ABSCHNITT VII

FLUGZEUG- UND SYSTEMBESCHREIBUNG

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	7-5
ZELLE	.7-6
FLUGSTEUERUNGSANLAGE	.7-7
QUERSTEUERANLAGE	.7-7
HÖHENSTEUERANLAGE	.7-8
HÖHENSTEUERTRIMMANLAGE	.7-8
SEITENSTEUERANLAGE	.7-9
FLÜGELKLAPPENBETÄTIGUNGSANLAGE	7-10
INSTRUMENTENBRETT UND BEDIENELEMENTE	7-11
FLUGÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE UND BEDIENORGANE	7-11
TRIEBWERKSÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE UND BEDIENORGANE	7-17
VERSCHIEDENE INSTRUMENTE, BEDIENORGANE UND ANZEIGEN	7-23

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

TOTAL (FORE.)	Seite
FAHRWERK- UND HYDRAULIKANLAGE	7-28
FAHRWERK	7-28
FAHRWERKAUS- UND -EINFAHRANLAGE Wirkungsweise Stellungsanzeige- und Warnleuchten Fahrwerkbodensicherheitsschalter Akustische Fahrwerkwarnung Fahrwerk-Notfahrventil	7-30 7-31 7-31
BREMSANLAGE Hydraulische Bremsanlage Parkbremsanlage	7.33
KABINE	7-35
TÜREN	.7-35
SITZE Vordersitze Rücksitze	.7-37 7-37
ANSCHNALLGURTE	.7-40
GEPĀCKRAUM	.7-42
TRIEBWERKANLAGE	7-44
TRIEBWERKBEDIENORGANE	7-44
TRIEBWERKÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE	7-47
BETRIEB UND PFLEGE	7-50
SCHMIERÖLANLAGE	

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

MARCISVENZEIONING (1016.)	Seite
ZŪNDANLAGE	7-51
LUFTANSAUGANLAGE	7-52
ABGASANLAGE	7-52
KRAFTSTOFFEINSPRITZANLAGE	7-53
TRIEBWERKSKÜHLUNG	7-53
PROPELLER	7-54
(RAFTSTOFFANLAGE	7-55
FÜLLSTUTZENVERSCHLÜSSE	7-55
KRAFTSTOFFFILTER UND ABLASSVENTILE	7-57
TANKWAHLVENTIL	7-58
HILFSKRAFTSTOFFPUMPE	7-59
KRAFTSTOFFTANK-ENTLÜFTUNGSANLAGE	7-59
KRAFTSTOFFVORRATANZEIGE	7-60
ELEKTRISCHE ANLAGE	7-61
GENERATOR UND BATTERIE	7-61
HAUPTSCHALTER	7-61
BORDNETZÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE	7-63
KONTROLLEUCHTEN	7-64
SCHUTZSCHALTER UND SICHERUNGEN	7-64

FLUGHANDBUCH — R90 - 230 RG —

Ruschmeyer

Ausgabe 1, Mārz '92 Ānderung 0, Mārz '92

INHALTSVERZEICHNIS (Forts.)

"" " " LIVE TO TELLE TO THE STATE OF THE STA	
(Cital)	Seite
AUSSENSTROMVERSORGUNG	7-65
BELEUCHTUNG	7-65
Innenbeleuchtung	7-65
Außenbeleuchtung	
STATIK- UND GESAMTDRUCKANLAGE	7-68
VAKUUMANLAGE	7-70
ŪBERZIEHWARNANLAGE	7-71
KABINENHEIZUNG UND -LŬFTUNG	
LISTE DER ELEKTRISCHEN SICHERUNGEN	7.75

ABSCHNITT VII

FLUGZEUG- UND SYSTEMBESCHREIBUNG

EINLEITUNG

Die elementare Kenntnis des Flugzeugs und seiner Systeme ist der Grundstein eines sicheren und wirtschaftlichen Flugbetriebs. Dieser Abschnitt beschreibt den Einbauort, die Funktion und die Bedienung der Systeme und der Ausrüstung. Es wird empfohlen, sich mit dem Flugzeug und seinen Systemen vertraut zu machen, indem man die Betriebsanweisungen dieses Abschnitts auf dem Pilotensitz sitzend wiederholt.

Bei dem Baumuster R 90-230 RG handelt es sich um einen viersitzigen Tiesdecker in Faserverbund-Bauweise mit einziehbarem Fahrwerk und Lycoming-Sechszylinder-Triebwerk ohne Lader, das einen Mühlbauer-4-Blatt-Verstellpropeiler antreibt.

Der Zugang zu der Kabine erfolgt durch je eine nach oben zu öffnende, abschließbare Kabinentür auf jeder Seite. Der Gepäckraum ist durch die Kabine und durch eine separate Tür zugänglich.

Das Flugzeug ist mit einem einziehbaren Dreibeinfahrwerk mit lenkbarem Bugfahrwerk und fußbetätigten hydraulischen Scheibenbremsen an den Haupträdern ausgerüstet.

ZELLE

Die tragende Struktur des Flugzeugs besteht vollständig aus Faserverbundwerkstoffen - und zwar überwiegend aus glasfaserverstärktem Vinylesterharz in Sandwichbauweise. Die Verbindung der Hauptbauteile erfolgt über metallische Beschläge und Bolzen.

Rumpf:

Der Rumpf besteht aus zwei miteinander verklebten Halbschalen mit eingeklebten Holmen und Spanten. Kabinentüren und Gepäckraumtür bestehen ebenfalls aus Faserverbundwerkstoff. Die Plexiglasscheiben sind bündig mit der Struktur verklebt.

Tragfläche:

Die Tragfläche ist einschließlich Holm geteilt. Eine Tragflächenhälfte besteht aus miteinander verklebter Ober- und Unterschale mit eingeklebten Holmen und Rippen. Die Hauptholmstummel gehen unter den vorderen Sitzen durch den Rumpf und sind durch zwei Hauptbolzen mit dem Rumpf verbunden. Der zwischen Flügelnase und Hauptholm vorhandene Hohlraum ist bis auf das äußere Drittel des Flügels als Integraltank ausgebildet.

Höhenleitwerk:

Das Höhenleitwerk besteht aus feststehender Flosse und zwei Rudern. Die Flosse hat einen durchgehenden Holm und ist mit vier Bolzen am Rumpf angeschlossen.

Ausgabe 1, Marz 92 Anderung 0, Marz 92

FLUGSTEUERUNGSANLAGE

Das Flugeug besitzt zwei Steuerknüppel und zwei Paar Pedale, so daß es sowohl vom linken als auch vom rechten Sitz aus geflogen werden kann. Mit den Pedalen wird das Seitenruder und das lenkbare Bugrad gesteuert. Die Übertragung in der Steuerung erfolgt durch Umlenkhebel, Zug-Druck-Steuerstangen und wartungsfreie Gelenklager, so daß sich eine spiel- und reibungsarme Steuerung ergibt. Die Ruder sind in Faserverbund-Bauweise hergestellt.

QUERSTEUERANLAGE

Die Querruder sind mit Scharnierbändern an der Tragfläche befestigt. Der Momentenausgleich erfolgt durch Bleigewichte, die an den Querrudern befestigt sind und in den Flügel hineinragen.

An dem linken Querruder befindet sich ein fest eingestelltes Trimmblech. Eine Querlastigkeit nach rechts kann durch ein Biegen des Trimmblechs nach unten, eine Querlastigkeit nach links durch Biegen des Trimmblechs nach oben korrigiert werden. Zum Biegen des Trimmblechs ein Formstück verwenden und nur so weit biegen, daß die Hinterkante maximal 12 mm nach oben oder unten gebogen ist.

Die Verbindung der Querruder mit dem Steuerknüppel erfolgt durch Umlenkhebel und Steuerstangen. In der Steuerung befindet sich ein Federpaket, daß die Steuerkräfte vergrößert und damit die Querruder im Flug besser zentriert.

Ausgabe 1, Mārz '92 Ānderung 2, Juli '93

HÖHENSTEUERANLAGE

Die Höhenruder sind mit Scharnierbändern am Höhenleitwerk befestigt. Der Momentenausgleich erfolgt durch Bleigewichte, die sich in den an den Außenseiten der Höhenruder hervorstehenden Hörnern befinden. An den Höhenrudern sind über Scharnierbänder Trimmruder angebracht, die gleichzeitig eine Handkraft verstärkende Funktion in der Höhensteuerung erfüllen.

Die Verbindung der Höhenruder mit dem Steuerknüppel erfolgt durch Umlenkhebel und Steuerstangen. In der Steuerung befindet sich eine Feder, die eine Kraft in Richtung Drücken erzeugt. Diese Feder bewirkt eine größere Längsstabilität, das heißt eine größere Steuerknüppelkraft-Änderung bei Geschwindigkeits-Änderung.

Ferner greift in die Höhenrudersteuerung ein Federpaket ein, dessen Federkraft von der Stellung der Landeklappen abhänging ist. Dadurch ist dafür gesorgt, daß beim Ein- und Ausfahren der Landeklappen nur geringe Trimmänderungen erforderlich sind und der Pilot bei Start und Landung entlastet wird.

HÖHENSTEUERTRIMMANLAGE

An den Höhenrudern befinden sich verstellbare Trimmruder, die mit Scharnierbändern an den Höhenrudern befestigt sind. Die Trimmruder werden mit dem Trimmhandrad, das sich in der Mittelkonsole zwischen Piloten- und Copilotensitz befindet, betätigt. Ein Drehen des Trimmhandrades nach vorn (in Richtung NOSE DOWN) hat eine kopflastige Trimmung des Flugzeugs, ein Drehen nach hinten (in Richtung NOSE UP) eine schwanzlastige Trimmung des Flugzeugs zur Folge.

Eine elektrische Digitalanzeige im rechten Instrumentenpanel zeigt die Stellung der Höhensteuertrimmung an.

Die Trimmruder werden über eine mechanische Verbindung, die aus einem Seilzug, einem Stellantrieb und Anlenkungselementen besteht, verstellt. Der Stellantrieb ist irreversibel, so daß sich die Trimmung im Fluge nicht aufgrund der Luftkräfte verstellen kann.

Da die Trimmruder keinen Momentenausgleich besitzen, ist die Anlenkung zwischen Stellantrieb und den Trimmrudern doppelt ausgeführt. So ist sichergestellt, daß der Ausfall eines Anlenkungselementes nicht zum Flattern führen kann.

SEITENSTEUERANLAGE

Das Seitenruder ist mit drei Beschlägen am Seitenleitwerk befestigt. Der Momentenausgleich erfolgt durch ein Bleigewicht, das sich in dem an der Oberseite des Seitenruders herausragenden Horn befindet.

Mit den Pedalen können das Seitenruder, die Bremsen und die Bugradlenkung betätigt werden. Die Verbindung der Pedale mit dem Seitenruder und der Bugradsteuerung erfolgt durch Umlenkhebel und Steuerstangen. Die Seitenrudersteuerung ist nur mit dem linken Pedalträger verbunden. Die Verbindung des rechten und des linken Pedalträgers erfolgt über die Bugradsteuerung.

FLÜGELKLAPPENBETÄTIGUNGSANLAGE

Die Flügelklappen werden elektromechanisch betätigt. Der elektrische Antriebsmotor, der sich unter der Mittelkonsole im hinteren Fußraum befindet, ist mit den Landeklappen über Umlenkhebel und Steuerstangen verbunden.

Die Flügelklappenstellung wird über einen Schalter in der rechten Instrumentenbrett-Hälfte kontrolliert. Es sind die Stellungen 0°, 15° und 30° möglich. Neben dem Schalter ist eine Digitalanzeige angebracht, die die Stellung der Landeklappen anzeigt.

Die Vertrimmung durch das Verstellen der Flügelklappen ist durch die Feder-Kopplung mit der Höhenrudersteuerung gering. Das Ausfahren der Klappen erzeugt ein kopflastiges Nickmoment, das durch die Höhensteuertrimmung ausgegelichen werden kann. Beim Einfahren der Klappen in einem ausgetrimmten Flugzustand entsteht ein schwanzlastiges Nickmoment.

Die Betätigung der Flügelklappen darf nur innerhalb der in Abschnitt II festgelegten Betriebsgrenzen erfolgen. Die Stellung 15° dient im wesentlichen der Erhöhung der Überziehgeschwindigkeit, während die Stellung 30° zusätzlich den Widerstand erhöht.

Der Verstellweg des Antriebsmotors ist durch elektrische Sicherheitsschalter begrenzt. Wird bei Versagen der elektrischen Steuerung einer der Sicherheitsschalter erreicht, so bleiben die Flügelklappen in dieser Endstellung stehen (0° oder 30°). Eine Betätigung ist dann nicht mehr möglich. Tritt dieser Fall auf, so ist der Flug so bald wie möglich zu beenden und eine geeignete Werkstatt aufzusuchen.

Anmerkung

Es wird empfohlen, die Flügelklappen nicht gleichzeitig mit der Fahrwerksaus- und -einfahranlage zu betätigen, um die elektrische Belastung des Bordnetzes gering zu halten.

	Ruschmeyer
R90 - 230 RG	FLUGHANDBUCH
Ausgabe 1, März '92 Änderung 0, März '92	Seite 7-11

INSTRUMENTENBRETT UND BEDIENELEMENTE

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf ein durchschnittlich instrumentiertes Flugzeug. Ausrüstungsgegenstände, die über die Standardausrüstung hinausgehen, sind durch den Zusatz "(falls eingebaut)" gekennzeichnet. Weitergehende Sonderausrüstungen sowie die eingebaute Avionik sind im Abschnitt IX beschrieben.

