

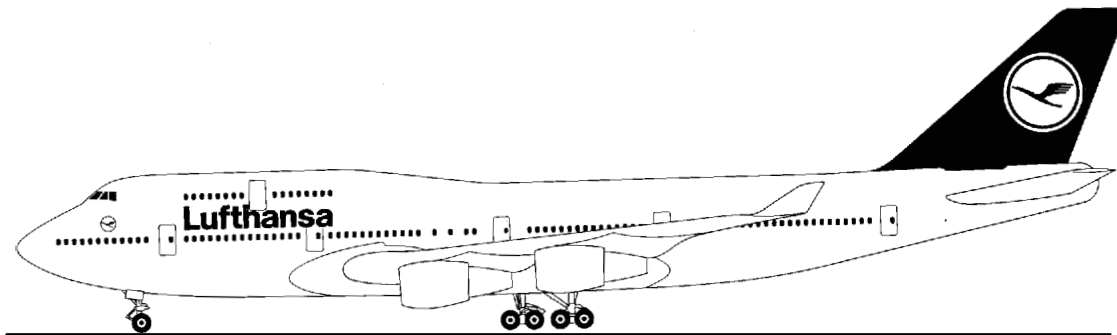


# **Lufthansa Technical Training**

## **Training Manual B 747-430**

ATA 29  
Hydraulic

WF-B12-M.





# **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 29 HYDRAULIC</b>	<b>1</b>	ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP OPERATION : HY- DRAULIC SYSTEM NO.2 AND NO.3	64
<b>29 - 00 GENERAL</b>	<b>2</b>	<b>29 - 20 AUXILIARY AC HYDRAULIC SYSTEM</b>	<b>68</b>
INTRODUCTION	2	AUXILIARY ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP ( AUX ACMP )	68
HYDRAULIC CONTROL PANEL DESCRIPTION	5	<b>29 - 10 MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM</b>	<b>72</b>
ENGINE FIRE SHUTOFF SWITCHES	10	PRESSURE MODULE	72
MASTER CAUTION LIGHTS	10	PRESSURE MODULE	74
HYDRAULIC SYNOPTIC PAGE	12	CASE DRAIN MODULE	76
STATUS- UND HYDRAULIC MAINTENANCE PAGE	18	CASE DRAIN MODULE	78
<b>29 - 10 MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM</b>	<b>20</b>	RETURN MODULE	80
HYDRAULIC SYSTEM BASIC SCHEMATIC DESCRIPTION	20	RETURN MODULE	82
HYDRAULIC INTERFACE MODULE ( HYDIM )	24	HEAT EXCHANGER	84
HYDRAULIC INTERFACE MODULE ( HYDIM )	26	GROUND SERVICE FILLING STATION	86
HYDRAULIC RESERVOIR	30	<b>29 - 30 MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION</b>	<b>88</b>
NEGATIVE "G" - VENT VALVE	32	HYDRAULIC QUANTITY INTERFACE MODULE ( HYQUIM )	88
PRESSURIZATION MODULE	34	HYDRAULIC FLUID QUANTITY TRANSMITTER	90
PRESSURIZATION MODULE	36	<b>29 - 30 MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION</b>	<b>92</b>
HYDRAULIC SUPPLY SHUTOFF VALVE	38	HYDRAULIC QUANTITY INTERFACE MODULE ( HYQUIM )	92
ENGINE DRIVEN PUMP ( EDP )	40	HYDRAULIC FLUID QUANTITY INDICATION SYSTEM	92
SUPPLY SOV AND EDP FUNKTION SCHEMATIC	42	RESERVOIR LOW PRESSURE SWITCH	94
AIR DRIVEN PUMP ( ADP ) HYDRAULIC SYSTEM NO.1 AND NO.4	44	EDP- AND DEMAND PUMP PRESSURE SWITCH	96
ADP OVERSPEED TRIP	46	HYDRAULIC FLUID TEMPERATURE TRANSMITTER	98
AIR DRIVE UNIT OIL SYSTEM	48	HYDRAULIC SYSTEM PRESSURE TRANSMITTER	100
SOLENOID VALVE ASSEMBLY	50	RESERVOIR LOW PRESSURE SWITCH SCHEMATIC	102
IN - LINE FILTER	50	EDP- AND DEMAND PUMP PRESSURE SWITCH	102
SHUTOFF VALVE	52	CASE DRAIN TEMPERATURE SCHEMATIC	102
SHUTOFF VALVE RUN SWITCH	52	HYDRAULIC SYSTEM PRESSURE SCHEMATIC	102
SPEED CONTROL VALVE	52	<b>29 - 10 MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM</b>	<b>104</b>
WATER SEPARATOR	52	GROUND TEST : HYDIM	104
AIR DRIVE UNIT FUNCTION DESCRIPTION	54	<b>29 - 30 INDICATION SYSTEM</b>	<b>106</b>
AIR DRIVEN PUMP OPERATION	56	GROUND TEST : HYQUIM	106
ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP ( ACMP ) HYDRAULIC SYSTEM NO.2 AND NO.3	62		

## ***Bildverzeichnis***

Figure 1	HYDRAULIC INTRODUCTION .....	3	Figure 36	AUX ACMP OPERATION SCHEMATIC .....	70
Figure 2	HYDRAULIC SYSTEM CIRCUIT BREAKER PANEL P 7 - 1 ..	4	Figure 37	AUXILIARY ACMP OPERATION .....	71
Figure 3	HYDRAULIC CONTROL PANEL .....	9	Figure 38	PRESSURE MODULE .....	73
Figure 4	PANEL DESCRIPTION .....	11	Figure 39	PRESSURE MODULE .....	75
Figure 5	HYDRAULIC SYNOPTIC PAGE .....	13	Figure 40	CASE DRAIN MODULE .....	77
Figure 6	HYDRAULIC SYNOPTIC PAGE .....	15	Figure 41	CASE DRAIN MODULE .....	79
Figure 7	HYDRAULIC SYNOPTIC PAGE .....	17	Figure 42	RETURN MODULE .....	81
Figure 8	STATUS- UND HYDRAULIC MAINTENANCE PAGE .....	19	Figure 43	RETURN MODULE .....	83
Figure 9	HYDRAULIC SYSTEM BASIC SCHEMATIC .....	21	Figure 44	HEAT EXCHANGER .....	85
Figure 10	HYDRAULIC SYSTEM BASIC SCHEMATIC .....	23	Figure 45	GROUND SERVICE FILLING STATION .....	87
Figure 11	HYDRAULIC INTERFACE MODULE (HYDIM) .....	25	Figure 46	HYDRAULIC QUANTITY INTERFACE MODULE ( HYQUIM )	89
Figure 12	HYDRAULIC INTERFACE MODULE ( HYDIM ) .....	27	Figure 47	HYDRAULIC FLUID QUANTITY TRANSMITTER .....	91
Figure 13	HYDRAULIC INTERFACE MODULE ( HYDIM ) .....	29	Figure 48	HYDRAULIC QUANTITY INDICATION SCHEMATIC .....	93
Figure 14	HYDRAULIC RESERVOIR .....	31	Figure 49	RESERVOIR LOW PRESSURE SWITCH .....	95
Figure 15	NEGATIVE "g" - VENT VALVE .....	33	Figure 50	EDP- AND DEMAND PUMP PRESSURE SWITCH .....	97
Figure 16	PRESSURIZATION MODULE .....	35	Figure 51	HYDRAULIC CASE DRAIN TEMPERATURE TRANSMITTER	99
Figure 17	PRESSURIZATION MODULE .....	37	Figure 52	HYDRAULIC SYSTEM PRESSURE TRANSMITTER .....	101
Figure 18	HYDRAULIC SUPPLY SHUTOFF VALVE .....	39	Figure 53	HYDRAULIC SYSTEM INDICATION CIRCUIT .....	103
Figure 19	ENGINE DRIVEN PUMP .....	41	Figure 54	GROUND TEST : HYDIM .....	105
Figure 20	SUPPLY SOV AND EDP FUNKTION SCHEMATIC .....	43	Figure 55	GROUND TEST : HYQUIM .....	107
Figure 21	AIR DRIVEN PUMP (ADP) .....	45	Figure A	HYDRAULIC SYSTEM BASIC SCHEMATIC .....	108
Figure 22	ADP OVERSPEED TRIP .....	47	Figure B	HYDRAULIC SYSTEM INDICATION CIRCUIT .....	109
Figure 23	OIL FILLER CAP AND OIL LEVEL INDICATOR .....	49			
Figure 24	IN - LINE AIR FILTER .....	51			
Figure 25	SHUTOFF- AND SPEED CONTROL VALVE .....	53			
Figure 26	AIR DRIVE UNIT FUNCTION .....	55			
Figure 27	AIR DRIVEN PUMP MESSAGE SCHEMATIC .....	58			
Figure 28	AIR DRIVEN PUMP OPERATION .....	59			
Figure 29	AIR DRIVEN PUMP OPERATION .....	60			
Figure 30	AIR DRIVEN PUMP OPERATION .....	61			
Figure 31	ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP (ACMP) .....	63			
Figure 32	ACMP OPERATION .....	65			
Figure 33	ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP OPERATION ....	66			
Figure 34	ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP OPERATION ....	67			
Figure 35	AUXILIARY ACMP .....	69			



---

## **ATA 29    HYDRAULIC**



## 29 - 00 GENERAL

### INTRODUCTION

Die Hydraulic Anlage der Boeing 747-430 besteht aus 4 separaten Hydraulic-Systemen.

Eine Querverbindung zwischen den Hydraulic-Systemen besteht nicht.

Analog zu den Triebwerken sind die Hydraulik-Systeme bezeichnet :

- Engine No.1 - Hydraulic System No.1
- Engine No.2 - Hydraulic System No.2
- Engine No.3 - Hydraulic System No.3
- Engine No.4 - Hydraulic System No.4

Die Hydraulic Systeme können versorgt werden :

- Hydraulic System No.1
  - Engine Driven Pump (EDP)
  - Air Driven Pump (ADP)
- Hydraulic System No.2 und No.3
  - Engine Driven Pump (EDP)
  - AC Motor Pump (ACMP)
- Hydraulic System No.4
  - Engine Driven Pump (EDP)
  - Air Driven Pump (ADP)
  - Auxiliary AC Motor Pump (AUX ACMP).

Eine gemeinsame Hydraulic Service Station für alle 4 Hydraulic Systeme befindet sich an der Mittelwand des Left Body Gear Wheel Well.

Zum Anschließen eines Bodenaggregates sind für jedes System ein Druck- und ein Return-Anschluß vorhanden.

Die Hydraulic Leitungen sind mit Banderolen versehen, die folgend beschriftet sind :

- System Funktion
- Flow Richtung
- System Farbring
  - System 1 - RED
  - System 2 - BLUE
  - System 3 - ORANGE
  - System 4 - GREEN.

### TECHNISCHE DATEN :

*Hydraulic Flüssigkeit :*

- HYJET IV

*System Inhalt :*

- System 1 : 52 US GAL
- System 2 : 36 US GAL
- System 3 : 36 US GAL
- System 4 : 28 US GAL
- Total Quantity : 158 US GAL ( 598 LTR. )

*Tank Quantity ( Full ) :*

- System 1 und 4 : 10,6 US GAL
- System 2 und 3 : 7,0 US GAL

*Hydraulic System Pressure :*

- 3000 psi

*System Low Pressure :*

- < 1200 psi

*Overheat Case Drain :*

- > 104°C

# HYDRAULIC HYDRAULIC POWER



## Lufthansa Technical Training

B 747 - 430

B 1

29 - 00

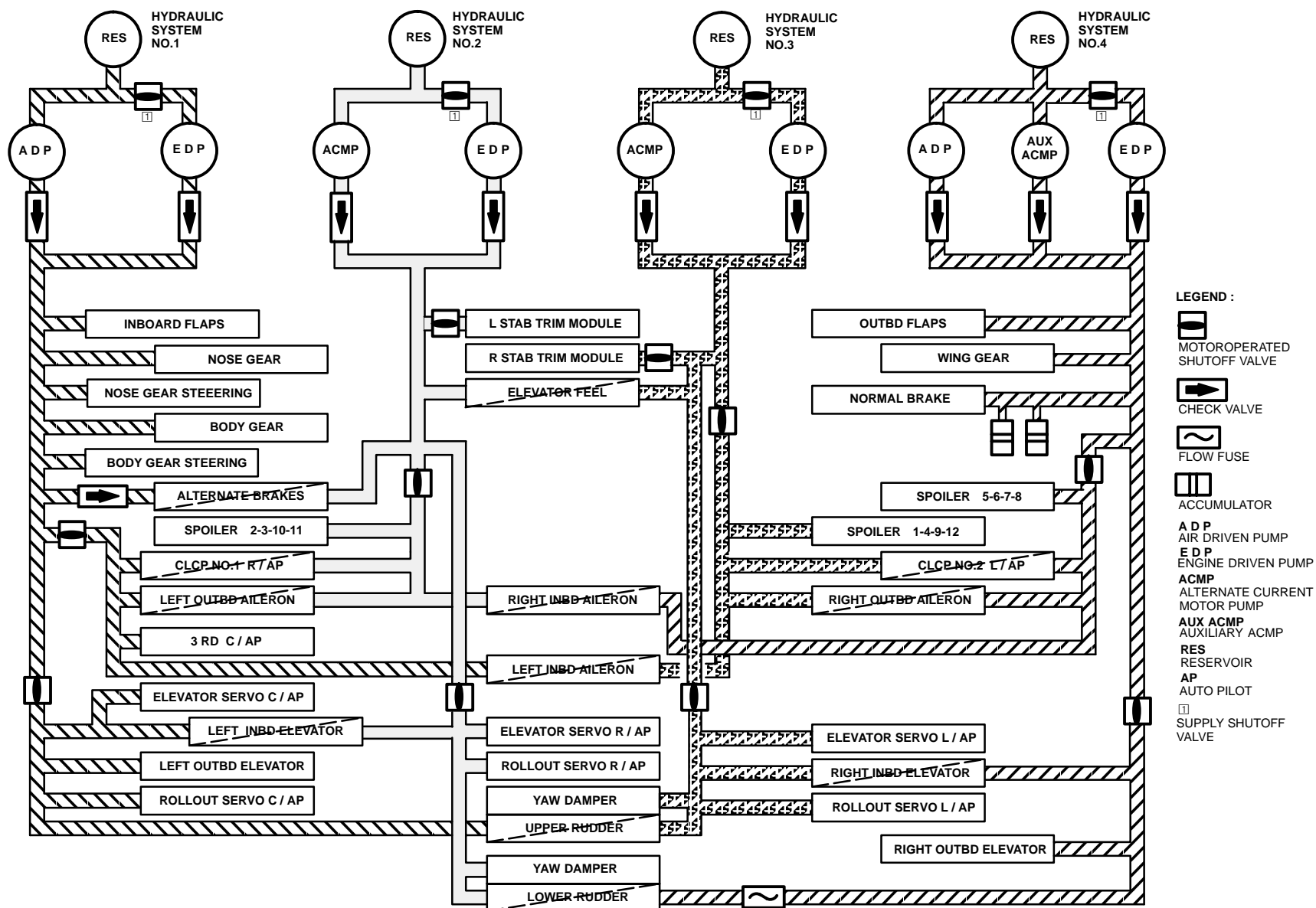
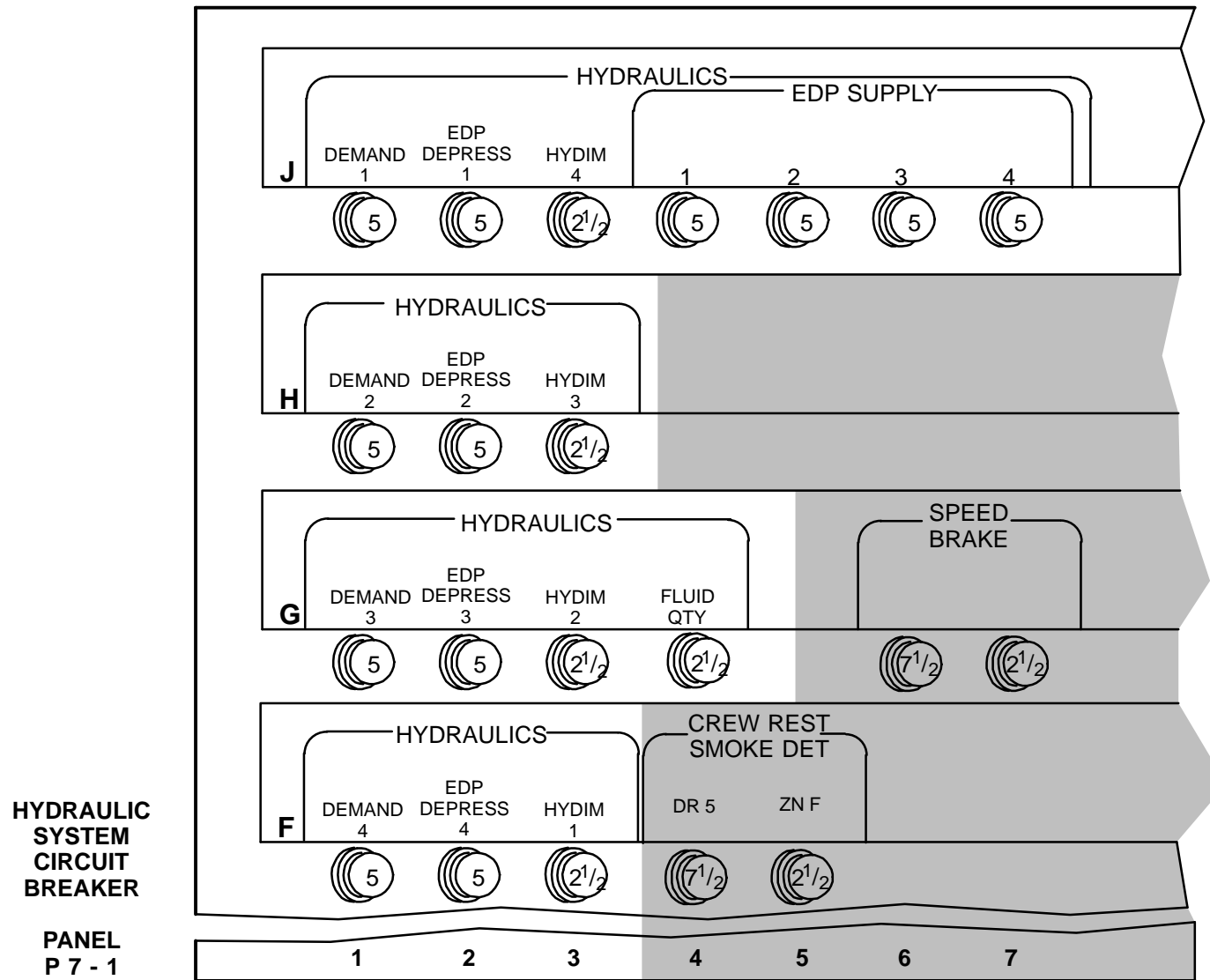


Figure 1 HYDRAULIC INTRODUCTION



**Figure 2 HYDRAULIC SYSTEM CIRCUIT BREAKER PANEL P 7 - 1**

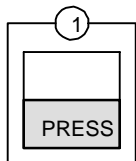




## 29 - 00 GENERAL

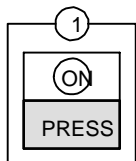
### HYDRAULIC CONTROL PANEL DESCRIPTION

#### ENGINE PUMP SWITCH ( EDP )



##### OFF :

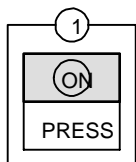
- das ON-Sign ist nicht sichtbar
- das EDP Depressurizing Solenoid ist energized
- die EDP ist auf Null Förderung geschaltet



##### ON :

- das ON-Sign ist sichtbar
- das EDP Depressurizing Solenoid ist de-energized
- die EDP fördert in das Hydraulic System ( # )

#### EDP PRESSURE LIGHT ( amber )



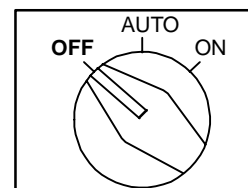
##### Das Light leuchtet, wenn :

- der EDP Pressure ( # ) beträgt < 1400 psi.

#### DEMAND PUMP SWITCH

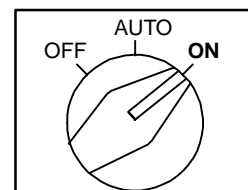
( System No.1 und No.4 )

##### OFF :



- die Demand Pump ist ausgeschaltet, die Funktion ist **MIT** das Hydraulic Interface Module ( HYDIM ( # ) )

##### ON :



- die Demand Pump läuft ständig, die Funktion ist **OHNE** das Hydraulic Interface Module ( HYDIM ( # ) )

# HYDRAULIC HYDRAULIC POWER



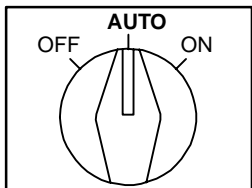
**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B ALL

**29 - 00**

## AUTO :



Die Demand Pump läuft **durch die Steuerung des Hydraulic Interface Modules ( HYDIM ( # ) )**.

Die Demand Pump läuft, wenn :

- der EDP Pressure beträgt < 1400 psi  
oder
- das HP Fuel Shutoff Valve in der HMU befindet sich in der Position CUT OFF  
oder
- Flugzeug in Ground  
und
- die Trailing Edge Flaps befinden sich im TRANSIT  
oder
- Flugzeug in AIR  
und
- die Trailing Edge Flaps befinden sich in einer Position >0°

Die Demand Pump wird ausgeschaltet, wenn :

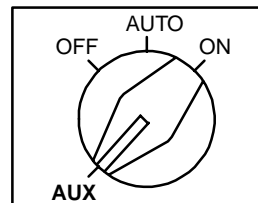
- der EDP Pressure > 1600 psi beträgt  
oder
- das HP Fuel Shutoff Valve in der HMU befindet sich in RUN  
oder
- Flugzeug in Ground  
und
- die Trailing Edge Flaps befinden sich in der angewählten Position  
oder
- das Flugzeug befindet sich in AIR

und

- die Trailing Edge Flaps befinden sich in der Position 0°.

## Hydraulic System No.4 ONLY

### AUX :



Die Auxiliary Alternate Current Motor Pump ( AUX ACMP) läuft **durch die Steuerung des Hydraulic Interface Modules ( HYDIM 4 )**, wenn :

- der Ground Handling Bus stromversorgt ist  
und
- das Flugzeug befindet sich im GROUND-Zustand  
und
- der Engine Driven Pump ( EDP ) Outlet Pressure des Hydraulic Systemes No.4 < 1400 psi ist  
und
- der Air Driven Pump (ADP) Outlet Pressure des Hydraulic Systemes No.4 < 1400 psi ist.

## HYDRAULIC HYDRAULIC POWER



## Lufthansa Technical Training

B 747 - 430

B ALL

29 - 00

### DEMAND PUMP PRESSURE LIGHT ( amber )

( *Hydraulic System No.1 und No.4* )



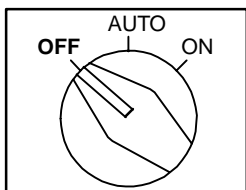
Das Demand Pump Pressure Light leuchtet AMBER, wenn :

- der Demand Pump Switch in der Position OFF steht  
oder
- der Demand Pump Switch in der Position AUX steht  
(System No.4 only)  
oder
- der ADP SOV RUN-Switch in der RUN-Position ( NOT CLOSED )  
und
- der Demand Pump Pressure Switch meldet < 1400 psi  
oder
- der EDP Pump Pressure Switch meldet < 1400 psi  
und
- der Demand Pump Pressure Switch meldet < 1400 psi

### DEMAND PUMP SWITCH

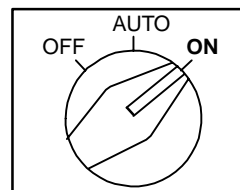
( *Hydraulic System No.2 und No.3* )

**OFF :**



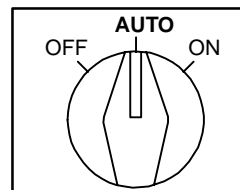
- die Demand Pump ist ausgeschaltet

**ON :**



- die Demand Pump läuft ständig, die Funktion ist OHNE das Hydraulic Interface Module ( HYDIM ( # ) )

**AUTO :**



Die Demand Pump läuft durch die Steuerung des Hydraulic Interface Modules ( HYDIM ( # ) ).

Die Demand Pump läuft, wenn :

- der EDP Pressure beträgt < 1400 psi  
oder
- das HP Fuel Shutoff Valve in der HMU befindet sich in der Position CUT OFF .

Die Demand Pump wird ausgeschaltet, wenn :

- der EDP Pressure > 1600 psi beträgt  
oder
- das HP Fuel Shutoff Valve in der HMU sich in der Position RUN befindet.

## HYDRAULIC HYDRAULIC POWER



### Demand Pump Pressure Light

( *Hydraulic System No.2 und No.3 only* )

PRESS

Das Demand Pump Pressure Light leuchtet, wenn :

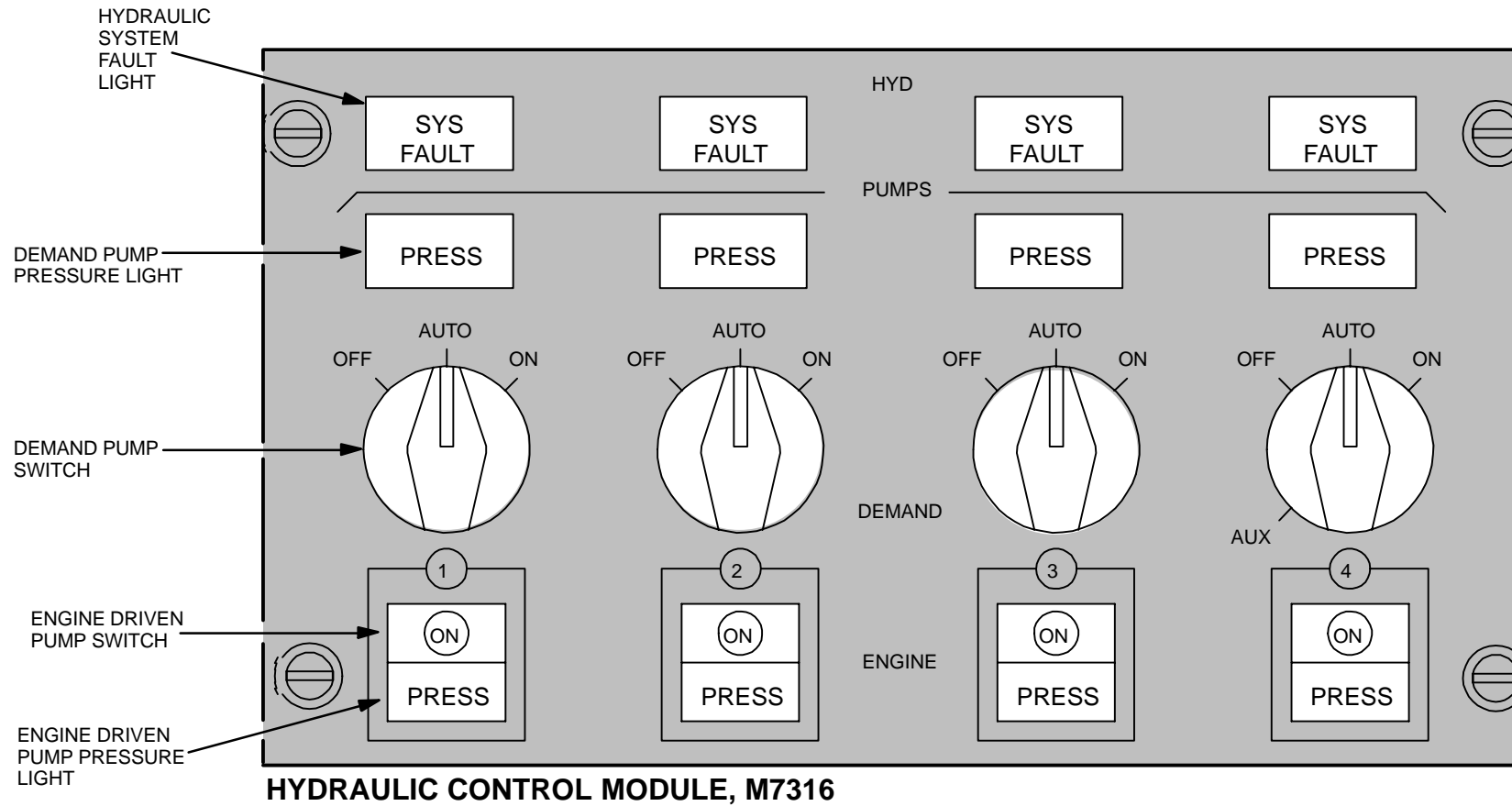
- der Demand Pump Switch sich in der Position OFF befindet  
oder
- der Demand Pump Pressure < 1400 psi beträgt  
und
- das Demand Pump Control Relay in der ELCU erregt ist  
oder
- der Demand Pump Pressure Switch < 1400 psi Pressure meldet  
und
- der EDP Pressure Switch < 1400 psi Pressure meldet.

### Hydraulic System Fault Light

SYS  
FAULT

Das Hydraulic System Fault Light leuchtet, durch die HYDIM gesteuert, wenn :

- der Hydraulic System Pressure ( # ) < 1200 psi beträgt  
oder
- die Hydraulic Case Drain Temperature > 104°C beträgt  
oder
- die Hydraulic System ( # ) Quantity < 0,34 beträgt.



**Figure 3 HYDRAULIC CONTROL PANEL**

**ENGINE FIRE SHUTOFF SWITCHES****BESCHREIBUNG**

Durch das Betätigen des Engine Fire Switches ( # ) wird in dem Hydraulic System

- das Engine Driven Pump Depressurizing Solenoid ( # ) erregt und die Engine Driven Pump ( # ) geht auf NULL-Förderung und
- das Hydraulic Supply Shutoff Valve ( # ) schließt.

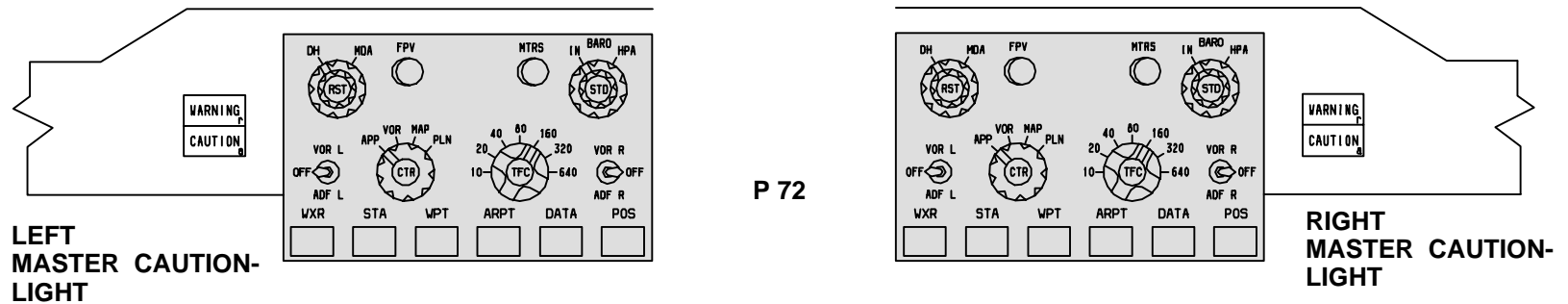
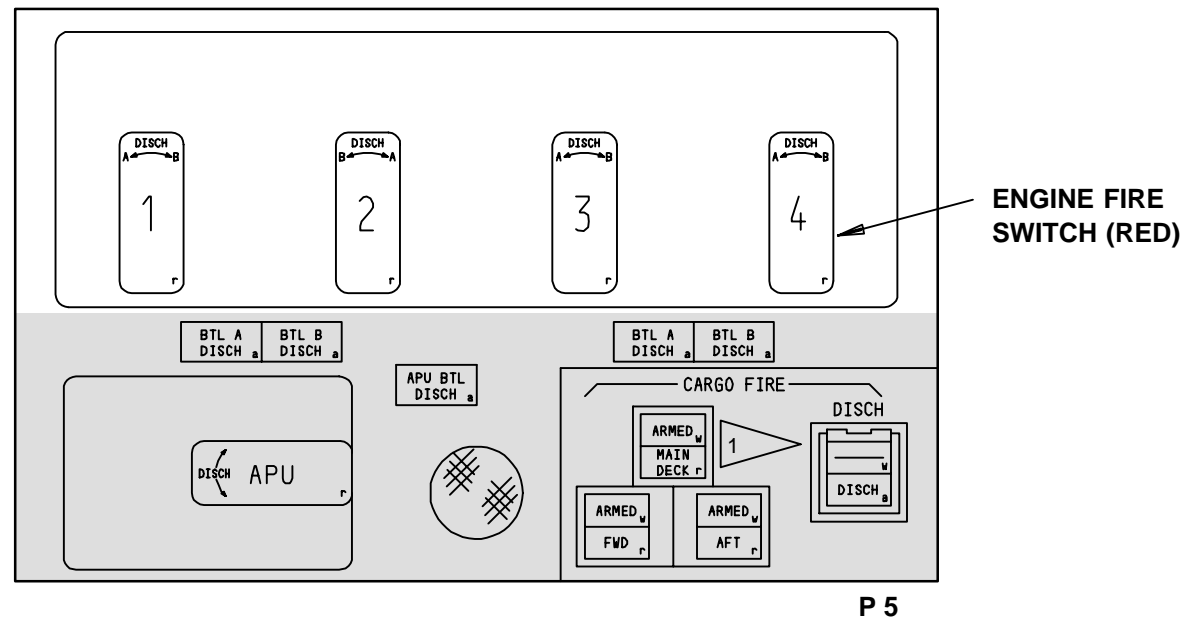
Wird der Engine Fire Switch ( # ) wieder in die Normal Position betätigt, so werden das Engine Driven Pump Depressurizing Solenoid ( # ) und die Engine Driven Pump ( # ) wieder in die Normal Funktion zurückgeschaltet.

**MASTER CAUTION LIGHTS****BESCHREIBUNG**

Das Linke und das rechte Master Caution Light wird angesteuert, wenn in einem der vier Hydraulic Systeme der Hydraulic System Pressure auf < 1200 psi gesunken ist.

Steigt der Hydraulic System Pressure wieder auf > 1200 psi, so verlöschen die Master Caution Lights automatisch.

Die Ansteuerung erfolgt von dem Hydraulic System Pressure Transmitter ( # ) und über die HYDIM ( # ) geschaltet .



**Figure 4 PANEL DESCRIPTION**



### HYDRAULIC SYNOPTIC PAGE

#### HYDRAULIC RESERVOIR

Der Hydraulic Quantity Fluid Level wird mit einem grünen Levelbalken angezeigt. ( 1.00 = FULL )

- Level at Bottom : 0,00
- Level at Top : 1.50
- Level max. permitted : 1.10

#### FLOW BAR

- kein Hydraulic Flow

- Hydraulic Flow von dem Reservoir über eine Pumpe in das System

#### SUPPLY SHUTOFF VALVE

##### CLOSED (white) :



- das Supply Shutoff Valve ist geschlossen, ( Engine Fire Handle PULLED )

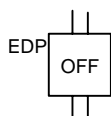
##### OPEN (white) :



- das Supply Shutoff Valve ist geöffnet

#### ENGINE DRIVEN PUMP ( EDP )

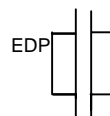
##### OFF ( amber ) :



- der EDP Control Switch befindet sich in der Position OFF oder

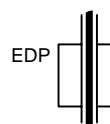
- der Engine Fire Handle ist PULLED

##### ON ( amber ) :



- der EDP Control Switch befindet sich in der Position ON und der EDP Pressure beträgt < 1400 psi.

##### ON ( white ) :



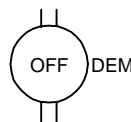
- der EDP Control Switch befindet sich in der Position ON und der EDP Pressure beträgt > 1600 psi.

#### DEMAND PUMP

System No.1 und No.4 : Air Driven Pumps ( ADP )

System No.2 und No.3 : AC Motor Pumps ( ACMP )

##### OFF ( amber ) :



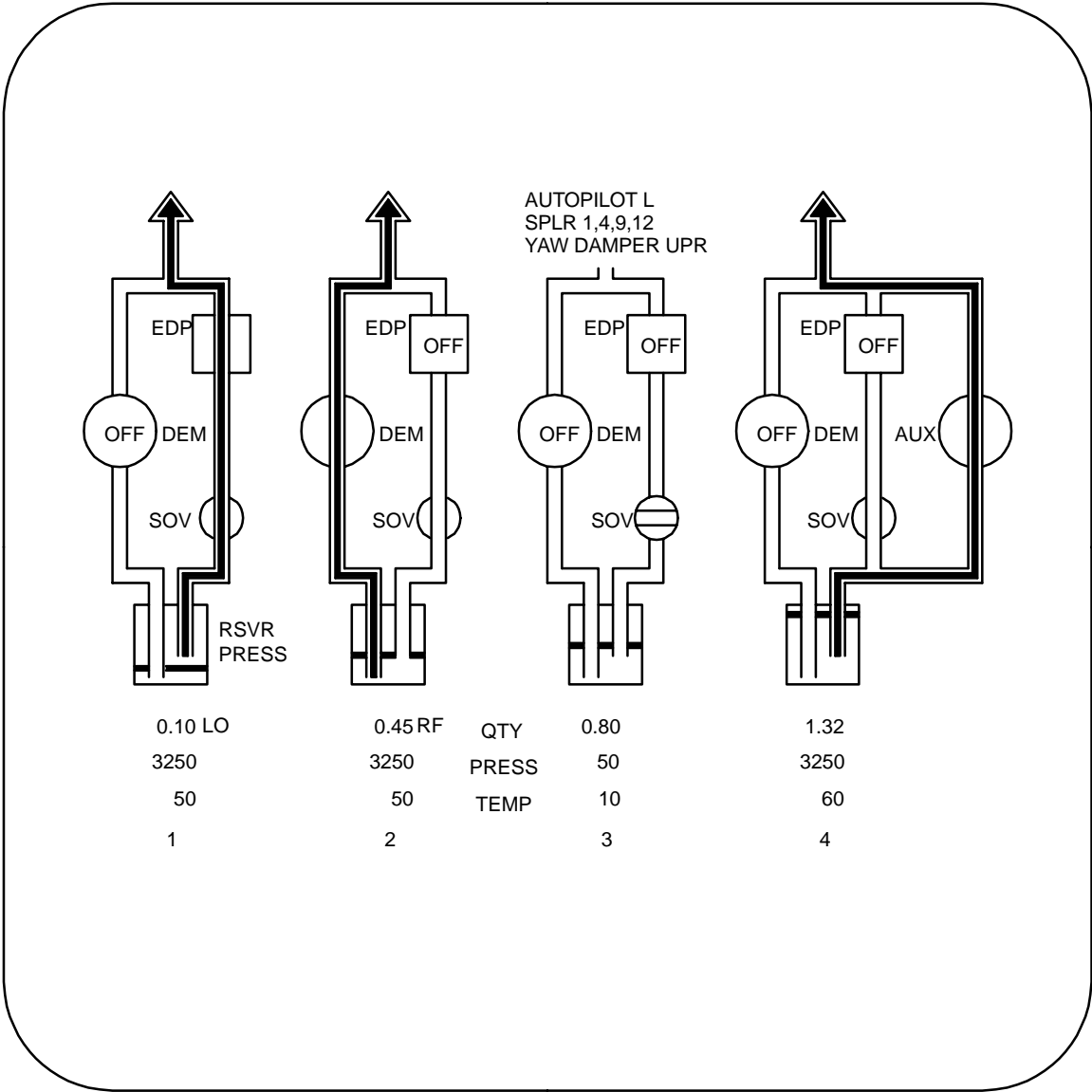
- der Demand Pump Switch befindet sich in der Position OFF

##### ON ( amber ) :



- der Demand Pump Control Switch befindet sich in der Position ON und
- der Demand Pump Pressure beträgt < 1400 psi





**Figure 5 HYDRAULIC SYNOPTIC PAGE**

# HYDRAULIC HYDRAULIC POWER



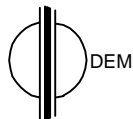
## Lufthansa Technical Training

B 747 - 430

B ALL

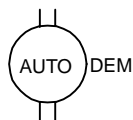
29 - 00

### ON ( white ) :



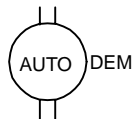
- der Demand Pump Control Switch befindet sich in der Position ON und
- der Demand Pump Pressure ist > 1600 psi oder
- der Demand Pump Control Switch befindet sich in der Position AUTO und
- der Demand Pump Pressure ist > 1600 psi.

