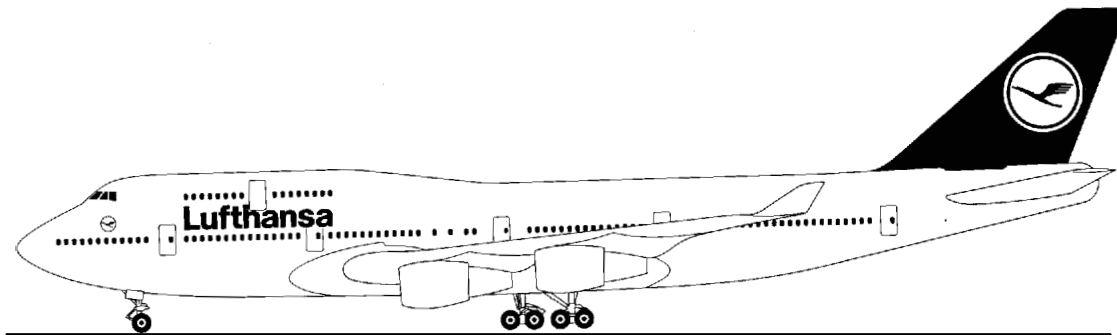




Lufthansa Technical Training

Training Manual B 747-400



ATA 06,07
Dim./Areas, Lifting
ATA 51-57,25
Structure, Equipment

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

ATA 06 DIMENSION AND AREAS	1	25-60 DOOR MOUNTED ESCAPE SLIDES	74
06-00 DIMENSIONS AND AREAS	1	DOOR INDICATION (EICAS)	82
EFFECTIVITY NUMBERS	2		
AIRPLANE SPECIFICATIONS	6		
AIRCRAFT SECTIONS	8		
COORDINATE SYSTEMS	10		
COORDINATE SYSTEMS	14		
NACELLE COORDINATES	16		
ZONES SYSTEMS	18		
PANEL IDENTIFICATION	24		
53-10 FRAMES & STRINGERS	26		
MAIN FUSELAGE	26		
53-50 NOSE RADOM	28		
NOSE RADOME	28		
 ATA 51 STRUCTURES	 32		
51-40 AIRFRAME DRAINS	32		
BODY DRAINS	32		
 ATA 53 FUSELAGE	 40		
53-20 AUXILIARY STRUCTURE	40		
BLOWOUT PANELS	40		
JACKING	44		
52-00 DOORS	54		
GENERAL	54		
52-00 DOORS	56		
MAIN ENTRY DOORS	56		
MAIN ENTRY DOORS 1-4	60		
MAIN ENTRY DOORS 1-4	64		
ATA 25 EQUIPMENT / FURNISCHING	74		
		ATA 52 DOORS	86
		52-20 UPPER DECK DOOR	86
		UPPER DECK DOOR NORMAL OPERATION	86
		UPPER DECK DOOR SWITCHES	88
		EMERGENCY ESCAPE SLIDE (2)	92
		DOOR INDICATION (EICAS)	96
		DOOR SAFETY SYSTEM	100
		EMERGENCY OPENING SYSTEM	102
		DOOR LIFT MECHANISM	104
		EMERGENCY DOOR LIFT MECHANISM	106
		52-30 CARGO DOORS	110
		LOWER CARGO DOORS LOCATION	110
		52-30 CARGO DOORS	112
		LOWER CARGO DOORS COMPONENTS	112
		LATCH LOCK RELEASE HANDLE	114
		MASTER LATCH LOCK MECHANISM	120
		LATCH MECHANISM	122
		HOOK MECHANISM	124
		LIFT MECHANISM	126
		LOWER CARGO DOORS MANUAL OPERATION	128
		LOWER CARGO DOOR DIFFERENCES	130
		BULK CARGO DOOR	132
		SIDE CARGO DOOR COMPONENTS	134
		LATCH LOCK RELEASE HANDLE	136
		MASTER LATCH LOCK MECHANISM	146
		LATCH MECHANISM	148
		HOOK MECHANISM	150
		LIFT MECHANISM	152
		SIDE CARGO DOOR MANUAL OPERATION	154



Inhaltsverzeichnis

ATA 25 EQUIPMENT & FURNISHING	156
FWD/AFT CARGO HANDLING SYSTEM	156
25-50 CARGO HANDLING SYSTEM	158
LOWER FWD CARGO HNDL SYSTEM	158
LOWER AFT CARGO HNDL SYSTEM	160
FWD/AFT CARGO HANDLING SYSTEM	162
DRIVE WHEEL LINEAR ACTUATOR	164
RETRACTABLE LATERAL GUIDES	168
MDC HANDLING SYSTEM	171
POWER DRIVE UNIT (PDU) DESCRIPTION	176
RETRACTABLE ENTRY PDU DESCRIPTION	178
25-38 CART LIFT SYSTEM	180
CART LIFT OPERATION DESCRIPTION	180
CART LIFT CONTROL PANEL	182
MOTOR DISCONNECT PANEL	184
CART LIFT CONTROL DESCRIPTION	186

Bildverzeichnis

Figure 1	Effectivity Number Examples	5	Figure 36	Main Entry Door Handle Mechanism	65
Figure 2	Aircraft Dimensions	7	Figure 37	Main Entry Door Components	67
Figure 3	Section Numbers	9	Figure 38	Entry Door Emergency Power System	69
Figure 4	Body Coordinate System	11	Figure 39	Emergency Power System Components	71
Figure 5	Body Station Example (MM)	13	Figure 40	Emergency Power System Components	73
Figure 6	Wing Coordinate System (Cutout)	15	Figure 41	Main Entry Door Escape Slide	75
Figure 7	Planes and Lines	17	Figure 42	Main Entry Door Escape Slide Components	77
Figure 8	Major Zones 100-200 Zone Identification	19	Figure 43	Packboard Release Mechanism	79
Figure 9	Major Zone 300 Zone Identification	20	Figure 44	Main Entry Door Escape Slide	81
Figure 10	Major Zone 400 Zone Identification	21	Figure 45	Main Entry Door Warning Switch Locations	83
Figure 11	Major Zone 500 / 600 Zone Identification	22	Figure 46	Mode Selector Lever Position Indication	85
Figure 12	Major Zone 700 Zone Identification	23	Figure 47	Upper Deck Door Normal Operation Components	87
Figure 13	Access Panel Identification (Example)	25	Figure 48	Upper Deck Door Components and Switches	89
Figure 14	Frames & Stringers	27	Figure 49	Upper Deck Door OPS Sequence	90
Figure 15	Nose Radome	29	Figure 50	Operation Sequence Components	91
Figure 16	Nose Radome Components	31	Figure 51	Upper Deck Floor Mounted Escape Slide Components	93
Figure 17	Airframe Drains Section 41	33	Figure 52	Upper Deck Door Escape Slide Components	95
Figure 18	Airframe Drains Section 42	34	Figure 53	Upper Deck Door Warning Switch	97
Figure 19	Airframe Drains Section 44	35	Figure 54	Mode Selector Lever Position Indication	99
Figure 20	Conditioned Air Condensate Drainage, Section 44	36	Figure 55	Upper Deck Door Flight Lock Schematic	101
Figure 21	Airframe Drains Locations	37	Figure 56	Upper Deck Door Firing Squip Circuit	103
Figure 22	Sump Tank and Valve Installation (B747M)	39	Figure 57	Upper Deck Door Components	105
Figure 23	Depressurization Panels	41	Figure 58	Emergency Power Components	107
Figure 24	Depressurization Blowout Panels Locations	42	Figure 59	Upper Deck Door Wiring Schematic	109
Figure 25	Depressurization Blowout Panels Components	43	Figure 60	Cargo Door Location	111
Figure 26	Jacking Pad Locations	45	Figure 61	Lower Cargo Doors Components	113
Figure 27	Max Gross Weight vs. Center of Gravity	47	Figure 62	Lower Cargo Door Master Latch Lock Handle	115
Figure 28	Inclinometer & Leveling Scale	49	Figure 63	Lower Lobe Cargo Door Sequence	116
Figure 29	Dimensions & Loads (Main Gear)	51	Figure 64	Lower Lobe Cargo Door Components	117
Figure 30	Dimension & Loads (Nose Gear)	53	Figure 65	Fwd/Aft Lower Lobe Cargo Door Schematic	118
Figure 31	Door Locations	55	Figure 66	Fwd/Aft Lower Lobe Cargo Door Schematic	119
Figure 32	Door Locations	57	Figure 67	Lock Mechanism Components	121
Figure 33	Main Entry Doors Handling	59	Figure 68	Latch Mechanism Components	123
Figure 34	Main Entry Door (1-4) Torque Tubes	61	Figure 69	Hook Mechanism Components	125
Figure 35	Main Entry Door (5) Torque Tubes	63	Figure 70	Lift Mechanism Components	127

Bildverzeichnis

Figure 71	Lower Cargo Door Manual Operation	129	Figure B	Main Deck Cargo Handling Schematic	195
Figure 72	Lower Cargo Door Differences	131			
Figure 73	Bulk Cargo Door Components	133			
Figure 74	Side Cargo Door Components	135			
Figure 75	Side Cargo Door Master Latch Lock Handle	137			
Figure 76	Side Cargo Door Opening Sequence	138			
Figure 77	Side Cargo Door Components	139			
Figure 78	Side Cargo Door Closing Sequence	140			
Figure 79	Side Cargo Door Components	141			
Figure 80	Side Cargo Door Procedure Placards	143			
Figure 81	Side Cargo Door Wiring Schematic	145			
Figure 82	Master Latch Lock Components	147			
Figure 83	Latch Mechanism Components	149			
Figure 84	Hook Mechanism Components	151			
Figure 85	Lift Mechanism Components	153			
Figure 86	Side Cargo Door Manual Operation	155			
Figure 87	FWD / AFT Cargo Handling Equipment	157			
Figure 88	FWD Cargo Handling System Schematic	159			
Figure 89	AFT Cargo Handling System Schematic	161			
Figure 90	No. 2 & No. 9 Entry Bay Construction	163			
Figure 91	Lower Cargo Comp. Drive Wheel Assembly	165			
Figure 92	Lower Cargo Comp. Drive Wheel Assembly	167			
Figure 93	Lower Cargo Comp. Retractable Guides	169			
Figure 94	Main Deck Cargo Handling System Schematic	175			
Figure 95	MDCH Non-Retractable PDU	177			
Figure 96	MDCH Retractable Entry PDU (#19)	179			
Figure 97	Cart Lift Location	181			
Figure 98	Cart Lift Control Panel	183			
Figure 99	Cart Lift Motor Disconnect Panel	185			
Figure 100	Cart Lift Normal Control Circuit	187			
Figure 101	Cart Lift Override Control Circuit	189			
Figure 102	Cart Lift Component Location	191			
Figure 103	Cart Lift Components	192			
Figure 104	Cart Lift Components	193			
Figure A	Side Cargo Door Manual Operation	194			



ATA 06 DIMENSION AND AREAS

06-00 DIMENSIONS AND AREAS

DIMENSIONS AND AREAS EFFECTIVITY CODES



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-00

EFFECTIVITY NUMBERS

Effectivity Numbers of MM / WDM / IPC

Die Registrierungs-Nr. der einzelnen Flugzeuge erfolgt alphabetisch in der Reihenfolge der Auslieferung von Boeing. Der aktuelle Stand der 747-430 Flotte kann der "KONZERN - FLOTTENÜBERSICHT" entnommen werden.
Beispiel:

DIMENSIONS AND AREAS
EFFECTIVITY CODES



B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-00

Konzern Flottenübersicht (A/C Fleet Report) Stand: Tag/Monat/Jahr

Aircraft Type	: 747-4	Aircraft Series	: 747-400	MAINTENANCE SYSTEM	: PF; daily; weekly	A = 650 FH	B= --	C= 18 Mo
Aircraft Model Name	: 747-430	Operator	: DLH	First IL-Check	: --	Followon : --		
Service Category	: COMBI	Specifier	: DLH	First D-Check	: 72 Month *	Followon :		
Engine Version	: CF6-80C2B1F	Actual Rating	: 57900 lbs	SPECIFICATION DOC	: D6-35273-DLH-1 REV G	Dated : 30.11.1990		
				All Weather Operation	: CAT III B, DH 017 ft.	RVR 125 m		
				Max Altitude	: 45100 ft.			

Aircraft Reg	Serial Number	First Delivery	Out of Service	Planned Sale	Given Name	Prod Nr	Line Nr	MM/nn	IPC Eff.	OPS Code	Noise	Contract MTOW	MTOW Operational	MLW Data	MZFW	Fuel (to)	Interior F C M	Configurat GA LAV CO PA	Cargo
D-ABTA	24285	19.09.89			Sachsen	RT041	747	27/01	101	LH744	3	385.6	385.6	285.8	256.3	162.8	16/64/292	13 15 5 14	
D-ABTB	24286	22.12.89			Brandenburg	RT042	749	27/02	102	LH744	3	385.6	385.6	285.8	256.3	162.8	16/64/292	13 15 5 14	
D-ABTC	24287	03.02.90			Mecklenburg	RT043	754	27/03	103	LH744	3	385.6	385.6	285.8	256.3	162.8	16/64/292	13 15 5 14	
D-ABTD	24715	27.04.90			Hamburg	RT044	785	27/04	104	LH744	3	385.6	385.6	285.8	256.3	162.8	16/64/292	13 15 5 14	
D-ABTE	24966	13.04.91			Sachsen-Anhalt	RT045	846	27/05	105	LH744	3	394.6	394.6	285.8	256.3	172.8	16/64/292	13 15 5 14	
D-ABTF	24967	23.04.91			Thüringen	RT046	848	27/06	106	LH744	3	394.6	394.6	285.8	256.3	172.8	16/64/292	13 15 5 14	
D-ABTH	25047	05.06.91			Duisburg	RT047	856	27/07	107	LH744	3	394.6	394.6	285.8	256.3	172.8	16/64/292	13 15 5 14	
D-ABVR	28285	13.03.97			Köln	RT444	1106	28/16	014	LH744	3	385.6	385.6	285.8	242,7	172.8	16/64/292	13 15 5 14	
D-ABVS	28286	18.04.97			Saarland	RT445	1109	28/16	015	LH744	3	385.6	385.6	285.8	242,7	172.8	16/64/292	13 15 5 14	
D-ABVU	29492	21.12.98				RM001	1191	28/24	125	LH744	3	385.6	385.6	285.8	242,7	162.8	16/64/310	13 15 5 14	
D-ABVW	29493	13.03.99			Wolfsburg	RM002	1205	28/20	126	LH744	3	385.6	385.6	285.8	242,7	162.8	16/64/310	13 15 5 14	



THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

MM Effectivity Code Examples

EFFECTIVITY		29-11-01
ALL		01 Page 101 Jun 10/88

EFFECTIVITY		29-11-01
DLH 001 - 011		01 CONFIG 1 Page 101 Oct 10/88

EFFECTIVITY		29-11-01
AIRPLANES WITH XYZ SYSTEM INSTALLED		01 CONFIG 2 Page 101 Oct 10/88

WDM Effectivity Code Example

BOEING 747-400 WIRING DIAGRAM MANUAL				
CHAPTER 52 - DOORS				
TABLE OF CONTENTS				
CHAPTER				
SECTION				
<u>SUBJECT</u>	<u>SECTION</u>	<u>PAGE</u>	<u>DATE</u>	<u>EFFECTIVITY</u>
TABLE OF CONTENTS				
<u>EMERGENCY EXIT</u>				
UPPER DECK DOOR POWER-LEFT	52-21-1 1	101	MAR 26/90	001 - 099
UPPER DECK DOOR CONTROL-LEFT	52-21-12	1	MAR 26/90	001 - 011

WD Schematic Manual Effectivity Code Example

		52-21-1 1
001 - 099	Upper Deck Door Power-Left	Page 101 Jun 10/88

Manual Number : D280U205

Figure 1 Effectivity Number Examples

DIMENSIONS AND AREAS
AIRCRAFT DIMENSIONS

AIRPLANE SPECIFICATIONS

General

Airplane Specification 747-430 COMBI

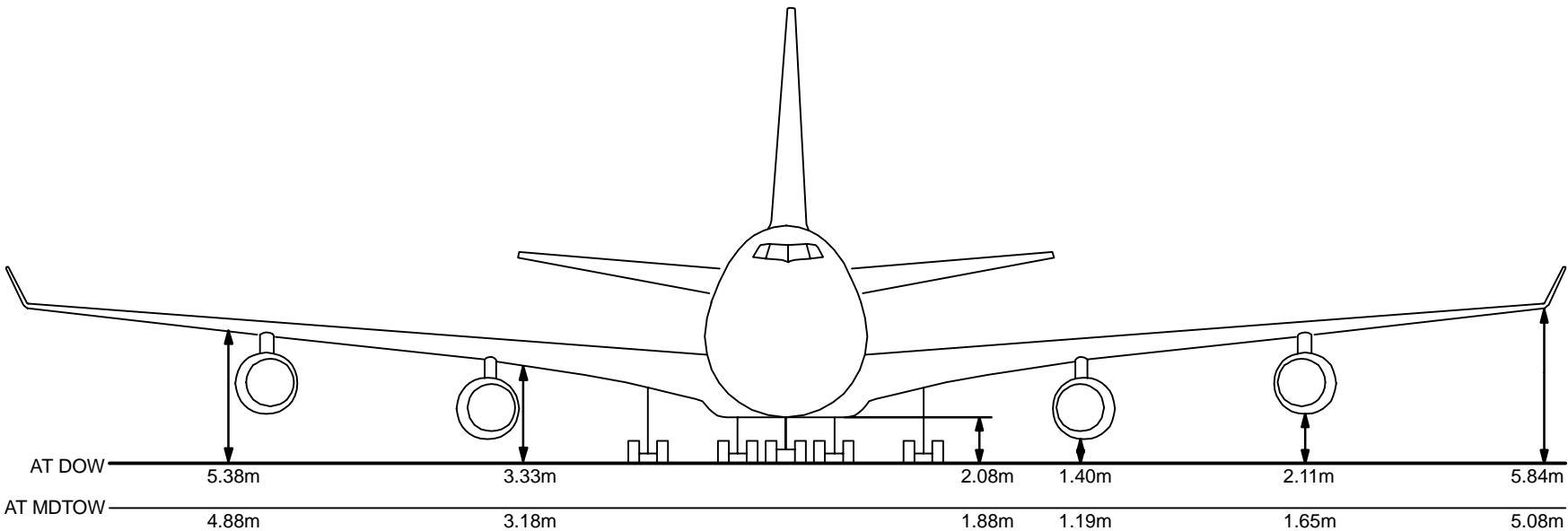
MAXIMUM DESIGNED TAXI WEIGHT	(MDTW)	873.000	lbs	396.342	kg
MAXIMUM DESIGNED TAKEOFF WEIGHT	(MDTOW)	870.000	lbs	394.980	kg
MAXIMUM DESIGNED LANDING WEIGHT	(MDLW)	630.000	lbs	286.020	kg
MAXIMUM DESIGNED ZERO FUEL WEIGHT	(MDZFW)	535.000	lbs	242.890	kg
DRY OPERATING WEIGHT	(DOW) *	398.000	lbs (approx.)	180.700	kg (approx.)

Identification Numbers

Block Number	: RT 047
Variable Number	: R2402 Boeing Number
Line Number	: 856
Serial Number	: 25047

* **Dry Operating Weight** depends on aircraft equipment and can only be found in the Load & Trim Sheet.
 Dry Operating Weight include - completely equipped Aircraft (different cabin versions, combi airplanes etc.)
 - crew with their baggage
 - cabin equipment, food, beverage, washing water
 - full water tanks

APPROXIMATE HEIGH



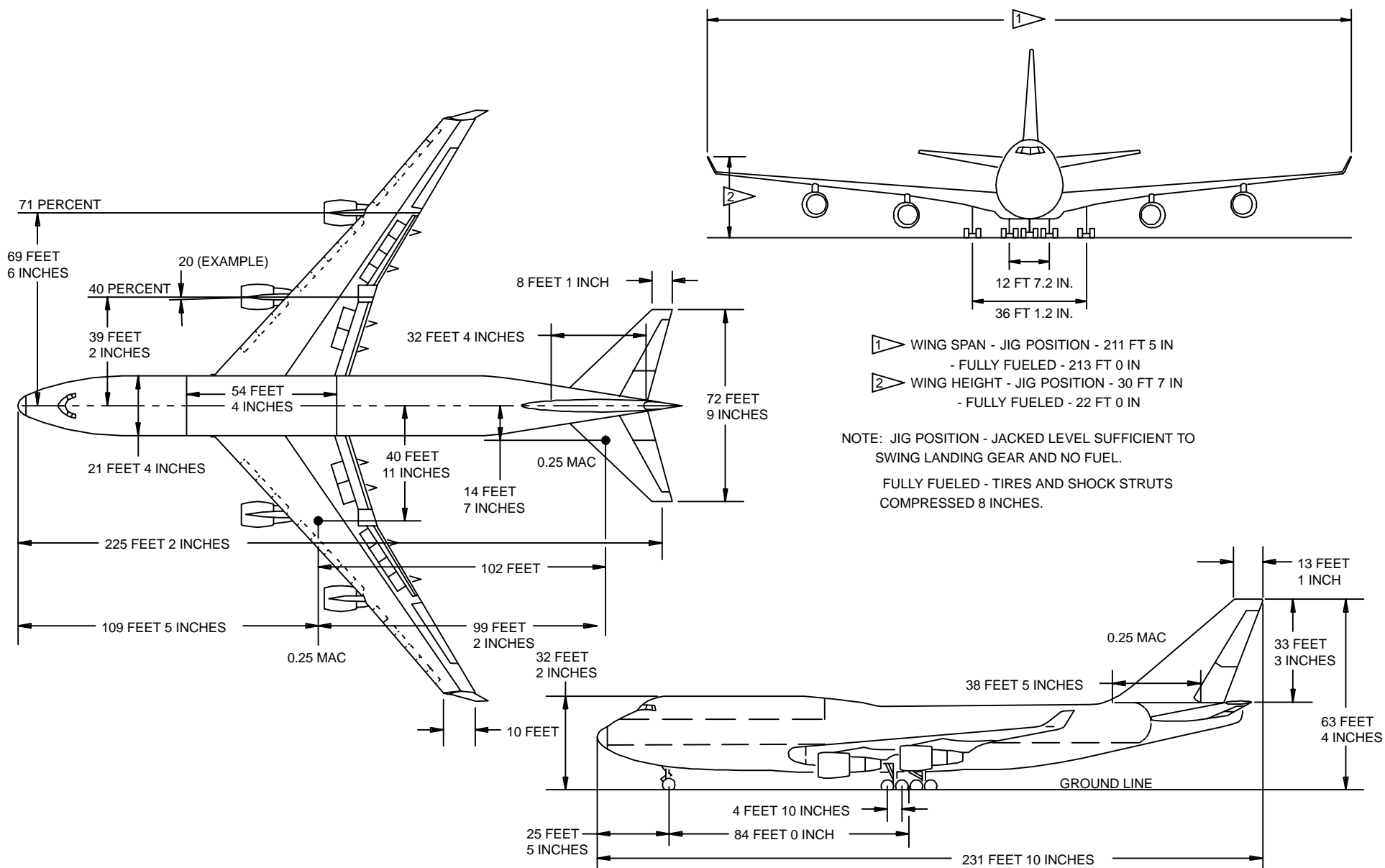


Figure 2 Aircraft Dimensions

DIMENSIONS & AREAS BODY SECTIONS



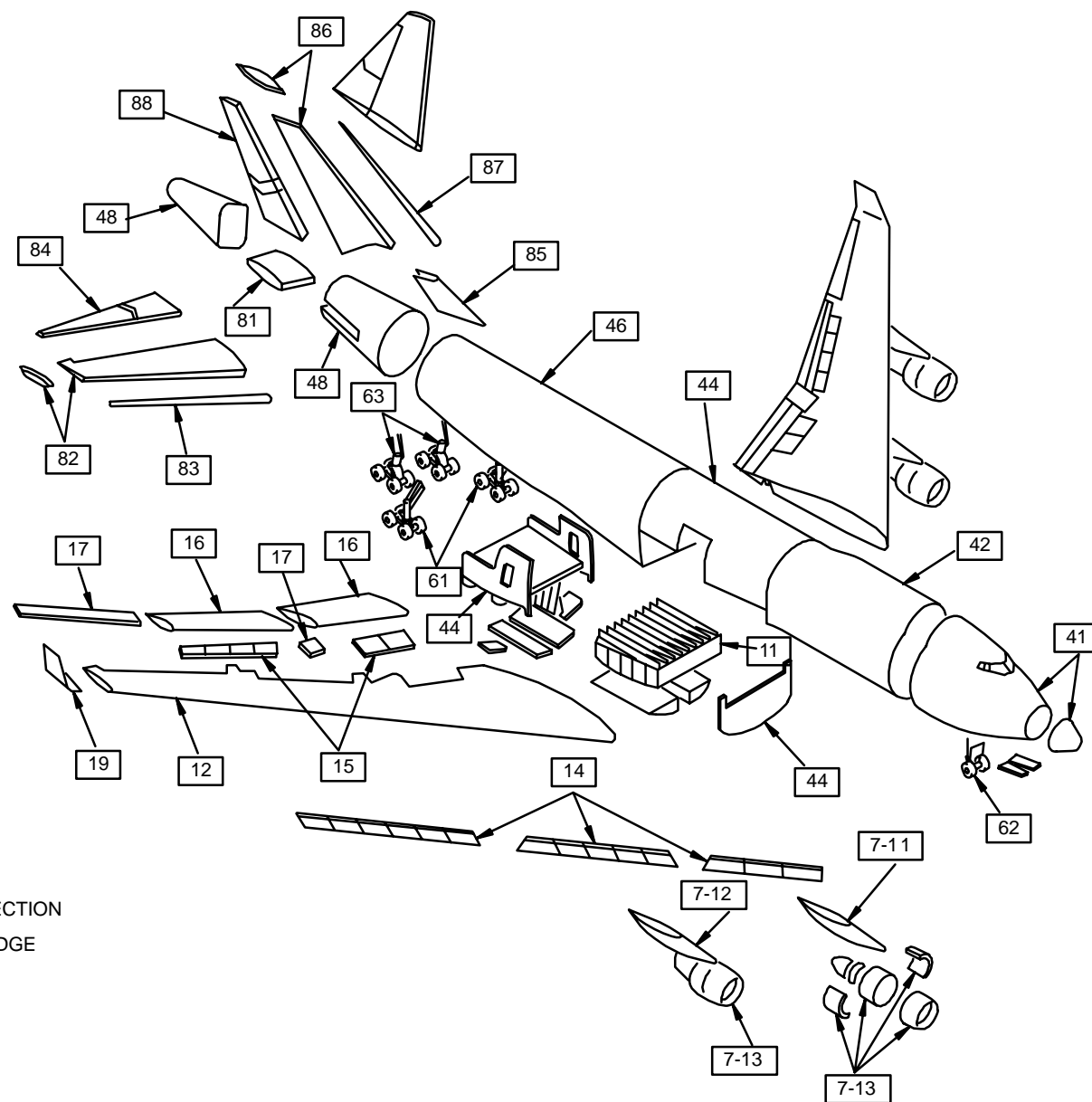
**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-00

AIRCRAFT SECTIONS

Das Flugzeug ist aus verschiedenen Sections zusammengebaut. Die Bezeichnungen der Sections muß nicht fortlaufend sein, z.B. sind die Body Sections mit 41, 42, 44, 46, 48 angegeben.

DIMENSIONS & AREAS BODY SECTIONS



- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 11 WING STUB | 62 NOSE GEAR |
| 12 WING | 63 MAIN GEAR - INBD |
| 14 WING LEADING EDGE | 81 STABILIZER CENTER SECTION |
| 15 SPOILERS | 82 STABILIZER |
| 16 FLAPS | 83 STABILIZER LEADING EDGE |
| 17AILERONS | 84 ELEVATORS |
| 19 WINGLET | 85 FIN - DORSAL |
| 41 BODY SECTION - NOSE | 86 FIN |
| 42 BODY SECTION - FWD | 87 FIN LEADING EDGE |
| 44 BODY SECTION - CENTER | 88 RUDDER |
| 46 BODY SECTION - AFT | 7-11 STRUT - INBD |
| 48 BODY SECTION - TAIL | 7-12 STRUT - OUTBD |
| 61 MAIN GEAR - OUTBD | 7-13 POWER ROD |

Figure 3 Section Numbers

DIMENSIONS AND AREAS COORDINATE SYSTEMS



COORDINATE SYSTEMS

Coordinates

Die Koordinatensysteme werden zur genauen Lokalisierung von Bauteilen im Flugzeug verwendet. Sie finden Verwendung im

- MM (Maintenance Manual)
- IPC (Illustrated Parts Catalog)
- SRM (Structure Repair Manual)
- FIM (Fault Isolation Manual)

Es sind Koordinatensysteme für folgende Bereiche vorhanden :

- Body
- Wings
- Nacelles
- Horizontal Stabilizer
- Vertical Stabilizer

BODY STATIONS

- Die Body Stations (BS, BSTA oder STA) verlaufen entlang der Flugzeug-Längsachse.
- Sie sind alle im Abstand von 1" angeordnet.
- Die *Bezugsebene* für die Body Stations ist die BSTA 0. Sie befindet sich 90 " vor der Radnase.

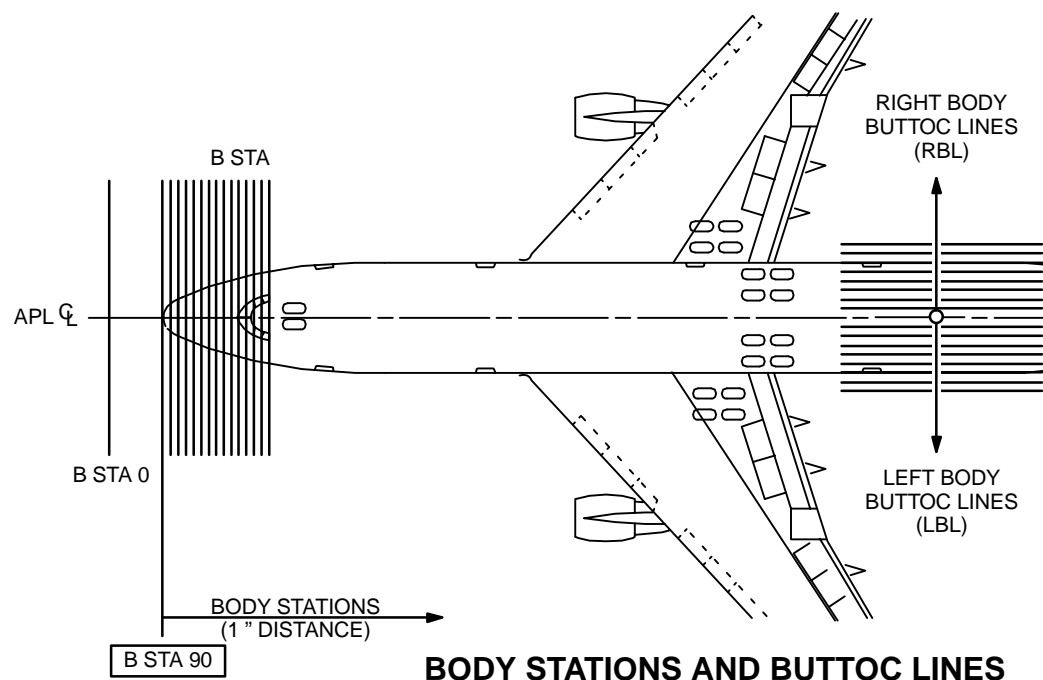
BODY BUTTOC LINES

- Die Body Buttoc Lines (BBL oder BL) verlaufen entlang der Flugzeug-Querachse.
- Sie sind alle im Abstand von 1" angeordnet.
- Die *Bezugsebene* für die Body Buttoc Lines ist die BBL 0. Sie befindet sich auf der Flugzeug-Längsachse.
- Die Body Buttoc Lines sind unterteilt in Left Buttoc Lines (BB-L oder BL) und Right Buttoc Lines (BB-R oder BR) .
 - Die Left Body Buttoc Lines verlaufen parallel zur Flugzeug-Längsachse nach links.
 - Die Right Body Buttoc Lines verlaufen parallel zur Flugzeug-Längsachse nach rechts.

BODY WATER LINES

- Die Body Water Lines (BWL oder WL) verlaufen entlang der Flugzeug-Hochachse.
- Sie sind alle im Abstand von 1" angeordnet.
- Die *Bezugsebene* für die Body Water Lines ist die BWL 0. Sie befindet sich bei eingefederten Fahrwerken unterhalb des Bodens, im Abstand von 91" zu den untersten Rumpfverkleidungen. Sie ist eine imaginäre Ebene die sich z.B. mit der Beladung des Flugzeuges verändert. Als feste Bezugsebene für die BWL wird daher die BRP (Body Reference lane, WL 199.8) verwendet. Sie befindet sich auf der Oberkante der Fußbodenträger der Hauptkabine.

DIMENSIONS AND AREAS COORDINATE SYSTEMS



B STA = BODY STATIONS. A VERTICAL PLANE PERPENDICULAR TO BODY CENTERLINE, LOCATED BY ITS DISTANCE FROM 90 INCHES FWD OF NOSE.

BBL = BODY BUTTOC LINE. A VERTICAL PLANE PARALLEL TO BODY VERTICAL CENTERLINE PLANE, BBL 0.00, LOCATED BY ITS PERPENDICULAR DISTANCE FROM BODY CENTERLINE PLANE.

BWL = BODY WATER LINE. A HORIZONTAL PLANE, LOCATED BY ITS PERPENDICULAR DISTANCE FROM PARALLEL, IMAGINARY PLANE BWL 0.00, 91 INCHES BELOW LOWEST BODY SURFACE.

BRP = BODY REFERENCE PLANE. HORIZONTAL PLANE, BWL 199.8, AT TOP SURFACE OF FLOOR BEAMS.

DISTANCES OF ALL PLANES (STA / BBL / BWL) 1 INCH

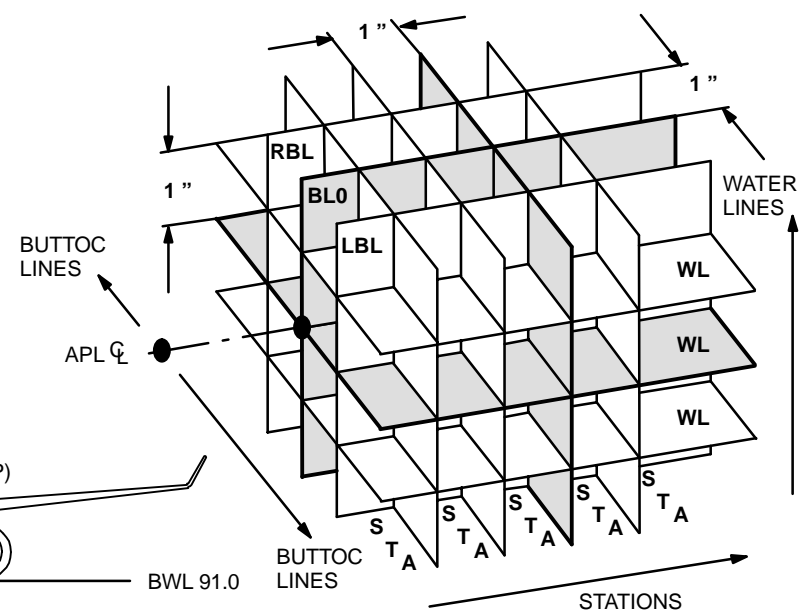
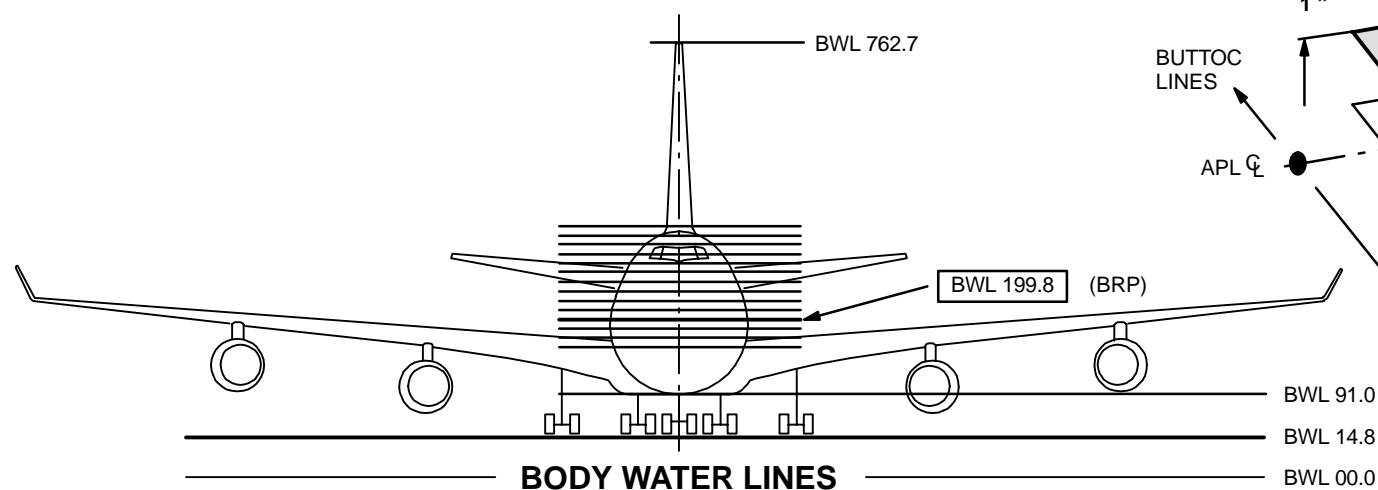


Figure 4 Body Coordinate System

DIMENSIONS AND AREAS COORDINATE SYSTEMS



Body Stations (Example)

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für einen "Body Stations Identification Plan" aus dem AMM (Aircraft Maintenance Manual) 06-00.

Der Stations Identification Plan beinhaltet außerdem Angaben über die

- Airplane Sections
- die wichtigsten Body Waterlines / Body Reference Planes
 - BWL 199.8 (Top of Cabin Floor)
 - BWL 312,0 (Top of Pilots Floor)

als feste Bezugsebenen für die Body Waterlines.

Stations Identification Plans sowie Coordinates Identification Plans sind für alle Hauptbaugruppen (Sections) im AMM 06-XX vorhanden.



DIMENSIONS AND AREAS COORDINATE SYSTEMS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-00

COORDINATE SYSTEMS

WING STATIONS

- Die Wing Stations (WS oder WSTA) verlaufen senkrecht zum Flügelhinterholm.
- Sie sind alle im Abstand von 1" angeordnet und werden von innen nach außen gezählt.
- Die *Bezugsebene* für die Wing Stations ist die WSTA 0. Sie ist eine imaginäre Station und wird folgendermaßen gebildet :
 - Der Hinterholm wird (fiktiv) bis auf die andere Flugzeugseite verlängert.
 - Die Flügelvorderkante (Leading Edge) wird (fiktiv) bis zur Flugzeuglängsachse verlängert.
 - auf dem fiktiv verlängerten Hinterholm wird eine Senkrechte **so** aufgetragen, daß sie im Schnittpunkt von Flugzeuglängsachse (Centerline oder BBL 0) und Verlängerung der Flügelvorderkante liegt.

WING BUTTOC LINES

- Die Wing Buttoc Lines (WBL) verlaufen entlang der Flugzeug-Querachse. Sie werden von innen nach außen gezählt.
- Sie sind alle im Abstand von 1" angeordnet.
- Die *Bezugsebene* für die Wing Buttoc Lines ist die WBL 0. Sie befindet sich auf der Flugzeug-Längsachse.

WING WATER LINES

- Die Wing Water Lines (WWL oder WL) verlaufen parallel zur "Wing Chord Plane" oder WRP (Wing Reference Plane).
- Sie sind alle im Abstand von 1" angeordnet.
- Die *Bezugsebene* für die Wing Water Lines ist die Wing Chord Plane.

Anmerkung : Die Wing Chord Plane (Wing Reference Plane) ist eine imaginäre Ebene. Sie wird gebildet durch Verbindung aller Profilsehnen der Flügelholme. Die Wing Chord Plane (und damit auch die Wing Water Lines) sind um 7 Grad zur Horizontalen geneigt.

HORIZONTAL STABILIZER STATIONS

HORIZONTAL STABILIZER BUTTOC LINES

HORIZONTAL STABILIZER WATER LINES

VERTICAL STABILIZER (FIN) STATIONS

VERTICAL STABILIZER (FIN) BUTTOC LINES

Alle vorstehend genannten Koordinatensysteme sind equivalent zum Wing Koordinatensystem.

VERTICAL STABILIZER (FIN) WATER LINES

- Die FIN Water Lines (FWL) verlaufen parallel zur Flugzeuglängsachse bzw. Body Water Lines.
- Sie sind alle im Abstand von 1" angeordnet und werden von unten nach oben gezählt.
- Die *Bezugsebene* für die Fin Water Lines ist die Fin Water Line 9.65. Sie ist identisch mit der Body Water Line 366.5.

DIMENSIONS AND AREAS COORDINATE SYSTEMS



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-00

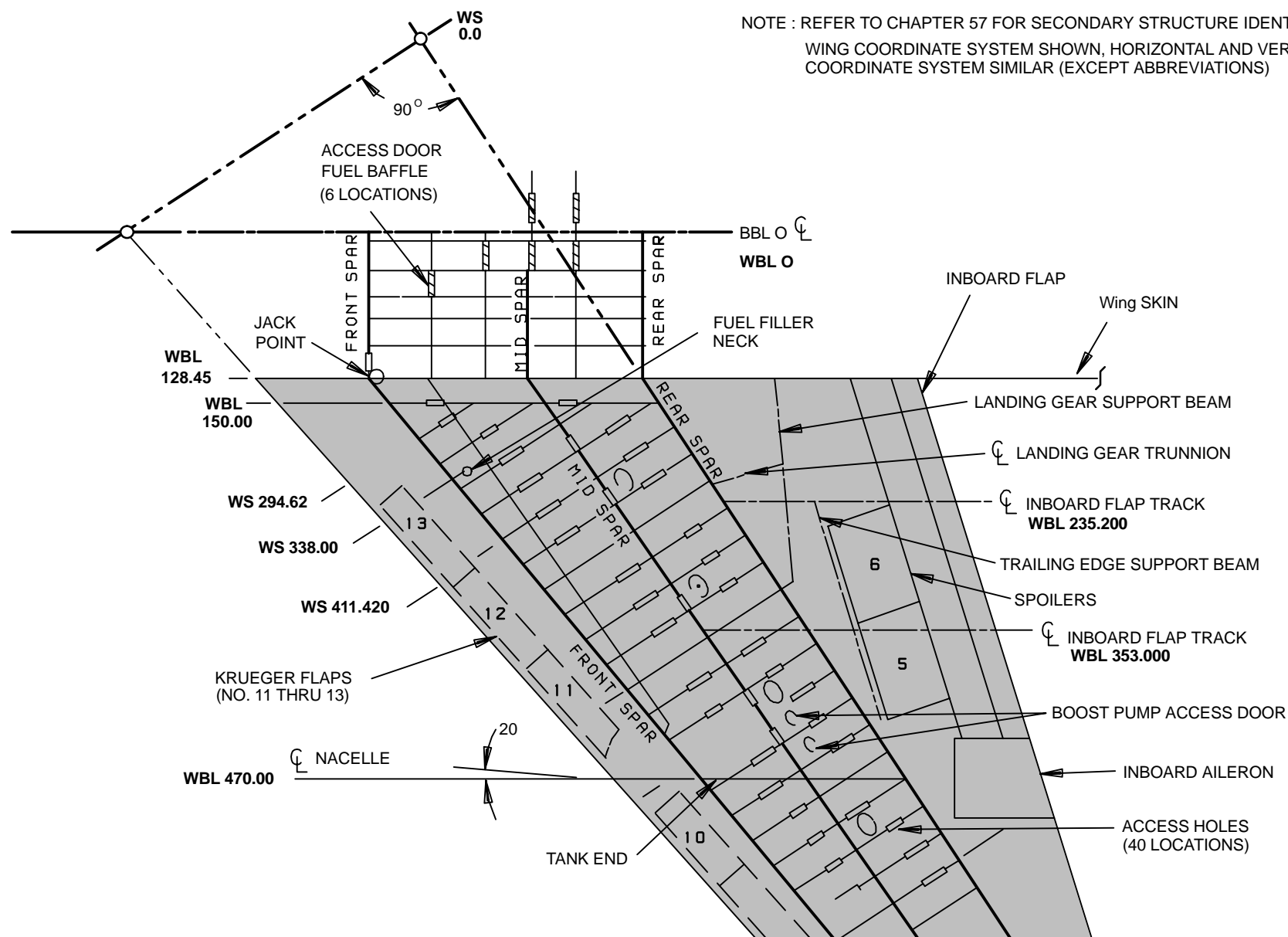


Figure 6 Wing Coordinate System (Cutout)

DIMENSIONS & AREAS COORDINATE SYSTEMS



NACELLE COORDINATES

- Nacelle Station (NAC STA)
 - verläuft entlang der Nacelle Center Line
 - NAC STA 0 liegt vor dem Triebwerkseinlaß
- Nacelle Buttock Line (NAC BL)
 - verläuft parallel zur Nacelle Center Line
 - steht senkrecht zur Wing Chord Plane
 - NAC BL 0 liegt auf der Triebwerkslängsachse
- Nacelle Water Line (NAC WL)
 - verläuft von unten nach oben

DIMENSIONS & AREAS COORDINATE SYSTEMS



**Lufthansa
Technical Training**

747-430
B1/2/12M/1/12E
06-00

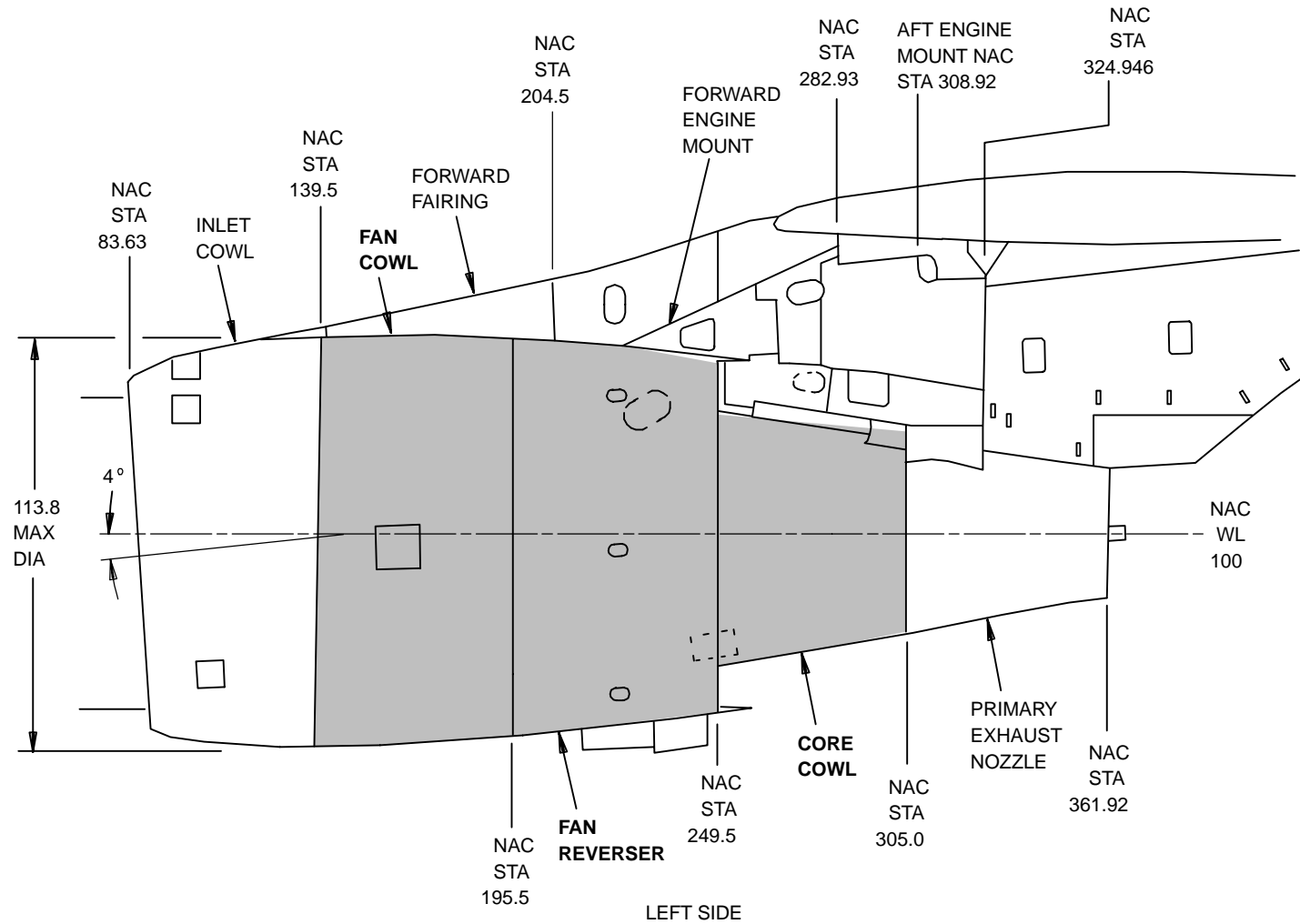


Figure 7 Planes and Lines

DIMENSIONS AND AREAS ZONES SYSTEMS



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-09

ZONES SYSTEMS

Introduction

Zur Lokalisierung von

- Baugruppen
- Bauteilen
- Service Doors und
- Panels

ist das Flugzeug in Bereiche (Zones) unterteilt. Sie sind mit Hilfe eines 3-stelligen Zahlensystems (Code) gekennzeichnet.

Die Unterteilung erfolgt in

- MAJOR ZONES (Hauptzonen)
- SUB MAJOR ZONES (Unterhauptgruppen)
- ZONES (Zonen).

MAJOR ZONES

Es sind insgesamt 8 Hauptzonen vorhanden, sie unterteilen das Flugzeug in einzelne, abgeschlossene Bereiche und werden mit den Ziffer-Codes 100, 200 ... bis 800 gekennzeichnet. Die **1. Ziffer** bezeichnet den Bereich der Hauptzone innerhalb des Flugzeuges :

- 100 = unterer Bereich des Rumpfes
- 200 = oberer Bereich des Rumpfes
- 300 = Rumpfheck, Höhen- und Seitenflosse (incl. Steuerflächen)
- 400 = Triebwerksträger- und Gondeln
- 500 = linker Tragflügel (incl. Steuerflächen)
- 600 = rechter Tragflügel (incl. Steuerflächen)
- 700 = Fahrwerke, Fahrwerksschacht und -klappen
- 800 = Eingangs- Frachtraum- und Nottüren.

Nicht zur Hauptzone 800 zugehörig sind Zugangsklappen und Abdeckungen, sie sind den einzelnen Zonen zugeordnet.

SUB MAJOR ZONES

Zur weiteren Unterteilung sind die einzelnen MAJOR ZONES in unterschiedlich viele Unterhauptzonen unterteilt. (*Beispiel* : die Major Zone 100 ist in 6, die Major Zone 200 in 8 Sub major Zones unterteilt. Die Anzahl der Unterhauptzonen innerhalb ihrer Hauptzone ist unterschiedlich und nur von deren Größe abhängig.

Die Unterhauptzonen werden durch die **2. Ziffer** des Zahlensystems (Code) gekennzeichnet, wobei diese 2. Ziffer auch gleichzeitig die Lage der Unterhauptzone angibt.

Die Unterhauptzonen werden innerhalb ihrer Hauptzone von vorn nach hinten durchgezählt.

Beispiel : Die Zifferkombination 110 gibt einen Bereich im vorderen Teil der Hauptzone 100 an.

ZONES

Soll eine Unterhauptzone weiter unterteilt werden, kommen ZONEN zur Anwendung. Eine Zone wird durch die **3. Ziffer** des Zahlensystems (Code) gekennzeichnet, wobei die 3. Ziffer auch gleichzeitig die Lage der Zone innerhalb ihrer Unterhauptzone angibt. Die Anzahl der Zonen innerhalb ihrer Unterhauptzone ist unterschiedlich und nur von deren Größe abhängig.

Die Zonen werden von

- vorn nach hinten
- innen nach außen
- unten nach oben

durchgezählt. Nach Möglichkeit werden die Zonen auf der linken Seite ihrer Unterhauptzone mit ungeraden, Zonen auf der rechten Seite ihrer Unterhauptzone mit geraden Ziffern bezeichnet.

Beispiel : Die Zifferkombination 111 gibt einen Bereich im vorderen linken Teil der Unterhauptzone 110 an.

DIMENSIONS AND AREAS ZONES SYSTEMS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-09

MAJOR ZONES :

100 LOWER HALF OF FUSELAGE
200 UPPER HALF OF FUSELAGE
300 EMPENAGE
400 POWER PLANTS AND STRUTS
500 LEFT WING
600 RIGHT WING
700 LANDING GEAR AND GEAR DOORS
800 DOORS

● DOORS : MAJOR ZONE 800

SUBMAJOR ZONES :

810 = LOWER HALF LH
820 = LOWER HALF RH
830 = UPPER HALF LH
840 = UPPER HALF RH

NOTE : IDENTIFICATION NUMBERS GENERALLY CONSIST OF 3 DIGITS.

MAJOR ZONES ARE RECOGNIZABLE BY THE **FIRST** DIGIT OF THE 3 DIGIT IDENTIFICATION NUMBER (e.g. 200).

SUB MAJOR ZONES ARE RECOGNIZABLE BY THE **SECOND** DIGIT OF THE 3 DIGIT IDENTIFICATION NUMBER (e.g. 220). THE RESPECTIVE **SUB MAJOR ZONE** IS LOCATED IN THE MAJOR ZONE IDENTIFIED BY THE FIRST DIGIT.

ZONES ARE RECOGNIZABLE BY THE **THIRD** DIGIT OF THE 3 DIGIT IDENTIFICATION NUMBER (e.g. 222). THE RESPECTIVE **ZONE** IS LOCATED IN THE
- SUB MAJOR ZONE IDENTIFIED BY THE SECOND DIGIT
- MAJOR ZONE IDENTIFIED BY THE FIRST DIGIT .

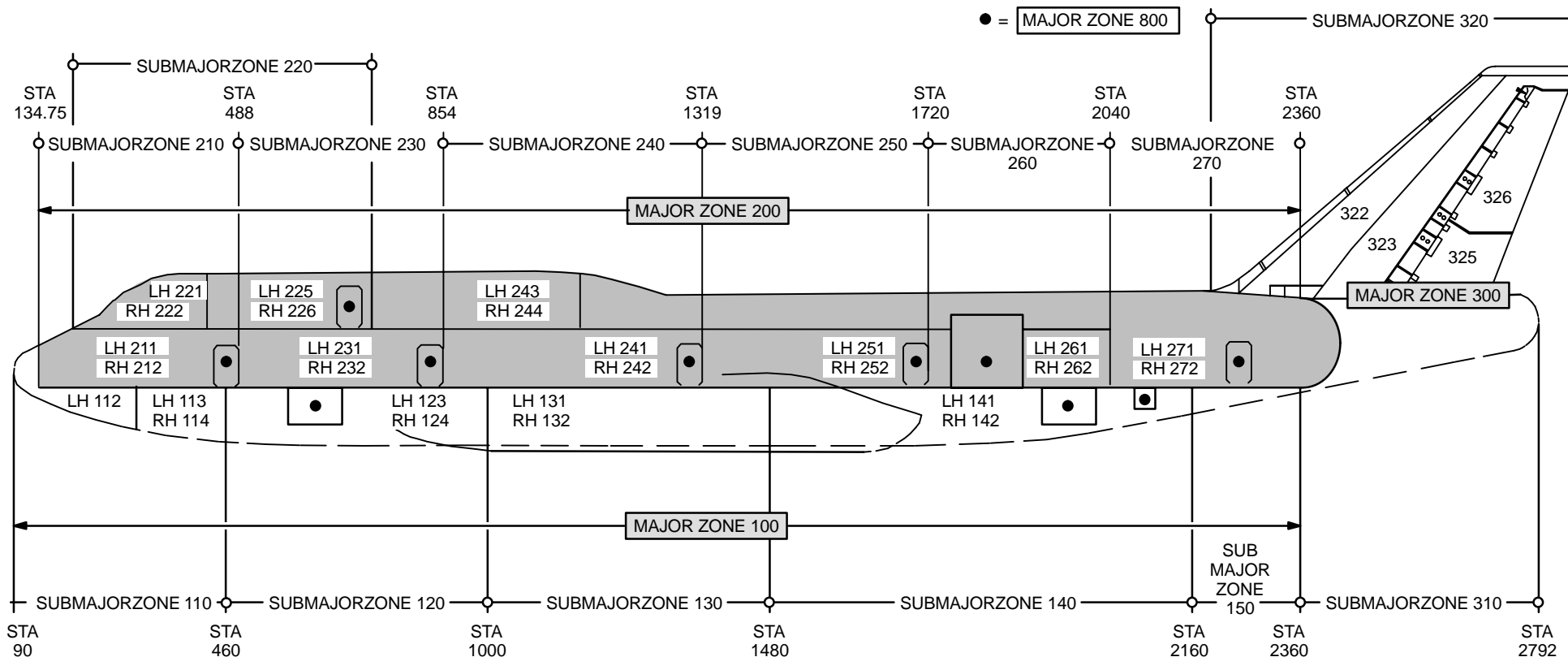


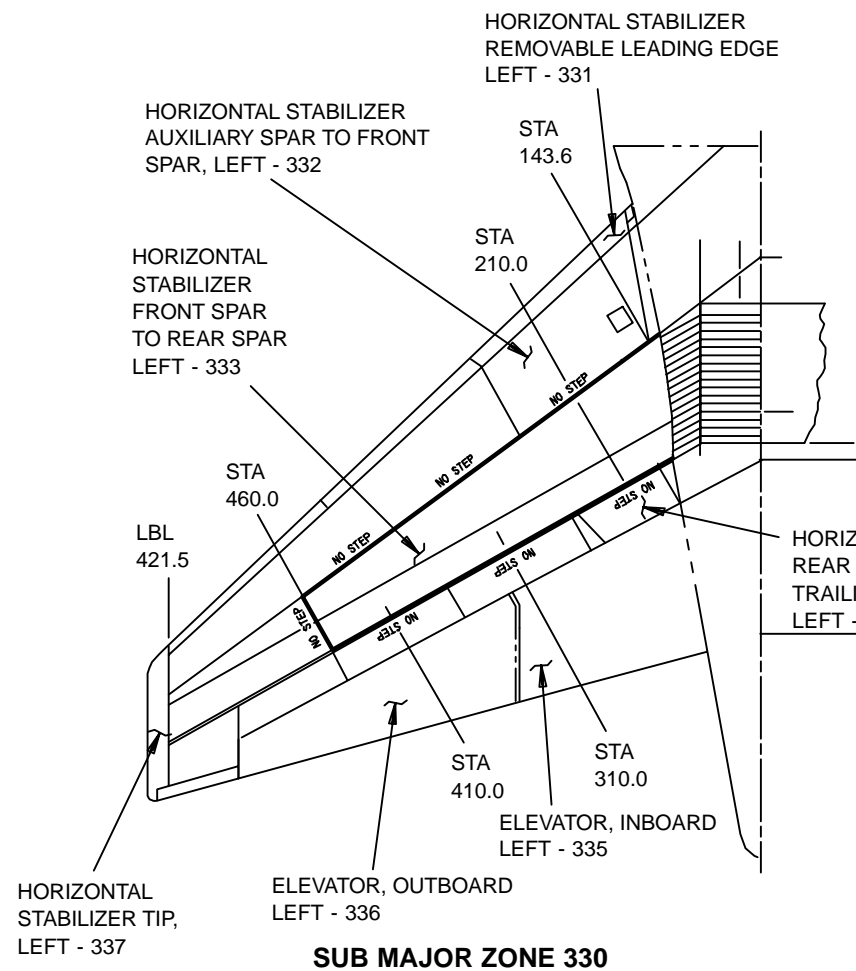
Figure 8 Major Zones 100-200 Zone Identification

DIMENSIONS AND AREAS ZONES SYSTEMS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-09



NOTE : ONLY SOME ZONES ARE SHOWN FOR EXAMPLE.
FOR DETAILED INFORMATION REFER TO MM 06-09-00,

SUB MAJOR ZONE 340

SUB-MAJOR ZONE 340-HORIZONTAL
STABILIZER AND ELEVATORS, RIGHT

THE ZONES IN THIS SUB-MAJOR ZONE, ARE SIMILAR BUT OPPOSITE TO THE ONES IN SUB-MAJOR ZONE 330. FOR SPECIFIC ZONE NUMBERS SUBSTITUTE THE SECOND DIGIT OF THE ZONE NUMBERS OF SUB-MAJOR ZONE 330. BY A 4.

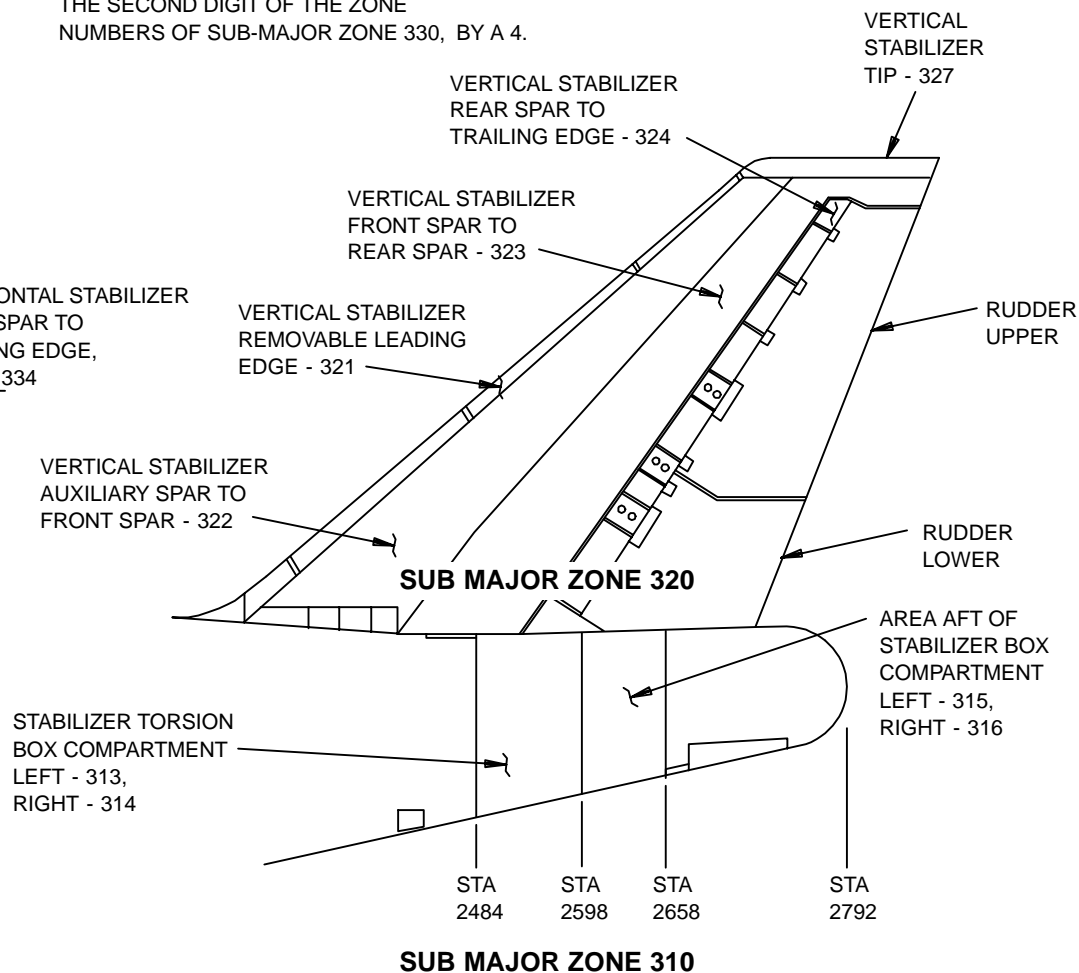


Figure 9 Major Zone 300 Zone Identification

DIMENSIONS AND AREAS ZONES SYSTEMS

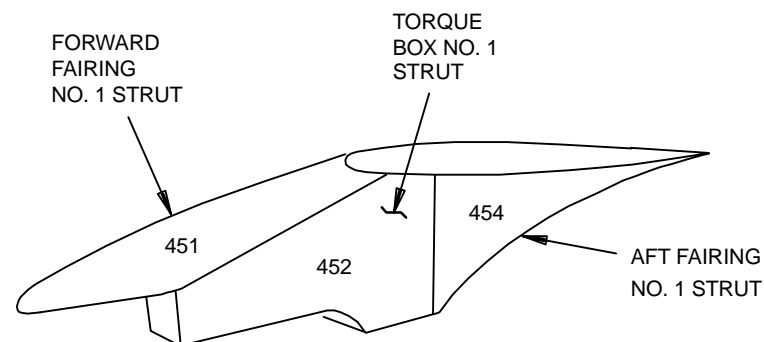


**Lufthansa
Technical Training**

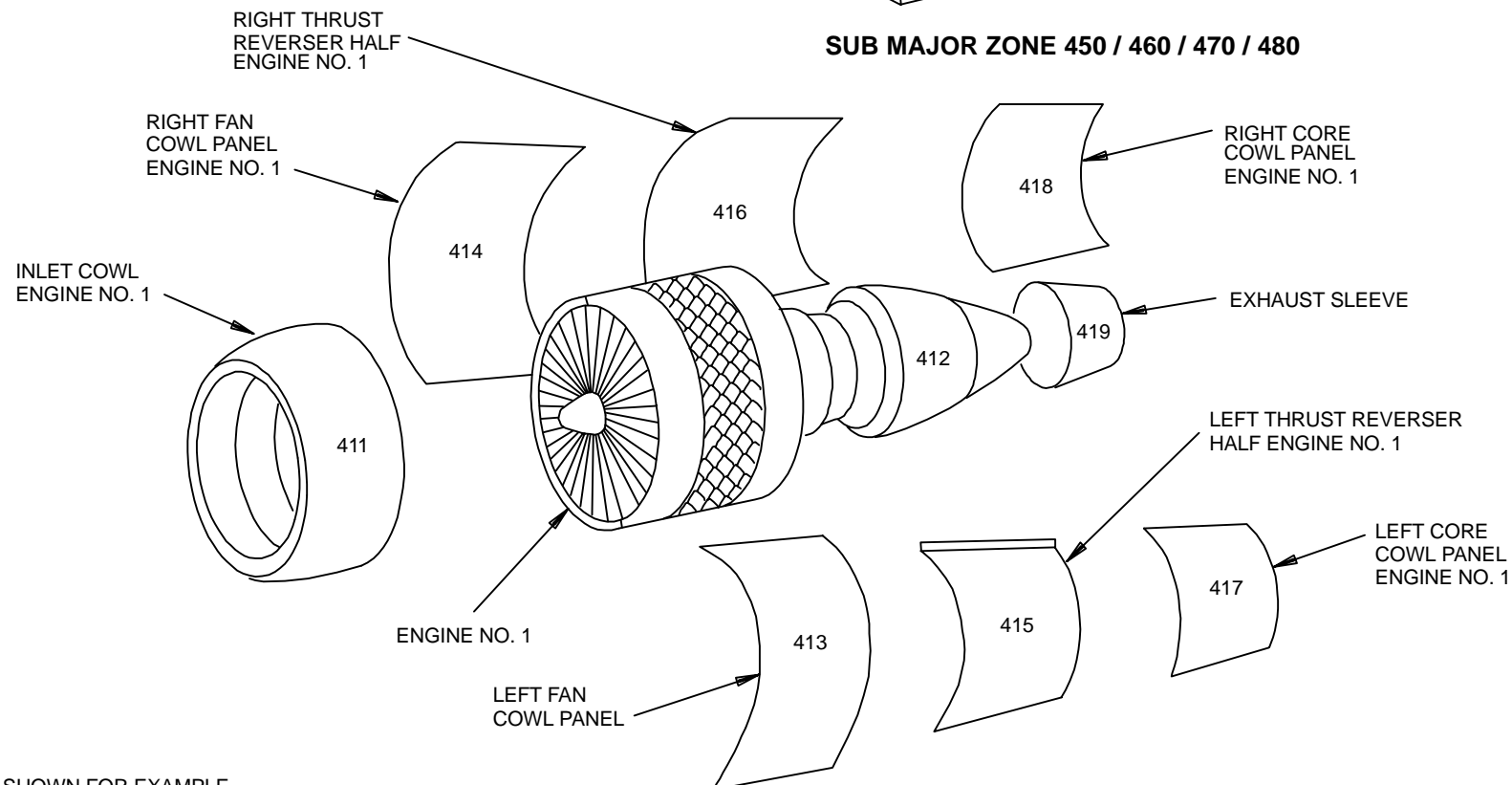
B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-09

SUB-MAJOR ZONE 420, 430 & 440-NUMBER TWO, THREE AND FOUR POWER PLANTS
THE ZONES IN THE ABOVE SUB-MAJOR ZONES, ARE IDENTICAL TO THE ONES IN
SUB-MAJOR ZONE 410. FOR SPECIFIC ZONE NUMBERS SUBSTITUTE THE SECOND
DIGIT OF THE ZONE NUMBERS OF SUB-MAJOR ZONE 410, FOR ZONES ON POWER
PLANTS NUMBERS TWO, THREE AND FOUR, BY 2, 3 AND 4 RESPECTIVELY.

SUB-MAJOR ZONE 460, 470, & 480-NUMBER TWO, THREE AND FOUR STRUTS
THE ZONES IN THE ABOVE SUB-MAJOR ZONES ARE SIMILAR TO THE ONES IN **SUB-
MAJOR ZONE 450**. FOR SPECIFIC ZONE NUMBERS SUBSTITUTE THE SECOND DIGIT
OF THE ZONES OF SUB-MAJOR ZONE 450, FOR ZONE ON STRUT NUMBER TWO,
THREE & FOUR BY 6, 7 & 8 RESPECTIVELY.



SUB MAJOR ZONE 450 / 460 / 470 / 480



SUB MAJOR ZONE 410 / 420 / 430 / 440

NOTE : ONLY SOME ZONES ARE SHOWN FOR EXAMPLE.
FOR DETAILED INFORMATION REFER TO MM 06-09-00,

Figure 10 Major Zone 400 Zone Identification

DIMENSIONS AND AREAS ZONES SYSTEMS



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-09

NOTE : ONLY SOME ZONES ARE SHOWN FOR EXAMPLE.
FOR DETAILED INFORMATION REFER TO MM 06-09-00,

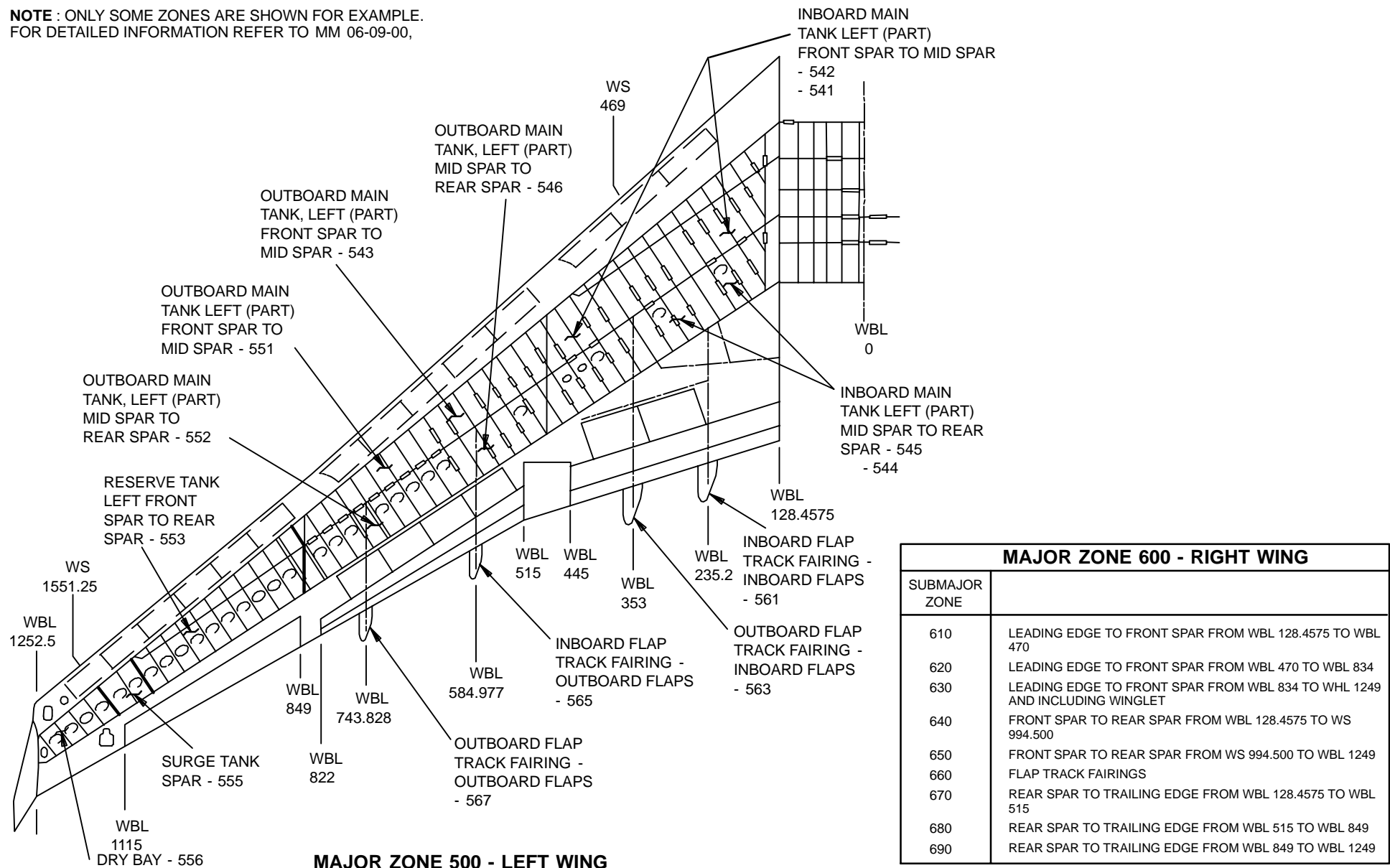


Figure 11 Major Zone 500 / 600 Zone Identification

DIMENSIONS AND AREAS ZONES SYSTEMS



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-09

NOTE : ONLY SOME ZONES ARE SHOWN FOR EXAMPLE.
FOR DETAILED INFORMATION REFER TO MM 06-09-00,

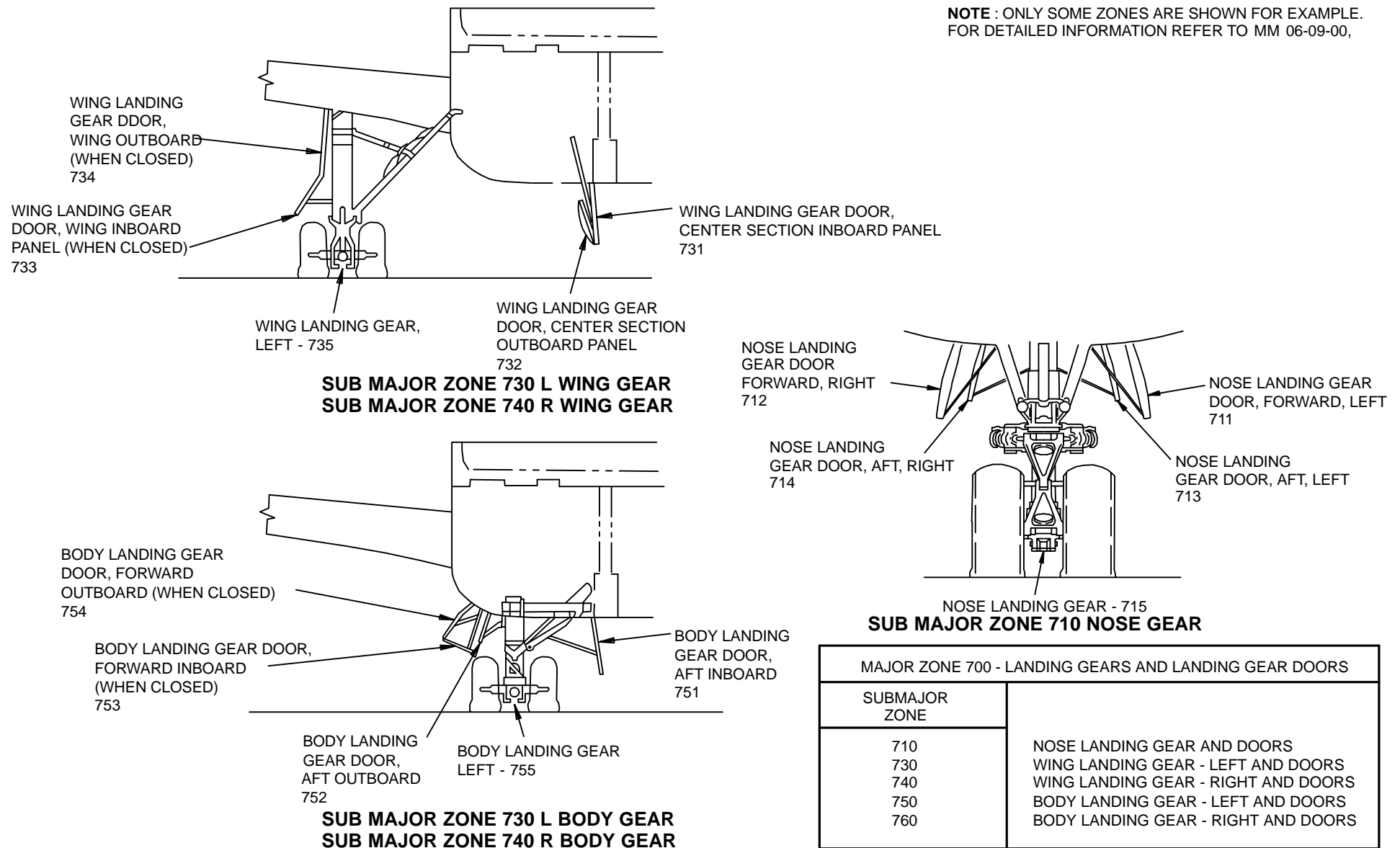


Figure 12 Major Zone 700 Zone Identification

DIMENSIONS AND AREAS PANEL IDENTIFICATION



PANEL IDENTIFICATION

Door and Panel Identification

Soll innerhalb einer ZONE eine weitere Unterteilung vorgenommen werden, um z.B. Panel oder Service Doors zu kennzeichnen, so werden an die Zifferkombinationen für die entsprechende Zone ein- oder mehrere Buchstaben angehängt.

Alle Buchstaben von **A-Z** sind erlaubt, reichen sie nicht aus um alle Panel in einer Zone zu bezeichnen, können auch Kombinationen gleicher Buchstaben verwendet werden (**AA ... ZZ**). Buchstabenkombinationen wie AB, CD o.ä. sind nicht zugelassen.

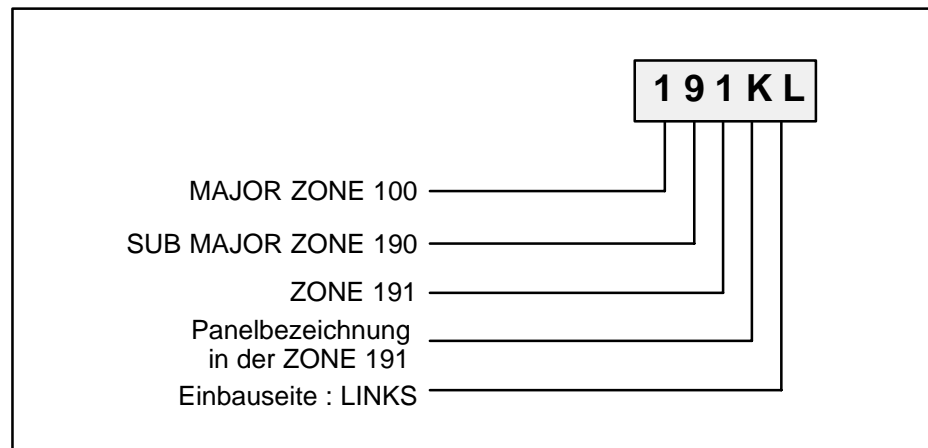
Die Bezeichnungen der Panel / Service Doors sind von innen aufgedruckt, sie werden also erst nach dem Öffnen sichtbar.

Zum Aufsuchen einer bestimmten Klappe muß daher das Maintenance Manual (Kap. 06-09-00) bis (06-09-09) verwendet werden. Spezielle Service Panel sind im MM ATA 12 (Servicing) zu finden.

Um das Auffinden zu erleichtern, sind bei identischen Zugangsklappen im MM Kap 06-XX-XX oder Kap 12-XX-XX zusätzlich Kennzeichnungen für die *Einbauseite am Flugzeug* vorhanden (**L** für links / **R** für rechts). Diese Bezeichnungen sind jedoch nicht auf den Zugangsklappen vorhanden.

Beispiel :

Es sind 2 identische Panel vorhanden. Das Panel **191K** befindet sich in der Zone 191 auf der **L** inken Seite. Das (spiegelbildlich) gleiche Panel auf der rechten Seite ist nicht dargestellt und heißt 192KR.