Im Instrumentenbrett sind alle Instrumente bis auf den Magnetkompaß untergebracht. Es gliedert sich in drei Teile - linke und rechte Instrumentenbretthälfte sowie Avionikblock (Mitte). Die Instrumente und Bedienelemente lassen sich in drei Funktionsgruppen einteilen: Flugüberwachung, Triebwerksüberwachung und sonstige Funktionen.

FLUGÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE UND -BEDIENORGANE

Abbildung 7-1 zeigt das Instrumentenbrett und die Mittelkonsole. Im folgenden sind die einzelnen Positionen aus der Abbildung näher erläutert.

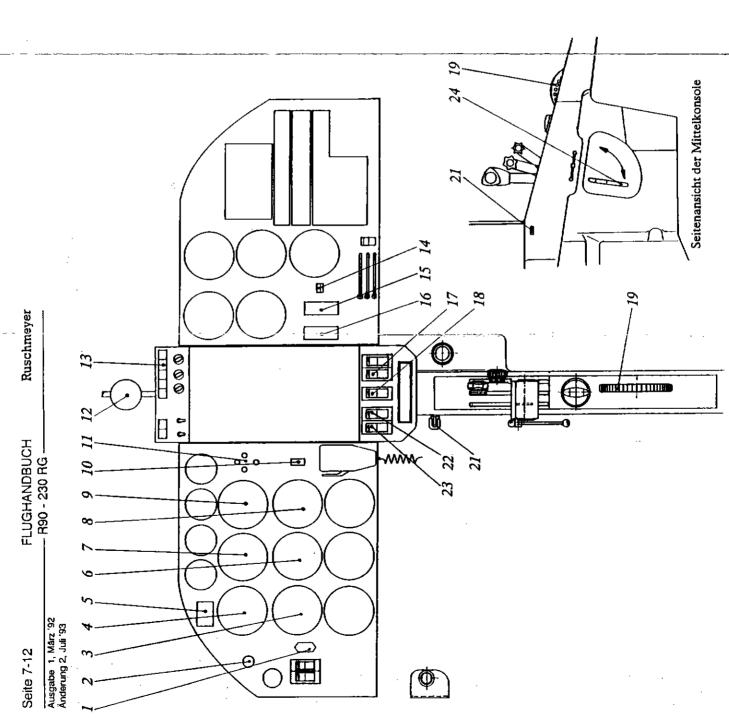


Abbildung 7-1: Flugüberwachungsinstrumente und -bedienelemente

- I KURSKREISEL-NACHFÜHR-BEDIENUNG (falls eingebaut) Die Einheit enthält einen Schalter zur Wahl zwischen manueller und automatischer Kurskreisel-Nachführung, einen Schalter zur manuellen elektrischen Nachführung und eine Kontrollanzeige zur korrekten automatischen Nachführung.
- 2 VAKUUM-ANZEIGE (falls eingebaut) Kontrollanzeige für den Unterdruck in der Vakuumanlage.
- 3 WENDEZEIGER (falls eingebaut) Der Wendezeiger wird elektrisch betrieben.
- 4 FAHRTMESSER Der Fahrtmesser zeigt die Geschwindigkeit in Knoten an. Wahlweise kann ein Fahrtmesser eingebaut werden, der in Abhängigkeit der Druckhöhe und der Außentemperatur die wahre Fluggeschwindigkeit (KTAS) anzeigt.
- 5 AUSSENTEMPERATUR-ANZEIGE (falls eingebaut) Die Außentemperatur wird in *C angezeigt.
- 6 KURSKREISEL (falls eingebaut) Der Kurskreisel wird mit Unterdruck angetrieben. Aufgrund der Kreiseldrift muß er bei längeren Flügen in Intervallen manuell nachgeführt werden. Wahlweise kann ein automatisch nachgeführter Kurskreisel eingebaut werden.
- 7 KÜNSTLICHER HORIZONT (falls eingebaut) Der mit Unterdruck angetriebene Horizont zeigt die Lage des Flugzeugs um die Roll- und Nickachse an.
- 8 VARIOMETER
 Das Variometer zeigt Steig- und Sinkgeschwindigkeiten in Fuß pro
 Minute an.
- 9 HÖHENMESSER Der Höhenmesser zeigt die barometrische Höhe des Flugzeugs gegenüber der eingestellten Druckfläche in Fuß an.

10 FAHRWERKS-SCHALTER

Bedienschalter (erkennbar durch seinen radāhnlichen Knopf) zur elektro-hydraulischen Betätigung des Einziehfahrwerks. Zur Betätigung den Knopf herausziehen und nach oben bzw. unten legen. Stellungen: Fahrwerk EIN (UP) und AUS (DOWN).

11 FAHRWERKS-KONTROLLLEUCHTEN

Die Kontrollleuchten zeigen den Betriebszustand des Einziehfahrwerks an:

<u>Drei grüne Leuchten</u> ⇔ alle drei Fahrwerksbeine ausgefahren und verriegelt (GEAR DOWN).

Eine rote Leuchte

→ Fahrwerk weder ein- noch ausgefahren und verriegelt (GEAR UNSAFE).

Keine Leuchte > Fahrwerk eingefahren.

12 MAGNETKOMPASS

Der Magentkompaß ist flüssigkeitsgefüllt und beleuchtet.

13 OPTISCHE ÜBERZIEHWARNUNG

Zusätzlich zu der akkustischen Überziehwarnung leuchtet diese Warnleuchte beim Auslösen des Überziehwarn-Schalters. Farbe: rot.

14 FLÜGELKLAPPEN-SCHALTER

Bedienschalter -erkennbar durch seinen flügelprofilähnlichen Knopf- zur elektro-mechanischen Betätigung der Flügelklappen. Die drei möglichen Stellungen des Schalters entsprechen in ihrer Neigung den Flügelklappen-Stellungen (0°, 15° und 30°).

15 FLÜGELKLAPPENSTELLUNGS-ANZEIGE

Elektrische Digitalanzeige zur Anzeige der aktuellen Flügelklappen-Stellung.

16 TRIMMSTELLUNGS-ANZEIGE

Elektrische Digitalanzeige zur Anzeige der aktuellen Trimmstellung.

Ausgabe 1, März '92 Änderung 2, Juli '93

17 ZUSAMMENSTOSSWARNLICHT-SCHUTZSCHALTER

Durch Drücken des oberen Teils der Wippe werden die Zusammenstoßwarnlichter eingeschaltet. Bei zu hohen Strömen (Kurzschluß) springt der Schutzschalter automatisch in die AUS-Position.

18 POSITIONSLAMPEN-SCHUTZSCHALTER

Durch Drücken des oberen Teils der Wippe werden die drei Positionsleuchten eingeschaltet. Bei zu hohen Strömen (Kurzschluß) springt der Schutzschalter automatisch in die AUS-Position.

19 TRIMMHANDRAD

Ein Drehen des Handrades nach vorn senkt die Flugzeugnase, während ein Drehen nach hinten die Flugzeugnase anhebt.

20 (freie Positionsnummer)

21 NOTVENTIL FÜR STATISCHEN DRUCK

Das Umschalten auf das Notsystem für statischen Druck erfolgt durch Anheben der Schalter-Abdeckkappe und Umlegen des Schalters in Flugrichtung nach vorne. Dadurch wird der statische Druck für den (die) Höhenmesser, den Fahrtmesser und das Variometer nicht mehr an der Rumpfseitenwand außen entnommen, sondern in der Kabine. Die Fahrt- und Höhenmesseranzeige wird dadurch leicht beeinflußt (siehe Abschnitt V).

22 LANDESCHEINWERFER-SCHUTZSCHALTER

Durch Drücken des oberen Teils der Wippe wird der Landescheinwerfer eingeschaltet. Bei zu hohen Strömen (Kurzschluß) springt der Schutzschalter automatisch in die AUS-Position.

23 ROLLSCHEINWERFER-SCHUTZSCHALTER

Durch Drücken des oberen Teils der Wippe wird der Rollscheinwerfer eingeschaltet. Bei zu hohen Strömen (Kurzschluß) springt der Schutzschalter automatisch in die AUS-Position.

24 HEBEL FÜR FAHRWERKS-NOTFAHREN

Für das Fahrwerks-Notfahren den Hebel aus der senkrechten Position nach hinten/oben in waagerechte Position schwenken. Dadurch wird über ein Ventil das Hydrauliksystem drucklos, so daß die Fahrwerke aufgrund der Feder- und Gewichtskraft ausfahren (unbedingt vor Betätigung die Sicherung GEAR ACT ziehen und die in Abschnitt III angegebene Geschwindigkeit und Motorleistung einhalten!).

Ruschmeyer

FLUGHANDBUCH —— R90 - 230 RG —

Seite 7-17

R90 - 230 RG ________ Ausgabe 1, Marz '92 Anderung 0, Marz '92

TRIEBWERKSÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE UND -BEDIENORGANE

Abbildung 7-2 zeigt das Instrumentenbrett und die Mittelkonsole. Im folgenden sind die einzelnen Positionen aus der Abbildung näher erläutert.

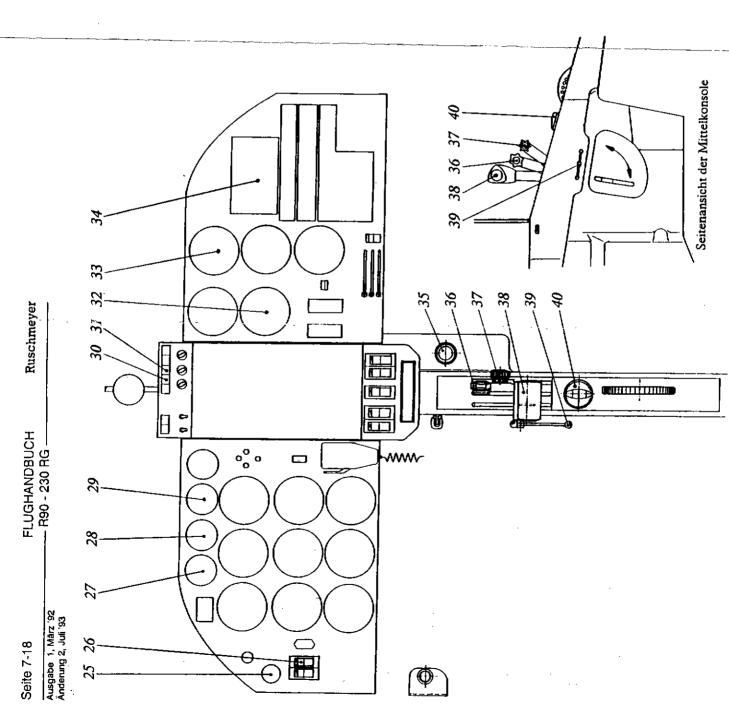


Abbildung 7-2: Triebwerksüberwachungsinstrumente und -bedienelemente

Ausgabe 1 Marz 92 Anderung 0, Marz 92

25 ZÜNDSCHALTER

Der Zündschalter betätigt sowohl die Zündung als auch den Anlasser. Ein Drehen des Zündschlüssels im Uhrzeigersinn über R(echter Magnet), L(inker Magnet) und BEIDE (Magneten ("BOTH")) auf START betätigt den Anlasser. Da die Stellung START federbelastet ist, kehrt der Zündschlüssel nach dem Loslassen automatisch in die Stellung BEIDE zurück.

- 26 HILFSKRAFTSTOFFPUMPEN-SCHALTER
 Durch Drücken des oberen Teils der Wippe wird die elektrische
 Hilfskraftstoffpumpe eingeschaltet.
- 27 KRAFTSTOFF-VORRATSANZEIGE LINKS
 Ein schwimmer-betätigter Widerstand liefert das Signal für die elektrische Kraftstoff-Vorratsanzeige. Die Anzeige erfolgt in Teilen vom Gesamttankinhalt (1/4, 2/4, 3/4 und 1 (voll)).
- 28 KRAFTSTOFF-VORRATSANZEIGE RECHTS
 Ein schwimmer-betätigter Widerstand liefert das Signal für die elektrische Kraftstoff-Vorratsanzeige. Die Anzeige erfolgt in Teilen vom Gesamttankinhalt (1/4, 2/4, 3/4 und 1 (voll)).
- 29 ABGASTEMPERATUR-ANZEIGE
 Ein Thermoelement im Abgasrohr des 6. Zylinder liefert das
 Signal für die Anzeige im Instrumentenbrett. Die Anzeige erfolgt
 zwar in °F, aber es lassen sich keine absoluten Temperaturen
 ermitteln. Die Anzeige dient nur der Darstellung von TemperaturÄnderungen zur Gemisch-Abmagerung.
- 30 ÖLDRUCK-WARNLEUCHTE leuchtet auf, wenn der Öldruck unter 1,8 bar sinkt. Farbe: rot.
- 31 HILFSKRAFTSTOFFPUMPEN-KONTROLLLEUCHTE leuchtet zur Erinnerung, solange die Hilfskraftstoffpumpe eingeschaltet ist. Farbe: grün.

