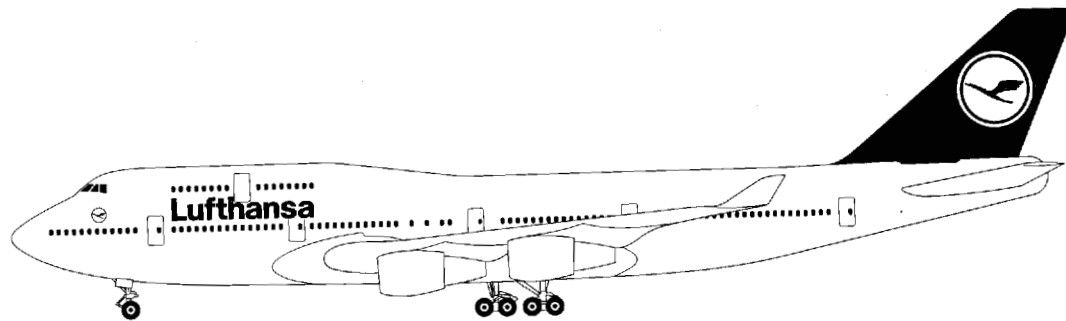


Training Manual

B747-430



ATA 45 Central Maintenance Computer System (CMCS)

WF-B1-E / M

Ausgabe: 01.12.97
Nur zur Schulung

Bestellnr: 27045.M.B1.10 D01.12.97



Lufthansa
TECHNISCHE SCHULUNG



Lufthansa Technical Training

For training purpose and internal use only.

Copyright by Lufthansa Technical Training GmbH.

All rights reserved. No parts of this training manual may be sold or reproduced in any form without permission of:

Lufthansa Technical Training GmbH

Lufthansa Base Frankfurt

D-60546 Frankfurt/Main

Tel. +49 69 / 696 41 78

Fax +49 69 / 696 63 84

Lufthansa Base Hamburg

Weg beim Jäger 193

D-22335 Hamburg

Tel. +49 40 / 5070 24 13

Fax +49 40 / 5070 47 46

Inhaltsverzeichnis

	LERNZIELE	1
ATA 45	CENTRAL MAINTENANCE COMPUTER SY-	
STEM .		1
45-10	CMCS,	
	DESCRIPTION AND OPERATION	1
	INTRODUCTION	1
	POWER SUPPLY	5
	CMC-INTERF ACE	7
	CONTROL DISPLAY UNIT (CDU)	9
	OPERATION	11
	CMC MENU TREE	13
	PRESENT LEG FAULTS	15
	FLIGHT LEG DEFINITION	21
	FLIGHT PHASE DEFINITION	27
	CONFIDENCE TEST	29
	EICAS MAINTENANCE PAGE	33
	GROUND TESTS	37
	EXISTING FAULTS	47
	FAULT HISTORY	51
	OTHER FUNCTIONS MENU	55
	SHOP FAULTS	57
	INPUT MONITORING	59
	CONFIGURATION	65
	DATA PRINTER	69
	AIRBORNE DATA LOADER	81
45-45	TEST	83
	CMC BITE	83

Bildverzeichnis

Figure 1	CMCS Basic Schematic	2	Figure 36	Configuration	68
Figure 2	CMC Components Location	3	Figure 37	Multiple Input Printer	70
Figure 3	CMC Components Location	4	Figure 38	CMC Output to Printer	72
Figure 4	CMC Power Supply	6	Figure 39	Input Monitoring Printout	74
Figure 5	CMC Interface	8	Figure 40	PLF Printout	76
Figure 6	MCDU MENU	10	Figure 41	CMC-Printer Interface	78
Figure 7	CMC Menus	12	Figure 42	Change of Printer Paper Roll	80
Figure 8	CMCS Menu Tree	14	Figure 43	Airborne Data Loader and Disk Storage	82
Figure 9	PRESENT LEG FAULTS Pages	16			
Figure 10	PRESENT LEG FAULTS/ MSG Pages	18			
Figure 11	PRESENT LEG MSG Pages	20			
Figure 12	Flight Leg Counter	22			
Figure 13	Flight Leg Definition	24			
Figure 14	Flt Leg Roll Inhibition	26			
Figure 15	Flight Phase Definition	28			
Figure 16	Confidence Test	30			
Figure 17	Confidence Test (GPWC)	31			
Figure 18	EICAS Maintenance Pages	34			
Figure 19	Maintenance Page Display	35			
Figure 20	Snapshot Erase	36			
Figure 21	Ground Tests	38			
Figure 22	Ground Test Enable Relays	40			
Figure 23	Ground Test Enable	42			
Figure 24	Ground Test	44			
Figure 25	Message Page	46			
Figure 26	Existing Faults Page	48			
Figure 27	Existing Faults Message Page	50			
Figure 28	Fault History Summary	52			
Figure 29	Fault History Message Page	53			
Figure 30	Flt Leg Roll Enable	56			
Figure 31	Shop Faults	58			
Figure 32	CMC Input Monitoring	60			
Figure 33	Input Monitoring	62			
Figure 34	Input Monitoring Data Field	64			
Figure 35	Configuration	66			

LERNZIELE

Lfd. Nr.	Lernziel	Referenz	Buchseite
	der Teilnehmer soll nach dieser Schulungsmaßnahme ...		
1.	Die Grundphilosophie des CMC BITE SYSTEM vollständig nennen können	CMCS, Description and Operation	1-5
2.	Den grundsätzlichen Aufbau des CMC Systems anhand einer Darstellung nennen können	CMCS, Description and Operation	1-5
3.	Die CMC Power-Versorgung und das System Interface anhand einer Schematic beschreiben können	Power Supply / CMC - Interface	6-8
4.	Den Aufbau des CMC Systems anhand einer Schematic vollständig beschreiben können	CMC- Interface	7-8
5.	Die Umschalt- und Zugriffsmöglichkeiten für das CMCS beschreiben können	CMC- Interface	7-8
6.	Die Bedingungen für die Operation des CMCs nennen können	Control Display Unit (CDU)	9-14
7.	Die Bedienelemente und Displays der CDU für das CMCS nennen können	Control Display Unit (CDU)	9-14
8.	Die verschiedenen Menüs für das CMCS nennen können	Control Display Unit (CDU)	9-14
9.	Die Struktur der verschiedenen CMC Menüs anhand einer Darstellung nennen können	Control Display Unit (CDU)	9-14
10.	Das Abarbeiten einer PRESENT LEG FAULT Message anhand einer Darstellung vollständig beschreiben	Present Leg Faults	15-20
11.	Die Bedingungen für die Operation des Flt Leg Counters des CMC beschreiben können	Flt Leg Definition	21-26

Lfd. Nr.	Lernziel	Referenz	Buchseite
	der Teilnehmer soll nach dieser Schulungsmaßnahme ...		
12.	Die Bedingungen für den Aufruf von Maintenance Pages nennen können	Maintenance Pages	33-36
13.	Die Bedingungen für das Auslösen und Aufrufen von AUTO- und MANUAL Snapshots nennen können	Maintenance Pages	33-36
14.	Die Aufgaben des " GRD TEST ENABLE " Switch anhand einer Schematic beschreiben können	Ground Tests	37-46
15.	Das Bearbeiten der EXISTING FAULTS anhand eines Beispiels beschreiben können	Existing Faults (Trouble Shooting Exercises / CMC Trainer)	47-50
16.	Das Bearbeiten der FAULT HISTORY anhand eines Beispiels beschreiben können	Fault History (Trouble Shooting Exercises / CMC Trainer)	51-54
17.	SHOP FAULTS anhand eines Beispiels ermitteln können	Shop Faults (Trouble Shooting Exercises / CMC Trainer)	55-58
18.	Ein INPUT MONITORING mit Hilfe des CMC anhand eines Beispiels durchführen können	Input Monitoring (Trouble Shooting Exercises / CMC Trainer)	59-64
19.	Die Konfiguration (Software-Nummer) aller an Bord ladbaren Systeme mit Hilfe der HELP Pages ermitteln können	Configuration (Schulung an Flugzeug)	65-68
20.	Die Option Codes überprüfen und eingeben können	Configuration (Schulung an Flugzeug)	65-68
21.	Die Aufgaben des Multiple Printers nennen können	Data Printer	69-70
22.	Die Bedienelemente und Anzeigen des Multiple Printers nennen können	Data Printer	69-70

Lfd. Nr.	Lernziel	Referenz	Buchseite
	der Teilnehmer soll nach dieser Schulungsmaßnahme ...		
23.	Einen Selftest des Multiple Printers durchführen können	Data Printer (Schulung am Flugzeug)	69-70
24.	PRESENT LEG FAULT Print Report vollständig erklären können	PRESENT LEG FAULTS SUMMARY REPORT	75-76
25.	Die Aufgaben des Airborne Data Loaders nennen können	Airborne Data Loader	81-82
26.	Einen Ladevorgang mit dem Airborne Data Loader beschreiben können	Airborne Data Loader	81-82
27.	Das Bearbeiten eines FIM Fault Codes unter Berücksichtigung von MM, MEL Procedures und Engineering Orders erklären können	Trouble Shooting Exercises / CMC Trainer	
28.	Ground Tests unter Berücksichtigung des MM, ATA 45 durchführen können	Trouble Shooting Exercises / CMC Trainer	
29.	Die Software-Nummer des Multiple Printers ermitteln können	Schulung am Flugzeug	
30.	Die Bedienelemente des CMC Systems im Cockpit vollständig beschreiben können	Schulung am Flugzeug	
31.	Die Bauteile des CMCS am Flugzeug zeigen können	Schulung am Flugzeug	
32.	Den Wechsel der Papierrolle des Multiple Printers durchführen können (Besonderheiten beachten)	Schulung am Flugzeug	



ATA 45 CENTRAL MAINTENANCE COMPUTER SYSTEM

45-10 CMCS, DESCRIPTION AND OPERATION

INTRODUCTION

General

Das Central Maintenance Computer-System (CMCS) ist das Trouble-Shooting Werkzeug der B747-400 Flugzeuge. Das CMCS, zusammen mit den Integrated Display Systems (EFIS, EICAS) und dem Boeing Fault Isolation Manual (FIM) ermöglicht eine Fehlersuche in den Systemen bis hin zu den Line Replaceable Units (LRUs).

Das Central Maintenance Computer System (CMCS) wirkt als Überwachungs- und Speicherzentrale für alle Flugzeugsysteme, die Stromversorgt sind. Dazu gehören alle Avionics Systeme, alle elektrischen und elektromechanischen Anlagen. Zwei Computer arbeiten parallel und können über eine der drei Control Display Units (CDU's) bedient werden. Eine vierte CDU kann im Main Equipment Center eingebaut werden.

Die Flugzeugsysteme können über das CMCS überprüft und diverse Informationen abgefragt werden.

Central Maintenance Computer

Es gibt zwei Central Maintenance Computers (CMC's).

Die Aufgaben der CMCs sind:

- Sammeln und Anzeigen von Hardware Fehlern der angeschlossenen Systeme.
- Correlation (Zuordnung) von Flight Deck EFFECTS (FDE) zu bereits gespeicherten Fehlern.
- Zuordnung der Fault Daten, so daß, wenn ein von mehreren Systemen benötigter Sensor als defekt gemeldet wird, dieser nur einmal angezeigt wird.
- Speichern einer Fault History.
- Zugriff zu automatischen oder manuellen Snapshots der EICAS Maintenance Pages. Sie werden in den EFFIS/EICAS Interface Units gespeichert.
- Einleiten von System Tests.

Test

Ein CMC BITE Test (power-up test) findet automatisch statt, wenn

- die Stromversorgung eingeschaltet wird

Der BITE Test kann nicht manuell gestartet werden. Ist ein CMC defekt, wird dies im Scratch Pad der Control Display Unit (CDU) angezeigt.

Der Printer kann über die MCDU oder durch einen Testschalter am Printer getestet werden.

Reporting

CMC-Daten können :

- über das Aircraft Communication and Reporting System (ACARS) zum Boden gesendet,
- mit einem Bord-Drucker ausgedruckt werden oder
- mit einem Personal Computer ausgelesen werden.

Data Loading

Mit dem Airborne Data Loader (ADL) kann :

- die CMC Operation Data Base und
- die Airline Data Base (NOTES / HELP)

bei Bedarf neu geladen werden.

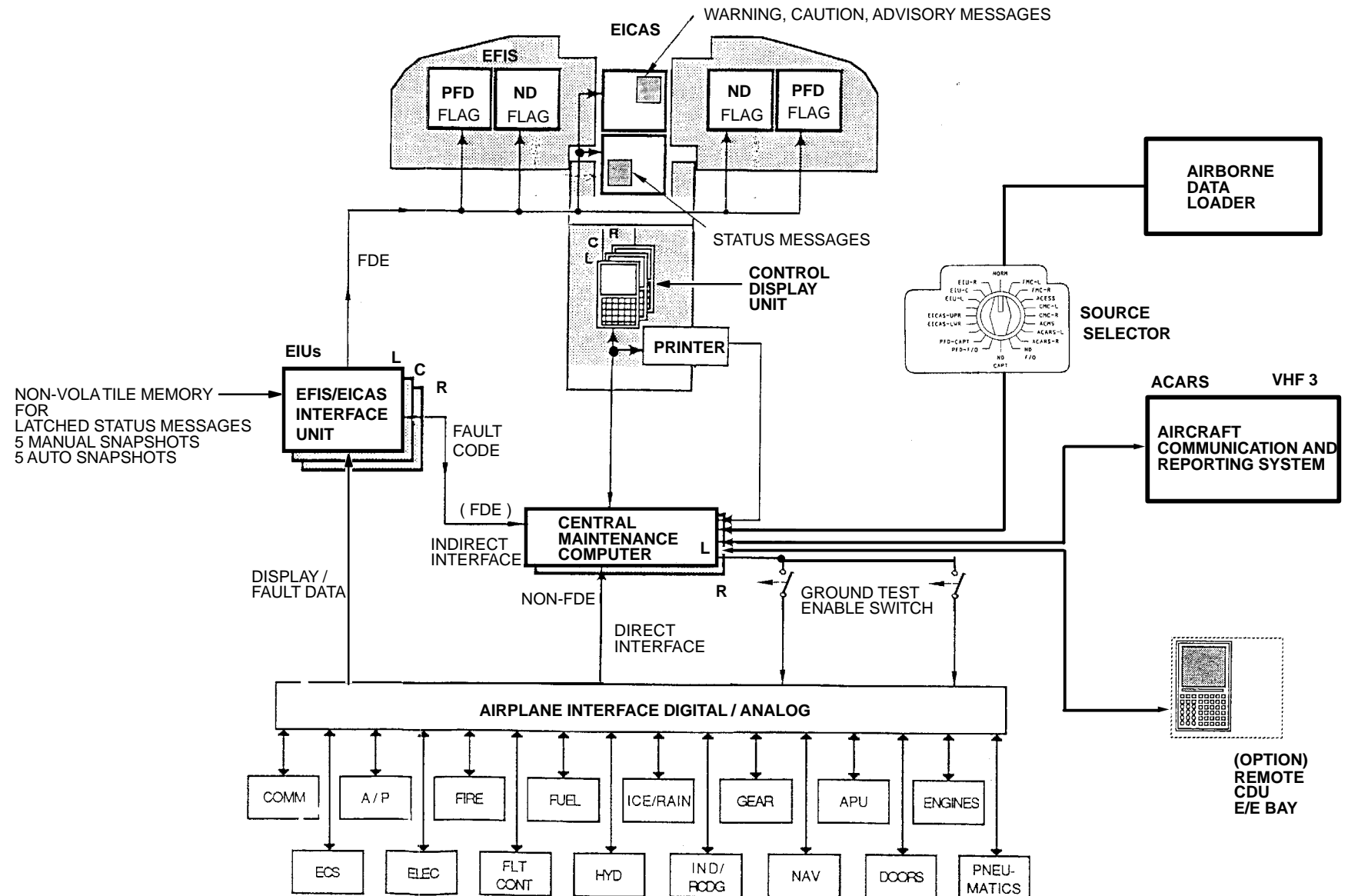


Figure 1 CMCS Basic Schematic

Central Maintenance Computer System CMCS Components Location



**Lufthansa
Technical Training**

747-430

45-10

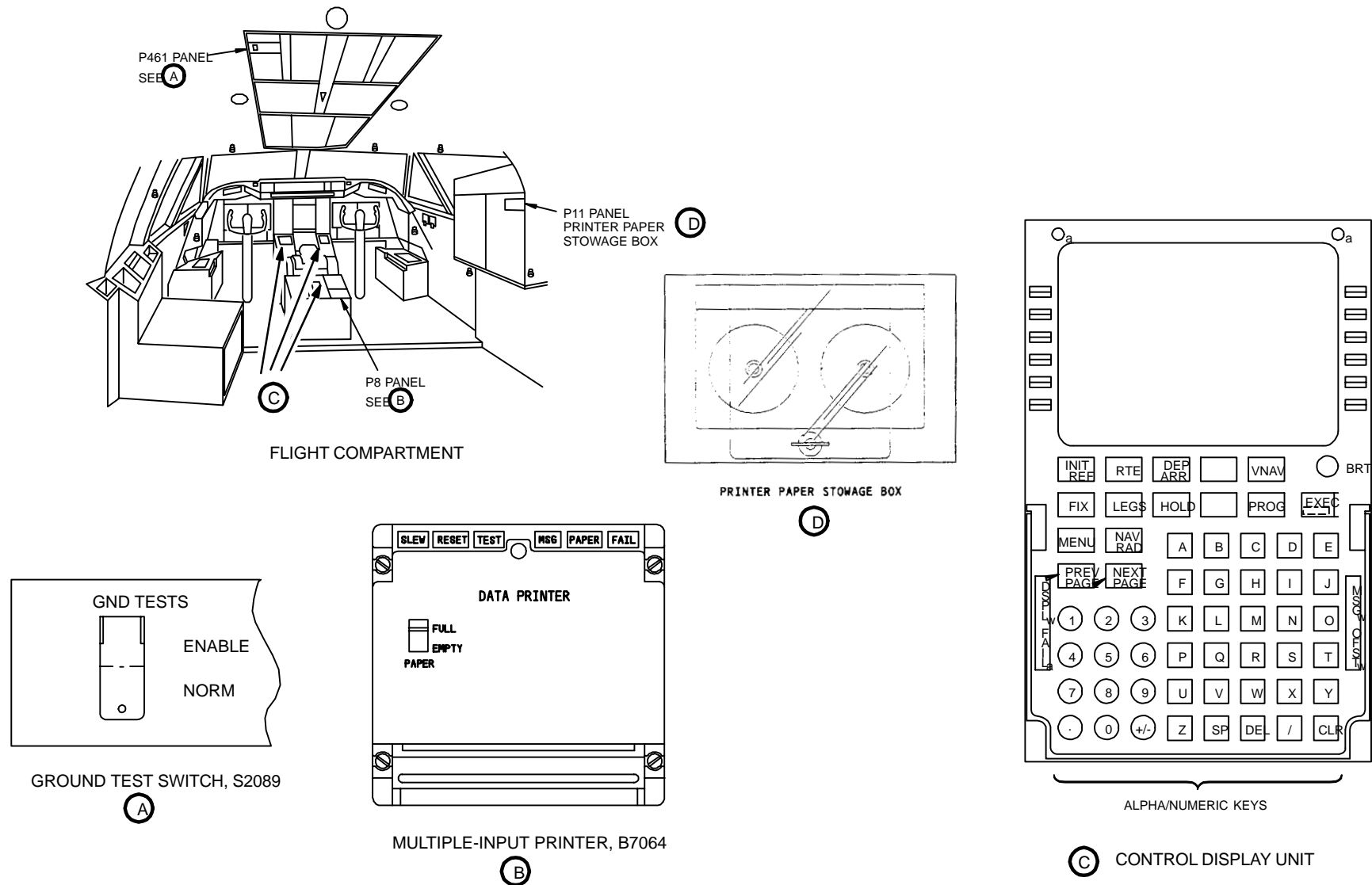


Figure 2 CMCS Components Location

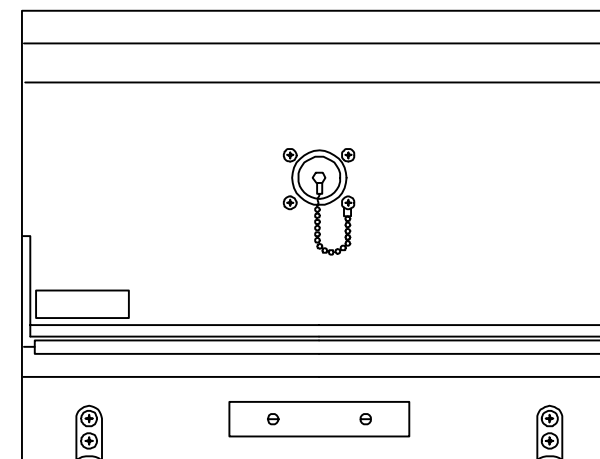
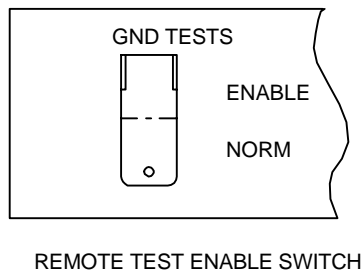
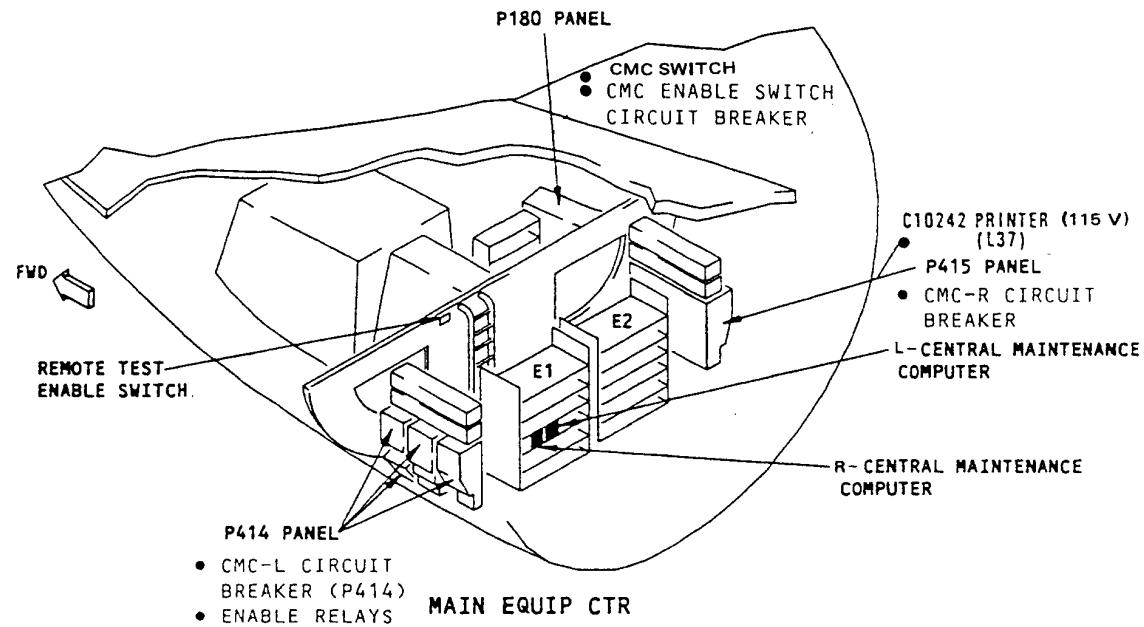


Figure 3 CMC Components Location

Central Maintenance Computer CMCS Power Supply



POWER SUPPLY

115VAC

Der linke CMC wird vom AC Bus1 versorgt.

Der rechte CMC wird vom AC Bus 3 versorgt. Das bedeutet, daß das CMCS erst betriebsbereit ist, wenn die Stromversorgung vollständig eingeschaltet ist.

28VDC

Der linke CMC erhält zusätzlich 28V DC zur Steuerung des Fail Relays für die Output-Data.

Gleichspannung wird auch zu beiden TEST ENABLE SWITCHES gegeben.

Mit diesen Schaltern können diverse Test ENABLE RELAYS erregt werden, um verschiedene SystemTests durchführen zu können.

Circuit Breakers:

Left, Right Main Power Distribution Panel (P414, 415)

414 L-8	CMC- L	115 V AC BUS1
415 L-39	CMC- R	115V AC BUS3
415 L-37	PRINTER	115V AC BUS3

P180 (DC Power Distribution Panel)

180D16	CMC-SW	28V DC BUS3
180D17	CMC ENABLE SWITCH	28V DC BUS4

P7 (Overhead Circuit Breaker Panel)

7C2	FMCS CDU L	115V AC STBY BUS
7C3	FMCS CDU C	115V AC BUS 1
7C24	FMCS CDU R	115V AC F/O XFR BUS

P6 (Main Circuit Breaker Panel)

6L35	FMC DATABASE	115V AC BUS1
------	--------------	--------------

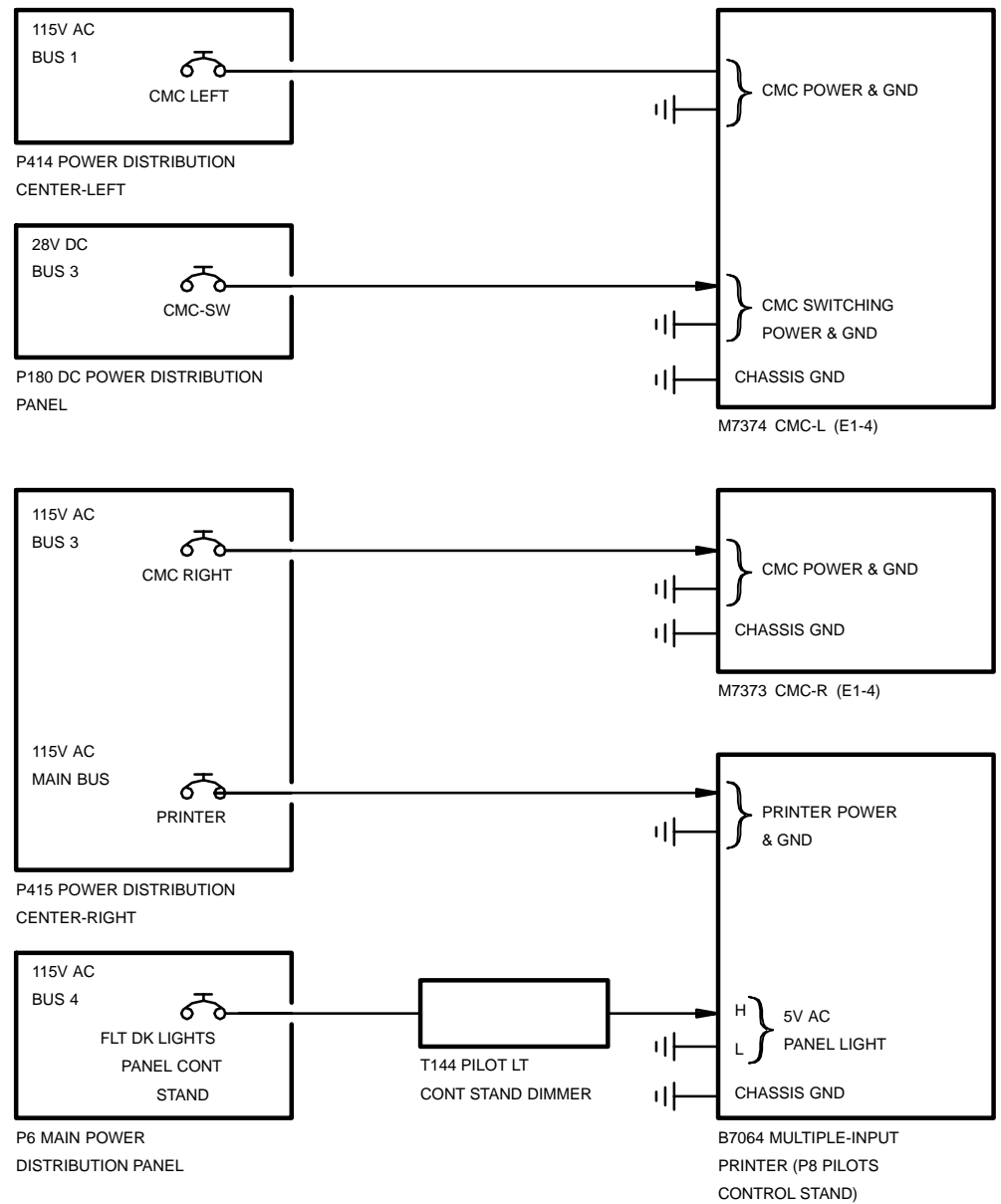


Figure 4 CMC Power Supply



CMC-INTERF ACE

EIU-CMC Interface

Beide CMCs erhalten die BITE Messages direkt über ARINC Buses oder werden als Discrete Signale zugeführt (direct interface).