DIMENSIONS AND AREAS PANEL IDENTIFICATION



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
06-09

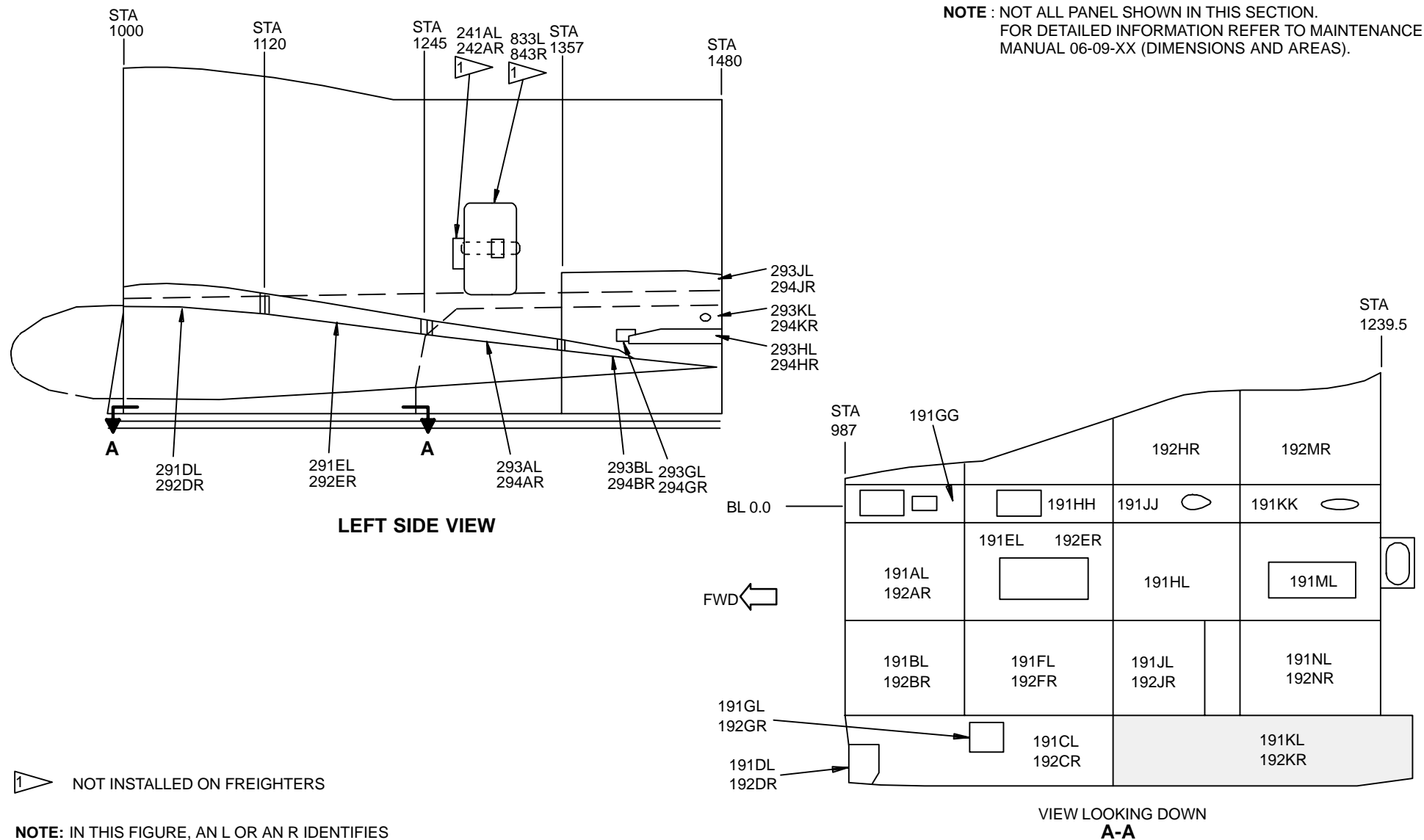


Figure 13 Access Panel Identification (Example)



53-10 FRAMES & STRINGERS

MAIN FUSELAGE

FRAMES

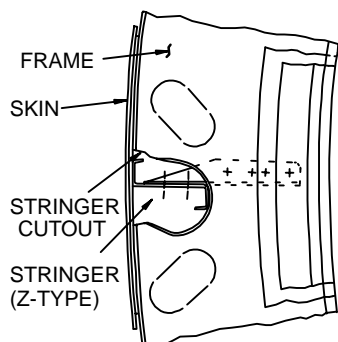
Frames (*Rumpfspante*) sind umlaufende (geschlossene) Bauteile, die den Rumpf formen, die Beplankung und Stringers stabilisieren und konzentriert auftretende Kräfte in die Struktur verteilen. Sie sind **U-** bzw. **Z-Förmig** ausgeführt und generell **im Abstand von 20"** über die gesamte Länge des Rumpfes angeordnet. In Bereichen hoher Belastung (STA 140, STA 2360 und in der Section 44) sind verstärkte Frames (**BULKHEAD**) installiert.

STRINGERS

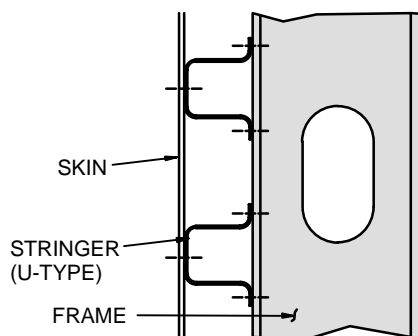
Stringers sind in Längsrichtung verlaufende, **U-** bzw. **Z-Förmig** ausgeführte Bauteile, die in gleichmäßigen Abständen auf die Frames genietet sind. Die Stringer sind die Befestigungselemente für die Rumpfbeplankung.

Sie haben in der Section 41 ein **Z-Profil**, in allen anderen Sektionen ein **U-Profil**. Sie reichen über die volle Länge des Rumpfes, sodaß in Bereichen wie der Section 41 / Section 48 einige Stringer fehlen.

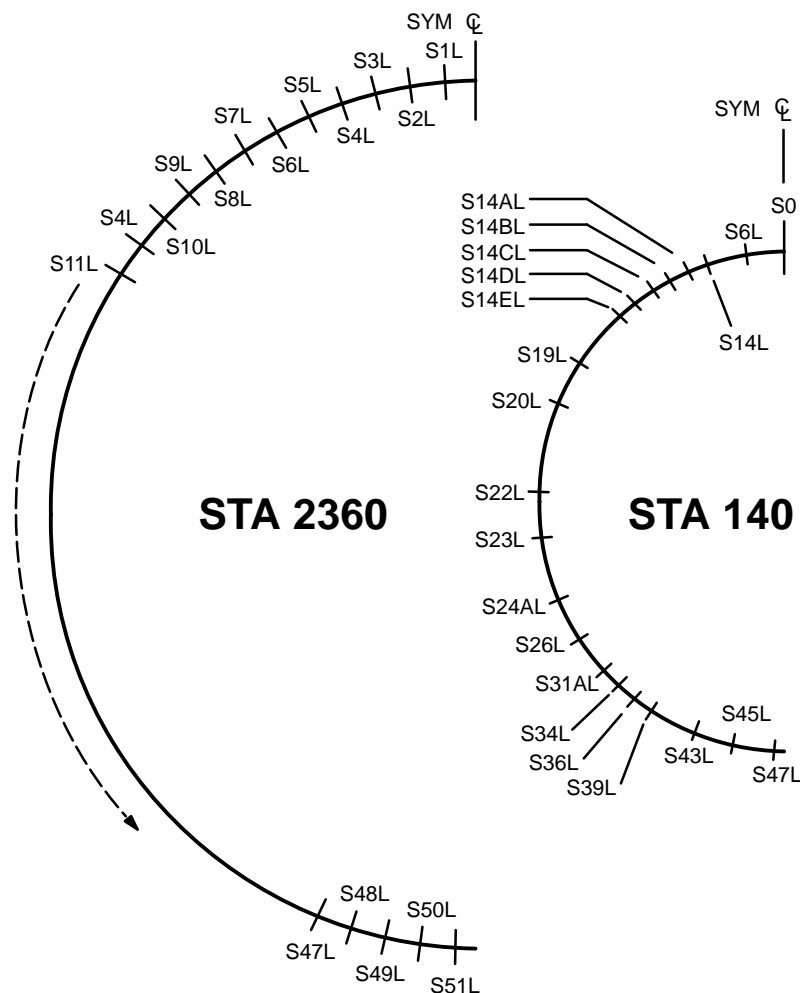
Stringer werden ausgehend von der 12 Uhr Position nach links bzw. nach rechts unten von 1 - 55 durchlaufend gezählt. Fehlende Stringer in Bereichen mit geringerem Rumpfdurchmesser werden mitgezählt.



STRINGER (SECTION 41)



STRINGER (OTHER SECTIONS)



STRINGER NUMBERING

Fuselage Nose Radom

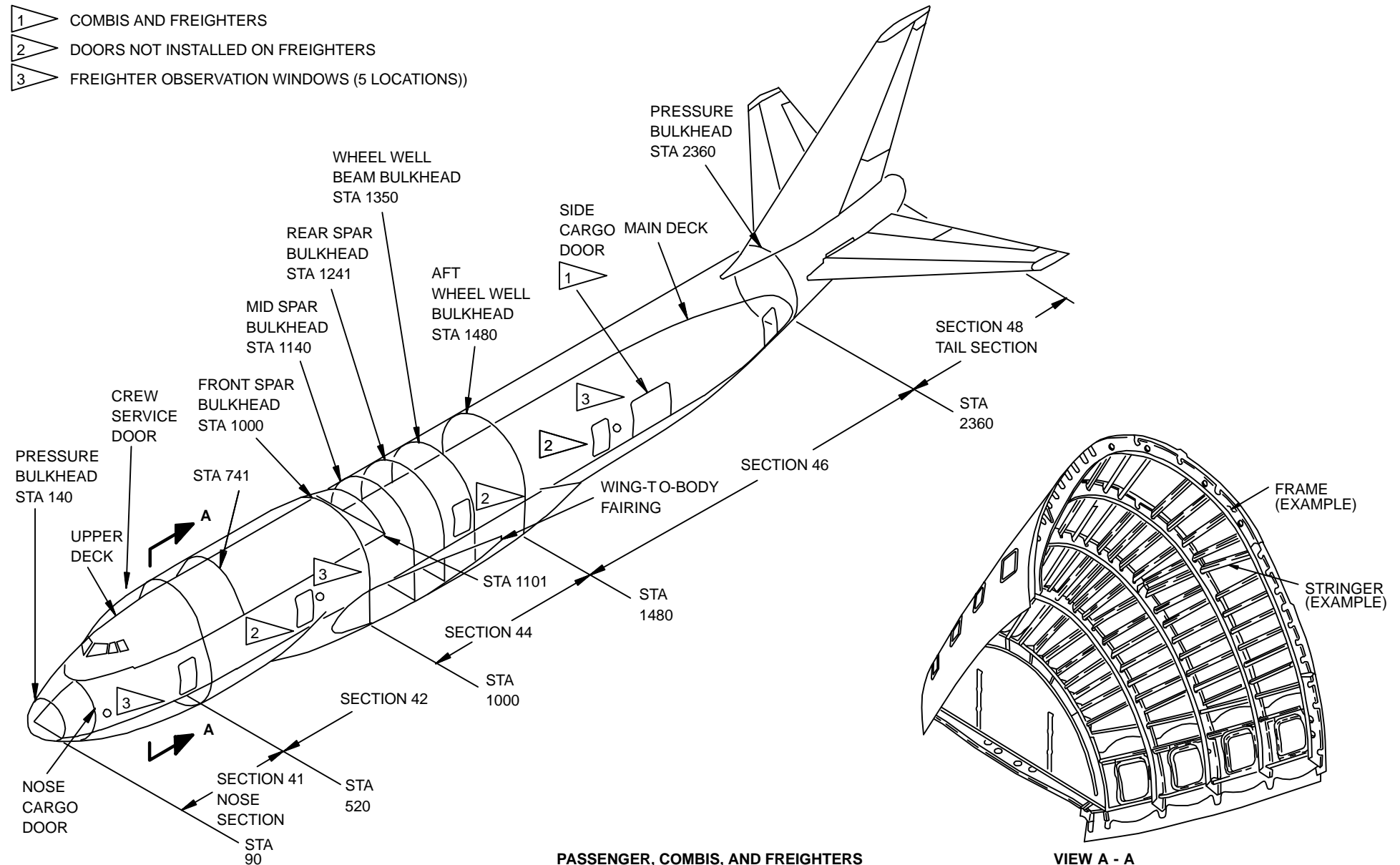


Lufthansa Technical Training

B747-430

B2/12M

53-50



PASSENGER, COMBIS, AND FREIGHTERS
Figure 14 Frames & Stringers



53-50 NOSE RADOM

NOSE RADOME

Das Radom Compartment enthält die Wetter-Radar Antenne und Antennen für die Navigationsausrüstung (ILS Glide Sloop- und ILS Capture).

Der Radom

- besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff und ist
- mit zwei Scharnierarmen über eine Drehwelle mit dem Rumpf verbunden
- durch 6 Latches am Rumpf verriegelt
- mit 24 "Alignment Fittings" in Position gehalten
- mit zwei *Rotary Snubbers* ausgerüstet, die den Bewegungsablauf beim Öffnen bzw. Schließen des Radoms dämpfen.
- mit Diverter Stips versehen, die elektrische Spannungen in die Rumpfstruktur ableiten (Blitzschlag, Reibungselektrizität).

Beim Öffnen und Schließen sowie bei Wechsel des Radoms sind die Sicherheitsvorschriften im MM Kap. 53-50-00 zu beachten (Windgeschwindigkeiten).

Der Radom kann in geöffneter Stellung mit 2 "*Hold Open Locks*" verriegelt werden.

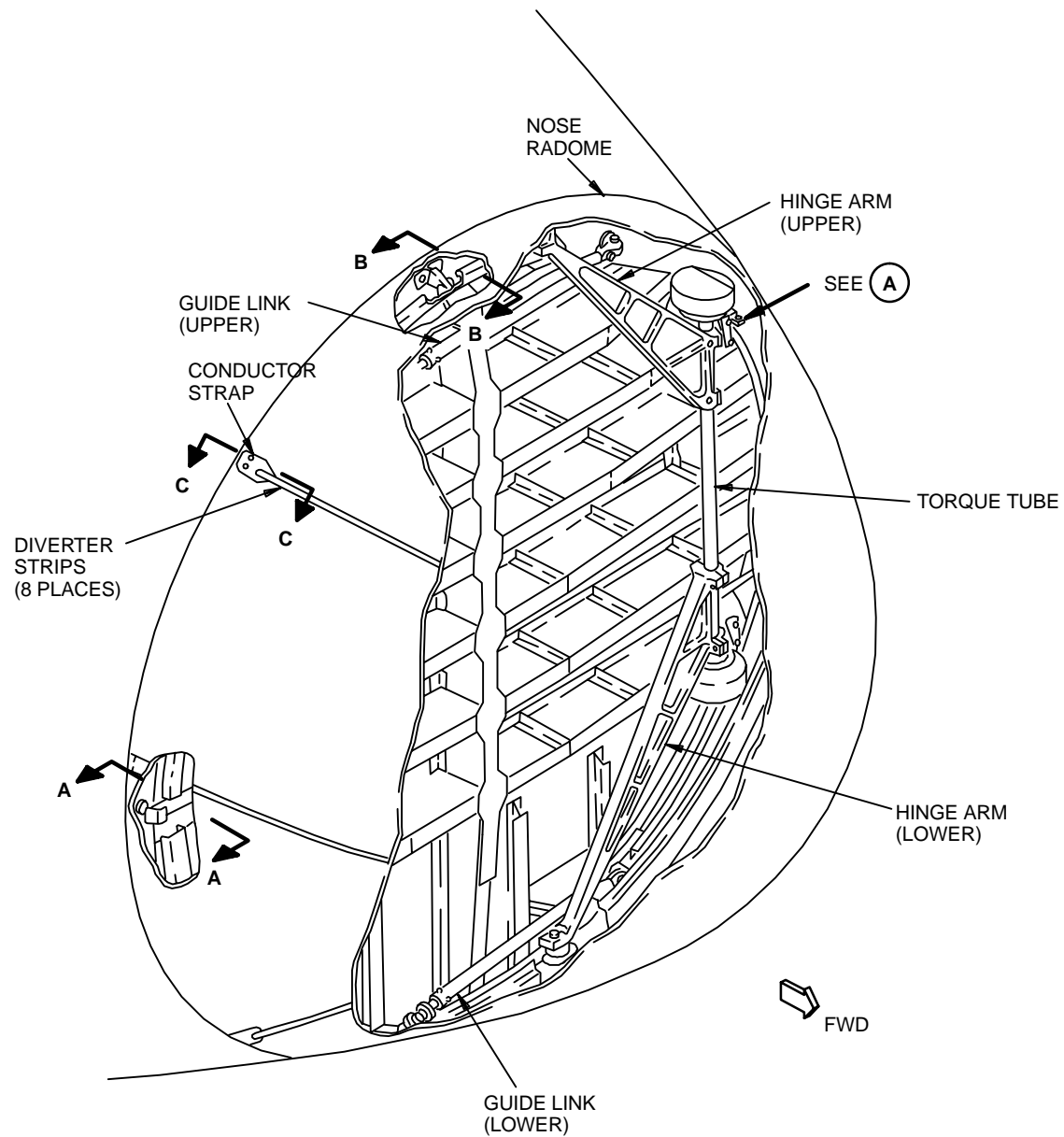


Figure 15 Nose Radome



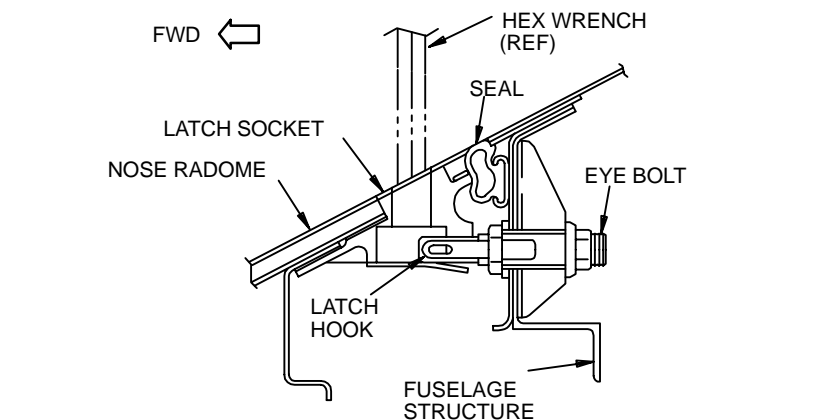
THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

Fuselage Nose Radom

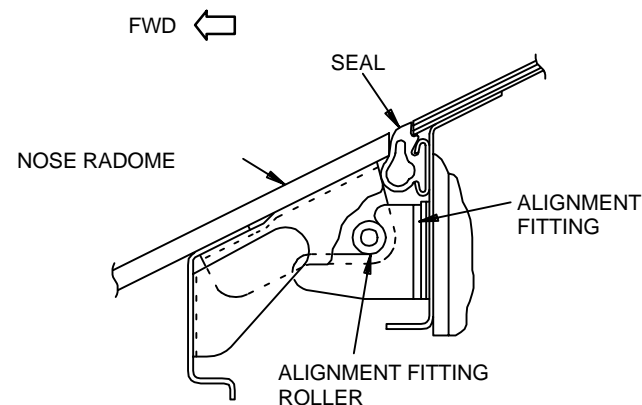


Lufthansa Technical Training

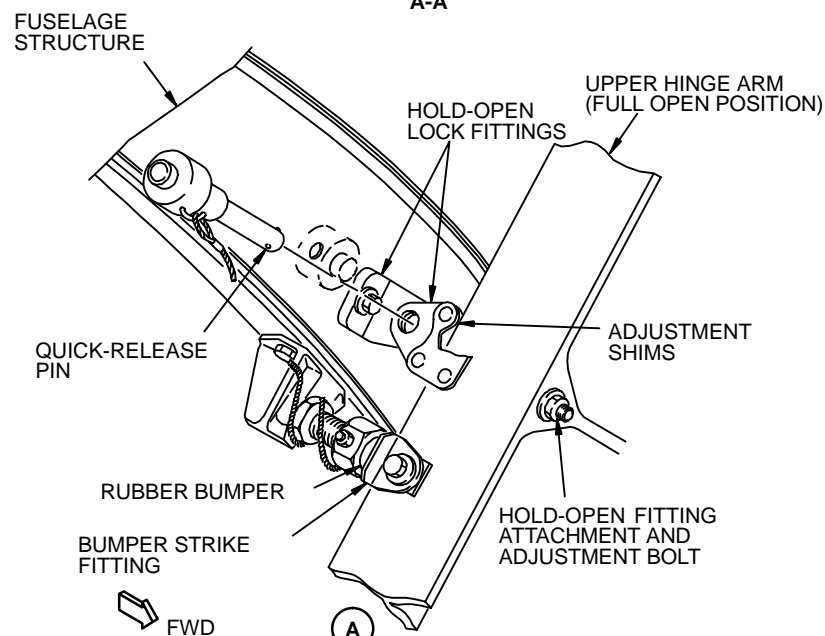
B747-430
B1/2/12M/1/12E
53-50



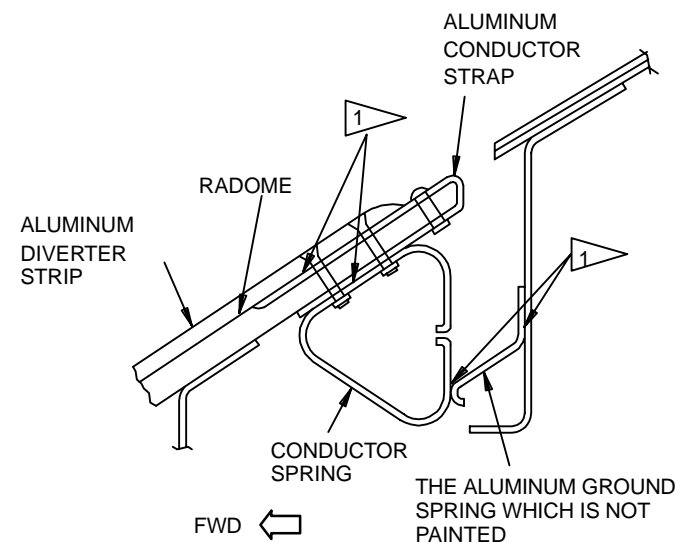
LATCH
(EXAMPLE 6 LOCATIONS)
A-A



ALIGNMENT FITTINGS
(EXAMPLE 24 LOCATIONS)
B-B



HOLD-OPEN LOCK AND STRIKE FITTING
(EXAMPLE 2 LOCATIONS)



C-C

1 ALL MATING SURFACES MUST BE CLEAN AND NOT PAINTED TO GIVE A CORRECT GROUND.

Figure 16 Nose Radome Components



ATA 51 STRUCTURES

51-40 AIRFRAME DRAINS

BODY DRAINS

Body Drain Ports & Valves

Externe Drain Valves und interne Drainleitungen verhindern Ansammlungen von Kondenswasser und anderen Flüssigkeiten im Inneren der Flugzeugstrukturen. Drain Ventile, Drainbohrungen und Drainleitungen müssen periodisch auf Freigängigkeit überprüft werden (s. AMM 51-41-XX).

Draineinrichtungen sind in der äußeren Beplankung von

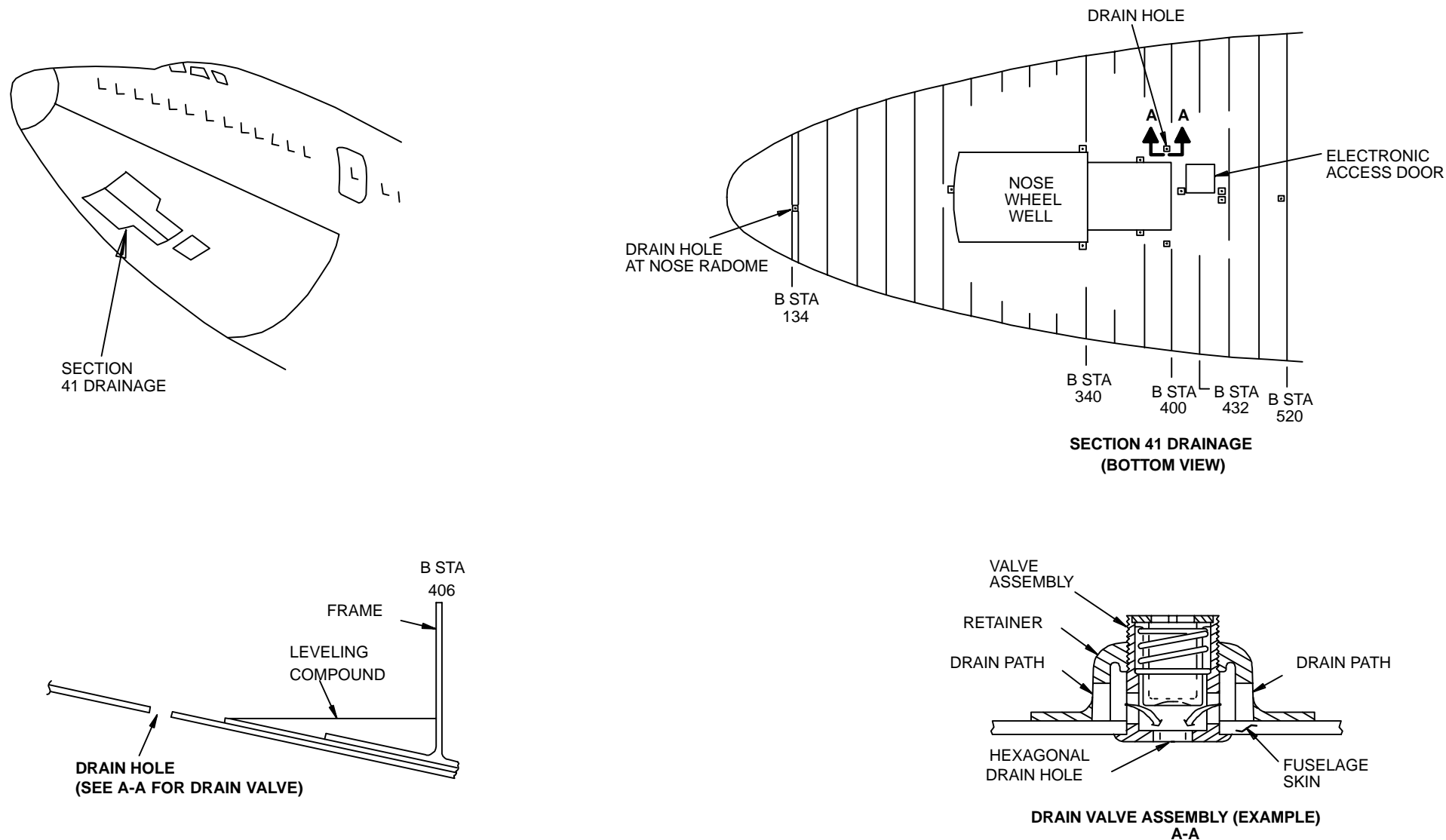
- Rumpf
- Flächen
- Leitwerk
- sowie im Bereich der Fahrwerksschächte und Air Conditioning Bays für (von außen nicht zugängliche) innere Bereiche der Struktur installiert.

Bereiche unterhalb von Drainbohrungen (außerhalb der Druckkabinenbereiche) sind mit "Leveling Compound" aufgefüllt, da sie immer **vor bzw. über** den entsprechenden Spanten bzw. Stringern angeordnet sind.

Bereiche innerhalb der Druckkabinenbereiche sind mit Ventilen versehen (federbelastet offen), die durch den Kabinendifferenzdruck geschlossen werden, um die Druckkabinenleckage zu minimieren.

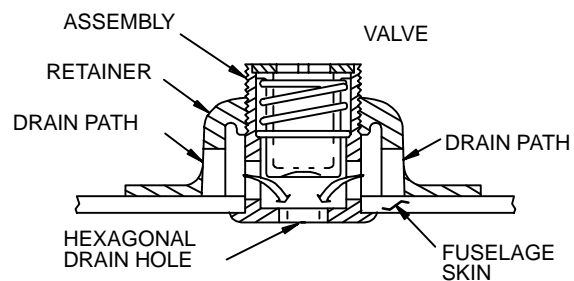
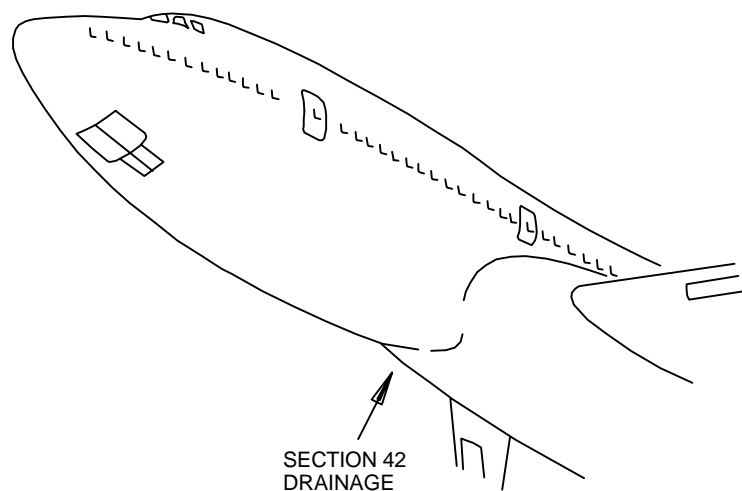
Drain Ventile, die unterhalb der sekundären Struktur angeordnet sind (z.B. Wing-To-Body Fairings), sind über Schlauchleitungen mit der äußeren Struktur verbunden.

Die Darstellungen auf den nächsten Seiten zeigen einige (exemplarische) Beispiele für Drain Ports / Valves.



NOTE: SOME DRAINS HAVE THE LEVELING COMPOUND AT THE DRAIN HOLE LEVEL BETWEEN THE HOLE AND THE ADJACENT FRAME.

Figure 17 Airframe Drains Section 41



DRAIN VALVE ASSEMBLY (EXAMPLE)

BS 537	BS 762	BS 824
BS 563	BS 777	BS 868
BS 717		BS 983

A-A

NOTE: SOME DRAIN HOLES HAVE THE LEVELING COMPOUND AT THE DRAIN HOLE LEVEL BETWEEN THE HOLE AND THE ADJACENT FRAME AS SHOWN IN FIGURE 601.

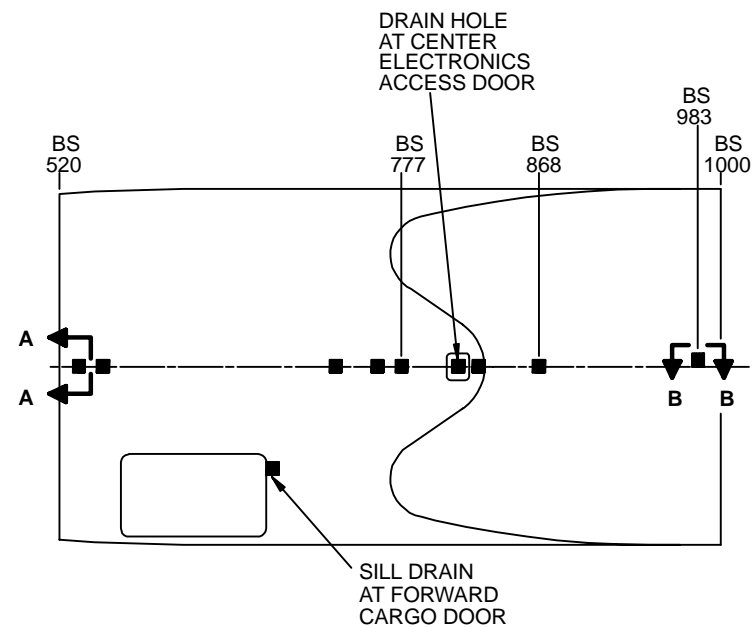
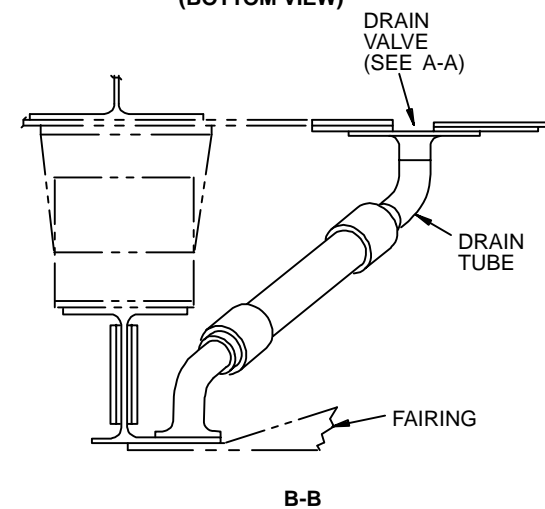
SECTION 42 DRAINAGE
(BOTTOM VIEW)

Figure 18 Airframe Drains Section 42

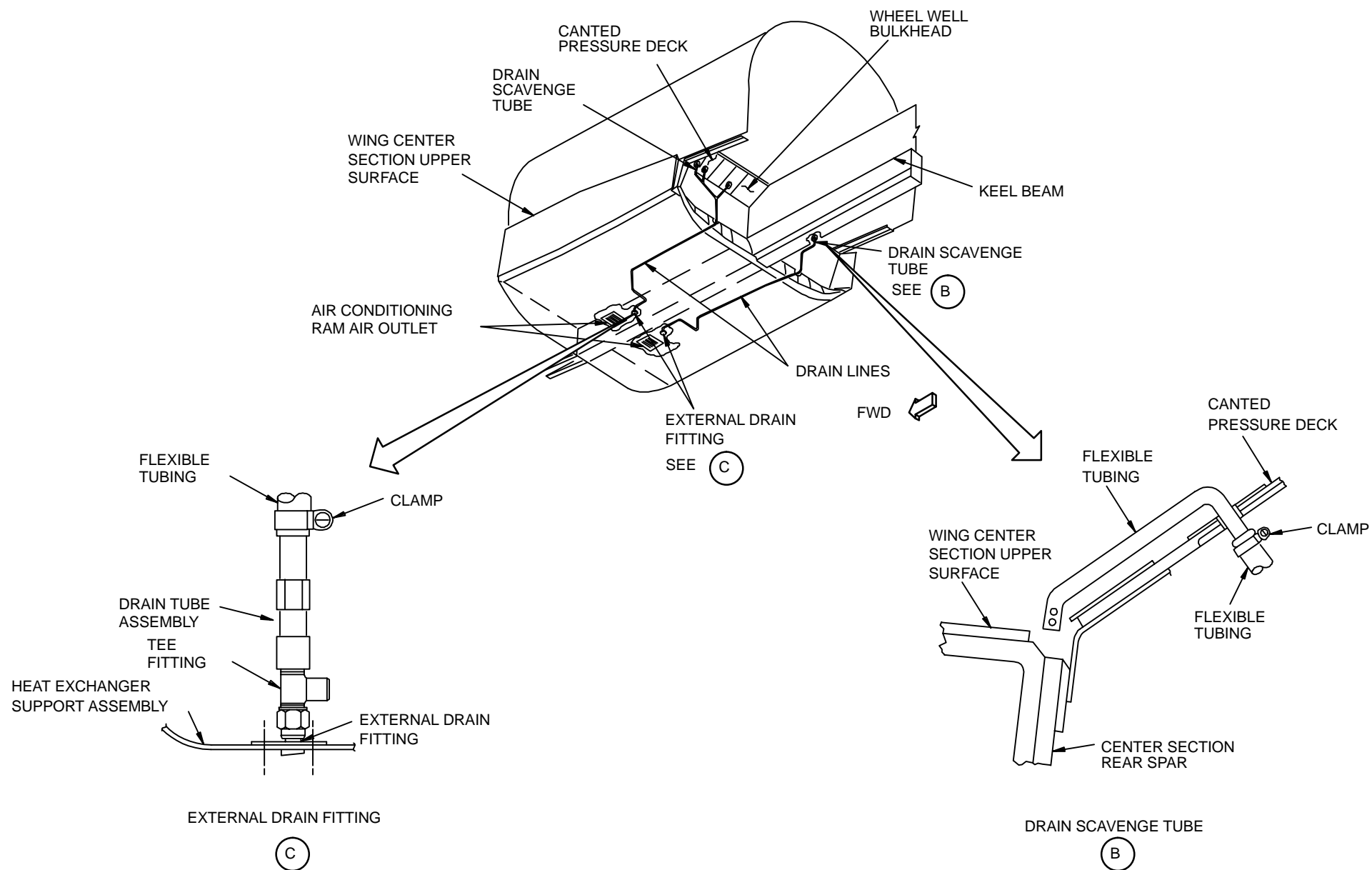
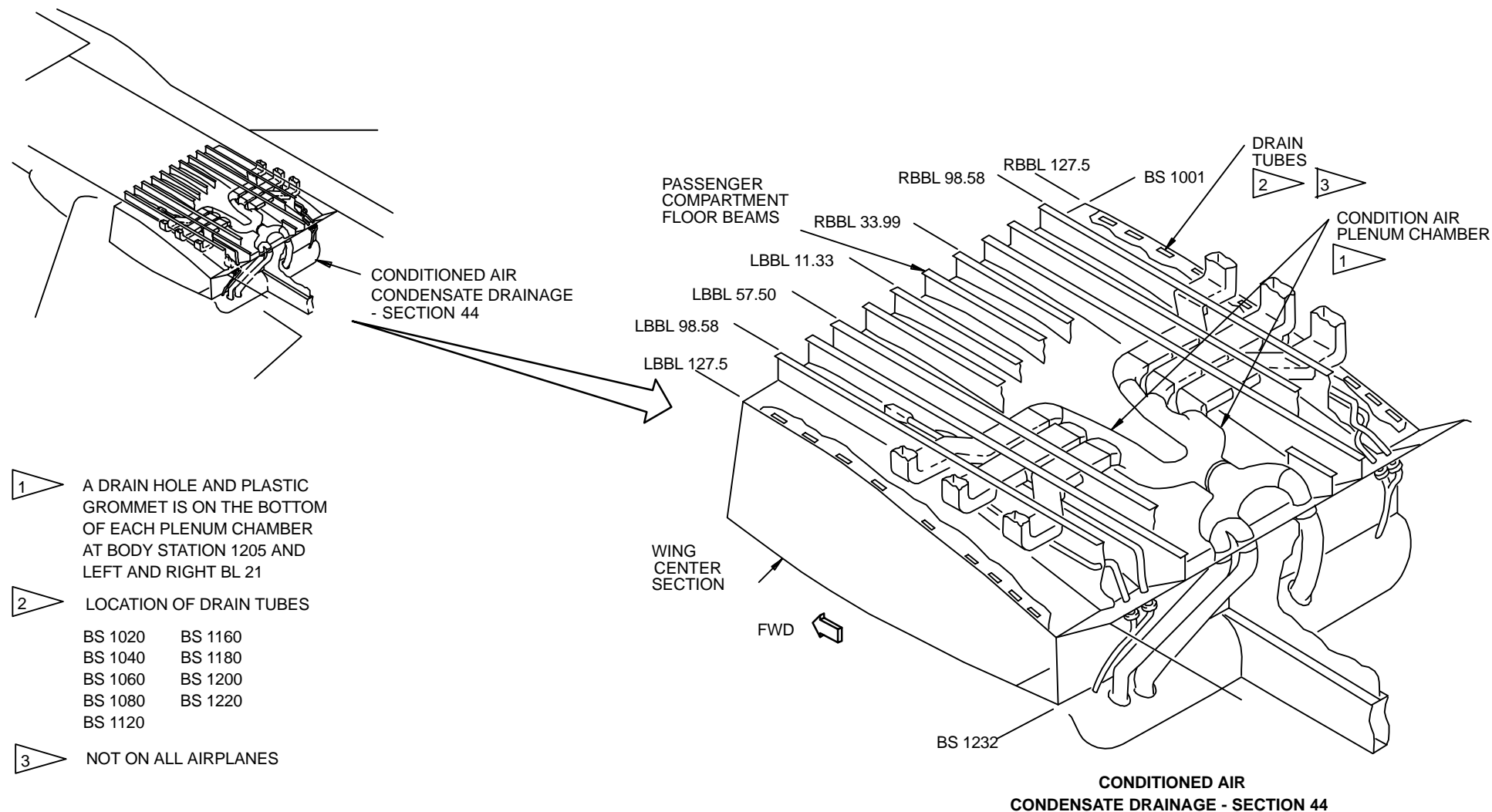


Figure 19 Airframe Drains Section 44


Figure 20 Conditioned Air Condensate Drainage, Section 44

Structures Airframe Drains



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M
51-40

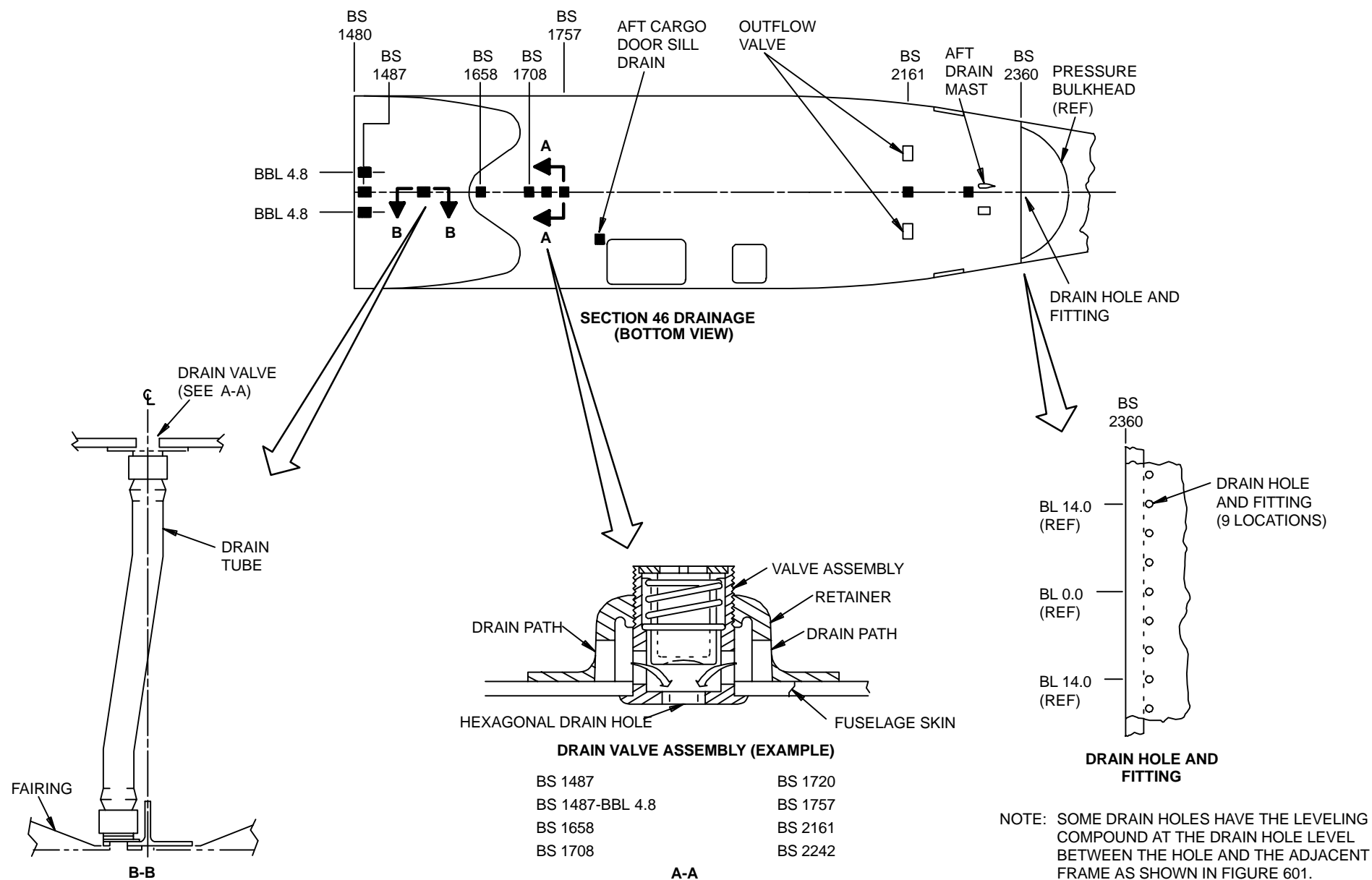


Figure 21 Airframe Drains Locations

Structures Airframe Drains



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M
51-40

Sump Tank Drain Valves

Bei Flugzeuge, die mit einem "Main Deck Cargo Equipment" ausgerüstet sind (COMBI-Airplanes), ist zusätzlich ein Main Deck Cargo Drain System installiert. Das System besteht aus

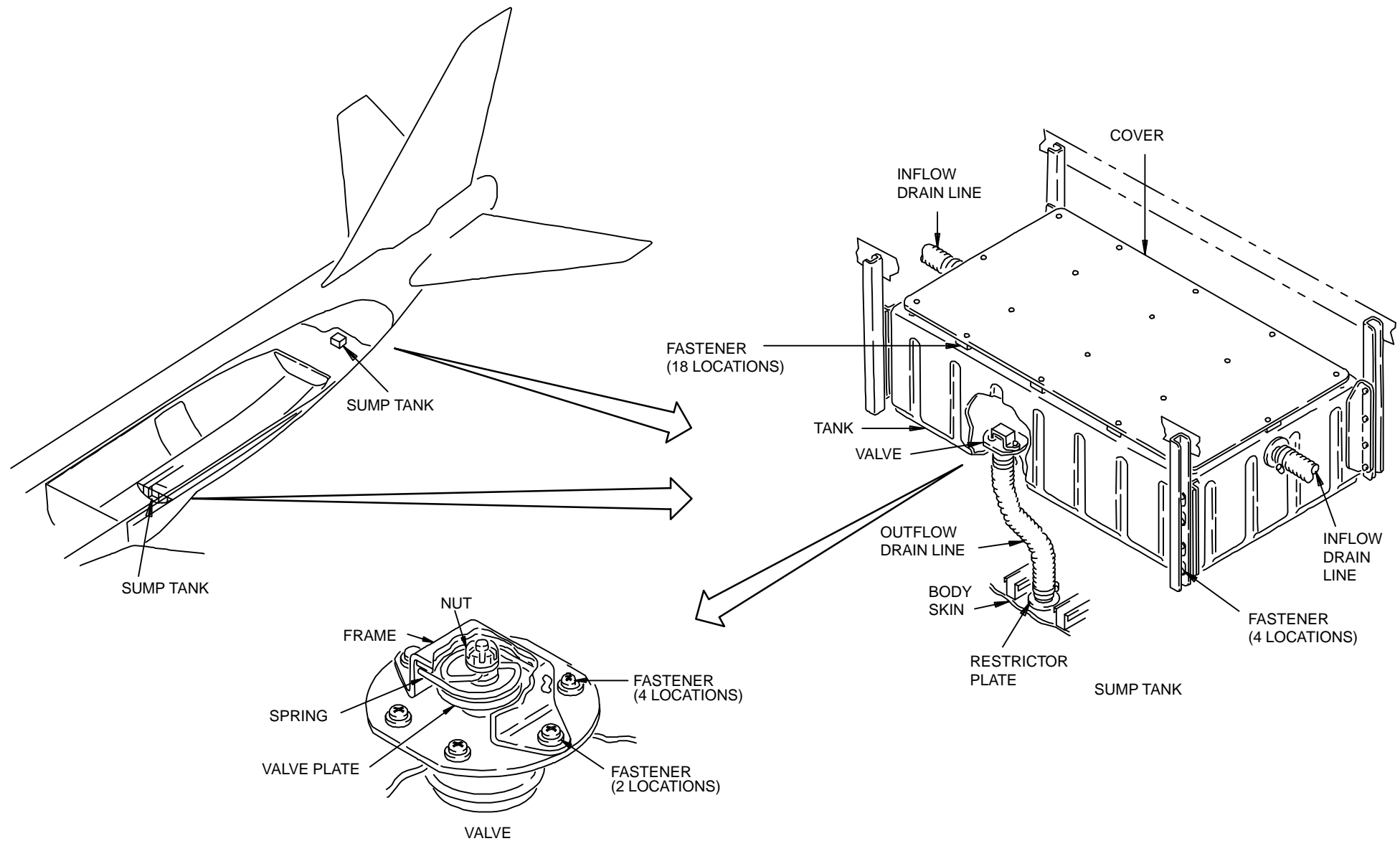
- einem "Floor Drainage System", daß Flüssigkeitsansammlungen aus dem Bereich des Frachtraumfußbodens abführt
- Sammelbehältern(Drain Pans) unter allen Power Drive Units (PDU)
- Schlauchleitungen mit Einlaßsieben
- 2 SUMP TANKS.

Die angesammelten Flüssigkeiten werden in die Sump Tanks geführt, wo sie solange verbleiben, wie Kabinendifferenzdruck vorhanden ist. Nach der Landung (nach Abbau des Differenzdruckes) öffnen die Sump Tank Drain Ventile federbelastet und die Flüssigkeiten werden mittels Drainleitungen über Bord geführt.

Die Sump Tanks sind

- unterhalb des Frachtfahrsystems im hintern unteren Frachtraum
- im Bereich hinter dem Bulk Cargo Compartment (unterhalb der Tür No. 5

installiert. Die Flüssigkeitssammelleitungen werden von beiden Seiten in die Tanks geführt. Der Zugangsdeckel (für Inspektion und Reinigung des Tanks) ist mit Schnellverschlußschrauben befestigt.

**Figure 22 Sump Tank and Valve Installation (B747M)**



ATA 53 FUSELAGE

53-20 AUXILIARY STRUCTURE

BLOWOUT PANELS

General

Diejenigen Strukturteile der Zelle, die keine primären Kräfte aufzunehmen haben, werden als sekundäre Zellenstruktur (Fuselage Auxiliary Structure) bezeichnet. In der sekundären Zellenstruktur sind Bauteile installiert, die im Falle eines plötzlichen Druckverlustes im vorderen und / oder hinteren unteren Frachtraum Beschädigungen von

- Trennwänden (Partitiones)
- Rumpfspanten oder
- Fußbodenträgern

unbedingt verhindern müssen.

Beispiel: Wenn durch unbeabsichtigtes Öffnen der hinteren Frachtraumtür während des Fluges ein Druckverlust unterhalb des Kabinenfußbodens entsteht, könnte (ohne die Depressurization Panels) der gesamte Fußboden in diesem Bereich nach unten einbrechen.

① FWD Cargo Compartment Depressurization Panels

Sie sind in der Trennwand des Main Equipment Centers zum vorderen Frachtraum installiert und schützen diese (in beiden Richtungen) wenn ein starker Druckverlust im MEC oder im FWD Cargo Compartment entsteht .

② AFT Cargo Compartment Blowout Panel

Es ist im vorderen Fußbodenträger des Bulk Cargo Compartments installiert und schützt diesen (in beiden Richtungen) wenn ein starker Druckverlust durch Öffnen der AFT Cargo Compartment Door / Bulk Cargo Compartment Door entsteht .

③ Main Cabin Floor Panel Mounted Depressurization Blow Out Panels

Sie sind an verschiedenen Stellen (im Bereich der Flugbegleiterstationen) im Kabinenfußboden installiert und schützen diesen (in beiden Richtungen) wenn ein starker Druckverlust in der Hauptkabine oder im FWD / AFT Cargo Compartment entsteht . Sie sind mit einem Schutzgitter (Vent Cage) versehen.

④ Main Cabin Floor Vent Dado Panels

Die "Sidewall Dado Vent Boxes" sind unterhalb der Seitenverkleidung über die gesamte Länge der Passagierkabine installiert. Über die Ventboxes wird normalerweise die Kabine entlüftet. Alle Sidewall Dado Vent Boxes sind mit federnd aufgehängten Blechen (Spring loaded Hinge Panels) ausgestattet. Sie gewährleisten zusätzliche Entlüftung und schützen den Kabinenfußboden (von oben nach unten) wenn ein starker Druckverlust im FWD- und / oder AFT Cargo Compartment entsteht .

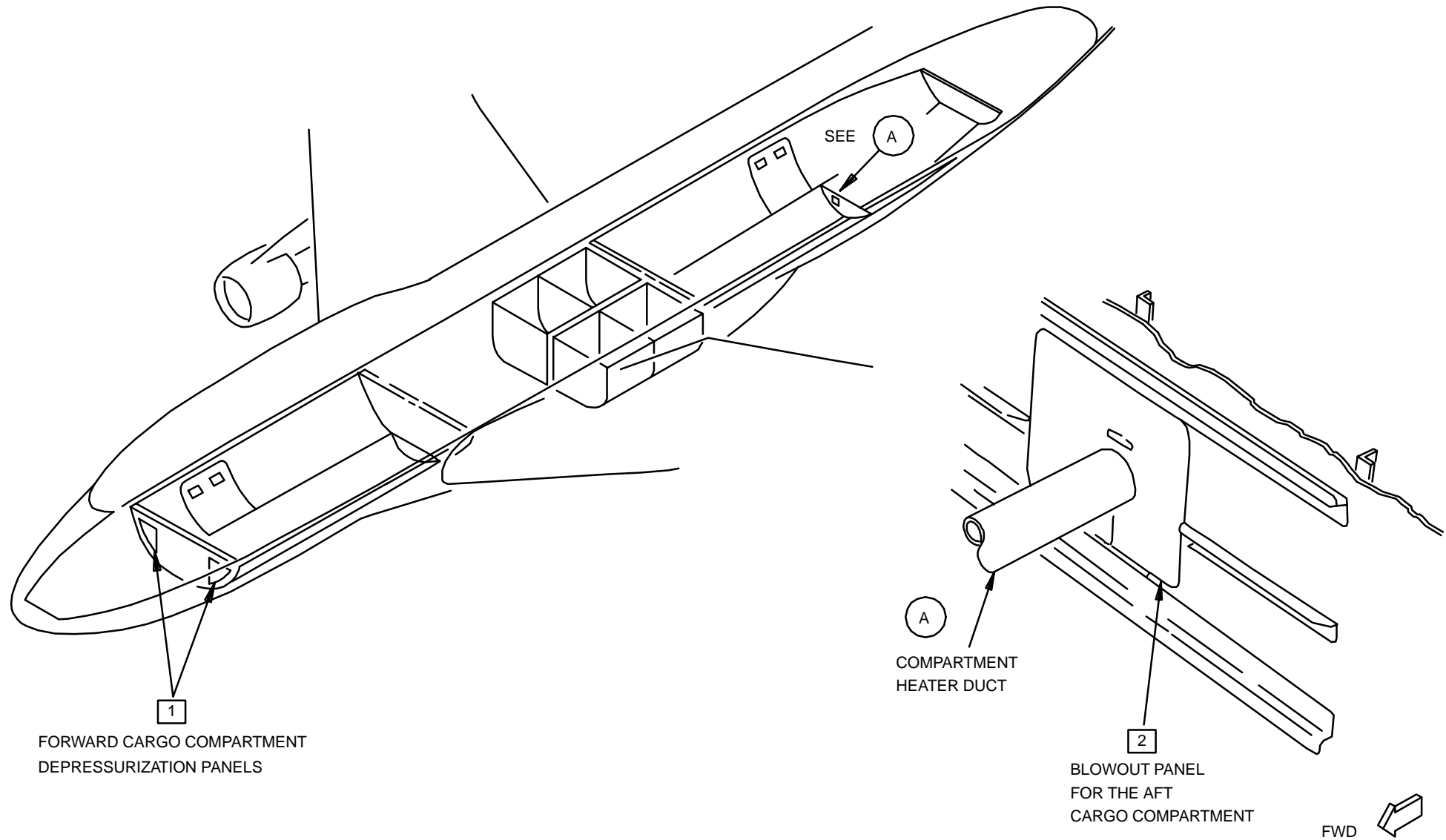


Figure 23 Depressurization Panels

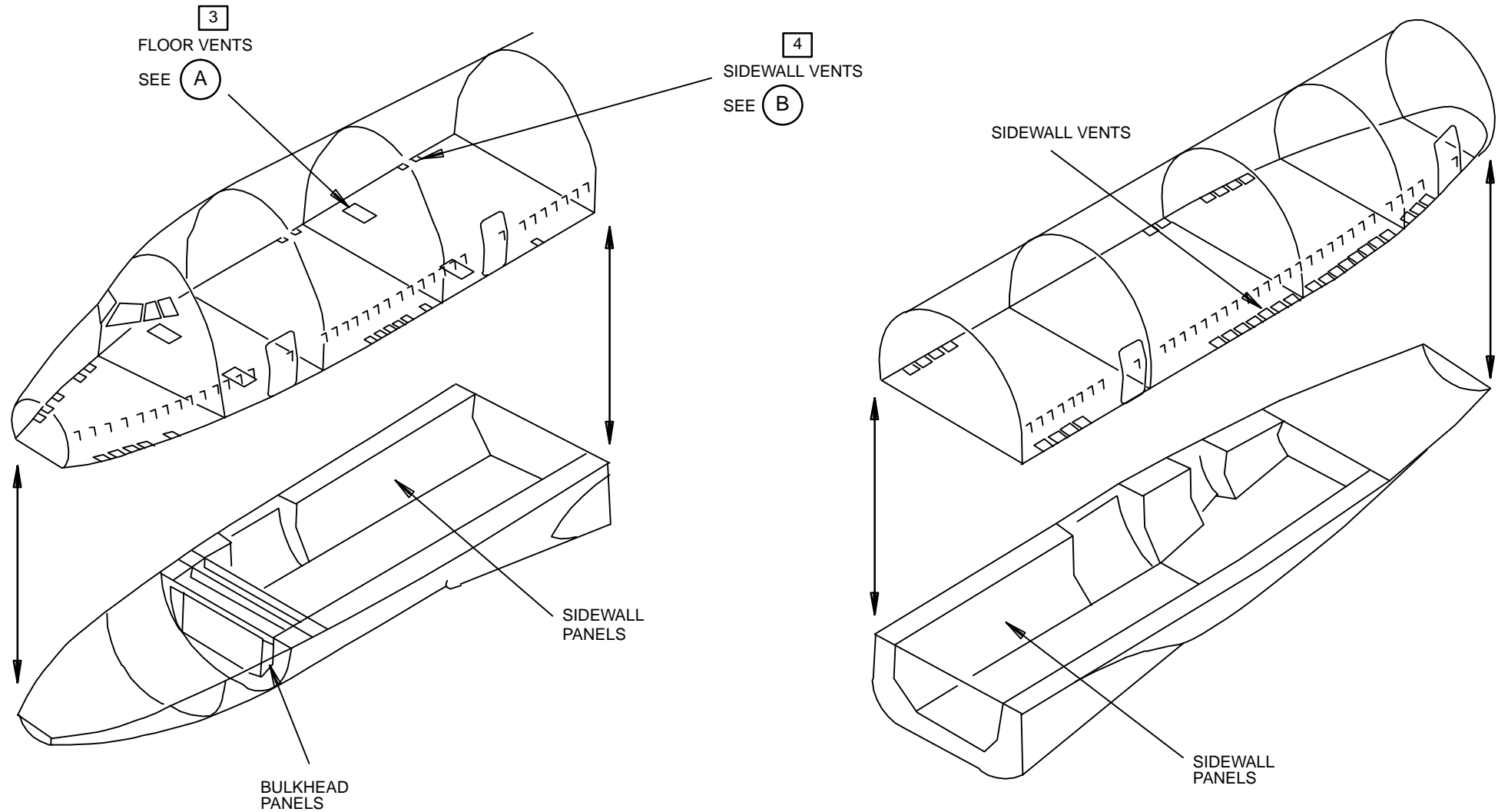


Figure 24 Depressurization Blowout Panels Locations

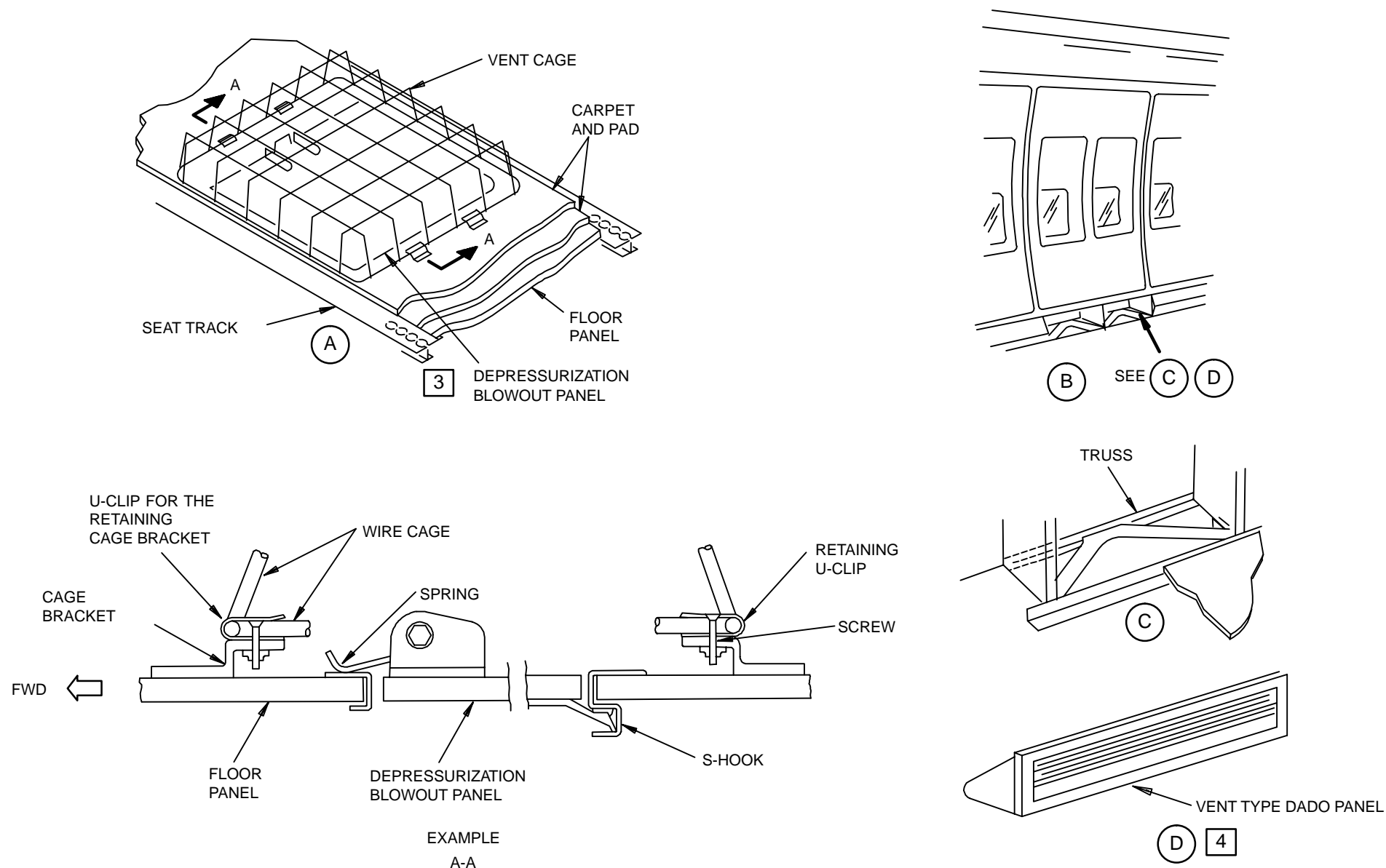


Figure 25 Depressurization Blowout Panels Components

JACKING

JACKING POINTS

Die **Primary Jacking Points I, II und III** sind zum Anheben des Flugzeuges vorgesehen.

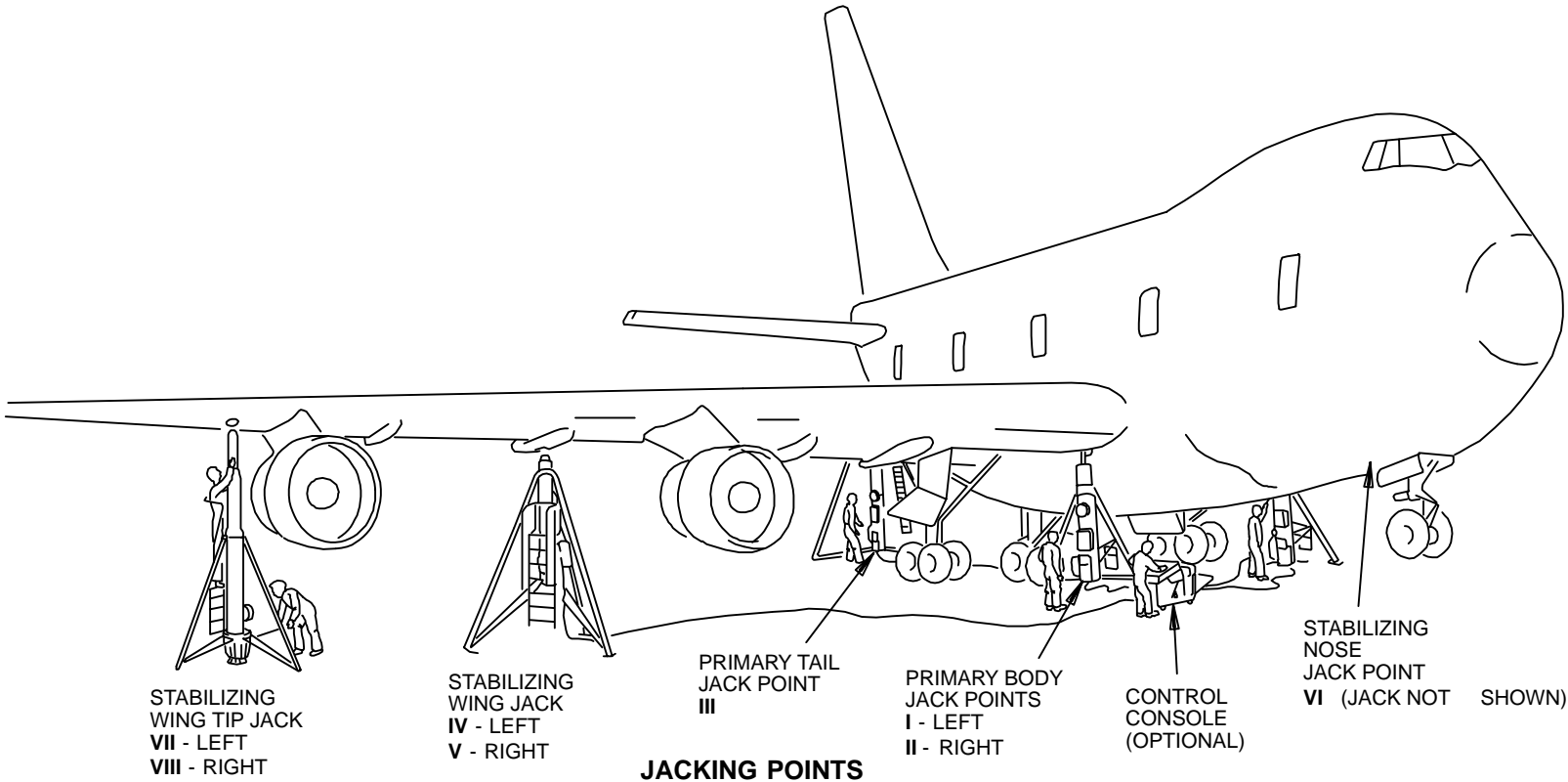
Die **Stabilizing Jacking Points IV bis VIII** werden nur für die Abstützung bzw. Stabilisierung des Flugzeuges verwendet.

Die maximale Belastung an den entsprechenden Aufbockpunkten dürfen nicht überschritten werden, da sonst Strukturbeschädigungen möglich sind.

Die "Stabilizing Wing Tip Jacks" **VII und VIII** dürfen beim Aufbocken im Freien bei Windgeschwindigkeiten **> 20 Kts.** nicht verwendet werden.

MAXIMUM LOADS

	JACKING POINTS	LOCATION (BODY STA AND BUTTOCK LINE)	MAX STATIC LOAD IN POUNDS
I	LEFT BODY	STA 993.0 WBL 127.5	200,000
II	RIGHT BODY	STA 993.0 WBL 127.5	200,000
III	TAIL (AFT FUSELAGE)	STA 2596.0 RBL 30	96,800
IV	LEFT WING	STA 1516.0 WBL 583	30,000
V	RIGHT WING	STA 1516.0 WBL 583	30,000
VI	NOSE	STA 400.0 RBL 60	39,400
VII	LEFT OUTBD WING	STA 1681.5 WBL 932.6	25,000
VIII	RIGHT OUTBD WING	STA 1681.5 WBL 932.6	25,000



LIFTING AND SHORING JACKING

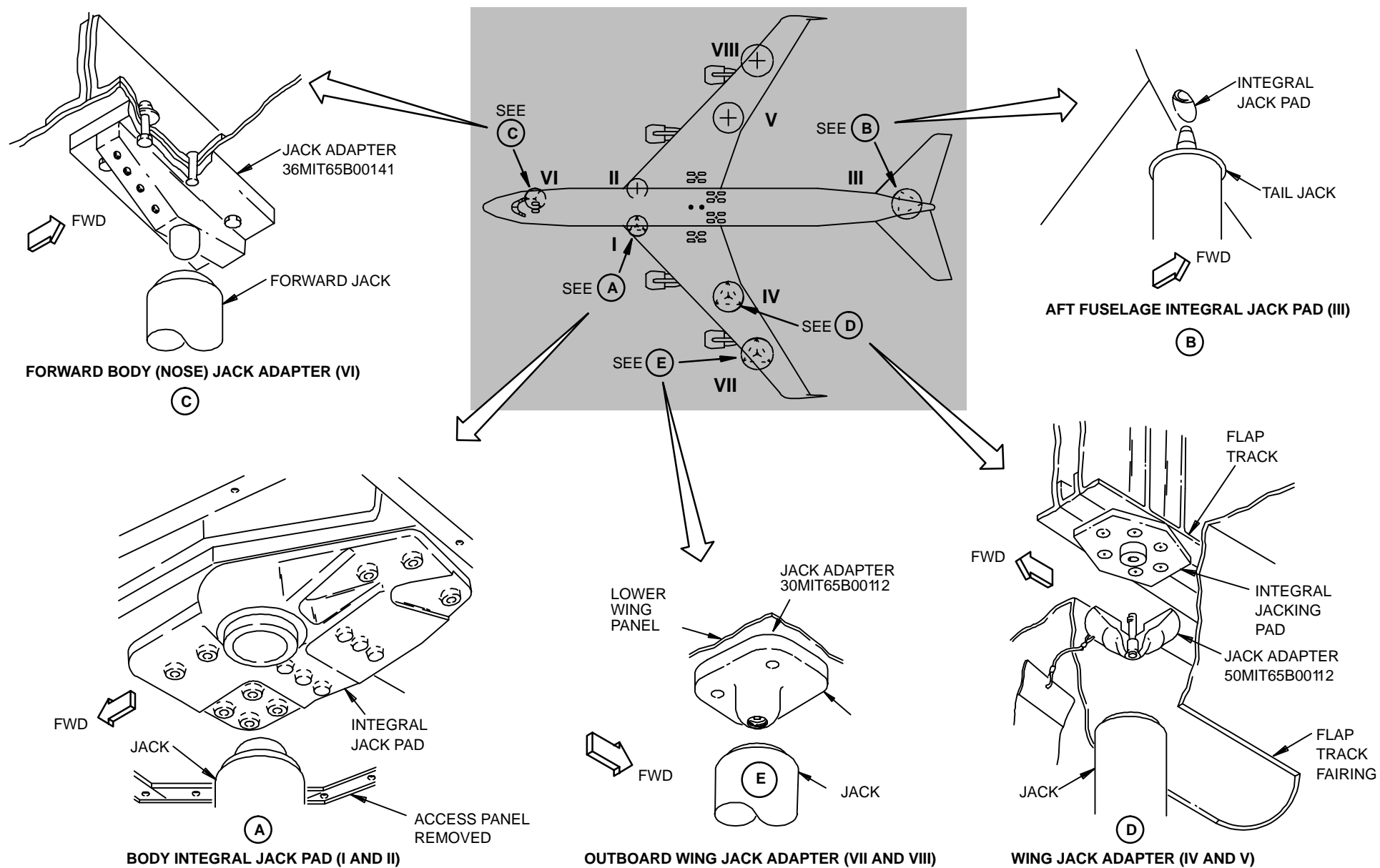


Figure 26 Jacking Pad Locations

LIFTING AND SHORING JACKING



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B2/12M
07-11

WEIGHT AND BALANCE

Vor dem Aufbocken des Flugzeuges sind folgende (wesentliche) Punkte zu beachten : (Detaillierte Informationen hierzu MM 07-11-01).

• Gewicht

- maximales Gesamtgewicht (Gross Weight) **473.000 lbs.**
- bei Aufbocken im Freien min. Gesamtgewicht nicht unter **320.000 lbs.**

• Schwerpunktslage

- Die Schwerpunktslage (Center of Gravity) muß innerhalb der Grafik "Dynamic Airplane Jacking - Maximum Gross Weight Versus Center of Gravity" (im Maintenance Manual 07-11-01) liegen.

• Circuit Breakers

Es ist sicherzustellen, das vor dem Aufbocken das Flugzeug für die "AIR MODE" vorbereitet ist.

- Es sind unter anderem verschiedene CB's zu öffnen.
Hierzu ist gem. Task **Ref 32-09-02/201**
"Prepare Safety-Sensitive Systems for Air Mode Simulation"
zu verfahren.

• Windgeschwindigkeit

- Bei Aufbocken und Abbocken im Freien darf die Windgeschwindigkeit nicht mehr als **30 Kts.** betragen.
- Die "Stabilizing Wing Tip Jacks" **VII** und **VIII** dürfen beim Aufbocken im Freien bei Windgeschwindigkeiten **> 20 Kts.** nicht verwendet werden.
- Bei Wingschwindigkeiten zwischen **30 und 50 Kts.** darf das Flugzeug mit allen Böcken (außer Wing Tip Jacks" **VII** und **VIII**) aufgebockt bleiben, vorausgesetzt, es wird an "Wing"- "Tail"- und "Nose" verzurrt.
- Bei Windgeschwindigkeiten **> 50 Kts.** darf das Flugzeug nicht auf den Böcken verbleiben.

• Türen

Aufbocken mit einer, mehreren oder allen offenen Türen ist zulässig (s. MM 07-11-01).

Das Aufbocken ist gem. DLH Procedures nur von eingewiesenem Personal durchzuführen.

CENTER OF GRAVITY

Zur Ermittlung der Schwerpunktslage (Center of Gravity) für die Anwendung der Grafik "Dynamic Airplane Jacking - Maximum Gross Weight Versus Center of Gravity" (im Maintenance Manual 07-11-01) ist die **TAKE OFF REF** Page zu verwenden. Der Schwerpunkt (**CG**) wird in **% MAC** (Mean Aerodynamic Chord) angezeigt. Es muß eine der beiden vorderen CDU's benutzt werden, da nur von dort aus ein Zugriff auf den **< FMC** möglich ist.

TAKE OFF REF			
1L	FLAP RETRACT 10/1500 FT	V1 129 KT	1R
2L	E/O RETRACT 1500 FT	VR 141 KT	2R
3L	THR REDUCTION 1500 FT	V2 148 KT	3R
4L	WIND/SLOPE H00/U0.0	CG 22 %	4R
5L	RWY COND DRY	POS SHIFT RW 25L --00FT	5R
6L	----- PRE FLT		6R
	< INDEX	POS INIT >	

GROSS WEIGHT

Das Gesamtgewicht (Gross Weight) wird auf der **PERF INIT** Page (in **Kg x 1000**) angezeigt. Es muß eine der beiden vorderen CDU's benutzt werden, da nur von dort aus ein Zugriff auf den **< FMC** möglich ist.

PERF INIT			
1L	GR WT 120.5	DUAL 121.0	1R
		CRZ ALT FL 250	

Steht das Weight & Balance System nicht zur Verfügung, muß CG und Gross-weight errechnet werden (Load-Sheet / Fuel Loading). Liegt das Gesamtgewicht unter 405.000 lbs, kann die Schwerpunktslage unberücksichtigt bleiben.

LIFTING AND SHORING JACKING



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430

B2/12M

07-11

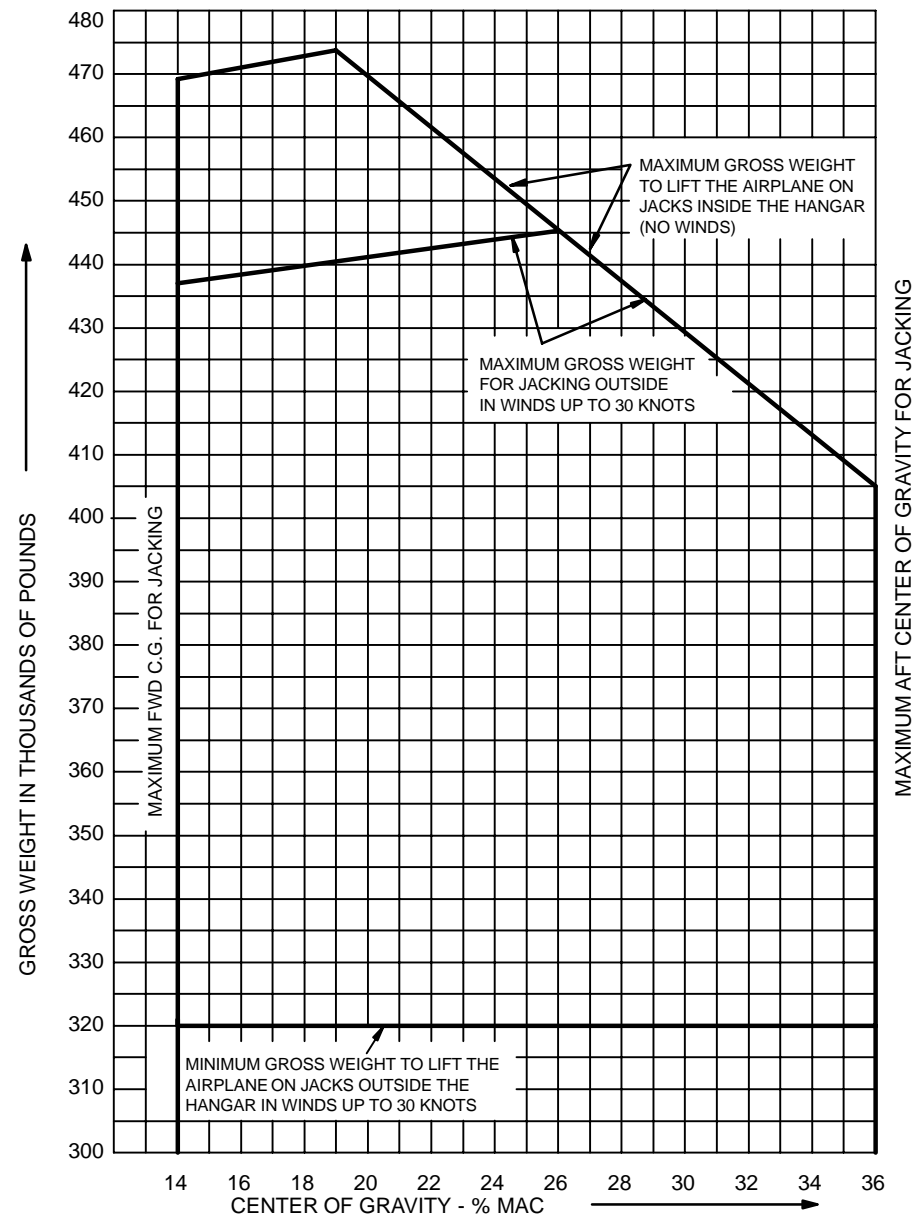


Figure 27 Max Gross Weight vs. Center of Gravity

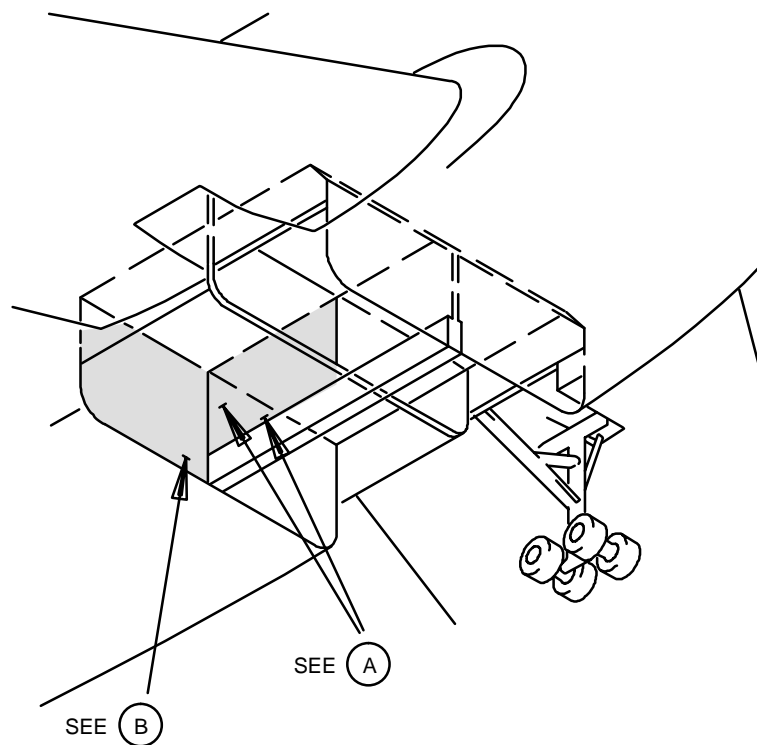
**AIRPLANE LEVELING**

Während des Aufbockens des Flugzeuges sind folgende maximale Limits zu beachten : (Detaillierte Informationen hierzu MM 07-11-01).

- $\pm 3.0^\circ$ Bewegung um die Längsachse
- $\pm 0.5^\circ$ Bewegung um die Querachse

Für die Überwachung der obenstehenden Limits sind die *Inclinometer* (im RH Body Gear Wheel Well) bzw. die "*Leveling Scale*" und ein Lot zu verwenden.

Sie sind während des Aufbockens ständig zu beobachten.



INCLINOMETER & LEVELING SCALE LOCATION

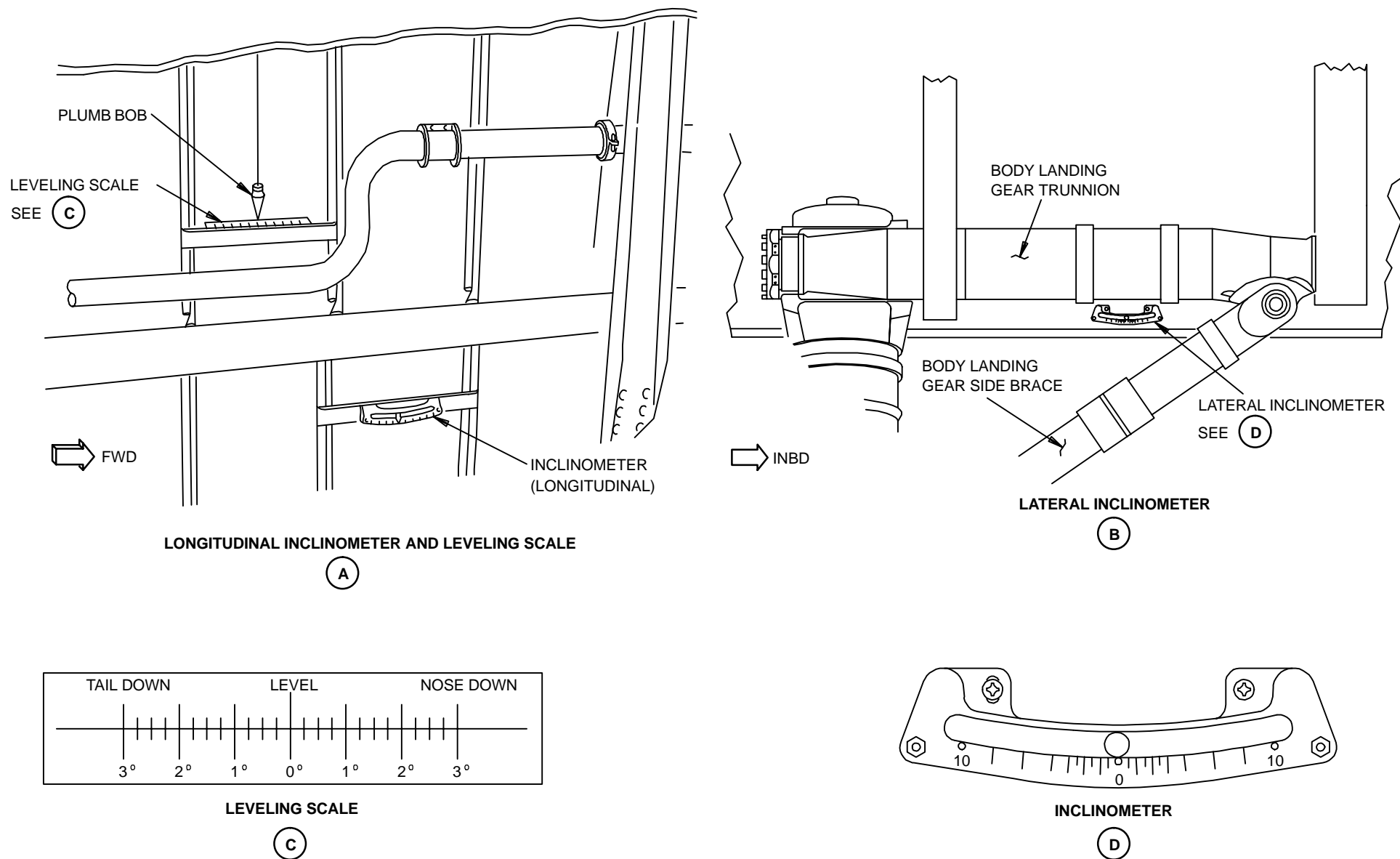


Figure 28 Inclinator & Leveling Scale

LIFTING AND SHORING JACKING



**Lufthansa
Technical Training**

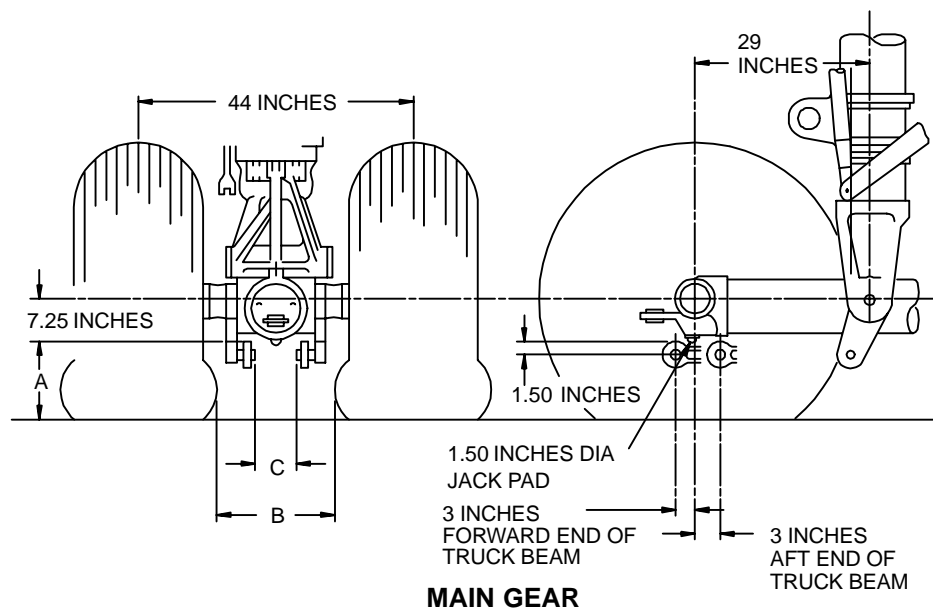
B747-430

B2/12M

07-11

Axle Jacking (Main Gear)

Die folgenden Darstellungen zeigen die "Locations, Dimensions und Limitations" für das Anheben der Fahrwerke mittels Achshebern.
Es ist gem. **MM 07-11-00** zu verfahren.