Ausgabe 1, März '92 Änderung 4, Januar '94

32 DREHZAHLMESSER

Die Drehzahl des Motors wird mechanisch durch eine Weile zum Instrument übertragen und dort in Umdrehungen pro Minute angezeigt. Wahlweise kann neben dem Kombiinstrument (33) ein elektronischer Drehzahlmesser als Primärinstrument eingebaut sein, dessen Funktion und Bedienung im Abschnitt IX beschrieben ist.

33 KOMBIINSTRUMENT

LADEDRUCK/KRAFTSTOFFDURCHFLUSS

Instrument zur Anzeige des Ladedrucks (gemessen im Ansaugkrümmer des Zylinders Nr. 5) und des Kraftstoffdurchflusses. Der Ladedruck wird in Inches Quecksilbersäule (inHg) angezeigt. Zur Bestimmung des Kraftstoffdurchflusses wird der Kraftstoffdruck im Mengenverteiler gemessen und durch entsprechende Skalierung der Anzeige als Kraftstoffdurchfluß in US-Gallonen pro Stunde angezeigt.

34 MEHRFACHINSTRUMENT

Das Instrument enthält sechs Anzeigen für Öldruck, Öltemperatur, Zylinderkopftemperatur, Kraftstoffdruck, Bordnetzspannung und Batterieladestrom.

Öldruckanzeige: Die Anzeige erfolgt in bar.

Öltemperaturanzeige: Die Anzeige erfolgt in °C.

Zylinderkopftemperaturanzeige: zeigt die Temperatur des im Fluge wärmsten Zylinders (Nr. 5) in °C an.

Kraftstoffdruck: zeigt den Druck im Kraftstoffsystem (hinter der mechanischen Kraftstoffpumpe) in bar an.

Bordnetzspannung: Die Anzeige erfolgt in Volt.

Batterieladestrom: Die Anzeige erfolgt in Ampere.

35 KÜHLLUFTKLAPPEN-BETÄTIGUNG

Bedienelement zur Verstellung der Kühlluftklappen. Beim Herausziehen des Hebels werden die Kühlluftklappen geöffnet und beim Hineindrücken geschlossen. Schnellverstellung: Knopf in der Mitte des Hebels drücken und Hebel herausziehen bzw. hineindrücken. Feineinstellung: ein Drehen des Hebels im Uhrzeigersinn bewirkt eine geringfügige Verstellung der Kühlluftklappen in Richtung Schließen und entgegen dem Uhrzeigersinn eine Verstellung in Richtung Öffnen.

36 PROPELLER-BEDIENHEBEL

Bedienhebel zur Verstellung des Propellers. Eine Bewegung des Hebels in Flugrichtung nach vorne erhöht die Drehzahl, eine Bewegung nach hinten verringert die Drehzahl.

37 GEMISCH-BEDIENHEBEL

Bedienhebel zur Verstellung des Kraftstoff-Luft-Gemisches. Eine Bewegung des Hebels in Flugrichtung nach vorne erhöht den Kraftstoff-Anteil, eine Bewegung nach hinten verringert den Kraftstoff-Anteil. Am hinteren Anschlag ist die Kraftstoffzufuhr geschlossen (Mixture cut-off).

38 LEISTUNGS-HEBEL

Bedienhebel zur Leistungsverstellung des Motors. Eine Bewegung des Hebels in Flugrichtung nach vorne erhöht die Leistung, eine Bewegung nach hinten verringert die Leistung.

39 GASHEBEL-REIBBREMSE

Bedienhebel zur Verstellung der Betätigungskraft, mit der die drei Motorbedienhebel (Leistungs-, Gemisch- und Propellerhebel) verstellt werden. Ein Drehen des Hebels im Uhrzeigersinn bewirkt eine Erhöhung der Kraft und entgegen dem Uhrzeigersinn eine Verringerung. Die Verstellung erfolgt mittels eines Knebels, der maximal eine halbe Umdrehung zuläßt. Ist eine weitere Verstellung erforderlich, muß der Knebel durch die Achse gezogen werden, so daß eine weitere halbe Umdrehung möglich wird.

40 TANKWAHLSCHALTER

Bedienhebel zur Tankwahl. Es sind vier Stellungen möglich: rechter Tank, linker Tank und zwei ZU-Stellungen. Die beiden ZU-Stellungen liegen so, daß sie sowohl von der Stellung "RECHTS" als auch "LINKS" schnell zu erreichen sind. Zwischenstellungen dürfen nicht benutzt werden!

Seite 7-22

Ruschmeyer

Ausgabe 1, Mărz '92 Ānderung 0, Mārz '92

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

Ruschmeyer

FLUGHANDBUCH

Seite 7-23

Ausgabe 1, März '92 Ånderung 0, März '92

VERSCHIEDENE INSTRUMENTE, BEDIENELEMENTE UND ANZEIGEN

Abbildung 7-3 zeigt das Instrumentenbrett und die Mittelkonsole. Im folgenden sind die einzelnen Positionen aus der Abbildung näher erläutert.

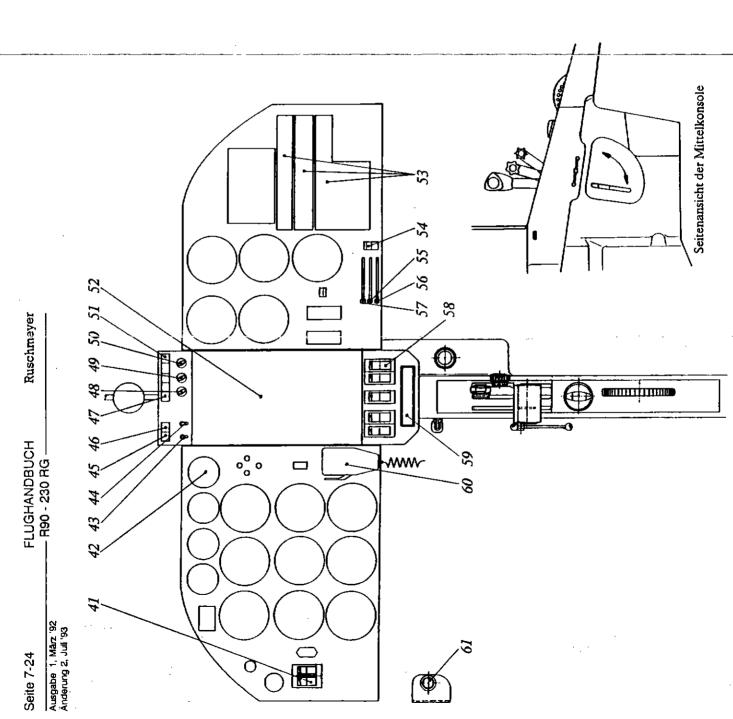


Abbildung 7-3: Verschiedene Instrumente, Bedienelemente und Anzeigen

41 HAUPTSCHALTER

Schalter zum Schalten der Bordnetz-Stromversorgung. Der Schalter ist zweiteilig. Der linke Teilschalter schaltet ein Relais, das die Batterie mit dem Bordnetz verbindet (Batterie-Hauptschalter). Der rechte Teilschalter schaltet direkt den Erregerstrom des Generators (Generator-Hauptschalter). Ein Einschalten des Generators ohne die Batterie bzw. ein Ausschalten der Batterie ohne den Generator ist nicht möglich.

- 42 BORDUHR (falls eingebaut) elektrische Borduhr, wahlweise mit Stoppeinrichtung.
- 43 AVIONK-HAUPTSCHALTER (falls eingebaut)
 Über diesen Schalter wird die Stromversorgung der Avionik einund ausgeschaltet. Schalter nach oben

 EIN.
- 44 AVIONIK-NOTSCHALTER (falls eingebaut)

 Bei defektem Avionik-Hauptschalter kann die Avionik über den
 Notschalter mit Strom versorgt werden. Schalter nach oben

 EIN.

45 DIMMSCHALTER KONTROLLLEUCHTEN

Schalter zum Dimmen aller Kontrollleuchten einschließlich der Fahrwerkskontrollleuchten. Nicht dimmbar sind die roten Warnlampen für Öldruck, Generator, Überziehwarnung und Fahrwerk. Der Schalter wird durch Drücken betätigt und verbleibt in der gedrückten Stellung. In dieser Stellung sind die Kontrollleuchten gedimmt (Nachtflug). Nochmaliges Drücken macht die gedrückte Stellung rückgängig. In dieser Stellung leuchten die Kontrollleuchten hell (Tagflug).

46 TESTTASTE KONTOLLLEUCHTEN

Taste zum Prüfen aller Kontrollleuchten einschließlich der Fahrwerkskontrollleuchten und der akkustischen Überziehwarnung. Durch Drücken und Halten dieser Taste leuchten alle Kontrollleuchten ungedimmt auf und das Warnhorn der Überziehwarnung ertönt. Nicht aufleuchtende Leuchten sind defekt.

47 GENERATOR-WARNLAMPE

leuchtet auf, wenn der Generator ausfällt. Farbe: rot.

48 DIMMSCHALTER INSTRUMENTE

Mit diesem Schalter wird die Instrumenten-Beleuchtung aller Instrumente eingeschaltet und in der Helligkeit geregelt. Drehung im Uhrzeigersinn heller; Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn über die Sperre AUS.

49 DIMMSCHALTER INSTRUMENTENBRETT

Mit diesem Schalter wird die Instrumentenbrett-Beleuchtung, die sich unter den gepolsterten Blenden befindet, eingeschaltet und in der Helligkeit geregelt. Drehung im Uhrzeigersinn ➡ heller; Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn über die Sperre ➡ AUS.

50 DIMMSCHALTER AVIONIK

Mit diesem Schalter wird die Beleuchtung der Avionik-Bediengeräte eingeschaltet und in der Helligkeit geregelt. Drehung im Uhrzeigersinn heller; Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn über die Sperre AUS.

51 STAUROHRHEIZUNGS-KONTROLLLEUCHTE (falls eingeb.) leuchtet zur Erinnerung, solange die Staurohrheizung eingeschaltet ist. Farbe: weiß.

52 AVIONIK-BLOCK

In diesem Bereich ist ausreichend Platz für den Einbau diverser Avionik-Geräte vorhanden. Die Beschreibung der eingebauten Geräte ist Abschnitt IX zu entnehmen.

53 SICHERUNGSFELD

Das Sicherungsfeld enthält nur Zug/Druck-Sicherungsautomaten.

a SICHERUNGSFELD DER TRIEBWERKSSCHIENE Dieses Sicherungsfeld enthält die Sicherungen der Verbraucher, die von der Triebwerksschiene versorgt werden (siehe auch die Tabelle am Ende dieses Abschnitts).

b SICHERUNGSFELD DER AUSRÜSTUNGSSCHIENE Dieses Sicherungsfeld enthält die Sicherungen der Verbraucher, die von der Ausrüstungsschiene versorgt werden (siehe auch die Tabelle am Ende dieses Abschnitts).

Ausgabe 1, Marz 92 Anderung 0, Marz 92

c SICHERUNGSFELD DER AVIONIKSCHIENE Dieses Sicherungsfeld enthält die Sicherungen der Verbraucher, die von der Avionikschiene versorgt werden (siehe auch die Tabelle am Ende dieses Abschnitts). Diese Verbraucher werden alle

über den Avionik-Haupt- bzw. Notschalter geschaltet.

- 54 VENTILATORSCHALTER
 Wippenschalter zum Einschalten des Lüftungsmotors für die
 Kabinenheizung und -lüftung (2 Stufen).
- 55 FRISCHLUFTREGLER Bedienhebel zur Einstellung der Frischluftmenge.
- 56 WARMLUFTREGLER Bedienhebel zur Einstellung der Warmluftmenge.
- 57 LUFTVERTEILUNGSREGLER Bedienhebel zur Einstellung der Lüftungsverteilung in der Kabine.
- 58 STAUROHRHEIZUNGS-SCHUTZSCHALTER (falls eingeb.)
 Durch Drücken des oberen Teils der Wippe wird die elektrische
 Staurohrheizung eingeschaltet. Bei zu hohen Strömen (Kurzschluß) springt der Schutzschalter automatisch in die AUS-Position.
- 59 ASCHENBECHER
- 60 HANDMIKROFON (falls eingebaut)
- 61 PARKBREMSE
 Bedienhebel zum Setzen der Parkbremse.

FAHRWERK- UND HYDRAULIKANLAGE

FAHRWERK

Das Flugzeug ist mit einem elektro-hydraulisch einziehbaren Dreibeinfahrwerk mit lenkbarem Bugrad und selbstnachstellenden Scheibenbremsen an den Hauptfahrwerken ausgerüstet. Die Federung und Dämpfung erfolgt durch hydropneumatische Federbeine. Beim Bugfahrwerk befindet sich das Feder-/Dämpferelement innerhalb des geraden Bugfahrwerksbeins und beim Hauptfahrwerk sind die Elemente als separates Bauteil zwischen Hauptfahrwerksbein und -schwinge angeordnet.

Die Lenkung des Bugrades mit den Seitenruderpedalen erfolgt über Steuerstangen.

Die Seitenruder- und Bugradsteuerung entkoppelt automatisch beim Einfahren des Fahrwerks und das Bugfahrwerk wird durch eine Zentriereinrichtung in die Neutralstellung gebracht. Das Ausfahren des Fahrwerks kann bei jeder beliebigen Pedalstellung erfolgen. Die Bugradstellung wird dabei automatisch an die Pedalstellung angepaßt.

