

ABSCHNITT 7

BESCHREIBUNG DES FLUGZEUGS UND SEINER SYSTEME

	Seite
Absatz	
7.1 Das Flugzeug	7.1
7.2 Zelle und Tragfläche	7.1
7.3 Motor und Propeller	7.2
7.4 Motorbedienelemente	7.3
7.5 Fahrwerk	7.5
7.6 Steuerungssystem	7.6
7.7 Kraftstoffsystem	7.7
7.8 Elektrisches System	7.10
7.9 Vacuumsystem	7.14
7.10 Statik- und Staudruckanlage	7.14
7.11 Instrumentenbrett	7.16
7.12 Kabinenausstattung	7.16
7.13 Gepäckräume	7.17
7.14 Heizung und Frischluft	7.17
7.15 Vergasereisdetektor	7.23

7.1 DAS FLUGZEUG

Die FA 28-181 ist ein einmotoriges Flugzeug mit nicht einziehbarem Fahrwerk in Bugradanordnung.

7.2 ZELLE UND TRAGFLÄCHEN

Die gesamte Konstruktion ist aus Aluminiumlegierung gefertigt, mit Ausnahme einiger Teile wie z.B. Motoraufhängung und Fahrwerk, die aus Stahl hergestellt sind. Motorverkleidung, Flächen- und Ruderspitzen und einige andere kleinen, nichttragende Teile sind aus Fiberglas oder Thermoplastik. Die gesamte Oberfläche ist mit einem ätzenden Mittel grundiert und mit Acryllack beschichtet.

Kunstflug ist mit Normalflugzeugen nicht gestattet, da das Flugzeug für die Belastung im Kunstflug nicht ausgelegt ist. Trudeln ist für beide Kategorien (Nutz- und Normalflugzeug) verboten.

Der Rumpf ist eine normale Halbschalenkonstruktion mit einer Kabinentür und einer Gepäckraumtür auf der rechten Seite.

Die Tragflächen haben ein Laminar-Profil Typ NACA 65₂-415 das seine größte Dicke 40% hinter der Flächenvorderkante erreicht. Sie sind auf jeder Seite des Rumpfes durch Einsetzen des inneren Endes des entsprechenden Hauptholms in den Holm-trägerkasten, der integrierter Bestandteil der Rumpfkonstruktion ist, befestigt. Zusätzliche Befestigungen befinden sich am hinteren und vorderen Hilfsholm. Der hintere Holm ist mit Vorrichtungen zum Anbringen der Querruder und Landeklappen versehen.

In jeder Tragfläche ist ein Kraftstofftank untergebracht, der durch einen Einfüllstutzen je Fläche gefüllt wird. Das Leitwerk besteht aus einer Seitenflosse mit Seitenruder und einer total beweglichen Höhenflosse, an der die Trimmklappe angebracht ist.

7.3 MOTOR UND PROPELLER

Die PA 28-181 ist mit einem Lycoming O-360-A4M Motor ausgerüstet, der bei 2700U/min 180 PS SAE leistet. Der Motor hat eine Verdichtung von 8,5:1 und benötigt Flugkraftstoff mit mindestens 100/130 Oktan. Zur Ausrüstung gehört ein Anlasser, eine 60 Ampere-14 Volt Wechselstromlichtmaschine, doppelte Zündmagnete, ein Vacuumpumpenantrieb, eine motorgetriebene und eine elektrische Kraftstoffpumpe sowie ein Vergaserluft-Trockenfilter.

Die Auspuffgase werden durch ein System aus rostfreiem Stahl geleitet und erwärmen dabei die durch eine Öffnung vorn in der Motorverkleidung eingeströmte und über eine Luftführung zur Auspuff-Ummantelung geführten Luft für die Kabinenheizung, die Scheibenenteisung und die Vergaservorwärmung.

Die Motorverkleidung ist so konstruiert, daß der Motor unter allen normalen Betriebsbedingungen, auch ohne Kühlklappen, gekühlt wird.

Der Oelkühler befindet sich am linken hinteren Teil des Motors. Durch die Kühlluft, die durch Öffnungen vorn in der Motorverkleidung eingeströmt und über Luftleitbleche geführt wird, werden Motor und Oelkühler unter allen normalen Flugbedingungen ausreichen gekühlt. Für den Winterbetrieb bei Außentemperaturen (OAT) unter 10°C muß im Luftführungssystem eine Oelkühlerplatte angebracht werden, um zu starke Kühlung zu vermeiden. Vorn rechts im unteren Teil der Motorverkleidung ist die Eintrittsöffnung für die Vergaserluft.

Der Propeller ist ein Sensenich 76EM8S5-O-60⁺ mit festem Einstellwinkel. Der Sensenich-Propeller hat einen Durchmesser von 193 cm und eine Steigung von 152 cm. Die Steigung ist bei 75% des Durchmessers gemessen. Der Propeller ist aus einer Aluminiumlegierung gefertigt.