### AUTO ( amber ) :



- der Demand Pump Control Switch befindet sich in der Position AUTO und
- der Demand Pump Pressure beträgt < 1400 psi

### AUTO ( cyan ) :

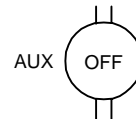


- der Demand Pump Control Switch befindet sich in der Position AUTO und
- die Demand Pump ist NOT RUNNING

### AUXILIARY AC MOTOR PUMP ( AUX ACMP ) :

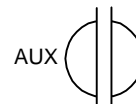
*Hydraulic System No.4 only.*

### OFF ( white ) :



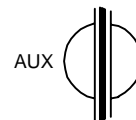
- der Demand Pump Control Switch befindet sich in einer Position NOT AUX

### AUX ( amber ) :



- der Demand Pump Switch befindet sich in der Position AUX und
- der EDP Pump Pressure im Hydraulic System No.4 beträgt < 1400 psi und
- der System Pressure im Hydraulic System No.4 beträgt < 1200 psi

### AUX ( white ) :

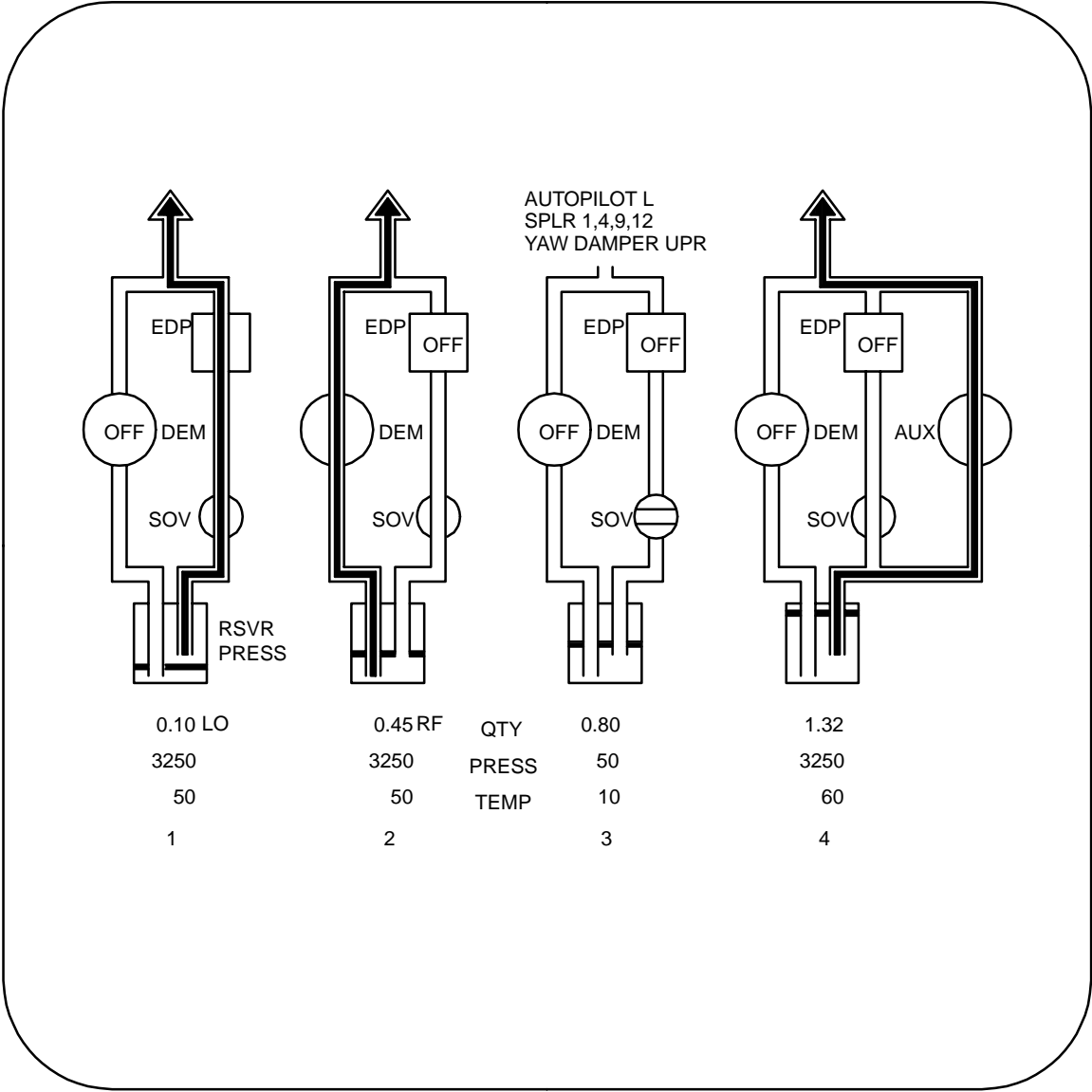


- der Demand Pump Switch befindet sich in der Position AUX und
- der EDP Pump Pressure im Hydraulic System No.4 beträgt < 1400 psi und
- der System Pressure im Hydraulic System No.4 beträgt > 1200 psi

### AUX ( cyan ) :



- der Demand Pump Switch befindet sich in der Position AUX und
- der EDP Pump Pressure im Hydraulic System No.4 beträgt > 1600 psi.



**Figure 6 HYDRAULIC SYNOPTIC PAGE**

## HYDRAULIC HYDRAULIC POWER

### HYDRAULIC RESERVOIR LOW PRESSURE MESSAGE



- die Low Pressure Message erscheint, wenn der Hydraulic Reservoir Pressure < 21 psi beträgt und erlischt automatisch bei > 21 psi.



### HYDRAULIC RESERVOIR QUANTITY

QTY	0.10	LO
PRESS	50	
TEMP	10	

- die Hydraulic Reservoir Quantity wird in % of Full angezeigt
- die Indication erfolgt in 1/100 Steps
- Level at Bottom : 0.00
- Level at Top : 1.50
- Level max. permitted : 1.10

### HYDRAULIC RESERVOIR QUANTITY WARNING MESSAGES

QTY	0.10	LO
PRESS	50	
TEMP	10	



- die Message erfolgt in magenta und bei entsprechenden Hydraulic Quantities :
  - **LO** :
    - < 0.34 ⇒  GROUND and AIR / ALL PAGES
  - **RF** :
    - < 0.75 ⇒  GROUND ONLY / ALL PAGES

- **OF** :

> 1.15 ⇒  GROUND and HYDRAULIC MAINTENANCE PAGE ONLY

### HYDRAULIC SYSTEM PRESSURE

QTY	0.10	LO
PRESS	50	
TEMP	10	

- zeigt den Hydraulic System Pressure in PSI an
- die Indication erfolgt in Steps von 10psi
- Indication in AMBER ⇒  System Pressure von < 1200 psi
- Indication in WHITE ⇒  System Pressure von > 1200 psi

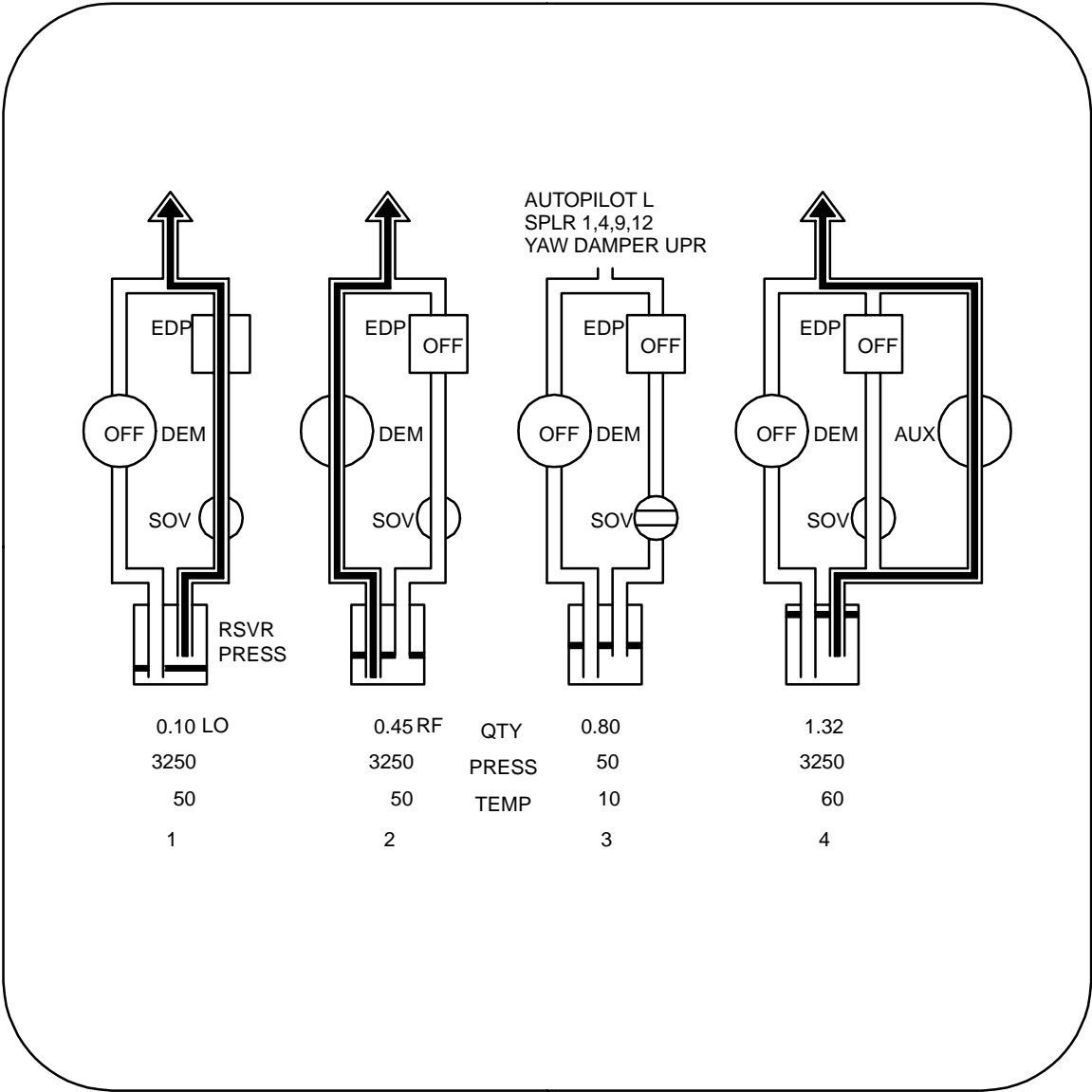
### HYDRAULIC CASE DRAIN TEMPERATURE

QTY	0.10	LO
PRESS	50	
TEMP	10	

- zeigt die Hydraulic Fluid Case Drain Temperature des Hydraulic Systemes am Auslaß des Case Drain Modules an
- die Indication erfolgt in °C
- die Indication erfolgt in 1°C Steps

**NOTE:** Wenn das entsprechende Hydraulic-System drucklos ist, wird der Ausgangspfeil in das Hydraulic System ausgeblendet und es erscheinen für das Hydraulicsystem die Disabled System Messages ( Example for System No.3 shown, z.Zt. noch nicht aktiv ).

**NOTE:** Wenn auf der HYDRAULIC Synoptic Page einzelne Flow Segmente nicht oder falsch angezeigt werden, beachte für die Fehlerbehebung den besonderen Teil in dem  
**Fault Isolation Manual ( FIM ) :**  
**29 - 40 - 00**  
**Logic Diagrams of HYDRAULIC Synoptic Flow Diagrams**



**Figure 7 HYDRAULIC SYNOPTIC PAGE**

## HYDRAULIC HYDRAULIC POWER



## Lufthansa Technical Training

B 747 - 430

B ALL

29 - 00

### STATUS- UND HYDRAULIC MAINTENANCE PAGE

#### HYDRAULIC RESERVOIR LOW PRESSURE MESSAGE

- zeigt den Hydraulic Reservoir Pressure in psi an
- NORM  $\Rightarrow$  Hydraulic Reservoir Pressure > 21 psi
- LOW  $\Rightarrow$  Hydraulic Reservoir Pressure < 21 psi

#### HYDRAULIC RESERVOIR QUANTITY

QTY	0.10	LO
PRESS	50	
TEMP	10	

- die Hydraulic Reservoir Quantity wird in % of Full angezeigt
- die Indication erfolgt in 1/100 Steps
- Level at Bottom : 0.00
- Level at Top : 1.50
- Level max. permitted : 1.10

#### HYDRAULIC RESERVOIR QUANTITY WARNING MESSAGES

QTY	0.10	LO
PRESS	50	
TEMP	10	

- die Message erfolgt in magenta und bei entsprechenden Hydraulic Quantities :
  - **LO** :
    - < 0.34  $\Rightarrow$  GROUND and AIR / ALL PAGES
  - **RF** :
    - < 0.75  $\Rightarrow$  GROUND ONLY / ALL PAGES

- OF :

> 1.15  $\Rightarrow$  GROUND / HYDRAULIC MAINTENANCE PAGE ONLY

#### HYDRAULIC SYSTEM PRESSURE

QTY	0.10	LO
PRESS	50	
TEMP	10	

- zeigt den Hydraulic System Pressure in PSI an
- die Indication erfolgt in Steps von 10psi
- Indication in WHITE  $\Rightarrow$  System Pressure von < 1200 psi
- Indication in WHITE  $\Rightarrow$  System Pressure von > 1200 psi

#### HYDRAULIC CASE DRAIN TEMPERATURE

QTY	0.10	LO
PRESS	50	
TEMP	10	

- zeigt die Hydraulic Fluid Case Drain Temperature des Hydraulic Systemes am Auslaß des Case Drain Modules an
- die Indication erfolgt in °C
- die Indication erfolgt in 1°C Steps



HYDRAULIC					
		1	2	3	4
RESERVOIR PRESSURE	RSVR PRESS	LOW	NORM	NORM	NORM
HYDRAULIC QUANTITY	HYD QTY	0.10LO	0.45RF	0.80	1.32 OF
HYDRAULIC PRESSURE	HYD PRESS	3250	3250	50	3250
HYDRAULIC TEMPERATURE	HYD TEMP	50	50	50	60

HYDRAULIC MAINTENANCE PAGE

		1	2	3	4
HYDRAULIC QUANTITY	HYD QTY	0.10LO	0.45RF	0.80	1.32
HYDRAULIC PRESSURE	HYD PR	3250	3250	50	3250
HYDRAULIC TEMPERATURE	HYD TEMP	50	50	50	60
APU:					
	EGT 750	N1 85.5	N2 85.5	OIL QTY 0.85	RF

STATUS PAGE

Figure 8 STATUS- UND HYDRAULIC MAINTENANCE PAGE



## 29 - 10 MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

### HYDRAULIC SYSTEM BASIC SCHEMATIC DESCRIPTION

Das Hydraulic System wird durch die Schalter auf dem Hydraulic Control Panel ( P 5 ) im Cockpit in dem Hydraulic Interface Module ( HYDIM ) armiert.

Das Modul steuert die entsprechenden Komponenten an, Ausnahme: bei der Schalterstellung ON, direkt.

Es wird der Engine Driven Pump ( EDP ) und der Demand Pump Low Pressure über zwei separate Low Pressure Lights angezeigt.

Das System Fault Light zeigt an, das in dem Hydraulic System :

- Low Pressure
- Case Drain Overtemperature
- Hydraulic System Low Quantity

besteht.

Der von dem Pneumatic System bereitgestellte Pneumatic Pressure wird mit 45 psi über das Pressurization Module zur Reservoir Druckbeaufschlagung in das Reservoir geleitet. Sinkt der Pneumatic Pressure unter 21 psi ab, spricht der Reservoir Low Pressure Switch an und leitet die Information zur HYDIM weiter.

In dem Hydraulic Reservoir wird die Hydraulic Quantity bevorratet, die bei den Systembetätigungen benötigt wird. Die Hydraulic Quantity kann für jedes einzelne System über eine zentrale Füllstation ergänzt werden. Die durch einen Transmitter gemessene Quantity wird zu dem Hydraulic Quantity Interface Module (HYQUIM) übertragen.

Im Flugbetrieb liefert die triebwerksgetriebene Hydraulic Pump (EDP) den nötigen Flow und Pressure. Über das Normal Open Supply Shutoff Valve, welches nur durch den Engine Fire Switch geschlossen werden kann, wird die EDP mit Hydraulic Fluid versorgt. Die EDP liefert den Hydraulic Pressure zum Pressure Module, wo der Druck durch den EDP Low Pressure Switch (1400 psi) überwacht wird. Die Schaltfunktion des Switches wird zur HYDIM übertragen. Der Case Drain Flow der EDP fließt zu dem Case Drain Module ab.

Die in dem Hydraulic System vorhandene Demand Pump (System No.1 und No.4 : ADP; System No.2 und No.3 : ACMP) kann parallel zur EDP oder auch separat den nötigen Flow und Pressure erzeugen. Die Betriebsfunktion der Pumpe in OFF und AUTO wird durch die HYDIM gesteuert, ON direkt, unter Umgehung der HYDIM, gesteuert. Die Demand Pump wird mit Hydraulic Fluid aus dem Reservoir versorgt und liefert den Pressure zum Pressure Module, wo der Pressure durch den Demand Pump Low Pressure Switch (<1400 psi) überwacht wird. Die Schaltfunktion des Switches wird zur HYDIM übertragen. Der Case Drain Flow fließt zum Case Drain Module ab.

Die nur in dem Hydraulic System No.4 vorhandene Auxiliary Alternate Current Motor Pump (AUX ACMP) kann nur am Boden in Betrieb genommen werden und wird geschaltet durch den Demand Pump Switch in der Position AUX. Der Motor treibt die Hydraulic Pumpe an, welche die Hydraulic Fluid aus dem Reservoir erhält. Der Pressure wird zu dem Pressure Module geleitet, der Case Drain Flow wird zu dem Case Drain Module abgeleitet.

Im Pressure Module sind die einzelnen Hydraulic Pressure durch Check Valves gegeneinander geschützt. Jeder Hydraulic Pressure wird von zwei Filtern durchflossen und anschließend in das Hydraulic System geleitet. Der System Pressure wird durch einen Transmitter überwacht, die Meßwerte werden zur HYDIM übertragen. Durch ein Pressure Relief Valve im Module ist das Hydraulic System vor Über- und Unterdruck geschützt. An dem Module befindet sich eine Ground Connection für den Pressure Anschluß eines Ground Carts.

Im Case Drain Module trifft von allen Pumpen der Case Drain Flow zusammen und ist durch Check Valves gegeneinander geschützt. Im Module befindet sich ein Filter für die EDP und Demand Pump. Ein externer Filter ist in dem Hydraulic System No.4 für die AUX ACMP vorhanden. Der gesamte Case Drain Flow wird durch einen Temperature Sensor überwacht, die gemessenen Werte werden zur HYDIM übertragen. Wird eine Temperature von 104°C überschritten, schaltet die HYDIM die Overtemperature Warnung ein.





REFER  
TO  
DIN  
A  
3  
PAGE

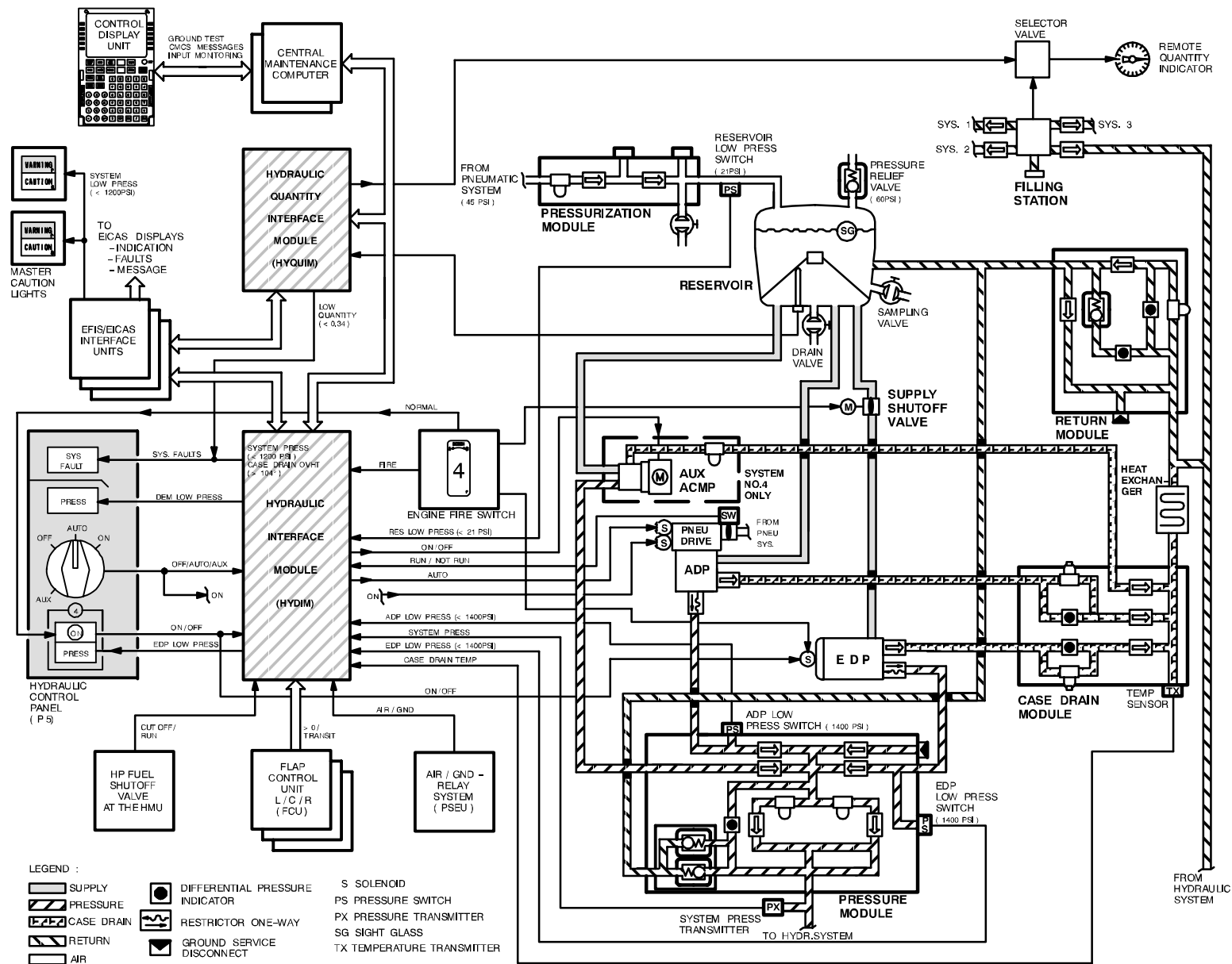


Figure 9 HYDRAULIC SYSTEM BASIC SCHEMATIC

## HYDRAULIC HYDRAULIC POWER



Der Hydraulic Flow fließt anschließend über einen Heat Exchanger, eingebaut in den Main Tanks No.1 - No.4, vereinigt sich mit dem System Return Flow und gelangt zu dem Return Module.

Der Return Flow wird durch ein Filter und Check Valve zu dem Reservoir zurückgeführt. Sollte das Filter verstopft sein, öffnet ein eingebautes Bypass Valve. Gegen einen Unterdruck ist das System durch ein zusätzliches Check Valve geschützt. An dem Return Module befindet sich eine Ground Connection für den Return Anschluß eines Ground Carts.

### INDICATION

Sämtliche Systeminformationen für das einzelne Hydraulic System werden über je ein Hydraulic Interface Module ( HYDIM ) und die Hydraulic Quantity Informationen über ein Hydraulic Quantity Interface Module ( HYQUIM ) zu den EFIS/EICAS Interface Module übertragen.

Diese steuert den Informationsfluß zu dem

- Main EICAS Display
  - Caution Messages
  - Advisory Messages
- Auxiliary EICAS Display
  - Status Messages
  - Status Page
  - Hydraulic Synoptic Page
  - Hydraulic Maintenance Page

gleichzeitig werden bei System Low Pressure ( < 1200 psi ) die Master Caution Lights angesteuert.

Über den Central Maintenance Computer ( CMC ) kann ein Ground Test für jede der vier HYDIM Cards und für die HYQUIM durchgeführt werden.



REFER  
TO  
DIN  
A3  
PAGE

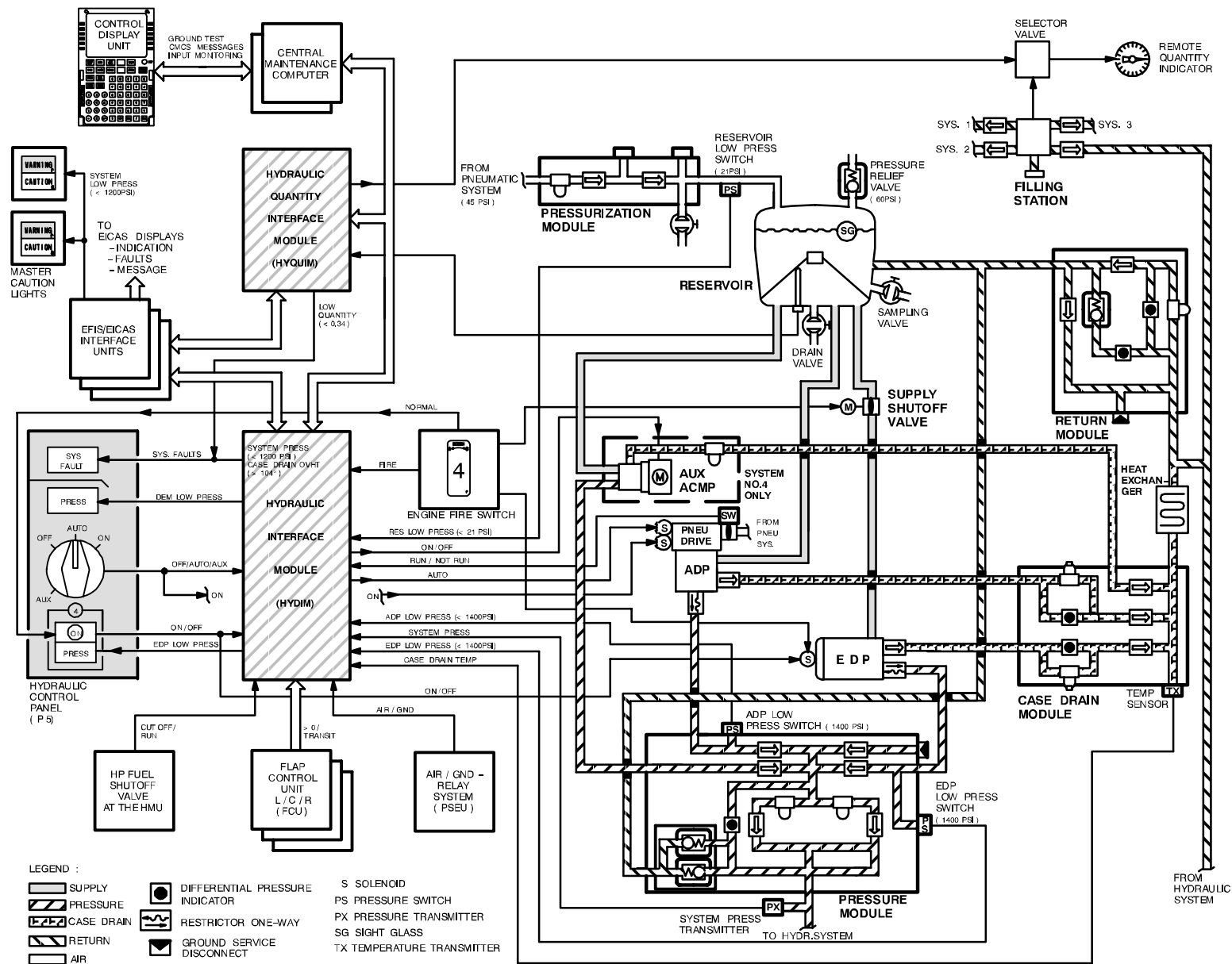


Figure 10 HYDRAULIC SYSTEM BASIC SCHEMATIC

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 1**

**29 - 10**

### **HYDRAULIC INTERFACE MODULE ( HYDIM )**

#### **BESCHREIBUNG**

In der Forward Electrical System Card File befinden sich für jedes Hydraulic System ein separate Hydraulic Interface Module ( HYDIM ).  
Jede HYDIM hat eine eigene Stromversorgung.  
Die HYDIM's sind über Kreuz auf die DC Busses aufgeschaltet, d.h.  
HYDIM 1 auf DC Bus 4,  
HYDIM 2 auf DC Bus 3, usw.,  
die Circuit Breaker befinden sich auf dem P 7-1 Overhead Panel.  
Die HYDIM No.4 ist zur Kontrolle der AUX ACMP zusätzlich über den Ground Handling Bus stromversorgt.

Jede Card bekommt von dem Main Hydraulic System die selben Inputs und gibt die selben Outputs, zusätzlich steuert und überwacht die HYDIM No.4 die AUX ACMP.

Die HYDIM bekommt Inputs von dem Hydraulic Control Module ( P 5 ) und aus dem Hydraulic System und gibt gleichzeitig Output an das Hydraulic Control Module ( P 5, Low Pressure- und System Fault Light ) und steuert Bauteile in dem jeweiligen Hydraulic System.

#### **INPUT MONITORING :**

Das Hydraulic Interface Module ( HYDIM ) selbst, sowie die Bauteile des entsprechenden Hydraulic Systemes, die von dem Module kontrolliert werden, können durch Input Monitoring über den CMC auf ihren Zustand abgefragt werden. Siehe Fault Isolation Module ( FIM ) !

Die Ports für die HYDIM Cards sind :

- **HYDIM - 1 = E / 28 / LBL / SDI**
- **HYDIM - 2 = E / 44 / LBL / SDI**
- **HYDIM - 3 = E / 89 / LBL / SDI**
- **HYDIM - 4 = E / 19 / LBL / SDI**

#### **FEHLERANZEIGE**

Wenn ein Fehler in dem Hydraulic Interface Module System auftritt, wird auf dem EICAS Display die EICAS Message :  
Status Message

#### **HYDIM ( # )**

und zu der angezeigten EICAS Message erfolgt, die dazugehörige CMCS Message

#### **HYDIM - ( # ) CARD FAIL**

angezeigt.

Wenn ein Fehler in dem Hydraulic Interface Module für ein Circuit festgestellt wird, so wird dieses überwiegend nur mit einer CMCS Message angezeigt, z.B.

CMCS Message :

#### **HYD - ( # ) SYSTEM FAULT LIGHT CIRCUIT FAIL**

**HYDIM - ( # ).**

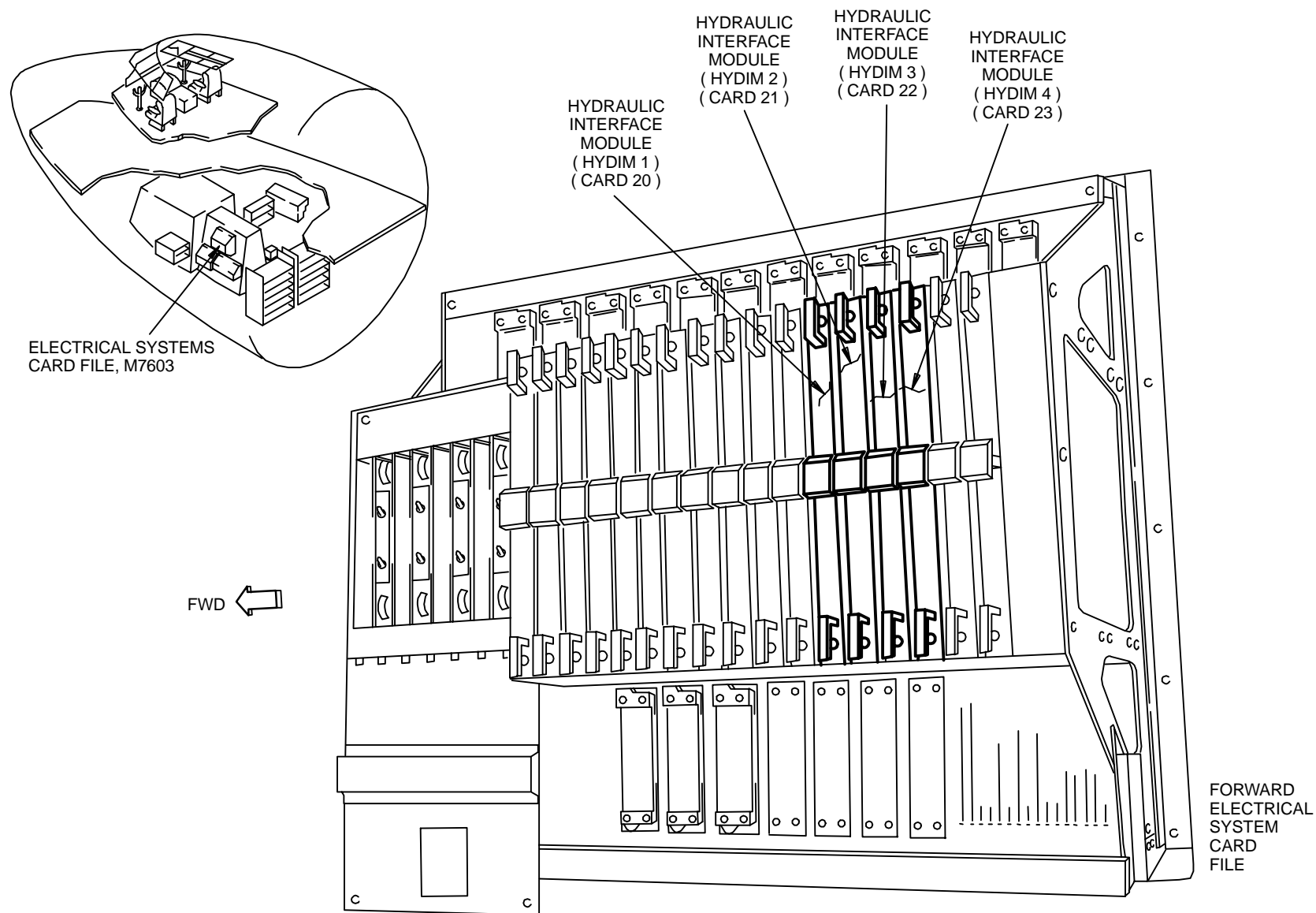
**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

#### **CORRECTIVE ACTION**

**Check for CMCS fault message HYDIM - ( # ) CARD FAIL.**

**If this message appears, perform the corrective action per that message.**

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Figure 11 HYDRAULIC INTERFACE MODULE (HYDIM)**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 2

**29 - 10**

### **HYDRAULIC INTERFACE MODULE ( HYDIM )**

#### **BESCHREIBUNG**

In der Forward Electrical System Card File sind vier separate Hydraulic Control Cards, eine für jedes Hydraulic System eingebaut.

Jede Card hat eine eigene Stromversorgung von dem DC Bus, damit die Auxiliary AC Motor Pump kontrolliert werden kann, ist die HYDIM No.4 zusätzlich über den Ground Handling Bus stromversorgt.

Die HYDIM Cards sind identisch und untereinander austauschbar

Jede Card bekommt von dem Main Hydraulic System die selben Inputs und gibt die selben Outputs, zusätzlich steuert und überwacht die HYDIM No.4 die AUX ACMP.

#### **INPUTS :**

- Demand Pump Control Switch ( P 5 )
- Engine Pump Control Switch ( P 5 )
- Engine Fire Switch
- HP Fuel Shutoff Valve in der HMU
- AIR/GND-Relay System
- Reservoir Low Pressure Switch
- Case Drain Temperature Sensor
- EDP Supply SOV Position Switch
- System Pressure Transmitter
- Air SOV Position Switch ( System 1 and 4 )
- AUX ACMP ( System 4 only )
- Demand Pumps
- Demand Pump Pressure Switch
- EDP Low Pressure Switch
- Flap Control Units ( FCU L / C / R )

#### **OUTPUTS :**

Steuert direkt an :

- EDP Low Pressure Light ( < 1400 psi )
- DEMAND PUMP Low Pressure Light ( < 1400 psi )
- System Fault Light
  - System Pressure < 1200 psi
  - Hydraulic System Quantity < 0.34
  - Case Drain Temperature > 104°C
- Auxiliary AC Motor Pump ( ON / OFF )
- Demand Pumps ( AUTO / OFF )

**NOTE:** D-ABVP und folgende, sowie Flugzeuge mit geneuerter PSEU ( NEW P/N S283U001-14 ) wird ein analoges Pressure Signal von der HYDIM No.1 und der HYDIM No.4 zu der Proximity Switching Electronic Unit ( PSEU ) für die geneuerte AIR/GROUND - Schaltung gesandt.  
( Beschreibung siehe ATA 32, Air/GROUND Relay System )

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

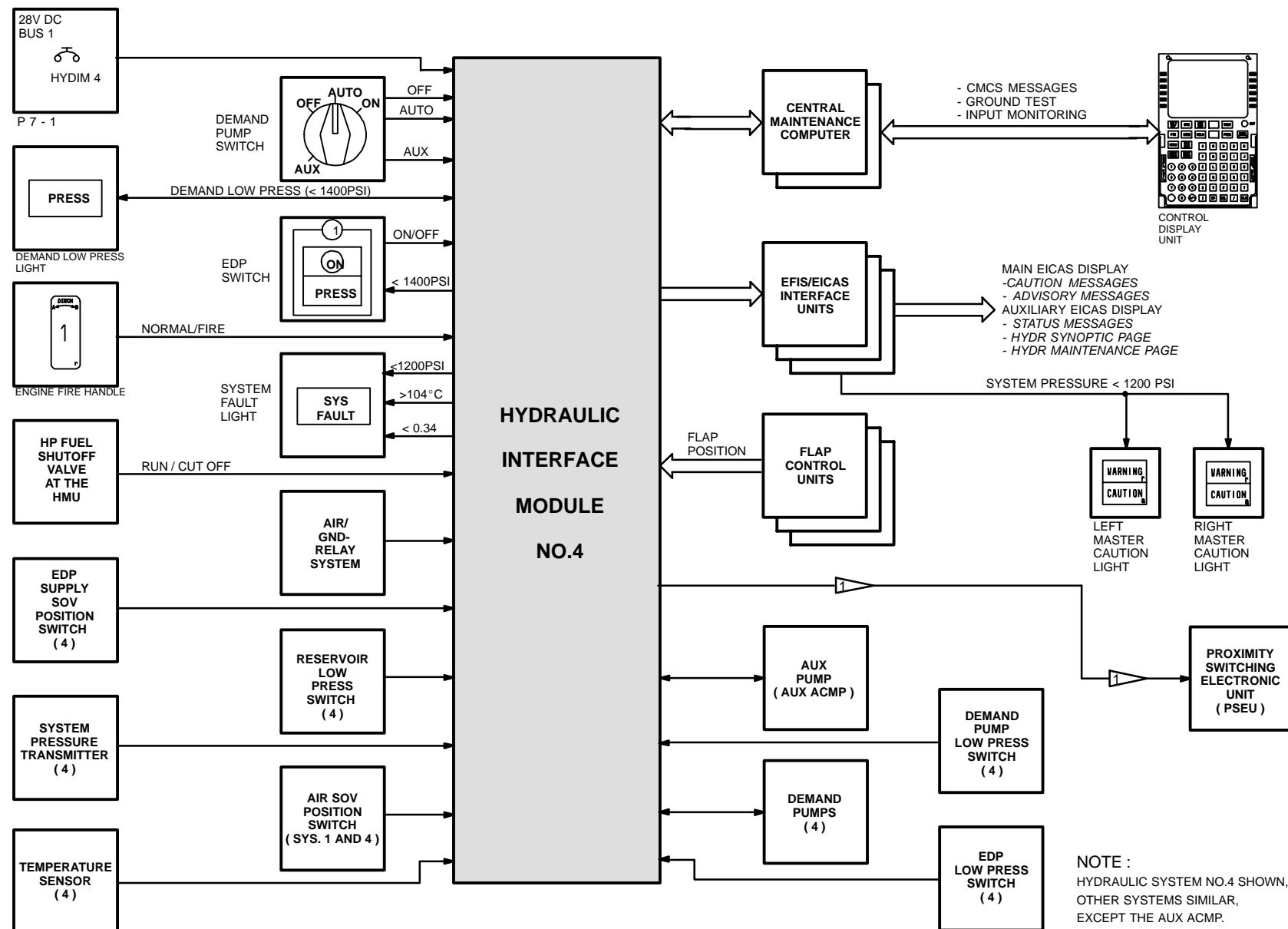


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 2**

**29 - 10**



**Figure 12 HYDRAULIC INTERFACE MODULE ( HYDIM )**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



### INPUT MONITORING :

Das Hydraulic Interface Module ( HYDIM ) selbst, sowie die Bauteile des entsprechenden Hydraulic Systemes, die von der Card kontrolliert werden, können durch Input Monitoring über den CMC auf ihren Zustand abgefragt werden.