FAHRWERKAUS- UND -EINFAHRANLAGE

In Abbildung 7-4 ist schematisch das Hydraulik-System der Fahrwerkaus- und -einfahranlage dargestellt. Die im Text in Klammern dargestellten Buchstaben beziehen sich auf die Abbildung.

Seite 7-29

Abbildung 7-4: Hydraulik-Schema der Fahrwerkaus- und -einfahranlage

WIRKUNGSWEISE

Der Fahrwerkbedienschalter, der in der linken Instrumentenbretthälfte angeordnet ist, muß zum Umlegen leicht gezogen werden, um eine Sperre zu überwinden. Zum Einfahren des Fahrwerks wird dieser Schalter nach oben umgelegt. Dadurch wird der Motor [M] des elektrischen Hydraulikaggregats eingeschaltet und die Hydraulikzylinder [B, L/H, R/H] an den Fahrwerken eingefahren. Diese entriegeln zunächst die Verriegelungsklinken und schwenken dann die Fahrwerke über die Knickstreben in die Fahrwerksschächte. Beim Erreichen der Einfahranschläge werden die Endschalter der Stellungsanzeige betätigt, anschließend steigt der Hydraulikdruck weiter an, bis ein Druckschalter [DS] das Hydraulikaggregat abschaltet. Ein Rückschlagventil [R] im Hydraulikaggregat sorgt dafür, daß der Druck erhalten bleibt. Bei Abfall des Haltedrucks unter einen eingestellten Wert wird durch den Druckschalter das Hydraulikaggregat kurzzeitig wieder eingeschaltet. Bei normalem Wartungszustand ist dieser Effekt etwa alle 10 Minuten hörbar festzustellen (maximale Einschaltdauer 5 Sekunden).

Wird der Fahrwerkbedienschalter zum Ausfahren nach unten umgelegt, so wird die Förderrichtung des Hydraulikaggregats umgekehrt und das Rückschlagventil [R] geöffnet. Die Hydraulikflüssigkeit fließt in den Leitungen entgegen der Einfahrrichtung und die Fahrwerke fahren aus, bis die Knickstreben eine gestreckte Stellung erreicht haben. Danach verriegeln die Klinken diese Stellung und betätigen die Ausfahrendschalter, die die Abschaltung des Hydraulikaggregats und das Einschalten der Stellungsanzeige bewirken.

Anmerkung

Es wird empfohlen, die Fahrwerksaus- und -einfahranlage nicht gleichzeitig mit den Flügelklappen zu betätigen, um die elektrische Belastung des Bordnetzes gering zu halten.

Die einteiligen Hauptfahrwerkstore bewegen sich kontinuierlich mit dem jeweiligen Fahrwerk durch Steuerstangen-Verbindung. Das Hauptfahrwerksrad ist im eingefahrenen Zustand nicht abgedeckt.

Die Bugfahrwerkstore sind dreiteilig. Das vordere Tor ist über zwei Steuerstangen mit dem Fahrwerk verbunden und fährt kontinuierlich, die beiden seitlichen Tore werden beim Einfahren kurz vor Erreichen der Endstellung vom Bugfahrwerk über ein Gestänge geschlossen. Im geöffneten Zustand sind sie durch federbelastete Gestänge gesichert.

STELLUNGSANZEIGE- UND WARNLEUCHTEN

Über dem Fahrwerkbedienschalter sind drei grüne Kontrollleuchten angeordnet, deren Dreieckanordnung den Fahrwerken entspricht. Sie leuchten nur, sofern das zugehörige Fahrwerk sich in der voll ausgefahrenen und verriegelten Stellung befindet.

Die unter den Kontrollleuchten eingebaute rote Warnleuchte leuchtet während des Ein- und Ausfahrvorgangs und wird in den Endstellungen vom ersten Fahrwerk ein- bzw. vom letzten Fahrwerk ausgeschaltet.

Die Funktionstüchtigkeit der Leuchten kann durch die Test-Taste im Kontrollleuchten-Panel überprüft werden. Die grünen Kontrollleuchten sind außerdem über den Dimmschalter im Kontrollleuchten-Panel dimmbar.

FAHRWERKS-BODENSICHERHEITSSCHALTER

An beiden Hauptfahrwerken ist je ein Bodensicherheitsschalter montiert, der ungewolltes Einfahren des Fahrwerks am Boden verhindert. Erst nach dem Abheben beider Fahrwerke vom Boden ist die elektrische Steuerung für das Einfahren der Fahrwerke aktiviert und der Fahrwerkbedienschalter darf auf Einfahren geschaltet werden.

Wird der Fahrwerkbedienschalter bei Bodenkontakt des Flugzeugs versehentlich auf Einfahren umgelegt (dies wird durch die Sperre zusätzlich behindert), so wird eine akustische Warnung ausgelöst, sofern der Hauptschalter eingeschaltet ist.

AKUSTISCHE FAHRWERKWARNUG

Neben der zuvor beschriebenen akustischen Warnung bei einer Fehlbedienung am Boden erfolgt eine Warnung im Flug durch dasselbe Warnhorn bei nicht ausgefahrenem Fahrwerk, wenn:

- die Triebwerkleistung bis auf Leerlauf gedrosselt wird. Diese Warnung ist mittels der Steuerknüppeltaste "ALARM" abschaltbar. Eine Leistungserhöhung schaltet die Warnung aus bzw. beendet die Abschaltfunktion.
- die Landeklappe über die Startstellung (15°) hinaus ausgefahren wird. Diese Warnung ist nicht abschaltbar.

FAHRWERK-NOTFAHRVENTIL

Bei Funktionsstörungen des elektrischen und/oder hydraulischen Teils der Anlage kann das Notausfahren durch ein Ventil [N] zwischen den Ein- und Ausfahrleitungen bewirkt werden. Der Haltedruck für den eingefahrenen Zustand wird hierbei abgebaut und die Hydraulikflüssigkeit strömt mit der Ausfahrbewegung zur Ausfahrseite des Hydraulikzylinders.

Unterstützt wird der Notausfahrvorgang durch das Eigengewicht der Fahrwerke und durch unterstützende Gasdruckfedern. Da das Bugfahrwerk gegen den Fahrtwind und den Propellerstrahl ausfahren muß, kann es erforderlich sein, die Geschwindigkeit und die Leistung zu reduzieren (siehe Abschnitt III). Bei funktionstüchtigem elektrischen Bordnetz ist die Funktion der Kontrollleuchten und der Warnungen unverändert.

Vor Betätigung des Notausfahrhebels an der linken Seite der Mittelkonsole (er wird nach hinten/oben gezogen) ist auf jeden Fall die Sicherung des Hydraulikaggregats zu ziehen, da die Unterstützung des Notausfahrvorgangs durch ein funktionstüchtiges Hydraulikaggregat zu einer zu starken Ausfahrbeschleunigung und dadurch zu einer Beschädigung der Fahrwerke und der Zelle führen kann.

WARNUNG

Vor dem Notausfahren des Fahrwerks ist die Sicherung des Hydraulikaggregats zu ziehen. Das Notausfahren mit der Unterstützung durch ein funktionsfähiges Hydraulikaggregat kann zur Beschädigung der Fahrwerk-Anlage und der Zelle führen.

BREMSANLAGE

HYDRAULISCHE BREMSANLAGE

Das Schema der hydraulischen Bremsanlage ist in Abbildung 7-5 dargestellt

Die beiden Hauptfahrwerksräder sind mit hydraulischen, selbstnachstellenden Einscheibenbremsen mit Einkolben-Radbremszylindern ausgerüstet, die über unabhängige, mit den Fußpedalen verbundene Hauptbremszylinder betätigt werden. Zur Betätigung der
Bremsen müssen die Pedale im oberen Teil mit den Fußspitzen betätigt
werden. Die Betätigung der Pedale im unteren Teil dient der Seitenruder- und Bugradsteuerung.

Die Hauptbremszylinder der Kopilotenseite werden von einem gemeinsamen Vorratsbehälter, der unter der Motorverkleidung am Brandschott befestigt ist, versorgt und fördern durch die Hauptbremszylinder der Pilotenseite hindurch. Wenn die Bremsen sowohl vom Piloten als auch vom Kopiloten betätigt werden, so werden die Bremsen mit dem größeren der beiden erzeugten Drücke beaufschlagt.

PARKBREMSANLAGE

In den Leitungen zwischen den Hauptbremszylindern und den Radbremszylindern befindet sich ein Parkbremsventil, das einen aufgebrachten Bremsdruck durch Absperrung erhalten kann. Das Setzen der Parkbremse erfolgt durch gleichzeitiges Betätigen der Bremse und vollständiges Herausziehen des Parkbremsknopfes. Danach können die Fußpedale entlastet werden. Zum Lösen der Parkbremse muß nur der Parkbremsknopf ganz nach vorn geschoben werden.

Der Parkbremsknopf besitzt eine Sperre, die verhindert, das die Parkbremse unbeabsichtigt betätigt werden kann. Diese Sperre wird durch Drücken eines in den Parkbremsknopf eingelassenen Knopfes gelöst.

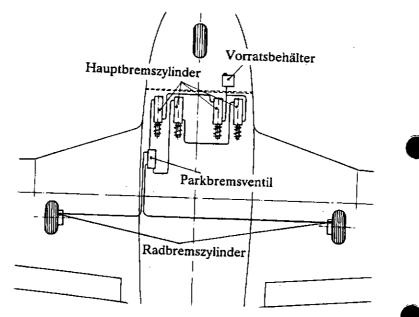


Abbildung 7-5: Schema der hydraulischen Bremsanlage

KABINE

TÜREN

Das Flugzeug besitzt auf jeder Rumpfseite eine abschließbare Tür, die nach oben zu öffnen ist. In der geöffneten Stellung werden die Türen von einer Gasdruckfeder gehalten. Der Türverriegelungsmechanismus ist von innen und außen zu betätigen. Die Türschlösser befinden sich in den äußeren Türgriffen.

Die Betätigung von außen:

Zum Öffnen der Tür wird der versenkte Türgriff aus der Mulde gezogen und nach vorne geschwenkt. Dadurch werden die zwei Verriegelungsbolzen an der Vorder- und der Hinterkante der Tür aus ihrer Verankerung gelöst. Anschließend kann die Tür langsam nach oben geschwenkt werden. Zum Schließen der Tür muß diese fest an die umlaufende Gummidichtung angedrückt und der Türgriff in seine Mulde geschwenkt werden.

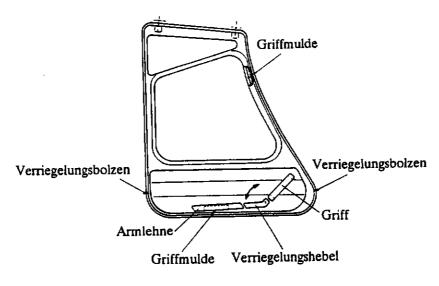


Abbildung 7-6: Innenansicht Kabinentür

Seite 7-42

FLUGHAMORMOH --- R90 - 230 RG --- Ruschmeyer

Ausgabe 1, Mārz '92 Ānderung 0, Mārz '92

GEPĀCKRAUM

Der Gepäckraum besitzt ein Volumen von ca. 0,8 m³. Die Grundfläche beträgt 0,9 m². Die Gepäckraumtür besitzt eine Öffnung von 39 cm x 48 cm.

WARNUNG

Die maximal zulässige Gepäckmasse beträgt 50 kg.

Der Gepäckraum ist von außen durch die an der linken Rumpfseitenwand angebrachte Gepäckraumtür bequem zu erreichen. Die Tür wird über einen Druckknopf in der Türzarge der linken Einstiegstür geöffnet. Durch einfaches Zudrücken wird die Tür wieder geschlossen. Im oberen Bereich der Gepäckraumrückwand befindet sich eine Lampe. Diese wird durch Zurückschieben der Abdeckblende eingeschaltet.

ACHTUNG

Nach dem Beladen unbedingt die Lampe wieder ausschalten, da sie auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter weiter leuchtet.

Am Gepäckraumboden sind standardmäßig 6 Verzurrösen angeordnet. Diese Ösen können an jedem der insgesamt 12 möglichen Verschraubungspunkte angebracht werden. Die Gepäckstücke müssen so verzurrt werden, daß ein Verschieben in allen Richtungen verhindert wird. Für die maximale Gepäckmasse von 50 kg müssen mindestens 4 Verzurrösen verwendet werden.

ACHTUNG

- Es ist ein Spannband mit einer Breite von mindestens 18 mm und einer Reißfestigkeit von mindestens 4000 N zu verwenden.
- Alle Gepäckstücke müssen fest verzurrt sein.
- Es dürfen keine feuergefährlichen Stoffe mitgeführt werden.
- Bei der Beladung ist auf die zulässigen Schwerpunktgrenzen und Maximalmassen zu achten.
- Es dürfen keine Tiere oder Personen im Gepäckraum mitgeführt werden.

TRIEBWERKANLAGE

Das Flugzeug ist mit einem Kolbenmotor vom Typ Textron-Lycoming IO-540-C4D5 ausgerüstet. Dieses Triebwerk ist ein luftgekühlter Sechszylinder-Boxermotor mit einer mechanischen Kraftstoffeinspritzanlage und direkt angetriebenem Propeller. Es ist aus Lärmschutzgründen auf eine Leistung von 234 PS (172 kW) bei 2400 U/min gedrosselt. Das Triebwerk ist mit vier Schwingungs-Dämpfern an dem Motorträger, einer Stahlrohr-Schweißkonstruktion, befestigt. Die Triebwerkverkleidung besteht aus einem Ober- und einem Unterteil aus Faserverbundwerkstoff.