LIFTING AND SHORING JACKING



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B2/12M
07-11

MAIN GEAR DIMENSION & LOADS

CONDITION	49 X 17 TIRE			49 X 19 TIRE		
	A (INCHES)	B (INCHES)	C (INCHES)	A (INCHES)	B (INCHES)	C (INCHES)
AIRPLANE AT MAX TAXI WEIGHT TIRES NORMALLY INFLATED	12.5	23.5	9.0 8.6	12.5	21.5	9.0 8.6
AIRPLANE AT MAX TAXI WEIGHT BOTH TIRES FLAT	7.0	20.0	9.0 8.6	7.5	18.5	9.0 8.6
AIRPLANE AT MAX TAXI WEIGHT ON WHEEL RIMS	4.5	27.0	9.0 8.6	4.5	27.0	9.0 8.6
AIRPLANE ON JACKS - HIGH ENOUGH FOR TIRE CHANGE	20.0	26.0	9.0 8.6	20.5	24.0	9.0 8.6

NOTE: THE DIMENSIONS GIVEN IN THE TABLE ABOVE ARE APPROXIMATE
AND WILL BE DIFFERENT ON DIFFERENT TIRE TYPES AND CONDITIONS.

- 1 IF BOLT HEADS FACE EACH OTHER
2 IF BOLTS TURNED UNTIL
BOTH HEADS FACE AWAY
FROM TRUCK CENTERLINE

- 3 DECREASE BY 1/3 FOR OPERATIONS NEAR BUILDINGS OR LARGE
AIRCRAFT. FOR GUSTY CONDITIONS, USE GUST VELOCITY.
4 HEAD OR TAIL WIND: ALL CONDITIONS; CROSSWIND: DRY CONDITIONS
5 CROSSWIND: WET AND ICY CONDITIONS

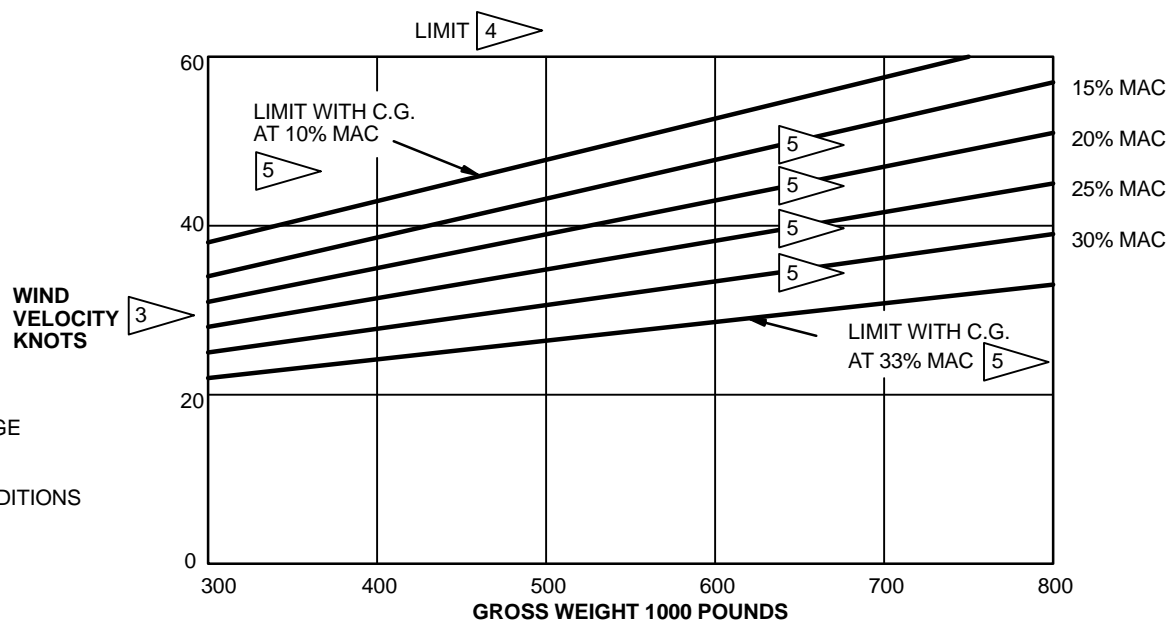


Figure 29 Dimensions & Loads (Main Gear)

LIFTING AND SHORING JACKING



**Lufthansa
Technical Training**

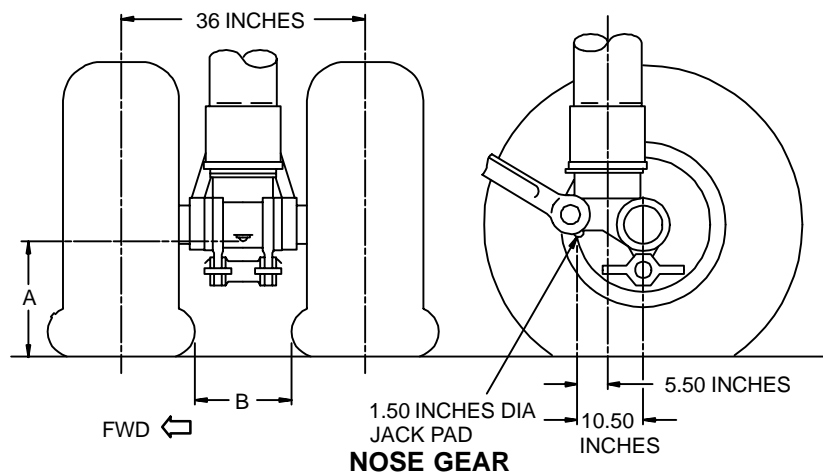
B747-430

B2/12M

07-1 1

Axle Jacking (Nose Gear)

Die folgenden Darstellungen zeigen die "Locations, Dimensions und Limitations" für das Anheben der Fahrwerke mittels Achshebern.
Es ist gem. **MM 07-11-00** zu verfahren.



LIFTING AND SHORING JACKING



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B2/12M
07-11

NOSE GEAR DIMENSION & LOADS

CONDITION	49 X 17 TIRE		49 X 19-20 TIRE	
	A (INCHES)	B (INCHES)	A (INCHES)	B (INCHES)
AIRPLANE AT MAX TAXI WEIGHT TIRES NORMALLY INFLATED	20.0	16.0	20.0	13.5
AIRPLANE AT MAX TAXI WEIGHT BOTH TIRES FLAT	13.5	13.0	14.0	10.5
AIRPLANE AT MAX TAXI WEIGHT ON WHEEL RIMS	10.5	19.0	10.5	19.0
AIRPLANE ON JACKS - HIGH ENOUGH FOR TIRE CHANGE	26.0	18.0	26.5	16.0

NOTE: THE DIMENSIONS GIVEN IN THE TABLE ABOVE ARE APPROXIMATE
AND WILL BE DIFFERENT ON DIFFERENT TIRE TYPES AND CONDITIONS.

1 DECREASE BY 1/3 FOR OPERATIONS NEAR BUILDINGS OR LARGE
AIRCRAFT. FOR GUSTY CONDITIONS, USE GUST VELOCITY.

2 HEAD OR TAIL WIND: DRY, WET, OR ICY CONDITIONS

3 CROSSWIND: DRY, WET, OR ICY CONDITIONS

CAUTION: ABOVE 30 KNOTS, DIMENSION "A" ON STRUT SERVICING
CHART (LOCATED IN NOSE WHEEL WELL) MUST NOT BE
MORE THAN 5.0 INCHES. DEFLATE IF NECESSARY
(REF 12-15-05/201) AND REINFLATE AFTER YOU LIFT
THE AIRPLANE ON JACKS.

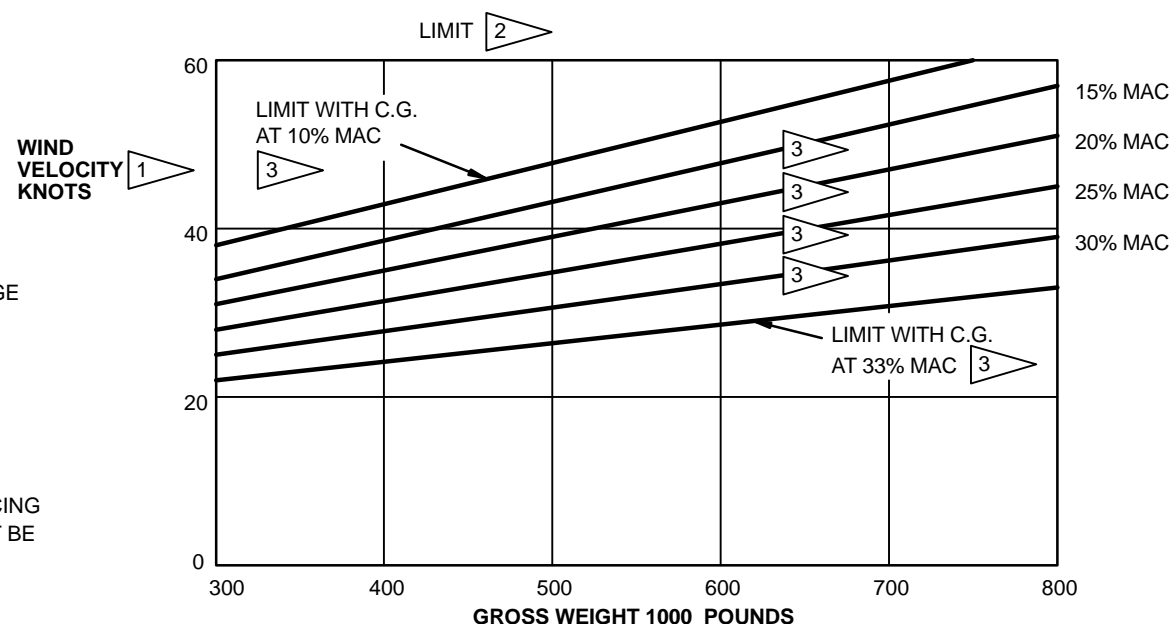


Figure 30 Dimension & Loads (Nose Gear)



52-00 DOORS

GENERAL

MAIN ENTRY DOORS

Es sind 10 Haupteingangstüren vorhanden. Die Zählweise (Bezeichnung) dieser Türen von vorn nach hinten ist 1-5 links und 1-5 rechts.

Bei diesen Türen handelt es sich um "PLUG TYPE" Doors, d.h. die Türen sind größer als ihr Türrahmen, öffnen aber nach außen. Sie werden durch den Kabinendifferenzdruck in die Rahmenbeschläge gepreßt und können daher bei vorhandenem Kabinendruck nicht geöffnet werden.

Alle 10 Haupteingangstüren sind mit einer Notrutsche versehen.

Alle 10 Haupteingangstüren werden durch das EICAS System überwacht. An der PURSER Station ist eine weitere Tür-Zustandsanzeige angeordnet.

UPPER DECK DOORS

Es sind 2 Upper Deck Doors vorgesehen. Sie sind ebenfalls "PLUG TYPE" Doors, d.h. die Türen sind größer als ihr Türrahmen, öffnen aber nach außen. Sie werden durch den Kabinendifferenzdruck in die Rahmenbeschläge gepreßt, sie könnten aber durch die Art der Türverriegelung bei vorhandenem Kabinendruck (bis ca. 3 PSID) noch geöffnet werden. Eine Mechanik (Flight Lock Solenoid) soll dies verhindern.

Die Upper Deck Doors sind nicht als Eingangstüren konzipiert (Emergency Exits only), da bei normal geöffneten Türen die Notrutsche im Bereich des Türrahmens verbleibt.

Beide Upper Deck Türen werden durch das EICAS System überwacht.

CARGO DOORS

An allen Flugzeugen (Full Pax) sind **3**, an Kombi-Flugzeugen **4** Frachtraumtüren vorhanden. Sie werden als

- **FWD** Lower Lobe Cargo Door
- **AFT** Lower Lobe Cargo Door
- **BULK** Cargo Door bezeichnet. Sie befinden sich auf der rechten Seite in der Hauptzone 100 (unterhalb des Kabinenfußbodens).

Bei Kombi-Flugzeugen befindet sich die **SIDE** Cargo Door auf der linken Seite in der Hauptzone 200 (oberhalb des Kabinenfußbodens).

Die BULK Cargo Door ist als "PLUG TYPE" Door ausgeführt, FWD, AFT und SIDE Cargo Doors nicht.

Alle Frachtraumtüren werden durch das EICAS System überwacht.

FWD- & CENTER ELECTRONIC ACCESS DOORS

Es sind 2 Electronic Access Doors vorhanden. Sie ermöglichen Zugang zum entsprechenden Electronic Compartment. Sie sind als "PLUG TYPE" Doors ausgeführt, öffnen aber nach innen.

Beide Electronic Access Doors werden durch das EICAS System überwacht.

CREW COMPARTMENT OVERHEAD HATCH

Die "PLUG TYPE" Overhead Hatch ist als Notausstieg für die Cockpit-Besatzung vorgesehen. Sie wird nach innen geöffnet und ist nicht durch das EICAS System überwacht.

ANDERE ZUGANGSKLAPPEN

Alle anderen Zugangstüren- oder Klappen (z.B Stabilizer Access Door, APU Compartment Door oder AFT Accessory Compartment Door) befinden sich nicht innerhalb der Druckkabine und werden daher auch nicht überwacht.

DOORS GENERAL

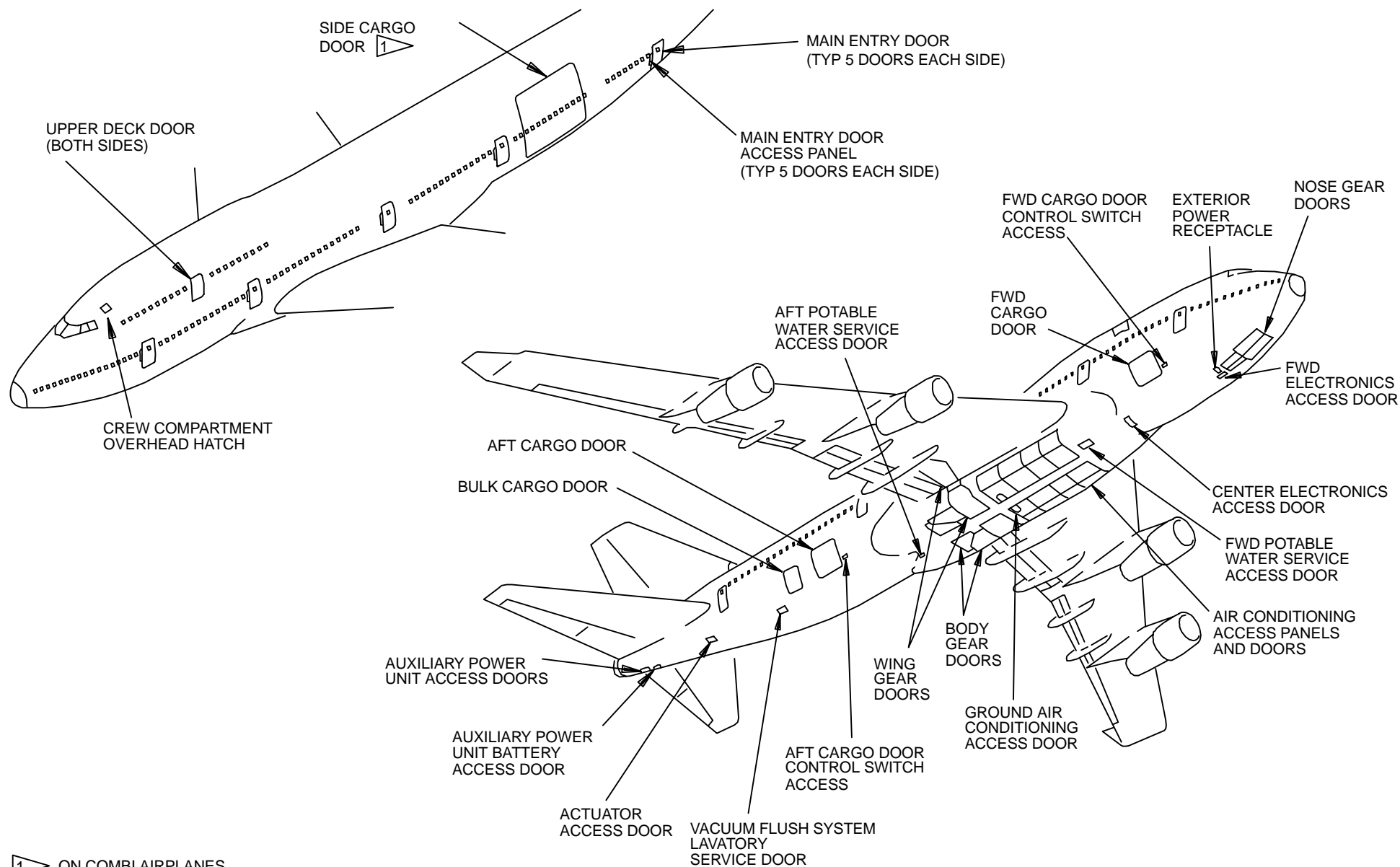


Figure 31 Door Locations

DOORS MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-00

52-00 DOORS

MAIN ENTRY DOORS

GENERAL

Alle Main Entry Doors sind

- als "PLUG TYPE" Doors ausgelegt
- mit einer Escape Slide/Raft ausgerüstet
- mit einem Fenster versehen
- als "EMERGENCY EXIT" Doors zu verwenden.

Die Main Entry Doors können

- von **innen** und **außen** in der
 - *manual Mode (PARK)*
- von **innen** in der
 - *automatic Mode (FLIGHT)*

geöffnet werden. In der **automatic Mode** wird der Öffnungsvorgang der Türen pneumatisch unterstützt und die entsprechende Notrutsche ausgelöst.

Die Vorwahl ("FLIGHT" / "PARK") kann nur von innen mittels "MODE SELECTOR LEVER" erfolgen, beim Öffnen von Außen wird die Tür grundsätzlich nach "PARK" umgeschaltet.

Soll eine Main Entry Door geöffnet werden (Von innen oder außen - in PARK oder FLIGHT) so wird beim Bewegen des inneren oder äußeren Door Handles

- die Tür durch die obere und untere Türverriegelungsdrehwelle entriegelt
- dabei das Upper und Lower Gate nach innen eingeklappt um die Türhöhe zu verringern
- die Tür (in Flugrichtung) mit der Vorderkante bis zur "**COCKED POSITION**" nach innen in den Rumpf geschwenkt.

Die Bewegung des Door Handles wird jetzt gestoppt. Der restliche Öffnungsvorgang wird

- in der manual Mode mittels Door Assistance Handle (von Hand)
- in der automatic Mode durch den "Door Assistance Mechanism" (mit 3000 PSI Stickstoffdruck)

ausgeführt. In der ganz geöffneten Position wird die Tür automatisch verriegelt.

① INTERIOR HANDLE

- Verriegelt bzw. entriegelt die Tür
- dreht die Tür um die Door Torque Tube bis in die **COCKED POSITION**.

Das Interior Handle ist fest mit der Steuerkulis (Duplex Cam) verschraubt.

② EXTERIOR HANDLE

- Verriegelt bzw. entriegelt die Tür
- dreht die Tür um die Door Torque Tube bis in die **COCKED POSITION**.

Das Exterior Handle wird erst beim Ausklappen mit der Steuerkulis (Duplex Cam) verbunden. Bereits dieser Vorgang schaltet den Door Emergency Mechanism um in die **PARK** Position.

Beim Verstauen des Exterior (Butterfly) Handles verbleibt der Door Emergency Mechanism jedoch in der **PARK** Position.

③ MODE SELECTOR LEVER

- Stellung *Manual (PARK)*

In dieser Stellung kann die Tür von außen und innen von Hand voll geöffnet werden. Die Notrutsche wird nicht ausgelöst.

- Stellung *Automatic (FLIGHT)*

Ab "**COCKED POSITION**" öffnet die Tür automatisch wenn sie von innen bedient wird. Die Notrutsche wird hierbei ebenfalls automatisch ausgelöst. Ein Türöffnen in der (Mode Selector Lever) Stellung **FLIGHT** ist von außen nicht möglich.

④ ASSIST HANDLE

Mit dem Door Assistance Handle wird die Tür beim manuellen Öffnen bis in die voll geöffnete Stellung gebracht. Die Tür wird hierbei um die "BODY TORQUE TUBE" gedreht.

DOORS MAIN ENTRY DOORS

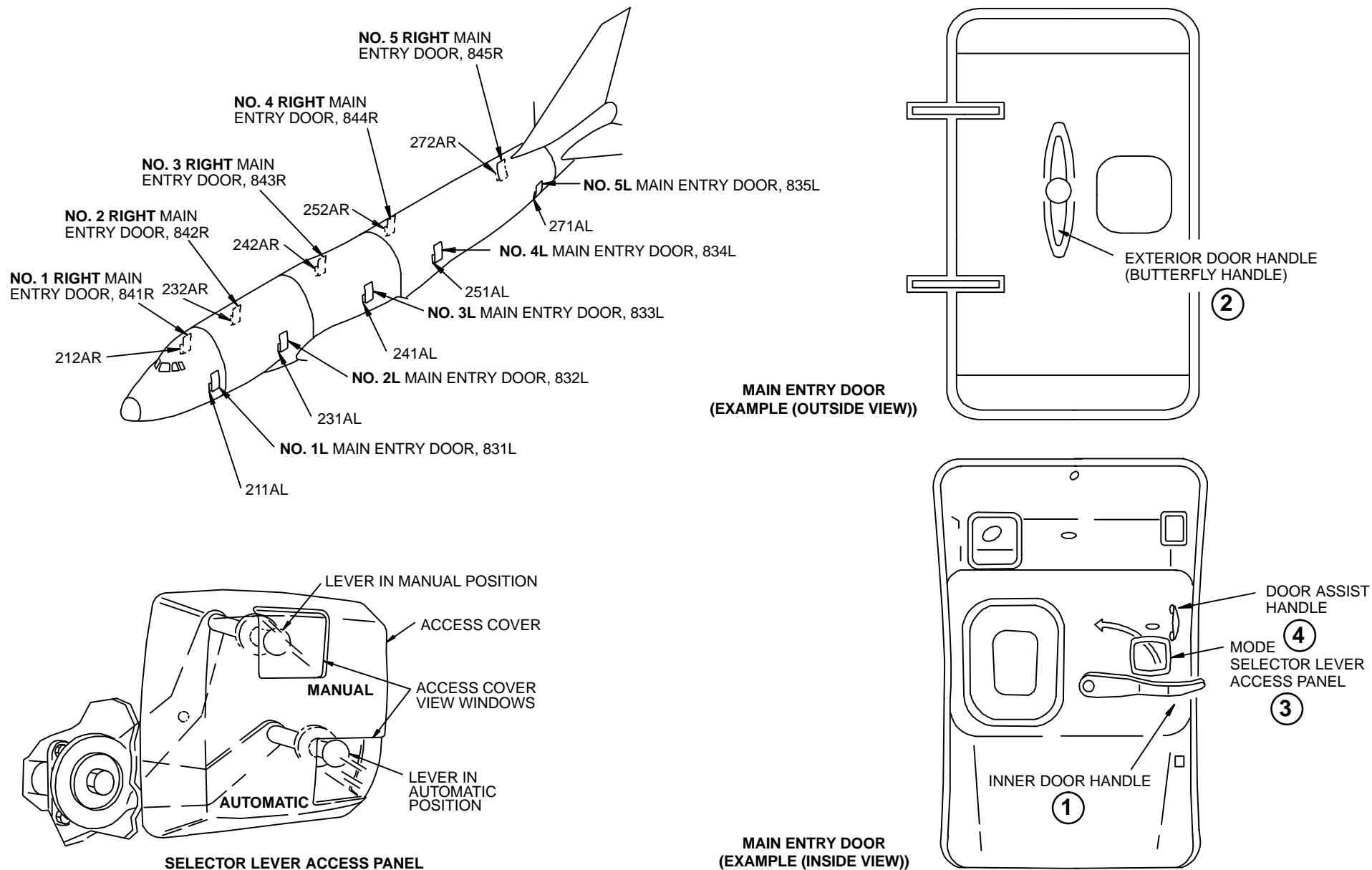


Figure 32 Door Locations

DOORS MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-00

Main Entry Door Operation Precautions

Wenn eine Haupteingangstür in der Kabine von *innen* geöffnet werden soll, ist sicherzustellen, daß der "**MODE SELECTOR LEVER**" in der Position **PARK** (Manual) steht, es sei denn, die Tür soll zum Evakuieren notgeöffnet und die Rutsche ausgebracht werden.

Soll eine Haupteingangstür von *außen* geöffnet werden, muß in jedem Falle sichergestellt sein, daß die Tür in der Manual Mode geöffnet wird. Da der (interne) Mode Selector Lever von außen aber nicht sichtbar ist, wird die Türbetriebsart (Mode) nur durch das Ausklappen des Exterior Door Control (Butterfly) Handles automatisch nach **PARK** umgeschaltet. Ein Zurückschalten von **PARK** nach **FLIGHT** ist von außen nicht möglich.

Bestehen Zweifel am ordnungsgemäßen Umschalten der Tür, müssen zusätzliche Kontrollen sicherstellen, daß die Tür und die Notrutsche nicht aktiviert werden.

- Nachdem die Tür von außen ca. 2 " geöffnet wurde, kann durch das bereits hochgeklappte "Lower Gate" die Notrutschenstangenverriegelung (Girt Bar) kontrolliert werden. Die Girt Bar darf sich nicht mehr mit den Fußbodenbeschlägen im Eingriff befinden.
- Geringfügig weiteres Öffnen ermöglicht es, (an der oberen Türaufhängung) die Position der Auslöserrolle für den Türnotöffnungsmechanismus zu kontrollieren. Die Rolle sollte ganz im Aufhängearm verschwunden sein.

WARNUNG !

BEFINDET SICH DIE TÜR WEGEN EINES FEHLERS NICHT IN DER MANUAL MODE, IST ES IN KEINEM FALLE ERLAUBT, DIE TÜR VON AUßEN ÜBER DIE "**COCKED POSITION**" HINAUS ZU ÖFFNEN. ES BESTEHT **LEBENSGEFAHR**.

DOORS MAIN ENTRY DOORS

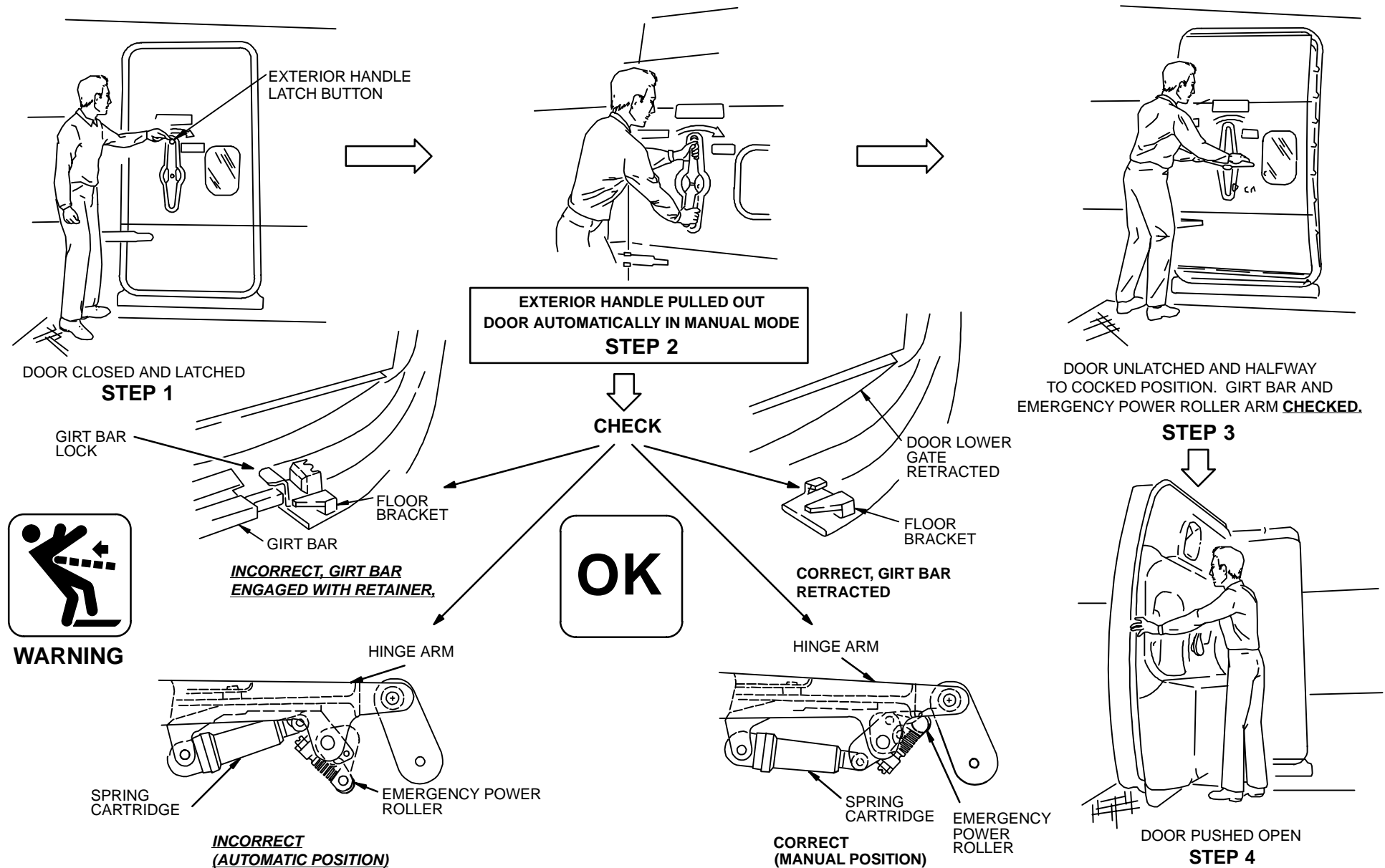


Figure 33 Main Entry Doors Handling

DOORS MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M
52-10

MAIN ENTRY DOORS 1-4

Components Description

Die Haupteingangstüren 1-4 sind mit folgenden (für die Funktion wesentlichsten Komponenten) ausgerüstet :

- **Door Torque Tube.** Die Türseitige Drehwelle ist über 2 Lagerarme mit der Rumpfsseitigen Drehwelle verbunden. Sie wird mit einer Steuerstange vom Control Cam gedreht und steuert die Tür aus der ganz geschlossenen Position in die sog. "COCKED" Position bzw. zurück.
- **Body Torque Tube.** Die Rumpfsseitige Drehwelle ist über 2 Lagerarme und einem Führungsarm (Guide Arm) mit der Türseitigen Drehwelle verbunden. Sie steuern die Tür über eine Kulisserie in der unteren Aufhängung
 - zuerst aus der geschlossenen Position in die sog. "COCKED" Position
 - danach durch den Türrahmen in die ganz geöffnete Stellung.
- **Control (Duplex) Cam.** Die Steuerscheibe bewegt
 - mit der oberen Kulisserie über Steuergestänge die obere und untere Türverriegelungsdrehwelle
 - mit der oberen Kulisserie über Steuergestänge das "Upper und Lower Gate in die eingeklappte Position, um die Türhöhe zum Öffnen / Schließen zu verringern
 - mit der unteren Kulisserie die Steuerstange zum Drehen der Door Torque Tube.

Der innere Door Handle ist direkt mit dem Control Cam verschraubt, das (äußere) "Butterfly" - Handle wird erst nach dem Ausklappen mit dem Control Cam über eine Kupplung verbunden.

Hinweis: Der äußere Türbedienhebel ("Butterfly" - Handle) läßt sich (bedingt durch die Bauart der Kupplung) nur ausklappen, wenn sich die Tür entweder in der ganz geschlossenen, oder in der Cocked Position befindet.

An der Rumpfsseitige Drehwelle sind folgende Bauteile installiert :

- ein Drehdämpfer (Rotary Snubber). Er dämpft die Bewegung der Tür beim manuellen Öffnen und bei einem Notöffnungsvorgang. Er ist mit Silikon-Öl gefüllt und wartungsseitig nicht zugänglich.
- ein Verriegelungsmechanismus. Er verriegelt die Tür in der ganz geöffneten Position. Die Verriegelung muß mit dem "Release Handle" von Hand wieder aufgehoben werden, bevor die Tür geschlossen werden kann. Das Release Handle ist mit *gelber* Farbe gekennzeichnet.
- ein Zahnrad (Sprocket) auf einer Drehwelle (Sprocket Shaft). An diesem Zahnrad ist die Kette (Emergency Power Actuator Chain) des "Door Assistance" - (Emergency Open) Systems befestigt. Bei Auslösen des Notöffnungssystems zieht ein Pneumatic Actuator an der Kette und dreht über die rumpfsseitige Drehwelle die Tür in die ganz geöffnete Position.

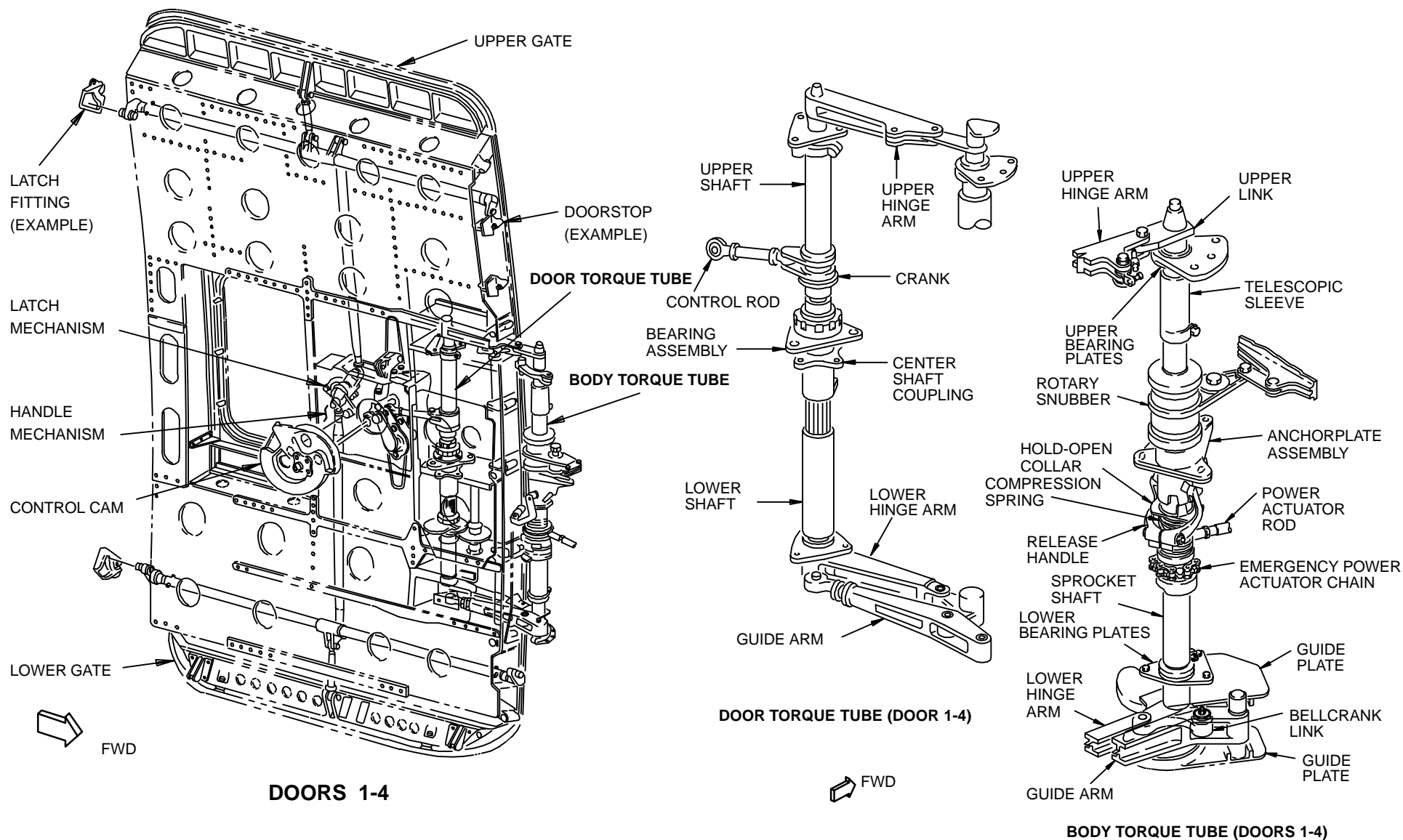


Figure 34 Main Entry Door (1-4) Torque Tubes

DOORS MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M
52-10

Components Description

Die Haupteingangstüren 5 sind mit den Türen 1-4 *Funktionsgleich*. Sie sind kleiner und leichter als die anderen Eingangstüren. Wegen der größeren Wölbung des Rumpfes (und somit auch der Tür) in diesem Bereich, sind die beiden Türdrehwellen **Door Torque Tube** und **Body Torque Tube** kürzer. Konstruktionsbedingt sind alle (für die Türen 1-4 beschriebenen) Bauteile spiegelbildlich installiert.

Der Verriegelungsmechanismus befindet sich hier oben, direkt unter oberen Aufhängung. Das Release Handle ist mit *roter* Farbe gekennzeichnet.

DOORS MAIN ENTRY DOORS

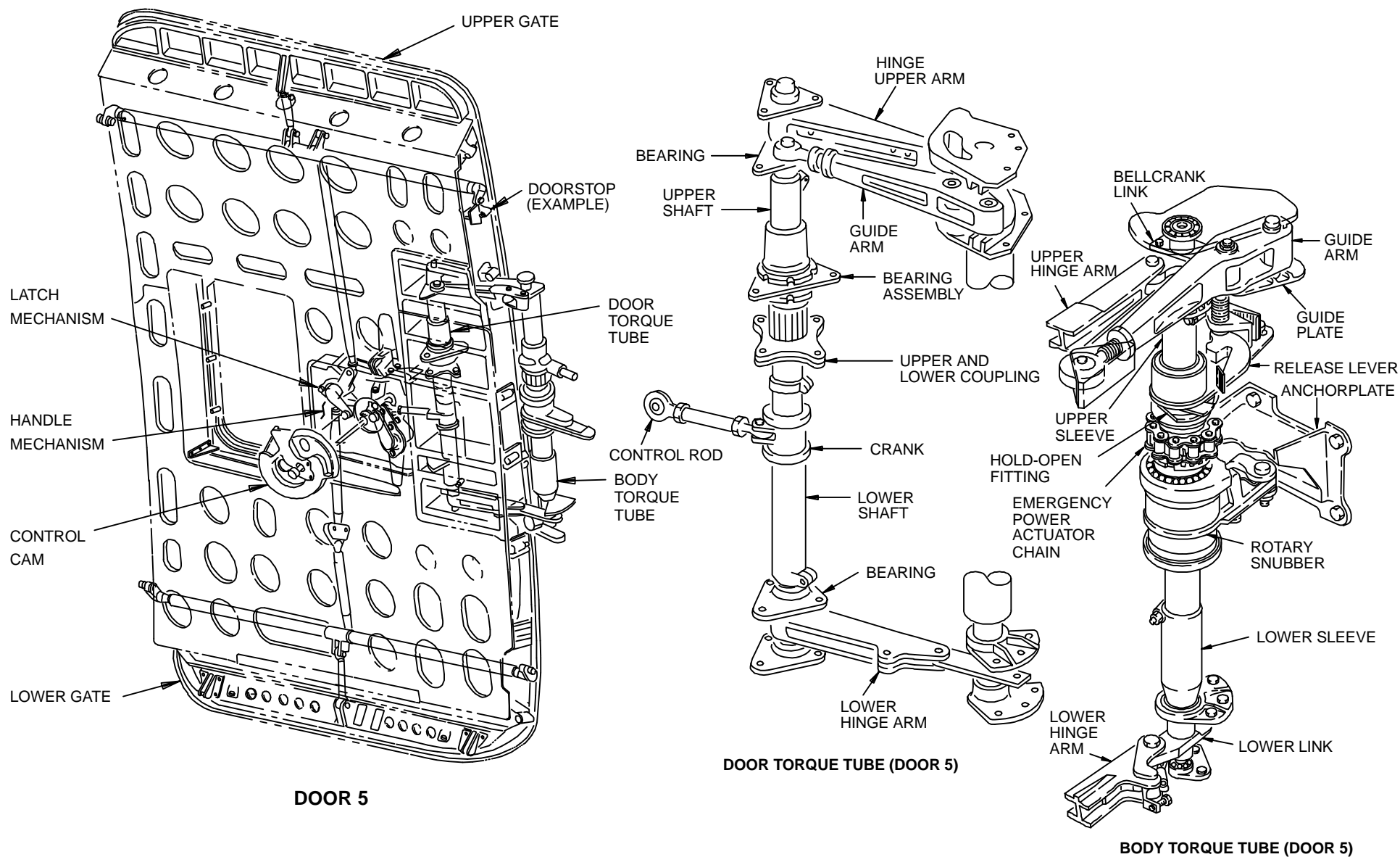


Figure 35 Main Entry Door (5) Torque Tubes

DOORS MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M
52-10

MAIN ENTRY DOORS 1-4

Components Description

Mode Selector Lever

Mit Hilfe des Mode Selector Levers kann die Türmechanik **von innen** von **PARK** (Manuell) nach **FLIGHT** (Automatik) und zurück geschaltet werden.

- In der Stellung **FLIGHT** (AUTOMATIC) ist
 - die **Girt Bar** mittels der **Bar Locks** in den Fußbodenaufnahmen (**Floor Brackets**) verriegelt. Die entsprechende Notrutsche ist **armiert**.
 - der "**Sear Pin**" zum Ansteuern des Emergency Power Mechanismus in die Trigger Plate des Emergency Power Lever Assembly (aus)gefahren. Der Emergency Power Mechanismus der entsprechenden Main Entry Door ist **armiert**.
- In der Stellung **PARK** (MANUAL) ist
 - die **Girt Bar** mittels der **Bar Locks** im **Girt Bar Lift Mechanismus** des Lower Gate verriegelt und wird beim Öffnen der Tür mit angehoben. Die entsprechende Notrutsche ist **deaktiviert**.
 - der "**Sear Pin**" zum Ansteuern des Emergency Power Mechanismus aus der Trigger Plate des Emergency Power Lever Assembly in die Türstruktur (zurück)gefahren. Der Emergency Power Mechanismus der entsprechenden Main Entry Door ist **deaktiviert**.

Das Umschalten des Mode Selector Lever von innen ist nur bei ganz geschlossener und verriegelter Tür möglich. Sobald die untere Türverriegelungswelle auch nur geringfügig verdreht wurde, sperrt der **Lockout Cam** an der unteren Türverriegelungswelle den Mode Selector Lockout Stop am **Lower Emergency Pushrod** um sicherzustellen, daß die **Bar Locks** in die Fußbodenaufnahmen (**Floor Brackets**) einrasten können.

Interior Door Control Handle

• ⇒ **OPEN**

Mit Hilfe des Interior Door Control Handles wird beim Öffnen

- die Tür entriegelt
- das Upper & Lower Gate eingeklappt, um die Türhöhe zum Öffnen zu verringern

- die Tür über die **Door Torque Tube / Body Torque Tube** und die Kulissen (Cams) in der oberen Türaufhängung bis in die "COCKED" Position gesteuert. Diese Bewegung ist zwangsläufig und läßt sich nicht verändern.

Die Bewegung des Interior Door Control Handles hat keinen Einfluß auf die Stellung oder Funktion des Mode Selector Levers.

• ⇒ **CLOSE**

Mit Hilfe des Interior Door Control Handles wird beim Schließen

- die Tür verriegelt
- das Upper & Lower Gate bündig an die Rumpfstruktur gesteuert

Das Interior Door Control Handle ist mit dem Door **Control Cam** verschraubt.

Exterior Door Control Handle

Das Exterior Door Control Handle ist bündig in der äußeren Türstruktur installiert und daher ausklappbar (**Butterfly Handle**).

• **STOWED**

Das Handle ist in der Struktur verriegelt und hat keine Verbindung zum (inneren) Door **Control Cam**.

• **EXTENDED**

- Das Handle ist mit dem (inneren) Door **Control Cam** verbunden.
- der Mode Selector Mechanismus (inclusive des Mode Selector Levers) schaltet um nach **PARK** (MANUAL).

• ⇒ **OPEN**

- die Tür wird entriegelt
- das Upper & Lower Gate wird eingeklappt, um die Türhöhe zum Öffnen zu verringern

• ⇒ **CLOSE**

- die Tür wird verriegelt
- das Upper & Lower Gate wird bündig an die Rumpfstruktur gesteuert.

Hinweis: Das Butterfly Handle läßt sich nur ausklappen, wenn die Tür entweder ganz geschlossen ist, oder in die COCKED Position gebracht wurde.

DOORS MAIN ENTRY DOORS

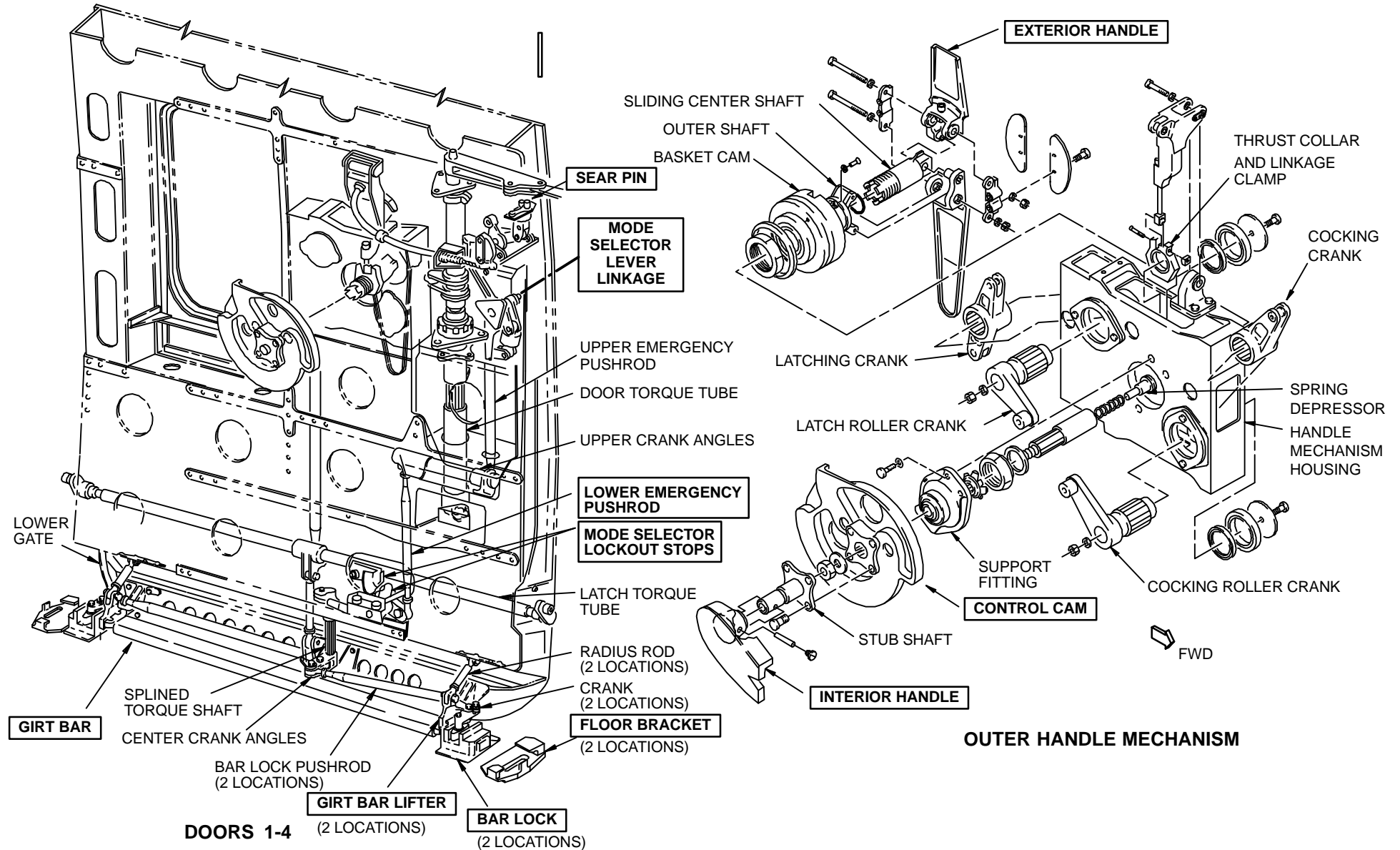


Figure 36 Main Entry Door Handle Mechanism

DOORS

MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M
52-10

Components Description

Mode Selector Lever Linkage

Das Ausklappen des Exterior Door Handle (Butterfly Handle) verursacht nachfolgende mechanischen Schaltvorgänge :

- durch die Mechanik des **Door Handles** wird über den Sliding Center Shaft das Butterfly-Handle mit dem (inneren) Door **Control Cam** verbunden.
- Auf dem Sliding Center Shaft ist der **Thrust Collar** befestigt. Er wird während des Einkuppelns mitgenommen und bewegt (zieht) über das **Dangler Assembly** das **Disarm Cable**. Dieses schaltet den **Triple (Disarm) Crank** um in die Manual Mode. Der Triple Crank
 - bewegt den Sear Pin in die MANUAL (eingefahrene) Position. Der Door Emergency Mechanismus wird deaktiviert.
 - steuert über das **Lower Emergency Pushrod** und über den **Lockout Cam** den **Girt Bar Torque Shaft** und somit die **Girt Bar Locks** aus den **Floor Brackets** in die **Girt Bar Lifter** . Der Emergency Slide/Raft Mechanismus wird deaktiviert.

Hinweis: Das Butterfly Handle lässt sich nur ausklappen, wenn die Tür entweder ganz geschlossen ist, oder in die **COCKED** Position gebracht wurde.

Wird das Butterfly Handle wieder eingeklappt und verriegelt (verstaut), bleibt die Tür in der **MANUAL MODE** .

DOORS MAIN ENTRY DOORS

NOTE :

- 1 PULLING OUT THE EXTERIOR DOOR HANDLE DISARMS SLIDE/RAFT ASSY AND DOOR EMERGENCY OPENING SYSTEM.
- 2 THE MODE SELECTOR LEVER IS LOCKED AFTER UNLATCHING THE DOOR

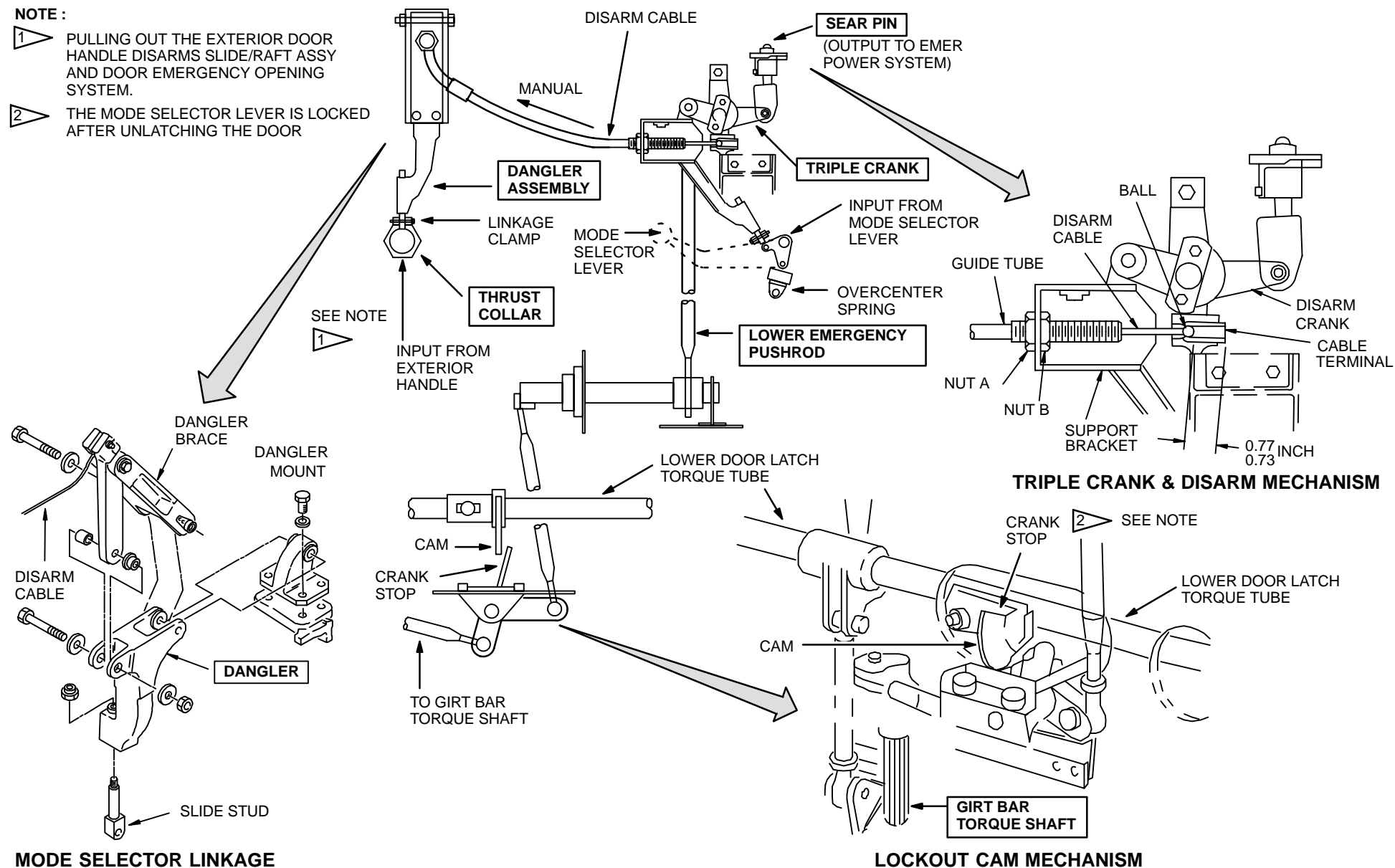


Figure 37 Main Entry Door Components

DOORS

MAIN ENTRY DOORS



Emergency Power System

Components Description

Das Main Entry Door Emergency Power System besteht im wesentlichen aus folgenden Hauptbaugruppen :

- **Emergency Power System Triggering Mechanism**

- Der Mechanismus ist bei den Eingangstüren No. 1, 2, 3 und 4 im Bereich des oberen Hingarms, bei der Tür No. 5 im Bereich des unteren Hingarms installiert.

- **Emergency Power Lever**

- Der Lever ist in der vorderen Rahmenstruktur der Tür installiert. Er wird (in der FLIGHT-Position) durch den Emergency Power Roller betätigt.

- **Emergency Power System Triggering Cable**

- Das Kabel verbindet den Emergency Power Lever mit dem Auslösemechanismus des Emergency Power Reservoirs.

- **Emergency Power Reservoir**

- Das jeweilige Reservoir ist bei den Eingangstüren No. 1, 2 und 4 im Bereich oberhalb der Eingangstür in der Kabinendecke, bei den Türen No. 3 und 5 vor der Tür hinter den Dado Panels im Fußbodenbereich installiert.

- **Emergency Power Actuator**

- Der jeweilige Actuator ist bei allen Eingangstüren im Bereich vor der Rumpfseitigen Drehwelle hinter der Seitenwandverkleidung installiert.

DOORS MAIN ENTRY DOORS

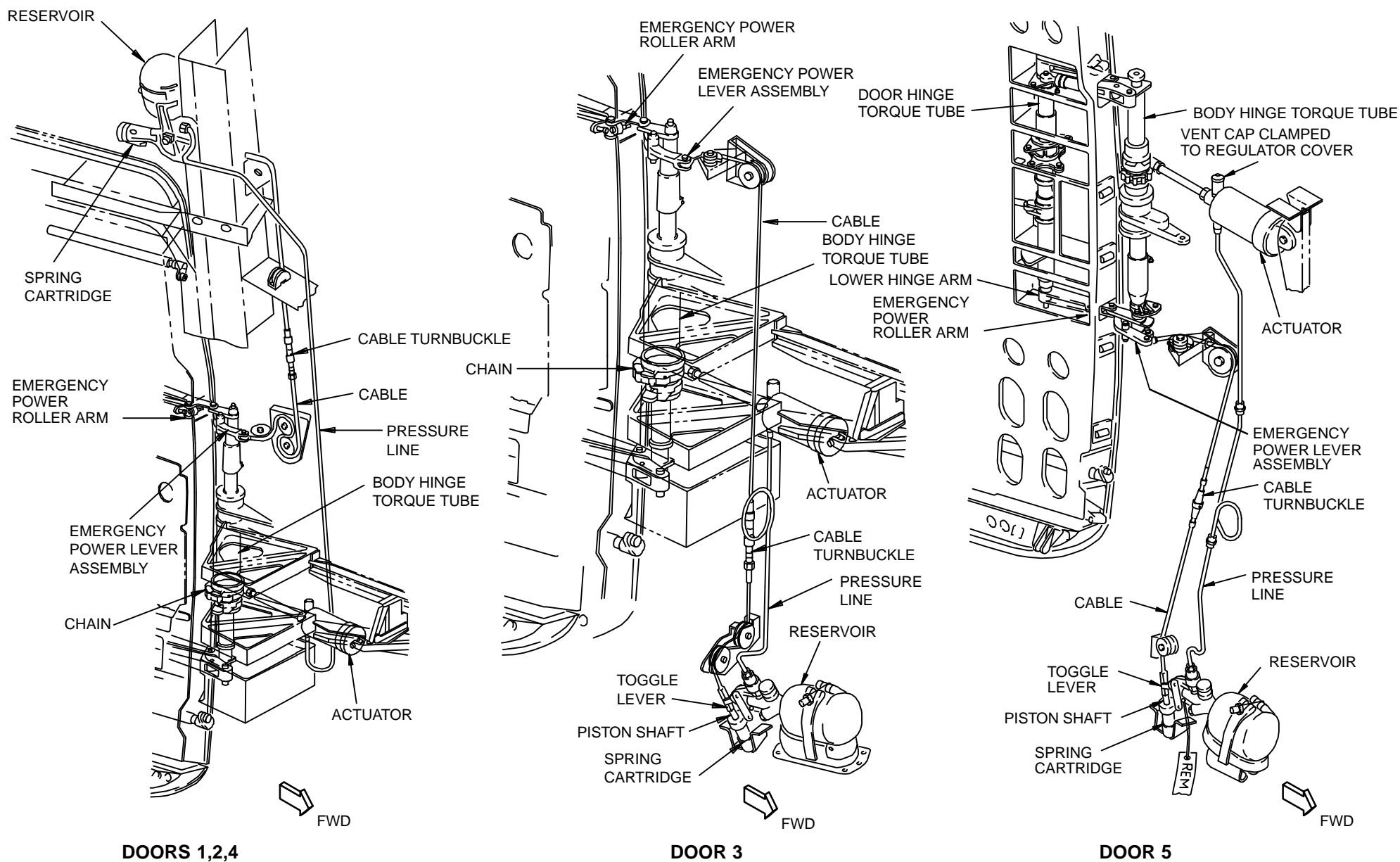


Figure 38 Entry Door Emergency Power System

DOORS MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

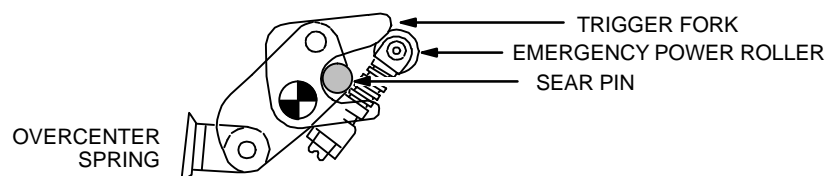
B747-430
B2/12M
52-10

Emergency Power System

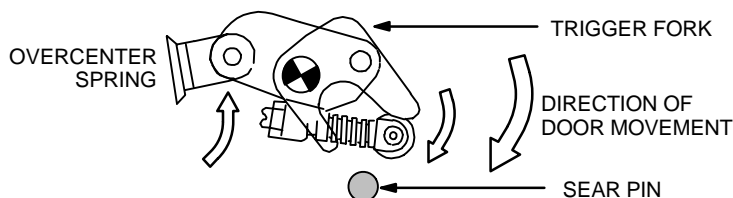
Das Emergency Power System unterstützt in der **Automatic Mode** den Auf-fahrtvorgang der Main Entry Door pneumatisch, sobald die **Cocked Position** überschritten worden ist.

Emergency Power Roller

Der Emergency Power Roller betätigt in der **Automatic Mode** den Emergency Power Lever. Wird die Eingangstür in die FLIGHT Mode geschaltet, bewegt der Triple Crank den **Sear Pin** (nach oben) in die **Trigger Fork**. Der Emergency Power Roller ist fast vollständig in den oberen Türscharnierarm ge-schwenkt und wird durch das Ausfahren des Sear Pin nicht bewegt. Die Tür ist armiert.



Wird nun die Tür ca. 1 inch geöffnet, bewegt sich, (hervorgerufen durch die Steuergeometrie des Guide Arm / Cam) die Vorderkante der Tür nach innen. Da der **Sear Pin** als Bestandteil des Mode Selection Mechanism mit der Tür nach innen schwenkt, der Emergency Power Triggering Mechanism am oberen Türscharnierarm jedoch relativ dazu (fast) in Ruhe bleibt, wird gegen die Kraft der **Overcenter Spring** die **Triggering Fork** und der daran befestigte **Emergency Power Roller** umgeschaltet (nach außen gebracht).



Wenn nun die Tür über die Cocked Position hinaus geöffnet wird, kann der **Emergency Power Roller** nicht mehr frei am Emergency Power Lever vorbei schwenken. Wird dadurch der Emergency Power Lever jedoch betätigt (Door > Cocked Position), löst er über ein Seil das Emergency Power Reser-voir aus. Die Tür wird pneumatisch geöffnet.

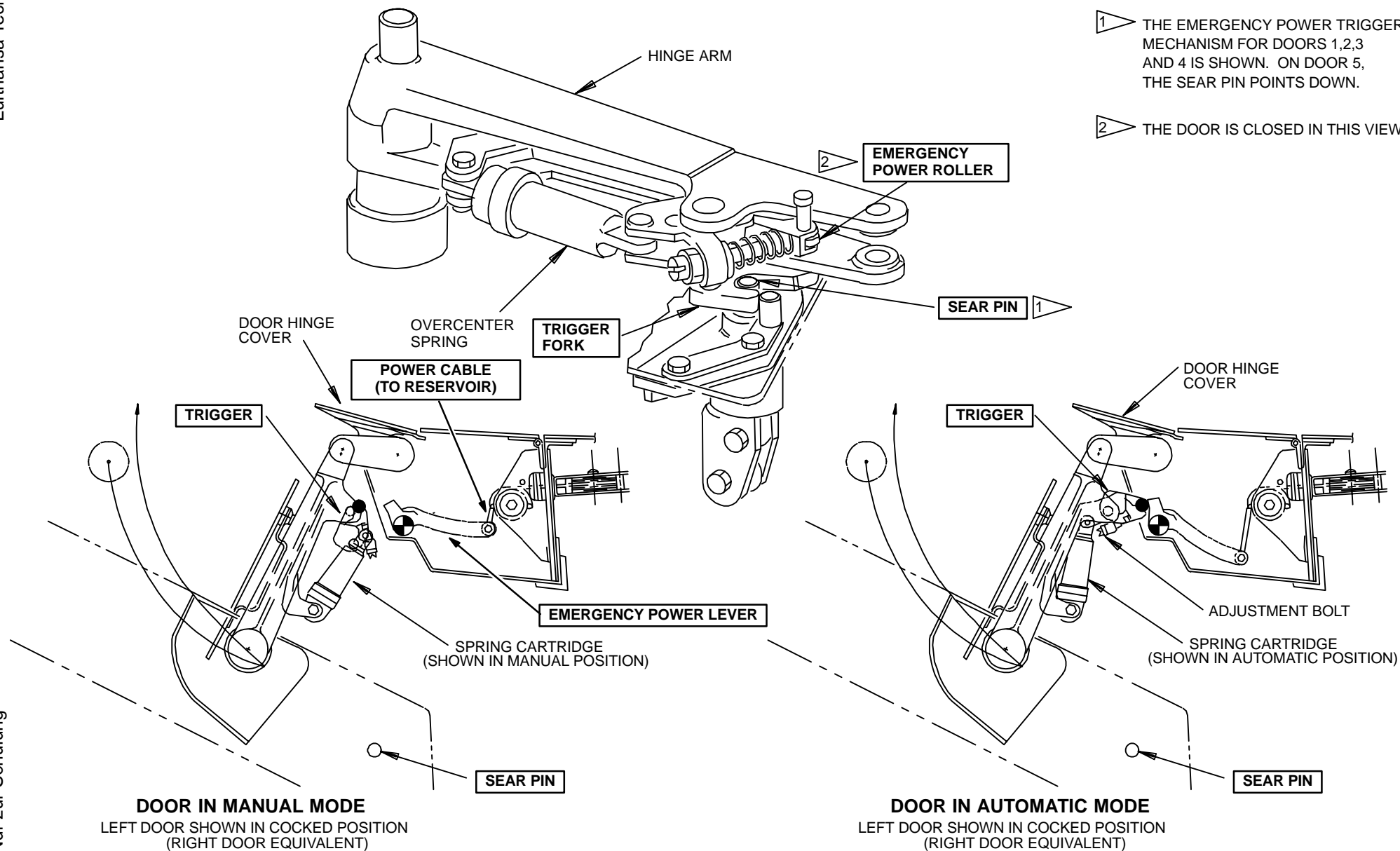


Figure 39 Emergency Power System Components

DOORS MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M
52-10

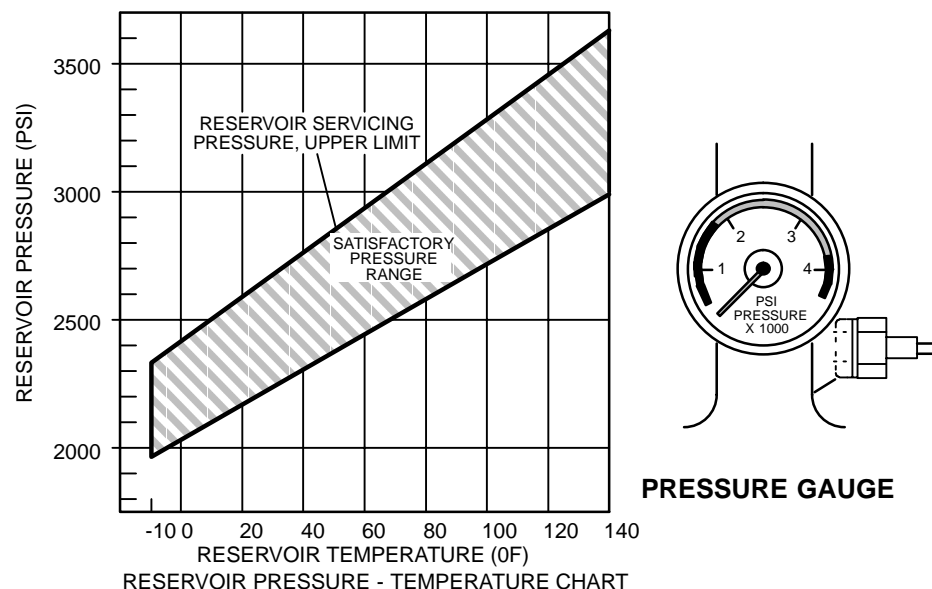
Emergency Power Reservoir

Das Emergency Power Reservoir ist

- mit Stickstoff (3000 PSI) gefüllt. Der Stickstoff wird mittels Pressure Reducer auf einen Druck von ca. 1800 PSI reduziert, bevor er an den Emergency Power Actuator gelangen kann. Der Reducer ist Bestandteil des Reservoirs.
- über eine Stahlleitung mit dem entsprechenden Emergency Power Actuator verbunden.
- mit einem Pressure Gauge ausgerüstet.

Die Einbau-Position des Anzeigergerätes macht es erforderlich, Spiegel einzusetzen um die Ablesbarkeit zu gewährleisten. Der Spiegel für die Reservoirs an den Türen No. 1 - 4 sind an der Flaschenbefestigung, die für die Türen No. 3 und 5 an den Zugangsklappen befestigt.

Das Pressure Gauge ist **nicht** temperaturkompensiert. Die Bereiche < 1885 PSI und > 3785 PSI auf der Skala sind rot, der restliche Bereich grün markiert. Ist die Anzeige außerhalb des grünen Bereichs, muß die Temperatur gemessen und der vorgeschriebene Druck mittels Press / Temp - Cart (Placard in der Nähe der Flasche bzw. MM) ermittelt werden.



Das Emergency Power Reservoir wird über ein Seilsystem durch das Emergency Power Triggering System und dem entsprechenden Emergency Power Lever ausgelöst. Das Auslöseseil ist am **Toggle Lever** befestigt und wird mit einer Federpatrone (**Spring Cartridge**) auf Spannung gehalten

Reservoir Toggle Lever

Der **Toggle Lever** wird durch das Auslöseseil betätigt und drückt einen gehärteten Stahlstift (Messer) durch eine Membrane (**Diaphragm**) am Kopf des Reservoirs. Der Toggle Lever muß bei Transport der Flasche oder bei Wartungsarbeiten (Wechsel) mit einer Sicherung (Safety Pin oder Drahtsicherung) versehen werden. Konstruktionsbedingt ist ein Nachfüllen der Flasche ohne Wechseln des Diaphragms nicht möglich.

Spring Cartridge

Die Federpatrone (**Spring Cartridge**)

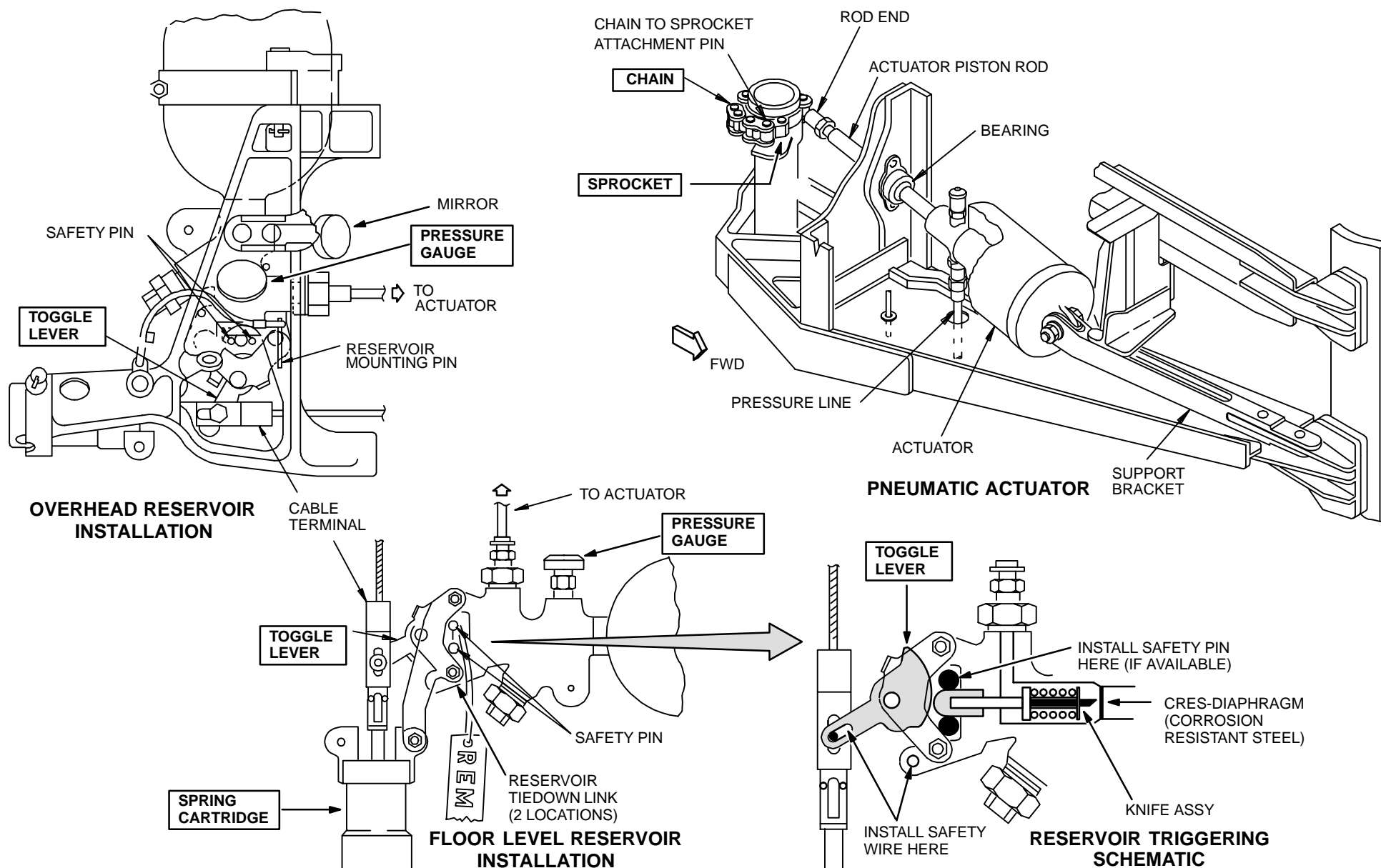
- hält das Auslöseseil unter Spannung
- verhindert unabsichtliches Auslösen der Flasche durch Vibrationen
- stellt den **Emergency Power Lever** (im Türrahmen) nach erfolgter Auslösung wieder zurück.

Emergency Power Actuator

Der Zylinder ist im Bereich vor der entsprechenden Eingangstür installiert.

- Der Zylinder dreht mittels Kette (**Chain**) und Zahnrad (**Sprocket**) die Rumpfseitige Türdrehwelle und somit die Tür in die ganz geöffnete Position. Die Verbindung zwischen Türdrehwelle und Power Actuator ist ohne Zerlegen des Mechanismus nicht trennbar.
- Er wird mit Stickstoff (ca. 1800 PSI) aus dem Emergency Power Reservoir versorgt.

Da der Emergency Power Actuator auch bei normalem Öffnen der Tür durch die Rumpfseitige Türdrehwelle und Kette bewegt wird, ist jeweils vor- und hinter dem Kolben des Emergency Power Actuators eine Entlüftungsbohrung vorgesehen. Mit einem Führungsblech (**Guide**) wird verhindert, daß die Kette vom Zahnrad der Drehwelle abspringt.


Figure 40 Emergency Power System Components

ATA 25 EQUIPMENT / FURNISCHING

25-60 DOOR MOUNTED ESCAPE SLIDES

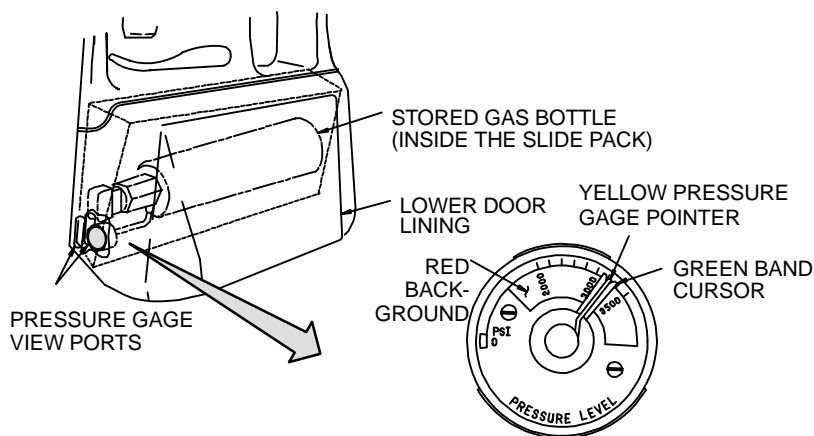
Door Mounted Escape Slides / Rafts

Die Notrutschen an den Eingangstüren 1, 2, 4 und 5 (LH & RH) können bei Bedarf als Rettungsflöße benutzt werden. Sie sind doppelbahinig ausgeführt.

Die Notrutsche an den Eingangstüren 3 (LH & RH) sind kombinierte "RAMP" / "OFF WING SLIDES". Sie sind ebenfalls doppelbahinig ausgeführt, können aber nicht (wie die anderen Notrutschen) ohne Werkzeug von der Flugzeugstruktur getrennt werden. Sie sind daher nicht als Rettungsflöße zu benutzen.

Die Rutschenpakete sind hinter der unteren Türverkleidung an der entsprechenden Eingangstür befestigt.

Die Gasflaschen sind integrierter Bestandteil der Rutsche und im Paket mit verschnürt. Sie sind mit einem Gasgemisch von ca. 70% Stickstoff und 30% Kohlensäure gefüllt. Der Druck kann von außen abgelesen werden. Die Druckanzeigergeräte (Pressure Indicator) sind temperaturkompensiert. (die Anzeigeskala dreht sich bei Temperaturerhöhung in gleicher Weise wie sich der Zeiger durch die Druckerhöhung bewegt).



Ein Nachfüllen der Flaschen ist bei installiertem Rutschenpaket (und wegen des speziellen Gasgemisches in den Flaschen) nicht möglich.

Funktion

Beim Umschalten des **Mode Selector Levers** in die FLIGHT Position werden beide **Girt Bar Locks** in den **Girt Bar Floor Brackets** verriegelt.

Beim Notöffnen der Tür wird über die verriegelte **Girt Bar** und der unteren Rutschenschürze die Rutsche aus dem Staukasten (**Pack Board**) gezogen und mittels **Packboard Release Mechanism** entschnürt.

Fällt nun die Rutsche mit der jetzt freigewordenen Gasflasche ca. 60 cm unter die Höhe der Türschwelle, wird mittels Seil (**Bottle Firing Lanyard**), welches ebenfalls an der Girt Bar befestigt ist, der Auslösekopf der Flasche geöffnet. Das Gasgemisch strömt über eine Turbopumpe (**Turbofan**) in die Notrutsche.

Die Turbopumpen (an allen Notrutschen) sind erforderlich, weil der Gasvorrat der Flaschen nicht ausreicht, die Rutsche vollständig zu füllen. (nominaler Fülldruck der Rutschen ca. 2.3 PSI).

Der entsprechende Turbofan wird durch das hochkomprimierte Gas der Flasche (3000 PSI) angetrieben. Die Drehzahl des Turbo Fans wird durch das Ventil der Gasflasche geregelt. Es wird dadurch eine genau definierte Menge Außenluft angesaugt. Diese wird gemeinsam mit dem Gasgemisch der Flasche in das Rutschenpaket gepumpt. Die beim Ansaugen und komprimieren der Außenluft entstehende Wärme wird durch das Expandieren des Gasgemisches (Kohlensäure) hinter dem entsprechenden Turbofan kompensiert und sorgt so für die notwendigen niedrigen Temperaturen in der Rutsche.

Nach erfolgter Füllung der Rutsche schließt ein Butterfly Check Valve und hindert das Luft/Gasgemisch am Entweichen.

Ausrüstung

Es sind insgesamt 12 Notrutschen (Upper Deck 2, Main Deck 10) eingebaut, von denen allerdings nur 8 als Rettungsflöße zu verwenden sind.

Die Rettungsflöße der Türen No. 1, 2 und 4 (LH & RH) sind für jeweils 51 Personen, die Rettungsflöße der Türen No. 5 (LH & RH) sind für 54 Personen zugelassen. Bedingt durch die gegenwärtige (maximale) Sitzkonfiguration ist es nicht erforderlich, zusätzliche Rettungsinseln zu installieren.

Wenn ein Combi-Flugzeug auf eine "12-Paletten" Version umgerüstet werden soll, stehen die Notrutschen/Rettungsflöße der Türen No. 4 nicht zur Verfügung. Nur in diesem Fall werden Rettungsinseln in den Staukästen (in der Decke) über den Türen No. 3 mitgeführt.