Die Ports für die HYDIM Cards sind :

- **HYDIM - 1** = **E / 28** / LBL / SDI
- **HYDIM - 2** = **E / 44** / LBL / SDI
- **HYDIM - 3** = **E / 89** / LBL / SDI
- **HYDIM - 4** = **E / 19** / LBL / SDI

### FEHLERANZEIGE

Wenn ein Fehler in dem Hydraulic Interface Module System auftritt, wird auf dem EICAS Display die EICAS Message :

Status Message

#### **HYDIM ( # )**

und zu der angezeigten EICAS Message erfolgt, die dazugehörige CMCS Message

#### **HYDIM - ( # ) CARD FAIL**

angezeigt.

Wenn ein Fehler in dem Hydraulic Interface Module für ein Circuit festgestellt wird, so wird dieses überwiegend nur mit einer CMCS Message angezeigt, z.B.

CMCS Message :

#### **HYD - ( # ) SYSTEM FAULT LIGHT CIRCUIT FAIL**

**HYDIM - ( # ).**

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

#### **CORRECTIVE ACTION**

**Check for CMCS fault message HYDIM - ( # ) CARD FAIL.**

**If this message appears, perform the corrective action per that message.**



# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

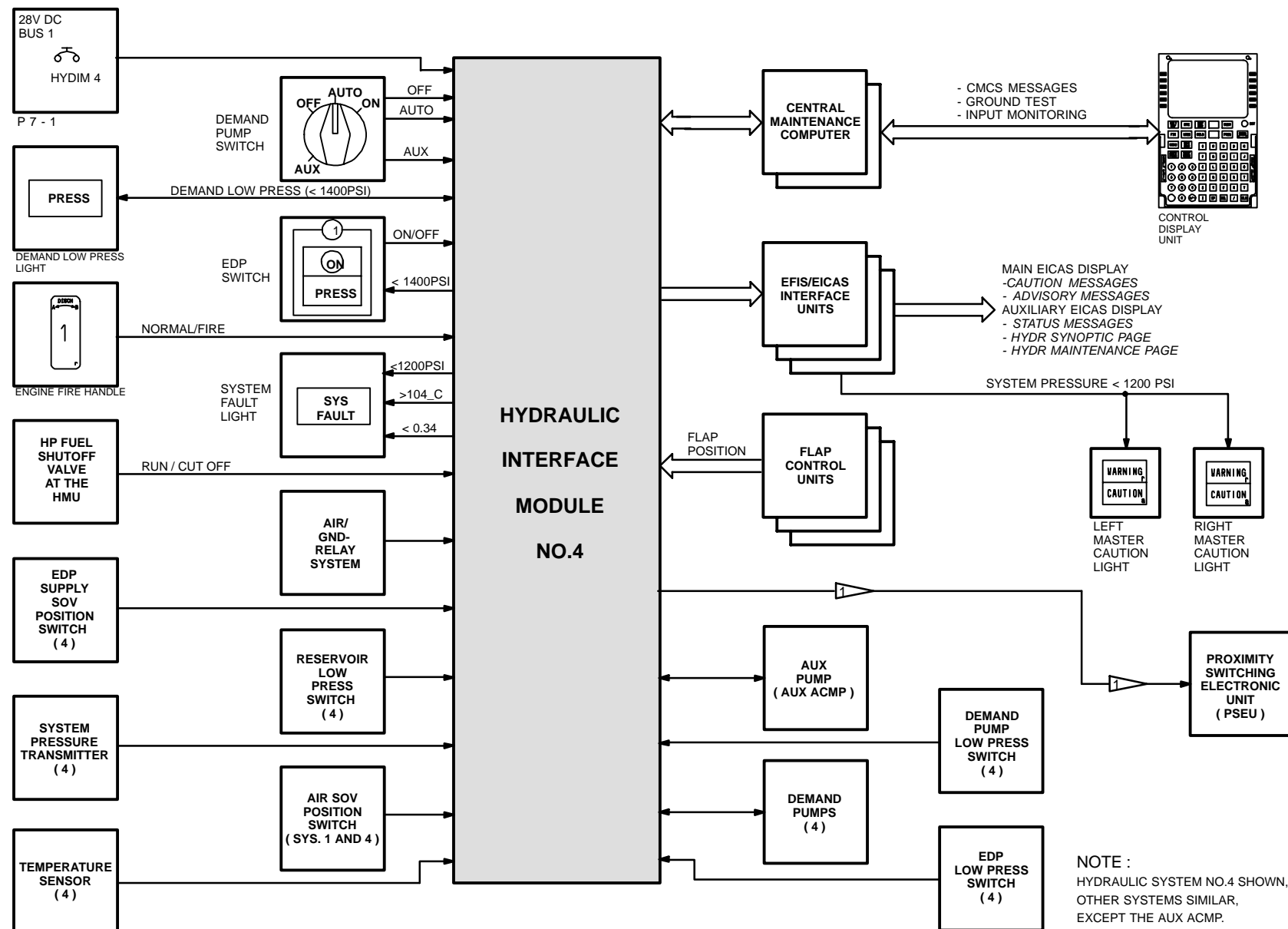


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 2**

**29 - 10**



**Figure 13 HYDRAULIC INTERFACE MODULE ( HYDIM )**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

M 1

**29 - 10**

### HYDRAULIC RESERVOIR

#### BESCHREIBUNG

Das Hydraulic Reservoir dient zur Bevorratung der Hydraulic Flüssigkeit des jeweiligen Hydraulic Systemes.

Die Größe der Reservoirs im System No.1 und No.4, sowie System No.2 und No.3 sind baugleich, die Bauteile sind baugleich und untereinander austauschbar.

Von jedem Reservoir geht jeweils

- eine Supply Line zur
  - Engine Driven Pump ( EDP )
    - die Hydraulic Fluid wird über eine Standpipe aus dem Reservoir entnommen. Wenn über die Standpipe keine Hydraulic Fluid mehr angesaugt werden kann, befinden sich im Reservoir des Hydraulic Systemes No.1 und No.4 : 1,12 US GAL und im Hydraulic Reservoir des Hydraulic Systemes No.2 und No.3 : 0.74 US GAL
  - Air Driven Pump ( ADP ) System No.1 und No.4
  - AC Motor Pump ( ACMP ) System No.2 und No.3
    - die Hydraulic Fluid für die Demand Pumps wird direkt am Boden des Reservoir abgenommen, d.h. wenn die EDP bzw. AUX ACMP keine Hydraulic Fluid mehr zur Verfügung haben, können immer noch die Demand Pumps betrieben werden
  - Auxiliary ACMP System No.4 ONLY an den anderen Reservoirs befindet sich ein Plug.
    - die Hydraulic Fluid wird über eine Standpipe aus dem Reservoir entnommen. Wenn über die Standpipe keine Hydraulic Fluid mehr angesaugt werden kann, befinden sich im Reservoir des Hydraulic Systemes No.1 und No.4 : 1,12 US GAL und im Hydraulic Reservoir des Hydraulic Systemes No.2 und No.3 : 0.74 US GAL

Zu jedem Reservoir gelangt die gesamte Return Flüssigkeit des Hydraulic Systemes, die Case Drain Flüssigkeit der Pumpen und die Fill Fluid von der Füll Station über eine Return Line zurück.

Das Reservoir wird über eine Reservoir Pressurization Line von dem Pressurization Module mit Pneumatic ( 45psi ) druckbeaufschlagt und das Reservoir wird durch ein Pressure Relief gegen Überdruck geschützt. Es öffnet bei einem Pressure von 60psi und lässt den Überdruck nach Overboard ab.

#### An dem Behälter befinden sich :

- ein Drain Valve  
es dient zum Ablassen der Hydraulic Flüssigkeit, z.B. zum Transmitter Wechsel
- ein Sampling Valve  
zur Hydraulic Proben Entnahme
- ein Quantity Transmitter  
zur Messung der Hydraulic Quantity und Übertragung zur HYQUIM
- Sight Glas ( 2 )  
zeigt eine bestimmte Hydraulic Reservoir Quantity an und dient zum justieren des Quantity Systemes.

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

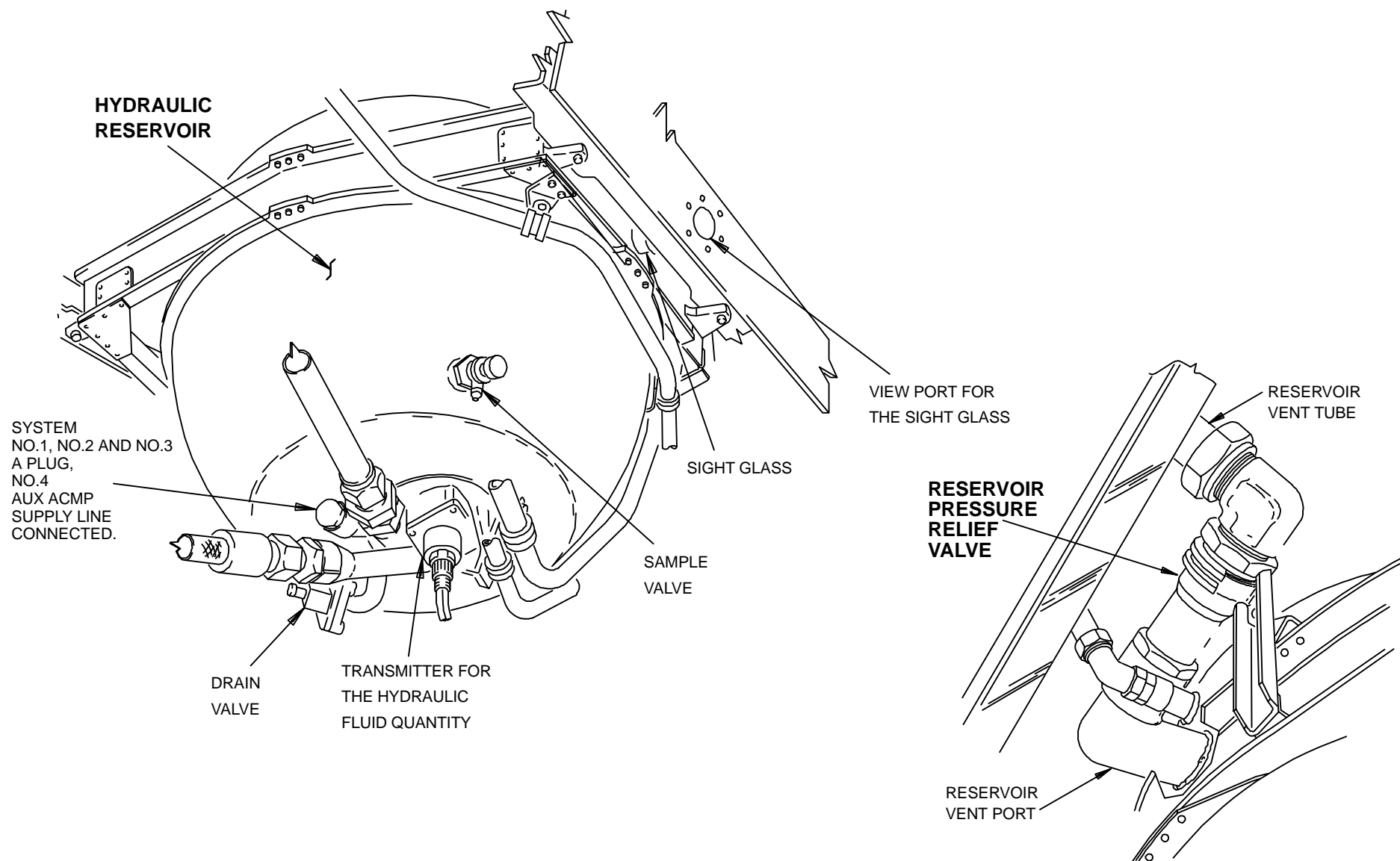


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

M 1

**29 - 10**



**Figure 14 HYDRAULIC RESERVOIR**

324 091  
600 453

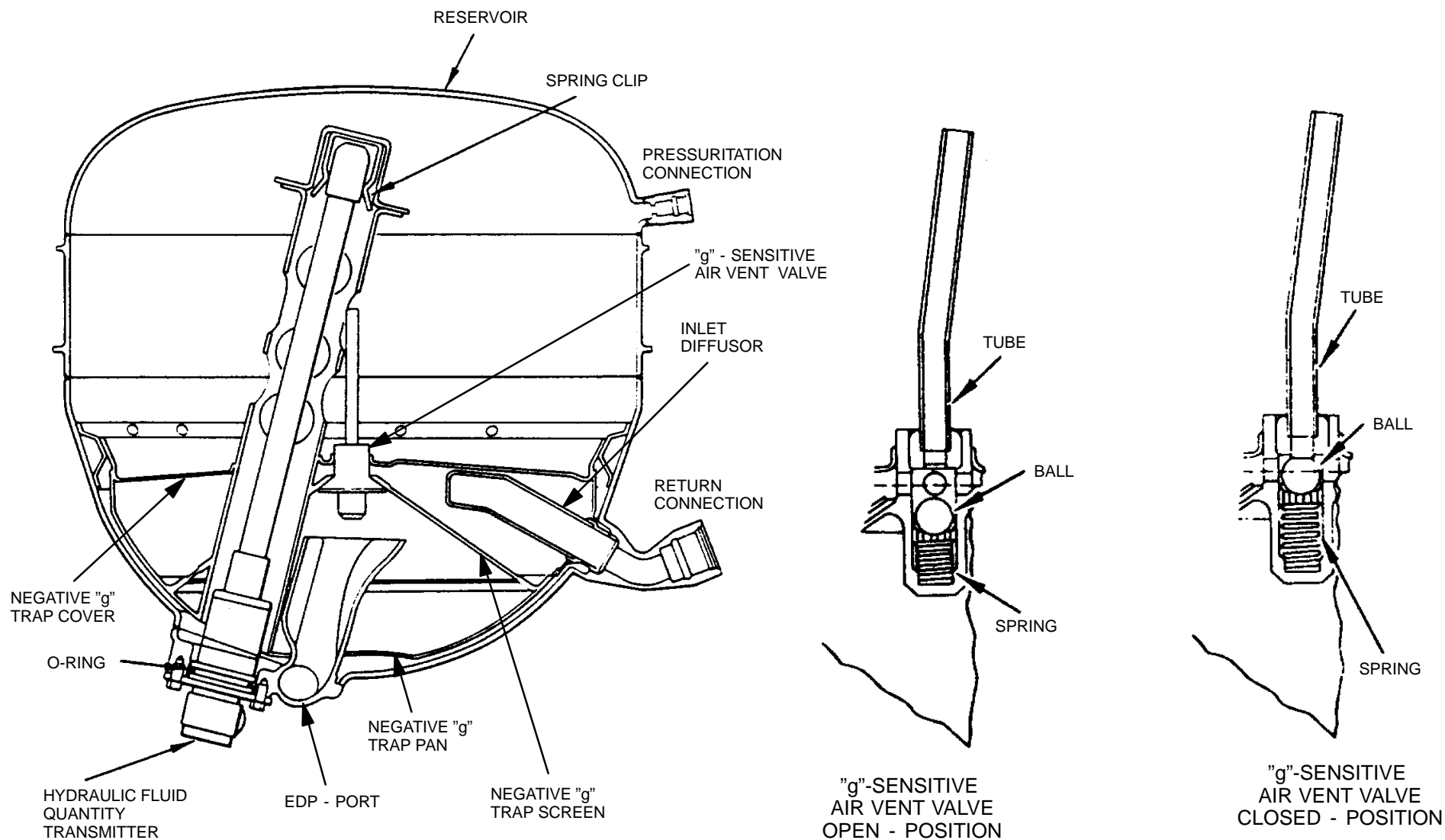


---

**NEGATIVE "G" - VENT VALVE****BESCHREIBUNG**

In dem Hydraulic Reservoir befindet sich ein negativ "g"-Valve, welches Normal Open ist und eine Verbindung zwischen dem oberen und unteren Teil des Reservoir darstellt.

Es schließt, wenn es zu einer größeren Abwärtsbewegung des Flugzeuges kommt. Dadurch wird die Hydraulic Flüssigkeit im unteren Teil gehalten und es wird ein Ansaugen von Luft durch die Pumpen über die Supply Lines verhindert.



**Figure 15    NEGATIVE "g" - VENT VALVE**



## **PRESSURIZATION MODULE**

### **BESCHREIBUNG**

Das Reservoir Pressurization Module ist in dem dazugehörigen Engine Strut eingebaut.

Es beinhaltet zwei Check Valves, damit das Reservoir unter Druck gesetzt werden kann und bleibt, obwohl das Pneumatic System drucklos ist.

Die einströmende Luft aus dem Pneumatic System wird über ein Filter geleitet und gereinigt. Über Test Ports kann das Pressurization System überprüft werden.

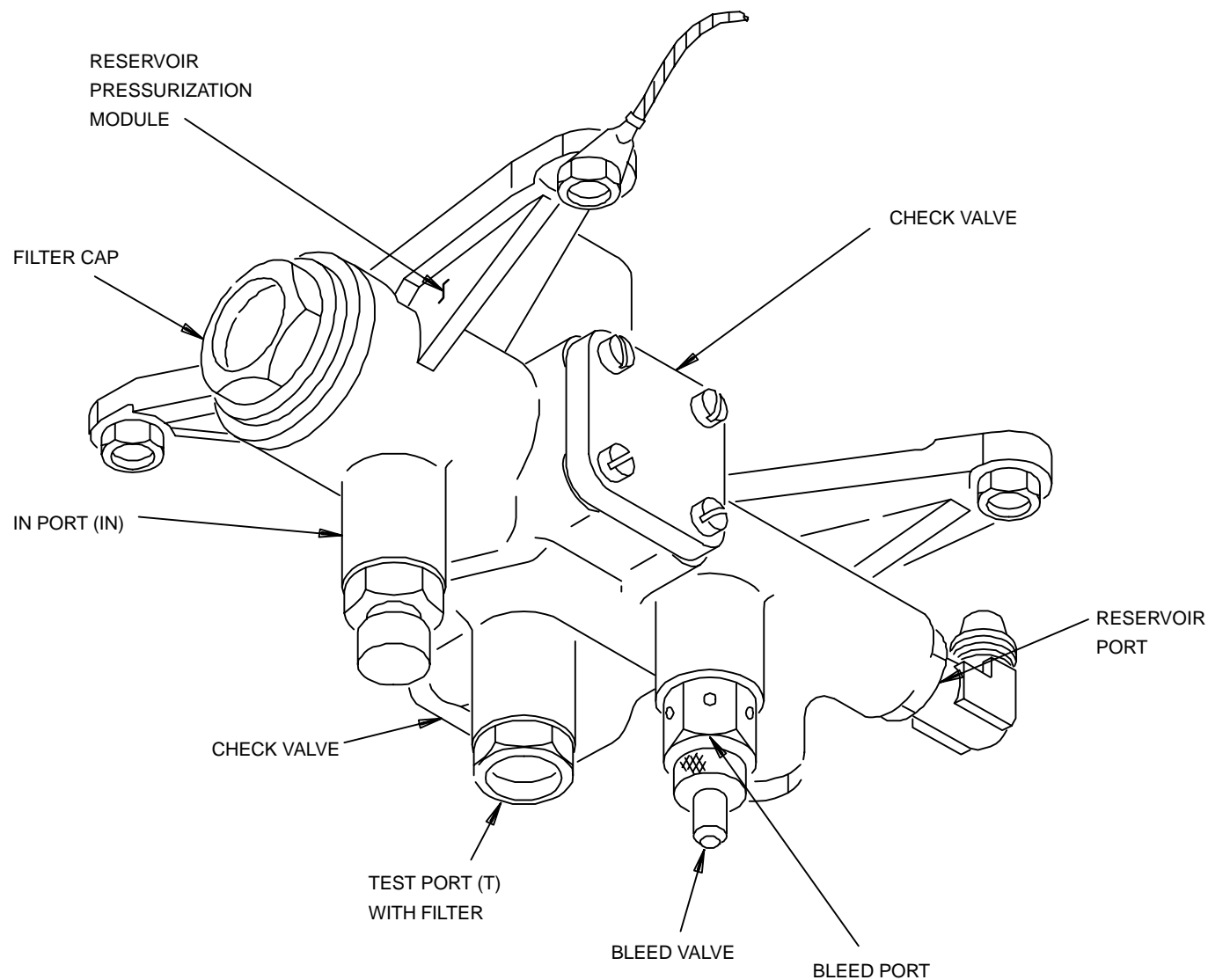
Das im Module eingebaute Bleed Valve erlaubt eine manuelle Depressurization des Reservoirs bzw. des Pressurization Systemes.

Sollte durch einen Regelfehler in dem Pneumatic System der Pressure den Wert von 60 psi überschreiten, so öffnet das Relief Valve und läßt den Überdruck nach Overboard ab, damit das Reservoir vor dem Zerbersten geschützt wird.

Der Reservoir Low Pressure Switch ist zwischen dem Pressurization Module und dem Reservoir eingebaut und hat einen Schaltwert von 21 psi.

Sinkt der Pneumatic Pressure zu dem Reservoir unter den Schaltwert ab, so wird die Information über die HYDIM und den EFIS/EICAS Interface Units zur Anzeige gebracht (siehe Indication 29-30).

Die Pressurization Modules sind identisch und untereinander austauschbar.

**Figure 16 PRESSURIZATION MODULE**

297 701



---

**PRESSURIZATION MODULE**

Die Funktion des Modules ist, den von dem Pneumatic System bereitgestellten **Pneumatic Pressure von 45 psi** über zwei Check Valves und Filter für das Unterdrucksetzen ( Vorspanndruck ) des Hydraulic Reservoirs weiterzuleiten.

Sollte der Pneumatic Pressure, nach dem Pressurization Module und vor dem Hydraulic Reservoir unter den Wert von 21 psi sinken, schaltet der Reservoir Low Pressure Switch eine Warnung über die HYDIM auf :

- die Synoptic Page
  - **RSVR  
PRESS**
- die Hydraulic Maintenance Page
  - **LOW**

und

- die Status Message
  - **HYD PRESS RSVR ( # )**

und

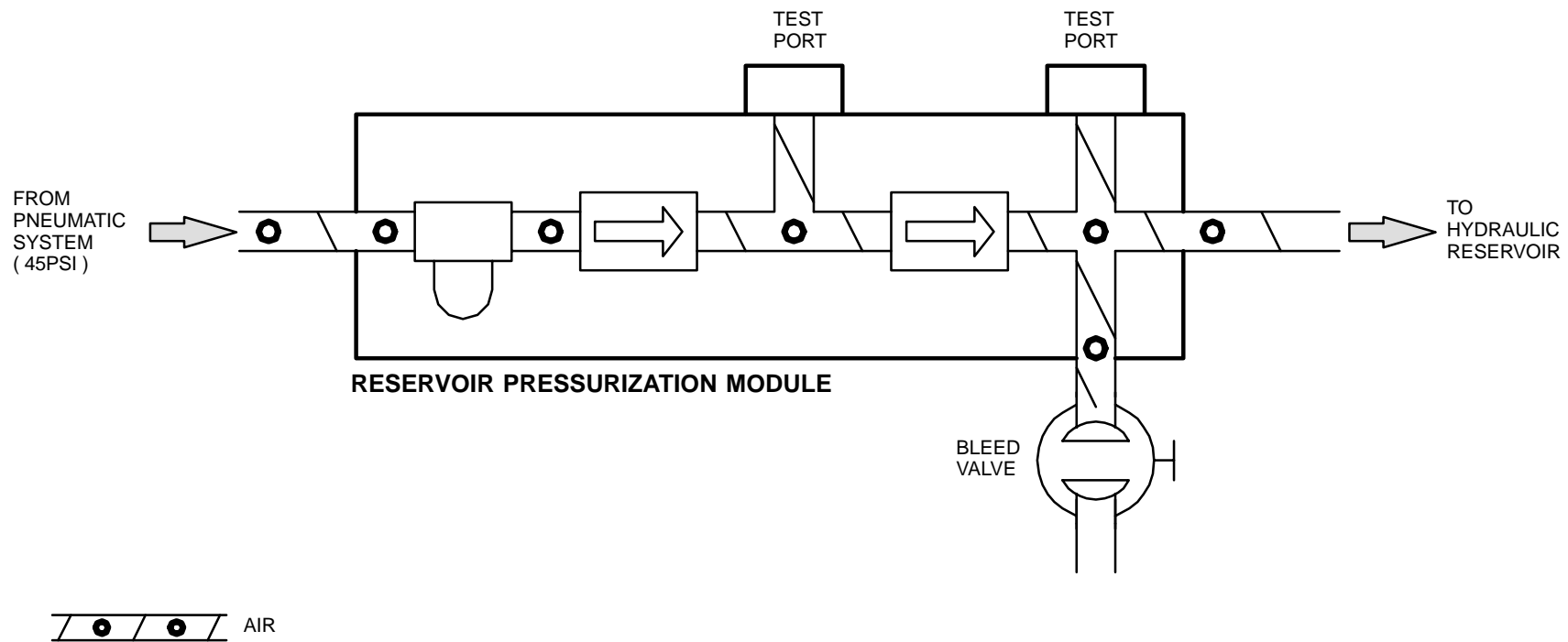
- CMCS Message
  - **HYDRAULIC RESERVOIR ( # ) PRESSURE LOW ( HYDIM - ( # ) )**

erscheint.

( Siehe Main Hydraulic System Indication ).

Bei einem Überdruck in dem Pneumatic System ist ein Reservoir Pressure Relief Valve eingebaut und läßt bei einem Druck **> 60 psi** diesen nach Overboard ab, die Auslaßöffnung befindet sich grundsätzlich auf der rechten Seite des Engine Struts.



**Figure 17 PRESSURIZATION MODULE**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



## Lufthansa Technical Training

B 747 - 430

B 1

29 - 10

### HYDRAULIC SUPPLY SHUTOFF VALVE

#### BESCHREIBUNG

Das Hydraulic Supply Shutoff Valve soll im Falle eines Engine Fire den Hydraulic Flow von dem Reservoir zu dem Engine absperren. Es ist somit in der Supply Line zu der Engine Driven Pump eingebaut.

Die Valve Stellung kann zum einen auf der Hydraulic Synoptic Page gesehen werden (siehe Panel Description), und zum anderen befindet sich direkt an dem Valve ein roter Manual Position Indicator.

Befindet sich das Hydraulic Supply Shutoff Valve in der CLOSED-Position, so ermöglicht ein eingebautes Thermal Relief Valve (100psi), daß der Überdruck in der triebwerkseitigen Supply Line, zum Reservoir strömen kann.

Das Valve ist in dem Engine Strut eingebaut und über ein Strut Mid Fairing Access Door zugänglich.

**CAUTION:** DER VALVE POSITION INDICATOR IST **KEIN** MANU-  
AL OVERRIDE HANDLE. DAS VALVE DARF AUSSCHLIEß-  
LICH ELEKTRISCH GEÖFFNET BZW. GESCHLOSSEN  
WERDEN.

#### FEHLERANZEIGE

Wenn ein Fehler in dem Hydraulic Supply Shutoff Valve System auftritt, wird ausschließlich die CMCS Message :

**HYD - ( # ) ENGINE DRIVEN PUMP SHUTOFF VALVE FAIL**

**HYDIM - ( # )**

angezeigt.

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

**CORRECTIVE ACTION**

**Check for CMCS fault message HYDIM - (#) CARD FAIL.**

**If this message appears, perform the corrective action per that message.**

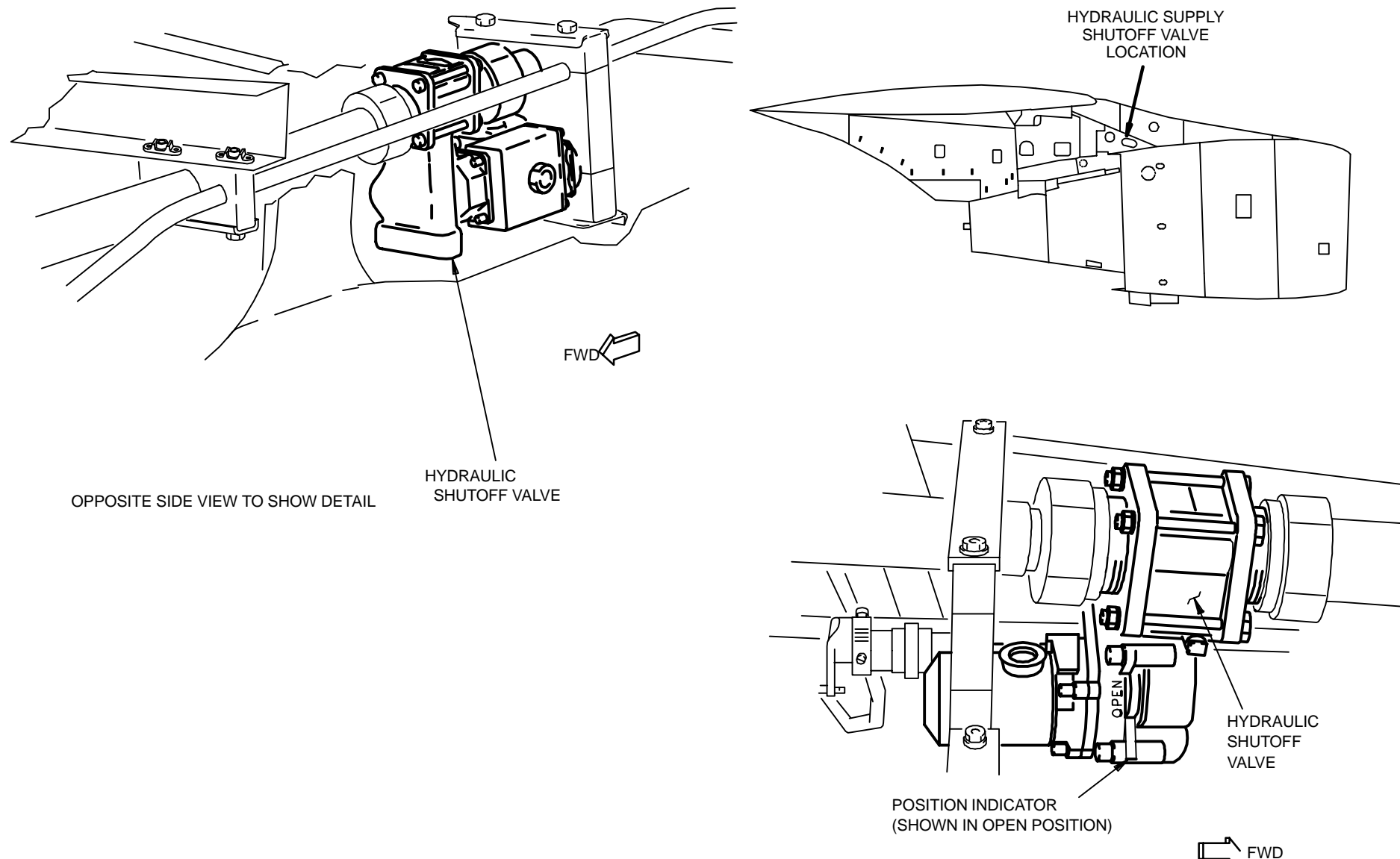
**NOTE:** Die Position des Engine Driven Shutoff Valves kann auch durch Input Monitoring von der HYDIM ( # ) über die EIU's abgefragt werden :

**E / ## / 270 / 01 bit 19 :**

1 = Valve CLOSED

0 = Valve OPEN.

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Figure 18 HYDRAULIC SUPPLY SHUTOFF VALVE**

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 1

**29 - 10**

## ENGINE DRIVEN PUMP ( EDP )

### BESCHREIBUNG

Die Engine Driven Pump ( EDP ) wird ***direkt von dem Engine Driven Pump Control Switch ( P 5 ) angesteuert***, einzige Voraussetzung ist, dass der Engine Fire Switch sich in der NORMAL-Position befindet.

Die EDP wird direkt von den Engine über die Engine Accessory Gear Box und dem Pump Drive Shaft angetrieben.

An der Engine Driven Pump sind :

- eine Supply Line
- eine Pressure Line
- eine Case Drain Line

angeschlossen.

Ein an der EDP angebautes Depressurization Solenoid wird über den Engine Fire Switch und / oder Engine Driven Pump Control Switch angesteuert. Pump OFF geschaltet oder Engine Fire Switch nach FIRE geschaltet, heißt Solenoid erregt, Pump Outlet Pressure gleich 0 psi.

Das in der EDP eingebaute Blocking Valve lässt den Engine Driven Pump Outlet Pressure erst in das Hydraulic System strömen, wenn ein Pressure von 800psi überschritten wird.

Die EDP ist auf der Vorderseite, in 7<sup>00</sup>Uhr Position an der Engine Accessory Gear Box angebaut.

Der Hydraulic-System Pressure ist auf :

- der Status Page
- der Hydraulic Synoptic Page
- der Hydraulic Maintenance Page

angezeigt, ***wobei keine direkte Anzeige des EDP Pressures erfolgt.***

### FEHLERANZEIGE

Wenn ein Fehler in dem Engine Driven Pump System auftritt, wird auf dem EICAS Display die EICAS Message :

Caution Message

#### HYD PRESS SYS ( # )

und / oder

Advisory Message

#### HYD PRESS ENG ( # )

und

Status Message

#### HYD PRESS ENG ( # )

und zu der angezeigten EICAS Message erfolgt, die dazugehörige CMCS Message

#### HYD - ( # ) ENGINE PUMP FAIL ( HYDIM - ( # ) )

#### HYD - ( # ) ENGINE PUMP DEPRESS CIRCUIT FAIL ( HYDIM - ( # ) )

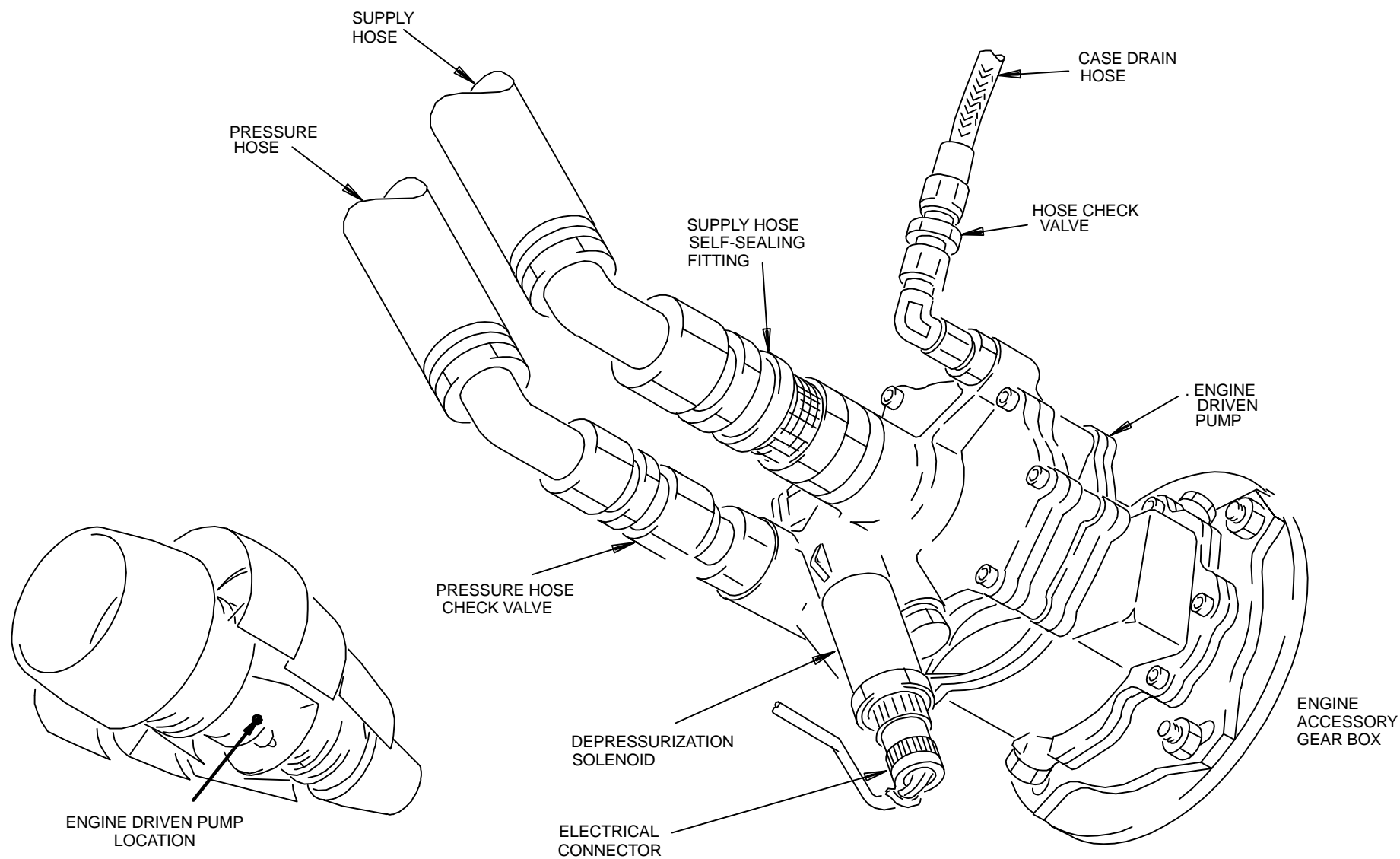
angezeigt.

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

#### ***CORRECTIVE ACTION***

***Check for CMCS fault message HYDIM - (#) CARD FAIL.***

***If this message appears, perform the corrective action per that message.***

**Figure 19 ENGINE DRIVEN PUMP**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 2

**29 - 10**

### SUPPLY SOV AND EDP FUNKTION SCHEMATIC

#### SUPPLY SHUTOFF VALVE

Das Hydraulic Supply Shutoff Valve soll im Falle eines Engine Fire den Hydraulic Flow ( Supply ) von dem Reservoir zu der Engine Driven Pump absperren.

Das Valve ist ein Gate Type Valve und wird durch einen 28V DC Motor ( Main Battery Bus ) betätigt. Die Valve Funktion ( OPEN / CLOSED ) kann **nur durch den Engine Fire Switch ( P 5 )** beeinflusst werden.

Die Valve Stellung kann zum einen auf der Hydraulic Synoptic Page abgelesen werden ( siehe Panel Description ), und zum anderen befindet sich direkt an dem Valve ein roter Manual Position Indicator.