Das Triebwerk darf nur mit Flugkraftstoffen mit einer Oktanzahl von 100/130 betrieben werden. Die zulässigen Flugkraftstoffe sind AVGAS 100 (grün) und das bleiarme AVGAS 100LL (blau). Zur Triebwerkschmierung dürfen nur von Textron-Lycoming spezifizierte Luftfahrt-Öle benutzt werden (siehe Abschnitt I).

Jedem Flugzeug wird ein Betriebshandbuch (Operator's Manual) für das Lycoming-Triebwerk beigegeben, aus dem die vollständigen technischen Daten entnommen werden können.

TRIEBWERKBEDIENORGANE

Die Triebwerkbedienorgane befinden sich im vorderen Bereich der Mittelkonsole zwischen Piloten- und Kopilotensitz. Die Anordnung der Triebwerkbedienorgane ist Abbildung 7-2 zu entnehmen.

Die Funktion der einzelnen Hebel ist im folgenden beschrieben (in der Reihenfolge von links nach rechts):

Gashebel-Reibbremse

Links an der Mittelkonsole befindet sich der Bedienhebel zur Verstellung der Betätigungskraft, mit der die drei Motorbedienhebel (Leistungs-, Propeller- und Gemisch-Bedienhebel) betätigt werden. Ein Drehen des Knebels mit den zwei schwarzen Kugelknöpfen im Uhrzeigersinn bewirkt eine Erhöhung der Betätigungskraft und entgegen dem Uhrzeigersinn eine Verringerung der Betätigungskraft. Der Bedienhebel kann maximal um eine halbe Umdrehung verstellt werden. Ist eine weitere Verstellung erforderlich, muß der Knebel durch die Welle gezogen werden, so daß eine weitere Verstellung um eine halbe Umdrehung möglich ist.

Leistungs-Hebel

Der Leistungs-Hebel ist der Bedienhebel mit dem großen schwarzen Knauf. Er dient zur Leistungsverstellung (Ladedruckregulierung) des Triebwerks. Eine Bewegung des Leistungs-Hebels in Flugrichtung (nach vorne) erhöht die Leistung, eine Bewegung nach hinten verringert die Leistung. Als Übertragungselement vom Leistungs-Hebel bis zur Kraftstoffeinspritzanlage dient ein Druck-Zug-Kabel.

Propeller-Bedienhebel

Der Propeller-Bedienhebel ist der Hebel mit dem blauen sternförmigen Knopf. Eine Bewegung des Hebels in Flugrichtung (nach vorne) erhöht die Drehzahl, eine Bewegung nach hinten verringert die Drehzahl. Als Übertragungselement vom Propeller-Bedienhebel bis zum Propellerregler am Triebwerk dient ein Druck-Zug-Kabel.

- Gemisch-Bedienhebel

Der Gemisch-Bedienhebel ist der Hebel mit dem roten sternförmigen Knopf. Eine Bewegung des Hebels in Flugrichtung (nach vorne) erhöht den Kraftstoff-Anteil am Kraftstoff-Luftgemisch, eine Bewegung nach hinten verringert den Kraftstoff-Anteil. Die Bedienhebel-Führung besitzt in der Mitte einen Versatz. Durch ein leichtes Drücken nach links bei gleichzeitigem Zurückziehen des Hebels bis zum hinteren Anschlag wird das Triebwerk abgestellt. Durch diesen Versatz in der Hebelführung soll ein versehentliches Abstellen des Triebwerks verhindert werden. Als Übertragungselement vom Gemisch-Bedienhebel zur Kraftstoffeinspritzanlage dient ein Druck-Zug-Kabel.

- Kühlluftklappen-Betätigung

Die Kühlluftklappen-Betätigung befindet sich rechts der Mittelkonsole unterhalb des Instrumentenbrettes. Der Bedienhebel läßt sich nur durch Drücken des schwarzen Knopfes in der Mitte des Hebels entsperren und damit bewegen. Ein Herausziehen des Hebels bewirkt ein Öffnen der Kühlluftklappen. Durch Hineindrücken des Hebels werden die Kühlluftklappen geschlossen. Zusätzlich ist eine Feineinstellung der Kühlluftklappen möglich. Ein Drehen des Hebels im Uhrzeigersinn (ohne Entsperrung) bewirkt eine geringfügige Verstellung der Kühlluftklappen in Richtung Schließen und ein Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn eine geringfügige Verstellung in Richtung Öffnen. Als Übertragungselemente dienen ein Druck-Zug-Kabel, Hebel und Steuerstangen.

Ausgabe 1, März '92 Änderung 4, Januar '94

TRIEBWERKÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE

Die Anordnung der Triebwerküberwachungsinstrumente ist ebenfalls Abbildung 7-2 zu entnehmen.

Drehzahlmesser

Der Drehzahlmesser ist ein elektromechanisches Anzeigeinstrument, das über eine biegsame Antriebswelle mit der halben Kurbelwellendrehzahl angetrieben wird. Die Antriebswelle muß frei von Knicken verlegt sein. Der normale Betriebsbereich des Triebwerks liegt zwischen 1800 und 2400 Umdrehungen pro Minute (RPM) und ist durch einen grünen Bogen gekennzeichnet. Der Höchstwert von 2400 U/min (roter Strich) darf nicht überschritten werden. Wahlweise kann ein elektronischer Drehzahlmesser als Primärinstrument eingebaut sein, dessen Funktion und Bedienung im Abschnitt IX beschrieben ist.

- Mehrfachinstrument

Das Mehrfachinstrument sitzt im rechten Instrumentenbrett und enthält sechs Anzeigen, die als elektrische Drehspuleninstrumente ausgeführt sind. Die vier folgenden Anzeigen des Mehrfachinstrumentes dienen der Triebwerküberwachung:

Öldruckanzeige

Das Öldrucksignal wird von einem elektrischen Öldruckgeber am Triebwerk erzeugt. Der Öldruck wird in bar angezeigt. Der normale Betriebsbereich liegt zwischen 3,8 und 6,6 bar (grüner Bogen). Die Vorsichtsbereiche liegen zwischen 1,7 und 3,8 bar und zwischen 6,6 und 7,9 bar (gelbe Bögen). Der Maximalöldruck von 7,9 bar (roter Strich) darf nicht über- und der Mindestöldruck von 1,7 bar (roter Strich) darf nicht unterschritten werden.

Öltemperaturanzeige

Das Öltemperatursignal wird von einem elektrischen Öltemperaturgeber am Triebwerk erzeugt. Die Öltemperatur wird in °C angezeigt. Der normale Betriebsbereich liegt zwischen 74° und 93°C (grüner Bogen). Die Vorsichtsbereiche erstrecken sich zwischen 40° und 74°C und zwischen 93° und 118°C (gelbe Bögen). Die Öltemperatur darf 118°C (roter Strich) nicht überschreiten.

Zylinderkopftemperaturanzeige

Das Zylinderkopftemperatursignal wird von einem elektrischen Temperaturgeber, der im Zylinder Nr.5 eingebaut ist, erzeugt. Die Zylinderkopftemperatur (CHT) wird in °C angezeigt. Der normale Betriebsbereich liegt zwischen 130° und 224°C (grüner Bogen). Der Vorsichtsbereich erstreckt sich von 224° bis 260°C (gelber Bogen). Die Höchsttemperatur von 260°C (roter Strich) darf nicht überschritten werden.

Kraftstoffdruckanzeige

Das Kraftstoffdrucksignal wird von einem elektrischen Druckgeber, der zwischen der mechanischen Kraftstoffpumpe und der Kraftstoffeinspritzanlage sitzt, erzeugt. Der Kraftstoffdruck wird in bar angezeigt. Der normale Betriebsbereich liegt zwischen 0,96 und 3,1 bar (grüner Bogen). Der Vorsichtsbereich erstreckt sich von 0,83 bis 0,96 bar (gelber Bogen). Der Mindestkraftstoffdruck von 0,83 bar (roter Strich) darf nicht unter- und der Kraftstoffhöchstdruck von 3,1 bar (roter Strich) darf nicht überschritten werden.

Kombiinstrument

Das Kombiinstrument zeigt den Ladedruck und den Kraftstoffdurchfluß an. Es befindet sich im rechten Instrumentenbrett. In der linken Hälfte des Rundinstruments wird der Ladedruck und in der rechten Hälfte der Kraftstoffdurchfluß angezeigt.

Der Ladedruck wird in "Zoll Quecksilbersäule" (inHg) angezeigt. Er wird über eine Schlauchleitung im Ansaugrohr der Zylinders Nr. 5 gemessen. Der für die Messung ebenfalls benötigte statische Druck wird über Schläuche dem Triebwerkraum entnommen. Der normale Betriebsbereich, in dem alle Betriebsdrehzahlen erlaubt sind, liegt zwischen 15 und 25 inHg (grüner Bogen). Im Vorsichtsbereich zwischen 25 und 29,4 inHg (gelber Bogen) sind in Abhängigkeit vom Ladedruck nur noch bestimmte Drehzahlen erlaubt (vergleiche Abschnitt II). Der Maximalladedruck von 29,4 inHg (roter Strich) darf nicht überschritten werden.

Der Kraftstoffdurchfluß wird in US-Gallonen pro Stunde angezeigt. Die Kraftstoffdurchflußanzeige besteht aus einem Kraftstoffdruckmesser, dessen Skala so gestaltet ist, daß sie den Zusammenhang zwischen dem Kraftstoffdruck im Durchsatzverteiler und dem Kraftstoffdurchfluß wiedergibt. Der Kraftstoffdruck wird über eine Kraftstoffdruck-Schlauchmeßleitung am Durchsatzverteiler des Triebwerks abgenommen. Der Meßbereich erstreckt sich von 0 bis 26 GAL/HR. (0 bis 98 l/h).

Abgastemperatur-Anzeige

Die Abgastemperatur-Anzeige (EGT) befindet sich oben im linken Instrumentenbrett. Ein elektrischer Geber (Thermoelement) am Abgasrohr des Zylinders Nr.6 liefert das erforderliche Signal. Diese Abgastemperatur-Anzeige dient nur zur Darstellung der Abgastemperatur-Änderung, um eine Kontrolle zur Gemisch-Abmagerung zu haben. Die Abgastemperatur wird in relativen 'F angezeigt, ein Teilstrich entspricht 25°F.

Öldruck-Warnleuchte

Die rote Öldruck-Warnleuchte (OIL PRESS) befindet sich im Kontrollleuchtenpanel und leuchtet bei einer Unterschreitung des Mindestöldrucks auf. Die Schaltung erfolgt über einen Warnkontakt am elektrischen Öldruckgeber.

BETRIEB UND PFLEGE

- Einlaufen

Alle neuen Triebwerke sind bereits von Textron-Lycoming geprüft und eingelaufen worden. Eine weitere Einlaufzeit ist deshalb nicht mehr erforderlich. Um ein schnelles Setzen der Kolbenringe und eine schnelle Stabilisierung des Ölverbrauchs zu erreichen, sind während der ersten 50 Betriebsstunden nur einfache Luftfahrt-Mineralöle zu verwenden. Nach den ersten 25 Betriebsstunden muß die normale 50-Stunden-Triebwerkinspektion durchgeführt werden. Dabei ist das Triebwerköl abzulassen, das Ölsieb in der Ölwanne des Triebwerks zu reinigen und der Druckölfilter, der sich hinten am Triebwerk befindet, zu wechseln. Die Ölwanne ist wieder mit einfachen Luftfahrt-Mineralöl aufzufüllen. Nach den ersten 50 Betriebsstunden ist das Mineralöl abzulassen und durch Luftfahrt-HD-Öl zu ersetzen (vergleiche Abschnitt I).

- Betrieb

Beim Betrieb des Flugzeugs darf das Triebwerk nie die im Flughandbuch vorgeschriebenen Drehzahl- und Leistungsbereiche überschreiten. Dadurch wird bei maximaler Betriebssicherheit eine hohe Triebwerklebensdauer erreicht. Neben dem vorschriftsmäßigen Betrieb, den Vorflugprüfungen und periodischen Inspektionen sind alle Anzeichen auf Störungen und Undichtigkeiten zu untersuchen und zu beheben. Besondere Aufmerksamkeit ist bei der Prüfung auf die Kraftstoff- und Schmierölanlage zu legen. Alle hier eventuell auftretenden Störungen sind vor dem nächsten Flug zu beheben. Wird bei der Vorflugprüfung eine geringere Ölmenge als 9 qt (8,5 l) gemessen, so ist Luftfahrt-Öl nachzufüllen. Bei der Wartung der Schmierölanlage sind neben den ausführlichen Angaben des jeweils gültigen Flugzeug-Wartungshandbuchs auch die Angaben des jeweils gültigen Lycoming Triebwerks-Betriebshandbuchs zu beachten.

