BRG	Runway	Stopway	Clearway	Strip	Runway	Runway	Stopway	
A	B	C	D	E	F	G	H	J	
06 24	049 229	1600 x 49		1000 x 150 1000 x 150	1600 x 150	50 Ton SIWL	Bituminous asphalt		
REMARKS: THR displaced 60 m. on both RMY's.									
31		MOVEMENT AREAS							
APRONS					TAXIWAYS				
Surface: Bituminous asphalt					Width: 23 M				
Strength: 50 Ton SIWL					Surface: Bituminous asphalt				
					Strength: 50 Ton SIWL				
HELIPORT:									
VISUAL GROUND AIDS									
32		Taxiing guidance system:							
33		Visual aids to location: AD identification sign "FUNCHAL"							
34		Indicators and ground signalling devices: WDI - Lighted							
35		LIGHTING AIDS							
APPROACH LIGHTING:					RUNWAY LIGHTING:				
RMY 06 - A curved line of LIL sodium lights length 1654 m. up to 1850 m. from displaced THR, with 3 crossbars.					- Two lines 46 m. apart of white LIH elevated bidirectional lights with LIH omnidirectional component, spaced 60 m. Yellow last 600 m.				
RMY 06-24 - Green aiming point lights 300 m. from displaced THR, on request.					- White LIL directional adjustable center line spaced 30 m.				
RMY 06-24 - VASIS 3° approach slope comprising 2 pairs of wings with 3 lights on each wing. The first wingbar is 150 m. and the second 360 m. from the displaced THR.					- THR lights - Green unidirectional LIH wings on displaced THR.				
					- Runway end lights - <sup>RED</sup> Green directional LIH adjustable.				
					OTHER LIGHTING: TWY lights - Blue elevated omnidirectional. Runway distance marking system, Aerodrome Beacon.				
36		Emergency lighting:			37 Obstruction marking and lighting: All obstructions on aerodrome - day and night.				
38		MARKING AIDS: Centre line - Runway designation - Threshold and Touchdown (both runways) - Taxi holding position - Taxiway centre line - <del>Black and white cones along both sides of runway, spaced 60 m.</del>							
39		OBSTRUCTIONS IN APPROACH AND TAKE-OFF AREAS							
RMY designation	Type of Obstruction	ELEV (M)	From RMY THR		RMY designation	Type of Obstruction	ELEV (M)	From RMY THR	
			DIST (M)	MAG				DIST (M)	MAG
A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
06	Hill	175	4200	232	24	Hill top	210	6150	052
	Hill	140	2000	242		Hill	125	1450	054
	Hill	215	3170	238		Hill top	213	8550	064
	Hill	312	4100	247		Hill top	230	9600	067
	Hill top	508	5550	249					
REMARKS: Obstruction projecting above transitional surface; Provisional building with aerials. elevation 59 m., distance 80 m. from ARP and MAG track 151 DEG from ARP.									

FUNCHAL Tower 118.10 3023.5  
 Apt. Elev. 190'  
 Var. 13°W  
 Class HW  
 NDB 318 MAD  $\overline{E}$

Approach 118.10  
 MSA 360° 180° 360°  
 3500 7200



NOTE: Expect turbulence and downdrafts. Altimeter Setting in MILLIBARS



PULL UP: Turn LEFT climb on 116° for 1 Min, then turn LEFT continue climb on 026°, at 3450 feet and at least 2 Min after passing ABEAM MAD NDB return to MAD NDB on 206°. Contact ATC.

	CEILING REQUIRED		CIRCLE-TO-LAND	
	SE of airport over the sea			
	DAY		NIGHT	
	MDA	CEIL-VIS	MDA	CEIL-VIS
A				
B				
C	820' (630')	245m- 5000m	820' (630')	460m- 5000m
D & 3 Eng Jet	840' (650')	245m-5000m	840' (650')	460m-5000m

FAA Non-Sig

Landing rwy 6: turn to a short final over the sea to avoid turbulence and high terrain.