**CAUTION:** DER VALVE POSITION INDICATOR IST KEIN MANU-  
AL OVERRIDE HANDLE. DAS VALVE DARF AUSSCHLIEß-  
LICH ELEKTRISCH BETÄTIGT WERDEN.

Befindet sich das Valve in der CLOSED-Position, erlaubt ein Thermal Relief Valve ( 100psi ), bei thermischer Ausdehnung der Hydraulic Fluid ein Flow von der Engine Driven Pump zu dem Reservoir.

Das Valve ist in dem Engine Strut eingebaut und über ein Strut Mid Fairing Access Door zugänglich.

#### ENGINE DRIVEN PUMP ( EDP )

Die Engine Driven Pump ist eine druckgesteuerte, selbstregulierende Kolbenpumpe mit einer veränderlichen Fördermenge. Die EDP liefert alleine oder gemeinsam mit der Demand Pump ( ADP oder ACMP ) den Hydraulic Pressure und -Flow für das jeweilige Hydraulic System.

Die EDP wird direkt von dem Engine Driven Pump Switch ( P 5 ) angesteuert, einzige Voraussetzung ist, das sich der Engine Fire Switch in der NORMAL Position befindet.

Die EDP wird direkt von dem Engine über die Accessory Gear Box und dem Pump Drive Shaft angetrieben.

Ein an der EDP angebautes Depressurization Solenoid wird über den Engine Fire Switch und/oder Engine Pump Control Switch angesteuert. Pump OFF geschaltet oder Engine Fire Switch nach FIRE geschaltet, heißt Solenoid erregt, Pump Outlet Pressure gleich 0 psi.

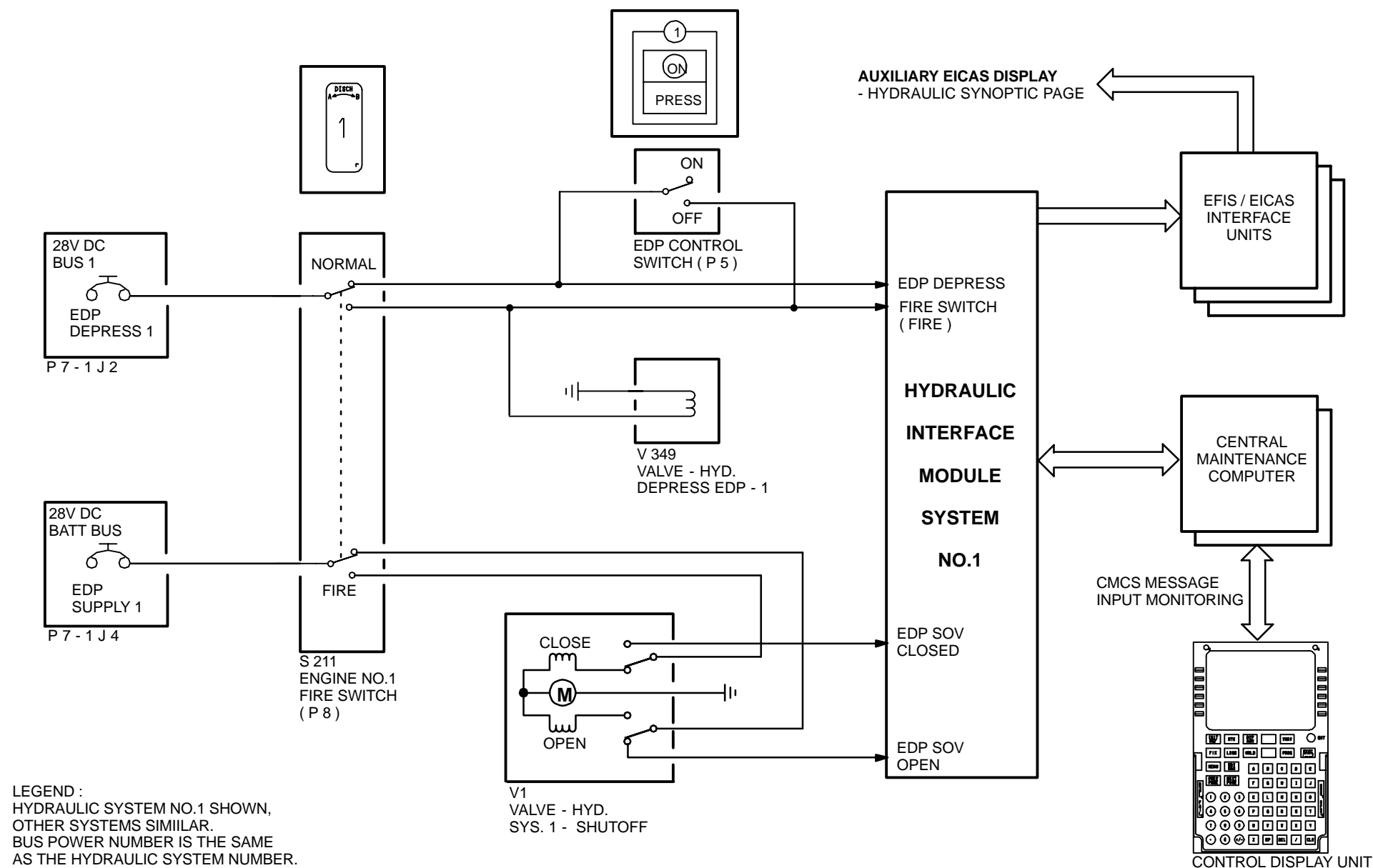
Ein eingebautes Blocking Valve öffnet erst, wenn der Pump Outlet Pressure 800 psi übersteigt.

Der Pump Drive Shaft wird mit Triebwerks Öl geschmiert, mit O-Ringen abgedichtet, ist einzeln wechselbar und hat eine Soll-Bruchstelle.

Der Drive Drain der EDP befindet sich an der Accessory Gear Box, die vier Drive Drains an der EDP selbst sind mit einem Plug versehen.

Die vier Engine Driven Pumps (EDP) und die im Hydraulic System No.1 und No.4 installierten Air Driven Pumps (ADP) sind austauschbar, wenn gewisse Änderungen vorgenommen werden (siehe MM).

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Figure 20 SUPPLY SOV AND EDP FUNKTION SCHEMATIC**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 1

**29 - 10**

### AIR DRIVEN PUMP ( ADP ) HYDRAULIC SYSTEM NO.1 AND NO.4

#### BESCHREIBUNG

Die Air Driven Pump Turbine Drive Unit ( ADP ) ist an dem Aft Bulkhead des Engine Strut No.1 und No.4 eingebaut.

Die Pumpe besteht aus :

- einem Turbine Drive Assembly  
und
- einer Hydraulic Pumpe.

Die Shaft Seal Drain Line ist an der Pumpe angeschlossen und endet in dem Engine Strut Compartment.

Die Ansteuerung der Air Driven Pump erfolgt durch den Demand Control Switch ( P 5 ).

- **ON :**  
*direkte Ansteuerung*
- **OFF und AUTO :**  
*Ansteuerung über die HYDIM.*

Der Hydraulic-System Pressure wird auf :

- der Status Page
- der Hydraulic Synoptic Page
- der Hydraulic Maintenance Page

angezeigt, es erfolgt keine direkte Anzeige des ADP Pressures.

Die ADP wird nicht direkt von dem CMC überwacht.

#### FEHLERANZEIGE

Wenn ein Fehler in dem Air Driven Pump System auftritt, wird auf dem EICAS Display die EICAS Message :

Caution Message

**HYD PRESS SYS ( # )**

und / oder

Advisory Message

**HYD PRESS DEM ( # )**

und

Status Message

**HYD PRESS DEM ( # )**

und / oder

Status Message

**HYD OVHT SYS ( # )**

und zu der angezeigten EICAS Message erfolgt, die dazugehörige CMCS Message, z.B.

**HYD - ( # ) DEMAND PUMP SELECT SWITCH FAIL    HYDIM - ( # )**

angezeigt.

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

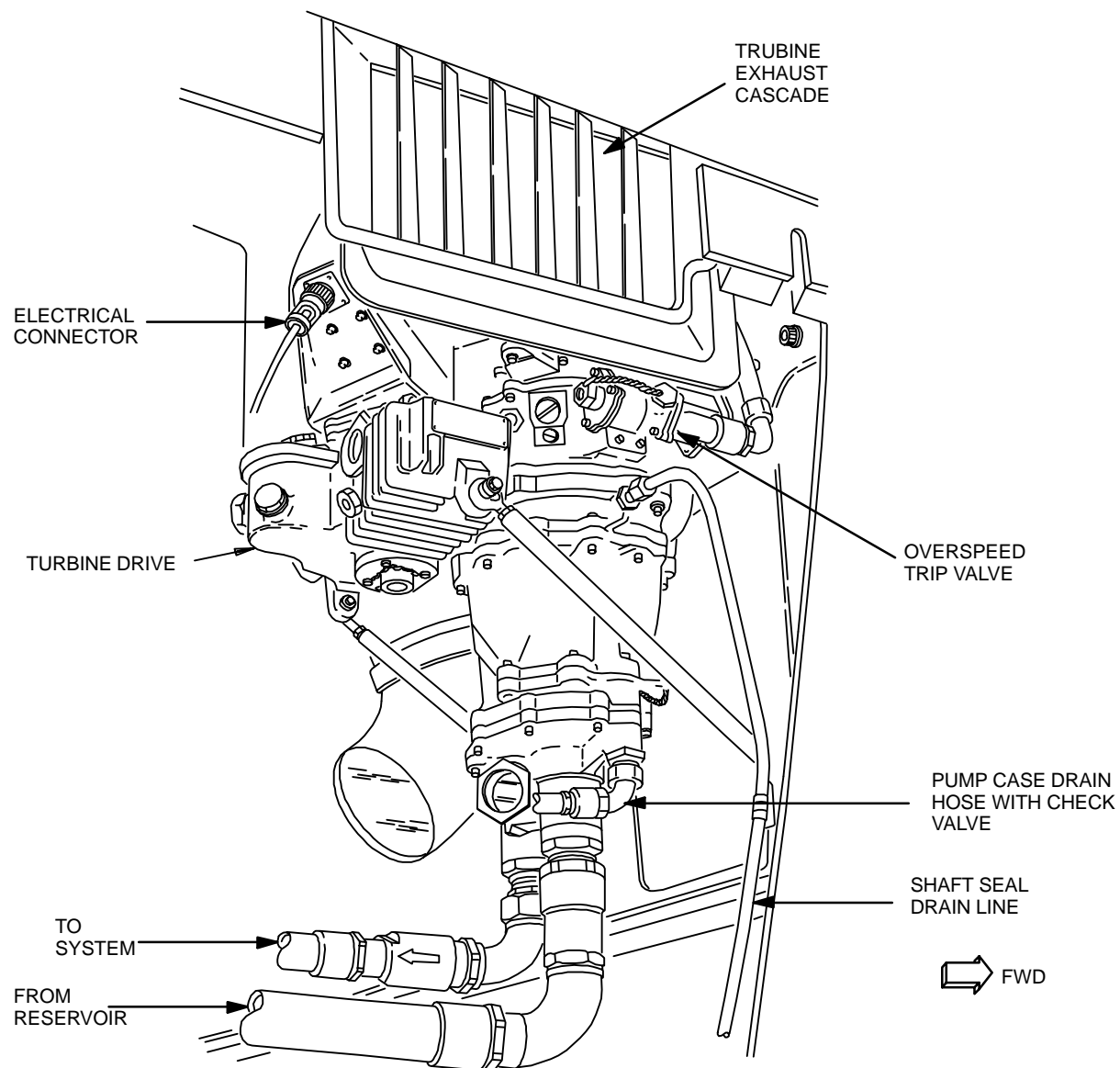
#### **CORRECTIVE ACTION**

***Check for CMCS fault message HYDIM - (#) CARD FAIL.***

***If this message appears, perform the corrective action per that message.***



# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



NOTE: SYSTEM 1 SHOWN,  
SYSTEM 4 EQUIVALENT.

**Figure 21 AIR DRIVEN PUMP (ADP)**

320 289

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



### Lufthansa Technical Training

B 747 - 430

M 1

29 - 10

### ADP OVERSPEED TRIP

#### BESCHREIBUNG

Das Overspeed Trip Valve der Air Driven Pump wird mechanisch von dem Speed Control Governor betätigt.

Bei einem Regelfehler des Governors erfolgt eine Überdrehzahl der Turbine, dadurch wird das Overspeed Trip Valve mechanisch von dem Governor betätigt, schaltet in die Trip Position und sperrt damit die Pneumatic zur OPEN-Seite des Shutoff Valves Actuators ab, das Shutoff Valve schließt und die ADP Drehzahl läuft auf Null.

Siehe Abbildung der beiden Positionen des Overspeed Trip Valve :

- Normal Position
- Overspeed Trip Position

Ein Reset ist nur am Boden, nach Abnahme des blauen Reset Plugs möglich.

**CAUTION:** ÜBERPRÜFE DEN GEARBOX OIL LEVEL VOR INBETRIEBNAHME DES SYSTEMES. WENN DAS OVERSPEED TRIP VALVE IN DIE NORMAL-POSITION ZURÜCKGESTELLT WIRD, DEN PISTON, MIT GEFÜHL, NICHT WEITER ALS IN DIE EINGERASTETEN POSITION GEWEGEN, UM BESCHÄDIGUNGEN INNERHALB DES VALVES ZU VERMEIDEN.

Beachte die RESET Procedure laut Maintenance Manual .

#### OVERSPEED VALVE RESET :

(2) Set the overspeed trip valve:

(a) Remove the reset plug from the overspeed trip valve.

**CAUTION:** DO NOT PUSH THE PISTON MORE THAN IS NECESSARY TO SET THE VALVE. A MOVEMENT OF THE INNER PISTON THROUGH THE SET POINT WILL BREAK THE VALVE DIAGRAM OR THE OIL SEAL BOOT.

(b) Put the dowel in the reset plug port.

(c) Carefully push the inner piston forward until you hear a click.

**NOTE:** The click is an indication that the valve is set.

(d) Remove the dowel.

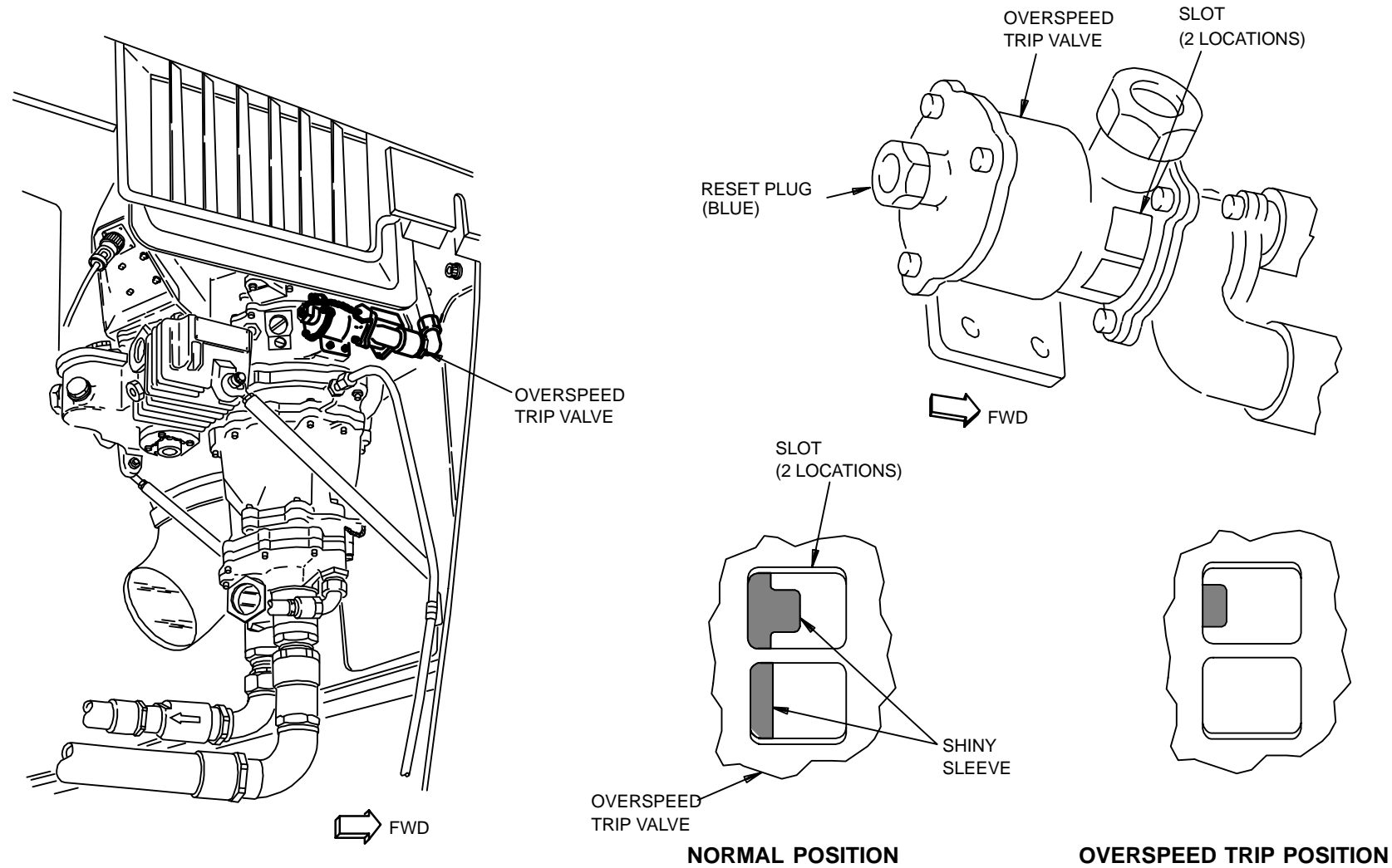
(e) Install the reset plug.

1) Install a lockwire between the reset plug and the valve.

**CAUTION:** MAKE SURE YOU LATCH THE FAIRING DOORS ON THE TRAILING EDGE CORRECTLY. DAMAGE OCCUR IF THE DOORS OPEN DURING A FLIGHT.

(f) Close the right fairing door on the trailing edge of the strut (Ref 54-62-00/201).

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Figure 22 ADP OVERSPEED TRIP**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



---

### **AIR DRIVE UNIT OIL SYSTEM**

#### **BESCHREIBUNG**

Das Air Drive Unit Oil System dient zur Schmierung aller Antriebsteile der Drive Gear Box für die Air Driven Pump.

Das Oil System beinhaltet ca.1.0 Ltr. Oil.

#### **Die Bauteile des Oil Systemes :**

- *OIL FILLER CAP* mit farbigen Float Extension, welches die Oil Quantity des System anzeigt, das Oil wird bis zum Überlauf aufgefüllt..
- *OIL FILTER* reinigt das Oil im Kreislauf.
- *RELIEF VALVE* schützt das System vor Überdruck.
- *MAGNETIC DRAIN PLUG*, er dient zu dem Ablassen des Oils im System und gleichzeitiger Kontrolle von Abrieb im Antriebssystem.

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

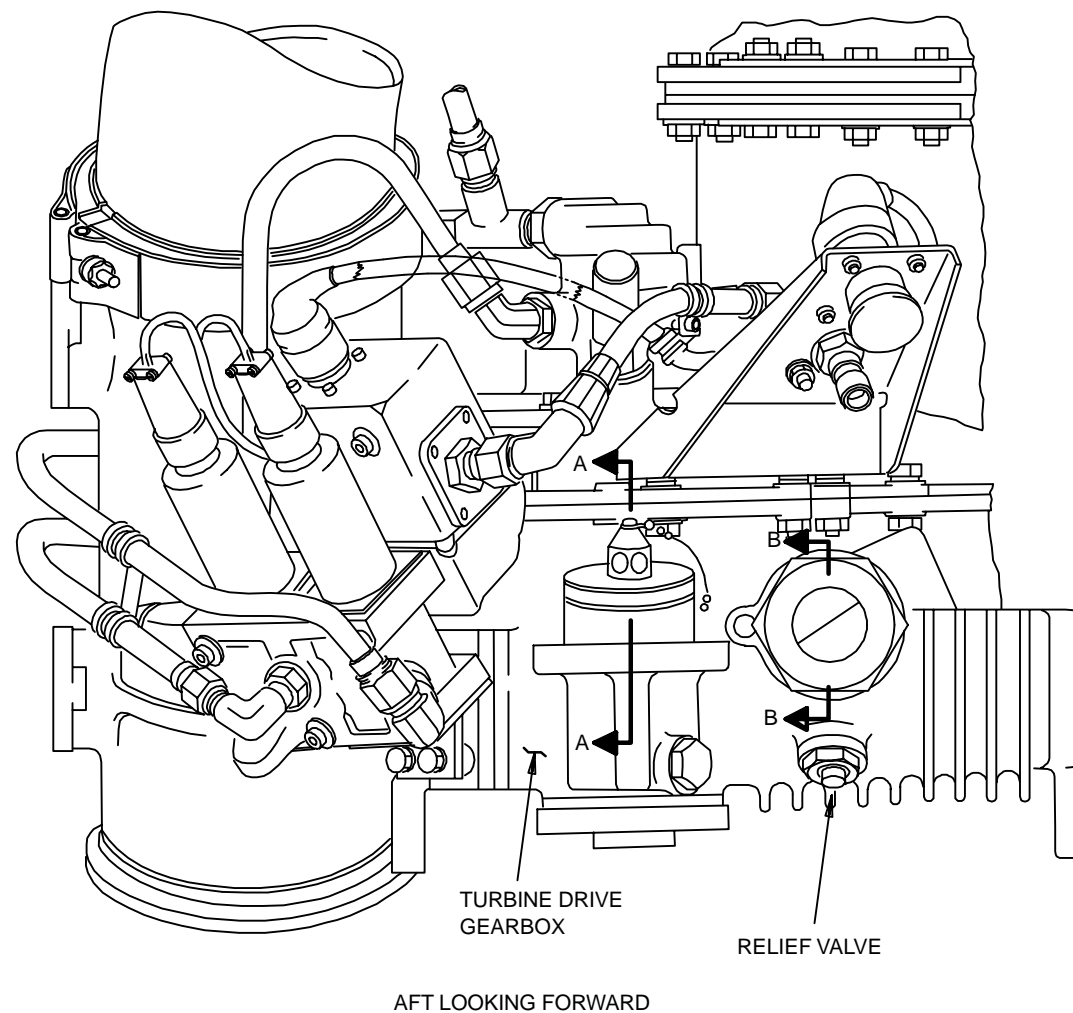
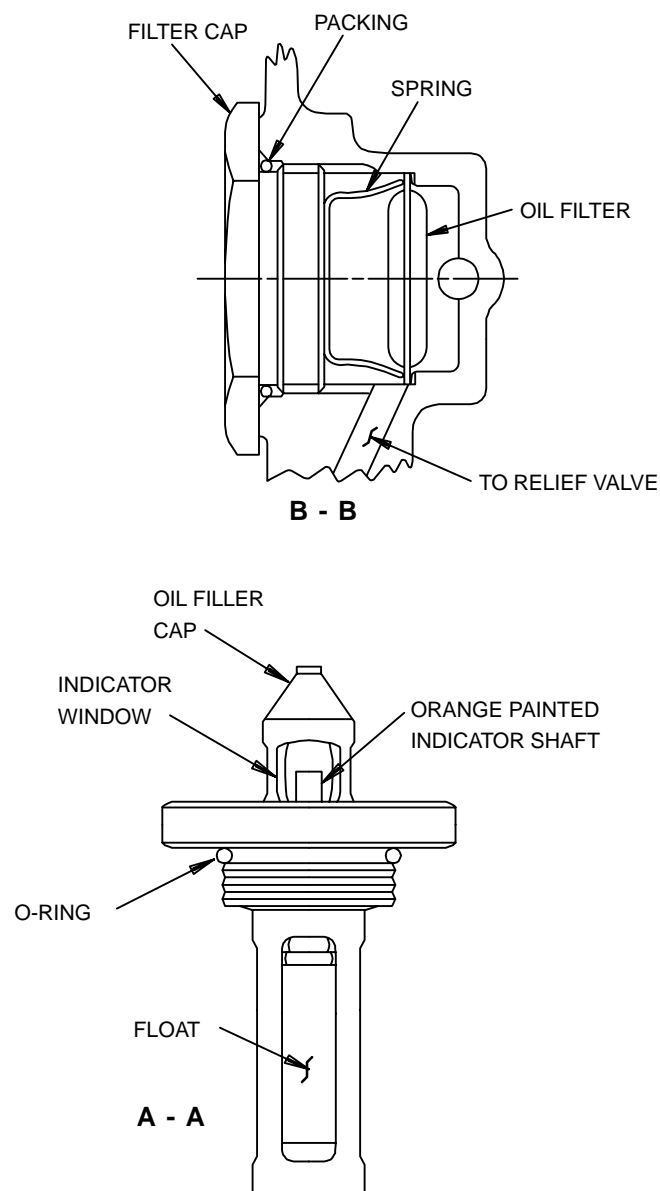


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**M 1**

**29 - 10**



**Figure 23 OIL FILLER CAP AND OIL LEVEL INDICATOR**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

M 1

**29 - 10**

### **SOLENOID VALVE ASSEMBLY**

#### **BESCHREIBUNG**

Das Solenoid Valve Assembly ist nur komplett wechselbar.

Das Solenoid Valve Assembly besteht aus :

- *CONTINUOUS RUN SOLENOID VALVE*
  - wird direkt durch den Demand Pump Switch in der Schalterstellung ON angesteuert
- *RUN ON DEMAND SOLENOID VALVE*
  - wird durch die Schalterstellung AUTO des Demand Pump Switches in der HYDIM armiert und durch diese gesteuert

Das Continuous Run Solenoid Valve wird direkt von dem Demand Pump Switch ( P 5 ) angesteuert und steuert die Pneumatic für das Shutoff Valve nach OPEN durch.

Das Run On Demand Solenoid Valve wird durch die HYDIM ( # ) von dem Demand Pump Switch ( P 5 ) in AUTO armiert und steuert das Shutoff Valve nach OPEN an.

### **IN - LINE FILTER**

#### **BESCHREIBUNG**

Die IN-LINE Filter schützen das Leitungssystem vor Verschmutzung, die Filter sich untereinander austauschbar, können separat gewechselt und gereinigt werden.

Das Speed Control Valve IN-LINE Filter ist in der Verschraubung zu dem Speed Control Valve Water Separator eingebaut und ein geriffelter Filtertyp.

Das Shutoff Valve IN-LINE Filter ist in der Leitung vor dem Solenoid Valve Assembly eingebaut und ein glatter Filtertyp.

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

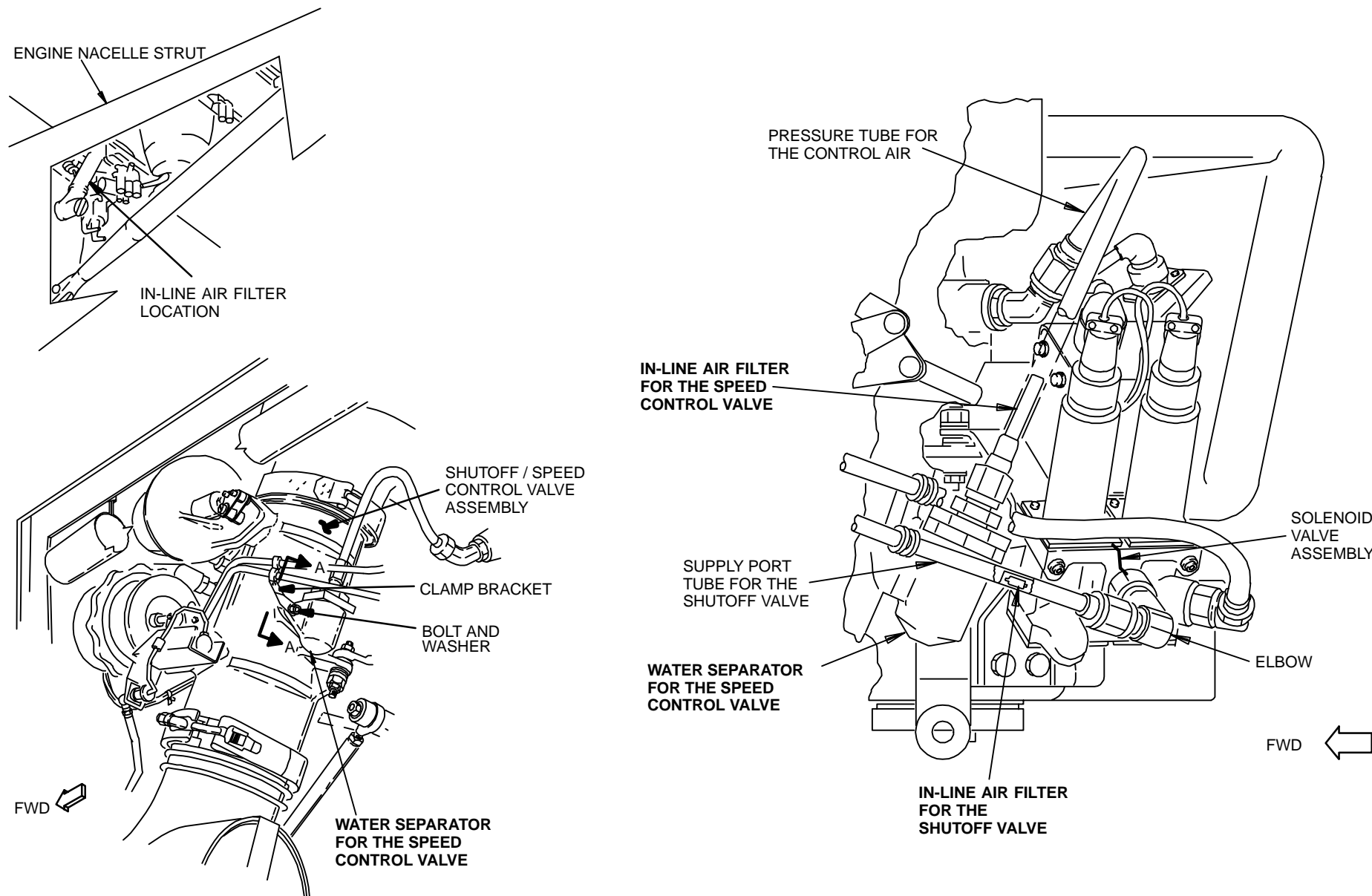


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

M 1

**29 - 10**



**Figure 24 IN - LINE AIR FILTER**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

M 1

**29 - 10**

### SHUTOFF VALVE

#### BESCHREIBUNG

Das Shutoff Valve steuert im geöffneten Zustand die Pneumatic zu dem Speed Control Valve.

Das Shutoff Valve öffnet, wenn :

- das CONTINUOUS RUN SOLENOID VALVE durch den Demand Pump Control Switch nach ON angesteuert wurde  
oder
- das RUN ON DEMAND SOLENOID VALVE durch den Demand Pump Control Switch nach AUTO über die HYDIM angesteuert wurde.

### SHUTOFF VALVE RUN SWITCH

#### BESCHREIBUNG

Das Shutoff Valve wird durch den Shutoff Valve Run Position Switch überwacht und meldet die Position RUN ( NOT CLOSED ) oder NOT RUN ( CLOSED ) an die HYDIM für die Steuerung und Indication auf der Hydraulic Maintenance Page.

#### FEHLERANZEIGE

Wenn ein Fehler in dem Shutoff Valve Run Position Switch System auftritt, wird auf der MCDU die :

CMCS Message

#### HYD - ( # ) TURBINE SHUTOFF VALVE POSITION SWITCH FAIL

#### HYDIM - ( # )

angezeigt.

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

#### **CORRECTIVE ACTION**

**Check for CMCS fault message HYDIM - (#) CARD FAIL.**

**If this message appears, perform the corrective action per that message.**

### SPEED CONTROL VALVE

#### BESCHREIBUNG

Das Speed Control Valve regelt die Pneumatic für den Antrieb der Turbine in der Air Driven Pump ( ADP ).

Das Speed Control Valve wird von dem Governor und der Acceleration Unit in der ADP gesteuert und regelt somit die Drehzahl der ADP.

Das Speed Control Valve hat keine Überwachungseinrichtung.

### WATER SEPARATOR

#### BESCHREIBUNG

Water Separatoren sind eingebaut :

- vor dem Shutoff Valve  
und
- vor dem Speed Control Valve

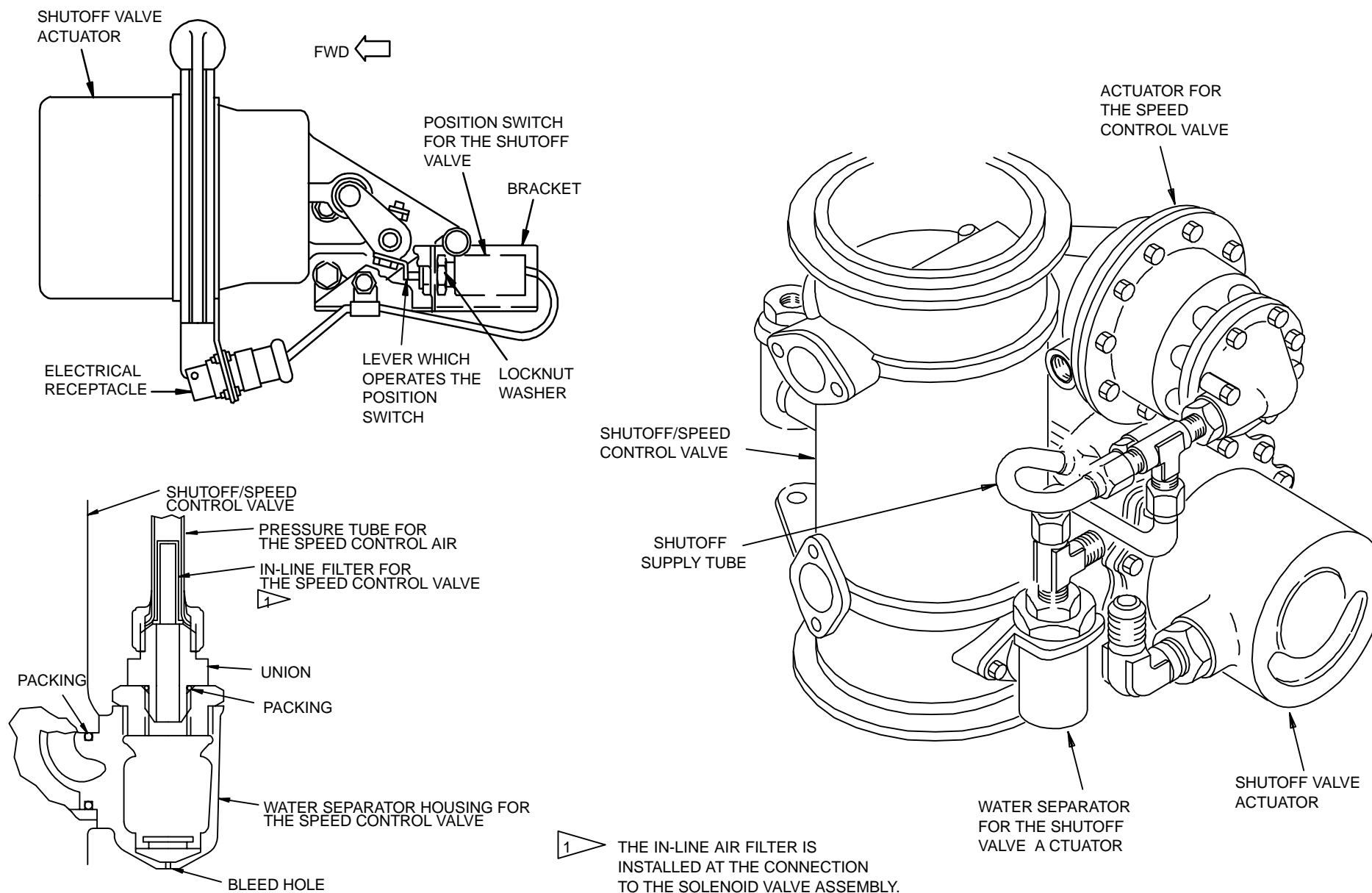
Der Water Separator scheidet die Luftfeuchtigkeit in der Pneumatic aus, bevor die Pneumatic in die Solenoid Valves eintritt.

Der Water Separator besitzt an der Unterseite eine Drainbohrung, durch die die Feuchtigkeit austreten kann, gleichzeitig tritt bei dem Betrieb der ADP ständig Pneumatic aus.

**NOTE:** Sollten Drehzahlschwankungen als Fehlerbeanstandung vorliegen, so ist als erstes die Bohrung an den Water Separatoren kontrolliert werden.

Die Water Separatoren können einzeln gewechselt werden und sind untereinander austauschbar.