SCHMIERÖLANLAGE

Das Triebwerk hat ein Naßsumpfschmiersystem, das weitgehend Bestandteil des musterzugelassenen Lycoming-Triebwerks ist. Dazu gehören Ölpumpe, Ölfilter, Überdruck- und Thermostatventile sowie die Ölwanne. Lediglich der Ölkühler einschließlich der Verbindungsschlauchleitungen sowie die elektrischen Öldruck- und Öltemperaturgeber sind vom Flugzeughersteller nachgerüstet. Der Ölkühler ist an der rechten Triebwerkrückseite an den Luftleitblechen befestigt. Die Olablaßschrauben befinden sich leicht zugänglich an der Unterseite der Ölwanne. Die Kurbelgehäuseentlüftung wird über einen Ölabscheider, der links am Brandschott befestigt ist, mit einem Schlauch über die linke Kühlluftklappenöffnung außenbords geführt. Das im Ölabscheider abgeschiedene Öl fließt über einen Schlauch in das Kurbelgehäuse zurück. Die Ölvorratsanzeige erfolgt konventionell mit einem Ölpeilstab. Der Ölvorrat muß im Rahmen jeder Vorflugprüfung kontrolliert werden. Während des Betriebs ist die Schmierstoffanlage mit der Öldruck- und Öltemperaturanzeige zu überwachen.

ZÜNDANLAGE

Das Triebwerk ist mit zwei völlig voneinander unabhängigen Zündanlagen ausgerüstet, die von jeweils einem Zündmagneten Slick 6251 mit Schnapper versorgt werden. Durch die Zündmagnetanlage ist auch bei einem Ausfall der elektrischen Anlage (Generator und/oder Batterie) ein Weiterarbeiten der Zündung gewährleistet. Beide Zündanlagen haben abgeschirmte Leitungen und je eine funkentstörte Zündkerze pro Zylinder. Der linke Zündmagnet zündet die unteren Zündkerzen der Zylinder Nr. 2, 4 und 6 sowie die oberen Zündkerzen in den Zylindern Nr. 1, 3 und 5. Der rechte Zündmagnet ist an die jeweils gegenüberliegenden Zündkerzen angeschlossen. Die Zündung wird mit dem Zündschloß, das die Stellungen AUS, R (rechter Zündmagnet), L (linker Zündmagnet), BEIDE sowie START besitzt, geschaltet.

LUFTANSAUGANLAGE

Unterhalb des Propellerspinners befindet sich vorne in der Triebwerksverkleidung der Lufteinlauf für die Verbrennungsluft. Ein Luftkanal führt die Luft zum Luftfilter, der in einem Gehäuse an der Kraftstoffeinspritzanlage befestigt ist. Die Luft strömt durch den Schaumstoff-Filter direkt in die Kraftstoffeinspritzanlage. Ist der Schaumstoff-Filter stark verschmutzt oder vereist, so öffnet sich eine federbelastete Klappe im Luftfiltergehäuse. Damit ist eine Notansaugluftquelle vorhanden, durch die aus dem Triebwerksraum vorgewärmte, ungefilterte Luft zur Gemischaufbereitung angesaugt wird. Wird Luft über diese Notansaugluftquelle zugeführt macht sich dies in einer Leistungsminderung von ungefähr 14 % bemerkbar. Um einer Verschmutzung des Lufteinlaufs, Luftkanal und Luftfilter bei dem abgestellten Flugzeug vorzubeugen, ist ein Lufteinlauf-Schutzdeckel zu verwenden.

Anmerkung

Der Lufteinlauf-Schutzdeckel ist bei jedem Abstellen anzubringen, da der Lufteinlauf nur bei abgenommener Triebwerksverkleidung sorgfältig auf Fremdkörper überprüft werden kann.

ABGASANLAGE

Die aus rostfreien Stahl gefertigte Abgasanlage befindet sich unterhalb des Triebwerks innerhalb der Triebwerkverkleidung. Die Abgaskrümmer aller 6 Zylinder laufen in einen Schalldämpfertopf ein. Die muffenartig zusammengesteckten Abgaskrümmer gleichen Wärmedehnungen aus. Aus dem Schalldämpfertopf werden die Abgase über zwei Endrohre nach außen abgeführt. Auf der Oberseite des Schalldämpfertopfes befindet sich der Wärmetauscher, der die Kabinenheizungsanlage mit Warmluft versorgt.

KRAFTSTOFFEINSPRITZANLAGE

Das Textron Lycoming Triebwerk IO-540-C4D5 ist mit einer mechanischen Kraftstoffeinspritzanlage Bendix-RSA-5AD1 ausgerüstet. Die Kraftstoffeinspritzanlage besteht aus einem Luftdurchflußmeßsystem und dem Kraftstoffregelsystem. In einem Gußgehäuse unterhalb des Triebwerks befinden sich neben der Drosselklappe auch das Servoventil und der Kraftstoffregler. Hier wird der Luftdurchsatz gemessen und ein Servoventil gesteuert, das die Luft-Druckdifferenz in eine Kraftstoff-Druckdifferenz umwandelt. Nach dem Durchströmen des Gußgehäuses und des anschließenden Ansaugluftsammlers gelangt die Luft in die einzelnen Zylinder. Der dosierte Kraftstoff gelangt über den oberhalb des Triebwerks befindlichen Kraftstoffverteiler zu den Kraftstoffeinspritzdüsen der einzelnen Zylinder. Erst in den einzelnen Zylindern werden Kraftstoff und Luft gemischt.

TRIEBWERKSKÜHLUNG

Das Triebwerk wird mit Stauluft, die durch zwei Einlaßöffnungen links und rechts neben dem Propellerspinner in den Triebwerkraum gelangt, gekühlt. Der Triebwerkraum wird durch am Triebwerk befestigte Luftleitbleche in einen oberen, kalten und einen unteren, warmen Bereich geteilt. Die Kühlluft strömt im kalten Bereich über das Triebwerk und -von den Luftleitblechen geführt - zwischen den Zylindern hindurch und nimmt dabei Wärme auf. Ein Teil der Kühlluft durchströmt den Ölkühler und ein weiterer kleiner Teil wird zur Kühlung von Generator und Batterie mit Schläuchen abgeführt. Die aufgewärmte Kühlluft gelangt in den warmen Bereich und umströmt zur Kühlung auch die Abgasanlage. Die beiden Kühlluftaustrittsöffnungen mit den manuell verstellbaren Kühlluftklappen befinden sich an der unteren Triebwerksverkleidung. Hier tritt die aufgewärmte Kühlluft aus. Die Luftleitbleche besitzen an den Berührungsstellen zu der Triebwerksverkleidung Gummiprofildichtungen. Eine Beschädigung der Luftleitbleche oder der Gummiprofildichtung kann eine Verminderung der Kühlung und damit eine Triebwerküberhitzung zur Folge haben.

PROPELLER

Das Flugzeug ist mit einem Mühlbauer-4-Blattpropeller mit hydraulischer Blattverstellung, Baumuster-Nr. MTV-14-B, ausgerüstet. Der Durchmesser beträgt 1,90 m.

Die Blattverstellung erfolgt über einen Propeller-Regler, der den Propeller in einer einmal vorgewählten Drehzahl bei Veränderung von Geschwindigkeit oder Leistung hält. Der Regler ist an den Triebwerks-Ölkreislauf angeschlossen und verstärkt den Motoröldruck zur Blattverstellung. Zur Vergrößerung der Steigung wird erhöhter Druck benötigt, während eine Druckverminderung eine Steigungsverringerung zur Folge hat.

Der Propeller besitzt mechanische Anschläge für kleinste und größte Steigung. Wenn der der Öldruck des Propeller-Reglers ausfällt, verstellen sich die Blätter automatisch auf kleinste Steigung (siehe Abschnitt III).

Die Propeller-Blätter sind in Holz-Verbundbauweise mit faserverstärktem Kunststoffmantel und Edelstahl-Kantenschutz aufgebaut.

Ausgabe 1, März 92 Änderung 4, Januar 94

KRAFTSTOFFANLAGE

Die Kraftstofftanks befinden sich in den Tragflächen. Jede Tragflächen-Hälfte enthält im vorderen Drittel einen Tank, der als Integraltank ausgebildet ist (siehe Abbildung 7-10). Der Gesamtinhalt jedes Integraltanks beträgt 125 Liter, wovon 118 Liter ausfliegbar sind (nichtausfliegbare Kraftstoff-Restmenge je Integraltank 7 Liter).

Aus dem mit dem Tankwahlschalter angewählten Integraltank wird der Kraftstoff über einen Fingerfilter, das Tankwahlventil, einen Feinfilter mit Abscheidekammer (Gascolator), eine elektrische Hilfskraftstoffpumpe und eine triebwerkgetriebene mechanische Kraftstoffpumpe zur Kraftstoffeinspritzanlage gefördert. Von der Kraftstoffeinspritzanlage gelangt eine entsprechend der Leistungs- (THROTTLE) und Gemischbedienhebelstellung (MIXTURE) dosierte Kraftstoffmenge in den Durchsatzverteiler des Triebwerks. Wird der als Option angebotene Kraftstoffcomputer verwendet, so ist zwischen der Kraftstoffeinspritzanlage und dem Durchsatzverteiler noch ein Kraftstoffmengendurchflußgeber installiert. Vom Durchsatzverteiler gelangt der Kraftstoff in die einzelnen Zylinder.

FÜLLSTUTZENVERSCHLÜSSE

Jeder Integraltank besitzt auf der Flügeloberseite einen Tankeinfüllstutzen. Dieser ist durch einen Tankdeckel aerodynamisch abgedeckt. Die Entriegelung des Tankdeckels erfolgt durch Ziehen des Betätigungsknopfes, der sich innerhalb der Kabine unterhalb der Türeinstiegsöffnung befindet. Dieser Betätigungsknopf darf nicht im Fluge betätigt werden. Unter dem Tankdeckel befindet sich der eigentliche Tankverschluß, der den Integraltank dicht verschließt. Mit einer 1/4-Umdrehung nach links wird der Tankverschluß geöffnet.

Abbildung 7-10: Schematische Darstellung der Kraftstoffanlage

Ausgabe 1, März 92 Änderung 4, Januar 94

WARNUNG

Vor dem Betanken ist das Flugzeug an der dafür vorgesehenen Stelle zu erden. Die Auspuff-Endrohre oder die Fahrwerke sind zur Erdung des Flugzeugs ungeeignet.

Der Erdungspunkt befindet sich auf der rechten Seite der Motorverkleidung und ist mit einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet.

Zum Schließen des Tanks den Tankverschluß einsetzen und mit einer 1/4-Umdrehung nach rechts verriegeln und auf festen Sitz prüfen. Der Tankdeckel wird geschlossen, indem man diesen mit der Hand herunterdrückt, bis er hör- und fühlbar einrastet.

Im Bereich des Kraftstoffeinfüllstutzens befindet sich eine Drainageleitung, die den beim Tanken verschütteten Kraftstoff ebenso wie durch die Tankaußendeckelöffnung eingedrungenes Wasser durch den Flügel mit Austritt an der Flügelunterseite ableitet.

KRAFTSTOFFFILTER UND ABLASSVENTILE

In der Kraftstoffentnahmestelle jedes Integraltanks befindet sich ein Fingerfilter. Zusätzlich ist ein Feinfilter mit Abscheidekammer (Gascolator) auf der Triebwerksseite des Brandschotts eingebaut.

Unterhalb der Kraftstoffentnahmestelle jedes Integraltanks befindet sich ein ablaßbarer Kraftstoffsumpf an der vorderen Flügelunterseite. Dieser Kraftstoffsumpf besitzt ein Ablaßventil, das an der Flügelunterseite von außen zugänglich ist. Mindestens vor jedem ersten Flug des Tages sind an den Ablaßventilen mit einem Schauglas Kraftstoffproben zu entnehmen. Die Kraftstoffproben sind auf zulässigen Kraftstoff (Farbe blau oder grün) und auf Wasser und Sinkstoffe hin zu prüfen. Werden Wasser oder Sinkstoffe festgestellt, muß solange Kraftstoff abgelassen werden, bis der Kraftstoff weder Wasser noch Sinkstoffe enthält.

Nach dem Öffnen der Inspektionsklappe in der oberen Motorverkleiung kann durch Ziehen eines Betätigungsknopfes (STRAINER) eine Kraftstoffprobe aus der Abscheidekammer des Feinfilters entnommen werden. Der abgelassene Kraftstoff tritt aus einer Leitung unten am Brandschott neben der rechten Bugfahrwerksklappe aus.

WARNUNG

Nach dem Entnehmen der Kraftstoffproben sind die Ablässe auf dichten Verschluß zu prüfen.

Zur Vermeidung von Kraftstoffverunreinigungen sollte das Flugzeug nur aus Betankungseinrichtungen betankt werden, die über Filteranlagen zur Entfernung von Schmutzstoffen und Wasser aus dem Kraftstoff verfügen. Sind keine Filtriereinrichtungen vorhanden, so ist der Kraftstoff durch ein trockenes und sauberes Fensterleder zu filtern. Es wird empfohlen, die Integraltanks sind nach dem letzten Flug des Tages wieder aufzufüllen, um die Kondenswasserbildung zu verhindern.

TANKWAHLVENTIL

Der Schalter für das Tankwahlventil befindet sich auf der Mittelkonsole hinter den Motorbedienhebeln. Mit dem Schalter kann das Tankwahlventil auf den rechten Integraltank (RIGHT), den linken Integraltank (LEFT) und auf zwei Stellungen "Integraltanks geschlossen" (OFF) geschaltet werden. Jede der vier möglichen Schaltstellungen rastet fühlbar ein. Im Falle eines Triebwerkbrandes dient das Tankwahlventil als Brandhahn, indem es auf OFF geschaltet wird.