Die EICAS/ EFIS Warnungen erhalten die CMCs über die EIUs . Außerdem werden noch BITE Messages indirekt über die EIU's an die CMC's gesendet (Indirect Interface).

Das Engine Indication and Crew Alerting System (EICAS) liefert Warning, Caution, Advisory und Status Messages. Wird eine Zuordnung (Correlation) der Fehlerwarnungen zu den CMC Messages innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht, dann werden sie als Flight Deck Effects (FDEs) abgespeichert. Ist keine Zuordnung möglich, dann ordnen die CMC's die Message unter Non-Flight Deck Effects (NON-FDE's) ein.

Normalerweise liefert die linke EIU die Daten. Meldet diese "invalid", liefert die mittlere EIU die Daten. Sind die linke und die mittlere EIU "invalid", liefert die rechte EIU die Daten zu den CMCs.

Die EIUs liefern System Status Informationen zum CMC von den Systemen, die keinen direkten Input zum CMC haben für die FDE Correlation .

Data Transfer

Zwei identische CMC's erhalten beide die gleichen Inputs von den Flugzeugsystemen und sollten beide die gleichen Daten speichern. Dies wird durch Crosstalk Busses sichergestellt.

Solange beide CMC's richtig arbeiten, werden nur die Ausgangsdaten des linken CMC benutzt. Fällt dieser aus, werden automatisch die Ausgangsdaten des rechten CMC benutzt, die über Switch-Relays im linken CMC geschleift werden. Deshalb muß auf jeden Fall ein CMC in der linken Position eingebaut sein.

Die Ausgangsdaten werden

- zu den Flugzeugsystemen geschaltet, um Systemtests zu starten und Werte abzufragen
- zu den CDU's gegeben, um die Daten auszulesen
- zum ACARS geschaltet, um die Daten zum Boden zu senden.
- zum Printer gegeben, um Hardcopies zu erhalten.

CMC-CDU

Die Ausgangsdaten des Data Printers und der CDU's werden zu beiden CMC's geführt. Alle Datenbusse sind ARINC 429.

Nur eine CDU kann zur Zeit mit dem CMCS arbeiten!

Damit beide CMC's gleiche Daten haben, sind sie über Crosstalk Busses miteinander verbunden.

CMC-ACARS

Fault Messages werden als Codes über VHF 3 zum Boden gesendet. Diese Codes sind mit dem FAULT ISOLATION MANUAL (FIM) zu entschlüsseln. Auf Anfrage vom Boden (UPLINK) kann das CMCS auch Maintenance Daten zum Boden senden.

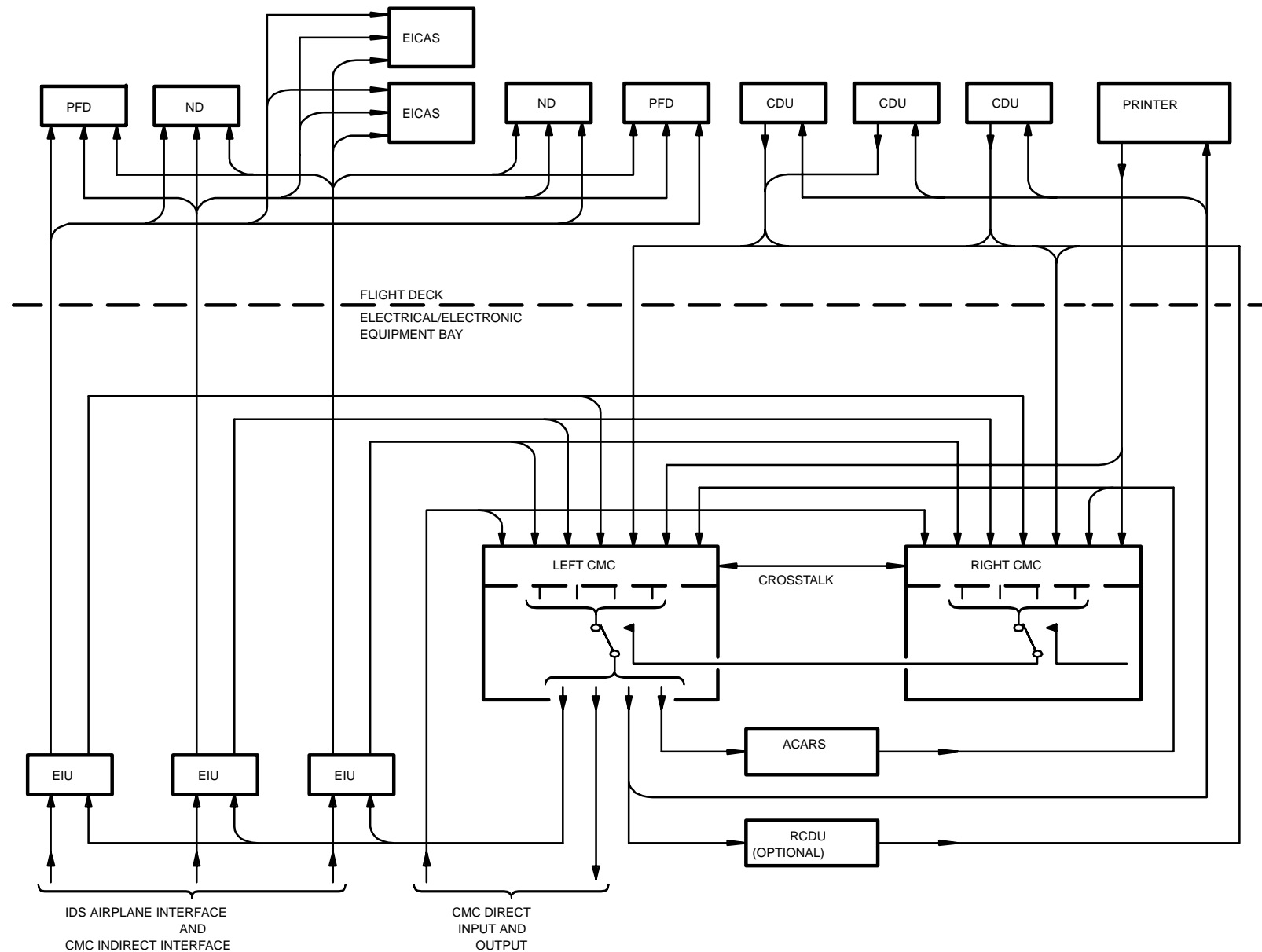


Figure 5 CMC Interface



CONTROL DISPLAY UNIT (CDU)

General

Der Dialog zwischen Anwender und dem Central Maintenance System erfolgt vom Cockpit aus über die Control / Display Units (CDUs) menügesteuert in englischer Sprache.

Die CDUs erlauben auch den Dialog mit anderen Systemen (FMC, ACARS), die aber hier nicht beschrieben werden.

Folgende CDU Tasten werden für die CMC Operation benötigt:

- MENU Key, damit wird das CDU Menü gewählt
- NEXT und PREV (previous) PAGE Key, zum Wählen der nächsten bzw. der davorliegenden Seite (vor- oder rückblättern)
- LINE SELECT Keys (LSK), zum Wählen von CMC-Funktionen und -Daten (aktive Keys sind durch Prompts (> oder <) gekennzeichnet).
- ALPHA/NUMERIC Keys, zur Dateneingabe

Operation

Alle CMC Operationen sind über ein CDU Menu gesteuert (nur eine CDU kann zur Zeit für das CMCS benutzt werden).

Um in das CMC Programm zu kommen, wird wie folgt vorgegangen:

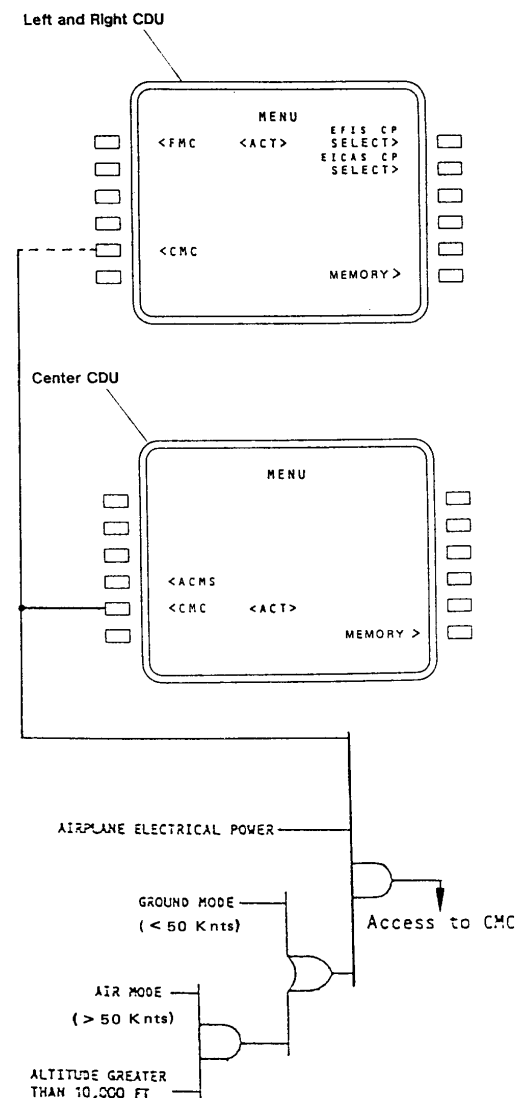
1. Drücke MENU Key auf einer CDU
2. Drücke LSK neben dem Wort "CMC"
- (hier LSK 5 L)
3. CMC Menu erscheint

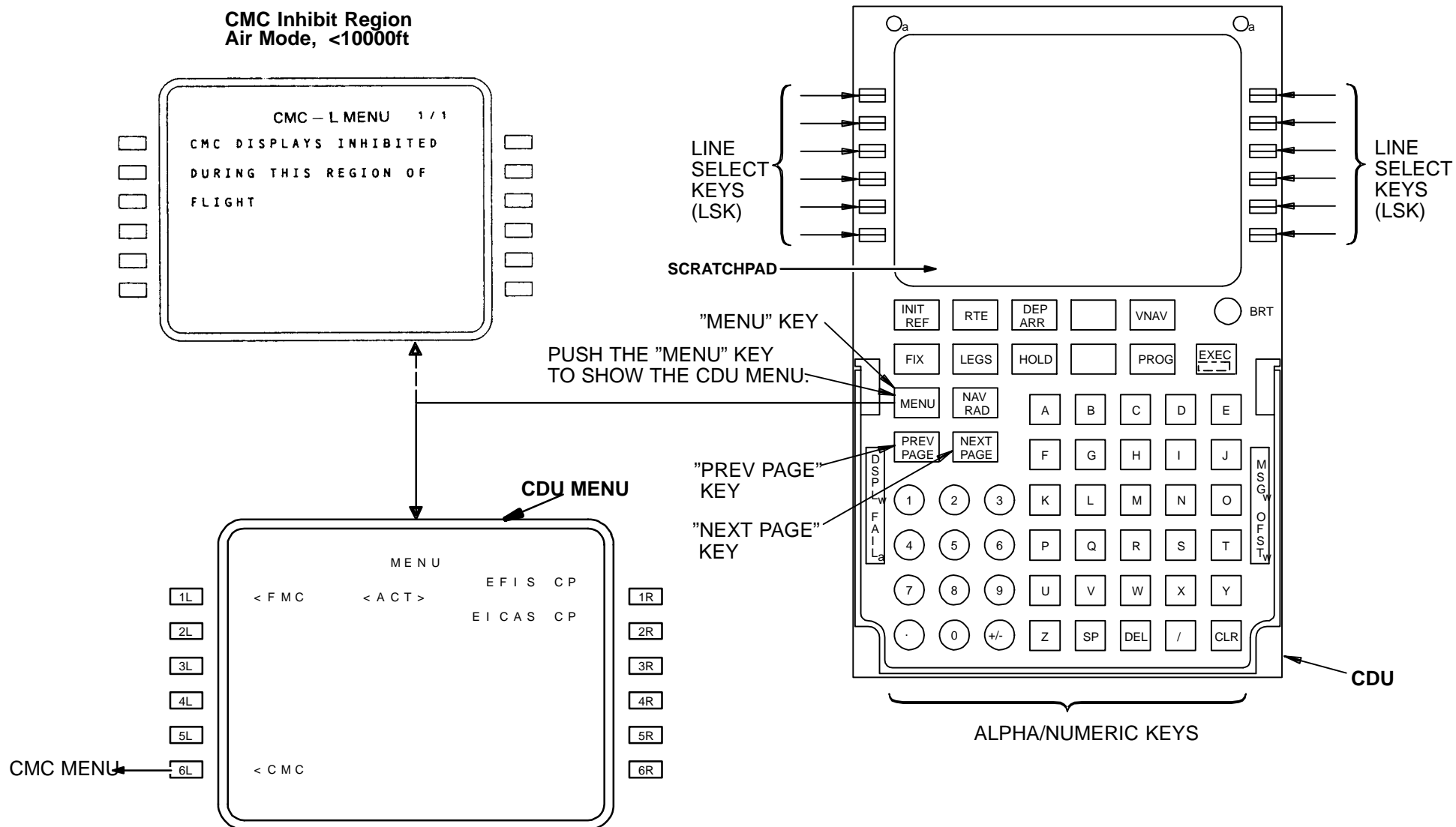
Wird über die Center CDU das CMC-MENU gewählt und wählt man auf der linken oder rechten CDU das CMC-MENU, wird "CDU-C IS LOGGED ON TO THE CMC" gezeigt.

Der LSK-5 L muß gedrückt werde, um auf die L, R CDU umzuschalten.

Die CDU Operation mit dem CMC wird während T/O und Landung (<10.000 Feet) und AIR- Mode unterbunden . Auf der CMC Menu Page erscheint dann ein INHIBIT Hinweis.

Um von dieser Seite auf andere Funktionen zu kommen, muß die Menütaste erneut gedrückt werden. Die CMCS Operation bleibt weiter voll erhalten.



**Figure 6 MCDU MENU**



OPERATION

CMC Menu

Das CMC MENU besteht aus mehreren Funktionen, die auf 2 Seiten aufgelistet sind.

Seite 1 enthält folgende Funktionen:

- PRESENT LEG FAULTS
- CONFIDENCE TESTS
- EICAS MAINT PAGES
- GROUND TESTS

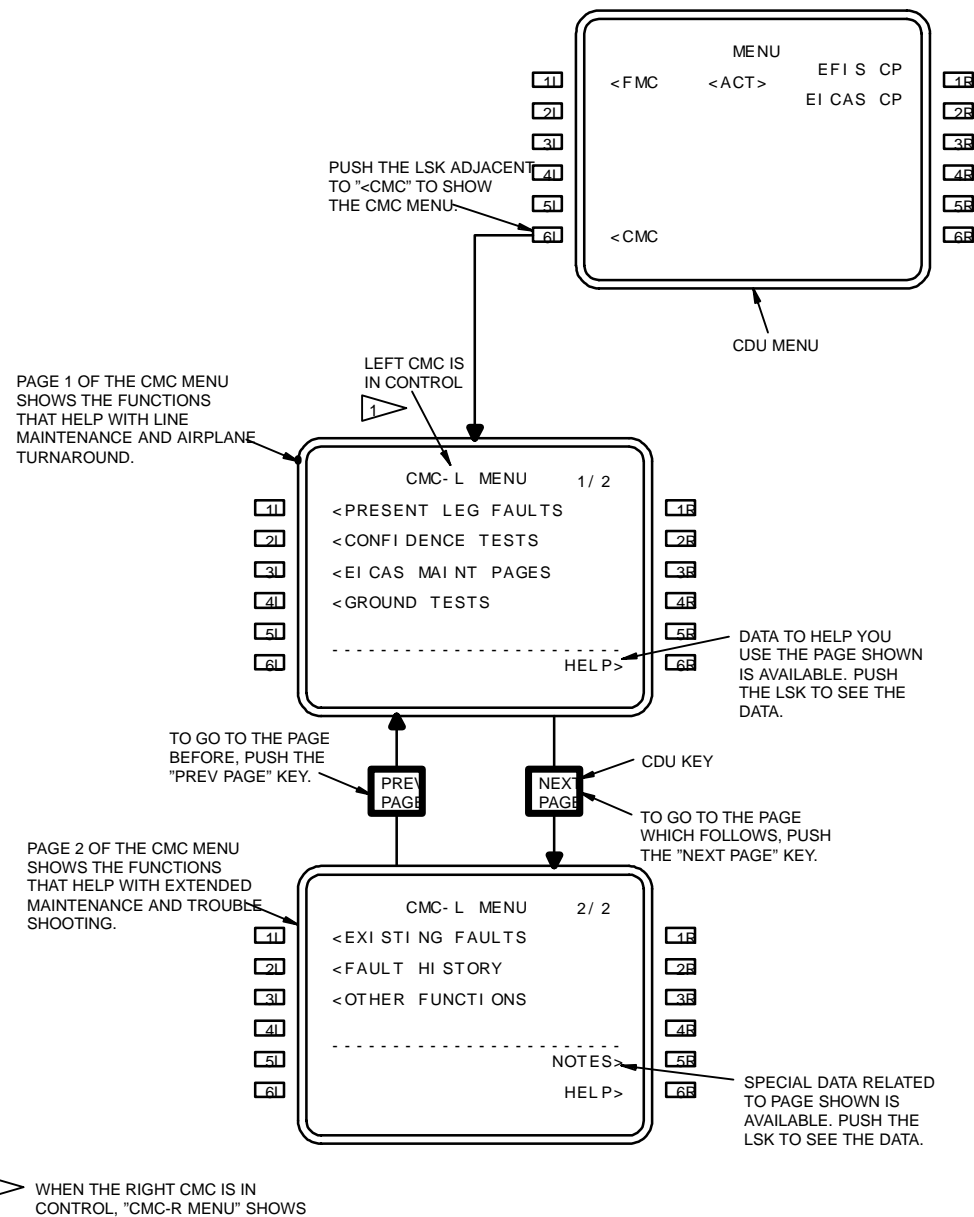
Seite 2 enthält folgende Funktionen:

- EXISTING FAULTS
- FAULT HISTORY
- OTHER FUNCTIONS

Definitions

Die 3 Funktionen PRESENT LEG FAULTS, EXISTING FAULTS und FAULT HISTORY werden aktiviert:

- durch FDE's (Flight Deck Effects) vom EFIS oder EICAS System (Warning Flags, EICAS Message).
- durch Non- FDE's (z.B. Radio Systeme, Radar oder Fehler, bei denen eine Zuordnung nicht zustande kam).

**Figure 7 CMC Menus**

**CMC MENU TREE****PAGE 1****PRESENT LEG FAULTS (PLF)**

Das sind Fehler, die während des letzten Flight Legs aufgetreten sind. Die Present Leg Faults Liste enthält auch die NON-FDE Faults. (In diese Kategorie fallen z.B. Faults, die nicht einem FDE zugeordnet werden konnten).

Wird ein Fehler bei der Landung noch auf dem Main EICAS angezeigt, so handelt es sich um einen aktiven Fehler.

Er ist auf der CDU an einem (*) vor dem Text zu erkennen.

War ein Fehler im Fluge vorhanden, aber er besteht nach der Landung nicht mehr, dann wird er auf der CDU ohne (*) angezeigt.

Treten bei abgestellten Triebwerken Fehler auf, dann werden viele zugehörige Messages in der Present Leg Fault Liste unterdrückt (Flight Phase Screening). Diese sind dann über die Existing Faults Liste abrufbar.

STATUS Messages können auf der **PRESENT LEG FAULT** Page gelöscht werden.

Automatisch aktivierte MAINTENANCE Pages können über die Present Leg Fault Page aufgerufen werden. Sie werden auf dem Aux. EICAS Display angezeigt.

CONFIDENCE TESTS

dienen zum Test flugwichtiger Systeme

EICAS MAINTENANCE PAGES

können über die CDU angewählt werden und werden auf dem Lower EICAS Display als Real Time Data angezeigt. Automatisch aktivierte Snapshots werden in den EIUs abgespeichert und können über die MCDU abgerufen werden. Außerdem können Snapshots über die MCDU über den LSK "RECORD" von Hand aufgezeichnet werden.

GROUND TESTS

dienen zum Aktivieren diverser System- und LRU-Teste.

PAGE 2**EXISTING FAULTS (EF)**

sind Fehler, die im Moment des Anwählens dieser Funktion vorhanden sind,.

FAULT HISTORY (FH)

speichert bis zu 500 Fehler von diversen Flight Legs. Alle Present Leg Faults der Fault History sind im Flight Leg-00 gespeichert.

OTHER FUNCTIONS

hat folgende Unterfunktionen:

- **SHOP FAULTS₁** zum Auslesen der System-Computer-Memories
- **INPUT MONITORING₁** zum Auslesen der ARINC Inputs der EIU's und CMC's.
- **CONFIGURATION₁** zum Auslesen von Software, Hardware, Option Codes
 - **NOTES und HELP**
sind auf verschiedenen CMC Menü Seiten zu finden. Beide Funktionen werden Airline-bezogen ausgeführt oder können von der Airline selbst programmiert werden.
HELP Pages dienen als Hilfe bei der Benutzung des CMCS.
Auf der CONFIGURATION Page liefern die HELP Pages Daten über gültige Software der an Bord ladbaren Systeme.
NOTES sollen technische Hilfestellung bei Behebung von Fehlern geben.

REPORT

Mit dem LSK 5R kann das REPORT Menü aufgerufen werden.

CMC Fault Reports können über:

- ACARS zum Boden gesendet oder
- mit dem Data Printer ausgedruckt werden oder
- auf eine Diskette geladen werden.

Ist der Text REPORT nicht zu sehen, dann ist ein Ausdruck dieser Daten nicht möglich (z.B. Shop Faults)

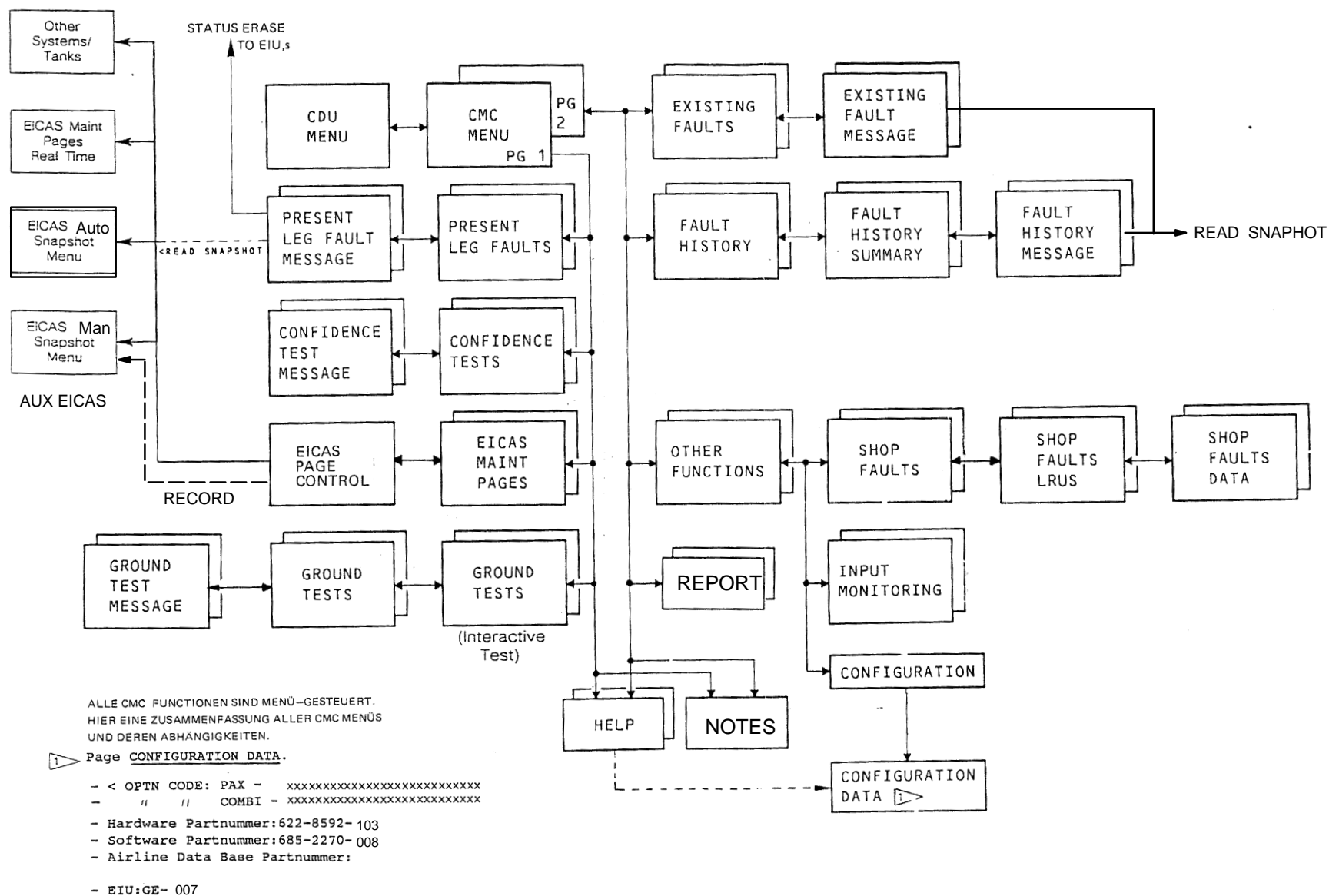


Figure 8 CMCS Menu Tree



PRESENT LEG FAULTS

PRESENT LEG FAULTS Page

Auf der PRESENT LEG FAULTS (PLF)-Page werden Fehler dargestellt, die während des letzten Flight Legs aufgetreten sind. Sie werden in umgekehrter Reihenfolge ihres Auftretens angezeigt.

Es werden max. 4 FDE's auf einer Seite geschrieben. Darüber stehen in kleiner Schrift einige Hinweise. Die erste Fehlermessage sieht wie folgt aus:

-EICAS Message oder EFIS Flag (hier: ADVISORY)

-Fault message and fault code (hier: 30 11 01 00)

-Asterisk (*) vor ADVISORY bedeutet, daß der Fehler zur Zeit auf dem EICAS Display angezeigt wird.

Gibt es mehr Fehlermeldungen, dann muß mit der NEXT PAGE Taste weitergeblättert werden. Die Seitenzahl und der Seitenumfang stehen oben rechts.

Ist der Flight Deck Effect mit einem Prompt ("< ") versehen, kann die PRESENT LEG MESSAGE aufgerufen werden. Hier können weitere Informationen über den Fehler ausgelesen werden.

Latched STATUS Messages

Latched STATUS Messages werden in den EIU's abgespeichert. Sie werden nur gespeichert, wenn sie mindestens 10-75 Sekunden vorhanden waren. Sie sind in drei Gruppen unterteilt:

- Fehler, die in der Luft abgespeichert werden (NVM-A) (Non Volatile Memory-Air)
- Fehler, die nur am Boden abgespeichert werden (NVM-G) (Non Volatile Memory -Ground)
- Fehler, die am Boden oder im Fluge abgespeichert werden (NVM)

Im Fault Isolation Manual (FIM) findet man bei den Fault Codes eine Erläuterung, zu welcher Gruppe der jeweilige Fehler gehört.

Latched STATUS Messages sind auf der MCDU durch den Schriftzug ERASE zu erkennen. Dieser Text weist nur darauf hin, daß die Message gespeichert werden kann (aber nicht, daß sie gespeichert ist).

Wird z.B. das Window Heat System am Boden ausgeschaltet, dann erscheint die STATUS Message mit dem Schriftzug ERASE >

Im Fault Isolation Manual erfährt man (NVM-A), daß diese Message aber nur im Fluge gespeichert wird.

Die Status Message verlöscht also automatisch, wenn Window Heat wieder eingeschaltet wird.

STATUS ERASE

Latched STATUS Messages können über die MCDU nur auf der PRESENT LEG FAULT Page gelöscht werden.

- Beispiel 1: Der Fehler ist beseitigt.

Wird der Line Select Key hinter dem Schriftzug ERASE> betätigt, dann wird die STATUS Message auf dem Aux. EICAS Display gelöscht.

Auf der MCDU werden ERASE > und das Sternchen (*) gelöscht. Der Text bleibt zur Erinnerung solange auf der MCDU, bis eine andere Funktion gewählt wird (siehe: STATUS- GEAR MONITOR).

- Beispiel 2: Der Fehler ist nicht beseitigt.

Auf der MCDU werden ERASE > und das Sternchen (*) gelöscht, aber sie erscheinen nach kurzer Zeit wieder.