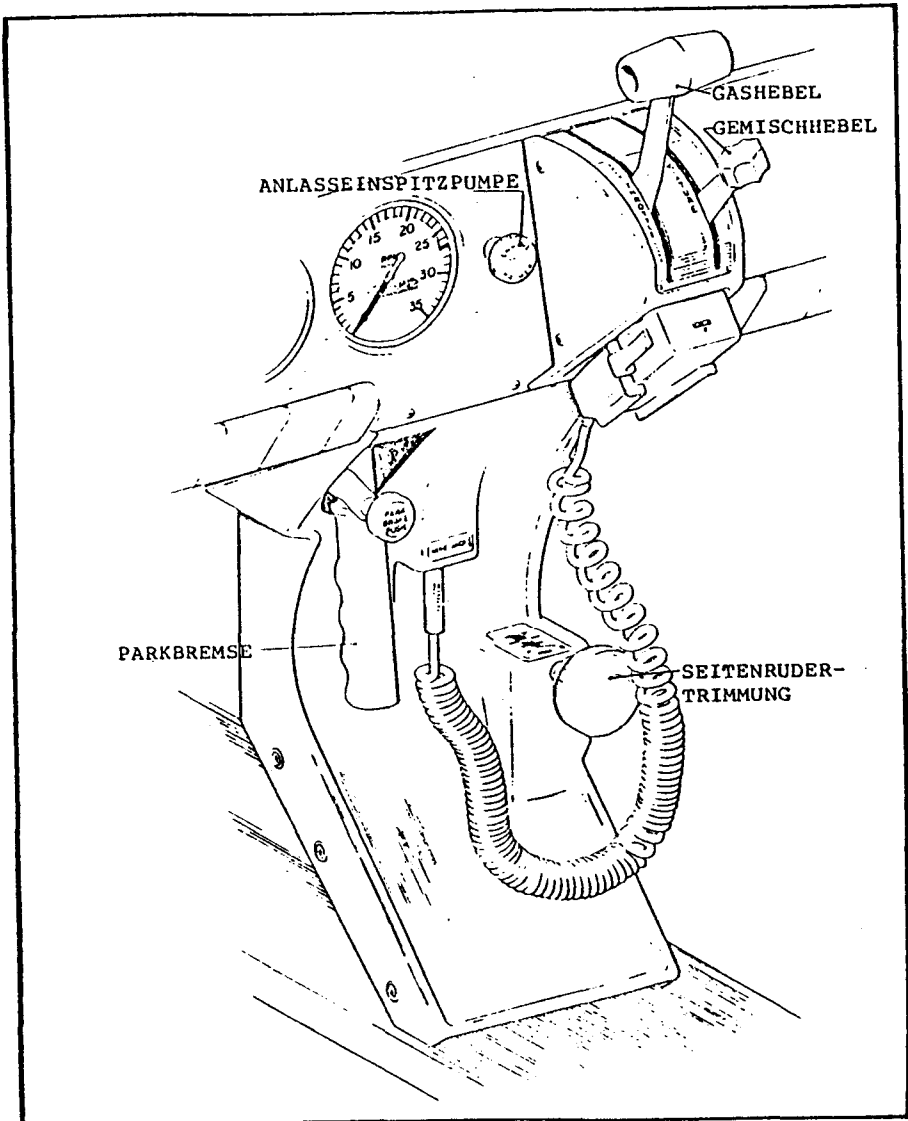
7.4 MOTORBEDIENELEMENTE

Der Motor wird mit zwei Hebeln eingestellt, dem Gemisch- und dem Gashebel. Beide befinden sich in einer Konsole am Instrumentenbrett (Abb. Seite 7.4) und sind von Piloten- und Copilotensitz gleich gut zu bedienen. Di an den Hebeln befestigten Verbindungsseile zu den Reglern sind zur Minderung der Reibung mit Teflon überzogen.

Der Gashebel wird zur Einstellung der Motordrehzahl benutzt, während mit dem Gemischhebel das Kraftstoff-Luft-Verhältnis geregelt und, durch Ziehen an den unteren Anschlag⁺⁺, der Motor abgestellt wird.

⁺ ab Werk-Nr. 28-7890001 Sensenich 76EM8S5-O-62 (Steigung 157 cm)

⁺⁺ bei einzelnen Baumustern muß dazu vorher eine Verriegelung gedrückt werden.



An der rechten Seite der Konsole befindet sich ein Feststellhebel mit dem der Gas- und Gemischhebel gegen unbeabsichtigte oder selbständige Einstellungsveränderungen gesichert werden können.

Der Bedienhebel für die Vergaservorwärmung befindet sich rechts neben der Konsole.

7.5 FAHRWERK

Das Fahrwerk der PA 28-181 ist ein nicht einziehbares Fahrwerk in Bugradanordnung. Es besteht aus zwei Cleveland 6.00x6 Haupträdern und einem Cleveland 6.00x6 Bugrad.

Das Bugrad ist durch Betätigung der Seitenruder- und Fußspitzen-Bremspedale in einem Bereich von 60° steuerbar. In der Bugradsteuerung ist eine hydraulische Flatterdämpfung eingebaut. Eine Federeinrichtung innerhalb des Seitenrudersystem hilft, das Seitenruder neutral zu halten und übernimmt die Seitenrudertrimmung.

Die Federstreben (hydraulisch, pneumatisch) sind bei normaler Belastung (Leergewicht plus Kraftstoff) 8,3cm beim Bugrad und 11,4cm bei den Haupträdern ausgefahren.

Das Hauptfahrwerk ist mit einer hydraulischen Scheibenbremsanlage versehen, deren Bedienung durch die an den Seitenruderpedalen angebrachten Fußspitzenbremspedale oder durch Betätigung des Handgriffs für die Feststellbremse erfolgt. Der Handgriff, an dem sich ein Feststellknopf befindet, ist in der Mitte unter dem Instrumentenbrett angebracht.

Nach dem Parken zum Feststellen:

Knopf drücken, Handgriff ziehen, Knopf loslassen

Lösen:

Handgriff ziehen und nach vorn drücken.

7.6 STEUERUNGSSYSTEME

Ein Doppelsteuer gehört zu der Standardausrüstung des Flugzeugs. Steuerorgane und Ruder sind über Steuerseile miteinander verbunden.

Die gesamte horizontale Fläche (Stabilisator) arbeitet als Höhenruder. An der Hinterkante des Ruders sind Trimmklappen angebracht, die eine Doppelfunktion ausüben, nämlich Trimmung des Flugzeugs um die Querachse (Pitch) und Reduzierung der Steuerkräfte. Die Betätigung erfolgt durch das zwischen den Vordersitzen angebrachte Handrad. Wird das Handrad nach vorn gedreht wird das Flugzeug kopflastig, wird es nach hinten gedreht schwanzlastig. Der Stabilisator sorgt, bei gegenüber konventionellen Leitwerken verkleinertem Widerstand und Gewicht, für bessere Stabilität und Steuerbarkeit.

Am Seitenruder ist eine Seitenrudertrimmklappe angebracht, die durch Betätigung des Knopfes an der Konsole unter der Instrumentenbrettmitte (Abb. 7.4) eingestellt werden kann. Im Uhrzeigersinn gedreht ist die Flugzeugnase nach rechts getrimmt, im Gegenurzeigersinn nach links.

Der unterschiedliche Ausschlag der Querruder (nach unten größer als nach oben) trägt zur Verringerung des unerwünschten Gierens bei und erleichtert die notwendigen Koordinaten (Quer- und Seitenruder) beim Kurven.

Die Landeklappen werden mit einem Hebel, der sich zwischen den Vordersitzen befindet, verstellt.

Sie lassen sich in drei Positionen, 10, 25 und 40 Grad, rasten. Beim Ein- und Ausfahren der Landeklappen ändert sich der Anstellwinkel des Flugzeugs, erforderliche Korrekturen können durch Trimmen oder durch Verstellung des Höhenruders vorgenommen werden. Zum Einfahren, Knopf am Ende des Klappenhebels drücken und Hebel langsam nach unten lassen. Eine Federeinrichtung verringert die notwendige Kraft.

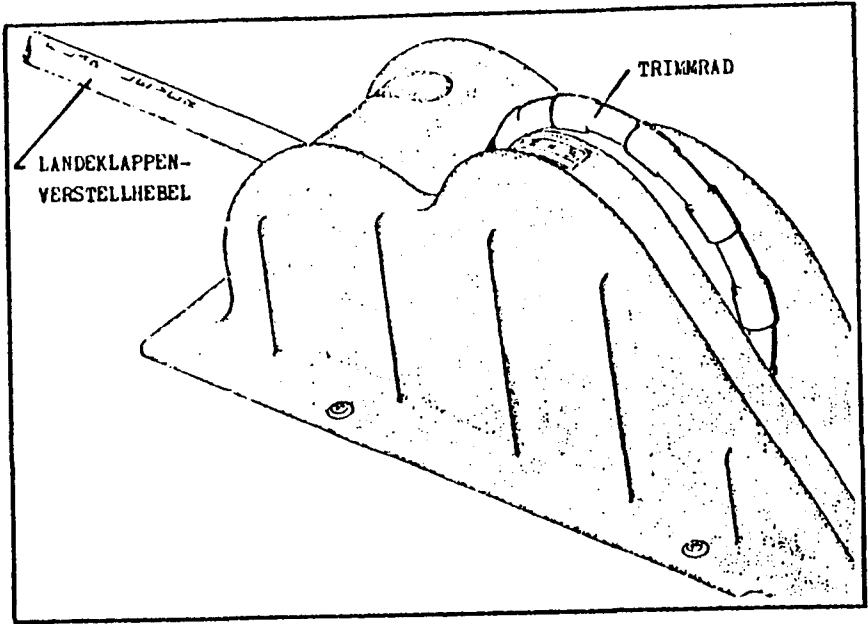
ACHTUNG: Bei Benutzung der rechten Landeklappe als Tritt zum Ein- und Aussteigen unbedingt sicherstellen, daß die Landeklappen voll eingefahren sind.