DOORS MAIN ENTRY DOORS



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B2/12M
52-10

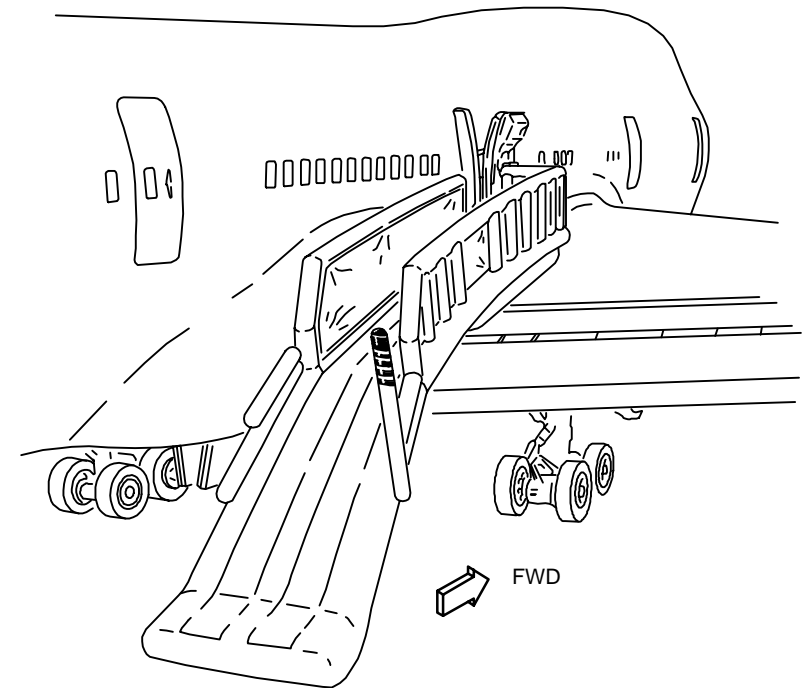
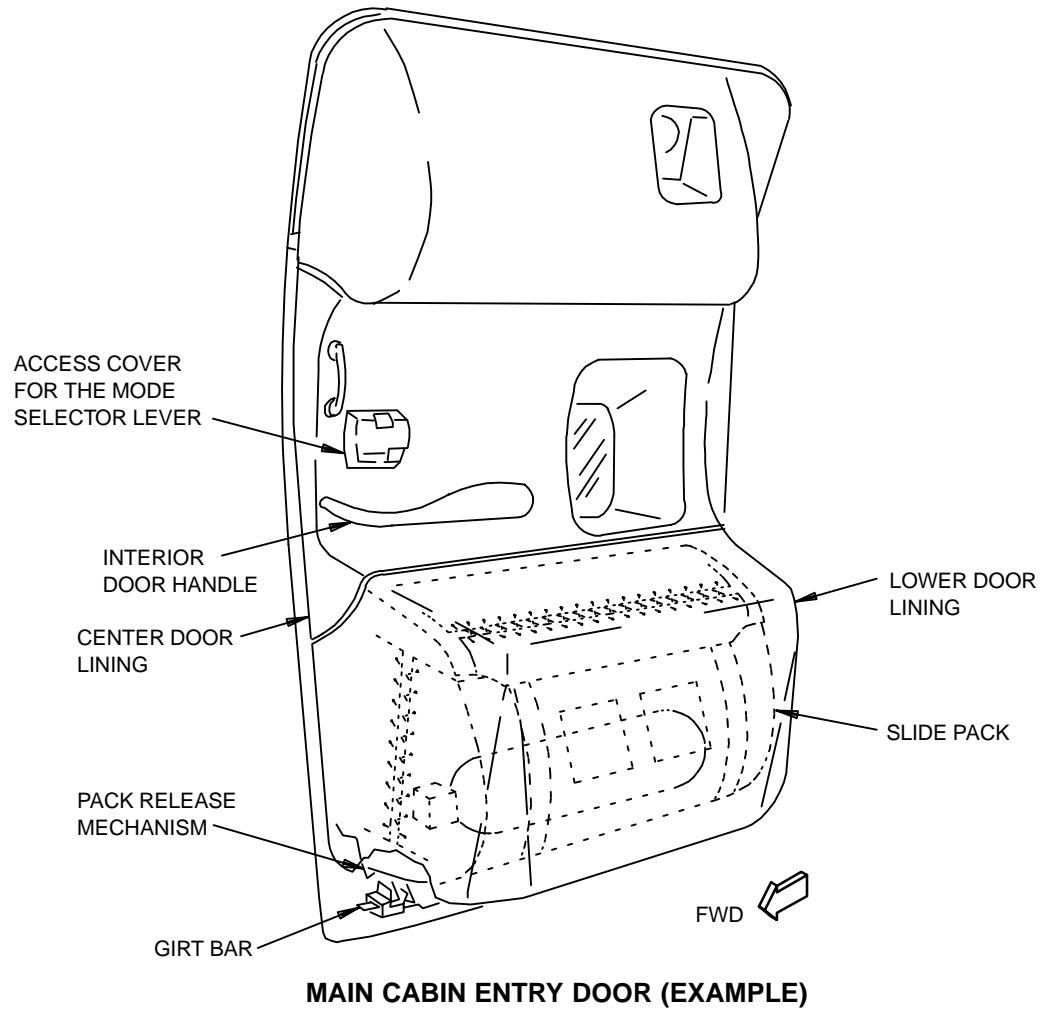


Figure 41 Main Entry Door Escape Slide

DOORS MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M
52-10

Door Mounted Escape Slides / Rafts

Girt Bar Locks

Die **Girtbar** wird mit den (2) **Girt Bar Locks** in den Fußbodenverriegelungen (**Floor Brackets**) verriegelt, sobald der Mode Selector Lever nach FLIGHT geschaltet wird.

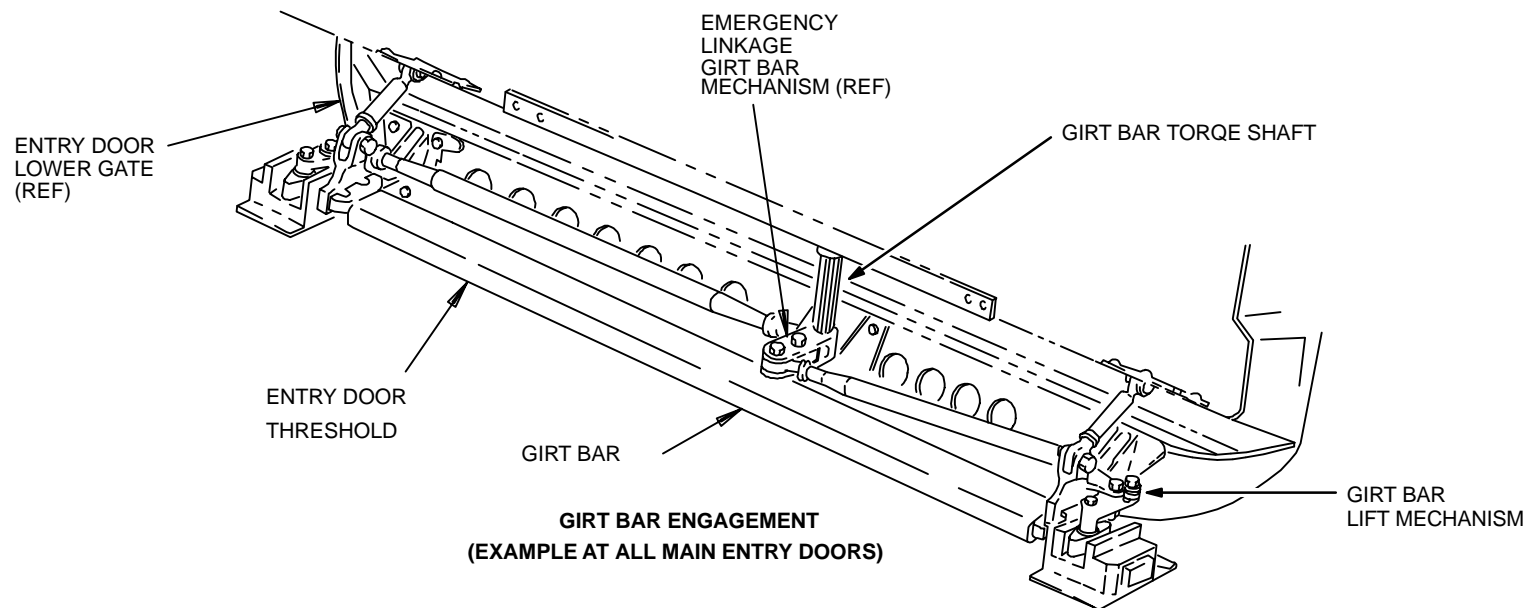
Über das

- Lower Emergency Pushrod
- Girtbar Torque Shaft
- Bar Lock Engagement Pushrod und
- Bar Lock Engaging Crank Cam

wird (rechts und links) der **Girt Bar Lock** jeweils nach außen geschoben. Er verläßt dabei den **Girt Bar Lifter** und verriegelt sich durch eine Feder, die auf die Girtbar genietet ist. Wird jetzt die Tür entriegelt, schwenkt das Lower Gate (der Eingangstür) ohne Mitnahme der Girtbar nach oben.

Das Umschalten des Mode Selector Levers ist nur bei geschlossener und verriegelter Tür möglich.

Wird der Mode Selector Lever nach PARK geschaltet, entriegelt der Bar Lock Engaging Mechanism die **Girtbar**. Die **Girt Bar Locks** werden aus den **Floor Brackets** in die **Girt Bar Lifter** eingeführt. Das Entriegeln der **Girt Bar Locks** aus den Federblechen erfolgt (automatisch) durch das Eingreifen (und Niederdrücken der Federbleche) der **Bar Lock Engaging Crank Cams**. Wird jetzt die Tür geöffnet, schwenkt die Girt Bar mit dem Lower Gate nach oben.



NOTE: LINING SWEEPER SEAL AND GIRT BAR DETAIL OMITTED.

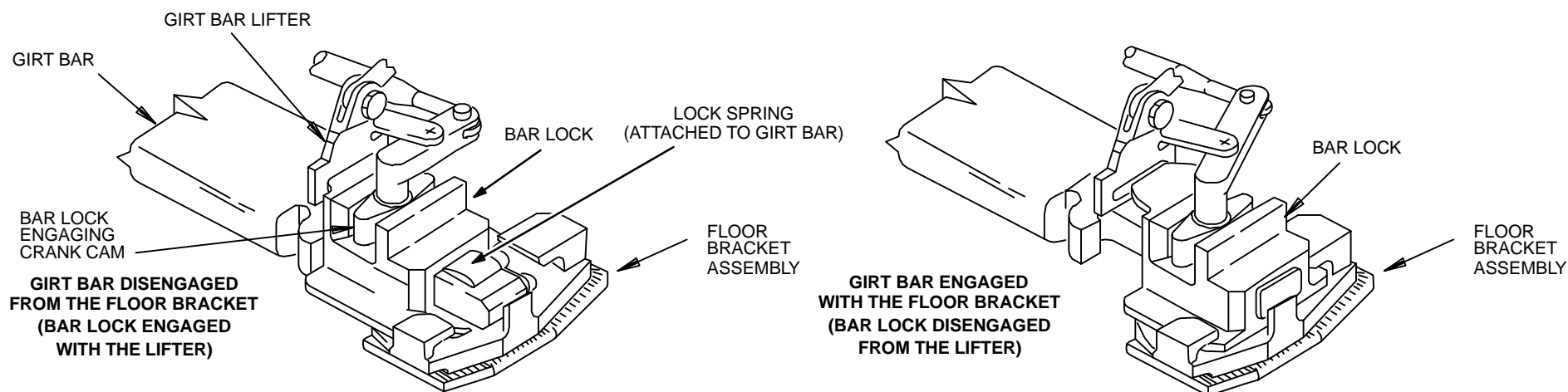


Figure 42 Main Entry Door Escape Slide Components

DOORS MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M
52-10

Door Mounted Escape Slides / Rafts

Packboard Release Mechanism

Wenn eine Eingangstür über die **Cocked Position** hinaus geöffnet wird und die **Girtbar** in den Fußbodenverriegelungen (**Floor Brackets**) verriegelt ist, wird der **Pack Cover Release Mechanism** und **Slide Release Mechanism** folgendermaßen aktiviert :

- An der Rutschenschürze (**Girt**) ist eine Leine (**Lanyard**) befestigt. Wird die Leine gestrafft, zieht sie einen **Key** aus dem **Release Hook** des **Center Release Mechanism**.
- Durch die Form des Key wird der Release Hook und dessen **Lock Bolt** nach außen gedrückt und entriegelt. Das **Lanyard** und der **Key** trennt sich automatisch vom Center Release Mechanism.
- Ist der Lock Bolt des Release Hooks entriegelt, kann die Drehwelle (**Shaft Assembly**) durch den Zug der **D-Rings** (6) drehen, das Rutschenpaket wird entschnürt.
- Der **Side Release Mechanism** (links und rechts des Packboards) wird durch das Drehen der Entschnürungswelle ebenfalls entriegelt und gibt die beiden **Side Cover Plates** frei.

ACHTUNG :

Wenn ein Rutschenpaket (zum Flugzeug oder mit dem Flugzeug) transportiert, oder wenn es gelagert werden werden soll , muß entsprechend des Zustandes

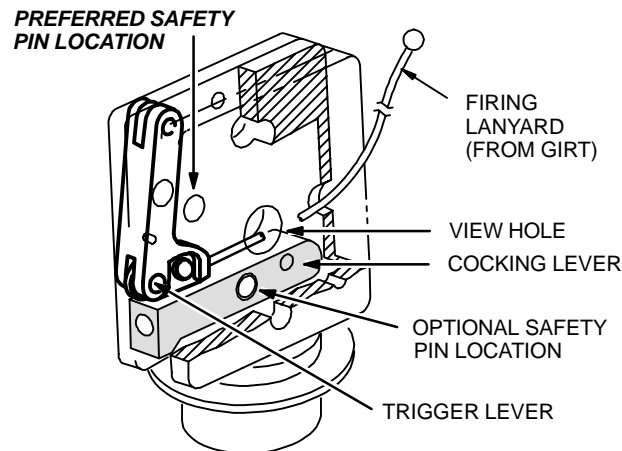
- bei vollständig intakter Verschnürung des Rutschenpaketes der Sicherungsstift (Ball Lock Pin) in den **Center Release Mechanism** eingesetzt werden. Das Sichern des Flaschenauslösekopfes (an der **Inflation Bottle**) ist in diesem Zustand nicht möglich (und auch nicht erforderlich).
- bei entschnürtem Rutschenpaket der Sicherungsstift (Ball Lock Pin) in den Flaschenauslösekopfes (an der **Inflation Bottle**) eingesetzt werden. Es ist hierbei sorgfältig darauf zu achten, daß das **Firing Lanyard** der Flaschenauslösemechanik nicht gestrafft wird, um ein unabsichtliches Auslösen der Flasche zu vermeiden. Das Sichern des **Center Release Mechanism** ist jetzt nicht mehr möglich.

Beide Sicherungsstifte sind (getrennt voneinander) in jeweils einer Tasche dem entsprechenden Rutschenpaket beige packt und nach Entfernen (bzw. Anheben) der unteren Türverkleidung zugänglich. Die Ball Lock Pins sind nicht untereinander austauschbar.

Bottle Triggering Mechanism

Die Flaschen-Auslösemechanik (**Bottle Triggering Mechanism**) wird folgendermaßen ausgelöst :

- An der Rutschenschürze (**Girt**) ist eine Stahlseil (**Firing Lanyard**) befestigt. Wird das Rutschenpaket ausgelöst, entschnürt und (durch das Ausbringen) ca. 60 cm unter die Türschwellehöhe gebracht, zieht das nun gestraffte **Bottle Firing Lanyard** den **Trigger Lever** aus der überzentrierten Position und gibt den **Cocking Lever** frei.
- Das Flaschenventil kann jetzt (durch Federkraft und den anstehenden Druck) öffnen. In Abhängigkeit des zur Verfügung stehenden Druckes in der Flasche wird die Menge des ausströmenden Gasgemisches und somit die Drehzahl des Turbo-Fan geregelt.



INFLATION BOTTLE TRIGGER MECHANISM

Durch Einsetzen des Sicherungsstiftes in die **Preferred Safety Pin Location** wird bei Bedarf (wenn das Rutschenpaket unabsichtlich entschnürt wurde) die Flasche gesichert. Besteht die Notwendigkeit, den Trigger Lever zu bewegen, z.B. zum Wechseln des **Firing Lanyards**, kann die Flasche durch Festsetzen des **Cocking Lever** mit einem Stift an der **Optional Safety Pin Location** gesichert werden. Die beiden Sicherungsstifte haben unterschiedliche Durchmesser. Der **Preferred Safety Pin** ist in einer Tasche dem entsprechenden Rutschenpaket beige packt.

DOORS MAIN ENTRY DOORS

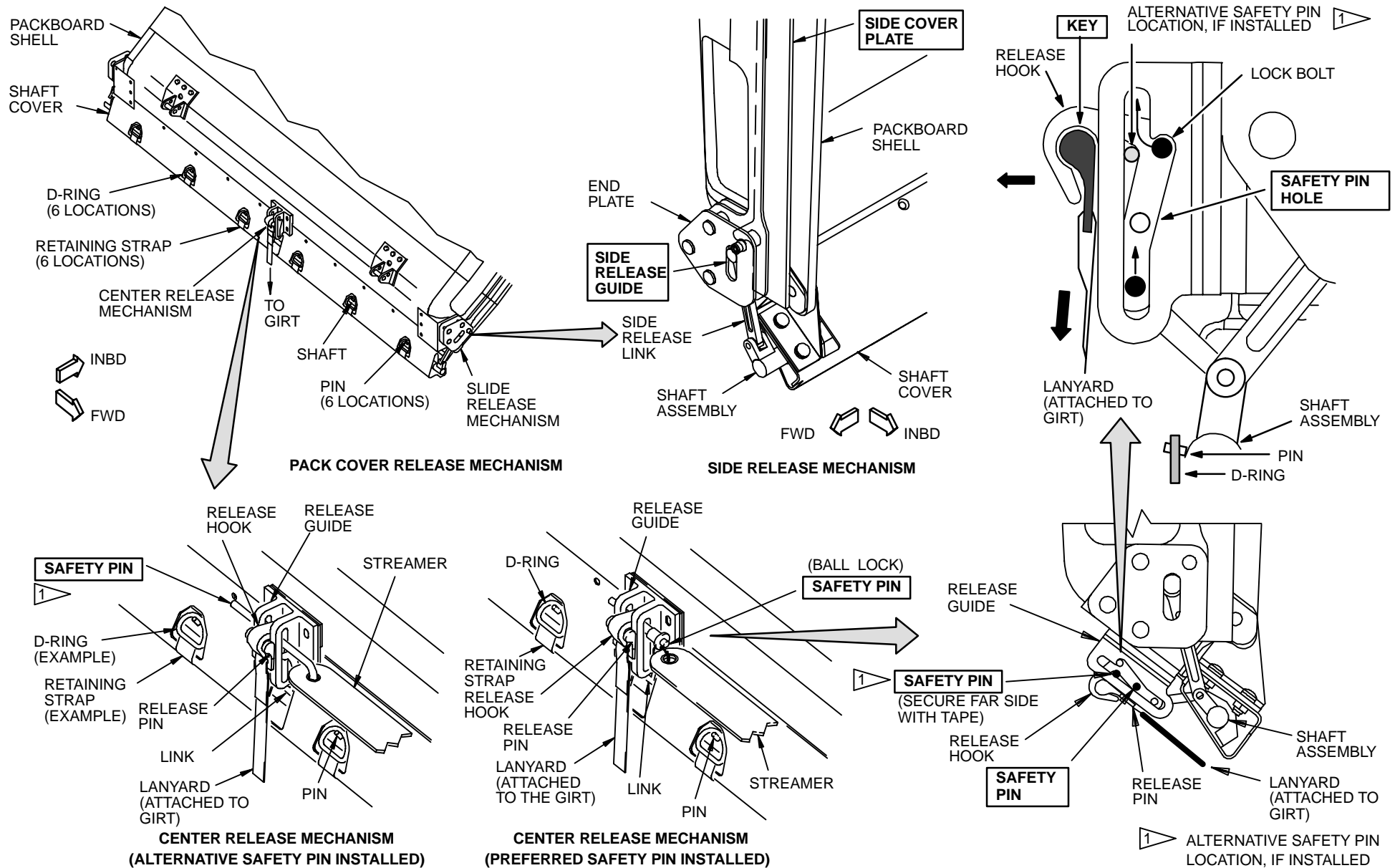


Figure 43 Packboard Release Mechanism

DOORS MAIN ENTRY DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M
52-10

Door Mounted Escape Slides / Rafts

Lower Door Lining Panel Removal

Die untere Türverkleidung ist gleichzeitig die Abdeckung für die Slide/Raft und muß daher automatisch öffnen, wenn die Notrutsche ausgelöst wird. Sie bleibt jedoch auch nach dem Auslösen an der Tür. Das Prinzip der Befestigung und Verriegelung ist bei allen Eingangstüren gleich. Das Lower Panel ist mit

- 2 **Hinge Arms** auf je einem Bolzen (**Pivot Pin**) unter der mittleren Türverkleidung aufgehängt.
- 2 **Hinge Arm Lock Handles** (Gelb) gegen unabsichtliches Aushängen gesichert.
- 2 Schnappverschlüssen (**Latches**) verriegelt.

Zum Abbau wird das Lower Panel kräftig nach innen gezogen. Hierzu ist an der Unterseite der Rutschenverkleidung eine Griffmulde vorhanden. Bei diesem Vorgang werden

- beide Verriegelungen (**Latches**) durch die **Hinge Arm Trigger** geöffnet.
- beide **Hinge Arm Lock Handles** zugänglich.

Jetzt werden beide Hinge Arm Lock Handles bis zum Anschlag nach inboard gezogen (entsichert).

Der jeweils obere der beiden **Lock Pins** gibt den entsprechenden **Hinge Arm** frei, sodaß die Verkleidung nach oben von den **Pivot Pins** abgehoben werden kann.

Lower Door Lining Panel Installation

Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Beim Schließen der Verkleidung (und Umschalten der Latches) werden die **Hinge Arm Lock Handles** durch die beiden unteren **Lock Pins** an den Lining Hinge Arms automatisch in die gesicherte Position zurückgestellt.

Escape Slide Packboard Removal / Installation

Die Notrutschen werden folgendermaßen abgebaut :

- untere Türverkleidung entfernen
- Mode Selector Lever nach FLIGHT
- Main Entry Door ca. 2" öffnen
- Girt Bar Locks aus den Floor Brackets entfernen. (*Hinweis* : Da die Girt Bar Locks durch die Blattfedern auf der Girt Bar gesichert sind, muß vor dem Bewegen (schieben nach innen) die jeweilige Blattfeder von Hand niedergehalten werden).
- Girt Bar aus dem Türschwellerbereich nehmen. (*Achtung* : Das Packboard muß mittels Safety Pin am Center Release Mechanism gesichert werden, um ein unabsichtliches Entschnüren der Rutsche zu verhindern. Hiermit wird gleichzeitig sichergestellt, daß die Inflation Bottle nicht auslösen kann).
- Main Entry Door schließen
- Mode Selector Lever nach PARK
- **Packboard Latching Handle** gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Das Rutschenpaket muß abgestützt werden, damit sich der (exentrisch gelagerte) **Latching Hook** aus dem (an der Struktur befestigten) **Latch Pin** aushängen kann.
- Packboard von den **Packboard Pivot Brackets** (2) abheben.

Der Einbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis : Bei den Türen 1, 2, 4 und 5 (LH & RH) ist vor dem Entfernen der unteren Türverkleidung aus dem Türeingangsbereich die Sicherungsleine des **Survival Kit** (s) zu trennen.

DOORS MAIN ENTRY DOORS

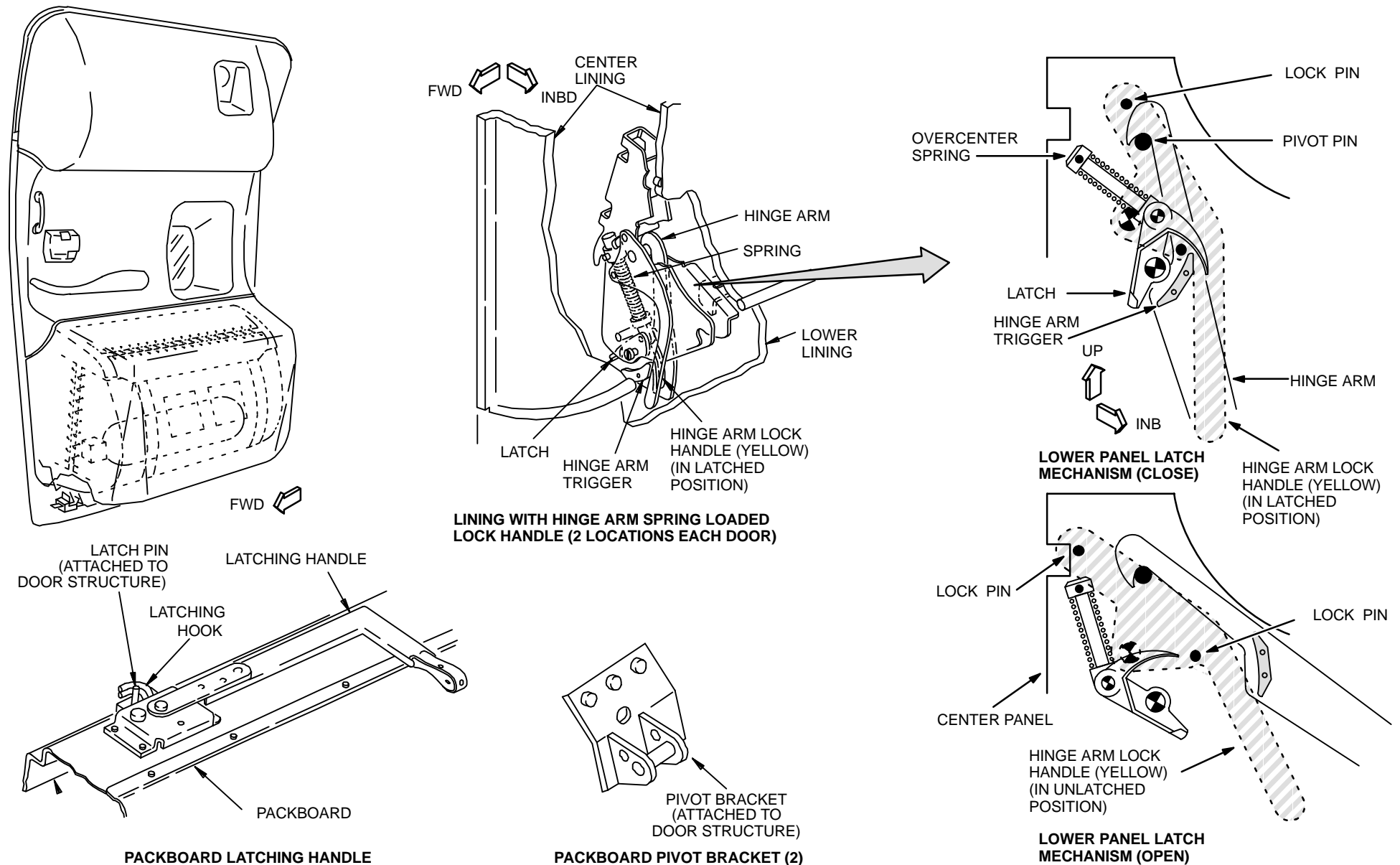


Figure 44 Main Entry Door Escape Slide

Doors

Main Entry Doors Indication



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-71

DOOR INDICATION (EICAS)

Main Entry Door Indications

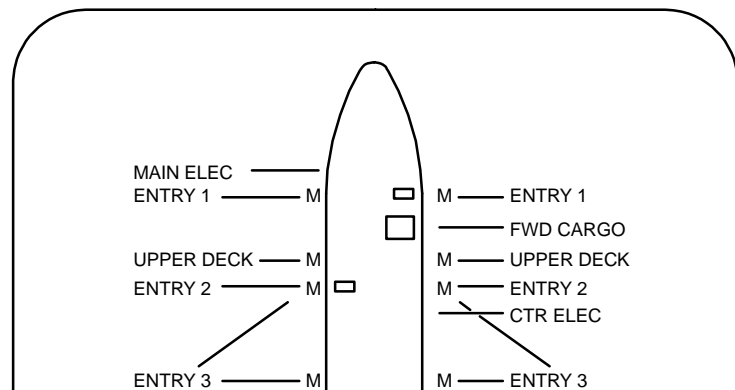
Das Door Warning / Indication System stellt folgende (Level C Advisory Messages) zur Verfügung :

- wenn auf einer Flugzeugseite (LH oder RH) lediglich **eine** Main Entry Door nicht geschlossen und verriegelt ist, wird diese Tür mit Angabe ihrer Position angezeigt.
- wenn auf einer Flugzeugseite (LH oder RH) **mehr als eine** Main Entry Door nicht geschlossen und verriegelt ist, werden diese Türen ohne Angabe ihrer Position angezeigt.

MAIN EICAS

DOOR ENTRY L2
DOOR ENTRY R1

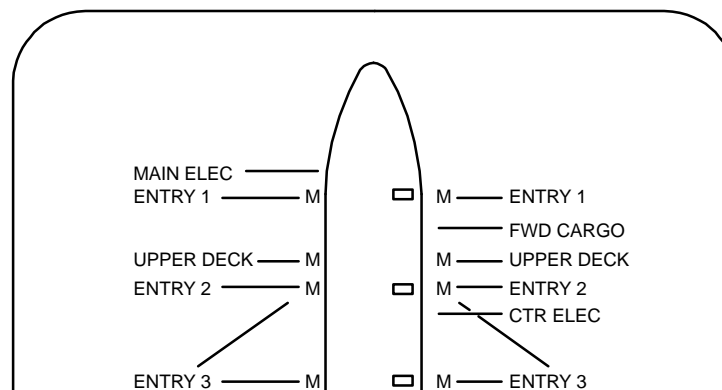
DOOR SYNOPTIC PAGE



MAIN EICAS

DOORS ENTRY R

DOOR SYNOPTIC PAGE

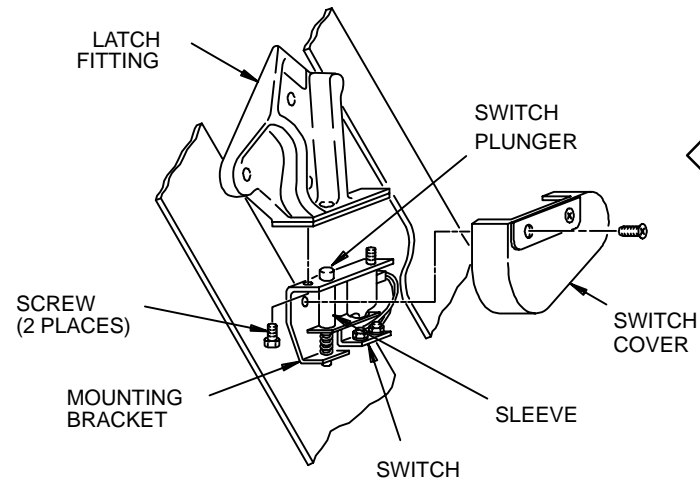


Die Door-Warning der Frachtraumtüren und MEC / CEC Zugangsklappen erfolgt immer direkt mit Angabe ihrer Bezeichnung.

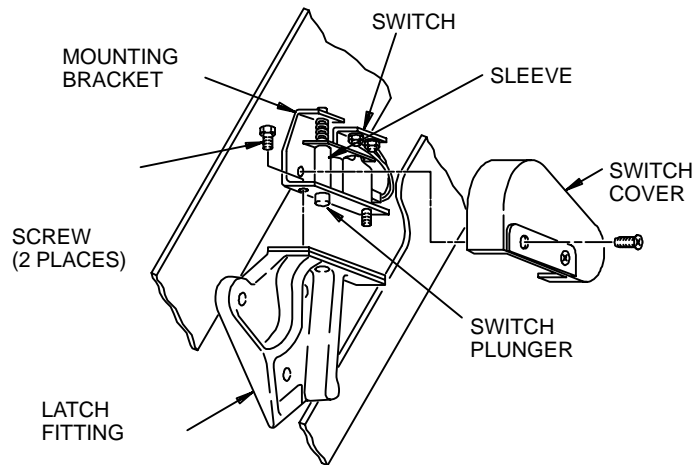
☐ Door Symbol → Main Entry Doors → Door NOT LATCHED
☐ Door Symbol → Cargo Doors → Door NOT LOCKED

Der für die Door Warning der Main Entry Doors zuständige *Door Warning Switch* befindet sich bei den Türen 1 - 4 (LH & RH) im Bereich der unteren Verriegelungsdrehwelle, bei den Türen 5 im Bereich der oberen Verriegelungsdrehwelle (in Flugrichtung hinten).

Doors Main Entry Doors Indication



DOOR 5 WARNING SWITCH
(LEFT SIDE SHOWN, RIGHT SIDE EQUIVALENT)



DOOR 1-4 WARNING SWITCH
(LEFT SIDE SHOWN, RIGHT SIDE EQUIVALENT)

 FWD

Figure 45 Main Entry Door Warning Switch Locations

Doors

Main Entry Doors Indication



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-71

Mode Selection Indication

Die Stellung der Mode Selector Lever aller Haupteingangstüren werden durch jeweils 2 "**Read-Type Switches**" überwacht.

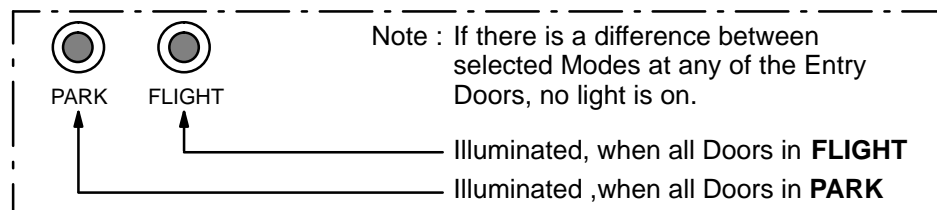
Die Reed Type Switches werden durch jeweils einen eigenen Dauermagneten geschaltet. Beide Dauermagnete sind auf einem Bracket direkt auf dem Mode Selector Lever installiert.

- ein Read Type Switch ist für die Anzeige der Stellung "**MANUAL**" (**PARK**) vorgesehen.
- ein Reed Type Switch ist für die Anzeige der Stellung "**AUTOMATIC**" (**FLIGHT**) vorgesehen.

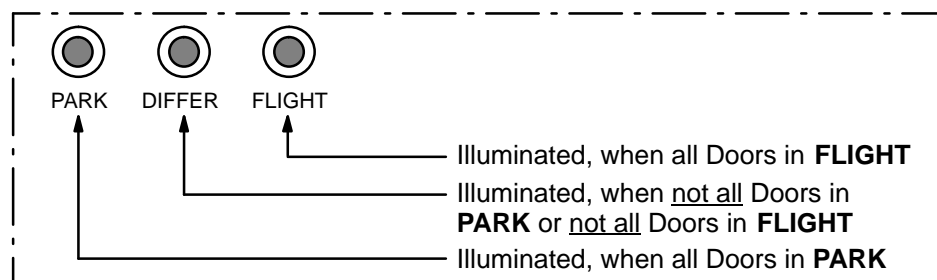
Beide Schalter geben ihre Schaltinformationen direkt in die MAWEA (**M**odular **A**vonics and **W**arning **E**lectronics **A**ssembly).

Die MAWEA steuert (in Abhängigkeit der installierten Panelversion (DLH 003-099 oder DLH 101-199) die Indicator-Lights (Door Status) am Purser Panel an.

• On LH 001 - 002



• On LH 003 - 199



Die MAWEA sendet den Door Status aller Türen über eine ARINC Datenbus an alle 3 EIU's für

- die Door Status-Anzeige auf der Door Synoptic Page (**M** bzw. **A**) und
- die MEMO Messages auf dem MAIN EICAS.

Die MEMO Message

- DOORS MAN

erscheint, wenn alle Türen in die MANUAL Mode (**PARK**) geschaltet worden sind.

Die MEMO Message

- DOORS AUTO

erscheint, wenn alle Türen in die AUTOMATIC Mode (**FLIGHT**) geschaltet worden sind.

Die MEMO Message

- DOORS MAN / AUTO

erscheint, wenn eine Differenz in den Door Modes (Door Status) vorhanden ist, also nicht alle (Main Entry & Upper Deck) Doors nach "**PARK**" bzw. nicht alle (Main Entry & Upper Deck) Doors nach "**FLIGHT**" geschaltet wurden.

Doors Main Entry Doors Indication



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-71

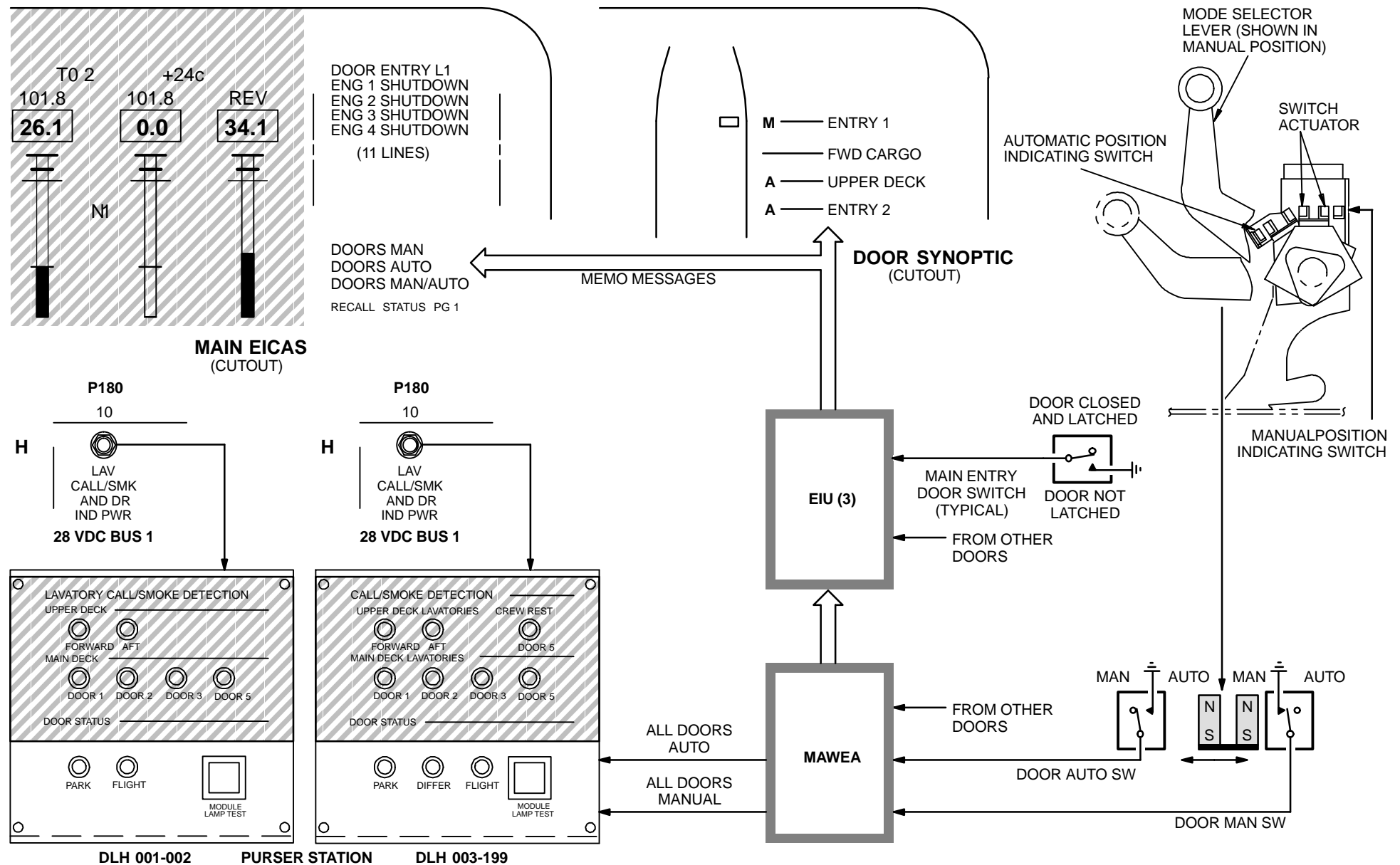


Figure 46 Mode Selector Lever Position Indication



ATA 52 DOORS

52-20 UPPER DECK DOOR

UPPER DECK DOOR NORMAL OPERATION

Open Sequence

Zum normalen (elektrischen) Öffnen wird folgendermaßen vorgegangen:

1. Arm/Disarm Lever in DISARM (MANUAL)
 - Slide Deployment Hook trennt das Rutschenpaket von der Door
 - Bei Betätigung des Outside Door Control Lever (Outer Handle) springt der Arm/Disarm Mechanism nach DISARM
2. Door Control Handle nach UP
 - Door wird ca. 2" angehoben
 - Master Latch Switch schließt den Stromkreis für die Door Control Switches
 - Pressure Relief Mechanism entsichert die Pressure Relief Panels
3. Door Control Switch nach OPEN halten
 - Door Actuation Mechanism (Lift Actuator) wird aktiviert
 - Door fährt in die voll geöffnete Position bis der Up- Limit Switch abschaltet

Close Sequence

Das normale (elektrische) Schließen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Doors Upper Deck Door

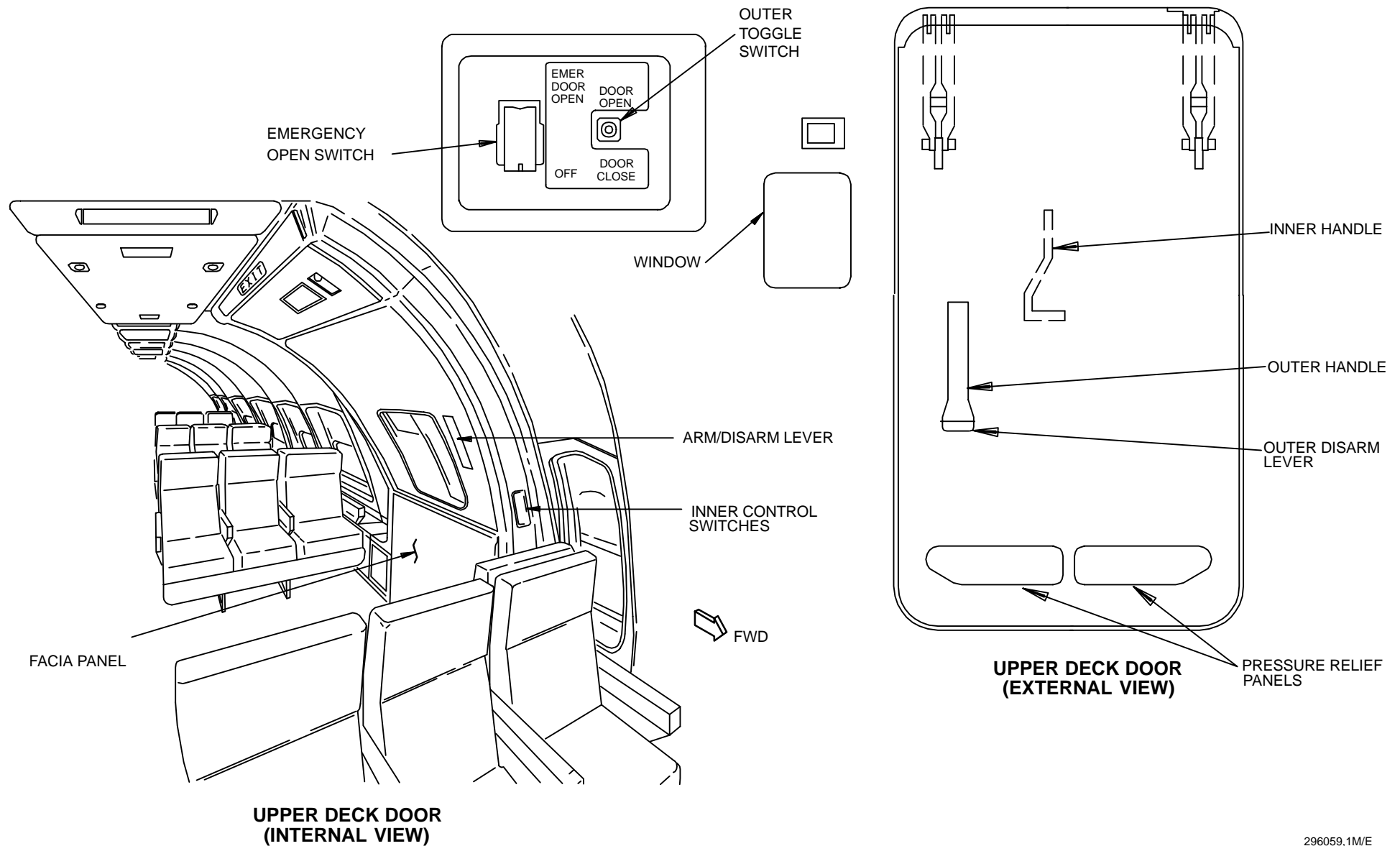


Figure 47 Upper Deck Door Normal Operation Components

Doors Upper Deck Door



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-20

UPPER DECK DOOR SWITCHES

OUTSIDE DOOR CONTROL SWITCH

- schaltet die 28VDC Steuerstromversorgung vom GND HNDL BUS (CB UPR DK DOOR CONT LEFT (RIGHT)) oder DC BUS 1 (CB LH (RH) UPR DK DR CONT) für die Fahrriichtung OPEN oder CLOSE and den Lift Actuator.
- ist stromversorgt, wenn die Tür um ca. 2" angehoben und dadurch der **MASTER LATCH SWITCH** geschaltet hat und der **INSIDE DOOR CONTROL SWITCH** in der Position "OFF" steht.

INSIDE DOOR CONTROL SWITCH

- schaltet die 28VDC Steuerstromversorgung vom GND HNDL BUS (CB UPR DK DOOR CONT LEFT (RIGHT)) oder DC BUS 1 (CB LH (RH) UPR DK DR CONT) für die Fahrriichtung OPEN oder CLOSE and den Lift Actuator.
- ist stromversorgt, wenn die Tür um ca. 2" angehoben und dadurch der **MASTER LATCH SWITCH** geschaltet hat.

MASTER LATCH SWITCH

- schaltet die Steuerstromversorgung zum **INSIDE** und **OUTSIDE DOOR CONTROL SWITCH** wenn die Tür mittels INNER oder OUTER DOOR CONTROL HANDLE um ca. 2" angehoben wurde.

DOOR WARNING SWITCH

- zeigt eine nicht verriegelte Upper Deck Door auf
 - dem MAIN EICAS Display (z.B. DOOR L UPR DECK)
 - der DOOR Synoptic Page (als amberfarbiges Rechteck) an.

UP/DOWN LIMIT SWITCHES

- schalten die Steuerstromversorgung für den Lift Actuator (vom Inside oder Outside Door Control Switch) ab, wenn die Tür die entsprechende Endposition erreicht hat.

AUTO MODE SWITCH

- schaltet
 - die Stromversorgung (+6VDC) vom Nickel-Cadmium Battery Power Pack zum **LATCH OPEN SWITCH**, wenn der ARM/DISARM MECHANISM in der Position "FLIGHT" steht
 - (nur) die **Automatic** Door Mode (**A**) über die MAWEA / EIU an die DOOR Synoptic Page.

LATCH OPEN SWITCH

- schaltet die Stromversorgung (+6VDC) vom Nickel-Cadmium Battery Power Pack über den **LATCH OPEN SWITCH** zum Emergency Opening Pressure Reservoir, wenn die Tür mittels INSIDE oder OUTER DOOR CONTROL HANDLE um ca. 2" angehoben wurde.

MANUAL POSITION INDICATING SWITCH

- schaltet (nur) die **Manual** Door Mode (**M**) über die MAWEA / EIU an die DOOR Synoptic Page. Er wird durch einen Dauermagneten am Umlenkhebel des "SLIDE DEPLOYMENT HOOK" geschaltet.

FLIGHT LOCK SWITCH

- Überwacht die Türsicherung (Blockierung des INSIDE DOOR CONTROL HANDLE) in Abhängigkeit der AIR/GND Schaltung.
- steuert das "**DOOR GND MODE**" Light am Door Annunciator Panel (oberhalb der entsprechenden Upper Deck Door).
- erzeugt bei einem Fehler die Message (s)

DOOR U/ D FLT LK (Level B Caution)	und
DOOR U/ D FLT LK (Level D Status)	bei

 - Aircraft in AIR & eine oder beide U/D Door(s) "Not Locked" oder
 - Aircraft on GND & eine oder beide U/D Door(s) "Locked"
 Die (gleichlautenden) Messages können durch die linke oder/und rechte Upper Deck Door hervorgerufen werden.

Doors Upper Deck Door



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-20

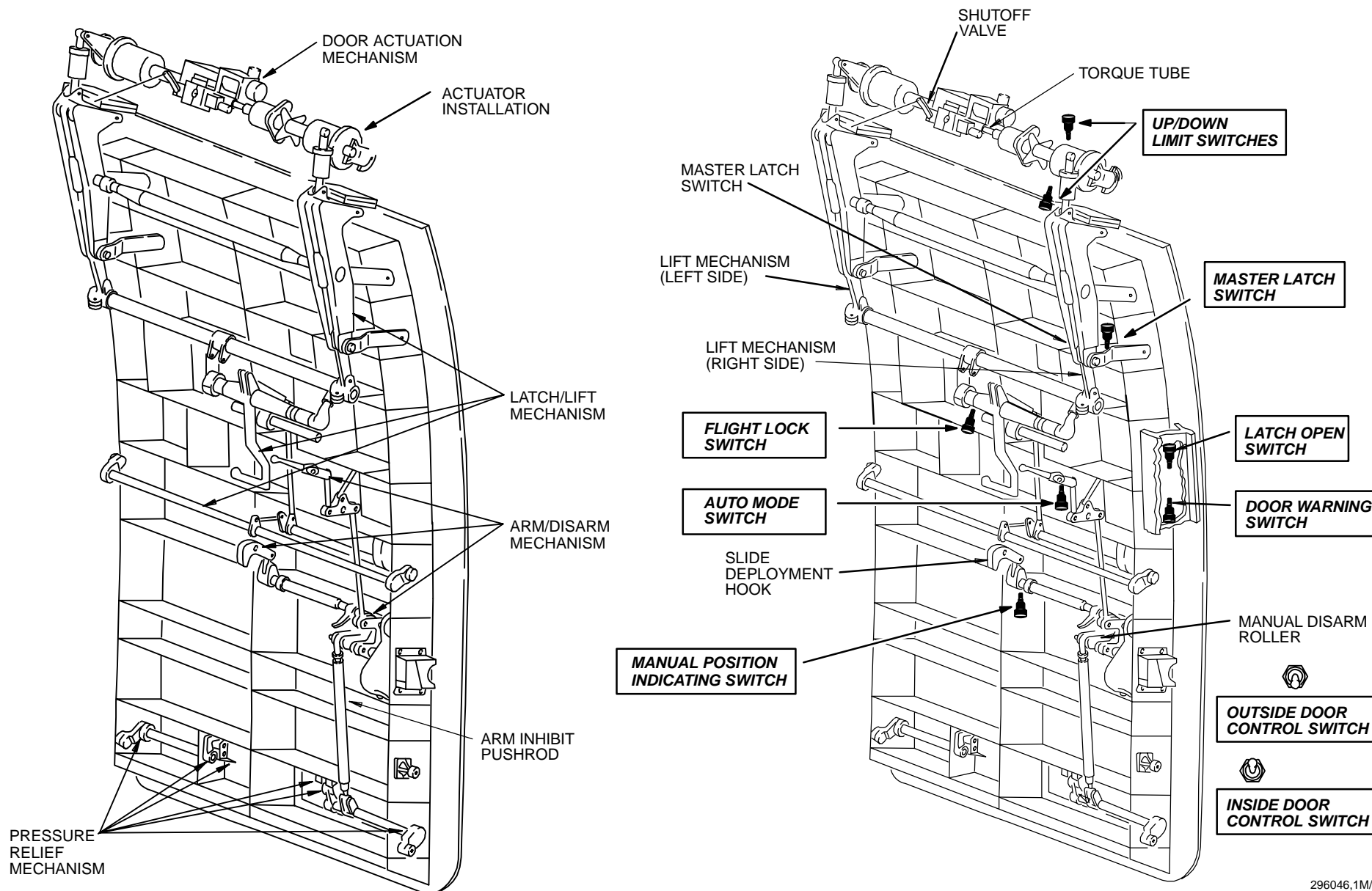


Figure 48 Upper Deck Door Components and Switches

DOORS

UPPER DECK DOORS

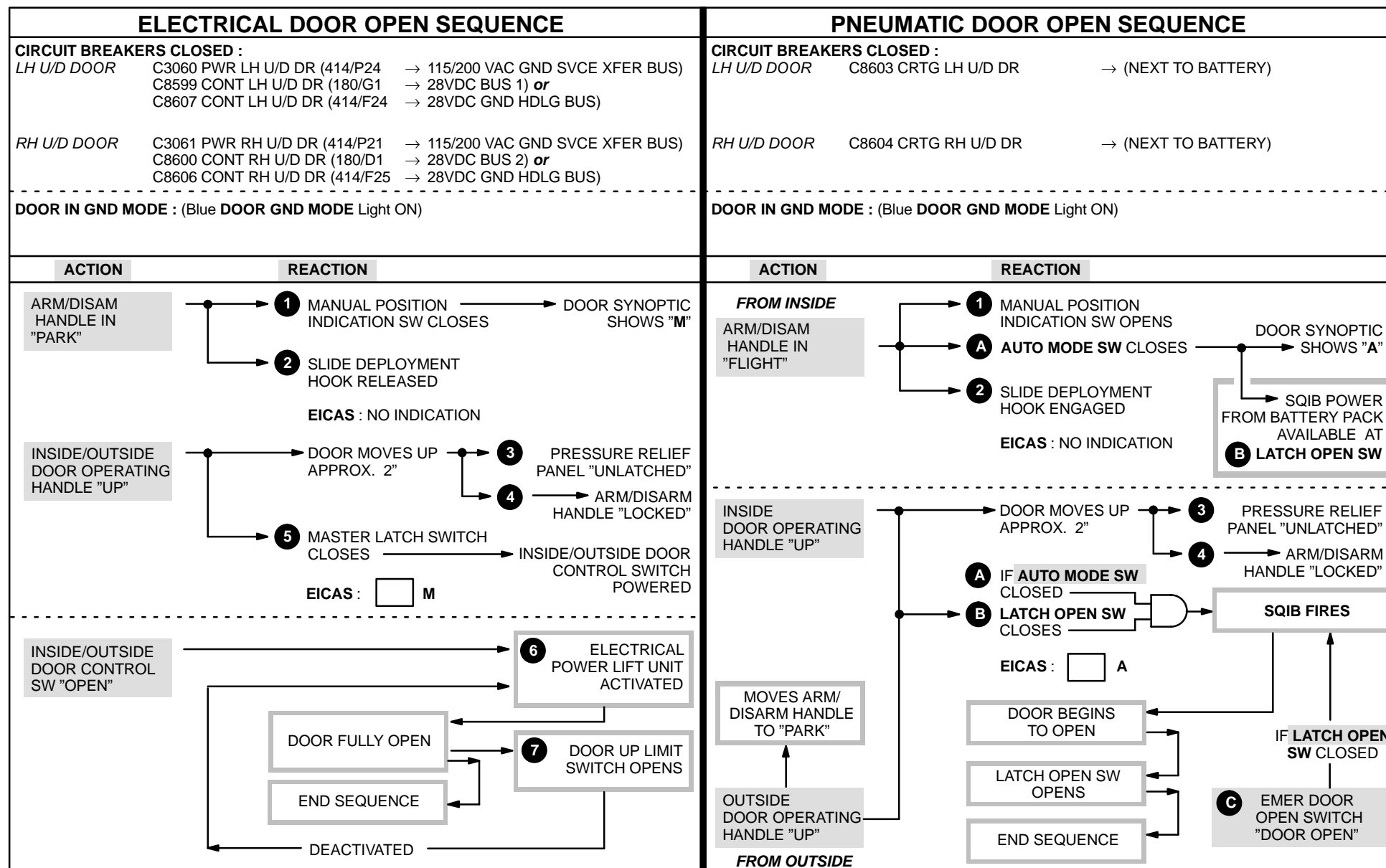


Figure 49 Upper Deck Door OPS Sequence

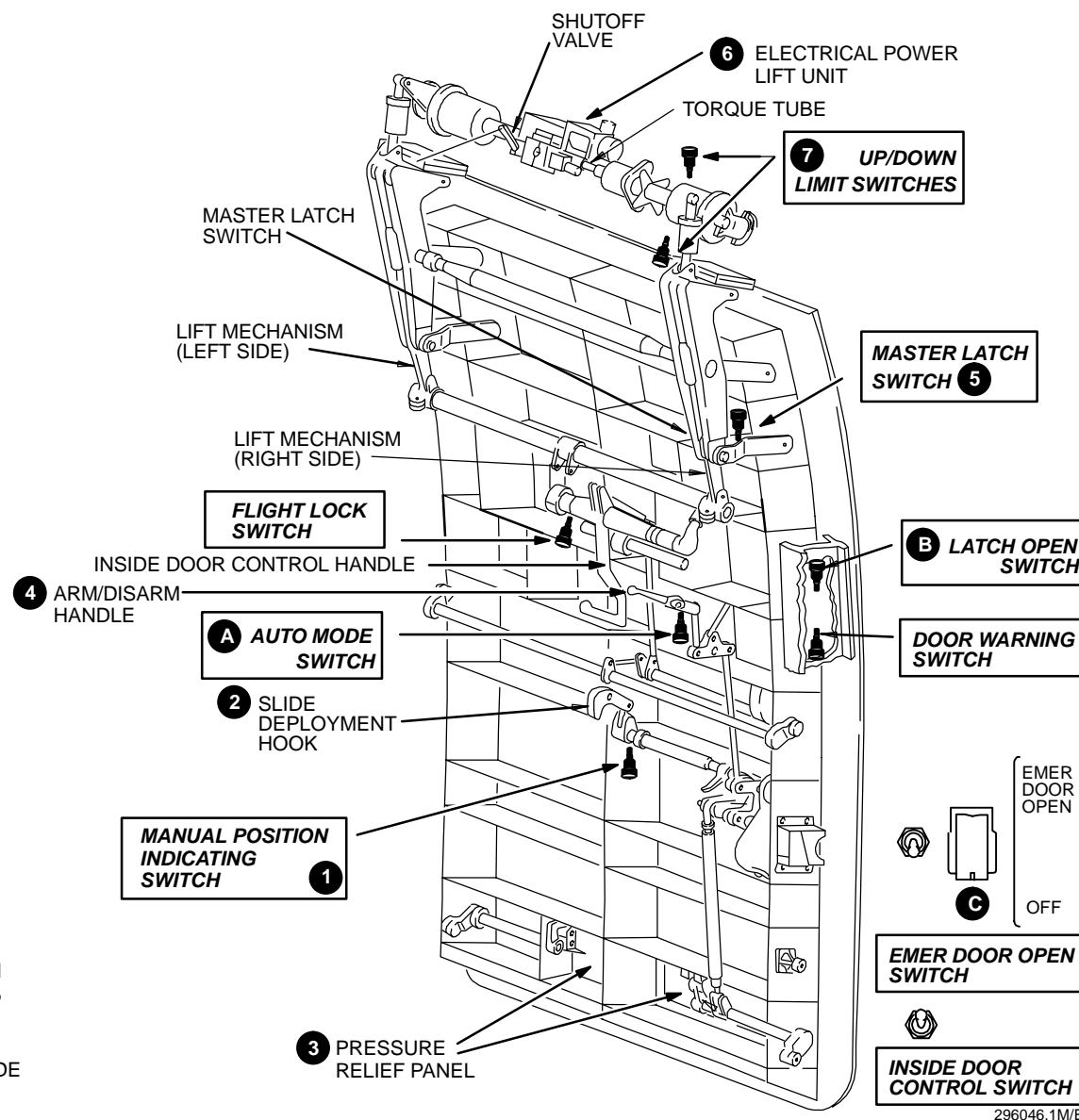
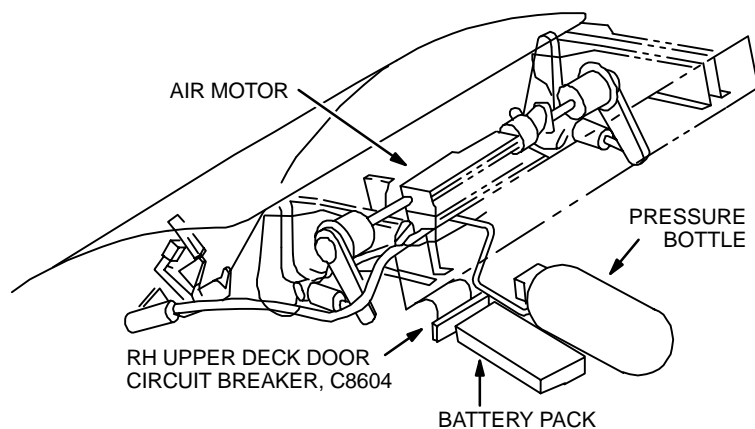
DOORS

UPPER DECK DOORS



Lufthansa
Technical Training

B747-430
B2/12M/12E
52-71



NOTE:

OPENING THE DOOR FROM OUTSIDE DISARMS THE DOOR AND SLIDE MECHANISM (SYSTEM SWITCHES TO "PARK" POSITION).

- THE DOOR MUST BE LIFTED (2" UP) TO CLOSE THE LATCH OPEN SWITCH
- MOVING THE EMERGENCY DOOR OPEN SWITCH TO "EMER DOOR OPEN" POSITION THEN DIRECTLY FIRES THE SQUIB.

THE DOOR WILL BE OPENED BY THE PNEUMATIC ACTUATOR BUT THE SLIDE WILL NOT BE DEPLOYED.

Figure 50 Operation Sequence Components

Doors Upper Deck Escape Slide



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M
25-68

EMERGENCY ESCAPE SLIDE (2)

Stretched Upper Deck Door Emergency Escape Slide Package

Die (Upper Deck Door) Notrutsche besteht im wesentlichen aus

- der Notrutsche (Escape Slide)
- einem Staukasten (Packboard)
- zwei Druckflaschen (Pressure Vessels)
- einem automatischen Entsnürungsmechanismus (Packboard Cover Release Mechanism)
- einem automatischen Auslösemechanismus (Triggermechanismus)

Die Komponenten sind in einem Paket integriert und auf einer Plattform vor der jeweiligen Eingangstür installiert. Da die Upper Deck Doors nur als Notausstiege konzipiert sind, lassen sich die Rutschenpakete nicht aus dem Eingangsbereich entfernen. Das Gesamtgewicht eines Rutschenpaketes incl. Plattform beträgt ca. 140 kg.

Das Rutschenpaket wird automatisch ausgeworfen wenn :

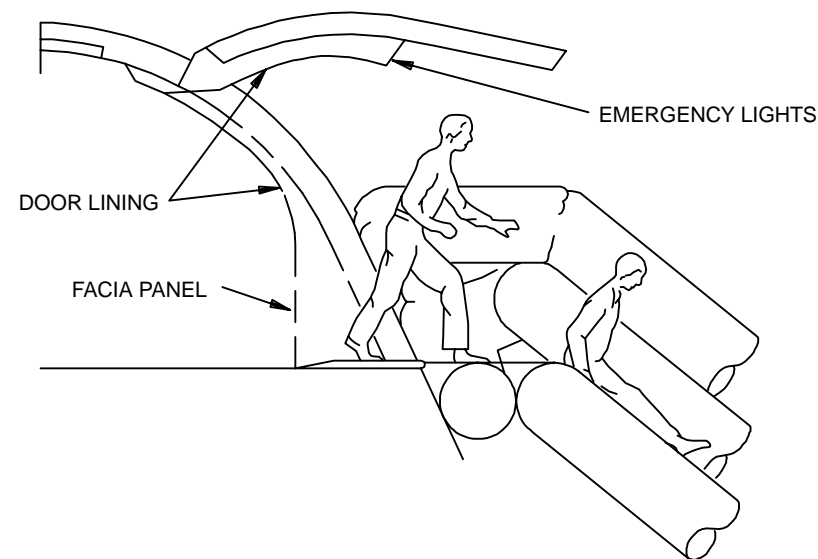
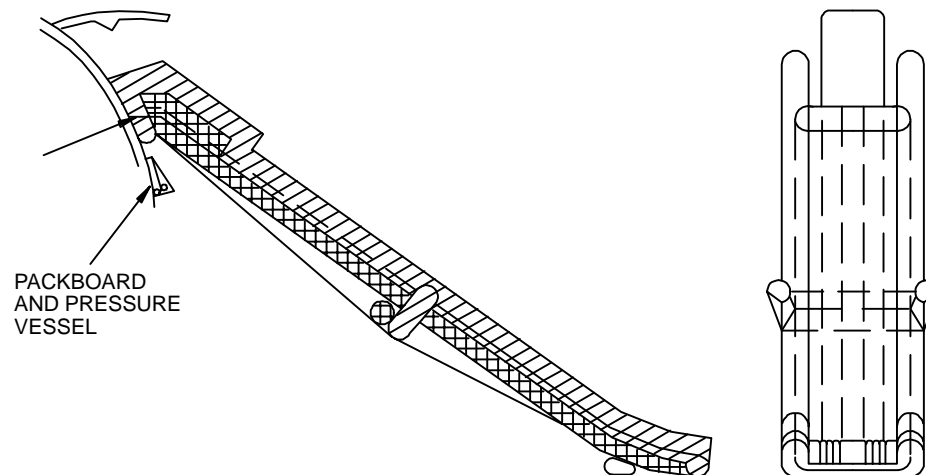
- der Upper Deck Door "Arm-Disarm" - Mechanismus in "AUTO" geschaltet wurde und
- die entsprechende Tür von innen geöffnet wird.

Anmerkung :

Soll die Upper Deck Door von außen geöffnet werden, muß zuerst der **"Arm-Disarm" - Mechanismus** durch den OUTSIDE LIFT/LATCH RELEASE HANDLE nach "MANUAL" zurückgeschaltet werden, da ansonsten das Exterior Door Handle nicht ausgeklappt werden kann. Da in der Manual Mode zwischen Tür und Rutschenpaket keine Verbindung besteht, ist sichergestellt, daß beim (Not)öffnen von außen das Rutschenpaket nicht ausgelöst werden kann.

Die Notrutschen sind zweibahnig ausgeführt, können aber nicht als Rettungsflöße benutzt werden. Das System ist so konstruiert, daß auch bei Ausfall einer der beiden Druckflaschen (Pressure Vessels) die jeweilige Notrutsche voll funktionsfähig bleibt.

Der gesamte Aufblasvorgang darf 10 sec. nicht überschreiten.



Doors Upper Deck Escape Slide



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430

B2/12M

25-68

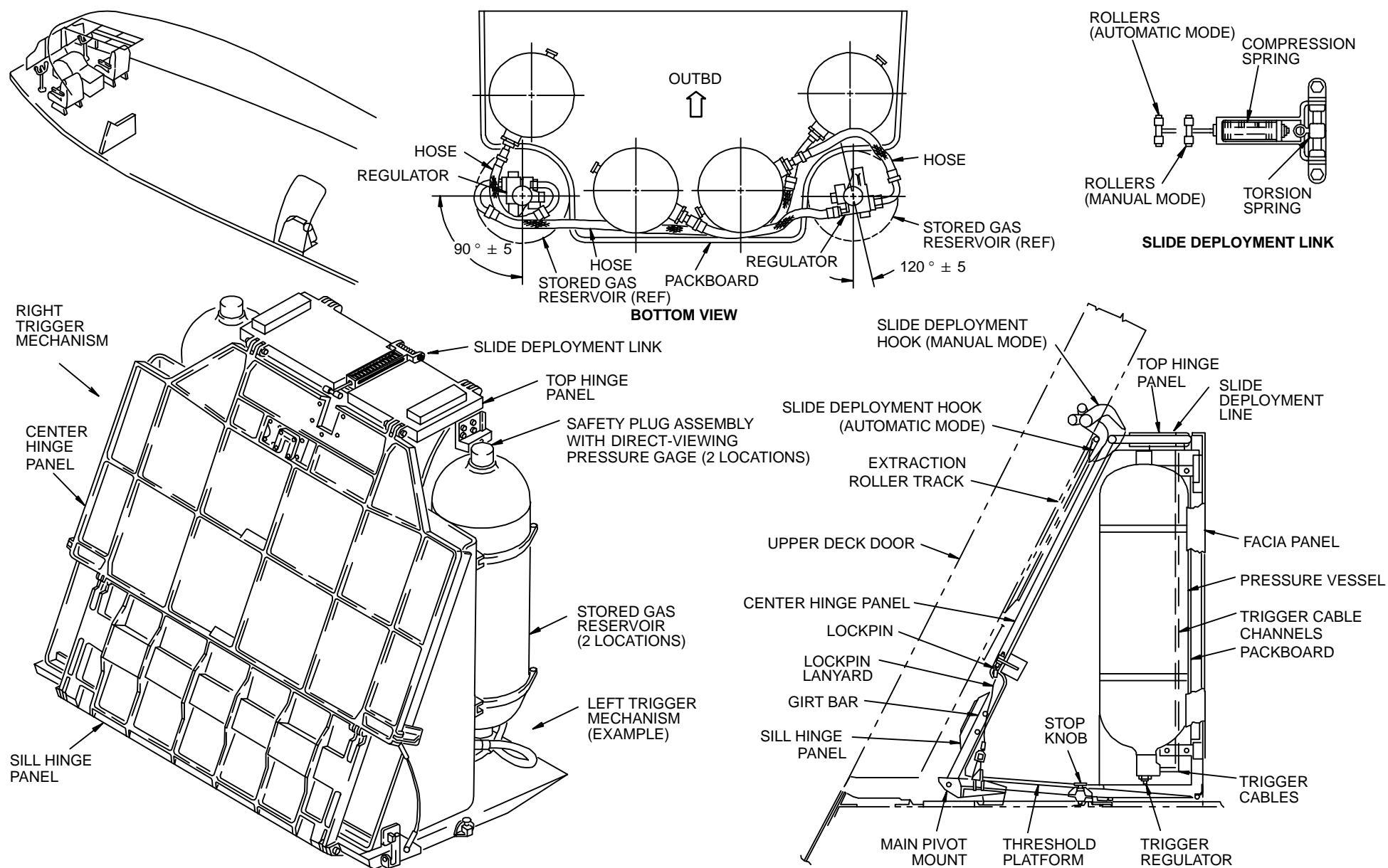


Figure 51 Upper Deck Floor Mounted Escape Slide Components

Doors Upper Deck Escape Slide



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M
25-68

Escape Slide Deployment Sequence

Wenn die Upper Deck Rutsche automatisch ausgebracht werden soll, müssen folgende Voraussetzungen vorhanden sein :

- Door Arm/Disarm Handle in "AUTO" (Arm) Position (Auto Mode Switch (S1520) geschlossen)
- Rutschenpaket über den "Slide Deployment Hook / Slide Deployment Link mit der Tür verbunden
- Tür mittels Interior Door Operating Handle um ca. 2" angehoben (Latch Open Switch (S1539) geschlossen).

Wenn die Upper Deck Door pneumatisch öffnet, nimmt der **Slide Deployment Hook** über einen Hebelsmechanismus (**Slide Deployment Link** (auf dem Top Hinge Panel)) das Escape Slide Pack mit und kippt es um eine Drehwelle (**Main Pivot Mount**) aus dem Türrahmen.

Damit bei diesem Vorgang der Kontakt zwischen **Slide Deployment Hook** und **Slide Deployment Link** nicht sofort wieder verloren geht, werden die beiden Rollen an der Vorderseite des **Slide Deployment Link** in eine Schiene (**Extraction Roller Track**) eingeführt. Diese Schiene ist Bestandteil der Tür und hat die Aufgabe, die Kippbewegung des Rutschenpaketes solange weiterzuführen, bis sich dessen Schwerpunkt hinter der Drehwelle (**Main Pivot Mount**) befindet.

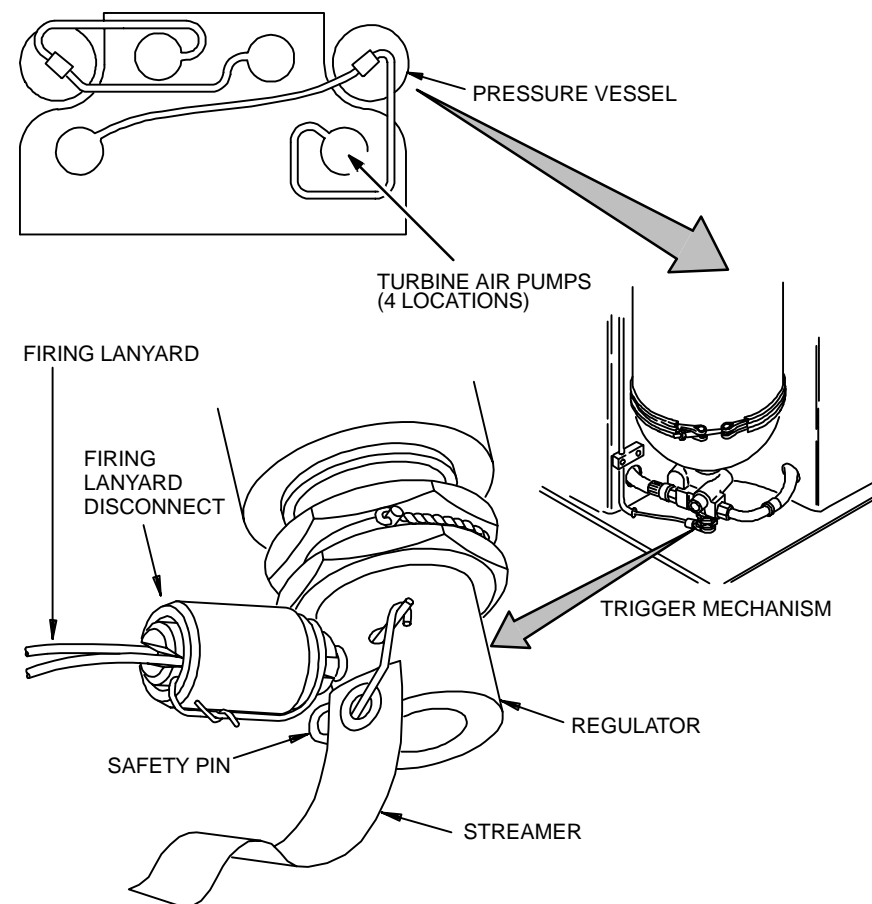
Sind die Rollen des **Slide Deployment Link** am unteren Ende der Schiene (**Extraction Roller Track**) angekommen, entkuppelt das System automatisch und das Rutschenpaket ist frei (**Point of Release from Door**).

Das Rutschenpaket kippt weiter, bis die Vorderkante des **Slide Packboard** eine etwa horizontale Position erreicht hat (116 °). Zu diesem Zeitpunkt werden durch Spannen der **Lockpin Lanyards** alle Verriegelungsstifte (**Lockpins**) aus dem **Slide Packboard** gezogen und das **Sill Hinge Panel** vom Slide Packboard getrennt. Dadurch wird das Rutschenpaket entschnürt und fällt durch sein Eigengewicht weiter nach unten.

Das Rutschenpaket dreht sich um weitere 63 ° bis das **Center Hinge Panel** an der Rumpfstruktur anliegt. Dort verriegelt sich die Rutsche mittels **Latch Assembly** an der Rumpfstruktur.

Nun löst sich der innere Teil der Rutsche und kippt (um zusätzliche 67 °). Das **Top Hinge Panel** hebt vom Escape Slide Pack ab. Bei einem Gesamtdrehwinkel von ca. 275 ° werden durch das **Top Hinge Panel** beide **Automatic Trigger Cables** gespannt und lösen die Gasflaschen aus. Die Rutsche wird über (jeweils 4) Turbopumpen aufgeblasen.

Bei Wechsel der Gasflaschen (**Pressure Vessels** oder **Stored Gas Reservoirs**) oder des gesamten Rutschenpakets aber auch wenn sich das Rutschenpaket unabsichtlich (in der Kabine) entschnürt hat, müssen die Gasflaschen gesichert und die **Trigger Cables** oder **Firing Lanyards** vom **Bottle Triggering Mechanismus** getrennt werden.



Doors Upper Deck Escape Slide



**Lufthansa
Technical Training**

**B747-430
B2/12M
25-68**

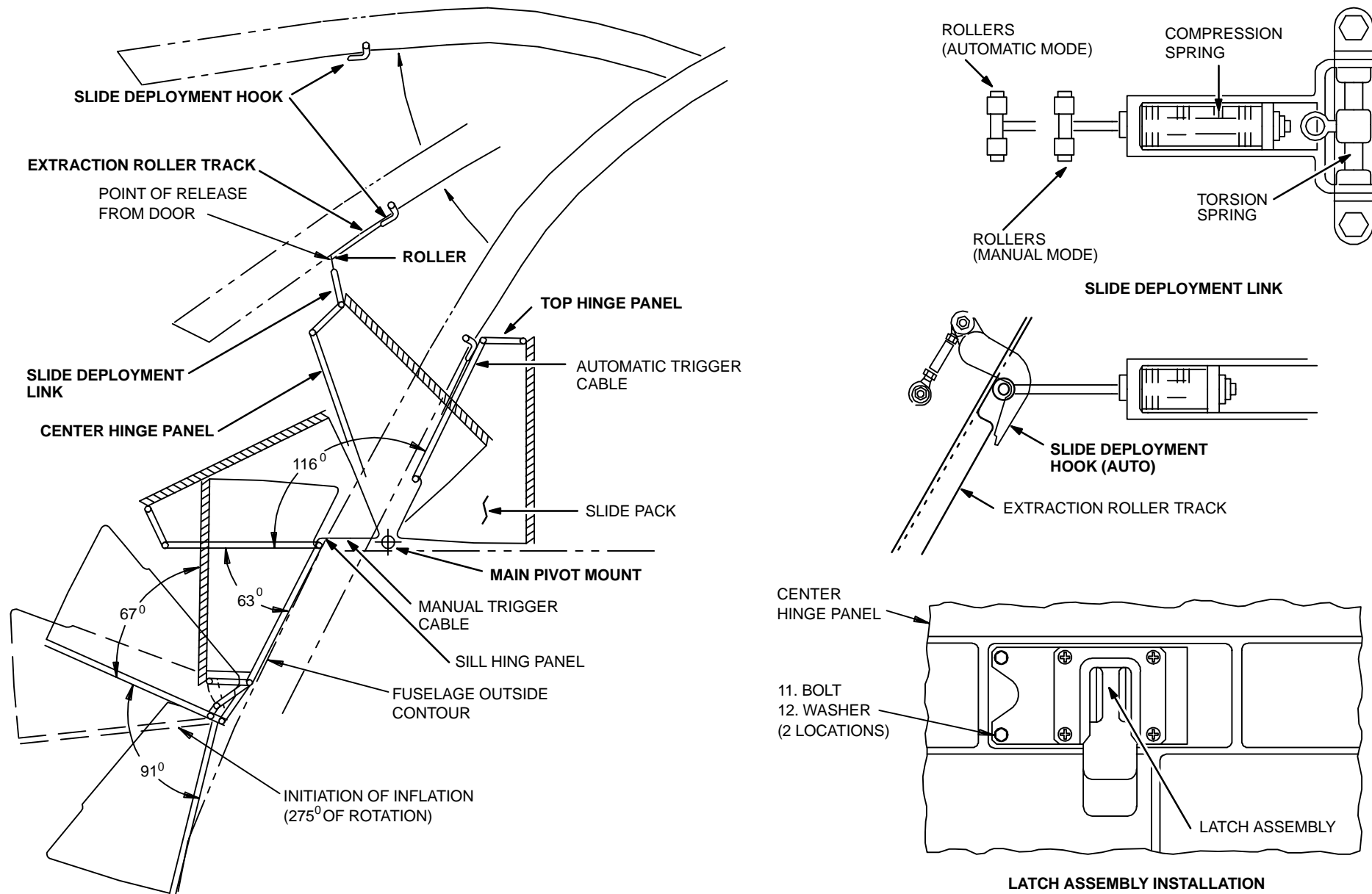


Figure 52 Upper Deck Door Escape Slide Components

Doors Upper Deck Doors



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-71

DOOR INDICATION (EICAS)

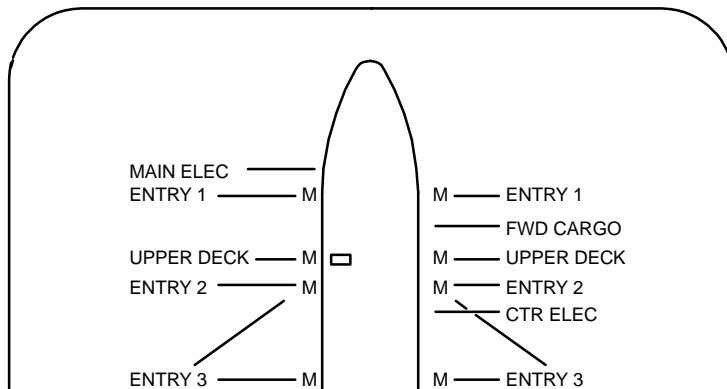
Upper Deck Entry Door Indications

- wenn lediglich **eine** Upper Deck Door nicht geschlossen und verriegelt ist, wird diese Tür mit Angabe ihrer Position angezeigt.
- wenn **beide** Upper Deck Doors (LH und RH) nicht geschlossen und verriegelt sind, werden diese Türen ohne Angabe ihrer Position angezeigt.

MAIN EICAS

DOOR L UPR DECK

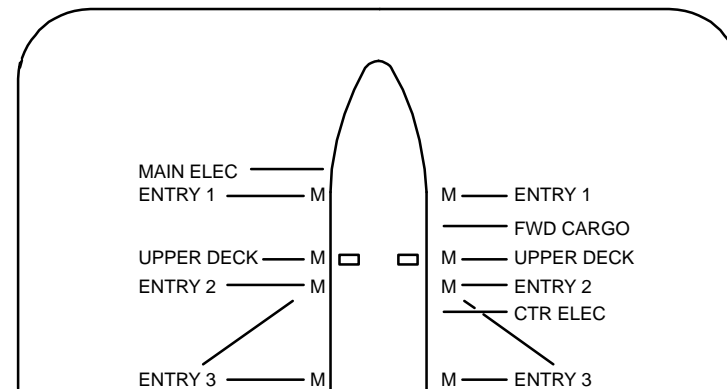
DOOR SYNOPTIC PAGE



MAIN EICAS

DOORS UPR DECK

DOOR SYNOPTIC PAGE



Der für die Door Warning der Upper Deck Door zuständige *Door Warning Switch* (LH & RH) befindet sich im Bereich des Inner Door Handles **im Türrahmen** (in Flugrichtung hinten).

Doors Upper Deck Doors



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-71

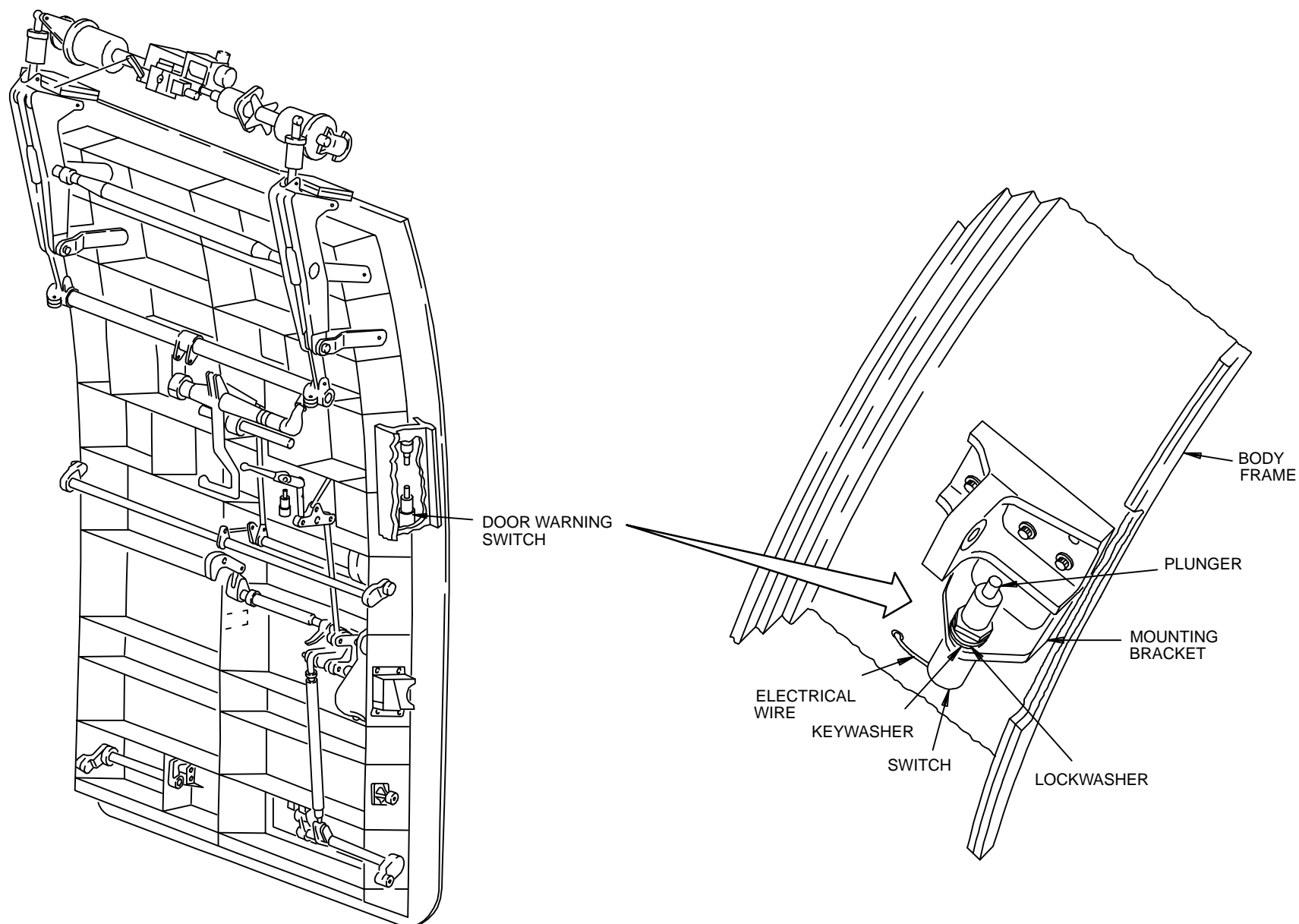


Figure 53 Upper Deck Door Warning Switch

Doors Upper Deck Doors



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-71

Mode Selection Indication

Die Stellung der Mode Selector Lever beider Upper Deck Doors werden durch jeweils 2 Schalter überwacht.