**Figure 25 SHUTOFF- AND SPEED CONTROL VALVE**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

M 2

**29 - 10**

### AIR DRIVE UNIT FUNCTION DESCRIPTION

#### DEMAND PUMP SWITCH

steuert mit den Schaltfunktionen die Air Driven Pump ( ADP ) und damit die Air Drive Unit

- **OFF :**
  - ADP ausgeschaltet
  - Continuous Run Solenoid Valve : CLOSED
  - Run On Demand Solenoid : CLOSED
  - geschaltet durch die HYDIM ( # )
- **ON :**
  - Continuous Run Solenoid Valve : OPEN
  - geschaltet ohne die HYDIM ( # )
  - die ADP läuft ständig
- **AUTO :**
  - Run On Demand Solenoid : OPEN
  - geschaltet durch die HYDIM ( # )
  - die ADP läuft unter festgelegten Bedingungen

#### HYDRAULIC INTERFACE MODULE ( # )

steuert die Air Drive Unit in den Demand Pump Schalterstellungen :

- OFF
- AUTO

#### CONTINUOUS RUN SOLENOID VALVE

- wird direkt durch den Demand Pump Switch in der Schalterstellung ON angesteuert

#### RUN ON DEMAND SOLENOID VALVE

- wird durch die Schalterstellung AUTO des Demand Pump Control Switches in der HYDIM ( # ) armiert und diese steuert das Solenoid Valve an

#### SHUTOFF VALVE

- steuert im geöffneten Zustand den Pneumatic Pressure zu dem Speed Control Valve

- öffnet, wenn :
  - Continuous Run Solenoid Valve : OPEN
  - oder
  - Run On Demand Solenoid Valve : OPEN
- betätigt bei NOT CLOSED den Shutoff Valve Run Switch

#### SHUTOFF VALVE RUN SWITCH

- meldet die Shutoff Valve Position RUN (NOT CLOSED) an die HYDIM ( # ) zur Fehlererkennung

#### SPEED CONTROL VALVE

- regelt den Pneumatic Pressure für die Turbine
- wird gesteuert über den Governor und die Acceleration Unit

#### TURBINE

- wird von dem Pneumatic Airflow angetrieben und treibt damit selbst die Gearbox

#### GEARBOX

- treibt die Hydraulic Pumpe an
- gibt die Drehzahlssignale zur Regelung an den Governor und an das Over-speed Trip Valve bei einer Überdrehzahl
- treibt die integrierte Ölpumpe für den internen Ölkreislauf an

#### OVERSPEED TRIP VALVE

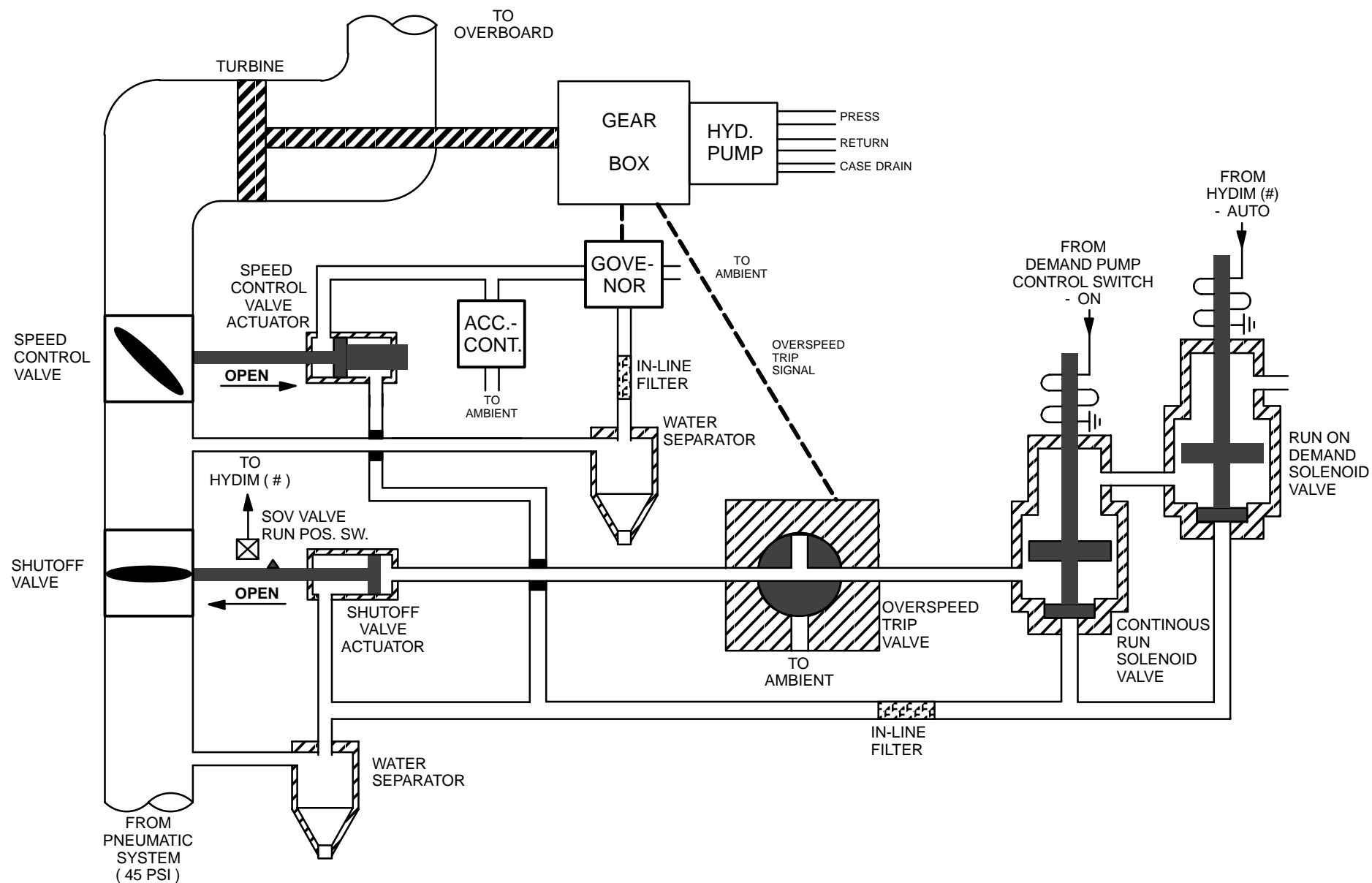
- schaltet die Air Driven Pump, durch Schließen des Shutoff Valves bei Überdrehzahl ab

#### WATER SEPARATOR

- schützen die nachfolgenden Bauteile vor Feuchtigkeit aus den Pneumatic-duct

#### IN-LINE FILTER

- schützen das Leitungssystem vor Verschmutzung


**Figure 26 AIR DRIVE UNIT FUNCTION**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 2**

**29 - 10**

### **AIR DRIVEN PUMP OPERATION**

#### **BESCHREIBUNG**

Die Air Driven Pump wird mit dem Demand Control Switch ( P 5 ) für das Hydraulic System No.1 und No.4 gesteuert.

#### **OFF :**

- die Demand Pump ist ausgeschaltet, die Funktion läuft über die HYDIM

#### **ON :**

- die Demand Pump läuft ständig, die Funktion ist **OHNE** das Hydraulic Interface Module ( HYDIM ( # ) )

#### **AUTO :**

- Die Demand Pump läuft durch die Steuerung des Hydraulic Interface Modules ( HYDIM ( # ) ).

#### **Die Demand Pump läuft, wenn :**

- der EDP Pressure < 1400 psi beträgt  
**oder**
- das HP Fuel Shutoff Valve in der HMU sich in der Position CUT OFF befindet  
**oder**
- Flugzeug im GROUND-Zustand  
**und**
- die Trailing Edge Flaps sich im TRANSIT befinden  
**oder**
- Flugzeug im AIR-Zustand  
**und**
- die Trailing Edge Flaps sich >0° befinden

#### **Die Demand Pump wird ausgeschaltet, wenn :**

- der EDP Pressure > 1600 psi beträgt  
**oder**
- das HP Fuel Shutoff Valve in der HMU sich in RUN befindet  
**oder**
- die Trailing Edge Flaps sich in der angewählten Position befinden  
**oder**
- das Flugzeug sich in AIR befindet  
**und**
- die Trailing Edge Flaps sich in der Position 0° befinden.

Die Funktionen der ADP sind aus der Funktionsmatrix und der Funktions-Schematic ersichtlich, zusätzlich kann ersehen werden, wann das Low Pressure Light und/oder die EICAS Message erfolgt.

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 2**

**29 - 10**

### FEHLERANZEIGE ( INTERFACE FCU / HYDIM )

Wenn ein Fehler in der ADP Steuerung in der Verbindung die Flap Control Units ( FCU's ) zu der HYDIM 1 oder 4 auftritt, wird die :

Status Message :

#### **HYD PRESS DEM 1**

oder

#### **HYD PRESS DEM 4**

und auf der MDCU ist der Grund für die EICAS Message mit der CMCS Message :

#### **FCU - R > HYDIM - 1**

oder

#### **FCU - L > HYDIM - 4**

angezeigt.

### FEHLERANZEIGE ( POWER SUPPLY )

Wenn ein Fehler in dem Air Driven Pump System ( Hydraulic System No.1 oder No.4 ) auftritt, der durch die fehlende Stromversorgung auftritt, wird auf dem EICAS Display die EICAS Message :

Advisory Message :

#### **HYD PRESS DEM ( # )**

und / oder

Status Message

#### **HYD PRESS DEM ( # )**

und zu der angezeigten EICAS Message erfolgt, die dazugehörige CMCS Message

#### **HYD - ( # ) DEMAND PUMP POWER NOT AVAILABLE ( HYDIM - ( # ))**

angezeigt.

### FEHLERANZEIGE ( DEM PUMP OR PRESS SWITCH )

Wenn ein Fehler in dem Air Driven Pump System ( Hydraulic System No.1 oder No.4 ) auftritt, der in der ADP oder dem dazugehörigen Pressure Switch begründet ist, wird auf dem EICAS Display die EICAS Message :

Advisory Message :

#### **HYD PRESS DEM ( # )**

und / oder

Status Message :

#### **HYD PRESS DEM ( # )**

und zu der angezeigten EICAS Message erfolgt, die dazugehörige CMCS Message

#### **HYD - ( # ) DEMAND PUMP / DEMAND PUMP PRESSUE SWITCH FAIL ( HYDIM - ( # ))**

angezeigt.

**DEMAND PUMP LOW PRESSURE LIGHT AND EICAS MESSAGE SCHEMATIC**

DEMAND PUMP CONTROL SWITCH ( P 5 )	AIR DRIVEN PUMP SOV RUN SWITCH	DEMAND PUMP LOW PRESS SWITCH	EDP PUMP LOW PRESS SWITCH	
OFF	RUN	< 1400 PSI	< 1400 PSI	
X				⇒ DEMAND LOW PRESS LIGHT ONLY
	X	X		⇒ DEMAND LOW PRESS LIGHT AND EICAS MESSAGE
		X	X	⇒

**Figure 27    AIR DRIVEN PUMP MESSAGE SCHEMATIC**

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa**  
**Technical Training**

**B 747 - 430**

B 2

**29 - 10**

	TE FLAPS ( FCU L, C, R )		DEMAND PUMP CONTROL SWITCH ( P 5 )				AIR/GND RELAY SYSTEM		HP FUEL SOV AT THE HMU	DEMAND PUMP LOW PRESS SWITCH	EDP PUMP LOW PRESS SWITCH	GROUND HANDLING BUS POWER	AIR DRIVEN PUMP RUNS
	> 0°	TRANSIT	OFF	ON	AUTO	AUX	AIR	GND	CUT OFF	< 1400 PSI	< 1400 PSI	ON	
1. MODE		×			×			×					⇒ ADP OPERATES WITH HYDIM
2. MODE	×				×		×						
3. MODE					×				×				
4. MODE					×						×		
5. MODE				×									⇒ ADP OPERATES WITHOUT HYDIM
AUX ACMP RUNS						×		×		×	×	×	⇒ AUX ACMP OPERATES WITH HYDIM

**Figure 28 AIR DRIVEN PUMP OPERATION**

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

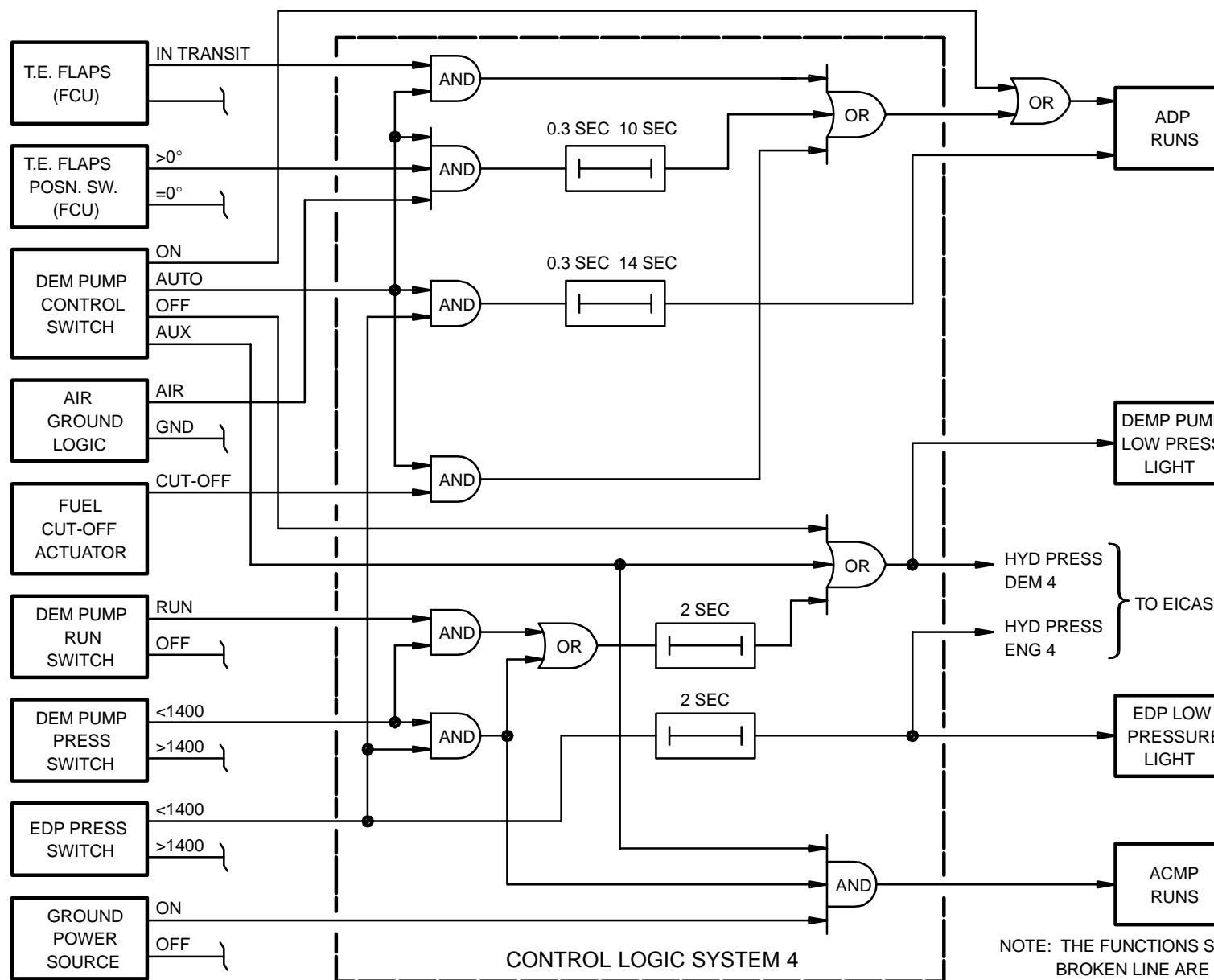


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 2

**29 - 10**



**Figure 29 AIR DRIVEN PUMP OPERATION**



# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

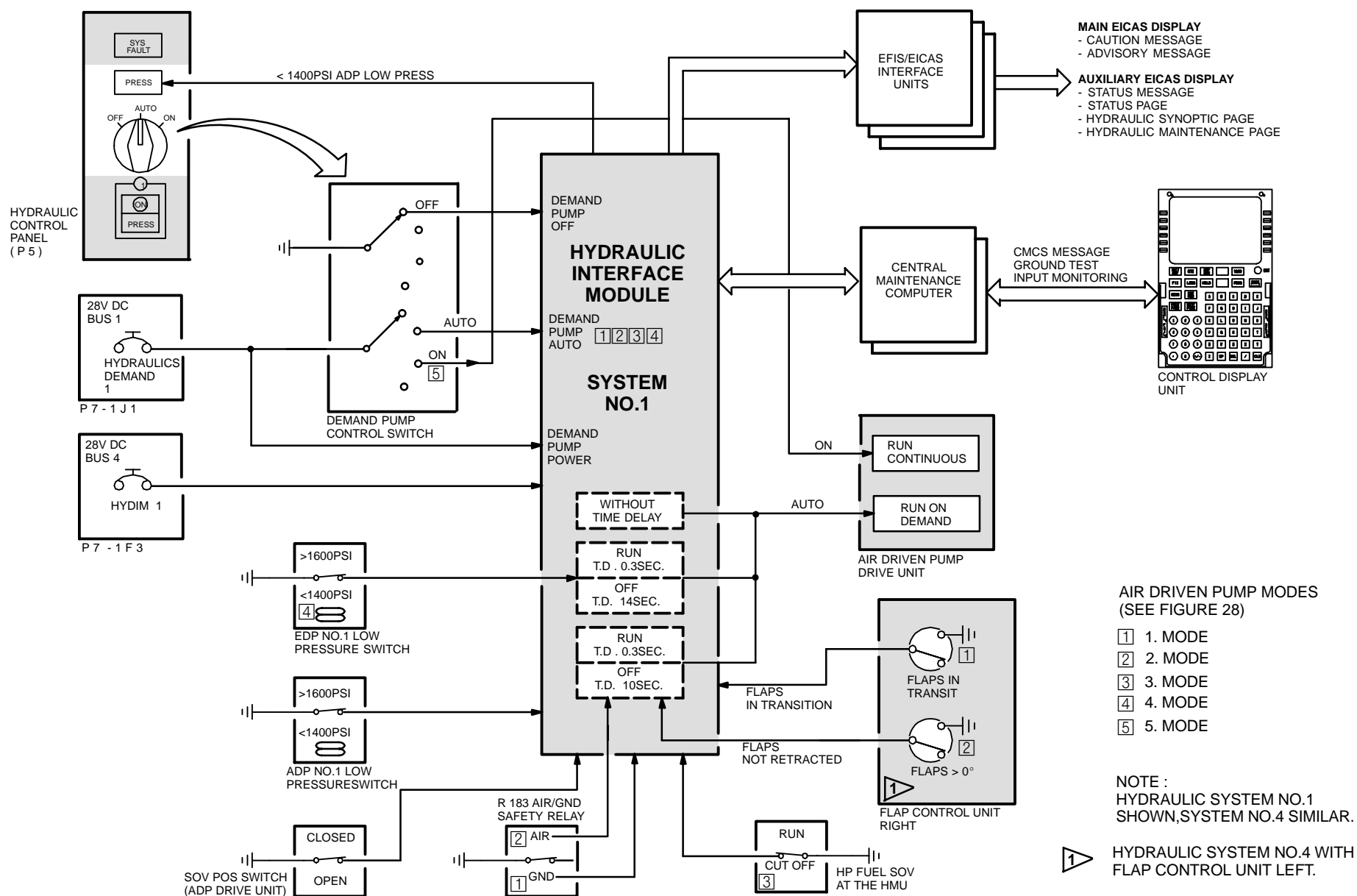


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 2**

**29 - 10**



**Figure 30 AIR DRIVEN PUMP OPERATION**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 1

**29 - 10**

### **ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP ( ACMP ) HYDRAULIC SYSTEM NO.2 AND NO.3**

#### **BESCHREIBUNG**

Die Alternate Current Motor Pump ( ACMP ) ist an dem Aft Bulkhead des Engine Strut No.2 und No.3 eingebaut.

Die Pumpe besteht aus :

- *einem Electric Motor*  
und
- *einer Hydraulic Pumpe.*

Die Ansteuerung der Alternate Current Motor Pump erfolgt durch den Demand Control Switch ( P 5 ).

- **ON :**  
*direkte Ansteuerung*
- **OFF und AUTO :**  
*Ansteuerung über die HYDIM.*

Die beiden ACMP werden grundsätzlich nacheinander über eine Zeitschaltung eingeschaltet, da während der Anlaufphase die Stromaufnahme zu groß ist.

Der Hydraulic-System Pressure ist auf

- der Status Page
- der Hydraulic Synoptic Page
- der Hydraulic Maintenance Page

angezeigt, wobei keine **direkte** Anzeige des ACMP Pressures erfolgt.

Die ACMP wird nicht direkt von dem CMC überwacht.

#### **FEHLERANZEIGE**

Wenn ein Fehler in dem Alternate Current Motor Pump System auftritt, wird auf dem EICAS Display die EICAS Message :

Caution Message

**HYD PRESS SYS ( # )**

und / oder

Advisory Message

**HYD PRESS SYS ( # )**

und / oder

Status Message

**HYD PRESS DEM ( # )**

und / oder

Status Message

**HYD OVHT SYS ( # )**

und zu der angezeigten EICAS Message erfolgt, die dazugehörige CMCS Message

**HYD - ( # ) DEMAND PUMP FAIL ( HYDIM - ( # ))**

oder

**HYD - ( # ) DEMAND PUMP / DEMAND PUMP PRESSURE SWITCH FAIL ( HYDIM - ( # ))**

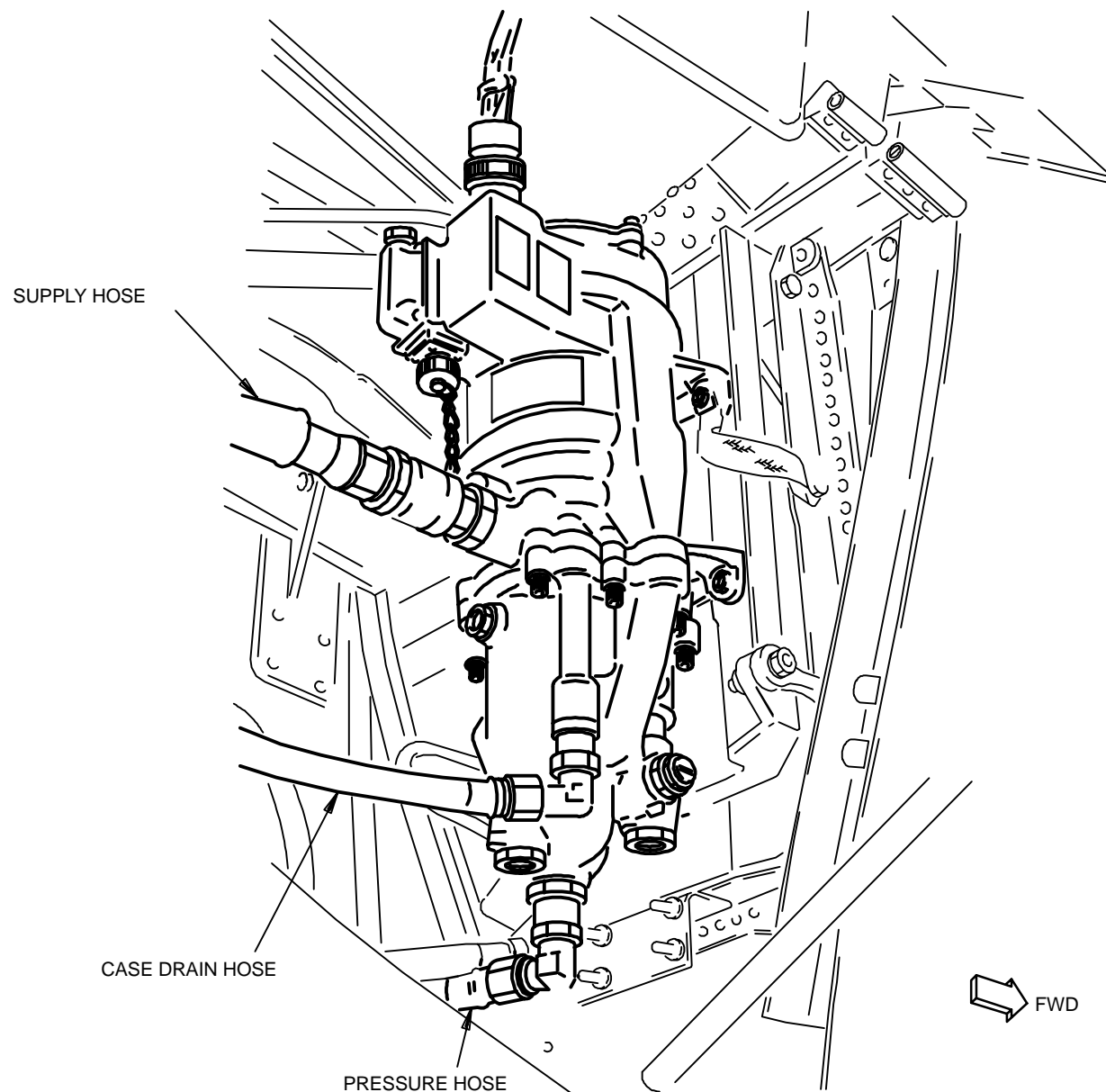
angezeigt.

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

#### **CORRECTIVE ACTION**

**Check for CMCS fault message HYDIM - (#) CARD FAIL.**

**If this message appears, perform the corrective action per that message.**



**Figure 31 ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP (ACMP)**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 2

**29 - 10**

### ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP OPERATION : HYDRAULIC SYSTEM NO.2 AND NO.3

#### BESCHREIBUNG

Die Alternate Current Motor Pump wird von dem Demand Control Switch ( P 5 ) aus gesteuert.

#### OFF :

- die Demand Pump ist ausgeschaltet, **MIT** HYDIM

#### ON :

- die Demand Pump läuft ständig, die Funktion ist **OHNE** das Hydraulic Interface Module ( HYDIM ( # ) )

#### AUTO :

- Die Demand Pump läuft **durch die Steuerung** des Hydraulic Interface Modules ( HYDIM ( # ) ).

#### Die Demand Pump läuft in AUTO, wenn :

- der EDP Pressure < 1400 psi beträgt  
**oder**
- das HP Fuel Shutoff Valve in der HMU sich in der Position CUT OFF befindet.

#### Die Demand Pump wird in AUTO ausgeschaltet, wenn :

- der EDP Pressure > 1600 psi beträgt  
**oder**
- das HP Fuel Shutoff Valve in der HMU sich in der Position RUN befindet.

#### FEHLERANZEIGE

Wenn ein Fehler in dem Alternate Current Motor Pump System auftritt, wird auf dem EICAS Display die EICAS Message :

Caution Message :

#### **HYD PRESS SYS ( # )**

und / oder

Advisory Message

#### **HYD PRESS DEM ( # )**

und / oder

Status Message

#### **HYD PRESS DEM ( # )**

und zu der angezeigten EICAS Message erfolgt, die dazugehörige CMCS Message

#### **HYD - ( # ) DEMAND PUMP CONTROL FAILED ( HYDIM - ( # ) )**

#### **HYD - ( # ) DEMAND PUMP POWER NOT AVAILABLE ( HYDIM - ( # ) )**

angezeigt.

Wenn eine Steuerungsfehler in der ELCU für die ACMP vorliegt, d.h. angesteuert nach RUN und die ACMP läuft nicht oder umgekehrt, so wird nur die CMCS Message :

#### **HYD - ( # ) DEMAND PUMP ELCU RUN CIRCUIT FAIL ( HYDIM - ( # ) )**

angezeigt.

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

#### **CORRECTIVE ACTION**

**Check for CMCS fault message HYDIM - ( # ) CARD FAIL.**

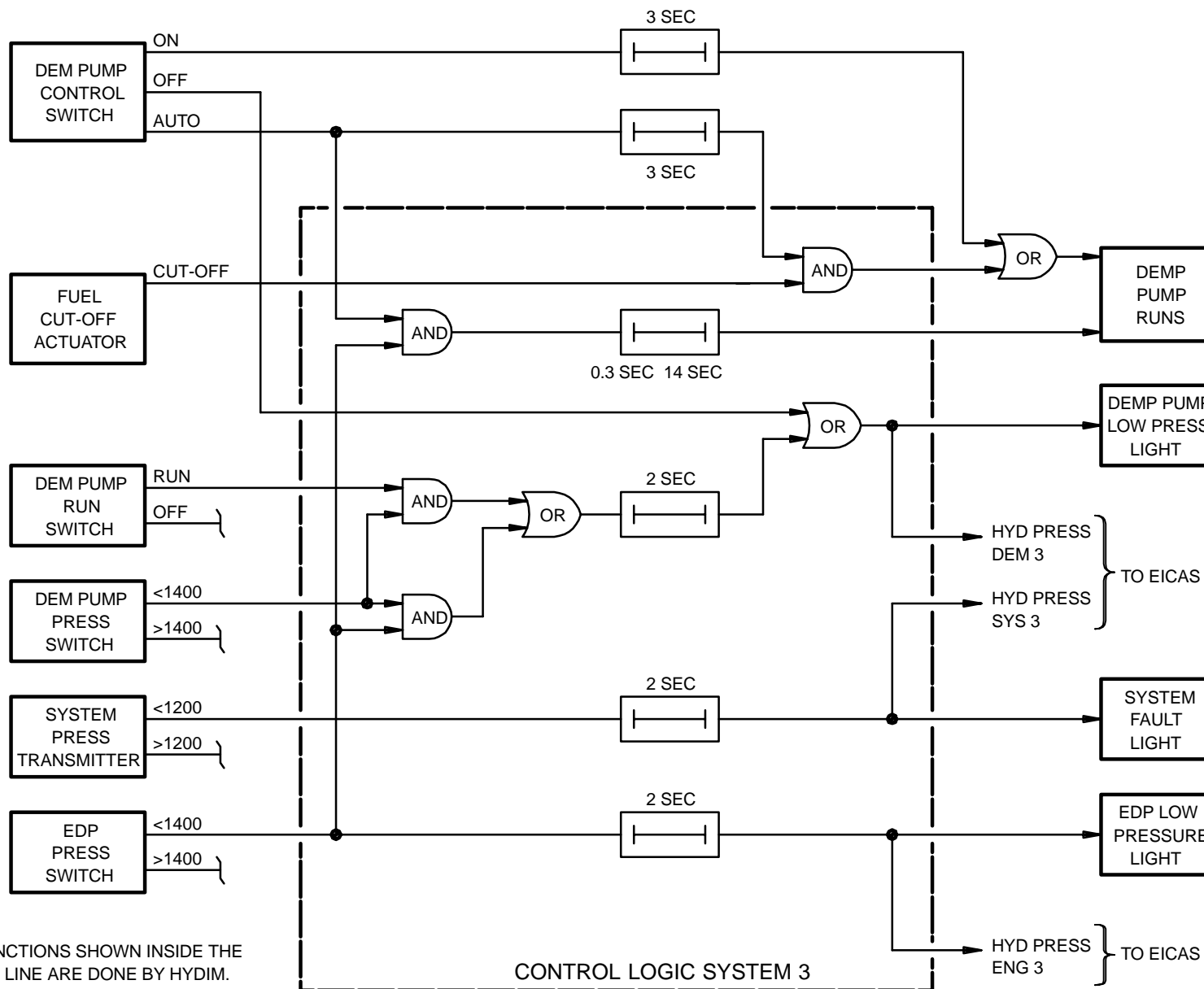
**If this message appears, perform the corrective action per that message.**



DEMAND PUMP CONTROL SWITCH ( P 5 )			HP FUEL SOV AT THE HMU	DEMAND PUMP LOW PRESS SWITCH	POWER RELAY DEMAND PUMP	EDP PUMP LOW PRESS SWITCH	ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP RUNS
OFF	ON	AUTO	CUT OFF	< 1400 PSI	RUN	< 1400 PSI	
	X						⇒ ACMP OPERATES WITHOUT HYDIM
		X	X				⇒ ACMP OPERATES WITH HYDIM
		X				X	⇒ ACMP OPERATES WITH HYDIM
DEMAND PUMP LOW PRESSURE LIGHT AND EICAS MESSAGE							
X							⇒ DEMAND LOW PRESS LIGHT ONLY
				X	X		⇒ DAMD LOW PRESS LIGHT AND EICAS MESSAGE
				X		X	⇒ DAMD LOW PRESS LIGHT AND EICAS MESSAGE

Figure 32 ACMP OPERATION

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Figure 33 ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP OPERATION**

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

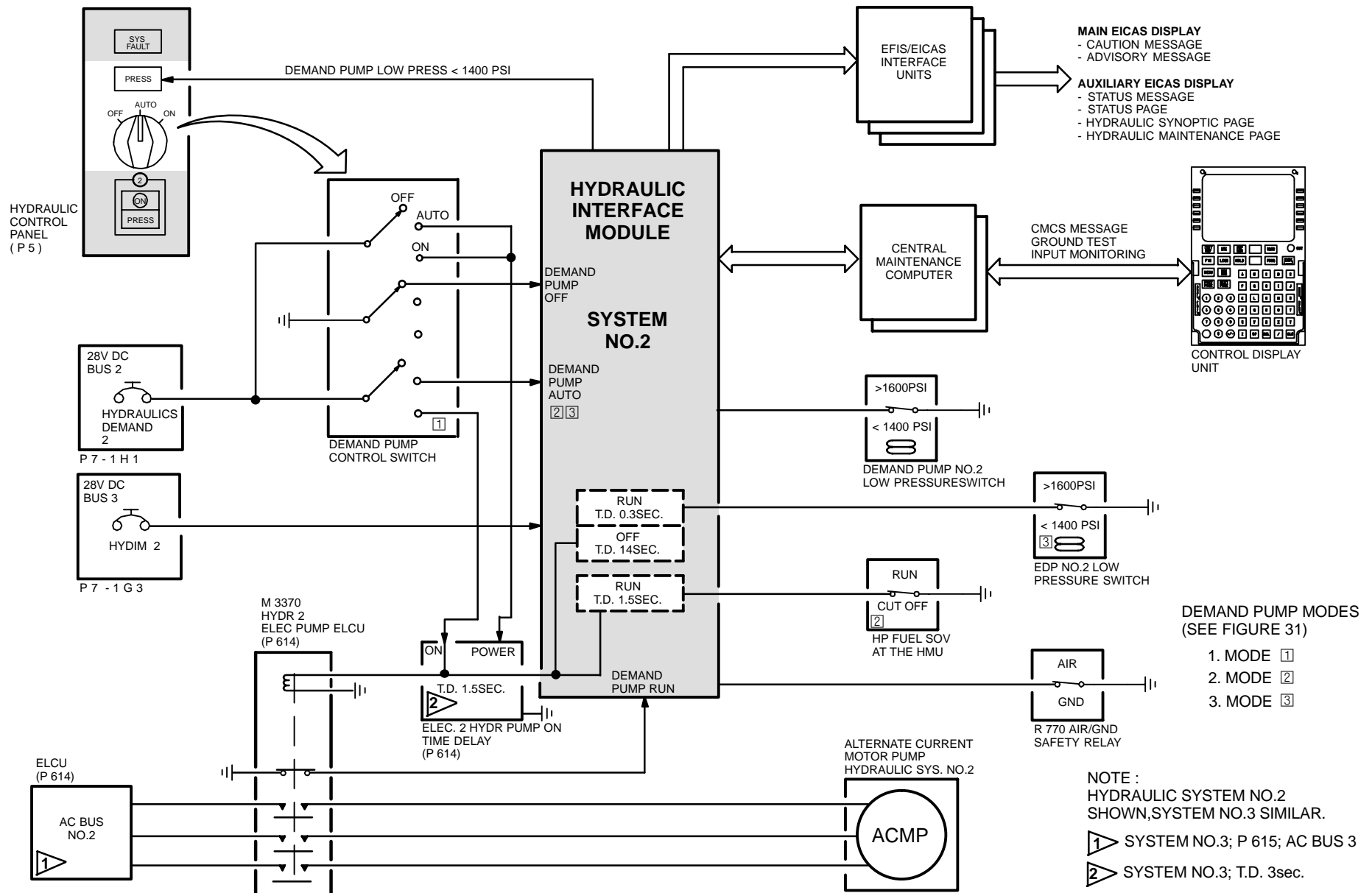


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 2**

**29 - 10**



**Figure 34 ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP OPERATION**



## 29 - 20 AUXILIARY AC HYDRAULIC SYSTEM

### AUXILIARY ALTERNATE CURRENT MOTOR PUMP ( AUX ACMP )

#### BESCHREIBUNG

Die Auxiliary Alternate Current Motor Pump ( AUX ACMP ) befindet sich ausschließlich in dem Hydraulic System No.4.

Die AUX ACMP dient vorrangig zur Druckversorgung des Normal Brake Systemes und ist in dem Engine Strut No.4 hinter und unterhalb der ADP eingebaut.

Die AUX ACMP ist eine Electric Motor Driven Hydraulic Pump, wobei die Pumpe und der Motor eine Einheit bilden.

Die AUX ACMP wird durch den Demand Pump Switch des Hydraulic Systemes No.4 mit der Schalterstellung AUX angesteuert.

Der Schalter wird in die Position AUX geschaltet und die Pumpe läuft unter bestimmten Voraussetzungen ( siehe Beschreibung ) an.

#### Die AUX ACMP läuft nur, wenn :

- das Flugzeug sich im GROUND-Zustand befindet und
- der Ground Handling Bus ( DC und AC ) stromversorgt ist und
- der Engine Driven Pump ( EDP ) Outlet Pressure des Hydraulic Systemes No.4 < 1400 psi ist und
- der Air Driven Pump ( ADP ) Outlet Pressure des Hydraulic Systemes No.4 < 1400 psi ist.

Auf der Hydraulic Synoptic Page kann auf Grund der grünen Flow Bar und des Cycles ( white ), sowie des vorhandenen System Pressure eine operative AUX ACMP abgelesen werden.

Der System No.4 Pressure ist auch auf der Status- und Hydraulic Maintenance Page ablesbar, wobei aber nicht die Aussage getroffen werden kann, wer den Hydraulic Pressure aufgebaut hat.

**NOTE:** *Übersteigt der Engine Driven Pump ( EDP )- oder der Air Driven Pump ( ADP ) Outlet Pressure 1400 psi, so wird die Pumpe automatisch abgeschaltet, aber der Schalter bleibt in der Position AUX stehen, nur das Symbol auf der Hydraulic Synoptic Page ändert sich. Der Schalter muß in jedem Fall von Hand in die Position NOT AUX geschaltet werden.*

Die AUX ACMP wird von der HYDIM gesteuert und überwacht, die Indication der Pumpe wird auf der Hydraulic Synoptic Page angezeigt.

#### FEHLERANZEIGE

Wenn ein Fehler in dem Auxiliary Alternate Current Motor Pump System auftritt, wird auf dem EICAS Display die EICAS Message :

Caution Message :

#### HYD PRESS SYS 4

und zu der angezeigten EICAS Message erfolgt, die dazugehörige CMCS Message

#### HYD - 4 AUXILIARY PUMP FAIL ( HYDIM - 4 )

oder

#### HYD - 4 AUXILIARY PUMP CONTROL CIRCUIT FAIL HYDIM - 4.

angezeigt.

