

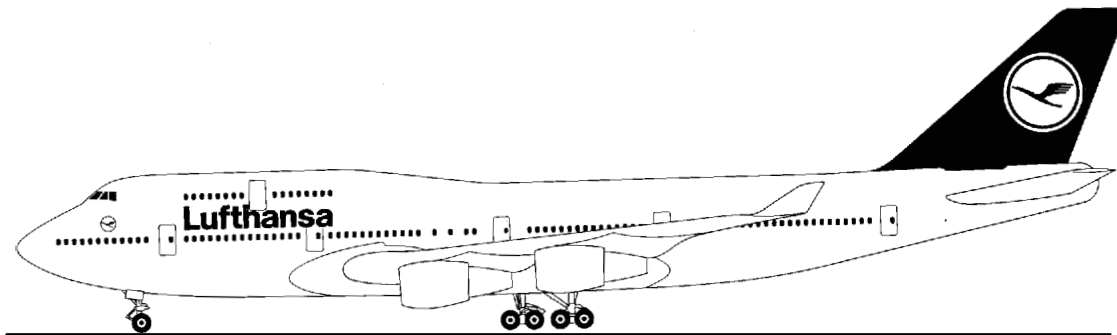


# **Lufthansa Technical Training**

## **Training Manual B 747-400**

### **ATA 26 FIRE PROTECTION**

**WF - B12 - E**





# **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

<b>ATA 26 FIRE PROTECTION .....</b>	<b>1</b>	CARGO SMOKE DETECTION - MANUAL TEST INDICATION .....	47
<b>26-00 GENERAL .....</b>	<b>2</b>	AFT CARGO COMPARTMENT SMOKE DETECTION - ELEC SCHEMATIC .....	48
GENERAL .....	2	MDCC SMOKE DETECTION / OVERVIEW .....	50
PNEUMATIC DUCT OVERHEAT DETECTION .....	4	MDCC SMOKE DETECTION - DESCRIPTION / SCHEMATIC .....	52
FIRE/OVHT/SMOKE DETECTORS / OVERVIEW .....	6	SMOKE DETECTOR EJECTOR .....	56
FIRE/OVHT/SMOKE DETECTION / DESCRIPTION ...	8	MDCC SMOKE ANNUNCIATION PANEL - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC .....	58
FIRE EXTINGUISHING BOTTLES .....	10	WHEEL WELL FIRE DETECTION - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC / LOCATION .....	60
FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS .....	12	BLEED DUCT OVHT - DESCRIPTION / LOCATION / ELEC SCHEMATIC .....	64
FIRE DETECTION TEST .....	14	BLEED DUCT OVHT DETECTION - ELEC SCHEMATIC .....	66
CMC GROUND TEST - FIRE SYSTEM TEST - DESCRIPTION / CORRELATION .....	16	APU BLEED DUCT OVHT DETECTION / DESCRIPTION .....	68
CMC GROUND TEST - FIRE SYSTEM TEST - DESCRIPTION .....	18	LAVATORY SMOKE DETECTION - DESCRIPTION / SCHEMATIC / LOCATION .....	70
COCKPIT PANELS - DESCRIPTION .....	20	ZONE F CREW REST AREA (CRA) SMOKE DETECTION - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC .....	74
<b>26-10 FIRE / OVERHEAT DETECTION .....</b>	<b>24</b>	OVERHEAD CREW REST AREA SMOKE DETECTION - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC / LOCATION .....	76
ENGINE FIRE / OVHT DETECTION - DESCRIPTION / SCHEMATIC .....	24	SMOKE DETECTORS - 2. VARIANTE - LOCATION ...	80
ENGINE FIRE / OVHT DETECTION - OPERATION INDICATION - LOCATION .....	26	<b>26-20 FIRE EXTINGUISHING .....</b>	<b>82</b>
ENGINE FIRE / OVHT DETECTORS .....	28	ENGINE FIRE EXTINGUISHING SYSTEM - DESCRIPTION / SCHEMATIC .....	82
ENGINE DETECTION CARD FUNCTION - DESCRIPTION / SCHEMATIC .....	30	FIRE HANDLE - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC ..	84
ENGINE FIRE / OVHT DETECTION - SCHEMATIC ...	32	ENGINE FIRE EXTINGUISHING - ELEC SCHEMATIC / LOCATION .....	86
NACELLE TEMPERATURE - DESCRIPTION / SCHEMATIC ..	34	APU FIRE EXTINGUISHING SYSTEM - DESCRIPTION / SCHEMATIC .....	88
APU FIRE DETECTION - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC .....	36	APU FIRE EXTINGUISHING SYSTEM - DESCRIPTION / SCHEMATIC .....	90
APU FIRE DETECTION - OPERATION INDICATION / LOCATION .....	38	APU FIRE EXTINGUISHING - COMPONENTS / LOCATION ..	92
SMOKE DETECTOR -DESCRIPTION / SCHEMATIC ..	40	LWR CARGO COMPARTMENT - FIRE EXTINGUISHING SYSTEM - DESCRIPTION / SCHEMATIC .....	94
LOWER CARGO COMPARTMENT SMOKE DETECTION / OVERVIEW .....	42		
LCC SMOKE DETECTION - DESCRIPTION / SCHEMATIC ..	44		
CARGO SMOKE DETECTION - OPERATION / INDICATION .....	46		



---

## ***Inhaltsverzeichnis***

FWD CARGO COMPARTMENT - EXTINGUISHING SYSTEM - OPERATION / SCHEMATIC .....	96
AFT CARGO COMPARTMENT - EXTINGUISHING SYSTEM - OPERATION / SCHEMATIC .....	97
AIR CONDITIONING SHUTOFF / BOTTLE LOW IND / SQUIB TEST .....	98
LCC - EXTINGUISHING SYSTEM -BOTTLE LOW INDICATION / SQUIB TEST .....	99
LCC EXTINGUISHING SYSTEM - COMPONENTS / LOCATION .....	100
MDCC FIRE EXTINGUISHING - DESCRIPTION / SCHEMATIC .....	102
MDCC - EXTINGUISHING SYSTEM - BOTTLE LOW INDICATION / ELEC SCHEMATIC .....	104
MDCC - FIRE EXTINGUISHER BOTTLES - LOCATION	106
AIR CONDITIONING EMERGENCY SHUTOFF SUMMARY ...	107

## **Bildverzeichnis**

Figure 1	Fire /Overheat / Smoke Detection Zones .....	3	Figure 34	Bleed Duct Overheat Thermal Switches - Components / Location	65
Figure 2	Pneumatic Duct Overheat Detection .....	5	Figure 35	Wiring Diagram Duct Leak Detection L/H .....	66
Figure 3	Fire/Overheat/Smoke Detectors / Overview .....	7	Figure 36	Wiring Diagram Duct Leak Detection Center .....	67
Figure 4	Fire / Overheat / Smoke Detection - Basic Schematic .....	9	Figure 37	APU Bleed Duct OVHT Detection - Components / Location .	69
Figure 5	Fire Extinguishing Bottles / Overview .....	11	Figure 38	Lavatory Smoke Detection System - Simplified Schematic ..	71
Figure 6	Extinguishing - Basic Schematic .....	13	Figure 39	Lavatory Smoke Detection - Components Location .....	72
Figure 7	Power Up Operation Indication / Man Test Indication .....	15	Figure 40	Lavatory Smoke Detection - Components Location .....	73
Figure 8	CMC Ground Test .....	17	Figure 41	Zone F CRA Smoke Detection - Elec Schematic .....	75
Figure 9	Test Enable Schematic .....	19	Figure 42	Elec Schematic - Config. 1 .....	77
Figure 10	Fire/Overheat Detection / Cockpit Panels .....	21	Figure 43	Elec Schematic - Config. 2 .....	78
Figure 11	Fire/Overheat Detection / Panels .....	23	Figure 44	Elec Schematic - Config. 2 .....	79
Figure 12	Engine Fire / OVHT Detection .....	25	Figure 45	Smoke Detectors - Config. 2 - Location .....	80
Figure 13	Engine Fire - / OVHT Detection Loops - Location .....	27	Figure 46	Engine Fire Extinguishing - Schematic .....	83
Figure 14	Engine Fire/Overheat Detector Element .....	29	Figure 47	Fire Handle - Elec Schematic / Fire Handle Switch .....	85
Figure 15	Engine Fire Detection Card / AFOLTS Card .....	31	Figure 48	Engine Fire Extinguishing - Elec Schematic .....	86
Figure 16	Engine Fire / Overheat Detection - Schematic .....	33	Figure 49	Engine Fire Extinguishing - Location .....	87
Figure 17	Nacelle Temperature Indication / Schematic .....	35	Figure 50	APU Fire Extinguishing System - Simplified Schematic ....	89
Figure 18	APU Fire Detection - Electrical Schematic .....	37	Figure 51	APU Fire Extinguishing - Elec Schematic .....	91
Figure 19	APU Fire Detection Loops / Location .....	39	Figure 52	APU Fire Extinguishing - Components / Location .....	92
Figure 20	Smoke Detectors .....	41	Figure 53	APU Fire Extinguishing - Components / Location .....	93
Figure 21	Smoke Detectors / Location .....	42	Figure 54	LCC Fire Extinguishing Schematic .....	95
Figure 22	Lower Cargo Compartment Smoke Detection / Overview ...	43	Figure 55	FWD Cargo Compartment - Fire Extinguishing - Elec Schematic .	96
Figure 23	LCC Smoke Detection / Schematic .....	45	Figure 56	AFT Cargo Compartment - Fire Extinguishing - Elec Schematic	97
Figure 24	Aft Cargo Compartment Smoke Detection - Electrical Schematic	48	Figure 57	LCC - Bottle Low Indication / Squib Test .....	99
Figure 25	MDCC Smoke Detection .....	51	Figure 58	LCC Extinguishing System - Components / Location .....	101
Figure 26	MDCC Smoke Detection / Schematic .....	53	Figure 59	MDCC Fire Extinguishing System - Schematic .....	103
Figure 27	MDCC Electrical Schematic .....	54	Figure 60	MDCC - Bottle Low Indication .....	104
Figure 28	Smoke Detector Ejector - Location .....	57	Figure 61	MDCC Extinguishing System - Elec Schematic .....	105
Figure 29	MDCC Smoke Ann. Panel .....	58	Figure 62	MDCC - Fire Extinguisher Bottles - Location .....	106
Figure 30	MDCC Smoke Ann. Panel - Elec Schematic .....	59	Figure 63	Air Conditioning - Emergency Shutoff Summary .....	107
Figure 31	Wheel Well Fire Detection - Elec Schematic .....	61			
Figure 32	WW Fire Detection - Components / Location .....	62			
Figure 33	Wheel Well Fire Detection - Elec Schematic .....	63			





---

## **ATA 26 FIRE PROTECTION**



## **26-00 GENERAL**

### **GENERAL**

FIRE PROTECTION im Flugzeug besteht aus

der automatischen FIRE, OVERHEAT and SMOKE DETECTION,  
dem elektrisch auslösbarem Feuerlösch-System und  
den Hand-Feuerlöschern.

#### **DETECTION** erfolgt

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| • am Triebwerk                | bei FIRE and OVERHEAT |
| • in den Toiletten            | bei SMOKE             |
| • in den Frachträumen         | bei SMOKE             |
| • in den Besatzungs-Ruhezonen | bei SMOKE             |
| • an der APU                  | bei FIRE              |
| • in der Equipment Cooling    | bei SMOKE             |
| • in den Fahrwerkschächten    | bei OVERHEAT          |
| • an den Pneumatic Ducts      | bei OVERHEAT          |

#### **FIRE EXTINGUISHING** ist installiert für

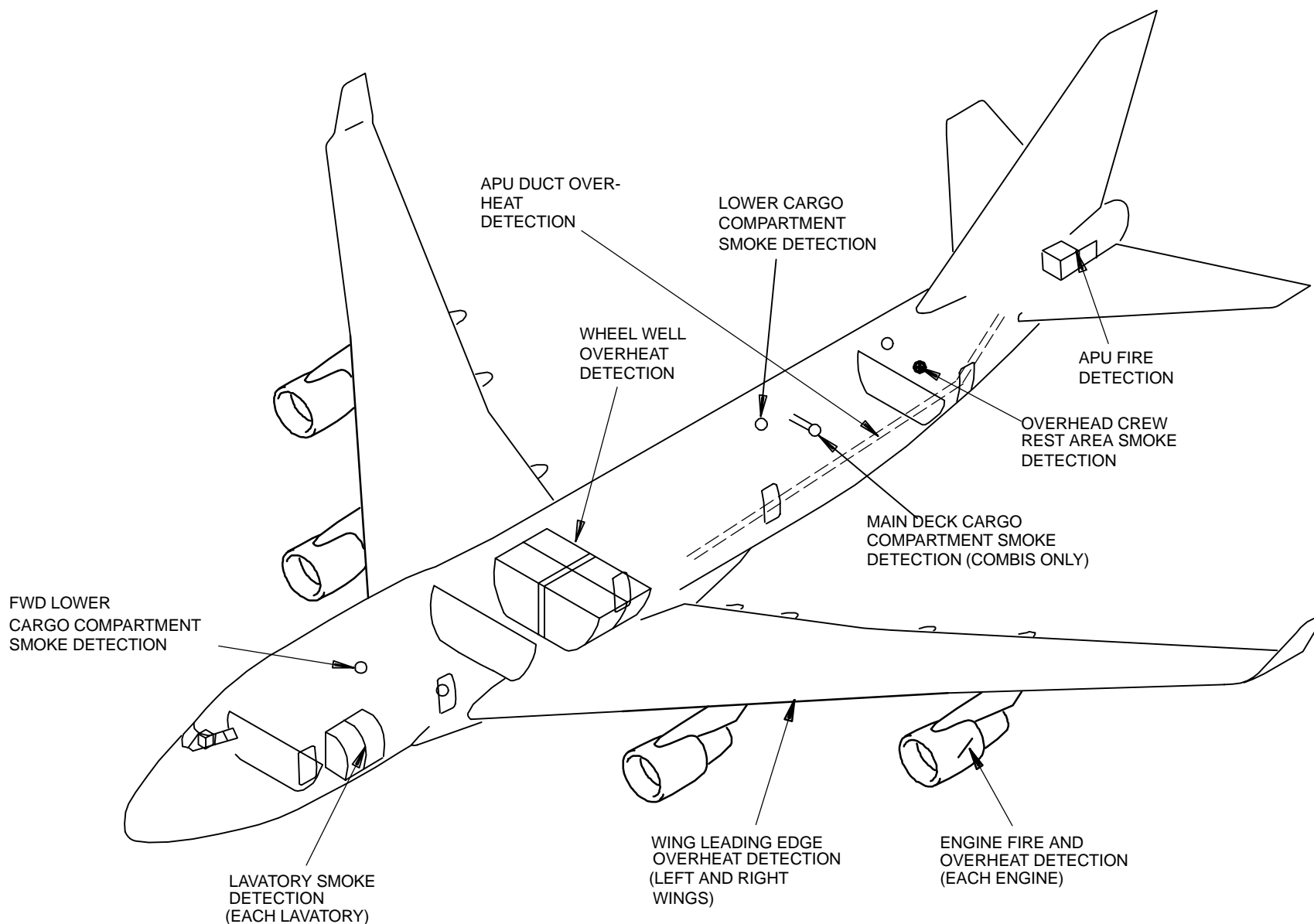
- Triebwerke
- APU
- Frachträume
- Toiletten

FIRE PROTECTION findet man in den ATA Kapiteln

- |          |               |
|----------|---------------|
| 26-10-00 | DETECTION     |
| 26-20-00 | EXTINGUISHING |

Die FIRE, SMOKE oder OVERHEAT DETECTION SYSTEMS informieren die Besatzung optisch und / oder akkustisch über abnormale Bedingungen an den Triebwerken und der APU, in den Toiletten, in den hinteren Besatzungs-Ruhezonen, in den Frachträumen, in der Equipment-Cooling, in der Tail Cone Section, an den Pneumatic Ducts und in den Wheel Wells.  
Sobald das elektrische Bordnetz eingeschaltet ist, sind alle Systeme operativ.



**Figure 1 Fire /Overheat / Smoke Detection Zones**

## FIRE PROTECTION GENERAL



**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430**

**ATA-26**

---

### **PNEUMATIC DUCT OVERHEAT DETECTION**

Die Pneumatic Ducts in den Tragflächenvorderkanten und in den Engine Struts werden mit Bimetallschaltern überwacht.

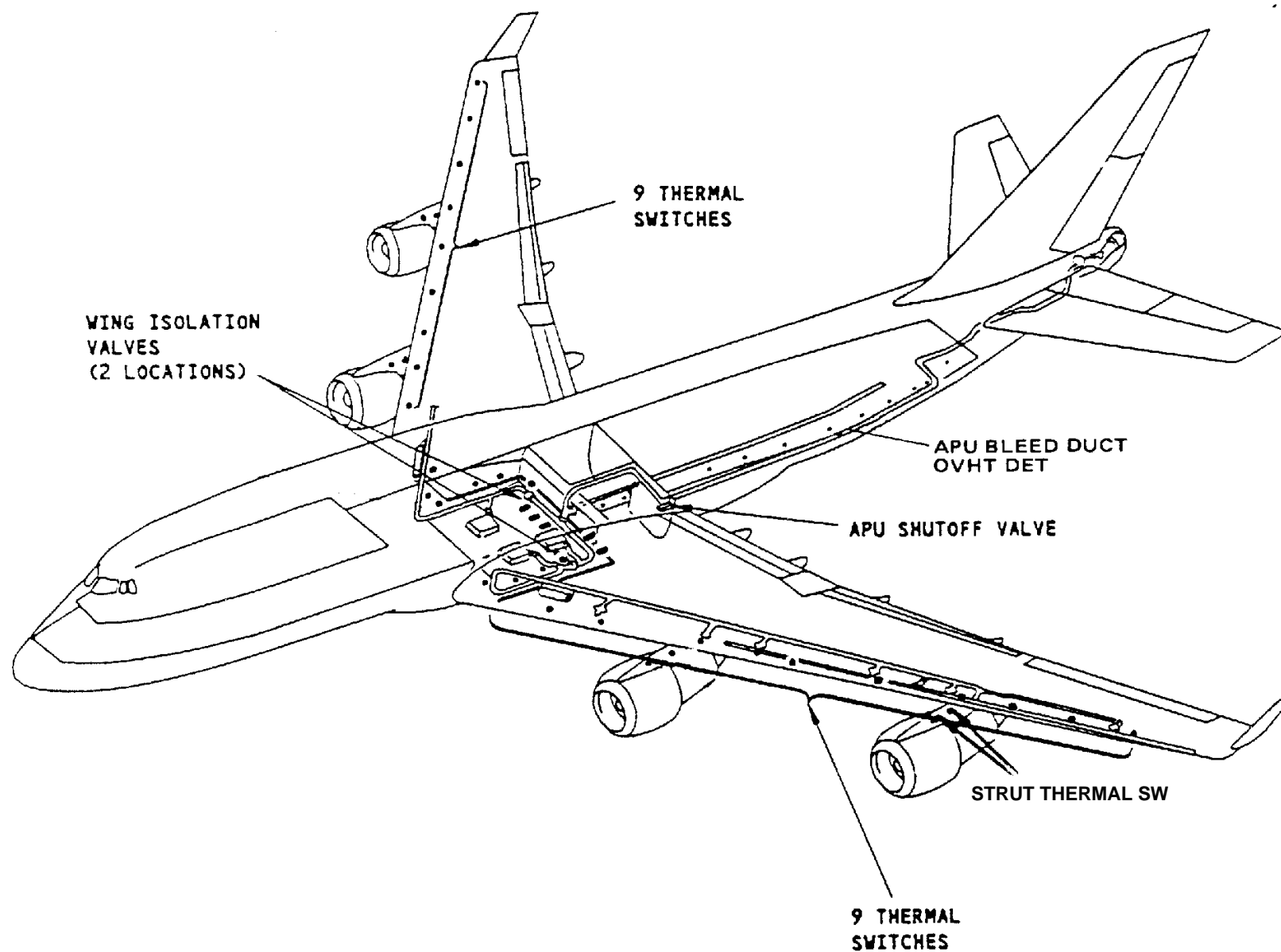
Ab-VH,-TE werden die Ducts im Rumpfbereich bis zu den Wing Isolation Valves ebenfalls überwacht (Left, Right Duct Leak).

Zusätzlich sind im Bereich des Crossover Ducts Bimetallschalter montiert (Center Bleed Duct Leak).

Bei Luftleckage erscheint eine EICAS Message.

Der APU Bleed Duct wird ebenfalls mit Bimetallschaltern überwacht.

Bei Luftleckage wird die APU abgestellt und eine EICAS Message kommt an.

**Figure 2 Pneumatic Duct Overheat Detection**

# FIRE PROTECTION FIRE/OVHT/SMOKE DETECTORS OVERVIEW



### FIRE/OVHT/SMOKE DETECTORS / OVERVIEW

#### 1 Engine Fire Detection

An jedem Triebwerk befinden sich 2 Fire Loops (Loop A/B) aus je 3 parallel geschalteten Fire Detection Elementen, die nach dem Gasdruckprinzip arbeiten.  
Der Loop-Zustand (Norm, Fire, Fault) wird von einer Detection Card ausgewertet und löst optische und akustische Signale im Cockpit aus.

#### 2 Engine Overheat Detection

An jedem Triebwerk befinden sich 2 Overheat Loops (Loop A/B) aus je einem Overheat Detection Element (Gasdruck).  
Die OVHT Loops dienen zum Ermitteln von Luftleckagen im Engine Bereich.  
Der Loop-Zustand (Norm, Ovht, Fault) wird von einer Detection Card ausgewertet und löst EICAS Messages aus.

#### 3 Nacelle Temperature

Ein Temperatur Sensor in der rechten Cowling Hälfte am unteren Luftauslaßbereich gibt über eine ATAC (**A**nalog **T**o **A**irinc **C**ard) Card Daten zur Performance Maintenance Page und löst Warnungen auf dem Upper EICAS aus.

#### 4 APU Fire Detection

An der APU befinden sich 2 Fire Loops (Loop A/B) aus je 2 parallel geschalteten Fire Detection Elementen (Gasdruck).  
Der Loop-Zustand (Norm, Fire, Fault) wird von einer Detection Card ausgewertet und löst optische und akustische Signale im Cockpit und im Wheel Well aus.

#### 5 6 7 Cargo Compartment Smoke Detection

Je 4 Smoke Detectors sind in den unteren Frachträumen installiert, 8 Smoke Detectors im Main Deck.  
Sie werden mit Schnüffelluft versorgt, der Unterdruck wird von einem Venturi Ejector erzeugt.  
Der Status des Smoke Detectors wird von einer AFOLTS Card ausgewertet und löst optische und akustische Warnungen im Cockpit aus.  
Beim MDCC werden zusätzlich an der Zugangstür und über dem ATT Panel (Door 2L) Warnungen ausgelöst.

#### 8 WW Overheat Detection

In den Hauptfahrwerkschächten sind 8 Halbleiter-Warnelemente zu einer Endlos- Loop parallel geschaltet.  
Eine Detection Card wertet die von der Loop gemessene Temperatur im WW aus und löst optische und akustische Warnungen im Cockpit aus.

#### 9 Duct Overheat Detection

Der gesamte Pneumatic Duct, left-center-right, wird mittels Thermal Switches überwacht.  
Eine Luftleckage wird von der EIU ausgewertet und löst EICAS Warnungen aus.

#### 10 Lavatory Smoke Detection

In jeder Toilette ist ein Smoke Detector (Ionisationsprinzip) installiert, der bei Rauch akustisch und optisch signalisiert.  
Eine zusätzliche Electronic Unit sorgt für die optische und akustische Warnung bei Smoke in Kabine und Cockpit.

#### 11 CRA (Crew Rest Area) Smoke Detection

In den Ruheräumen der Besatzung sind 5 Smoke Detectors (Ionisationsprinzip) installiert und als neueste Variante 6 Smoke Detectors (2 nach Ionisationsprinzip und 4 nach Ansaugluftüberwachung).  
Sie signalisieren bei Smoke in CRA, Kabine und Cockpit.

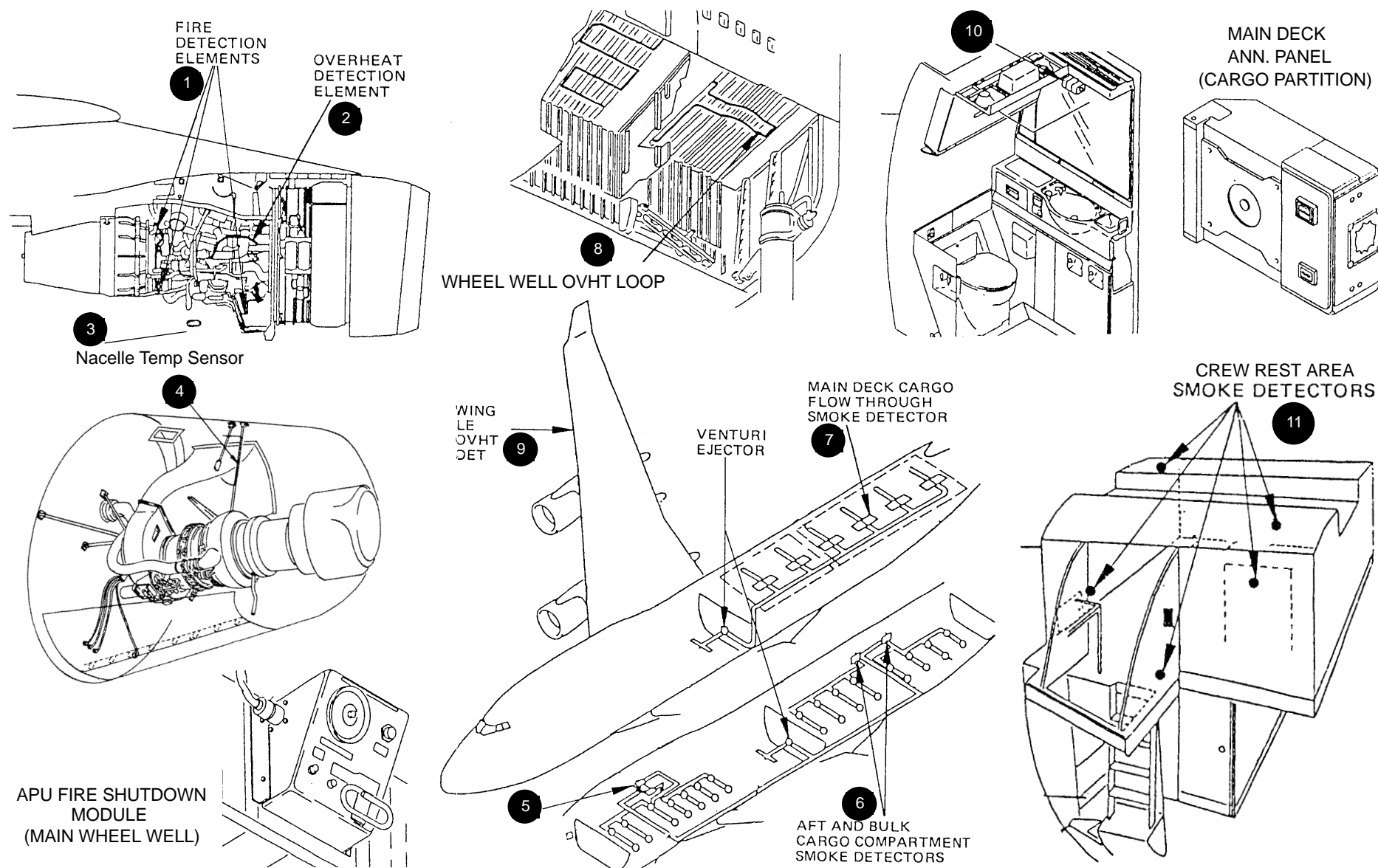
# FIRE PROTECTION FIRE/OVHT/SMOKE DETECTORS OVERVIEW



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-00



**Figure 3 Fire/Overheat/Smoke Detectors / Overview**

# FIRE PROTECTION FIRE/OVHT/SMOKE DETECTION DESCRIPTION / BASIC SCHEMATIC



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-00

## FIRE/OVHT/SMOKE DETECTION / DESCRIPTION

### Engine Fire / Overheat Detection

- 1 Je 3 Fire Detection Elemente sind am Triebwerk zu je zwei Feuerwarnschleifen (Loop A/B) zusammengeschaltet. Sie lassen im Feuerfall das Fire Handle aufleuchten und entriegeln es. Außerdem leuchtet der zugehörige Fuel Control Switch. Das Main EICAS zeigt die Warning Message. Die Master Warning Lights und die Fire Bell kommen an. Fehler im System werden auf dem AUX EICAS angezeigt.

- 2 Das Overheat Detection Element besteht aus 2 Loops (Loop A/B). Es löst bei Luftleckage eine EICAS Message aus. Die Master Caution Lts. und die akustische Warnung (Owl Tone) kommen an.
- 3 Der Nacelle Temperature Sensor löst bei stärkerer Abweichung der Nacelle Temperature von den anderen Engines eine EICAS Message aus.

### 4 APU Fire Detection

- 2 Fire Detection Elemente sind im APU Compartment installiert. Sie sind zu Loop A/B zusammengeschaltet. Bei einem Feuer wird die APU abgestellt und am Boden automatisch gelöscht. Am APU Fire Shutdown Module im rechten Hauptfahrwerksschacht ertönt ein Horn und eine rote Lampe leuchtet. Im Cockpit leuchtet das Fire Handle und wird entriegelt. Die Master Warning Lights leuchten und die Fire Bell ertönt. Das Main EICAS zeigt die Warning Message. Fehler im System werden auf dem AUX EICAS angezeigt.

### Cargo Compartment Smoke Detection

- 5 6 Je zwei Smoke Detectors sind in den unteren Cargo Compartments zu Loop A/B zusammengeschaltet.
- 7 Zwölf Smoke Detectors sind im Main Cargo Compartment (Combi only) zu Loop A/B zusammengeschaltet. Sechs für die Loop A und sechs für die Loop B. (Bei DLH werden nur die 8 hintersten Smoke Detectors verwendet). Bei Rauchentwicklung kommen die Lampen und der Chime an den Main Deck Smoke Ann. Panels an.

Im Cockpit leuchten die Lampen am Overhead Panel auf. Das Main EICAS zeigt die Warning Message. Die Master Warning Lights leuchten und die Fire Bell ertönt.

### 8 Wheel Well OVHT Detection

In den Hauptfahrwerksschächten sind Warnelemente zu einer Endloschleife zusammengeschaltet. Sie steuert bei Überhitzung die Master Fire Warning Lights und die Fire Bell an. Auf dem Main EICAS Display erscheint die Warning Message.

### 9 Wing Leading Edge OVHT Detection

Bimetallschalter sind in den Tragflächenvorderkanten, den Engine Struts und bei den neueren Flugzeugen auch in der Air Cond. Bay montiert. Bei Luftleckage kommen die Master Caution Lights und die akustische Warnung an. Auf dem Main EICAS Display erscheint die Caution Message.

### 10 Lavatory Smoke Detection

In jeder Toilette ist ein Smoke Detector installiert. Bei Rauchentwicklung gibt der Smoke Detector optische und akustische Warnung ab. An den Attendants Stationen wird optisch und akustisch Alarm ausgelöst. Am Purser Panel blinken Warnlampen. Außerdem werden im Cockpit die Master Caution Warning ausgelöst. Auf dem Main EICAS Display erscheint die Caution Message.

### 11 Crew Rest Area Smoke

In den Ruheräumen der Besatzung sind Smoke Detectors installiert. Bei Rauchentwicklung geben die Smoke Detectors optische und akustische Warnung ab. Am Purser Panel blinken Warnlampen und der Chime ertönt. Am Main EICAS Display erscheint die Caution Message. Außerdem wird die Belüftung der Crew Rest Area abgeschaltet.

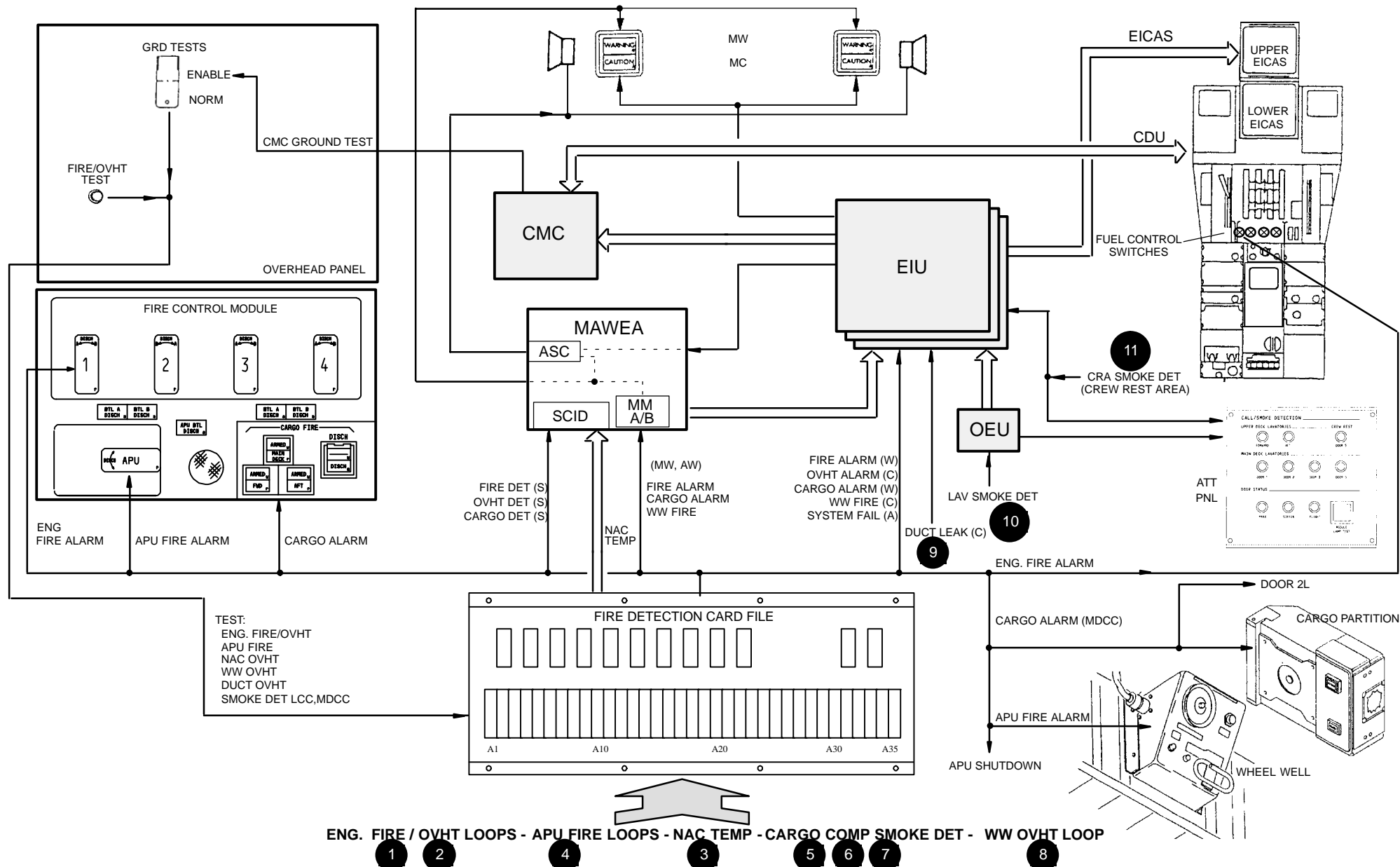
# FIRE PROTECTION FIRE/OVHT/SMOKE DETECTION DESCRIPTION / BASIC SCHEMATIC



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-00



**Figure 4 Fire / Overheat / Smoke Detection - Basic Schematic**

## FIRE PROTECTION EXTINGUISHING OVERVIEW



### FIRE EXTINGUISHING BOTTLES

Im Bereich der Wing Leading Edges sind links und rechts je 2 Fire Extinguisher Bottles installiert.

Sie dienen zur Feuerlöschung der Triebwerke auf der entsprechenden Seite.

Im Stabilizer Compartment (vor dem APU Compartment) ist eine Fire Extinguisher Bottle eingebaut, um im APU - Feuerfall das APU-Compartment mit Löschgas zu füllen.

Neben dem vorderen Frachtraum sind vier Fire Extinguisher Bottles untergebracht, die zur Feuerlöschung des vorderen und hinteren Frachtraumes dienen.

Beim Combi können diese Löschmittelbehälter auch zur Feuerlöschung des Main Cargo Decks eingesetzt werden.

Zusätzlich sind beim Combi zehn weitere Fire Extinguisher Bottles neben dem hinteren Frachtraum installiert, die ebenfalls in das Main Cargo Deck entladen werden können.

In jeder Toilette befindet sich oberhalb des Waste Containers eine Extinguisher Bottle, die sich bei Feuer im Waste Container automatisch entlädt.



# FIRE PROTECTION EXTINGUISHING OVERVIEW



Lufthansa  
Technical Training

747-430

26-00

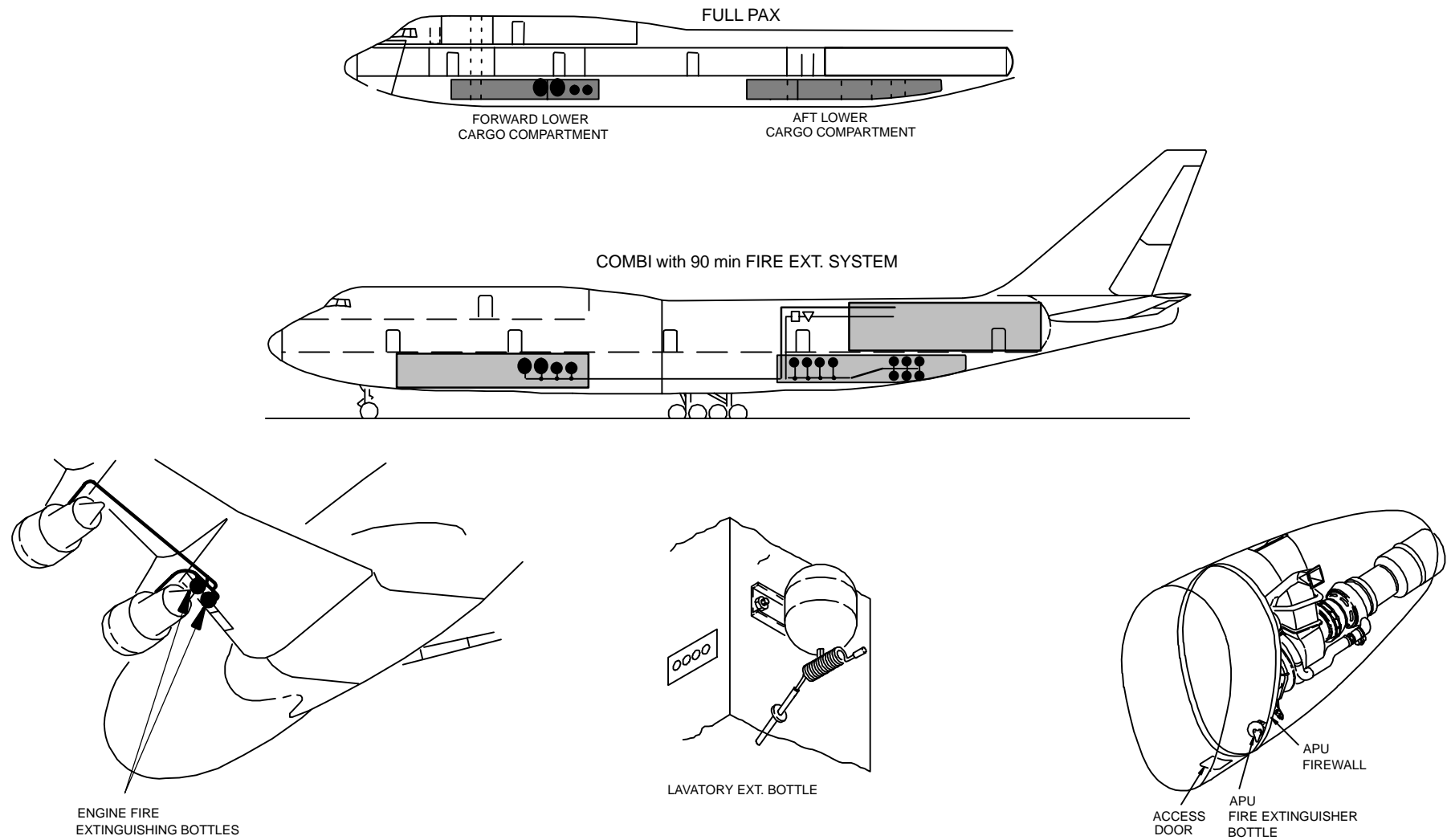


Figure 5 Fire Extinguishing Bottles / Overview

## FIRE PROTECTION EXTINGUISHING DESCRIPTION BASIC SCHEMATIC



### FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS

#### Engine Fire Extinguishing System

Das Triebwerk-Feuerlösch-System erstickt im Falle eines Brandes das Feuer durch Austritt des Feuerlöschgases FREON in den Cowling-Bereich.

Das System wird vom P5 Overhead-Panel aus elektrisch gesteuert und ist mit Testmöglichkeiten versehen.

Die Spannungsversorgung wird vom 28 V DC HOT BAT BUS über C/Bs am P6 Panel vorgenommen.

Zum Triebwerk-Feuerlösch-System gehören vier identische Feuerlöscher (in der Wing Leading Edge).

Außerdem ein Engine Fire Control Module und ein Squib Test Module (beides im Cockpit).

Jeder der 2 Feuerlöscher einer Seite ist über Rohre mit jedem Triebwerk seiner Seite verbunden.

Somit kann der Inhalt einer oder beider Flaschen auf das innere oder äußere Triebwerk geleitet werden.

- das Fire-Control-Module
- das Squib-Test-Module
- 2 Filter/Dryers (beim Combi 3)
- 2 Regulators (beim Combi 3)
- 1 Line Pressure Switch
- Rohrleitungen/Austrittsdüsen.

Bei Feuerwarnung aus den Frachträumen werden zur Löschung des vorderen oder hinteren Frachtraumes nur die 4 Feuerlöscher A, B, C und D verwendet.

Bei Feuerwarnung aus dem Main Deck werden zur Löschung die 14 Feuerlöscher A bis P verwendet.

Die Spannungsversorgung für die Feuerlösch-Systeme kommt vom 28 V DC HOT BAT BUS über C/Bs auf dem P6 Panel.

#### APU Fire Extinguishing System

Das APU-Feuerlösch-System erstickt im Falle eines Brandes das Feuer durch Austritt des Feuerlöschgases in den APU-Bereich.

Zum APU-Feuerlösch-System gehören ein Feuerlöscher, das Fire-Control-Module, das APU-Shutdown-Module (im rechten Hauptfahrwerkschacht) und das Squib-Test-Module.