Beachte:

ist ein pneumatisches Ventil bei stehendem Motor in Ruheposition, dann kann die STATUS Message gelöscht werden, obwohl der Fehler nicht behoben ist. Also darf die STATUS Message erst nach Bearbeitung des Fehlers gelöscht werden.

Unlatched STATUS Messages

Die Fehler werden bei ihrem Auftreten angezeigt. Die Anzeige verlöscht beim Verschwinden des Fehlers

Central Maintenance Computer System CMCS Present Leg Faults



**Lufthansa
Technical Training**

747-430

45-10

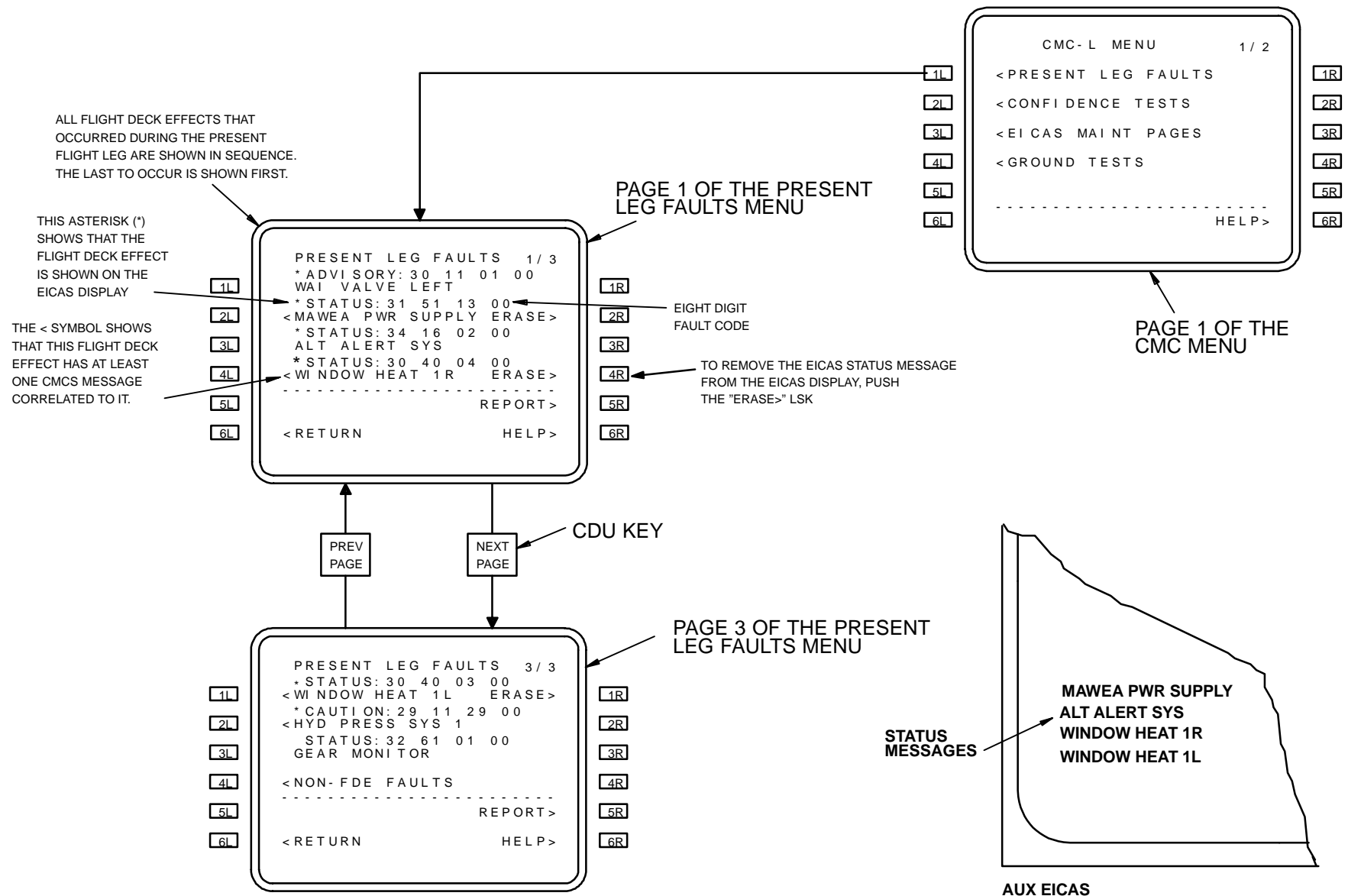


Figure 9 PRESENT LEG FAULTS Pages

Central Maintenance Computer System CMCS Present Leg Faults



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

NON-FDE'S Message

Gibt es eine CMC Fault Message, die keinem FDE zugeordnet werden kann, muß auf der Page PRESENT LEG FAULTS der LSK 4L gedrückt werden. Auf dieser Seite wird dann der zuletzt aufgetretene NON FDE mit den zugehörigen Hinweisen beschrieben. Sind mehrere NON FDE's vorhanden, ist mit NEXT PAGE weiterzublätern.

REPORT

Mit dem LSK 5R kann das REPORT Menü aufgerufen werden.
CMC Fault Reports können über:

- ACARS zum Boden gesendet oder
- mit dem Data Printer ausgedruckt werden oder
- auf eine Diskette geladen werden.

HELP Pages

Help-Pages können über den HELP-LSK der CDU abgefragt werden. Zu folgenden Pages stehen HELP-Infos zur Verfügung:

- MENU
- PRESENT LEG FAULTS / PRESENT LEG MESSAGES
- EXISTING FAULTS / EXISTING FAULTS MSG
- FAULT HISTORY / FAULT HISTORY SUMMARY / FAULT HISTORY MSG
- CONFIDENCE TEST / CONFIDENCE TEST MSG
- GROUND TEST / GROUND TEST MSG
- EICAS MAINT PAGES / EICAS PAGE CONTROL
- OTHER FUNCTIONS
- SHOP FAULTS / SHOP FAULTS LRUS / SHOP FAULTS DATA
- INPUT MONITORING
- CONFIGURATION / CONFIGURATION DATA
- NOTES

NOTES

Die NOTES Page werden von den Airlines aktiviert. Diese können über den LSK 4R aufgerufen werden.

PRESENT LEG MSG Pages

Die PRESENT LEG MSG Page gibt Hinweise zum oberen Fehler.
Bis zu 10 Fault Messages können einem einzigen FDE vom CMC zugeordnet werden. Weiterhin ist auf der Page ablesbar:

- *HYD-1 DEMAND PUMP PRESSURE SWITCH FAIL wird zur Zeit gemeldet.
- F AULT MESSAGE NO.(29003), ist im Fault Isolation Manual (FIM) zu entschlüsseln.
- A TA-Kapitel gibt den Bezug zum Maintenance Manual
- DATE AND TIME, gibt das erste Auftreten des Fehlers an.
- EQUIP zeigt die Equipment No. des fehlerhaften Pressure Switches an.
- Flight Phase : CL (hier Climb)
- Fehlerart: **HRD** (HARD). Dieser Fehler trat während des Fluges auf und bestand bis zum Abstellen der Triebwerke.

Als **"INT"**(intermittent) ist ein Fehler definiert, wenn er bei Engine Shut down nicht mehr vorhanden ist.

N/A (not applicable) wird für Engine Fehler verwendet.

Fehler, die während der Maintenance Period auftreten , werden nicht gekennzeichnet.

Central Maintenance Computer System CMCS Present Leg Faults



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

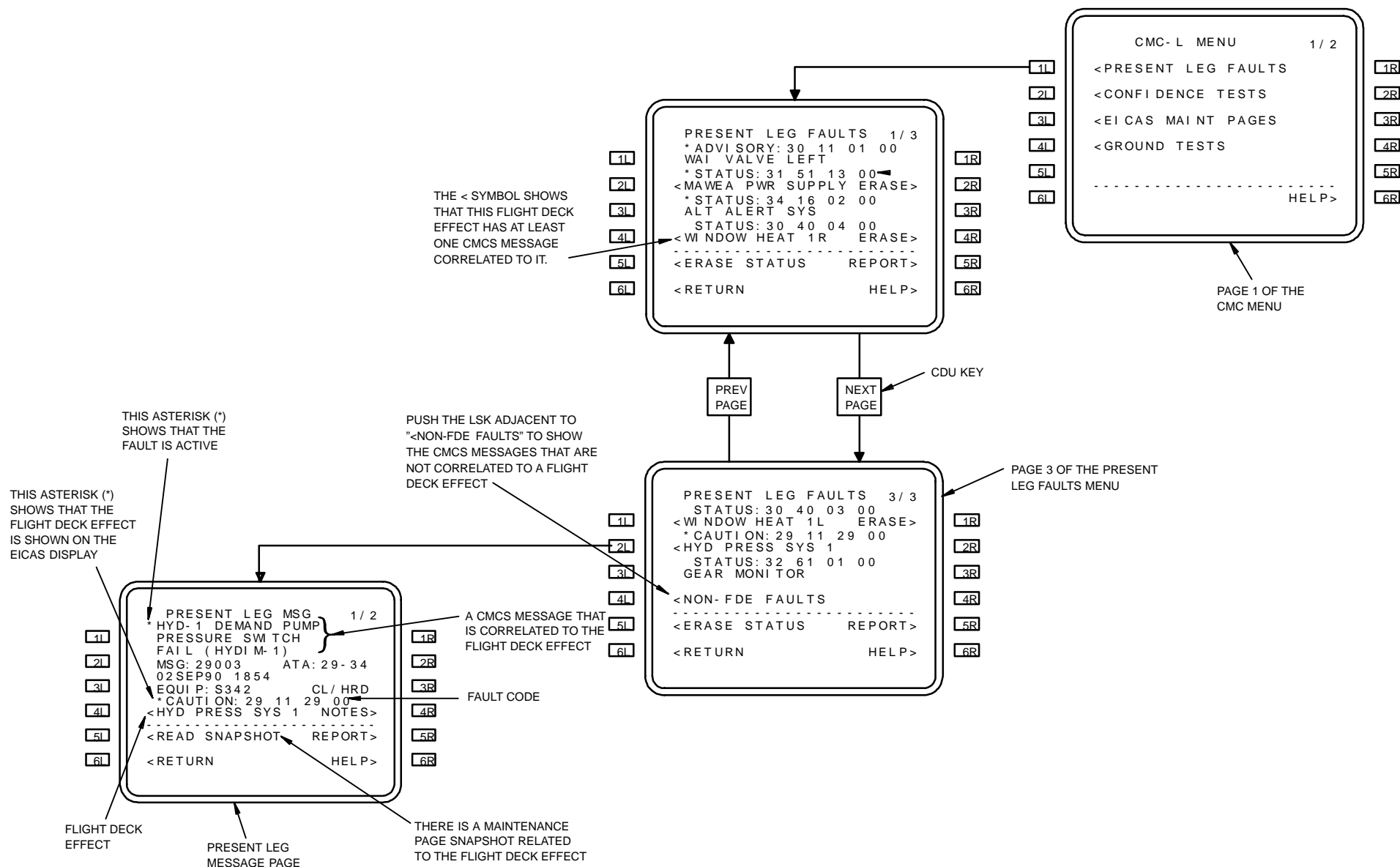


Figure 10 PRESENT LEG FAULTS/ MSG Pages

Central Maintenance Computer System CMCS Present Leg Faults



**Lufthansa
Technical Training**

747-430

45-10

PRESENT LEG MSG Page (continued)

More CMC Fault Messages

Zur CAUTION Message "HYD PRESS SYS 1" hat der CMC eine weitere CMC Fault Message zugeordnet. Wird die NEXT PAGE Taste gedrückt, dann erscheint dieser Text auf Seite 2/2.

HYD-1 SYSTEM PRESSURESWITCH FAIL HYDIM-1).

More Flight Deck Effects

Gibt es einen weiteren Flight Deck Effect, der Fault Message zugeordnet ist, so muß in diesem Fall LSK 4L gedrückt werden.

Die STATUS Message :<HYD PRESS DEM 1 ist der CMC Message 29003 ebenfalls zugeordnet.

Wählt man wieder LSK 4L , dann erscheint ein weiterer FDE , der der CMC Message zugeordnet werden kann
(ADVISORY : 29111300 , < HYD PRESS DEM 1).

READ SNAPSHOTS

Erscheint die Message <READ SNAPSHOT, dann gibt es einen Maintenance Page, die dem Flight Deck Effect zugeordnet ist.

Wird der LSK <READ SNAPSHOT betätigt, dann wird die zugehörige Maintenance Page AUTO SNAPSHOT auf dem AUX EICAS Display gezeigt.

Central Maintenance Computer System CMCS Present Leg Faults



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

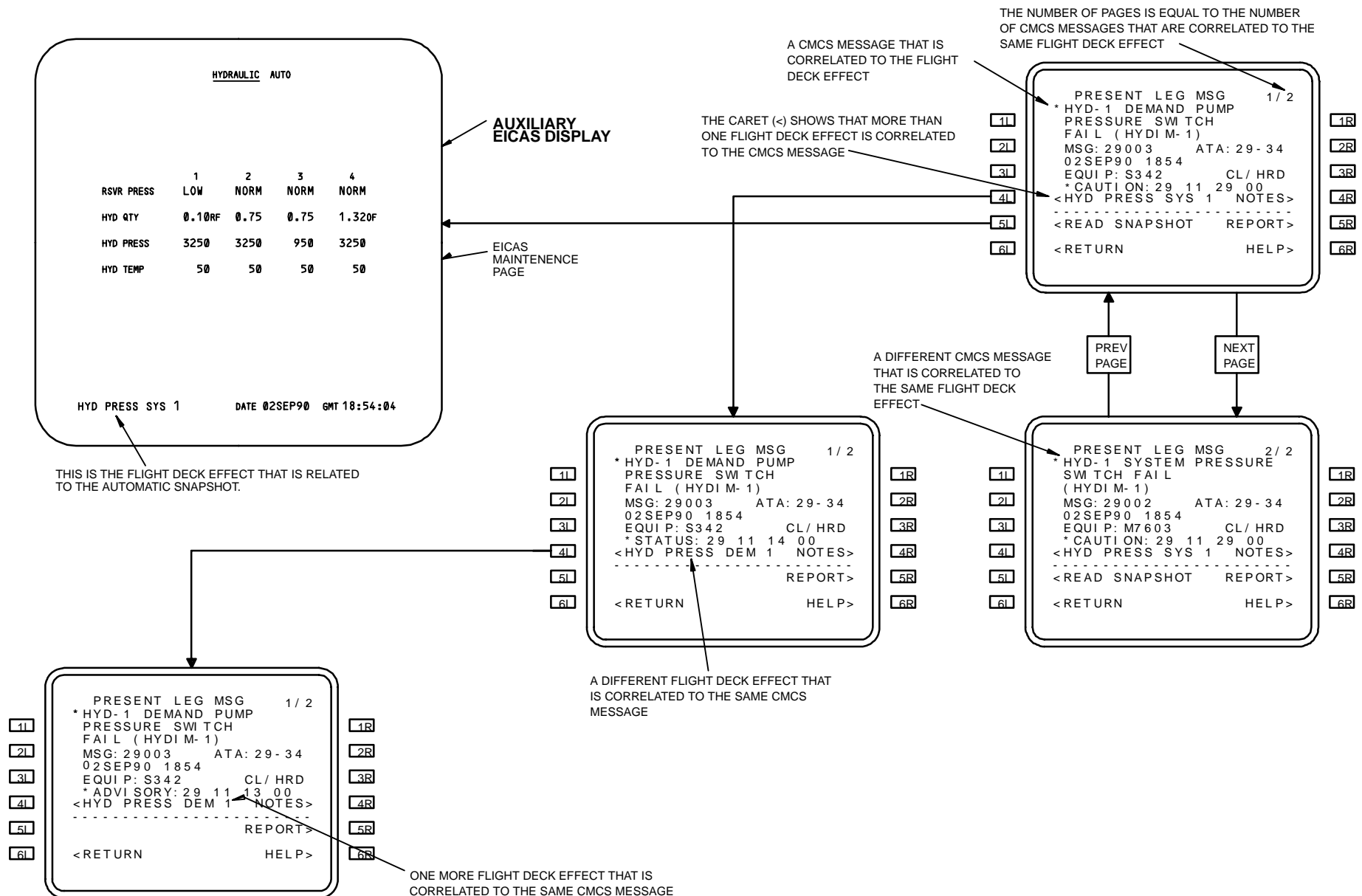


Figure 11 PRESENT LEG MSG Pages



FLIGHT LEG DEFINITION

Flight Leg

Zur Zuordnung der Present Leg Faults und Fault History ist die Festlegung der Flight Legs erforderlich.

In die Present Leg Faults Liste (PLF) werden nur Fehler gespeichert, die während des letzten Flight Legs vorhanden waren. Die Flight Phase Screening Logic ist eine Methode um Present Leg Faults in bestimmten Flight Phases (z.B. während der Maintenance Period) zu unterdrücken. Für jeden Fehler ist dies durch des Software-Programm festgelegt.

Flight Phase Screening hat keine Auswirkungen auf:

- Latchable Status Messages
- die Existing Faults.

Definition

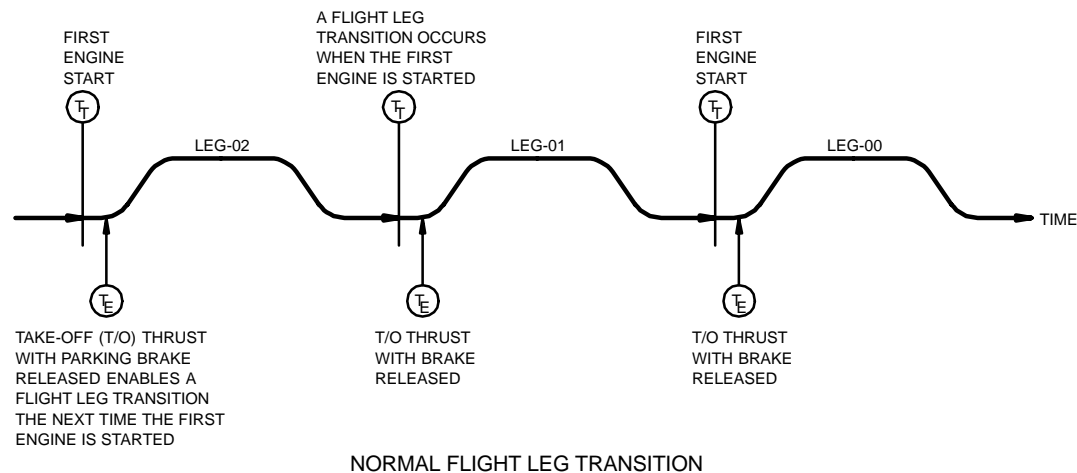
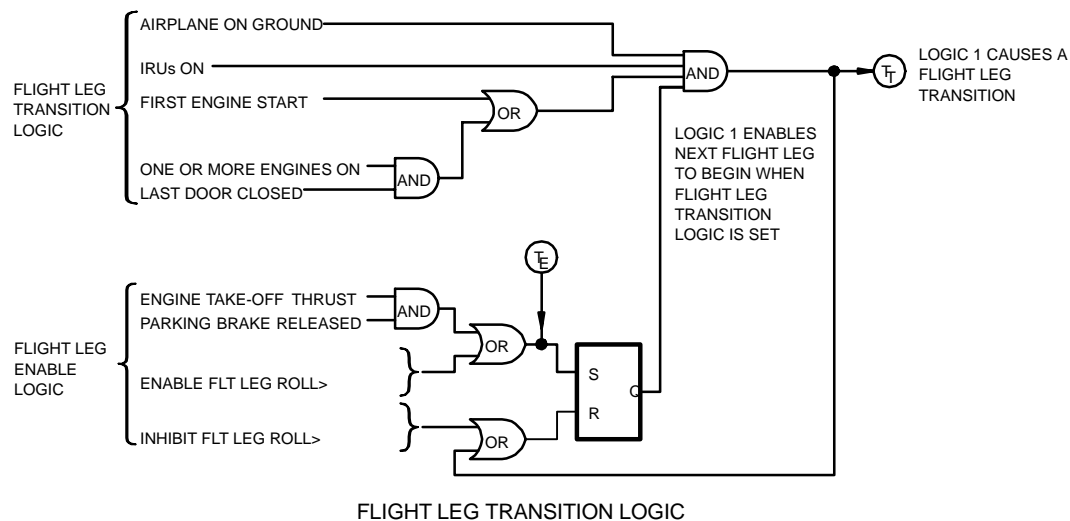
Ein Flight Leg ist folgendermaßen definiert :

- Ein Flt. Leg beginnt, wenn am Boden die IRU's aligned sind und das erste Engine gestartet wird
 - oder wenn während eines noch nicht beendeten Flight Leg bei laufenden Engines das letzte Passenger Door geschlossen wird.
- Er endet, wenn erneut ein Engine am Boden gestartet wird

Automatic Flight Leg Enable

Bei TO Thrust und Parking Brake released erhalten die CMCs ein "ENABLE" Signal und speichern dieses. Hierdurch erfolgt der Übergang zu einem neuen Flight Leg, wenn erneut ein Engine gestartet wird.

Der momentane (present) Leg ist 00. Der vorherige ist Nr. -01,-02,-03 usw. Es wird also rückwärts gezählt bis zu maximal -99 Flight Legs.



NOTE: T_T = TRANSITION TIME
 T_E = ENABLE TIME

Figure 12 Flight Leg Counter

Cenral Maintenance Computer System CMCS Flight Leg Definition



**Lufthansa
Technical Training**

747-430

45-10

Maintenance Period

Die Zeit vom Abstellen der Engines bis zum Wiederanlassen bezeichnet man als Maintenance Period. Während dieser Zeitspanne werden eine Reihe von Fehlermeldungen unterdrückt (Flight Phase Screening).

Die Maintenance Periode beginnt mit dem Abstellen der Engines.

Die Maintenance Periode endet mit Beginn des nächsten Flight Leg.

Während der Maintenance Periode wird bei auftretenden Fehlern HRD oder INT nicht gesendet.

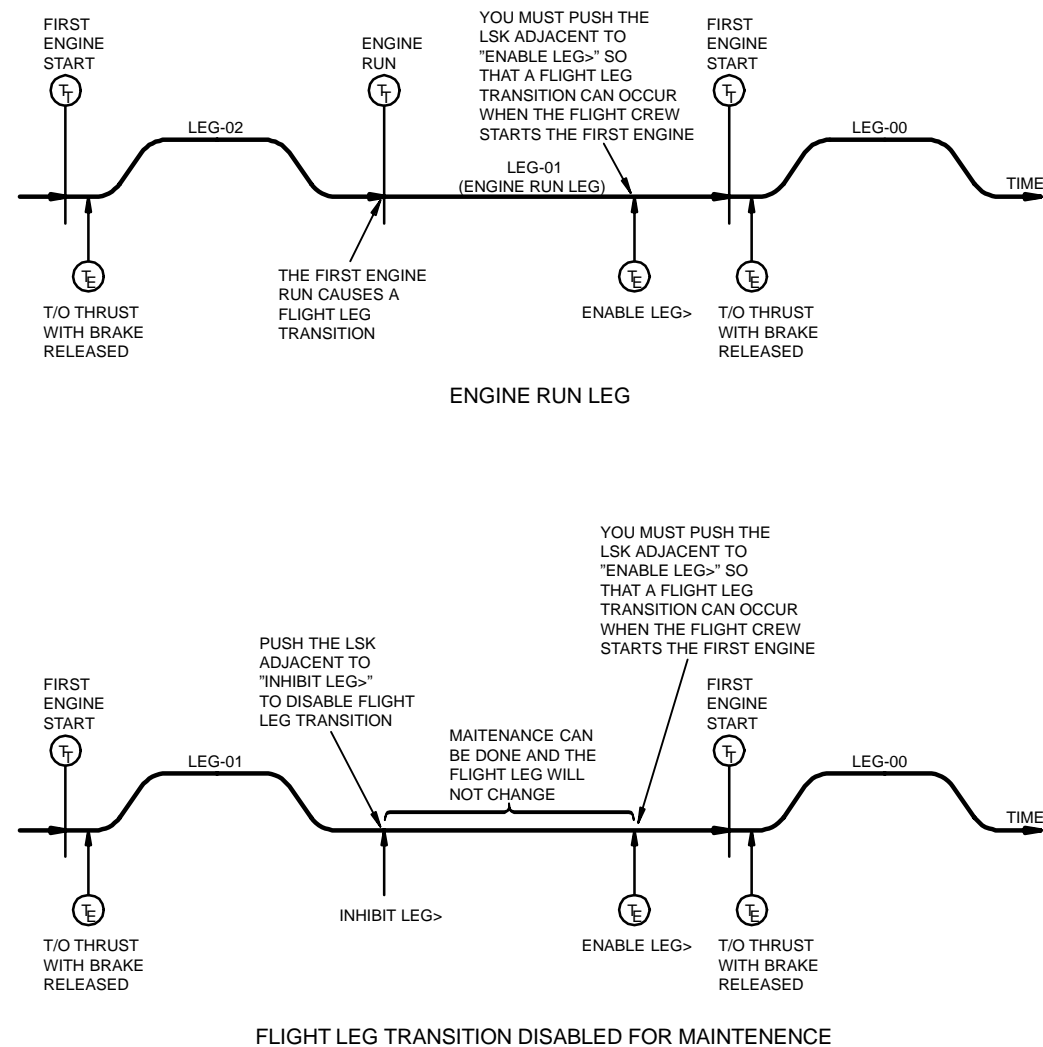


Figure 13 Flight Leg Definition

Cenral Maintenance Computer System CMCS Flight Leg Definition



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

Flight Leg Roll Enable Logic

Um bei Wartungsarbeiten ein Weiterschalten des Flight leg Counters zu verhindern, besteht über das CMC Menu "OTHER FUNCTIONS" eine Möglichkeit, die Flight Leg Roll Logic zu beeinflussen (LSK 5R).

Auf der "OTHER FUNCTION" Page ist folgende Meldung zu sehen:

- FLT LEG ROLL ENABLED
- INHIBIT FLIGHT LEG ROLL >

Das heißt, daß der Flight Leg Counter aktiv ist.

Wird der LSK gedrückt, dann wird folgende Message geschrieben.

- FLIGHT LEG ROLL INHIBITED
- ENABLE FLIGHT LEG ROLL >

Das heißt, daß der Flight Leg Counter abgeschaltet ist.

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten muß wieder zurückgeschaltet werden.

Sollte das vergessen worden sein, dann steht über dem Titel OTHER FUNCTIONS "FLT LEG ROLL INHIBITED".

Beachte:

Es kann zu einem unbeabsichtigtem Weiterschalten in den nächsten Flt Leg kommen, wenn.:

- die IRUs aligned sind und
- die Circuit Breakers : ENG 1...4 FUEL CONT VALVE (6L10...13) gezogen sind oder die Fuel Control Switches in Position ON stehen und
- ein Starter Valve betätigt wird oder alle Passenger Doors geschlossen werden.