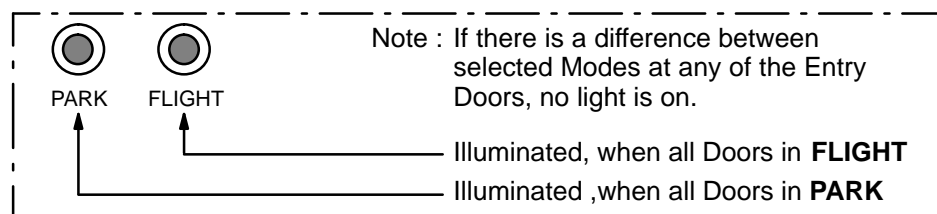
Die Schalter (ein Micro Switch und ein Reed Type Switch) werden durch die Bewegung des Mode Selector (ARM/DISARM) Levers betätigt.

- der "REED TYPE" Switch (**MANUAL POSITION INDICATION SWITCH**) ist für die Anzeige der Stellung "MANUAL" (PARK) vorgesehen. Er wird durch einen Dauermagneten am Umlenkhebel des "SLIDE DEPLOYMENT HOOK" geschaltet.
- der Micro Switch (**AUTO MODE SWITCH**) ist für die Anzeige der Stellung "AUTOMATIC" (FLIGHT) vorgesehen. Er wird direkt durch eine Kulisser am ARM/DISARM Lever betätigt.

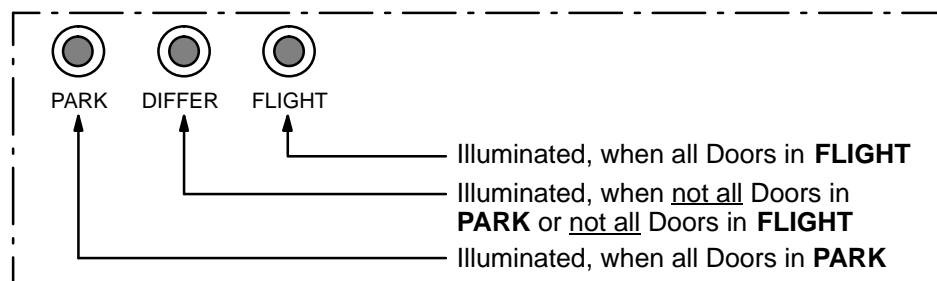
Beide Schalter geben ihre Schaltinformationen direkt in die MAWEA (**M**odular **A**vonics and **W**arning **E**lectronics **A**ssembly).

Die MAWEA steuert (in Abhängigkeit der installierten Panelversion (DLH 003-099 oder DLH 101-199) die Indicator-Lights (Door Status) am Purser Panel an.

• On LH 001 - 002



• On LH 003 - 199



Die MAWEA sendet den Door Status aller Türen über eine ARINC Datenbus an alle 3 EIU's für

- die Door Status-Anzeige auf der Door Synoptic Page (**M** bzw. **A**) und
- die MEMO Messages auf dem MAIN EICAS.

Die MEMO Message

- DOORS MAN

erscheint, wenn alle Türen in die MANUAL Mode (PARK) geschaltet worden sind.

Die MEMO Message

- DOORS AUTO

erscheint, wenn alle Türen in die AUTOMATIC Mode (FLIGHT) geschaltet worden sind.

Die MEMO Message

- DOORS MAN / AUTO

erscheint, wenn eine Differenz in den Door Modes (Door Status) vorhanden ist, also nicht alle Türen nach "PARK" bzw. nicht alle Türen nach "FLIGHT" geschaltet wurden.

WARNUNG : Der **AUTO MODE SWITCH** wird lediglich zusätzlich für die Anzeige der Door Mode (**A**) verwendet. Er schaltet in der Position "FLIGHT" die Stromversorgung aus dem Squip Firing Power Pack zum LATCH OPEN Switch durch. Wird die Tür jetzt mittels Inner Door Handle ca. 2 " angehoben, feuert der Firing Squip. Die Upper deck Door wird mit Pressluft geöffnet und die Notrutsche ausgebracht !

Doors Upper Deck Doors



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-71

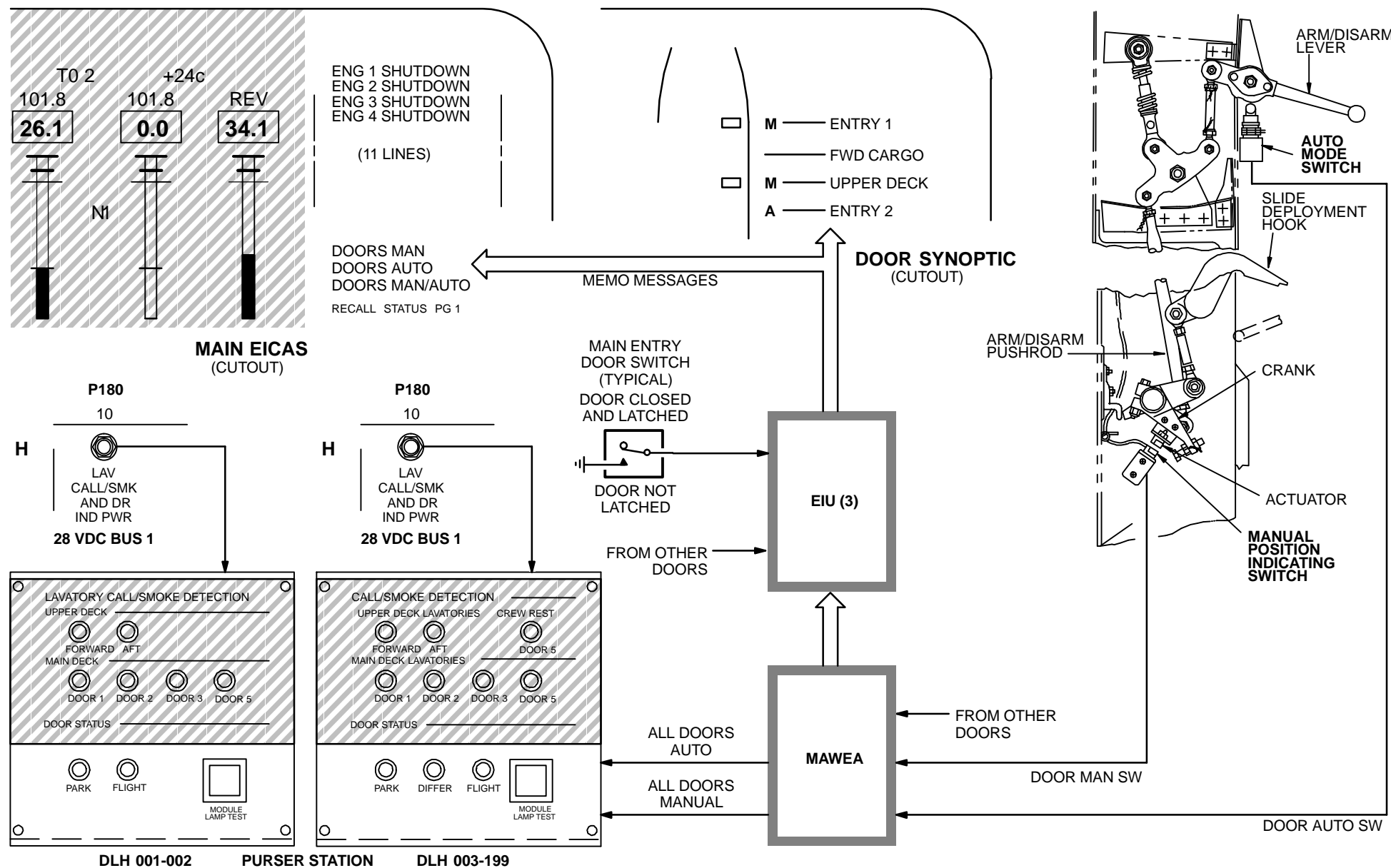


Figure 54 Mode Selector Lever Position Indication

DOORS UPPER DECK DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-23

DOOR SAFETY SYSTEM

Upper Deck Door Flight Lock Actuator System

Durch die Konstruktion der Upper Deck Doors (*Plug Type* oder *Type A Doors*) wäre es möglich, sie bis zu einem Kabinendifferenzdruck von ca. 3 PSID zu öffnen. Die beiden Flight Lock Actuator Systems haben die Aufgabe, ein Betätigen der Inside Door Operating Handles und somit ein Öffnen der Upper Deck Doors während des Fluges zu verhindern.

Die Stromversorgung erfolgt

- für den linken Flight Lock Actuator
 - vom 28 VDC BUS 1 über den Circuit Breaker
FLT LOCK LH U/D DR (P180 / G2)
- für den rechten Flight Lock Actuator
 - vom 28 VDC BUS 2 über den Circuit Breaker
FLT LOCK RH U/D DR (P180 / D2)

Die Stromversorgung für das jeweilige "DOOR GND MODE" Annunciator Light ist am entsprechenden Circuit Breaker des Door Squib Circuits angeschlossen.

- für das linke Flight Lock Actuator DOOR GND MODE Annunciator Light
 - am 28 VDC BUS 1 über den Circuit Breaker
BATTERY LH U/D DR (P180 / G3)
- für das rechte Flight Lock Actuator DOOR GND MODE Annunciator Light
 - am 28 VDC BUS 2 über den Circuit Breaker
BATTERY RH U/D DR (P180 / D3)

Die Flight Lock Actuators werden folgendermaßen angesteuert :

- LH Flight Lock Actuator :
 - Left Wing & Left Body Gear **PRIMARY** Tilt Sensor (in AIR) oder
 - Right Wing & Right Body Gear **PRIMARY** Tilt Sensor (in AIR).
- RH Flight Lock Actuator :
 - Left Wing & Left Body Gear **ALTERNATE** Tilt Sensor (in AIR) oder
 - Right Wing & Right Body Gear **ALTERNATE** Tilt Sensor (in AIR).

Am Boden oder bei fehlender Stromversorgung wird (durch Federkraft) die Blockierung der Inside Door Operating Handles durch den Flight Lock Actuator Mechanismus automatisch aufgehoben.

Über den Flight Lock Lever wird ein Schalter betätigt, der das entsprechende **DOOR GND MODE** Light schaltet.



- Actuator Stromversorgt → Light OFF (Flight)
- Actuator Stromlos → Light ON (Ground)

Bei inoperativem Actuator oder defekter Steuerung ist gem. FIM/AMM zu verfahren.

DOORS UPPER DECK DOORS

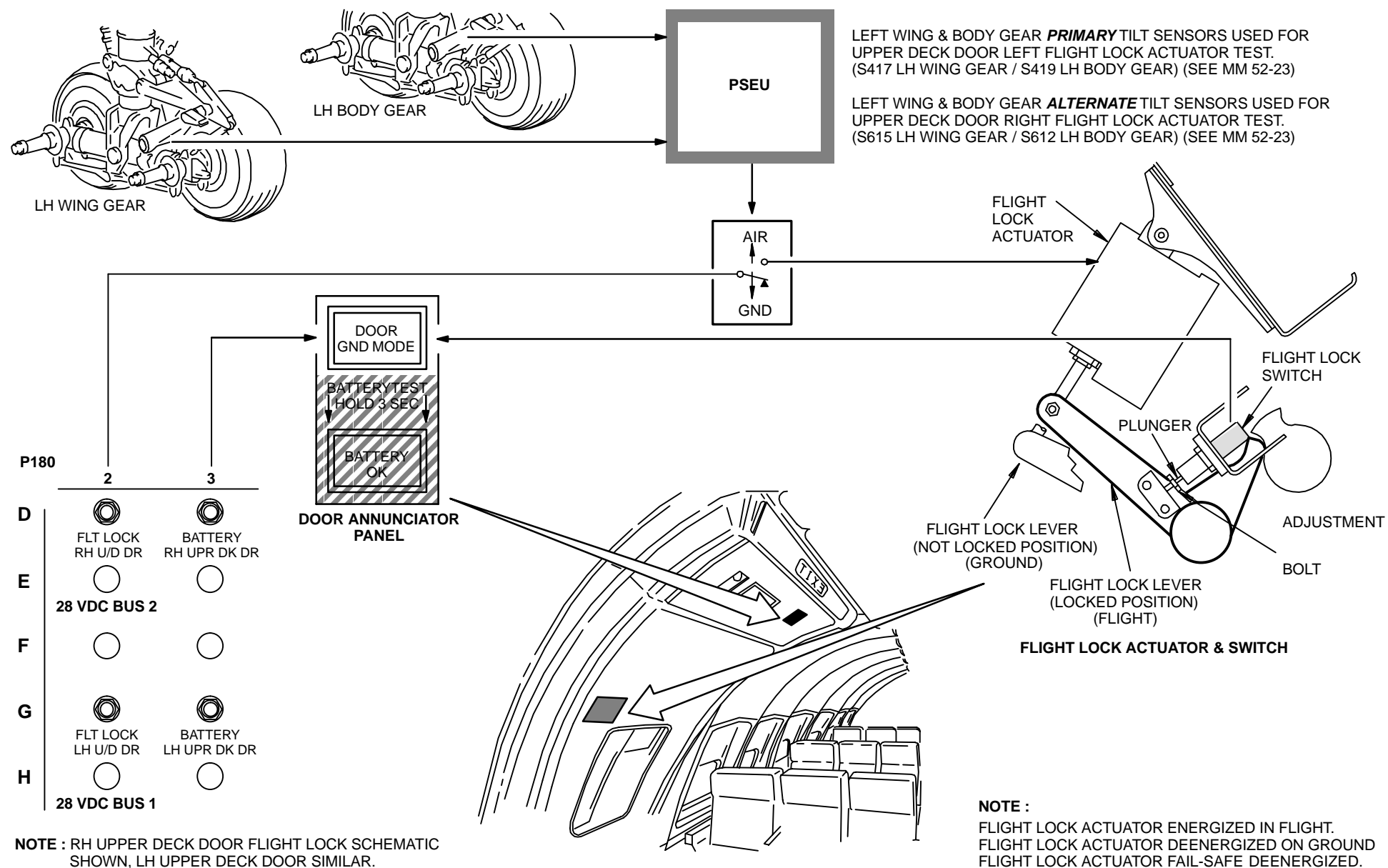


Figure 55 Upper Deck Door Flight Lock Schematic

DOORS UPPER DECK DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1E
52-23

EMERGENCY OPENING SYSTEM

Upper Deck Door Squib System

Jeder der beiden Upper Deck Doors ist mit einem vollständig unabhängigen Emergency Opening System ausgerüstet. Der "**SQUIB**" (Explosive Cartridge oder Pressure Cartridge) wird von einem 6VDC Nickel-Cadmium Battery Pack ausgelöst.

Der CB "**CTRG RH** (bzw. LH) **U/D DR** muß geschlossen sein. Er befindet sich unmittelbar neben dem entsprechenden Power Pack in der Deckenverkleidung zwischen den Upper Deck Doors.

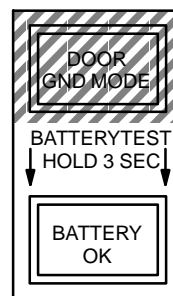
- Wenn die Upper Deck Door von innen notgeöffnet werden soll, muß
 - der ARM/ DISARM Lever der entsprechenden Tür in die Position "ARM" (*FLIGHT*) gebracht werden, damit der entsprechende **AUTO MODE SWITCH** (unter dem ARM/ DISARM Lever) schaltet.
 - die Tür mit dem inneren Door Handle ca. 2" angehoben sein, damit der entsprechende **LATCH OPEN SWITCH** (im Türrahmen) schließt. Die +6VDC des Nickel-Cadmium Battery Power Pack werden jetzt an den entsprechenden SQUIB durchgeschaltet.
- Wenn die Upper Deck Door von außen notgeöffnet werden soll, muß
 - die Tür mit dem äußeren Door Operating Handle ca. 2" angehoben sein, damit der entsprechende **LATCH OPEN SWITCH** (im Türrahmen) schließt. Um das äußere Door Operating Handle ergreifen und anheben zu können, ist es erforderlich, die unter dem Handle befindliche "**OUTSIDE DISARM LEVER** Plate einzudrücken. Der innere ARM/ DISARM Lever (und damit die Door Mode) wird nach "PARK" zurückgeschaltet.
 - der **EMERGENCY OPEN SWITCH** (im Outside Door Control Panel) nach "EMER DOOR OPEN" geschaltet werden. Die +6VDC des Nickel-Cadmium Battery Power Pack werden jetzt direkt, unter Umgehung des entsprechenden AUTO MODE SWITCH, über den bereits geschlossenen LATCH OPEN SWITCH an den entsprechenden SQUIB durchgeschaltet.

Der Sprengsatz (Squib) öffnet durch Zerstörung einer Dichtplatte (Diaphragm) das Pressure Reservoir. Der ausströmende Stickstoff wird über ein Reduzierventil (800 PSI) an den Air Motor geleitet. Die Tür wird pneumatisch geöffnet und (mittels Feedback- Mechanism) gedrosselt in die oberen Anschläge gefahren. Das Pressure Reservoir wird beim Notöffnen vollständig entleert.

Battery Test System

Um eine ausreichende Stromversorgung des "SQUIB" zu gewährleisten, muß die Ladung des Emergency Power Pack vor Antritt eines jeden Fluges überprüft werden. Der Testschalter befindet sich im jeweiligen Upper Deck Door

Annunciator Panel. Zum **Testen** ist es erforderlich, die Bordnetzspannung einzuschalten, da die Battery Test-Logic vom 28VDC Bus 1 (LH U/D DOOR) bzw. vom 28VDC Bus 2 (RH U/D DOOR) versorgt wird.



Der Testschalter muß mindestens 3 Sekunden gehalten werden. Während dieser Zeit wird durch die Test-Logic das Battery Pack für einen genau definierten Zeitraum (2.1 sec.) an Masse geschaltet. Bleibt hierbei die Spannung (bei ausreichender Kapazität) in einem vorgegebenen Rahmen, schaltet die Testlogic

- den Belastungstest ab
- die (grüne) BATTERY OK Lampe ein.

Für den Battery Test sowie für das Laden / Entladen des Power Pack muß der Circuit Breaker "**CTRG RH** (bzw. LH) **U/D DR**" geschlossen sein.

DOORS UPPER DECK DOORS

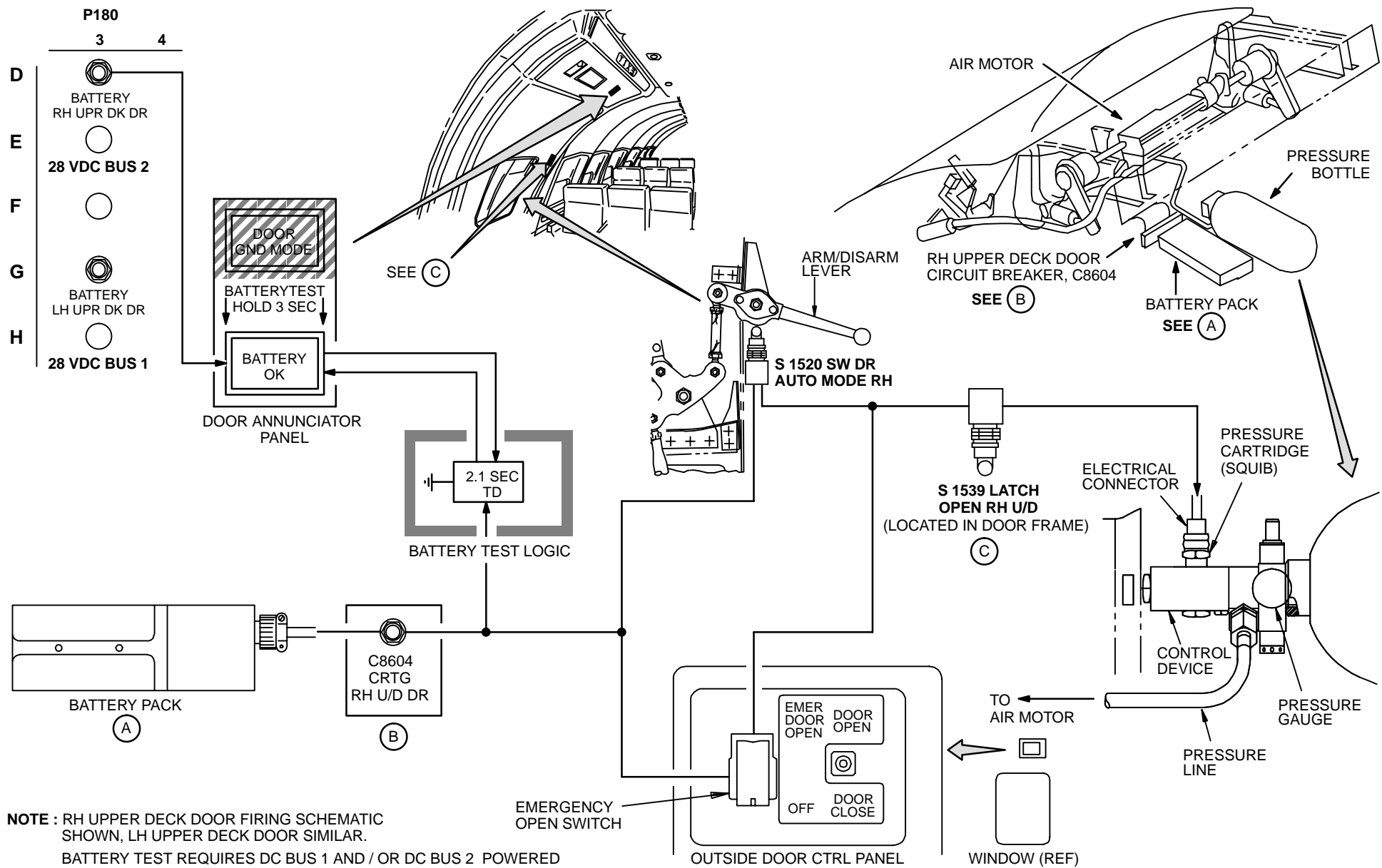


Figure 56 Upper Deck Door Firing Squip Circuit

DOORS

UPPER DECK DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M/12E
52-71

DOOR LIFT MECHANISM

Description

Eine Upper Deck Door kann

- elektrisch (normal)
- pneumatisch (im Notfall)
- manuell (für Wartung oder Instandsetzung)

betätigt werden.

Der **Actuator Drive Mechanism** ist oberhalb der Upper Deck Door hinter einer Verkleidung installiert.

Er hat die Aufgabe, die Eingangsbewegung von

- Electric Motor
- Pneumatic Motor

zu untersetzen, und auf die Ausgangsdrehwellen weiterzuleiten. Er arbeitet als Differenzialgetriebe. Für die Funktion des **Actuator Drive Mechanism** ist es daher erforderlich, daß immer beide Antriebsmotore installiert sind. Der 3/8 " Vierkant für die manuelle Betätigung der Tür ist im Pneumatic Motor integriert.

Zwei Rotary-Actuators, welche über Lost Motion Links (Telescope-Rods) mit den Hinge Arms verbunden sind, schwenken die Tür in die offene bzw. in die geschlossene Position.

Eine mechanische Scheibenbremse, die an der

- linken Upper Deck Door zwischen der Power Unit und dem FWD Rotary Actuator
- rechten Upper Deck Door zwischen der Power Unit und dem AFT Rotary Actuator installiert ist,

kann bei Bruch der Antriebsdrehwellen die Tür in jeder beliebigen Position halten. Die Bremse dreht beim Öffnen der Tür frei und ist nur beim Schließen im Eingriff, sodaß die Power Unit dann gegen die gesetzte Bremse arbeiten muß.

ACHTUNG :

Nach einem vollen Fahrvorgang (von OPEN nach CLOSE) muß eine entsprechende Abkühlzeit eingehalten werden (s. MM 52-23).

Die **OPEN** bzw. **CLOSE** Limit Switches, die beim

- LH Door → am FWD Rotary Actuator Arm)
- RH Door → am AFT Rotary Actuator Arm)

installiert sind, beenden den elektrischen Fahrvorgang in beiden Richtungen.

DOORS UPPER DECK DOORS

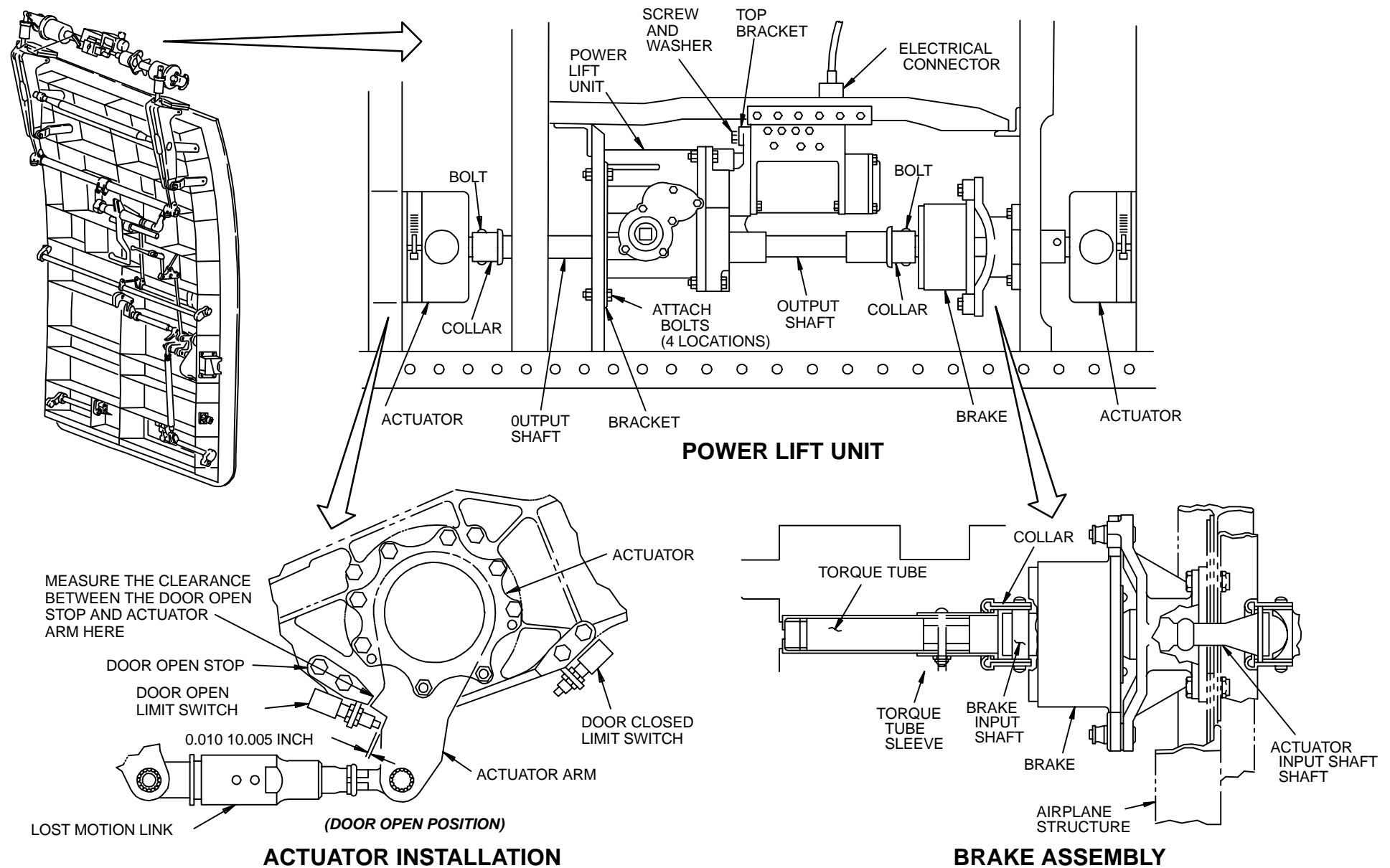


Figure 57 Upper Deck Door Components

DOORS UPPER DECK DOORS



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M/12E
52-71

EMERGENCY DOOR LIFT MECHANISM

Emergency Power Reservoir (2)

Die **Emergency Power Reservoirs** sind mit Stickstoff (3000 PSI) gefüllt. Sie sind unter einer Abdeck-Klappe im Deckenbereich zwischen den beiden Upper Deck Doors installiert. Sichtfenster ermöglichen das Ablesen der Flaschen-drücke (über temperaturkompensierte Pressure Gauges) auch bei geschlosse-ner Klappe.

Durch elektrisches Ansteuern der jeweiligen Sprengpatrone (Squib) wird das betreffende Reservoir Ventil geöffnet. Der Stickstoff verläßt den Air Motor über einen Schalldämpfer.

Pneumatic Motor (2)

Der **Pneumatic Motor** wird durch den Gasdruck (3000 PSI Stickstoff) aus sei-nem Pneumatic Reservoir angetrieben Ein mechanisches Feedback-Gestänge reduziert die Drehzahl des Airmotors, wenn sich die Tür der voll geöffneten Stellung nähert. Die Abluft aus dem Pneumatic Motor wird mittels Schlauchlei-tung hinter die entsprechende Seitenwandverkleidung geleitet.

DOORS UPPER DECK DOORS

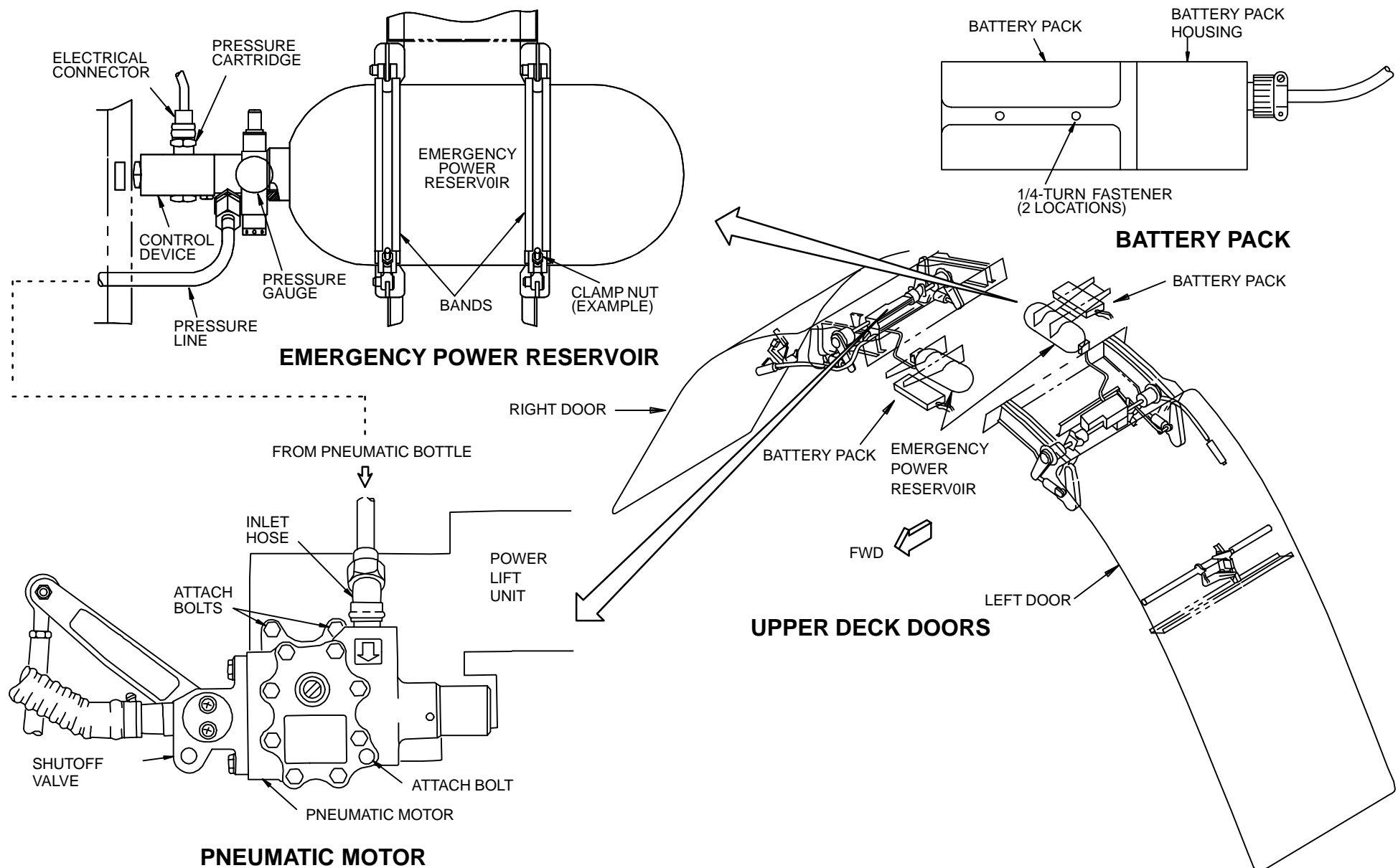


Figure 58 Emergency Power Components



THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

DOORS MAIN ENTRY DOORS

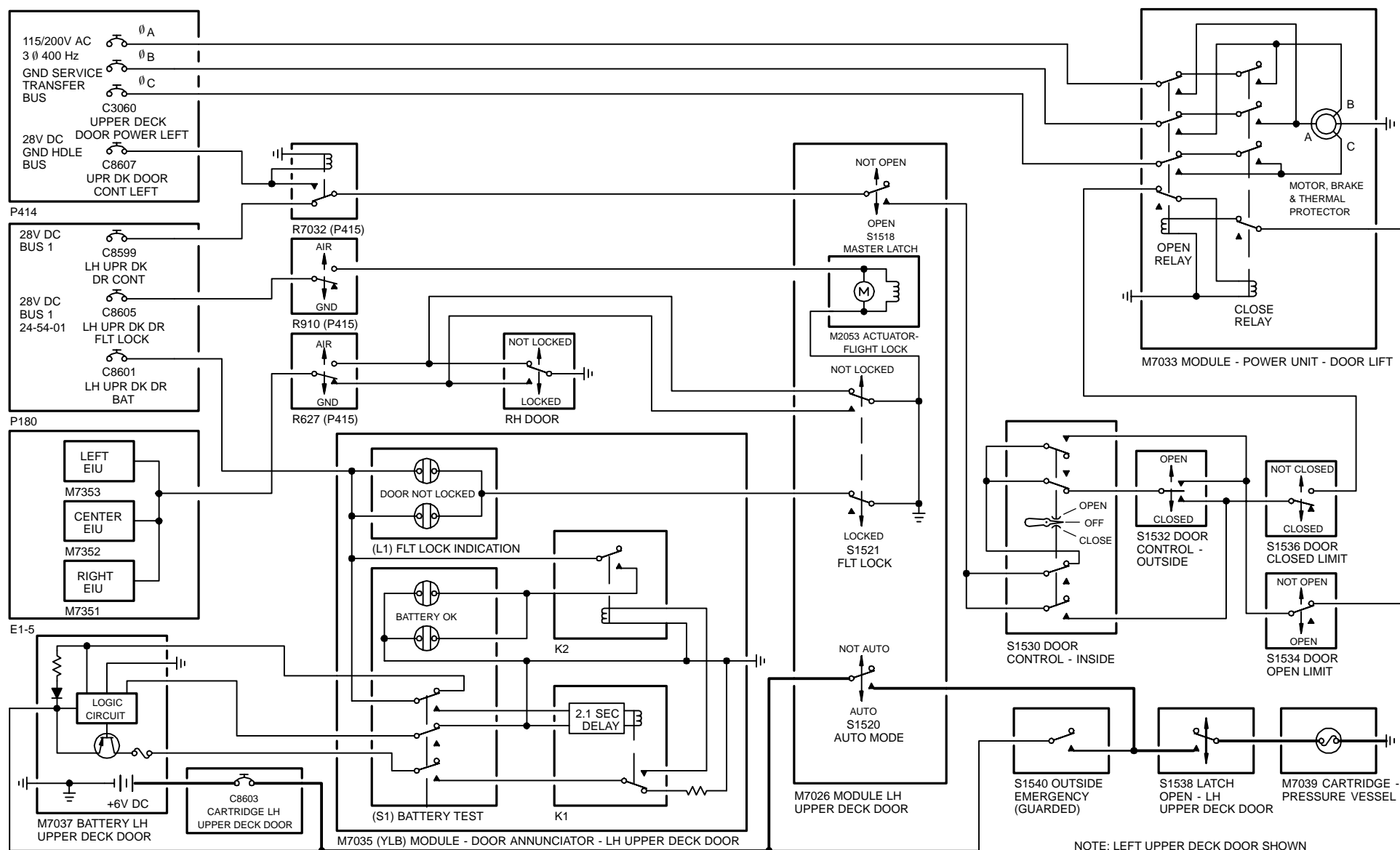


Figure 59 Upper Deck Door Wiring Schematic



52-30 CARGO DOORS

LOWER CARGO DOORS LOCATION

General

Die Frachtraumtüren sind (mit Ausnahme der "Bulk Cargo Door") nach dem gleichen Prinzip aufgebaut. Sie sind im Gegensatz zu den Haupteingangstüren keine Plug Type (Type A) Doors. Alle Frachtraumtüren enthalten einen

- Lock Mechanismus (zum Sichern)
- Latch Mechanismus (zum Verriegeln)
- Hook Mechanismus (zum Abdrücken von / Heranziehen an die Struktur)
- Lift Mechanismus (zum Heben / Senken)

Die Türen sind an ihrer Oberkante mit einem Scharnierband (Piano Hinge) an der Rumpfstruktur befestigt und werden im Normalfall elektrisch betätigt, wobei sie nach außen hochschwenken.

Die elektrische Betätigung kann bei allen Frachtraumtüren von innen und von außen erfolgen

Das Sichern (Lock) geschieht ausschließlich manuell, wobei

- bei den unteren Frachtraumtüren das **Entsichern** von außen und innen möglich ist, das **Sichern** jedoch ausschließlich von außen.
- bei der Side Cargo Door sowohl das **Entsichern** als auch das **Sichern** von außen und innen möglich ist.

Die Stromversorgung erfolgt

- für die beiden unteren Frachtraumtüren vom 115VAC Ground Handling Bus, die Steuerstromversorgung über die 28VDC External Power T/R-Unit No. 1
- für die Side Cargo Door vom 115VAC Main Deck Cargo Handling Bus, die Steuerstromversorgung über die 28VDC External Power T/R-Unit No. 2.

Bei defekten Bauteilen oder fehlender Stromversorgung können alle Frachtraumtüren manuell betätigt werden.

Die Bulk Cargo Door ist im Gegensatz zu den übrigen Frachtraumtüren eine Plug Type Door und öffnet nach innen. Sie wird ausschließlich von Hand betätigt.

Alle Frachtraumtüren sind an das Door Warning System angeschlossen.

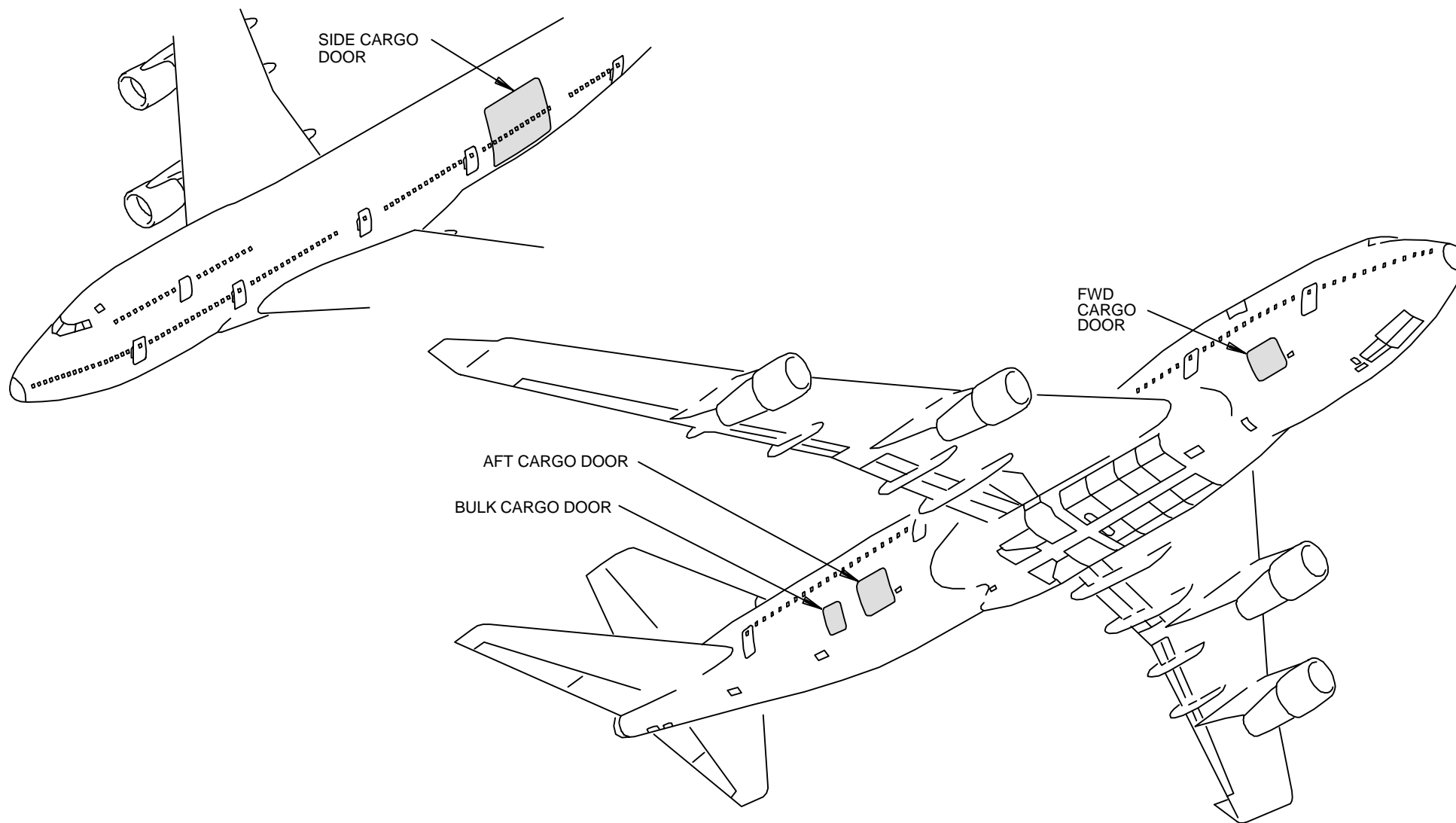


Figure 60 Cargo Door Location

52-30 CARGO DOORS

LOWER CARGO DOORS COMPONENTS

Stromversorgung

- Ground Handling Bus

Master Latch Lock Mechanism

- wird manuell betätigt
- sichert die unteren Verriegelungen
- betätigt die Pressure Relief Doors und den Door Warning Switch
- betätigt den Master Latch Lock Switch, der die Stromversorgung zum elektrischen Fahren durchschaltet

Latch Mechanism

- betätigt die Lower Latches und 2 Mid Span Latches mit einem Latch Actuator

Hook Mechanism

- betätigt die beiden Hook Cams mit einem Hook Actuator
- dient zum Aufdrücken bzw. Heranziehen der Door an die Struktur (ca. 3")
- ist mit einem Sicherungsmechanismus (Restraint Solenoid) ausgerüstet

Lift Mechanism

- schwenkt die Cargo Door in die voll geöffnete Position bzw. beim Schließen bis 3" vor die Rumpfstruktur
- besteht aus einem Lift Actuator, Antriebswellen und 2 Rotary Actuators

Door Switches

- sorgen für die entsprechende Reihenfolgeschaltung

Folgende Schalter sind CMC überwacht :

- DOOR WARNING SW
- DOOR UP SW
- DOOR LATCHED SW
- DOOR CLOSE SW

Messages FWD Cargo Compartment Door:

MSG No.	CMC MESSAGE INPUT MONITORING ADDRESS	EQPMT No.
52005 (IM-ADDRESS)	DOOR FWD CARGO DOOR UP SWITCH FAIL E/17/273/00 BIT 12 (1 = UP)	S301
52006 (IM-ADDRESS)	DOOR FWD CARGO DOOR LATCHED SWITCH FAIL 'LATCHED' E/17/273/00 BIT 14 (1 = UNLATCHED)	YAAS011
52007 (IM-ADDRESS)	DOOR FWD CARGO DOOR WARNING SWITCH FAIL 'LOCKED' E/17/273/00 BIT 13 (1 = UNLOCKED)	YAAS03
52008 (IM-ADDRESS)	DOOR FWD CARGO DOOR CLOSE SWITCH FAIL 'CLOSED' E/17/273/00 BIT 15 (1 = NOT CLOSED)	YAAS07

Messages AFT Cargo Compartment Door:

MSG No.	CMC MESSAGE INPUT MONITORING ADDRESS	EQPMT No.
52009 (IM-ADDRESS)	DOOR AFT CARGO DOOR UP SWITCH FAIL E/17/273/00 BIT 19 (1 = UP)	S302
52010 (IM-ADDRESS)	DOOR AFT CARGO DOOR LATCHED SWITCH FAIL 'LATCHED' E/17/273/00 BIT 21 (1 = UNLATCHED)	YABS011
52011 (IM-ADDRESS)	DOOR AFT CARGO DOOR WARNING SWITCH FAIL 'LOCKED' E/17/273/00 BIT 20 (1 = UNLOCKED)	YABS03
52012 (IM-ADDRESS)	DOOR AFT CARGO DOOR CLOSE SWITCH FAIL 'CLOSED' E/17/273/00 BIT 22 (1 = NOT CLOSED)	YABS07

DOORS LOWER LOBE CARGO DOORS

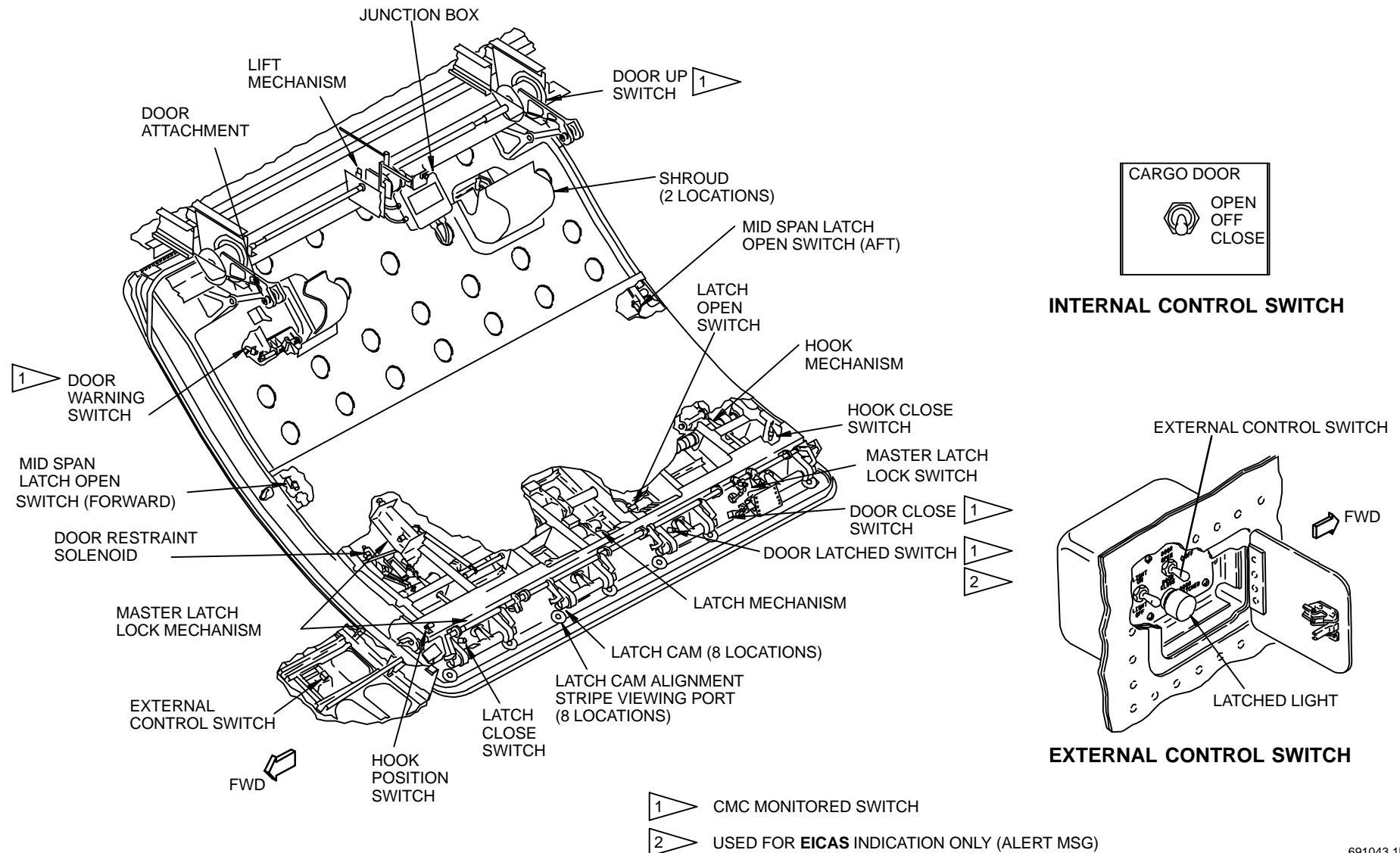


Figure 61 Lower Cargo Doors Components

DOORS

LOWER LOBE CARGO DOOR



LATCH LOCK RELEASE HANDLE

Lower Lobe Cargo Door Master Latch Lock Handle

Die 8 Cargo Door Lower Latches lassen sich

- (von außen) mit dem Exterior Master Latch Lock Handle sichern und entsichern, zusätzlich
- (von innen) mit dem Interior Latch Lock Plunger entsichern.

In herausgeklappter Position sind

- die Door Latches entsichert
- die beiden Pressure Relief Doors geöffnet
- der Door Warning Switch geschaltet
- der Master Latch Lock Switch geschaltet

Erst jetzt leuchten die Kontroll-Lampen und jetzt erst ist es auch möglich, die Lower Lobe Cargo Door elektrisch zu fahren.

Shear Pins

Das Master Latch Lock Handle ist mit einem Scherstift versehen. Bei nicht vollständig geschlossenen Lower Latches oder bei anderer Schwergängigkeit im Sicherungssystem schert er ab und verhindert weitergehende Beschädigungen.

Hinweis :

Wenn der Scherstift im äußeren Master Latch Lock Handle abgesichert ist, kann das System nicht mehr gesichert werden.

Das Wechseln des Scherstifts ist im AMM bzw. auf dem entsprechenden Placard neben dem jeweiligen Master Latch Lock Handle beschrieben.

Beispiel :

TO REPLACE SHEAR RIVET IN HANDLE MECHANISM

1. CLOSE DOOR ELECTRICALLY. HOLD SWITCH IN CLOSED POSITION FOR THREE SECONDS TO ENSURE LATCH CAMS ARE FULLY CLOSED.
2. RAISE HANDLE AND DRIVER APPROXIMATELY 30 DEGREES FROM UNLATCHED POSITION TO GAIN ACCESS TO RIVET.
3. REMOVED SHEARED PORTIONS OF RIVET FROM HANDLE AND DRIVER. CHECK THAT HOLES ARE CLEAN AND EDGES ARE FREE OF BURRS. REPLACE BUSHINGS IF REQUIRED.
4. ALIGN HOLES IN HANDLE AND DRIVER ASSEMBLY AND INSTALL SHEAR RIVET (BACR15BB5B-24, OPTIONAL MS20470B5-24).
5. CLOSE LATCH LOCK HANDLE AND LATCH IN PLACE. CHECK THAT HANDLE CLOSSES WITHOUT INTERFERENCE.

Hinweis : Die Sicherungssysteme des FWD und AFT Lower Lobe Cargo Compartment Door sind prinzipiell gleich.

DOORS LOWER LOBE CARGO DOOR



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-30

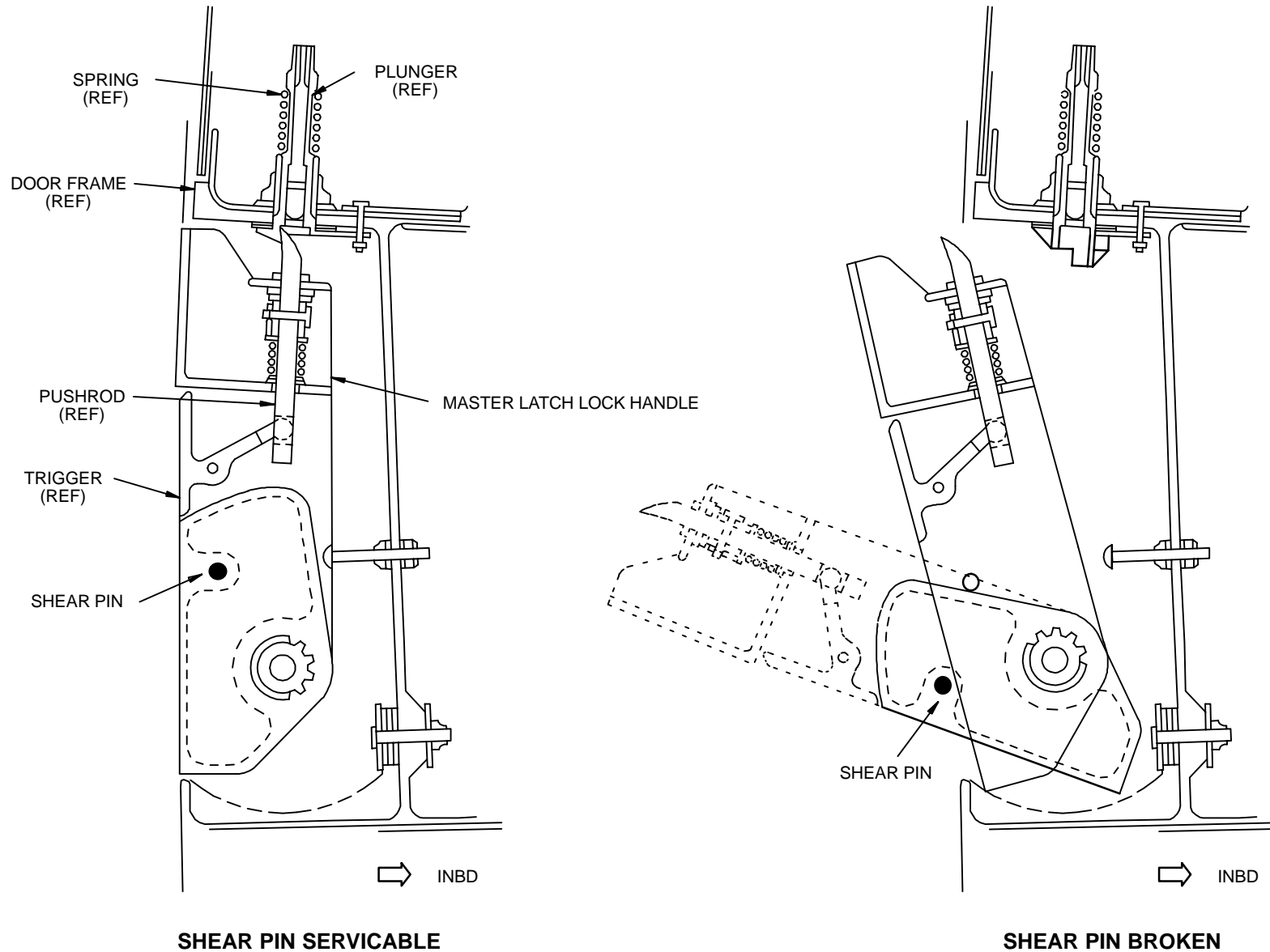
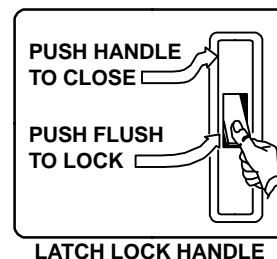
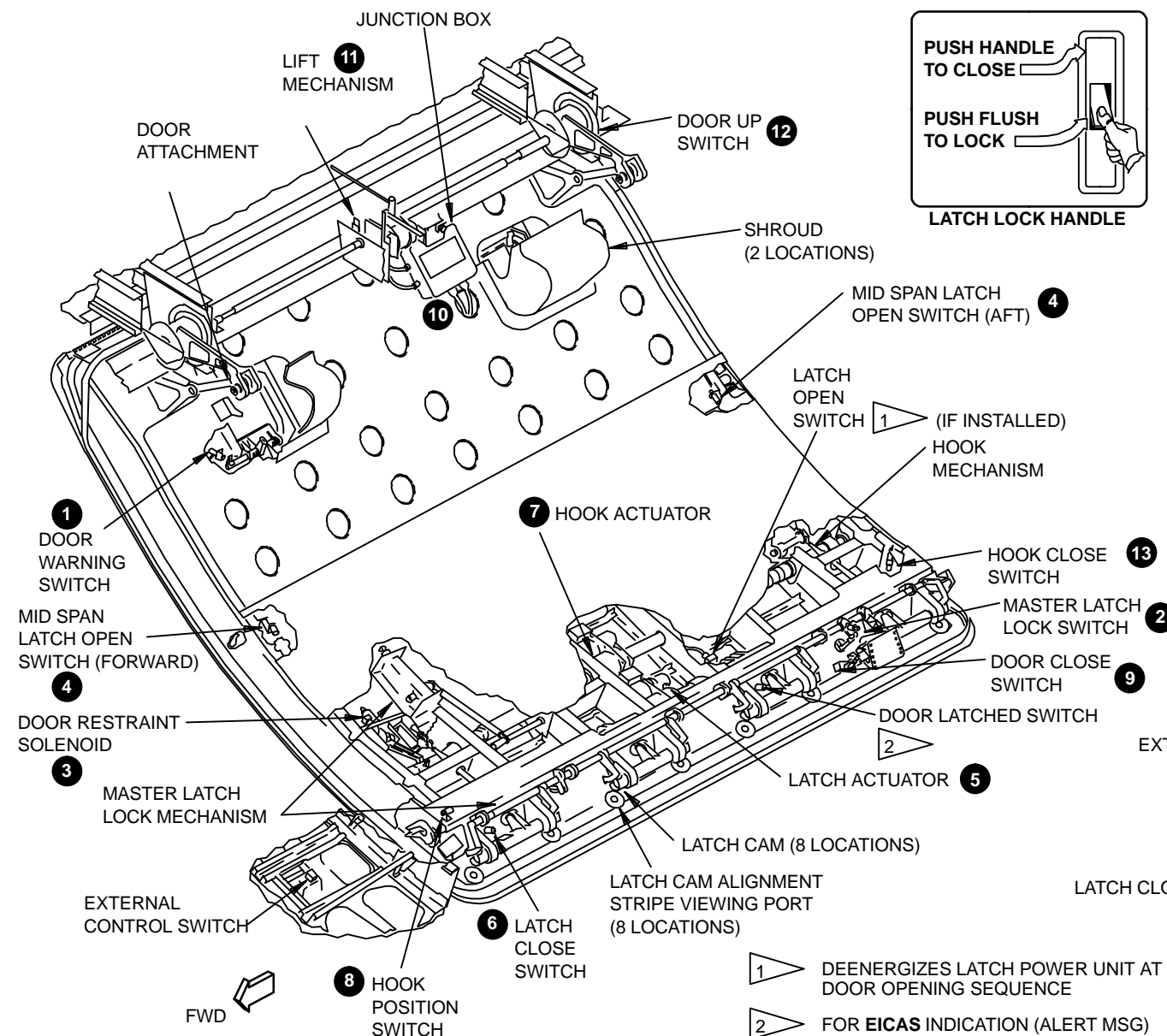


Figure 62 Lower Cargo Door Master Latch Lock Handle

DOORS DOOR OPERATING SEQUENCE



HANDLE - LATCH LOCK

DOOR CLOSING

- OBSERVE THAT PRESSURE RELIEF DOORS ARE OPEN PRIOR TO CLOSING HANDLE.
- OBSERVE THE PRESSURE RELIEF DOORS CLOSING WHILE MOVING HANDLE TO CLOSED POSITION.
CAUTION: DO NOT FORCE HANDLE. IF HANDLE DOES NOT CLOSE READILY, HOLD DOOR CONTROL SWITCH IN CLOSED POSITION FOR THREE SECONDS AND THEN CLOSE HANDLE

TO REPLACE SHEAR RIVET IN HANDLE MECHANISM

1. CLOSE DOOR ELECTRICALLY. HOLD SWITCH IN CLOSED POSITION FOR THREE SECONDS TO ENSURE LATCH CAMS ARE FULLY CLOSED.
2. RAISE HANDLE AND DRIVER APPROXIMATELY 30 DEGREES FROM UNLATCHED POSITION TO GAIN ACCESS TO RIVET.
3. REMOVED SHEARED PORTIONS OF RIVET FROM HANDLE AND DRIVER. CHECK THAT HOLES ARE CLEAN AND EDGES ARE FREE OF BURRS. REPLACE BUSHINGS IF REQUIRED.
4. ALIGN HOLES IN HANDLE AND DRIVER ASSEMBLY AND INSTALL SHEAR RIVET (BACR15BB58-24, OPTIONAL MS20470B5-24).
5. CLOSE LATCH LOCK HANDLE AND LATCH IN PLACE. CHECK THAT HANDLE CLOSING WITHOUT INTERFERENCE.

LATCH LOCK HANDLE PLACARD

CARGO DOOR SWITCH

CARGO DOOR OPERATING PROCEDURE

CAUTION

BEFORE OPERATING DOOR, MAKE CERTAIN ALL PERSONNEL AND EQUIPMENT ARE CLEAR OF DOOR PATH.

TO OPEN DOOR

1. UNLOCK AND OPEN LATCH LOCK HANDLE ON DOOR.
2. HOLD DOOR OPEN CLOSE SWITCH IN OPEN POSITION.
3. WHEN DOOR IS FULLY OPEN, MOTION WILL STOP AUTOMATICALLY.
4. RELEASE DOOR SWITCH.

TO CLOSE DOOR

1. HOLD DOOR OPEN/CLOSE SWITCH IN CLOSE POSITION UNTIL DOOR IS CLOSED.
2. WHEN DOOR IS FULLY CLOSED, MOTION WILL STOP AUTOMATICALLY.
CAUTION: HOLD SWITCH IN CLOSED POSITION FOR THREE SECONDS AFTER DOOR IS FLUSH BEFORE CLOSING LATCH CLOSE HANDLE.
3. CLOSE AND LOCK LATCH LOCK HANDLE ON DOOR.
• OBSERVE THAT PRESSURE RELIEF DOORS ARE OPEN PRIOR TO CLOSING HANDLE.
• OBSERVE THE PRESSURE RELIEF DOORS CLOSING WHILE MOVING HANDLE TO CLOSED POSITION.

CARGO DOOR CONTROL SW PLACARD

EXTERNAL CONTROL SWITCH

LATCH CLOSED LIGHT

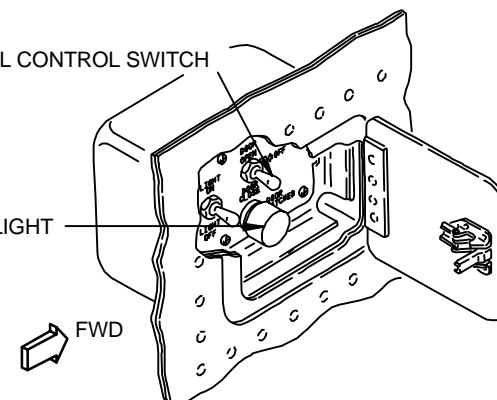


Figure 64 Lower Lobe Cargo Door Components

DOORS LOWER LOBE CARGO DOORS

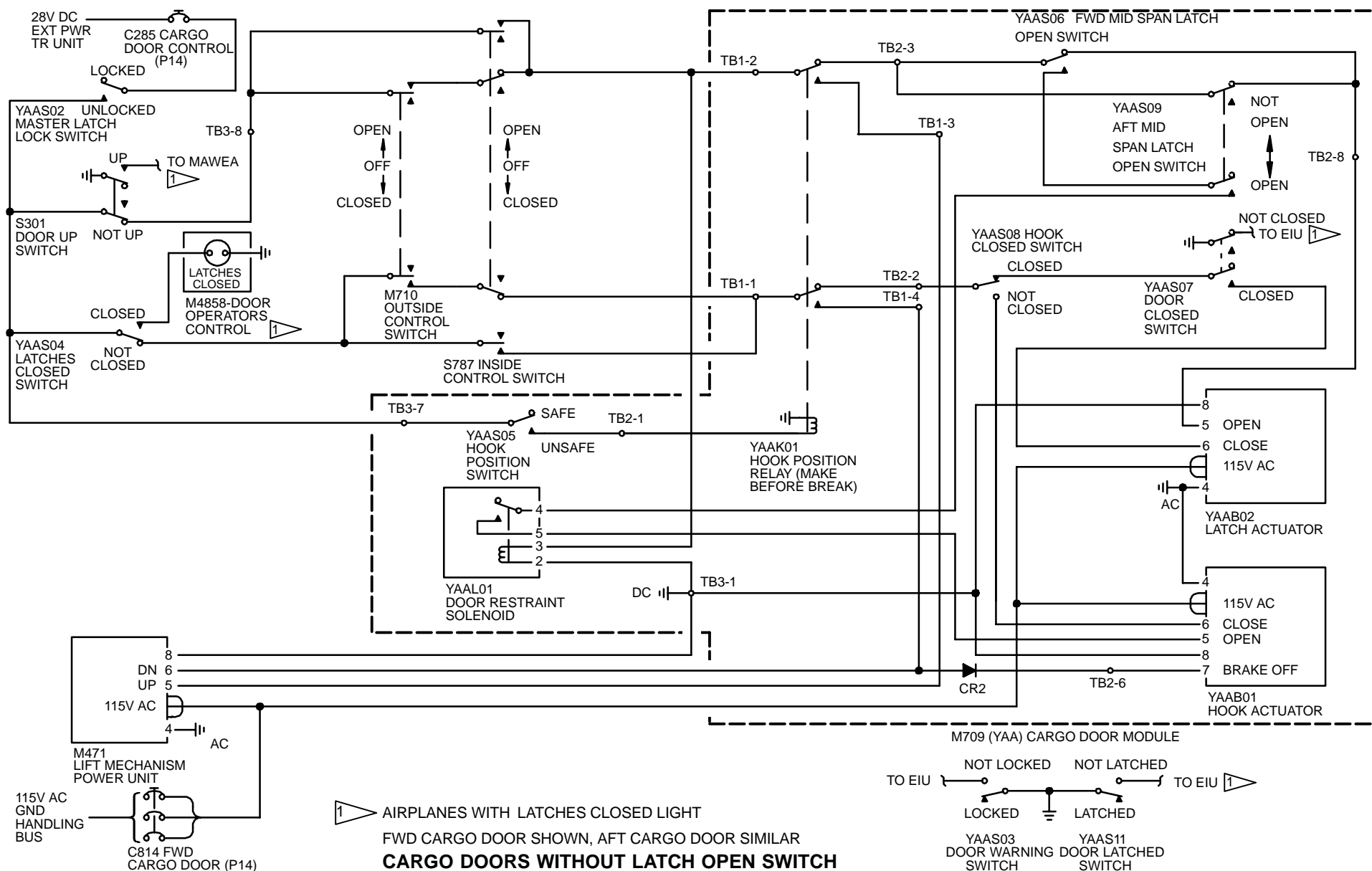
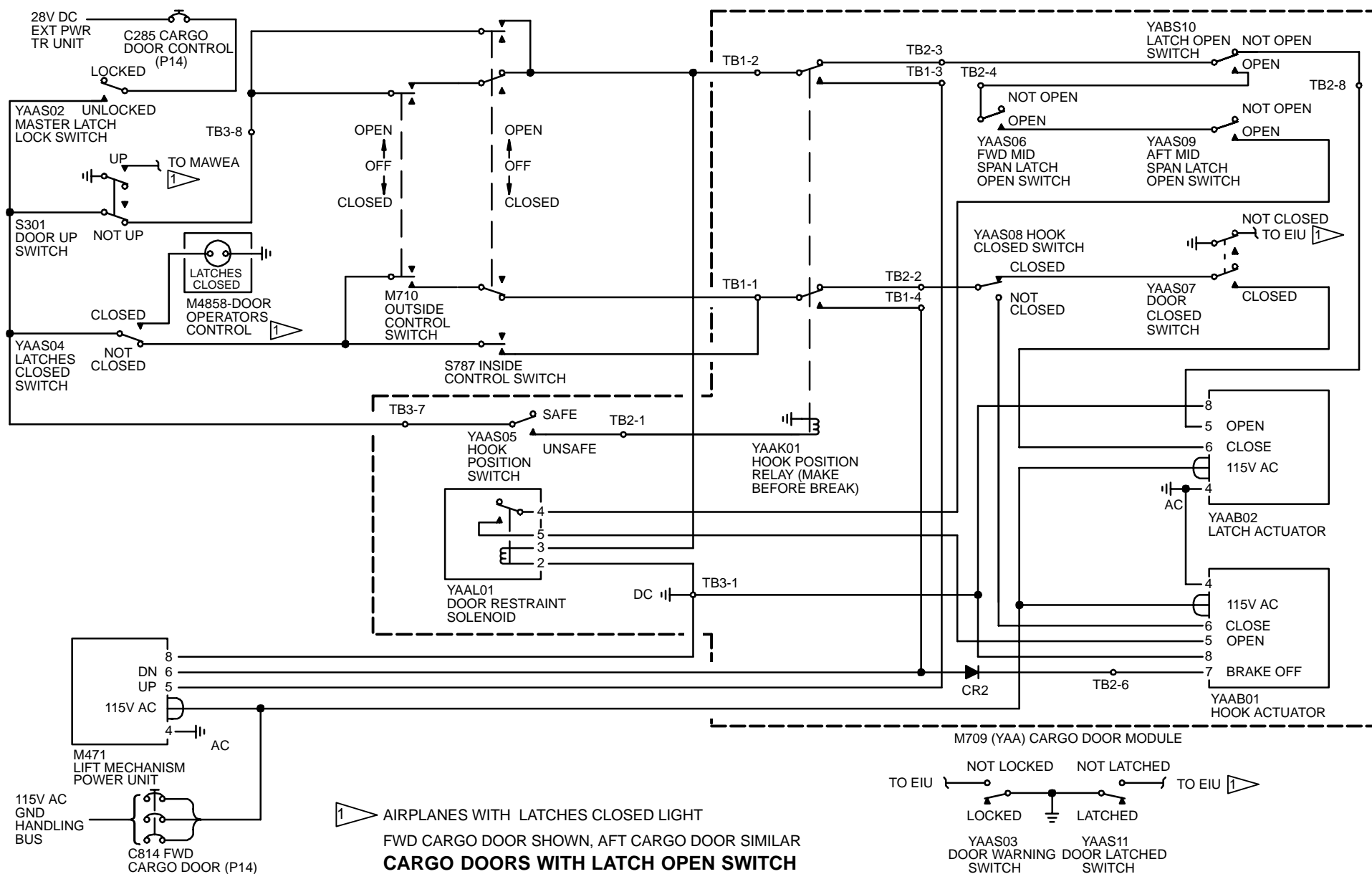


Figure 65 Fwd/Aft Lower Lobe Cargo Door Schematic

DOORS LOWER LOBE CARGO DOORS



DOORS LOWER LOBE CARGO DOORS



MASTER LATCH LOCK MECHANISM

General

Das Master Latch Lock System

- sichert die unteren 8 Tür-Verriegelungen
- steuert beide Negative Pressure Relief Doors
- betätigt den Master Latch Lock Switch
- betätigt den Door Warning Switch.

Der **Master Latch Lock Switch** schaltet die Steuerspannungsversorgung (28VDC von External Power T/R Unit No. 1) *erst* an die entsprechenden Schalter, wenn das System entsichert ist.

Der **Door Warning Switch** überwacht das gesamte Gestänge vom Master-Latch Lock Handle bis zum vorderen der beiden Pressure Relief Doors. Er ist im System soweit als möglich vom Master Latch Lock Handle entfernt installiert. Bei Öffnen der Negative Pressure Relief Doors wegen Unterdruck in der Kabine schaltet der Door Warning Switch nicht.

DOORS

LOWER LOBE CARGO DOORS

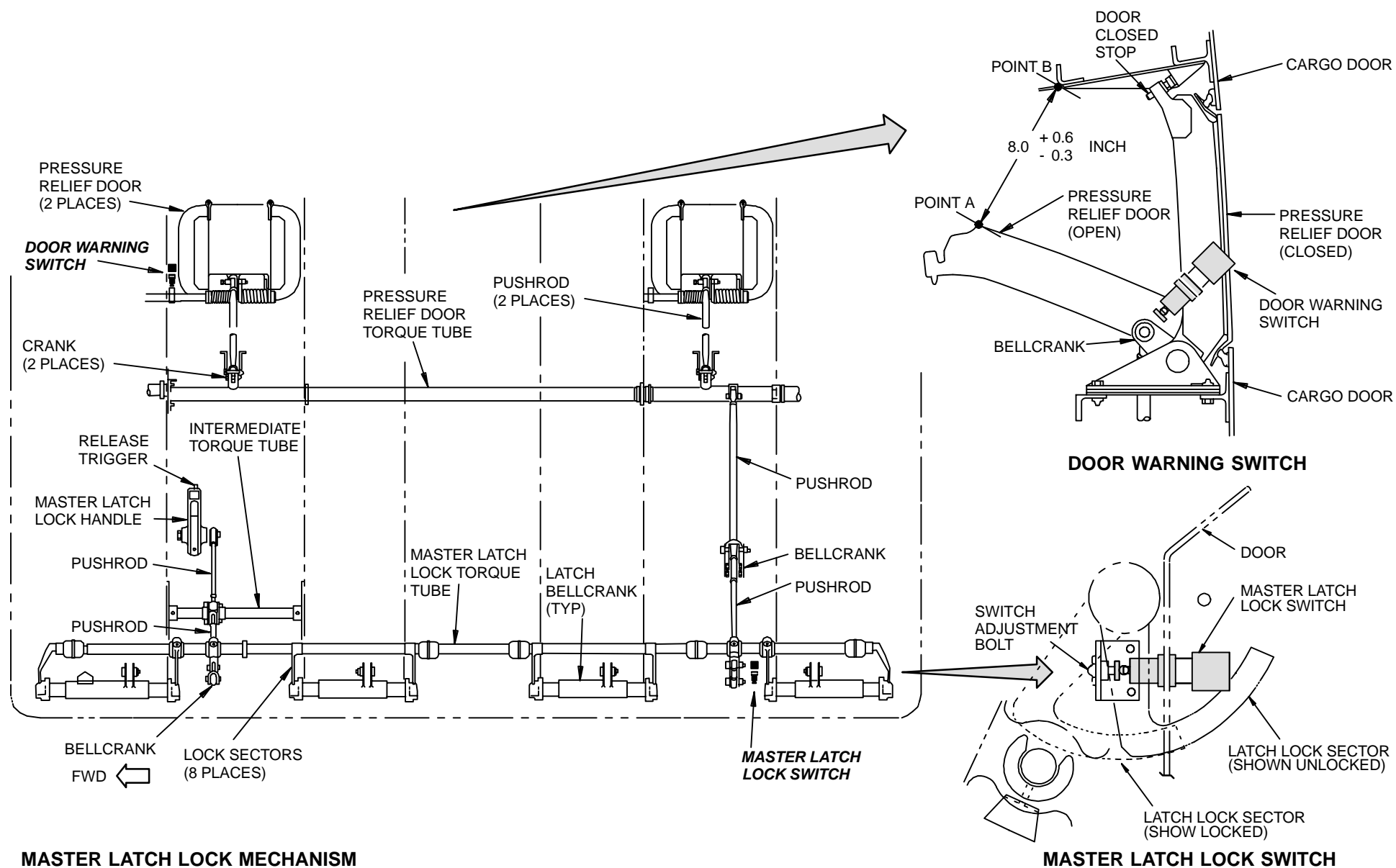


Figure 67 Lock Mechanism Components

DOORS

LOWER LOBE CARGO DOORS



LATCH MECHANISM

General

Das Verriegelungssystem (Latch Mechanism) betätigt mit einem 115 VAC Drehstrom-Actuator insgesamt 10 Türverriegelungen :

- 8 Lower Latches (sie sind paarweise auf einer Drehwelle angeordnet)
- 2 Midspan Latches

Alle Door Latches sind als sog. "Rotary Latches" ausgeführt, sie werden um die entsprechenden Strukturbolzen gedreht. Die 8 lower Latches müssen zusätzlich (mit dem Master Latch Lock System) gesichert werden.

DOOR OPEN

- Der Latch Actuator wird beim **Öffnen** der Tür aktiviert, sobald
 - 28VDC von der External Power T/R Unit No. 1 über den Master Latch Lock Switch zur Verfügung gestellt und
 - der (interne oder externe) Door Control Switch nach "UP" geschaltet wird.
- Der Latch Actuator wird beim **Öffnen** der Tür abgeschaltet wenn
 - bei Türen mit **LATCH OPEN SWITCH**
 - der **Latch Open Switch** geschaltet hat (öffnet) oder
 - der Door Control Switch losgelassen wird (OFF)
 - bei Türen ohne **LATCH OPEN SWITCH**
 - der FWD und AFT **Midspan Latch Open Switch** geschaltet hat oder
 - der Door Control Switch losgelassen wird (OFF).

DOOR CLOSE

- Der Latch Actuator wird beim **Schließen** der Tür aktiviert, sobald der
 - **HOOK CLOSE SWITCH** und der
 - **DOOR CLOSE SWITCH** geschaltet haben.
- Der Latch Actuator wird beim **Schließen** der Tür abgeschaltet wenn
 - der **LATCH CLOSE SWITCH** geschaltet hat oder
 - der Door Control Switch losgelassen wird (OFF).

Es ist jederzeit möglich, den Fahrvorgang (die Fahrrichtung) umzukehren.

DOORS LOWER LOBE CARGO DOORS

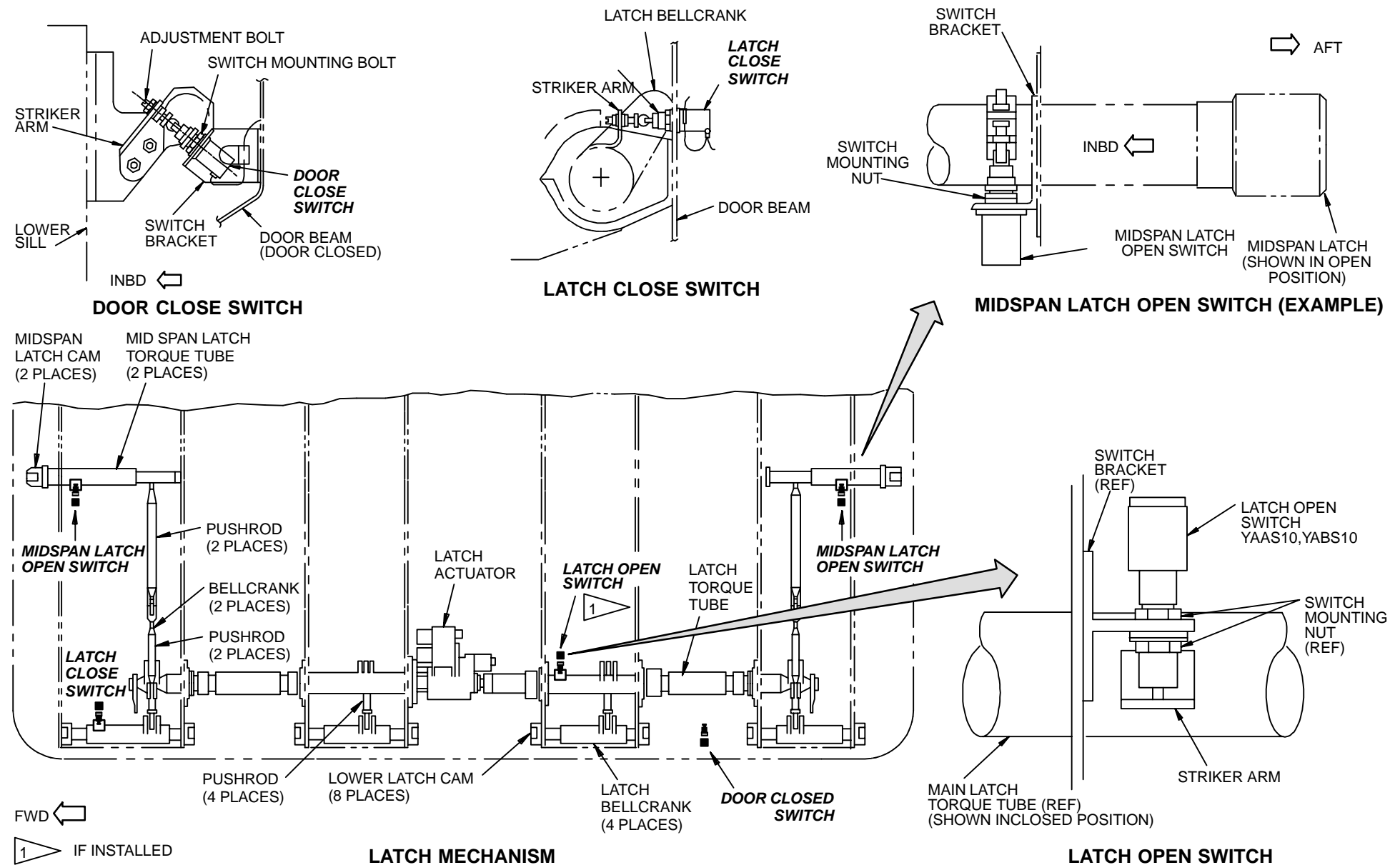


Figure 68 Latch Mechanism Components

DOORS

LOWER LOBE CARGO DOORS



Lufthansa Technical Training

747-430
B2/12M/12E
52-30

HOOK MECHANISM

General

Der Hook Mechanismus wird von einem 115 VAC Drehstrom-Actuator betätigt. Er hat die Aufgabe,

- die Tür beim Öffnen um ca. 3" von der Rumpfstruktur wegzudrücken, um Schwergängigkeiten (z.B. hervorgerufen durch Festfrieren der Türunterkante) vom Liftmechanismus fernzuhalten.
- die Tür beim Schließen bündig an die Rumpfstruktur zu ziehen, um das ordnungsgemäße Schließen der 8 Lower Latches zu gewährleisten.