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

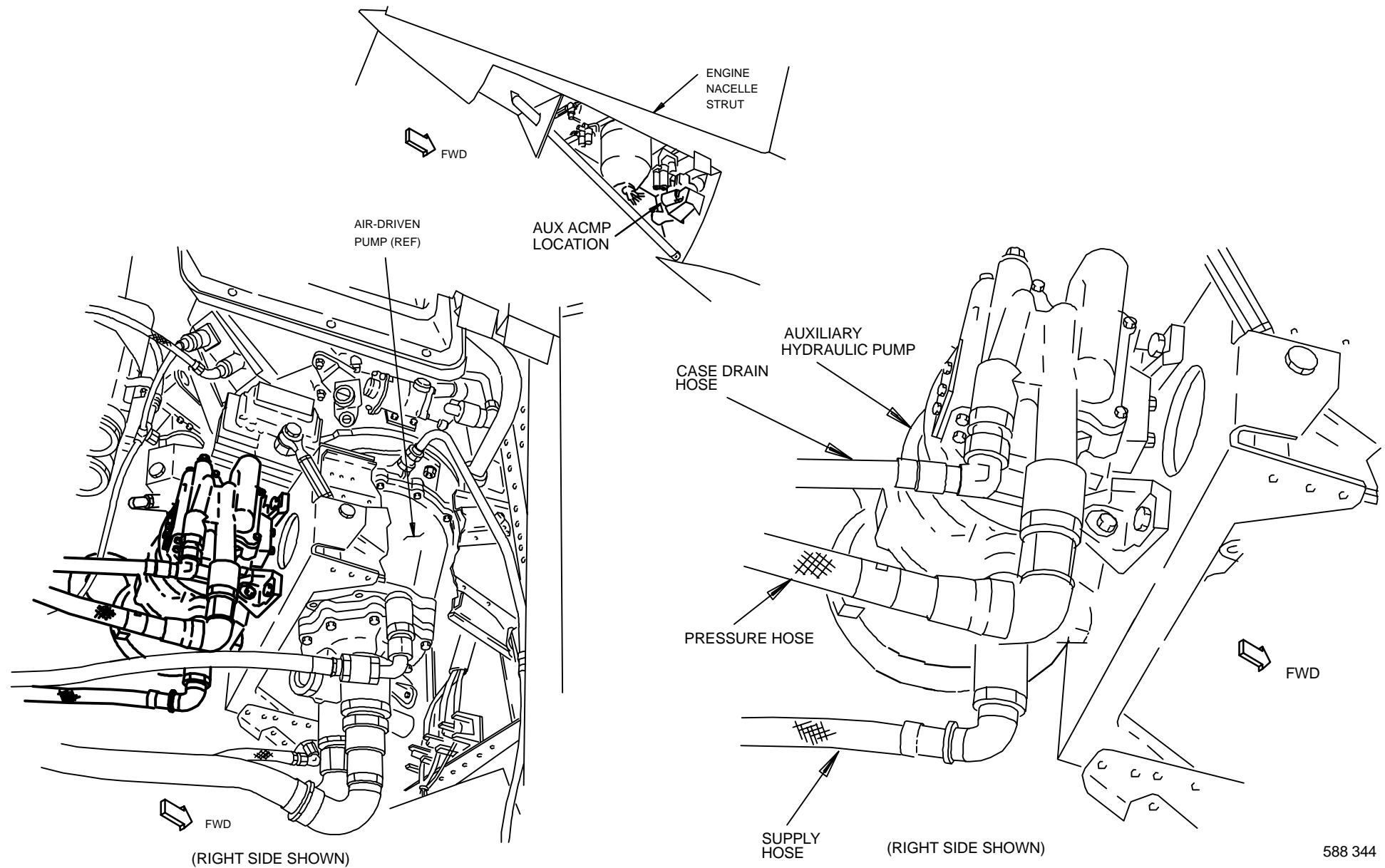
#### **CORRECTIVE ACTION**

**Check for CMCS fault message HYDIM - (#) CARD FAIL.**

**If this message appears, perform the corrective action per that message.**



# HYDRAULIC AUXILIARY AC HYDRAULIC SYSTEM



588 344

**Figure 35 AUXILIARY ACMP**

# HYDRAULIC AUXILIARY AC HYDRAULIC SYSTEM



**Lufthansa**  
**Technical Training**

**B 747 - 430**

B 2

**29 - 20**

	TE FLAPS (FCU L, C, R)		DEMAND PUMP CONTROL SWITCH (P 5)				AIR/GND RELAY SYSTEM		HP FUEL SOV AT THE HMU	DEMAND PUMP LOW PRESS SWITCH	EDP PUMP LOW PRESS SWITCH	GROUND HANDLING BUS POWER	AIR DRIVEN PUMP RUNS
	> 0°	TRANSIT	OFF	ON	AUTO	AUX	AIR	GND	CUT OFF	< 1400 PSI	< 1400 PSI	ON	
1. MODE		×			×			×					⇒ ADP OPERATES WITH HYDIM
2. MODE	×				×		×						
3. MODE					×				×				
4. MODE					×						×		
5. MODE				×									⇒ ADP OPERATES WITHOUT HYDIM
													AUX ACMP RUNS
AUX ACMP RUNS						×		×		×	×	×	⇒ AUX ACMP OPERATES WITH HYDIM

**Figure 36 AUX ACMP OPERATION SCHEMATIC**

# HYDRAULIC AUXILIARY AC HYDRAULIC SYSTEM

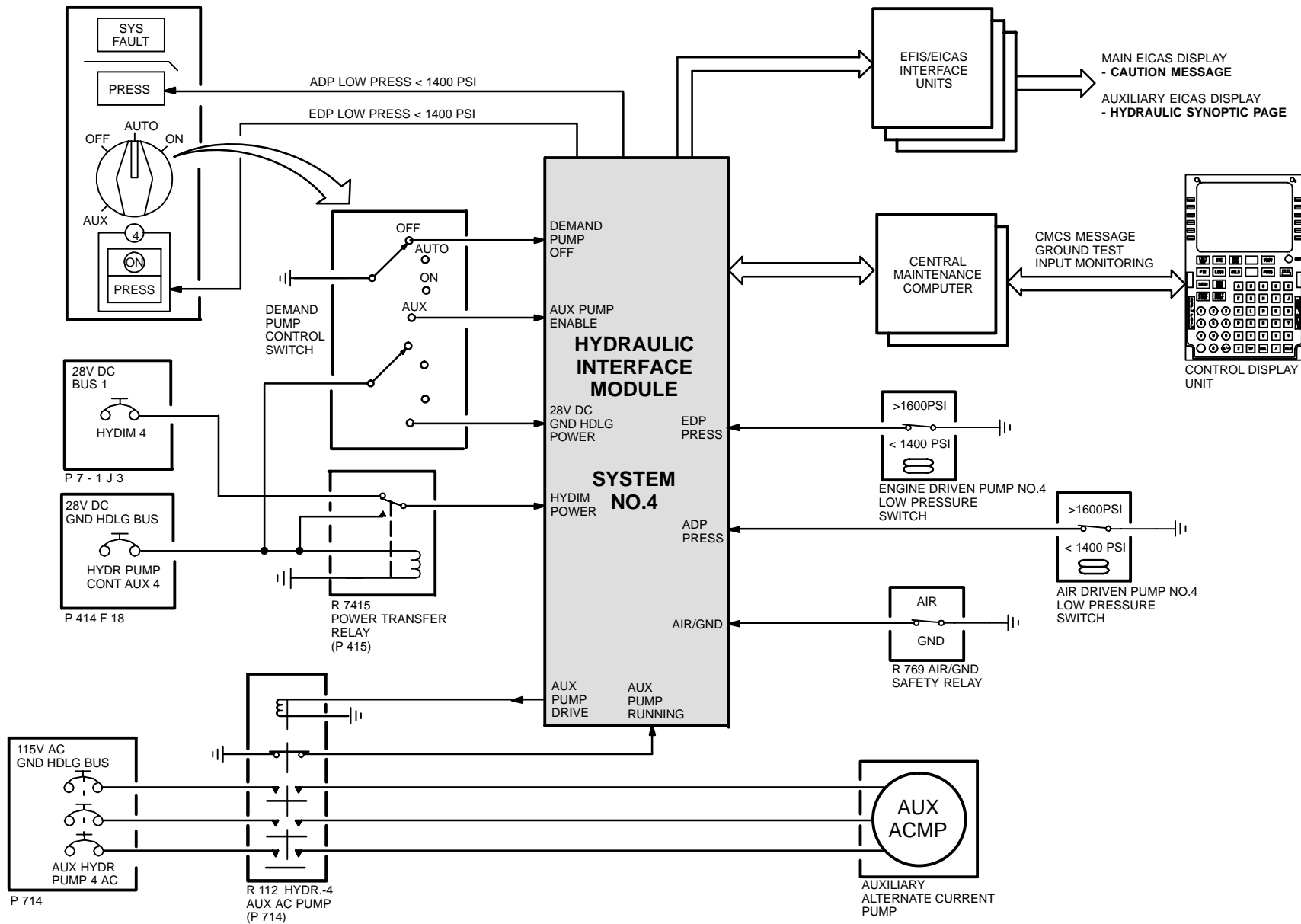


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 2**

**29 - 20**



**Figure 37 AUXILIARY ACMP OPERATION**



## **29 - 10      MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM**

### **PRESSURE MODULE**

#### **BESCHREIBUNG**

Das System Pressure Module ist in den dazugehörigen Engine Strut vor dem Reservoir eingebaut.

Das Module wird von jeder druckerzeugenden Quelle durchflossen :

- Engine Driven Pump
- Demand Pump
  - Air Driven Pump System No.1 und No.4
  - AC Motor Pump System No.2 und No.3
- Auxiliary ACMP (System No.4 ONLY).

Das Module beinhaltet folgende Components :

- Pressure Filter ( 2 )
- Differential Pressure Indicator ( 2 )
- Pressure Relief Valve
- Demand Pump Pressure Switch
- Engine Driven Pump Pressure Switch
- Ground Service Connector
- Check Valve ( 4 )

Die Pressure Modules sind identisch und untereinander austauschbar.

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

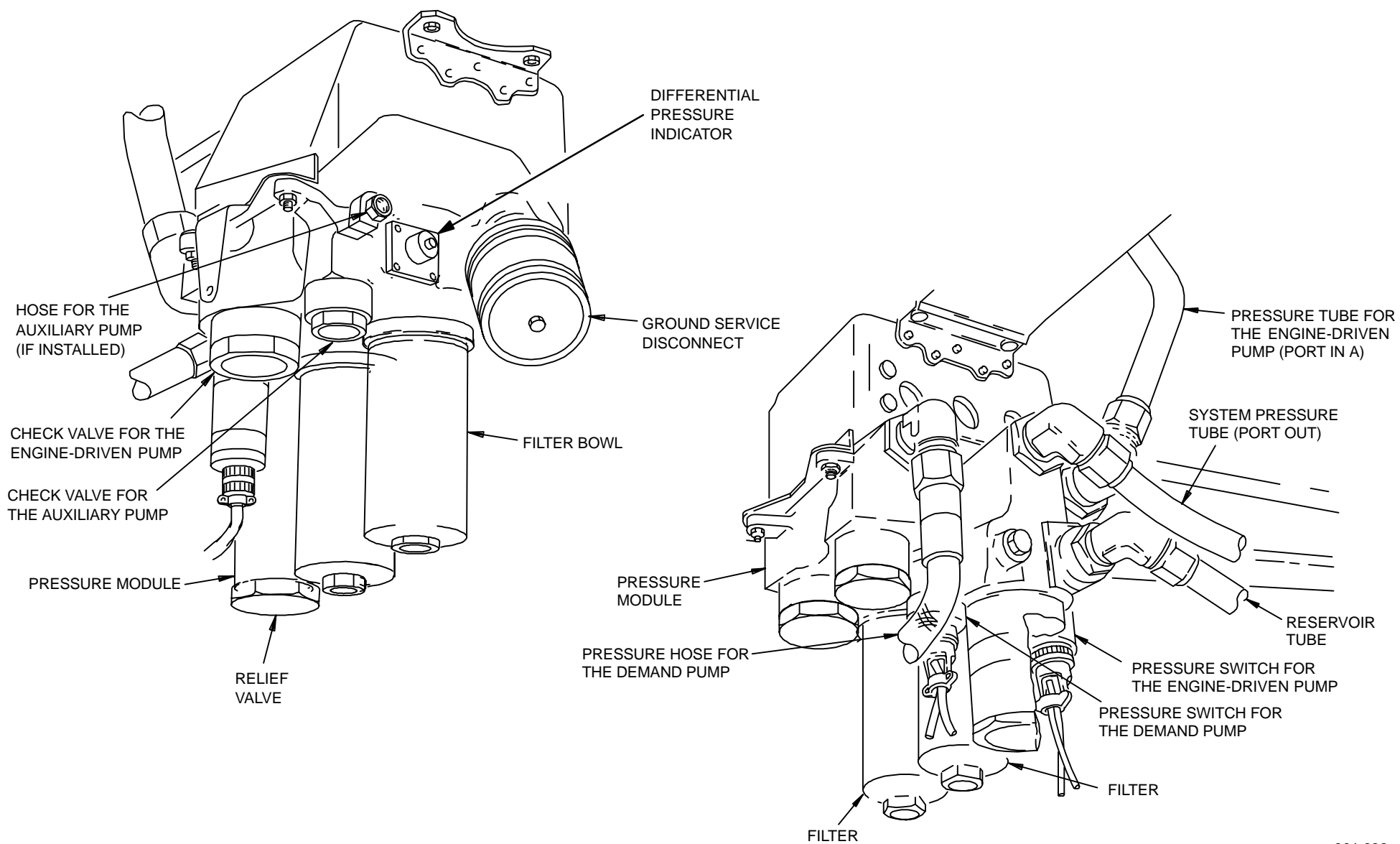


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

M 2

**29 - 10**



**Figure 38 PRESSURE MODULE**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**M 2**

**29 - 10**

### **PRESSURE MODULE**

#### **PRESSURE FILTER**

- zwei Pressure Filter eingebaut
- Noncleanable

#### **DIFFERENTIAL PRESSURE INDICATOR**

- zeigt den Verschmutzungsgrad eines Pressure Filters an
- ist der Indicator herausgesprungen, müssen beide Filter gewechselt werden, da grundsätzlich von einer Pumpe beide Filter durchflossen werden
- der Indicator Knob ( red ) springt bei einem Differential Pressure von > 110 psi heraus
- ist mit einer zusätzlichen Bi-Metall-Feder versehen, die ein Ansprechen bei niedrigen Öltemperaturen und dadurch hohen Drücken verhindert
- es ist nur ein Manual Reset möglich

#### **PRESSURE RELIEF VALVE**

- schützt das Hydraulic System vor Überdruck und öffnet, wenn der System Pressure 3500 psi überschreitet und läßt den Druck zu dem Reservoir ab
- schützt das Hydraulic System vor Unterdruck und öffnet, wenn der System Pressure um 10 psi kleiner ist als der Reservoir Pressure (druckloses Hydraulic System) und läßt einen Hydraulic Flow von dem Reservoir zum Hydraulic System zu

#### **DEMAND PUMP PRESSURE SWITCH**

- mißt den Demand Pump Outlet Pressure
- Schaltwert 1400 psi
- wird der Schaltwert unterschritten, wird über die HYDIM (#) das Demand Pump Low Pressure Light ( P 5 ) geschaltet und eine entsprechende Message wird angezeigt

#### **EDP LOW PRESSURE SWITCH**

- mißt den Engine Driven Pump Outlet Pressure
- Schaltwert 1400 psi
- wird der Schaltwert unterschritten, wird über die HYDIM ( # ) das Engine Driven Pump Low Pressure Light ( P 5 ) geschaltet und eine entsprechende Message wird angezeigt

#### **GROUND SERVICE PRESSURE CONNECTION**

- erlaubt zu Maintenance Zwecken den Anschluß eines Ground Carts, um das Hydraulic System unter Druck zu setzen.

#### **GROUND SERVICE DISCONNECT CHECK VALVE**

- erlaubt den Hydraulic Flow von der Pressure Ground Service Connection zu dem Hydraulic System

#### **EDP CHECK VALVE**

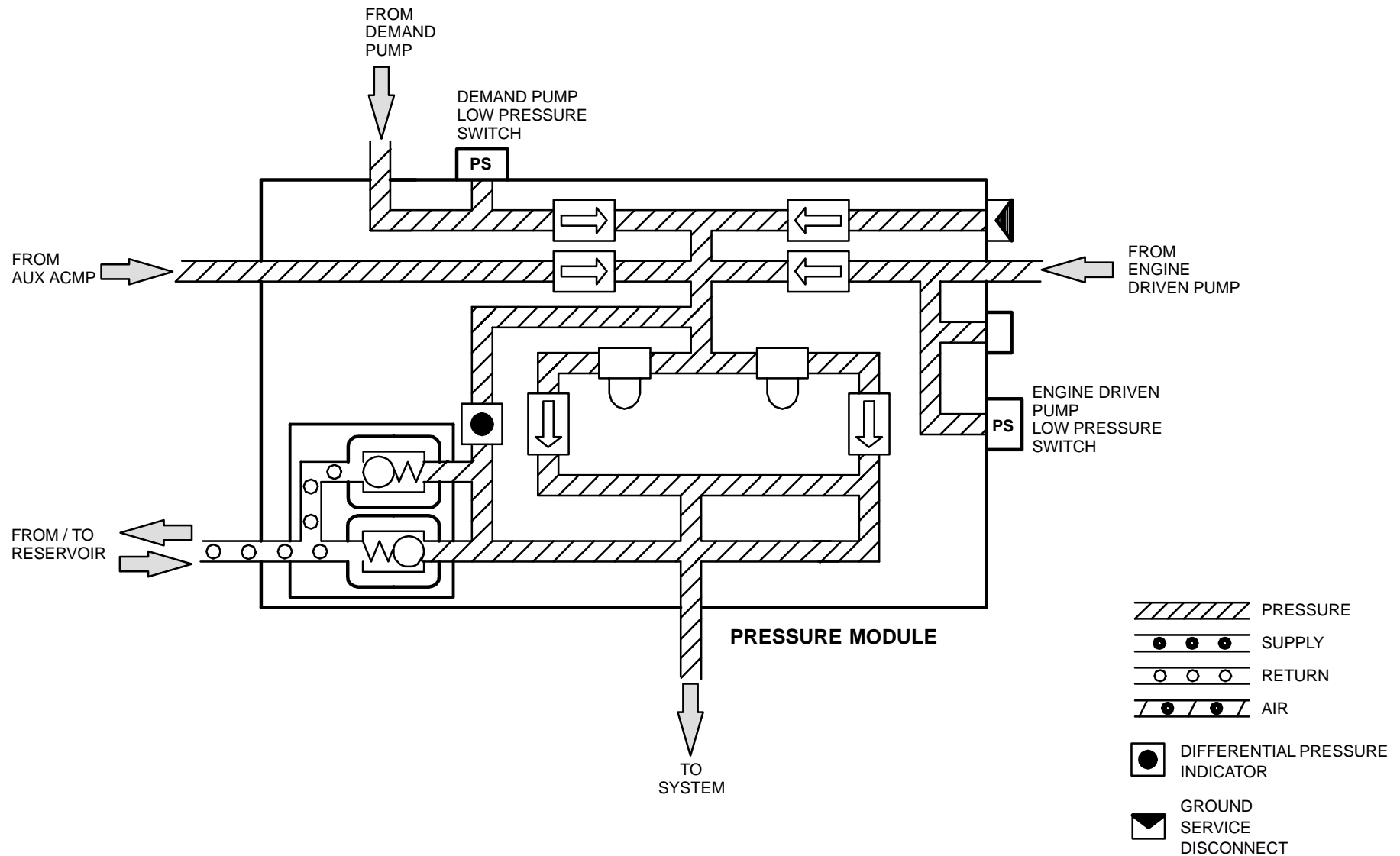
- erlaubt den Hydraulic Flow von der Engine Driven Pump zu dem Hydraulic System

#### **DEMAND PUMP CHECK VALVE**

- erlaubt den Hydraulic Flow von der Demand Pump ( ADP bzw. ACMP ) zu dem Hydraulic System

#### **AUX ACMP CHECK VALVE**

- erlaubt den Hydraulic Flow von der Auxiliary AC Motor Pump zu dem Hydraulic System
- nur im Hydraulic System No.4 in Funktion; aber in allen Modulen eingebaut



**Figure 39 PRESSURE MODULE**



## **CASE DRAIN MODULE**

Das Case Drain Module ist in dem jeweiligen Engine Strut hinter den Hydraulic Reservoir eingebaut.

Es filtert die Case Drain Fluid von :

- der Engine Driven Pump
- der Demand Pump
- der AUX ACMP ( Hydraulic System No.4 ONLY )

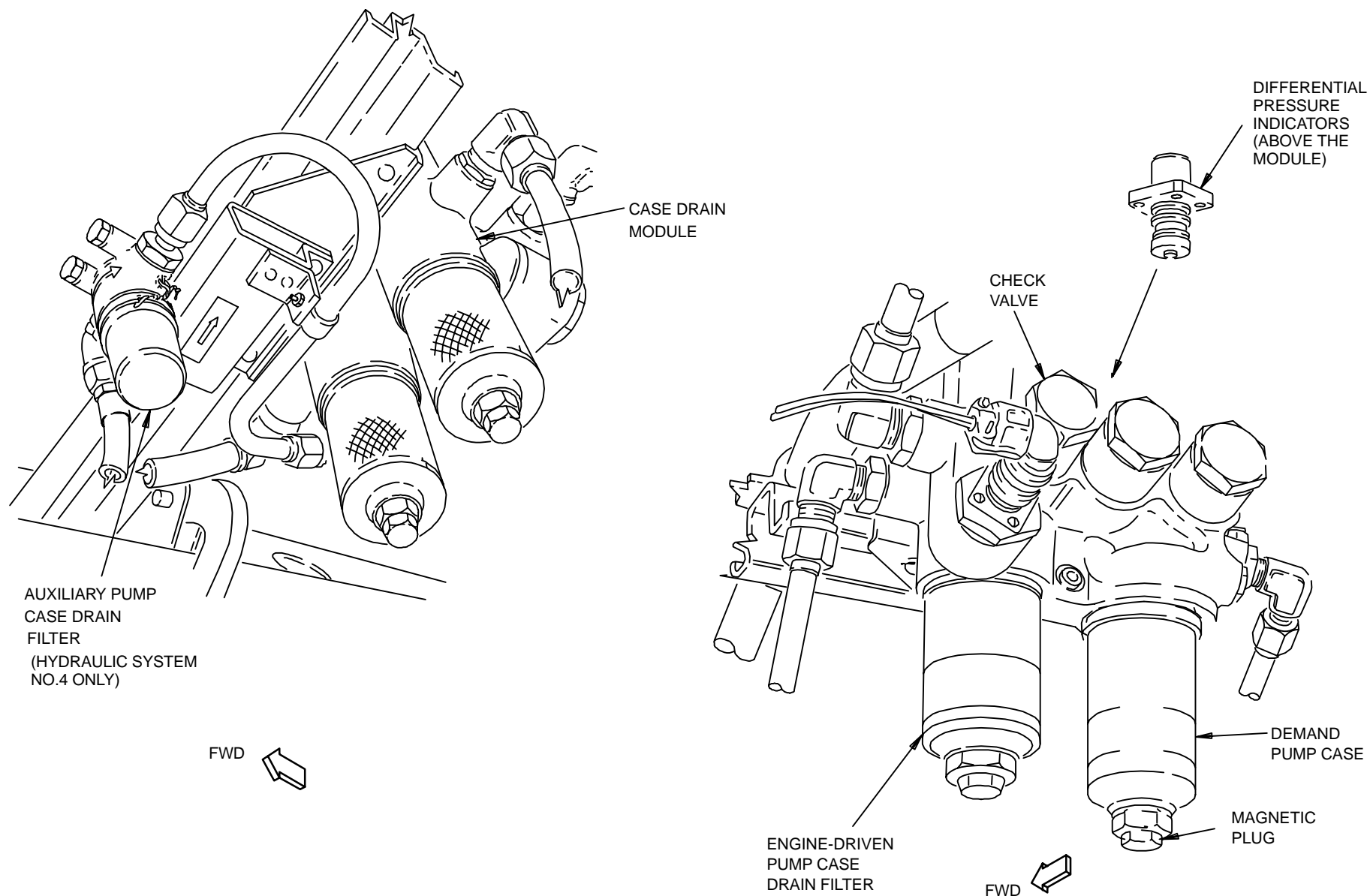
bevor diese in das Reservoir zurückströmt.

In dem Hydraulic System No.4 ist ein separates Auxiliary ACMP Case Drain Filtern eingebaut.

Die Case Drain Hydraulic Fluid Temperature der EDP, ACMP und AUX ACMP- wird von einem Temperature Sensor am Outlet des Modules überwacht.

Die Case Drain Modules sind identisch und untereinander austauschbar.





**Figure 40 CASE DRAIN MODULE**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

M 2

**29 - 10**

### **CASE DRAIN MODULE**

#### **DEMAND PUMP- AND ENGINE DRIVEN PUMP FILTER**

- das jeweilige Filter wird von der Case Drain Fluid der jeweiligen Pumpe durchflossen
- ein Noncleanable Filter
- kein Bypass
- bei einem Filterwechsel schließt ein internal Check Valve
- das Filter Bowl hat :
  - einen Drain Plug, zum Ablassen der Hydraulic Fluid vor dem Ausbau
  - einen Magnetic Plug, zum Feststellen von Metallabrieb in der Pumpe

#### **DIFFERENTIAL PRESSURE POPOUT INDICATOR**

- zeigt den Verschmutzungsgrad des Filters an
  - ein Differential Pressure Popout Indicator für die EDP
  - ein Differential Pressure Popout Indicator für die ACMP
- springt bei einem Differential Pressure von 55 psid heraus
- es ist ein Magnetic Popout Indicator
- nur ein Manual Reset ist möglich

#### **AUXILIARY ACMP FILTER**

Das Filter für die Auxiliary ACMP des Hydraulic Systemes No.4 ONLY ist separat vor dem Case Drain Module in der AUX ACMP Case Drain Line eingebaut.

- kein Bypass
- kein internal Check Valve
- kein Differential Pressure Popout Indicator

#### **CHECK VALVE ( 3 )**

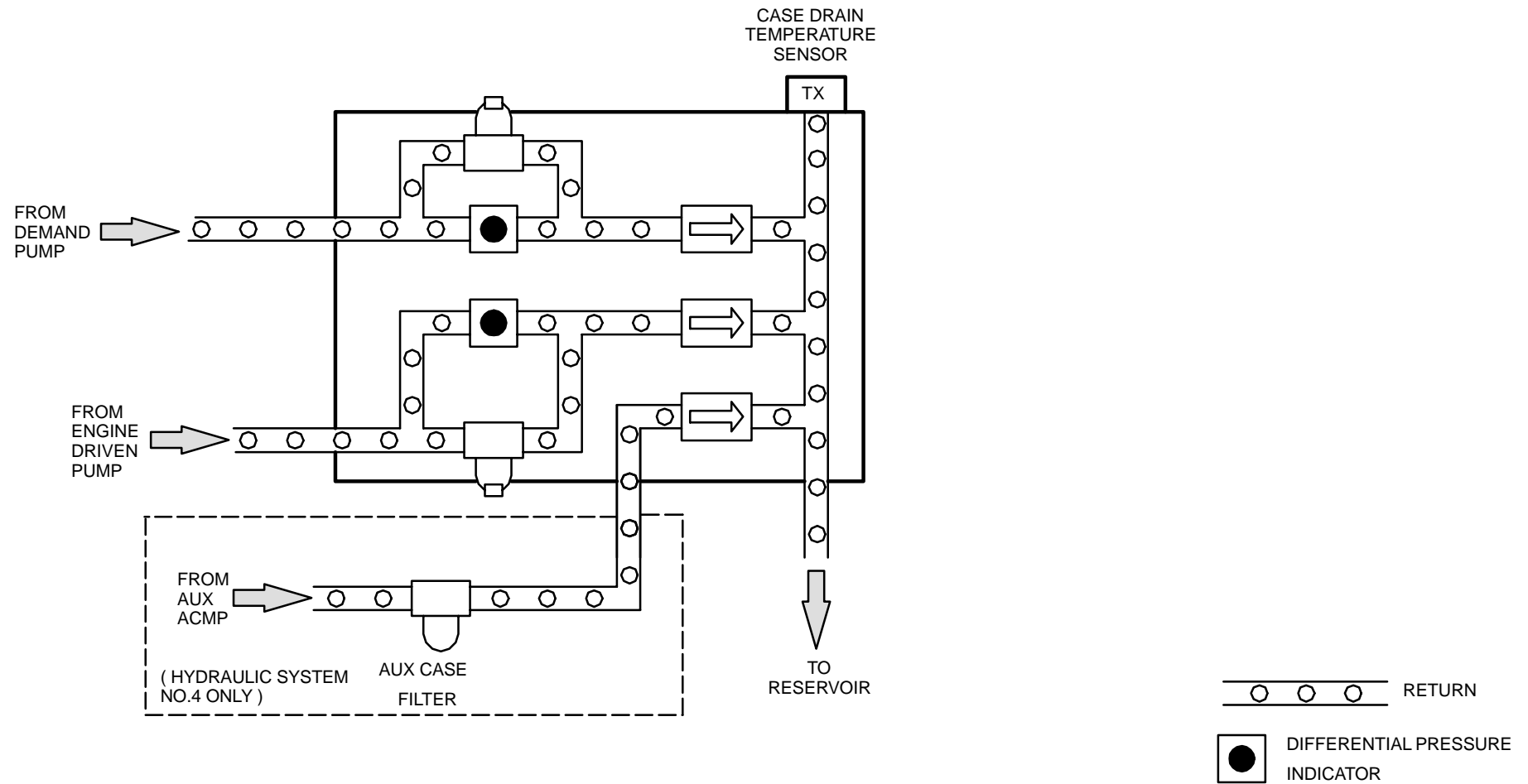
Es sperrt die Case Drain Fluid von einer gegenüber der anderen Pumpe ab. In dem Case Drain Module befinden drei Check Valves, je eines für :

- die Engine Driven Pump
- Demand Pump
- Auxiliary ACMP ( wird nur in dem Hydraulic System No.4 benutzt, aber in allen Modulen eingebaut )

#### **CASE DRAIN TEMPERATURE SENSOR**

- der Sensor überwacht die Case Drain Fluid Temperature aller Pumpen
- ist an dem Outlet nach den Check Valves eingebaut
- die gemessene Temperatur wird zu der HYDIM übertragen und bei einer Temperatur von  $> 104^{\circ}\text{C}$  wird das System Fault Light und die entsprechende EICAS Message angezeigt.

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Figure 41 CASE DRAIN MODULE**



## **RETURN MODULE**

### **BESCHREIBUNG**

Das Return Module der Hydraulic Systeme No.1 und No.4 sind in dem jeweiligen Engine Strut eingebaut und das der Hydraulic Systeme No.2 und No.3 sind an dem Wing Gear Support Beam angebaut.

Das Return Module wird von :

- der System Return Fluid
- der Case Drain Fluid
- Fill Fluid

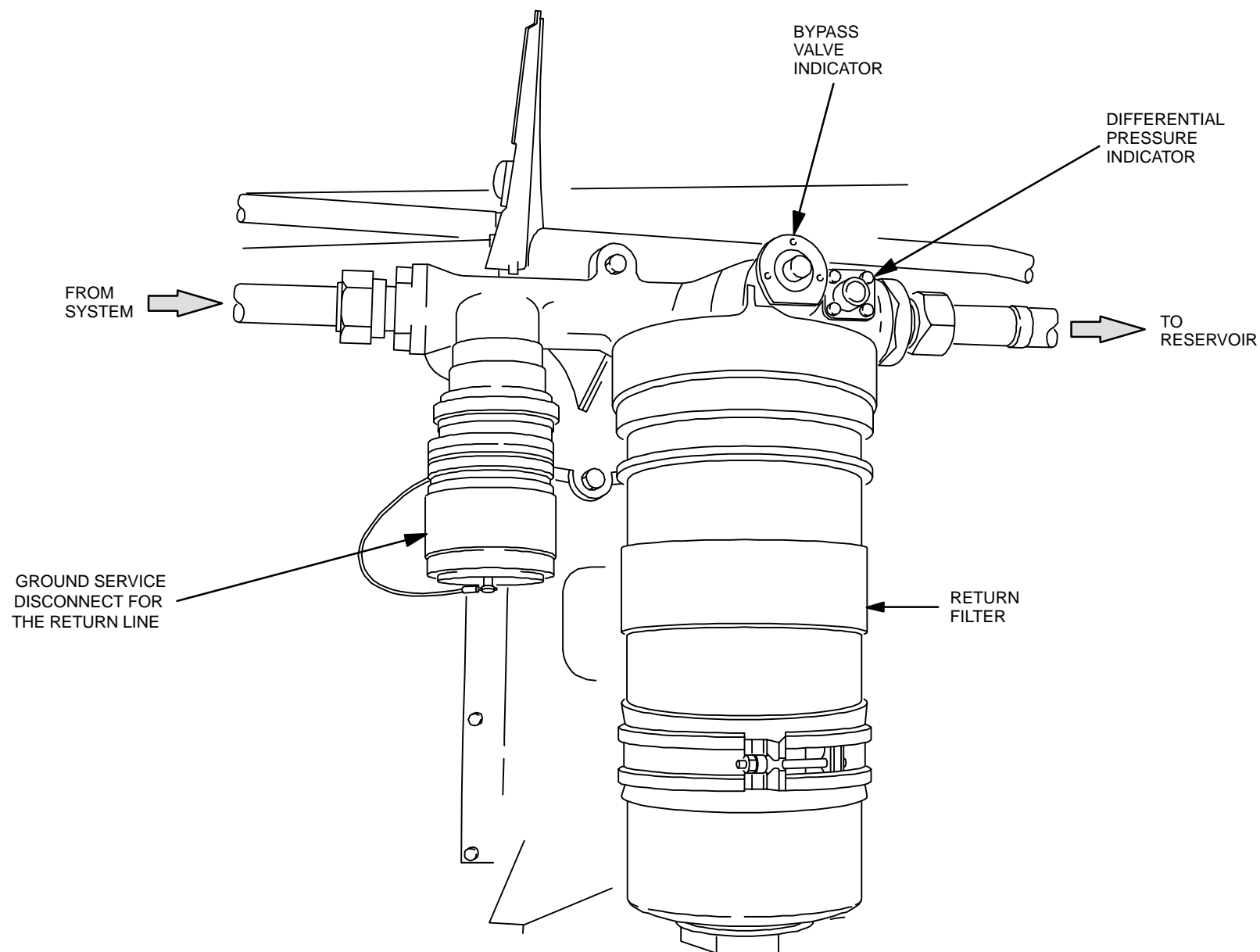
durchflossen.

### **Das Module beinhaltet folgende Components :**

- Filter
- Filter Differential Pressure Indicator
- Relief and Differential Pressure Valve
- Check Valve
- Return Ground Cart Connection

Die Return Modules sind identisch und untereinander austauschbar.

**NOTE:** Vor dem Wechsel des Modules oder seiner Componenten muß der Hydraulic Reservoir Pressure abgelassen werden.

**Figure 42 RETURN MODULE**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

M 2

**29 - 10**

### **RETURN MODULE**

#### **FILTER**

- Noncleanable
- die Verschmutzung wird durch einen Differential Pressure Indicator angezeigt
- bei dem Ausbau des Filters schließt ein internal Check Valve

#### **FILTER DIFFERENTIAL PRESSURE INDICATOR**

- der Indicator Knob springt bei einem Differential Pressure von > 55 psi heraus
- es ist ein Magnetic Type Popout Indicator
- nur ein Manual Reset ist möglich

#### **RELIEF AND DIFFERENTIAL PRESSURE VALVE**

- öffnet bei einem Differential Pressure von > 350 psi, gleichzeitig springt der Indicator Knob heraus
- dadurch wird angezeigt, das der Hydraulic Return Flow ungefiltert zu dem Reservoir zurückfließt
- nur ein Manual Reset ist möglich

#### **CHECK VALVE**

- öffnet grundsätzlich durch den Return Flow von dem System zu dem Reservoir

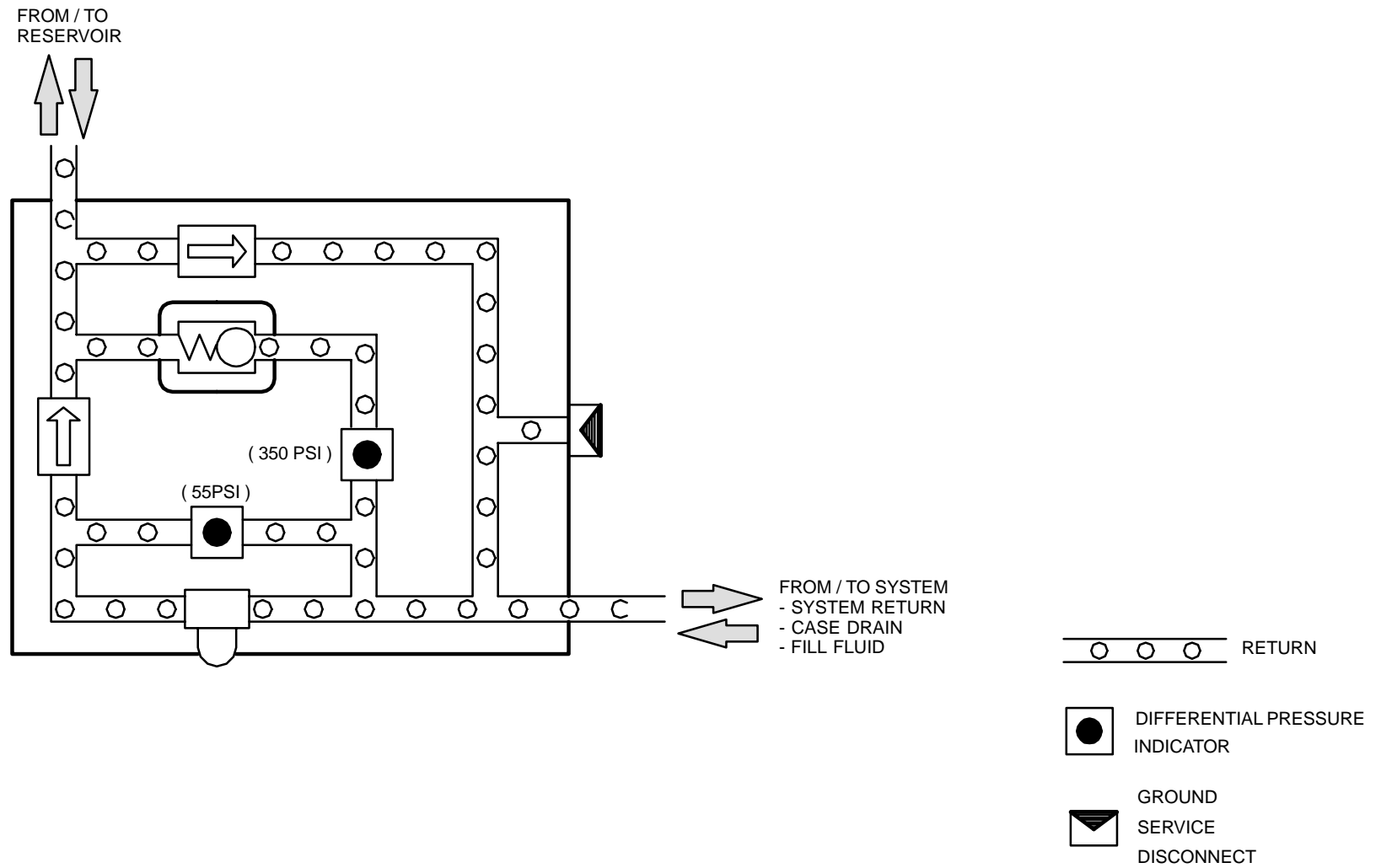
#### **CHECK VALVE**

- öffnet dann, wenn in dem Hydraulic System ein geringerer Druck herrscht als in dem Hydraulic Reservoir und schützt damit das Hydraulic System gegen Unterdruck

#### **RETURN GROUND CART CONNECTION**

- dient zum Anschluß der Return Line eines Ground Carts

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Figure 43 RETURN MODULE**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



### HEAT EXCHANGER

#### BESCHREIBUNG

Der Hydraulic Heat Exchanger kühlt den gesamten Case Drain Flow aller Pumpen eines Systemes, bevor die Hydraulic Fluid wieder in das Reservoir zurückströmt.

Die Heat Exchanger sind in jedem der vier Main Fuel Tank eingebaut, der entsprechende Hydraulic Heat Exchanger ist den jeweiligen Fuel Main Tank zugeordnet, d.h. Hydraulic Heat Exchanger System No.1 zu dem Main Fuel Tank No.1, usw.

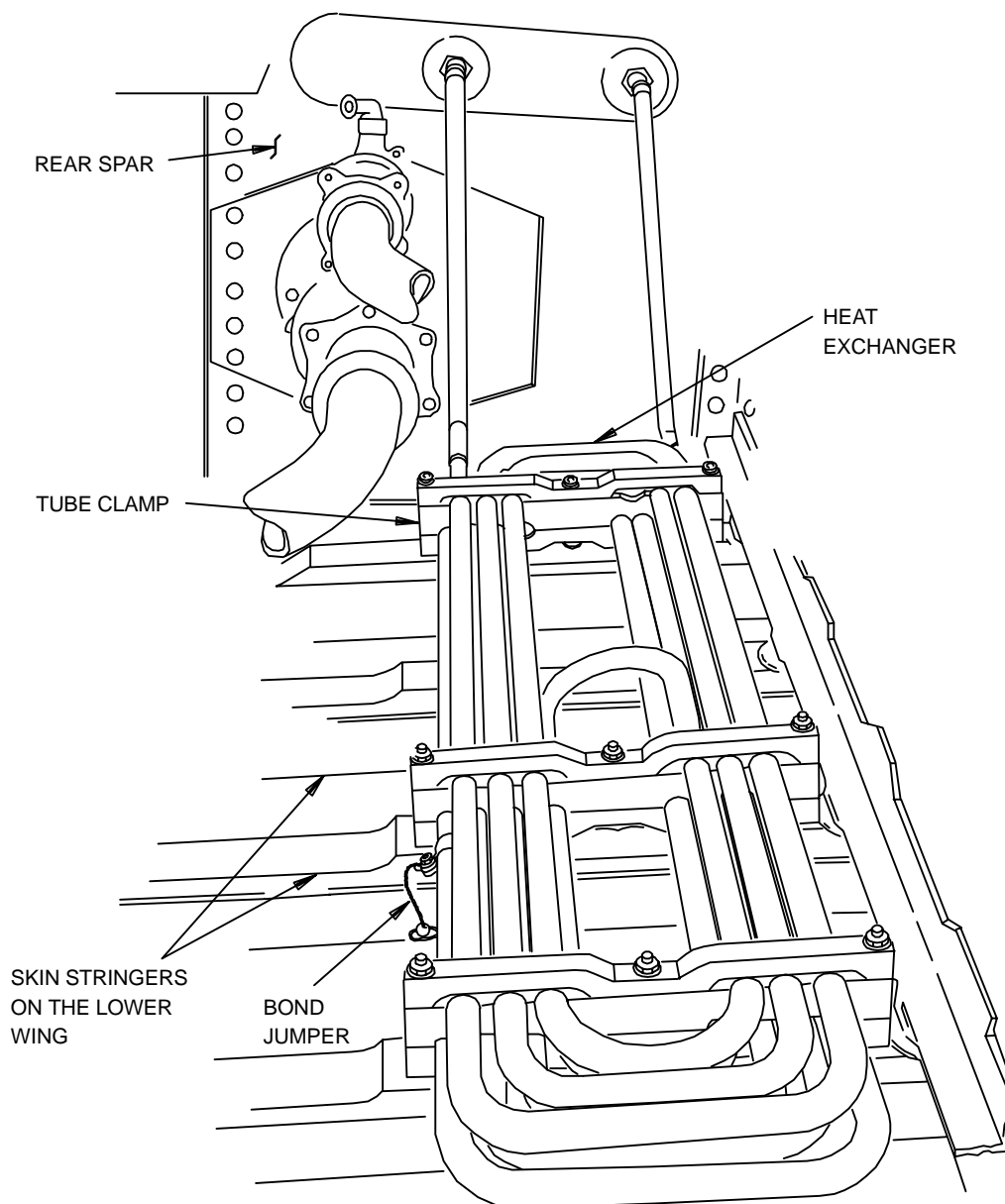
Sollten die Hydraulic Pumpen für länger als 15 min. betrieben werden, muß eine Mindestkraftstoffmenge in den betreffenden Main Fuel Tank enthalten sein

SEE : MM 29 - 11 - 00

HYDR. SYSTEM	FUEL (Pounds)	FUEL (KG)	FUEL TANK
1	2000	900	NO.1 MAIN
2	5400	2450	NO.2 MAIN
3	5400	2450	NO.3 MAIN
4	2000	900	NO.4 MAIN



# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



NOTE :  
ONE HYDRAULIC SYSTEM SHOWN,  
OTHER SYSTEMS SIMILAR.