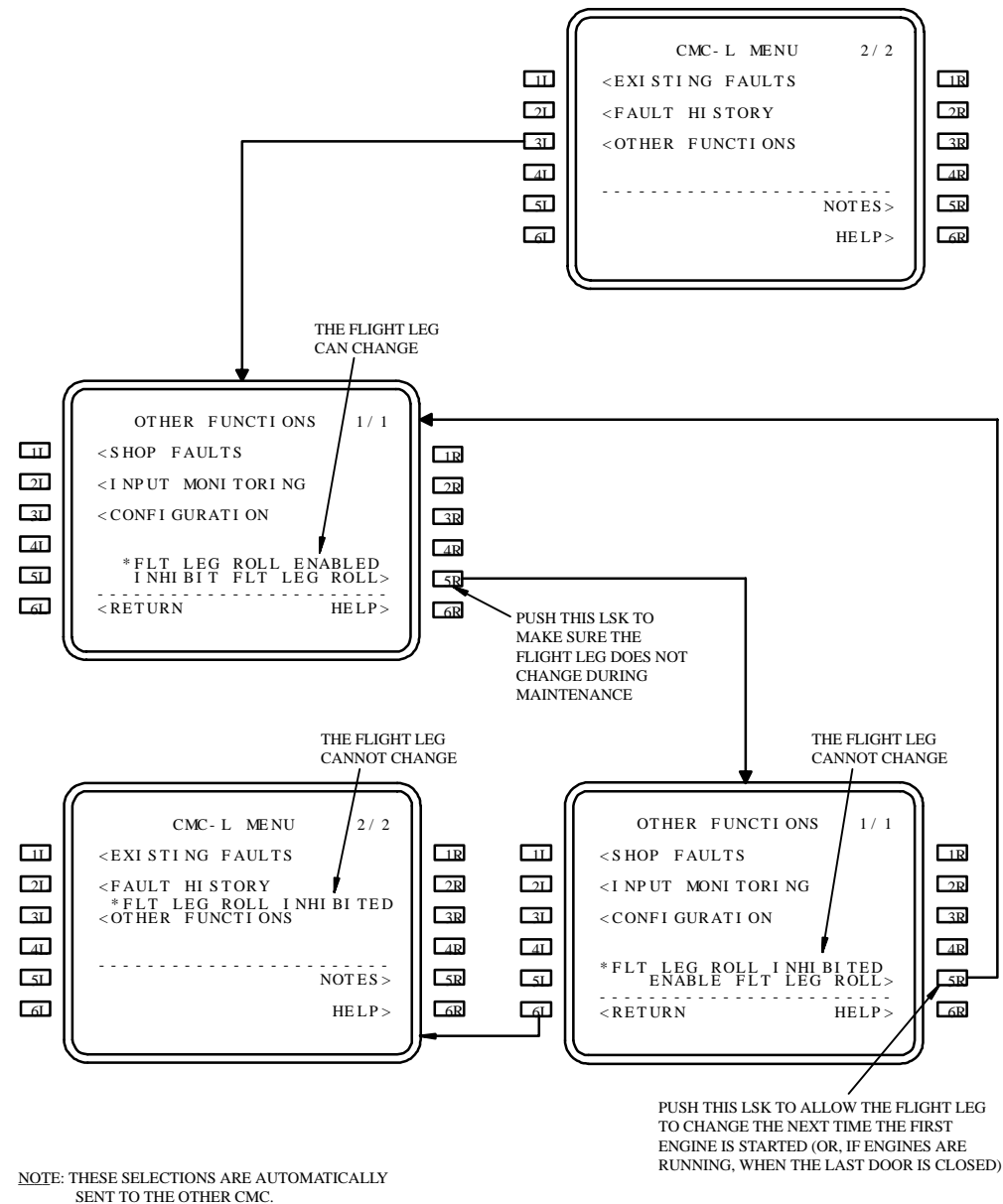


Figure 14 Flt Leg Roll Inhibition

Central Maintenance Computer System CMCS Flight Phases



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

FLIGHT PHASE DEFINITION

CMCS Flight Phases

Das CMCS erhält Informationen von verschiedenen Systemen zur Steuerung der Flight Phases. Jeder Flug ist in 14 Flight Phases aufgeteilt.

Die Flugphase, in der der Fehler auftrat, wird bei zwei Arten von Messages verwendet: PRESENT LEG FAULTS und FAULT HISTORY MSG.

Beachte:

Es kann zu einem unbeabsichtigtem Weiterschalten von Flugphase 1 nach 3 kommen:

- durch Ziehen der Engine Control Circuit Breakers
- oder Fuel Control Switches : ON ,

wenn die IRUs aligned sind.

Eine neue Flugphase " Leg Transition" ist geschaffen worden, um Daten, die während des Flight Leg Transition auftreten , abspeichern zu können.

! FLIGHT PHASE CODE	! FLIGHT PHASE NAME
! PO	POWER ON
! PF	! PRE FLIGHT
! ES	! ENGINE START
! TA	! TAXI-OUT
! TO	! TAKEOFF
! IC	! INITIAL CLIMB
! CL	! CLIMB
! E	! ENROUTE CRUISE
! DC	! DESCENT
! AL	! APPROACH LAND
! RO	! ROLLOUT
! TI	! TAXI-IN
! GA	! GO AROUND
! SD	! ENG SHUTDOWN
! LT	! LEG TRANSITION



CONFIDENCE TEST

Diese Tests werden vorwiegend bei Preflight-Checks durchgeführt.

Das CONFIDENCE TEST Menü wird gewählt durch Drücken des LSK 2L auf dem CMC Menü.

Zum Starten eines System Tests muß der LSK daneben gedrückt werden. Der CMC liefert dann Kommandos zum gewählten System.

Es können nur Systeme getestet werden, die ein Prompt (<) davor gesetzt haben.

Soll ein Confidence Test durchgeführt werden und die Vorbedingungen sind nicht vorhanden, wird über dem Schriftzug "INHIBIT" geschrieben. Wird der Test trotzdem eingeleitet, werden auf der CDU die entsprechenden Test Pre-conditions gezeigt. Mit dem LSK "START TEST" kann der Test gestartet werden.

Wurde z. B. GPWS Test gestartet, erscheint der Schriftzug "IN PROGRESS" . Ist ein Test beendet, so ist dahinter, abhängig vom System, "PASS", "FAIL" oder "DONE" zu lesen.

Ist das Test Resultat ok, wird dahinter PASS geschrieben. Erscheint dagegen FAIL, kann mit dem entsprechenden LSK die CONFIDENCE TEST MESSAGE Page gewählt werden.

Bei T/O WARNING kann das CMCS das Testresultat nicht direkt feststellen. Wenn der Test beendet ist, wird das nur durch "DONE" angezeigt.

Um zu überprüfen, ob ein Fehler während des Tests ermittelt wurde, muß unter Existing Faults nachgesehen werden.

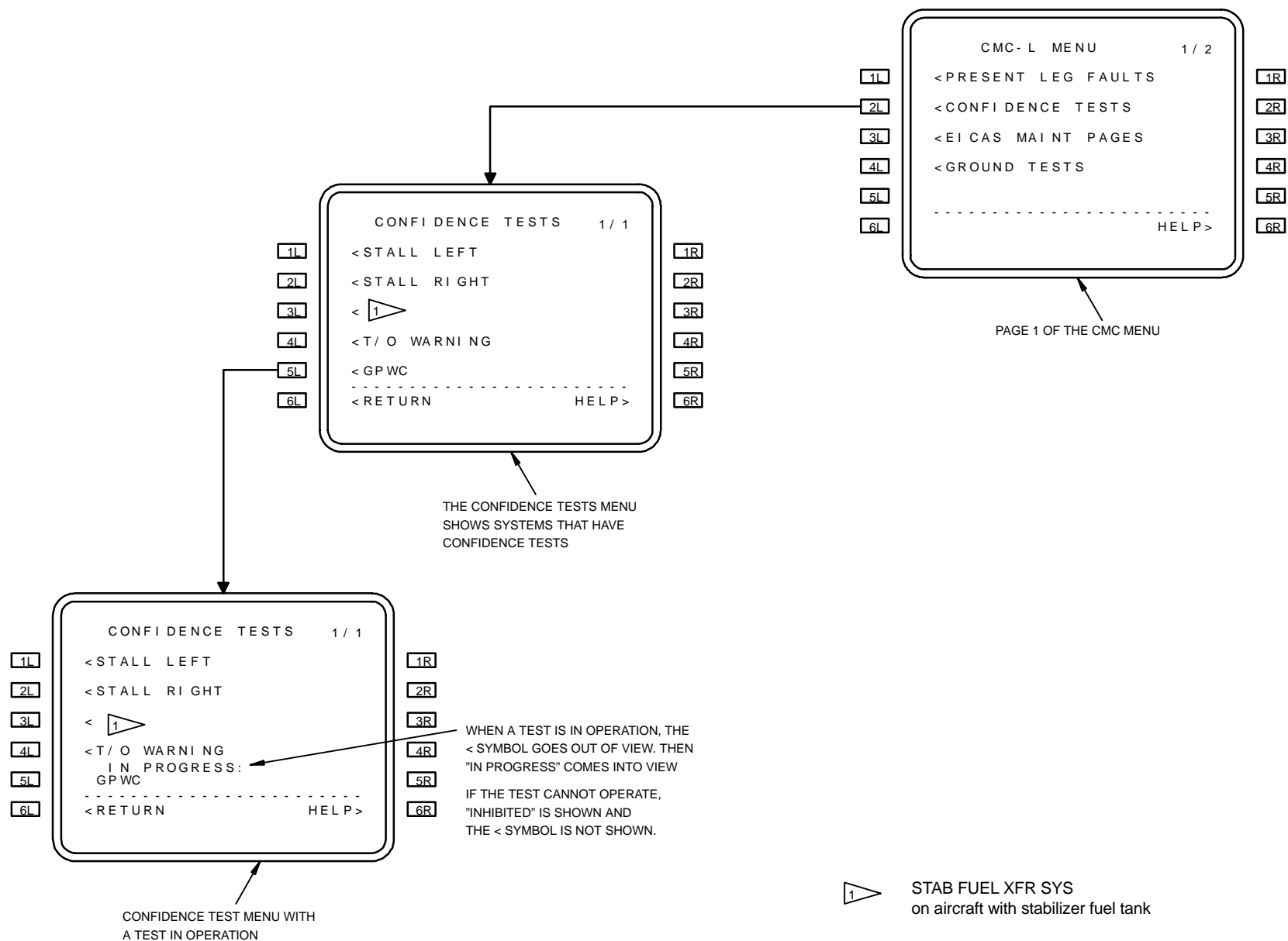


Figure 16 Confidence Test

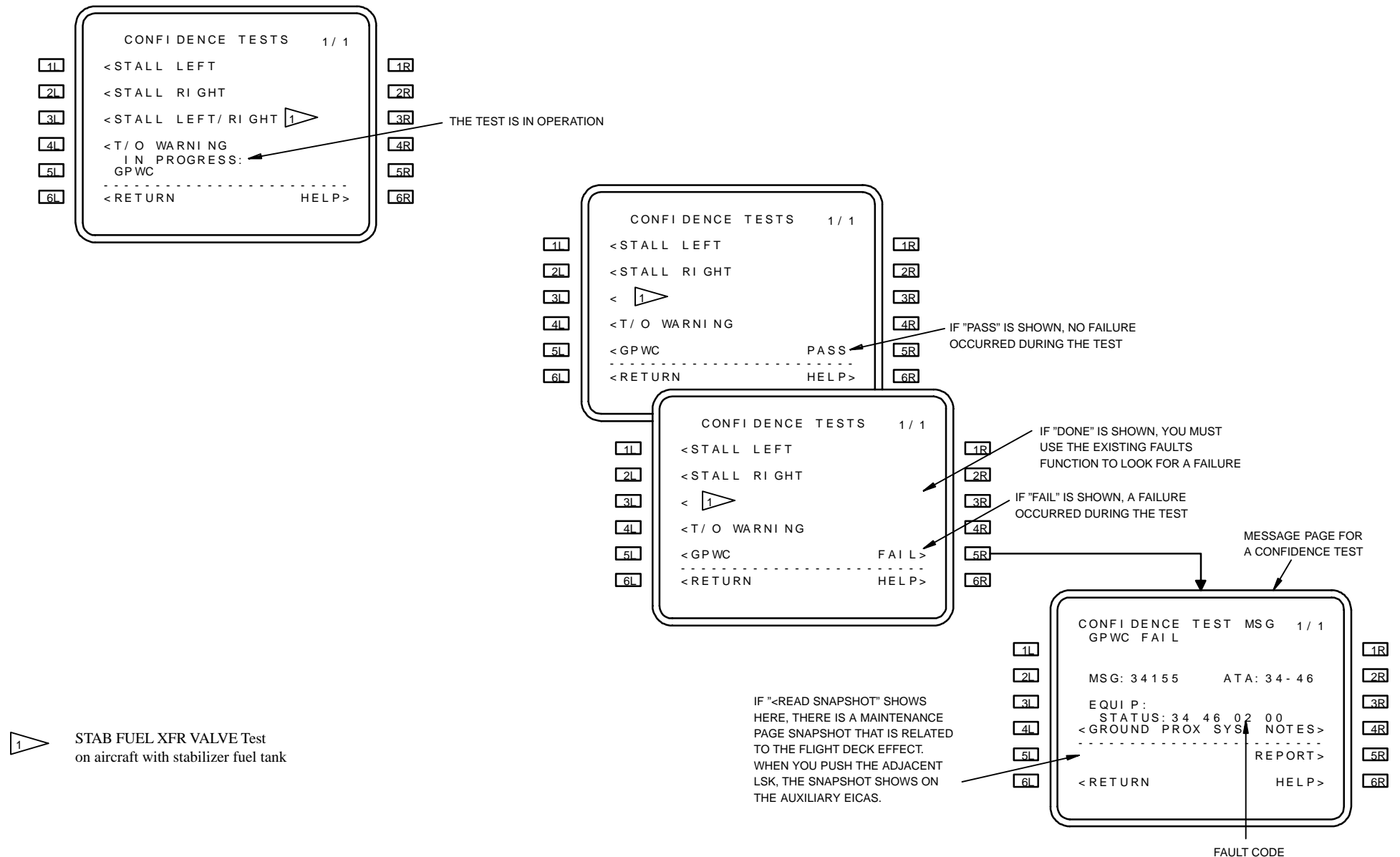


Figure 17 Confidence Test (GPWC)

**Central Maintenance Computer System
CMCS
Confidence Test**



**Lufthansa
Technical Training**

747-430

45-10

Intentionally left blank



EICAS MAINTENANCE PAGE

General

Durch Drücken des LSK 3L auf dem CMC MENU werden die EICAS MAINTENANCE PAGES aufgerufen.

EICAS MAINT PAGES

Data Source

In dieser Zeile wird angegeben, von welcher Source der CMC (im Beispiel EIU-L) bzw. das EICAS (im Beispiel EIU-L) z. Zt. seine Daten erhält.

Selectable ATA Chapters

Die EICAS PAGE CONTROL Menüs für folgende ATA-Chapter können auf den "EICAS MAINT PAGES" 1/3, 2/3, 3/3 gewählt werden.

Diese ATA Kapitel sind.

- 21- ECS
- 24- ELECTRICAL
- 27- FLIGHT CONTROL
- 28- FUEL

- 29- HYDRAULIC
- 31- CONFIGURATIONS
- 32- GEAR
- 49- APU

- 73- EPCS
- 73- PERFORMANCE
- 73- ENG EXCD

ERASE ALL

Alle gespeicherten Snapshots werden gelöscht.

RECORD ALL

Von allen verfügbaren Systemen wird ein Snapshot gemacht.

EICAS PAGE CONTROL

Auf dieser Seite wird das Auswahlménü für das angewählte ATA Chapter gezeigt.

DISPLAY

Die Systemparameter des angewählten Systems werden von den EIUS geliefert und als Real Time Data auf dem Auxiliary EICAS zur Anzeige gebracht.

RECORD

Eine Abspeicherung von Daten einer Maintenance Page werden für das angewählte ATA Chapter ausgelöst.

5 Maintenance Pages können manuell zur Speicherung aktiviert werden. Beim 6. Mal wird der erste Snapshot überschrieben.

MANUAL SNAPSHOTS

Auf diesen Seiten sind bis zu maximal 5 SNAPSHOTS aufgelistet, von denen eine Maintenance Page gezeigt werden kann. Maint. Pages können nur aufgerufen werden, wenn für EICAS zwei Bildschirme zur Verfügung stehen.

AUTO SNAPSHOTS

Auf diesen Seiten sind bis zu maximal 5 SNAPSHOTS mit Flight Leg, Datum und Uhrzeit aufgelistet, von denen eine Maintenance Page auf dem Auxiliary EICAS gezeigt werden kann. Auf der Maintenance Page erscheint ebenfalls Datum und Uhrzeit des Ereignisses.

ERASE SYSTEM

Die gespeicherten Snapshots des angewählten ATA Chapters werden gelöscht.

REPORT

Das Datenfeld kann auf dem Printer ab EIU Software -009 ausgedruckt werden.

Central Maintenance Computer System CMCS Maintenance Pages



**Lufthansa
Technical Training**

747-430

45-10

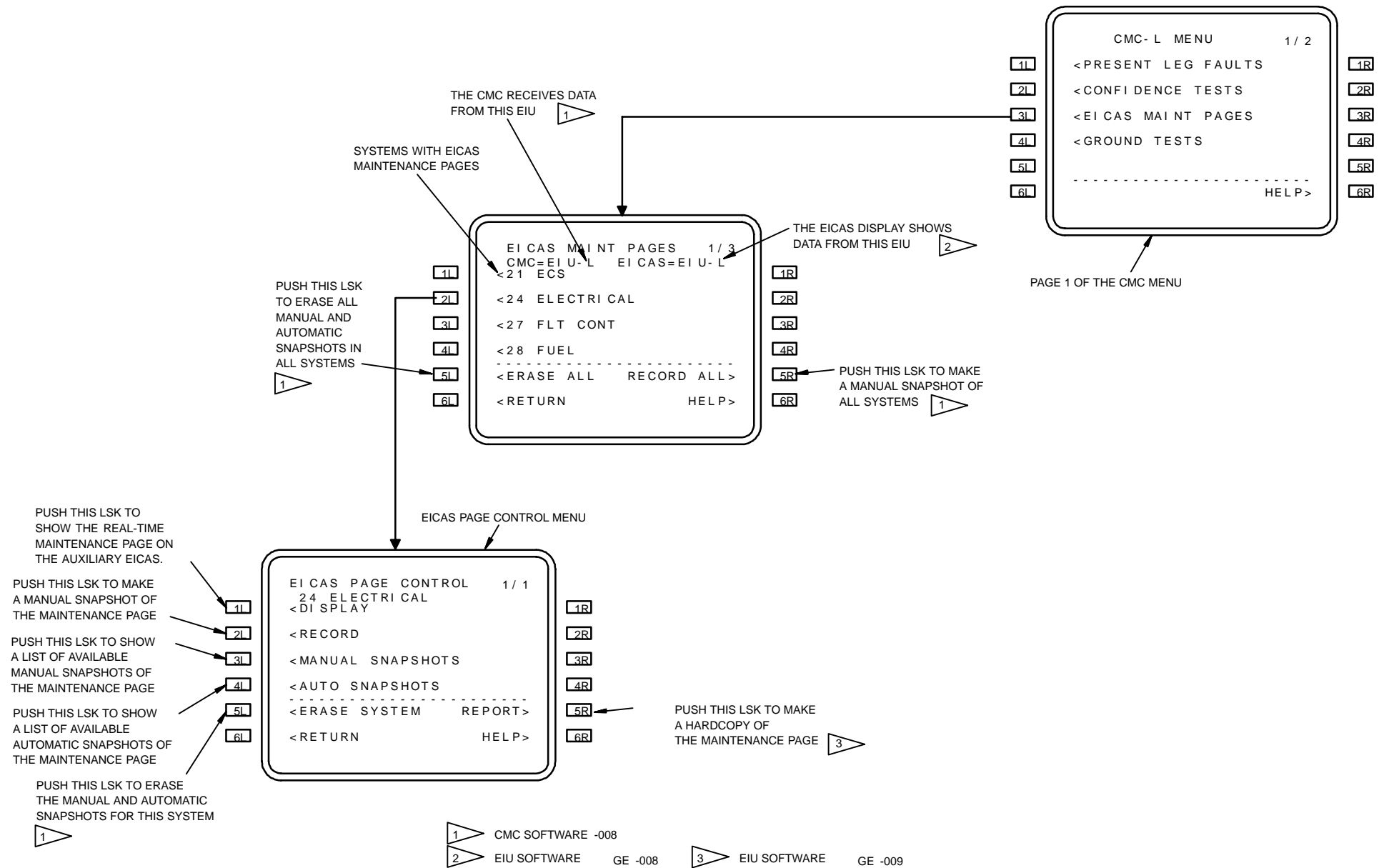


Figure 18 EICAS Maintenance Pages

Central Maintenance Computer System CMCS Maintenance Pages



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

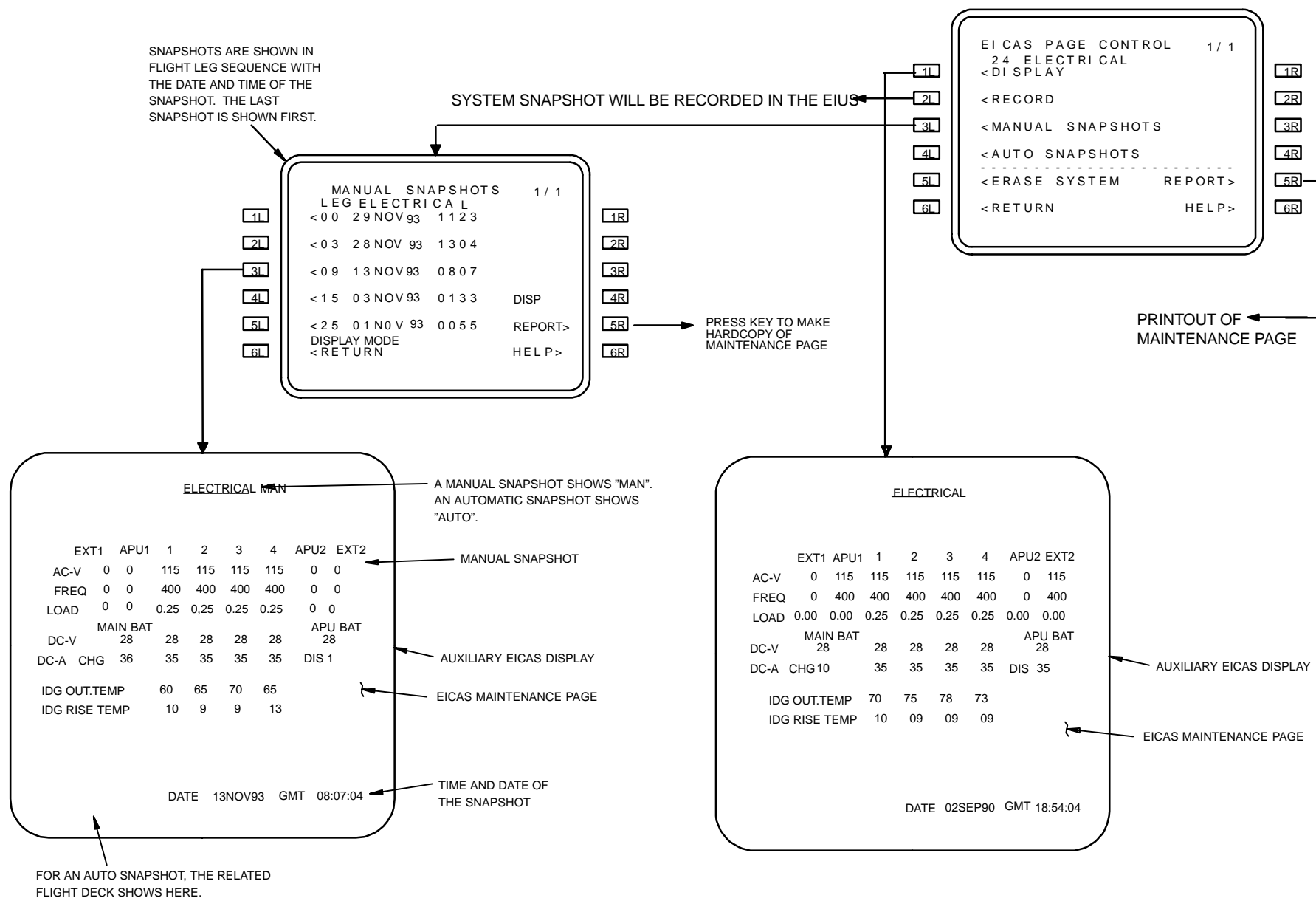
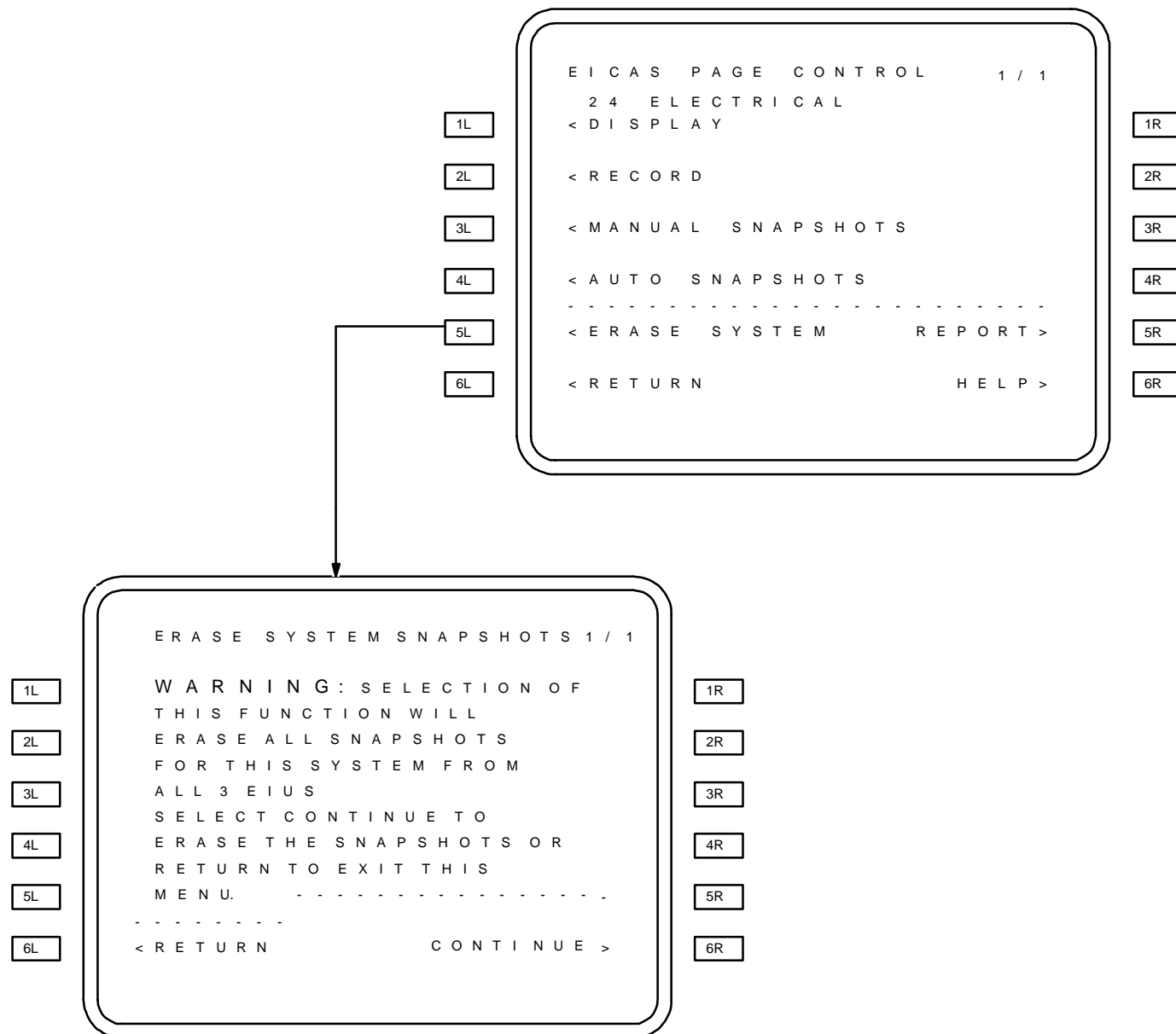


Figure 19 Maintenance Page Display

**Figure 20 Snapshot Erase**

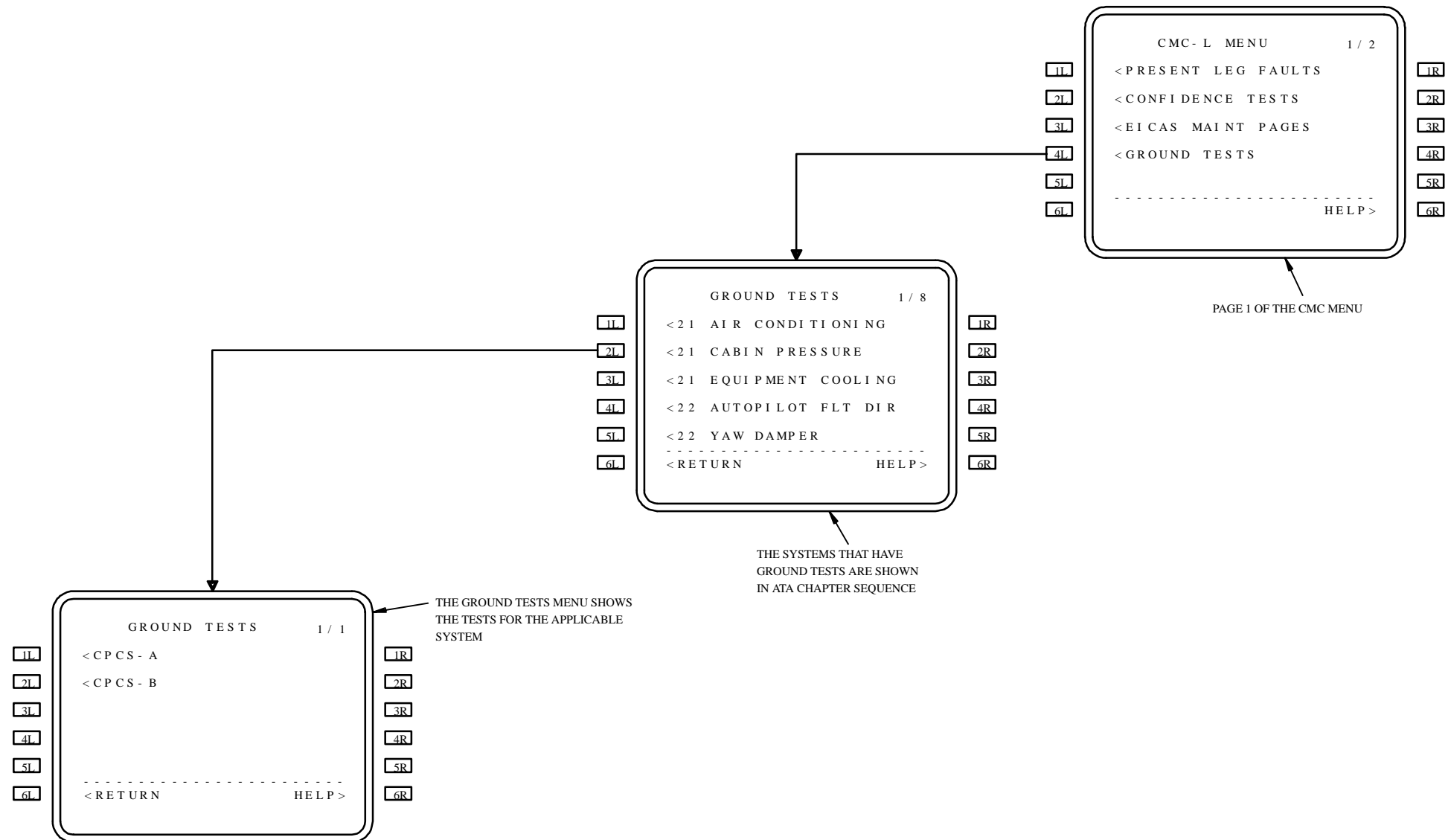
**GROUND TESTS**

Diese Funktion wird benutzt, um

- Ground Tests zu starten
- Test Ergebnisse auf der CDU anzeigen zu lassen, die von einem ständig durchlaufenden Test in einem Bauteil zur Verfügung stehen.