Der Hook Mechanismus wird zusätzlich durch ein System (**Restraint Solenoid**) gegen unabsichtliches Fahren gesichert. Das Restraint Solenoid wird beim Öffnen der Frachtraumtür bereits mit dem Schalten des Door Control Switch nach "OPEN" angesteuert und löst die Sperre. Beim Schließen der Frachtraumtür wird das Restraint Solenoid nicht angesteuert.

Die **HOOK RETURN SPRING (2)** an beiden Hooks drehen diese bei Bruch der Antriebsdrehwelle in die "Hook Close (Safe) Position".

DOOR OPEN

- Der Hook Actuator wird beim **Öffnen der Tür aktiviert**, sobald der
 - **FWD MIDSPAN LATCH OPEN SWITCH** geschlossen, der
 - **AFT MIDSPAN LATCH OPEN SWITCH** geschlossen und der
 - **RESTRAINT SOLENOID POSITION SWITCH** (Bestandteil des Restraint Solenoid) geschlossen hat.
- Der Hook Actuator wird beim **Öffnen der Tür abgeschaltet**, sobald der **HOOK POSITION SWITCH** (an der Vorderseite der Tür) umschaltet in die "Not Safe Position" (Fully Open).

DOOR CLOSE

- Der Hook Actuator wird beim **Schließen der Tür aktiviert**, wenn der **HOOK POSITION SWITCH** (an der Vorderseite der Tür) wieder zurückschaltet in die "Safe Position".
(Hinweis: Das Drehen der Hooks und damit das Schalten des Hook Position Switch wird durch die Frachtraumtür selbst bewerkstelligt, da beim Zufahren die elektromagnetische Bremse im Hook Actuator gelöst wird und die Tür beim Gegenfahren gegen die Hook-Strukturbolzen die Hooks mechanisch dreht).

Der Hook Actuator wird beim **Schließen der Tür abgeschaltet**, sobald der **HOOK CLOSE SWITCH** (an der Hinterseite der Tür) umschaltet in die "Hook Close Position"

DOORS LOWER LOBE CARGO DOORS

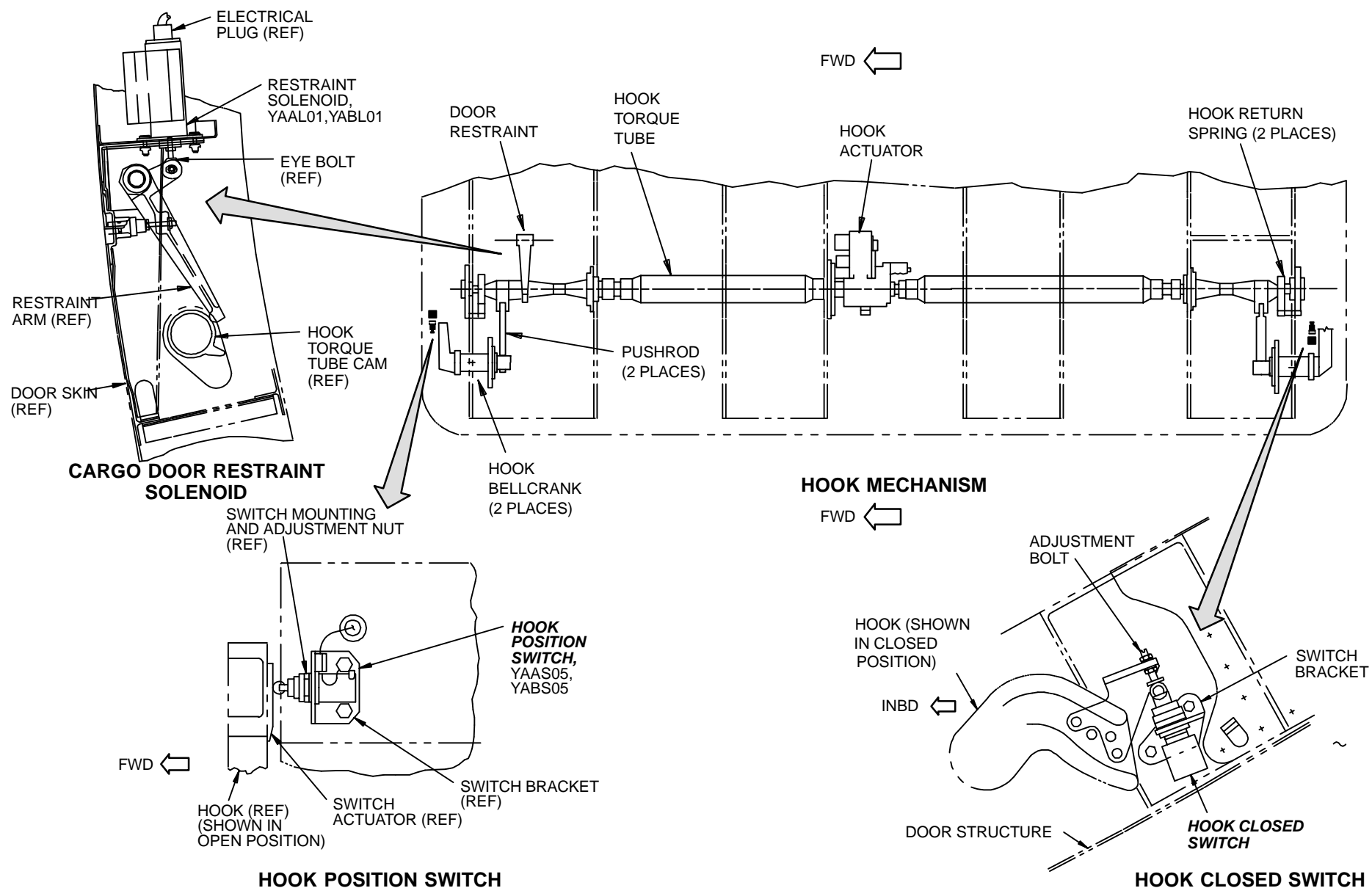


Figure 69 Hook Mechanism Components

DOORS

LOWER LOBE CARGO DOORS



LIFT MECHANISM

General

Der Lift Mechanismus wird von einem 115 VAC Drehstrom-Actuator betätigt. Er hat die Aufgabe, die Tür nach dem Aufdrücken durch den Hook-Mechanismus die Tür in die voll geöffnete Position (Canopy Position) bzw. beim Schließen bis ca. 3" vor die Rumpfstruktur zu bringen.

Der Lift Mechanismus besteht im wesentlichen aus

- einem Lift Actuator
- 2 Planetengetrieben (Rotary Actuators)
- Übertragungsdrehwellen

Der Lift Actuator ist mit einer integrierten Motorbremse ausgestattet. Sie ist (in stromlosen Zustand) in der Lage, die Tür in jeder beliebigen Lage zu halten.

DOOR OPEN

- Der Lift Actuator wird beim **Öffnen der Tür** aktiviert, sobald der
- **HOOK POSITION SWITCH** (an der Vorderseite der Tür) umschaltet in die "Not Safe Position" (Hooks sind ganz offen).
- Der Lift Actuator wird beim **Öffnen der Tür** abgeschaltet, sobald der **DOOR UP SWITCH** betätigt wird.
(der Door Up Switch befindet sich bei der vorderen Tür am hinteren Rotary Actuator, bei der hinteren Tür am vorderen Rotary Actuator).

DOOR CLOSE

- Der Lift Actuator wird beim **Schließen der Tür** aktiviert, sobald der
- (äußere oder innere) **DOOR CONTROL SWITCH** nach "CLOSE" geschaltet wird.
- Der Lift Actuator wird beim **Schließen der Tür** abgeschaltet, sobald der **HOOK POSITION SWITCH** (an der Vorderseite der Tür) umschaltet in die "Safe Position" (Hooks sind nicht mehr ganz offen).

Es ist jederzeit möglich, den Fahrvorgang (die Fahrriechtung) umzukehren, es sollte aber wegen des hohen Türgewichtes **unbedingt** vermieden werden.

DOORS

LOWER LOBE CARGO DOORS



Lufthansa
Technical Training

747-430
B2/12M/12E
52-30

1 THIS SWITCH IS ON THE AFT ACTUATOR ON THE FORWARD DOOR AND ON THE FORWARD ACTUATOR ON THE AFT DOOR.

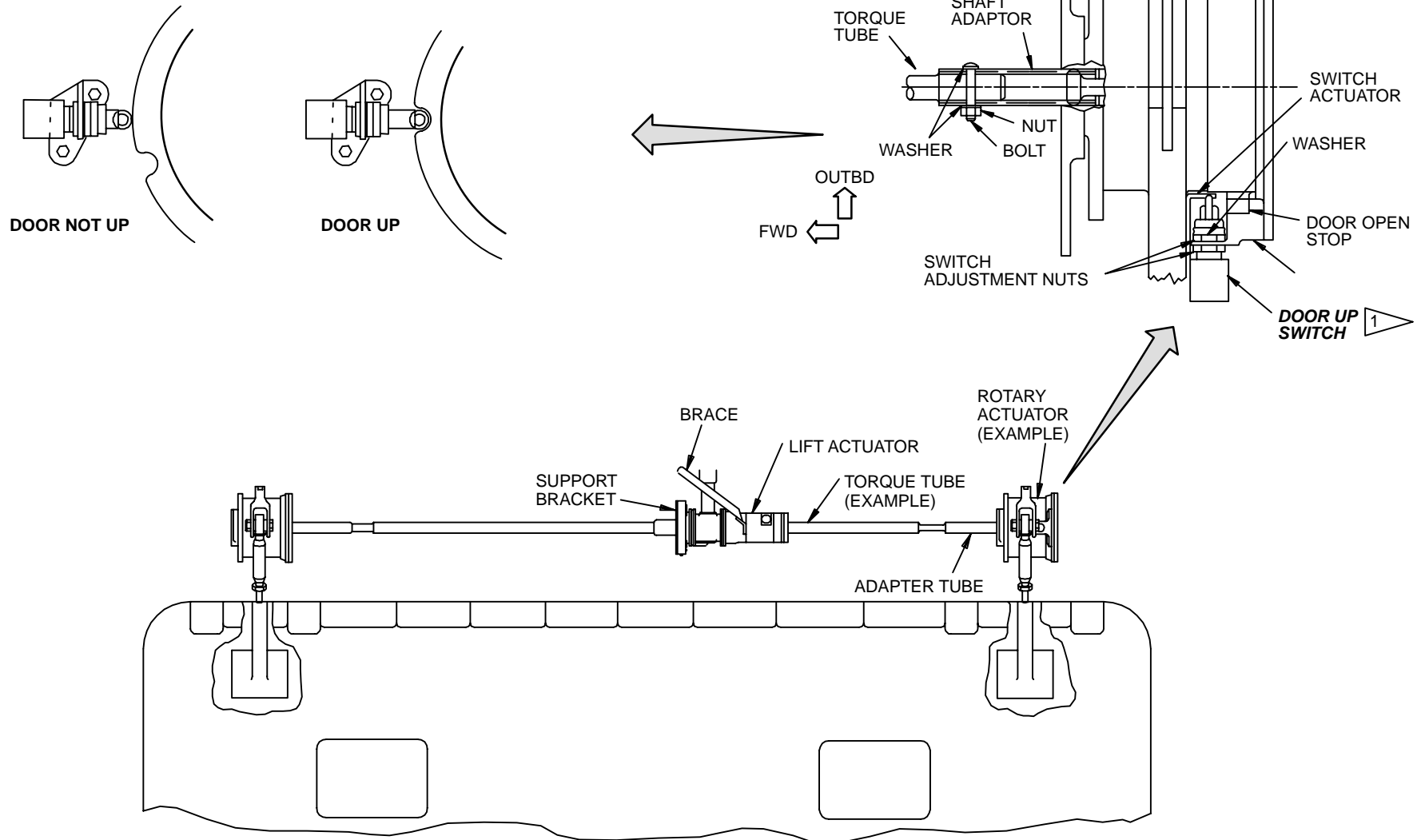


Figure 70 Lift Mechanism Components

DOORS LOWER CC DOOR MANUAL OPERATION

LOWER CARGO DOORS MANUAL OPERATION

Zum manuellen Öffnen und Schließen werden die gleichen Bauteile betätigt wie beim normalen elektrischen Fahren.

- **1 Entsichern** der Verriegelungen (Latch Locks) durch das Master Latch Lock Handle von außen oder von innen.
- **2 Entriegeln** der Verriegelungen (Latches) durch Aufkurbeln des Latch Actuators. Der Manual Drive Socket ist nach Entfernen der Abdeckplatte nur von außen zugänglich.
- **3 Drehen** der Hooks durch Aufkurbeln des Hook Actuators. Der Manual Drive Socket ist nach Entfernen einer Abdeckplatte nur von außen zugänglich. Gleichzeitig muß bei diesem Vorgang das Restraint Solenoid mit Hilfe des Manual Release Plungers offengehalten werden.
- **4 Hochschwenken** der Frachtraumtür : (s. Abb. rechts)
 - Entfernen des Abdeckstopfens am Lift Actuator Manual Drive Port
 - Aufkurbeln der Door (von außen) mittels Exterior Manual Drive Port bis in die senkrechte Position
 - Öffnen der Lift Actuator Zugangsklappe an der Decke des Cargo Compartments
 - Hochkurbeln der Door (von innen) mittels Interior Manual Drive Port bis in die voll geöffnete Position.

Achtung : Alle Door Actuators dürfen nur manual betätigt werden (s. AMM). Wird das maximal zulässige Drehmoment (70"/pounds) überschritten, sind Actuator- / Getriebebeschädigungen möglich.

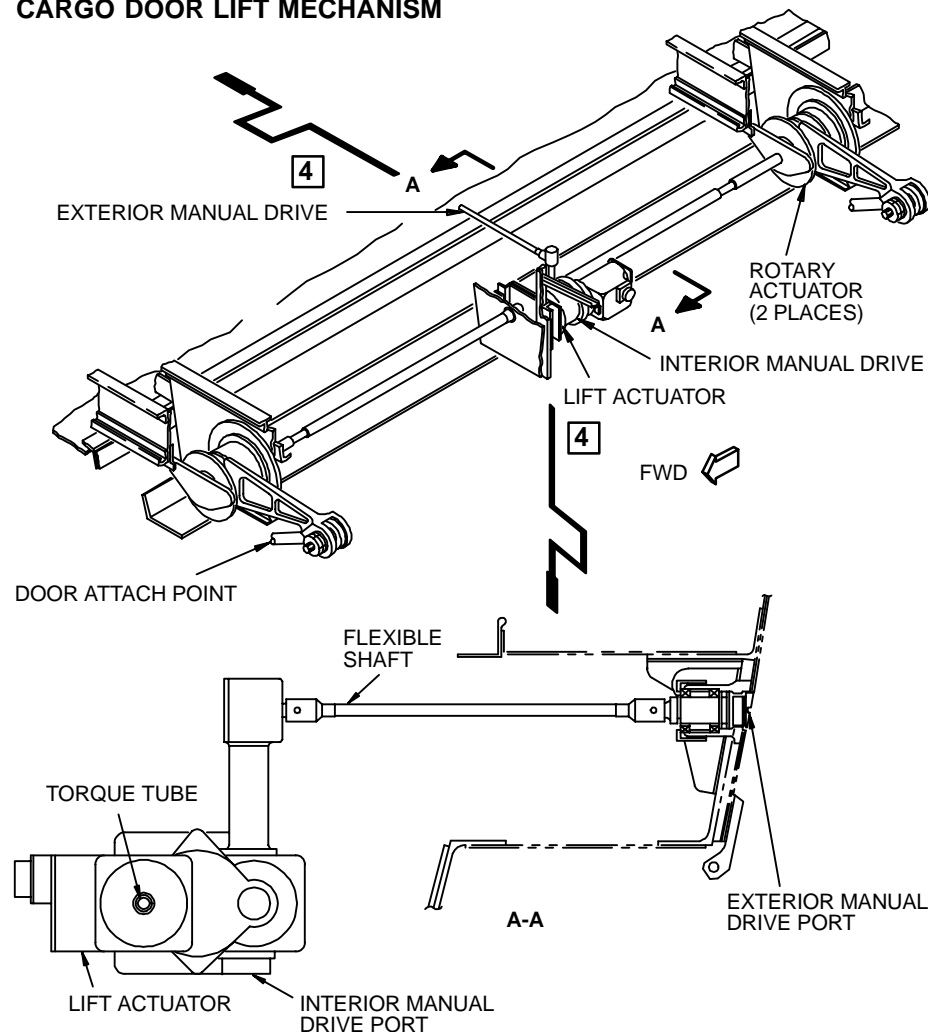
Der Lift Actuator ist mit dem Exterior Manual Drive Port über ein "Flexible Drive Shaft" verbunden.

Die Reihenfolge beim Schließen der Door ist sinngemäß.

Das Sichern der Verriegelung ist nur von außen möglich.

Die korrekte Verriegelung der Latches muß an allen 8 Sichtfenstern kontrolliert werden.

CARGO DOOR LIFT MECHANISM



DOORS LOWER CC DOOR MANUAL OPERATION

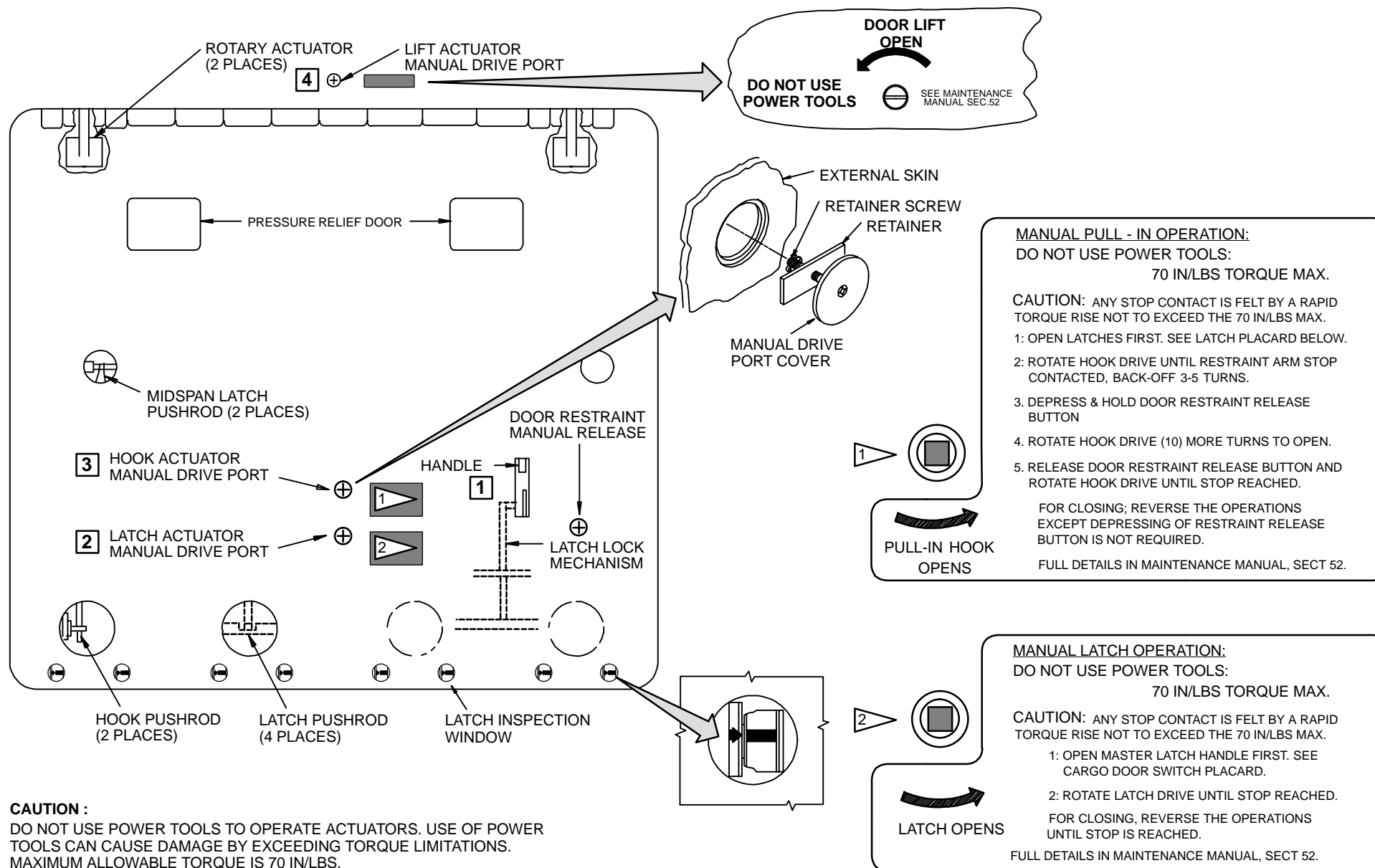


Figure 71 Lower Cargo Door Manual Operation

DOORS LOWER LOBE CARGO DOORS



LOWER CARGO DOOR DIFFERENCES

General

FWD und AFT Cargo Door sind in ihrer Funktion identisch. Sie unterscheiden sich im wesentlichen nur durch die Einbauposition folgender Komponenten :

- **RESTRAINT SOLENOID SYSTEM**
- **DOOR UP SWITCH**
- **DOOR CLOSE SWITCH**
- **LATCH CLOSE SWITCH**

DOORS LOWER LOBE CARGO DOORS

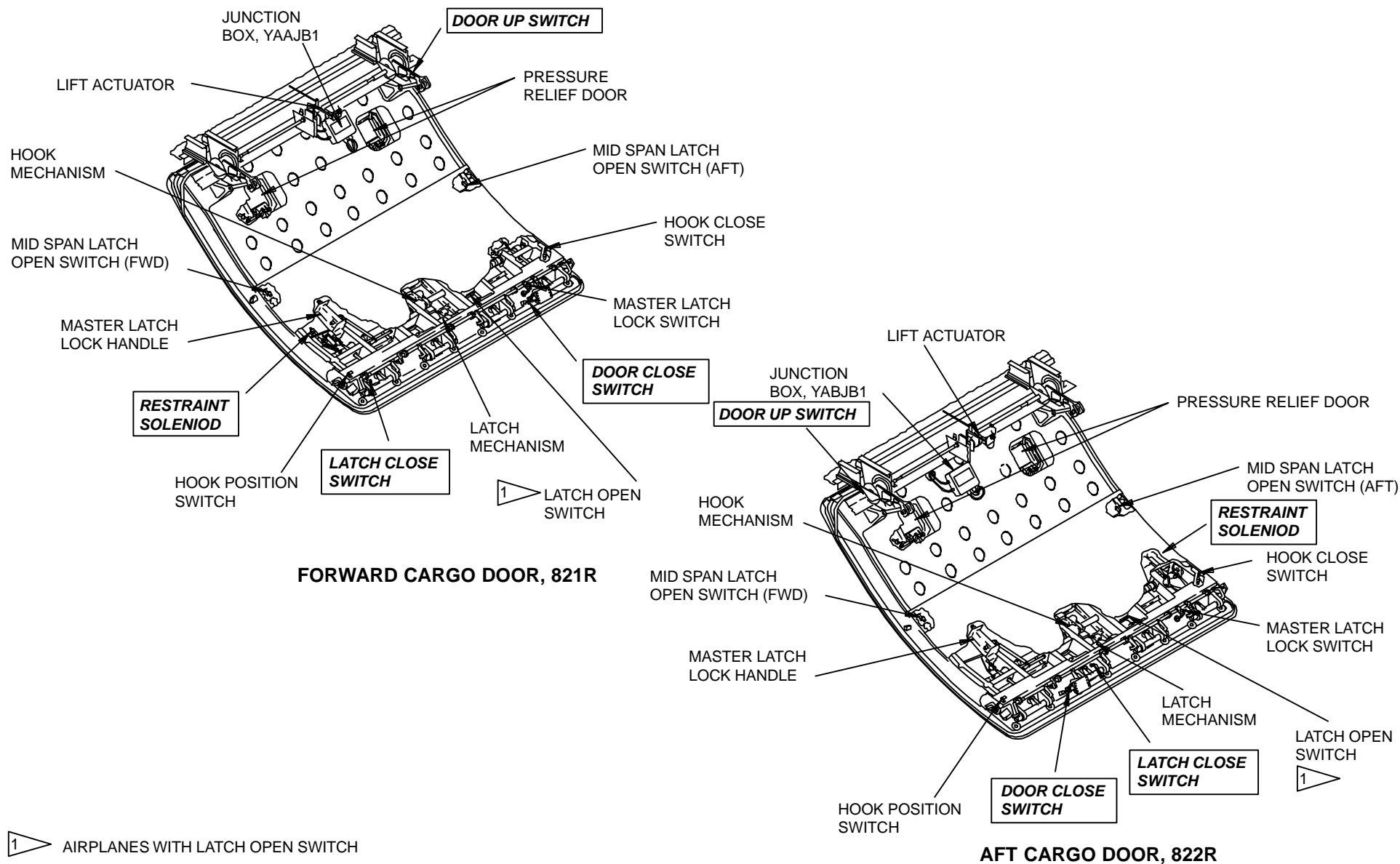


Figure 72 Lower Cargo Door Differences

DOORS

LOWER LOBE CARGO DOORS



BULK CARGO DOOR

General

Die Bulk Cargo Door

- ist eine "Plug Type Door" (Type A)
- kann von außen und innen geöffnet (ent- bzw. verriegelt) werden
- schwenkt beim Öffnen nach **innen** und wird im geöffneten Zustand durch einen Hakenmechanismus an der Frachtraumdecke gehalten
- ist mit einem Gewichtsausgleich (*Counter Balancing System*) ausgerüstet, (zur Sicherheit bei defektem Offenhaltesystem und um das Öffnen und Schließen der Tür zu erleichtern)
- ist an das Door Warning System angeschlossen.

Door Latching System

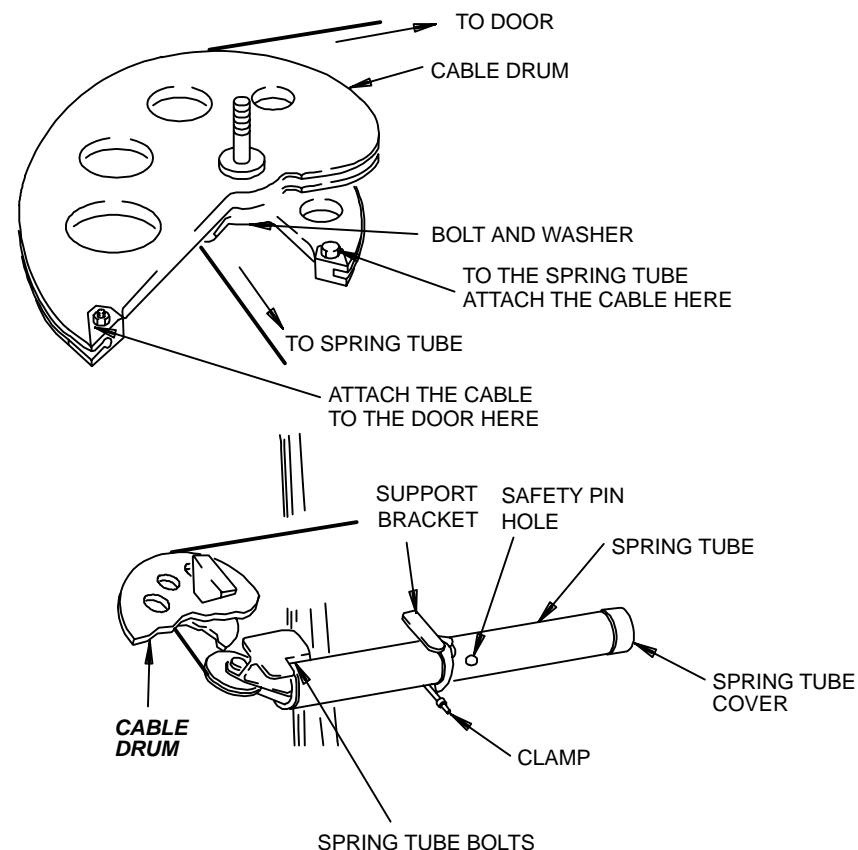
Die Tür liegt in geschlossenem Zustand an den Strukturstops an. Die mechanische Verriegelung erfolgt durch 2 "**LATCH PROBES**" an der Vorder- und Hinterseite der Tür. Das Ent- bzw. Verriegeln kann mit dem (inner or outer) **Door Operating Handle** erfolgen.

Counter Balancing System

Das Gewichtsausgleichsystem

- erleichtert das Öffnen und Schließen der Bulk Cargo Door und verhindert bei defektem Offenhaltesystem das Herabfallen der Tür (Sicherheitseinrichtung)
- besteht im wesentlichen aus einem Federpaket in einer Hülse (**Spring / Springtube**) und einem Seilzug, der mit der Türaufhängung verbunden ist. Das Seil ist über eine Differenzialrolle (**CABLE DRUM**) geführt. Beim Schließen der Tür wird das Federpaket zusammengezogen, beim Öffnen unterstützt das Entspannen des Federpaketes das Hochschwenken der Tür.
- ist am hinteren Ende mit einer Einstellmöglichkeit für den Seilzug ausgerüstet. In Verbindung mit einem hydraulischen Stoßdämpfer bleibt die Tür bei korrekter Einstellung in jeder Position stehen.

Die beim Schwenken der Tür ständig veränderte Belastung des Federpaketes (durch die Türgeometrie) wird durch die **CABLE DRUM** wieder ausgeglichen.



DOORS LOWER LOBE CARGO DOORS

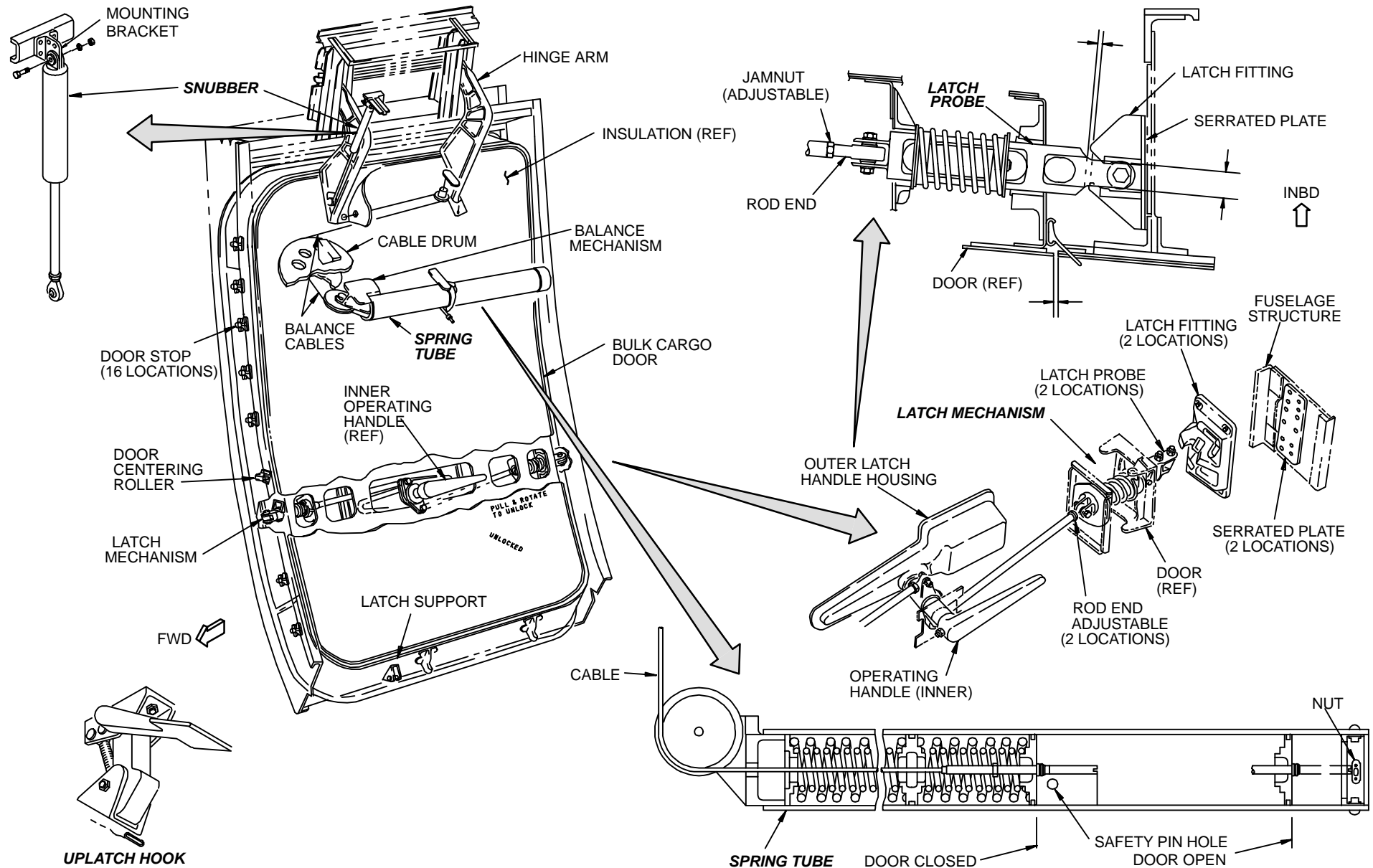


Figure 73 Bulk Cargo Door Components

DOORS SIDE CARGO DOOR



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1M/2/12M/1/12E
52-30

SIDE CARGO DOOR COMPONENTS

Stromversorgung

- Main Deck Cargo Handling Bus

Master Latch Lock Mechanism

- wird manuell betätigt
- sichert die unteren Verriegelungen
- betätigt die Pressure Relief Doors und den Door Warning Switch
- betätigt den Master Latch Lock Switch, der die Stromversorgung zum elektrischen Fahren durchschaltet

Latch Mechanism

- betätigt die Lower Latches und 2 Mid Span Latches mit einem Latch Actuator

Hook Mechanism

- betätigt die beiden Hook Cams mit 2 Hook Actuators
- dient zum Aufdrücken bzw. Heranziehen der Door an die Struktur (ca. 3")
- ist mit 2 Sicherungsmechanismen (Restraint Solenoids) ausgerüstet

Lift Mechanism

- schwenkt die Cargo Door in die voll geöffnete Position
- schwenkt die Cargo Door beim Schließen bis die Hooks an den Strukturbolzen anliegen und fährt weiter, bis das Dead Motion erreicht ist

Door Switches

- sorgen für die entsprechende Reihenfolgeschaltung

Folgende Schalter sind CMC überwacht :

- DOOR WARNING SW
- DOOR UP SW
- DOOR LATCHED SW
- DOOR CLOSE SW

Durch die Side Cargo Door können folgende Messages erzeugt werden:

MSG No.	CMC MESSAGE INPUT MONITORING ADDRESS	EQPMT No.
52001 (IM-ADDRESS)	DOOR SIDE CARGO DOOR UP SWITCH (S) FAIL E/17/272/00 BIT 12 (1 = UP)	S1229 or S1230
52002 (IM-ADDRESS)	DOOR SIDE CARGO DOOR LATCHED SWITCH FAIL E/17/272/00 BIT 14 (1 = UNLATCHED)	S2254
52003 (IM-ADDRESS)	DOOR AFT CARGO DOOR WARNING SWITCH FAIL E/17/272/00 BIT 13 (1 = UNLOCKED)	S1233
52004 (IM-ADDRESS)	DOOR AFT CARGO DOOR CLOSE SWITCH FAIL E/17/272/00 BIT 15 (1 = NOT CLOSED)	S1238

1 Power ON Light (Inside & Outside Door Control Panel)

- leuchtet (grün), wenn die Steuerstromversorgung (28VDC von External Power T/R Unit No. 2) zum Fahren des Side Cargo Doors vorhanden ist (Main Deck Cargo Handling Bus).

2 Latches Closed Light (Inside & Outside Door Control Panel)

- leuchtet bei vorhandener Steuerstromversorgung (grün), wenn die (lower) Latches verriegelt sind. Das Master Latch Lock Handle muß ausgeklappt / der Master Latch Lock Switch geschlossen sein.

3 Door Up Light (Inside & Outside Door Control Panel)

- leuchtet (grün), wenn einer der beiden Door Up Limit Switches betätigt und der elektrische Fahrvorgang der Side Cargo Door beendet wurde.

4 Door Control Switch (Inside & Outside Door Control Panel)

- ist elektrisch versorgt, wenn der Master Latch Lock Switch geschaltet hat und das grüne Power On Light leuchtet.

DOORS SIDE CARGO DOOR

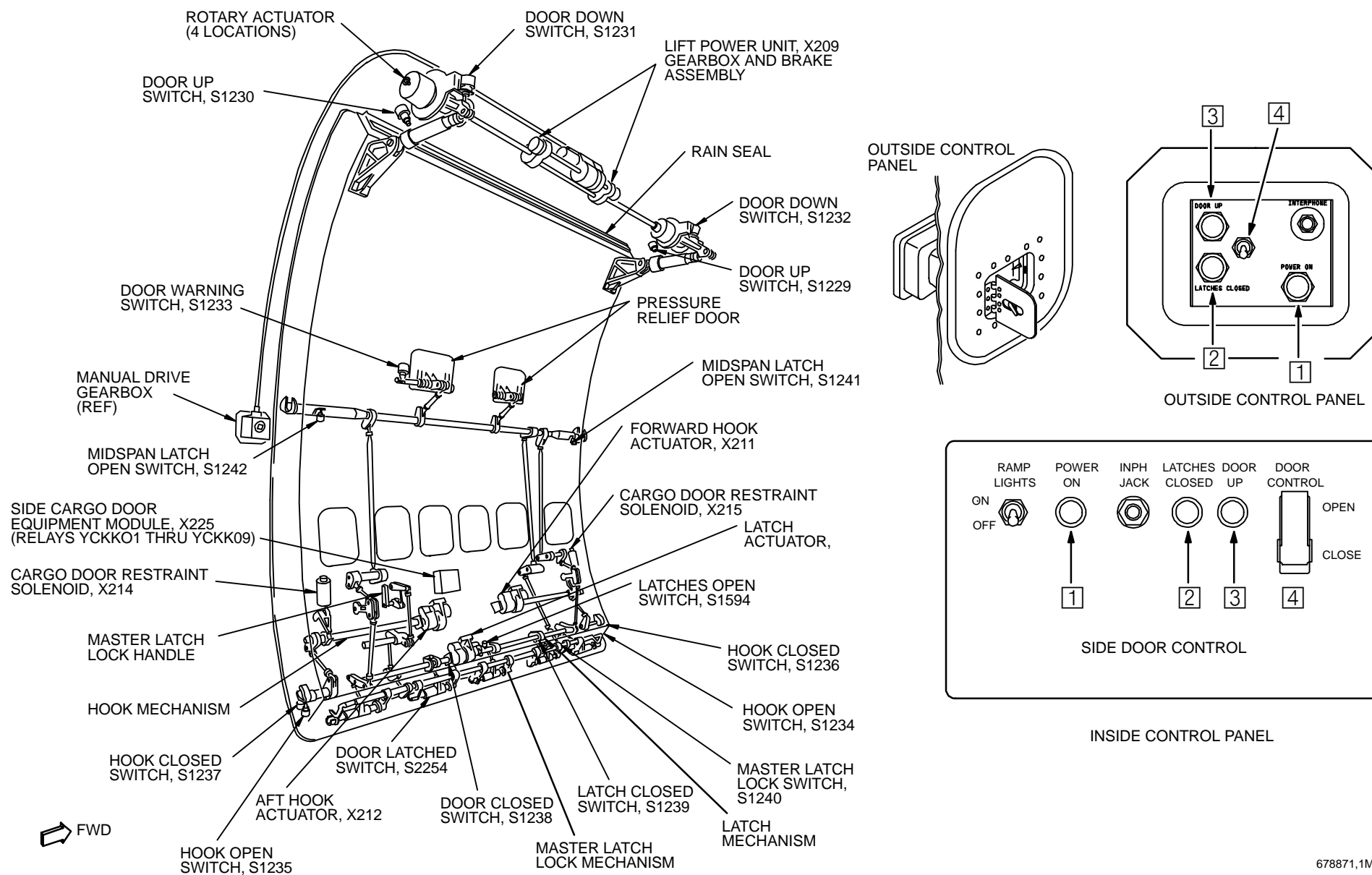


Figure 74 Side Cargo Door Components

DOORS

SIDE CARGO DOOR



LATCH LOCK RELEASE HANDLE

Side Cargo Door Master Latch Lock Handle

Die 10 Side Cargo Door Lower Latches lassen sich

- (von außen) mit dem Exterior Master Latch Lock Handle sichern und entsichern, zusätzlich aber ebenfalls
- (von innen) mit dem Interior Master Latch Lock Handle sichern und entsichern.

In herausgeklappter Position sind

- die Door Latches entsichert
- die beiden Pressure Relief Doors geöffnet
- der Door Warning Switch geschaltet
- der Master Latch Lock Switch geschaltet

Erst jetzt leuchten die Kontroll-Lampen und es ist es möglich, die Side Cargo Door elektrisch zu fahren.

Interior Latch Lock Handle Retainer

Die Sicherungsplatte ist bei allen Flugzeugen vor dem Interior Master Latch Lock Handle installiert und verhindert

- das Entsichern der Side Cargo Door von außen
- das unbeabsichtigte Öffnen der Latch Locks, wenn der Shear Pin im äußeren Latch Lock Handle abgesichert ist.

Nach dem Schließen und Sichern der Side Cargo Door ist sicherzustellen, daß der Interior Latch Lock Handle Retainer gesetzt ist.

Shear Pins

Das Äußere und das innere Master Latch Lock Handle ist jeweils mit einem Scherstift versehen. Bei nicht vollständig geschlossenen Lower Latches oder bei anderer Schwergängigkeit im Sicherungssystem schert er ab und verhindert weitergehende Beschädigungen.

ACHTUNG :

Wenn der Scherstift im

- inneren Master Latch Lock Handle abgesichert ist, kann das System noch mit dem äußeren Handle gesichert werden.
- äußeren Master Latch Lock Handle abgesichert ist, kann das System nicht mehr gesichert werden.

Es müssen immer beide Scherstifte intakt sein. Das Wechseln der Scherstifte ist im AMM bzw. auf dem entsprechenden Placard neben dem jeweiligen Master Latch Lock Handle beschrieben.

Beispiel Exterior Latch Lock Handle :

TO REPLACE SHEAR RIVET IN HANDLE MECHANISM

1. CLOSE DOOR ELECTRICALLY. HOLD SWITCH IN CLOSED POSITION FOR THREE SECONDS TO ENSURE LATCH CAMS ARE FULLY LATCHED.
2. EXTEND EXTERIOR LATCH LOCK HANDLE TO GAIN ACCESS TO RIVET.
3. REMOVE ALL PIECES OF SHEARED RIVET FROM HANDLE AND DRIVER. CHECK BUSHINGS IN HANDLE FOR ELONGATED HOLES AND BURRS. REPLACE BUSHINGS IF REQUIRED.
4. ALIGN HOLES IN HANDLE AND DRIVER ASSEMBLY AND INSTALL SHEAR RIVET (69B15623-1). SWAGE END OF RIVET OVER HANDLE TO SECURE IN PLACE. CLOSE EXTERIOR LATCH LOCK HANDLE AND LATCH IN PLACE. CHECK THAT HANDLE CLOSSES WITHOUT INTERFERENCE.

Beispiel Interior Latch Lock Handle :

TO REPLACE SHEAR PIN IN INSIDE HANDLE MECHANISM

1. CLOSE DOOR ELECTRICALLY. HOLD SWITCH IN "CLOSE" POSITION UNTIL GREEN "LATCHES CLOSED" LIGHT COMES ON.
2. OPERATE OUTSIDE HANDLE TO HALF CLOSED POSITION TO GAIN ACCESS TO SHEARED FUSE PIN IN THE INSIDE HANDLE.
3. REMOVE ALL PIECES OF SHEARED PIN FROM HANDLE AND BELLCRANK. CHECK THAT BUSHINGS IN BELLCRANK AND HANDLE HAVE HOLES THAT ARE NOT ELONGATED AND EDGES ARE FREE OF BURRS. REPLACE BUSHINGS IF REQUIRED.
4. ALIGN HOLES IN HANDLE AND BELLCRANK AND INSTALL NEW FUSE PIN HI-LOK WITH BAC C30P-6 COLLAR; USE BAC B30GZ6-21 WITH ARTICULATED HANDLE AND BACB30GZ6-23 WITH ONE PIECE HANDLE.
5. CAREFULLY MOVE INNER LATCH-LOCK HANDLE TO CLOSED POSITION AND LATCH IN PLACE. CHECK THAT HANDLE CLOSSES WITHOUT INTERFERENCE.

DOORS

SIDE CARGO DOOR



Lufthansa
Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
52-30

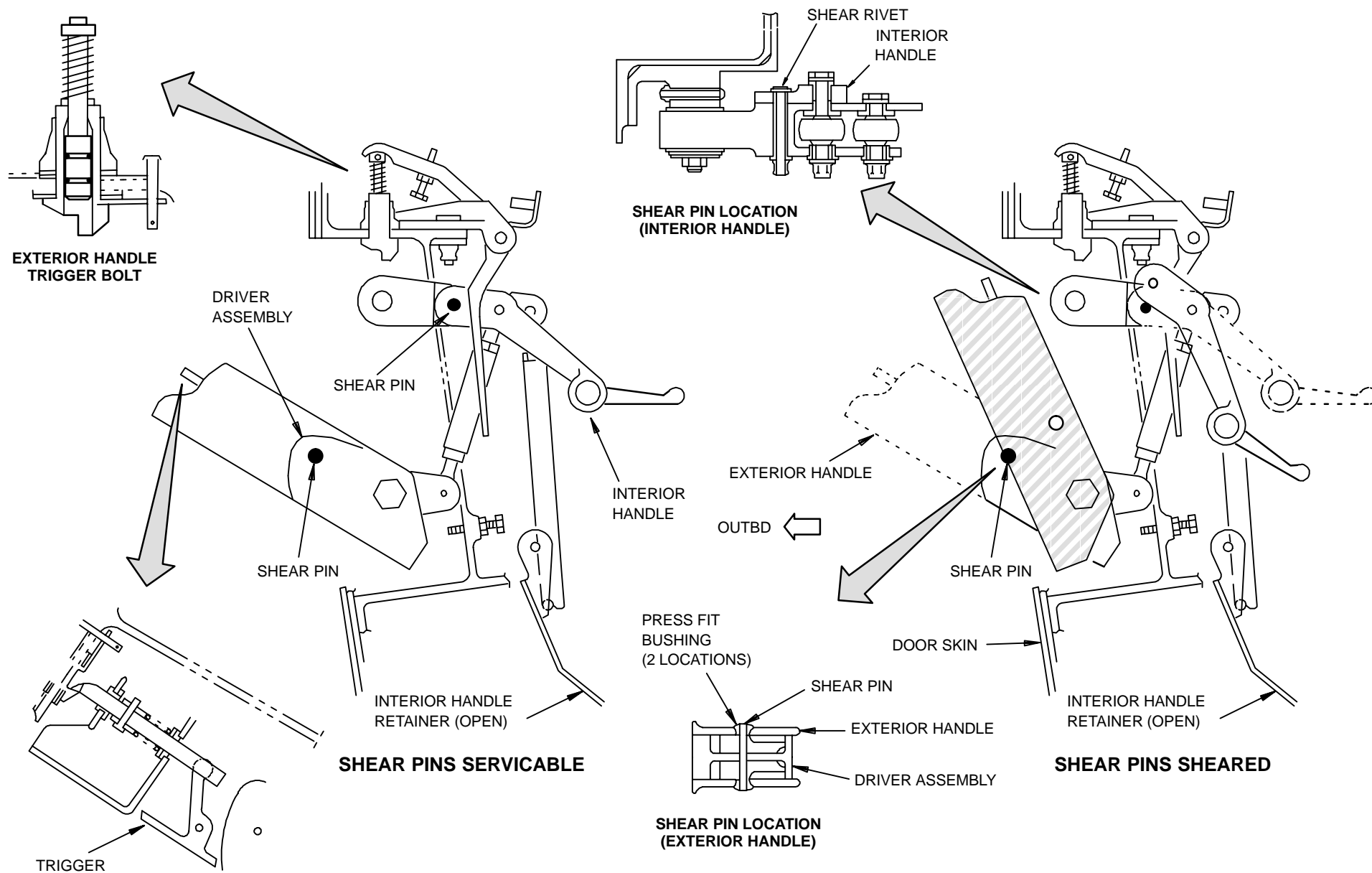
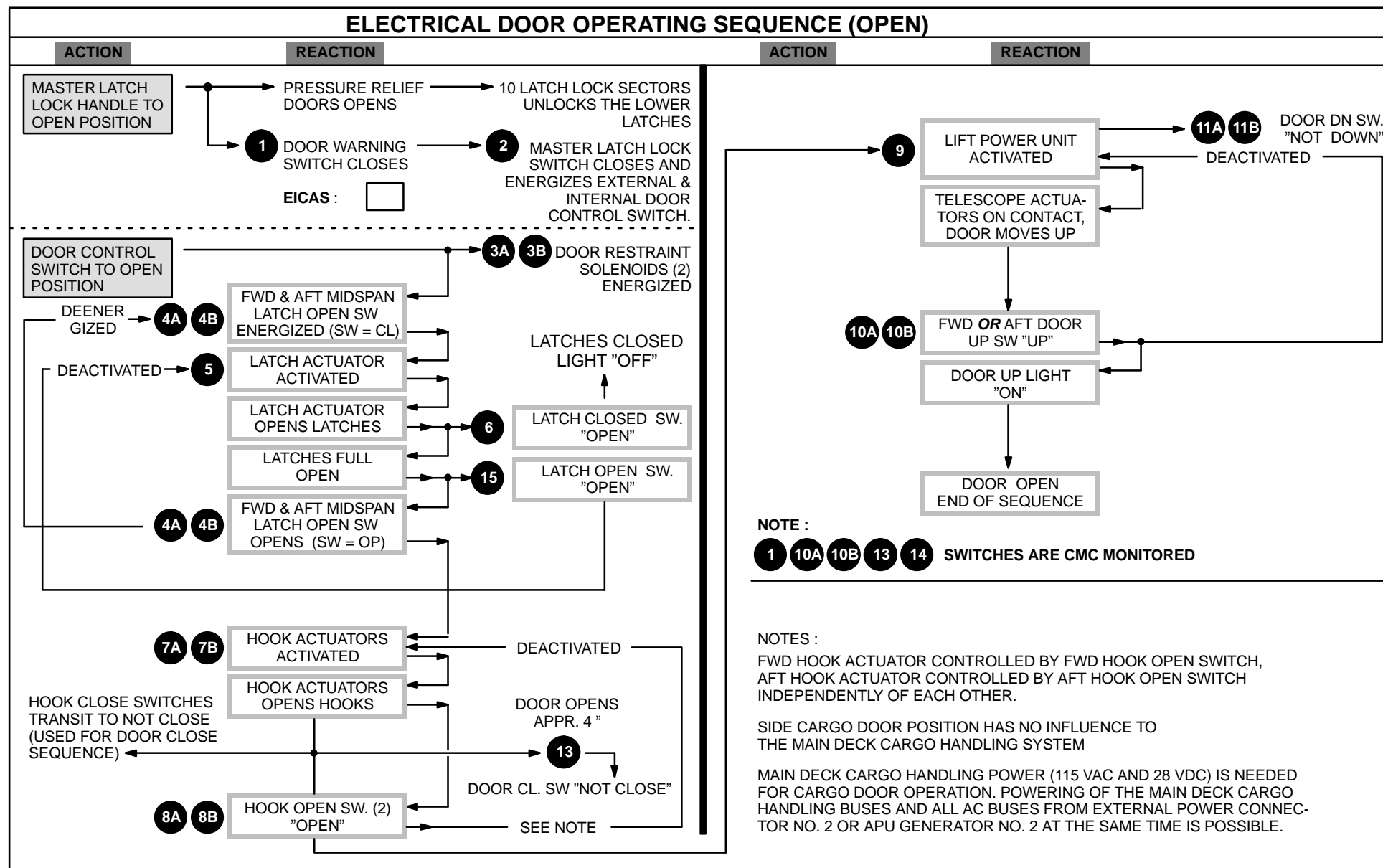


Figure 75 Side Cargo Door Master Latch Lock Handle

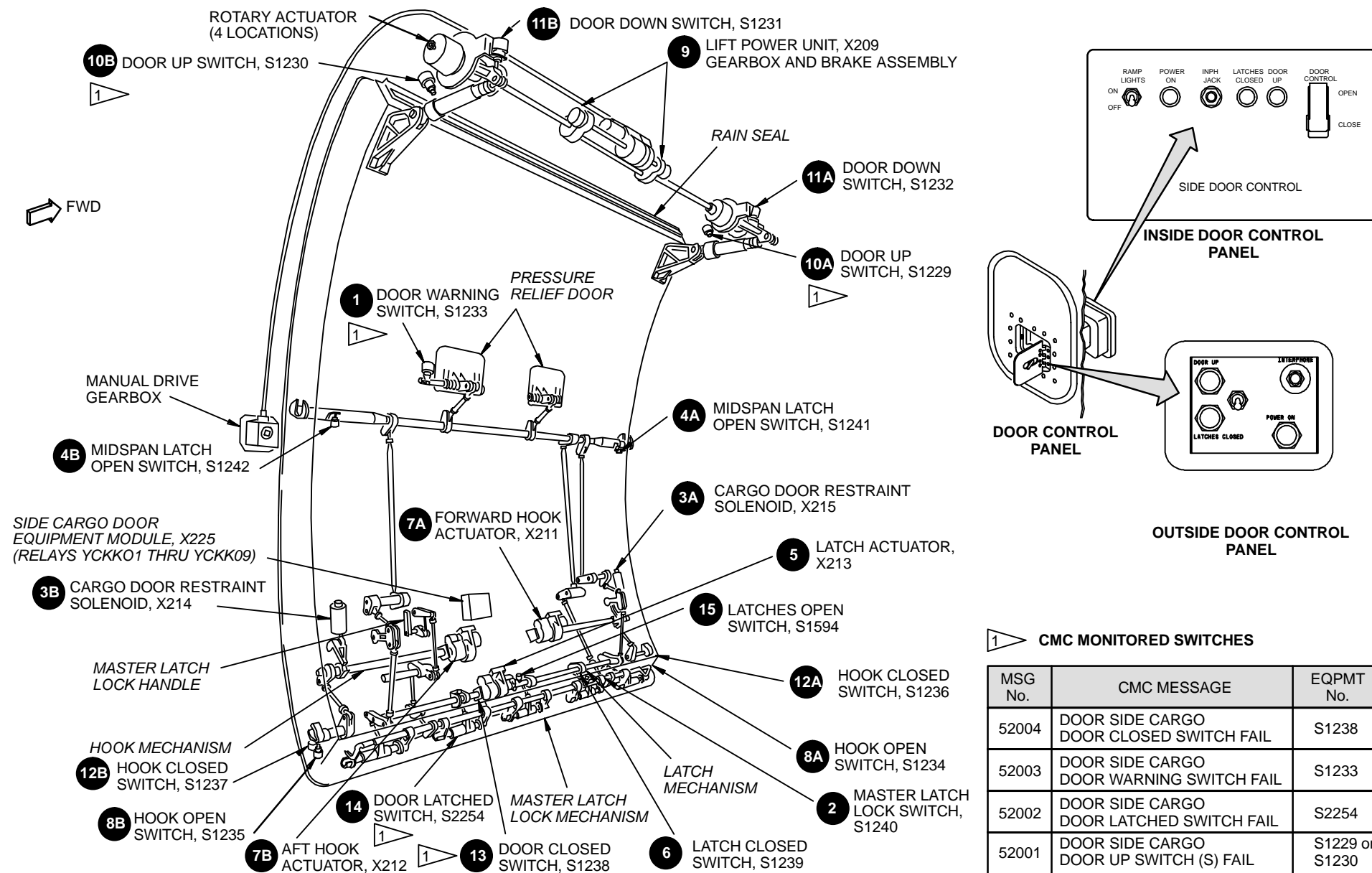
DOORS

DOOR OPERATING SEQUENCE


Figure 76 Side Cargo Door Opening Sequence

DOORS

DOOR OPERATING SEQUENCE

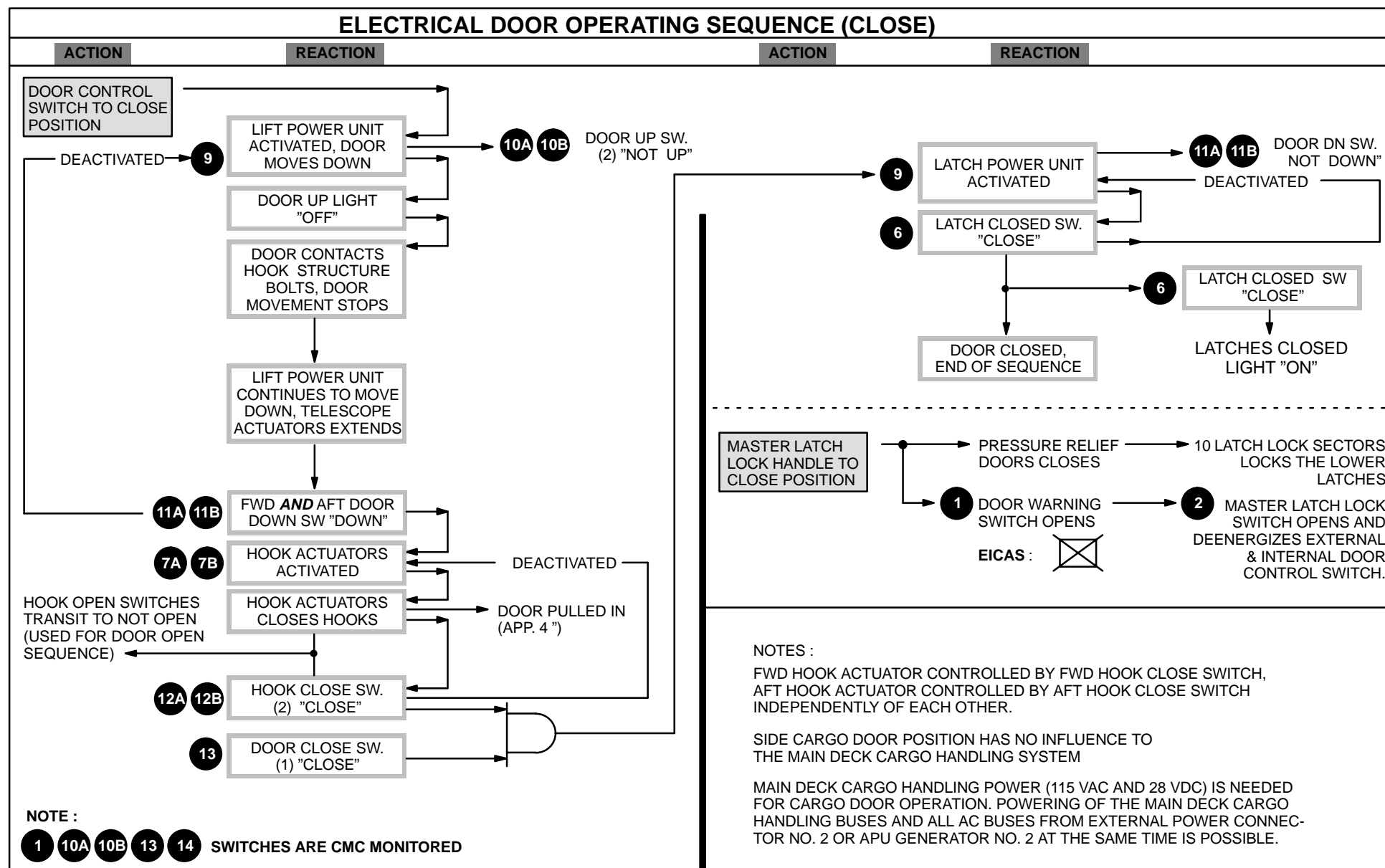


1 CMC MONITORED SWITCHES

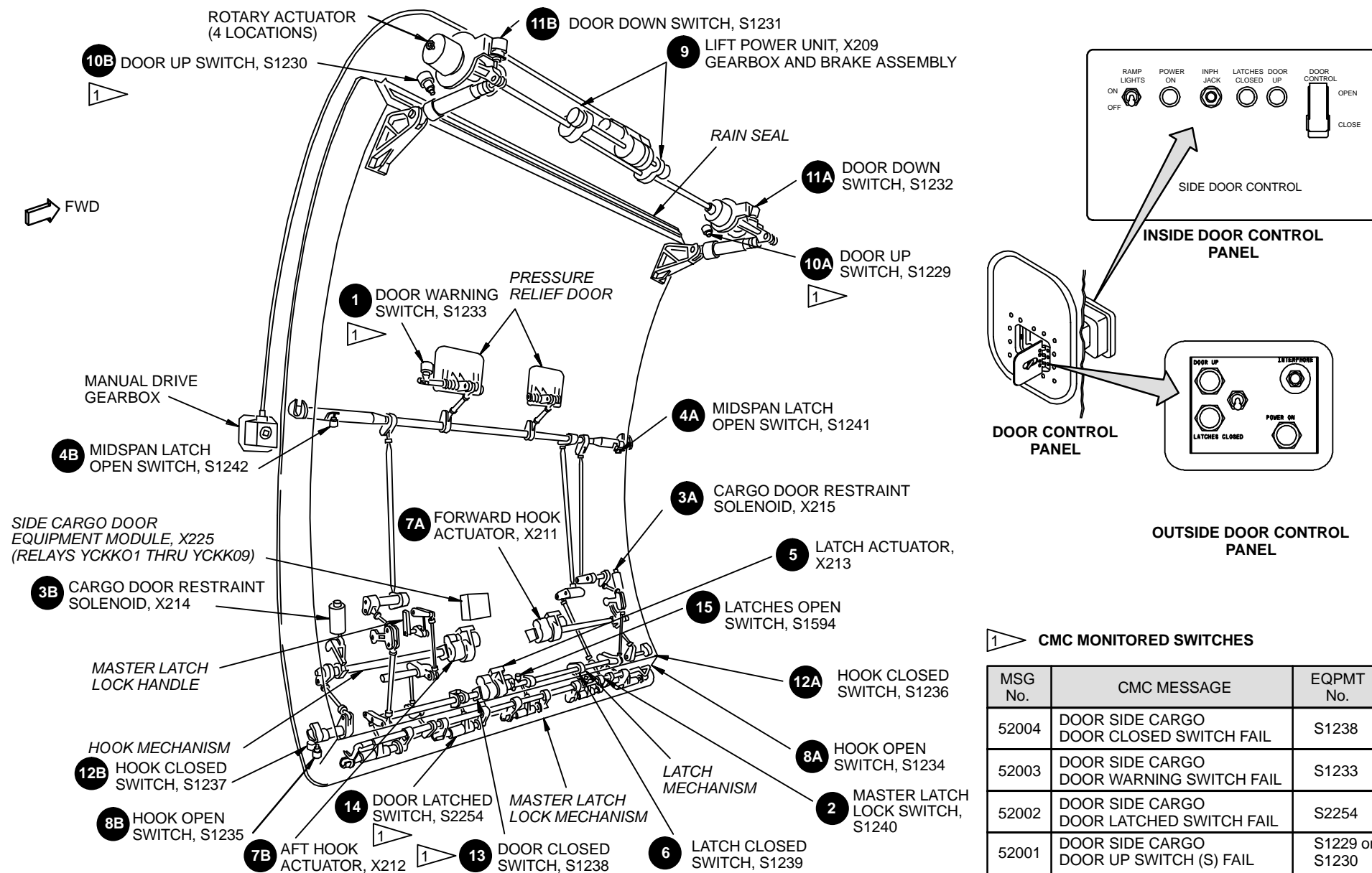
MSG No.	CMC MESSAGE	EQPMT No.
52004	DOOR SIDE CARGO DOOR CLOSED SWITCH FAIL	S1238
52003	DOOR SIDE CARGO DOOR WARNING SWITCH FAIL	S1233
52002	DOOR SIDE CARGO DOOR LATCHED SWITCH FAIL	S2254
52001	DOOR SIDE CARGO DOOR UP SWITCH (S) FAIL	S1229 or S1230

DOORS

DOOR OPERATING SEQUENCE


Figure 78 Side Cargo Door Closing Sequence

DOORS DOOR OPERATING SEQUENCE



1 CMC MONITORED SWITCHES

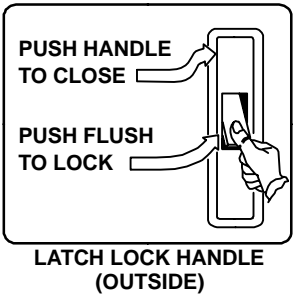
MSG No.	CMC MESSAGE	EQPMT No.
52004	DOOR SIDE CARGO DOOR CLOSED SWITCH FAIL	S1238
52003	DOOR SIDE CARGO DOOR WARNING SWITCH FAIL	S1233
52002	DOOR SIDE CARGO DOOR LATCHED SWITCH FAIL	S2254
52001	DOOR SIDE CARGO DOOR UP SWITCH (S) FAIL	S1229 or S1230



THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

DOORS

DOOR OPERATING SEQUENCE

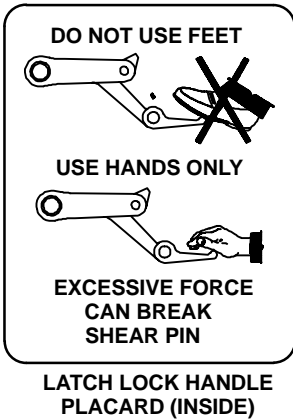


HANDLE-LATCH LOCK	
DO NOT ATTEMPT TO OPEN DOOR UNTIL INSIDE RETAINER IS IN OPEN POSITION.	
DOOR CLOSING	
<ul style="list-style-type: none"> ● OBSERVE THAT PRESSURE RELIEF DOORS ARE OPEN PRIOR TO CLOSING HANDLE. ● OBSERVE THE PRESSURE RELIEF DOORS CLOSING WHILE MOVING HANDLE TO CLOSED POSITION. <p>CAUTION: DO NOT FORCE HANDLE. IF HANDLE DOES NOT CLOSE READILY, HOLD DOOR CONTROL SWITCH IN CLOSED POSITION FOR THREE SECONDS AND THEN CLOSE HANDLE.</p>	
<p>TO REPLACE SHEAR RIVET IN HANDLE MECHANISM</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CLOSE DOOR ELECTRICALLY. HOLD SWITCH IN CLOSED POSITION FOR THREE SECONDS TO ENSURE LATCH CAMS ARE FULLY LATCHED. 2. EXTEND EXTERIOR LATCH LOCK HANDLE TO GAIN ACCESS TO RIVET. 3. REMOVE ALL PIECES OF SHEARED RIVET FROM HANDLE AND DRIVER. CHECK BUSHINGS IN HANDLE FOR ELONGATED HOLES AND BURRS. REPLACE BUSHINGS IF REQUIRED. 4. ALIGN HOLES IN HANDLE AND DRIVER ASSEMBLY AND INSTALL SHEAR RIVET (69B15623-1). SWAGE END OF RIVET OVER HANDLE TO SECURE IN PLACE. CLOSE EXTERIOR LATCH LOCK HANDLE AND LATCH IN PLACE. CHECK THAT HANDLE CLOSING WITHOUT INTERFERENCE. 	

LATCH LOCK HANDLE PLACARD (OUTSIDE)

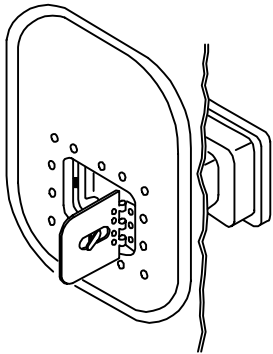
CARGO DOOR SWITCH	
CARGO DOOR OPERATING PROCEEDURE	
CAUTION	
BEFORE OPERATING DOOR, MAKE CERTAIN ALL PERSONNEL AND EQUIPMENT ARE CLEAR OF DOOR PATH.	
TO OPEN DOOR	TO CLOSE DOOR
<ol style="list-style-type: none"> 1. UNLOCK AND OPEN LATCH LOCK HANDLE ON DOOR. 2. HOLD DOOR OPEN CLOSE SWITCH IN OPEN POSITION. 3. WHEN DOOR IS FULLY OPEN, MOTION WILL STOP AUTOMATICALLY. 4. RELEASE DOOR SWITCH. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. HOLD DOOR OPEN/CLOSE SWITCH IN CLOSE POSITION UNTIL DOOR IS CLOSED. 2. WHEN DOOR IS FULLY CLOSED, MOTION WILL STOP AUTOMATICALLY. CAUTION: HOLD SWITCH IN CLOSED POSITION FOR THREE SECONDS AFTER DOOR IS FLUSH BEFORE CLOSING LATCH CLOSE HANDLE. 3. CLOSE AND LOCK LATCH LOCK HANDLE ON DOOR <ul style="list-style-type: none"> ● OBSERVE THAT PRESSURE RELIEF DOORS ARE OPEN PRIOR TO CLOSING HANDLE. ● OBSERVE THE PRESSURE RELIEF DOORS CLOSING WHILE MOVING HANDLE TO CLOSED POSITION.

CARGO DOOR CONTROL SW PLACARD



HANDLE-LATCH LOCK-INSIDE	
SIDE CARGO DOOR	
DOOR CLOSING	
<ul style="list-style-type: none"> ● OBSERVE THAT PRESSURE RELIEF DOORS ARE OPEN PRIOR TO CLOSING HANDLE. ● OBSERVE THAT GREEN "LATCHES CLOSED" LIGHT IS ON. ● OBSERVE THE PRESSURE RELIEF DOORS CLOSING AND THE GREEN "LATCHES CLOSED" LIGHT GOING OFF, WHILE MOVING HANDLE TO CLOSED POSITION. 	
CAUTION:	
DO NOT FORCE HANDLE CLOSED. IF RESISTANCE OR INTERFERENCE IS FELT, LOCATE AND CORRECT CAUSE.	
TO REPLACE SHEAR PIN IN INSIDE HANDLE MECHANISM	
<ol style="list-style-type: none"> 1. CLOSE DOOR ELECTRICALLY. HOLD SWITCH IN "CLOSE" POSITION UNTIL GREEN "LATCHES CLOSED" LIGHT COMES ON. 2. OPERATE OUTSIDE HANDLE TO HALF CLOSED POSITION TO GAIN ACCESS TO SHEARED FUSE PIN IN THE INSIDE HANDLE. 3. REMOVE ALL PIECES OF SHEARED PIN FROM HANDLE AND BELLCRANK. CHECK THAT BUSHINGS IN BELLCRANK AND HANDLE HAVE HOLES THAT ARE NOT ELONGATED AND EDGES ARE FREE OF BURRS. REPLACE BUSHINGS IF REQUIRED. 4. ALIGN HOLES IN HANDLE AND BELCRANK AND INSTALL NEW FUSE PIN HI-LOK WITH BAC C30P-6 COLLAR; USE BAC B30GZ6-21 WITH ARTICULATED HANDLE AND BACB30GZ6-23 WITH ONE PIECE HANDLE. 5. CAREFULLY MOVE INNER LATCH-LOCK HANDLE TO CLOSED POSITION AND LATCH IN PLACE. CHECK THAT HANDLE CLOSING WITHOUT INTERFERENCE. 	

LATCH LOCK HANDLE PLACARD (INSIDE)



DOOR CONTROL PANEL

Figure 80 Side Cargo Door Procedure Placards



THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

DOORS SIDE CARGO DOOR

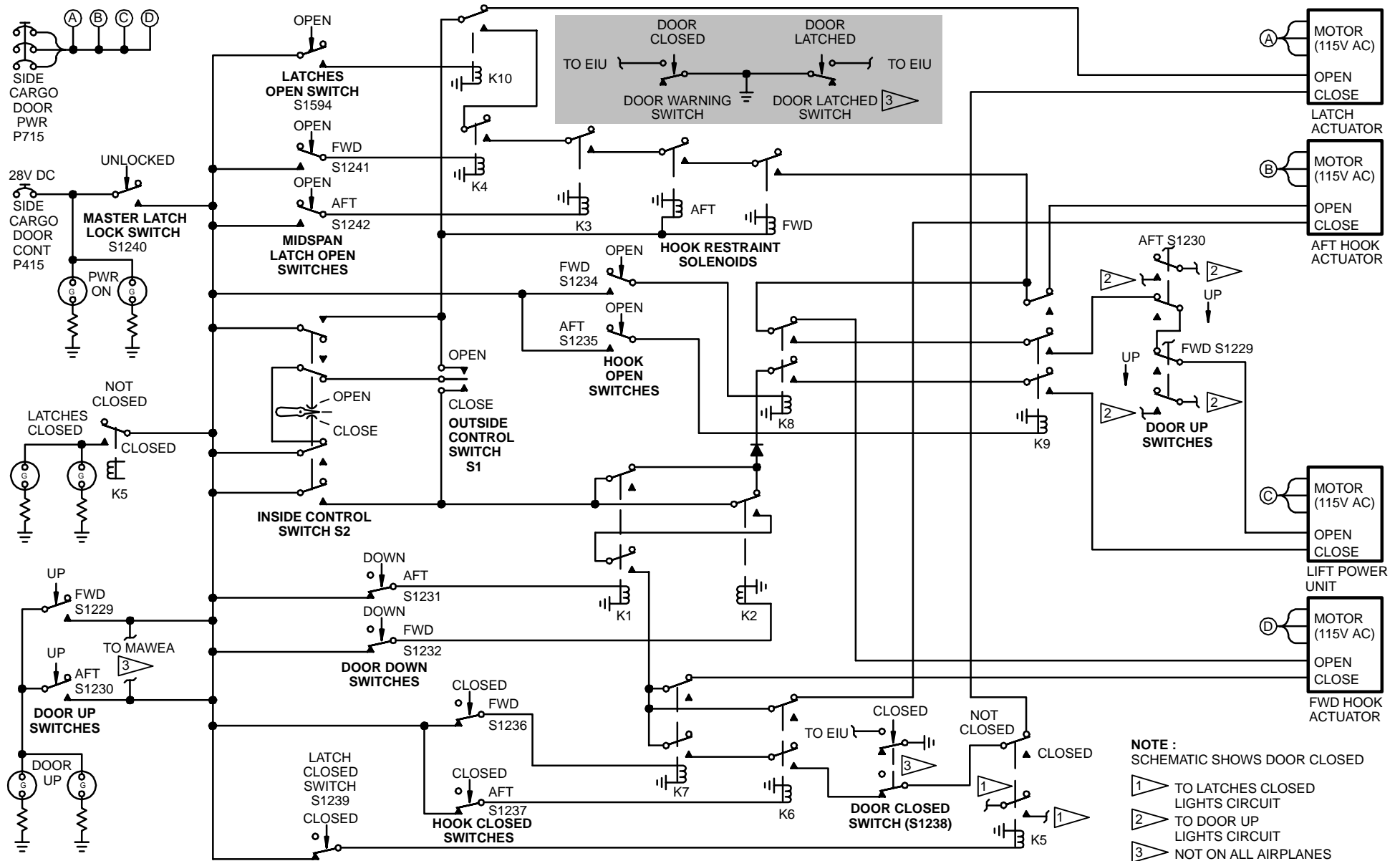


Figure 81 Side Cargo Door Wiring Schematic

MASTER LATCH LOCK MECHANISM

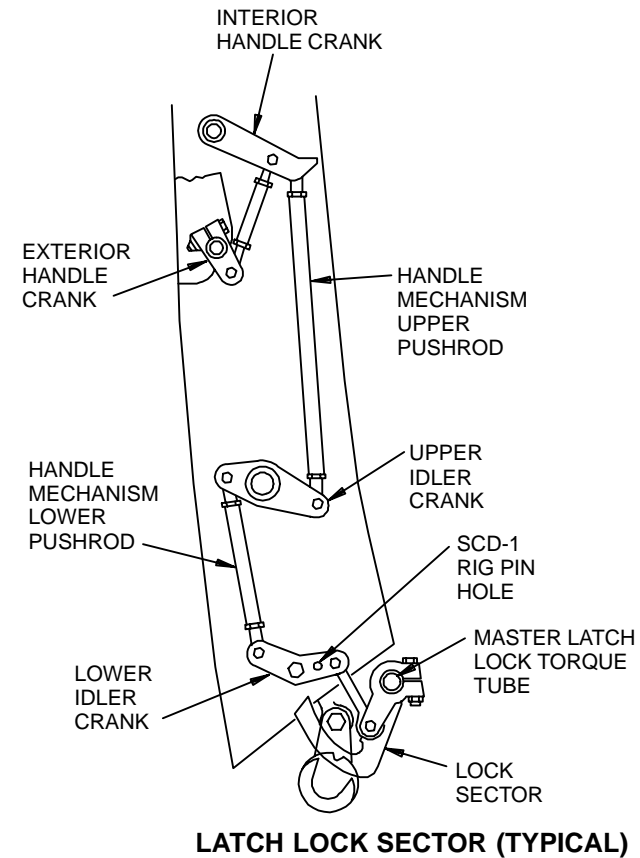
General

Das Master Latch Lock System

- sichert die unteren 10 Tür-Verriegelungen
- steuert beide Negative Pressure Relief Doors
- betätigt den Master Latch Lock Switch
- betätigt den Door Warning Switch.

Der **Master Latch Lock Switch** schaltet die Steuerspannungsversorgung (28VDC von External Power T/R Unit No. 2) *erst* an die entsprechenden Schalter, wenn das System entsichert ist.

Der **Door Warning Switch** überwacht das gesamte Gestänge vom Master-Latch Lock Handle bis zum vorderen der beiden Pressure Relief Doors. Er ist im System soweit als möglich vom Master Latch Lock Handle entfernt installiert. Bei Öffnen der Negative Pressure Relief Doors wegen Unterdruck in der Kabine schaltet der Door Warning Switch nicht.



DOORS SIDE CARGO DOOR



**Lufthansa
Technical Training**

**B747-430
B2/12M/12E
52-30**

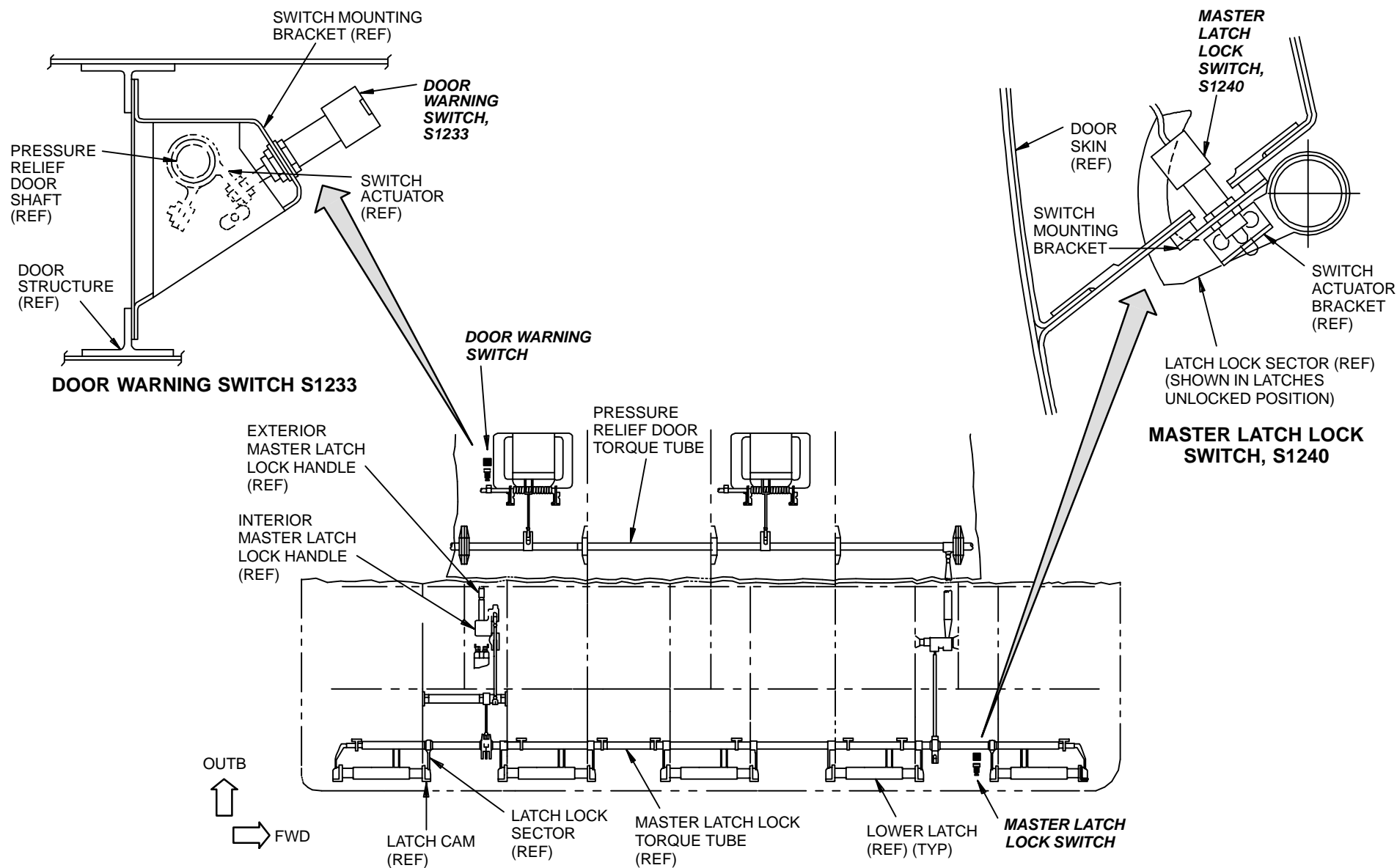


Figure 82 Master Latch Lock Components

DOORS SIDE CARGO DOOR



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M/12E
52-30

LATCH MECHANISM

General

Das Verriegelungssystem (Latch Mechanism) betätigt mit einem 115 VAC Drehstrom-Actuator insgesamt 12 Türverriegelungen :

- 10 Lower Latches (sie sind paarweise auf einer Drehwelle angeordnet)
- 2 Midspan Latches

Alle Door Latches sind als sog. "Rotary Latches" ausgeführt, sie werden um die entsprechenden Strukturbolzen gedreht. Die 10 Lower Latches müssen zusätzlich (mit dem Master Latch Lock System) gesichert werden.

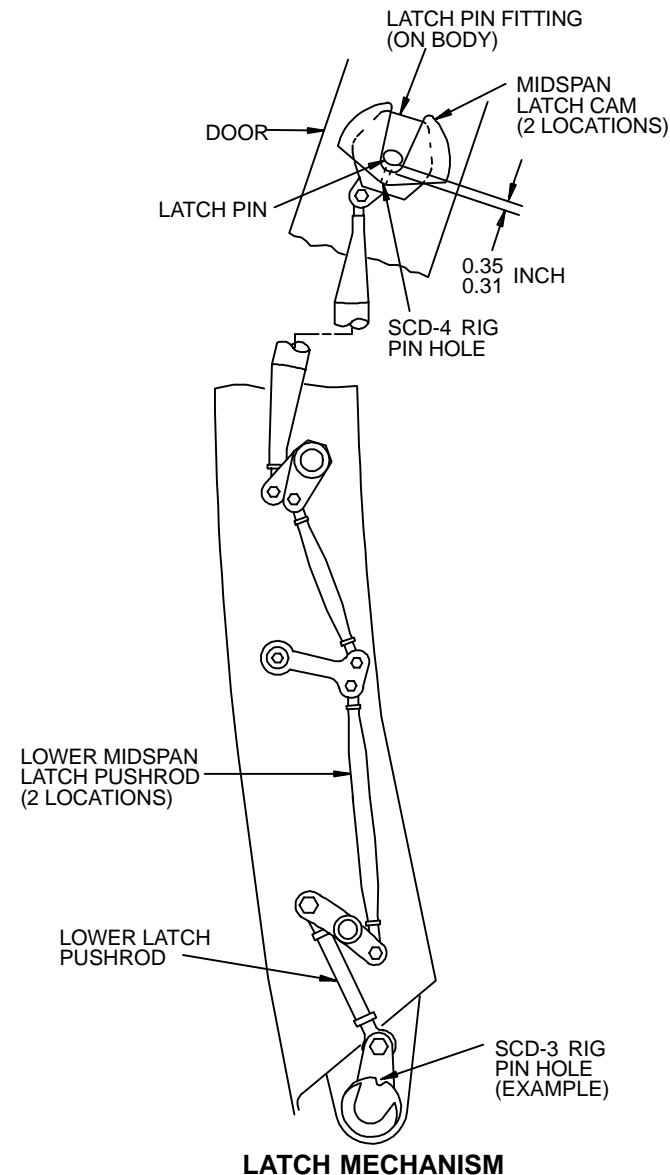
DOOR OPEN

- Der Latch Actuator wird beim **Öffnen der Tür aktiviert**, sobald
 - 28VDC von der External Power T/R Unit No. 2 über den Master Latch Lock Switch zur Verfügung gestellt und
 - der (interne oder externe) Door Control Switch nach "UP" geschaltet wird.
- Der Latch Actuator wird beim **Öffnen der Tür abgeschaltet** wenn
 - der **Latch Open Switch** (S1594) geschaltet hat (schließt) oder
 - der Door Control Switch losgelassen wird (OFF).