7.7 KRAFTSTOFFSYSTEM

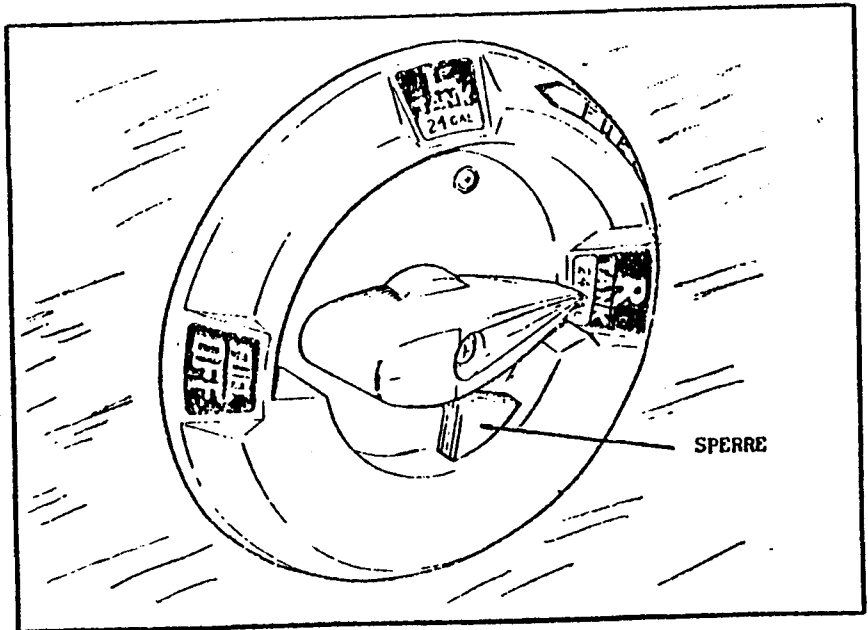
Das Fassungsvermögen der beiden Kraftstofftanks beträgt je 95 Liter (bis zur Winkelmarkierung je 68 Liter), davon sind 4 Liter pro Tank nicht ausfliegar.

Der Tankwahlhebel befindet sich links unter dem Instrumentenbrett an der Kabinenwand. Er hat 3 Einstellmöglichkeiten.

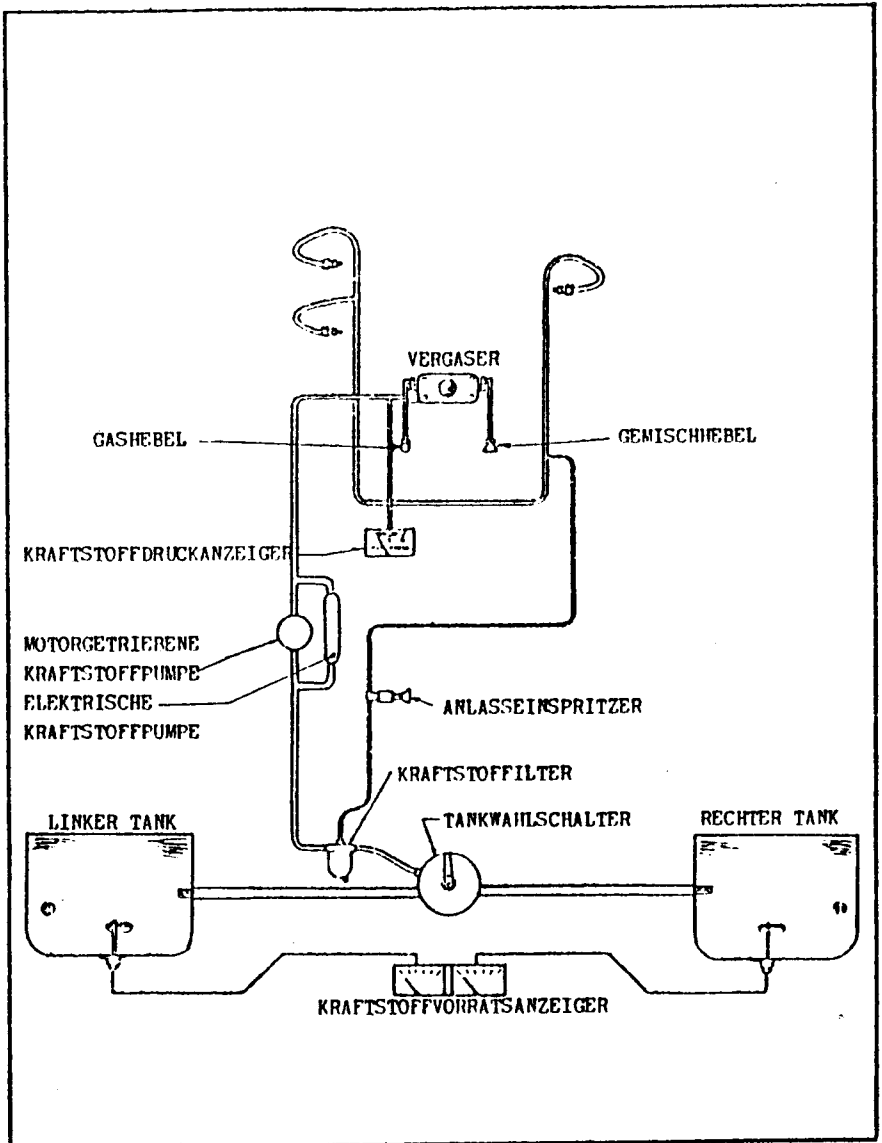
"R" (rechter Tank, "L" (linker) Tank und die Aus-Stellung (Brandhahn) "FUEL OFF". Zum Aus-(OFF) Schalten muß die Sperre betätigt werden.



KONSOLE



TANKWAHLHEBEL (BRANDHAHN)



KRAFTSTOFFSYSTEM

Für den Fall, daß die motorgetriebene Kraftstoffpumpe ausfällt, ist eine zusätzliche elektrische Kraftstoffpumpe eingebaut. Die elektrische Kraftstoffpumpe muß beim Start, bei der Landung und beim Tankumschalten stets eingeschaltet sein.

Die Kraftstoffvorratsanzeiger, für jeden Tank einer, sind ebenso wie der Kraftstoff-Druckanzeiger auf dem linken unteren Teil des Instrumentenbretts angebracht.

7.8 ELEKTRISCHES SYSTEM

Das elektrische System besteht aus einem 14 Volt 60 Ampere-Wechselstromlichtmaschine einer Batterie (12 Volt 25 A/h oder wahlweise 12 Volt 35 A/h) einem Spannungsregler, einem Überstromrelais und dem Hauptschalterschütz.