Wird der LSK 4L auf dem CMC Menü gedrückt, erscheint das GROUND TEST Menü. Bis zu 5 Kapitel bzw. Sectionen erscheinen auf einer Seite.

Zur Zeit gibt es 27 Kapitel bzw. Sectionen auf 6 Seiten, bei denen ein CMC Ground Test möglich ist.

**Figure 21 Ground Tests**

Central Maintenance Computer CMCS Ground Tests



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

Ground Test Enable

Die Ground Test Enable Relays sollen Ground Tests im Fluge verhindern.

Durch den Ground Test Enable Switch am Maintenance Panel P461 oder den Remote Test Enable Switch im Main Equipment Center können die Test Enable Relays erregt werden.

Dann können Test Signale zu den zu testenden Systemen vom CMC durchgeschaltet werden:

- als Digital Test Discrete Commands
- als Discrete Test Commands.

Normalerweise liefert der linke CMC die digitalen Test Signale. Fällt der aus, liefert der rechte CMC über den linken CMC diese Signale.

Die analogen Testdiscretes werden parallel von beiden CMCs gesendet.

Aus Sicherheitsgründen werden z.B. die Air Data System Testsignale zusätzlich über AIR/GRD Relays geschleift.

Einige Ground Tests (interactive) haben Auswirkungen auf Rudermaschinen, Servomotoren usw., sodaß hier besondere Vorsichtsmaßnahmen notwendig sind (siehe Maintenance Manual).

Auf dem CDU Display wird ein Warnhinweis gezeigt.

Central Maintenance Computer CMCS Ground Tests



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

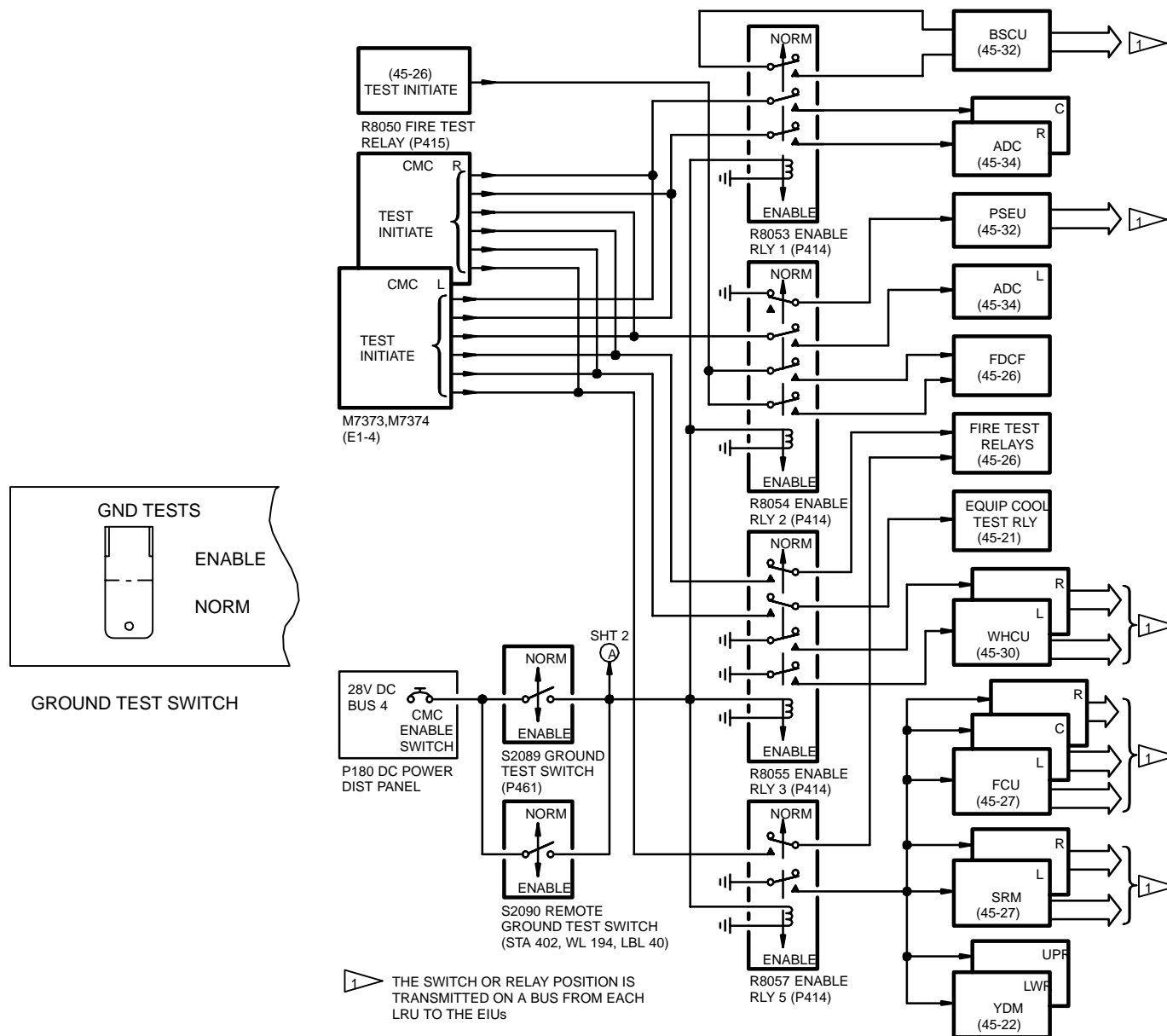


Figure 22 Ground Test Enable Relays

Central Maintenance Computer CMCS Ground Tests



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

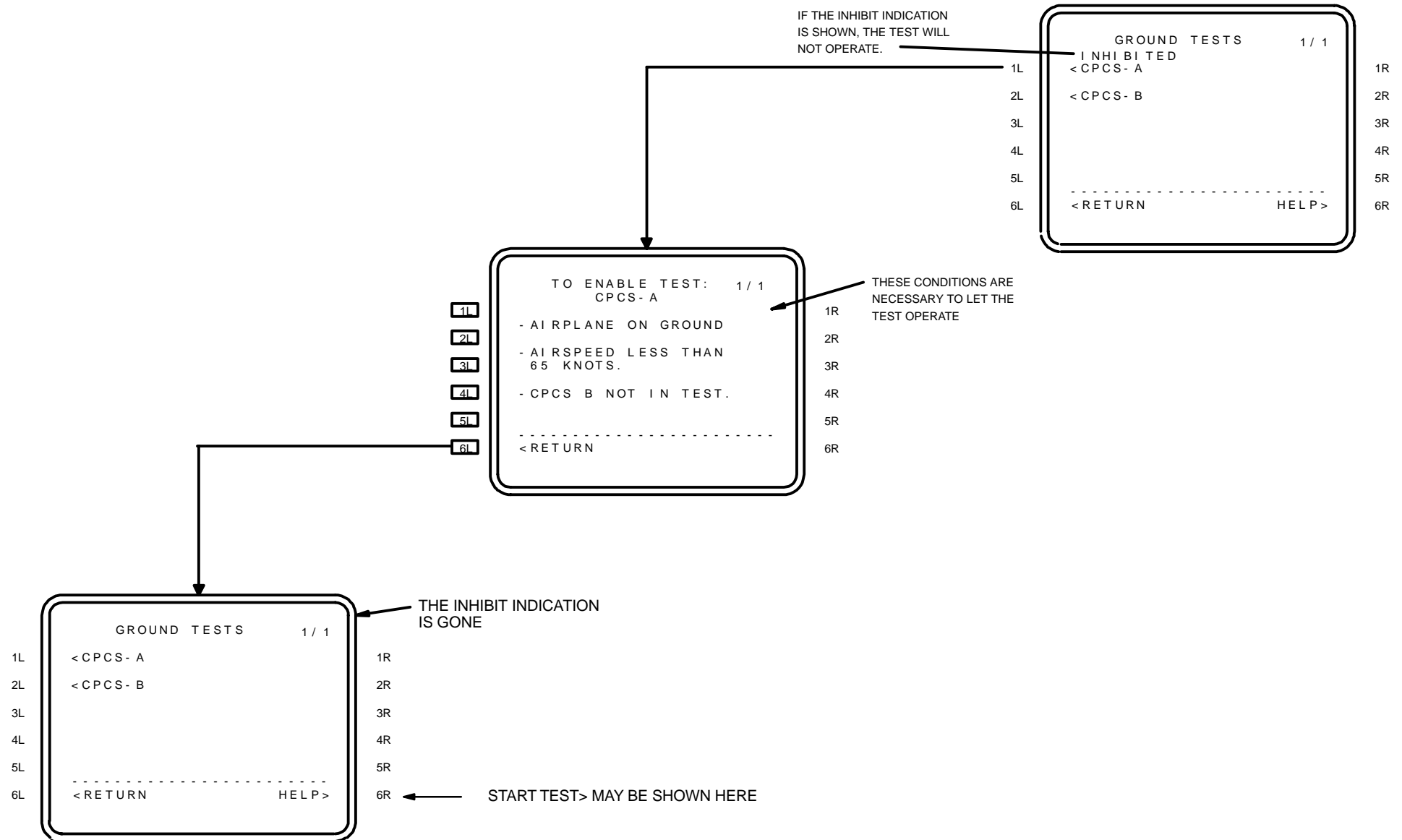
Ground Test Inhibit

Soll ein Ground Test gestartet werden und sind hierfür Preconditions erforderlich wird über dem Schriftzug "INHIBITED" gezeigt. Wird der Test ohne diese Vorbedingungen eingeleitet, wird die Seite mit den Preconditions gezeigt:

- TO ENABLE TEST:
- AIRPLANE ON GRD
- SET GRD TEST SWITCH
ON P461 (OR IN MAIN
EQUIP CTR) TO ENABLE

Mit dem LSK <RETURN kann wieder zurückgeblättert werden und der Test kann über den LSK gestartet werden.

Bei einigen Tests wird der Schriftzug "START TEST>" mit Prompt gezeigt. Der Test kann dann direkt über diesen LSK (6R) gestartet werden.

**Figure 23 Ground Test Enable**

Central Maintenance Computer CMCS Ground Tests



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

Ground Test Start

Wird der LSK neben dem Kapitel welches getestet werden soll gedrückt, liefert der CMC das Test-Kommando und als Rückmeldung (Acknowledge) wird über dem Schriftzug „Test in Progress“ geschrieben solange der Test läuft.

Nach Testende wird DONE, PASS oder FAIL geschrieben.

Bei "PASS" ist die getestete LRU in Ordnung.

Bei "FAIL" ist die getestete LRU fehlerhaft. Über den LSK FAIL > erhält man weitere Angaben zu diesem Fehler auf der GROUND TEST MSG Page.

Wird "DONE" geschrieben, ist ein System Test beendet. Diese Systeme können nicht direkt einen Fehler melden. Es ist hier notwendig, die EXISTING FAULT Liste abzufragen.

Central Maintenance Computer CMCS Ground Tests



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

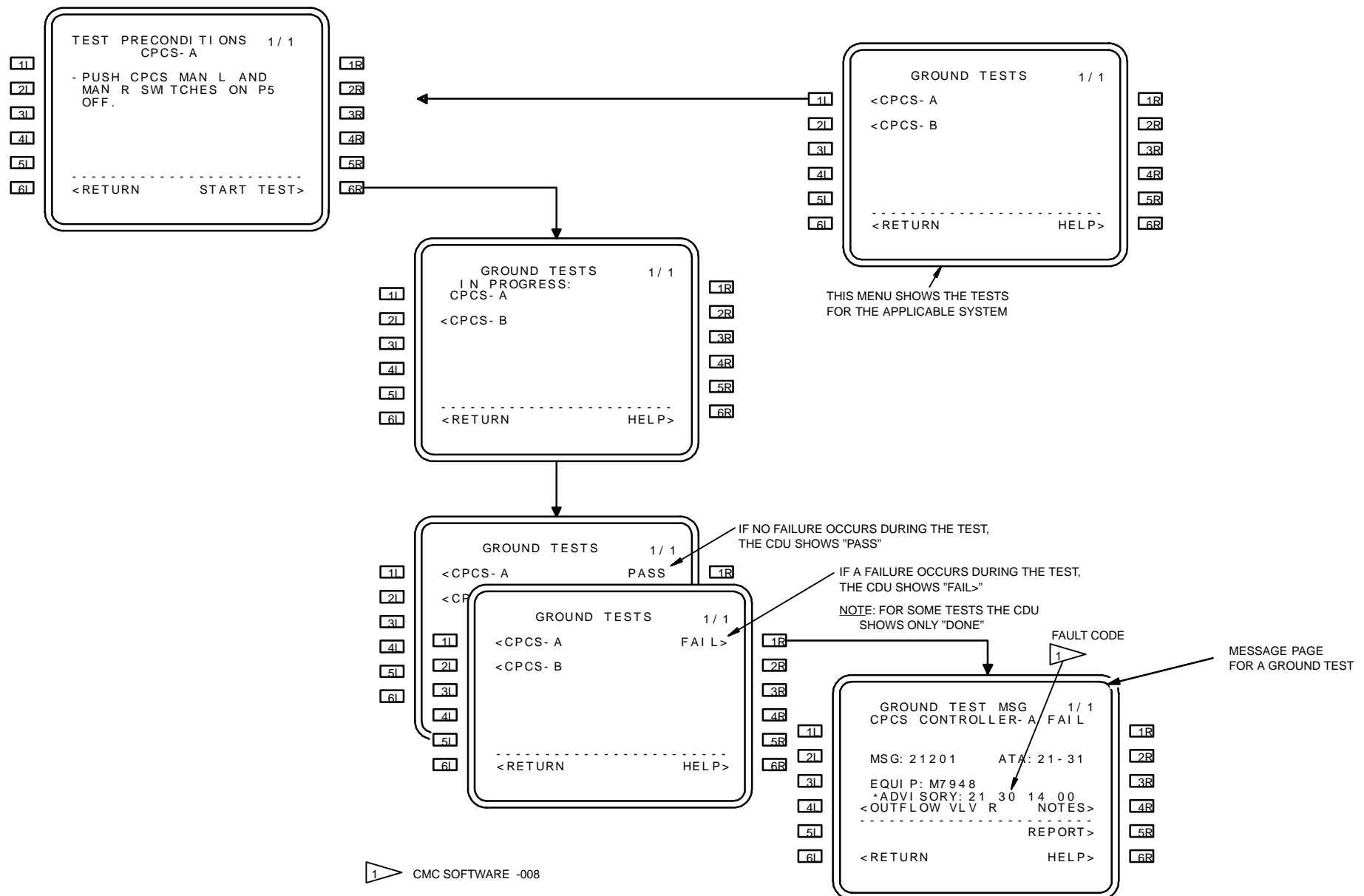


Figure 24 Ground Test

**Central Maintenance Computer
CMCS
Ground Tests**



**Lufthansa
Technical Training**

747-430

45-10

Intentionally left blank

Central Maintenance Computer CMCS Ground Tests



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

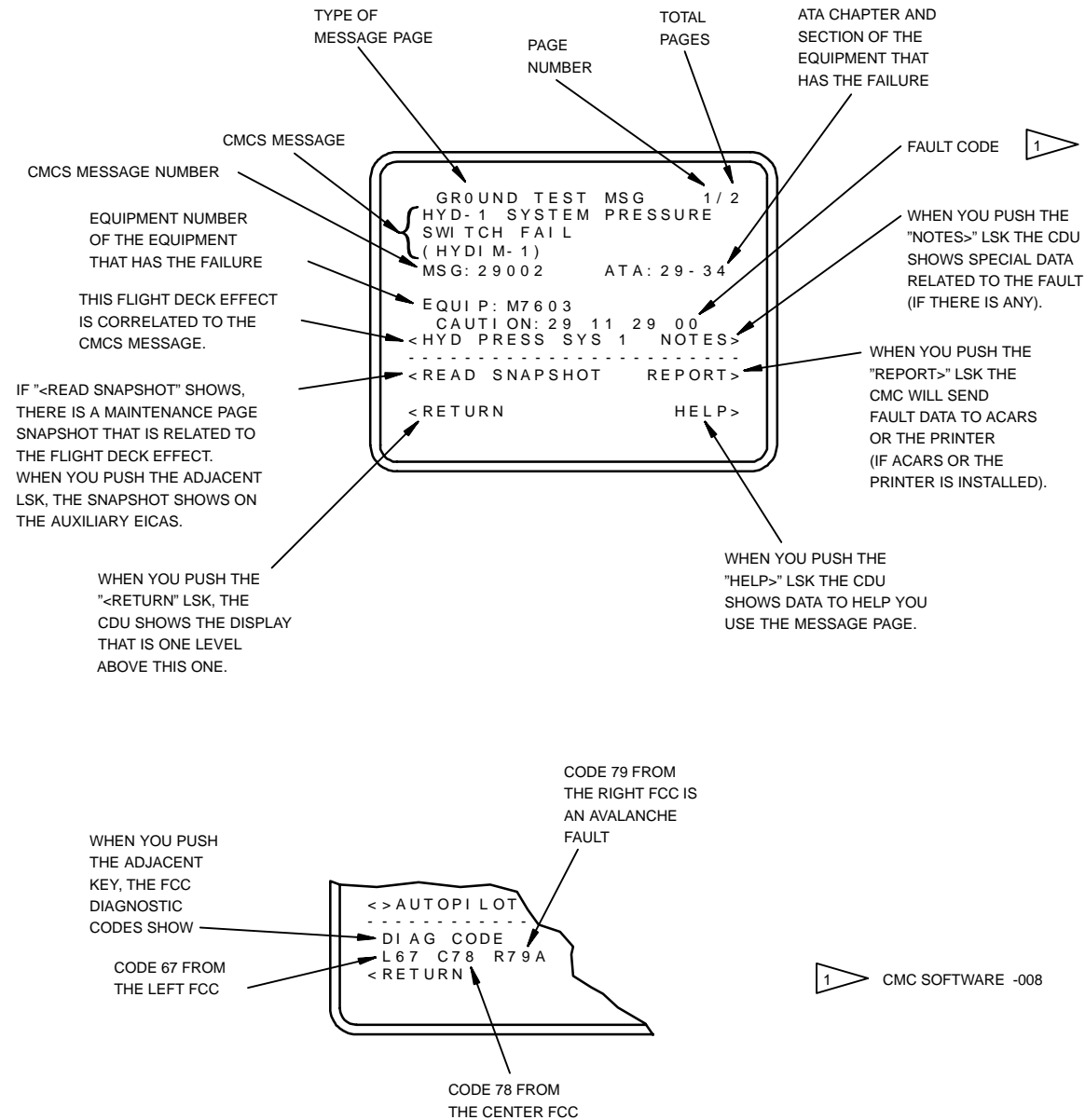


Figure 25 Message Page



EXISTING FAULTS

Description

Mit dieser Funktion kann man die zur Zeit bestehenden Fehler mit deren Daten aufrufen. EXISTING FAULTS werden auf Page 2 des CMC Menu's gewählt.

Es werden nur solche Systeme gelistet, bei denen ein Fehler vorhanden ist. Sind mehr als 5 fehlerhafte Kapitel vorhanden muß mit Next-Page weiter geblättert werden.

Fehler die nicht mehr vorhanden sind, werden auch nicht mehr gezeigt.

Ausnahme: Wenn ein Fehler im EXISTING FAULT Menu vorhanden ist und der Systembus eines Systems "inactive" wird (System CMC BUS FAIL) wird der Fehler solange gespeichert bis der Busfehler beseitigt ist.

Sind z. Zt. keine Fehler vorhanden, wird NO ACTIVE FAULT geschrieben.

Wird der LSK neben dem gewünschten ATA Kapitel gedrückt, wird die EXISTING FAULT MESSAGE Page aufgerufen.

EXISTING FAULTS MSG List

Ein Sternchen (Asterisk) zur Fehlermessage sagt aus, daß der Fehler auf dem EICAS z.Zt. angezeigt wird.

Die EXISTING FAULT MSG Page zeigt diverse Informationen zum bestehenden Fehler.

Auf jeder Seite wird nur ein Fehler beschrieben. Der zuletzt ermittelte Fehler wird auf der 1. Seite gezeigt. Für weitere Fehler muß mit NEXT PAGE weiter geblättert werden.

Ein Caret (<) vor dem Beanstandungstext macht darauf aufmerksam, daß noch weitere Fehler dieser Beanstandung zugeordnet wurden.

REPORT

Über die Report > Taste können alle Existing Faults :

- ausgedruckt werden,
- Über ACARS zum Boden gesendet werden oder
- über einen Laptop ausgelesen werden.

Wenn der Fehler behoben ist, verlöscht das Sternchen.

Der Fehlertext wird aber weiter gezeigt und verlöscht erst, wenn eine andere CMC Page gewählt wird.

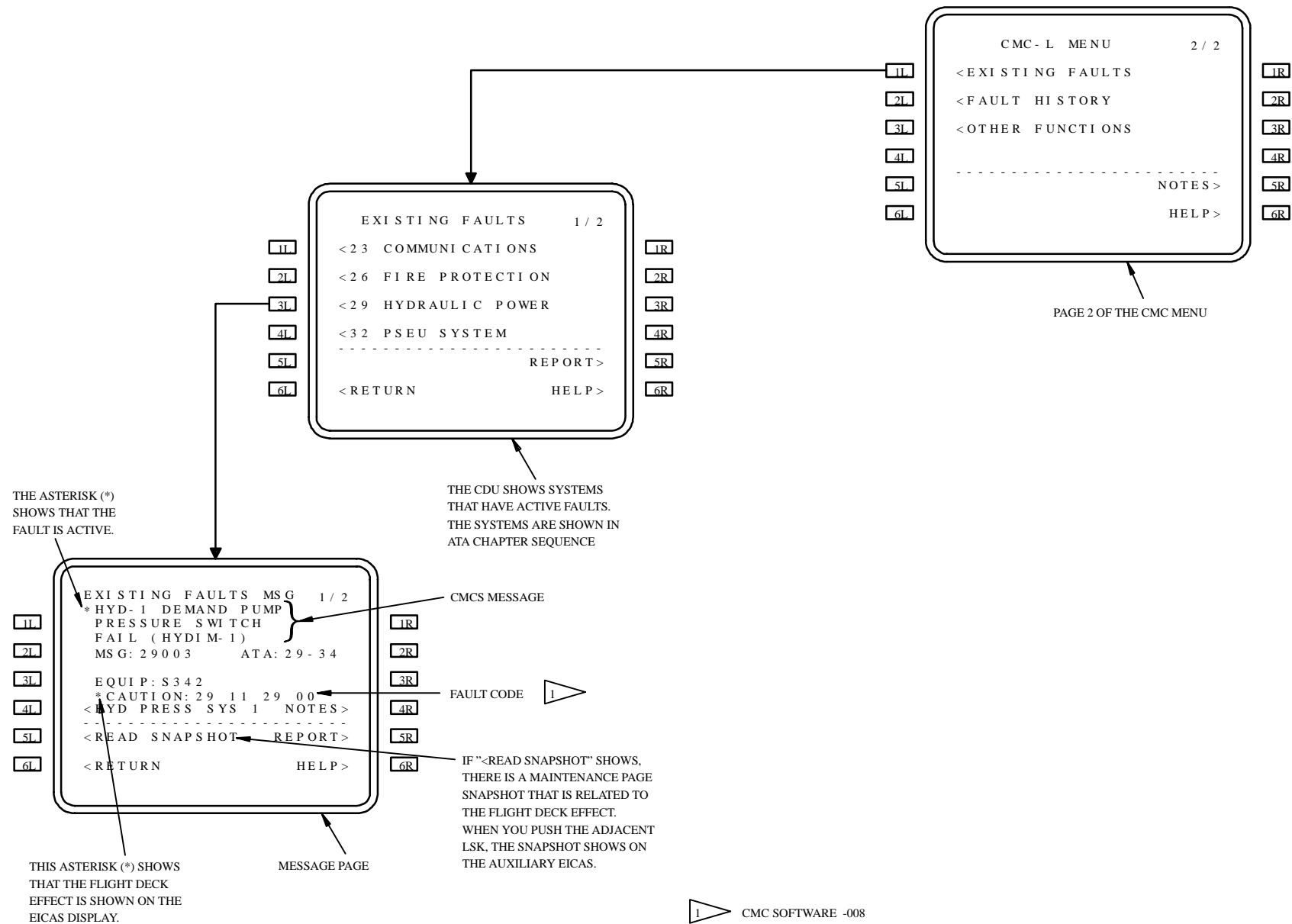
Central Maintenance Computer System CMCS Existing Faults



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10



CMC SOFTWARE -008

Figure 26 Existing Faults Page

**Central Maintenance Computer System
CMCS
Existing Faults**



**Lufthansa
Technical Training**

747-430

45-10

Intentionally left blank

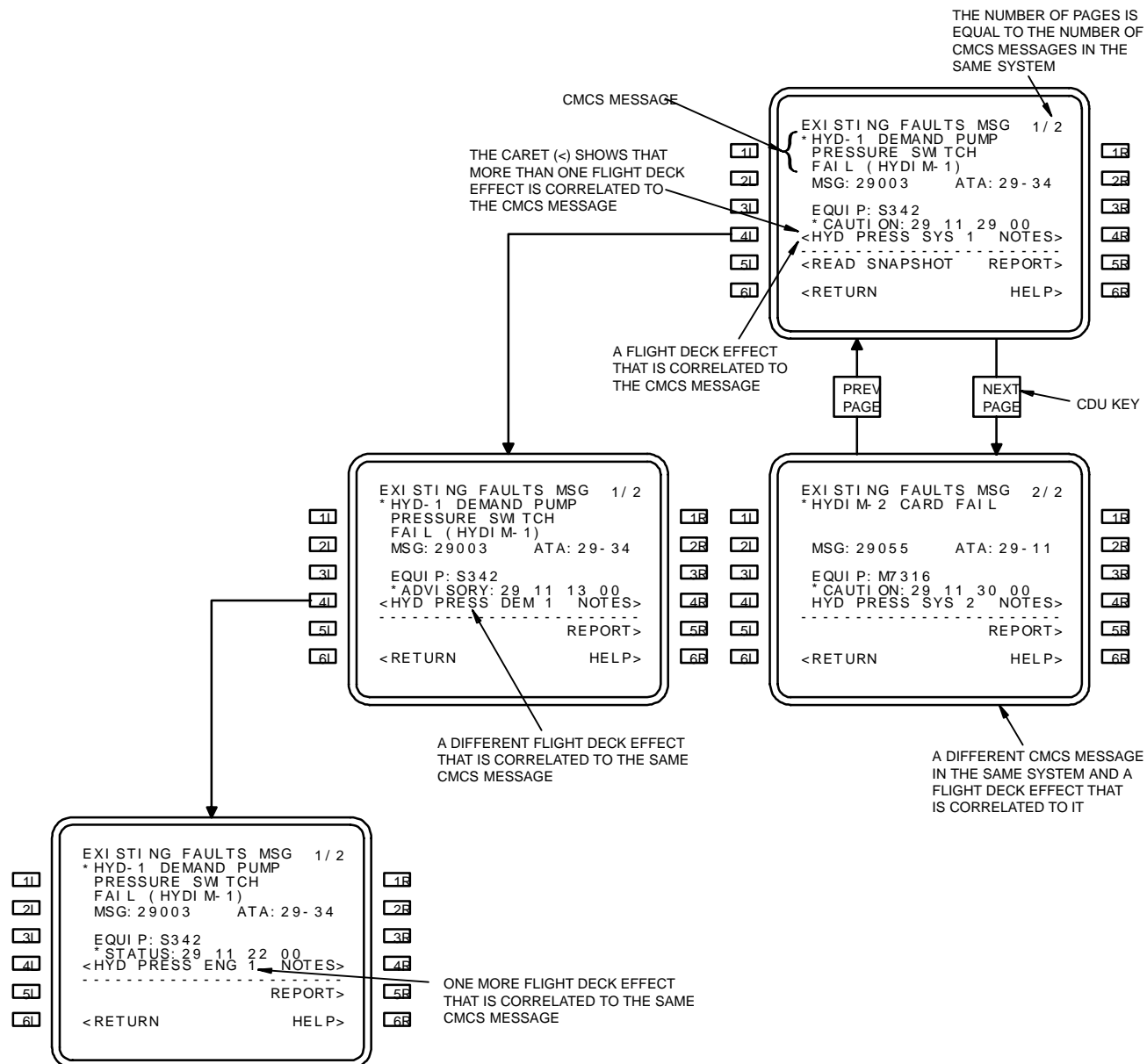


Figure 27 Existing Faults Message Page



FAULT HISTORY

General

Mit dieser Funktion ist es möglich, Fault Messages aus dem CMC Speicher zu lesen.