DOOR CLOSE

- Der Latch Actuator wird beim **Schließen der Tür aktiviert**, wenn der
 - **FWD DOOR DOWN SWITCH** (S1231) der
 - **AFT DOOR DOWN SWITCH** (S1232) der
 - **FWD HOOK CLOSE SWITCH** (S1236) der
 - **AFT HOOK CLOSE SWITCH** (S1237) und der
 - **DOOR CLOSE SWITCH** (S1238) geschaltet haben.
- Der Latch Actuator wird beim **Schließen der Tür abgeschaltet** wenn
 - der **LATCH CLOSE SWITCH** (S1239) geschaltet hat oder
 - der Door Control Switch losgelassen wird (OFF).

Es ist jederzeit möglich, den Fahrvorgang (die Fahrtrichtung) umzukehren.



DOORS

SIDE CARGO DOOR



Lufthansa
Technical Training

B747-430
B2/12M/12E
52-30

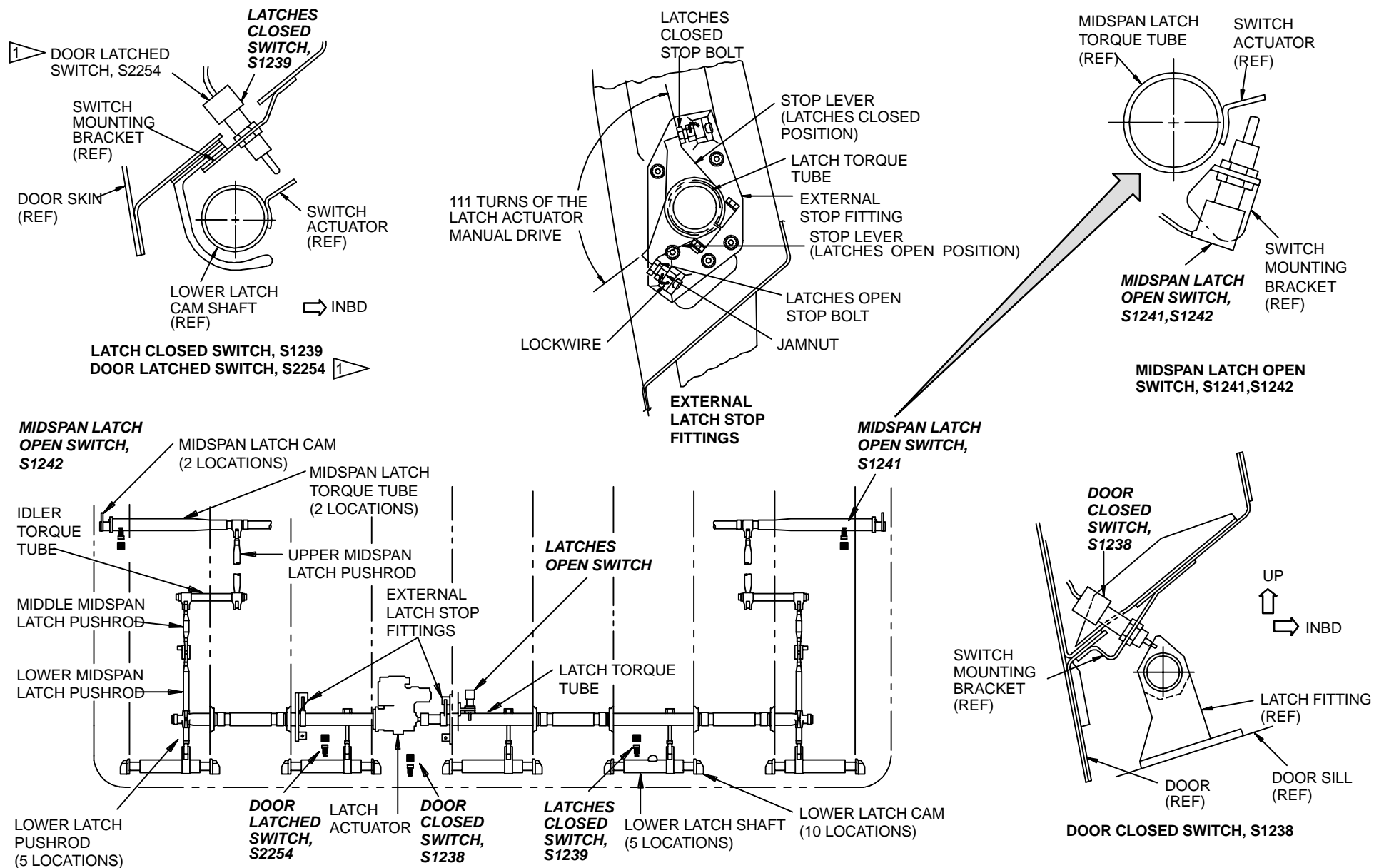


Figure 83 Latch Mechanism Components

DOORS SIDE CARGO DOOR



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M/12E
52-30

HOOK MECHANISM

General

Die **beiden**, *unabhängig voneinander arbeitenden* Hook Mechanismen werden von jeweils einem 115 VAC Drehstrom-Actuator betätigt. Sie haben die Aufgabe,

- die Tür beim Öffnen um ca. 3" von der Rumpfstruktur wegzudrücken, um Schwergängigkeiten (z.B. hervorgerufen durch Festfrieren der Türunterkante) vom Liftmechanismus fernzuhalten.
- die Tür beim Schließen bündig an die Rumpfstruktur zu ziehen, um das ordnungsgemäße Schließen der 10 Lower Latches zu gewährleisten.

Beide Hook Mechanismen werden zusätzlich durch ein System (**Restraint Solenoid**) gegen unabsichtliches Fahren gesichert. Die Restraint Solenoids werden beim Öffnen der Frachtraumtür bereits mit dem Schalten des Door Control Switch nach "OPEN" angesteuert und lösen die Sperre. Beim Schließen der Tür werden die Restraint Solenoids nicht angesteuert.

DOOR OPEN

Voraussetzungen zum Ansteuern der Hook Actuators sind :

- 1.) **FWD MIDSPAN LATCH OPEN SWITCH** (S1241) geschlossen (Midspan Latch = Open)
 - 2.) **AFT MIDSPAN LATCH OPEN SWITCH** (S1242) geschlossen (Midspan Latch = Open)
 - 3.) **FWD RESTRAINT SOLENOID POSITION SWITCH** (Bestandteil des Restraint Solenoid) geschlossen
 - 4.) **AFT RESTRAINT SOLENOID POSITION SWITCH** (Bestandteil des Restraint Solenoid) geschlossen
- Der FWD Hook Actuator wird beim **Öffnen der Tür aktiviert**, wenn der
 - **FWD HOOK OPEN SWITCH** (S1234) "NOT OPEN" meldet.
 - Der AFT Hook Actuator wird beim **Öffnen der Tür aktiviert**, wenn der
 - **AFT HOOK OPEN SWITCH** (S1235) "NOT OPEN" meldet.

Die Hook Actuators werden beim **Öffnen der Tür abgeschaltet**, wenn der

- **FWD HOOK OPEN SWITCH** (S1234 für den vorderen Hook)
 - **AFT HOOK OPEN SWITCH** (S1235 für den hinteren Hook)
- die Steuerstromversorgung unterbrechen.

Das Abschalten der Hook Actuators erfolgt ebenfalls unabhängig voneinander.

DOOR CLOSE

Die beiden Hook Actuators können erst angesteuert werden, wenn

- 1.) der **FWD DOOR DOWN SWITCH** (S1231) und
 - 2.) der **AFT DOOR DOWN SWITCH** (S1232) "DOWN" meldet
- Die Hook Actuators werden beim **Schließen der Tür aktiviert**, wenn der
 - **FWD HOOK CLOSE SWITCH** (S1236 für den vorderen Hook)
 - **AFT HOOK CLOSE SWITCH** (S1237 für den hinteren Hook)
 "NOT CLOSED" meldet.
 - Die Hook Actuators werden beim **Schließen der Tür abgeschaltet** wenn
 - **FWD HOOK CLOSE SWITCH** (S1236 für den vorderen Hook)
 - **AFT HOOK CLOSE SWITCH** (S1237 für den hinteren Hook)
 "CLOSED" meldet oder wenn der Door Control Switch losgelassen wird.
- Es ist jederzeit möglich, den Fahrvorgang (die Fahrtrichtung) umzukehren.

DOORS SIDE CARGO DOOR

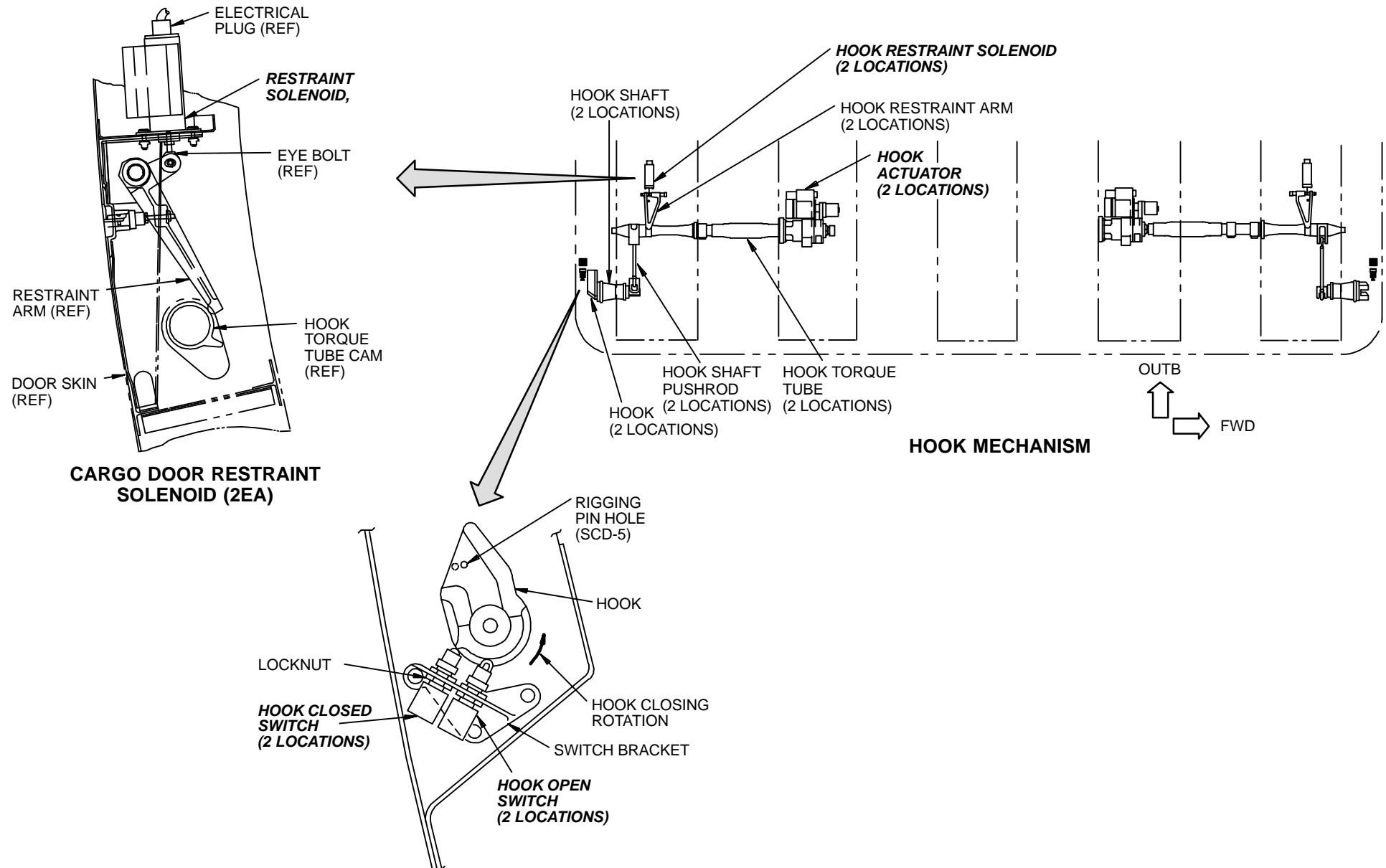


Figure 84 Hook Mechanism Components

DOORS SIDE CARGO DOOR



Lufthansa Technical Training

B747-430
B2/12M/12E
52-30

LIFT MECHANISM

General

Der Lift Mechanismus wird von einem 115 VAC Drehstrom-Actuator betätigt. Er hat die Aufgabe, die Tür nach dem Aufdrücken durch den Hook-Mechanismus in die voll geöffnete Position (Canopy Position) bzw. beim Schließen bis ca. 3" vor die Rumpfstruktur zu bringen.

Der Lift Mechanismus besteht im wesentlichen aus

- einem Lift Actuator & Gearbox
- 2 Umlenkgetrieben mit jeweils einer Scheibenbremse
- Übertragungsdrehwellen
- 4 Planetengetrieben (Rotary Actuators)
- 2 Telescope-Actuators

Der Lift Actuator ist mit einer integrierten Motorbremse ausgestattet. Sie ist (in stromlosen Zustand) in der Lage, die Tür in jeder beliebigen Lage zu halten.

Beim Zufahren der Tür oder bei Bruch einer oder beider Antriebsdrehwelle(n) des Lift Actuators werden die Bremsen an den Umlenkgetrieben gesetzt. Jede der beiden Bremsen ist allein in der Lage, die Tür in jeder beliebigen Position zu halten.

DOOR OPEN

- Der Lift Actuator wird beim **Öffnen der Tür aktiviert**, sobald der
 - **FWD HOOK OPEN SWITCH** und der
 - **AFT HOOK OPEN SWITCH** umschaltet (Hooks Open).
- Der Lift Actuator wird beim **Öffnen der Tür abgeschaltet**, sobald einer der beiden DOOR UP SWITCHES betätigt wird (öffnet).
oder der (äußere oder innere) **DOOR CONTROL SWITCH** losgelassen wird.

DOOR CLOSE

- Der Lift Actuator wird beim **Schließen der Tür aktiviert**, wenn der
 - (äußere oder innere) **DOOR CONTROL SWITCH** nach "CLOSE" geschaltet wird.
 - **FWD HOOK OPEN SWITCH** und der
 - **AFT HOOK OPEN SWITCH** Hooks Open meldet.
- Der Lift Actuator wird beim **Schließen der Tür abgeschaltet**, sobald der
 - **FWD DOOR DOWN SWITCH** und der
 - **AFT DOOR DOWN SWITCH** geschaltet hat (Door Down)
 oder der (äußere oder innere) **DOOR CONTROL SWITCH** losgelassen wird.

Es ist jederzeit möglich, den Fahrvorgang (die Fahrtrichtung) umzukehren, es sollte aber wegen des hohen Türgewichtes **unbedingt** vermieden werden.

HINWEIS: Da bei jedem Fahrvorgang in Richtung "Door Down" die beiden Scheibenbremsen im Eingriff sind, arbeitet der Lift Actuator gegen die gesetzten Bremsen. Es muß bei wiederholtem Fahren eine entsprechende Abkühlzeit eingehalten werden.

DOORS SIDE CARGO DOOR

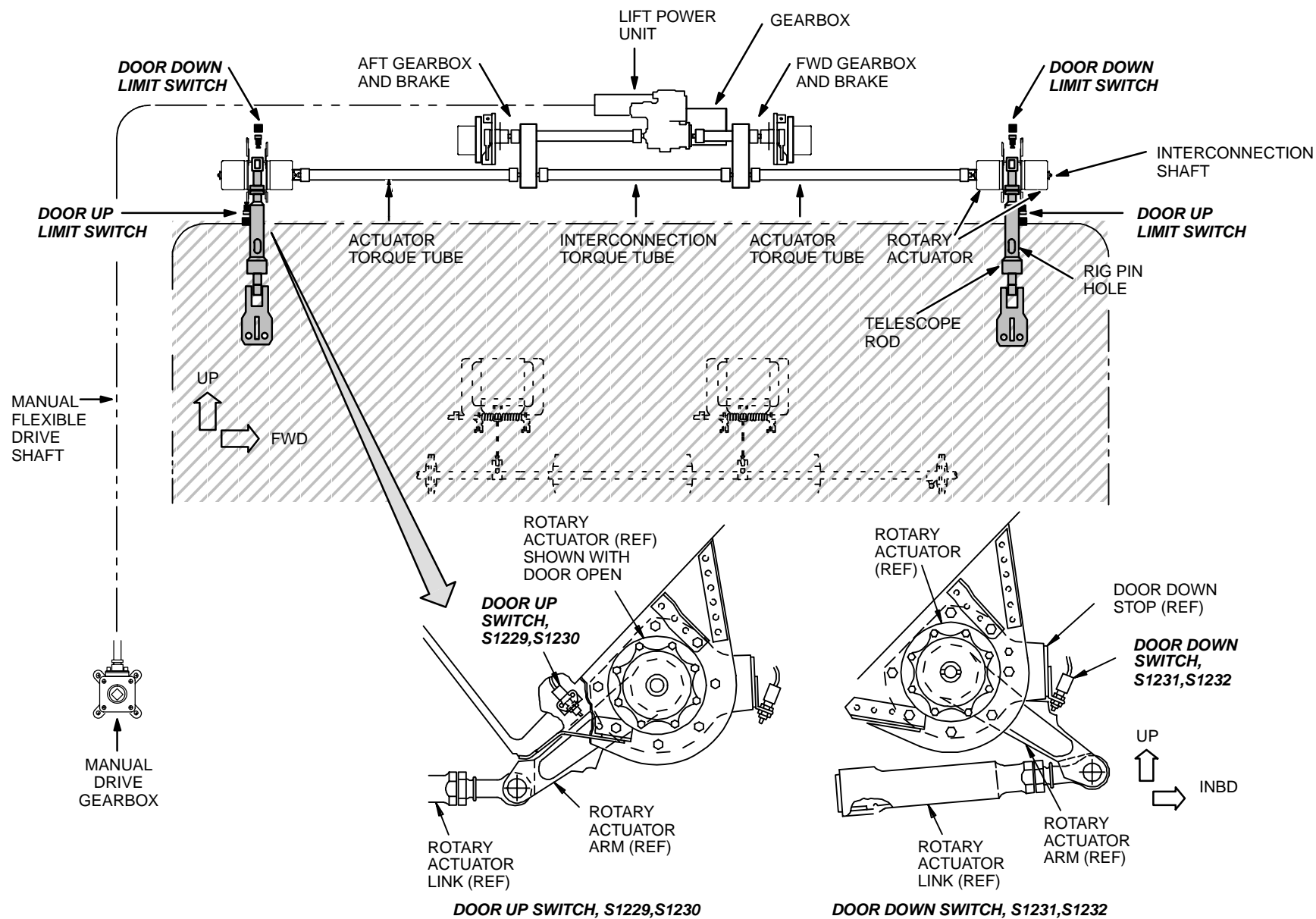


Figure 85 Lift Mechanism Components

DOORS SIDE CARGO DOOR



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M
52-30

SIDE CARGO DOOR MANUAL OPERATION

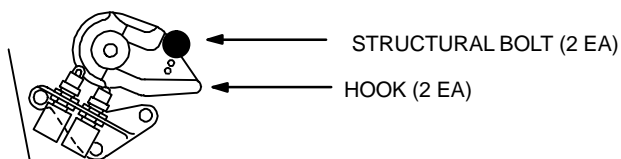
Das manuelle Öffnen und Schließen der Side Cargo Door erfolgt über die gleichen Bauteile wie der normale Fahrvorgang.

Beim **Öffnen** ist folgendermaßen vorzugehen :

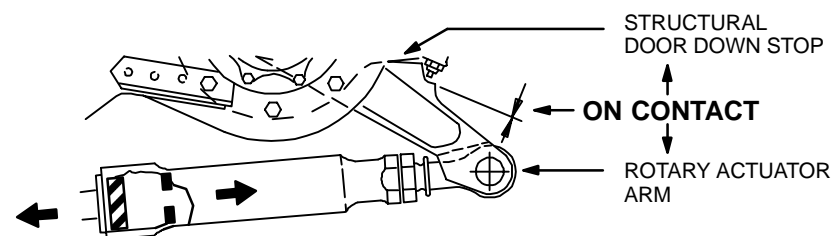
- 1 **Entsichern** der Lower Latches durch Herausklappen des Master Latch Lock Handles, von innen oder von außen.
 - 2 **Aufkurbeln** der Latches. Der Manual Drive Socket der Latch Power Unit ist nur von außen, nach Entfernen eines Plugs zugänglich.
 - 3 **Aufkurbeln** der beiden Hooks. Hierbei ist unbedingt darauf zu achten, daß beide Hook Power Units gleichzeitig und gleichmäßig gedreht werden, um ein Verkanten der Door zu vermeiden. Während des Aufkurbelns der Hooks müssen beide Restraint Arms mit dem Manual Release Plunger angehoben werden. Die Restraint Solenoid Release Plungers sind nur von außen zugänglich.
 - 4 **Hochschwenken** der Frachtraumtür :
Der Manual Drive Socket der Lift Power Unit ist von innen und von außen zugänglich. Das Aufkurbeln kann von Hand oder mit einer Bohrmaschine erfolgen. Es muß solange gedreht werden, bis die Rotary Actuator Arms die Struktur-Stops berühren.
- Beim **Schließen** der Side Cargo Door ist in umgekehrter Reihenfolge wie beim Öffnen vorzugehen. Um eine Beschädigung des Lift Mechanisms zu verhindern, muß ein Dead Motion (5) wie folgt hergestellt werden:

5 Dead Motion

- 1 Zufahren der Side Cargo Door mit der Bohrmaschine oder Kurbel, bis die Door mit ihren beiden Hooks auf den Strukturbolzen aufliegt und somit stehenbleibt.

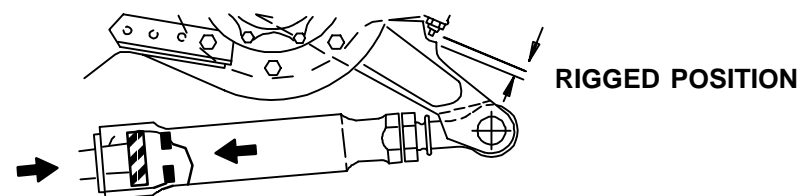


- 2 Weiterkurbeln bis die Rotary Actuator Arms an den Struktur-Stops (Structural Door Down Stops) anliegen. Hierbei werden nur noch die Rotary Actuator Links auseinandergezogen und das Dead Motion für das anschließende Heranziehen der Door durch die Hooks hergestellt.

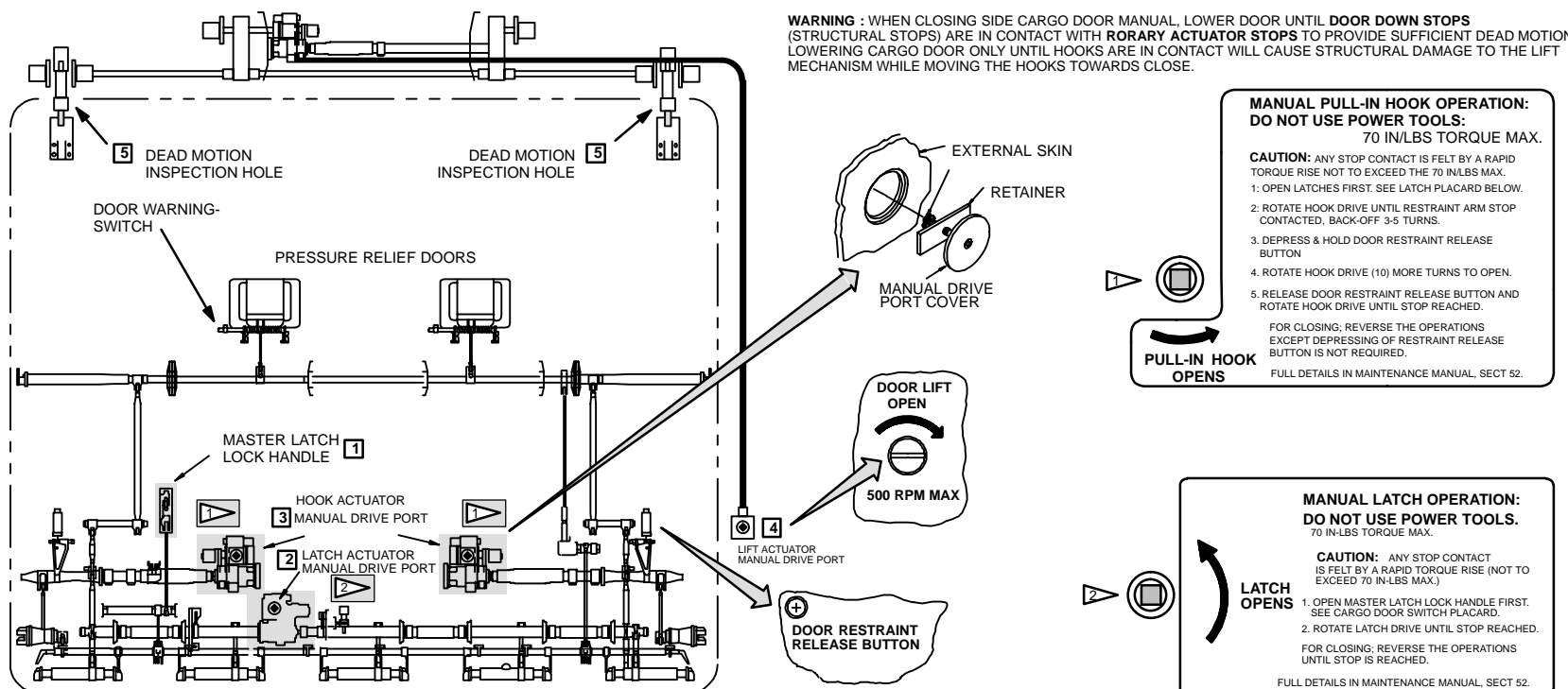


- 3 Beim Heranziehen der Door durch die Hooks, welches wieder gleichmäßig erfolgen muß, wird das Dead Motion entsprechend vermindert. Das "Dead Motion" ist jetzt allerdings noch geringfügig *zu groß*.

Bei einem elektrischen Fahrvorgang der Tür werden die Strukturanschläge nicht erreicht. Nach erfolgten Schließen und Sichern der Side Cargo Door sollte daher mittels Kurbel die Stellung des Liftmechanismus (durch Drehen in Richtung Open) so verändert werden, daß Telescope Indicators mittig in den Rig-Öfnungen sichtbar sind (Grundeinstellung).



DOORS SIDE CARGO DOOR



5 DEAD MOTION INSPECTION

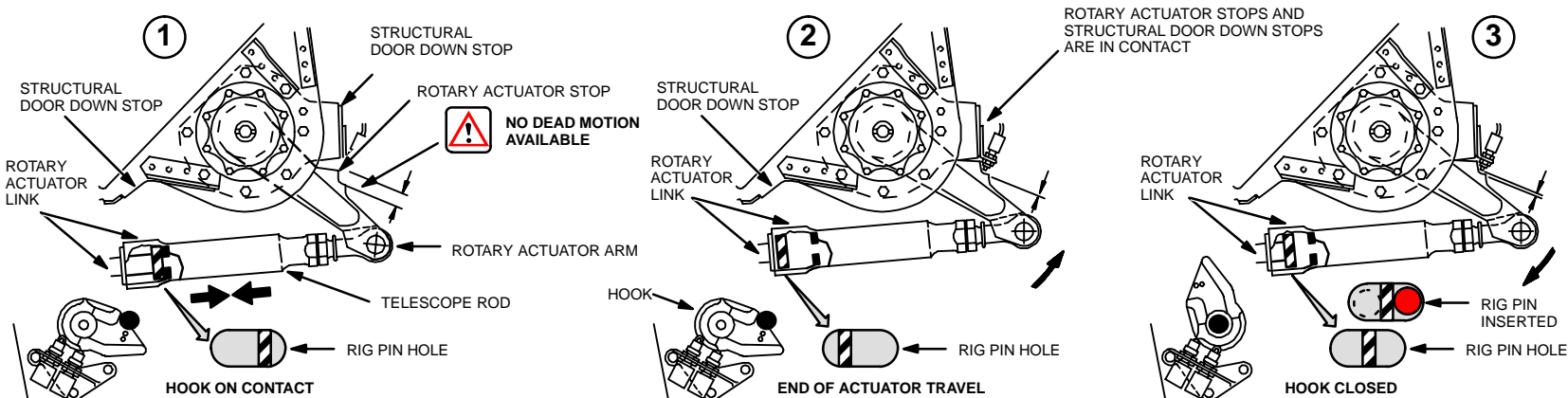


Figure 86 Side Cargo Door Manual Operation

REFER TO A3 PAGE



ATA 25 EQUIPMENT & FURNISHING

FWD/AFT CARGO HANDLING SYSTEM

General

Im FWD und AFT Cargo Compartment (**Containerized Lower Lobe Cargo Compartment**) können Paletten oder Container (LD3 Container = Lower Deck Size 3 Container) geladen werden.

Der Transport der Frachtstücke zum Aus- bzw. Einladen wird durch ein halb-automatisches Frachtfahrssystem vorgenommen.

Bei Ausfall der elektrischen Versorgung oder bei Defekten kann manuell weiter be- oder entladen werden.

Das Gewicht der Frachtstücke wird von Rollenschienen und Kugelmatten getragen.

Auf dem Fußboden ist ein Verriegelungssystem für Paletten und Container installiert.

Door Sill Rollers

Die Door Sill Rollers (6) sind am unteren Türrahmen befestigt und schützen die Türschwelle gegen Beschädigung während des Ladevorganges.

Sie gleichen geringe Höhenunterschiede zwischen Ladegerät und Frachtraumfußboden aus.

Roller Trays

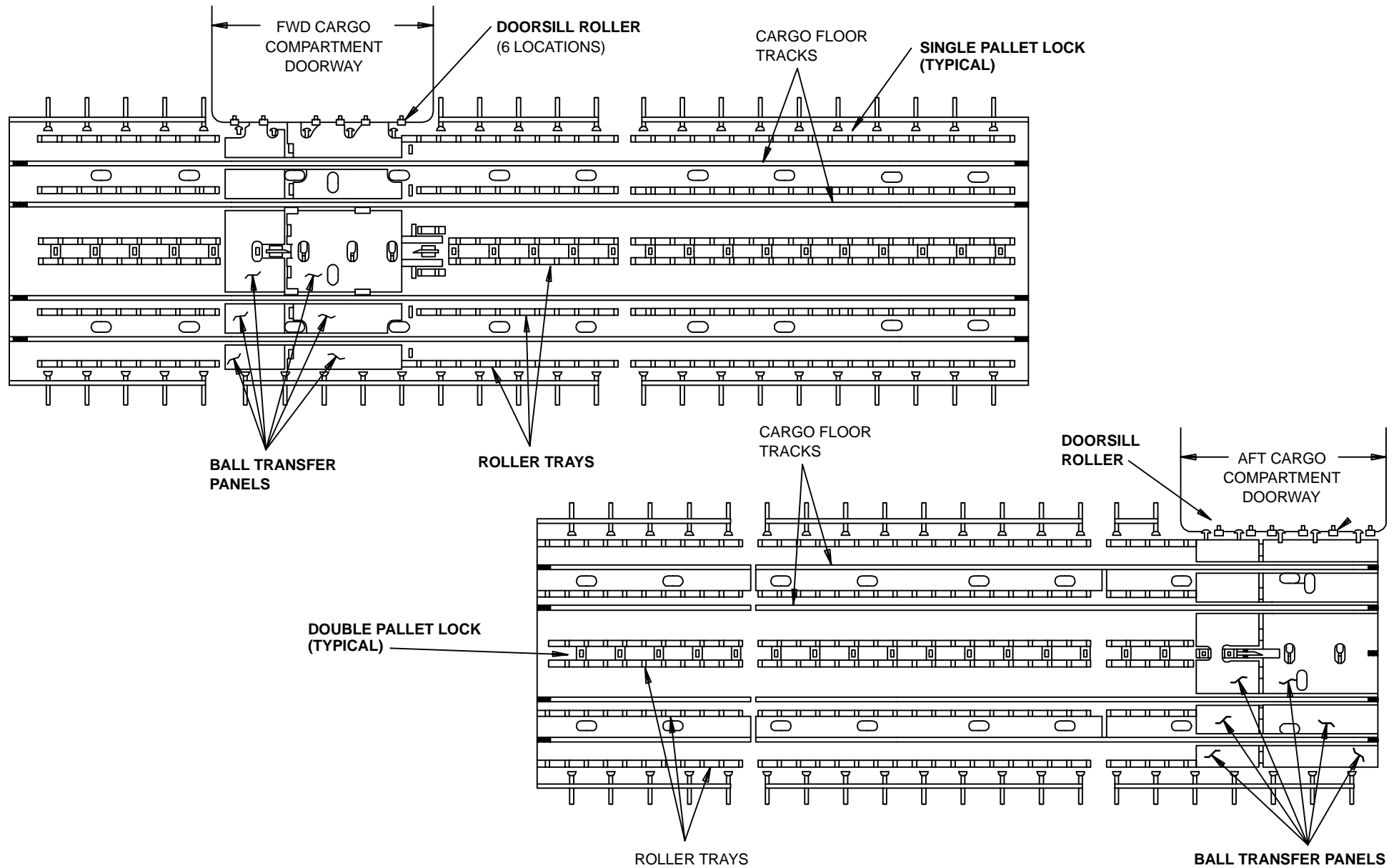
Roller Trays (Rollenschienen) haben die Aufgabe, das Gewicht der Container/ Paletten zu tragen und gleichzeitig eine Bewegung in Längsrichtung zum Be- und Entladen zuzulassen.

Ball TransferPanel

Im Eingangsbereich des vorderen Frachtraumes (Bay No.2) bzw. im Eingangsbereich des hinteren Frachtraumes (Bay No.9) sind Kugelmatten (Ball Panel) installiert, die zum Be- und Entladen (rangieren) eine Bewegung der Frachtstücke in jede Richtung zulassen.

Single/Double Pallet Locks

Alle Container bzw. Paletten müssen mit Hilfe der Bodenverriegelungen (Pallet Locks) im Frachtraum gesichert werden. Die Pallet Locks lassen sich einzeln (ohne Werkzeug) wechseln oder auf eine andere Position umsetzen.

**Figure 87 FWD / AFT Cargo Handling Equipment**

25-50 CARGO HANDLING SYSTEM

LOWER FWD CARGO HNDL SYSTEM

Cargo Handling System Power Supply

Um das Frachtfahrssystem in Betrieb nehmen zu können, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein :

- 115VAC Ground Handling Power vorhanden
- 28VDC Ground Handling (Control) Power vorhanden. Die Spannungsversorgung wird von der 28VDC External Power T/R Unit No. 1 zur Verfügung gestellt.
- Lower Cargo Door Master Latch Lock Switch und
- Lower Cargo Door UP Switch muß geschaltet haben
- POWER DRIVE System Switch (**S1**) muß nach FWD bzw. AFT geschaltet sein.

POWER DRIVE SYSTEM SWITCH (S1)

OFF	Die Steuerspannungsversorgung für das Frachtfahrssystem ist abgeschaltet.
FWD DRIVES	Die Steuerspannungsversorgung für die BAY 1 & 2 ist durchgeschaltet.
AFT DRIVES	Die Steuerspannungsversorgung für die BAY 2, 3, 4 & 5 ist durchgeschaltet.

Lateral Guide Switch (S2)

NORMAL	Die Lateral Guides werden (in Abhängigkeit des Power Drive System Switch und des Joy-Sticks (S3)) automatisch für ca. 3 sec. abgesenkt.
RETRACT FWD	Die FWD Lateral Guides werden abgesenkt und bleiben unten, die AFT Lateral Guides werden wie bei NORMAL angesteuert.
RETRACT BOTH	Die FWD & AFT Lateral Guides werden abgesenkt und bleiben unten.

JOY STICK (S3)

IN / OUT

- Lateral Guides bleiben ausgefahren
- Longitudinal Wheels in der Bay No. 2 werden abgesenkt
- Lateral Wheels in der Bay No. 2 werden angehoben
- Lateral Wheels beginnen zu drehen (je nach Vorwahl (IN oder OUT)).

FWD

- Lateral Wheels in der Bay No. 2 werden abgesenkt
- Longitudinal Wheels in der Bay No. 2 werden ausgefahren
- FWD Lateral Guides werden (für ca. 3 sec.) eingefahren
- alle Longitudinal Wheels in der Bay 2 & 1 beginnen nach FWD zu drehen

LEFT FWD

- Steuerung wie bei **FWD** jedoch
- nur die linken Longitudinal Wheels in der Bay 2 & 1 beginnen nach FWD zu drehen

RIGHT FWD

- Steuerung wie bei **FWD** jedoch
- nur die rechten Longitudinal Wheels in der Bay 2 & 1 beginnen nach FWD zu drehen

AFT

- Lateral Wheels in der Bay No. 2 werden abgesenkt
- Longitudinal Wheels in der Bay No. 2 werden ausgefahren
- AFT Lateral Guides werden eingefahren
- alle Longitudinal Wheels in der Bay 2, 3, 4 & 5 beginnen nach AFT zu drehen

LEFT AFT

- Steuerung wie bei **AFT** jedoch
- nur die linken Longitudinal Wheels in der Bay 2, 3, 4 & 5 beginnen nach AFT zu drehen

RIGHT AFT

- Steuerung wie bei **AFT** jedoch
- nur die rechten Longitudinal Wheels in der Bay 2, 3, 4 & 5 beginnen nach AFT zu drehen

BAY CUTOFF SWITCHES (S4 / S5)

Mit Hilfe dieser Schalter kann die Steuerung der Fixed Drive Wheels in der Bay No. 4 bzw. 5 abgeschaltet werden.

EQUIPMENT/FURNISHING FWD CARGO HANDLING SYSTEM



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1M/2/12M/1/12E
25-50

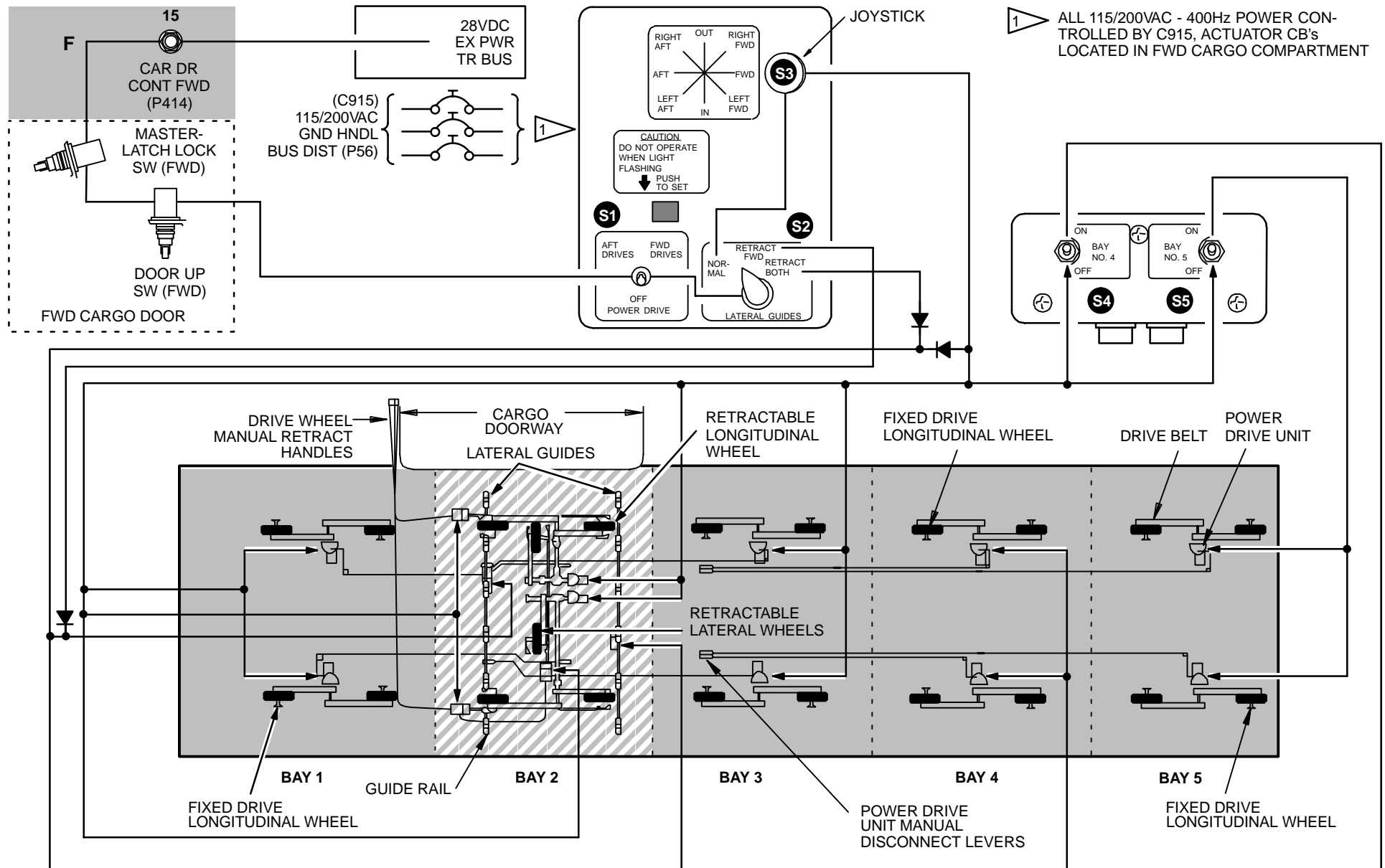


Figure 88 FWD Cargo Handling System Schematic

EQUIPMENT/FURNISHING AFT CARGO HANDLING SYSTEM



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
25-50

LOWER AFT CARGO HNDL SYSTEM

Cargo Handling System Power Supply

Um das Frachtfahrssystem in Betrieb nehmen zu können, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein :

- 115VAC Ground Handling Power vorhanden
- 28VDC Ground Handling (Control) Power vorhanden. Die Spannungsversorgung wird von der 28VDC External Power T/R Unit No. 1 zur Verfügung gestellt.
- Lower Cargo Door Master Latch Lock Switch und
- Lower Cargo Door UP Switch muß geschaltet haben
- POWER DRIVE System Switch (**S1**) muß nach ON geschaltet sein.

Power Drive System Switch (S1)

- OFF** Die Steuerspannungsversorgung für das Frachtfahrssystem ist abgeschaltet.
- ON** Die Steuerspannungsversorgung für die BAY 6, 7, 8, & 9 ist durchgeschaltet.

Lateral Guide Switch (S2)

- NORMAL** Die Lateral Guides werden (in Abhängigkeit des Power Drive System Switch und des Joy-Sticks (**S3**)) automatisch für ca. 3 sec. abgesenkt.
- RETRACT** Die Lateral Guides werden abgesenkt und bleiben unten.

Bay CutOff Switches (S4 / S5)

Mit Hilfe dieser Schalter kann die Steuerung der Fixed Drive Wheels in der Bay No. 6 bzw. 7 abgeschaltet werden.

Joy Stick (S3)

IN / OUT

- Lateral Guides bleiben ausgefahren
- Longitudinal Wheels in der Bay No. 9 werden abgesenkt
- Lateral Wheels in der Bay No. 9 werden angehoben
- Lateral Wheels beginnen zu drehen (je nach Vorwahl (IN oder OUT)).

FWD

- Lateral Wheels in der Bay No. 9 werden abgesenkt
- Longitudinal Wheels in der Bay No. 9 werden angehoben
- Lateral Guides werden (für ca. 3 sec.) eingefahren
- alle Longitudinal Wheels in der Bay 6, 7, 8 & 9 beginnen nach FWD zu drehen

LEFT FWD

- Steuerung wie bei **FWD** jedoch
- nur die linken Longitudinal Wheels in der Bay 6, 7, 8 & 9 beginnen nach FWD zu drehen

RIGHT FWD

- Steuerung wie bei **FWD** jedoch
- nur die rechten Longitudinal Wheels in der Bay 6, 7, 8 & 9 beginnen nach FWD zu drehen

AFT

- Lateral Wheels in der Bay No. 9 werden abgesenkt
- Longitudinal Wheels in der Bay No. 9 werden angehoben
- Lateral Guides werden eingefahren
- alle Longitudinal Wheels in der Bay 6, 7, 8 & 9 beginnen nach AFT zu drehen

LEFT AFT

- Steuerung wie bei **AFT** jedoch
- nur die linken Longitudinal Wheels in der Bay 6, 7, 8 & 9 beginnen nach AFT zu drehen

RIGHT AFT

- Steuerung wie bei **AFT** jedoch
- nur die rechten Longitudinal Wheels in der Bay 6, 7, 8 & 9 beginnen nach AFT zu drehen

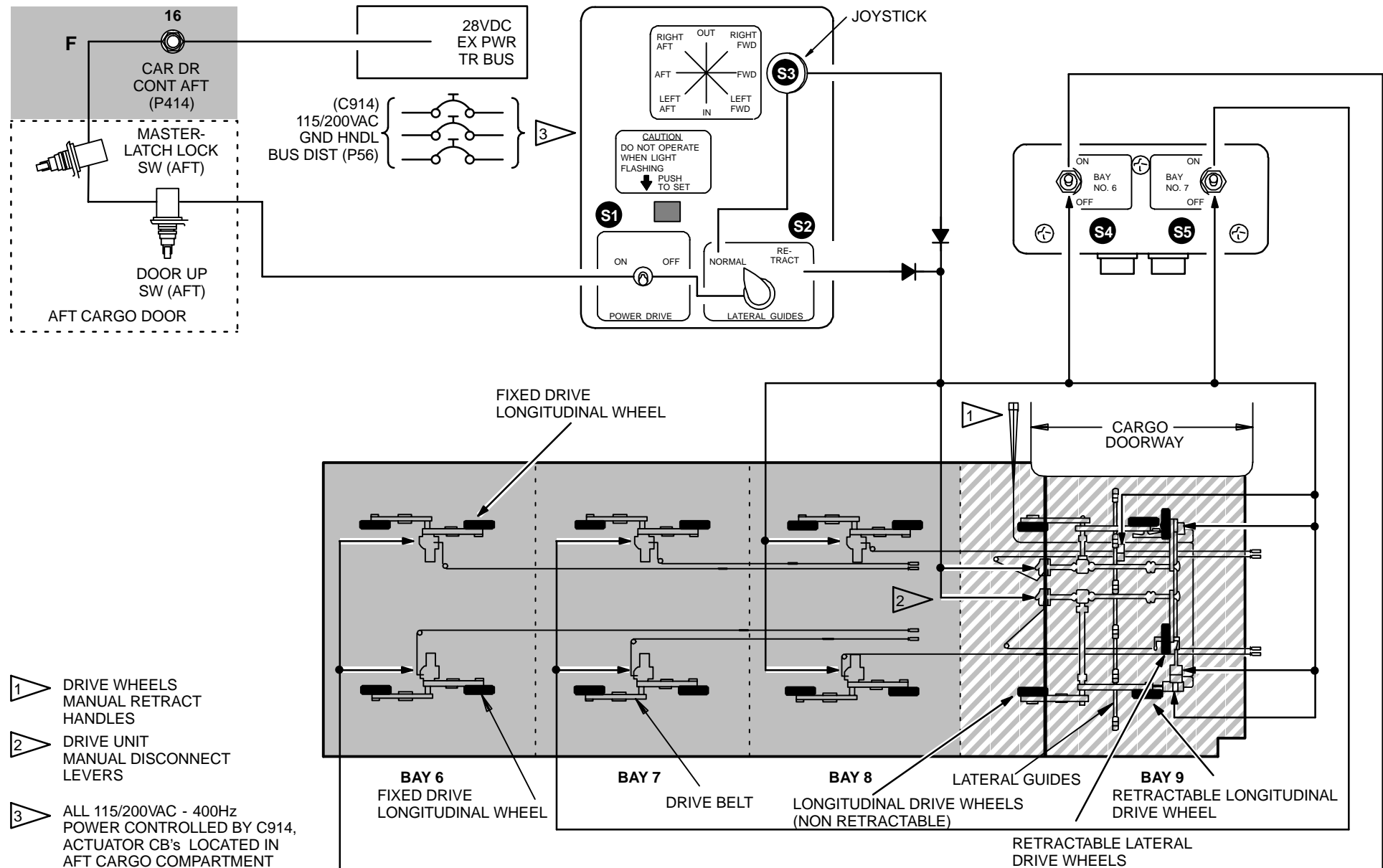


Figure 89 AFT Cargo Handling System Schematic



FWD/AFT CARGO HANDLING SYSTEM

Bay No. 2 Construction

Die einzelnen Abteilungen der beiden unteren Frachträume werden als "BAY" bezeichnet und von vorn nach hinten (von 1-9) durchnummeriert.

Der Eingangsbereich des vorderen Frachtraumes ist die Bay No. 2. In diesem Bereich sind insgesamt 6 Antriebsräder installiert, die jeweils zu dritt über Getriebe, Antriebswellen und Zahnriemen von einem Antriebsmotor (**Power Drive Unit = PDU**) angetrieben werden. Dieser Antrieb lässt sich nicht trennen, alle 3 Transporträder drehen also immer gleichzeitig.

Soll der Frachtraum beladen werden, müssen daher wechselseitig entweder die **Longitudinal Retractable Drive Wheels** oder die **Transverse Retractable Drive Wheels** abgesenkt werden. Die Ansteuerung der **Longitudinal / Transverse Retractable Drive Wheel Actuators** erfolgt ausschließlich durch die entsprechende Stellung des "Joy-Stick" (S3). Der Fahrvorgang wird durch entsprechende Limit Switches in den Actuators beendet. Erst wenn alle angesteuerten Actuators in der gewünschten Endlage angekommen sind, wird der Antriebsmotor des jeweiligen Radsatzes eingeschaltet.

Bei Versagen eines Radantriebsmotors (PDU) können die Antriebsräder jeweils paarweise (linke oder rechte **Longitudinal Retractable Drive Wheels bzw. Transverse Retractable Drive Wheels**) mit Hilfe eines der drei **Manual Retract Handles** abgesenkt werden. Das Trennen des Antriebsmotors vom entsprechenden Radsatz ist in der Bay No. 2 nicht möglich.

Die Stromversorgung (3Ø 115/200VAC - 400Hz) erfolgt durch den Ground Handling Bus. Steht er zur Verfügung, sind automatisch alle Actuators mit 115 VAC versorgt.

Die Steuerstromversorgung (28VDC) wird durch die External Power T/R Unit No. 1 bereitgestellt.

Die Einzelabsicherung der Actuators (15 CB's) befindet sich am **P86** an der Decke im Eingangsbereich des vorderen Frachtraumes.

Bay No. 9 Construction

Die Bay No. 9 ist der Eingangsbereich des hinteren Frachtraumes. Der Aufbau ist ähnlich wie im vorderen Frachtraum (s. Bay No.2).

Wesentliche Unterschiede sind:

- die **Transverse Retractable Drive Wheels** sind hinter den **Longitudinal Retractable Drive Wheels** angeordnet.
- Da sich die vorderen beiden Longitudinal Drive Wheels vor dem Transfer Panel befinden, müssen beim Umsteuern von IN/OUT → FWD/AFT nur die beiden hinteren Räder abgesenkt werden. Die Ansteuerung erfolgt ebenfalls nur durch den "Joy-Stick" (S3).
- Beim Absenken der Antriebsräder mit Hilfe der **Manual Retract Handles** werden nur die **Transverse Retractable Drive Wheels** paarweise, die **Longitudinal Retractable Drive Wheels** jedoch einzeln abgesenkt.
- Weil sich die vorderen beiden Longitudinal Drive Wheels nicht absenken lassen können in der Bay No. 9 beide Radsätze mit einem Manual Disengage Lever von ihren Antriebsmotoren getrennt werden.

Die Stromversorgung (3Ø 115/200VAC - 400Hz) erfolgt durch den Ground Handling Bus. Steht er zur Verfügung, sind automatisch alle Actuators mit 115 VAC versorgt.

Die Steuerstromversorgung (28VDC) wird durch die External Power T/R Unit No. 1 bereitgestellt.

Die Einzelabsicherung der Actuators (12 CB's) befindet sich am **P59** an der Seitenwandverkleidung im Eingangsbereich des hinteren Frachtraumes.

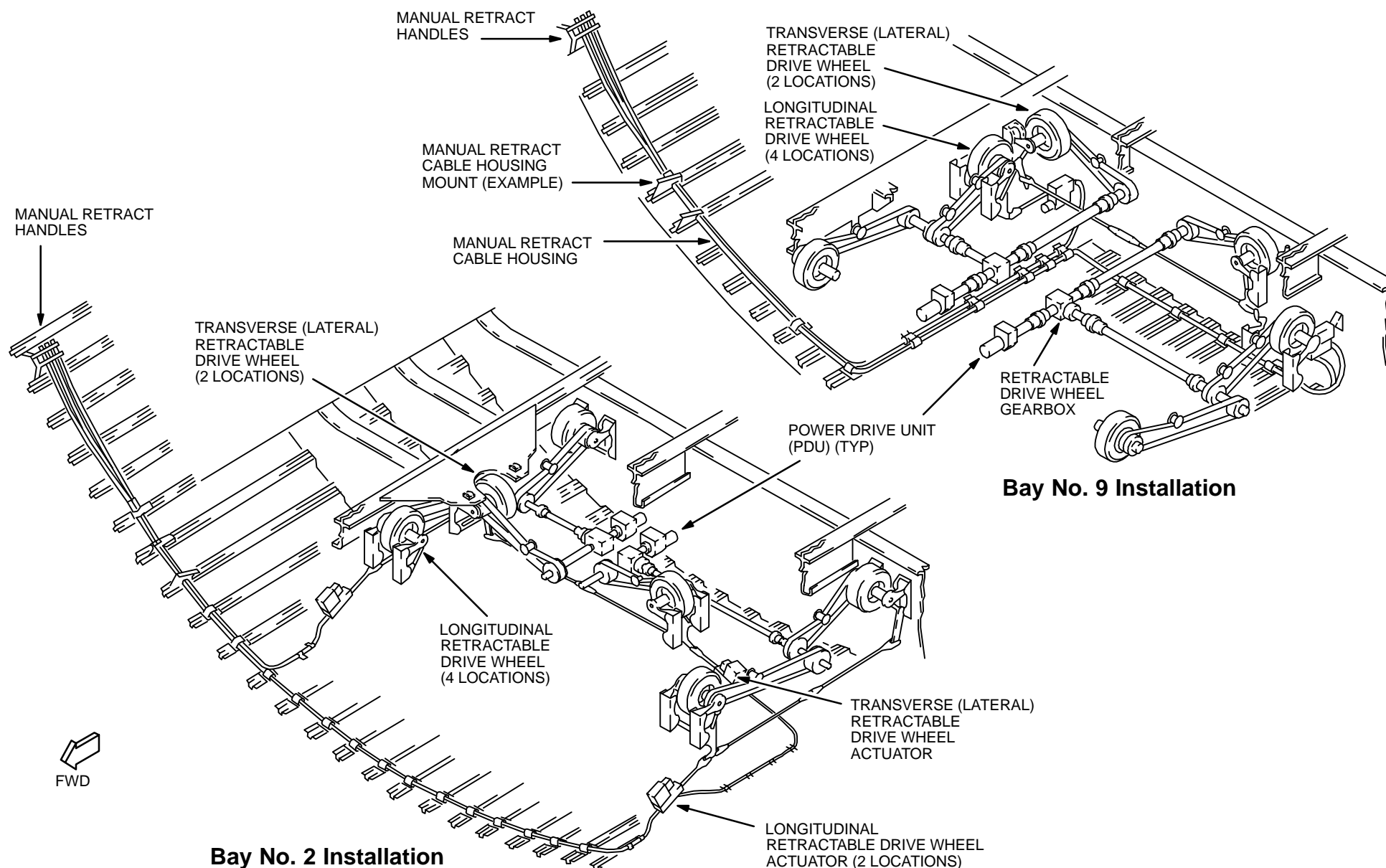


Figure 90 No. 2 & No. 9 Entry Bay Construction

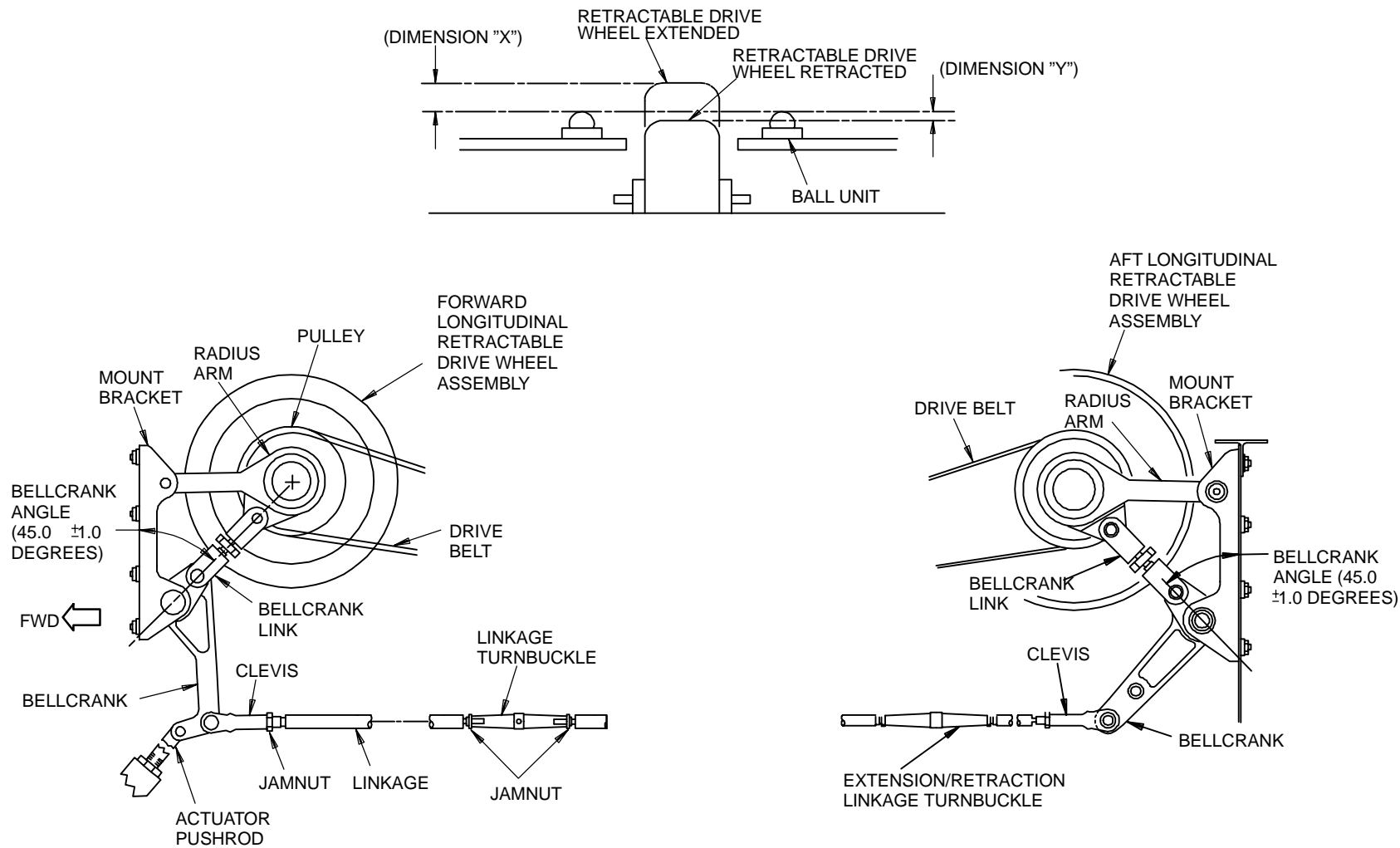


DRIVE WHEEL LINEAR ACTUATOR

Die Drive Wheel Linear Actuators haben die Aufgabe, die Drive Wheels paarweise (FWD Cargo Comp.) bzw. paarweise/einzeln (Aft Cargo Comp.) abzusinken. Während das Einleiten des Fahrvorgangs in beide Richtungen durch die jeweilige Stellung des Joy- Sticks geschieht, wird er durch Limit Switches (Extend bzw. Retract Limit Switch) beendet.

Diese Limit Switches können eingestellt werden, um den Fahrweg des Actuators zu beeinflussen. Die Einstellung der Limit Switches ist nach AMM vorzunehmen.

Versagt ein Actuator, so kann er durch Ziehen an einem der 3 Manual Retract Handels über ein Push- Pull Cable von seinem Sitz abgehoben werden. Er wird dadurch insgesamt in Richtung Bellcrank bewegt und senkt trotz eingefahrener Actuator Rod die Antriebsräder ab.



RETRACTABLE DRIVE WHEEL ASSEMBLY ADJUSTMENT

Figure 91 Lower Cargo Comp. Drive Wheel Assembly



THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

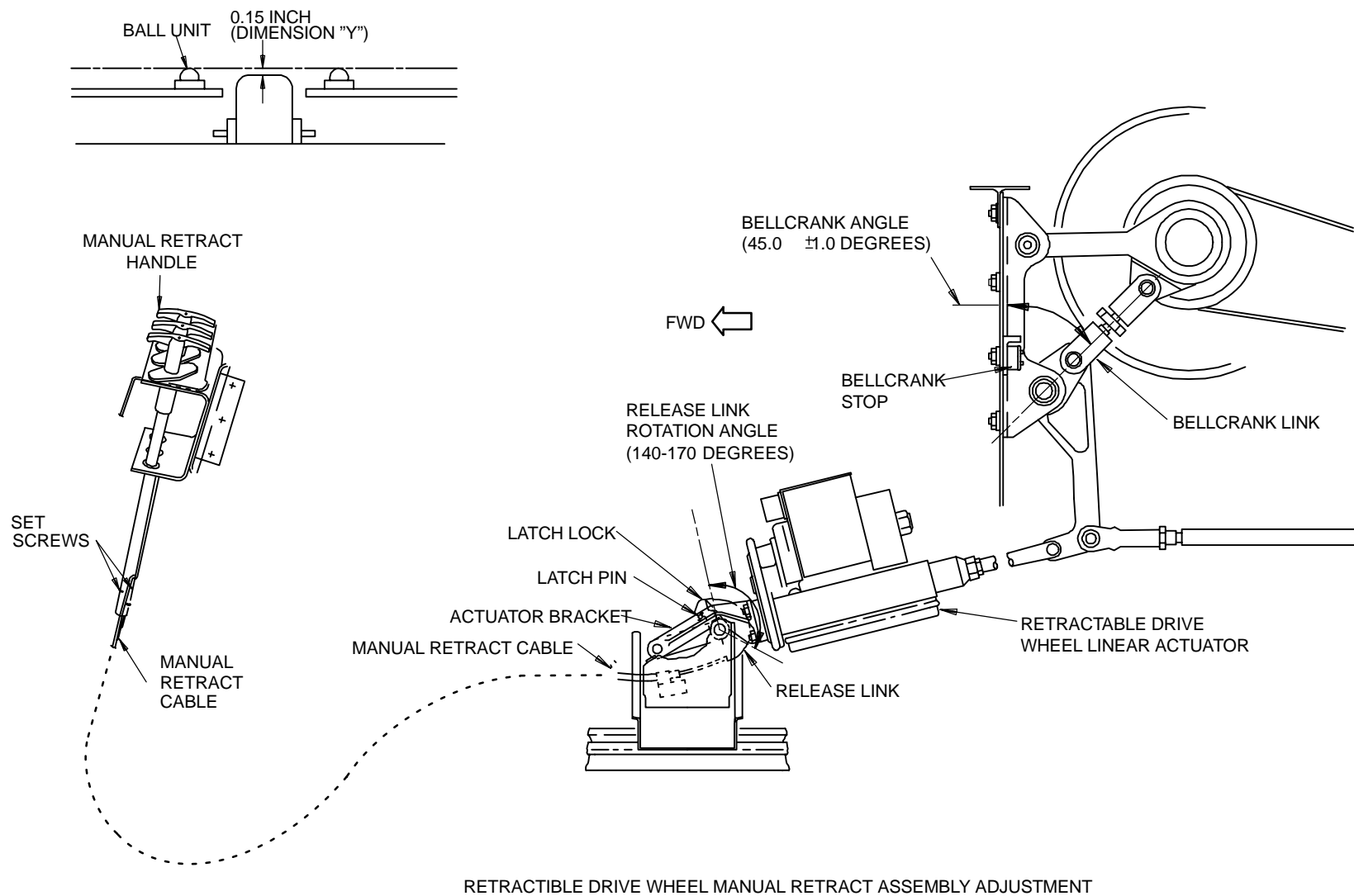


Figure 92 Lower Cargo Comp. Drive Wheel Assembly



RETRACTABLE LATERAL GUIDES

Die Retractable Lateral Guides haben die Aufgabe, bei Be- und Entladevorgängen Container im Türeingangsbereich zu führen. Hierzu sind im FWD Cargo Comp. 2 Reihen von je 6 Lateral Guides vor und hinter den Transverse Wheels im Abstand einer Container-Breite installiert. Im Aft Cargo Comp. befindet sich eine Reihe vor den Transverse Wheels. Jeweils 6 Lateral Guides sind durch Gestänge miteinander verbunden und werden durch einen Linear Actuator betätigt. Der Actuator Fahrweg wird durch interne Limit Switches begrenzt.

Wird der Power Drive Switch von OFF nach FWD bzw. AFT Drives gelegt, (im Aft Cargo Comp. von OFF nach ON) und steht der Lateral Guide Switch in "NORMAL" bekommen alle Linear Actuators ein Steuersignal in Richtung "Extend". Die weitere Ansteuerung wird durch den Joy- Stick vorgenommen.

FWD Cargo Compartment

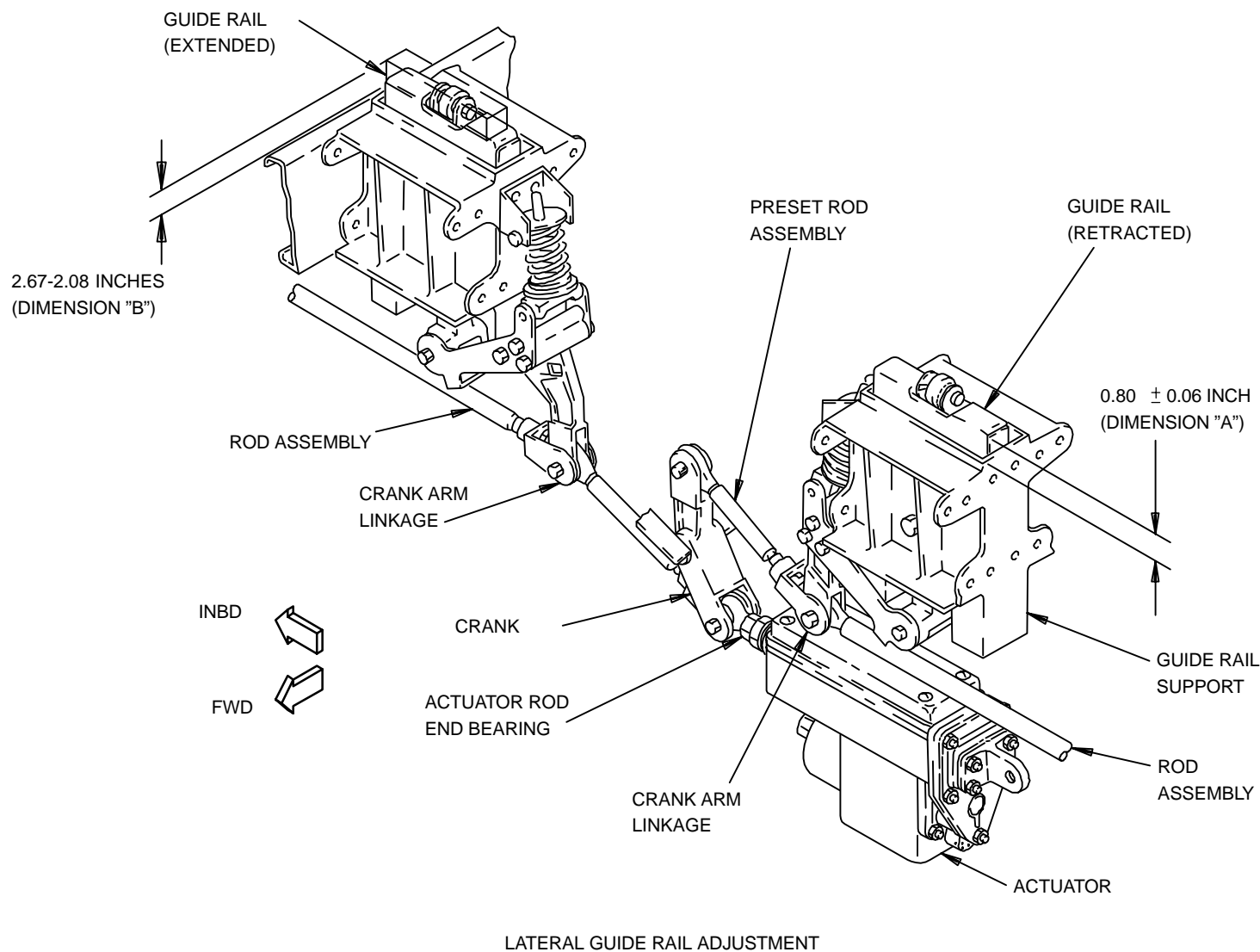
- Power Drive Switch FWD DRIVES
- Lateral Drive Switch NORMAL
- Joy- Stick nach
 - RIGHT FWD oder RIGHT AFT
 - FWD oder AFT
 - LEFT FWD oder LEFT AFT
- Die vorderen 6 Lateral Guides senken ab und kommen automatisch nach 3 sec wieder hoch
- Power Drive Switch AFT DRIVES
- Lateral Guide Switch NORMAL
- Joy- Stick nach
 - RIGHT AFT oder RIGHT FWD
 - AFT oder FWD
 - LEFT AFT oder LEFT FWD
- Die hinteren 6 Lateral Guides senken ab und kommen automatisch nach 3 sec wieder hoch

Aft Cargo Compartment

- Power Drive Switch ON
- Lateral Guide Switch NORMAL
- Joy- Stick nach
 - RIGHT FWD oder RIGHT AFT
 - FWD oder AFT
 - LEFT FWD oder LEFT AFT
- Die 6 Lateral Guides senken ab und kommen nach 3 sec automatisch wieder hoch.

Lateral Guides

- Sind die Lateral Guides beim Hochfahren durch die Container belastet, werden Federn im Guide Mechanism vorbespannt. Nach dem Entlasten springen die Guides federbelastet hoch.
- Sollen größere Frachtstücke als Container geladen werden, stören die Lateral Guides den Ladevorgang. Durch Umschalten des Lateral Guide Switches nach FWD RETRACT bzw. BOTH RETRACT (vorderer Frachtraum) oder RETRACT (hinterer Frachtraum) werden die entsprechenden Lateral Guides abgesenkt und bleiben unten. Der Joy- Stick hat auf die Steuerung keinen Einfluß mehr. Bei Versagen eines Linear Actuators können alle 6 Lateral Guides einer Reihe manuell einzeln gegen die Federkraft abgesenkt und mittels eines Hold Down Clips unten gehalten werden.


Figure 93 Lower Cargo Comp. Retractable Guides



THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

EQUIPMENT/FURNISHING MAIN DECK CARGO HANDLING SYSTEM



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
25-50

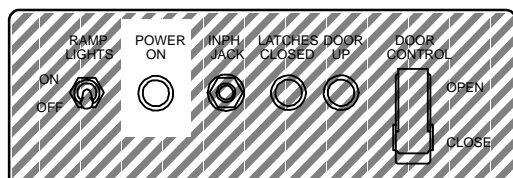
MDC HANDLING SYSTEM

Drive System Power Supply

Um das Frachtfahrssystem in Betrieb nehmen zu können sind folgende Voraussetzungen erforderlich :

- 115VAC Main Deck Cargo Handling Power
- 28 VDC Main Deck Cargo Handling Power (External Power T/R Unit No. 2)

vorhanden. Die (grüne) POWER ON Lampe an den Side Cargo Door Control Panels (außen und innen) leuchtet.



SIDE DOOR CONTROL

Folgende Circuit Breakers müssen geschlossen sein :

- **P118** Main Deck / Right Sidewall
 - PDU 19R1 & 19R2 & STRNG C1582
 - PDU 20R & 21R C1583
 - PDU 22R & 23R & STRNG C1584
- **P136** Main Deck / Left Sidewall
 - PDU 19L1 & 19L2 & STRNG C1595
 - PDU 20L & 21L C1644
 - PDU 22L & 23L & STRNG C1645
- **P415** Main Equipment Center Right
 - CARGO HANDLING CONT MN DK C1409
 - MAIN DECK CARGO HDLG TRU C1573
- **P715** Main Equipment Center Right
 - P118 & P136 MD CARGO HDLG BUS C1570
(Cargo Power & Control)

Das System kann mittels System Power Switch (nur am Side Door Master Cargo Control Panel) eingeschaltet werden, auch wenn die Side Cargo Door geschlossen ist.

Das Ausschalten der Stromversorgung ist am

- Side Door Master Cargo Control Panel
- Remote Cargo Control Panel

möglich.

EQUIPMENT/FURNISHING MAIN DECK CARGO HANDLING SYSTEM



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
25-50

Side Door Master Cargo Control Panel Description

System Power ON Switch

- stellt die Stromversorgung für das gesamte Frachtfahrssystem zur Verfügung.

System Power STOP Switch

- schaltet die Stromversorgung für das gesamte Frachtfahrssystem ab.



Entry Drive Unit Power ON / OFF Switch

- **ON** (white)
 - die Entry PDU 19L1 & 19L2 ist betriebsbereit.
- **OFF** (amber)
 - die Entry PDU 19L1 & 19L2 ist abgeschaltet.

Steering IN TRANSIT Light

- **ON** (amber)
 - die Entry PDU 19L1 oder 19L2 schwenkt nach 0°, 45° oder 90°.

Steering IN TRANSIT Light

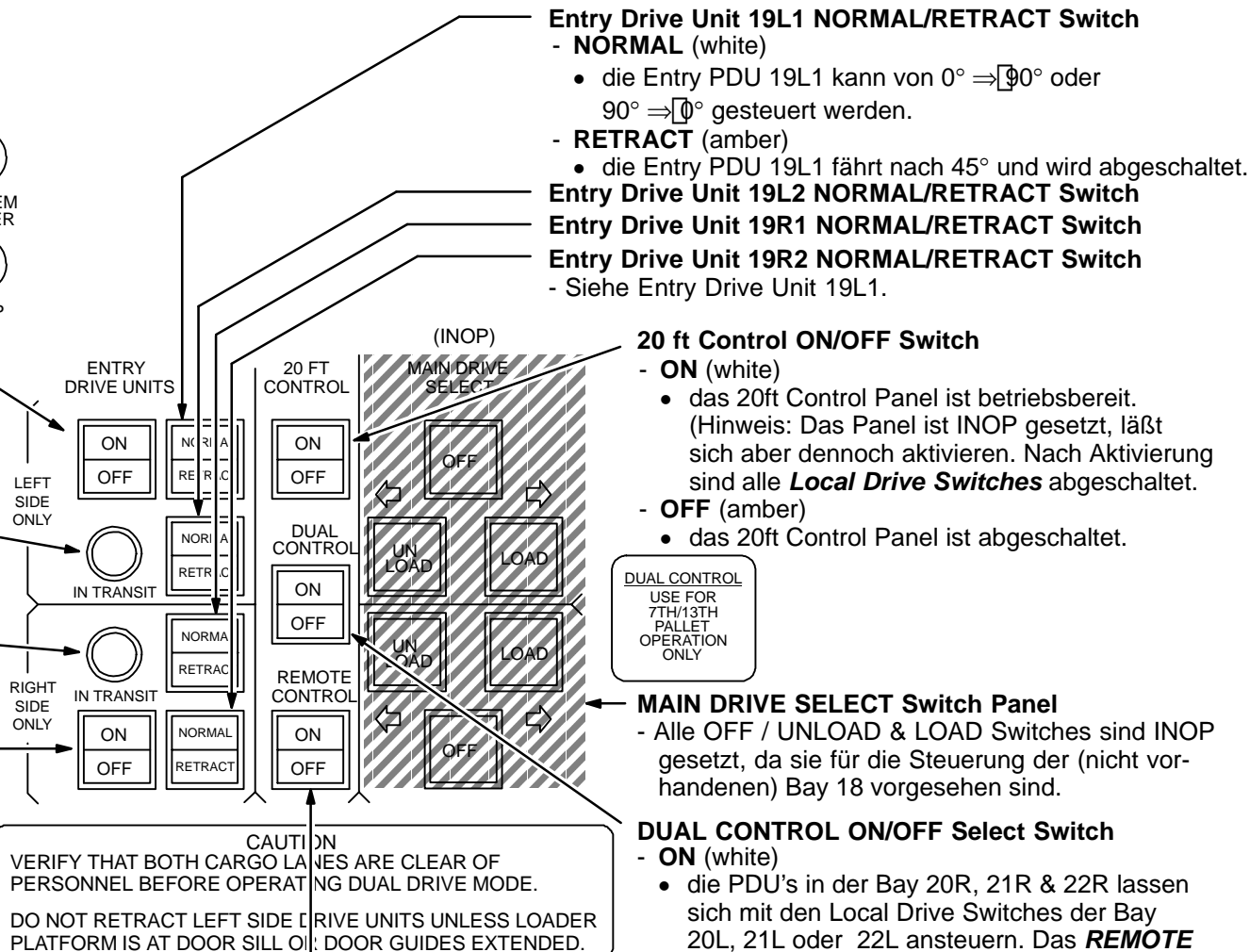
- **ON** (amber)
 - die Entry PDU 19R1 oder 19R2 schwenkt nach 0°, 45° oder 90°.

Entry Drive Unit Power ON / OFF Switch

- **ON** (white)
 - die Entry PDU 19R1 & 19R2 ist betriebsbereit.
- **OFF** (amber)
 - die Entry PDU 19R1 & 19R2 ist abgeschaltet.

REMOTE CONTROL ON / OFF Switch

- **ON** (white)
 - das Remote Carco Control Panel ist betriebsbereit.
- **OFF** (amber)
 - das Remote Carco Control Panel ist abgeschaltet.



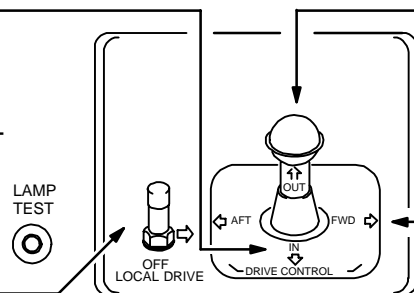
Master Cargo Control Panel

EQUIPMENT/FURNISHING MAIN DECK CARGO HANDLING SYSTEM

Side Door Master Cargo Handling Control Switch Description

- IN

- Bei Bedarf werden die PDU's 19L1 / 19L2 und 19R1 / 19R2 von 0° \Rightarrow 90° geschwenkt. Die Schaltung ist so ausgelegt, daß die Entry PDU 19L1 bzw. 19L2 erst zu schwenken beginnt, wenn die anderen PDU's die Endposition erreicht haben, um den Kontakt zum Frachtstück nicht zu verlieren.
 - die Wheel Drive Motoren der Entry PDU 19L1 / 19L2 und PDU 19R1 / 19R2 werden in Richtung **IN** aktiviert.
- **Local Drive Switch FWD** (\Rightarrow)
- Die PDU's 19L1 / 19L2 werden (nacheinander) von 90° \Rightarrow 0° geschwenkt und beginnen danach in Richtung **FWD** zu drehen.



**Master Cargo
Control Stick**

- OUT

- Bei Bedarf werden die PDU's 19L1 / 19L2 und 19R1 / 19R2 von 0° \Rightarrow 90° geschwenkt. Die Schaltung ist so ausgelegt, daß die Entry PDU 19L1 bzw. 19L2 erst zu schwenken beginnt, wenn die anderen PDU's die Endposition erreicht haben, um den Kontakt zum Frachtstück nicht zu verlieren.
- die Wheel Drive Motoren der Entry PDU 19L1 / 19L2 und PDU 19R1 / 19R2 werden in Richtung **OUT** aktiviert.

- FWD / AFT

- Die Schalterstellungen werden für die (nicht vorhandene) Bay 18 bzw. für (das deaktivierte) 20 ft Control System verwendet. Sie sind **INOP** gesetzt.

Remote Cargo Control Panel Switches Description

CONTROL ACTIVE Light

- OFF

- Das Remote Cargo Control Panel ist abgeschaltet.

- ON

- Das Remote Cargo Control Panel ist aktiviert. Es übernimmt die Funktionen für die rechte Seite des Frachtdecks vom Master Cargo Control Panel.

LEFT ENTRY DRIVE UNITS

- OFF

- Die Entry PDU's 19L1 & 19L2 lassen sich nur durch das Master Cargo Control Panel steuern (s. MCCP)

- ON

- Die Entry PDU's 19L1 & 19L2 lassen sich zusätzlich (zum Ein- bzw. Ausladen) auch durch das Remote Cargo Control Panel steuern (s. MCCP).



Remote Cargo Control Panel

- Control Stick IN

• LEFT ENTRY DRIVE UNITS OFF

- Die PDU's 19R1 & 19R2 werden bei Bedarf von 0° \Rightarrow 90° geschwenkt und beginnen nach **IN** zu drehen,

• LEFT ENTRY DRIVE UNITS ON

- Die PDU's 19L1 / 19L2 und 19R1 / 19R2 werden bei Bedarf von 0° \Rightarrow 90° geschwenkt und beginnen nach **IN** zu drehen.

- Control Stick OUT

Die Steuerfunktion wird an den Control Switch des MCCP zurückgegeben. Es wird dadurch vermieden, (jedesmal für das Ausladen) das Remote Control Panel zu deaktivieren.

- FWD / AFT

- Die Schalterstellungen werden für die (nicht vorhandene) Bay 18 bzw. für (das deaktivierte) 20 ft Control System verwendet. Sie sind **INOP** gesetzt.

EQUIPMENT/FURNISHING MAIN DECK CARGO HANDLING SYSTEM



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
25-50

Cargo Handling System Local Drive Switches

- **Local Drive Switch FWD (⇒)**
 - Die PDU's im Bereich des Local Drive Switch beginnen in Richtung **FWD** zu drehen.
- **Local Drive Switch AFT (⇐)**
 - Die PDU's im Bereich des Local Drive Switch beginnen in Richtung **AFT** zu drehen.