Die Batterie befindet sich hinter dem Gepäckraum in einem Behälter aus rostfreien Stahl. Der Spannungsregler und das Überstromrelais sind auf der linken Seite hinter dem Instrumentenbrett angebracht.

Die Schalter für die elektrische Anlage sind rechts über der Konsole für Gas- und Gemischhebel und die Überstromschutzschalter im rechten unteren Teil des Instrumentenbretts untergebracht.

Zur Standardausrüstung gehören ein Anlasser, eine elektrische Kraftstoffpumpe eine Überziehwarnanlage, ein Zigarrenanzünder, ein Amperemeter, eine Zusammenstoßwarnleuchte und eine Warnleuchtenreihe.

Die Warnleuchtenreihe besteht aus drei Lampen, die einzeln aufleuchten wenn:

- ein Fehler im Alternatorsystem vorliegt
- der Oeldruck zu gering ist
- der Vacuumdruck zu gering ist.

Die Funktion der Warnleuchten kann durch Drücken auf die einzelnen Lampen überprüft werden.

Das Alternatorsystem hat gegenüber dem Generatorsystem den Vorteil; daß auch bei niedrigen Motordrehzahlen die volle elektrische Leistung zur Verfügung gestellt wird und somit die Batterie geschont und der Betrieb der elektrischen Geräte (Instrumente, Funk- und Nav-Anlagen u.s.w.) verbessert wird.

Das Amperemeter zeigt die Belastung der Wechselstromlichtmaschine. Sind alle Schalter "OFF" mit Ausnahme des Hauptschalters, zeigt es den Ladestrom für die Batterie an. Für jeden zusätzlich eingeschalteten Verbraucher wird die Anzeige um den entsprechenden Betrag steigen. Die durchschnittliche Dauerbelastung (Nachflug, alle Funkanlagen ON) beträgt ca. 30 Ampere, plus 2 Ampere für eine geladene Batterie.

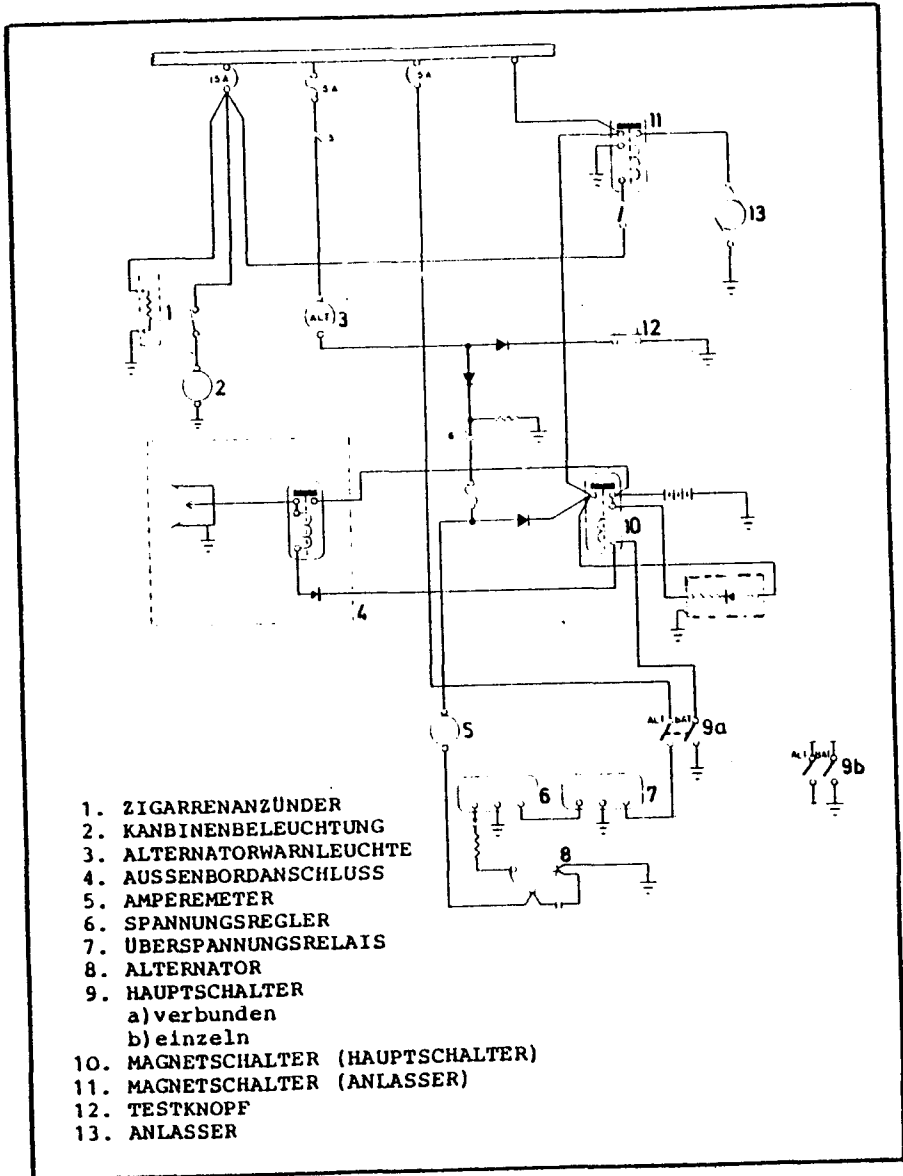
Der Hauptschalter ist zweigeleilt, die linke Hälfte (BAT) zum Einschalten des Hauptschalterschützes, die rechte Hälfte (ALT) zum Einschalten der Wechselstromlichtmaschine. Bei einigen Flugzeugen hat der Schalter eine Verriegelung, so daß die Lichtmaschine nicht ohne Batterie betrieben werden kann, bei anderen Flugzeugen ist diese Verriegelung jedoch nicht vorhanden. Siehe Abschnitt 3 bei Störungen im System. Für den Normalbetrieb müssen beide Hälften auf "ON" geschaltet sein.