Jeder Fehler der in den PRESENT LEG FAULTS GEZEIGT wurde, wird in die FAULT HISTORY ÜBERNOMMEN. Bis zu 500 Fehler der letzten 99 Flüge können gespeichert werden. Bei mehr als 99 Flügen werden die ältesten Fehler gelöscht. Jeder Fehler wird maximal 10 Mal gespeichert. Erscheint er das 11. Mal, wird das 1. (älteste) Message gelöscht.

Das FAULT HISTORY Menü wird auf Seite 2 des CMC Menüs mit LSK 2L gewählt. Es werden nur die ATA Kapitel gelistet (mit der niedrigsten Kapitelnummer zuerst), von denen eine Fault History gespeichert ist. Gibt es mehr als 5 gespeicherte Kapitel, ist die nächste Seite zu wählen.

Wird z. B. LSK 5L für HYDRAULICS gedrückt, erscheint die FAULT HISTORY SUMMARY Page.

Diese zeigt:

- die Fault Message
- eine Liste mit maximal 9 Flight Legs, bei denen der Fehler aufgetreten ist.
- den Status des Fehlers, ob er während eines Legs andauernd (hard), oder nur zeitweise (intermittend) aufgetreten ist.

Wird der LSK IL neben der Fault Message gedrückt, erscheint die FAULT HISTORY MESSAGE Page. Sie zeigt diverse Informationen zum gespeicherten Fehler. Siehe hierzu Beschreibung der Seite: PRESENT LEG FAULTS MSG.

Jeder CMC bekommt auch die Airplane Tail Number (Zulassung) von der MAWEA (Modularized Avionics Warning Electronic Assembly) geliefert und hat diese gespeichert. Stellt der CMC eine Veränderung fest (z.B. wenn ein CMC in ein anderes Flugzeug eingebaut wird), dann wird die Fault History automatisch gelöscht und die Fault History des anderen CMC übernommen.

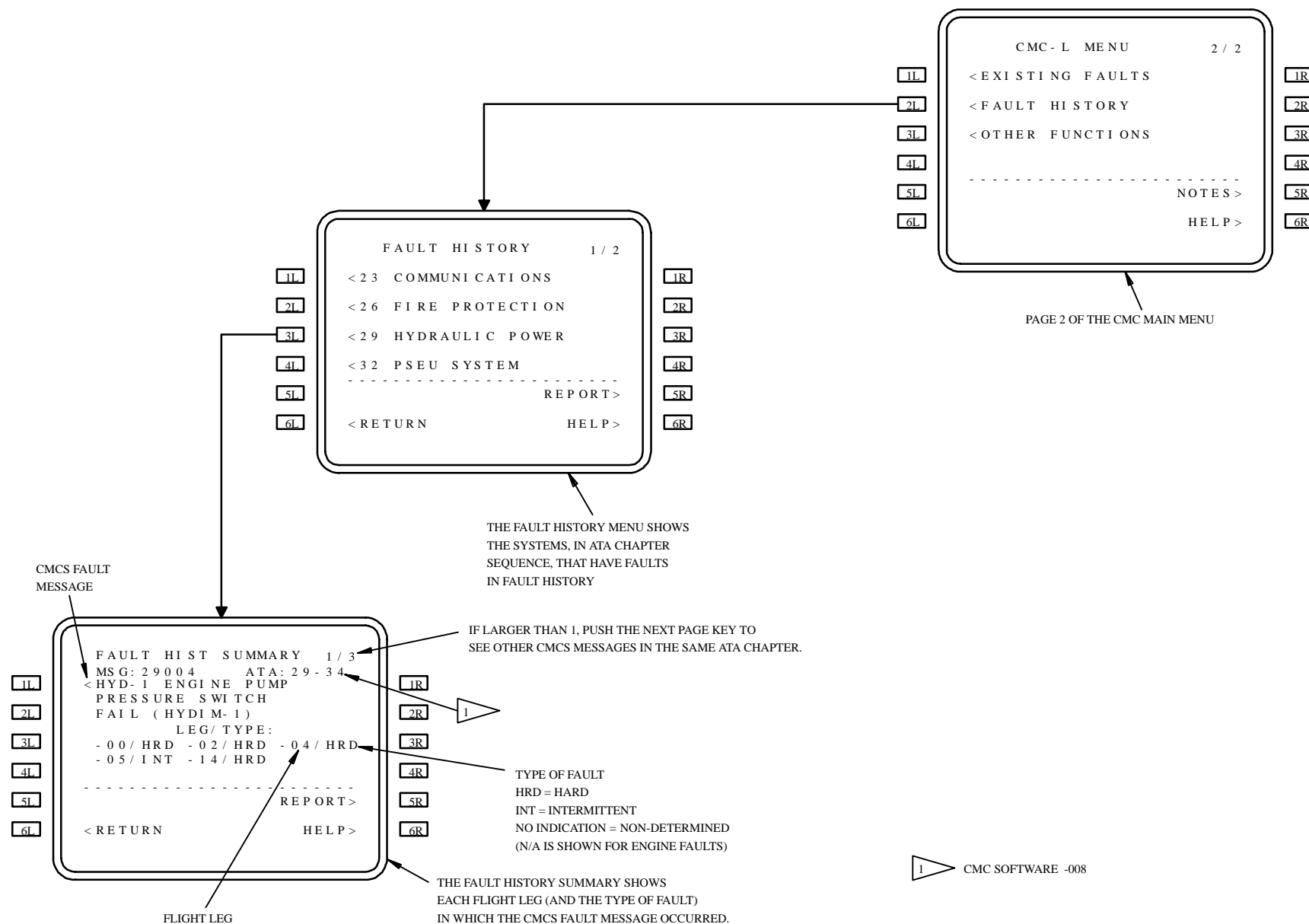


Figure 28 Fault History Summary

Central Maintenance Computer System CMCS Fault History



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

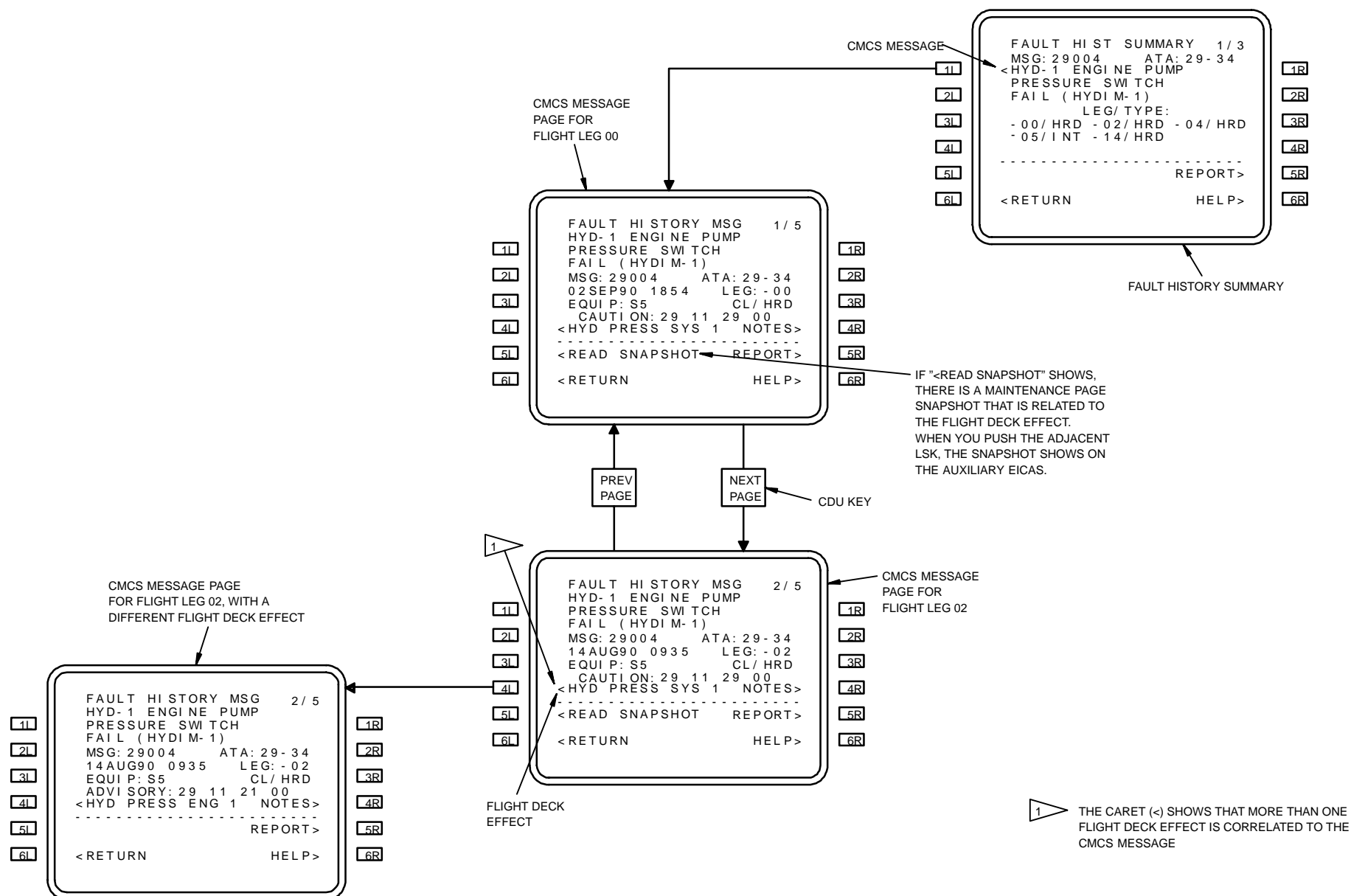


Figure 29 Fault History Message Page

Central Maintenance Computer System
CMCS
Fault History



Lufthansa
Technical Training

747-430

45-10

Intentionally left blank



OTHER FUNCTIONS MENU

Description

Wird auf CMC Menü Seite 2 der LSK 3L gedrückt, erscheint das OTHER FUNCTIONS Menü. Dadurch erreicht man folgende Unterfunktionen:

- SHOP FAULTS
- INPUT MONITORING
- CONFIGURATION

Flt Leg Roll Inhibit Function

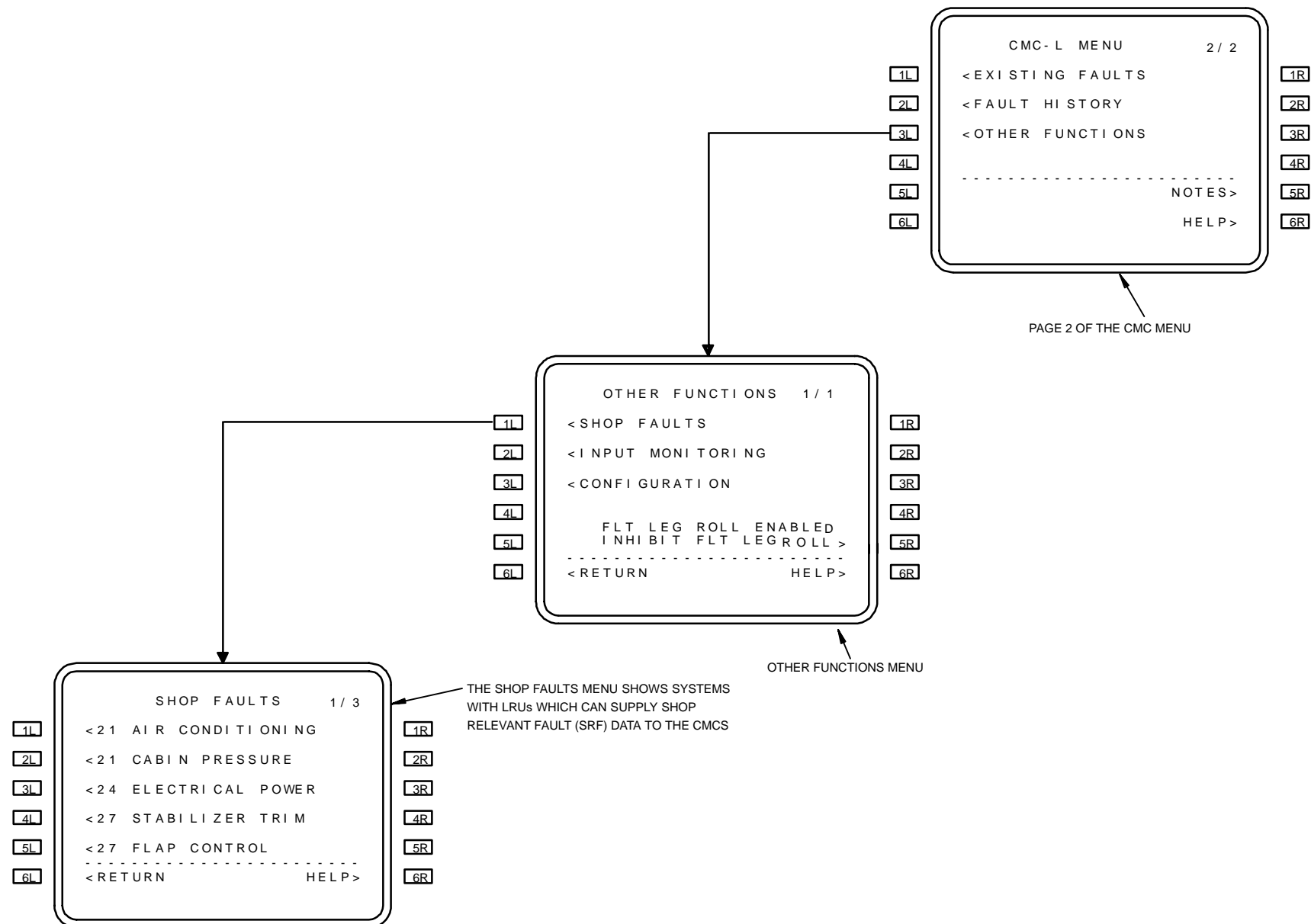
Um die Flight Leg Logic zu deaktivieren, ist es notwendig, auf Page 2/2 des CMC Menus OTHER FUNCTIONS den LSK 5R zu betätigen. Dann wechselt der Schriftzug von:

- FLT LEG ROLL ENABELED nach
- FLT LEG ROLL INHIBITED.

Dadurch ist sichergestellt, daß bei Wartungsarbeiten, bei denen eine Inbetriebnahme der IRUs notwendig ist, der Flight Leg Counter nicht weiterschaltet. Auf dem CMC MENU erscheint über dem Titel OTHER FUNCTIONS der Schriftzug FLT LEG ROLL INHIBITED.

Nach Beendigung der Maintenance Aktivitäten muß wieder zurückgeschaltet werden.

Auf der CDU ist dann FLT LEG ROLL ENABELED zu sehen.

**Figure 30 Flt Leg Roll Enable**



SHOP FAULTS

Mit der Unterfunktion SHOP FAULTS können interne Fehler von einzelnen LRU's (Line Replaceable Units) angezeigt werden. Wird der LSK 1L gedrückt, erscheint das Menü SHOP FAULTS. Darauf werden die Systeme gezeigt, welche LRU's mit zugänglichen Shop Fault Daten besitzen. Wird hier z. B. wieder LSK 1L gedrückt, erscheinen auf der Page SHOP FAULTS LRUS alle Bauteile, die zugängliche Shop Fault Daten haben. Wird jetzt wieder LSK 1L neben der abzufragenden LRU "CPCS-A" gedrückt, erscheinen die Shop Fault Daten auf der SHOP FAULT DATA Page.

Central Maintenance Computer System CMCS Shop Faults



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

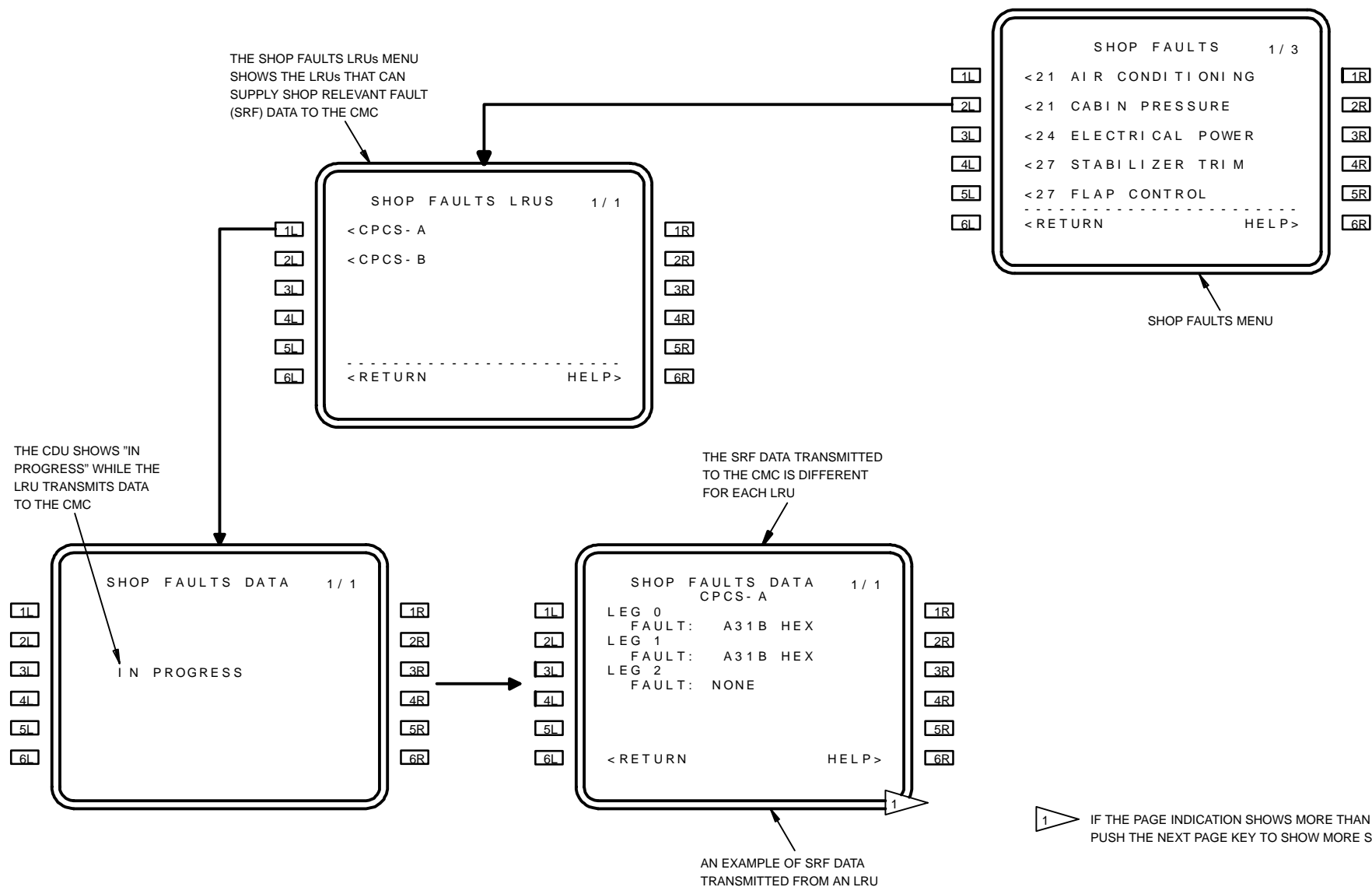


Figure 31 Shop Faults



INPUT MONITORING

General

Mit der Unterfunktion INPUT MONITORING können die Daten von verschiedenen Computersystemen direkt (über die CMCs) oder indirekt (über die EIUs) abgefragt werden. Jede EIU hat 107 ARINC Input Ports, jeder CMC 36. Außerdem hat jeder CMC 32 Discrete Input Ports.

Acht verschiedene Eingangsdaten zu den EIUs können auf acht Eingabemaschinen aufgerufen werden.

Nur ein Eingangsparameter zu den CMCs kann z.Zt. abgefragt werden.

Data Selection

Wird auf dem Menü OTHER FUNCTIONS der LSK 2L gedrückt, erscheint das Menü INPUT MONITORING.

Es können auf Page 1/8 bis 8/8 acht verschiedene Daten Buses gleichzeitig auf 8 Seiten abgefragt werden.

1. Will man Daten eingeben, dann sind erst einmal alle nicht benötigten Daten im Scratchpad zu löschen. (CLR key)
2. Um festzulegen ob die Daten über die EIUs oder von den CMCs kommen, sind die Buchstaben **E** bzw **C** einzugeben.
3. Um einen Computer anzuwählen, muß eine Portnummer eingegeben werden.
Die Portnummern (sortiert nach CMC Inputs und EIU Inputs) werden auf den HELP Seiten angezeigt b.z.w. sind im MM zu finden..
Label und Source Destination Identifier (SDI) entsprechen der ARINC Specification.
Die benötigten Daten sind im Troubleshooting Manual bzw MM zu finden.

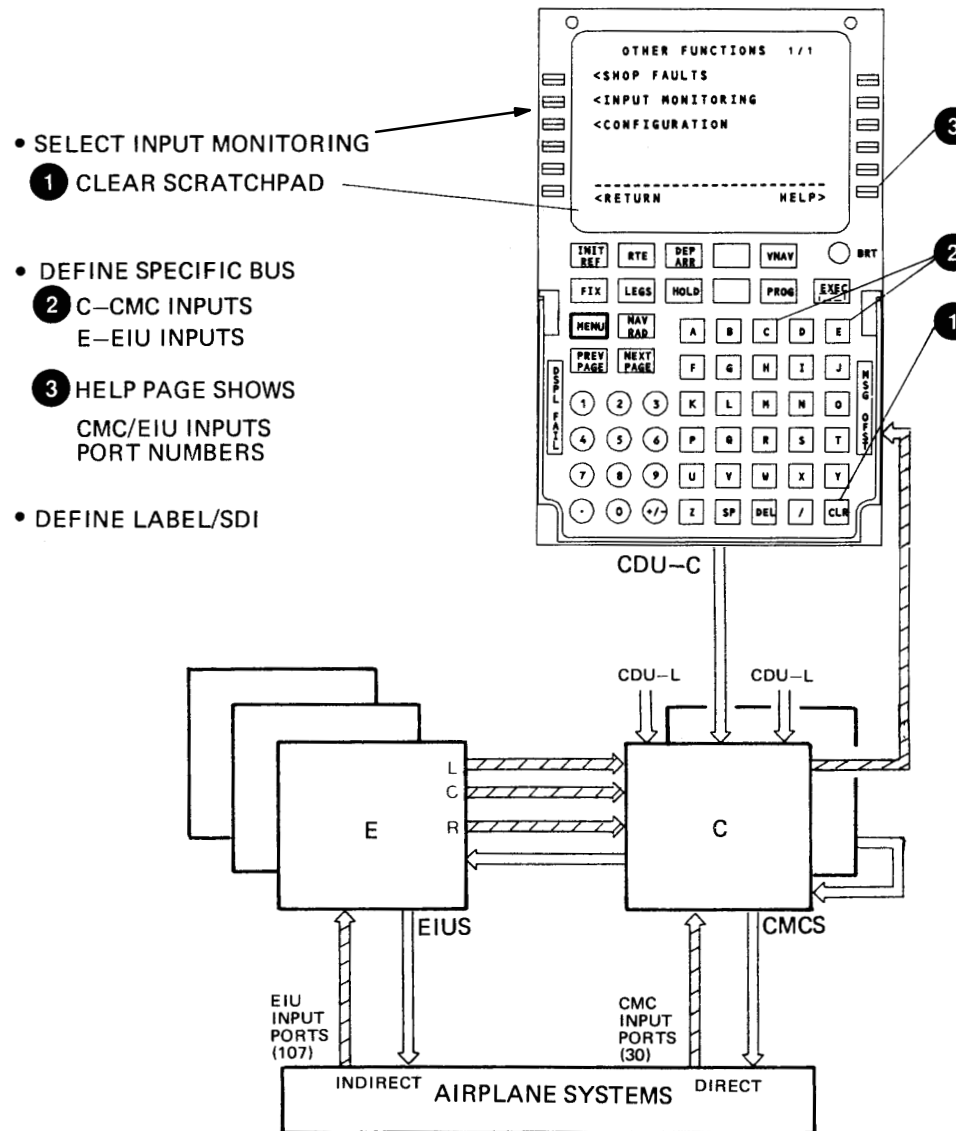


Figure 32 CMC Input Monitoring

Central Maintenance Computer System CMCS Input Monitoring



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

Data Insert

So sieht die Eingabemaske aus (-/---/---/--).

Schrägstriche sind entsprechend dem Datenfeld miteinzugeben, sonst wird die Eingabe ignoriert

Eingabe erfolgt folgendermaßen ins Scratchpad :

Vor der Eingabe CLR-Key drücken, um das Scratchpad zu löschen.