Local Drive Switch 18L

- steuert die PDU's # 19L1 und 19L2. Sie werden auch durch die Ansteuerung durch den Local Drive Switch bei Bedarf zuerst von 90° ⇒ 0° geschwenkt, danach erst wird der Wheel Drive Motor für die gewünschte Richtung (FWD/AFT) aktiviert.

Local Drive Switch 19R

- steuert die PDU's # 19R1 und 19R2. Sie werden auch durch die Ansteuerung durch den Local Drive Switch bei Bedarf zuerst von 90° ⇒ 0° geschwenkt, danach erst wird der Wheel Drive Motor für die gewünschte Richtung (FWD/AFT) aktiviert.

Local Drive Switches 20L / 20R

- **AFT**
 - steuert die PDU 19 (L or R)1, 19 (L or R)2 und die PDU 20 (L or R). Die 19.PDU's werden bei Bedarf zuerst von 90° ⇒ 0° geschwenkt, danach erst wird der Wheel Drive Motor für die gewünschte Richtung (AFT) aktiviert.
- **FWD**
 - steuert die PDU 20 (L or R) & 21 (L or R) nach FWD.

Local Drive Switches 21L / 21R

- **AFT**
 - steuert die PDU 20 (L or R) & 21 (L or R) nach AFT.
- **FWD**
 - steuert die PDU 21 (L or R) & 22 (L or R) nach FWD.

Local Drive Switches 22AL / 22AR

- **AFT**
 - steuert die PDU 21 (L or R) & 22 (L or R) nach AFT.
- **FWD**
 - steuert nur die PDU 22 (L or R) nach FWD.

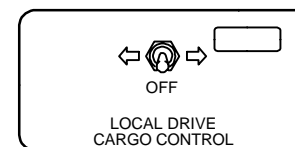
20 ft CARGO CONTROL MODULES (22BL / 22BR)

Die Control Modules werden durch das 20 ft Cargo Control Panel eingeschaltet. Sie sind ohne Funktion (INOP). Dennoch beeinflussen sie das Frachtfahrssystem, weil sie alle Local Drive Switches deaktivieren.

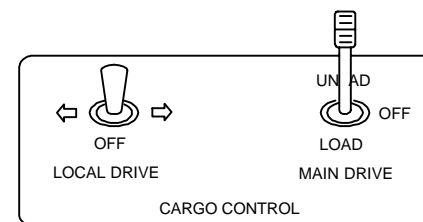
Drive Switches (Examples)



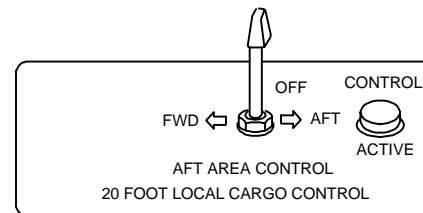
CCM19R X 906
CCM20L X 907
CCM20R X 908
CCM21R X 910
CCM22AR X 911
CCM22AL M 19



CCM21L X 909



CCM18 LM 20



20 FOOT LOCAL CONTROL CARGO PANEL 22BL / 22BR

EQUIPMENT/FURNISHING MAIN DECK CARGO HANDLING SYSTEM



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
25-50

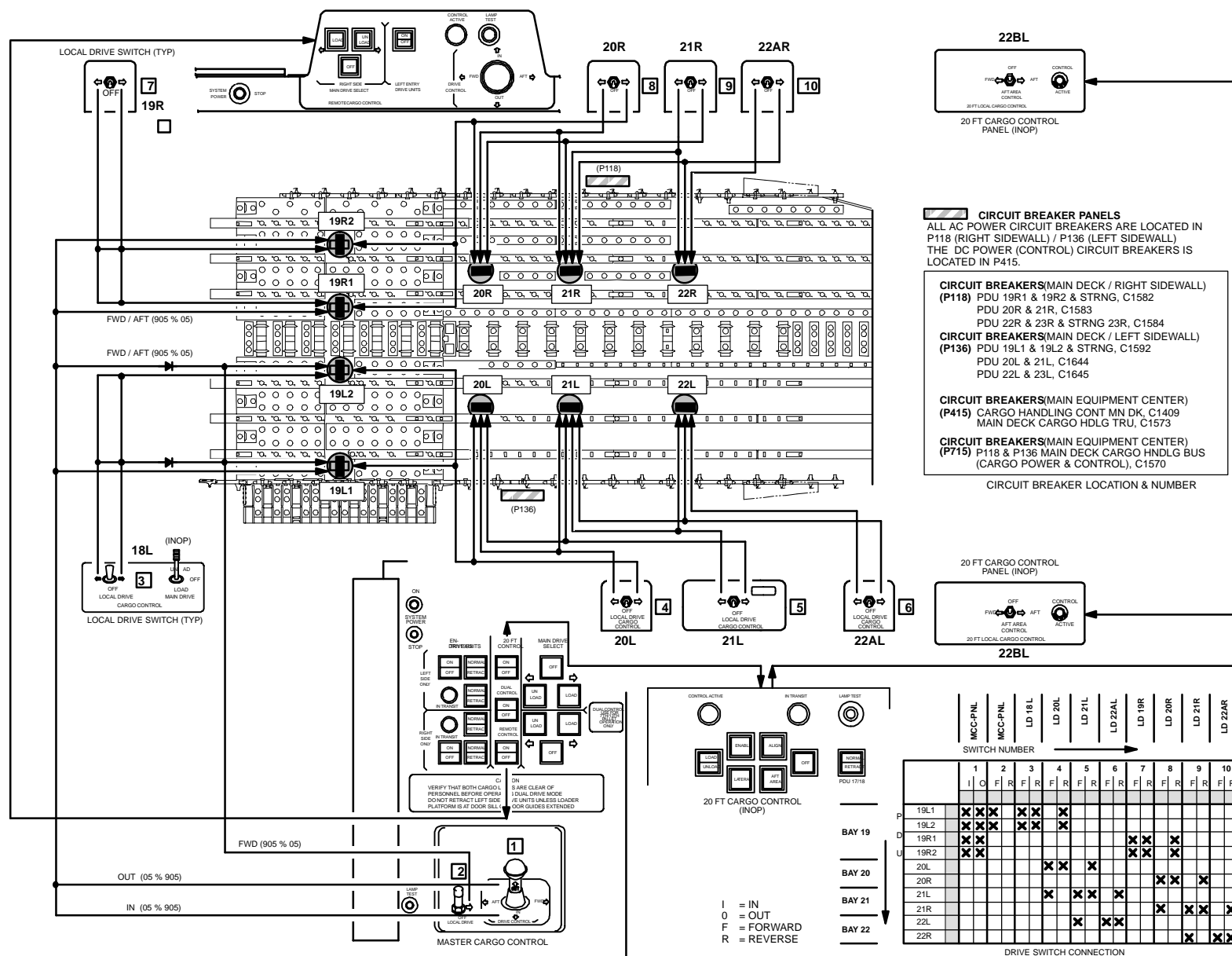


Figure 94 Main Deck Cargo Handling System Schematic

REFER TO A3 PAGE

EQUIPMENT/FURNISHING MAIN DECK CARGO HANDLING SYSTEM



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B2/12M/12E
25-50

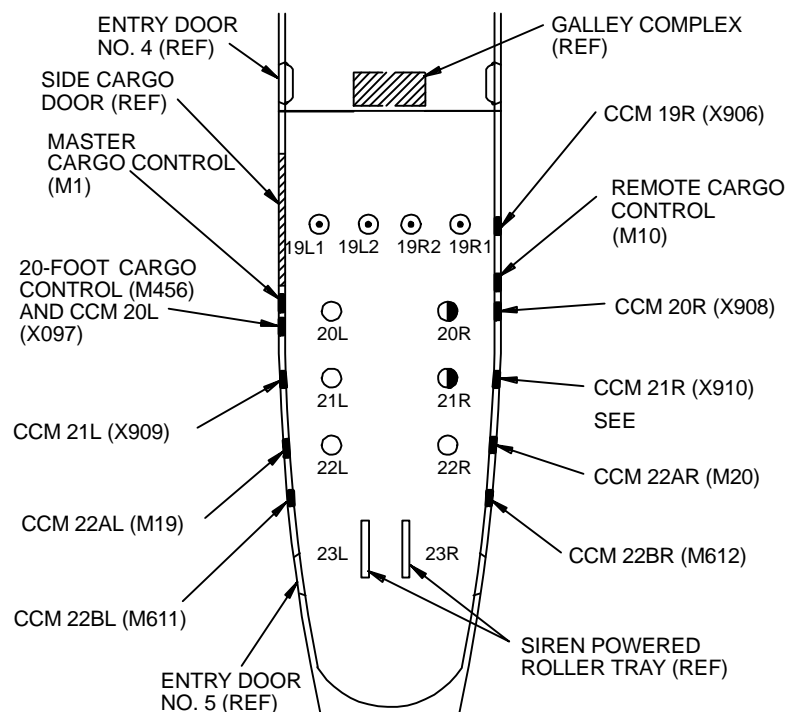
POWER DRIVE UNIT (PDU) DESCRIPTION

Power Drive Units (General)

Im Frachtdeck der 747-430 Combi Flugzeugen sind insgesamt 10 **PDU's** Power Drive Units installiert. Es sind

- 4 **Retractable/Steerable** PDU's (s. nächste Seite)
- 2 **Manually Adjustable** PDU's
- 4 **Fixed** PDU's (Nonsteerable)

gemäß nachfolgender Anordnung vorhanden.



- RETRACTABLE/STEERABLE PDU ● MANUALLY ADJUSTABLE PDU
 ○ FIXED PDU (NONSTEERABLE)

Fixed Power Drive Unit

Die fixed PDU's haben die Aufgabe, Frachtstücke in Längsrichtung des Frachtraumes zu transportieren. Sie bestehen jeweils aus einem 3Ø 115 VAC Drehstrommotor, der über ein Untersetzungsgetriebe ein Rad mit einem schlauchlosen Reifen (Fülldruck ca. 130 PSI) antreibt.

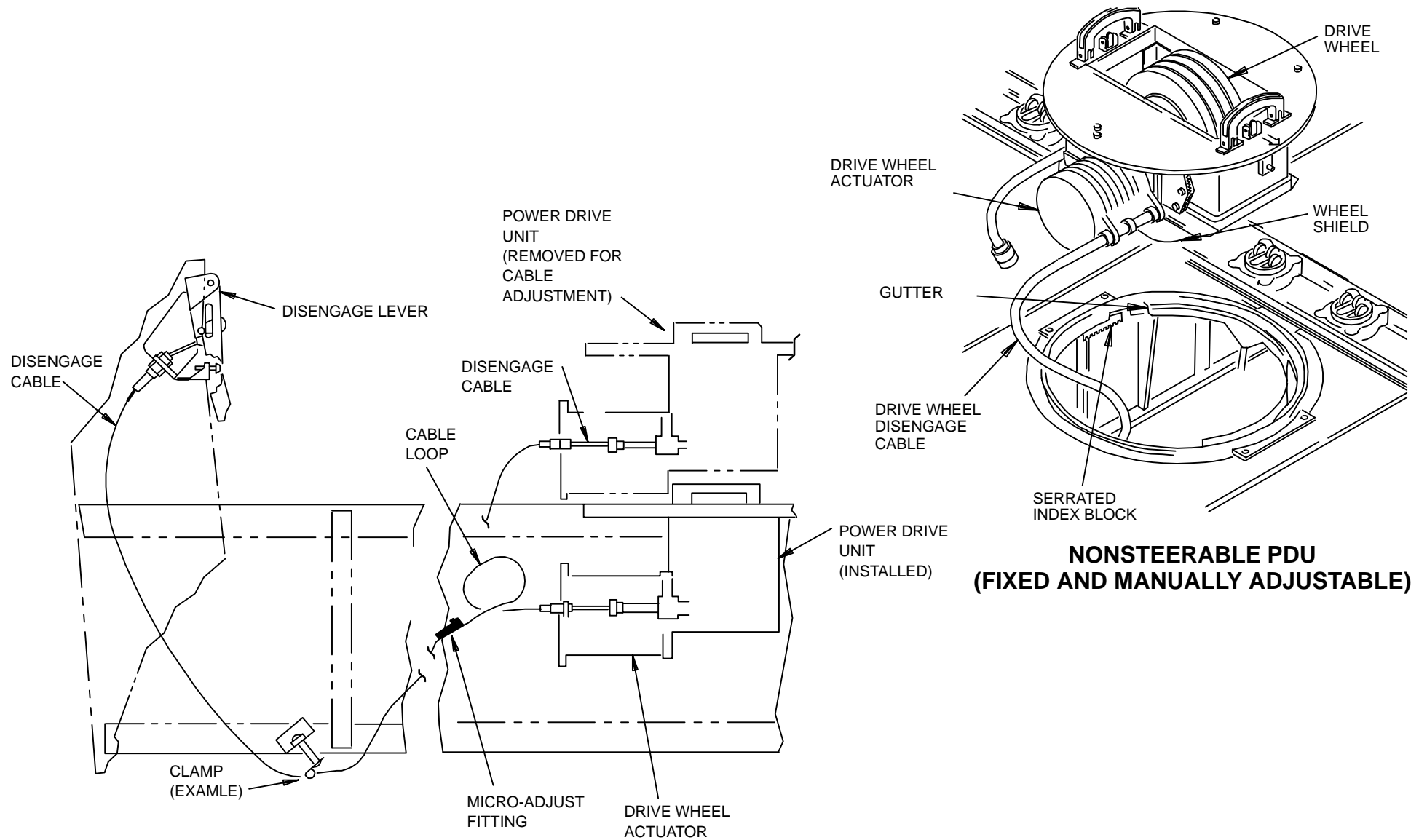
Der Antriebsmotor enthält eine elektromagnetische Bremse, die das Rad bei Abschalten des Stroms federbelastet bremst. Die Fixed PDU's sind in einer speziellen Fußbodenaufnahme installiert. Sind alle untereinander austauschbar, wobei die Drehrichtung des Antriebsmotors (Forward/Reverse) für die entsprechende Einbauseite (links oder rechts) durch geeignete Beschaltung des Anschluß-Steckers gewährleistet ist.

Manual Adjustable Power Drive Unit

Die PDU's 20R und 21R können in Einzelschritten von 2° manuell verstellt werden. Sie sind baugleich mit den **Fixed Power Drive Units**, lediglich in den Fußbodenaufnahmen befinden sich mehrere Verriegelungsmöglichkeiten.

Manual Disengage Mechanism

Alle PDU's (außer den Entry PDU's im Eingangsbereich Bay 19) können bei Fehlfunktion oder Ausfall der elektrischen Stromversorgung mit Hilfe eines **Disengage Mechanism** von ihren Antriebsmotoren getrennt werden. Die Kupplung wird mit einem Disengage Lever über ein Push-Pull Cable betätigt. Die Disengage Lever sind rechts und links im Frachtdeck in Höhe der DADO-Panels installiert. Sie sind mit gelber Farbe gekennzeichnet.



DISENGAGE MECHANISM (PDU 20-22 L&R)

Figure 95 MDCH Non-Retractable PDU

EQUIPMENT/FURNISHING MAIN DECK CARGO HANDLING SYSTEM



**Lufthansa
Technical Training**

B747-430
B1/2/12M/1/12E
25-50

RETRACTABLE ENTRY PDU DESCRIPTION

Retractable Power Drive Unit (PDU #19)

Jede der 4 Pallet Drive Units (PDU) im Main Deck Cargo Handling System-Eingangsbereich (Bay No. 19) besteht aus

- einem senkrecht eingebauten 115 VAC 3 Ø Drehstrom-Actuator, der über ein Untersetzungsgetriebe ein Rad mit schlauchlosem Reifen (ca. 130 PSI Fülldruck) antreibt.
Der Actuator enthält eine elektromagnetische Bremse, die beim Abschalten des Fahrstromes das Rad federbelastet bremst.
- einem integrierten Schwenkmechanismus der die PDU um 90 ° schwenken und somit die Palette in Längs- und Querrichtung transportieren kann.
Der Schwenkmechanismus besteht im wesentlichen aus
 - einem 115 VAC 3 Ø Drehstromactuator (ohne Bremse)
 - einem Zahnsegment (Gear Segment)
 - einem Kulissenring (Camway Ring)
 - zwei integrierten Kulissenschienen (Cam Tracks)
 - Führungsrollen (Cam Follower Supports)

Die PDU's sind in entsprechenden Fußbodenaufnahmen installiert und werden durch die Führungsrollen (Cam Follower Supports) und durch Sicherungsplatten (Anti Rotation Support Fittings (2) im Fußboden gehalten.

Funktion

Steuerung der elektrischen Schwenkvorgänge:

- Die Betätigung des Master Cargo Control Sticks (Joy-Stick) nach **IN** oder **OUT** leitet einen Schwenkvorgang der PDU's von **0° nach 90°** ein. Die PDU's schwenken automatisch, aber nicht gleichzeitig. Die Schaltung ist so ausgelegt, daß die PDU **19L1** erst zu schwenken beginnt, wenn die PDU's **19L2**, **19R1** und **19R2** in ihrer Endposition angekommen sind, um sicherzustellen, daß der Kontakt zur Palette nicht verlorengeht.
- Die Betätigung eines Local Drive Switches auf der linken Seite des Frachtdecks im Bereich der Bay 19 nach **⇐** oder **⇒** leitet einen Schwenkvorgang der PDU's **19L1 / 19L2** von **90° nach 0°** ein. Die PDU **19L1** beginnt erst zu schwenken, wenn die PDU **19L2** in ihrer Endposition angekommen ist, um sicherzustellen, daß der Kontakt zur Palette nicht verlorengeht.

- Die Betätigung eines Local Drive Switches auf der rechten Seite des Frachtdecks im Bereich der Bay 19 nach **⇐** oder **⇒** leitet einen Schwenkvorgang der PDU's **19R1 / 19R2** von **90° nach 0°** ein. Die PDU's schwenken gleichzeitig.
- Mit Hilfe der **NORMAL/RETRACT** Switches am Side Door Cargo Control Panel (M1) können die PDU's im Bedarfsfall individuell abgesenkt werden. Sie fahren in die 45 ° Position und werden aus der automatischen Steuerungsreihenfolge weggeschaltet (isoliert).

Die Beendigung des jeweiligen Schwenkvorganges (0° 45° oder 90 °) erfolgt durch integrierte Limit Switches.

Während des Schwenkens leuchtet das "Steering in Transit" Light (left Side bei 19L1 oder 19L2, right Side bei 19R1 oder 19R2).

Hinweis:

Solange eines oder beide "Steering in Transit" Lights leuchten, kann das Frachtfahrssystem im Eingangsbereich (Bay 19) nicht aktiviert werden.

Manual Operation

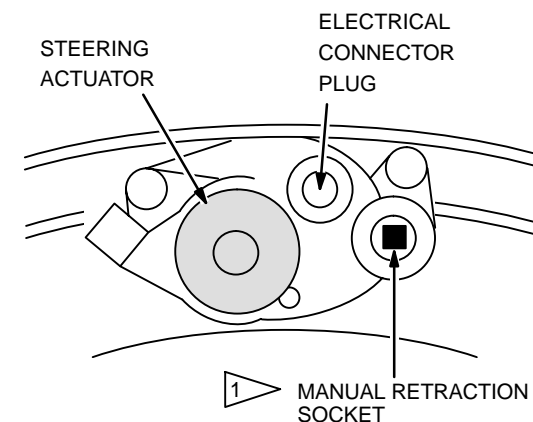
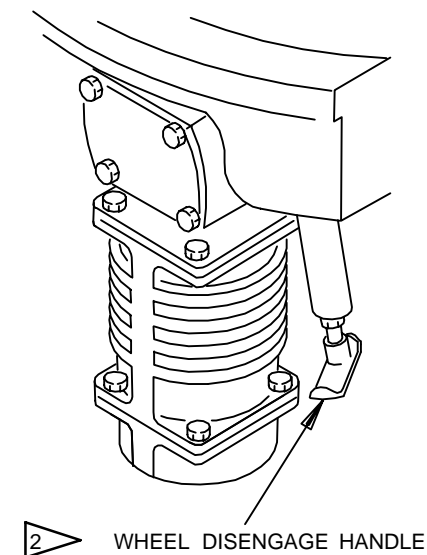
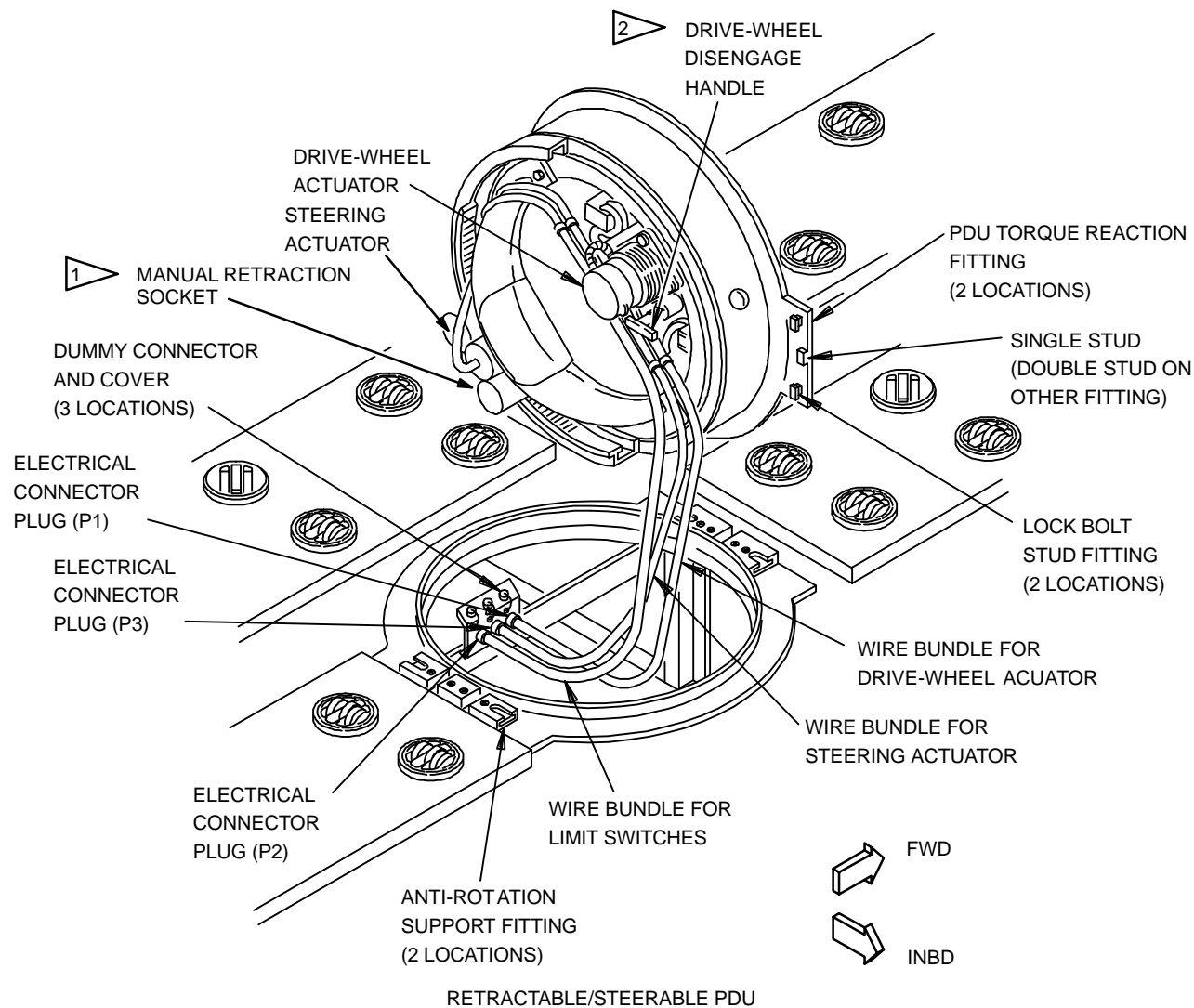
Bei Fehlfunktion des Radantriebsmotors kann dieser mit Hilfe des **WHEEL DISENGAGE HANDLE** vom Getriebe getrennt werden.

Bei Fehlfunktion des Schwenkgetriebemotors kann die PDU mit Hilfe des **MANUAL RETRACTION SOCKET** manuell abgesenkt werden.

Sind einer oder mehrere Endlagenschalter (0° 45° oder 90°) oder deren Verkabelung defekt, oder wenn der Schwenkgetriebemotor während des Schwenkens ausfällt bevor eine der möglichen Endpositionen erreicht wurde ("Steering in Transit" Light bleibt an), kann die PDU durch Aufsetzen eines **"DUMMY PLUG"** (anstelle des Limit Switch-Steckers) aus der Reihenfolgesteuerung isoliert werden.

WHEEL DISENGAGE HANDLE, MANUAL RETRACTION SOCKET und der DUMMY PLUG Connector sind nach Öffnen einer Klappe vom unteren, hinteren Frachtraum aus zugänglich.

Das Ausbauen der betreffenden PDU ist nicht erforderlich.


Figure 96 MDCH Retractable Entry PDU (#19)



25-38 CART LIFT SYSTEM

CART LIFT OPERATION DESCRIPTION

General

Das Cart Lift System verbindet das Main Deck mit dem Upper Deck. Es ist als Lastenaufzug konzipiert und nicht als Personenaufzug zugelassen.

Das System wird von 2 Elektromotoren über eine Spindel angetrieben. Es sind 2 unterschiedlichen Betriebsarten vorgesehen.

• Normal Operation

- In der normalen Betriebsart (NORMAL) kann der Lastenaufzug von einer Person bedient werden. Die Türen werden durch Sicherheitsschalter überwacht, sodaß der Lift nur dann in Betrieb genommen werden kann, wenn beide geschlossen sind. Die Türverriegelungen sind so ausgelegt, daß zur Bedienung beide Hände verwendet werden müssen.
- Die *Stromversorgung* der beiden **Elektromotoren** erfolgt vom 115VAC Ground Service Bus über die CB P414 M21 CART LIFT UPPER DECK 1 und CB P414 M24 CART LIFT UPPER DECK 2.
- Die *Steuerstromversorgung* für das System wird wahlweise vom 28VDC Ground Handling Bus (CB P414 F23) oder vom 28VDC Bus No. 1 (CB P180 G8) zur Verfügung gestellt.

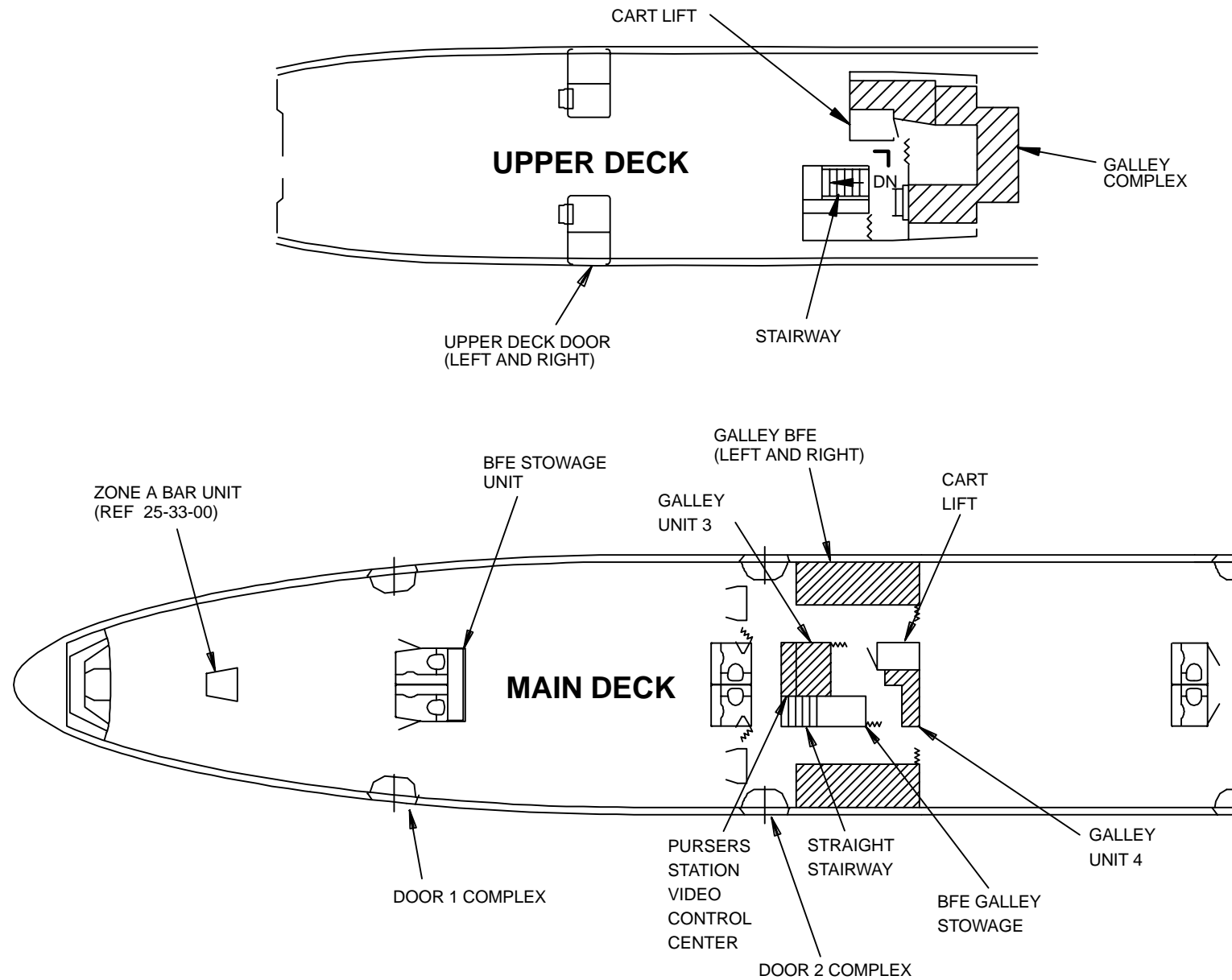
NOTE :

- Bei einigen Flugzeugen (with **Send Only Mode** of Operation) ist jeweils ein Schalter auf jedem Panel so deaktiviert, daß der Cart Lift nur noch in das jeweils andere Deck abgeschickt, aber nicht mehr geholt werden kann (Send Only).

• Override Operation

- Sollte einer oder mehrere der Sicherheitsschalter des Cart Lift Systems defekt sein, kann die Anlage mit der Override Betriebsart weiterbetrieben werden. Hierbei werden alle Sicherheitsschalter umgangen. Um Sicherheitsrisiken oder einer Unfallgefahr vorzubeugen, sind zur Bedienung jetzt 2 Personen erforderlich, da am Main Deck und am Upper Deck Bedienpanel der jeweilige Override **UP** oder **DOWN** Pushbutton gleichzeitig betätigt werden muß.

- Die *Stromversorgung* der beiden **Elektromotoren** erfolgt vom 115VAC Ground Service Bus über die CB P414 M21 CART LIFT UPPER DECK 1 und CB P414 M24 CART LIFT UPPER DECK 2.
- Die *Steuerstromversorgung* für das System wird nur vom 28VDC Bus No. 3 (CB P180 G19) zur Verfügung gestellt.
Das Bordnetz muß stromversorgt sein.


Figure 97 Cart Lift Location

EQUIPMENT/FURNISHING CART LIFT



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
25-38

CART LIFT CONTROL PANEL

NORMAL CONTROL

Die Control Panel sind sinngemäß gleich, die Bedienung des Lastenaufzuges kann vom Upper Deck und vom Main Deck erfolgen.

U/DOOR UNSAFE LIGHTS

Die Upper Deck Door Unsafe Lights blinken (amber), wenn die Upper Deck Door geöffnet wurde, obwohl der Lift sich nicht in der oberen Position befindet.

Nachdem die Upper Deck Door geschlossen und verriegelt wurde, kann das System wieder in Betrieb genommen werden, der **RESET** am oberen Bedienpanel U/DOOR UNSAFE RESET Pushbutton unterbricht lediglich das Blinken beider U/DOOR UNSAFE Lights.

UP SWITCH / LIGHT

Wird der UP Switch betätigt, fährt der Lift in das Upper Deck. Das Licht im UP Switch leuchtet, wenn der Lift in der oberen Position angekommen ist. Das **IN TRANSIT** Light (white) leuchtet während des Fahrvorganges.

IN TRANSIT LIGHT

Das **IN TRANSIT** Light (white) leuchtet während des Fahrvorganges oder wenn der Lift in einer Zwischenposition (z.B mit dem EMERGENCY STOP Pushbutton oder durch einen Systemfehler) angehalten wurde.

DN SWITCH / LIGHT

Wird der DN Switch betätigt, fährt der Lift in das Main Deck. Das Licht im DN Switch leuchtet, wenn der Lift in der unteren Position angekommen ist. Das **IN TRANSIT** Light (white) leuchtet während des Fahrvorganges.

EMERGENCY STOP SWITCH

POWER OFF (oberer Teil)

Wenn der EMERGENCY STOP SWITCH betätigt wurde, wird die Stromversorgung für den NORMAL Fahrvorgang sofort unterbrochen.

- Das **POWER OFF** Light (red) an beiden EMERGENCY STOP Switches leuchtet.
- Das **RESET** Light (red) leuchtet nur an dem Schalter, an dem der EMERGENCY STOP ausgelöst wurde (Main- oder Upper Deck).

RESET (unterer Teil)

Durch nochmaliges Betätigen des EMERGENCY STOP SWITCH (an dem das **RESET** Light leuchtet) kann die Stromversorgung wieder hergestellt und die Anlage wieder in Betrieb genommen werden.

OVERRIDE CONTROL

Wenn das System mittels Power Switch am LIFT MOTOR DISCONNECT Panel nach **OVERRIDE** geschaltet wurde, wird

- das gesamte NORMAL OPERATION Panel abgeschaltet
- der **OVERRIDE -UP/READY** und der **-DOWN/READY** Switch an beiden Cart Lift Control Panel aktiviert.

Achtung :
Beide EMERGENCY STOP Switches sowie alle System Interlocks (Türschalter / Pressure Panel Switches) sind deaktiviert. Der Lift kann jetzt mit offenen Türen gefahren werden.

OVERRIDE (UP/READY) CONTROL SWITCH

UP (oberer Teil im Override Control Pushbutton)

Das UP Light (white) leuchtet in beiden Schaltern (Main- und Upper Deck) wenn das System nach Override geschaltet wurde.

READY (unterer Teil im Override Control Pushbutton)

Wird einer der beiden (Main Deck oder Upper Deck) OVERRIDE UP Switches betätigt und gehalten, leuchtet hier und am jeweils anderen OVERRIDE UP Switch das **READY** Light (green). Dort muß zum Fahren des Cart Lift der Pushbutton (mit dem READY Light on) gedrückt werden.

OVERRIDE (DOWN/READY) CONTROL SWITCH

DOWN (oberer Teil im Override Control Pushbutton)

Das DOWN Light (white) leuchtet in beiden Schaltern (Main- und Upper Deck) wenn das System nach Override geschaltet wurde.

READY (unterer Teil im Override Control Pushbutton)

Wird einer der beiden (Main Deck oder Upper Deck) OVERRIDE DOWN Switches betätigt und gehalten, leuchtet hier und am jeweils anderen OVERRIDE DOWN Switch das **READY** Light (green). Dort muß zum Fahren des Cart Lift der Pushbutton (mit dem READY Light on) gedrückt werden.

EQUIPMENT/FURNISHING CART LIFT

NOTE :
LEGENDE FOR MAIN DECK CONTROL PANEL SHOWN,
UPPER DECK CONTROLS AND LIGHTS ARE SIMILAR

WARNING :
THE EMERGENCY STOP SWITCHES ARE NOT OPERABLE
WHEN THE OVERRIDE CONTROL SYSTEM IS USED TO
OPERATE THE SYSTEM.

 SWITCH NOT ACTIVE AT CART LIFT SYSTEM WITH **SEND ONLY MODE** OF OPERATION

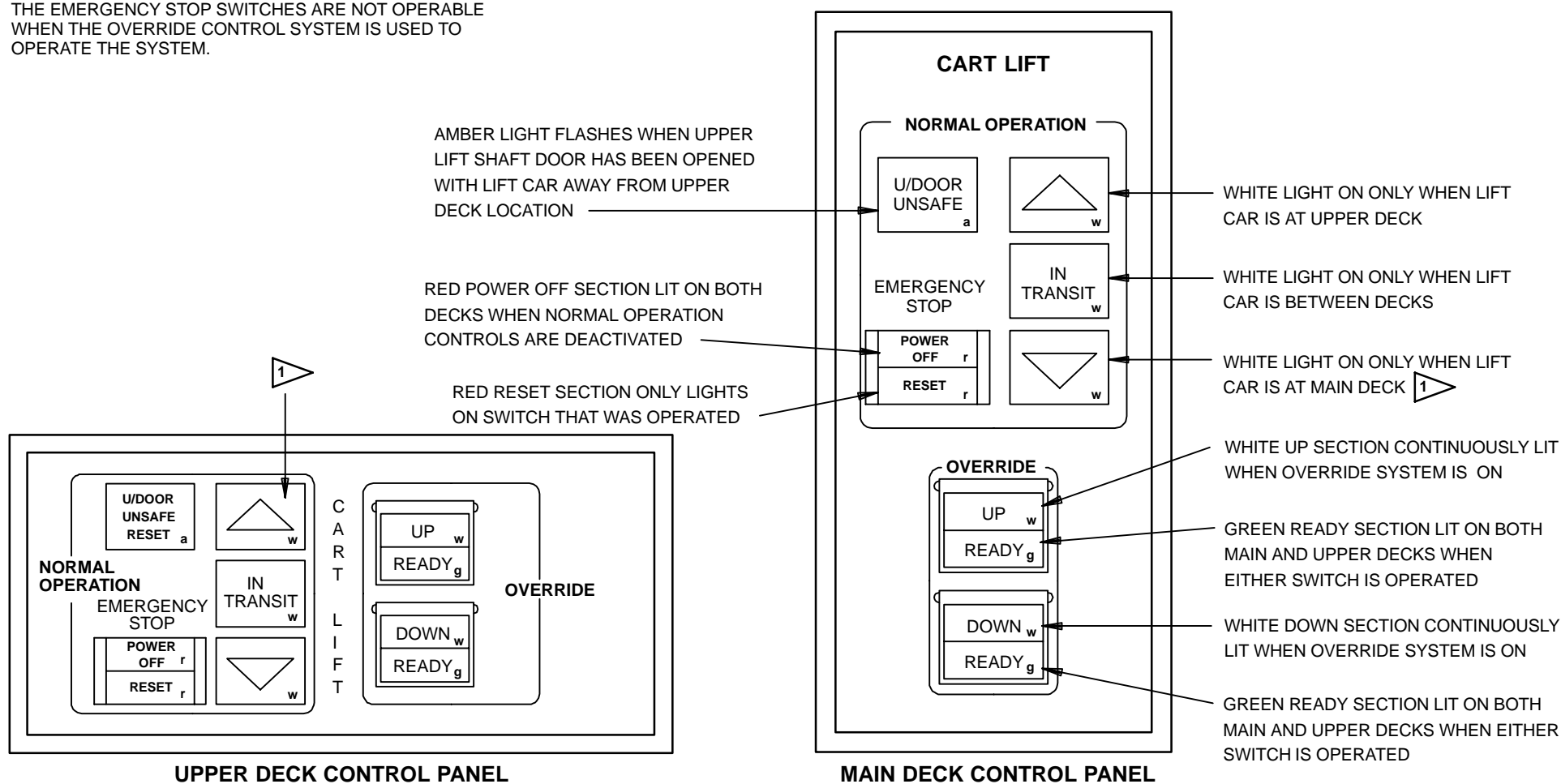


Figure 98 Cart Lift Control Panel

EQUIPMENT/FURNISHING CART LIFT



Lufthansa Technical Training

B747-430
B1/2/12M/1/12E
25-38

MOTOR DISCONNECT PANEL

General

Das Motor Disconnect Panel wird benutzt wenn ein oder beide Antriebsmotoren nicht korrekt arbeiten. Das Verfahren ist den Instruction-Placards auf der Außen- und Innenseite der "Lift Motor Disconnect Door" zu entnehmen.

DISCONNECT Handles

Auf dem Panel befinden sich 2 Disconnect Handles um den Motor No. 1 und/oder den Motor No. 2 auszukuppeln.

Die Disconnect Handles sind durch ein mechanisches Interlock verriegelt. Um ein Disconnect Handle bewegen zu können bzw. einen Motor auszukuppeln muß

- das **RELEASE** Bracket horizontal verschoben,
- das Disconnect Handle nach oben (**DISCONNECT**) bewegt und
- das **RELEASE** Bracket zurück nach neutral gebracht werden, um das Disconnect Handle in der oberen Position zu fixieren.

Der Antriebsmotor wird mechanisch und elektrisch vom System getrennt.

Overheat Protection and RESET Switches

Unter den Disconnect Handles sind 2 **OVERHEAT** Switch/Lights angeordnet.

- Wenn ein Antriebsmotor überhitzt,
- leuchtet das entsprechende **OVERHEAT** Light
- wird das gesamte "NORMAL" Control System abgeschaltet.

Um den Grund für die Überhitzung untersuchen zu können, soll die Stromversorgung für das "NORMAL" Control System mittels **EMERGENCY STOP** Switch komplett abgeschaltet werden.

Falls das System (nach Behebung des Fehlers und Abkühlung des entsprechenden Motors) wieder in Betrieb genommen werden soll, muß

- die Stromversorgung durch nochmaliges Drücken des EMERGENCY STOP Switches (**RESET**) wieder hergestellt und
- der entsprechende **OVERHEAT** Switch gedrückt werden, bis das **OVERHEAT** Light verlöscht.

Fährt der Cart Lift nach diesen Maßnahmen immer noch nicht, ist nach den Anweisungen des Instruction-Placards auf der Innenseite des Lift Motor Disconnect Doors zu verfahren.

POWER Switch

Im unteren Bereich des Motor Disconnect Panel befindet sich ein Power Switch mit den Positionen

- NORMAL und
- OVERRIDE

Der Schalter befindet sich normalerweise in der Position NORMAL. Bei Fehlern des Systems die aus den System Interlocks kommen (Door Safety Switches / Pressure Panel Switches) kann das System in die Position OVERRIDE geschaltet werden. (s. Cart Lift Control Panel OVERRIDE CONTROL).

HINWEIS :

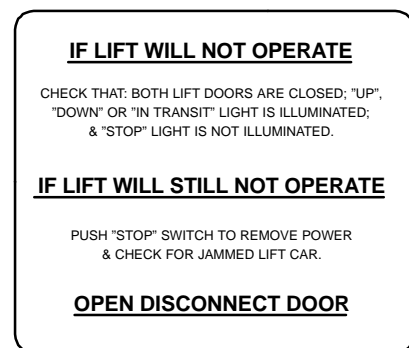
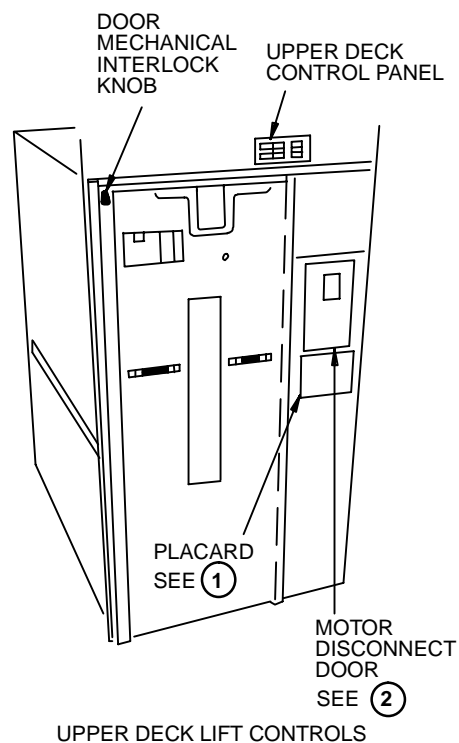
Da die Steuerstromversorgung für das OVERRIDE Control System nur vom 28VDC Bus No. 3 (CB P180 G19) zur Verfügung gestellt wird, muß für die Betriebsart **OVERRIDE** das Bordnetz stromversorgt sein.

EQUIPMENT/FURNISHING CART LIFT



**Lufthansa
Technical Training**

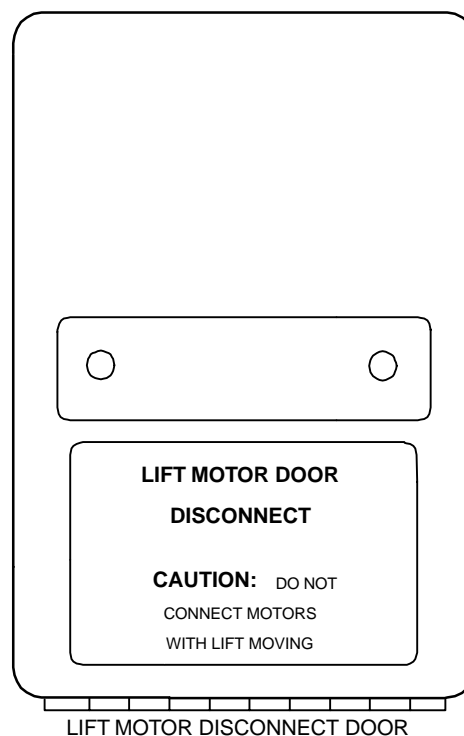
B747-430
B1/2/12M/1/12E
25-38



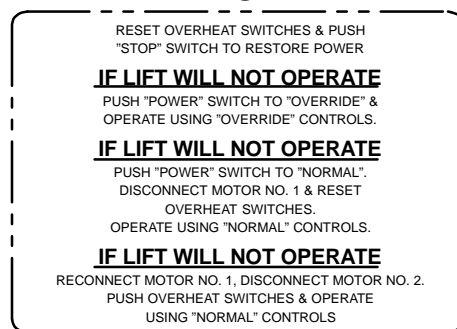
PLACARD

①

BAC27EPPS3513



②



LIFT MOTOR DOOR INTERIOR PLACARD

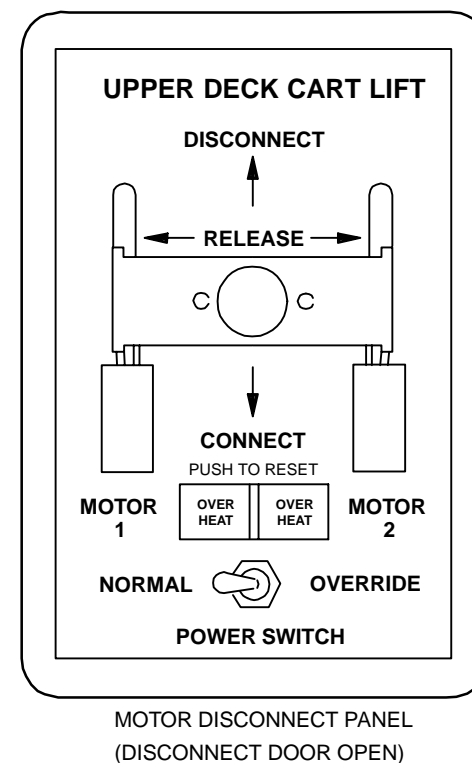


Figure 99 Cart Lift Motor Disconnect Panel

EQUIPMENT/FURNISHING CART LIFT CONTROL



Lufthansa Technical Training

747-430
B1/2/12M/1/12E
25-38

CART LIFT CONTROL DESCRIPTION

NORMAL CONTROL

Operation

Um den Cart Lift in der **"Normal Control Mode"** in Betrieb zu nehmen, sind folgende Voraussetzungen erforderlich :

- *Arbeitsstromversorgung* 115VAC vom GROUND SERVICE Bus vorhanden,
 - CB CART LIFT UPPER DECK 1 (P414 M21)
 - CB CART LIFT UPPER DECK 2 (P414 M24) geschlossen.
- *Steuerstromversorgung* vorhanden, wahlweise vom
 - 28VDC GND HLDG Bus (CB CART LIFT CONTR UPR DK (P414 F23))
 - 28 VDC BUS 1 (CB CART LIFT CONTR UPR DK (P180 G8))

NOTE : EXT PWR No. 1 anschließen, GND SERVICE Switch (Tür 2L) ON, **das Bordnetz muß nicht stromversorgt sein.**

- **POWER** Switch (Lift Motor Disconnect Panel) NORMAL
- **EMERGENCY STOP** Switch (POWER OFF / RESET lights (red)) OFF
- Keine Personen oder Gegenstände im unteren Fahrstuhlschacht auf dem Pressure Panel (nur für die Fahrtrichtung DOWN)
- Cart Lift Main Deck Door geschlossen und verriegelt
- Cart Lift Upper Deck Door geschlossen und verriegelt,
U/DOOR UNSAFE/RESET Light (amber) OFF

Der Lift kann nun von einer Person vom Main Deck- oder Upper Deck Lift Control Panel aus bedient werden.

Leuchtet das IN TRANSIT Light, befindet sich der Lift in keiner der beiden Endpositionen, er kann wahlweise mit dem UP Control Switch nach oben, bzw. mit dem DOWN Control Switch nach unten gefahren werden.

Der Fahrvorgang wird automatisch beendet, wenn der jeweilige UP oder DOWN Limit Switch die Steuerstromversorgung unterbricht.

Nach Erreichen der gewünschten Endposition verlischt das **IN TRANSIT** Light. Das Licht im **UP** Control Switch bzw. im **DOWN** Control Switch wird aktiviert und zeigt (an beiden Lift Control Panels) die aktuelle Stellung des Cart Lift an. Der entsprechende Schalter ist jetzt ohne Funktion.

NOTE :

Bei einigen Flugzeugen (with **Send Only Mode** of Operation) ist jeweils ein Schalter auf jedem Panel so **deaktiviert**, daß der Cart Lift nur noch in das jeweils andere Deck abgeschickt, aber nicht mehr von dort geholt werden kann (Send Only).

EQUIPMENT/FURNISHING CART LIFT CONTROL



**Lufthansa
Technical Training**

747-430
B1/2/12M/1/12E
25-38

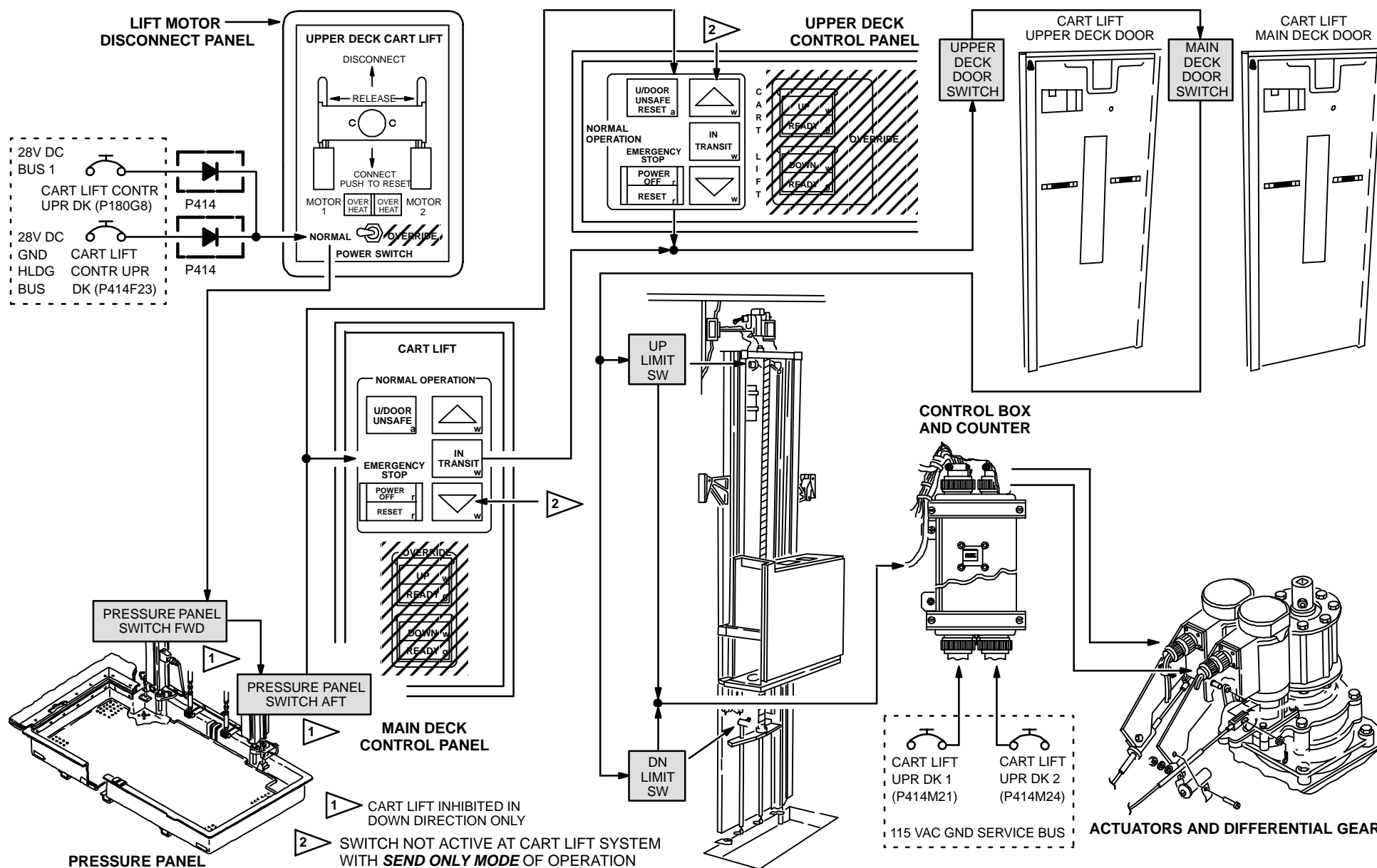


Figure 100 Cart Lift Normal Control Circuit

EQUIPMENT/FURNISHING CART LIFT CONTROL



Lufthansa Technical Training

747-430
B1/2/12M/1/12E
25-38

OVERRIDE CONTROL

Operation

Um den Cart Lift in der **"Override Control Mode"** in Betrieb zu nehmen, sind folgende Voraussetzungen erforderlich :

- *Arbeitsstromversorgung* 115VAC vom GROUND SERVICE Bus vorhanden,
 - CB CART LIFT UPPER DECK 1 (P414 M21)
 - CB CART LIFT UPPER DECK 2 (P414 M24) geschlossen.
- *Steuerstromversorgung* vom 28 VDC BUS 3 vorhanden
 - CB CART LIFT CONTR UPR DK (P180 G19) geschlossen.
- **POWER** Switch (Lift Motor Disconnect Panel) **OVERRIDE**

Der Lift kann jetzt nur von zwei Personen bedient werden.

NOTE : Das Bordnetz muß Stromversorgt sein.

Wenn der POWER Switch (Lift Motor Disconnect Panel) nach OVERRIDE geschaltet wird, sind alle Bedienelemente des NORMAL Control Circuits abgeschaltet (incl. EMERGENCY STOP Switch.)

- In allen 4 OVERRIDE (UP/READY & DOWN READY) Switches leuchtet das **UP** bzw. das **DOWN** Light (white).
- Wird einer der beiden (Main Deck oder Upper Deck) OVERRIDE UP oder OVERRIDE DOWN Switch betätigt und gehalten, leuchtet hier (am gedrückten) und am jeweils anderen Schalter das **READY** Light (green).

Der Lift fährt jedoch erst, wenn dieser Schalter von einer zweiten Person gedrückt und gehalten wird, er bleibt sofort stehen, wenn entweder

- einer der beiden OVERRIDE Schalter (UP/READY & DOWN READY) losgelassen wird oder
- der jeweilige OVERRIDE UP oder DOWN Limit Switch den Fahrvorgang beendet.

Achtung :
Beide EMERGENCY STOP Switches sowie alle System Interlocks (Türschalter / Pressure Panel Switches) sind deaktiviert. Der Lift kann jetzt mit offenen Türen gefahren werden.

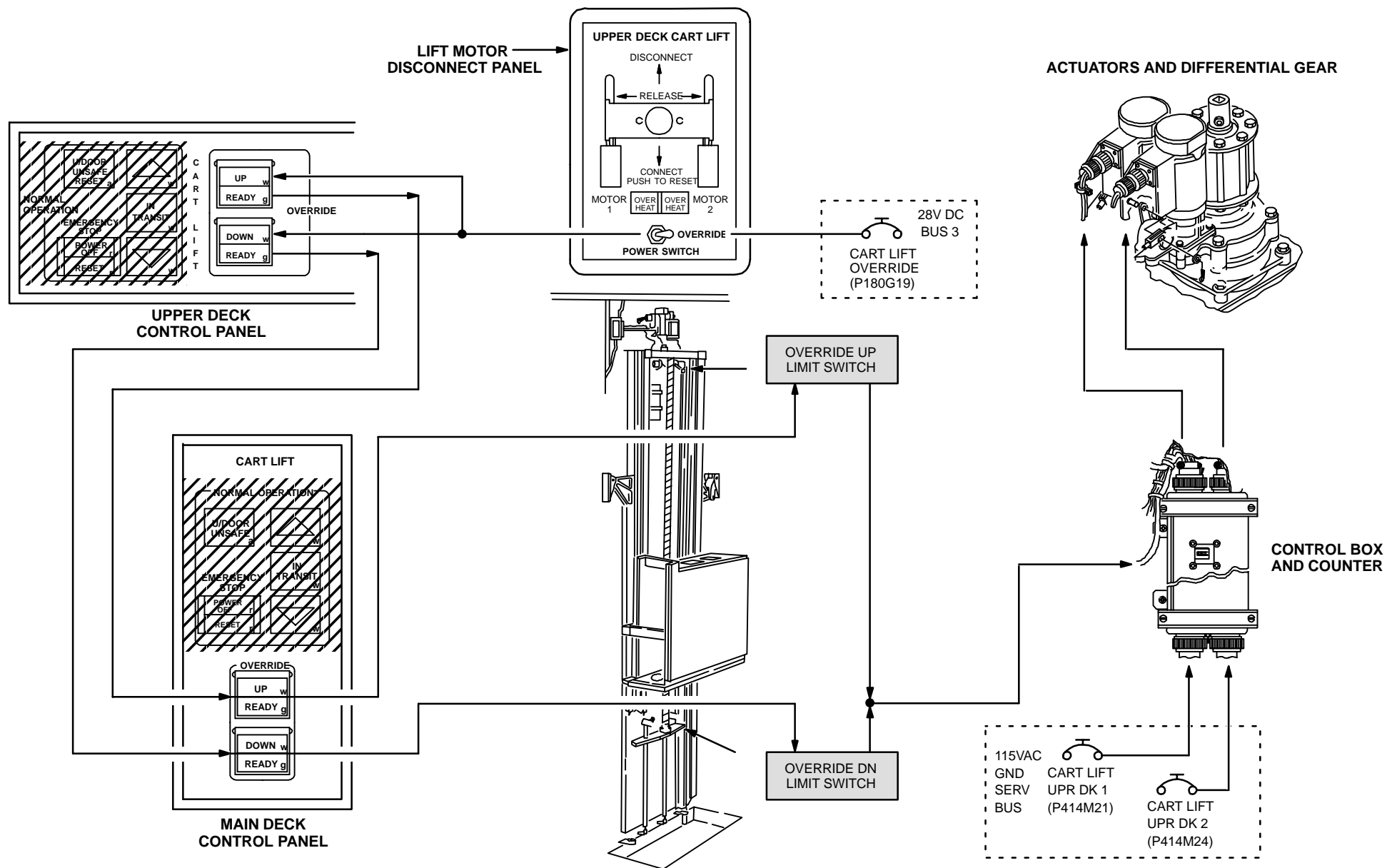


Figure 101 Cart Lift Override Control Circuit



THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

EQUIPMENT/FURNISHING CART LIFT



**Lufthansa
Technical Training**

**B747-430
B2/12M/12E
25-38**

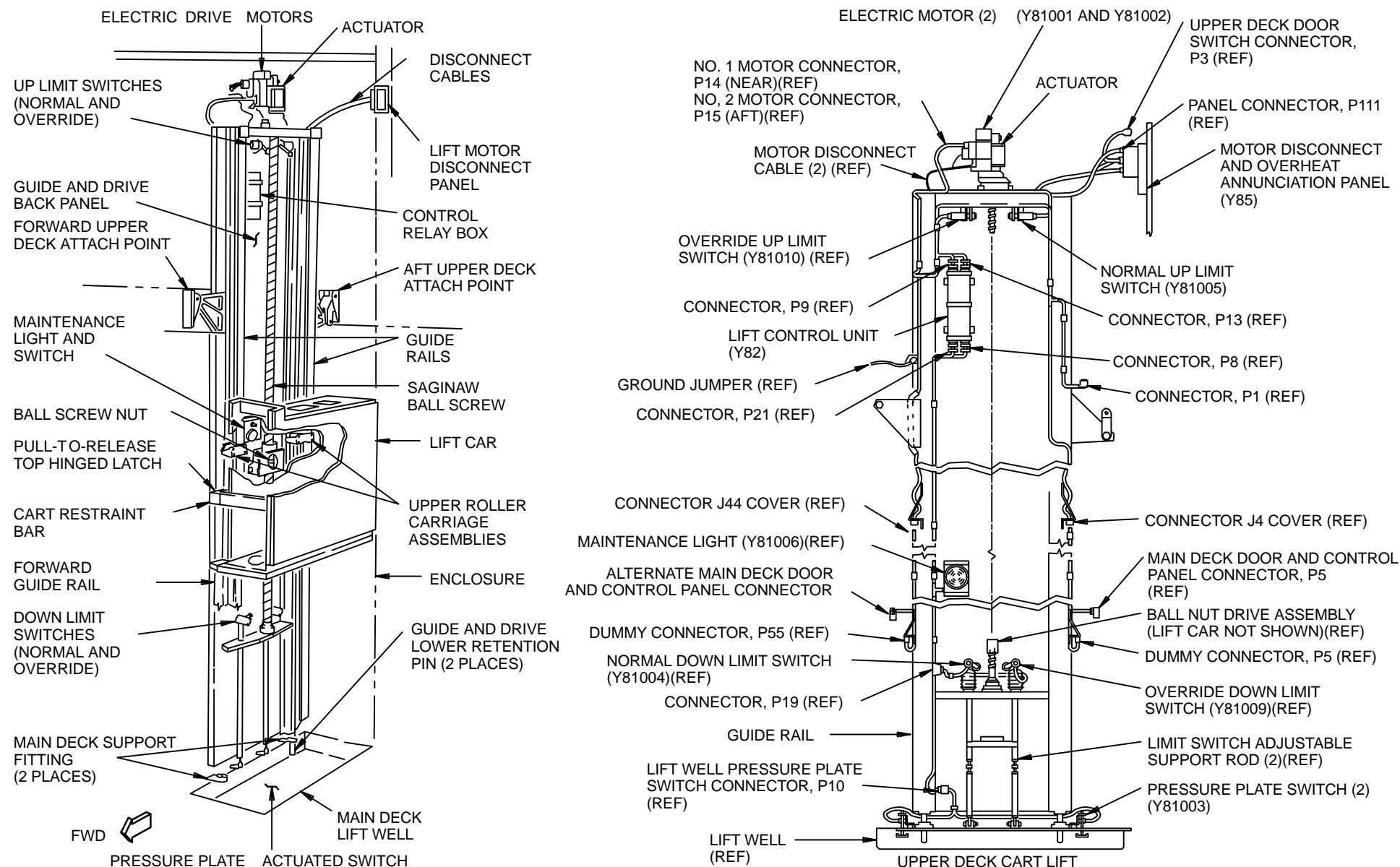


Figure 102 Cart Lift Component Location

EQUIPMENT/FURNISHING CART LIFT

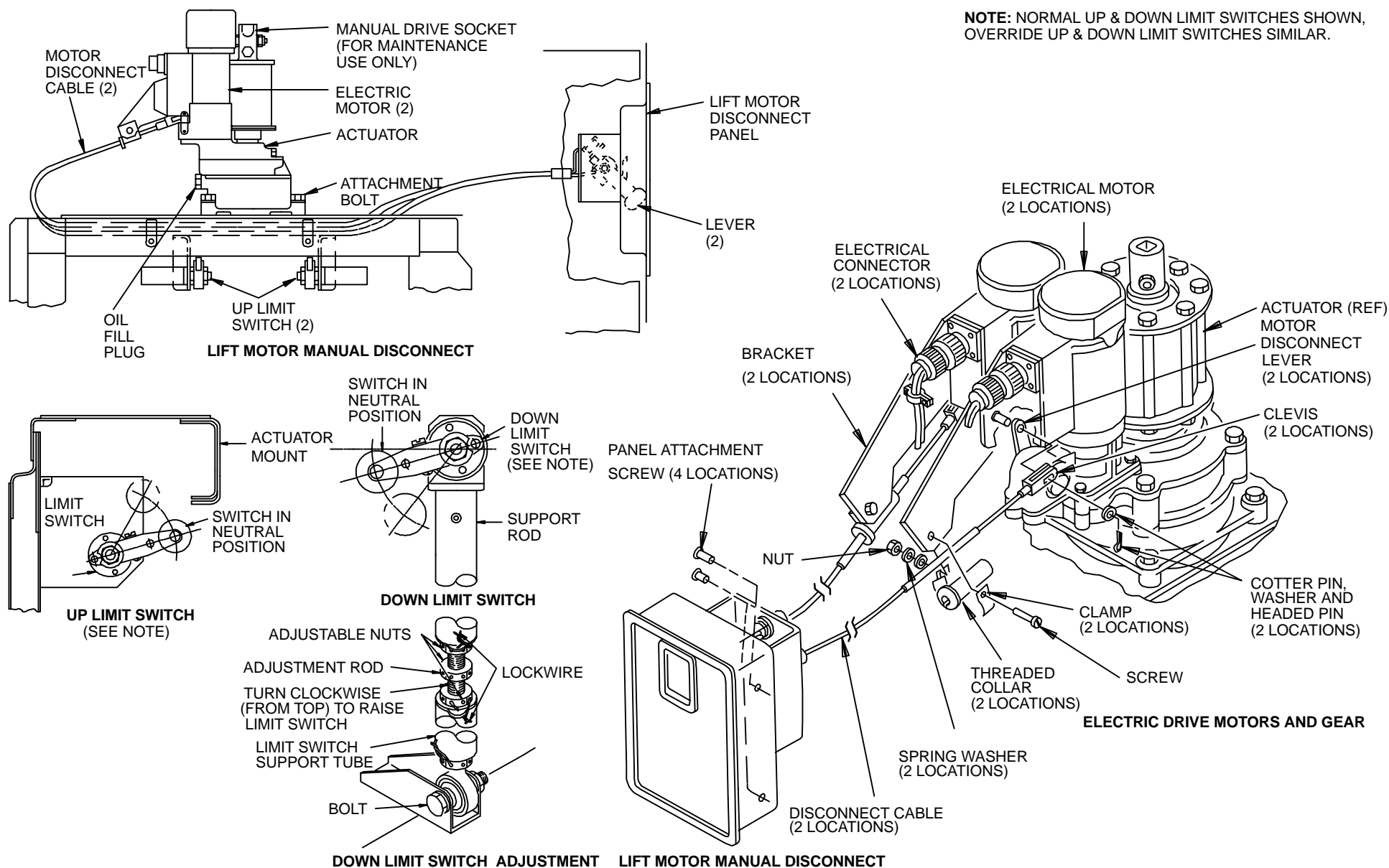
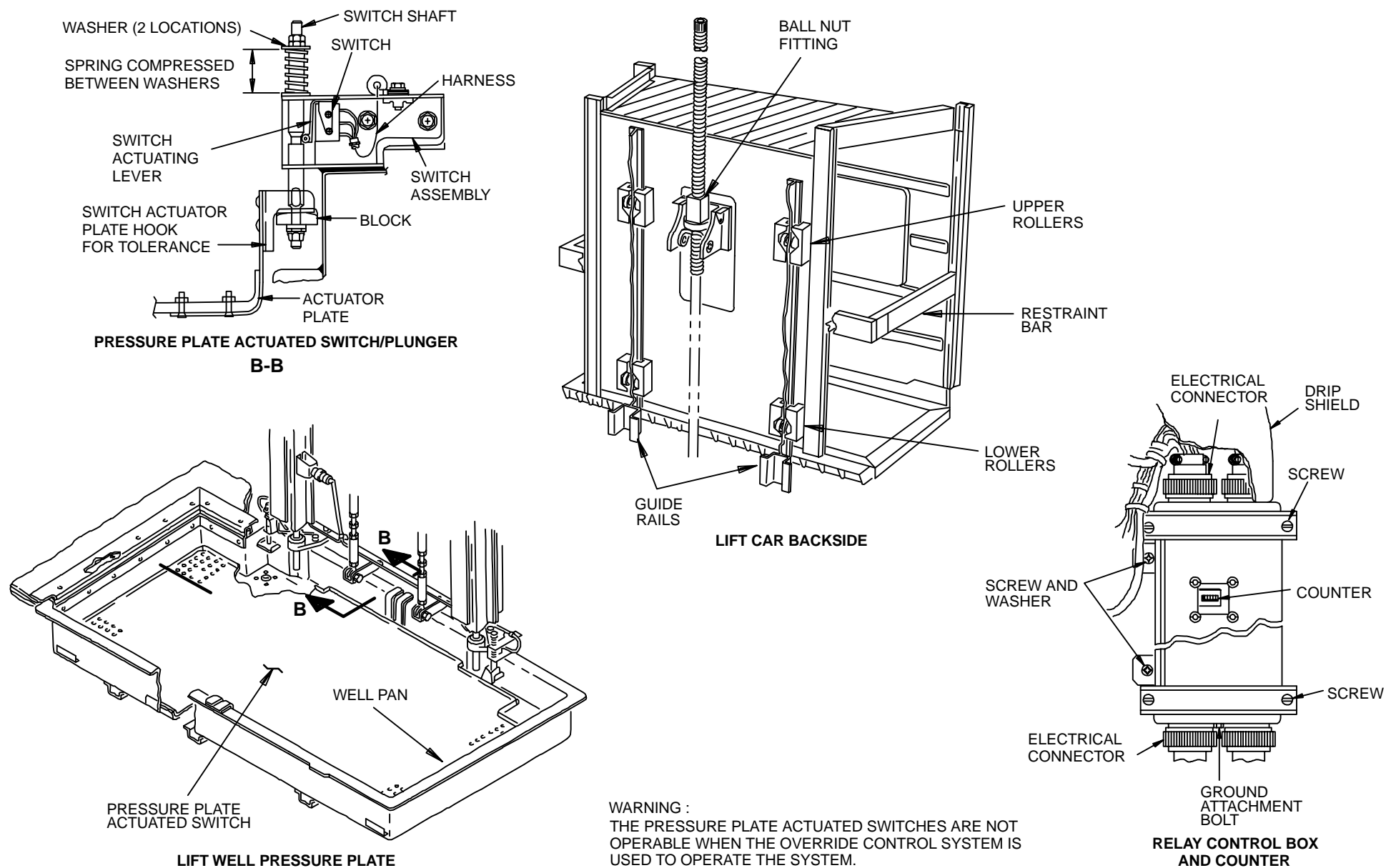
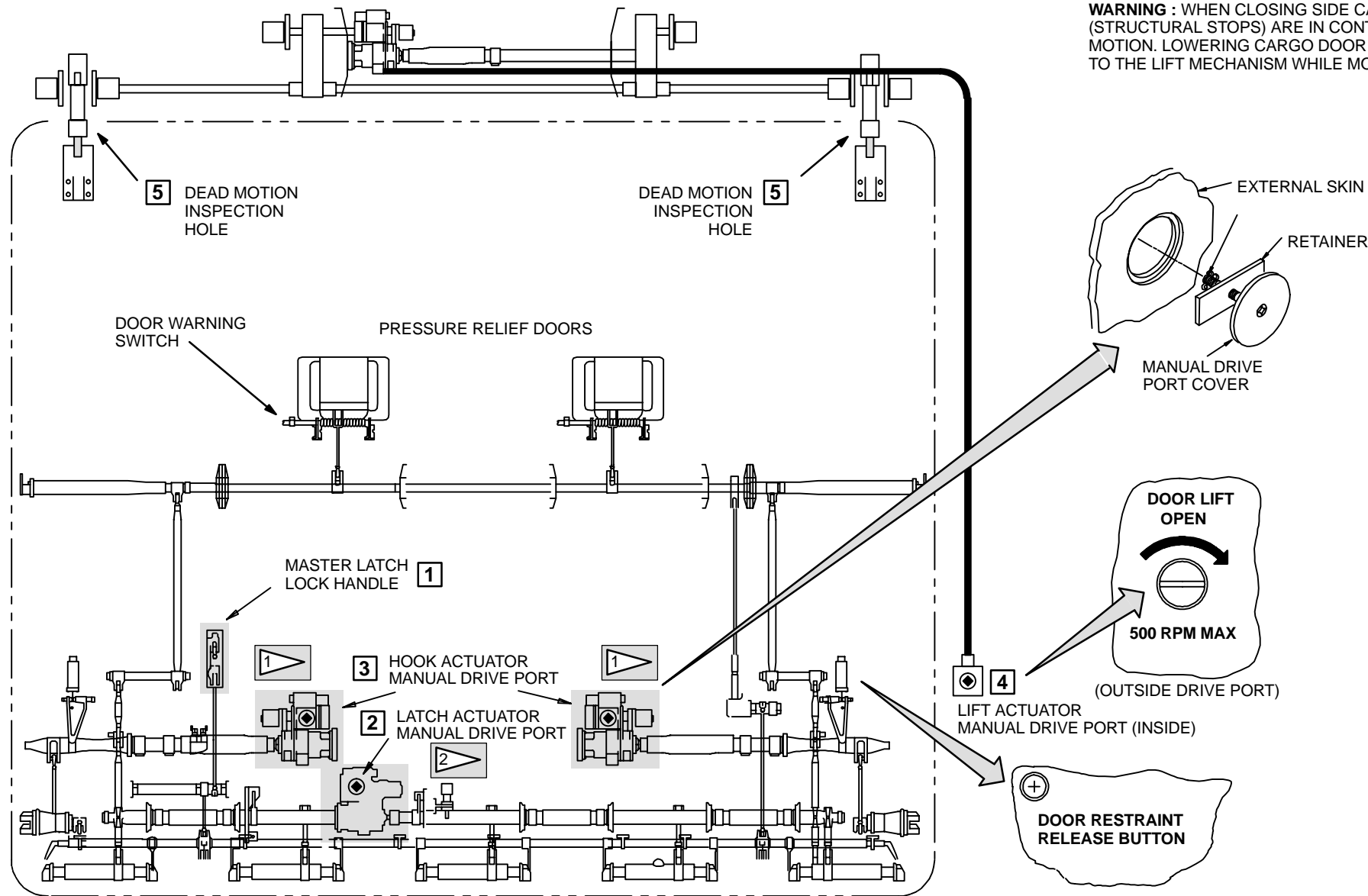


Figure 103 Cart Lift Components


Figure 104 Cart Lift Components

747-430
B1/2/12M
52-32

Lufthansa
Technical Training



WARNING : WHEN CLOSING SIDE CARGO DOOR MANUAL, LOWER DOOR UNTIL **DOOR DOWN STOPS** (STRUCTURAL STOPS) ARE IN CONTACT WITH **ROTARY ACTUATOR STOPS** TO PROVIDE SUFFICIENT DEAD MOTION. LOWERING CARGO DOOR ONLY UNTIL HOOKS ARE IN CONTACT WILL CAUSE STRUCTURAL DAMAGE TO THE LIFT MECHANISM WHILE MOVING THE HOOKS TOWARDS CLOSE.

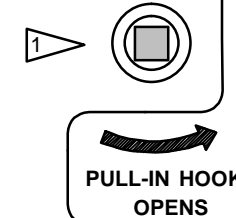
MANUAL PULL-IN HOOK OPERATION:
DO NOT USE POWER TOOLS:
70 IN/LBS TORQUE MAX.

CAUTION: ANY STOP CONTACT IS FELT BY A RAPID TORQUE RISE NOT TO EXCEED THE 70 IN/LBS MAX.

- 1: OPEN LATCHES FIRST. SEE LATCH PLACARD BELOW.
- 2: ROTATE HOOK DRIVE UNTIL RESTRAINT ARM STOP CONTACTED, BACK-OFF 3-5 TURNS.
- 3: DEPRESS & HOLD DOOR RESTRAINT RELEASE BUTTON
- 4: ROTATE HOOK DRIVE (10) MORE TURNS TO OPEN.
- 5: RELEASE DOOR RESTRAINT RELEASE BUTTON AND ROTATE HOOK DRIVE UNTIL STOP REACHED.

FOR CLOSING; REVERSE THE OPERATIONS EXCEPT DEPRESSING OF RESTRAINT RELEASE BUTTON IS NOT REQUIRED.

FULL DETAILS IN MAINTENANCE MANUAL, SECT 52.

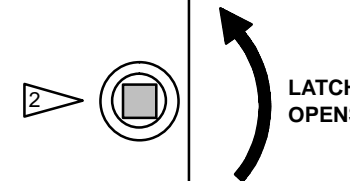


MANUAL LATCH OPERATION:
DO NOT USE POWER TOOLS.
70 IN-LBS TORQUE MAX.

CAUTION: ANY STOP CONTACT IS FELT BY A RAPID TORQUE RISE (NOT TO EXCEED 70 IN-LBS MAX.)

1. OPEN MASTER LATCH LOCK HANDLE FIRST. SEE CARGO DOOR SWITCH PLACARD.
 2. ROTATE LATCH DRIVE UNTIL STOP REACHED.
- FOR CLOSING; REVERSE THE OPERATIONS UNTIL STOP IS REACHED.

FULL DETAILS IN MAINTENANCE MANUAL, SECT 52.



5 DEAD MOTION INSPECTION

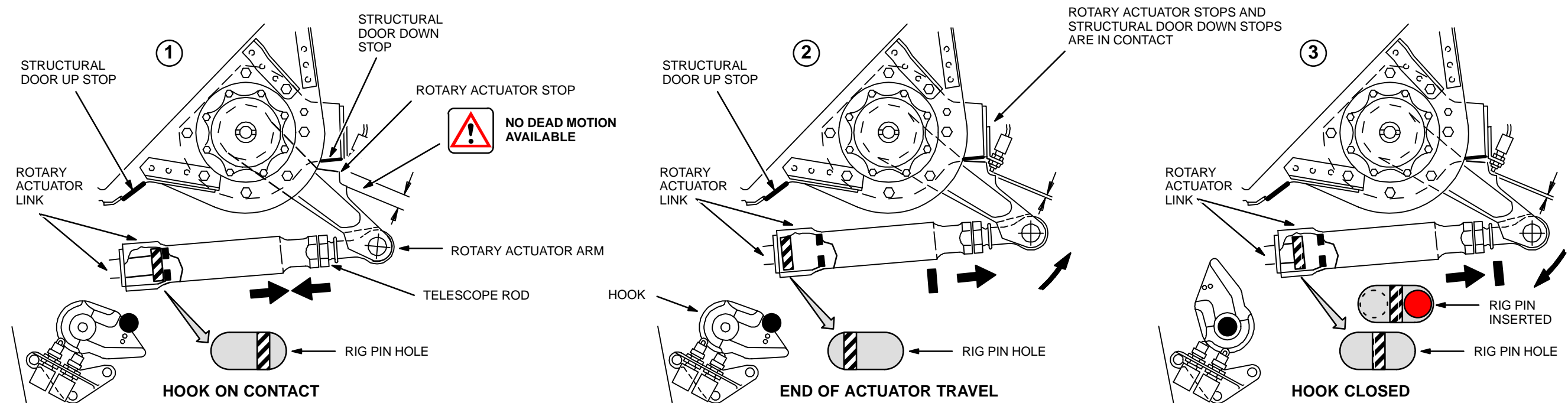


Figure A Side Cargo Door Manual Operation

B747-430
B1/2/12M/B1/12E
25-57

Lufthansa
Technical Training

EQUIPMENT / FURNISHING
MAIN DECK CARGO HANDLING

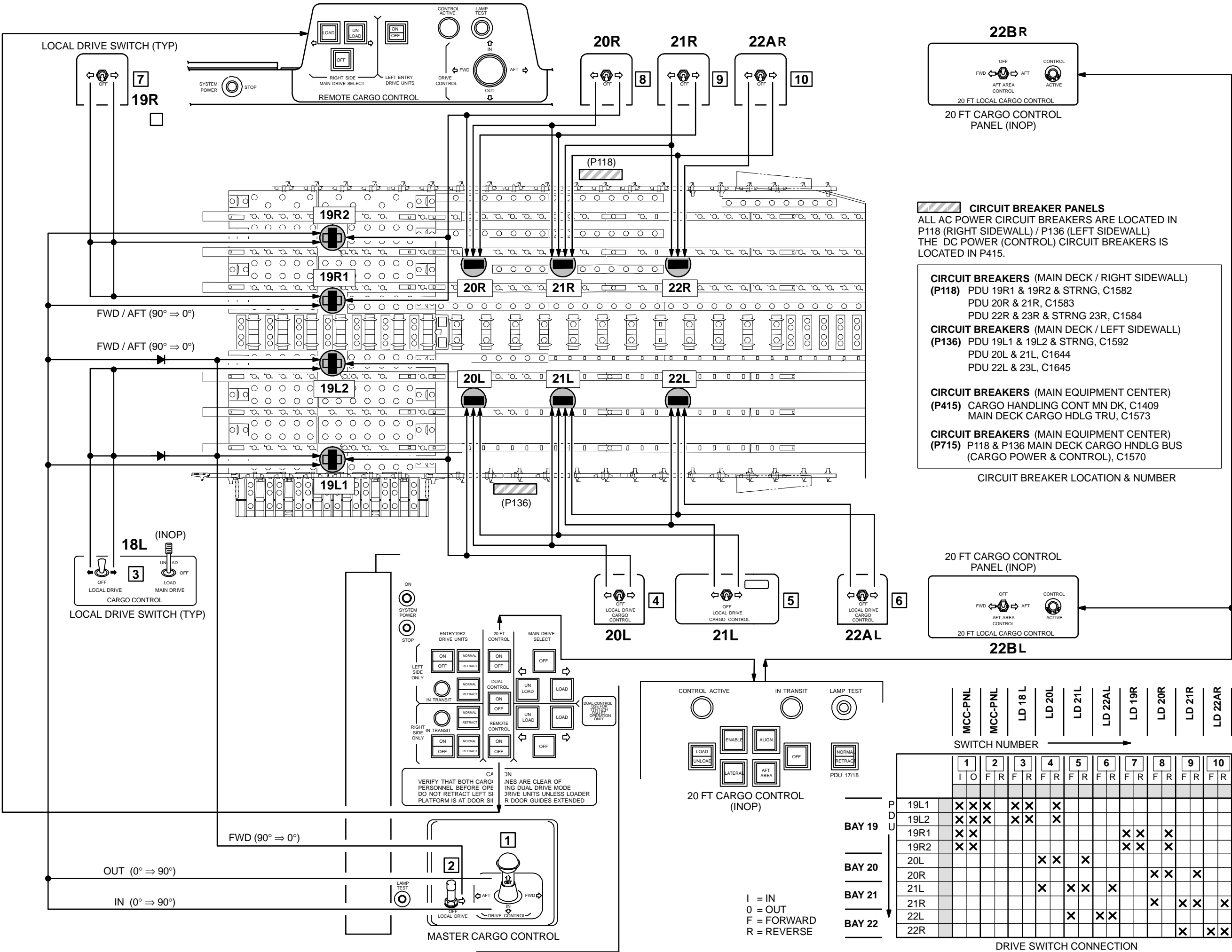


Figure B Main Deck Cargo Handling Schematic