VORSICHT

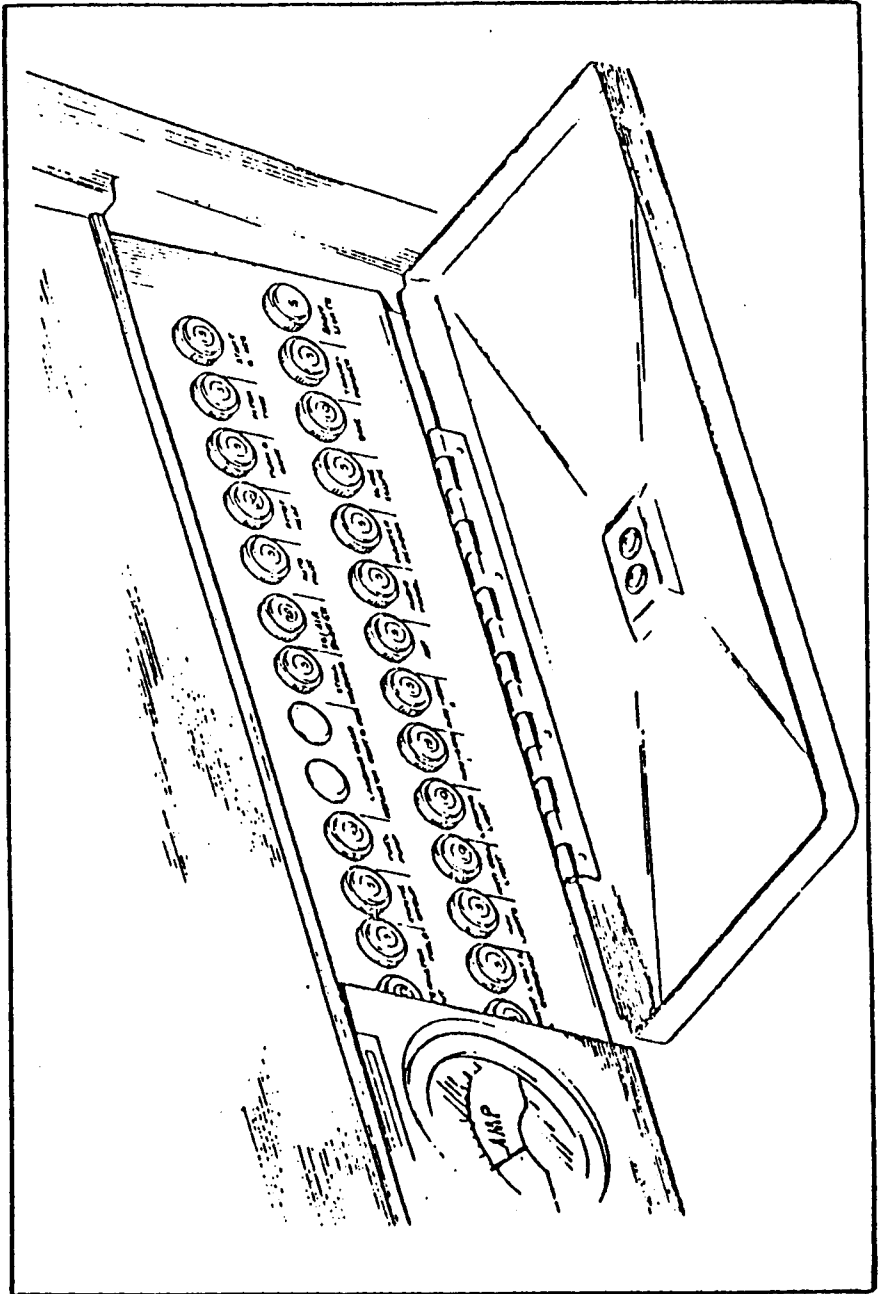
Mindestens 3 Volt werden zur Erregung der Lichtmaschine benötigt, deshalb sollte nie mit völlig leerer Batterie gestartet werden.

*Bei neueren Modellen durch Drücken eines Testknopfes neben den Lampen.

Als Sonderausrüstung ist eine Leuchte verfügbar, die an der Kabinendecke angebracht wird und zur Beleuchtung von Instrumentenbrett und Cockpit dient. Der dazu gehörige Schalter befindet sich neben der Leuchte.



ALTERNATOR/STARTERSCHALTUNG



ÜBERSTROMSCHUTZSCHALTER
(neuere Modelle sind ohne Abdeckung)

ANMERKUNG: Das Zusammenstoßwarnlicht und die Warnblinkleuchten sollten beim Flug in Wolken, Dunst und Nebel zur Vermeidung von Reflektionen ausgeschaltet werden. Das gilt auch für die Warnblinkleuchten beim Rollen im Bereich anderer Luftfahrzeuge.

Bei den Modellen ab Werk-Nr. 28-8090001 befindet sich im linken oberen Teil des Instrumentenbretts ein Nav/Funkhauptschalter und links unter dem Instrumentenbrett ein dazugehöriger Notschalter (siehe Abbildung 7.21).

7.9 VACUUMSYSTEM

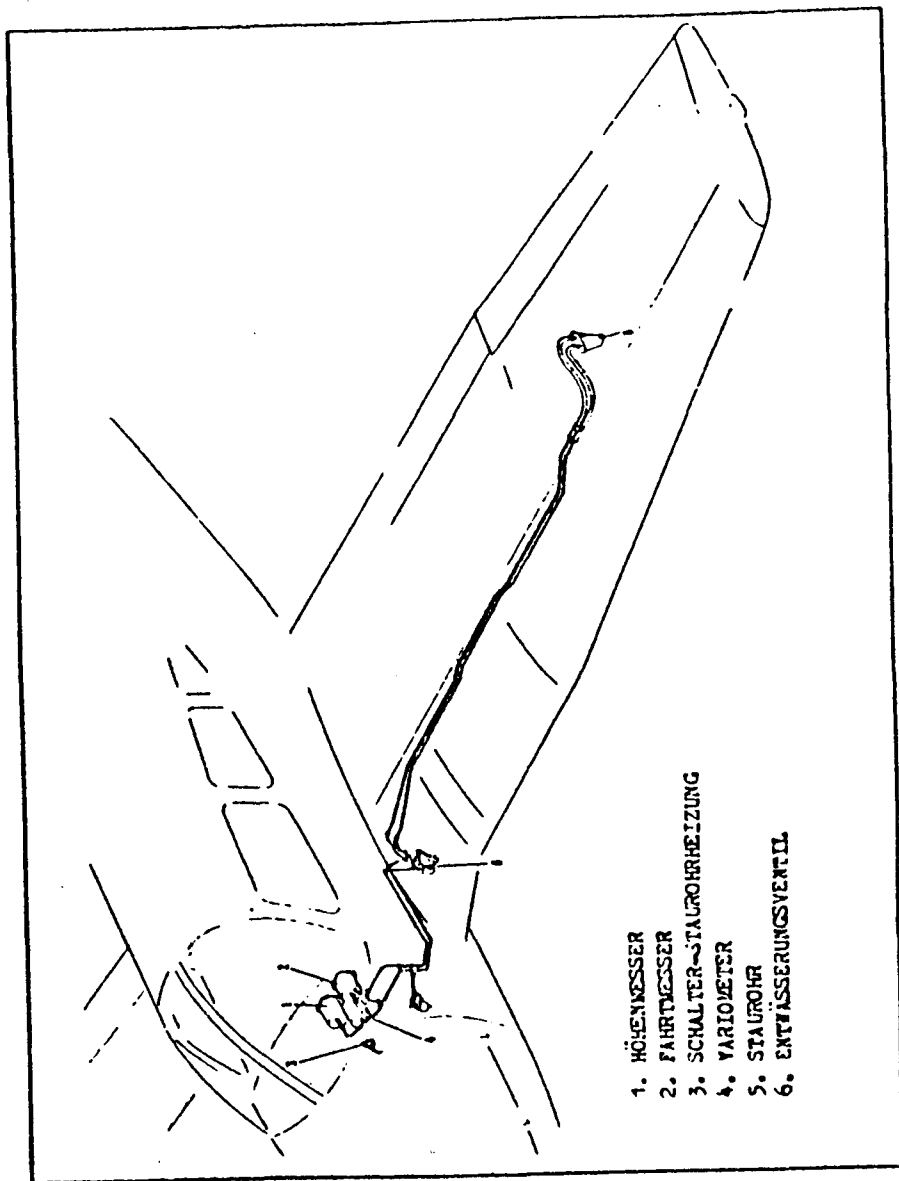
Der Kurskreisel und der Fluglagekreisel (künstlicher Horizont) werden über das Vacuumsystem angetrieben. (Der Wendezeiger hat einen elektrischen Antrieb.)