Im Reiseflug sollte häufiger zwischen dem rechten und linken Tank umgeschaltet werden, um größere Querlastigkeiten zu vermeiden. Dazu wird empfohlen, den Tankwahlschalter alle 30 Minuten umzuschalten.

WARNUNG

Der maximal zulässige Kraftstoffmengenunterschied zwischen rechtem und linkem Integraltank beträgt 50 Liter.

HILFSKRAFTSTOFFPUMPE

Die elektrische Hilfskraftstoffpumpe befindet sich rechts auf der Triebwerksseite des Brandschotts. Sie wird mit einem Schalter (AUX PUMP) im linken Instrumentenbrett ein- und ausgeschaltet. Bei eingeschalteter Hilfskraftstoffpumpe leuchtet im Kontrollleuchtenpanel eine Kontrollleuchte (AUX PUMP) auf. Die Hilfskraftstoffpumpe wird als Anlaßhilfe, bei Start und Landung und bei Ausfall der triebwerkge triebenen Kraftstoffpumpe zugeschaltet.

KRAFTSTOFFTANK-ENTLÜFTUNGSANLAGE

Jeder Integraltank besitzt außen an der Flügelunterseite einen NACA-Einlauf mit zwei Entlüftungsöffnungen. Diese Entlüftungsöffnungen dürfen nicht verstopft sein und sind bei jeder Vorflugkontrolle zu prüfen. Eine verstopfte Entlüftung kann zu einer Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr und damit zum Stillstand des Triebwerks führen.

KRAFTSTOFFVORRATSANZEIGE

Im linken Instrumentenbrett ist pro Tank je ein Kraftstoffvorrats-Anzeigeinstrument eingebaut. Dieses Instrument erhält ein elektrisches Signal von einem im Tank eingebauten Schwimmer-Geber. Die Kraftstoff-Schwimmer-Geber sind im Werk kalibriert worden. Falls die Geber nachkalibriert werden müssen, ist dies nur von einem qualifizierten Flugzeugmechaniker nach den im gültigen Wartungshandbuch beschriebenen Verfahren durchzuführen.

Der Pilot ist dafür verantwortlich, daß genügend Kraftstoff zur sicheren Durchführung eines Fluges in den Integraltanks vorhanden ist. Bei der Flugplanung ist außerdem eine genügend große Reserve zur sicheren Beendigung des Fluges einzuplanen.

Neben der Überprüfung der Kraftstoffvorratanzeiger muß der Kraftstoffvorrat auch sichtmäßig geprüft werden. Dazu ist in der Tankeinfüllöffnung eine Skalierung angebracht, auf der sich Tankfüllmengen ab 80 Liter ablesen lassen. Bei der Überprüfung der Kraftstoffmengen muß das Flugzeug waagerecht stehen.

Während des Reiseflugs ist zur Vermeidung einer zu großen Querlastigkeit Kraftstoff abwechselnd aus beiden Integraltanks zu entnehmen. Der maximal zulässige Kraftstoffmengenunterschied beträgt 50 Liter. Diese Vorgabe wird auf jeden Fall eingehalten, wenn man bei einer Differenz von einem Viertel des Tankinhalts zwischen der linken und rechten Kraftstvorratanzeige auf den volleren Integraltank schaltet.

Als empfohlene Sonderausrüstung gibt es einen Kraftstoff-Computer, mit dem man die Kraftstoffmengen und Verbräuche sehr genau überwachen kann. Ist der Kraftstoff-Computer installiert, so ist die Beschreibung im Abschnitt IX "Ergänzungen" zu beachten.

ELEKTRISCHE ANLAGE

Die elektrische Anlage (Bordnetz) ist in Abbildung 7-11 schematisch dargestellt. Die Positionen der Bedienelemente und Instrumente sind Abbildung 7-3 zu entnehmen.

GENERATOR UND BATTERIE

Das 24 Volt-Gleichstromnetz wird von der Batterie und dem triebwerkgetriebenen Drehstromgenerator mit eingebauten Gleichrichtern versorgt. Sie fördern über den Hauptschalter auf eine Sammelschiene, von der aus die Verbraucher über Sicherungen und Schalter versorgt werden. Die Batterie mit einer Kapazität von 10 Ah ist bei ausgeschaltetem Triebwerk die einzige Spannungsquelle. Sie wird bei laufendem Triebwerk von einem Prestolite Generator mit maximaler Leistung von 70 A über einen Regler, der vor Überladung schützt, aufgeladen. Ein Überspannungsschutz schaltet den Generator bei Spannungsspitzen sofort aus. Durch Aus- und Wiedereinschalten des Generator-Hauptschalters wird diese Abschaltfunktion beendet und, sofern kein Defekt vorliegt, wird der Generator wieder in Betrieb gesetzt.

HAUPTSCHALTER

Ein zweiteiliger roter Wippschalter, der zum Ein- und Ausschalten aller elektrischen Verbraucher dient, befindet sich in der linken Instrumentenbretthälfte. Die linke, mit BAT beschriftete Schalterhälfte, dient zum Ein- und Ausschalten der gesamten Batteriestromversorgung des Bordnetzes, die rechte, mit ALT beschriftete Hälfte, zum Schalten des Generators. Im Normalbetrieb sind beide Hälften eingeschaltet, dazu ist die obere Schalterhälfte niederzudrücken.

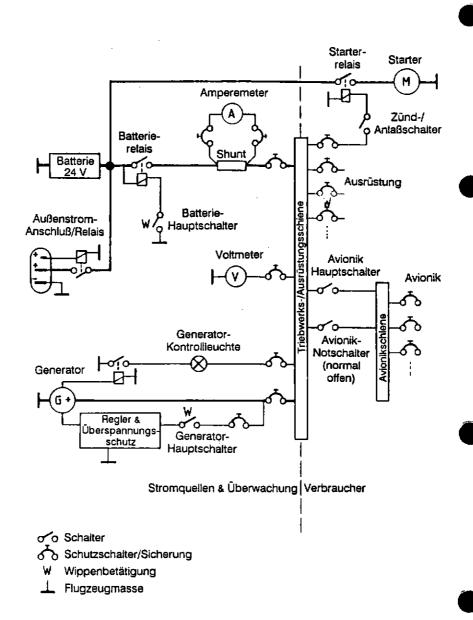


Abbildung 7-11: Schema der elektrischen Anlage

Bei Störungen des Generators ist die ALT-Hälfte des Hauptschalters allein ausschaltbar. Die Batterie wird nicht mehr nachgeladen und alle nicht unbedingt erforderlichen Verbraucher sollten ausgeschaltet werden.

Bei Störungen der Batterie wird mit dem Ausschalten der BAT-Hälfte des Hauptschalters auch die ALT-Hälfte zwangsgekoppelt ausgeschaltet, da das Bordnetz allein durch den Generator nicht störungsfrei versorgt werden kann.

BORDNETZÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE

Das Bordnetz wird durch je ein Volt- und Amperemeter im Mehrfachinstrument in der rechten Instrumentenbretthälfte überwacht (siehe auch Abbildung 7-2).

Das Amperemeter zeigt den gesamten Stromfluß zwischen Batterie und Spannungsschiene an (Ausnahme Anlasserstrom). Im Normalbetrieb wird die Batterie aufgeladen, d.h. die Anzeige befindet sich je nach Ladezustand mehr oder weniger im positiven (+) Bereich. Falls der Generator ausgefallen ist oder die elektrische Belastung die Generatorleistung übersteigt, zeigt das Amperemeter negative Werte an (-).

Das Voltmeter zeigt die Höhe der Sammelschienenspannung an. Normal ist eine Anzeige im grünen Bereich des Instruments (24 bis 28 Volt), wobei die Spannung durch Zuschalten des Generators zur Batteriespannung höher wird. Ein Überschreiten der höchstzulässigen Spannung, durch den roten Strich gekennzeichnet, wird durch den Überspannungsschutz zuverlässig verhindert. Bei Notbetrieb nur mit Batterie wird die angezeigte Spannung entsprechend der Belastung und Dauer abnehmen, so daß eine Anzeige im gelben Bereich und darunter auftreten kann.

KONTROLLLEUCHTEN

Von den Kontrollleuchten ist für die Überwachung des elektrischen Bordnetzes nur die Generator-Warnlampe maßgebend. Sie zeigt beim Verlöschen nur an, daß der Generator in Betrieb ist und eine Spannung erzeugt. Sie zeigt nicht an, ob die Batterie geladen wird. Dies kann nur mit Hilfe des Amperemeters kontrolliert werden.

Alle anderen Kontrollleuchten zeigen Funktion von Verbrauchern bzw. Betriebszustände an und sind im Bordnetz als Verbraucher anzusehen.

SCHUTZSCHALTER UND SICHERUNGEN

Sämtliche Verbraucher im elektrischen Bordnetz sind durch Sicherungsautomaten geschützt. Schmelzsicherungen kommen nicht vor. Schutzschalter sind Sicherungsautomaten für häufiges Schalten und mit Schaltwippe ausgeführt. Verbraucher mit gesonderten Schaltern bzw. ohne häufigen Schaltbedarf sind durch Zug-Druck-Sicherungen geschützt. Eine Auflistung sämtlicher Zug-Druck-Sicherungen siehe am Ende dieses Abschnitts.

Zwischen der Triebwerks-/Ausrüstungschiene und der Avionik-Schiene sind für gemeinsames Schalten aller Geräte der Avionik-Hauptschalter und parallel dazu der Avionik-Notschalter eingebaut. Der Avionik-Notschalter dient als "Ersatz" für den Avionik-Hauptschalter, falls dieser defekt ist und die Avionik nicht mit Spannung versorgt wird. Avionik-Hauptschalter und Avionik-Notschalter schalten sämtliche Verbraucher, die im unteren Sicherungsfeld (Avionik-Schiene) angegeben sind (siehe auch die Auflistung am Ende des Kapitels)

Ausgabe 1, Marz '92 Anderung 4, Januar '94

AUSSENSTROMVERSORGUNG

Optional ist ein Außenstromversorgungsanschluß lieferbar, der für die externe Stromversorgung bei Bodenprüfungen und für Starthilfe genutzt werden kann. Verwendet wird eine dreipolige, verpolungsgeschützte Steckdose nach MIL-Norm. Die Verbindung zur Batterie wird von einem Relais bei Anliegen einer Externspannung hergestellt. Beim Anlassen des Triebwerks mit externer Stromversorgung wie folgt vorgehen: Stromversorgungskabel am Flugzeug einstecken, externe Stromversorgungseinheit einschalten, Hauptschalter einschalten und Triebwerk wie gewohnt anlassen. Anschließend das Stromversorgungskabel aus der Steckdose herausziehen.

R90 - 230 RG -

Die Außenstromversorgung darf nie länger als nötig an das Flugzeug angeschlossen werden, da dies zu einer unkontrollierten Be- oder Entladung der Batterie führen kann.

BELEUCHTUNG

INNENBELEUCHTUNG

Zur vollständigen Innenbeleuchtung gehören die Instrumentenbeleuchtung, die Instrumentenberettbeleuchtung, die Avionik-Beleuchtung, Rotlicht-Deckenleuchten, Lese-Deckenleuchten und eine Gepäckraumleuchte. Zur individuellen Helligkeitseinstellung sind Dimmer und Schalter vorhanden, die jeweils eine Leuchtenart gemeinsam steuern und zwar:

- Instrumenten-Beleuchtung
 Unterhalb des Kontrollleuchtenpanels ist ein kombinierter Drehschalter/Dimmer eingebaut, der sowohl die Stehleuchten der extern zu beleuchtenden Instrumente als auch die Beleuchtung der intern beleuchteten Instrumente steuert (Beschriftung INSTR).
- Instrumentenbrett-Beleuchtung:
 Unterhalb des Kontrollleuchtenpanels ist ein kombinierter Drehschalter/Dimmer eingebaut, der die unter der Instrumentenblende eingebaute allgemeine Instrumentenbrettbeleuchtung steuert (Beschriftung PANEL).

Anderung 0, Marz '92

- Avionik-Beleuchtung Unterhalb des Kontrollleuchtenpanels ist ein kombinierter Drehschalter/Dimmer eingebaut, der die interne Beleuchtung der eingebauten Avionik-Bediengeräte steuert (Beschriftung AVIONIC).
- Rotlicht-Deckenleuchten In dem Dachelement zwischen den Vordersitzen ist ein kombinierter Drehschalter/Dimmer eingebaut, der zwei Rotlicht-Deckenstrahler (richtungseinstellbar) steuert (siehe Abbildung 7-12).
- Lese-Deckenleuchten In dem Dachelement zwischen den Vordersitzen sind ein gemeinsamer, kombinierter Drehschalter/Dimmer und je ein Druckschalter eingebaut, die die Beleuchtung der weißstrahlenden Lese-Deckenleuchten (richtungseinstellbar) steuern (siehe Abbildung 7-12).
- Gepäckraumleuchte Die Gepäckraumleuchte ist an der Kabinenrückwand montiert und wird durch vor- und zurückschieben ihrer Abdeckung geschaltet. Die Gepäckraumleuchte ist nach der Benutzung unbedingt wieder auszuschalten, da sie auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter mit Strom versorgt wird.