**Figure 44 HEAT EXCHANGER**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

M 1

**29 - 10**

### GROUND SERVICE FILLING STATION

#### FÜLL SYSTEM BESCHREIBUNG

Das Hydraulic Ground Service System ist so aufgebaut, daß von einer zentralen Ground Service Filling Station alle vier Hydraulic Systeme, die Reservoirs aufgefüllt werden können.

Alle Komponenten des Ground Service Filling Systemes befinden sich in dem linken Body Gear Wheel Well.

Das System kann :

- manuell mit einer Hand Pump und Fill Hose  
oder
- über eine Pressure Fill Connection befüllt werden.

Das System besteht aus :

- Hand Pump with Fill Hose
- Ground Cart Pressure Fill Connection
- Remote Quantity Indicator
- Selector Valve
- Reservoir Fill Filter.

Das System erlaubt das Befüllen aller vier Hydraulic Reservoirs von einer zentralen Station.

Das Servicing erlaubt zwei Modes :

- Manual Fill Mode :
  - aus einem Behälter mittels der Hand Pumpe
- Pressure Fill Mode :
  - von einem Ground Service Cart mittels Pressure über die Ground Cart Pressure Fill Connection.

Das Selector Valve wird dazu benutzt, das Reservoir anzuwählen, welches befüllt werden soll und über einen Switch wird gleichzeitig das dazugehörige Quantity Indicating System auf den Remote Quantity Indicator aufgeschaltet.

#### BAUTEIL BESCHREIBUNG

##### RESERVOIR QUANTITY FILL INDICATOR

Der Indicator zeigt die Hydraulic Fluid Quantity in % of Full an, der angezeigte Wert wird von der HYQUIM bereitgestellt. Es wird die Reservoir Quantity des Systemes angezeigt, welches am Selector Valve aufgeschaltet wurde.

Das Indicator Glas wird zusätzlich durch eine verriegelbare Klappe geschützt.

##### SELECTOR VALVE

Das Valve wird benutzt, um den Hydraulic Flow zu dem entsprechenden Hydraulic Reservoir aufzuschalten. Die fünfte Position ist OFF (Flight Position), alle Ports sind geschlossen, gleichzeitig wird damit auch die Reservoir Quantity auf dem Remote Quantity Indicator abgeschaltet und die Anzeige ist Null. Durch das Selector Valve wird manuell der Switch betätigt, der das entsprechende Reservoir auf den Indicator schaltet.

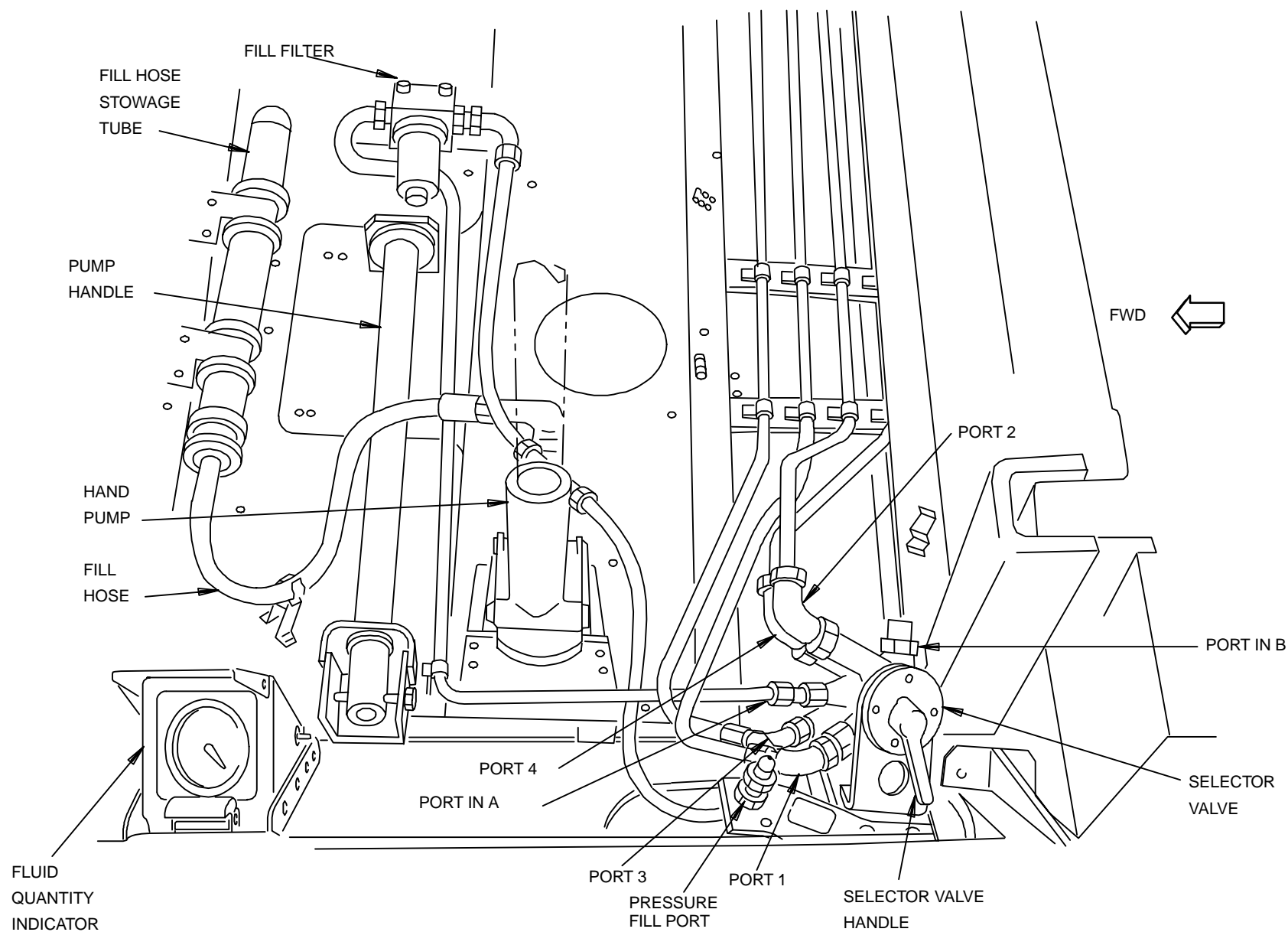
Bevor die Hydraulic Fluid in das betreffende Reservoir strömt, muß ein Check Valve durchflossen werden. Dieses schließt nach Beendigung des Füll Vorganges und verhindert Hydraulic Pressure am Selector Valve.

##### HAND PUMP

Die Hand Pump wird benutzt, wenn das Pressure Fill Equipment nicht zur Verfügung steht. Die Pumpe ist eine Double Piston Type Pump mit einem springloaded One-Way Valve im Pistenkopf und das andere im Suction Port. Wenn die Pumpe nicht benutzt wird, ist das Pump Handle entfernt und im einem Bracket verstaut.

##### RESERVOIR FILL FILTER

Das Reservoir Fill Filter ist installiert zwischen der Hand Pump bzw. dem Pressure Fill Port und dem Selector Valve. Das Filter verhindert Verunreinigungen des Systemes während der Ground Filling. Das Filter ist Non Cleanable und hat keinen Filter Bypass.



**Figure 45 GROUND SERVICE FILLING STATION**

601 661



## 29 - 30 MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION

### HYDRAULIC QUANTITY INTERFACE MODULE ( HYQUIM )

#### BESCHREIBUNG

Das Hydraulic Quantity Interface Module ( HYQUIM ) ist die Interface Unit in dem Hydraulic Quantity System.

Die HYQUIM besteht intern aus einem :

- CHANNEL A
- und
- CHANNEL B

Es erhält von jedem Hydraulic Quantity Transmitter im Reservoir den gemessenen Wert und gibt diesen über die EFIS/EICAS Interface Units auf :

- die Synoptic Page
- die Status Page
- Hydraulic Maintenance Page

und gibt gleichzeitig die Warnung für zu geringe Hydraulic Quantity auf :

- das Hydraulic SYSTEM FAULT-Light
- als Advisory Message
- als Status Message.

Der gemessene Wert kann durch das Selector Valve an der Ground Filling Station auf den Hydraulic Remote Quantity Indicator aufgeschaltet werden.

Die normale Stromversorgung für die HYQUIM besteht von dem DC No.3, sollte das Flugzeug am Boden sein, erfolgt die Stromversorgung bereits, wenn der Ground Handling Bus stromversorgt ist.

Die HYQUIM ist nur als Unit (LRU) von der Line Maintenance wechselbar, die Schaltkarten (SRU) dürfen nur von der Shop Maintenance gewechselt werden.

Die HYQUIM ist im Main Equipment Center ( MEC ) im E1-1 Rack eingebaut.

Die HYQUIM selbst kann mittels eines Ground Testes über den Central Maintenance Computer (CMC) überprüft werden. Während des Ground Testes wird die Hydraulic Quantity auf allen Pages ausgeblendet und es verlischt auch der grüne Levelbalken im dem Reservoir Symbol auf der Synoptic Page.

#### INPUT MONITORING :

Das Hydraulic Quantity Interface Module ( HYQUIM ) selbst, sowie die Komponenten des entsprechenden Hydraulic Systemes, die von dem Module kontrolliert werden, können durch Input Monitoring über den CMC auf ihren Zustand abgefragt werden.

Die Ports für die HYQUIM sind :

- HYQUIM - A = E / 23 / LBL / SDI
- HYQUIM - B = E / 75 / LBL / SDI

#### FEHLERANZEIGE

Wenn ein Fehler in der HYQUIM festgestellt wird, erfolgt auf dem EICAS Display die :

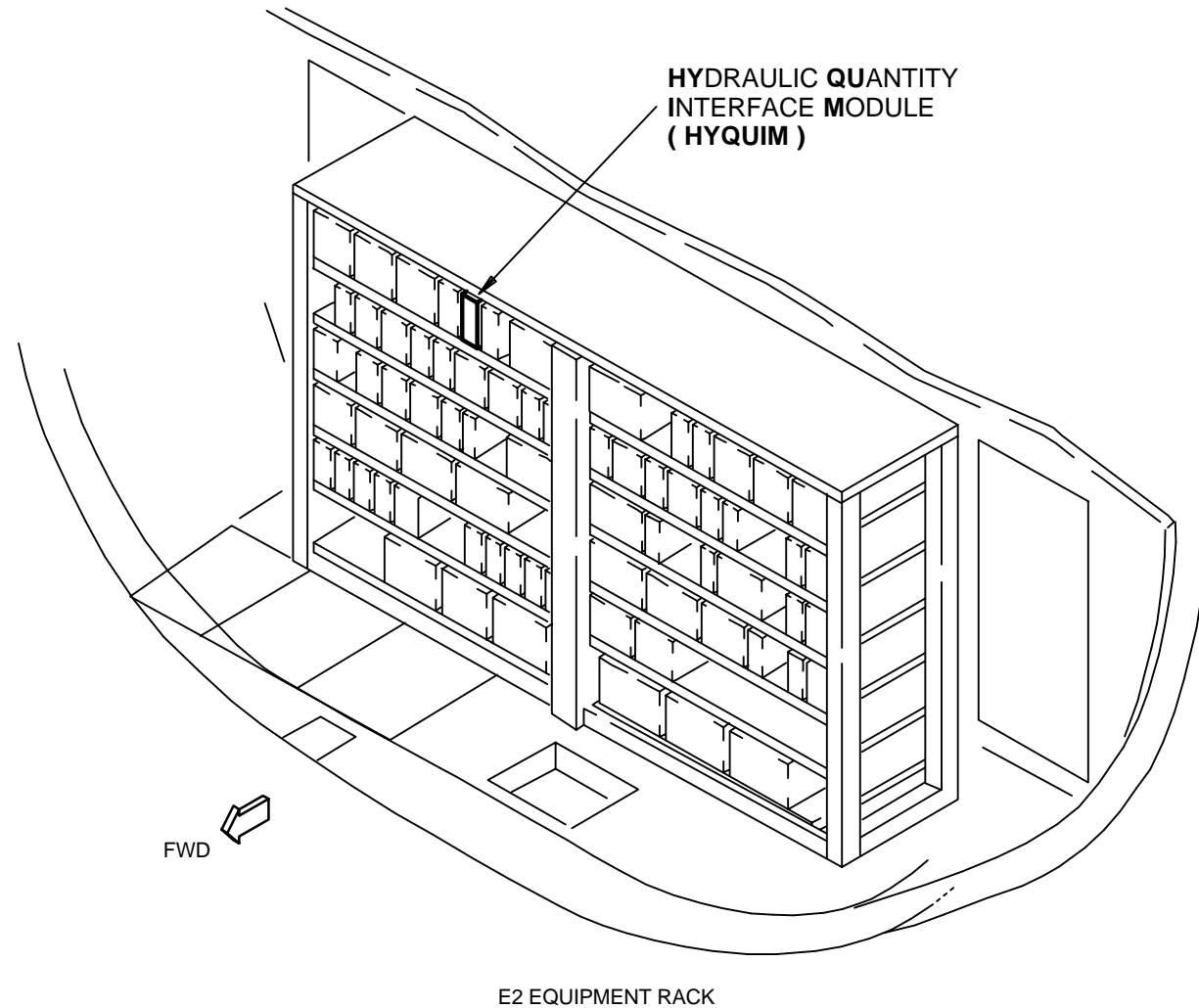
Advisory Message :

#### HYD QTY HALF ( # )

#### HYD QTY LOW ( # )

und auf der MCDU ist der Grund für die EICAS Message mit der :  
CMCS Message :

**HYQUIM FAIL** ( 29 510 )  
angezeigt.



**Figure 46 HYDRAULIC QUANTITY INTERFACE MODULE ( HYQUIM )**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 1

**29 - 30**

### HYDRAULIC FLUID QUANTITY TRANSMITTER

#### BESCHREIBUNG

Der Hydraulic Quantity Transmitter ist in jedem Hydraulic Reservoir von unten eingebaut und mißt die Hydraulic Quantity.

Der Quantity Transmitter wird von dem CMC Überwacht.

**NOTE:** Bevor der Quantity Transmitter ausgebaut werden kann, muß grundsätzlich der Reservoir Vorspanndruck abgelassen und die Hydraulic Fluid aus dem Reservoir abgelassen werden.

#### ANZEIGEN

Die HYQUIM übermittelt den gemessenen Wert über die EFIS/EICAS Interface Units auf :

- die Status Page
- die Hydraulic Synoptic Page
- die Hydraulic Maintenance Page.

Die Indication erfolgt in **% of FULL**

( d.h. FULL entspricht den korrekten Füllstand = 1.00 ).

Sollte der gemessene Wert von dem korrekten Füllstand abweichen, so wird hinter der Quantity Indication auf den Pages folgendes in magenta angezeigt:

- **LO :**

< 0.34 ⇒  GROUND and AIR / ALL PAGES

- **RF :**

< 0.75 ⇒  GROUND ONLY / ALL PAGES

- **OF :**

> 1.15 ⇒  GROUND / HYDRAULIC MAINTENANCE PAGE ONLY

zusätzlich erscheint :

- Advisory Message

**HYD QTY HALF ( # )**

bei einem Füllstand von < 0.50

- Advisory- und / oder Status Message

**HYD QTY LOW ( # )**

und

- CMCS Message

**HYDRAULIC ( # ) QUANTITY LOW " LESS THAN 0.34 "**

bei einem Füllstand von < 0.34, wobei gleichzeitig die Message HALF erlischt.

#### FEHLERANZEIGE ( QUANTITY TRANSMITTER )

Wenn ein Fehler in dem Hydraulic Quantity Transmitter System festgestellt wird, erfolgt ausschließlich auf der MCDU die :

CMCS Message :

**HYD - ( # ) QUANTITY TRANSMITTER / WIRING FAIL ( HYQUIM ).**

#### FEHLERANZEIGE ( REMOTE QUANTITY INDICATOR )

Wenn ein Fehler in dem Hydraulic Remote Quantity Indicator System festgestellt wird, erfolgt ausschließlich auf der MCDU die :

CMCS Message :

**REMOTE HYD QUANTITY INDICATOR CIRCUIT FAIL ( HYQUIM ).**

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION

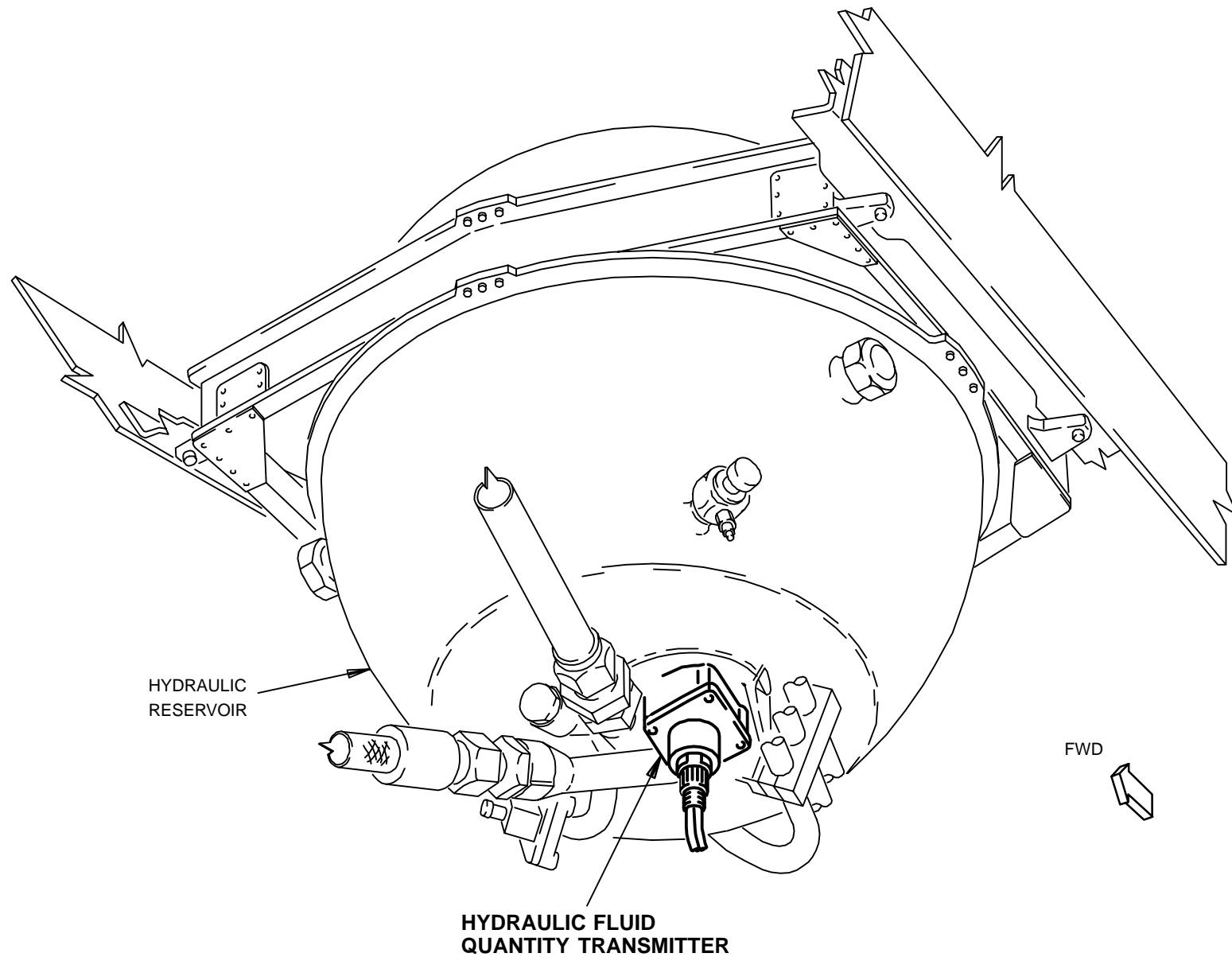


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 1

**29 - 30**



**Figure 47 HYDRAULIC FLUID QUANTITY TRANSMITTER**

587 359



## 29 - 30 MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION

### HYDRAULIC QUANTITY INTERFACE MODULE ( HYQUIM )

#### BESCHREIBUNG

Das Hydraulic Quantity Interface Module ( HYQUIM ) ist die Interface Unit in dem Hydraulic Quantity System.

Die HYQUIM besteht intern aus einem :

- CHANNEL A
- und
- CHANNEL B

Es erhält von jedem Hydraulic Quantity Transmitter im Reservoir den gemessenen Wert und gibt diesen über die EFIS/EICAS Interface Units weiter auf :

- die Synoptic Page
- die Status Page
- Hydraulic Maintenance Page

und gibt gleichzeitig die Warnung für zu geringe Hydraulic Quantity auf :

- das Hydraulic System Fault-Light
- als Advisory Message
- als Status Message.

Der gemessene Wert kann durch das Selector Valve an der Ground Filling Station auf den Hydraulic Remote Quantity Indicator aufgeschaltet werden.

Die normale Stromversorgung für die HYQUIM besteht von dem DC No.3, sollte das Flugzeug am Boden sein, erfolgt die Stromversorgung bereits, wenn der Ground Handling Bus stromversorgt ist.

Die HYQUIM ist nur als Unit (LRU) von der Line Maintenance wechselbar, die Schaltkarten (SRU) dürfen nur von der Shop Maintenance gewechselt werden.

### HYDRAULIC FLUID QUANTITY INDICATION SYSTEM

Das Hydraulic Fluid Quantity Indication System gibt die gemessene Quantity von jedem Hydraulic System als visuelle Anzeige auf die entsprechenden EICAS Displays. Es gibt gleichzeitig eine visuelle Warnung als EICAS Message und System Fault Light.

Jeder Quantity Transmitter gibt den gemessenen Wert an die HYQUIM. Diese ist die zentrale Unit im Indicating System. Es gibt die Meßwerte weiter und führt entsprechenden Schaltvorgänge aus.

Die Hydraulic Quantity, kann durch Schalten des Selector Valves an der Filling Station von jeden System auf den Remote Quantity Indicator angezeigt werden.

Der Quantity Transmitter ist ein kapazitiver Meßwertgeber mit einem Temperatur Compensator. Er wird von unten in das Hydraulic Reservoir eingebaut, d.h. vor dem Wechsel, muß der Reservoir Pressure und die Hydraulic Fluid abgelassen werden. Die Transmitter sind nur austauschbar innerhalb der outboard- bzw. inboard Systeme. Die Transmitter besitzen eine eigene Stromversorgung, wie die HYQUIM von dem normalen DC Bus oder von dem Ground Handling Bus für Maintenance Zwecke am Boden.

Die HYQUIM übermittelt den gemessenen Wert über die EFIS/EICAS Interface Units auf :

- die Status Page
- die Hydraulic Synoptic Page
- die Hydraulic Maintenance Page.

Die Indication erfolgt in % of FULL  
( d.h. FULL entspricht den korrekten Füllstand = 1.00 ).



# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION

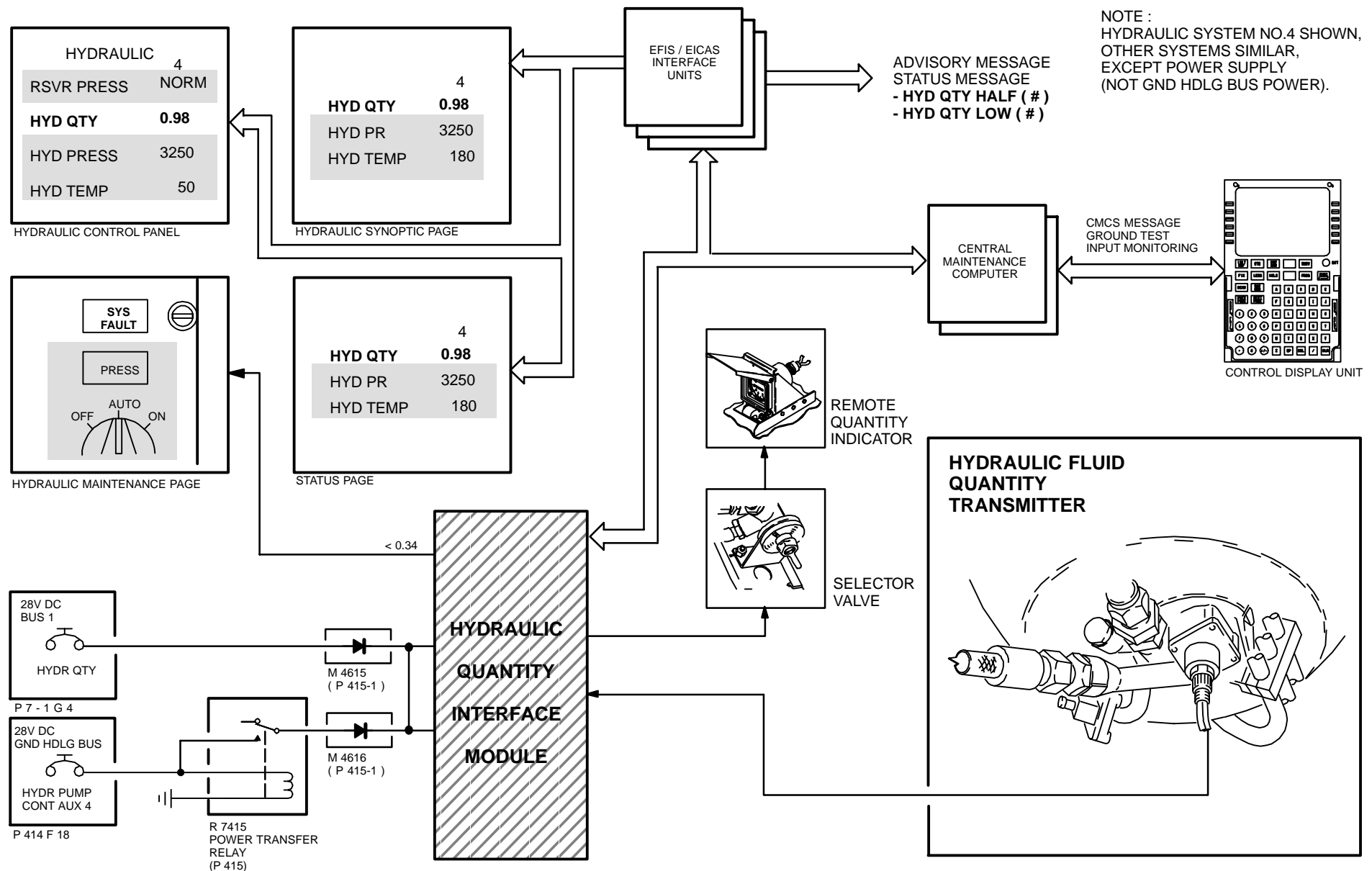


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 2**

**29 - 30**



**Figure 48 HYDRAULIC QUANTITY INDICATION SCHEMATIC**

**RESERVOIR LOW PRESSURE SWITCH****BESCHREIBUNG**

Der Reservoir Low Pressure Switch mißt den Pneumatic Pressure zwischen dem Pressurization Module und dem Reservoir.

Sinkt der Pneumatic Pressure unter den Wert von 21 psi ab, so wird dieses Signal zu der HYDIM übertragen und die EFIS/EICAS Interface Units steuern :

- die *Hydraulic Maintenance Page* an  
für das entsprechende Hydraulic System wird der RSVR PRESS angezeigt
  - **> 21 psi = NORM**
  - **< 21 psi = LOW**

und

- die *Hydraulic Synoptic Page* an  
es erscheint neben dem Reservoir Symbol die Indication
  - **> 21 psi = keine Indication**
  - **< 21 psi = RSVR PRESS**

und

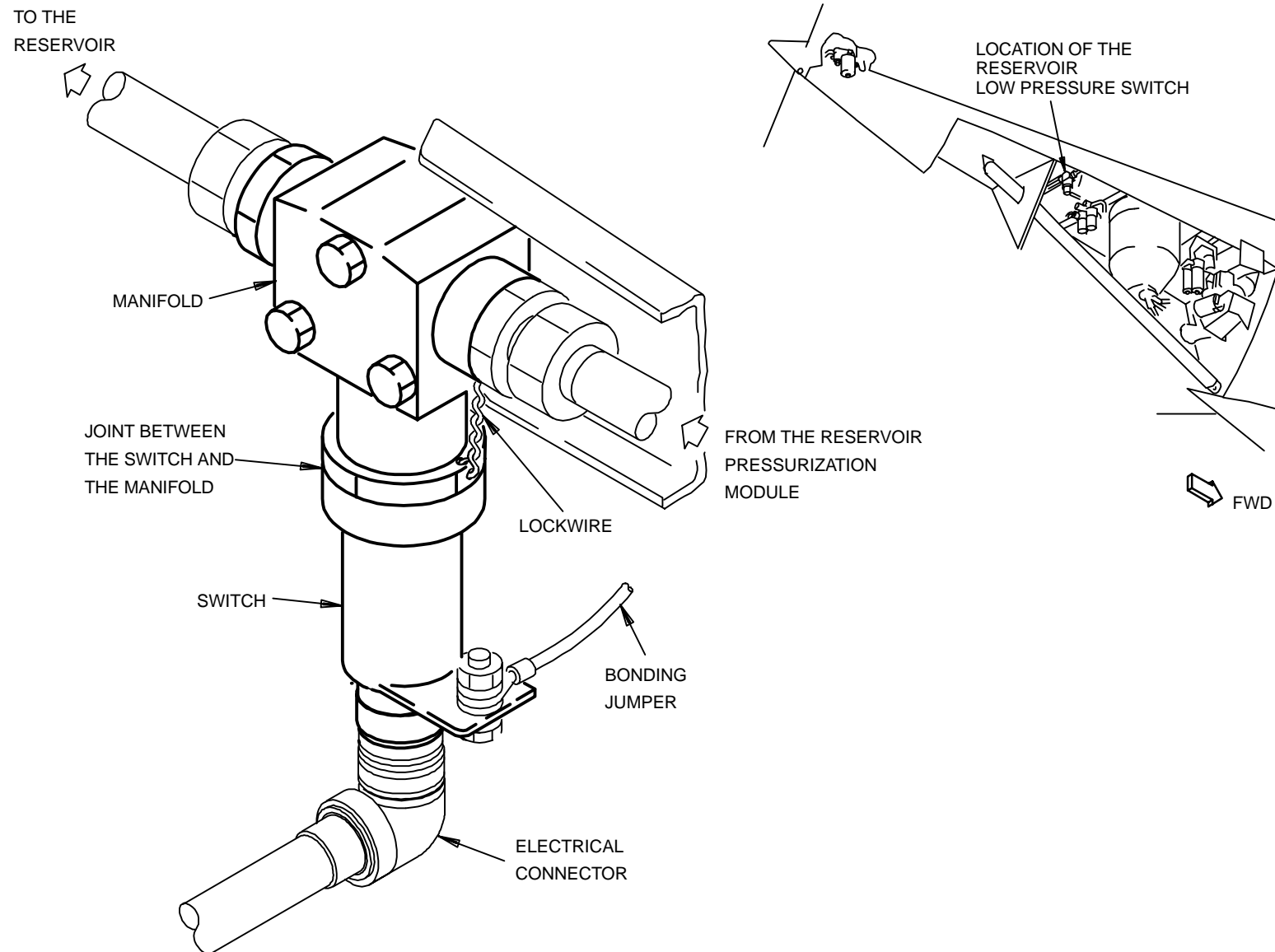
- die Status Message
  - **HYD PRESS RSVR ( # )**

und

- CMCS Message
  - **HYDRAULIC RESERVOIR ( # ) PRESSURE LOW ( HYDIM - ( # )**  
erscheint.

**NOTE:** Vor dem Wechsel des Reservoir Low Pressure Switches ist der Vorspanndruck des Hydraulic Reservoirs abzulassen.

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION



**Figure 49 RESERVOIR LOW PRESSURE SWITCH**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 1**

**29 - 30**

### EDP- AND DEMAND PUMP PRESSURE SWITCH

#### BESCHREIBUNG

Die Pressure Switches sind an dem Pressure Module angebaut, welches in dem Engine Strut eingebaut ist.

An dem jeweiligen Pressure Module des Hydraulic Systemes No.1 - No.4 befinden sich je :

- ein Engine Driven Pump ( EDP ) Pressure Switch  
und
- ein Demand Pump ( ADP or ACMP ) Pressure Switch.

#### EDP ODER DEMAND PUMP PRESSURE SWITCH

Der EDP oder Demand Pump Pressure Switch sendet das Signal zu der HYDIM, wenn der EDP oder Demand Pump Pressure < 1400psi beträgt.

Die HYDIM überträgt das Signal über die EFIS/EICAS Interface Units zu :

- dem EDP oder Demand Pump Pressure-Light auf dem Control Panel ( P 5 )  
und
- Advisory Message  
**HYD PRESS ENG ( # )** oder **HYD PRESS DEM ( # )**  
und / oder
- Status Message  
**HYD PRESS ENG ( # )** oder **HYD PRESS DEM ( # )**.

Steigt der EDP oder Demand Pump Pressure wieder auf den Wert von >1600 psi, so erlischt das EDP oder Demand Pump Pressure-Light und die Message.

**NOTE:** Die Pump Outlet Pressure Messages eines Hydraulic Systemes werden durch die entsprechende System Low Pressure Message unterdrückt.  
Caution Message  
**HYD PRESS SYS ( # )**.

#### FEHLERANZEIGE ( EDP Pressure Switch )

( Fehleranzeige für den Demand Pump Pressure Switch gleich, ausser dem Text der Messages )

Wenn ein Fehler in dem EDP Pressure Switch System auftritt, wird auf dem EICAS Display die EICAS Message :

Caution Message :

#### HYD PRESS SYS ( # )

und / oder

Advisory Message

#### HYD PRESS ENG ( # )

und / oder

Status Message

#### HYD PRESS ENG ( # )

und zu der angezeigten EICAS Message erfolgt, die dazugehörige CMCS Message

#### HYD - ( # ) ENGINE PUMP / ENGINE PUMP PRESSURE SWITCH FAIL ( HYDIM - ( # ) )

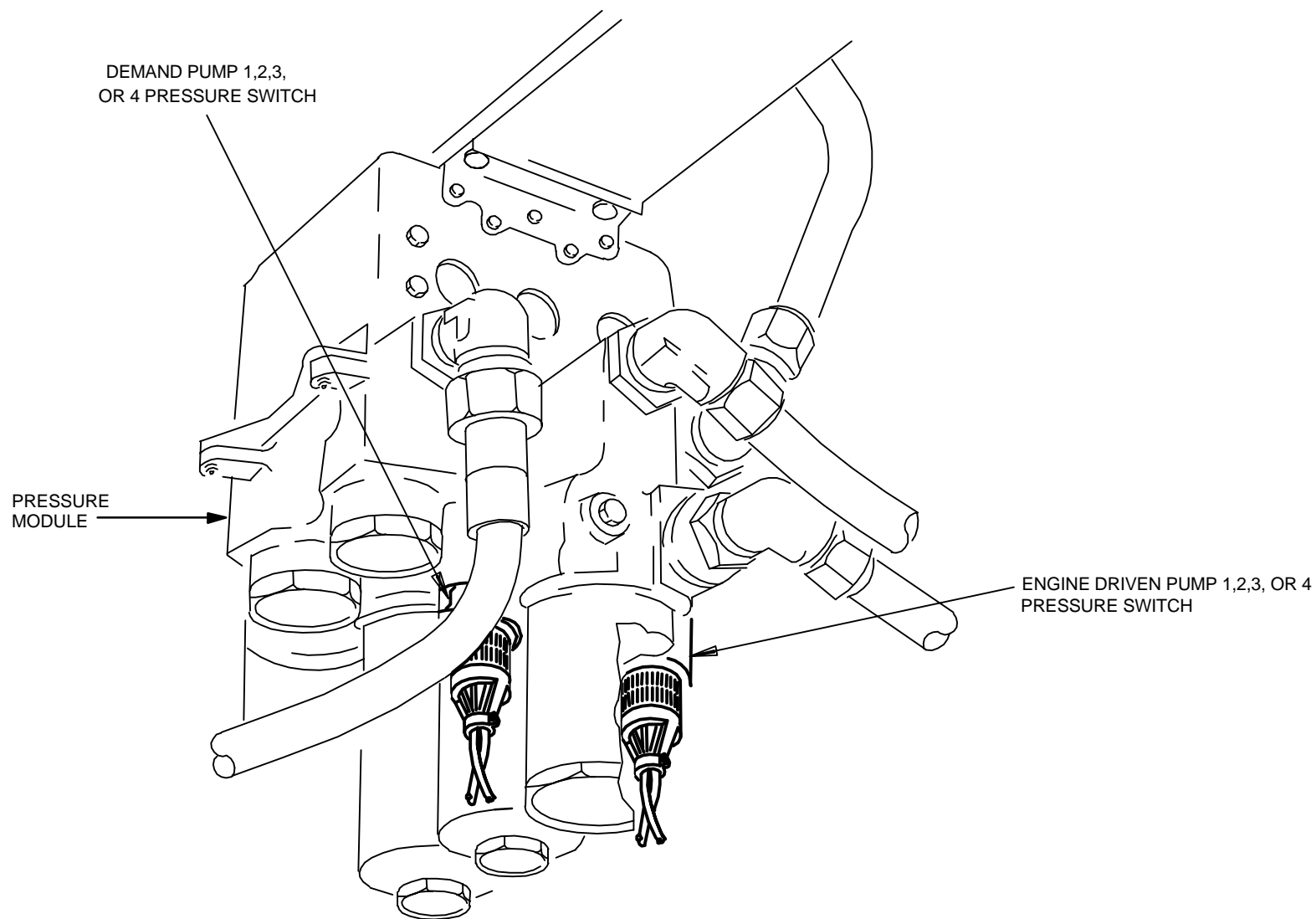
angezeigt.

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

#### **CORRECTIVE ACTION**

**Check for CMCS fault message HYDIM - ( # ) CARD FAIL.**

**If this message appears, perform the corrective action per that message.**

**Figure 50 EDP- AND DEMAND PUMP PRESSURE SWITCH**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 1

**29 - 30**

### HYDRAULIC FLUID TEMPERATURE TRANSMITTER

#### BESCHREIBUNG

Der Hydraulic Fluid Temperature Transmitter ist in dem Case Drain Module eines jeden Hydraulic Systemes eingebaut.