**Bei laufender APU und Feuer-Warnung am Boden wird 10s nach dem automatischen Abstellen der APU eine automatische Feuerlöschung ausgelöst.**

#### LWR Cargo-/MD Cargo Compartment Fire Extinguishing System

Die Feuerlösch-Systeme für die unteren Frachträume und das Main Deck sollen im Brandfalle im vorderen oder hinteren Frachtraum oder im Main Deck das Feuer ersticken.

Das System wird durch Schalter am P5 Overhead Panel elektrisch gesteuert.

Zum Feuerlösch-System gehören

- 4 Feuerlöschmittelbehälter (14 Feuerlöschmittelbehälter beim Combi)

# FIRE PROTECTION EXTINGUISHING DESCRIPTION BASIC SCHEMATIC



Lufthansa  
Technical Training

747-430

26-00

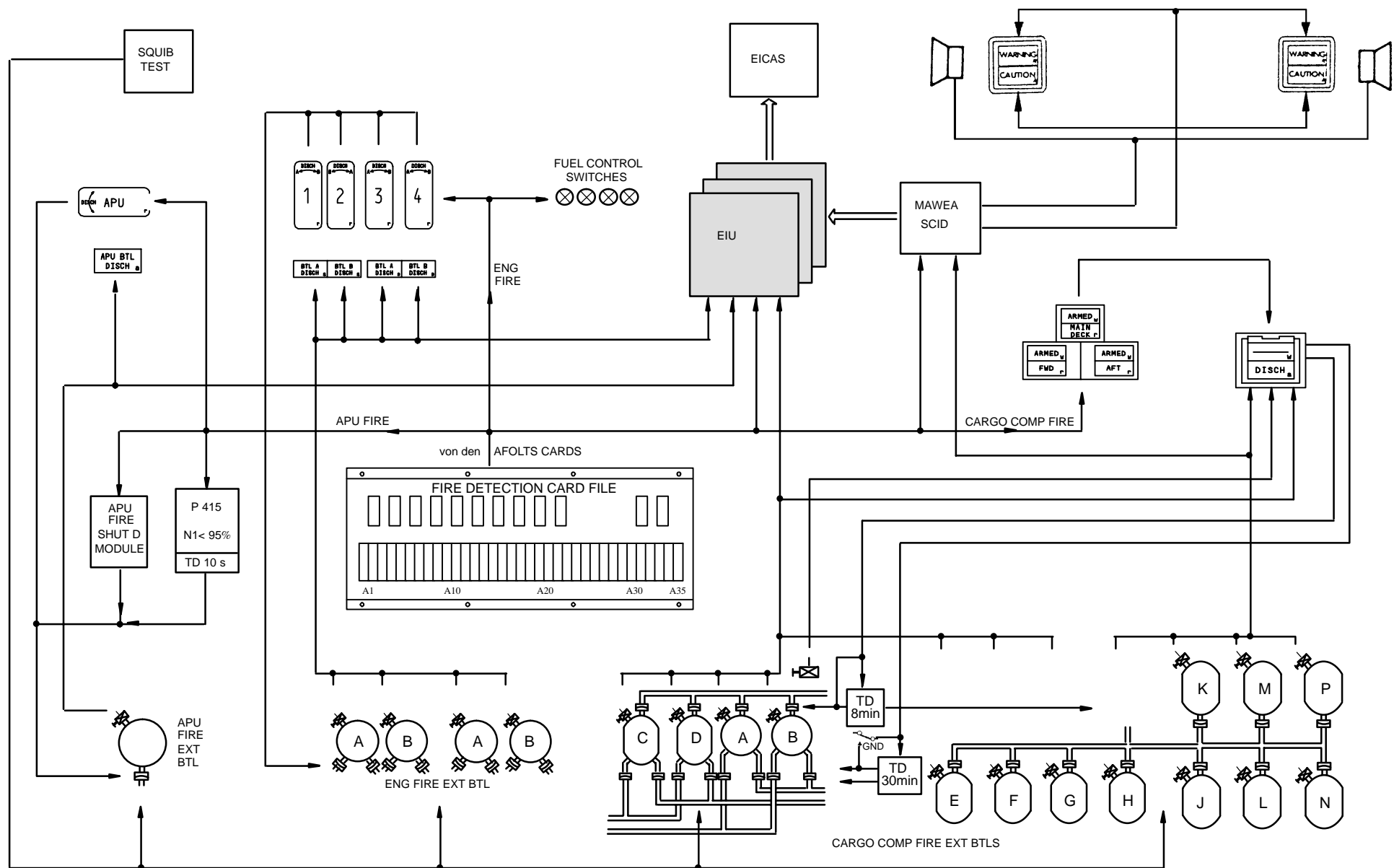


Figure 6 Extinguishing - Basic Schematic

## FIRE PROTECTION DETECTION FIRE DETECTION TEST



### FIRE DETECTION TEST

#### Power-Up Test

Bei Einschalten der Battery Power werden folgende Systeme automatisch überprüft:

- Engine Overheat Detection
- Engine Fire Detection
- APU Fire Detection

Bei Einschalten des Bordnetzes werden zusätzlich die Cargo Smoke Detection Systeme überprüft.

Das Automatic Fire/Overheat Logic Test System (AFOLTS) leitet den Test ein. Die Warnlampen und die akustische Warnung werden nicht angesteuert. Die Fire/Overheat Detection Cards werden überprüft und die Smoke Detectors getestet.

Ist ein Kreis einer Doppelwarnschleife defekt, dann wird auf Single Loop Operation umgeschaltet.

Auf der Status Page wird die defekte Loop angezeigt.

Sind beide Loops defekt, dann erscheint eine Advisory Message.

#### Manual Tests

#### Operational Test

Feuerwarnteste können mit dem FIRE/OVHT TEST Switch für folgende Systeme eingeleitet werden:

- Engine Fire / OVHT Detection
- APU Fire Detection
- Lwr Cargo Compartment Smoke Detection
- MDCC Smoke Detection
- Wheel Well Fire Detection
- Wing Ldg. Edge Overheat Detection
- Nacelle Temperature Sensor

Es ergeben sich folgende Anzeigen:

MASTER WARNING Lts: ON

Aural Warn: Fire Bell

Fuel Control Switches: leuchten

Engine Fire Handles: leuchten

APU Fire Handle: leuchtet

Cargo Comp. Selectors: leuchten.

Am MAIN EICAS erscheint der Text: FIRE/OVHT TEST IN PROGRESS

Testknopf halten bis die Anzeige erscheint:

FIRE TEST PASSED oder

FIRE TEST FAILED.

Ist z.B. Loop B defekt, dann erscheint am Main EICAS : FIRE TEST PASSED und am Aux EICAS die STATUS-Message ENG 1 FIRE LP B., wenn die defekte Loop B automatisch abgeschaltet worden ist und die intakte Loop A bei Bedarf das Warnsignal liefern kann.

Versagt die Umschaltung, erscheint : FIRE TEST FAIL.

#### Ground Test vom CMC

Zur Fehlerlokalisierung kann der Fire/Overheat Test über eine CDU eingeleitet werden.

Die Ergebnisse werden im CMC abgespeichert und können über die CDU abgefragt werden.

#### Voraussetzungen:

- Das Bordnetz muß versorgt sein
- Ground Test Enable Switch am Overhead Panel muß nach ENABLE geschaltet sein.

Es werden die gleichen EICAS Warnungen ausgelöst, wie beim System Test. Die defekten LRU's werden mit Equipment Number auf der CDU angezeigt. Weitere Hinweise sind im FIM (Fault Isolation Manual).

#### **Beachte:**

Bei einer defekten Loop wird auf der

CDU: FIRE SYS TEST FAIL > angezeigt.

# **FIRE PROTECTION DETECTION FIRE DETECTION TEST**

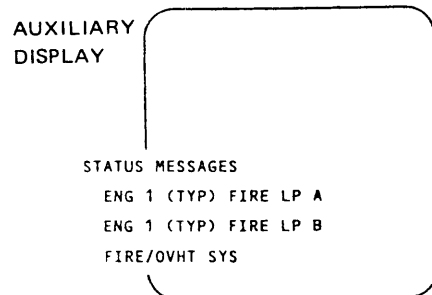
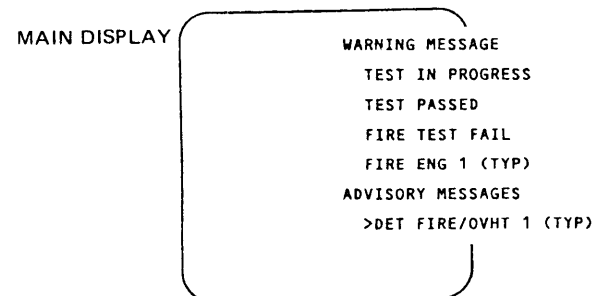


**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430**

**B12**

**26-10**



A-WARNING  
C-ADVISOR Y  
S-STATUS

Engine Fire Detection Power Up Operation Indication

DETECTOR LOOP A	DETECTOR LOOP B	INDICATION	AFOLTS CONFIGURATION
PASSED	PASSED	NONE	DUAL DETECTOR
PASSED	FAILED	EICAS - ENG 1 FIRE LP B (S)	DETECTOR LOOP A
FAILED	PASSED	EICAS - ENG 1 FIRE LP A (S)	DETECTOR LOOP B
FAILED	FAILED	EICAS - >DET FIRE/OVHT 1 (C) - ENG 1 FIRE LP A/B (S)	SYSTEM FAIL

Engine Fire Detection Manual Test Indication (OVHT Det. Sys operates similar)

DETECTOR LOOP A	DETECTOR LOOP B	INDICATION	AFOLTS CONFIGURATION
PASSED	PASSED	TEST IN PROGRESS (A) MASTER WARNING AND ENGINE FIRE HANDLE, FUEL CONTROL SWITCH, BELL, EICAS - TEST PASSED (A)	DUAL DETECTOR
PASSED	FAILED	MASTER WARNING AND ENGINE FIRE HANDLE, FUEL CONTROL SWITCH, BELL, EICAS - TEST PASSED (A) - ENG 1 FIRE LP B (S)	DETECTOR LOOP A
FAILED	PASSED	MASTER WARNING AND ENGINE FIRE HANDLE, FUEL CONTROL SWITCH, BELL, EICAS - TEST PASSED (A) - ENG 1 FIRE LP A (S)	DETECTOR LOOP B
FAILED	FAILED	EICAS - FIRE TEST FAIL (A) - FIRE ENG 1 (A)	SYSTEM FAIL

**Figure 7 Power Up Operation Indication / Man Test Indication**

**FIRE PROTECTION  
DETECTION  
FIRE DETECTION TEST****CMC GROUND TEST - FIRE SYSTEM TEST - DESCRIPTION / CORRELATION****Ground Test - FIRE SYSTEM TEST - Description / Correlation**

Folgende Komponenten werden beim FIRE SYSTEM TEST auf einwandfreie Arbeit überprüft

- FIRE/OVHT Relays
- AFOLTS Cards
- die Leitungen zwischen AFOLTS Cards und MAWEA Card File
- die EIUs
- die Fire Detectors

Mit dem FIRE SYSTEM TEST wird das Fire Extinguishing System nicht getestet.

**Anmerkung:**

An Flugzeugen ohne Center Bleed Duct Leak Detection System erscheint trotzdem die Caution MSG BLD DUCT LEAK C.  
Dieses ist zu ignorieren.

Bei FIRE SYSTEM TEST FAIL > können untenstehende CMC MSGs erscheinen.

GROUND TEST	CMCS MESSAGES that can show after GROUND TEST FAILURE
FIRE SYSTEM TEST	26001-26047, 26050, 26054-26061, 26066-26089, 26100-26121, 26150-26167, 26190-26192, 26200-26219, 26300-26305, 26310-26341, 26350-26357, 26360-26375, 31037, 31047, 31123, 31131, 31133, 31140, 31180, 31402, 45050

# FIRE PROTECTION DETECTION FIRE DETECTION TEST

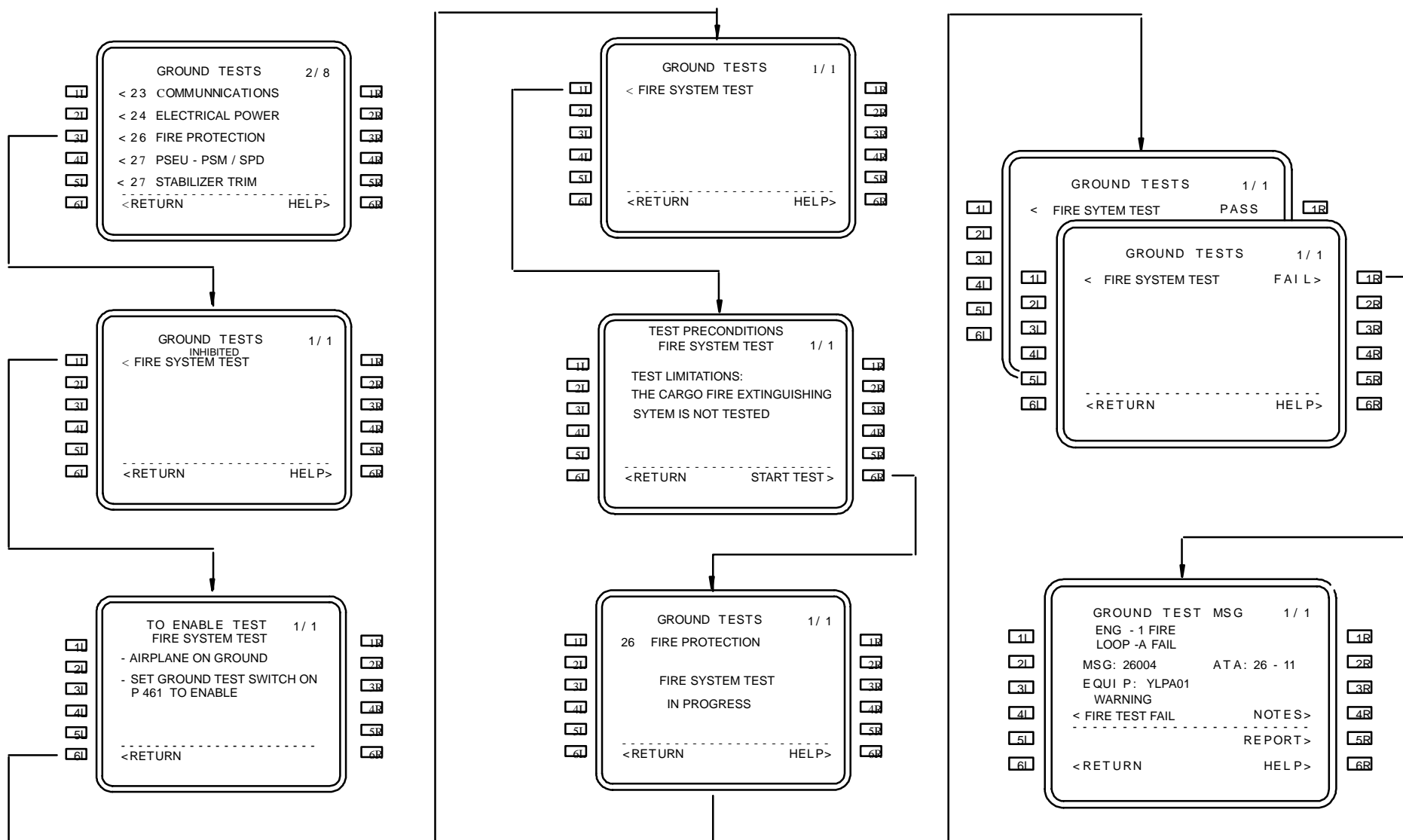


**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

B12

26-10



**Figure 8 CMC Ground Test**

## FIRE PROTECTION DETECTION FIRE DETECTION TEST



### CMC GROUND TEST - FIRE SYSTEM TEST - DESCRIPTION

#### Fire System Test - Description

Beim FIRE SYSTEM TEST gibt der CMC 5 discrete Signale an das Fire Protection System aus.

Diese discreten Signale aktivieren

- FIRE/OVHT Test Engines 1-4
- FIRE Test APU
- FWD CARGO Fire Test
- AFT CARGO Fire Test
- MD CARGO Fire Test
- WHEEL WELL Fire Test
- WING LEADING EDGES OVHT Test
- NACELLE TEMP (nur VA-VC; TA-TC)

Während des Tests überwacht der CMC alle FIRE SYSTEM Eingänge zu den EIUs und zu der MAWEA.

Bei Nichtvorhandensein eines FIRE Signals während des Tests meldet der CMC FAIL und es wird eine CMC Message gespeichert.

Der Test ist nach 35 s beendet.

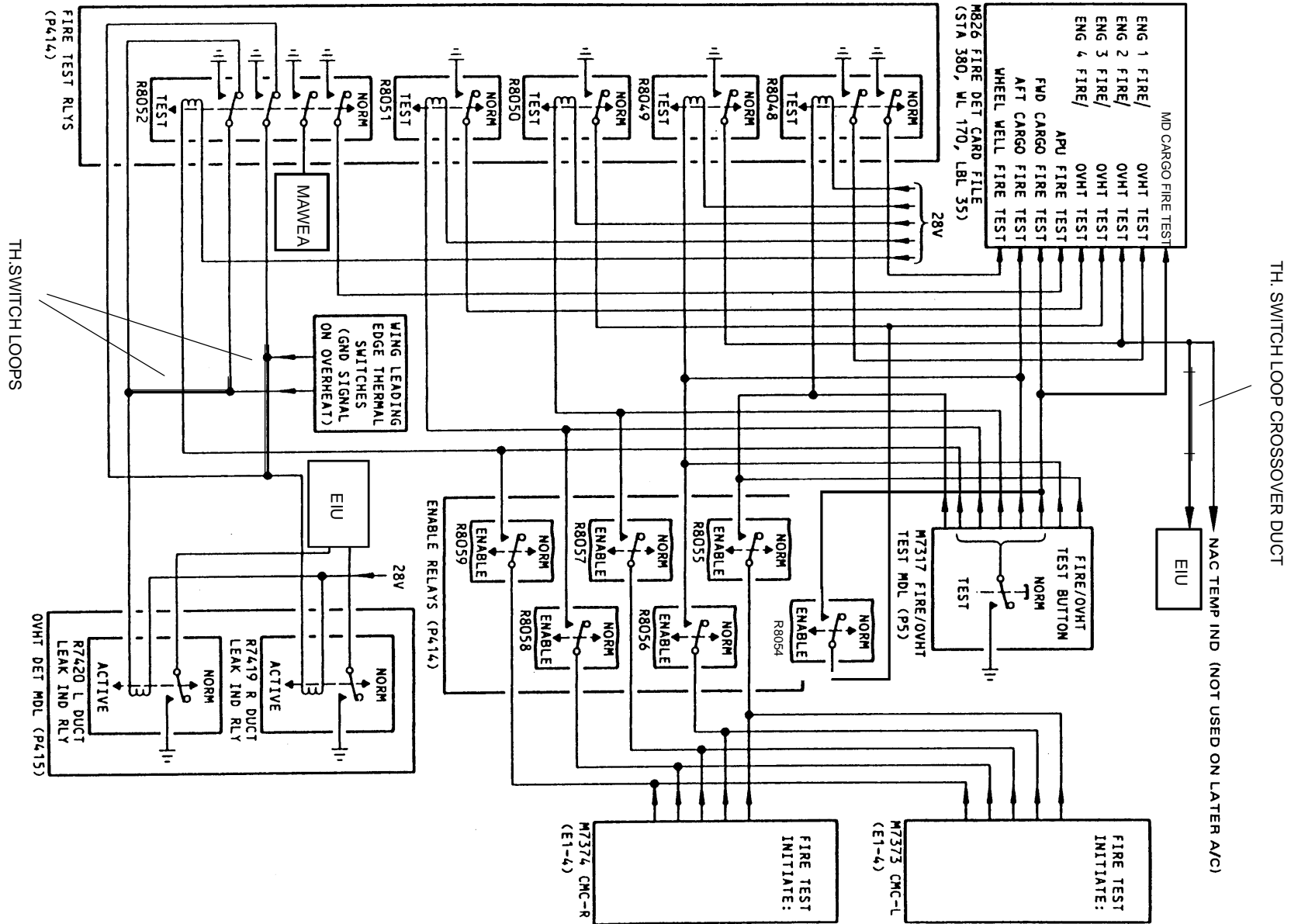
#### Beachte

Bei Ausfall des Relays R8052 erhält die MAWEA kein Signal  
TEST IN PROGRESS.

Die Fire Messages aller Fire Detection Systeme erscheinen auf dem Upper EICAS.



# FIRE PROTECTION DETECTION FIRE DETECTION TEST



**Figure 9 Test Enable Schematic**



## COCKPIT PANELS - DESCRIPTION

### 1 Engine Fire Switch

Leuchtet rot bei Engine Feuerwarnung bzw. beim Feuertest.

- **IN** Ist die normale Position, sie ist mech. verriegelt.
- **OUT** Es werden Eng., Spar Valve, Eng. Pneumatic Valves, Hydraulic SOV geschlossen sowie die Triebwerkselektrik, Fire Bell und Warning Lights abgeschaltet.
- **ROTATE** Es werden die Feuerlöschmittelbehälter in die Triebwerksverkleidung entladen.

### 2 Fire Override Switch

Der Fire Override Switch befindet sich unter dem Engine Fire Switch, auch unter dem APU Fire Switch.

Bei Feuerwarnung wird das Solenoid erregt und damit der Fire Switch entriegelt.

Durch Druck auf die Drucktaste kann der Fire Switch manuell entriegelt werden.

### 3 Engine Fire Bottle Discharged Light (amber)

Dieses Light zeigt an, daß der Feuerlöschmittelbehälter leer ist oder daß der Druckschalter am Feuerlöschmittelbehälter gerade gedrückt wird.

### 4 APU Fire Switch

Leuchtet rot bei APU Feuerwarnung bzw. beim Feuertest.

- **IN** Ist die normale Position, sie ist mech. verriegelt.
- **OUT** Es werden APU Fuel Valve und APU Isolation Valve geschlossen sowie die APU Elektrik, Fire Bell, Warning Lights und das Horn im Fahrwerkschacht abgeschaltet.
- **ROTATE** Es wird der Feuerlöschmittelbehälter in das APU Compartment entladen.

### 5 APU Fire Bottle Discharged Light (amber)

Dieses Light zeigt an, daß der Feuerlöschmittelbehälter leer ist oder daß der Druckschalter am Feuerlöschmittelbehälter gerade gedrückt wird.

### 6 Fuel Control Switch Light (red)

Das Fuel Control Switch Light leuchtet rot bei Engine Feuerwarnung bzw. beim Feuertest.

### 7 Cargo Fire Extinguishing Armed Switch

**ARMED** (Switch ist gedrückt)

- Die Lampe ARMED leuchtet weiß.
- Die Cargo Fire Discharge Taste ist aktiviert.
- Die Squibtestfunktion wird deaktiviert.

#### FWD

Es erfolgen Mode-Umschaltungen und Abschaltungen bei :

Equipm. Cooling, Packs, Fwd Overboard Valve, Rec. Fans, Lav/Galley Vent Fans, Fwd Cargo Heat.

#### AFT

Es erfolgen Mode-Umschaltungen und Abschaltungen bei :

Equipm. Cooling, Packs, Fwd Overboard Valve, Rec. Fans, Lav/Galley Vent Fans, Aft Cargo Heat, Aft Cargo Aircond., Bulk Cargo Flapper Valves.

#### MAIN

Es erfolgen Mode-Umschaltungen und Abschaltungen bei :

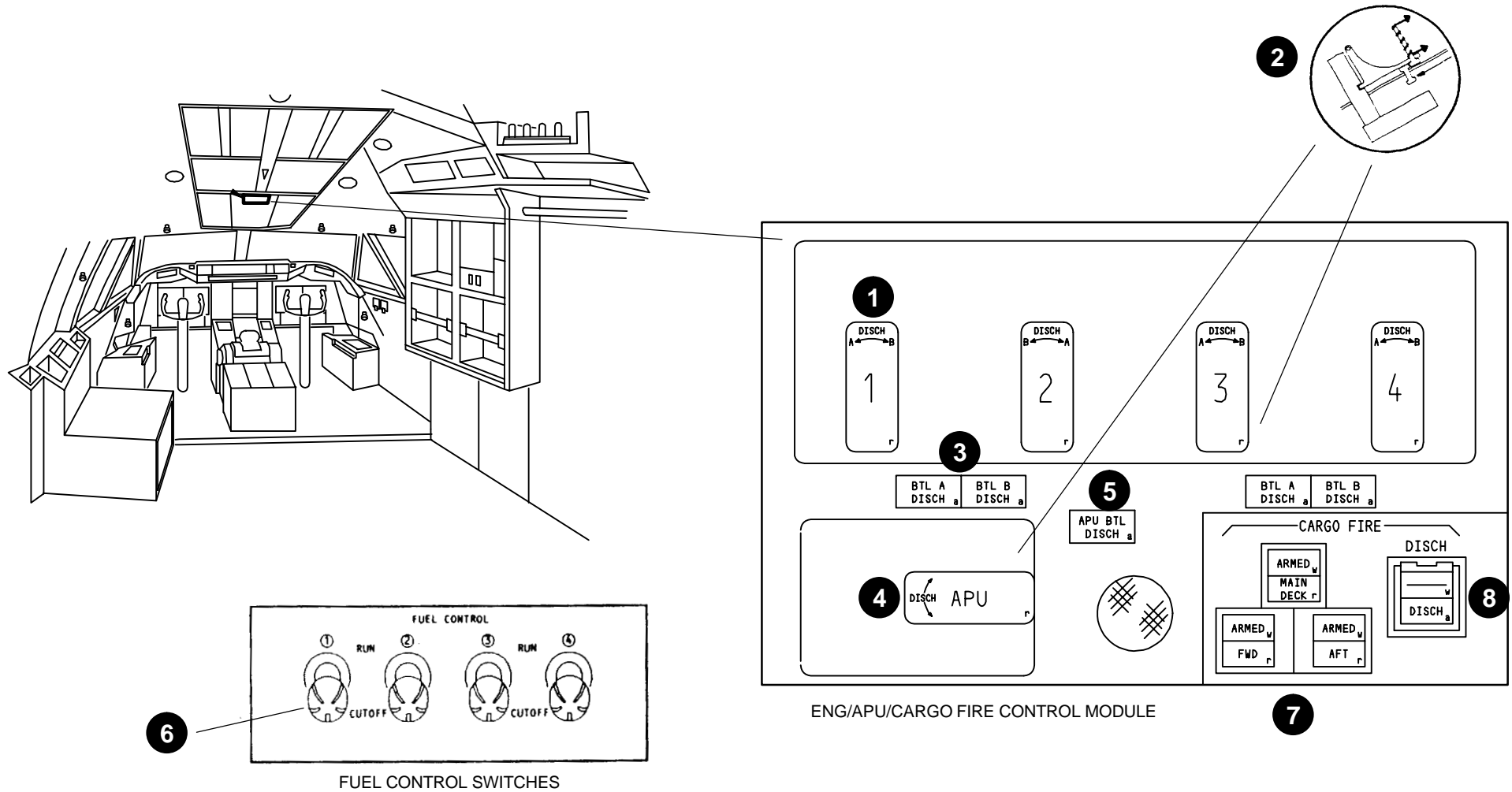
Equipm. Cooling, Packs, Rec. Fans, Lav/Galley Vent Fans, Aft Cargo Heat, Aft Cargo Aircond., Zone Distribution Flapper Valve

### FWD, AFT, MAIN Cargo Fire Warning Lights (red)

Das entsprechende Licht leuchtet, wenn Feuer aus dem jeweiligen Cargo Compartment gemeldet wird, bzw. beim Feuertest.

### 8 Cargo Fire Bottle Discharge Switch

Durch Druck auf die Taste werden 2 Feuerlöscher (beim Combi 4 Feuerl.) in das vorgewählte Compartment entladen. Über ein Zeitrelais werden nach 30 min (beim Combi nach 8 min) 2 weitere Feuerlöscher (beim Combi 10 weitere Feuerl.) in das vorgewählte Compartment entladen.


**Figure 10 Fire/Overheat Detection / Cockpit Panels**

**9 Fire / Overheat Test Switch**

Bei Push and Hold über ca. 10 s wird ein kompletter Fire / Overheat Test ausgeführt. Am Ende des Tests erscheint auf dem Upper EICAS TEST PASSED oder TEST FAIL.

**Push and Hold** Folgendes wird getestet:

- Engine Fire / OVHT Detection
- APU Fire Detection
- Lwr Cargo Compartment Smoke Detection
- MDCC Smoke Detection
- Wheel Well Fire Detection
- Wing Leading Edge Overheat Detection
- Nacelle Temperature Sensor

Es ertönt die Fire Bell, die Master Warning Lights leuchten sowie die Fire Handles, Fuel Control Switches und Cargo Fire Warning Lights.

Auf dem Upper EICAS erscheint während des Tests TEST IN PROGRESS.  
Der Test ist beendet mit der EICAS MSG TEST PASSED oder TEST FAIL.

**10 Squib Test Panel - Full Pax**

**Squib Test Switches Test 1, Test 2 Push**

Es wird eine Durchgangsprüfung der entsprechenden Squibs mittels der Glühlampe durchgeführt.

**Squib Lights (green)**

Eine leuchtende Lampe sagt, daß der Sqib - Auslösestromkreis in Ordnung ist.

**11 Squib Test Panel - Combi**

**Squib Test Switches Test 1 - Test 4 Push**

Es wird eine Durchgangsprüfung der entsprechenden Squibs mittels der Glühlampe durchgeführt.

**Squib Lights (green)**

Eine leuchtende Lampe sagt, daß der Sqib - Auslösestromkreis in Ordnung ist.

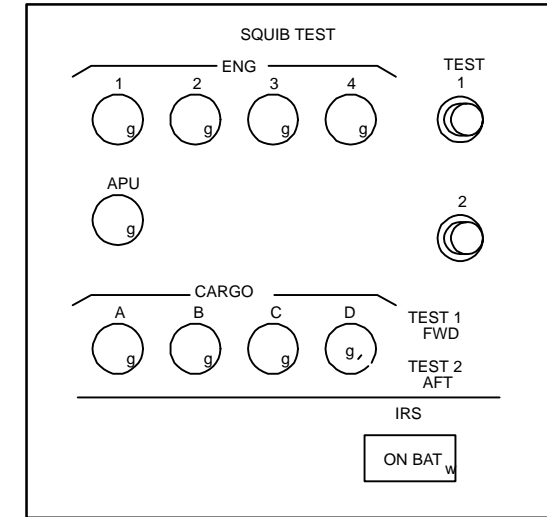
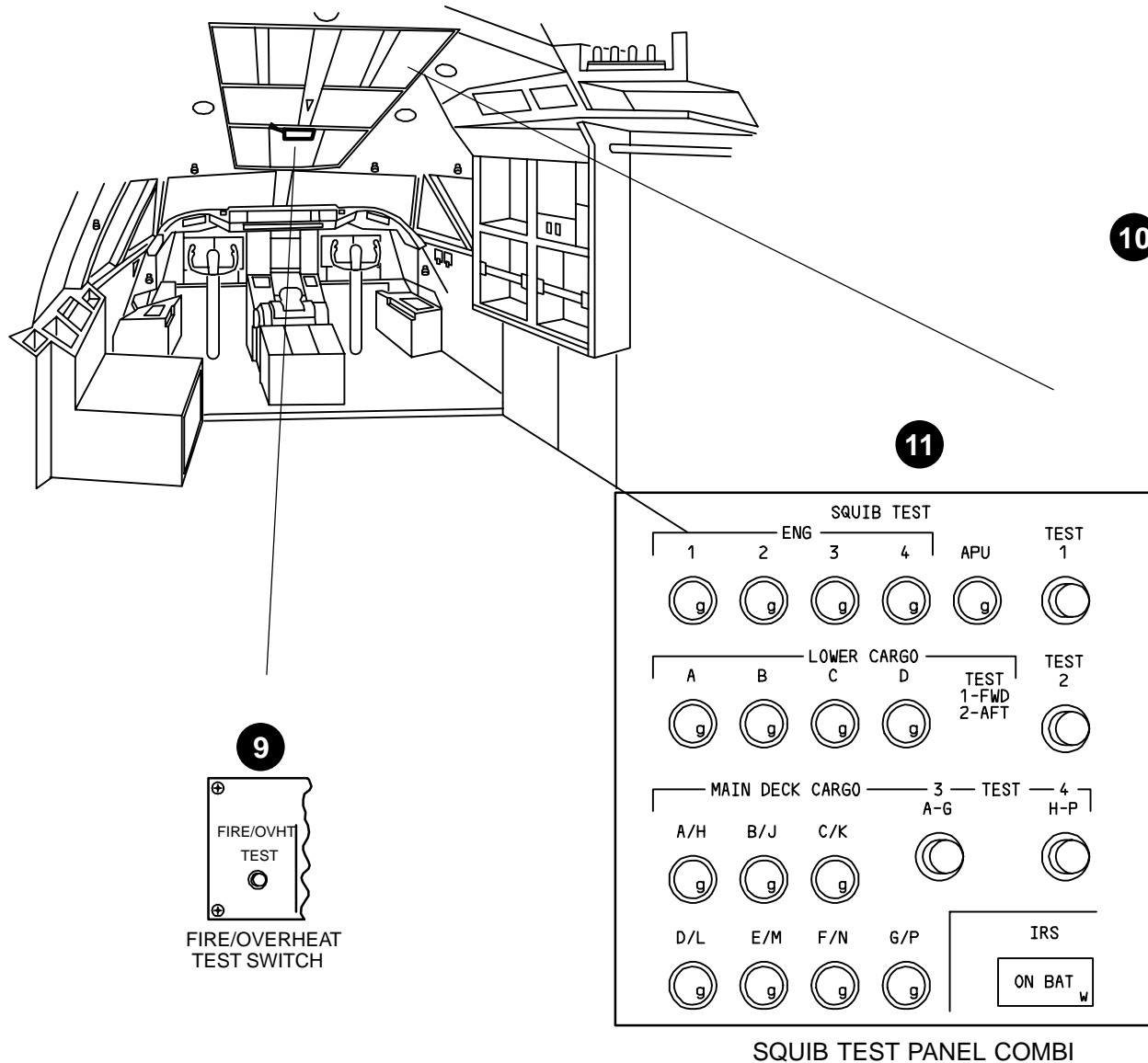
# FIRE PROTECTION COCKPIT PANELS



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-00



**SQUIB TEST PANEL FULL PAX**

**Figure 11 Fire/Overheat Detection / Panels**

## FIRE PROTECTION ENGINE FIRE DETECTION DESCRIPTION



## 26-10 FIRE / OVERHEAT DETECTION

### ENGINE FIRE / OVHT DETECTION - DESCRIPTION / SCHEMATIC

#### Overheat/Fire Detection System

Zwei Engine Fire Detection Cards und zwei Overheat Detection Cards eines Engines sind mit einer AFOLTS-Card verbunden (Automatic Fire Overheat Logic and Test System).

Die Engine Fire Detection Cards werden von je drei parallel geschalteten Doppelwarnschleifen angesteuert.

Die Overheat Detection Cards werden von einer Doppelwarnschleife angesteuert.

#### Power-Up Test

Beim Einschalten der Stromversorgung wird ein Power-Up Test durch die AFOLTS Card durchgeführt.

Sind beide Loops in Ordnung, dann sind die Systeme in AND-Logic verknüpft.

Wenn eine Schleife defekt ist, dann schaltet das AFOLTS nach dem Test auf Single Loop Betrieb um.

Die defekte Schleife wird auf dem AUX EICAS als STATUS-Message angezeigt.

Sind beide Fire Detection Loops bzw Overheat Loops defekt, dann erfolgt eine EICAS Advisory Meldung (> DET FIRE/OVHT 1).

Außerdem wird durch die STATUS-Message der Defekt angezeigt.

#### Normal Operation

Wenn z.B. beide Overheat Loops des Engines 1 ein Signal abgeben, wird ein Overheat-Signal an die EIU's gegeben.

Es erscheinen folgende Warnungen:

- Master Caution Lts : ON
- Aural Warn : OWL TONE
- EICAS : Caution Message (OVHT ENG 1 NAC)  
Status Message (ENG 1 OVHT LP A/B).

Wenn beide Fire Detection Loops Feuermeldung liefern, werden folgende Warnungen ausgelöst:

- Master FIRE WARNING Lts : ON
- Aural Warn : Fire Bell sounds

- Fire Handle : illuminated / Unlocked
- Fuel Control Switch : Illuminated
- Main EICAS : FIRE ENG 1
- Aux EICAS : ENG 1 FIRE LP A/B

#### System Test

Electrical Power: ON

Wird der FIRE/OVHT Test Knopf am Overhead Panel gedrückt, wird eine Testsequenz im AFOLTS ausgelöst.

Es ergeben sich folgende Anzeigen:

- Master WARNING Lts : ON
- 4 Engine Fire Handles leuchten (wenn alle Fuel Control Switches in Position OFF stehen, dann sind die Fire Handles alle entriegelt).
- 4 Fuel Control Switches leuchten.
- MAIN EICAS : TEST IN PROGRESS

Dann folgt auf dem MAIN EICAS :

entweder FIRE TEST PASSED

oder FIRE TEST FAILED.

#### Achtung:

Der Testknopf muß bis zum Erscheinen einer dieser Texte gehalten werden, sonst ist der Test unvollständig.

Ist eine Schleife defekt, dann erfolgt am AUX EICAS eine STATUS Message, z.B.

- ENG 1 FIRE LP B.

Es erfolgt eine Umschaltung auf die intakte Loop.

Danach erscheint auf dem Main EICAS: FIRE TEST PASSED.

#### Ground Test

Zur Fehlerlokalisierung wird ein Test über eine CDU eingeleitet.

Die Ergebnisse werden im CMC abgespeichert und können über die CDU abgefragt werden.

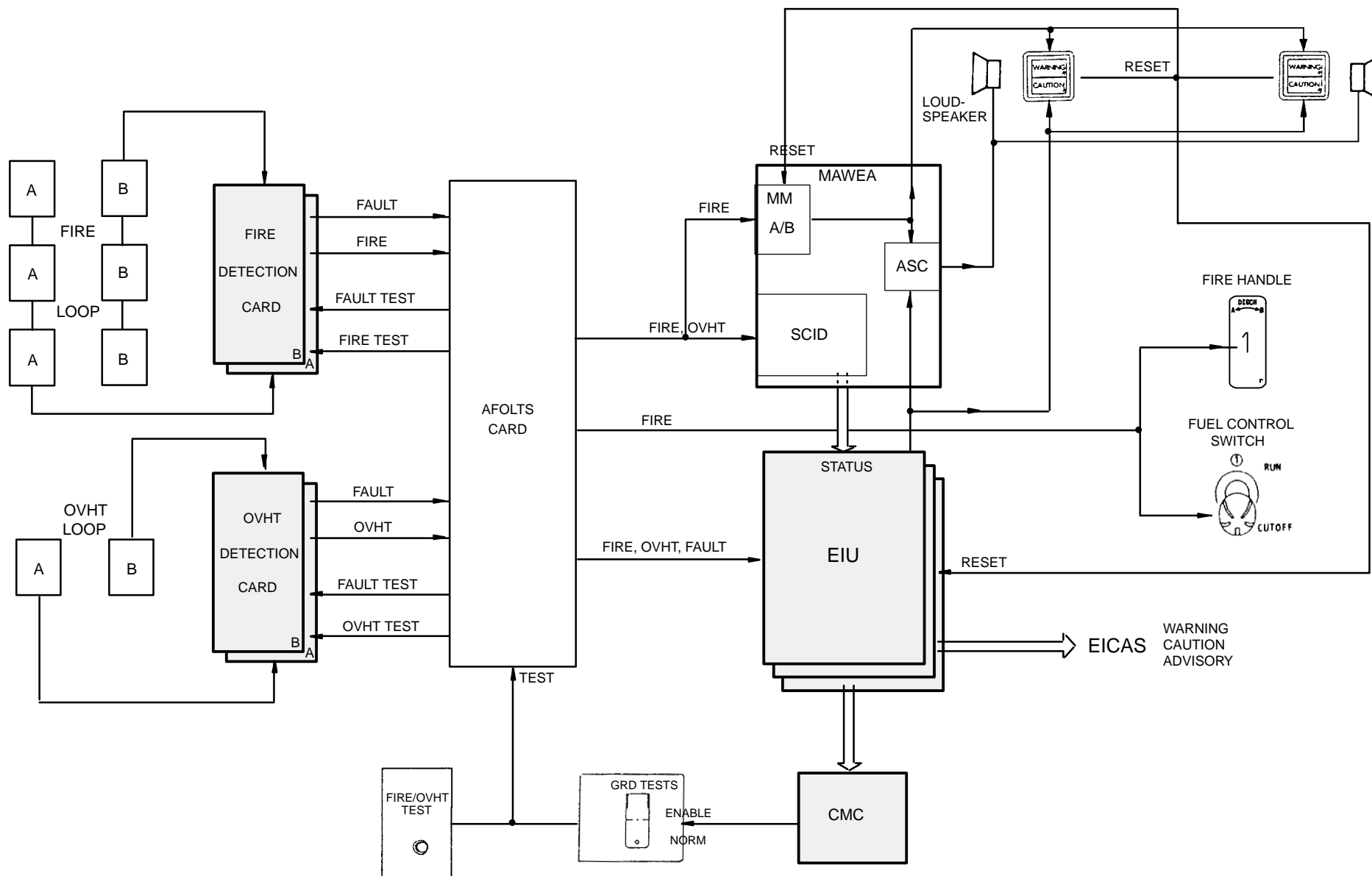
# FIRE PROTECTION ENGINE FIRE DETECTION DESCRIPTION



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-10



**Figure 12 Engine Fire / OVHT Detection**

# **FIRE PROTECTION** **ENGINE FIRE DETECTION** **OPERATION INDICATION / LOCATION**



**Lufthansa**  
**Technical Training**

747-430

26-10

## **ENGINE FIRE / OVHT DETECTION - OPERATION INDICATION - LOCATION**

DETECTOR LOOP <b>A</b>	DETECTOR LOOP <b>B</b>	OVHT/FIRE INDICATION
OVHT	OVHT	OWL TONE MASTER CAUTION LTS OVHT ENG 1 NAC (B) ENG 1 OVHT LP A/B (S) } EICAS
OVHT	FAULT	
FAULT	OVHT	
FIRE	FIRE	FIRE WARN BELL MASTER WARN LTS ENGINE FIRE HANDLES - FIRE ENG 1 (A) - ENG 1 FIRE LP A/B (S) } EICAS
FIRE	FAULT	
FAULT	FIRE	
OVHT LP FAULT	OVHT LP FAULT	EICAS - > DET FIRE/OVHT 1 (C) - ENG 1 OVHTLP A/B (S)
FIRE LP: FAULT	FIRE LP: FAULT	EICAS - > DET FIRE/OVHT 1 (C) - ENG 1 FIRE LP A/B (S)
OVHT	NO RESPONSE	EICAS - ENG 1 OVHT LPA (S)
NO RESPONSE	OVHT	- ENG 1 OVHT LP B (S)
FIRE	NO RESPONSE	EICAS - ENG 1 FIRE LPA (S)
NO RESPONSE	FIRE	- ENG 1 FIRE LPB (S)

(A) - WARNING

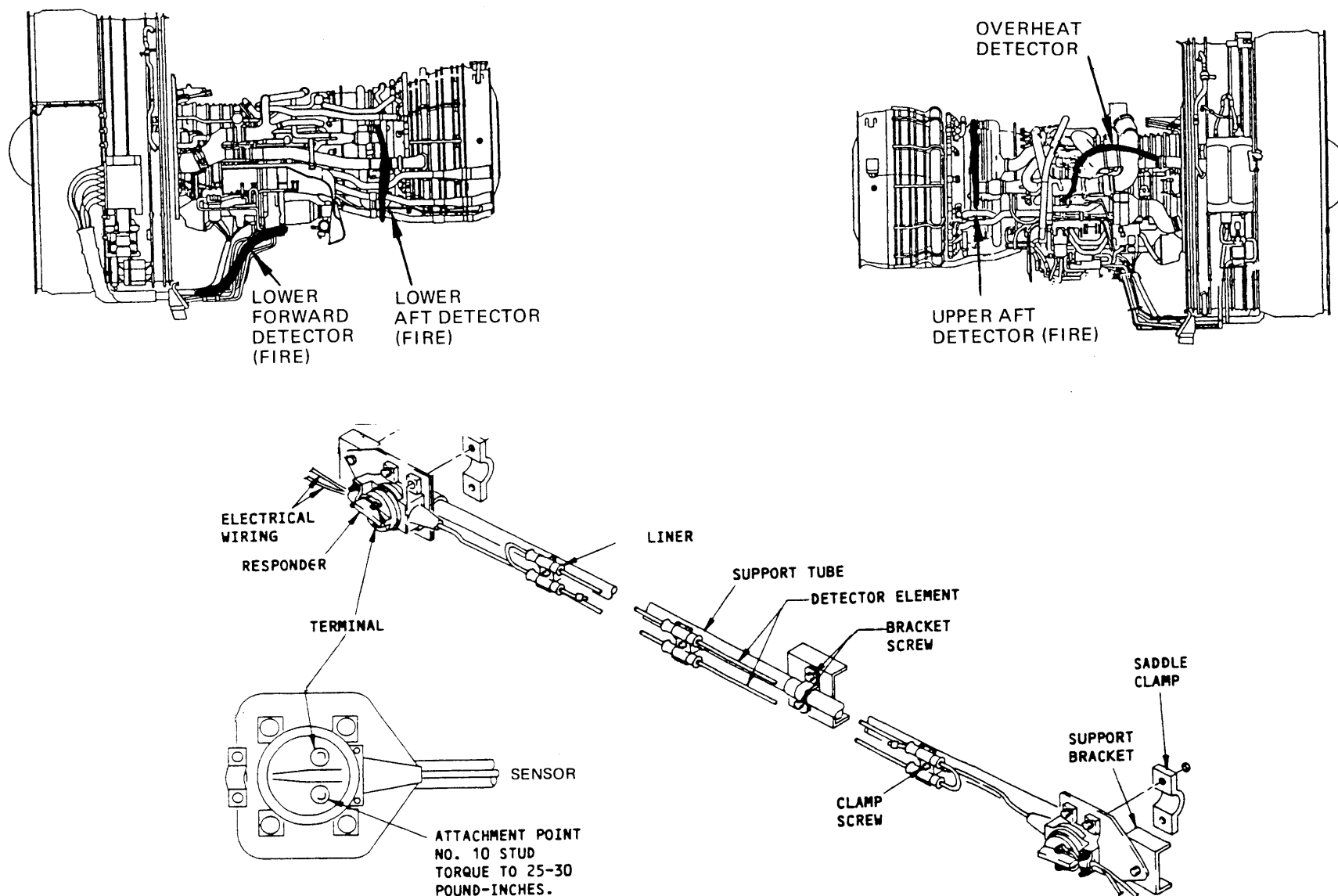
(B) - CAUTION

(C) - ADVISORY

(S) - STATUS (20 s TD)



# FIRE PROTECTION ENGINE FIRE DETECTION OPERATION INDICATION / LOCATION

**Figure 13 Engine Fire - / OVHT Detection Loops - Location**



## **ENGINE FIRE / OVHT DETECTORS**

### **General**

Drei Doppelwarnelemente sind für die Feuerwarnung und ein Doppelwarnelement ist für die Überhitzungswarnung am Triebwerk montiert.