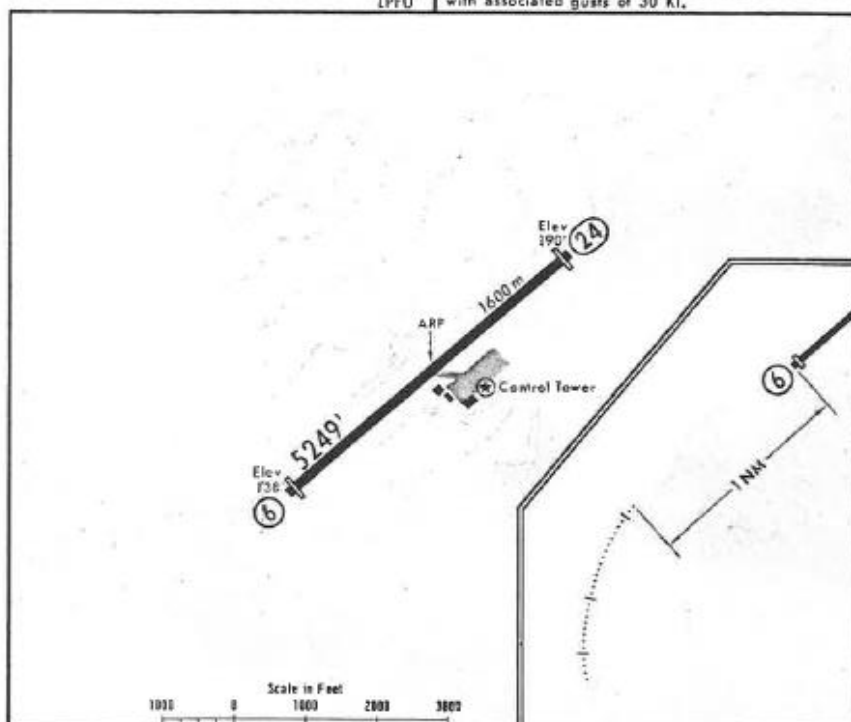
**FUNCHAL, MADEIRA IS.**  
**FUNCHAL APT.**  
 Elev 190' N32 41.4 W016 46.5

16-1 18 OCT 74

Jeppesen Approach Chart

NOTE: Wind (maximum permissible) from 302° through 022° 15 KT with associated gusts of 25 KT, from 022° through 052° & 122° through 202° 20 KT with associated gusts of 30 KT.

LPFU



ADDITIONAL RUNWAY INFORMATION

RWY	LIGHTING			USABLE LENGTHS			
	HIRL	CL (White)	AIS (see inset) VASI	Landing Threshold	Beyond Glide Slope	TAKE-OFF	WIDTH
6 ①	HIRL	CL (White)	AIS (see inset) VASI	5052'	1540m		148'
② 24	HIRL	CL (White)	VASI				45m

- ① Landing rwy 6 turn to a short final over the sea to avoid turbulence and high terrain.
- ② Downhill gradient 1%.

	AIR CARRIER TAKE-OFF (FAA)			TAKE-OFF ALTITUDE NOT FILED	OTHER AIR CARRIER TAKE-OFF		FOR FILING AS ALTERNATE	
	12HR -DEPT. AVTN FILED WITHIN		SCHEDULED		Alln & Non-Std	AIR CRAFT		
	15 Min Propn - 30 Min Turbine	1 Hr 2 Eng - 2 Hr 3 & 4 Eng						
2 Eng Turboprop	185m - 3000m	185m - 3000m	185m - 3000m	Landing Weather Minima	A B C D	185m - 3000m	DAY 245m - 5000m	
2 Eng Turbine							NIGHT 460m - 5000m	
3 & 4 Eng								

CHANGES: Inset added.

© 1974 JEPPIEN & CO. DENVER COLO. U.S.A. ALL RIGHTS RESERVED