Das System besteht aus der motorgetriebenen Vacuumpumpe, einem Regler, dem Anzeigerät, einem Filter und den notwendigen Leitungen. Der Vacuumregler befindet sich hinter dem Instrumentenbrett. Der Vacuumanzeiger (Suction Gauge) muß bei Normalbetrieb $5'' \pm 0,1''$ Hg anzeigen. Wird dies Anzeige nicht erreicht, prüfen, ob der Luftfilter schmutzig oder verstopft, die Vacuumpumpe defekt oder der Vacuumregler falsch justiert ist. Eine niedrige Anzeige kann auch beim Fliegen in großer Höhe oder bei zu geringer Motordrehzahl erfolgen.

VORSTICHT Zu niedriger Druck kann zur Fehlfunktion der Kreisel führen, zu hoher Druck zu deren Zerstörung.

7.10 STATIK- UND STAUDRUCKABFALL

Fahrtmesser, Höhenmesser und Variometer werden über das System mit Staudruck und Statikdruck versorgt. Beide Drücke werden über das Staurohr entnommen und über Leitungen durch die Tragflächen



STATIK- UND STAUDRUCKANLAGE

zu den Instrumenten geführt. Das System ist mit Ventilen, die sich links unten im Rumpfinnenen befinden, versehen über die mögliches Kondenswasser abgelassen werden kann.

Auf Wunsch kann eine Staurohrheizung eingebaut werden, ebenso ein Ventil zur Entnahme von Statikdruck bei Ausfall des Primärsystems. Diese Ventil sitzt unter der linken Seite des Instrumentenbretts. Muß das Ventil geöffnet werden ist die gesamte Kabinenlüftung zu schließen. Der Höhenmesserfehler ist dabei geringer als 50 ft, oder auf einem Hinweisschild ausgewiesen.

Zum Schutz des Staurohrs und seiner Öffnungen ist eine mitgelieferte Schutzhülle beim Parken stets anzubringen.

Anmerkung: Bei der Vorflugkontrolle sicherstellen, daß dieser Schutz abgenommen wird,

7.11 INSTRUMENTENBRETT

Das Instrumentenbrett ist so gestaltet, daß es alle Instrumente sowohl für VFR als auch für IFR aufnehmen kann. Die Instrumente sind in zwei deutlich voneinander getrennten Gruppen angeordnet. Im oberen linken Teil des Instrumentenbretts befinden sich alle Fluginstrumente, im unteren Teil alle Triebwerksinstrumente (siehe Seite 7.20 und 7.21).

7.12 KABINENAUSSTATTUNG

Die Vordersitze lassen sich nach vorn oder hinten verstellen um dem Piloten und den Passagieren das Ein- und Aussteigen zu erleichtern. Auf Wunsch können höhenverstellbare Vordersitze und für alle Sitze Kopfstützen geliefert werden. Verstellbare Rückenlehnen und Armlehnen sind bei allen Sitzen serienmäßig eingebaut.

Die hinteren Sitze lassen sich sehr leicht herausnehmen, da sie mit Schnellverschlüssen auf den Boden befestigt sind. Die Schnellverschlüsse lassen sich, durch Verdrehen um 90°, mittels einer Münze oder Schraubenziehers lösen. Bei neueren Modellen muß der Verriegelungsbolzen, der sich hinter den rückwärtigen Sitzen befindet, gedrückt werden um die Rücksitze auszubauen.

Die Vordersitze haben serienmäßig Schultergurte, die auf Wunsch auch für die anderen Sitze und als Automatikgurte geliefert werden können. Der Rückhaltemechanismus für die Schultergurte läßt sich durch ruckartiges Ziehen und Festhalten überprüfen, der Gurt muß einrasten und darf sich nicht bewegen, bevor er losgelassen wird. Bei normalen Körperbewegungen wird der Gurt aus- und einfahren wie nötig.

7.13 GEPÄCKRAUM

Das Flugzeug hat einen Gepäckraum in dem 90 kg Gepäck befördert werden können. Er hat ein Fassungsvermögen von 680 Liter und ist von innen und von außen durch eine 508x559 mm große Klappe zugänglich. Zur Sicherung der Ladung sind Haltegurte verfügbar.

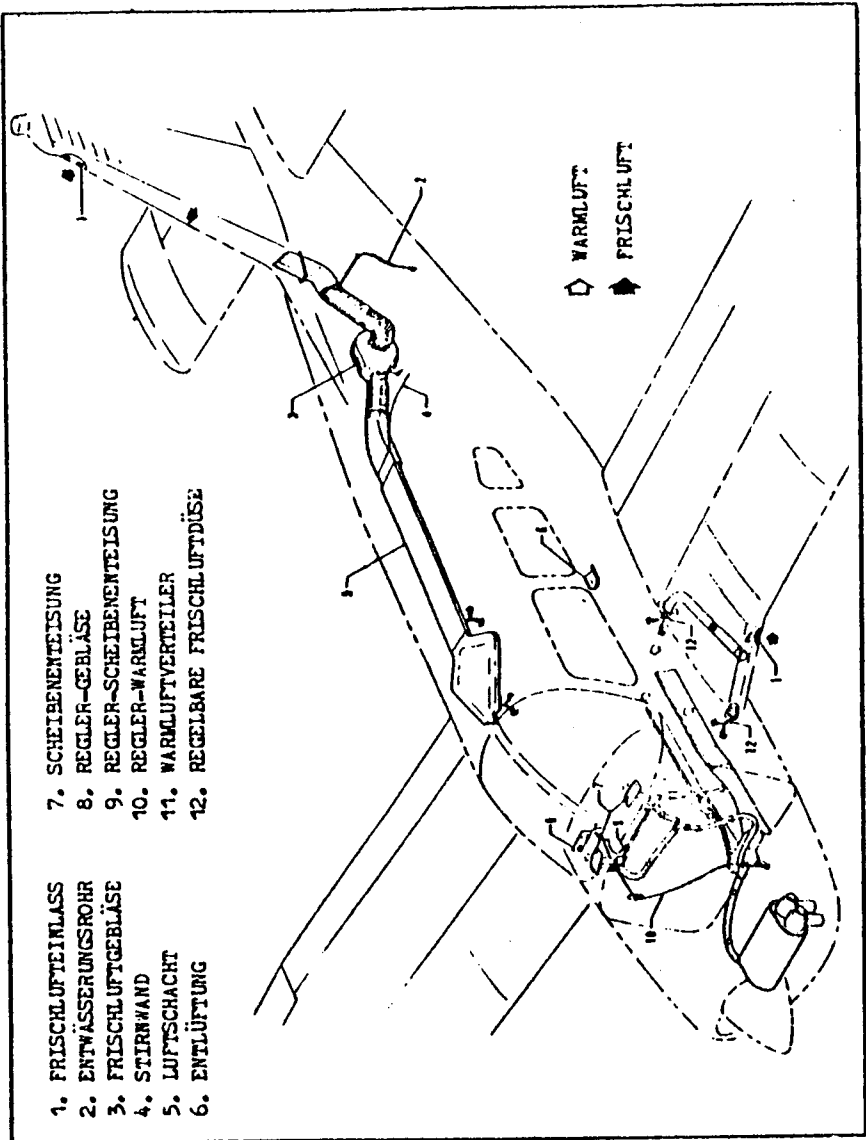
ACHTUNG Abschnitt 6 Gewicht und Schwerpunkt beachten.