Die Warnelemente bestehen aus einem Trägerrohr, auf dem zwei Detectorelemente montiert sind.

Sie gehören zu Loop A und Loop B.

### **Detector Element**

Jedes Detector Element besteht aus einem gasgefüllten Röhrchen, an dessen einem Ende zwei Druckschalter montiert sind.

Außerdem enthält das Röhrchen Material, das bei starker örtlicher Erhitzung zusätzlich Gas freisetzt.

Einer der Druckschalter wird durch den normalen Gasdruck geschlossen gehalten. Er öffnet bei Druckverlust.

Der zweite Schalter ist normalerweise offen. Er schließt beim Overheat-Detector bei Overheat-Bedingung und beim Fire-Detector bei Fire-Bedingungen.

Ansprechwerte bei vollständiger Erwärmung:

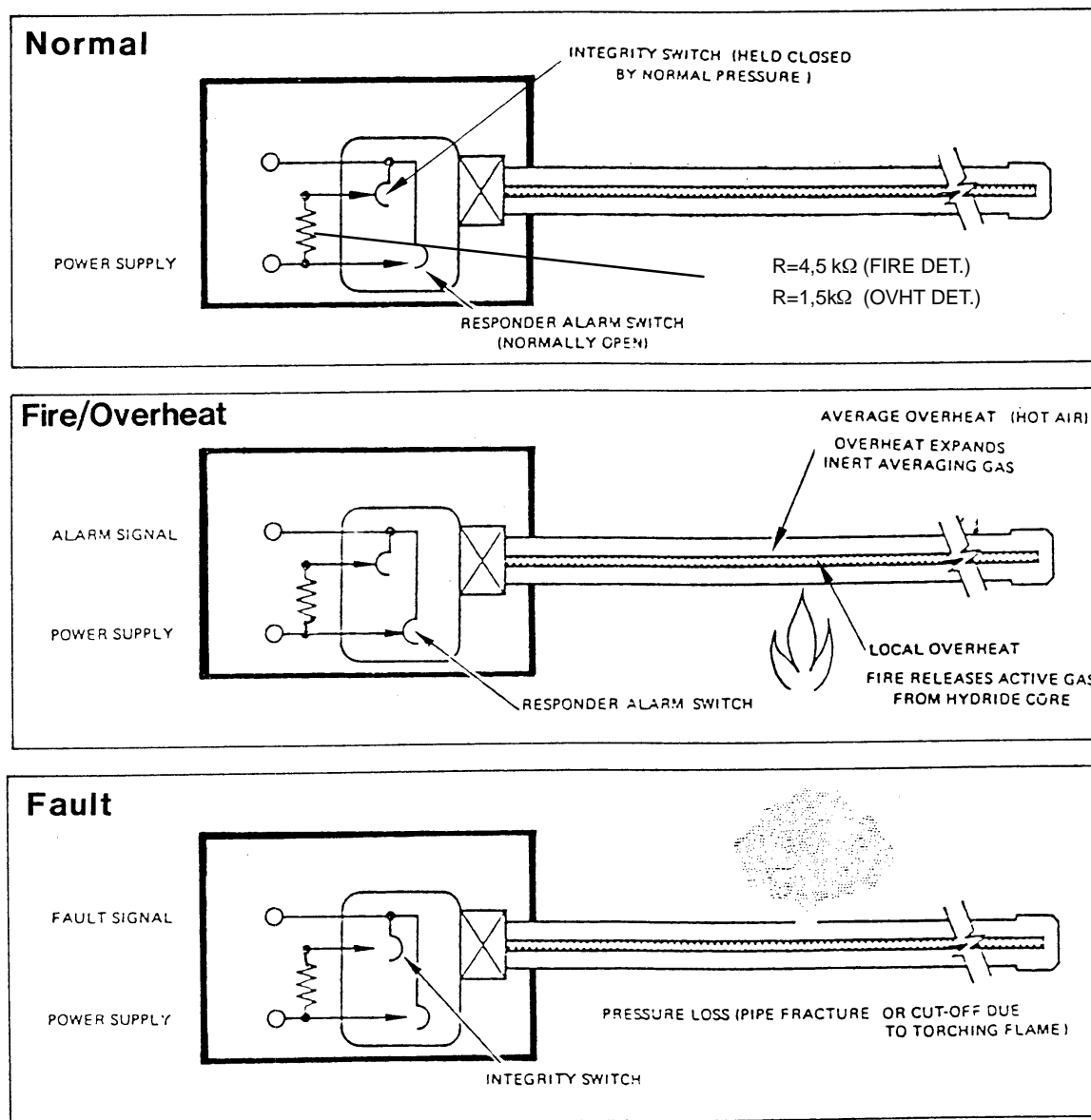
-Overheat Detector: ca. 290°C

-Fire Detector : ca. 400°C

### **Maintenance Practices**

Ist der Widerstand zwischen den Pins des Anschlußsteckers

- 4,5 kΩ beim FIRE Detector Element bzw 1,5 kΩ beim OVHT Detector Element , so ist das der Normalzustand (Messung des inneren Widerstandes).
- 0 Ω , so ist der Alarm Switch geschlossen (Fire / Overheat Condition).
- ∞ Ω, dann liegt ein Druckverlust eines Detectors vor (Fault).


**Figure 14 Engine Fire/Overheat Detector Element**

**ENGINE DETECTION CARD FUNCTION - DESCRIPTION / SCHEMATIC****Fire Detection System**

- Normal Condition

Bei unbeschädigter, abgekühlter Feuerwarnschleife fließt ein Signalstrom über den geschlossenen Integrity Switch.

- Fire

Bei Feuerwarnung wird durch den steigenden Gasdruck in der Warnschleife der Alarmswitch geschlossen und der Widerstand überbrückt.

Erhält die AFOLTS CARD von den Fire Detection Cards ein Alarmsignal von Loop A und Loop B, dann wird eine Feuerwarnung ausgelöst.

- Fault

Ist die Feuerwarnschleife beschädigt, dann wird durch den fallenden Gasdruck der Integrity Switch geöffnet.

Eine Fault-Meldung gelangt zum Interface.

Meldet eine Loop FAULT und die andere Loop meldet FIRE, dann wird eine Warnung ausgelöst.

**Test Circuit**

Der Test wird beim Einschalten der Stromversorgung oder manuell eingeleitet.

Der Test startet nur, wenn bei Testbeginn kein FAULT- oder ALARM-Signal ansteht.

**1.Step**

Die Ausgangssignale werden gesperrt und folgende Testsignale abgegeben:

**ALARM Loop A + FAULT Loop B.**

Ist eine Loop defekt, erfolgt in der AFOLTS Card eine automatische Umschaltung auf die intakte Loop mit Verriegelung in dieser Stellung.

**2.Step**

**ALARM Loop B + FAULT Loop A.**

Sind beide Loops in Ordnung, arbeitet jetzt die Schaltung in AND-Logic.

Ist eine Loop defekt, erfolgt in der AFOLTS Card eine automatische Umschaltung auf die intakte Loop mit Verriegelung in dieser Stellung.

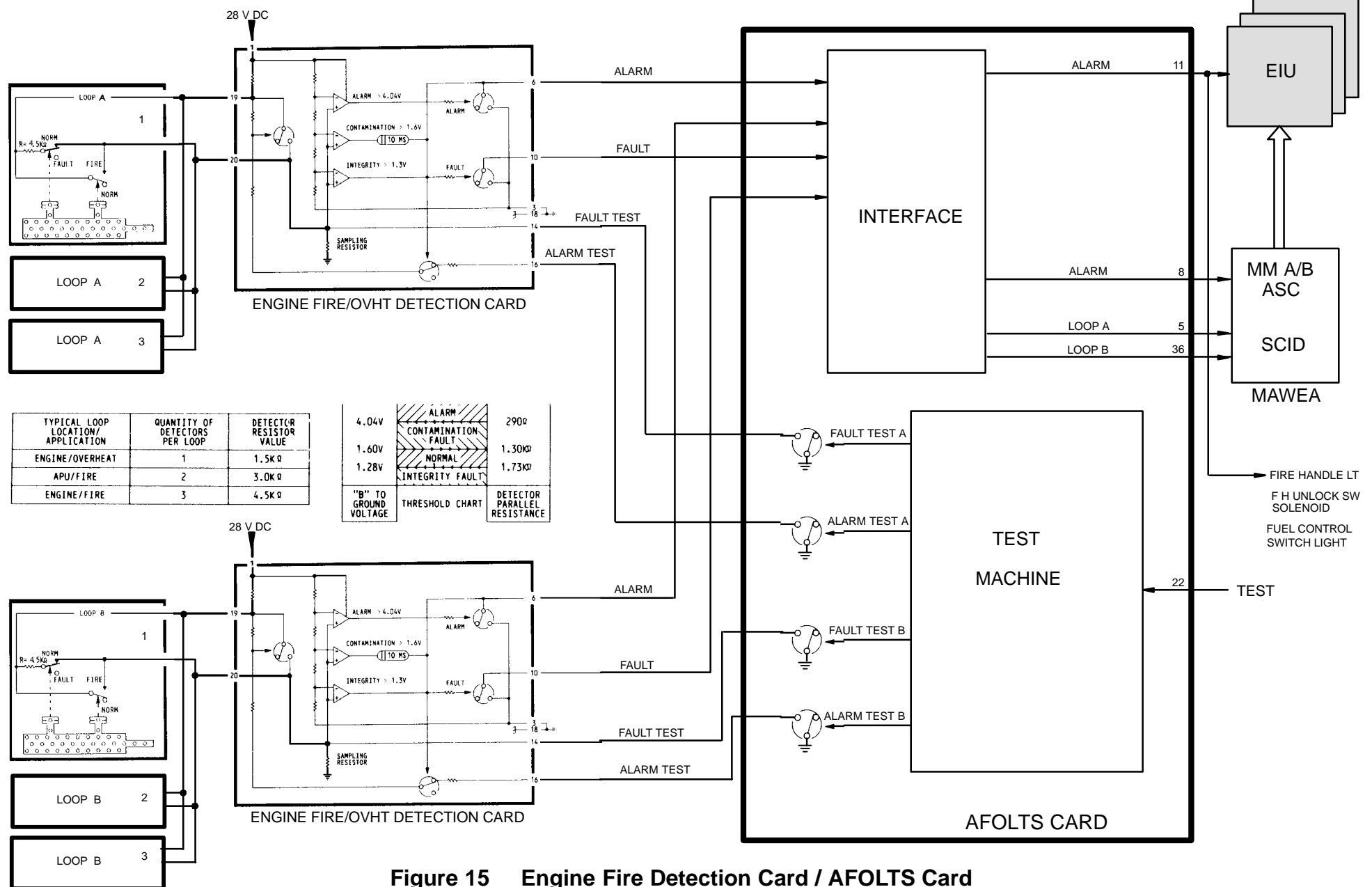
Sind beide Loops defekt, erfolgt von der AFOLTS Card die Meldung an die EIUs um Messages auf EICAS auszulösen.

**3.Step**

Die Warnsignale am Ausgang werden wieder freigegeben.

Solange der Test PB gehalten wird, leuchten die Fire Handles und Fuel Control Switches.

# FIRE PROTECTION ENGINE DETECTION CARD FUNCTION



**Figure 15 Engine Fire Detection Card / AFOLTS Card**

## FIRE PROTECTION ENGINE DETECTION SCHEMATIC



**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430**  
B12  
**26-10**

### ENGINE FIRE / OVHT DETECTION - SCHEMATIC

#### Overheat/Fire Detection System

Zwei Engine Fire Detection Cards und zwei Overheat Detection Cards von Engine 1 sind mit einer AFOLTS-Card verbunden (Automatic Fire Overheat Logic and Test System).

Die Engine Fire Detection Cards werden von je drei parallel geschalteten Doppelwarnschleifen angesteuert.

Die Overheat Detection Cards werden von einer Doppelwarnschleife angesteuert.

#### Normal Operation

Wenn z.B. beide Overheat Loops am Engine 1 ein Signal abgeben, wird ein Overheat-Signal an die EIU's gegeben.

Es erscheinen folgende Warnungen:

- -Master Caution Lts : ON
- -Aural Warn : OWL TONE
- -EICAS : Caution Message (OVHT ENG 1 NAC)  
Status Message (ENG 1 OVHT LP A/B).

Wenn z.B. beide Fire Detection Loops Feuermeldung liefern, werden folgende Warnungen ausgelöst:

- Master FIRE WARNING Lts : ON
- Aural Warn : Fire Bell sounds
- Fire Handle : illuminated / Unlocked
- Fuel Control Switch : Illuminated
- Main EICAS : FIRE ENG 1
- Aux EICAS : ENG 1 FIRE LP A/B

#### System Test

Electrical Power: ON

Wird der FIRE/OVHT Test Knopf am Overhead Panel gedrückt, wird eine Testsequenz im AFOLTS ausgelöst.

Es ergeben sich folgende Anzeigen:

- Master WARNING Lts : ON

- 4 Engine Fire Handles leuchten (wenn alle Fuel Control Switches in Position OFF stehen, dann sind die Fire Handles alle entriegelt).
- 4 Fuel Control Switches leuchten.
- MAIN EICAS : TEST IN PROGRESS

Dann folgt auf dem MAIN EICAS :  
entweder FIRE TEST PASSED  
oder FIRE TEST FAILED.

# FIRE PROTECTION ENGINE DETECTION SCHEMATIC



Lufthansa  
Technical Training

747-430

B12

26-10

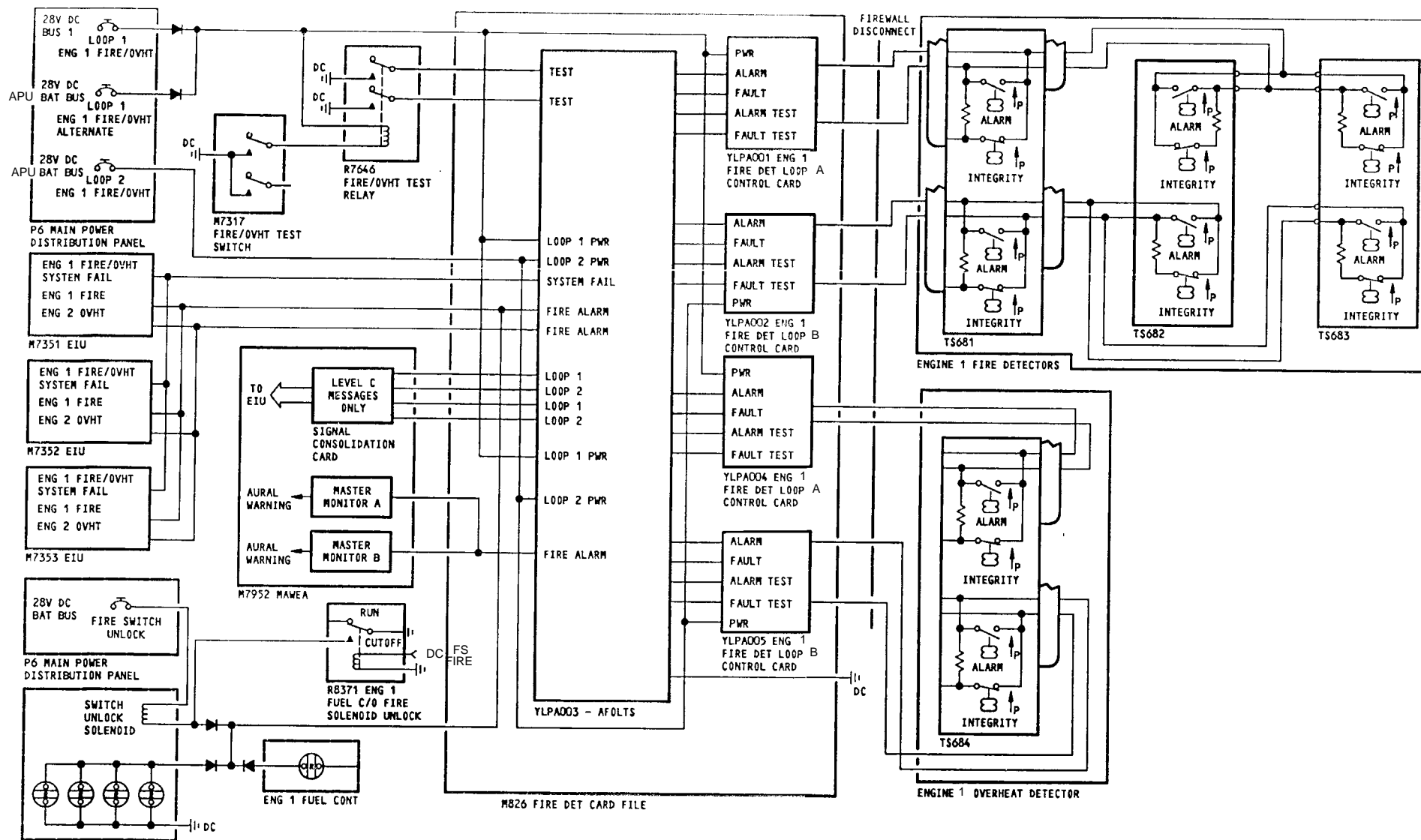


Figure 16 Engine Fire / Overheat Detection - Schematic

**NACELLE TEMPERATURE - DESCRIPTION / SCHEMATIC****Nacelle Temperature Sensor**

Am Kühlluftauslaß des Triebwerks ist ein Temperaturfühler montiert, der die Nacelle Temperatur mißt (PTC Sensor).

Die Signale aller 4 Engines werden von einem Multiplexer in der ATAC (Analog to ARINC Card) abgetastet und zur Anzeige umgesetzt.

Die ATAC befindet sich im Fire Detection Card File.

Von dort gelangen die Daten über die SCID Card 2 (MAWEA) zum EICAS.

Die Temperaturwerte können auf dem AUX EICAS Display auf der PERFORMANCE Maintenance Page abgelesen werden.

Ist ein Sensor unterbrochen, dann wird eine Temperatur von 260°C angezeigt und am Main EICAS Display erscheint eine Message.

Eine Status Message wird abgespeichert (TD 60 sec.), wenn:

- NAC Temp. > 170°C und
- Dif ferenz zweier NAC. Temp. > 50°C und
- alle Engines N1 > 60% und
- Dif ferenz der N1-Werte < 5% sind.

**Test**

VA-VC, TA-TC

Beim Fire Detection Test mit dem CMC werden die Sensoren überprüft.

Im Fehlerfalle kommt die CMC-Message:

NACELLE TEMPERATURE ENG (1-4) SENSOR FAIL.

Bei den nachfolgenden Flugzeugen wurde der manuelle Test weggelassen, da die Karte interne Fehler und Interface Fehler durch Selftest erkennt.



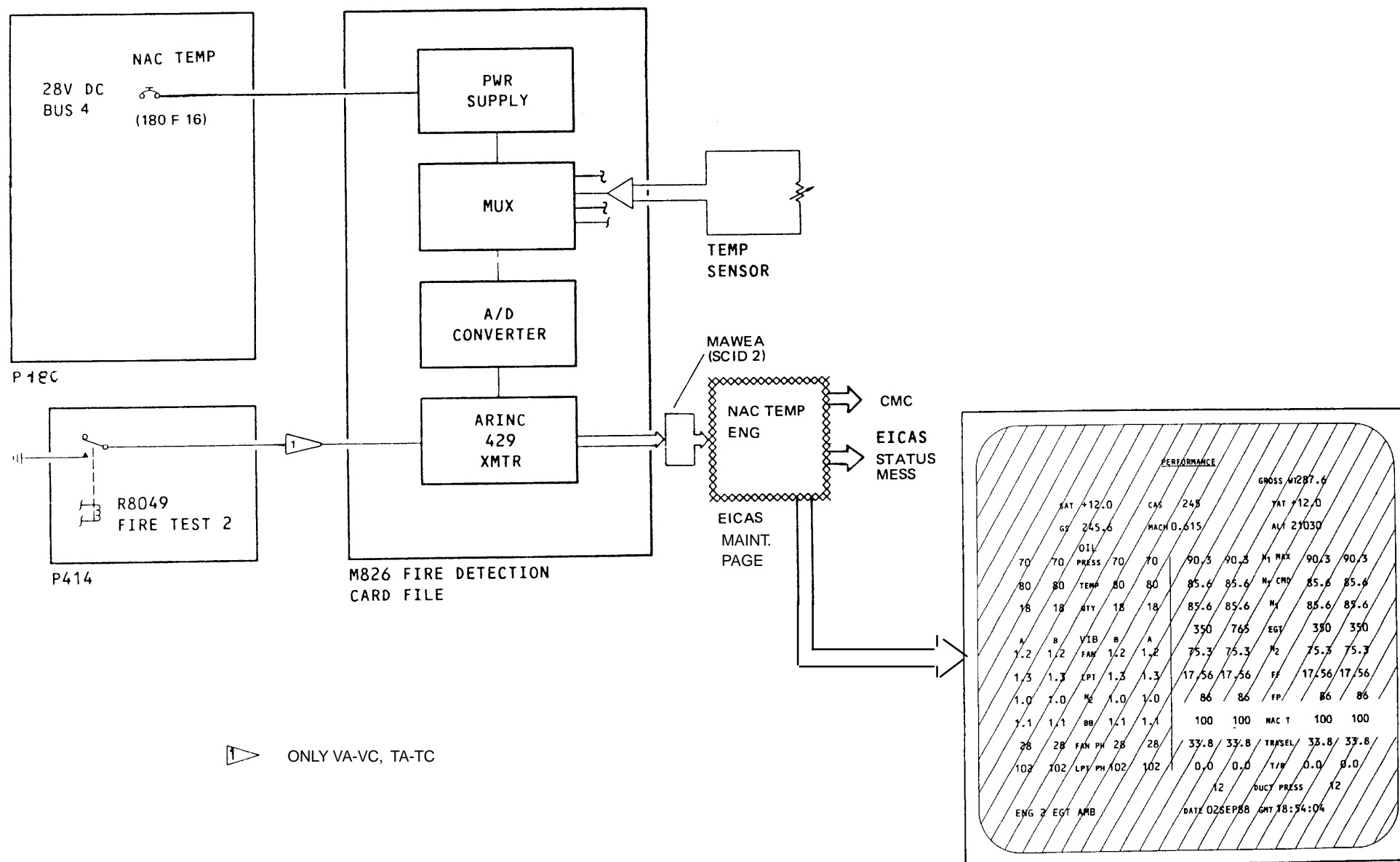
# FIRE PROTECTION ENGINE DETECTION NACELLE TEMPERATURE



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-10



**Figure 17 Nacelle Temperature Indication / Schematic**

# FIRE PROTECTION APU DETECTION DESCRIPTION / SCHEMATIC



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-10

## APU FIRE DETECTION - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC

### APU Fire Detection

Zwei APU Fire Detection Cards sind mit einer AFOLTS-Card verbunden. (AUTOMATIC FIRE/OVERHEAT LOGIC AND TEST SYSTEM).

Die APU Fire Detection Cards werden von je zwei parallel geschalteten Doppelwarnschleifen angesteuert.

### Power-Up Test

Beim Einschalten der Stromversorgung wird ein Power-Up Test im AFOLTS durchgeführt.

Sind beide Loops in Ordnung, dann sind die Systeme in OR-Logic verknüpft. Wenn eine Schleife defekt ist, dann schaltet das AFOLTS auf Single Loop-Betrieb um und es erfolgt eine EICAS Message (z. B. APU Fire Loop A). Sind beide Loops defekt, dann erfolgt ebenfalls eine EICAS Message.

### Normal Operation

Wenn eine der beiden Loops eine Warnung abgibt, werden folgende Warnungen ausgelöst:

- Cockpit
  - Master WARNING LTs : ON
  - Aural Warning : Fire Bell
  - Fire Handle : Unlocked / Illuminated
- APU Fire Shutdown Module
  - Fire Horn : Sounds (on Gnd) and Fire Light is ON.

Außerdem wird die APU abgestellt und nach 10 s die automatische Löschung eingeleitet.

Das Horn kann durch Ziehen eines der beiden Fire Handles deaktiviert werden.

### System Test

Stromversorgung einschalten !

Wird der Fire/OVHT Test Knopf am Overhead Panel gedrückt, wird eine Testsequenz im AFOLTS ausgelöst.

Am EICAS erscheint der Text: TEST IN PROGRESS (5 sec).

Dann erfolgt entweder FIRE TEST PASSED oder FIRE TEST FAILED/APU FIRE.

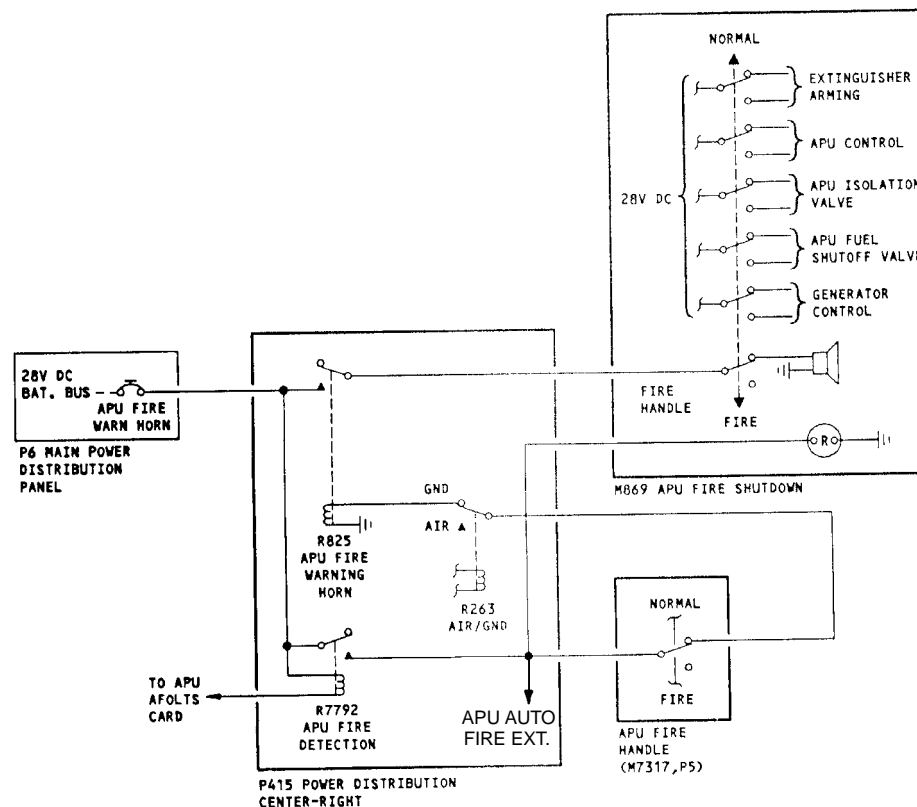
Ist eine Schleife defekt, dann erfolgt auf dem Lower EICAS eine Status Meldung z.B. APU FIRE LP A

**Beachte:** Der APU Shutdown Kreis und Extinguishing Kreis sind während des Tests deaktiviert.

### Ground Test

Zur Fehlereinkreisung wird ein Test über eine der drei CDUs eingeleitet. Der GND TEST ENABLE Switch am Overhead Panel muß nach ENABLE geschaltet sein.

Das Ergebnis wird auf der CDU abgelesen.



# FIRE PROTECTION APU DETECTION DESCRIPTION / SCHEMATIC



Lufthansa  
Technical Training

747-430

26-10

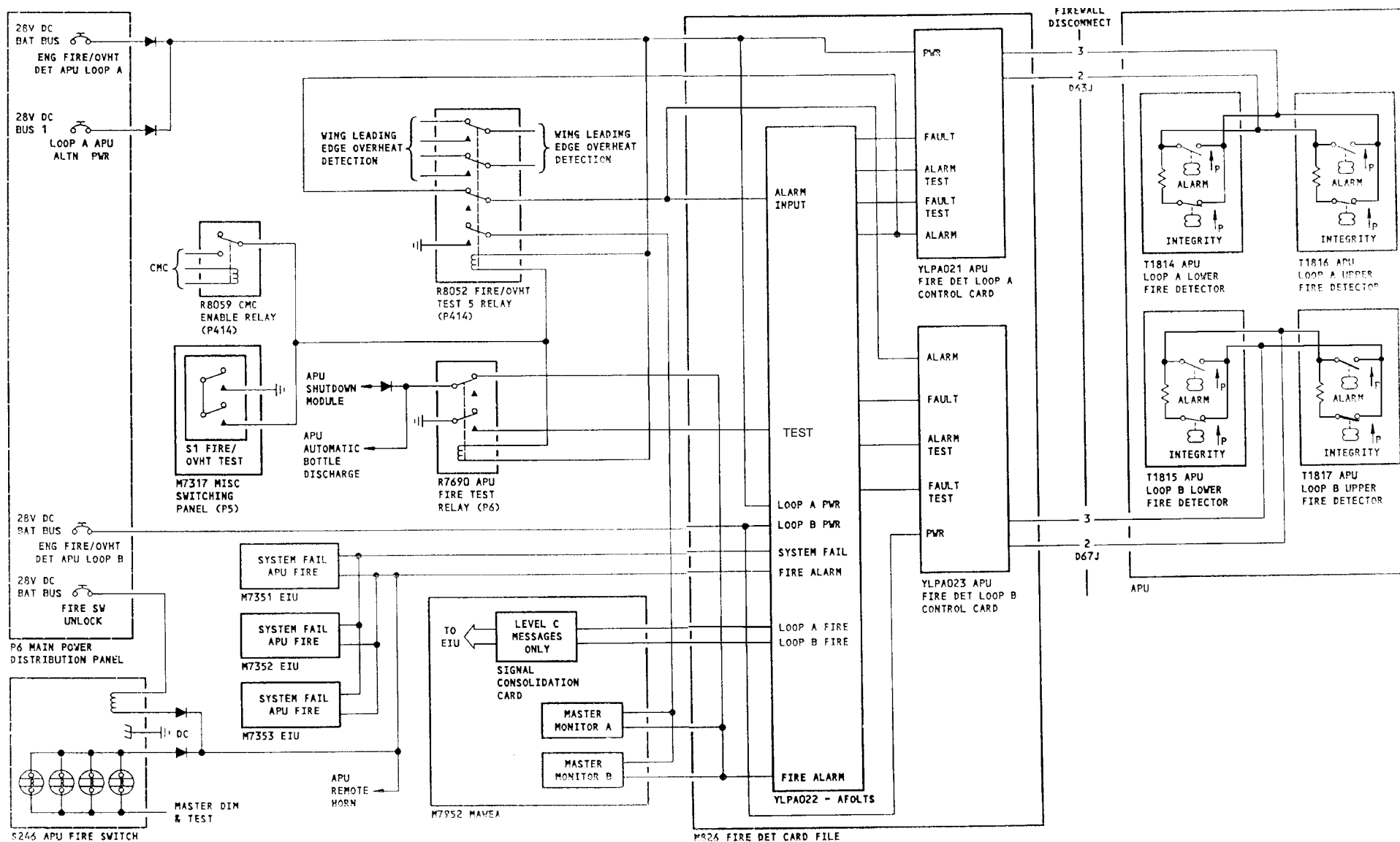


Figure 18 APU Fire Detection - Electrical Schematic

# **FIRE PROTECTION** **APU FIRE DETECTION** **OPERATION INDICATION / LOCATION**



**Lufthansa**  
**Technical Training**

747-430

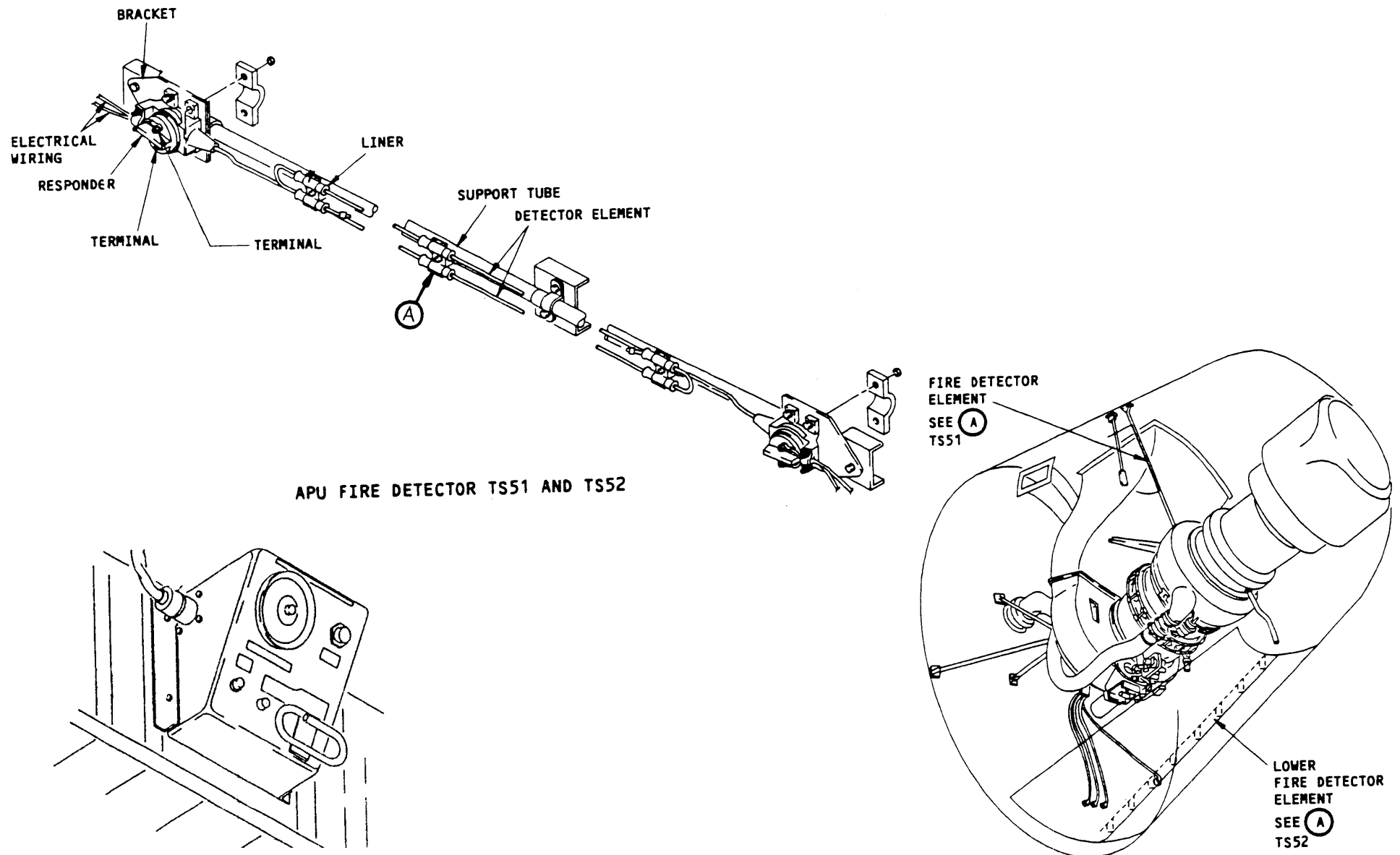
26-10

## **APU FIRE DETECTION - OPERATION INDICATION / LOCATION**

DETECTOR LOOP A	DETECTOR LOOP B	INDICATION
FIRE	FIRE	MASTER WARNING AND APU FIRE HANDLE, BELL, HORN EICAS - FIRE APU (A) - APU FIRE LOOP A/B (S)
FIRE	FAULT	MASTER WARNING AND APU FIRE HANDLE, BELL, HORN EICAS - FIRE APU (A) - APU FIRE LOOP A/B (S)
FAULT	FIRE	MASTER WARNING AND APU FIRE HANDLE, BELL, HORN EICAS - FIRE APU (A) - APU FIRE LOOP A/B (S)
FAULT	FAULT	EICAS - >DET FIRE APU (C) - APU FIRE LOOP A/B (S)
FIRE	NO FIRE	MASTER WARNING AND APU FIRE HANDLE, BELL, HORN EICAS - FIRE APU (A) - APU FIRE LOOP A (S)
NO FIRE	FIRE	MASTER WARNING AND APU FIRE HANDLE, BELL, HORN EICAS - FIRE APU (A) - APU FIRE LOOP B (S)

(A) - WARNING  
 (B) - CAUTION  
 (C) - ADVISORY  
 (S) - STATUS

# FIRE PROTECTION APU FIRE DETECTION OPERATION INDICATION / LOCATION



**Figure 19 APU Fire Detection Loops / Location**



## SMOKE DETECTOR -DESCRIPTION / SCHEMATIC

### Description

Die auf Rauch zu untersuchende Compartmentluft wird mittels Unterdruck durch den Smoke Detector geleitet.

Der Smoke Detector arbeitet auf dem optisch - elektronischem Prinzip und besteht aus Fotozelle, Arbeitslampe, Testlampe, Verstärker und Prüfkammer. Das Lampenlicht wird vom eintretenden Rauch reflektiert und trifft jetzt auf die Fotozelle.

Über die Fotozelle und dem nachgeschalteten Amplifier spricht im Smoke Detector ein Relais an, welches ein Alarmsignal ausgibt.

In der 747- 400 sind 2 Typen von Smoke Detectors im Einsatz.

1. Smoke detectors with replaceable Lamps
2. Smoke detectors with LED.

### Smoke Detector with Replaceable Lamps

Das ist der herkömmliche Typ.

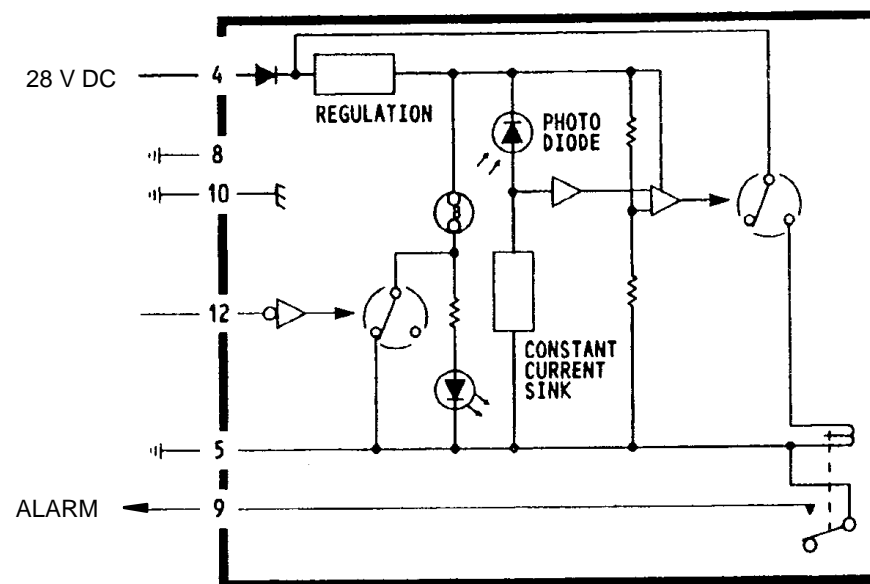
Pilot Lamp und Test Lamp sind Fadenglühlampen.