Der Transmitter mißt die Case Drain Fluid Temperature aller Hydraulic Pumps

- Engine Driven Pump ( EDP )
- Demand Pumps ( ADP und ACMP )
- Auxiliary ACMP, Hydraulic System No.4 ONLY.

Die gemessene Temperatur wird auf :

- der Status Page
- der Hydraulic Synoptic Page
- der Hydraulic Maintenance Page

angezeigt.

Die gemessene Case Drain Temperature wird zusätzlich in der HYDIM in dem Case Drain Overheat Circuit verarbeitet.

Übersteigt die Case Drain Temperature den Wert von 104°C, so wird von der HYDIM folgendes ausgelöst :

- das HYDRAULIC SYSTEM FAULT-Light ( P 5 ) leuchtet und
- die Advisory Message  
**HYD OVHT SYS ( # )**  
und /oder
- die Status Message  
**HYD OVHT SYS ( # )**  
erscheint.

Das HYDRAULIC SYSTEM FAULT-Light ( P 5 ) und die Message erlischt automatisch, wenn die Temperature von 104°C unterschritten wird.

#### FEHLERANZEIGE

Wenn ein Fehler in dem Case Drain Temperature Transmitter System auftritt, wird ausschließlich auf der MCDU die :

CMCS Message

**HYD - ( # ) TEMPERATURE TRANSMITTER ( # ) / WIRING FAIL  
( HYDIM - ( # ) )**

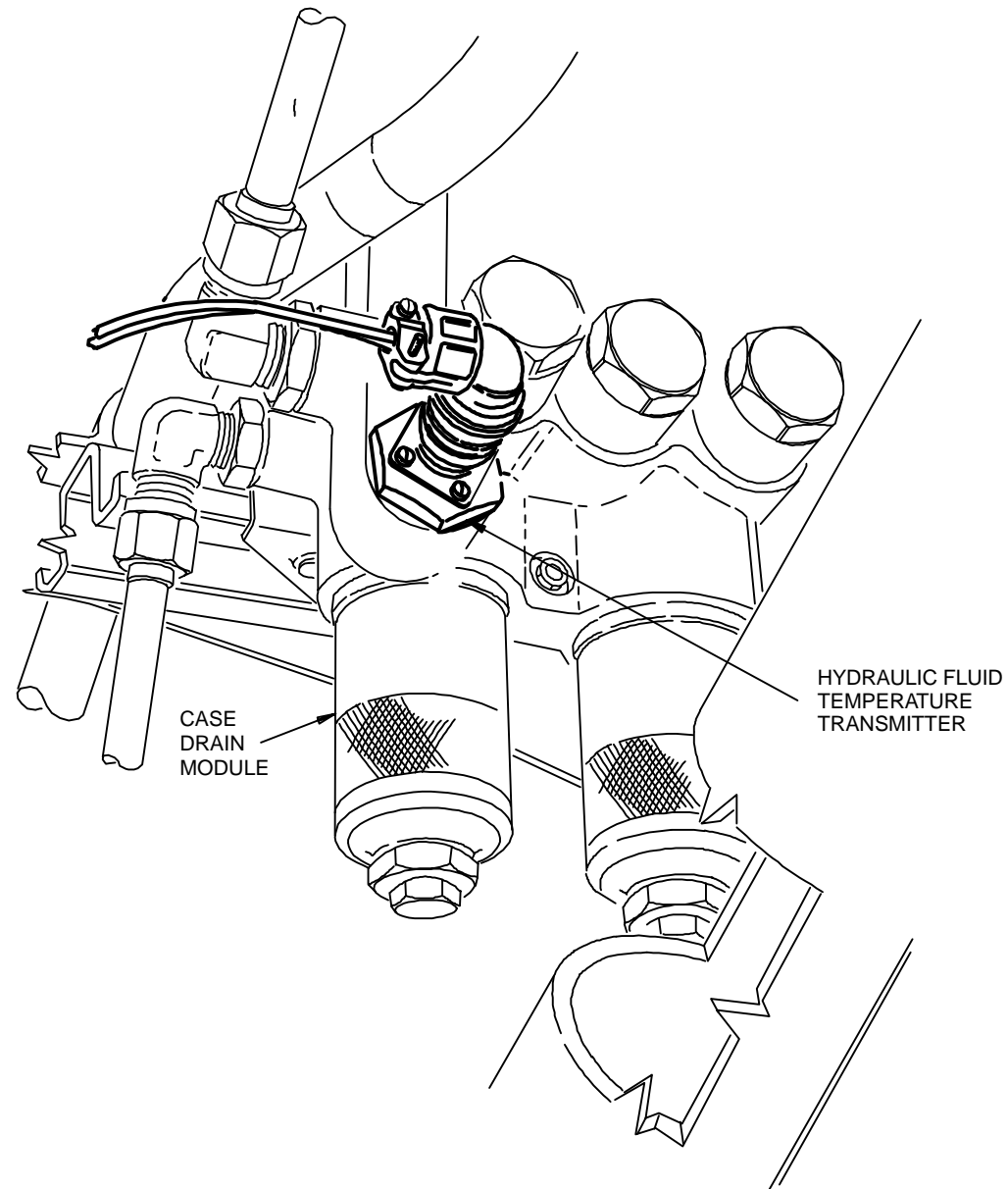
angezeigt.

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

#### **CORRECTIVE ACTION**

***Check for CMCS fault message HYDIM - ( # ) CARD FAIL.***

***If this message appears, perform the corrective action per that message.***



**Figure 51 HYDRAULIC CASE DRAIN TEMPERATURE TRANSMITTER**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 1**

**29 - 30**

### HYDRAULIC SYSTEM PRESSURE TRANSMITTER

#### BESCHREIBUNG

Die Hydraulic System Pressure Transmitter befinden sich :

- für das Hydraulic System **No.1 und No.4** im  
*Right Body Gear Wheel Well*
- für das Hydraulic System **No.2** im  
*Left Wing Gear Wheel Well*
- für das Hydraulic System **No.3** im  
*Right Wing Gear Wheel Well.*

Die System Pressure Transmitter sind jeweils in Flußrichtung nach dem Pressure Module eingebaut.

Der gemessene System Pressure wird über die HYDIM und den EFIS/EICAS Interface Units als HYDR PRESS auf :

- der Status Page
- der Hydraulic Synoptic Page
- der Hydraulic Maintenance Page

angezeigt.

Der gemessene Hydraulic System Pressure wird zusätzlich in der HYDIM in dem System Pressure Low Pressure Circuit verarbeitet.

Sinkt der Hydraulic System Pressure unter den Wert von 1200 psi ab, so wird von der HYDIM folgendes ausgelöst :

- das linke und rechte Master Caution Light leuchtet  
und
- das HYDRAULIC SYSTEM FAULT - Light ( P 5 ) leuchtet  
und
- die Caution Message  
**HYD PRESS SYS ( # )** erscheint.

Das Master Caution-, das HYDRAULIC SYSTEM FAULT - Light und die Message erlischt automatisch, wenn der Pressure 1200 psi überschreitet.

#### FEHLERANZEIGE

Wenn ein in dem System Pressure Transmitter System aufgetreten ist, wird ausschließlich auf der MCDU die :

CMCS Message :

**HYD - ( # ) SYSTEM PRESSURE TRANSMITTER FAIL    HYDIM - ( # )**  
angezeigt.

Wenn ein Fehler in der Stromversorgung für den System Pressure Transmitter aufgetreten ist, z.B. Circuit Breaker ( P 414 / 415 ) nicht gedrückt, so erscheint ausschließlich auf der MCDU die :

CMCS Message :

**HYD - ( # ) SYSTEM PRESSURE TRANSMITTER POWER NOT AVAILABLE**  
**HYDIM - ( # )**

**NOTE:** Wenn ein Fehler in dem Hydraulic System auftritt, in der die HYDIM eine Funktion hat, wird in dem Fault Isolation Manual ( FIM ) vor der Behebung des angezeigten Fehlers eine vorhergehende Kontrolle angewiesen :

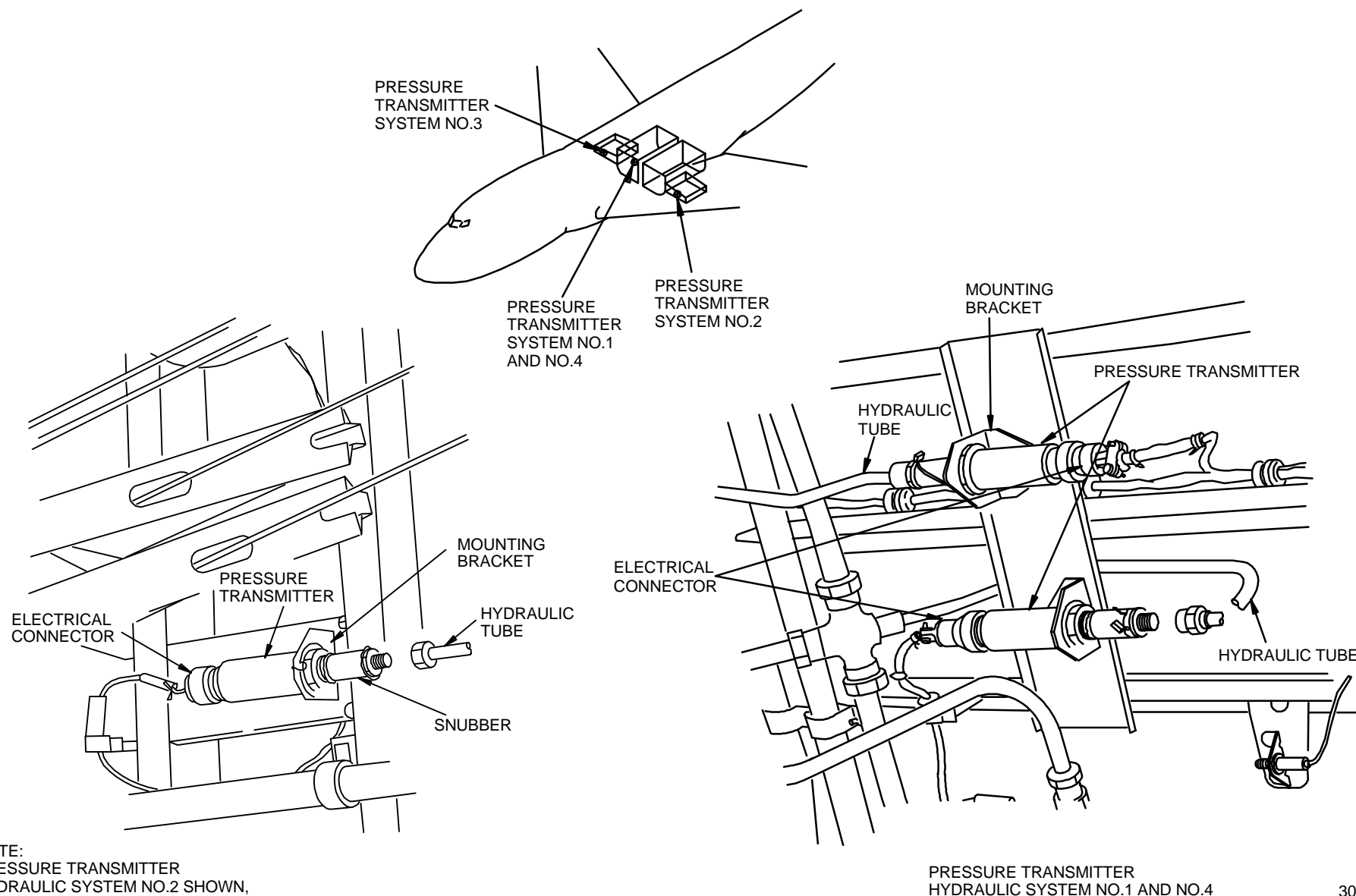
#### ***CORRECTIVE ACTION***

***Check for CMCS fault message HYDIM - ( # ) CARD FAIL.***

***If this message appears, perform the corrective action per that message.***



# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION



**Figure 52 HYDRAULIC SYSTEM PRESSURE TRANSMITTER**

## HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION



**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 2**

**29 - 30**

### RESERVOIR LOW PRESSURE SWITCH SCHEMATIC

Der Reservoir Low Pressure Switch mißt den Outlet Pressure des Pressurization Modules und stellt damit eine ausreichende Pneumatic Druckbeaufschlagung des Reservoirs sicher.

Der normale Pressure aus dem Pneumatic System beträgt 45 psi.

Sinkt der Pneumatic Pressure unter den Wert von 21 psi ab, so wird dieses Signal zu der HYDIM übertragen und die EFIS/EICAS Interface Units steuern :

- die *Hydraulic Maintenance Page* an
- die *Hydraulic Synoptic Page* an
- die Status Message
- CMCS Message erscheint.

### EDP- AND DEMAND PUMP PRESSURE SWITCH

An dem jeweiligen Pressure Module des Hydraulic Systemes No.1 - No.4 befinden sich je :

- ein Engine Driven Pump ( EDP ) Pressure Switch und
- ein Demand Pump ( ADP or ACMP ) Pressure Switch und mißt den Pump Outlet Pressure.

Der EDP- und/oder Demand Pump Pressure Switch sendet das Signal zu der HYDIM, wenn der EDP bzw. Demand Pump Pressure < 1400psi beträgt.

Die HYDIM überträgt das Signal über die EFIS/EICAS Interface Units zu

- dem EDP Low Pressure-Light im EDP Control Switch ( P 5 )
  - dem DEMAND Low Pressure-Light ( P 5 )
- und die
- Advisory- und/oder Status Message erscheint.

**NOTE:** Die Pump Outlet Low Pressure Messages eines Hydraulic Systemes werden durch die entsprechende System Low Pressure Message unterdrückt.

Caution Message

**HYD PRESS SYS ( # ).**

### CASE DRAIN TEMPERATURE SCHEMATIC

Der Transmitter mißt die Case Drain Fluid Temperature aller Hydraulic Pumps

- Engine Driven Pump ( EDP )

- Demand Pumps ( ADP und ACMP )
- Auxiliary ACMP, Hydraulic System No.4 ONLY.

Die gemessene Case Drain Temperatur wird über die HYDIM und den EFIS/EICAS Interface Units als HYDR TEMP auf :

- der Status Page
- der Hydraulic Synoptic Page
- der Hydraulic Maintenance Page

angezeigt.

Die gemessene Case Drain Temperature wird zusätzlich in der HYDIM in dem Case Drain Overheat Circuit verarbeitet.

Übersteigt die Case Drain Temperature den Wert von 104°C, so wird von der HYDIM folgendes ausgelöst :

- das HYDRAULIC SYSTEM FAULT - Light ( P 5 ) leuchtet und
- die Advisory- und/oder Status Message erscheint.

### HYDRAULIC SYSTEM PRESSURE SCHEMATIC

Der gemessene Hydraulic System Pressure wird über die HYDIM und den EFIS/EICAS Interface Units als HYDR PRESS auf :

- der Status Page
- der Hydraulic Synoptic Page
- der Hydraulic Maintenance Page

angezeigt.

Sinkt der Hydraulic System Pressure unter den Wert von 1200 psi ab, so wird von der HYDIM folgendes ausgelöst :

- das linke und rechte Master Caution Light leuchtet und
- das HYDRAULIC SYSTEM FAULT - Light ( P 5 ) leuchtet und
- die Caution Message

**HYD PRESS SYS ( # )**

erscheint.

Das Master Caution-, das HYDRAULIC SYSTEM FAULT - Light und die Message erlischt automatisch, wenn der Pressure 1200 psi überschreitet.

# HYDRAULIC MAIN HYDRAULIC SYSTEM INDICATION



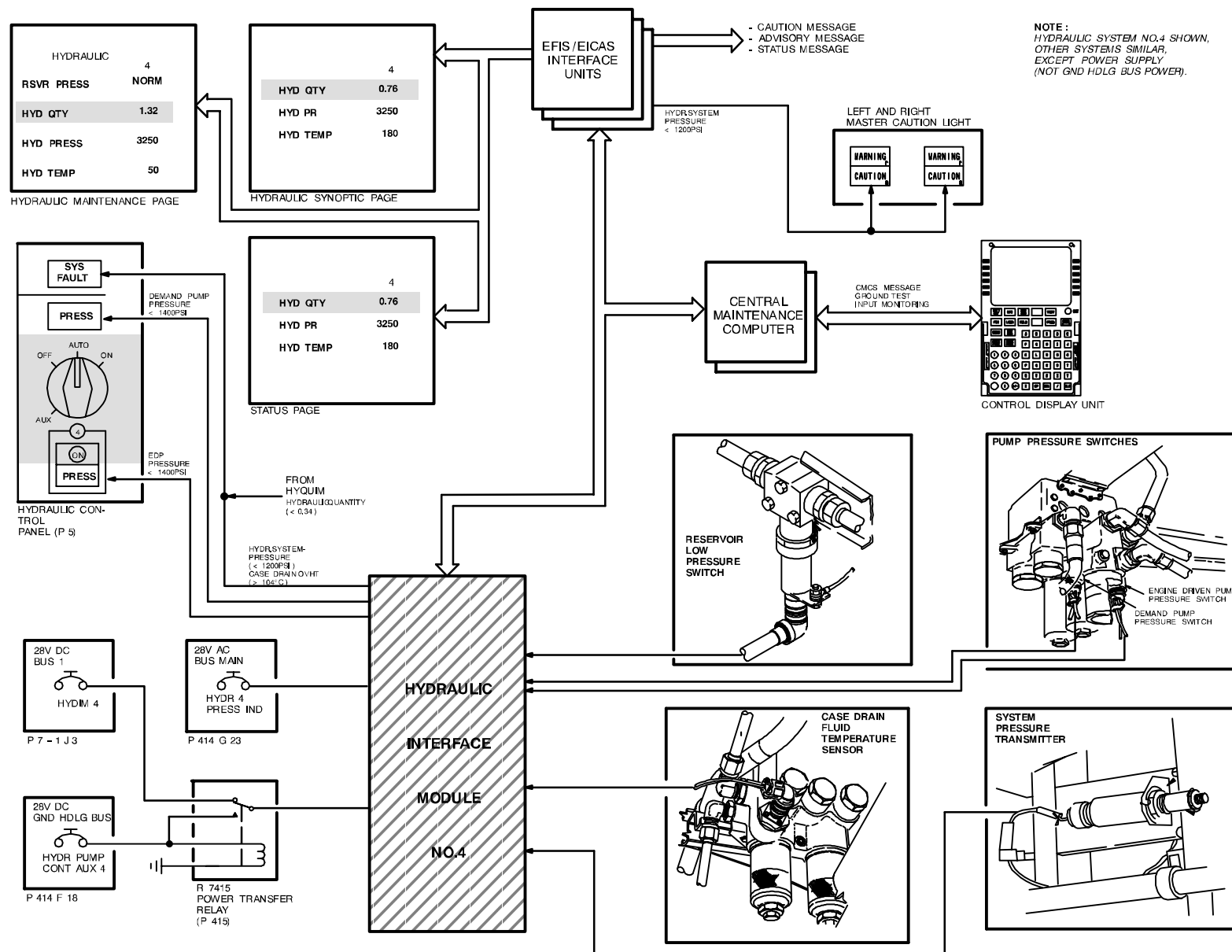
**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 2**

**29 - 30**

REFER TO  
A3  
PAGE



**Figure 53 HYDRAULIC SYSTEM INDICATION CIRCUIT**



## 29 - 10 MAIN HYDRAULIC SUPPLY SYSTEM

### GROUND TEST : HYDIM

#### A. GENERAL

- (1) This is a test of the BITE functions of the HYDIM.

#### B. REFERENCES

- (1) 24-22-00/201, Manual Control

#### C. ACCESS

- (1) Location Zone
  - 221 Control Cabin
  - 222 Control Cabin

#### D. PREPARE FOR THE TEST

- (1) Supply electrical power (Ref 24-22-00/201).
- (2) Prepare the CDU for the test:
  - (a) Push the MENU key on the CDU to show the MENU.
  - (b) Push the line select key (LSK) that is adjacent to <CMC to show the CMC MENU.
  - (c) If <RETURN shows after you push the LSK, push the LSK that is adjacent to <RETURN until you see the CMC MENU.
  - (d) Push the LSK that is adjacent to <GROUND TESTS to show the GROUND TESTS menu.
  - (e) Push the NEXT PAGE key until you find <29 HYDRAULIC POWER.
  - (f) Push the LSK that is adjacent to <29 HYDRAULIC POWER to show the GROUND TESTS menu for the hydraulic system.
  - (g) Push the NEXT PAGE key until you find <HYDIM-1, -2, -3, or -4.

#### E. HYDIM GROUND TEST

- (1) Push the LSK that is adjacent to the applicable prompt (<HYDIM-1, -2, -3, or -4).

**NOTE:** IN PROGRESS shows during the test.

- (2) When IN PROGRESS goes out of view, look for PASS or FAIL> adjacent to <HYDIM-1, -2, -3, or -4.

**NOTE:** If a PASS indication shows, no failures occurred during the test.

(a) If FAIL> shows:

- 1) Push the LSK that is adjacent to FAIL> to see the GROUND TEST MSG pages for the failure.
- 2) Push the NEXT PAGE key until you find all the GROUND TEST MSG pages.
- 3) Make a list of all CMCS messages, CMCS message numbers, and ATA numbers that show on the GROUND TEST MSG pages.
- 4) Go to the CMCS Message Index of the Fault Isolation Manual (FIM) to find the corrective action for each CMCS message.

#### F. PUT THE AIRPLANE IN ITS USUAL CONDITION

- (1) Remove the electrical power if it is not necessary (Ref 24-22-00/201).

#### INPUT MONITORING :

Das Hydraulic Interface Module (HYDIM) selbst, sowie die dem Hydraulic System angeschlossenen Komponenten können über Input Monitoring auf den Zustand abgefragt werden.

Der Port für die HYDIM's ist :

- **HYDIM # 1** = **E / 28** / LBL / SDI
- **HYDIM # 2** = **E / 44** / LBL / SDI
- **HYDIM # 1** = **E / 89** / LBL / SDI
- **HYDIM # 1** = **E / 19** / LBL / SDI

# HYDRAULIC GROUND TEST

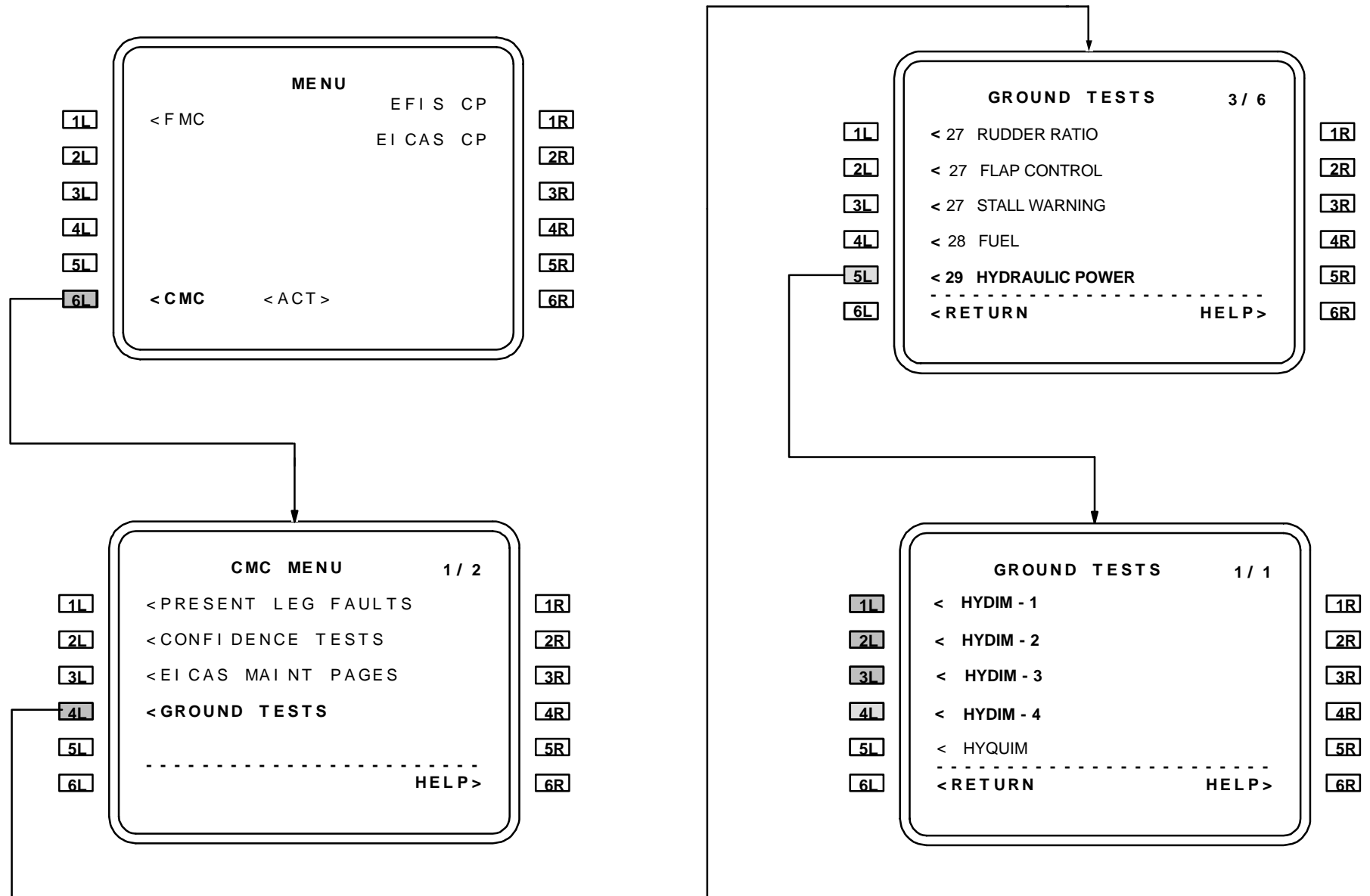


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

B 1

**29 - 10**



**Figure 54 GROUND TEST : HYDIM**

**29 - 30 INDICATION SYSTEM****GROUND TEST : HYQUIM****A. GENERAL**

- (1) This is a test of the BITE functions of the HYQUIM.

**B. REREFRENCES**

- (1) 24-22-00/201, Manual Control

**C. ACCESS**

- (1) Location Zones
  - 221 Control Cabin, LH
  - 222 Control Cabin, RH

**D. PREPARE FOR THE TEST**

- (1) Supply electrical power (Ref 24-22-00/201).
- (2) Prepare the CDU for the test:
  - (a) Push the MENU key on the CDU to show the MENU.
  - (b) Push the line select key (LSK) that is adjacent to <CMC to show the CMC MENU.
  - (c) If <RETURN shows after you push the LSK, push the LSK that is adjacent to <RETURN until you see the CMC MENU.
  - (d) Push the LSK that is adjacent to <GROUND TESTS to show the GROUND TESTS menu.
  - (e) Push the NEXT PAGE key until you find <29 HYDRAULIC POWER.
  - (f) Push the LSK that is adjacent to <29 HYDRAULIC POWER to show the GROUND TESTS menu for the hydraulic system.
  - (g) Push the NEXT PAGE key until you find <HYQUIM.

**E. HYQUIM GROUND TEST**

- (1) Push the LSK that is adjacent to <HYQUIM.

**NOTE:** IN PROGRESS shows during the test.

- (2) When IN PROGRESS goes out of view, look for PASS or FAIL> adjacent to <HYQUIM.

**NOTE:** If a PASS indication shows, no failures occurred during the test.

- (a) If FAIL> shows:
  - 1) Push the LSK that is adjacent to FAIL> to see the GROUND TEST MSG pages for the failure.
  - 2) Push the NEXT PAGE key until you find all the GROUND TEST MSG pages.
  - 3) Make a list of all CMCS messages, CMCS messages numbers, and ATA numbers that show on the GROUND TEST MSG pages.
  - 4) Go to the CMCS Message Index of the Fault Isolation Manual (FIM) to find the corrective action for each CMCS message.

**F. PUT THE AIRPLANE IN ITS USUAL CONDITION**

- (1) Remove the electrical power if it is not necessary (Ref 24-22-00/201).

Das Hydraulic Quantity Interface Module (HYQUIM) selbst, sowie die dem Hydraulic Quantity System angeschlossenen Komponenten können über Input Monitoring auf den Zustand abgefragt werden.

Der Port für die HYQUIM's ist :

- **HYQUIM A** = E / 23 / LBL / SDI
- **HYQUIM B** = E / 75 / LBL / SDI

# HYDRAULIC GROUND TEST

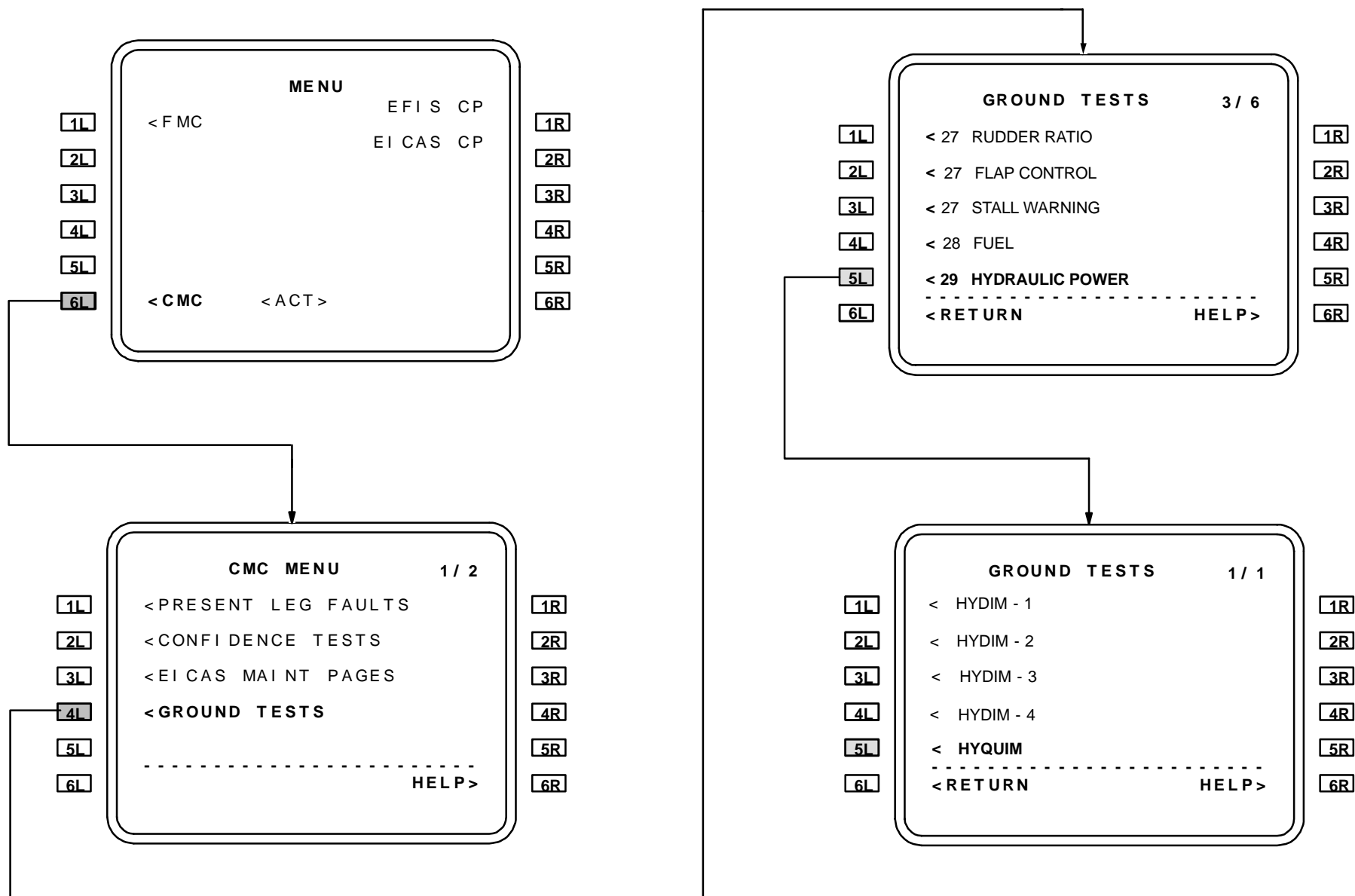


**Lufthansa  
Technical Training**

**B 747 - 430**

**B 1**

**29 - 30**



**Figure 55 GROUND TEST : HYQUIM**





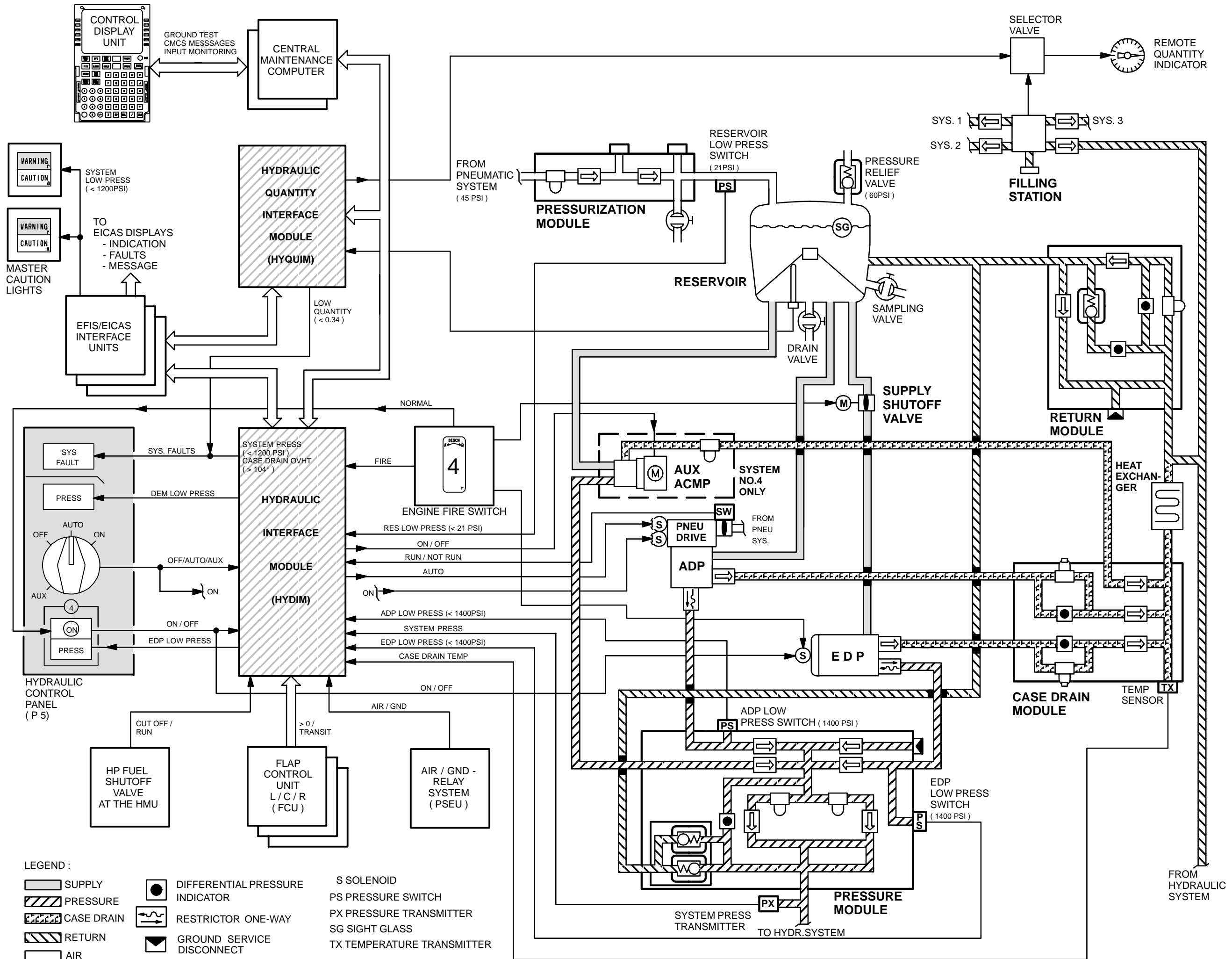


Figure A HYDRAULIC SYSTEM BASIC SCHEMATIC



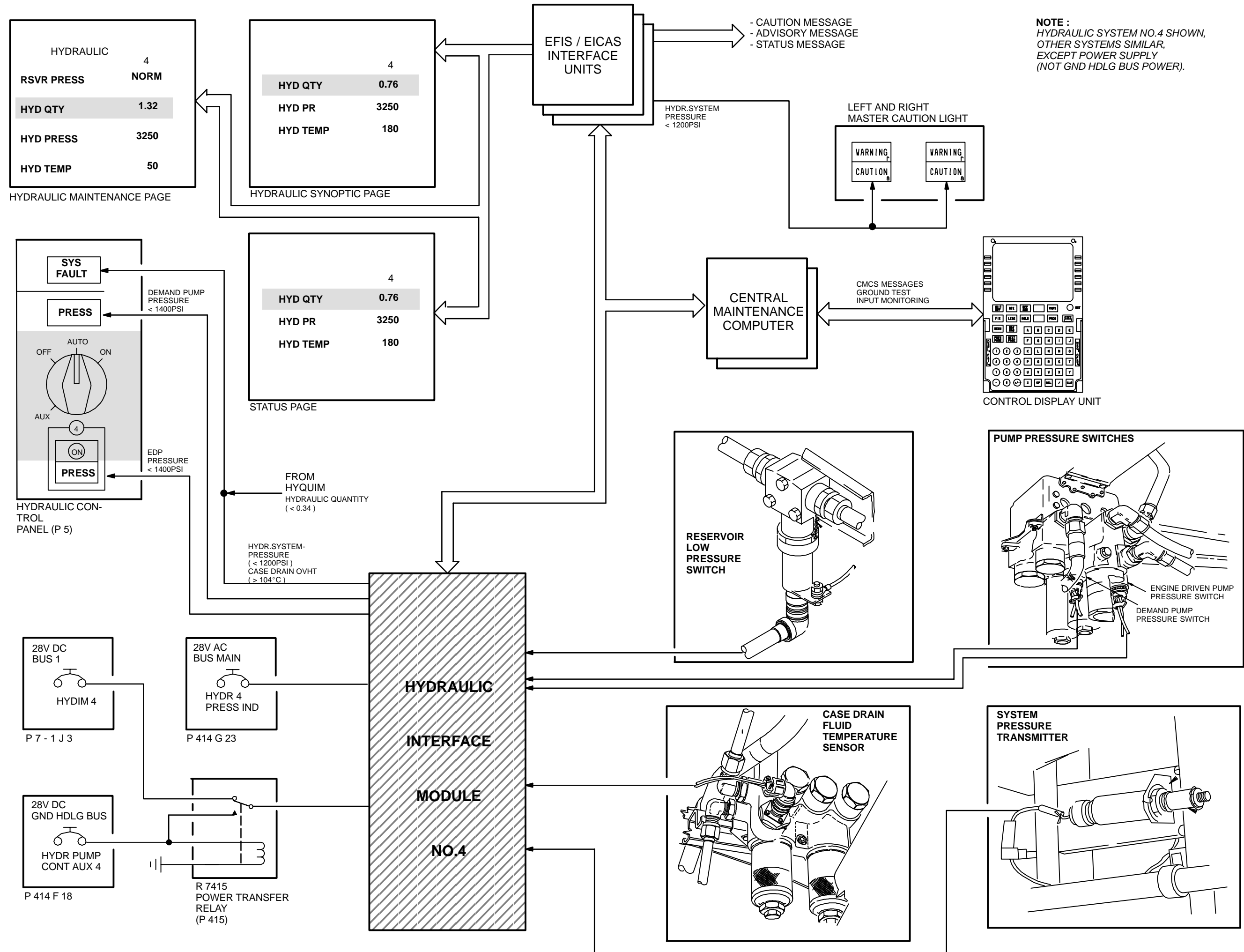


Figure B HYDRAULIC SYSTEM INDICATION CIRCUIT