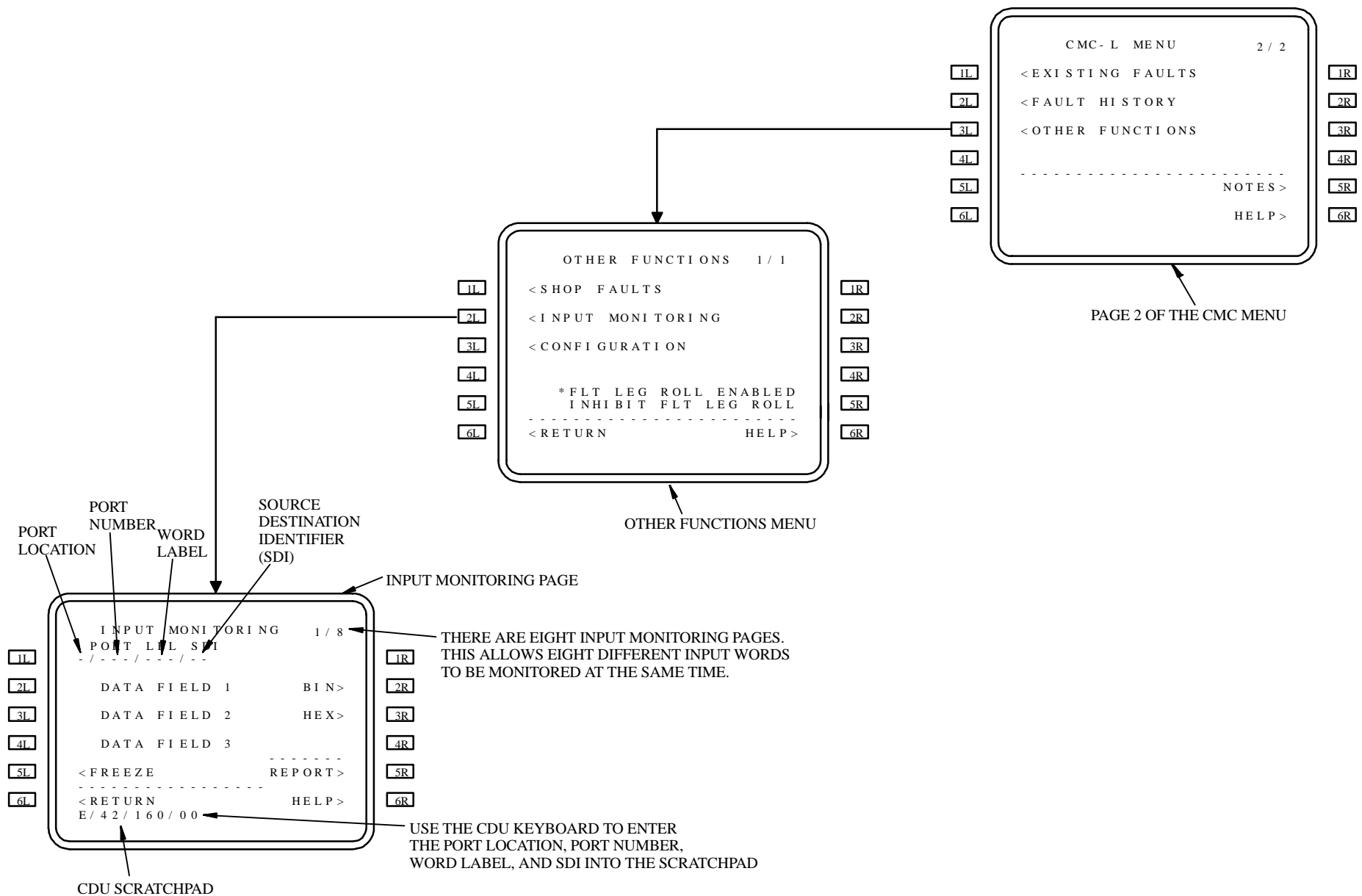
Dann erfolgt die Eingabe von:

- Buchstaben "C" (CMC Inputs) oder "E"(EIU Inputs).
- Schrägstrich.
- Input Port Nr. 3 Ziffern(die vorangestellte 0 kann weggelassen werden)
- Schrägstrich.
- Octal Label, 3 Ziffern
- Schrägstrich.
- -SDI Code, 2 Ziffern ,(left 10, center 01, right 11)

Die Daten werden vom Scratchpad in die Eingabemaske übertragen, sobald LSK 1L gedrückt wird .

Sind die gewählten Werte ungültig, werden sie nicht übernommen und im Scratch Pad erscheint "INVALID ENTRY".

Dann muß auf der CDU die CLEAR Taste gedrückt und die Daten müssen nochmals eingegeben werden.

**Figure 33 Input Monitoring**

Central Maintenance Computer System CMCS Input Monitoring



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

Input Monitoring Data Field

Eingabe auf Page 1/8 (E / 042 / 160 / 00)

Eingabe auf Page 2/8 (E / 046 / 160 / 00)

SAMPLE

Der Schriftzug SAMPLE erscheint immer für eine halbe Sekunde, wenn ein Up-Date der Daten erfolgt.

Data Field

Mit den Tasten PREV PAGE b.z.w. NEXT PAGE kann zwischen mehreren Pages gewählt werden.

3 Datenfelder stehen auf jeder Page zur Anzeige zur Verfügung.

Bei der normalen binären Anzeige besteht das Datenfeld also aus 6 Zeilen mit je 16 Ziffern.

Bei der hexadezimalen Anzeige besteht das Datenfeld also aus 3 Zeilen mit je 4 Ziffern.

Die letzten Daten stehen in den obersten beiden Zeilen.

Jeder Wert bleibt für eine Sekunde auf dem Display.

Sind die eingegebenen Werte gültig, werden die aktuellen ARINC Daten angezeigt.

Jedes ARINC Datenwort besteht aus 32 Bit. Dies wird von rechts nach links gelesen. Für jedes Datenwort werden also im binären Format 2 Zeilen benötigt.

Das **erste Bit** des Datenworts steht in der **zweiten Zeile rechts**.

Das **32ste Bit** steht in der **ersten Reihe links**.

In den nächsten Zeilen folgen Daten, die um 1 b.z.w. 2 Sekunden zurückliegen.

Das Anzeigeformat kann mit den rechten LSK's gewählt werden.

BIN

-LSK 2R, BIN (Binary)

HEX

-LSK 3R, HEX (Hexadecimal)

FREEZE

Der Datenanzeigedurchlauf kann mit LSK 5L "FREEZE" gestoppt werden. (ACARS Reporting wird dadurch nicht beeinflusst).

Während der FREEZE Phase steht hinter LSK 5L "RESUME".

Wird LSK 5L dann erneut gedrückt, läuft die Anzeige weiter durch.

SAMPLE wird ausgeblendet, wenn FREEZE gewählt wird, weil kein Data Up-Date erfolgt.

REPORT

Die angezeigten Werte können über den Printer ausgedruckt werden.

RETURN

Rückkehr zum CMCS Hauptmenü. Die angewählten Daten brauchen nicht gelöscht zu werden.

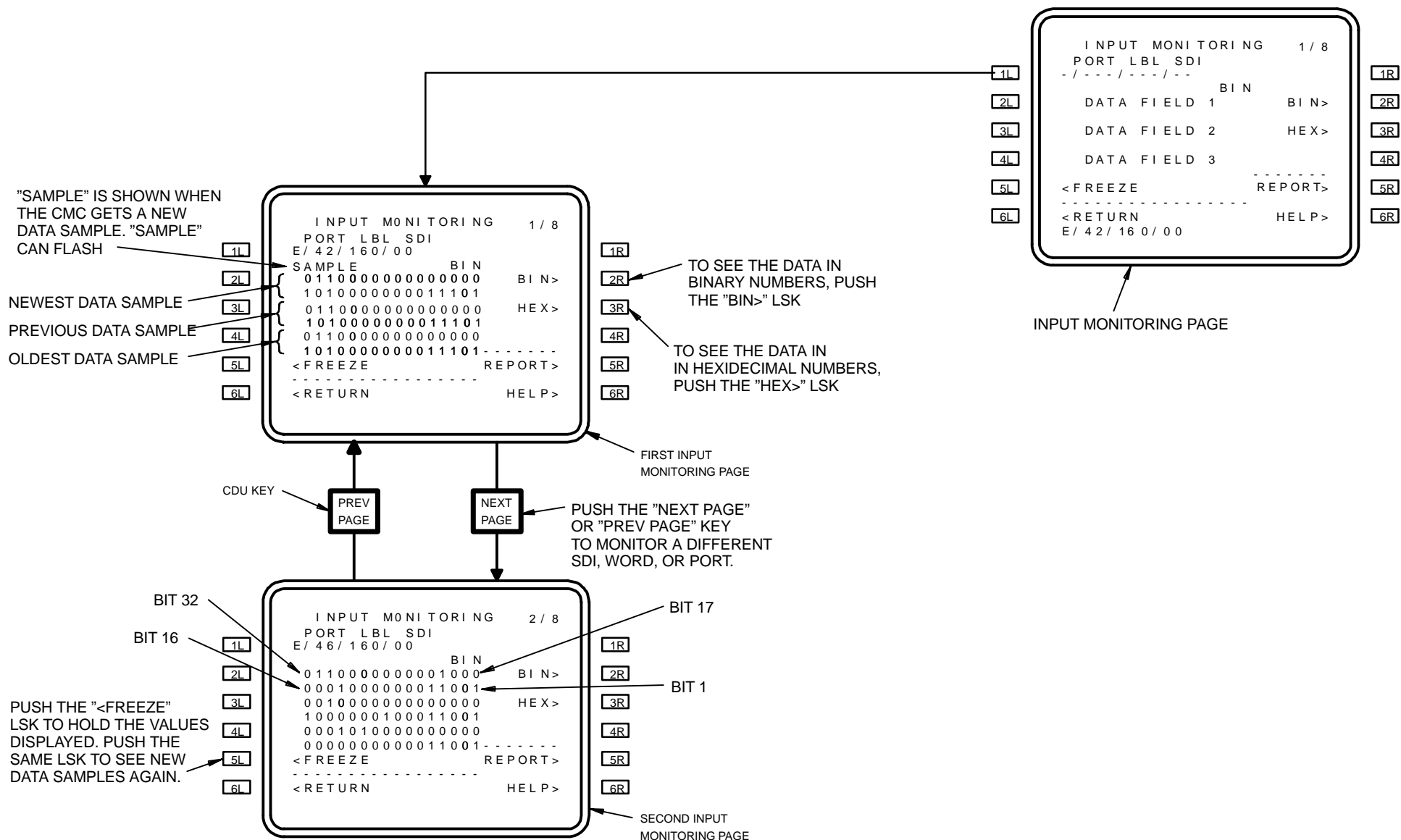


Figure 34 Input Monitoring Data Field



CONFIGURATION

Description

Mit der Unterfunktion CONFIGURATION können die Daten der Programm-Version der CMC's und TPMU (Tire Pressure Monitor Unit) ausgelesen und/oder geändert werden.

Wird auf dem Menü OTHER FUNCTIONS der LSK 3L gedrückt, erscheint das Menü CONFIGURATION. Dieses zeigt ATA Kapitel, die zugängliche Configurations Daten haben. Wird z. B. LSK 2L "CENTRAL MAINTENANCE" gedrückt, erscheint das Menü für die CMC's. Wird auf diesem LSK 1L "CMC-L" gedrückt, erscheint die entsprechende Page CONFIGURATION DATA.

Folgende Programm Part-Nummern sind lesbar:

-Hardware Partnummer: 622-8592-103

-Software Partnummer: 685-2270-008

-Airline Data Base Partnummer:.....

-EIU: GE-007.

Die Option Codes können so aussehen:

EFFECTIVITY: FULL PAX

OC- A A920104A04336F

OC-B 0003F830AA1C05

EFFECTIVITY: COMBI

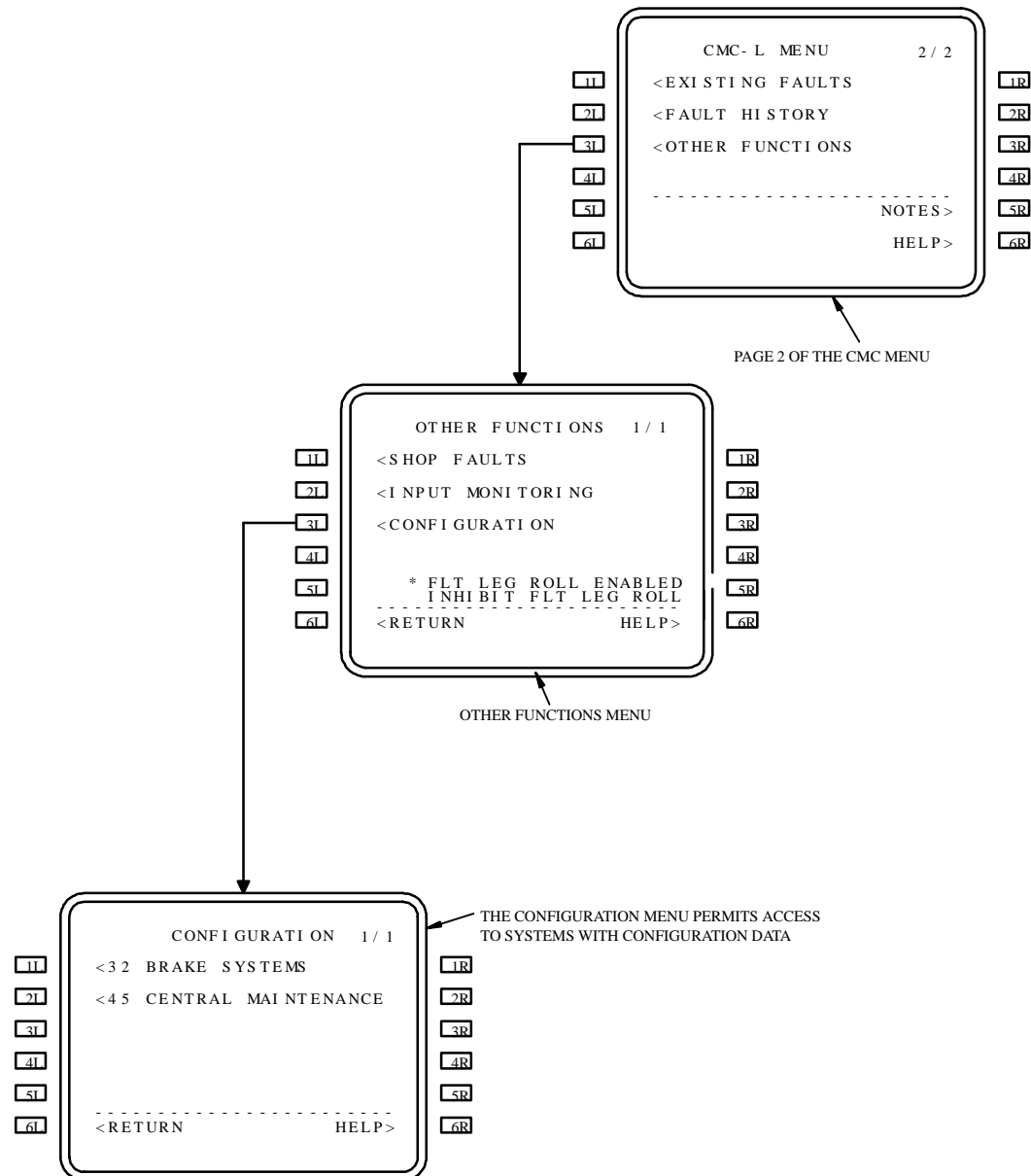
OC - A A9201048003369

OC - B 0003F830BA1C05

CONFIGURATION DATA (HELP Pages)

Über den Line Select Key "HELP" können die gültige Software und der gültige Option Code aufgerufen werden.

Verschiedene andere Systeme können über den Airborne Data Loader mit der operational Software geladen werden. Eine Liste über die zur Zeit gültigen Softwareversionen ist auf der HELP Page der CONFIGURATION DATA Page zu finden.

**Figure 35 Configuration**

Central Maintenance Computer System CMCS Configuration



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

Option Code

Das CMCS hat die Möglichkeit je nach Flugzeugkonfiguration bestimmte Funktionen zu aktivieren oder zu deaktivieren. Der CMC verwendet dazu Option Codes,

Der Option Code ist eine hexadezimale Zahl, die aus 28 Ziffern besteht. Die Zahl ist in zwei Hälften geteilt.

- Die ersten 14 Ziffern nennt man OC-A.
- Die letzten 14 Ziffern nennt man OC-B.

Schlüsselt man die Hexadezimalziffern in Dualziffern um, dann bedeutet jede 1 eine aktivierte Funktion.

Der Option Code wird automatisch von einem CMC zum anderen geladen, wenn ein CMC gewechselt wird.

Der Option Code wird ungültig, wenn eine neue Software geladen wird oder der CMC von der MAWEA eine neuen Tailnumber erhält.

Option Code Installation

- Betätigt man den LSK neben OC-A (Option Code-A), dann wird der Option Code ins Scratch Pad geschrieben.
- Ruft man jetzt die HELP Page auf, dann erscheint die erste der HELP Pages. Mit der PREV PAGE Taste blättert man jetzt auf die letzten Seiten zurück.
- Die dort gefundenen Option Codes vergleicht man mit dem Option Code im Scratch Pad.
 - Bei einer Abweichung löscht man die Ziffern des Option Codes einzeln von hinten nach vorn, indem man die CLR Taste jeweils kurz betätigt. Dann gibt man die richtigen Werte ein.
- Mit dem LSK "<RETURN" kehrt man auf die CONFIGURATION DATA Page zurück.
- Betätigt man den LSK < Option Code-A>, dann wird der korrigierte Option Code ins Datenfeld geschrieben.
- Im Scratch Pad erscheint die Message ENTER OC-B.
 - Diese Message ist mit der <CLR> Taste zu löschen.

Für den Option Code-B ist dann entsprechend OptionCode-A zu verfahren.

Ist der eingegebene Code gültig und wird akzeptiert, wird das Scratch Pad blank. Ist der eingegebene Code ungültig, erscheint im Scratch Pad : INVALID ENTRY.

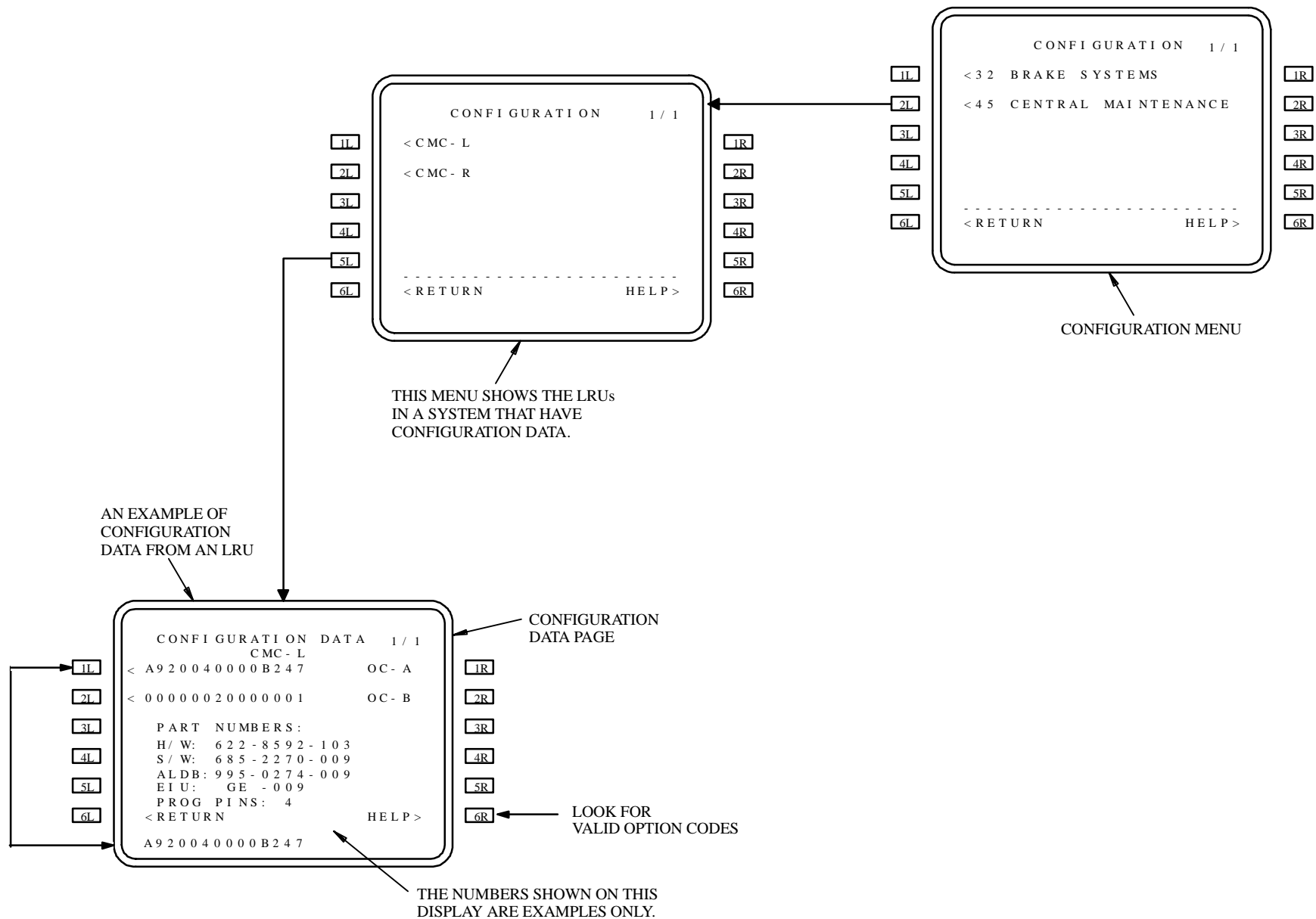
Der Option Code des linken CMC wird automatisch zum rechten CMC übertragen.

Wählt man die Configuration Page des CMC-R, dann werden dort die Option Codes angezeigt aber ohne Caret.

Eine Korrektur ist dort nur möglich, wenn der linke CMC stromlos gemacht wird.

Beachte!

Wird der LSK 1L zu lange gedrückt, wenn der Option Code-A ins Scratchpad übertragen werden soll, dann wird der Wert sofort wieder zurückgeschrieben und im Scratchpad erscheint die Aufforderung ENTER OPTION CODE-B.

**Figure 36 Configuration**



DATA PRINTER

General

Es können Papiausdrucke von 3 Systemen nach folgender Priorität gefertigt werden:

4. Aircraft Communication and Reporting System (ACARS)
5. Aircraft Condition Monitoring System (ACMS)
6. Central Maintenance Computer System (CMCS)

Control and Indication

SLEW Pushbutton

Die SLEW Taste dient zum Papiertransport (vorwärts).

RESET Pushbutton

Mit der RESET Taste kann in Verbindung mit dem TEST Pushbutton ein umfangreicherer Printout erzeugt werden.

TEST Pushbutton

Mit der TEST Taste wird ein Selbsttest gestartet. Wird dabei gleichzeitig die RESET Taste gedrückt, kann das vollständige Test Pattern und die Softwarenummer ausgedruckt werden.

MSG Light

Die Lampe ist nicht aktiv.

PAPER Light

Das gelbe PAPER Light zeigt an, daß das Papier zu Ende ist.

FAIL Light

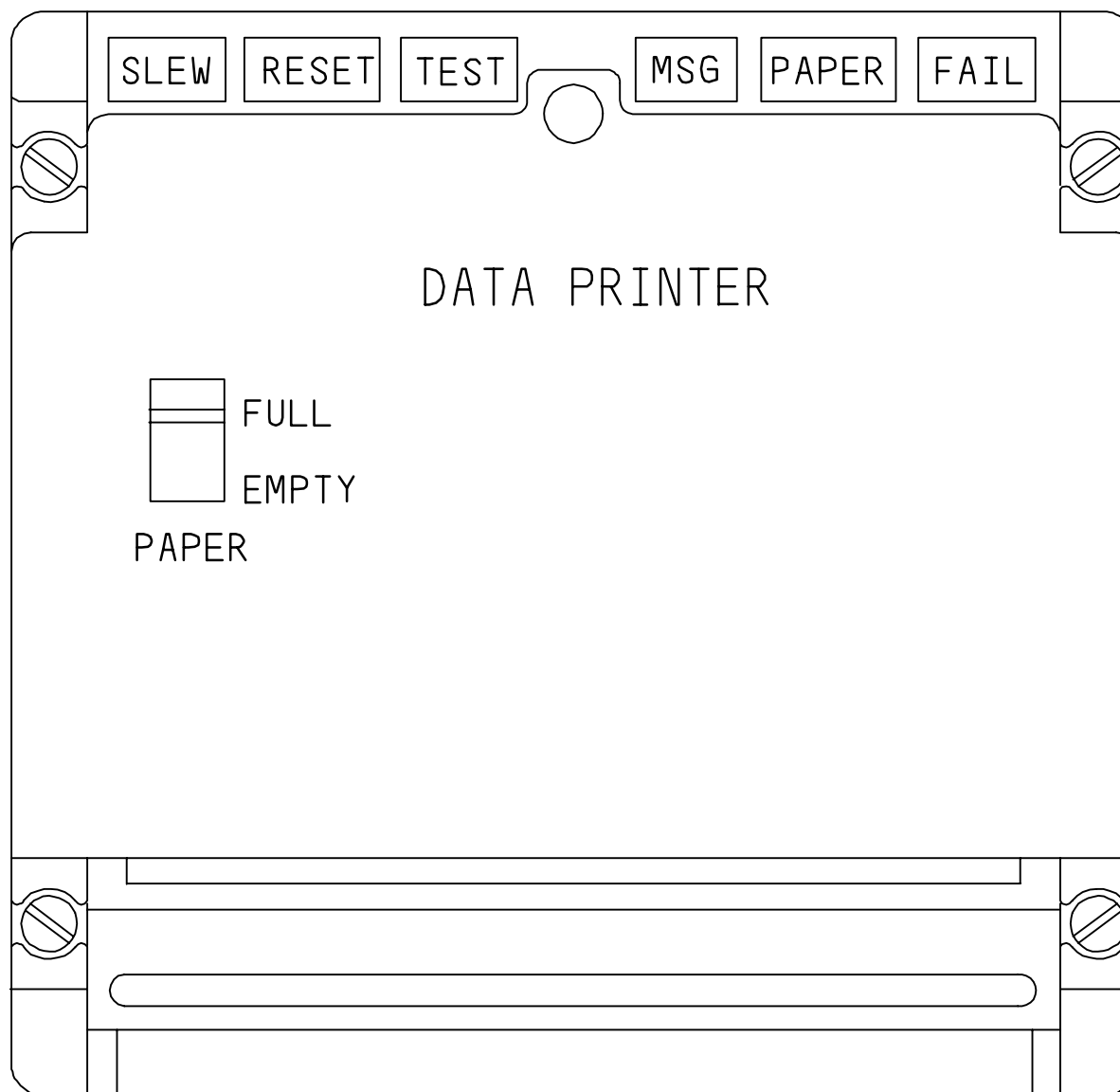
Das gelbe FAIL Light kommt an, wenn der BITE Test fehlerhaft ist.

PAPER FULL-EMPTY Indicator

Der PAPER FULL-EMPTY Indicator zeigt die Papier-Restmenge.

Latch Knob

Verdreht man den LATCH Knopf, öffnet sich die Tür und man erreicht die Papirolle.



MULTIPLE - INPUT PRINTER

Figure 37 Multiple Input Printer

**REPORT**

Über den LSK <REPORT> können die Menüpunkte

- ACARS
- PRINTER
- DATA LOADER

angerufen werden.

Mit <ACARS> werden die Daten per Funk zur Bodenstation gesendet.

Mit <PRINTER> werden die angewählten Daten gedruckt

Mit <DATA LOADER> werden die Daten auf eine Diskette geladen.

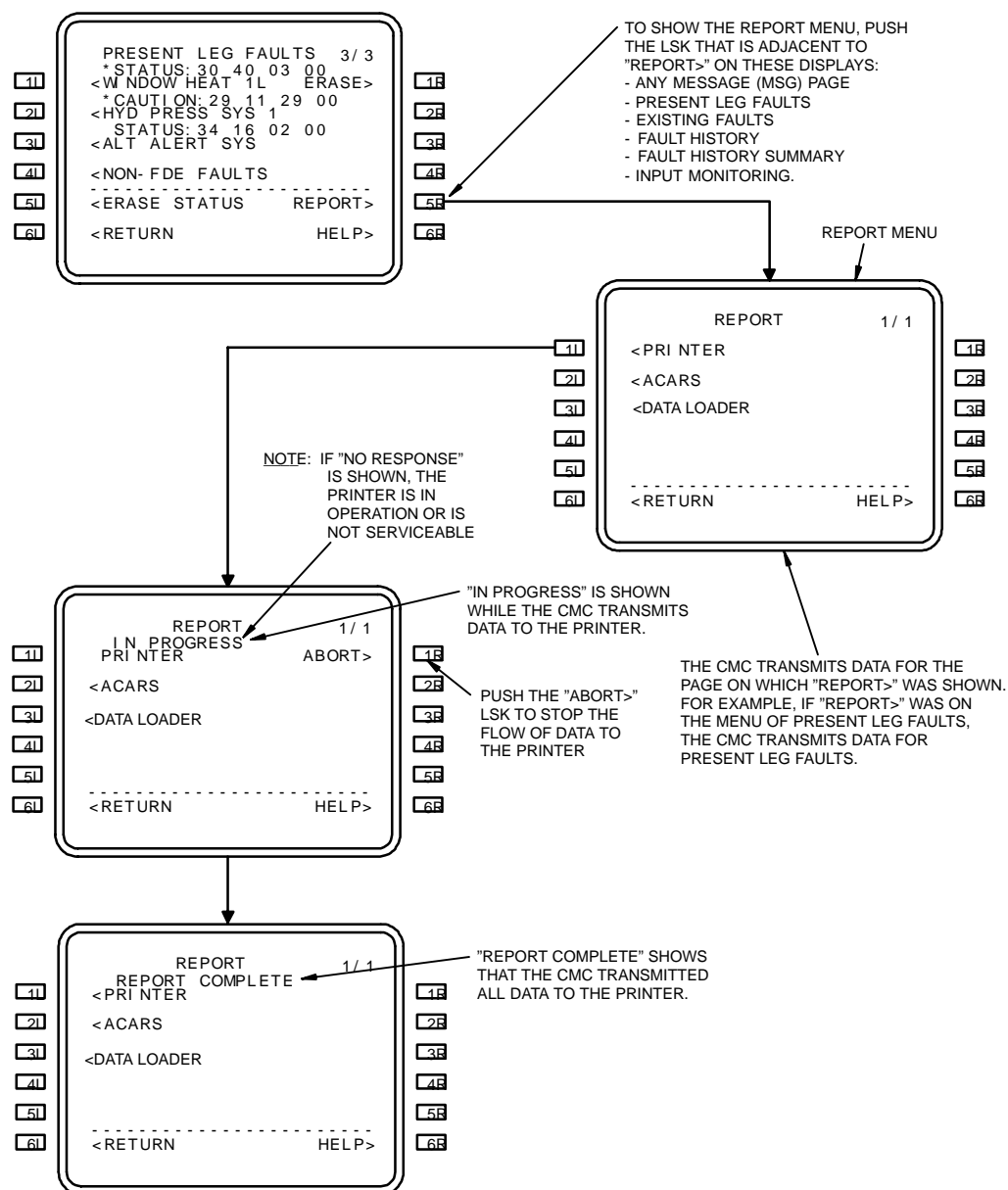


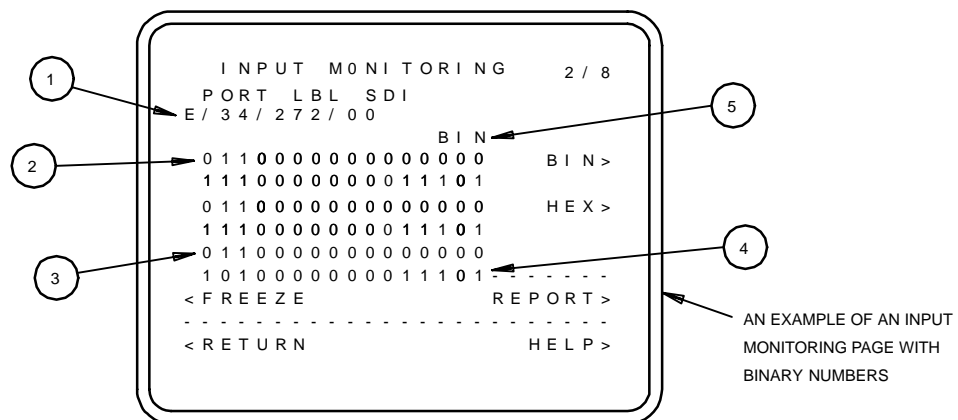
Figure 38 CMC Output to Printer

**Input Monitoring Printout**

Die 32 Bit des Input Monitoring werden beim Printout in einer Zeile geschrieben.