In jedem Smoke Detector befinden sich zwei Spare Lamps.

### Smoke Detector with LED

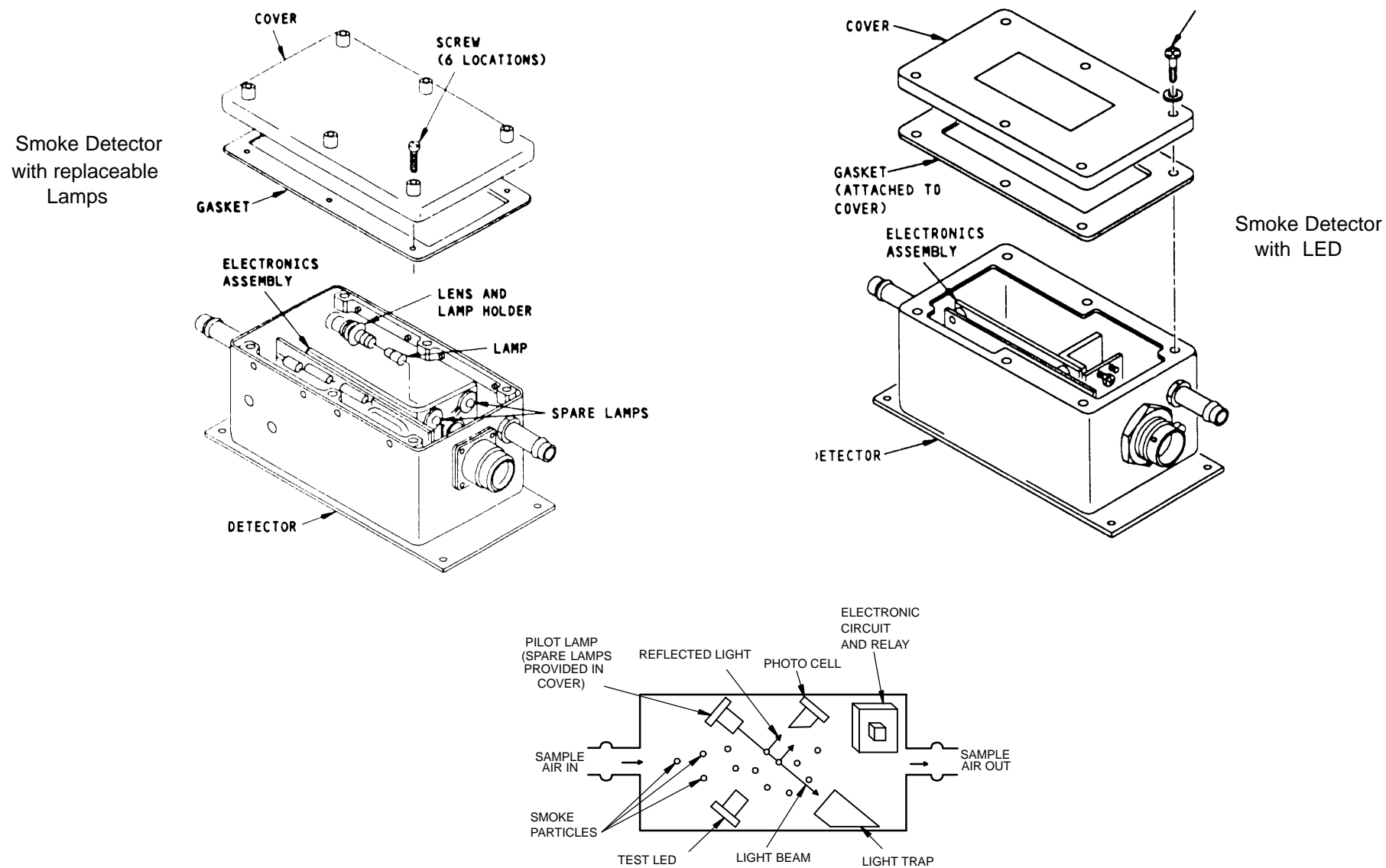
Gegenüber dem herkömmlichen Typ wurde die Test Lamp gegen eine LED ausgetauscht.

In jedem Smoke Detector dieser Bauart befindet sich eine Spare Lamp zum Austausch der Pilot Lamp (Arbeitslampe).



SMOKE DETECTOR WITH LED

# FIRE PROTECTION DETECTION SMOKE DETECTOR





## LOWER CARGO COMPARTMENT SMOKE DETECTION / OVERVIEW

### Lower Cargo Compartment Smoke Detection

Das Smoke Detection System besteht aus Rohrleitungen, über die Luft aus den unteren Frachträumen entnommen wird.

Der Unterdruck dazu wird über ein Venturi Ejector erzeugt, der im hinteren Frachtraum installiert ist.

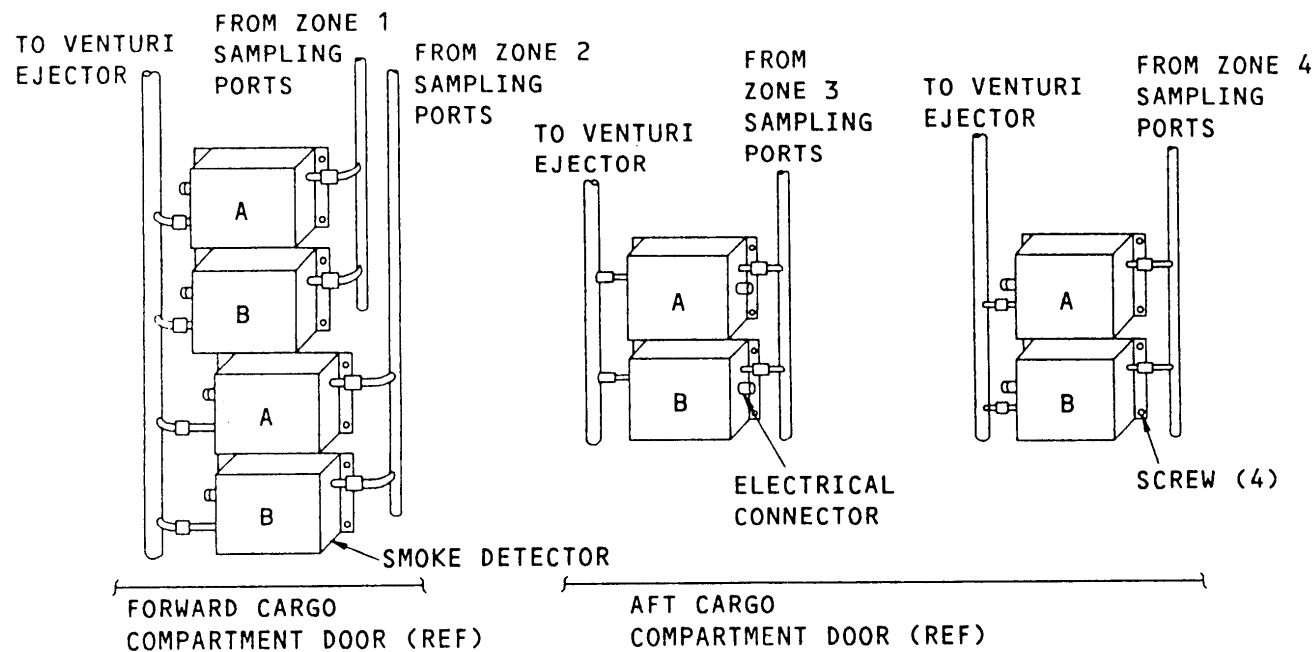
Das Überwachungssystem ist in 4 Zonen unterteilt.

In Zone 1 und 2 (Forward Cargo Compartment) und in Zone 3 und 4 (Aft Cargo Compartment).

Die Rauchmeldung erfolgt über Smoke Detectors, die im Bereich der Frachtraumtüren installiert sind.

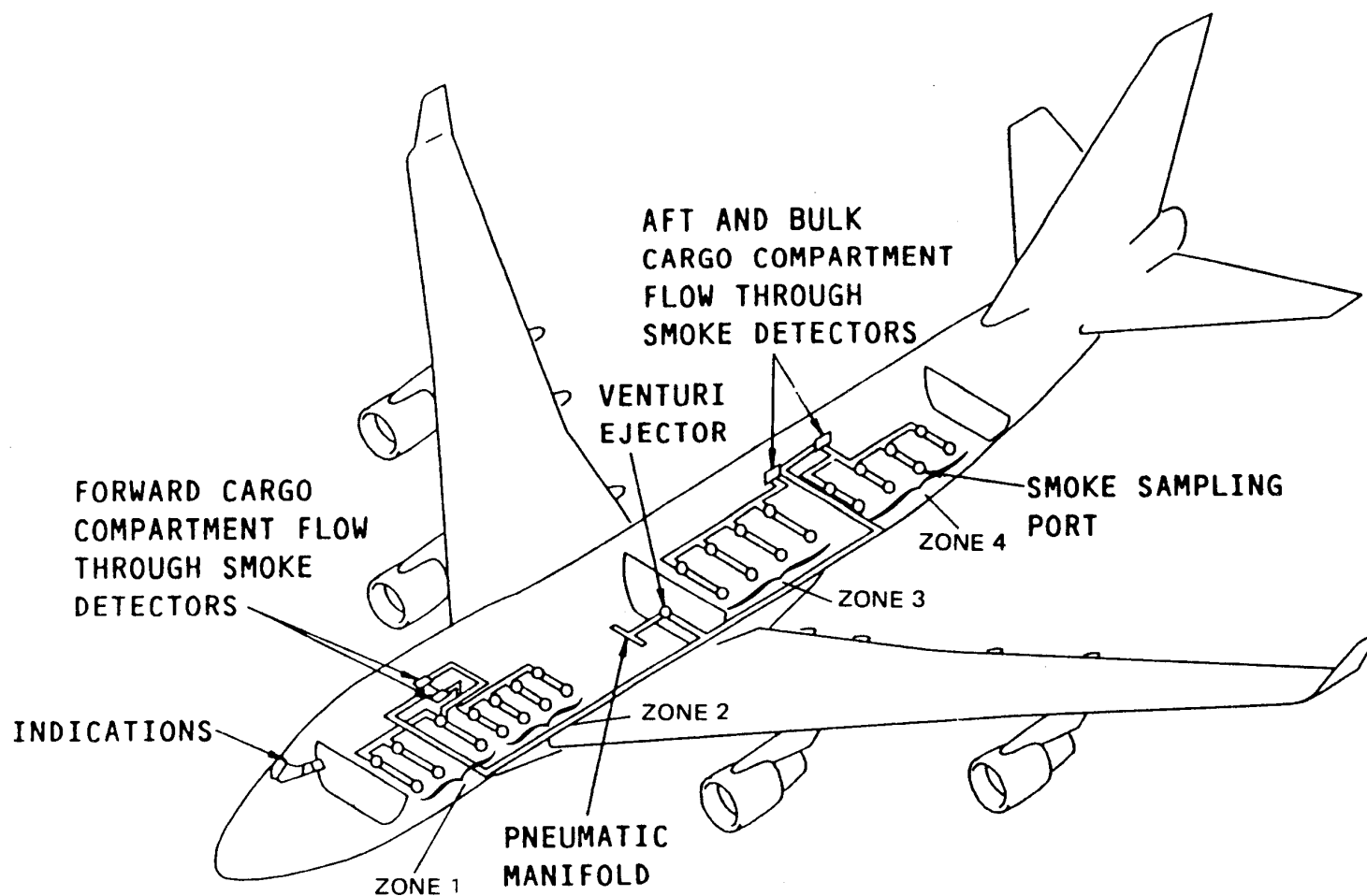
Je 2 Smoke Detectors sind für eine Zone vorgesehen.

Sie lösen akustische und optische Warnungen im Cockpit aus.



**Figure 21 Smoke Detectors / Location**



**Figure 22 Lower Cargo Compartment Smoke Detection / Overview**

**LCC SMOKE DETECTION - DESCRIPTION / SCHEMATIC****Lwr Cargo Compartment Smoke Detection**

Zur Überwachung des vorderen bzw. des hinteren Frachtraums sind jeweils 4 Smoke Detectors eingebaut.

Jeweils 2 Smoke Detectors (A / B) sind durch eine AND-Logic miteinander verknüpft.

Je ein Detektorpaar überwacht Zone 1, 2.

**Venturi Ejector**

Der Unterdruck für das Rohrleitungssystem wird durch ein Venturi Ejector erzeugt.

Die Druckluft zum Betrieb des Ejectors kommt aus dem Pneumatic Crossover Manifold.

Ein Pressure Switch gibt ein Signal zur MAWEA SCID Card.

Von dort gelangt das Signal in digitaler Form zum EICAS.

Die Message CARGO DET AIR (Adv/Status) zeigt ein unzureichendes Vacuum an. Die Message erscheint nur, wenn min. zwei Triebwerke laufen oder min. zwei Fuel Control Switches länger als 5 min. in RUN stehen.

**Smoke Detectors**

Dringen Rauchteilchen in die Smoke Detectors ein, dann wird eine Warnung ausgelöst, wenn Smoke Detector A und B einer Zone angesprochen haben.

Die rote Lampe Cargo Fire „FWD“ leuchtet.

Auf dem Main EICAS erfolgt die Message FIRE CARGO FWD.

Wenn nur ein Smoke Detector anspricht, erfolgt keine Feuerwarnung im Cockpit. Es erscheint nur eine Status Message.

Im hinteren Frachtraum sind die Fire Zones 3 und 4. Das System funktioniert wie das des vorderen Frachtraumes.

**Power-Up Test**

Bei Einschaltung der Stromversorgung werden die Smoke Detectors automatisch überprüft.

Ist ein Detector defekt, dann wird nur noch der intakte Smoke Detector aufgeschaltet.

Der Defekt des Smoke Detectors wird auf EICAS angezeigt.

Sind beide Smoke Detectors z.B. der Zone 1 defekt, dann erscheint die Status Message CARGO DET FWD 1.

**Manual Test**

Mit dem FIRE/OVHT TEST-Knopf kann ein Test eingeleitet werden. Dabei können auch die Anzeigelampen überprüft werden.

**Beachte:**

FIRE/OVHT Testknopf solange halten bis die Message FIRE TEST PASSED oder FAILED auf EICAS erscheint.

Endet der Test mit PASSED, dann kann trotzdem eine Status Message auf einen defekten Smoke Detector hinweisen.

Die Umschaltung auf den funktionierenden Smoke Detector war erfolgreich.

**Test via CDU**

Über die CDU kann ein Test eingeleitet werden.

Das Ergebnis wird auf der CDU angezeigt.

# FIRE PROTECTION SMOKE DETECTION LCC / DESCRIPTION / SCHEMATIC



Lufthansa  
Technical Training

747-430

B12

26-10

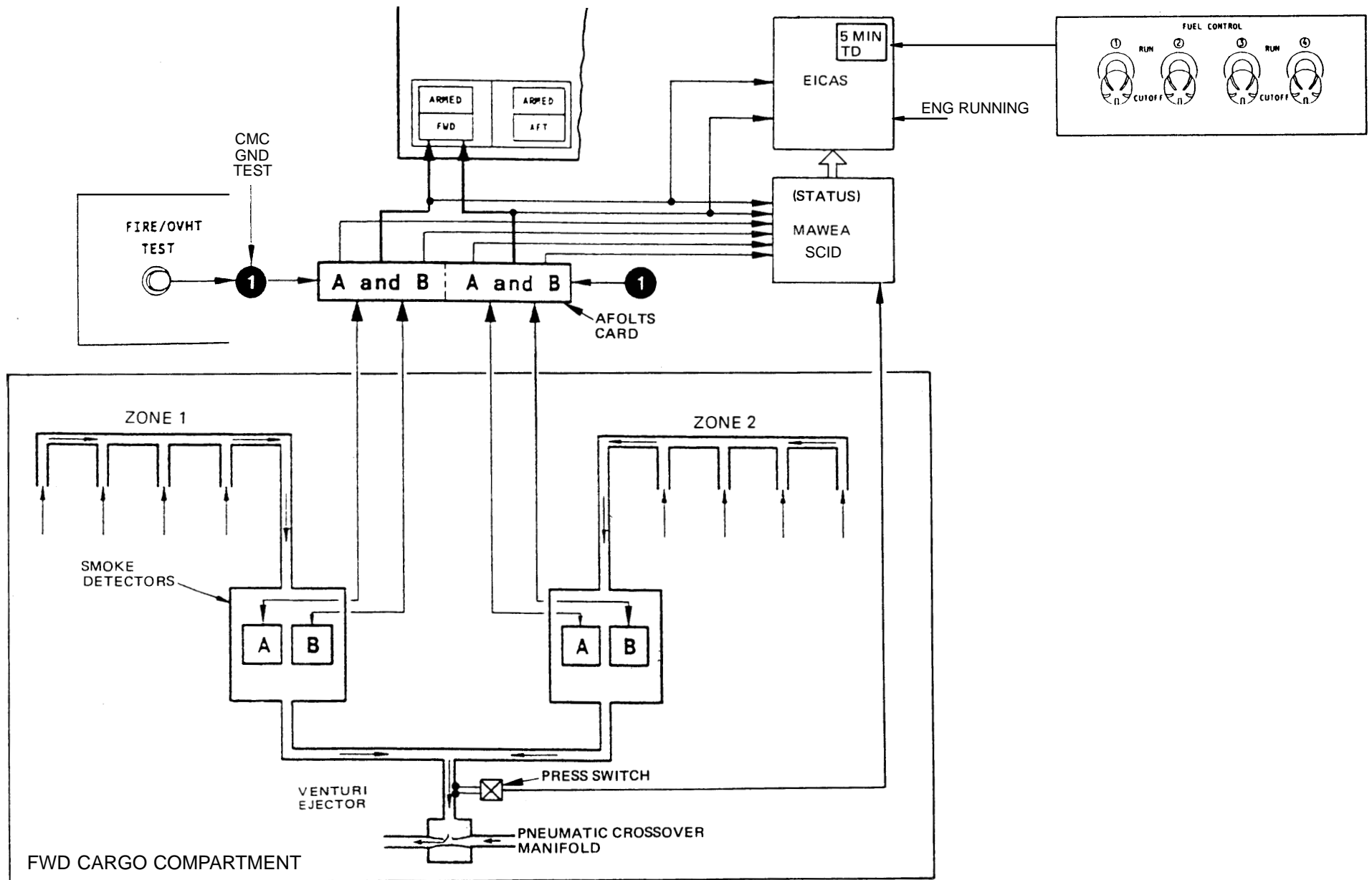


Figure 23 LCC Smoke Detection / Schematic

# FIRE PROTECTION SMOKE DETECTION LCC / DESCRIPTION / SCHEMATIC



**Lufthansa**  
**Technical Training**

747-430

B12

26-10

## **CARGO SMOKE DETECTION - OPERATION / INDICATION**

SMOKE	SMOKE	MASTER WARNING, BELL, FWD OR AFT LIGHT EICAS - FIRE CARGO FWD (A) - FWD CARGO 1 / 2 LP A / B (S)	FWD CARGO SMOKE DET SHOWN
SMOKE	FAULT 1	MASTER WARNING, BELL, FWD OR AFT LIGHT EICAS - FIRE CARGO FWD (A) - FWD CARGO 1 / 2 LP A / B (S)	AFT CARGO SMOKE DET SIMILAR
FAULT 1	SMOKE	MASTER WARNING, BELL, FWD OR AFT LIGHT EICAS - FIRE CARGO FWD (A) - FWD CARGO 1 / 2 LP A / B (S)	
SMOKE	NO RESPONSE 2	EICAS - FWD CARGO 1 / 2 LP A (S)	
NO RESPONSE 2	SMOKE	EICAS - FWD CARGO 1 / 2 LP B (S)	



FAULT DETECTED DURING TEST



FAULT NOT DETECTED DURING TEST

**FIRE PROTECTION  
SMOKE DETECTION  
LCC / DESCRIPTION / SCHEMATIC**



**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430**

B12

**26-10**

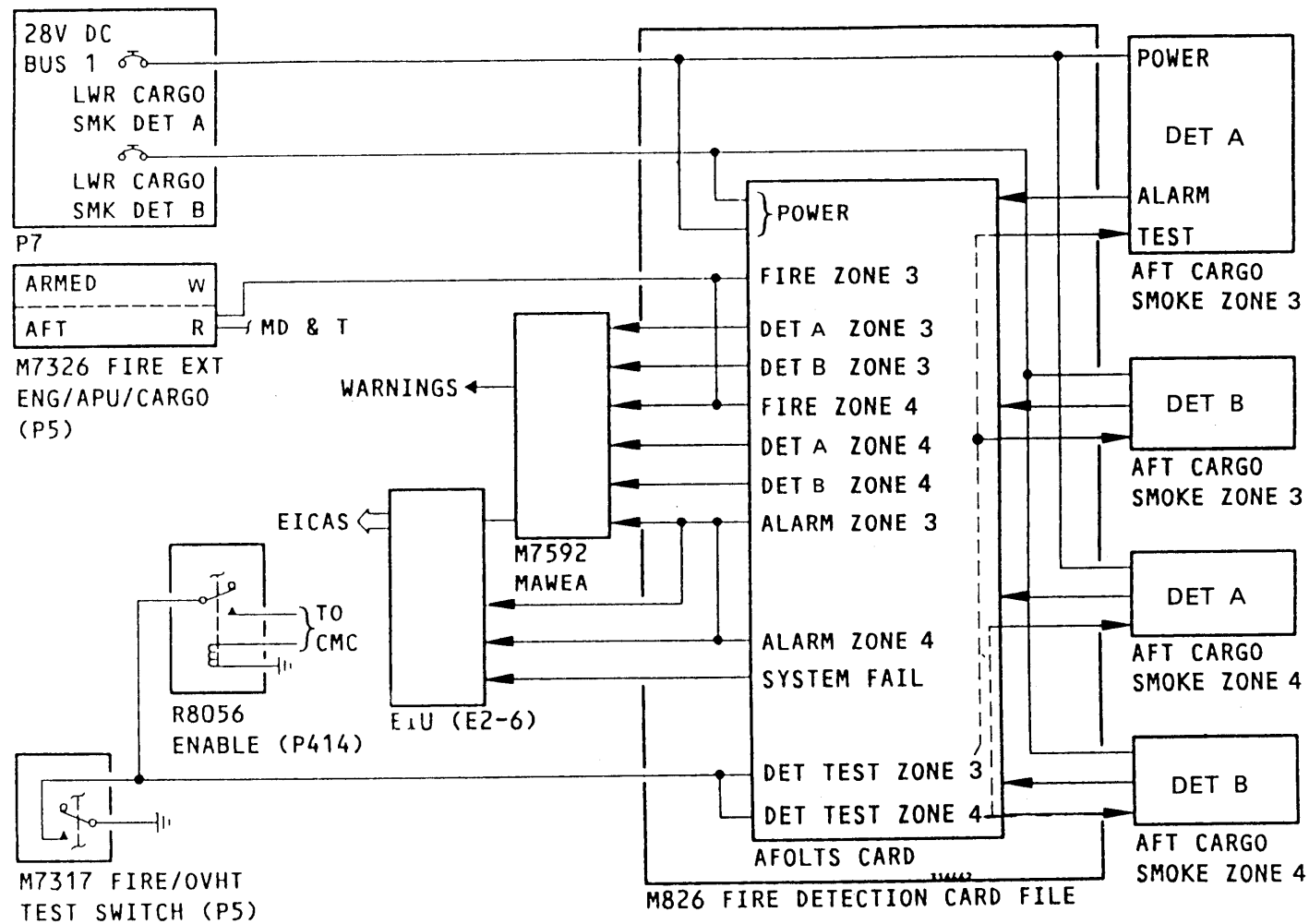
**CARGO SMOKE DETECTION - MANUAL TEST INDICATION**

FWD Cargo Compt Smoke Det Shown/AFT System Similar

DETECTOR A	DETECTOR B	INDICATION	AFOLTS CONFIGURATION
PASSED	PASSED	TEST IN PROGRESS (A)  MASTER WARNING, BELL, FWD LIGHT EICAS - TEST PASSED (A)	DUAL DETECTOR
PASSED	FAILED	MASTER WARNING, BELL, FWD LIGHT EICAS - TEST PASSED (A) - FWD CARGO 1 / 2 LP B (S)	DETECTOR A
FAILED	PASSED	MASTER WARNING, BELL, FWD OR AFT LIGHTS EICAS - TEST PASSED (S) - FWD CARGO 1 / 2 LP A (S)	DETECTOR B
FAILED	FAILED	EICAS - FIRE TEST FAIL (A) - CARGO DET FWD 1 / 2 (S)	SYSTEM FAIL

## AFT CARGO COMPARTMENT SMOKE DETECTION - ELEC SCHEMATIC

### AFT CARGO SMOKE DETECTION



**Figure 24 Aft Cargo Compartment Smoke Detection - Electrical Schematic**

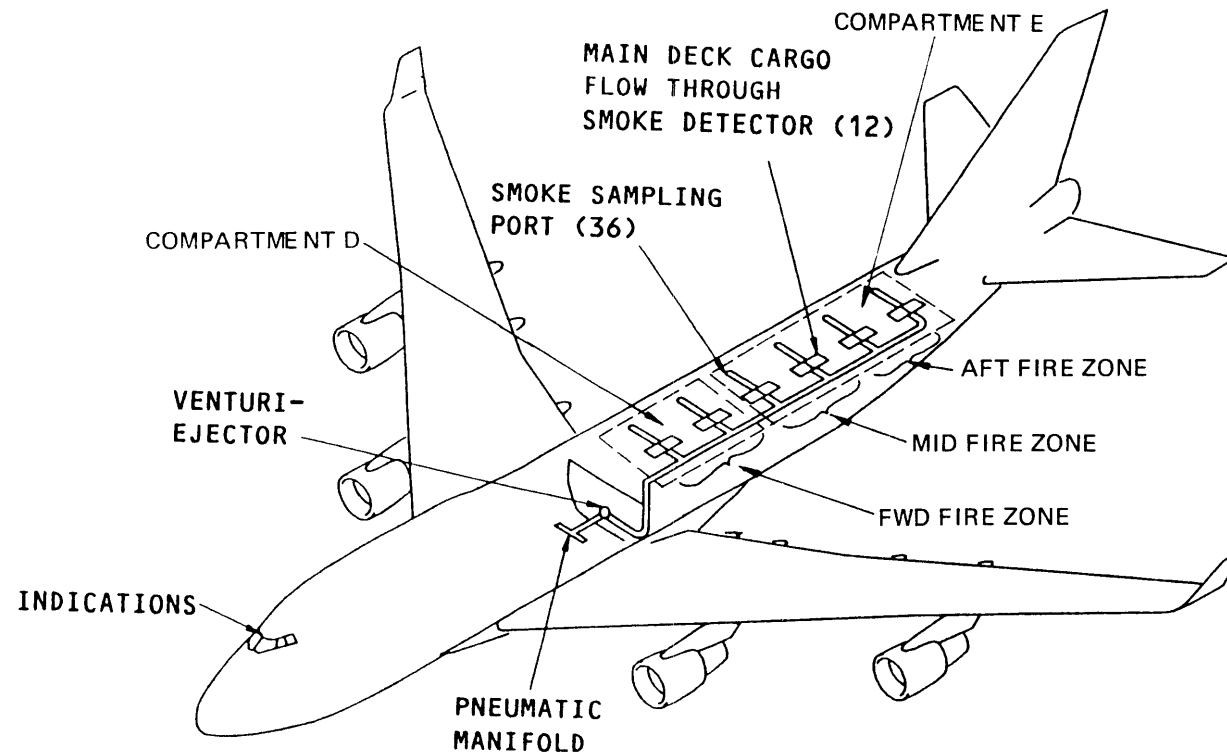


**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**MDCC SMOKE DETECTION / OVERVIEW****General**

12 Smoke Detectors überwachen das Main Deck auf Rauch.  
Ein Venturi Ejector im unteren, hinteren Frachtraum sorgt für Unterdruck.  
Durch den Luftdruck wird Luft von den Sampling Ports durch die Smoke Detectors geleitet.  
Zum Betrieb des Ejectors wird Druckluft aus dem Pneumatic Manifold benötigt.  
Die Compartments D+E sind in die Zonen FWD, MID und AFT aufgeteilt.  
Jede Zone besteht aus zwei Smoke Detection Zones.  
FWD - Smoke Det. Zones 1 und 2 (DLH inoperativ)  
MID - Smoke Det. Zones 3 und 4  
AFT - Smoke Det. Zones 5 und 6.  
Jede Smoke Detection Zone wird von zwei Smoke Detectors überwacht (A und B).



**Figure 25 MDCC Smoke Detection**

## FIRE PROTECTION SMOKE DETECTION MDCC DESCRIPTION / SCHEMATIC



**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430**

B12

**26-10**

### MDCC SMOKE DETECTION - DESCRIPTION / SCHEMATIC

#### Main Deck Cargo Compartment Smoke Detection

Zur Überwachung des Main Deck Cargo Compartments sind 12 Smoke Detectors eingebaut.

Der Unterdruck für das Rohrleitungssystem wird von einem Ejector erzeugt.

Bei der 12 Paletten Ladeversion sind alle Smoke Detectors aktiv (Selector: D+E).

Bei der 6 Paletten Ladeversion (DLH Version), Selector: E, werden die Smoke Detectors der Zonen 1+2 deaktiviert (CB's gezogen).

Auf der DOOR-Page wird die Trennwand zum Cargo Compartment in Abhängigkeit vom Selector dargestellt.

Bei der Konfiguration „ALL PASSENGER“ sind alle Warnungen deaktiviert. Der Zone - Selector entfällt ab -TE. Hier erfolgt eine flugzeugseitige Verdrahtung.

Bei Feuer Warnungen in den Frachträumen werden folgende Warnungen ausgelöst, vorausgesetzt, jeweils zwei Smoke Detectors sprechen an.

- Master Warning Lights
- Fire Bell (MAWEA)
- EICAS Message
- Main Deck Warning Light.

Außerdem werden akustische und optische Warnungen an den Main Deck Smoke Annunciation Panels ausgelöst.

Sie befinden sich in der Nähe von Tür 2 L und an der Trennwand zum Cargo Compartment.

Außerdem leuchtet eine rote Warnlampe am Purserpanel.

Ist der Mobile Crew Rest Container eingebaut, dann warnt dort ein Summer und ein Anzeigefeld vor einem Feuer im Cargo Compartment.

Außerdem werden die Ceiling Lights im MCR eingeschaltet.

#### Reset

Die EICAS Message und die MAIN DECK Lampe verlöschen erst, wenn die Warnung nicht mehr existiert.

Die Master Warning Lights und die Fire Bell werden durch Druck auf die Master Warning Lights abgeschaltet.

Die Warnung am Main Deck Smoke Annunciation Panel (Door 2) wird mit dem RESET Pushbutton abgeschaltet.

Mit dem RESET Pushbutton an der Trennwand zum Cargo Compartment kann die Warnung an beiden Main Deck Smoke Annunciation Panels abgeschaltet werden.

Die akustische Warnung im MCR-Container kann dort am Alert Panel abgeschaltet werden.

Die Ceiling Lights werden ausgeschaltet, indem man den Ceiling Light Switch nach ON-OFF stellt.

#### Test

Beim Einschalten der Stromversorgung werden die Smoke Detectors überprüft.

Ist ein Smoke Detector defekt, dann wird auf den intakten umgeschaltet.

Anzeige am Main EICAS ist dann : TEST PASSED.

Der defekte Smoke Detector wird auf der STATUS Page mit 20 sec. Zeitverzögerung angezeigt.

Um die Anzeigelampen zu überprüfen, kann der Test manuell mit dem FIRE/OVHT TEST Switch eingeleitet werden.

Der Test kann auch über den CMC eingeleitet werden.

Fehlermeldung erfolgt auf der CDU.

#### Beachte:

Der Smoke Detector Zone Selector ist in Pos. E zu stellen, sonst kommt es zur Fehlermeldung.

Bei DLH sind die Circuit Breaker für Zone 1+2 normalerweise gezogen.

# **FIRE PROTECTION** **SMOKE DETECTION** **MDCC DESCRIPTION / SCHEMATIC**

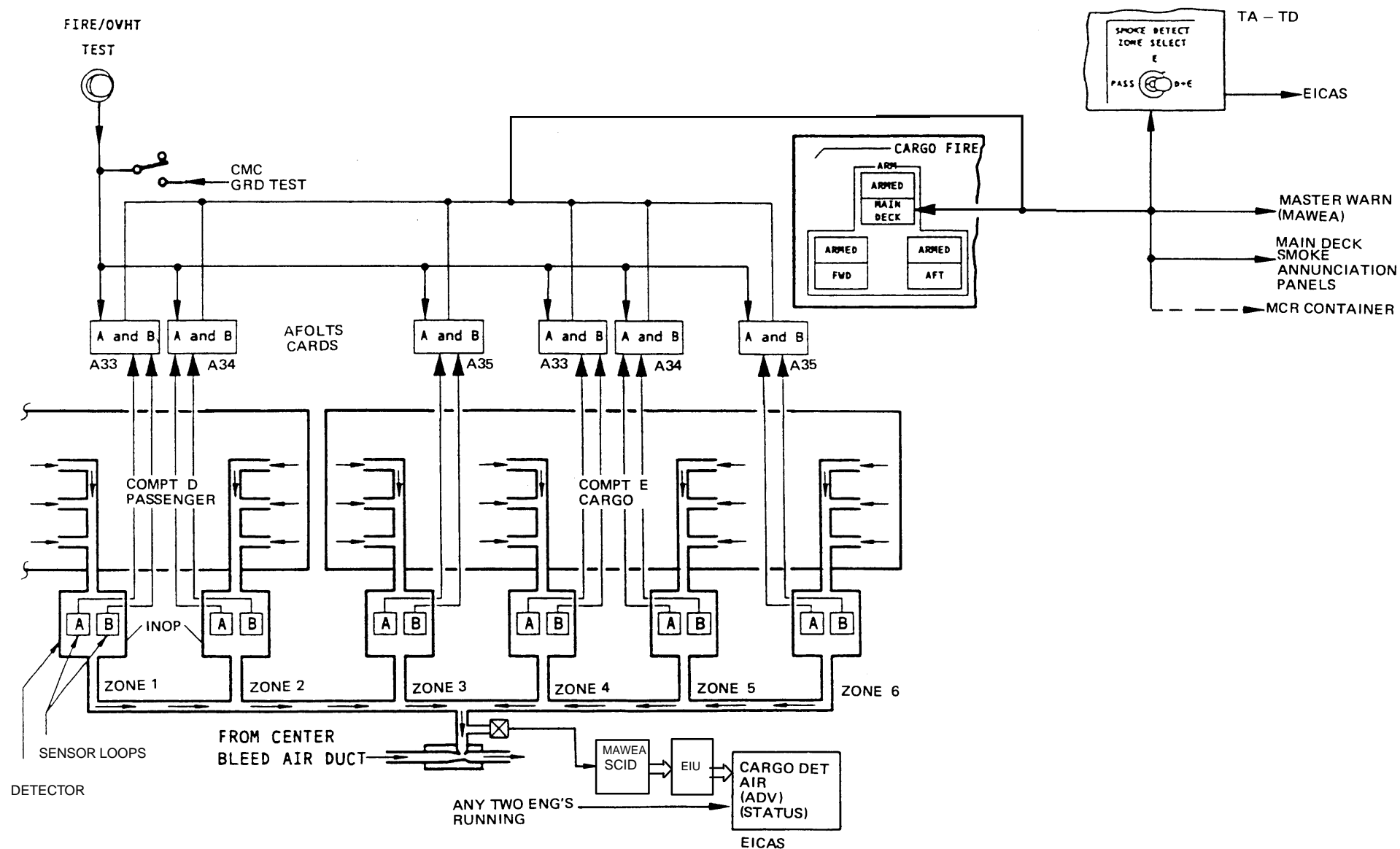


**Lufthansa**  
**Technical Training**

**747-430**

**B12**

**26-10**



**Figure 26 MDCC Smoke Detection / Schematic**

# FIRE PROTECTION SMOKE DETECTION MDCC DESCRIPTION / SCHEMATIC



Lufthansa  
Technical Training

747-430

B12

26-10

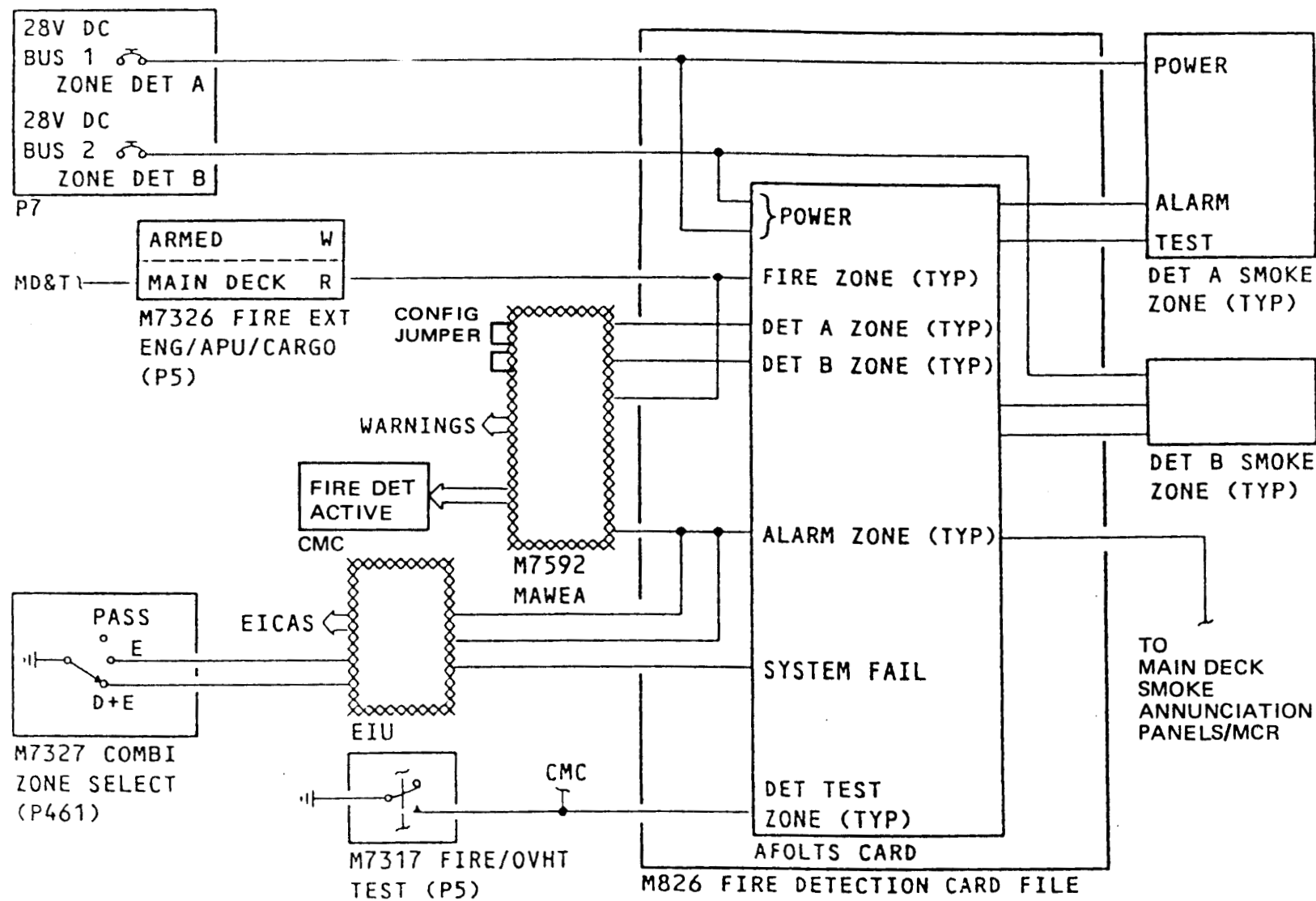


Figure 27 MDCC Electrical Schematic



**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

# FIRE PROTECTION SMOKE DETECTION SMOKE DET. EJECTOR - DESCRIPTION



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-10

## SMOKE DETECTOR EJECTOR

### Smoke Detector Ejector - Description

Der Unterdruck für die Smoke - Detectors - Rohrleitungssysteme wird bei der FULL PAX Variante durch einen Venturi Ejector erzeugt und beim COMBI durch zwei Venturi Ejectors.

Der Ejector(die Ejectors) ist (sind) im Lower Aft Cargo Compartment eingebaut.

Die Druckluft dazu kommt aus dem Pneumatic Crossover Manifold.

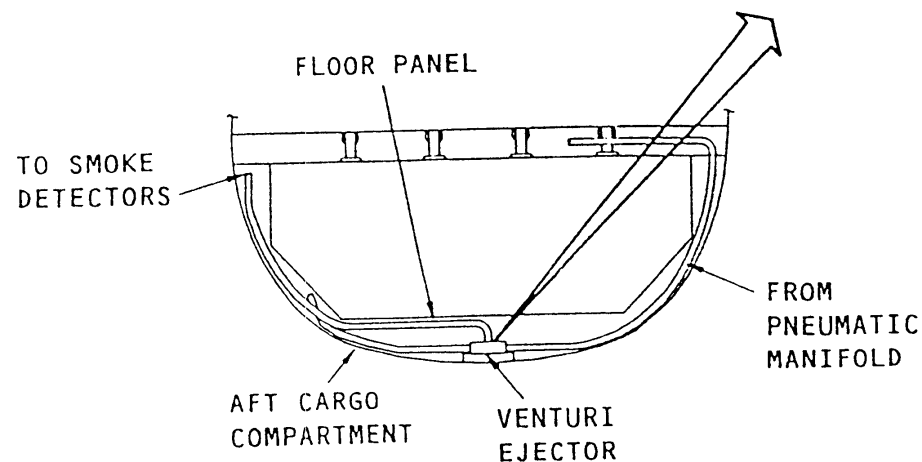
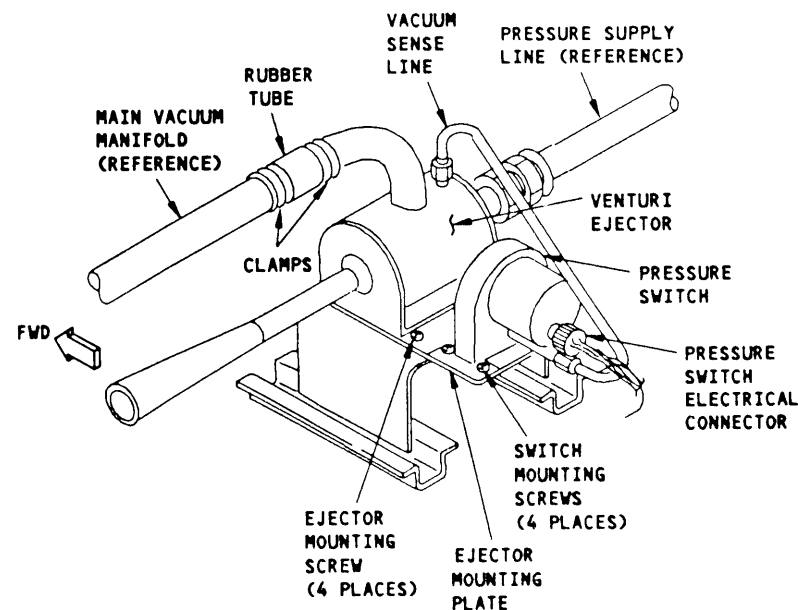
Ein Pressure Switch gibt bei fehlendem Unterdruck über die MAWEA ein Signal an EICAS.

