

KURZFASSUNG FLUGHANDBUCH

Änderungen C 172 mit Diesel

Hinweis: Es sind nur die Änderungen des Flughandbuchs aufgeführt.

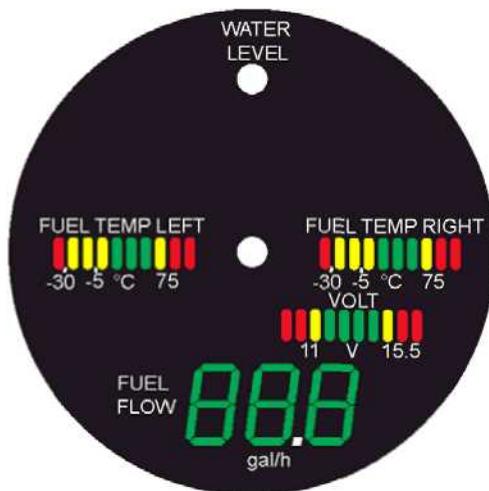


Abb. 2-1a AED 125 SR

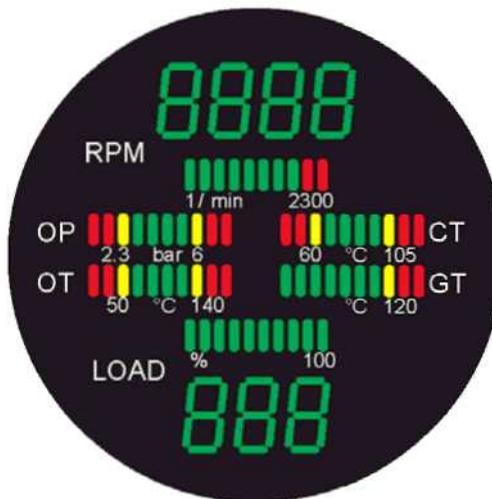


Abb. 2-2a CED 125

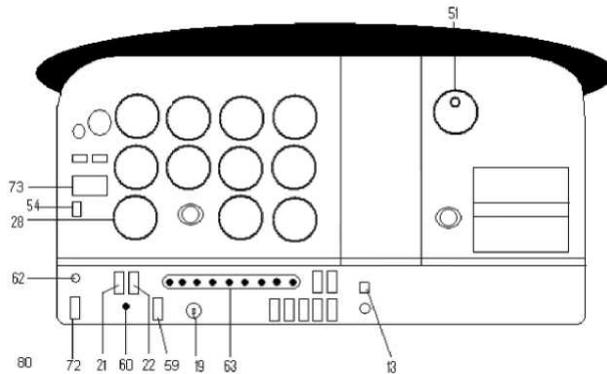


Abb. 1-2a Beispiel Instrumentenbrett mit TAE 125 Installation
mit Sicherungsautomat Alternator

- 13. „Alt. Air Door“ Notluftklappe (Vergaservorwärmknopf **-entfällt-**)
- 19. „Starter“-Taster (bzw. Schalter) für Anlasser
- 21. „BAT“-Schalter für Batterie
- 22. „MAIN“-Schalter für Main Bus
- 23. Anlasseinspritzpumpe **-entfällt-**
- 26. Kraftstoffvorratsanzeiger (Öltemperaturanzeiger und Öldruckmesser **-entfallen-**)
- 28. **CEB 125** (Drehzahlmesser **-entfällt-**)
Das kombinierte Triebwerküberwachungsinstrument beinhaltet die Anzeige von Propellerdrehzahl, Öldruck und Öltemperatur, Kühlmitteltemperatur, Getriebetemperatur und LastEinstellung.
- 51. **AED 125 SR** mit Kraftstofftemperaturanzeige, Voltmeter und „Water Level“ Lampe (gelb) für geringen Kühlmittelstand
- 54. „Force B“-Schalter für manuelle Umschaltung der FADEC
- 59. „Fuel Pump“-Schalter für elektrische Kraftstoffpumpe
- 60. „ALT“-Sicherungsautomat für Alternator
- 62. Sicherung elektrische Kraftstoffpumpe

- 63. Sicherungen, u.a. für Alternator-Ausfallwarnleuchte, Starter, FADEC und Main Bus
- 72. „Engine Master“(bzw. „IGN“-)Schalter für Stromversorgung FADEC
- 73. Lightpanel mit:
 - „FADEC“ Test Knopf
 - „A FADEC B“ Warnlampen für FADEC A und B (rot)
 - „Alt“ Alternator-Ausfallwarnleuchte (rot)
 - „AED“ Lampe (gelb) für AED 125
 - „CED“ Lampe (gelb) für CED 125
 - „CED/AED“-Test/Confirm-Knopf für CED 125, AED 125 und Caution-Lampen
 - „Fuel L“; „Fuel R“- Lampen geringe Kraftstoffmenge (gelb)
 - „Glow“ Glühkontrolllampe (gelb)