7.14 HEIZUNG UND FRISCHLUFT

Frischluft wird von den Luftleitblechen des Triebwerks über einen Schlauch zur Auspuffummantelung geführt, dort erwärmt und zu einem Verteilerkasten geleitet. Die erwärmte Luft wird dort einmal über Schläuche zu den Scheibenenteisungsdüsen und zum anderen durch Luftschächte zu den Warmluftdüsen geführt. Die Regelung der Warmluft erfolgt durch zwei Bedienhebel (rechts neben dem Steuerhorn des Copiloten), die über Kabelzüge mit entsprechenden Ventilen verbunden sind.

Die Lufteintritte für die Kabinenfrischluft befindet sich an der Tragflächenvorderkante und an der Vorderkante des Seitenleitwerks. Von den Öffnungen in den Flächen wird die Luft zu verstell- und regelbaren Düsen geführt, die sich vor und hinter den Vordersitzen befinden.

* ab Werk-Nr. 28-8090001 linke Rumpfseite

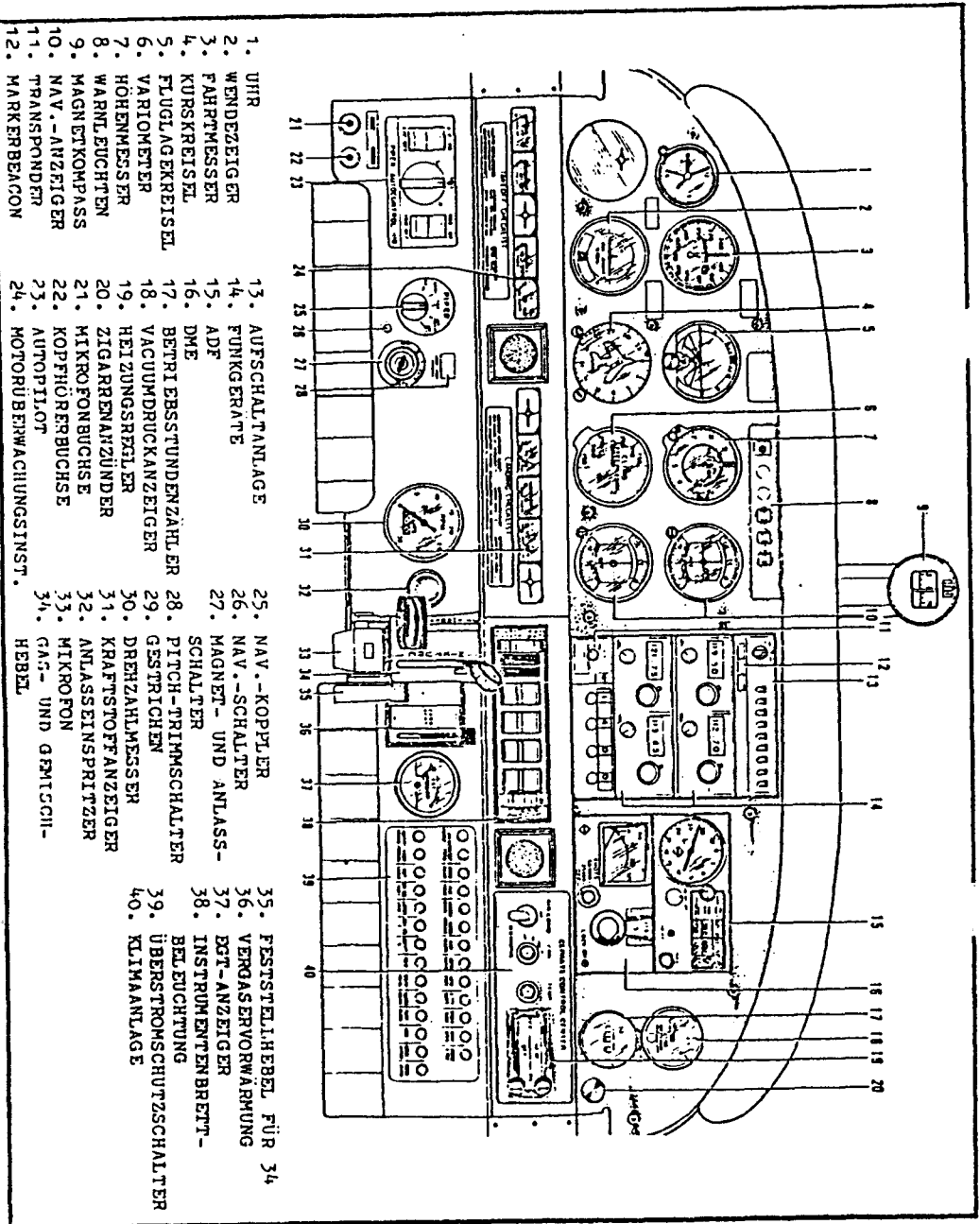


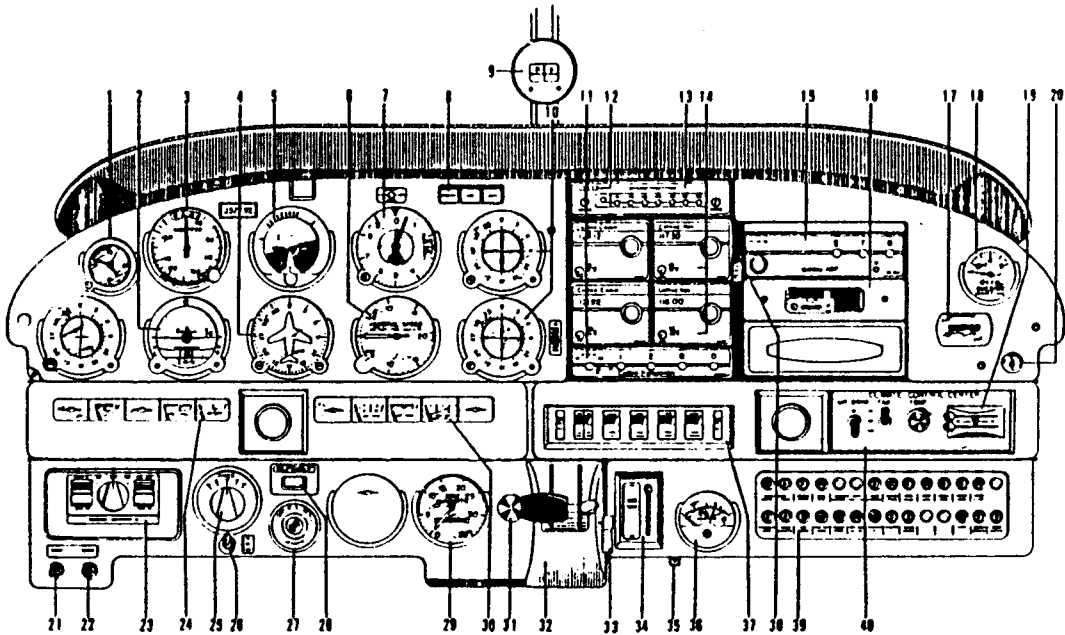
LÜFTUNGSSYSTEM

Die in den Leitwerksöffnung eintretende Luft wird über einen Luftschacht an der Kabinendecke zu regelbaren Austritten für jeden Sitz, geführt. Falls keine Klimaanlage eingebaut ist, kann auf Wunsch ein Frischluftgebläse geliefert werden, das für eine bessere Belüftung, insbesondere beim Betrieb am Boden sorgt.