Die Message CARGO DET AIR (Advisory / Status) zeigt ein unzureichendes Vacuum an, vorausgesetzt, es laufen mindestens zwei Triebwerke.

Um bei stehenden Triebwerken eine Anzeige zu bekommen, müssen zwei oder mehr Fuel Control Switches für mehr als 5 min. nach RUN gestellt worden sein.

(Sicherheitsvorschriften beachten)

Damit werden für das EICAS laufende Triebwerke simuliert.



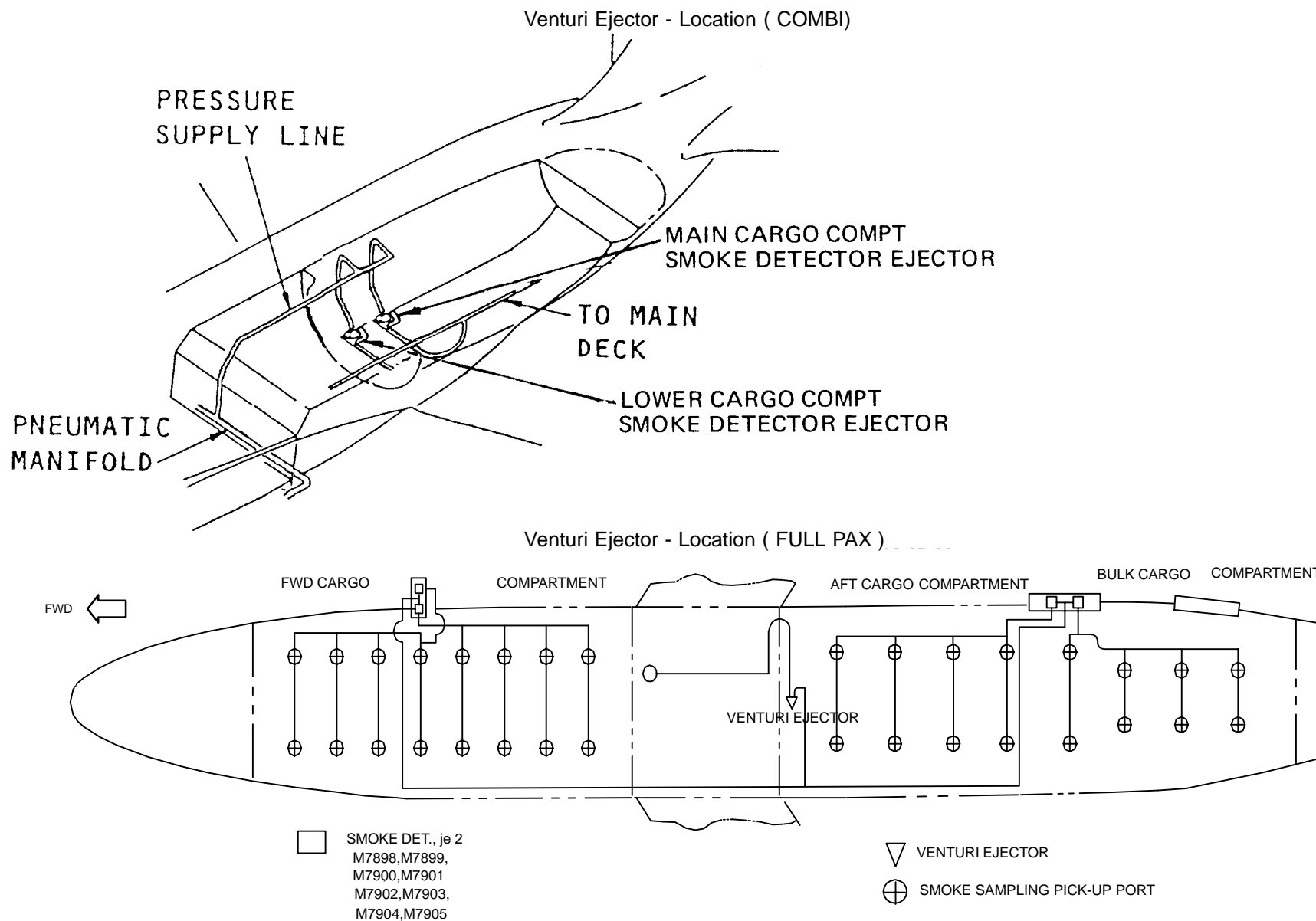
# **FIRE PROTECTION** **SMOKE DETECTION** **SMOKE DET. EJECTOR - DESCRIPTION**



**Lufthansa**  
**Technical Training**

747-430

26-10



**Figure 28 Smoke Detector Ejector - Location**

**MDCC SMOKE ANNUNCIATION PANEL - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC****General**

Zwei Main Deck Smoke Annunciation Modules sind in der Kabine montiert um bei einem Feuer im Main Deck Cargo Compartment eine optische und akustische Warnung zu liefern.

Sie sind über der linken Tür zum Main Deck Cargo Compartment und im Deckenbereich der Main Entry Door 2 L eingebaut.

**Operation**

Sprechen zwei Smoke Detectors einer Zone im Main Cargo Compartment an, dann wird über die AFOLTS-Card das Relay R 8397 erregt.

Die roten CARGO Lights und die weißen RESET-Tasten leuchten.

Die Relays R 8393 und 8394 bilden einen Oszillator, der die Gongs ansteuert.

Wird die RESET-Taste am Panel an der Frachtraumtrennwand gedrückt, dann verstummen die Gongs an beiden Panels.

Die Chime RESET-Lampe verlöscht. Die rote CARGO-Lampe leuchtet so lange Smoke Warnung vorhanden ist.

Wird die RESET-Taste am Panel bei der Tür 2 L gedrückt, dann verstummt nur dieser Gong.

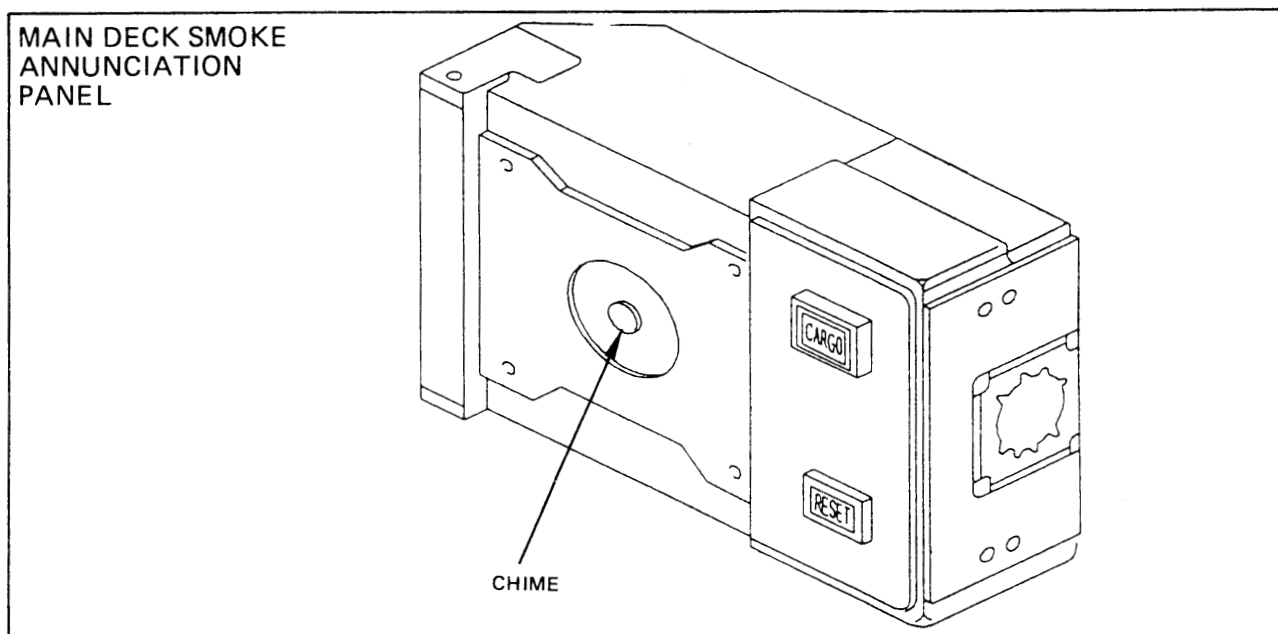
**Test**

Durch Druck auf die CARGO-Lampe werden der Gong und die CARGO-Anzeige aktiviert.

Durch die RESET-Taste kann der Gong und die RESET-Lampe abgeschaltet werden.

**Beachte:**

Wird die CARGO-Lampe gedrückt, dann kommt erst nach 5 sec. die Warnung an.

**Figure 29 MDCC Smoke Ann. Panel**



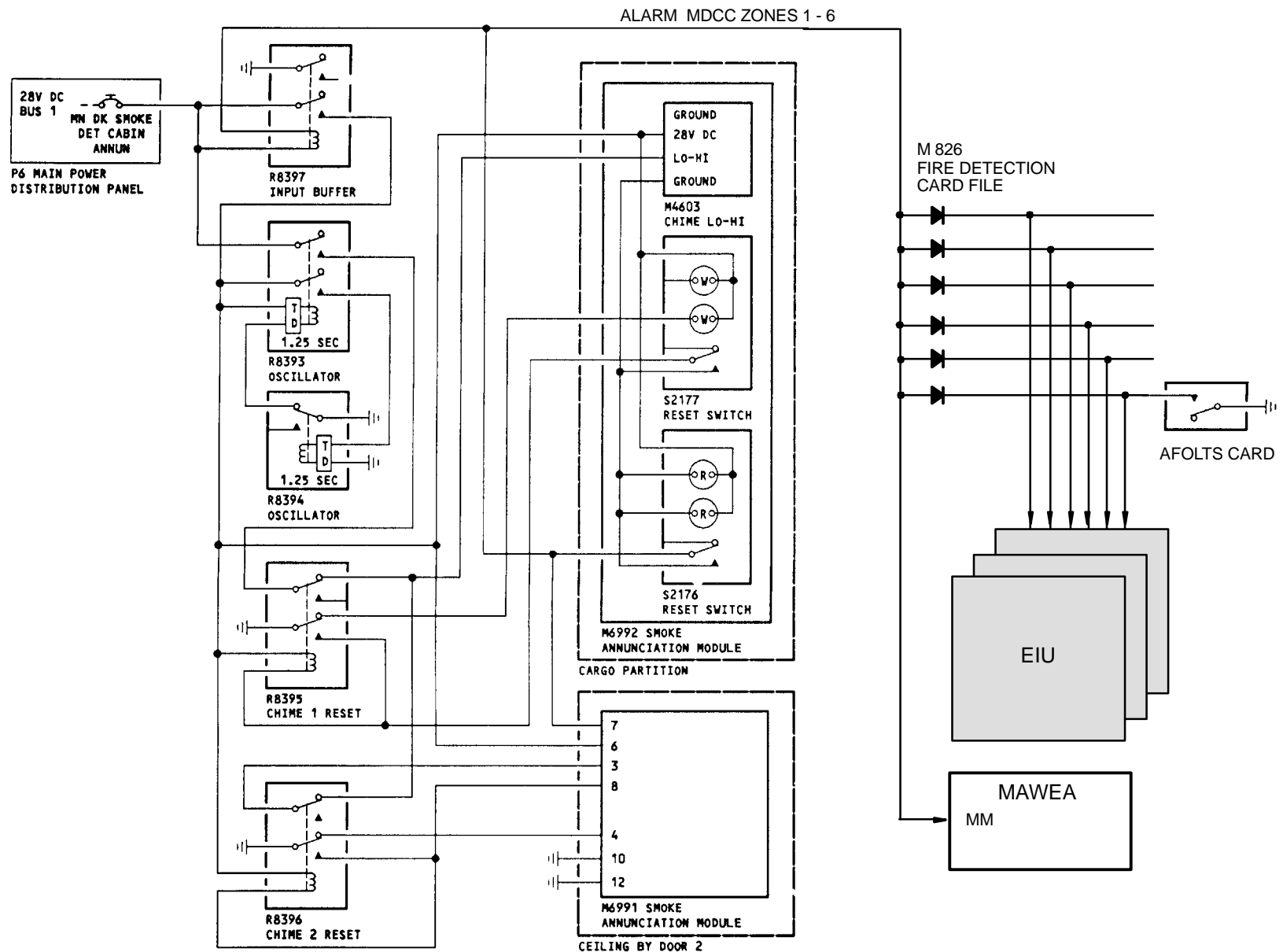
# **FIRE PROTECTION** **SMOKE DETECTION** **MDC SMOKE ANNUNCIATION PANEL**



**Lufthansa**  
**Technical Training**

747-430

26-10



**Figure 30 MDCC Smoke Ann. Panel - Elec Schematic**

**WHEEL WELL FIRE DETECTION - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC / LOCATION****General**

Halbleiter-Feuerwarnelemente sind in den linken und rechten Fahrwerk-schächten eingebaut.  
Sie sollen bei Feuer optische und akustische Warnungen im Cockpit auslösen.

**Sensor Elements**

Die Feuerwarnschleife besteht aus 8 Sensor Elementen.  
Sie bestehen aus einem Metallröhrchen, Halbleitermaterial und Innenleiter.  
Der Innenleiter ist zu einer Endlosschleife zusammengeschaltet.  
Bei Widerstandsverringern wird eine Feuerwarnung ausgelöst.

**Test**

Wird der FIRE/OVHT TEST Switch gedrückt oder der CMC Gnd Test gestartet, dann wird die Endlosschleife geöffnet und auf Masse gelegt.  
Durch die Message FIRE TEST PASSED wird eine einwandfreie Funktion bestätigt.  
Bei Meldung FAIL wird auf der Status Page das defekte System angezeigt.

# FIRE PROTECTION FIRE DETECTION WHEEL WELL

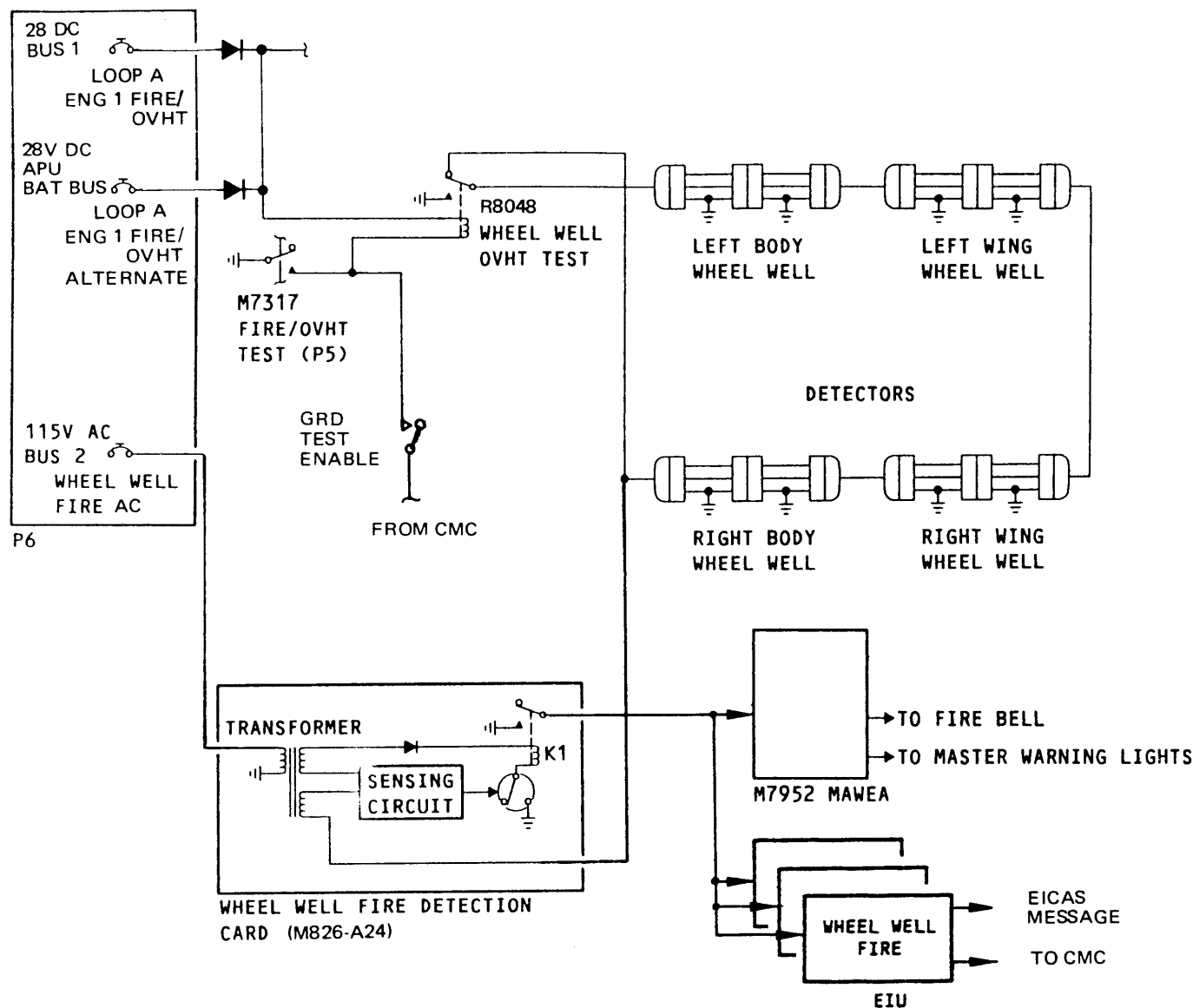


**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

B12

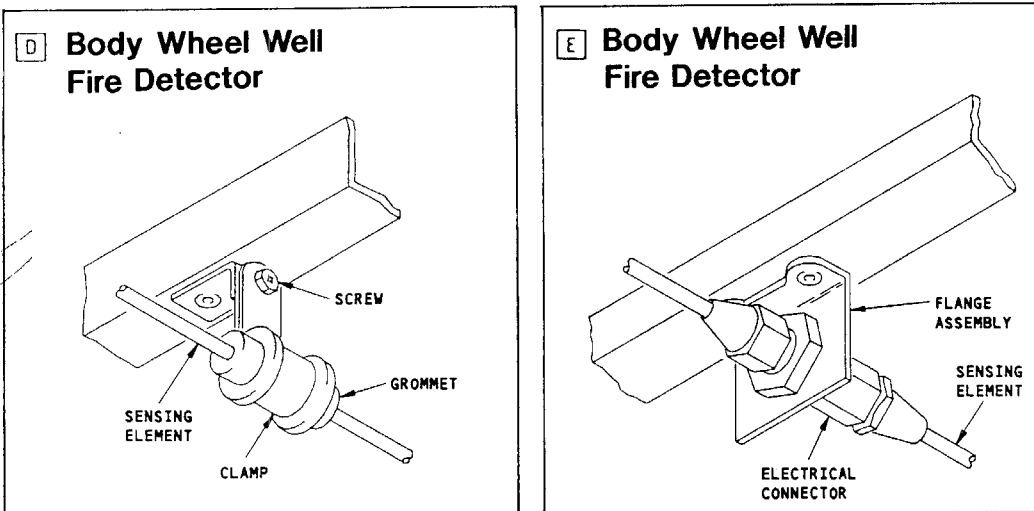
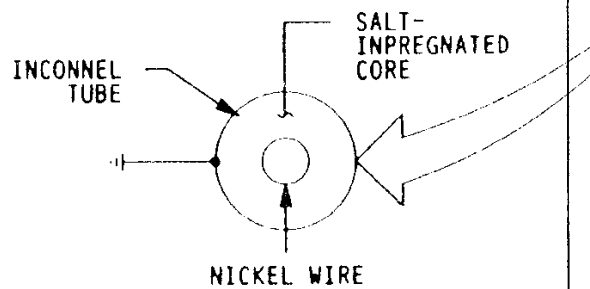
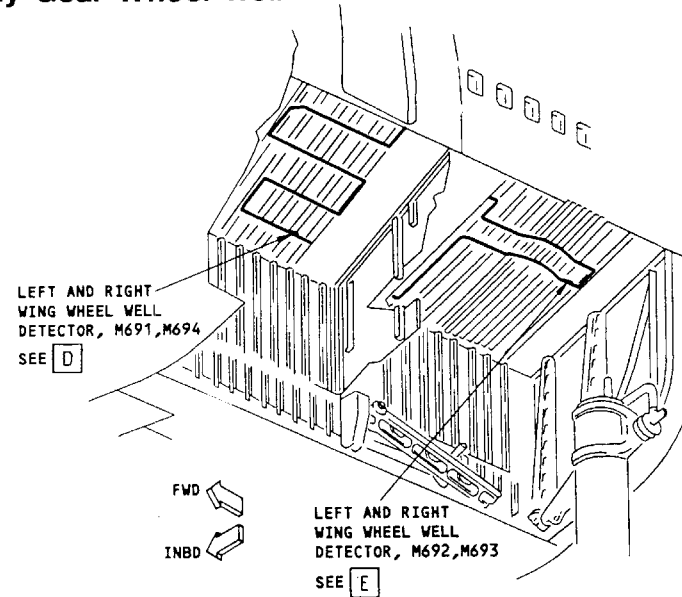
26-10



**Figure 31 Wheel Well Fire Detection - Elec Schematic**



### Body Gear Wheel Well



**Figure 32 WW Fire Detection - Components / Location**



**BLEED DUCT OVHT - DESCRIPTION / LOCATION / ELEC SCHEMATIC****Description**

Der gesamte Engine Pneumatic Duct wird mittels Thermal Switches überwacht.

Configuration 1

Zur Überwachung des Engine Pneumatic Ducts, Variante ohne Center Duct Überwachung, gehören:

- 2 Thermal Switches pro Engine Strut
- 9 Thermal Switches pro Tragfläche

Configuration 2

Zur Überwachung des Engine Pneumatic Ducts gehören:

- 2 Thermal Switches pro Engine Strut
- 13 Thermal Switches an der linken Tragfläche
- 15 Thermal Switches an der rechten Tragfläche
- 5 Thermal Switches am Crossover Duct.

Die Ansprechschwellen der Thermal Switches betragen 95° C, 120° C oder 150° C. Die genaue Zuordnung ist der Elec Schematic zu entnehmen.

Bei OVHT im Duct Bereich gibt es im Cockpit die Messages  
BLD DUCT LEAK L, R oder C als Caution und als Status MSG.

**Ground Test**

Die Leitungsschleifen, an welchen sämtliche Thermal Switches angeschlossen sind, werden mittels FIRE / OVHT Gnd Test vom CMC oder Test PB auf Durchgang überprüft.

# **FIRE PROTECTION** **OVHT DETECTION** **BLEED DUCT**

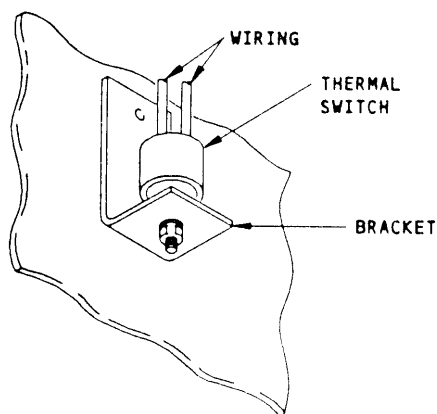
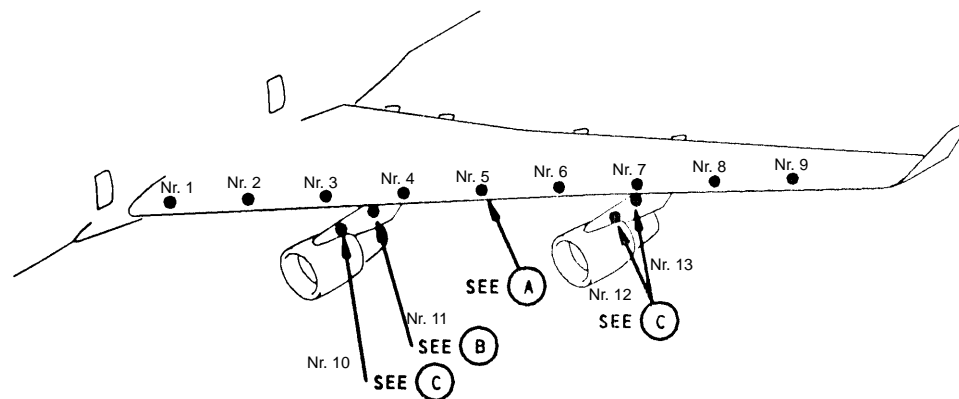
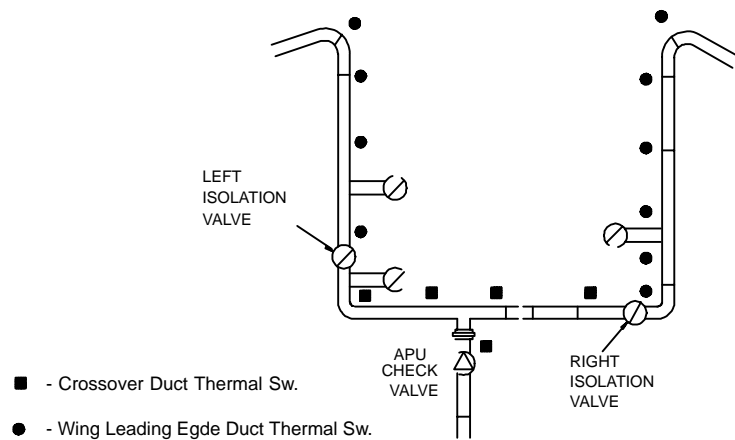


**Lufthansa**  
**Technical Training**

**747-430**

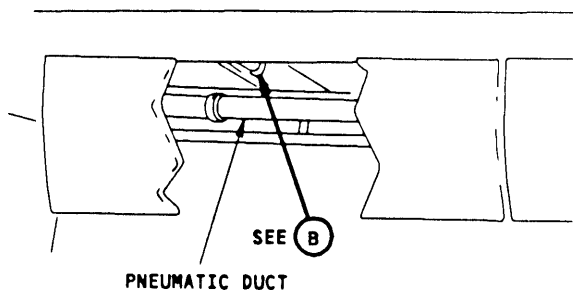
**B12**

**26-10**



**THERMAL SWITCH (TYPICAL)**

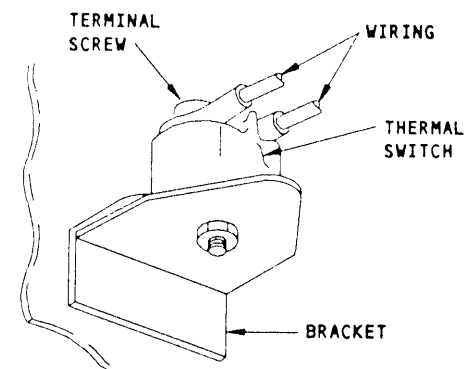
(C)



SEE (B)

PNEUMATIC DUCT

(A)



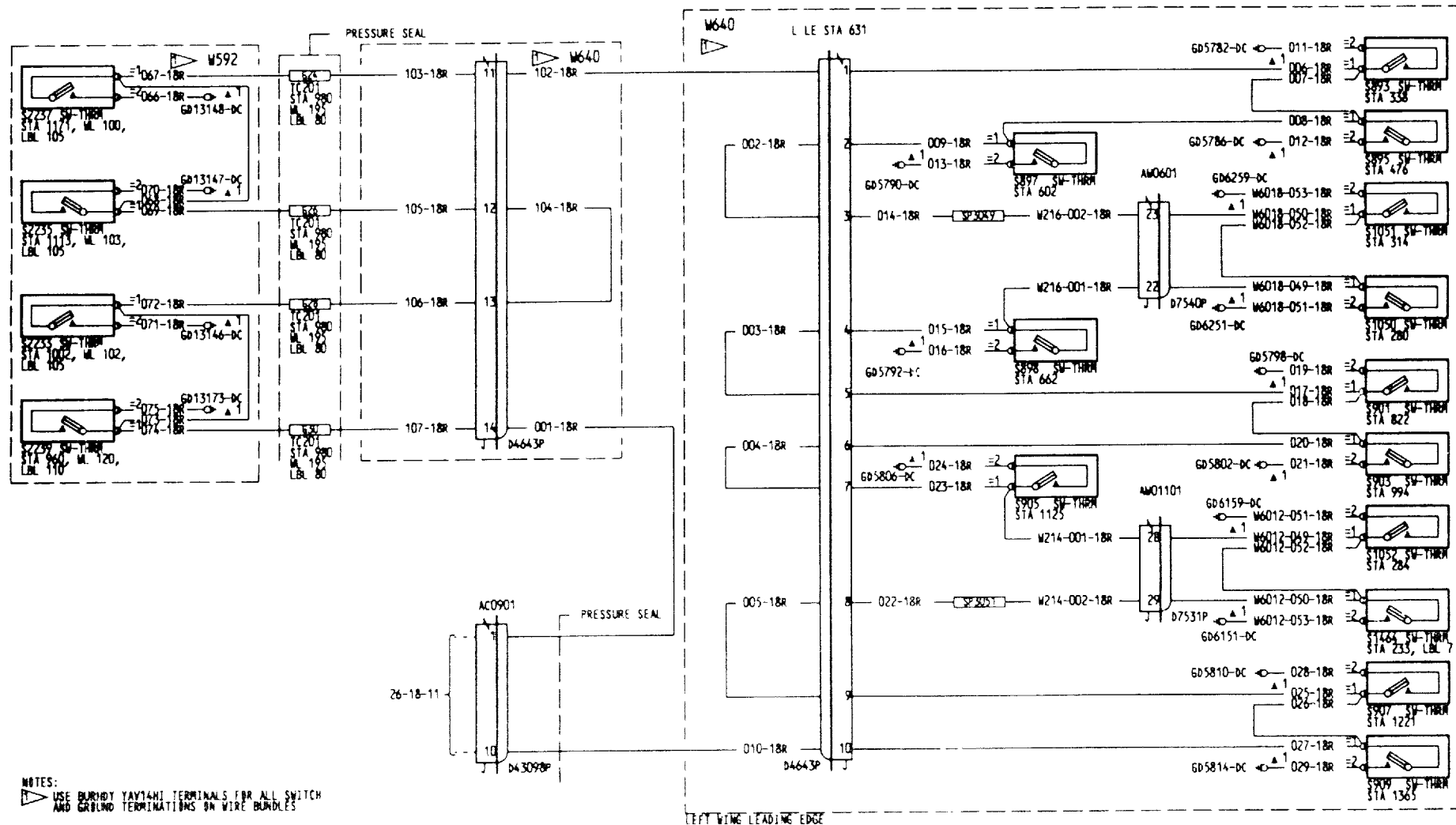
**THERMAL SWITCH (TYPICAL)**

(B)

**Figure 34 Bleed Duct Overheat Thermal Switches - Components / Location**

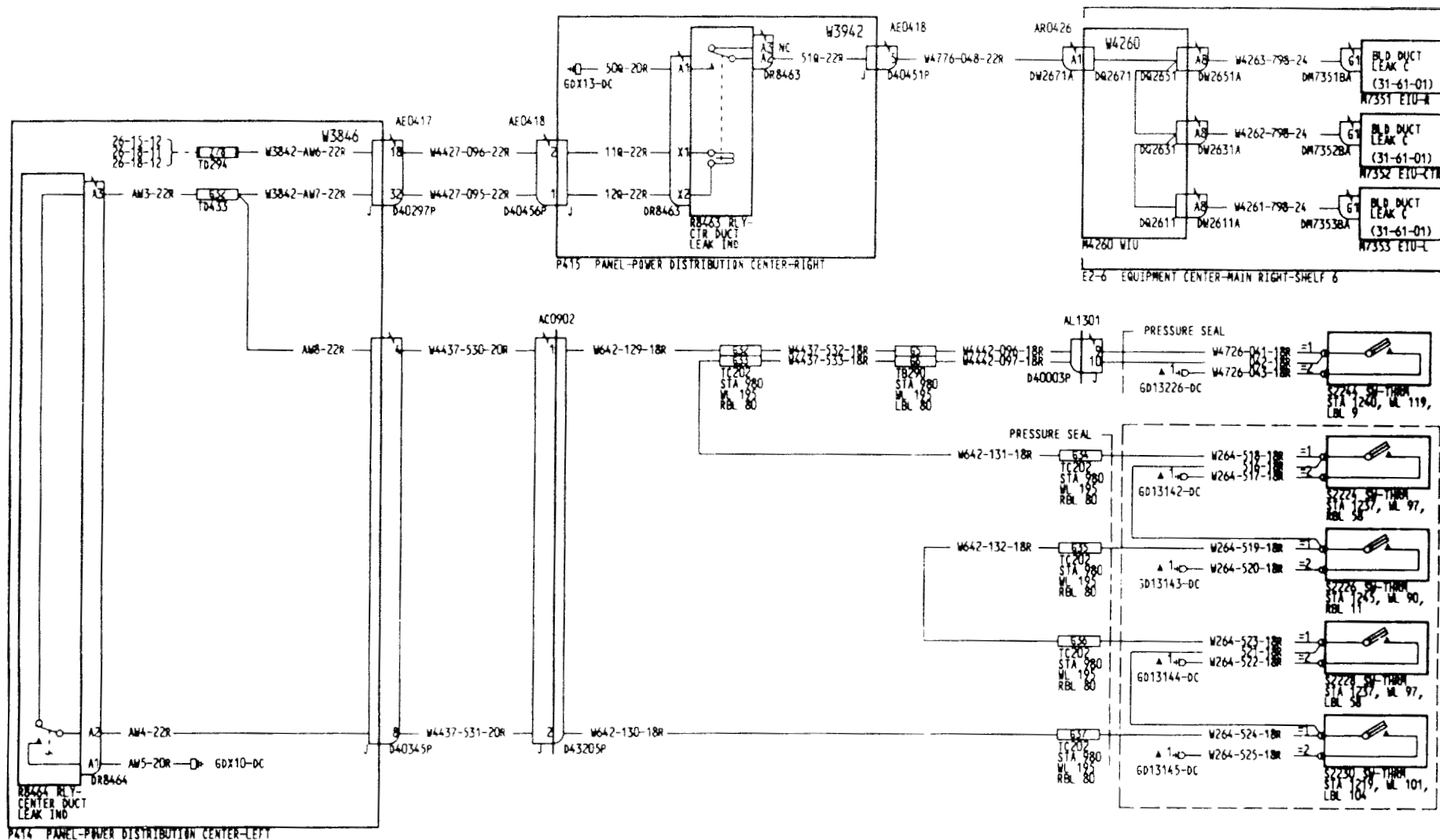
# FIRE PROTECTION OVHT DETECTION BLEED DUCT

## BLEED DUCT OVHT DETECTION - ELEC SCHEMATIC



**Figure 35** Wiring Diagram Duct Leak Detection L/H





**Figure 36 Wiring Diagram Duct Leak Detection Center**

# FIRE PROTECTION DETECTION APU BLEED DUCT OVHT

## APU BLEED DUCT OVHT DETECTION / DESCRIPTION

### APU Duct Overheat Detection

Entlang des APU-Pneumatic Ducts, welcher innerhalb der Compartments verläuft, sind 20 Bimetallschalter montiert.

Ab -VH, -TE sind noch 7 weitere Bimetallschalter am APU Pneumatic-Duct im L Wheel Well installiert.

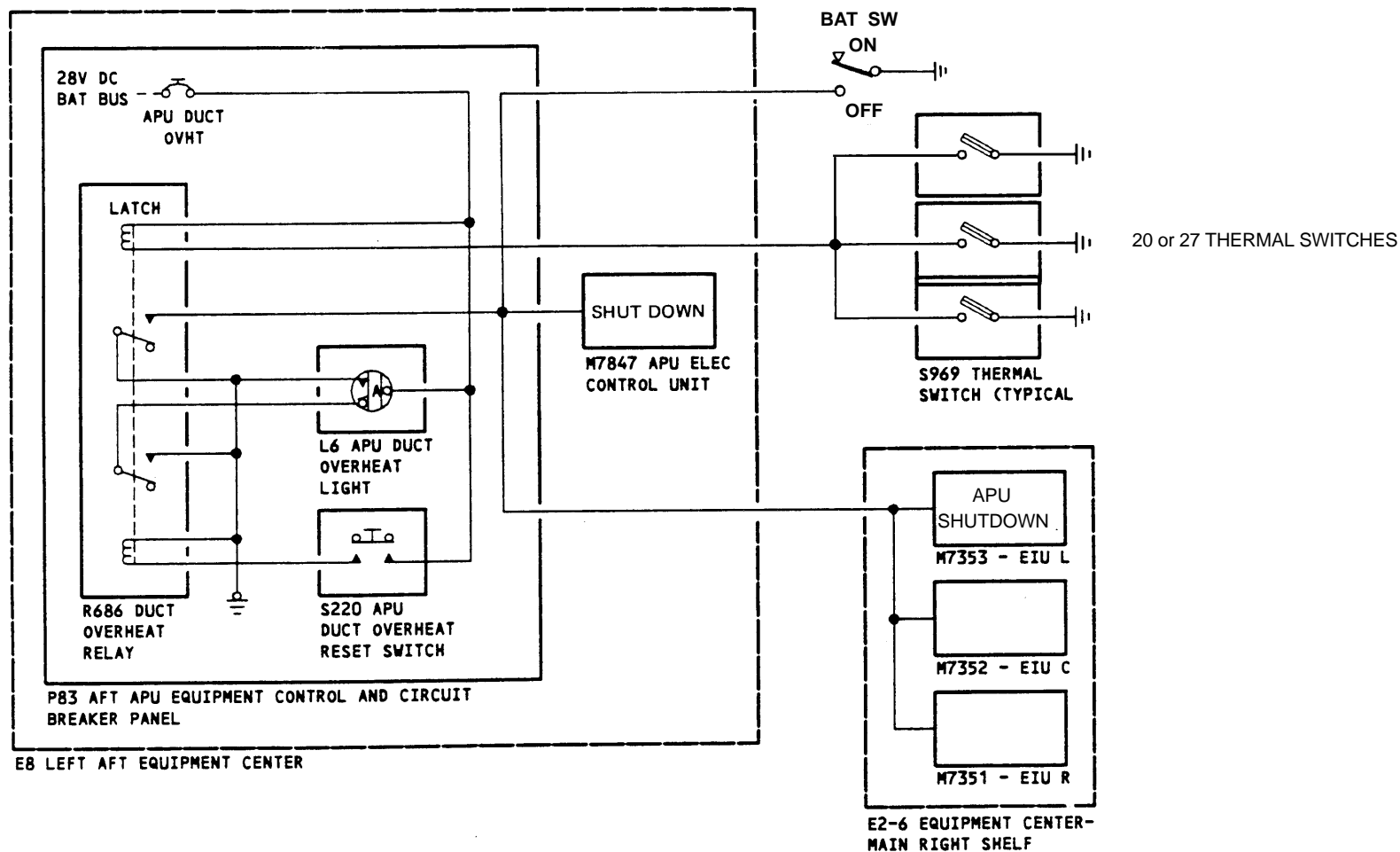
Spricht bei einer Luftleckage einer der Bimetallschalter an, wird die APU abge-

stellt.

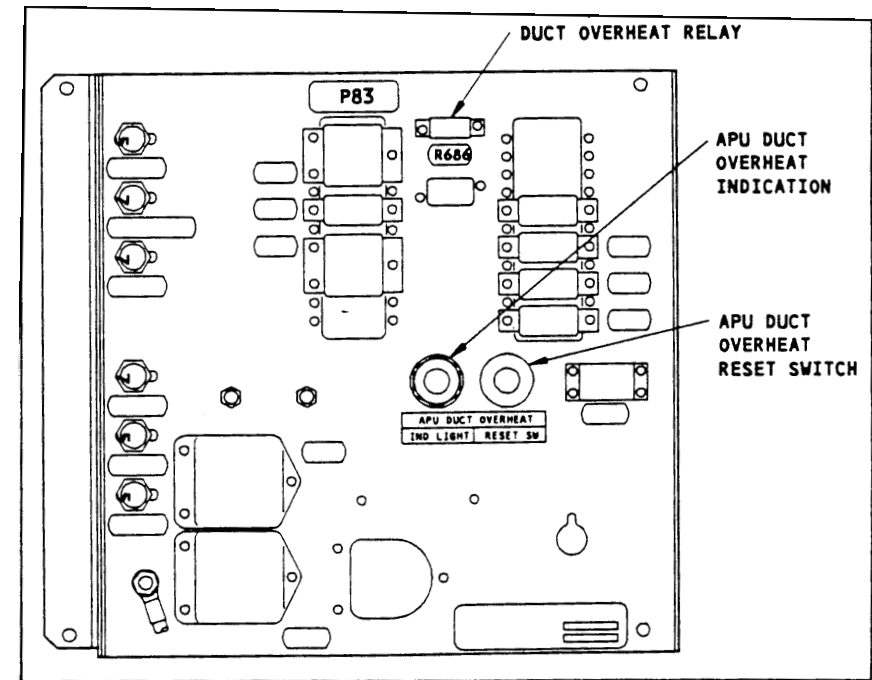
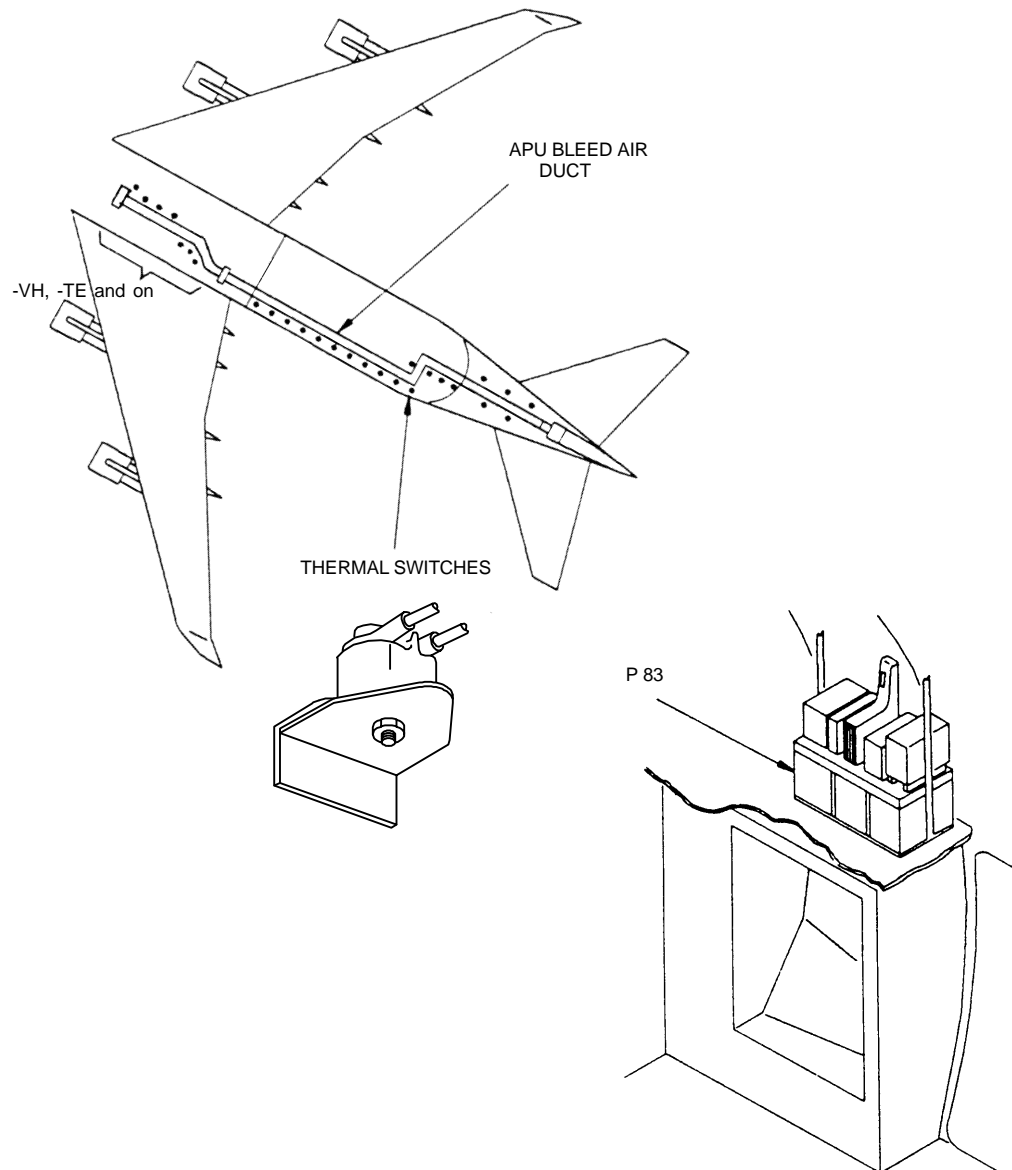
Am EICAS Display erscheint eine Message und am P 83-Panel leuchtet die APU DUCT OVERHEAT Lampe.