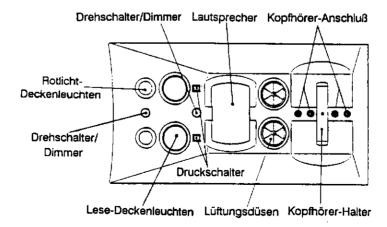


Abbildung 7-12: Vorderes Dachelement

AUSSENBELEUCHTUNG

Das Flugzeug ist mit folgender Außenbeleuchtung ausgestattet:

- Positionsleuchten in den Flügelspitzen rechts und links, jeweils durch strömungsgünstige Plexiglasabdeckungen verkleidet, und ein Positionslicht am oberen hinteren Seitenruderende. Die Positionsleuchten werden über einen gemeinsamen Schutzschalter NAV LIGHT geschaltet.
- Zusammenstoßwarnlichter in den Flügelspitzen rechts und links, als Baueinheit mit den Positionsleuchten durch Plexiglas abgedeckt, sowie einem Zusammenstoßwarnlicht auf der Seitenleitwerksflosse, das zur Verhinderung von Blendeffekten auf Flügel und Propellerrückseite vorn abgedeckt ist.

Die drei zugehörigen Energieeinheiten sind in Leuchtennähe montiert und über Verbindungsleitungen synchronisiert. Die drei Zusammenstoßwarnlichter werden gemeinsam von dem Schutzschalter ACL geschaltet.

- Landescheinwerfer im linken Flügelaußenbereich unter einer Plexiglasabdeckung in der Flügelnase eingebaut. Optional ist ein zweiter Landescheinwerfer im rechten Flügel erhältlich. In diesem Fall werden mit dem Schutzschalter LAND LIGHT beide Landescheinwerfer gemeinsam geschaltet.
- Rollscheinwerfer im linken Flügelaußenbereich unter einer Plexiglasabdeckung in der Flügelnase eingebaut. Optional ist ein zweiter Rollscheinwerfer im rechten Flügel erhältlich. In diesem Fall werden mit dem Schutzschalter TAXI LIGHT beide Rollscheinwerfer gemeinsam geschaltet.

Alle Schutzschalter für Außenbeleuchtung sind in der Instrumentenbrettmitte unterhalb des Avionikblocks eingebaut.

STATIK- UND GESAMTDRUCKANLAGE

Der Gesamtdruck wird durch das an der linken Tragfläche angebrachte Pitotrohr aufgenommen (siehe Abbildung 7-13). Vom Pitotrohr verläuft die Gesamtdruckleitung zu dem Fahrtmesser in der linken Instrumentenbretthälfte.

Der Statikdruck wird über zwei Druckentnahmestellen jeweils rechts und links an der hinteren Rumpfröhre aufgenommen (siehe Abbildung 7-13). Dadurch werden die unsymetrischen Einflüsse wie Propellerdrall oder leichter Schiebeflug teilweise ausgeglichen. Von den Entnahmestellen verläuft die Statikdruckleitung am Rumpfdach bis zur Gepäckraumrückwand und von dort unterhalb des Gepäckraumbodens und unterhalb des Türrahmens zu dem Wahlschalter "Notstatik" an der linken Verkleidung der Mittelkonsole und von dort zu den einzelnen Instrumenten (Höhenmesser, Fahrtmesser und Variometer).

Mit dem Wahlschalter "Notstatik" kann die Statikdruckentnahme von den außen liegenden Öffnungen auf die Druckentnahme im Kabinenraum umgeschaltet werden. Dies ist notwendig, wenn die normale Statikanlage verstopft bzw. vereist ist. Beim Umschalten auf den Kabinenstatikdruck ist die normale Statikanlage abgeschaltet.

Aufgrund der Umströmung des Rumpfes entsteht in der Kabine ein geschwindigkeitsabhängiger Druck, der vom exakten Statikdruck abweicht. Dies führt bei eingeschalteter Notstatik zu Anzeigefehlern an Fahrt- und Höhenmesser. Im Abschnitt V sind die Korrekturtabellen zur Umrechnung zwischen den angezeigten und den tatsächlichen Werten angegeben.

Optional ist ein beheizbares Pitotrohr erhältlich. Dieses kann bei Eisansatz elektrisch beheizt werden. Der Schutzschalter (PITOT HEAT) befindet sich im unterhalb des Avionik-Blocks. Eine Einschalt-Kontrollleuchte befindet sich im Kontrollleuchtenpanel. Die Heizung darf am Boden nur kurzzeitig zu Prüfzwecken eingeschaltet werden, da sie sich aufgrund der fehlenden Kühlung durch den Fahrtwind überhitzen kann.

Seite 7-69

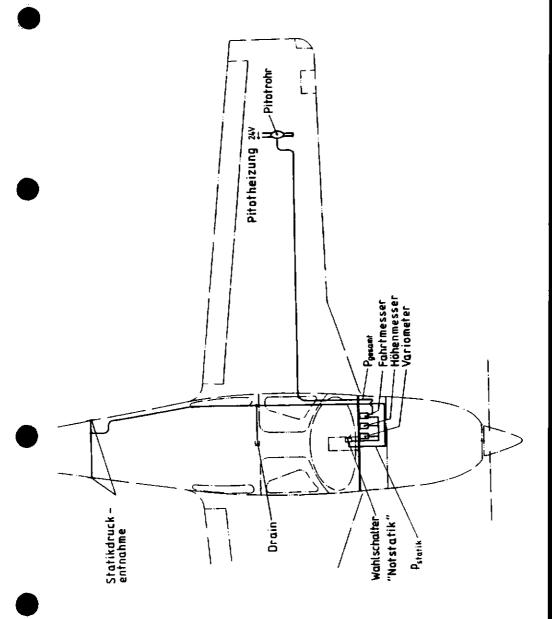


Abbildung 7-13: Schema der Statik- und Gesamtdruckanlage

Änderung 0, März '92

VAKUUMANLAGE

Als Sonderausrüstung kann eine Vakuumanlage installiert sein, die zum Antrieb des künstlichen Horizontes und/oder des Kurskreisels dient (siehe Abbildung 7-14). Die Vakuumpumpe ist am Triebwerk installiert und wird von diesem ständig angetrieben. Die Pumpe saugt über einen Filter, die anzutreibenden Instrumente und das Druckregelventil die Luft an. Die Unterdruckanzeige "Suction" in der linken Instrumentenbrett-Hälfte zeigt die Druckdifferenz im künstlichen Horizont an. Wenn die Anzeige bei laufendem Triebwerk nicht im grünen Bereich liegt, ist die Anlage defekt und die angeschlossenen Instrumente liefern keine zuverlässigen Anzeigen mehr.

ACHTUNG

Bei stehendem Triebwerk fällt gleichzeitig die Vakuumanlage und die daran angeschlossenen Instrumente aus.

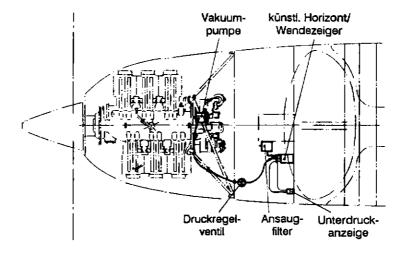


Abbildung 7-14: Schema der Vakuumanlage

ÜBERZIEHWARNANLAGE

Das Flugzeug besitzt eine akustische Überziehwarnung in Form eines Warnhornes und eine optische Überziehwarnung in Form einer Warnlampe. Das Warnhorn befindet sich hinter der linken Instrumentenbrett-Hälfte und die rote Warnlampe im Kontrollleuchten-Panel (Beschriftung STALL WARN.).

Im rechten Flügelvorderteil ist ein von einem Überziehwarnfühler betätigter Schalter eingebaut. Die Einheit Fühler-Schalter ist so eingestellt, daß in jeder Flugzeug-Konfiguration bei 5 bis 10 KIAS über der Überziehgeschwindigkeit des Flugzeugs ein Stromkreis geschlossen wird, der die Überziehwarnung auslöst. Die Überziehwarnanlage bleibt eingeschaltet, bis die Fluggeschwindigkeit wieder im sicheren Bereich ist.

WARNUNG

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Überziehwarnanlage außer Betrieb.

Seite 7-72

KABINENHEIZUNG UND -LÜFTUNG

Die Heizungs- und Lüftungsanlage kann individuell für jeden Sitzplatz eingestellt werden (siehe Abbildung 7-15). Die Bedieneinheit am rechten Instrumentenpanel besteht aus drei Schiebereglern für die Heizungseinstellung.

Mit dem Schieberegler "▲ ▼" kann die gesamte Luft für die Frontscheibe oder für die Fußraum- und Rücksitzheizung verwendet werden. Mit dem Schieberegler "FRESH" wird die Frischluftzufuhr vom rechten NACA-Einlauf eingestellt. Mit dem Schieberegler "WARM" wird die Warmluftzufuhr vom Wärmetauscher eingestellt.

ACHTUNG

Im Falle eines Triebwerkbrandes ist der Schieberegler "WARM" in die Stellung "Zu" zu schieben, um das Eindringen von Rauch und Gasen aus dem Triebwerkraum zu verhindern.

Der vordere Sitzbereich wird durch die Fußraumdüsen und die Scheibenenteisung beheizt. Für die hinteren Sitze steht an den Seitenwänden je eine Düse zur Verfügung. Die größte Heizleistung für die Rücksitze wird erreicht, wenn der Schieberregler "▲ V" auf Stellung "▼" steht und die Klappe "FRESH" geschlossen ist.

Unabhängig von der Einstellung der Heizung kann die Frischluftversorgung eingestellt werden. Für die vorderen Sitze steht je eine Frischluftdüse im Instrumentenpanel und eine Düse im Kopfraum zur Verfügung. Die Düsen sind schwenkbar. Die Durchflußmenge kann durch Drehen des Düsenringes stufenlos von "zu" auf "voll auf" eingestellt werden. Für die hinteren Sitze steht je eine Kopfraumdüse zur Verfügung.

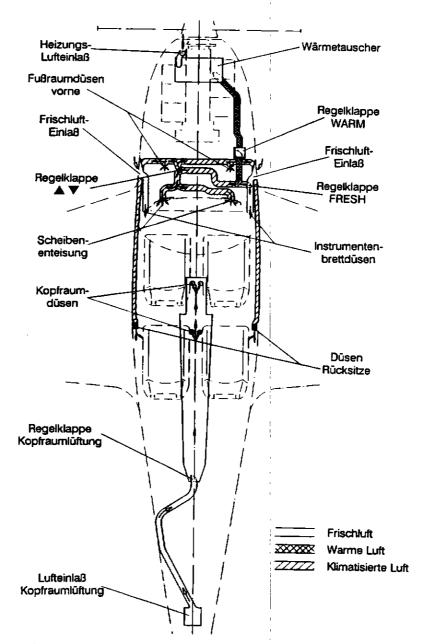


Abbildung 7-15: Schema der Kabinenheizung und -lüftung

Seite 7-74

FLUGHANDBUCH — R90 - 230 RG — Ruschmeyer

Ausgabe 1, Mārz '92 Ānderung 0, Mārz '92

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

Bezeichnung	Abgesicherte Geräte
Triebwerks-Schiene	
BAT	Batterie
ALT	Generator incl. Erregung
ALT EXITAT	Generator-Erregung
STARTER	Anlasser-Relais
INST1	Generator-Kontrollleuchte, Tankanzeige links, Mehrfachinstrument: Öldruck und -temperatur, Zylinderkopftemperatur, Kraftstoffdruck
INST2	Öldruck-Kontrolleuchte, Tankanzeige rechts, Trimmungs- und Landeklappen-Anzeige
FUEL PUMP	el. Kraftstoffpumpe incl. Kontrollleuchte
VOLT	Voltmeter
AMP	Amperemeter
AMP	Amperemeter
Ausrüstungs-Schiene	
GEAR ACT	Hydraulik-Aggregat
GEAR RELAY	Fahrwerkssteuerung incl. Kontrollleuchten und Warnhorn
FLAP ACT	Landeklappen-Motor
STALL WARN	Überziehwarnung incl. Kontrollleuchte und Warnhorn
INT LIGHT	Avionik-, Instrumenten- und Instrumentenbrettbeleuchtung
DOME LIGHT	Deckenleuchten und Luftungsgebiase
TURN/SLIP	Wendezeiger
TEST FUNC	Testfunktion der Kontrollleuchten incl. Überziehwarnhorn
Avionik-Schiene	
AUDIO SPKR	Lautsprecherteil der Aufschaltanlage
AUDIO HEADPH	Kopfhörerteil der Aufschaltanlage
COM/NAV 1	Com/Nav Nr. 1 incl. HSI
COM/NAV 2	Com/Nav Nr. 2
DME	DME-Empfänger und -Anzeige
ADF	ADF-Emplänger
XPDŘ	Transponder
ENC ALT	Kodierender Höhenmesser
GYRO	Kurskreisel mit Nachführeinrichtung
HORIZ	Künstl. Horizont
AVIONIC BLOWER	Avionik-Lüfter
RMI	Radio-Kompaß
FUEL COMPUT	Kraftstoff-Computer
A/P	Autopilot-System incl. PITCH TRIM-Sicherung
ALERTER	Akustische Autopilot-Warnanlage
PITCH/TRIM	Elektr. Höhenrudertrimmung

LISTE DER ELEKTRISCHEN SICHERUNGEN

Ruschmeyer

Ausgabe 1, Marz '92 Ånderung 3, August '93

Seite 7-75

Seite 7-76

FLUGHANDBUCH
-- R90 - 230 RG

ADBUCH Ruschmeyer

Ausgabe 1, Marz '92 Anderung 0, Marz '92 Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.