VORSICHT

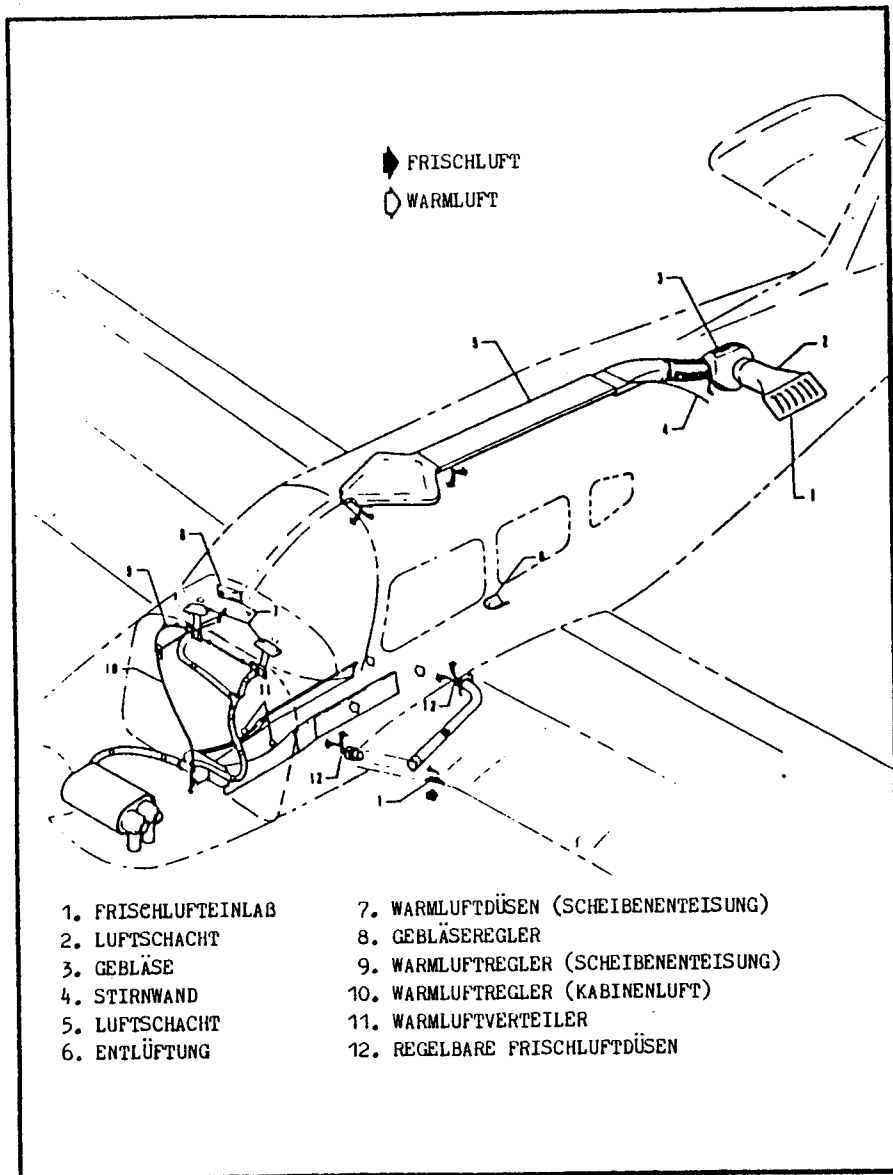
Beim Betrieb der Kabinenheizung werden die Luftschächte sehr heiß, so daß es bei Berührung der Luftschachtoberfläche oder unmittelbar an den Austrittsöffnungen zu Verbrennungen an Armen oder Beinen kommen kann.





INSTRUMENTENBRETT AB WERKNUMMER 28-8090001

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1. UHR | 21. MIKROFONBUCHSE |
| 2. WENDEZEIGER | 22. KOPFHÖRERBUCHSE |
| 3. FAHRMESSER | 23. AUTOPILOT |
| 4. KURSKREISEL | 24. MOTORÜBERWACHUNGSINSTRUMENTE |
| 5. FLUGLAGEKREISEL | 25. NAV-KOPPLER |
| 6. VARIOMETER | 26. NAV-SCHALTER |
| 7. HÖHENMESSER | 27. MAGNET- UND ANLASSERSCHALTER |
| 8. WARNLEUCHTEN | 28. PITCH-TRIMMSCHALTER |
| 9. MAGNETKOMPAß | 29. DREHZAHLMESSER |
| 10. NAV-ANZEIGER | 30. KRAFTSTOFFANZEIGER |
| 11. TRANSPONDER | 31. ANLASSEREINSPRITZER |
| 12. MARKERBEACON | 32. GAS- UND GEMISCHHEBEL |
| 13. AUFSCHALTANLAGE | 33. FESTSTELLBREMSE FÜR 32 |
| 14. FUNK-GERÄTE | 34. VERGASERVORWÄRMUNG |
| 15. ADF | 35. NOTSCHALTER FÜR 38 |
| 16. DME | 36. EGT-ANZEIGER |
| 17. BETRIEBSSTUNDENZÄHLER | 37. INSTRUMENTENBRETTBELEUCHTUNG |
| 18. VACUUMANZEIGER | 38. NAV/FUNKHAUPTSCHALTER |
| 19. HEIZUNGSREGLER | 39. ÜBERSTROMSCHUTZSCHALTER |
| 20. ZIGARRENANZÜNDER | 40. KLIMAAANLAGE |



HEIZUNG UND LÜFTUNG AB 28-8090001

7.15 VERGASEREISDETEKTOR

Als Sonderausrüstung ist ein System zum Feststellen von Vergaservereisung verfügbar. Es besteht aus einem im Instrumentenbrett befindlichen Bediengerät, dem Meßfühler im Vergaser und einer roten Warnleuchte. Wenn die Warnleuchte aufleuchtet und somit Vergaservereisung anzeigt, sind die im Abschnitt 3 Absatz 3.14 beschriebenen Maßnahmen durchzuführen.

Zum Einstellen des Systems zuerst den Flugzeughauptschalter ON, dann die Anlage einschalten, anschließend den Empfindlichkeitsregler (Sensitivity-Knopf) im Uhrzeigersinn drehen bis die Warnleuchte angeht, dann zurückdrehen bis die Leuchte gerade erlischt.

ACHTUNG Dieses System ist nur als zusätzliches Ausrüstungsteil zugelassen, der Flugbetrieb sollte davon nicht abhängig gemacht werden.

ABSCHNITT 7

FLUGZEUG UND SEINE SYSTEME

PIPER PA 28-181

ABSICHTLICH FREIGELASSEN