Das Duct Overheat Relay wird gelatched.

Nach Beseitigung der Luftleckage kann das Relay durch den APU Duct Overheat Reset Switch in Normalstellung gebracht werden.



# FIRE PROTECTION DETECTION APU BLEED DUCT OVHT



APU Equipment Control and C/B Panel

**Figure 37 APU Bleed Duct OVHT Detection - Components / Location**



## LAVATORY SMOKE DETECTION - DESCRIPTION / SCHEMATIC / LOCATION

### Lavatory Smoke Detection

In den Toiletten sind Smoke Detectors installiert, die bei Rauchentwicklung optische und akustische Warnungen auslösen.

### Operation

Sobald das Bordnetz versorgt ist, sind die Smoke Detectors aktiv (grüne Leuchtdioden an den Smoke Detectors leuchten).

Bei Rauchentwicklung geben die Detectors optische und akustische Warnungen ab und ein Signal an das ACESS (Advanced Cabin Entertainment and Service System).

Das Signal an das ACESS geht über eine Overhead Electronic Unit (OEU) und über einen Local Area Controller (LAC).

Es werden folgende Warnungen ausgelöst:

- Lavatory External Call Light blinkt
- Das Lavatory Master Call Light blinkt
- Der Gong ertönt ständig
- Das Lavatory Smoke Detection Light am Purser Panel leuchtet.

Im Cockpit:

- Aural Master Caution
- Master CAUTION Lights: ON
- EICAS Caution Message.

### Smoke Detector

Der Smoke Detector besteht aus einer Frontplatte, einem Smoke Sensor, einem Warnhorn und elektronischen Schaltkreisen.

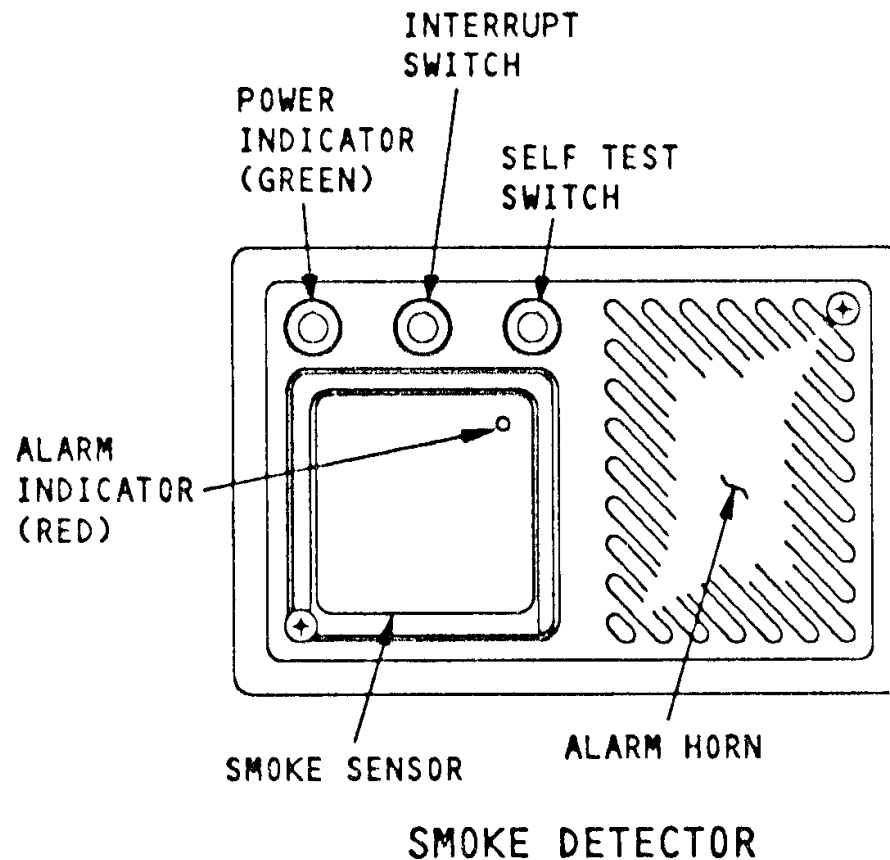
Der Sensor arbeitet nach dem Ionisationsprinzip.

Bei Rauchentwicklung leuchtet die rote Leuchtdiode und das Alarm Horn ertönt.

Die Warnung kann abgeschaltet werden, indem man den Reset Switch mit einem Kugelschreiber betätigt.

### Test

Wird der Testswitch betätigt, (er kann durch eine Öffnung im Gehäuse mit einem Kugelschreiber erreicht werden), dann werden alle Warnkreise wie bei einer Feuerwarnung ausgelöst.



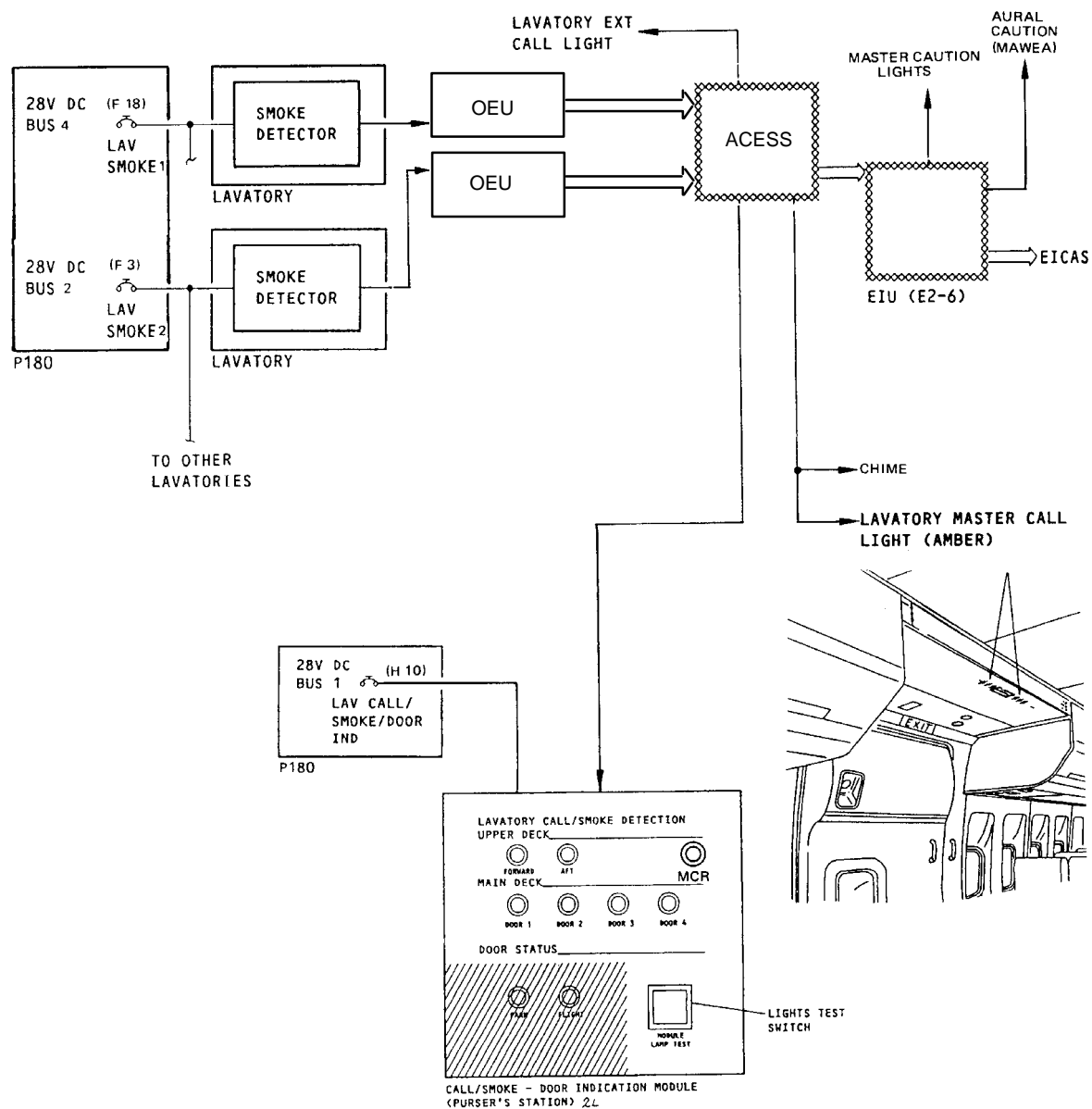
# FIRE PROTECTION DETECTION LAVATORY SMOKE



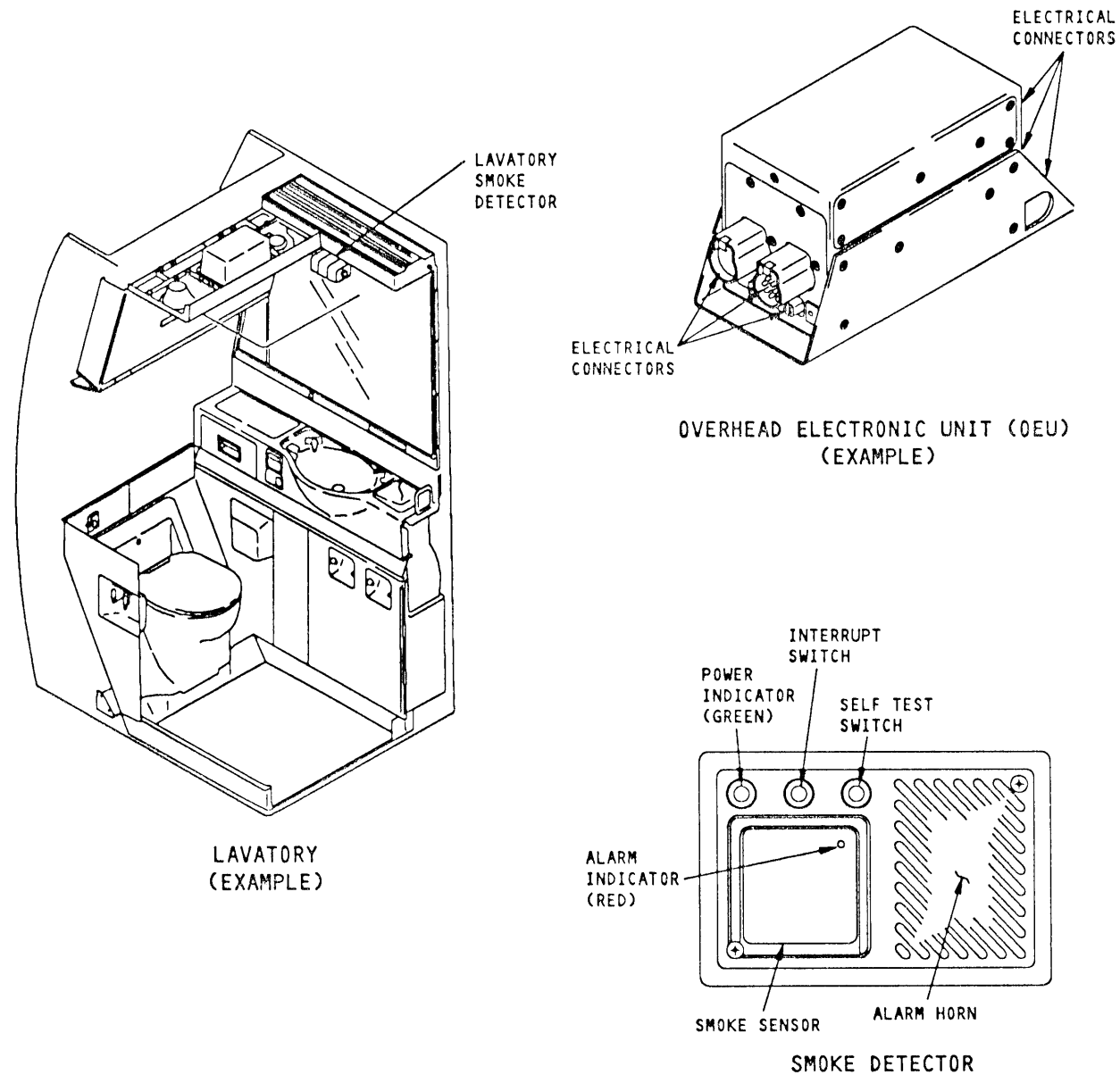
**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-10



**Figure 38 Lavatory Smoke Detection System - Simplified Schematic**



**Figure 39 Lavatory Smoke Detection - Components Location**

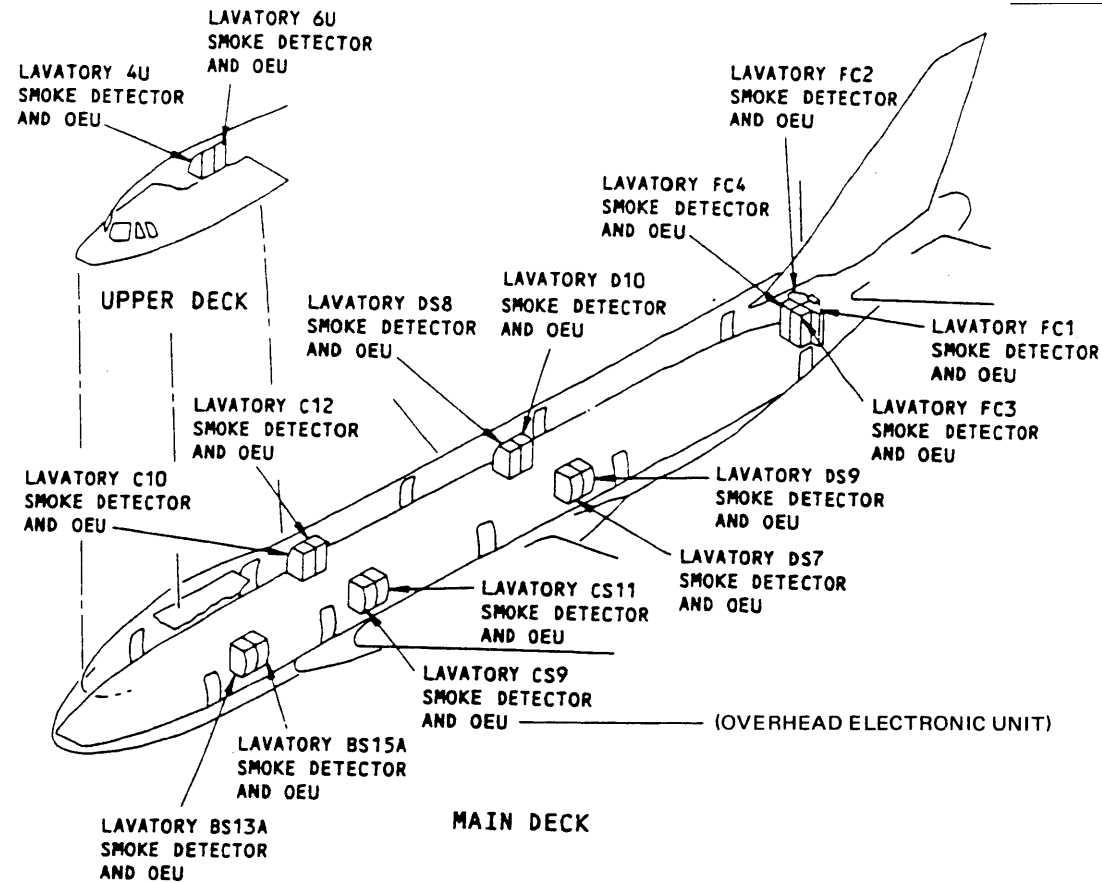
# **FIRE PROTECTION DETECTION LAVATORY SMOKE**



## **Lufthansa Technical Training**

747-430

26-10



**Figure 40 Lavatory Smoke Detection - Components Location**



## ZONE F CREW REST AREA (CRA) SMOKE DETECTION - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC

### Zone F CRA - Smoke Detection

Im unteren Besatzungsruheraum an Door 5 (Zone F CRA) befinden sich am oberen Deckenpanel 3 Smoke Detectors.

### Operation

Sobald das Bordnetz eingeschaltet ist, sind die Smoke Detectors aktiv (grüne Leuchtdioden an den Smoke Detectors leuchten).

Bei Rauchentwicklung ertönt ein Warnhorn und der rote Alarm Indicator leuchtet.

Über die EIU's wird eine EICAS Message ausgelöst und über die MAWEA die akustische Caution Message.

Außerdem werden einige Luftzellen abgeschaltet um den Luftfluß im Crew Rest Compartment zu reduzieren (Upper Rec Fan, Boost Fan oder CRA Supply Fan, Cond. Air SOV).

Wiederinbetriebnahme der Systeme ist nur möglich, wenn der Reset Switch am Crew Rest Area Temperature Selector Panel betätigt wird.

### Smoke Detector

Der Smoke Detector besteht aus einer Frontplatte, einem Smoke Sensor, einem Warnhorn und elektronischen Schaltkreisen.

Der Sensor arbeitet nach dem Ionisationsprinzip.

Bei Rauchentwicklung leuchtet die rote Leuchtdiode und das Alarm Horn ertönt.

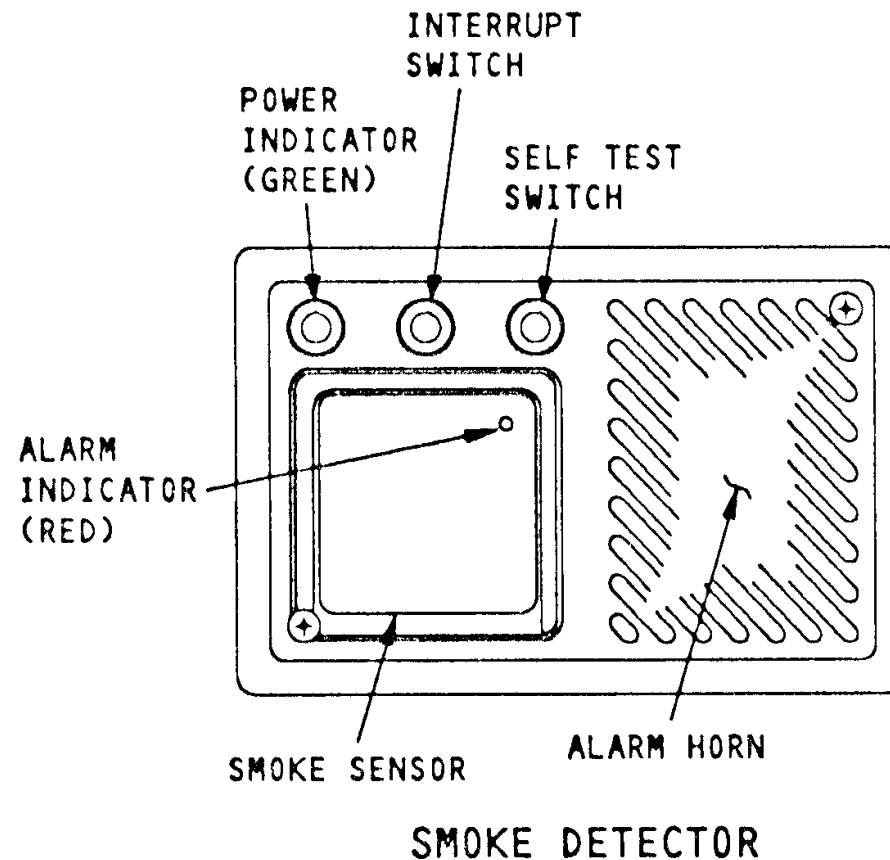
Die Warnung kann abgeschaltet werden, wenn man den Reset Switch mit einem Kugelschreiber betätigt.

### Test

Wird der Test Switch mit einem Kugelschreiber betätigt, dann werden alle Warnkreise wie bei einer Feuerwarnung ausgelöst.

### Beachte:

Nach dem Test ist der Reset Switch am Crew Rest Area Temperature Select Panel zu betätigen.





# FIRE PROTECTION ZONE F CRA SMOKE DETECTION

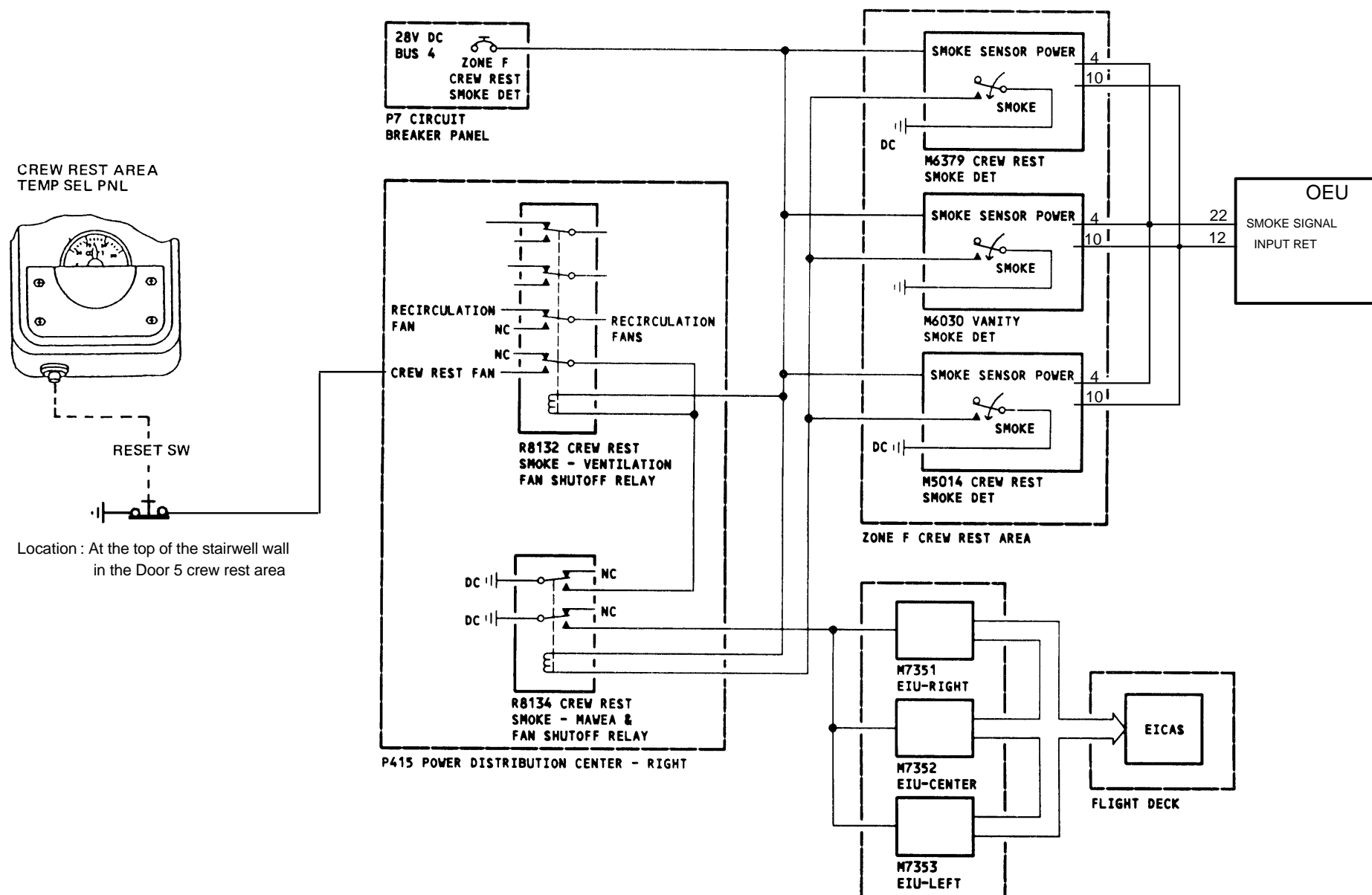


Figure 41 Zone F CRA Smoke Detection - Elec Schematic



## OVERHEAD CREW REST AREA SMOKE DETECTION - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC / LOCATION

### Overhead CRA - Smoke Detection

Im oberen Besatzungsruheraum (Overhead CRA) befinden sich

- 1. Variante : am oberen Deckenpanel 2 Smoke Detectors
- 2. Variante : eine Anzahl von Schnüffellochungen, durch welche die Raumluft zu 4 außerhalb der Overhead CRA liegende Smoke Detectors geleitet wird.

### Operation

Sobald das Bordnetz eingeschaltet ist, sind die Smoke Detectors aktiv. Bei Rauchentwicklung ertönt ein Warnhorn und ein rote Alarm Indicator leuchtet.

Über die EIU's wird eine EICAS Message ausgelöst und über die MAWEA die akustische Caution Message.

Außerdem werden einige Luftquellen abgeschaltet um den Luftfluß im Crew Rest Compartment zu reduzieren (Upper Rec Fan, Boost Fan oder CRA Supply Fan, Cond. Air SOV).

Wiederinbetriebnahme der Systeme ist nur möglich, wenn der Reset Switch am Crew Rest Area Temperature Selector Panel betätigt wird.

### Smoke Detector

- 1. Variante

Der Smoke Detector besteht aus einer Frontplatte, einem Smoke Sensor, einem Warnhorn und elektronischen Schaltkreisen.

Der Sensor arbeitet nach dem Ionisationsprinzip.

Bei Rauchentwicklung leuchtet die rote Leuchtdiode und das Alarm Horn ertönt.

Die Warnung kann abgeschaltet werden, wenn man den Reset Switch mit einem Kugelschreiber betätigt.

- 2. Variante

Der Smoke Detector arbeitet auf dem optisch - elektronischem Prinzip und besteht aus Fotozelle, Arbeitslampe, Testlampe, Verstärker und Prüfkammer. Das Lampenlicht wird vom eintretenden Rauch reflektiert und trifft jetzt auf die Fotozelle.

Über die Fotozelle und dem nachgeschalteten Amplifier spricht im Smoke Detector ein Relais an, welches ein Alarmsignal ausgibt.

Das Alarmsignal geht zur EIU, wo die EIAS MSG generiert wird und zum Overhead Door 5 Crew Rest Smoke Det Control Panel, wo ein optisches und akustisches Signal ausgelöst wird.

Die akustische Warnung auf dem Overhead Door 5 Crew Rest Smoke Det Control Panel kann mit dem HORN RESET SWITCH auf selbigem Panel abgeschaltet werden.

### Test

- 1. Variante

Wird der Test Switch mit einem Kugelschreiber betätigt, dann werden alle Warnkreise wie bei einer Feuerwarnung ausgelöst.

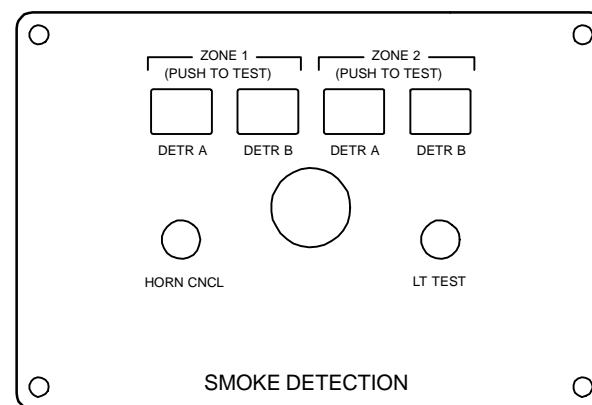
### Beachte:

Nach dem Test ist der Reset Switch am Crew Rest Area Temperature Select Panel zu betätigen.

- 2. Variante

Jeder der 4 Smoke Detectors ist über sein Smoke Detector Light PB auf dem Overhead Door 5 Crew Rest Smoke Det Control Panel zu testen.

Dabei werden alle Warnkreise wie bei einer Feuerwarnung ausgelöst.



OVERHEAD DOOR 5 CREW REST SMOKE DET CONTROL PANEL

Location : At the top of the stairwell wall  
in the Door 5 crew rest area

# FIRE PROTECTION OVERHEAD CRA SMOKE DETECTION



Lufthansa  
Technical Training

747-430

B12

26-10

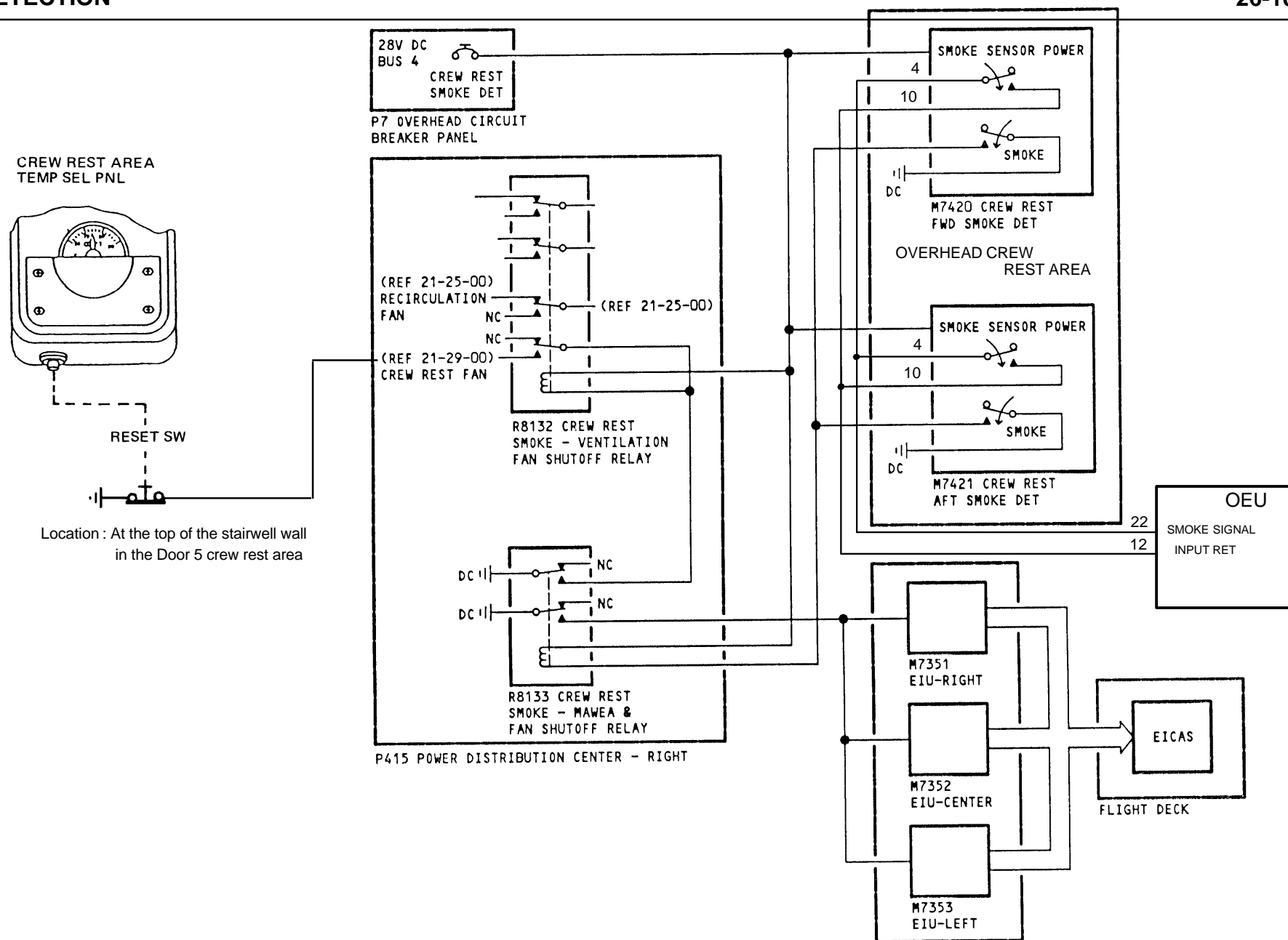


Figure 42 Elec Schematic - Config. 1

# FIRE PROTECTION OVERHEAD CRA SMOKE DETECTION

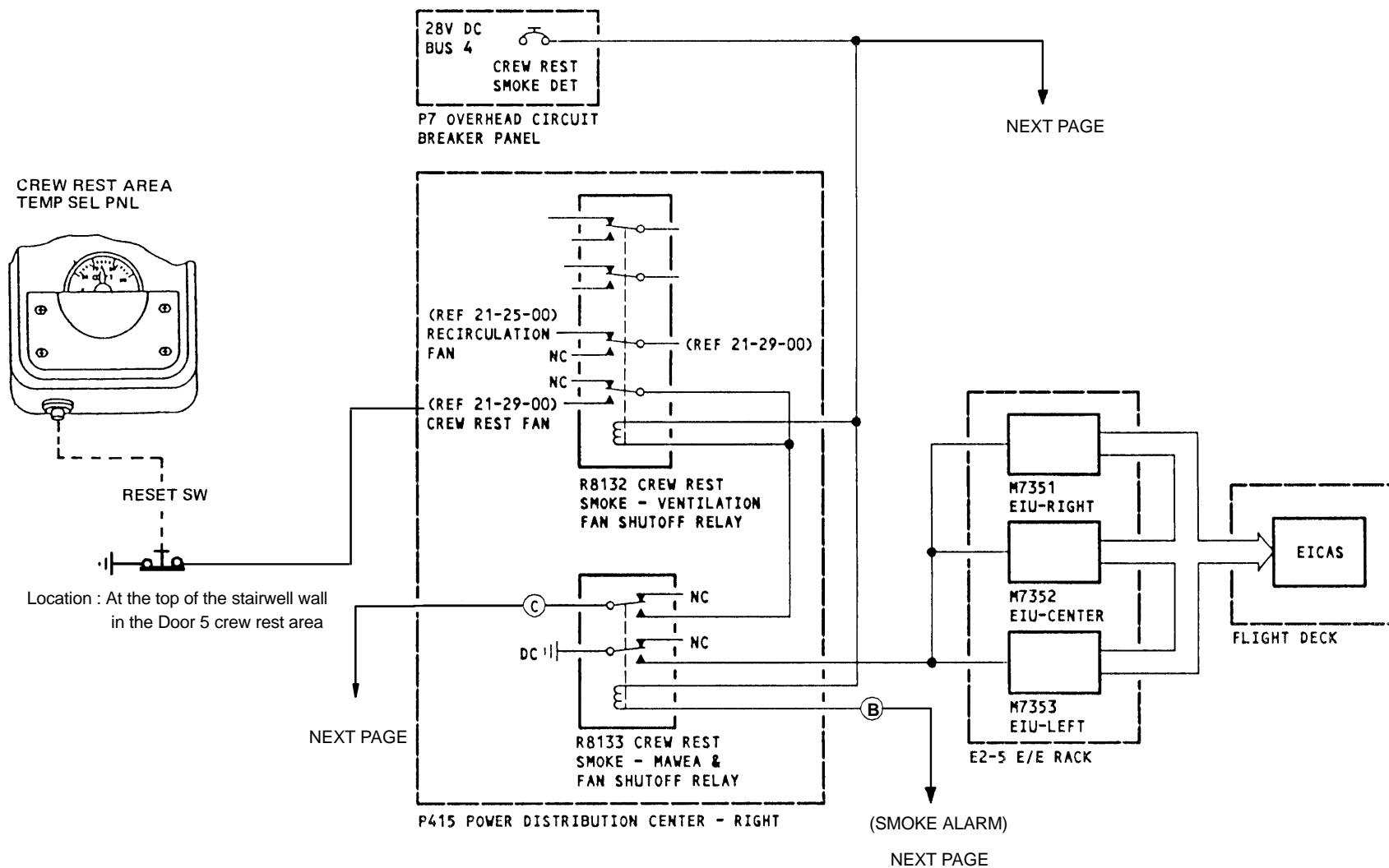


**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430**

B12

**26-10**



**Figure 43 Elec Schematic - Config. 2**

# FIRE PROTECTION OVERHEAD CRA SMOKE DETECTION



Lufthansa  
Technical Training

747-430  
B12  
26-10

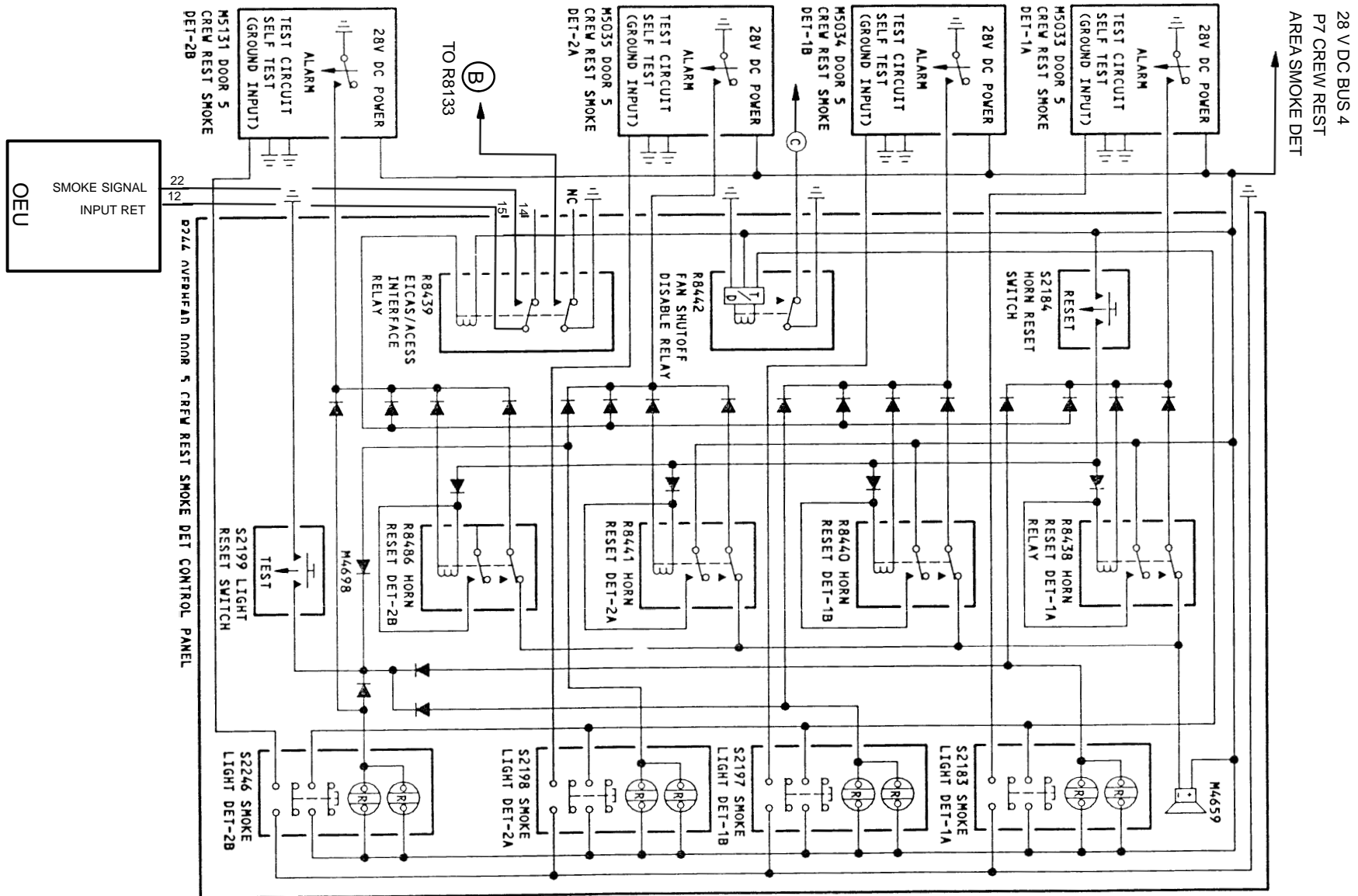
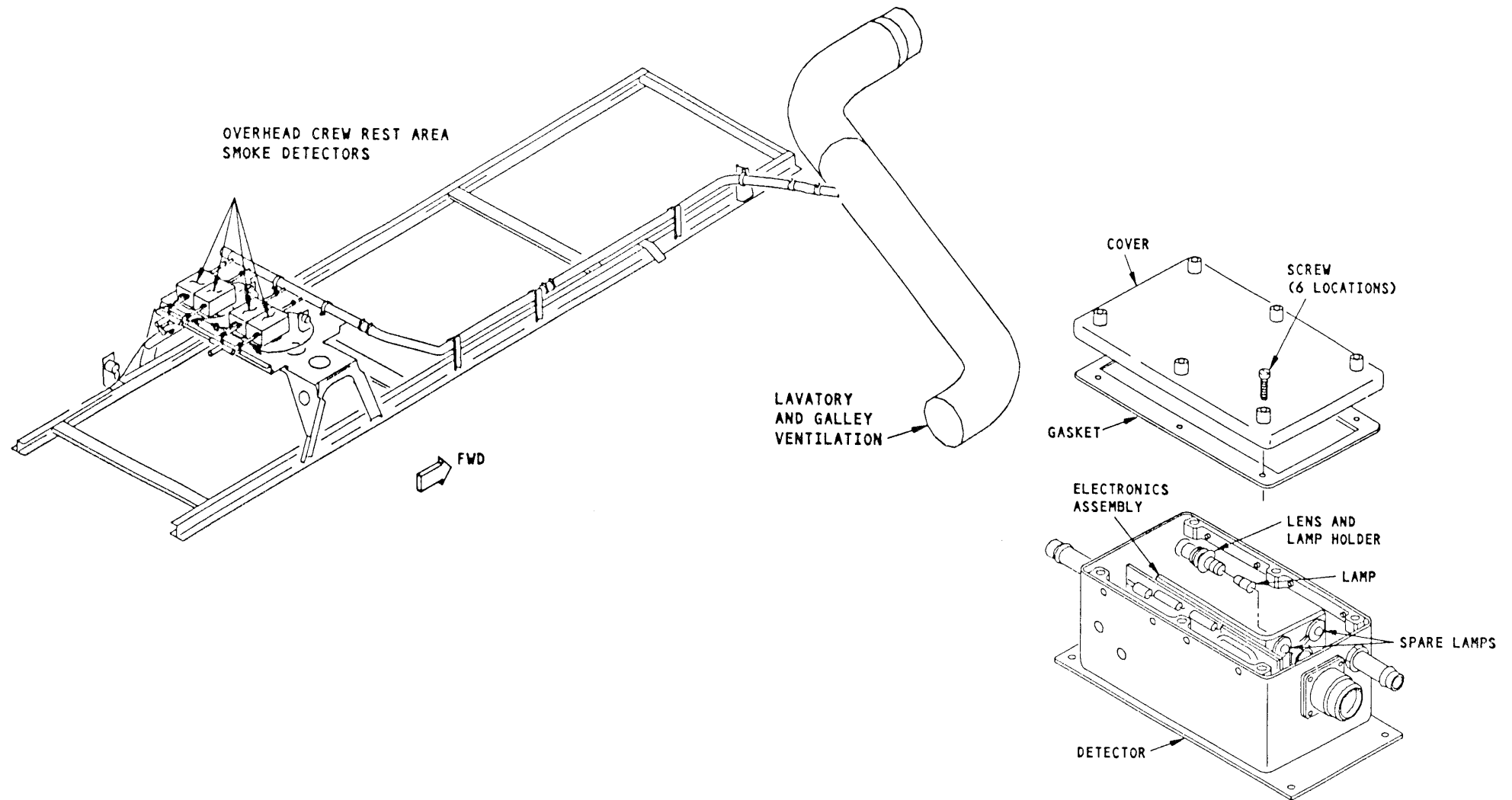


Figure 44 Elec Schematic - Config. 2

**FIRE PROTECTION  
OVERHEAD CRA  
SMOKE DETECTION****Lufthansa  
Technical Training****747-430****B12****26-10****SMOKE DETECTORS - 2. VARIANTE - LOCATION****Figure 45 Smoke Detectors - Config. 2 - Location**



**THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**



## **26-20 FIRE EXTINGUISHING**

### **ENGINE FIRE EXTINGUISHING SYSTEM - DESCRIPTION / SCHEMATIC**

#### **General**

Das Triebwerk-Feuerlösch-System bringt im Falle eines Brandes das Feuer durch Austritt des Feuerlöschgases FREON in den Cowling-Bereich zum Erlöschen.