Maintenance Page Printout

Ab EIU software -009 ist ein Ausdruck der Maintenance Pages möglich.



EICAS MAINT PAGE - ECS AIR SUP SYS AUTO EIU-L PAGE 1
D-ABTC LH575 FAJS/EDDF 685-2270-008 GE-009 06SEP95 1040

	1	2	3	4
HIGH PRESS CONT	OPEN	OPEN	CLOSED	OPEN
HIGH PRESS VLV	OPEN	OPEN	CLOSED	OPEN
PRESS REG VLV	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN
ENG DUCT PRESSURE	17	30	21	43
PRECOOLER OUT TEMP	95	96	148	79
FAN AIR VLV	OPEN	OPEN	CLOSED	OPEN
STARTER VLV	CLOSED	CLOSED	CLOSED	CLOSED
PRESS REG S/O VLV	OPEN	OPEN	OPEN	REGLTG
BLEED FLOW	77	101	0	61

MANIFOLD DUCT PRESS L R
15 14

CABIN PRESSURE SYSTEM:
CPC IN CONTROL A
CAB ALT 5000 RATE -300
LDG ALT 5500 AUTO DELTA P 8.3

OUTFLOW VALVES L R
0.12 0.12
AUTO AUTO

DATE 04SEP95 GMT 16:22:10

BLEED HP ENG 3 00-13-66-13

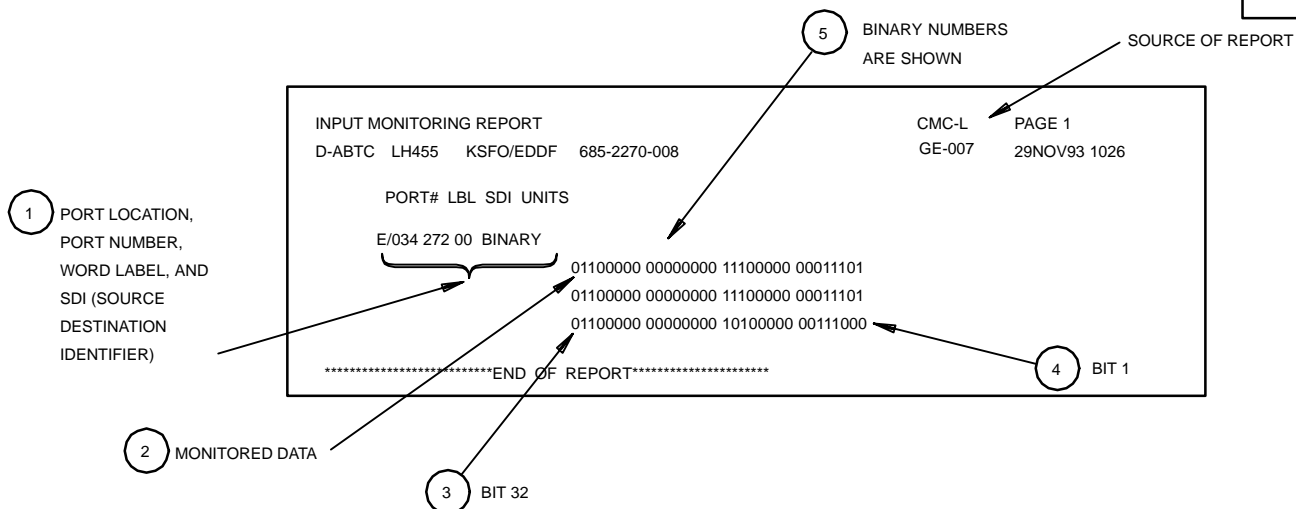


Figure 39 Input Monitoring Printout

**Present Leg Fault Summary Report Printout**

Der gesamte Present Leg Fault Summary Report kann über den Printer ausgedruckt werden.

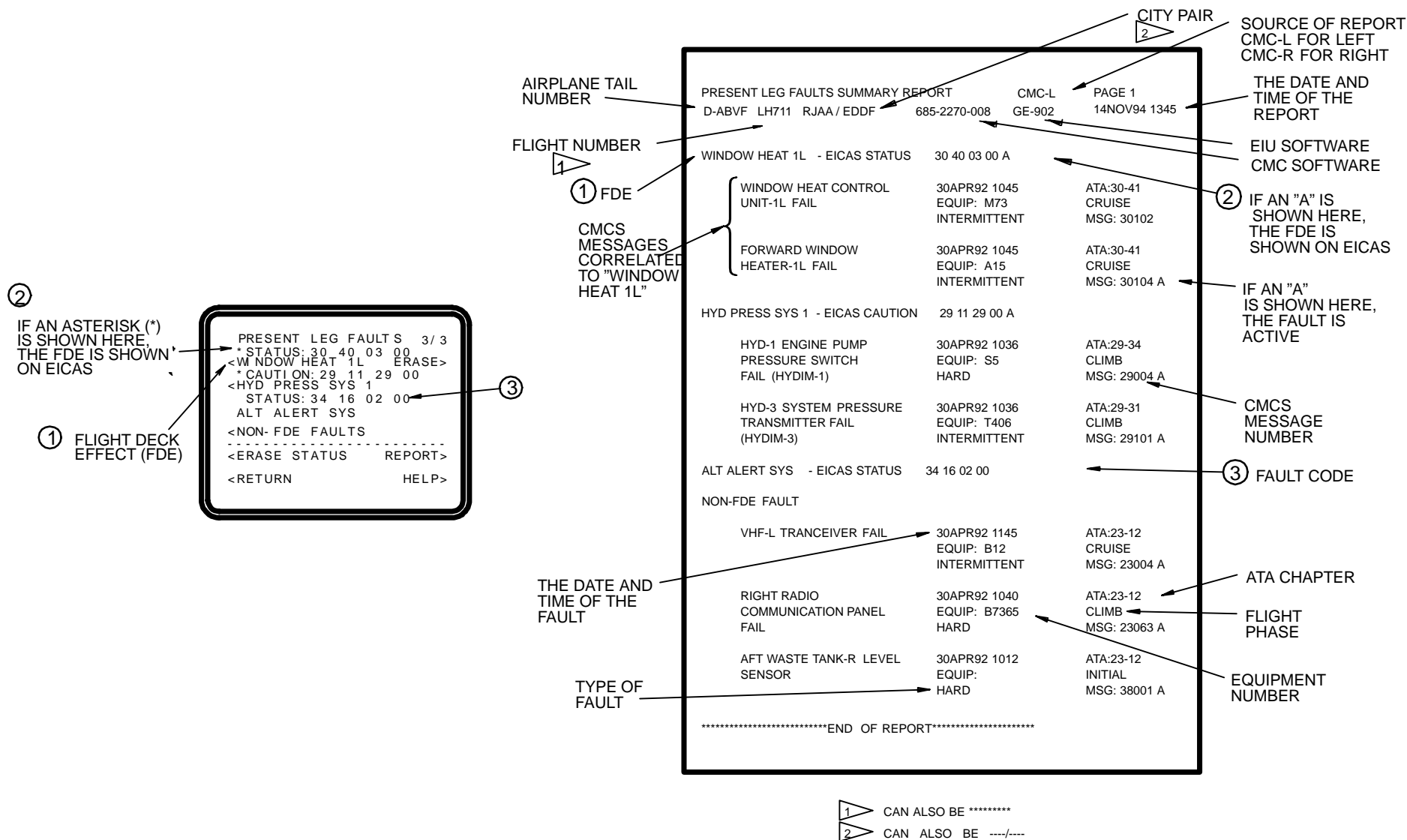


Figure 40 PLF Printout

**Printer Test**

Der Printer Test kann durch Drücken des LSK

- 45 Central Maintenance
- < Printer

eingeleitet werden.

Die Anzeige "IN PROGRESS" erfolgt, solange der Test läuft. Das Testergebnis "PASS" oder "FAIL" wird auf der CDU angezeigt.

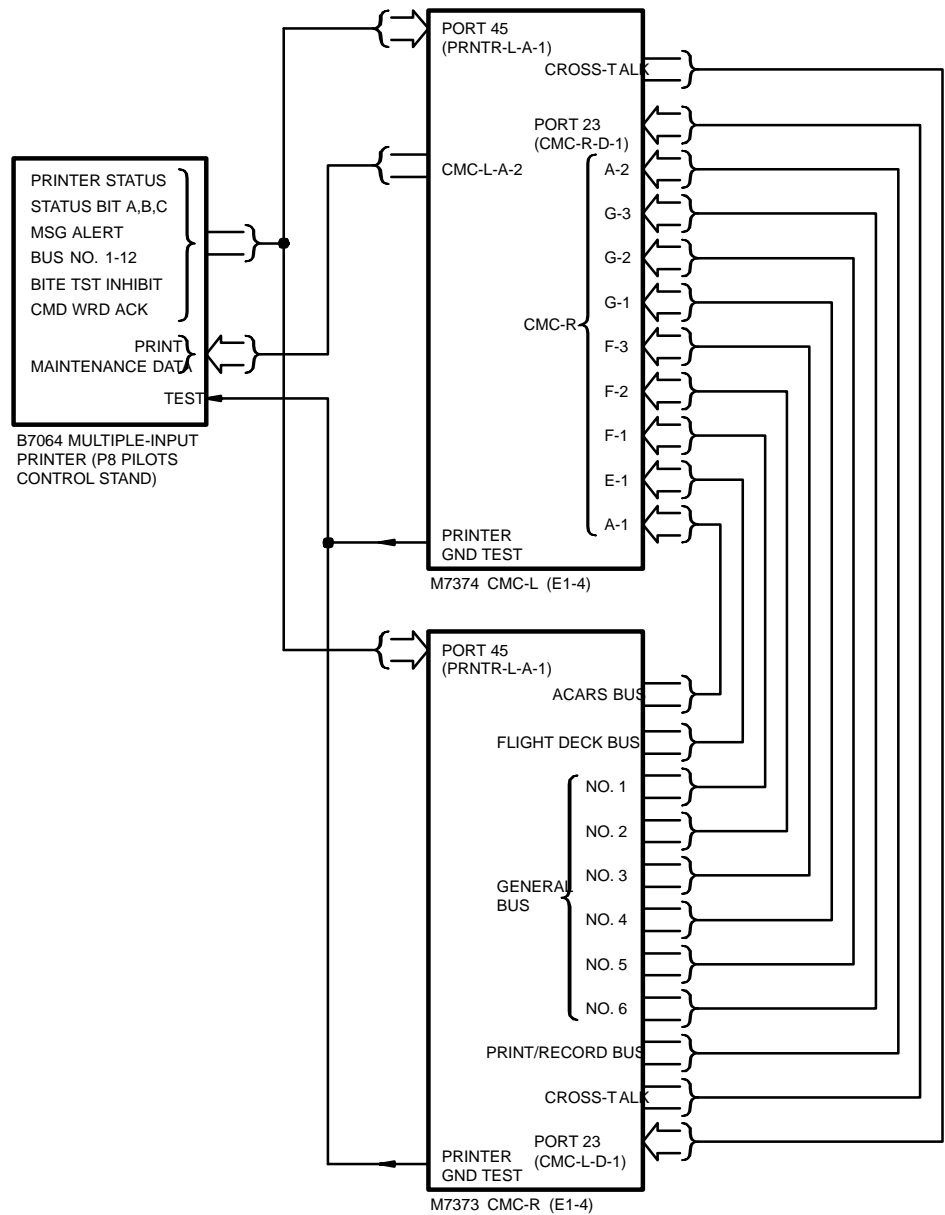
Bei Fail ist der LSK 1R zu drücken. Dann wird die Fehlermessage angezeigt.

Printer Test-Printout

Auf dem Test Printout wird ein Test Pattern gezeigt . Außerdem werden alle aktiven Druckereingänge angezeigt.

- Port 3 = ACARS MGT UNIT
- Port 4 = ACMS DMU
- Port 6 = CMC-L
- Port11 = FMC-L
- Port12 = FMC-R

Werden TEST und RESET Pushbutton gleichzeitig gedrückt, dann werden auch noch die Software Version und Fehler im Hardwarebereich angezeigt. Außerdem, wird noch ein Graphics Test Pattern gedruckt.



BENDIX PTA-45B TEST PATTERN

↑↓↔↔ !"#\$\$%&'(>)*+,-./0123456789:;<=>?@ABC
DEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{!}~

Input Ports Status

Port 1	=	Inactive	
Port 2	=	Inactive	
Port 3	=	Active	← ACARS MU
Port 4	=	Active	← ACMS DMU
Port 5	=	Inactive	
Port 6	=	Active	← CMC-L
Port 7	=	Inactive	
Port 8	=	Inactive	
Port 9	=	Inactive	
Port 10	=	Inactive	
Port 11	=	Active	← FMC-L
Port 12	=	Active	← FMC-R

PTA-45B Software Version = G

Failed Hardware Section = ALL PASS

PTA-45B GRAPHICS TEST PATTERN

//

PRINTER TEST- PRINTOUT

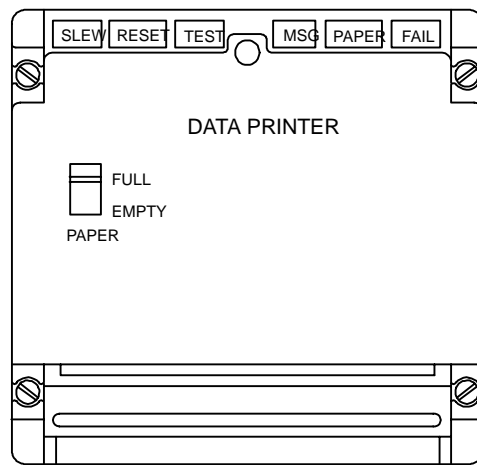
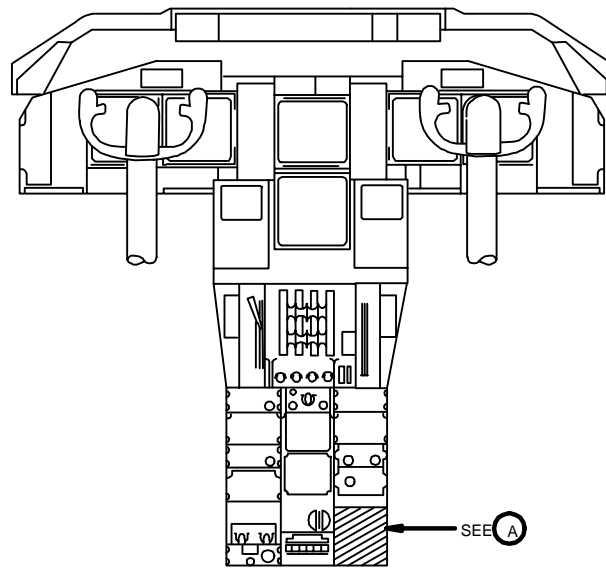
Figure 41 CMC-Printer Interface

**Change of Paper Roll**

Erscheint auf dem Papier ein roter Streifen , dann ist die Papierrolle zu wechseln. Die Papierrolle wird gemäß MM gewechselt.

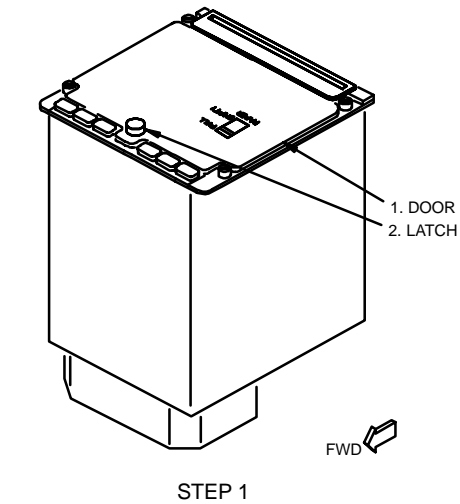
Beachte:

der Deckel muß nach dem Papierwechsel vorsichtig geschlossen werden, um den Mikroswitch im Printer nicht zu beschädigen. Ist dieser defekt , dann ist der Printer stromlos.

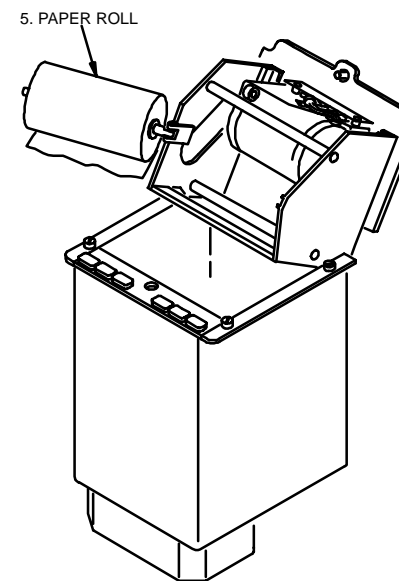


MULTIPLE-INPUT PRINTER

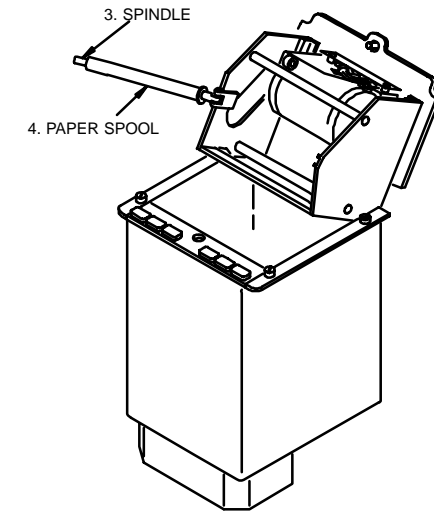
(A)



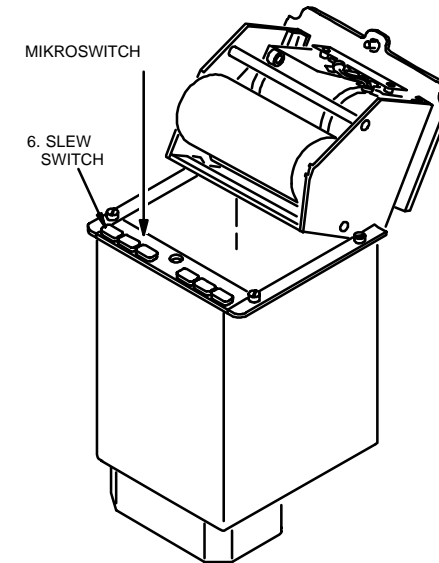
STEP 1



STEP 3



STEP 2



STEP 4

Figure 42 Change of Printer Paper Roll



AIRBORNE DATA LOADER

Der Airborne Data Loader ermöglicht es, von verschiedenen Systemen die Operational Software (Betriebssystem) und Data Base mit 3,5 Zoll Disketten zu laden. Dieses sind:

- EIUs
- FMCs
- CMCs
- PFDs
- NDs
- ACCESS
- ACARS
- ACMS
- EICAS Displays

Disk Storage

Das Disk Storage dient zur Aufbewahrung der 3,5 Zoll Disketten und ist oberhalb des Airborne Data Loader eingebaut. Die Disketten gehören zum Flugzeug und haben eine eigene MAT Nr. MK 1 werden die oben erwähnten Computer ohne Software vom Lager angeliefert, müssen diese nach Einbau mit der betreffenden Diskette geladen werden.

Selector Switch

Dient zur Anwahl des betreffenden Computer, der geladen werden soll.

Disk Drive Access Door

- Gibt nach Öffnen den Disk Drive frei.
- Hat ein Placard auf der Innenseite das die Bedeutung des Display Window des Airborne Data Loader erklärt.

Disk Drive

Nimmt die 3,5 Zoll Diskette auf. Der Ladevorgang geschieht automatisch, wenn der Selector Switch in der betreffenden Computer Position steht und die Diskette eingeschoben wird (Entsprechende Funktion ist auf der Diskette gespeichert).

Display Window

- Besteht aus 7 LED's
- Zeigt Mode und Status des Ladevorgangs an
- PROG - Datenübertragung läuft
- CHNG - Die nächste Diskette muß eingelegt werden
- COMP - Datenübertragung beendet (NO FAIL)
- RDY - Data Loader ist betriebsbereit

XFR - Fehler bei Datenübertragung

- R/W - Disk kann nicht gelesen bzw. beschrieben werden
- HRDW - Hardware Fehler des Data Loaders.

Soll ein CMC mit neuer Software (S/W) bzw. neuer Airline Data Base (ALDB) geladen werden, so müssen die Hardware, die S/W und die ALDB kompatibel sein. Stimmen diese nicht überein, führt ein Loading zum Verlust der Daten. Dies wird im Scratchpad der CDU angezeigt als:

NO DATA BASE oder NO ALDB oder ALDB INVALID.

CMC-S/W und ALDB haben getrennte Part Nr. und sind getrennt in den CMC zu laden. Für die S/W sind zwei Disketten vorhanden, für die ALDB eine Diskette.

Central Maintenance Computer System CMCS Airborne Data Loader



Lufthansa Technical Training

747-430

45-10

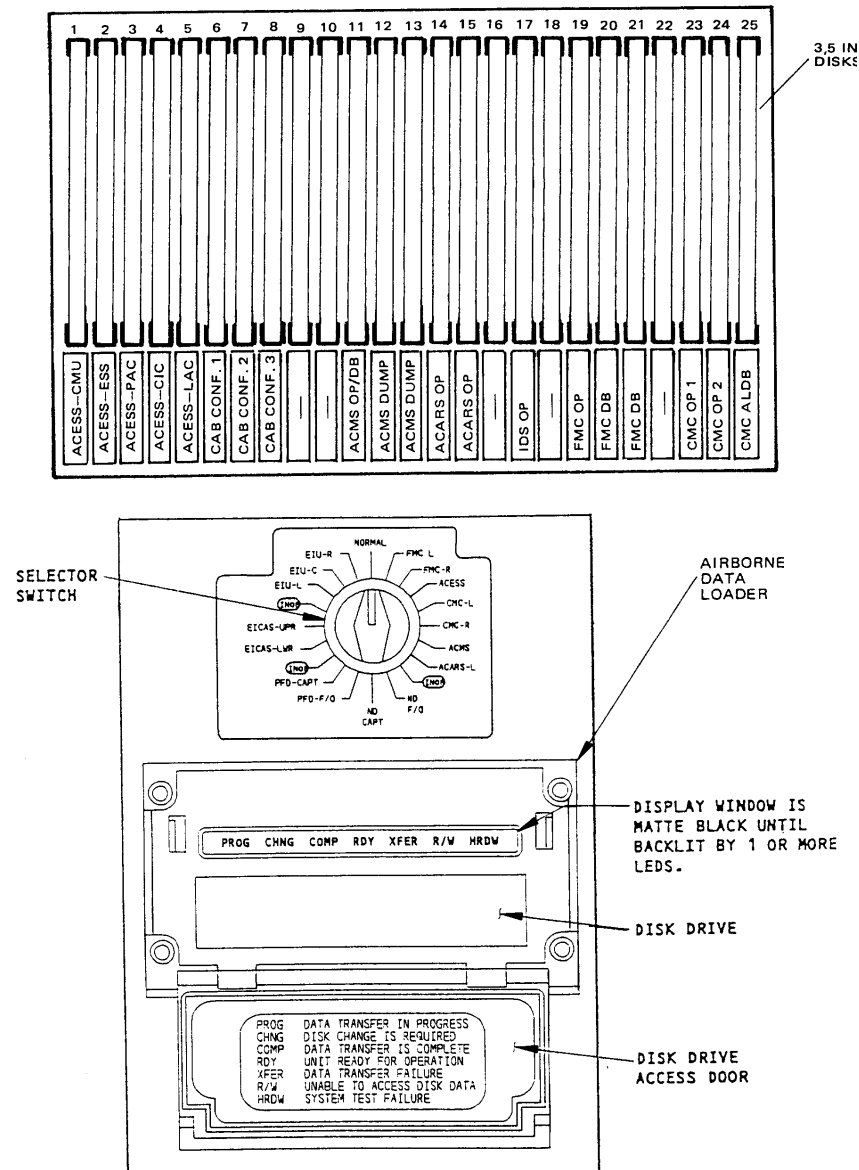


Figure 43 Airborne Data Loader and Disk Storage



45-45 TEST

CMC BITE

Description

Der CMC BITE Test wird gestartet, sobald das CMCS mit Strom versorgt wird (Power Up). Der CMC BITE Test kann nicht manual gestartet werden.

Ist das CMC BITE fehlerhaft, erscheint auf der CDU

- im Scratch Pad : CMC FAIL
- das MSG (Message Light),

Es können auch diverse andere BITE Fehler Messages erscheinen. Z.B.:

-INVALID ENTRY

wird im Scratch Pad gezeigt, bei

- ungültiger Software Option Code von der CMC Configuration Page
- ungültiger Eingabe von der Input Monitoring Page

-DELETE

erscheint im Scratch Pad, wenn auf der CDU der DEL Key gedrückt wurde.

CMC System Test

Um die Basis-Operation eines gewechselten CMC zu überprüfen ist ein System Test durchzuführen. Dazu müssen folgende Werte überprüft werden:

CMC - L (R) Configuration Check:

- den CMC Option Code für All Pax und für Combi
- CMC Hardware Nr.
- CMC Software Nr.
- ALDB Software Nr
- EIU Part Nr.
- prüft auf korrekte Program Pins

CMC - L (R) Input Verification:

prüft auf Vorhandensein of A/P Tail. ID von der MAWEA. Die MAWEA Circuit Breaker müssen vorher geöffnet werden, dann wird über CDU Keyboard das Daten Word E/33/350/00 eingegeben. Die C/Bs werden wieder geschlossen und auf der CDU muß Sample angezeigt werden.

Input Verification prüft auch Cpt. Clock Interface. Die Circuit Breaker am P6 sind zu öffnen das Daten Word C/1/260/00 wird über das Keyboard der CDU eingegeben. Nach Schließen der C/Bs muß "Sample" angezeigt werden, wenn die einwandfreie Funktion festgestellt ist.

Input Verification prüft auch das Interface zwischen den CMCs und den EIUs, hierzu sind die C/Bs der Center- und right EIUs am P7 zu öffnen und das Datenword E/71/227/00 ist über das Keyboard der CDU einzugeben. "Sample" wird angezeigt, wenn die Funktion OK

Der Vorgang ist für die Center und right EIUs zu wiederholen.