Das System wird vom P5 Overhead-Panel aus elektrisch gesteuert und ist mit Testmöglichkeiten versehen.

Die Spannungsversorgung wird vom 28 V DC HOT BAT BUS über C/Bs am P6 Panel vorgenommen.

Zum Triebwerk-Feuerlösch-System gehören vier identische Feuerlöscher (in der Wing Leading Edge), ein Engine Fire Control Module und ein Squib Test Module (beides im Cockpit).

Jeder der 2 Feuerlöscher einer Seite ist über Rohre mit jedem Triebwerk seiner Seite verbunden.

Somit können wahlweise ein oder beide Flaschen auf das innere oder äußere Triebwerk geleitet werden.

#### **Engine Fire Extinguishing Bottles**

Die Feuerlöscher befinden sich an der inneren Seite der inneren Triebwerke in der Wing Leading Edge.

Jeder Löscher hat 2 Entladestutzen, 2 Squibs, einen Druckschalter und ein Füll-/Überdruckventil.

Zu jedem Entladestutzen gehört ein Squib.

Nach der elektrischen Zündung des Squibs kann durch das Zerstören einer Dichtscheibe das Löschgas über die angeschlossene Rohrleitung entweichen.

Der temperaturkompensierte Druckschalter meldet den entladenen Feuerlöscher der Flight Crew über DISCH. Light und EICAS Message.

Für Testzwecke kann der Push Button am Druckschalter betätigt werden.

Das Überdruckventil (thermal expansion overpressure rupture disc) reagiert auf Überdruck durch von Temperaturanstieg, wobei der gesamte Inhalt in die direkte Umgebung des Feuerlöschers entweicht.

Der Überdruck-Ablaßstutzen ist zugleich auch der Füllstutzen des Feuerlöschers.

#### **Fire Control Module**

Das Fire Control Module befindet sich am P5 Overhead Panel und wird spannungsversorgt vom 28 V DC HOT BAT BUS über die C/Bs am P6

- 6H1: FIRE EXTINGUISHER ENG 1&3 A
- 6H2: FIRE EXTINGUISHER ENG 1&3 A
- 6H3: FIRE EXTINGUISHER ENG 2&4 B
- 6H4: FIRE EXTINGUISHER ENG 2&4 B

Die Fire-Handle sind im Normalfall mechanisch verriegelt und werden mit dem Aufleuchten der roten Feuerwarnung automatisch entriegelt.

Am gezogenen Fire-Handle wird durch Drehung nach links oder rechts die Feuerlöschung mittels der Löscher A oder B (B oder A) ausgelöst.

Nur in der Center-Position läßt sich das Fire-Handle wieder in die normal gedrückte Position bringen.

#### **Squib Test Module**

Das Squib Test Module befindet sich am Overhead Maintenance Panel P461.

Zwei Testschalter sind zum Squib-Test der Triebwerks-Feuerlöscher vorhanden.

Beim Test ist nur jeweils ein Schalter zu drücken.

Getestet wird der Stromkreis vom Fire-Handle zum Squib.

Testschalter 1 testet die Squibs der Löscher A,

Testschalter 2 testet die Squibs der Löscher B für alle 4 Triebwerke.

Ein grünes Licht zeigt den ordnungsgemäßen Zustand des Squib-Stromkreises an.

Die Squib-Test-Lights können über den Light Test Switch am Overhead Panel-geprüft werden.

#### **Achtung !**

Die Squibs enthalten Schwarzpulver.

Sicherheitsvorschriften zum Wechsel sind zu beachten !



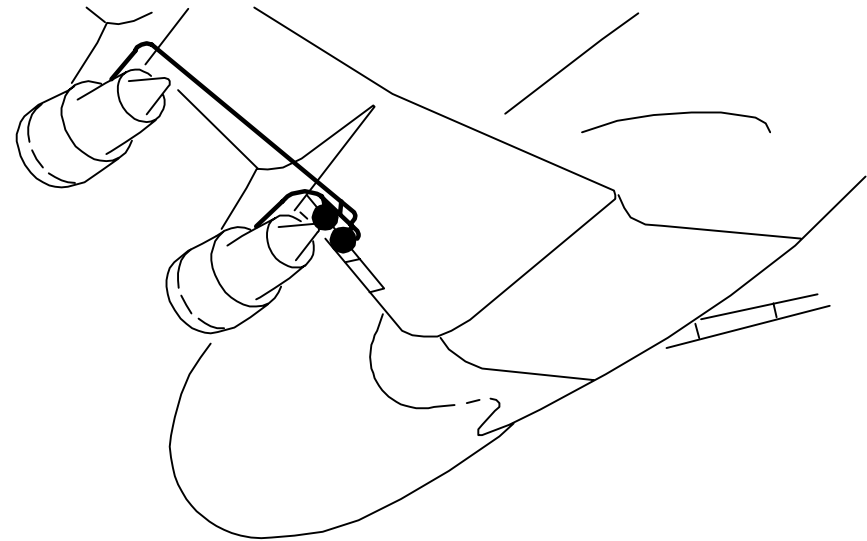
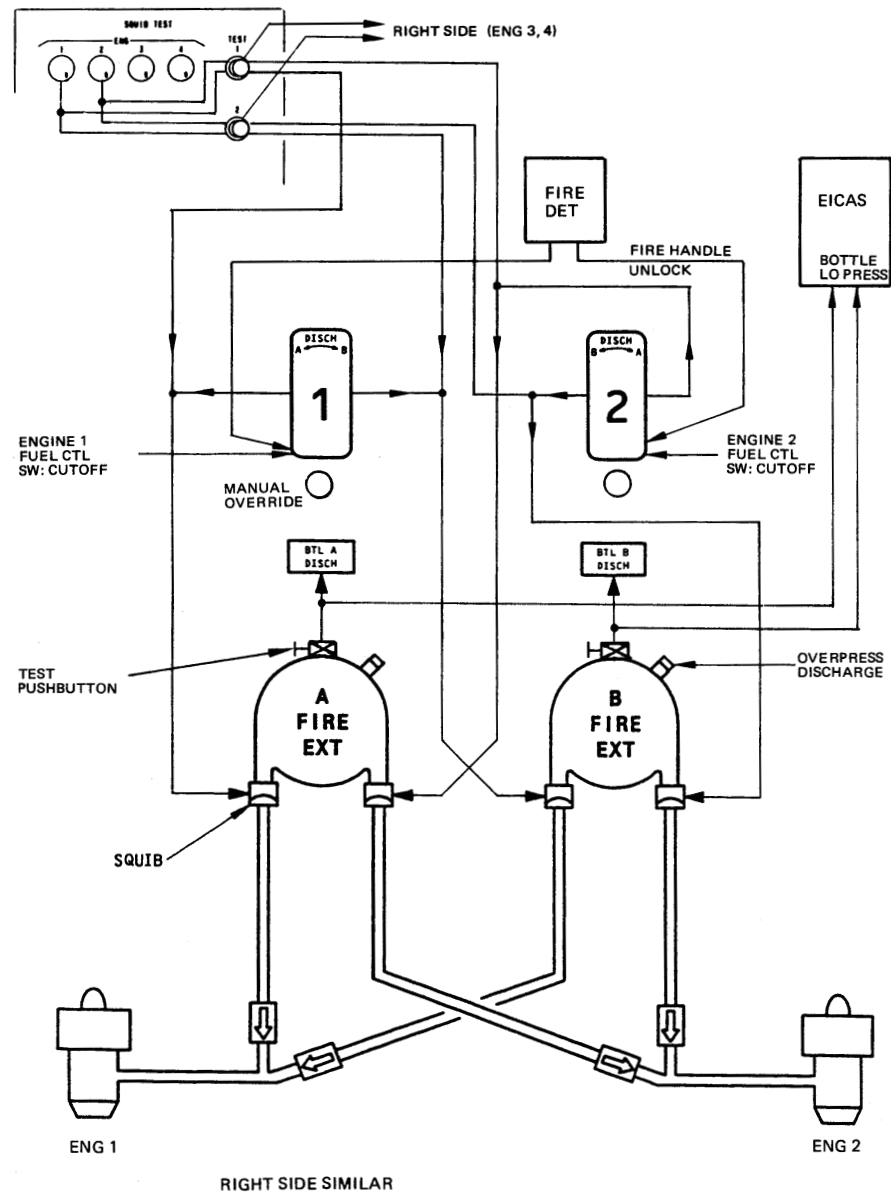


Figure 46 Engine Fire Extinguishing - Schematic



---

**FIRE HANDLE - DESCRIPTION / ELEC SCHEMATIC****Fire Handle - Description**

Die Fire Handles werden durch einen Solenoid entriegelt, wenn:

- Fire Detection Circuit Alarm ausgelöst hat oder
- Engine Fuel Control Switch in Position CUTOFF steht.

Von Hand kann das Fire Handle entriegelt werden, wenn der Manual Override Pushbutton gedrückt wird.

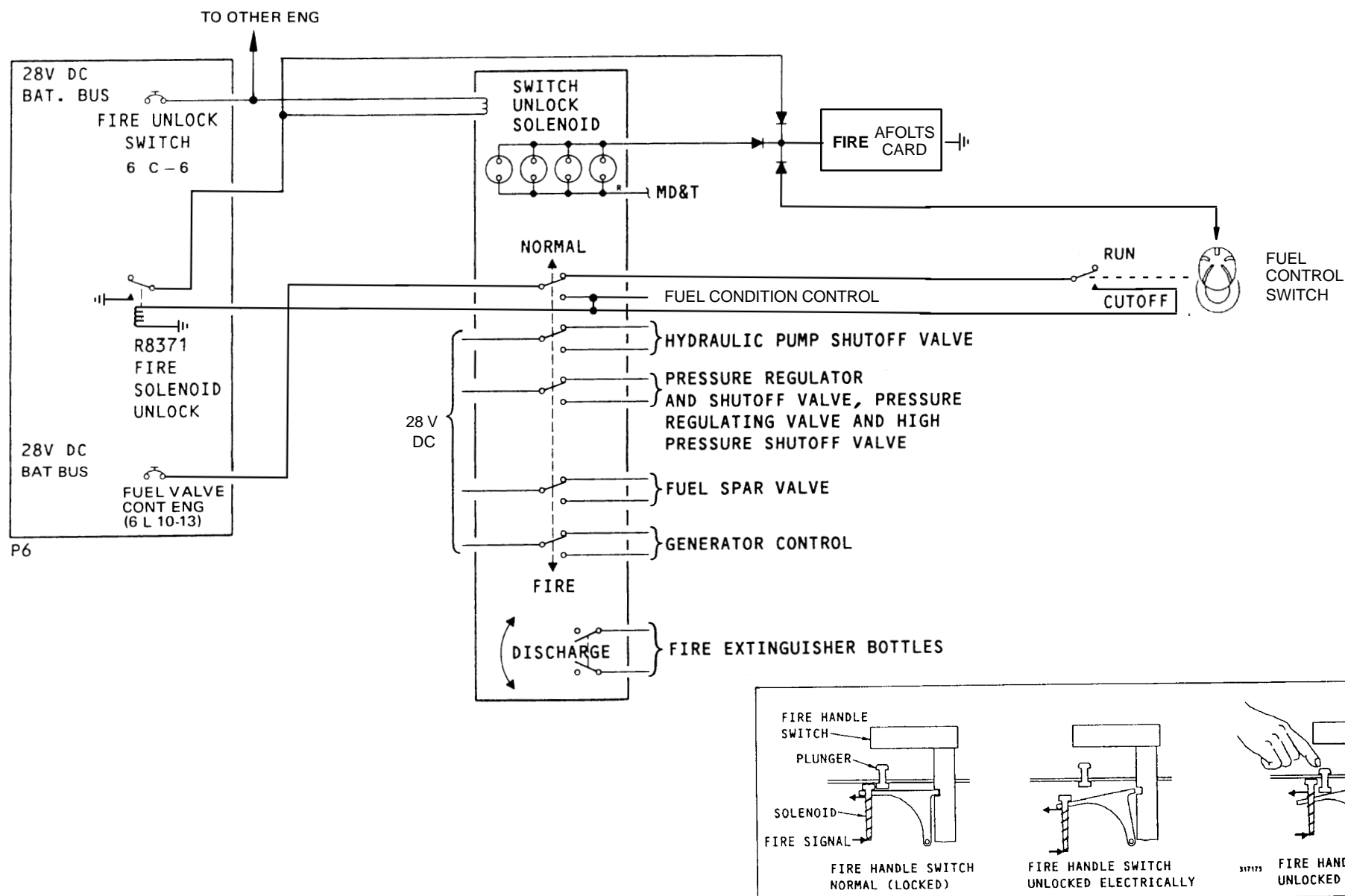
Durch das Ziehen des Firehandles werden

- das Engine Spar Valve geschlossen
- das S.O.V. der Engine Driven Pump geschlossen.
- die zugehörigen Pneumatic Valves (PRSOV, HPSOV, PRV) geschlossen
- das Feldrelais und der GCB geöffnet
- die FIRE BELL und die Master WARNING Lights abgestellt.

Durch Drehen des Firehandles nach links wird die erste Fire Extinguishing-Bottle ausgelöst, durch Drehen des Firehandles nach rechts wird die zweite Bottle ausgelöst.

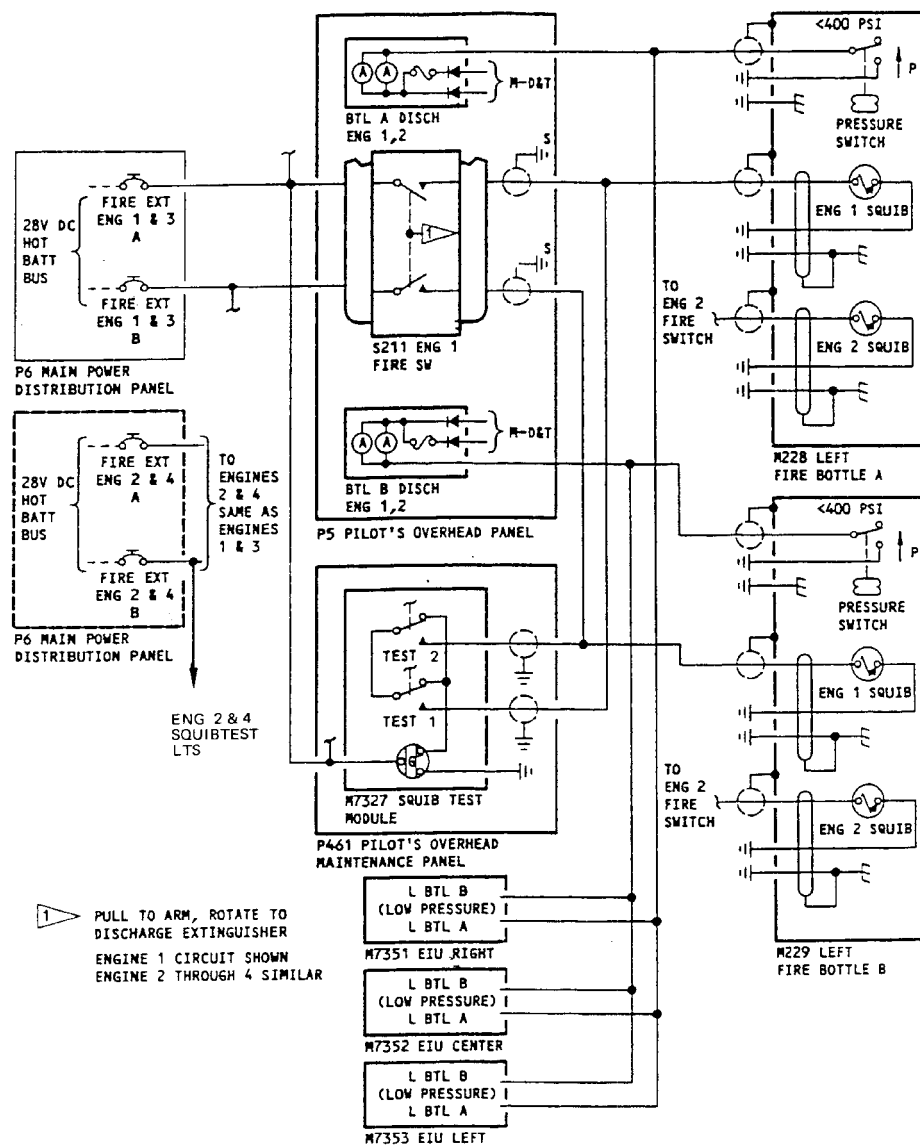
Für Engine 1 (3) wird die „A“ Bottle als erste ausgelöst.

Für Engine 2 (4) wird die „B“ Bottle zuerst ausgelöst.



### Figure 47 Fire Handle - Elec Schematic / Fire Handle Switch

## ENGINE FIRE EXTINGUISHING - ELEC SCHEMATIC / LOCATION



### Figure 48 Engine Fire Extinguishing - Elec Schematic

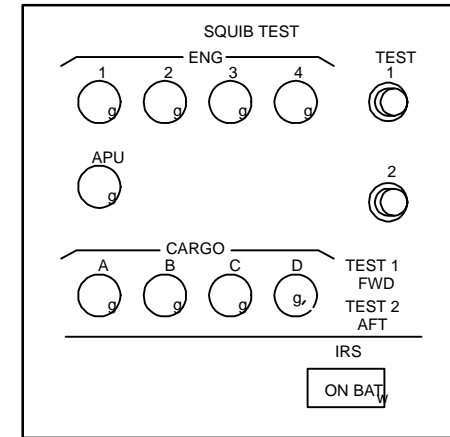
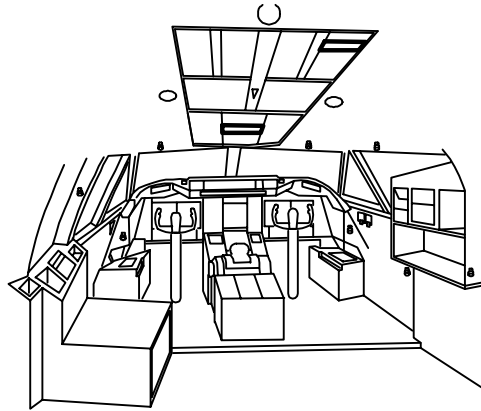
# FIRE PROTECTION EXTINGUISHING ENGINE



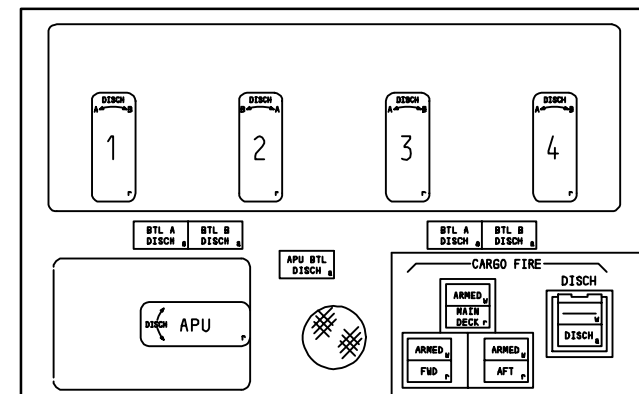
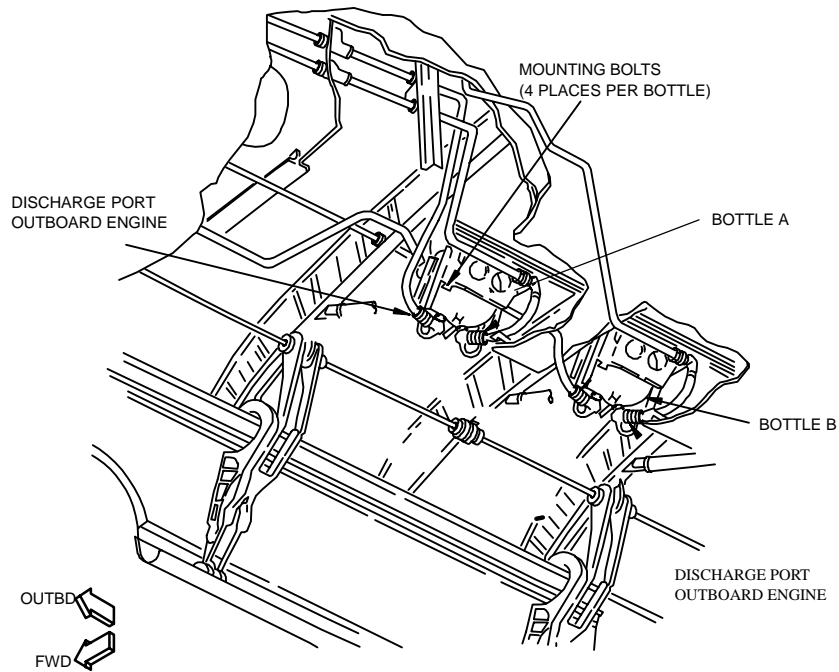
**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-20



SQUIB TEST MODULE (FULL PAX)



**Figure 49 Engine Fire Extinguishing - Location**

## FIRE PROTECTION EXTINGUISHING APU



**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430**

B1

**26-20**

### **APU FIRE EXTINGUISHING SYSTEM - DESCRIPTION / SCHEMATIC**

#### **General**

Das APU-Feuerlösch-System löscht im Falle eines Brandes das Feuer durch Austritt des Feuerlöschgases in den APU-Bereich.

Die Löschung kann von Hand erfolgen oder auch automatisch am Boden.

Zum APU-Feuerlösch-System gehören ein Feuerlöscher, das Fire-Control-Module, das APU-Shutdown-Module (im Fahrwerkschacht) und das Squib-Test-Module.

**Bei laufender APU am Boden und Feuer-Warnung wird 10s nach dem automatischen Abstellen der APU eine automatische Feuerlöschung ausgelöst.**

#### **APU Fire Extinguisher Bottle**

Der APU-Feuerlöscher, mit nur einem Löschrohr versehen, befindet sich im Stabilizer Compartment am dem APU-Firewall.

Das Löschmittel strömt in das APU Compartment.

Bestandteile des APU-Feuerlöschers sind ein Entladestutzen mit Squib, ein Druckschalter und ein Füll-/Überdruckventil.

Nach der elektrischen Zündung des Squibs kann durch das Zerstören einer Dichtscheibe das Löschgas über die angeschlossene Rohrleitung entweichen.

Der temperaturkompensierte Druckschalter meldet den entladenen Feuerlöscher der Flight Crew über DISCH. Light und EICAS Message.

Für Testzwecke kann der Push Button am Druckschalter betätigt werden.

Das Überdruckventil (thermal expansion overpressure rupture disc) reagiert auf Überdruck infolge von Temperaturanstieg, wobei der gesamte Inhalt in die direkte Umgebung des Feuerlöschers entweicht.

#### Beachte

Bei offener Zugangsklappe zum APU Kompartiment ist keine Löschung möglich.

# FIRE PROTECTION EXTINGUISHING APU

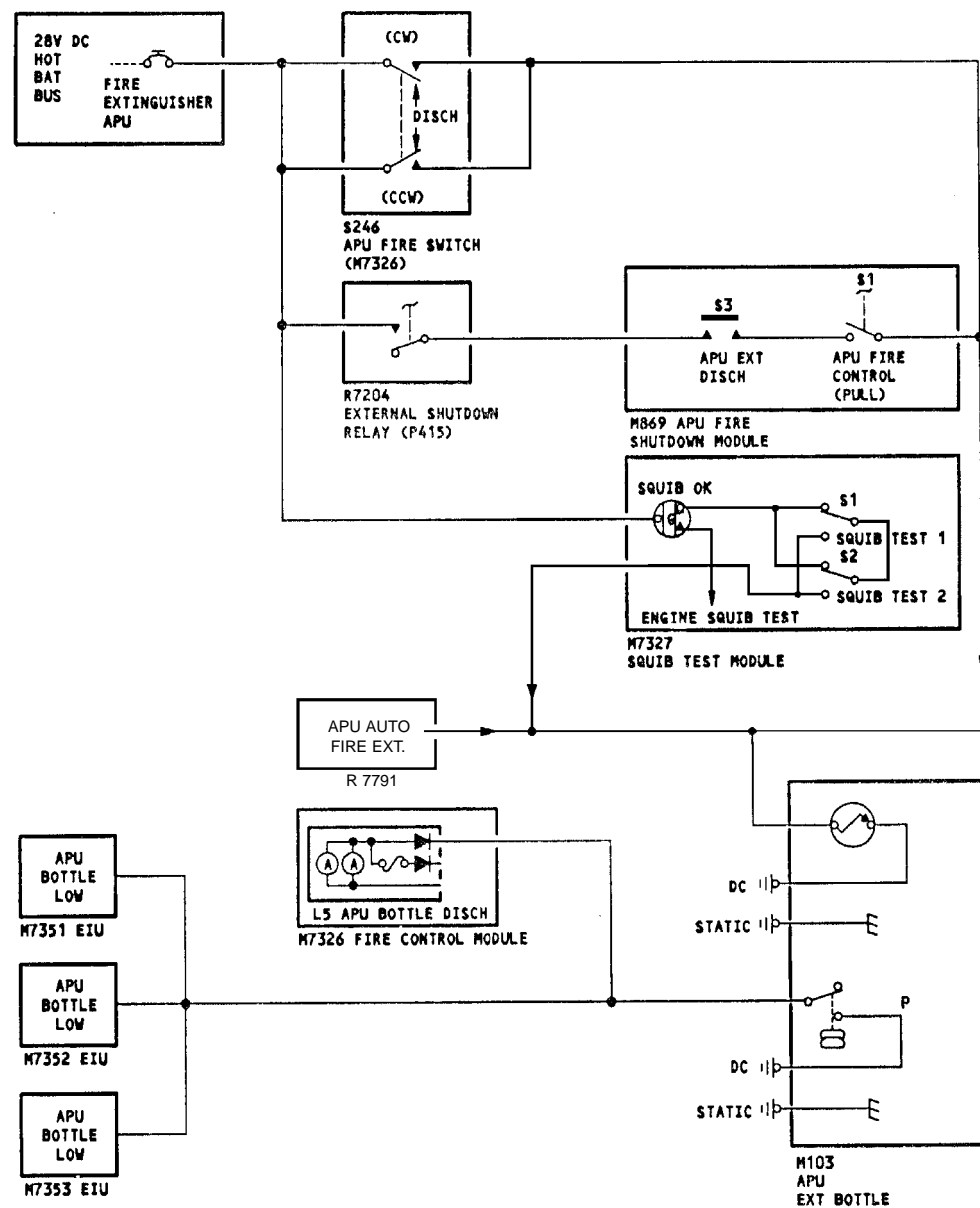


**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

B1

26-20



**Figure 50 APU Fire Extinguishing System - Simplified Schematic**

## **FIRE PROTECTION EXTINGUISHING APU**



**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430  
B12  
26-20**

### **APU FIRE EXTINGUISHING SYSTEM - DESCRIPTION / SCHEMATIC**

#### **APU Fire Shutdown / Start Latch**

Die APU wird unter folgenden Bedingungen abgestellt:

- APU Fire Detection spricht an (außer bei FIRE/OVHT TEST)
- APU Fire Handle am Overhead Panel (P5) wird gezogen
- APU Remote Fire Handle (APU FIRE SHUTDOWN MODULE) wird gezogen oder APU STOP Switch wird gedrückt.

Das Shutdown Signal vom APU Remote Fire Handle wird erst abgeschaltet, wenn das Fire Handle in NORMAL Position ist und der Battery Switch nach OFF geschaltet wird.

#### **APU Fire Extinguishing**

Die APU Fire Extinguisher Bottle wird unter folgenden Bedingungen gezündet:

- APU Fire Detection spricht am Boden an.  
Infolge automatischer Abstellung wird der Squib gezündet, sobald die  $N1 < 95\%$  beträgt und kein FIRE/OVHT TEST durchgeführt wird.  
Die Zündung des Squibs erfolgt dann mit 10 s Zeitverzögerung.
- APU Fire Handle wird gezogen und nach links oder rechts gedreht.
- APU Fire Handle am APU Fire Shutdown Module wird gezogen und der Discharge Pushbutton wird gedrückt.

Ist die APU Extinguisher Bottle entleert, dann kommt die BTL DISCH Lampe und die EICAS Advisory Message an.

#### **Squib Test**

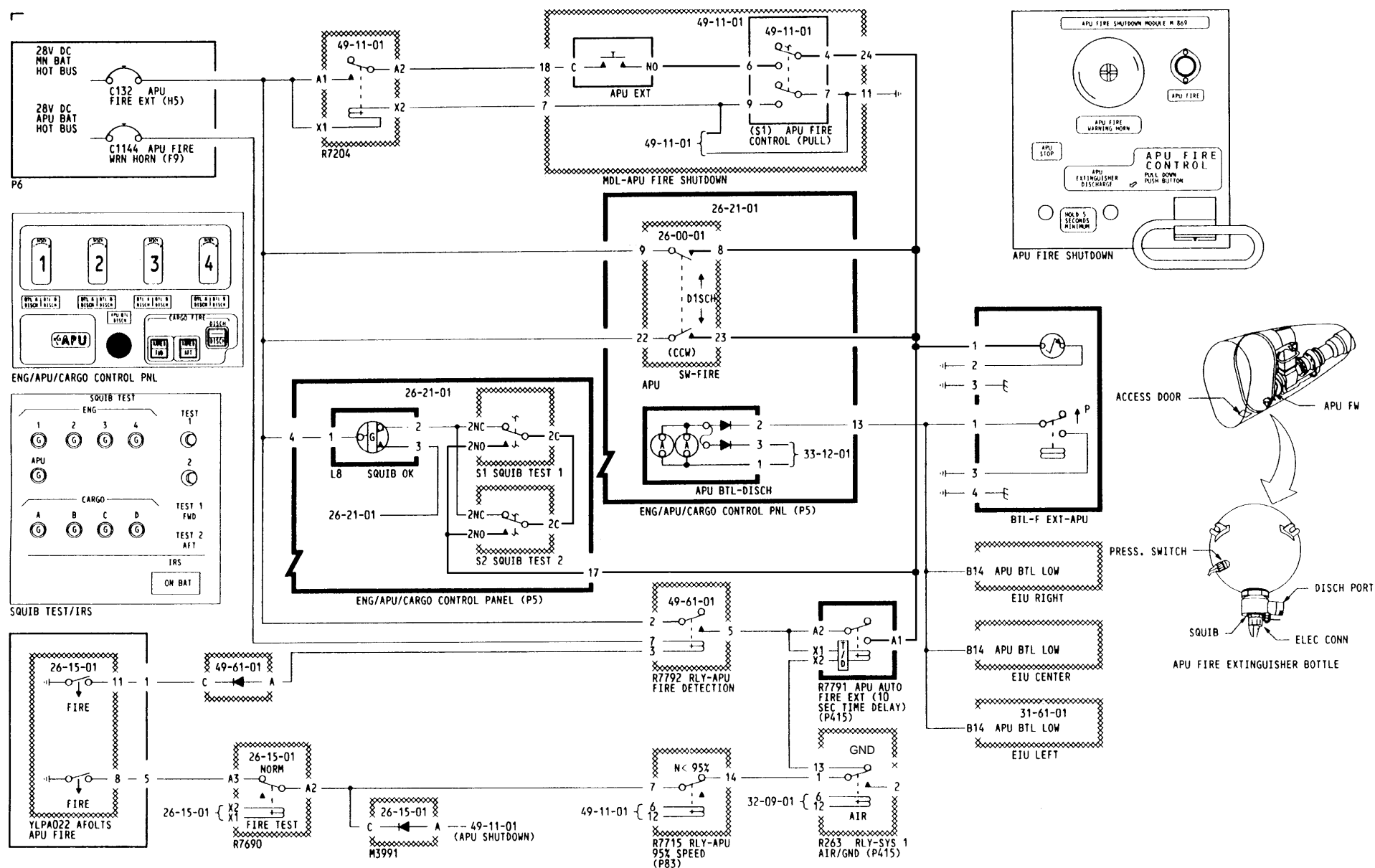
Wird der Squib Test Schalter SI oder S2 gedrückt, dann wird die grüne SQUIB OK Lampe in Reihe mit dem Squib geschaltet.  
Die Lampe leuchtet, wenn der Squib in Ordnung ist.

#### **Pressure Switch Test**

Wird der Druckknopf am Pressure Switch gedrückt, dann leuchtet die Lampe APU BTL DISCH auf und die EICAS Message BOTTLE LOW APU kommt an.



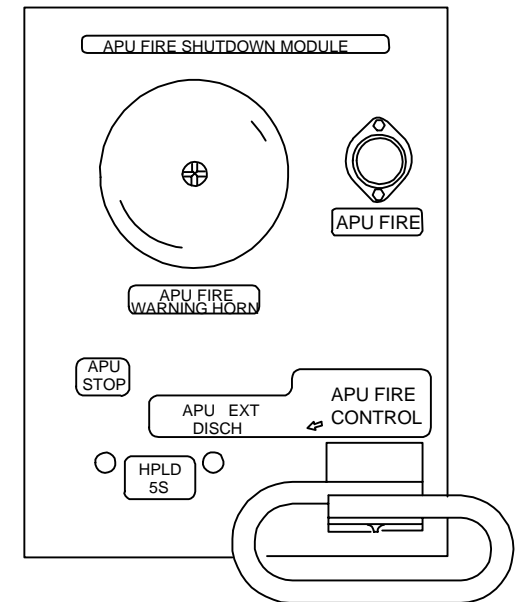
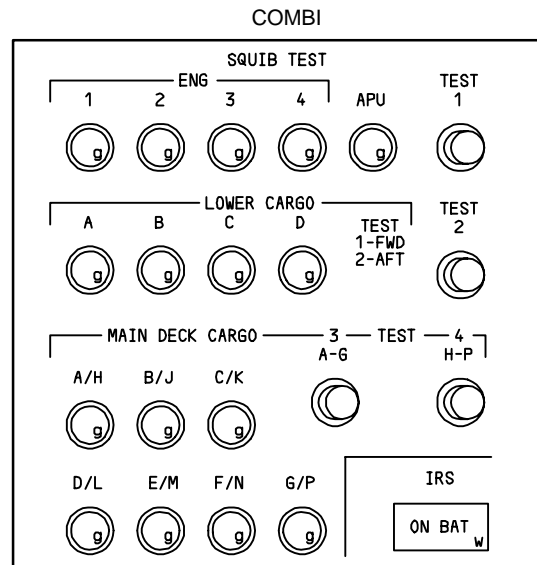
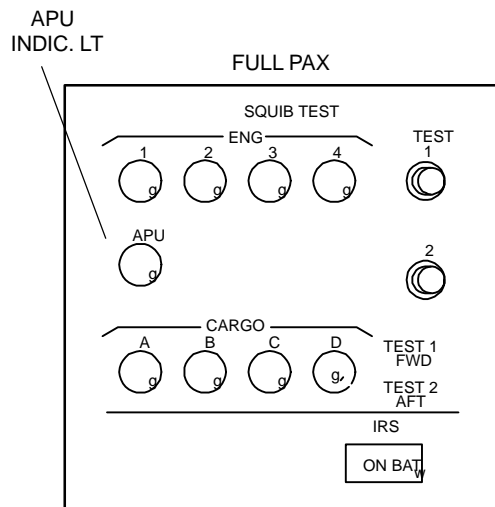
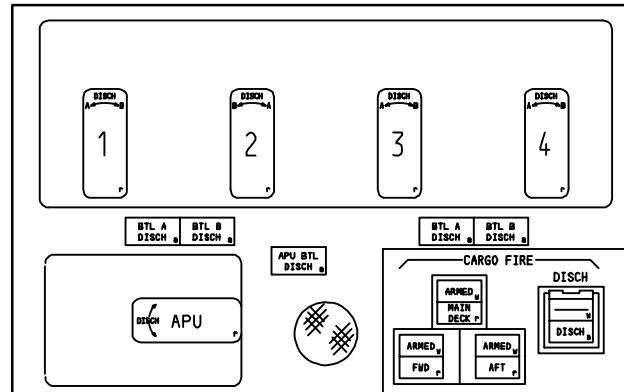
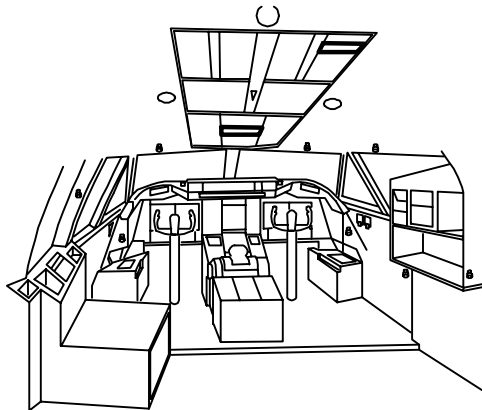
# FIRE PROTECTION EXTINGUISHING APU



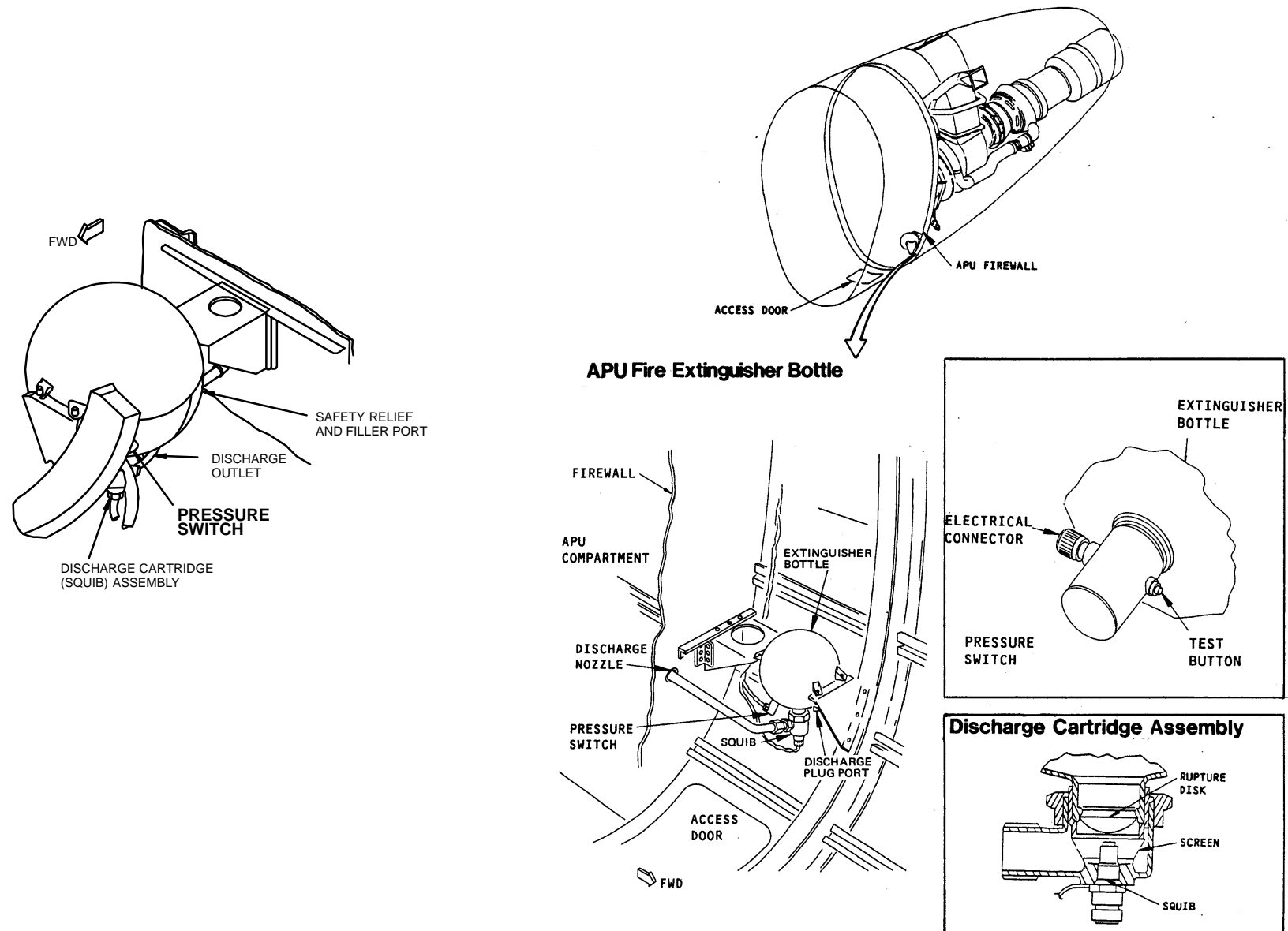
**Figure 51 APU Fire Extinguishing - Elec Schematic**

# FIRE PROTECTION EXTINGUISHING APU

## APU FIRE EXTINGUISHING - COMPONENTS / LOCATION



**Figure 52 APU Fire Extinguishing - Components / Location**

**Figure 53 APU Fire Extinguishing - Components / Location**

## FIRE PROTECTION EXTINGUISHING LOWER CARGO COMPARTMENT



**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430**

B12

**26-20**

### **LWR CARGO COMPARTMENT - FIRE EXTINGUISHING SYSTEM - DESCRIPTION / SCHEMATIC**

Zur Löschung des vorderen und hinteren Frachtraumes stehen 4 Feuerlöscher zur Verfügung.

Sie sind neben dem vorderen Frachtraum eingebaut.

#### **Operation**

Wird z.B. der FWD Arming Switch gedrückt, dann leuchtet die ARMED-Lampe auf.

Equipment Cooling und damit die Heizung und Belüftung für den vorderen Frachtraum wird abgeschaltet.

Die Discharge -Taste wird mit Spannung versorgt.

Wird die Discharge Taste gedrückt, dann werden Bottles A und B gezündet.

Das Löschgas entweicht durch kleine Öffnungen in den vorderen Frachtraum.

Da der Druck in den Behältern nur langsam sinkt, würde es eine gewisse Zeit dauern bis die DISCH-Lampe leuchtet.

Deshalb hat man in die Löschleitung für den vorderen Frachtraum einen Line Pressure Switch montiert, der die DISCH-Lampe ansteuert.

Dieser Schalter muß später von Hand wieder zurückgestellt werden.

Da die Leitungen zum hinteren Frachtraum sofort viel Gas aufnehmen können, ist dort ein Line Pressure Switch nicht erforderlich.

Das Entladen der einzelnen Löschmittelbehälter erscheint als

Advisory/Status Message auf dem EICAS Display.

Sind Bottle A und B gezündet worden, dann wird ein Latching Circuit gesetzt.

Im Fluge werden nach 30 Minuten Bottles C und D zur Erhaltung der Löschmittelkonzentration ausgelöst.

Am Boden werden Bottles C und D ohne Zeitverzögerung ausgelöst.

Das Löschgas gelangt über einen Filter/Dryer und Pressure Regulator zum Frachtraum.

Deshalb dauert es circa 150 Min. bis Bottles C und D vollständig leer sind.

#### **Achtung!**

Die Latching Circuits werden wieder entriegelt, wenn der CB : FIRE EXT LWR CARGO am P6-Panel gezogen wird.

#### **Pressure Switch Test**

Drückt man auf den Taster am Pressure Switch, dann kommt die DISCH-Lampe an und die entsprechende EICAS-Message.

# **FIRE PROTECTION EXTINGUISHING LOWER CARGO COMPARTMENT**

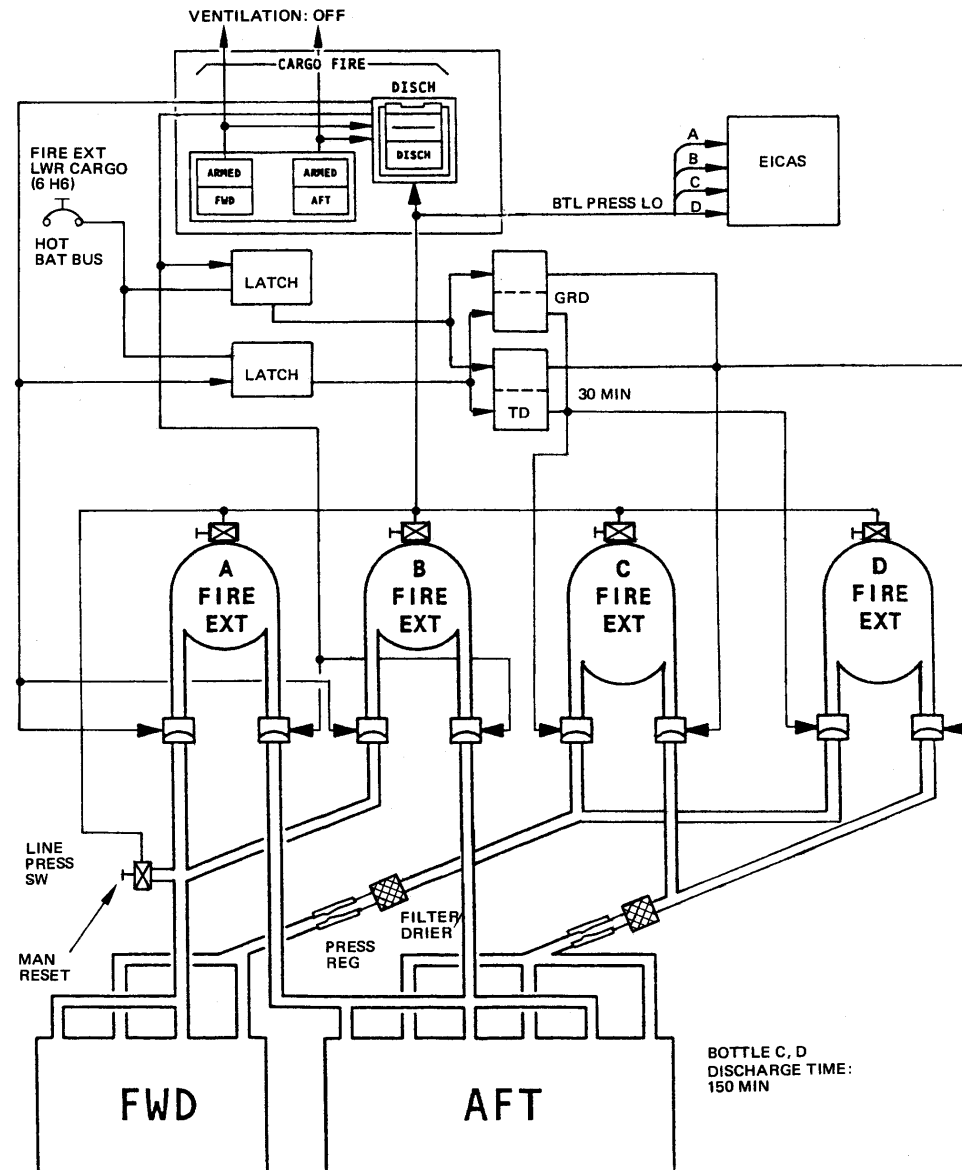


**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430**

**B12**

**26-20**



**Figure 54 LCC Fire Extinguishing Schematic**



# FIRE PROTECTION EXTINGUISHING LOWER CARGO COMPARTMENT



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

B12

26-20

## AFT CARGO COMPARTMENT - EXTINGUISHING SYSTEM - OPERATION / SCHEMATIC

### Operation

Wird der Aft Fire Switch betätigt, dann:

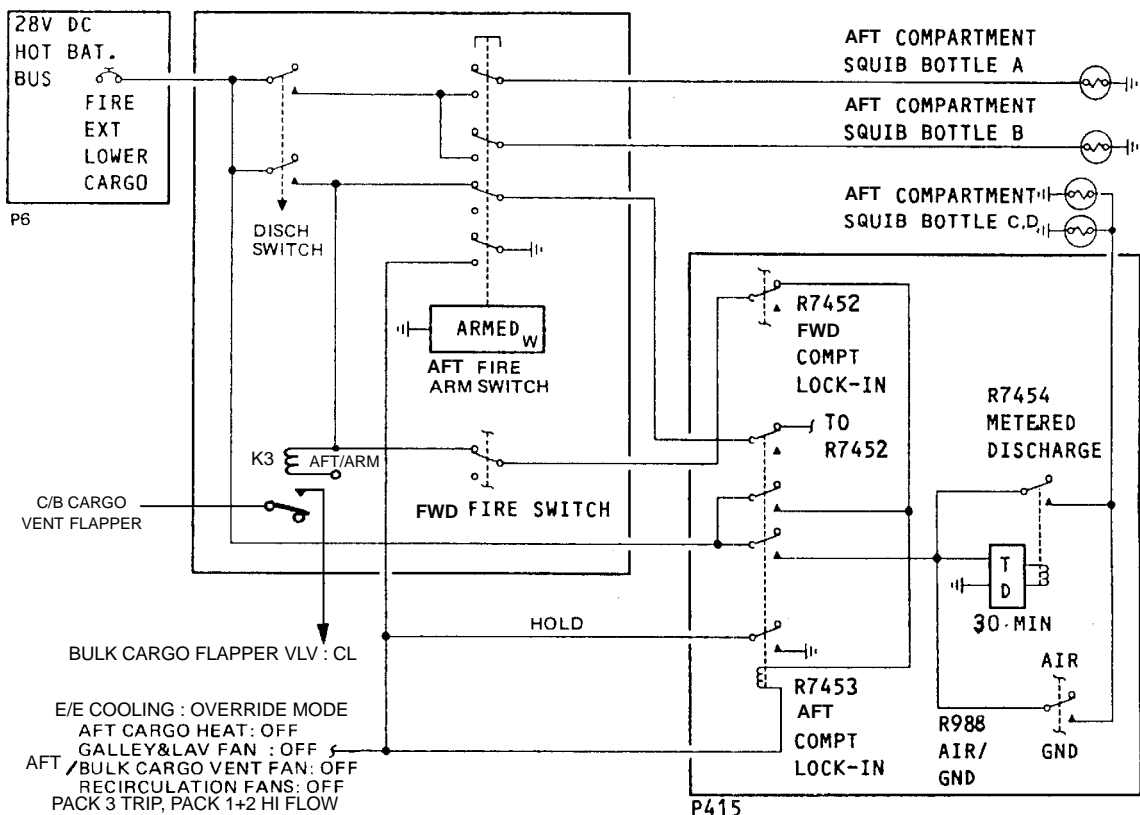
- wird die Anzeige ARMED sichtbar
- wird die Löschung vorbereitet (DISCH Switch armed)
- schaltet Aft Cargo Heat : OFF
- schaltet der Lav/Galley Fan : OFF
- schaltet Equipment Cooling : Override Mode
- schalten die Aft/Bulk Cargo Vent Fans : OFF
- schalten die Recirculation Fans : OFF
- erfolgt Trip Pack 3, Pack 1+2 in HI Flow

Wird die Discharge Taste gedrückt, dann werden die Squibs von Bottle A und B gezündet und die BULK CARGO FLAPPER VALVES geschlossen. Das Aft Compartment Lock-In Relay wird erregt und geht in Selbsthaltung (wenn nicht vorher das Fwd Cargo Compartment angewählt war).

Ist das Flugzeug:

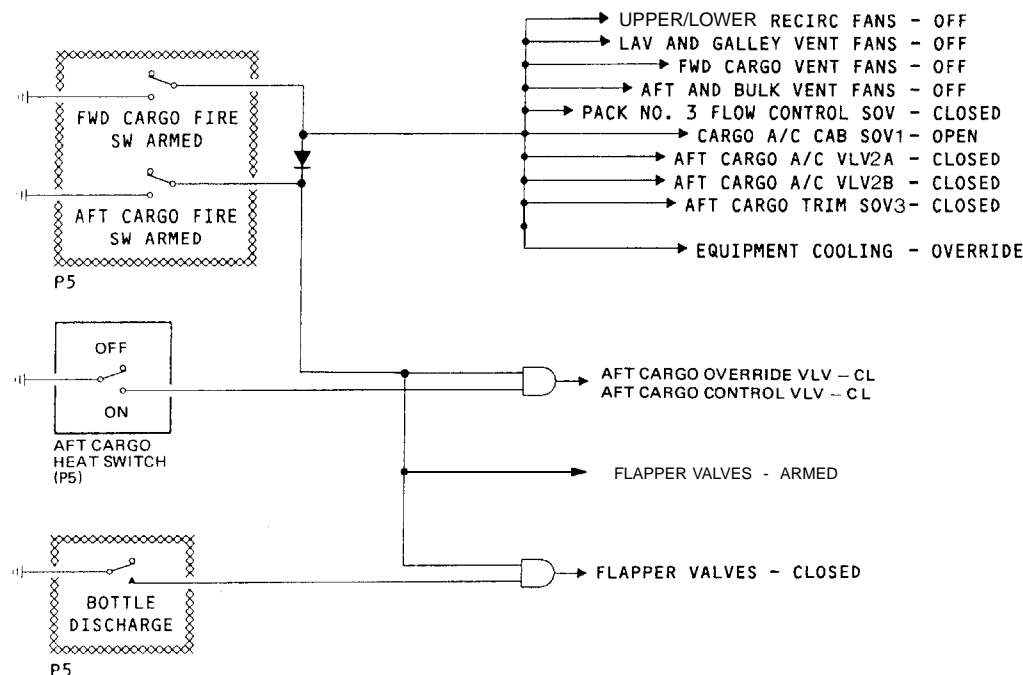
- in der Luft, werden die Bottles C, D nach 30 Minuten
- am Boden, werden die Bottles C, D sofort gezündet.

Entladezeit ca. 150 Minuten. Das Lock-In Relay muß durch Ziehen des CB's am P6 resettet werden (Hot Bat. Bus).



**Figure 56 AFT Cargo Compartment - Fire Extinguishing - Elec Schematic**

## AIR CONDITIONING SHUTOFF / BOTTLE LOW IND / SQUIB TEST



### Low Pressure Indication

Fällt der Druck in einem der vier Feuerlöschmittelbehälter unter einen bestimmten Wert, dann wird die Lampe DISCH angesteuert.

Außerdem wird über das EICAS die Advisory - und Status Message > BTL LOW CARGO A(B,C,D) zur Anzeige gebracht.

Die Pressure Switches können durch ein Druckknopf manuell betätigt werden und damit kann der Anzeigekreis überprüft werden.

An der Löschleitung zum vorderen Frachtraum ist ein Line Pressure Switch Bottle A, B angebaut.

Da der Behälterdruck sich beim Entladen nur langsam abbaut, soll dieser Schalter die DISCH Lampe nach dem Auslösen ansteuern.

Der Schalter verriegelt mechanisch in dieser Position und muß manuell zurückgestellt werden.

Die langen Löschleitungen für den hinteren Frachtraum nehmen sofort soviel Löschgas auf, daß die DISCH-Anzeige auch ohne einen Line Pressure Switch auskommt.

### Squib Test

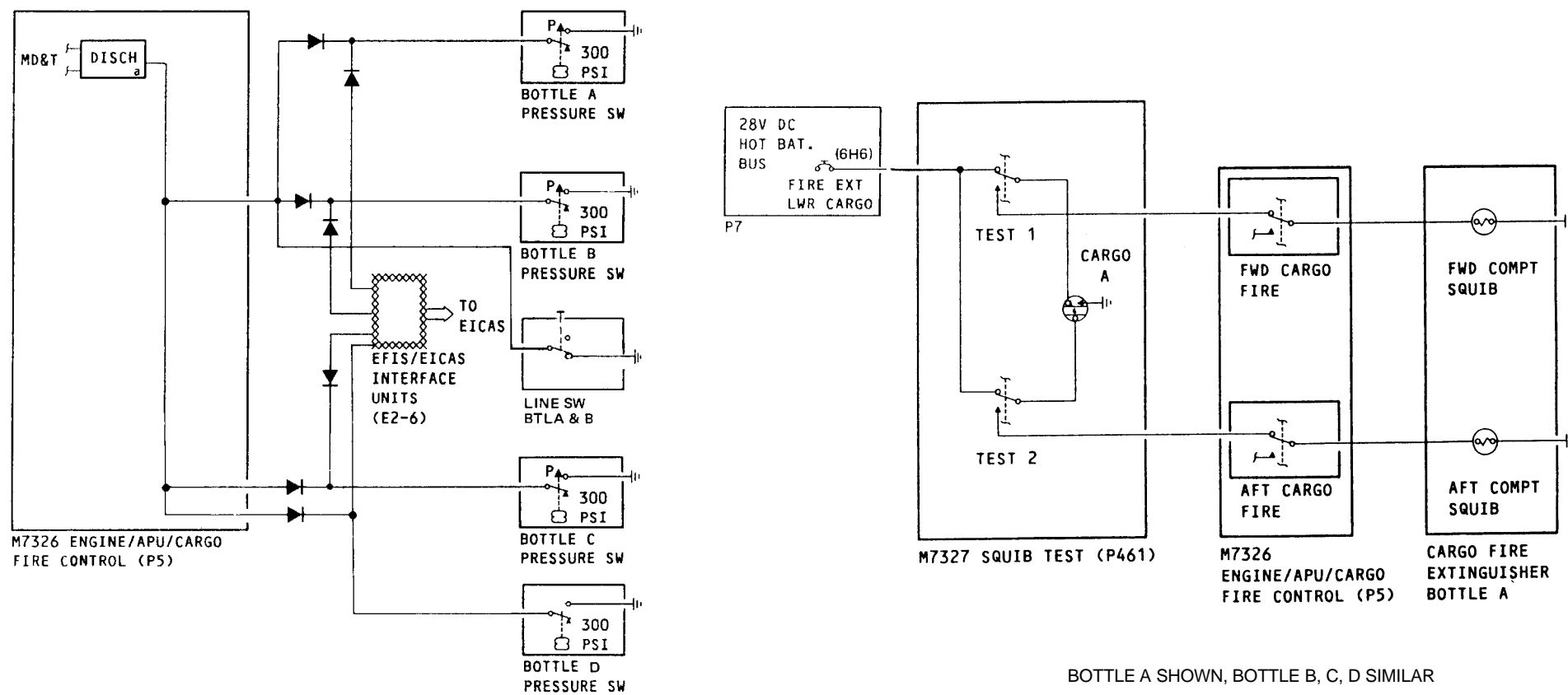
Zur Überprüfung der Zündfäden betätigt man den Squib Test Schalter 1 oder 2 am Overhead Maintenance Panel.

In Position 1 wird je eine Lampe mit den Zündfäden der Squibs für den vorderen Frachtraum an Bottle A - D in Reihe geschaltet (der Fwd Cargo Fire Switch muß in der Normal Position stehen.)

Werden beide Squib Test Switches gleichzeitig betätigt, dann leuchtet keine Lampe.

Das Aufleuchten der grünen Squib Testlampen zeigt Durchgang durch die Zündfaden an.




**LCC - EXTINGUISHING SYSTEM -BOTTLE LOW INDICATION / SQUIB TEST**

**Figure 57 LCC - Bottle Low Indication / Squib Test**

**LCC EXTINGUISHING SYSTEM - COMPONENTS / LOCATION****Components / Location**

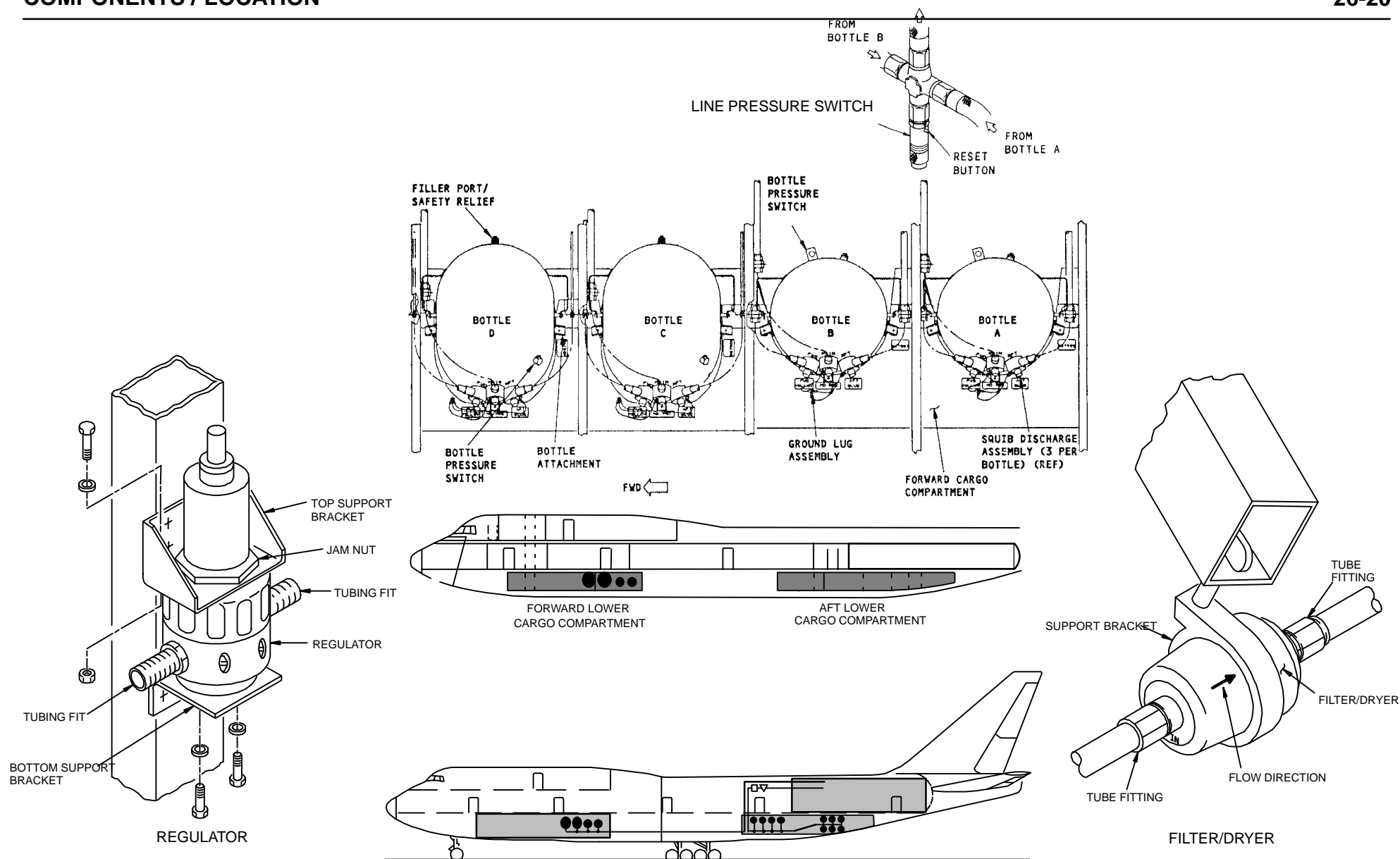
Die 4 Feuerlöscher für die unteren Frachträume sind sowohl beim Full Pax als auch beim Combi Flieger im hinteren, rechten Teil des vorderen Frachtraumes (außerhalb der Verkleidung) eingebaut.

Oberhalb der Bottle B befindet sich der Line Pressure Switch mit seinem Manual Reset.

Pressure Regulator und Filter/Dryer sind oberhalb der Deckenverkleidung im vorderen und im hinteren Frachtraum an beschrifteter Stelle eingebaut.

Der Filter/Dryer ist nach jeder Löschung zu wechseln.

# FIRE PROTECTION EXTINGUISHING COMPONENTS / LOCATION



**Figure 58 LCC Extinguishing System - Components / Location**

# FIRE PROTECTION EXTINGUISHING MDCC DESCRIPTION / SCHEMATIC



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-20

## MDCC FIRE EXTINGUISHING - DESCRIPTION / SCHEMATIC

### General

Das Main Deck Cargo Fire Extinguishing System besteht aus

- 14 Fire Extinguisher Bottles
- 1 Pressure Regulator
- 1 Filter Dryer

Die Zonen D und E können damit gelöscht werden.

Bei der 6 Paletten-Configuration (LH Configuration) wird die flexible Schlauchverbindung der Löschleitung zur Zone D entfernt und die Leitung dichtgesetzt.

Somit wird bei LH nur die Zone E gelöscht.

Der Zone Selector (wenn vorhanden) muß bei LH auf Position E stehen.

Vier Feuerlöschmittelbehälter sind neben dem vorderen Frachtraum eingebaut.

Diese können auch auf die unteren Frachträume entladen werden.

Zehn weitere Feuerlöschmittelbehälter sind neben dem hinteren Frachtraum eingebaut.

### Operations

Wird der Main Deck Fire Switch betätigt, dann wird die Luftversorgung zu dem Frachtdeck abgesperrt und die DISCH Taste wird aktiviert.

Wird die DISCH Taste gedrückt, dann werden die Feuerlöschflaschen A,B; C,D gleichzeitig ausgelöst und die DISCH-Anzeige leuchtet.

Steht der Selector in Pos. E, dann werden die Bottles E,F,G,H,J,K,L, M,N,P mit 8 Min. TD ausgelöst.

Fällt der Druck in den Feuerlöschmittelbehältern, dann erscheint eine entsprechende Message auf dem EICAS.

Bei Überdruck in den Behältern entlädt sich das Löschgas in den Frachtraum, die Lampe DISCH leuchtet und die EICAS Message zeigt an, welcher Behälter entleert ist.

Der Latch Circuit muß durch Ziehen des CB's am P6 resettet werden. (Hot Bat. Bus).

### Squib Test

Wird der Squib-Testknopf 3 gedrückt, leuchten alle 7 grünen SQUIB OK

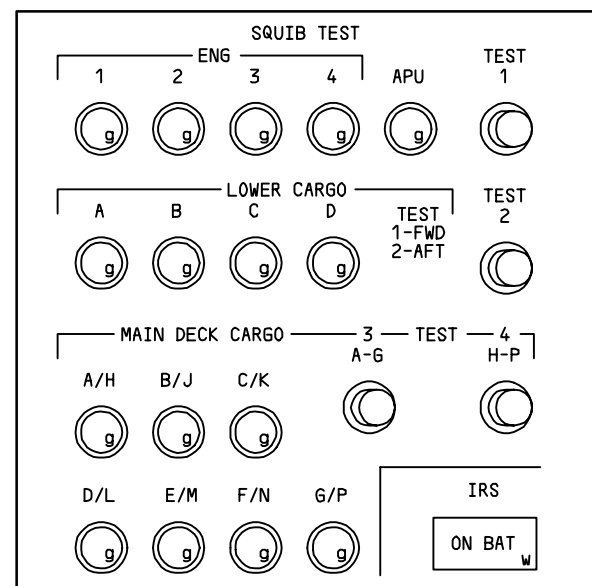
Lights A - G,

wird der Squib-Testknopf 4 gedrückt, leuchten alle 7 grünen SQUIB OK

Lights H - P ,vorausgesetzt, die entsprechenden Zündfäden haben Durchgang.

### Pressure Switch Test

Durch Druck auf den Testknopf am Pressure Switch muß die DISCH-Lampe leuchten und die entsprechende EICAS Message kommt an.



SQUIB TEST PANEL

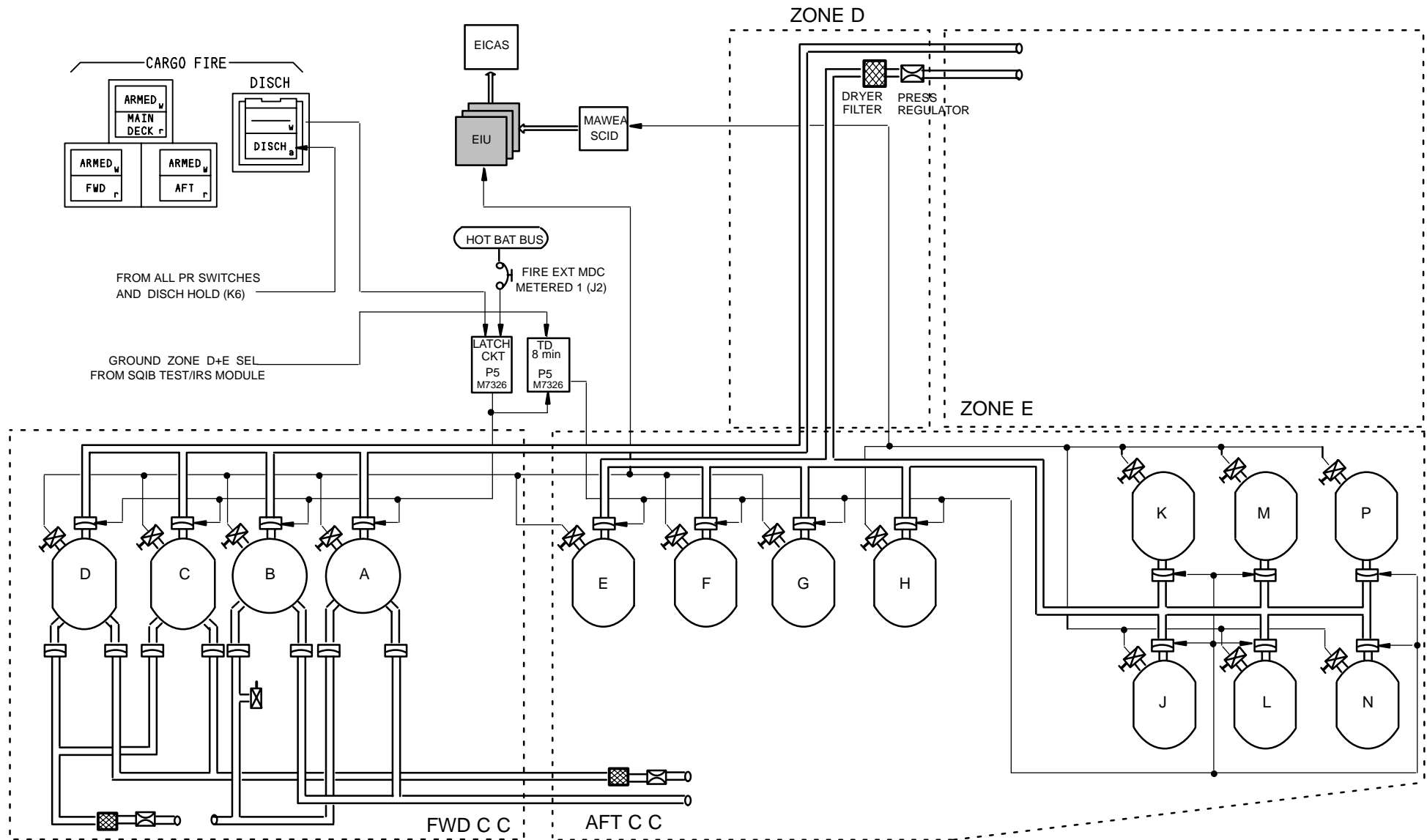
# **FIRE PROTECTION EXTINGUISHING MDCC DESCRIPTION / SCHEMATIC**



**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

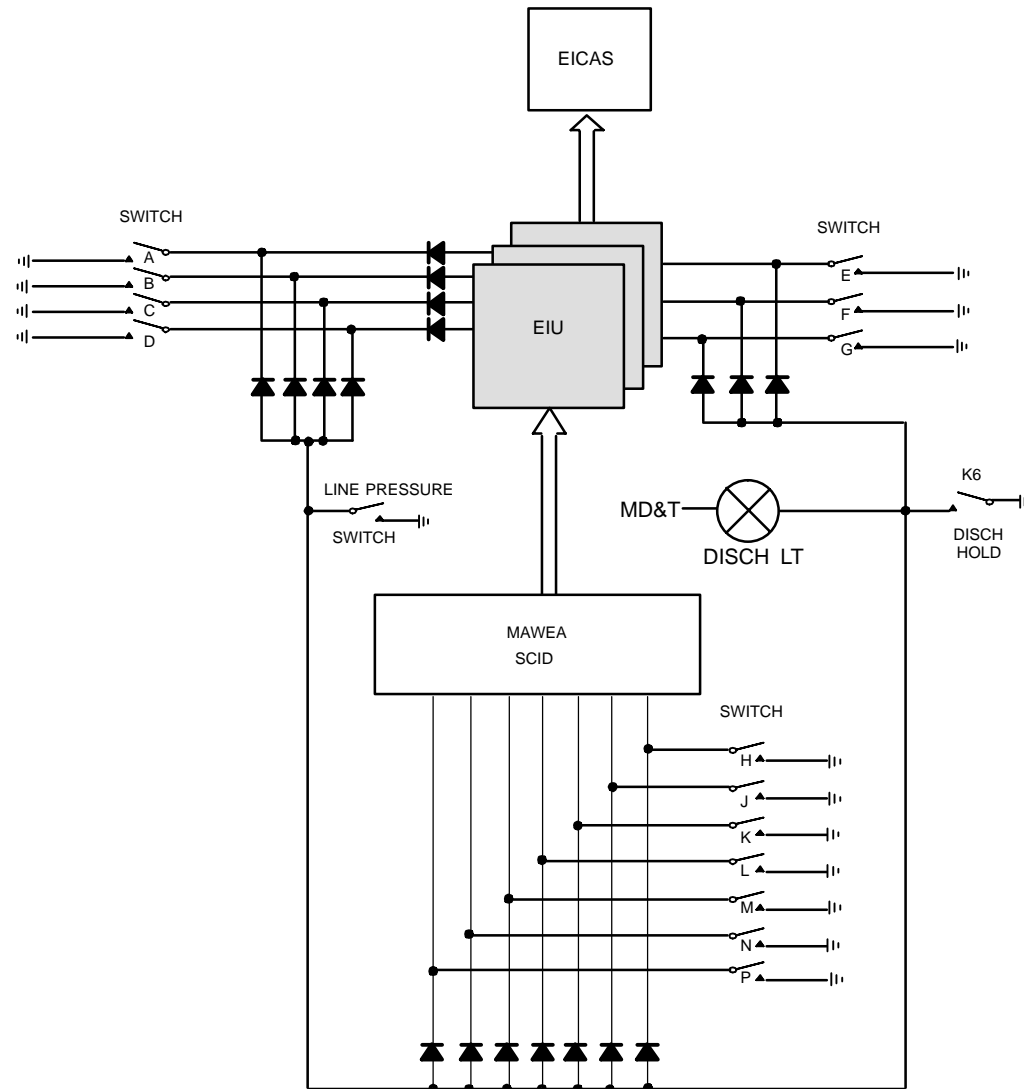
26-20



**Figure 59 MDCC Fire Extinguishing System - Schematic**



**MDCC - EXTINGUISHING SYSTEM - BOTTLE LOW INDICATION / ELEC SCHEMATIC**



**Figure 60 MDCC - Bottle Low Indication**

### Figure 61 MDCC Extinguishing System - Elec Schematic

# **FIRE PROTECTION EXTINGUISHING LOCATION / AIR COND SHUTOFF**

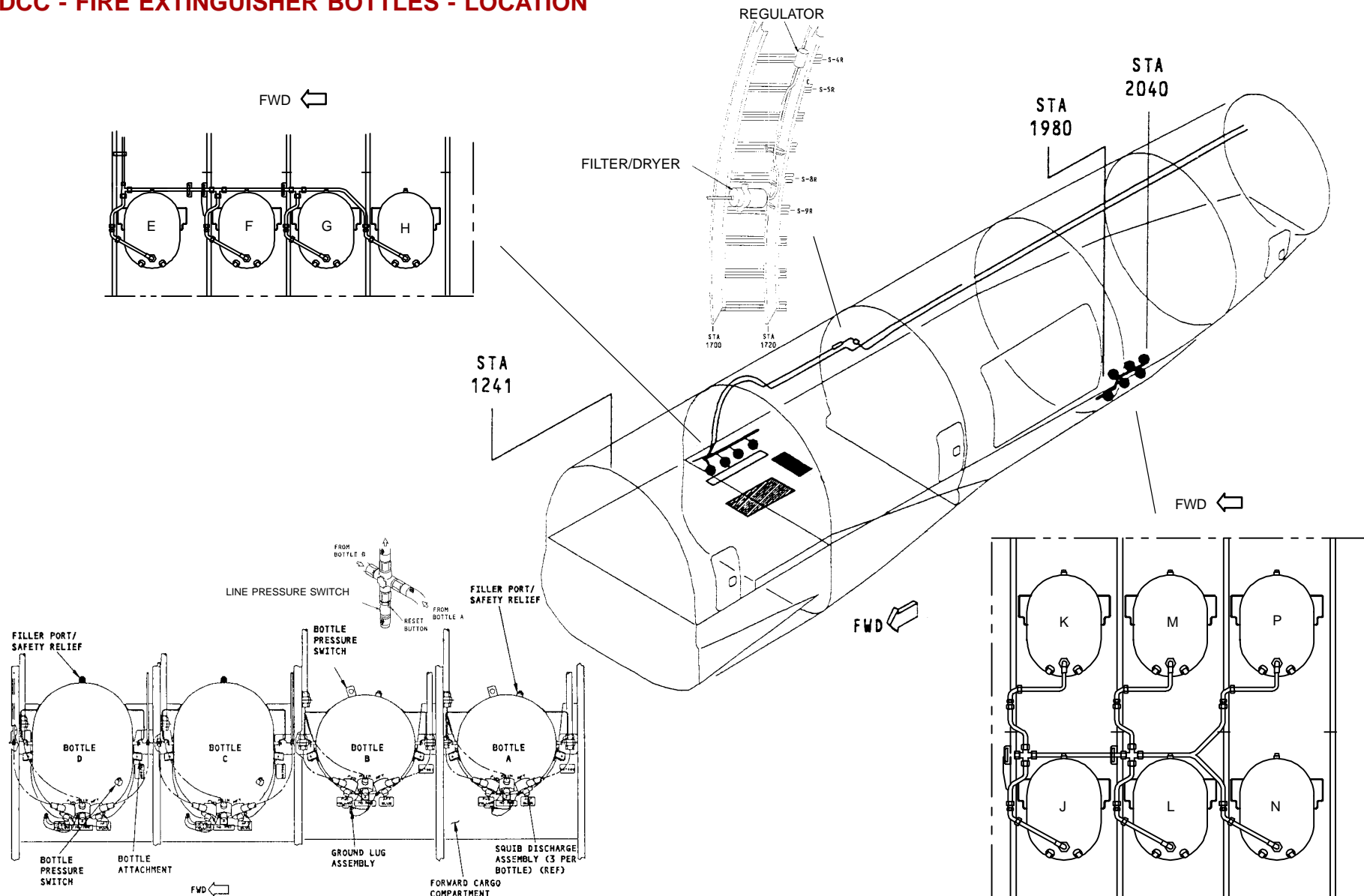


**Lufthansa  
Technical Training**

747-430

26-20

## **MDCC - FIRE EXTINGUISHER BOTTLES - LOCATION**

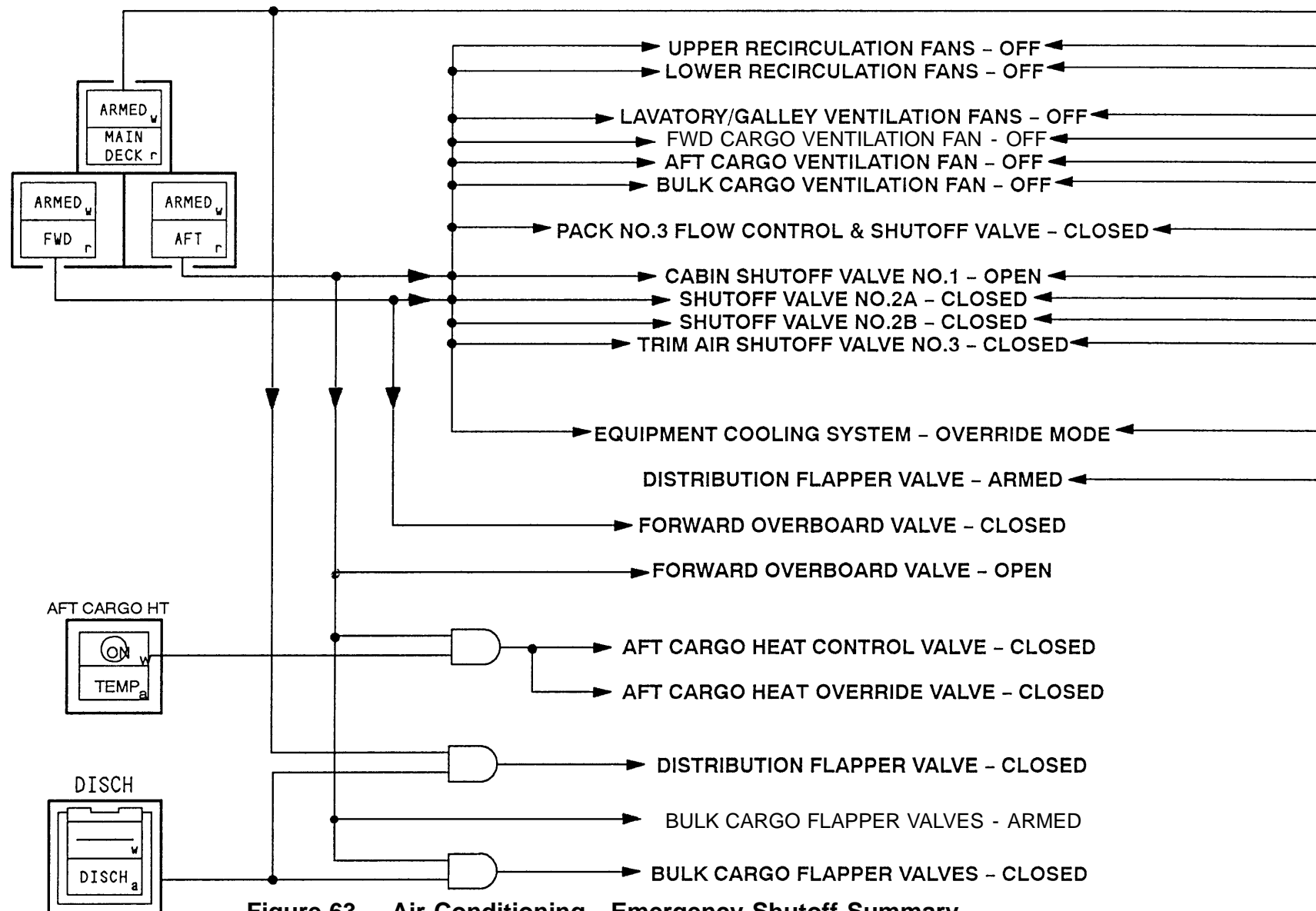


**Figure 62 MDCC - Fire Extinguisher Bottles - Location**



**AIR CONDITIONING EMERGENCY SHUTOFF SUMMARY**

g


**Figure 63 Air Conditioning - Emergency Shutoff Summary**

**FIRE PROTECTION  
EXTINGUISHING  
LOCATION / AIR COND SHUTOFF**



**Lufthansa  
Technical Training**

**747-430**

**26-20**

---