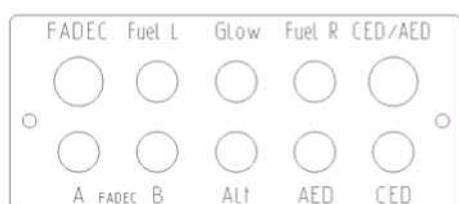


Abb. 1-2c Lightpanel

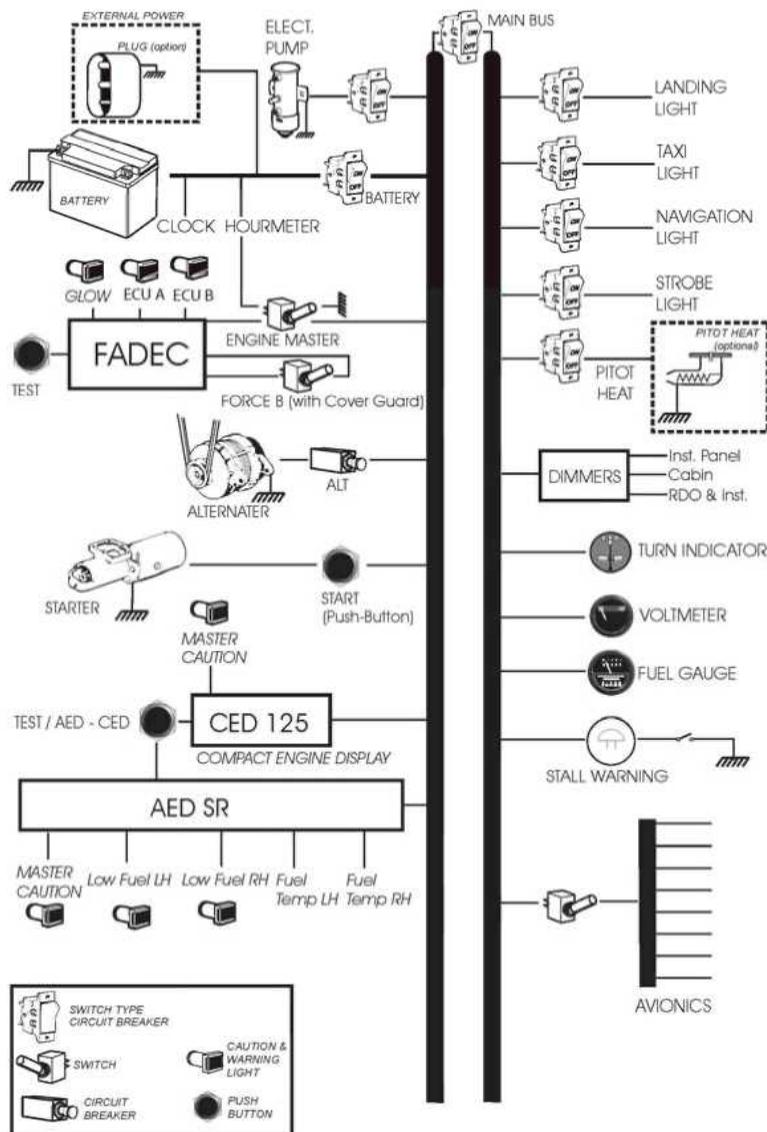


Abb.1-4a Prinzipschaltbild des Bordnetzsystems mit Sicherungsautomat Alternator

ELEKTRISCHE ANLAGE

Die Elektrische Anlage der TAE125 Installation weicht von der bisherigen Installation ab und ist mit folgenden Bedien- und Anzeigeelementen ausgestattet:

1. Schalter „Main Bus“
Mit diesem Schalter kann der Main Bus an- und abgeschaltet werden. Der Schalter „Main Bus“ ist notwendig, um bei Bordnetzstörungen FADEC und Triebwerk ungestört an Batterie und Alternator betreiben zu können. Im Normalbetrieb müssen Alternator, Main Bus und Batterie eingeschaltet sein.
2. Sicherungsautomat „Alternator“
Hiermit wird der Alternator ein- und ausgeschaltet.
3. Schalter „Batterie“
Mit diesem Schalter wird die Batterie an- und abgeschaltet.
4. Taster „Starter“
Dieser Taster steuert den Magnetschalter des Starters.
5. Amperemeter
Das Amperemeter zeigt den Lade- oder Entladestrom zu/von der Batterie an. Bei einigen Installationen ist das Amperemeter im AED integriert und zeigt in diesem Fall nur den Ladestrom zu der Batterie an.

6. Ausfallwarnleuchte „Alternator“
Leuchtet auf, wenn der Alternator keine ausreichende Leistung abgibt oder der Sicherungsautomat des Alternators ausgeschaltet wurde. Im Normalfall leuchtet diese Warnleuchte immer bei eingeschaltetem Engine Master (bzw. „IGN“) ohne Drehzahl und verlöscht sofort nach dem Starten des Triebwerks.
7. Schalter „Fuel Pump“
Mit diesem Schalter wird die elektrische Kraftstoffpumpe geschaltet.
8. Schalter „Engine Master“ (bzw. „IGN“)
Dieser Schalter schaltet mit zwei unabhängigen Kontakten die beiden redundanten FADEC-Hälften und die Erregerbatterie des Alternators ein. Die Erregerbatterie (Alternator Excitation Battery) wird benutzt, um bei Ausfall der Hauptbatterie einen einwandfreien Betrieb des Alternators zu gewährleisten.
9. Schalter FADEC Force B
Sollte die FADEC im Notfall trotz offensichtlicher Notwendigkeit nicht automatisch von der A-FADEC auf die B-FADEC Komponente umschalten, so kann mit diesem Schalter manuell auf die B-FADEC umgeschaltet werden.

FADEC-RESET

Tritt eine FADEC Warnung auf, so blinken eine oder beide FADEC Leuchten. Wird dann der „FADEC“ Test Knopf für mindestens 2 Sekunden gedrückt,

- a) verlöschen im Falle einer Warnung der Kategorie LOW die aktiven FADEC-Leuchten.
- b) gehen im Falle einer Warnung der Kategorie HIGH die aktiven FADEC-Leuchten vom Blinken zum permanenten Leuchten über.

■ **ACHTUNG:** Sollte eine FADEC Warnung aufgetreten sein, so kontaktieren Sie in jedem Fall Ihr Servicecenter.

KÜHLUNG

Der TAE 125 verfügt über ein Flüssigkeitskühlsystem, dessen Dreizeige - Thermostat den Fluss des Kühlmittels zwischen großem und kleinem Kühlkreis regelt.

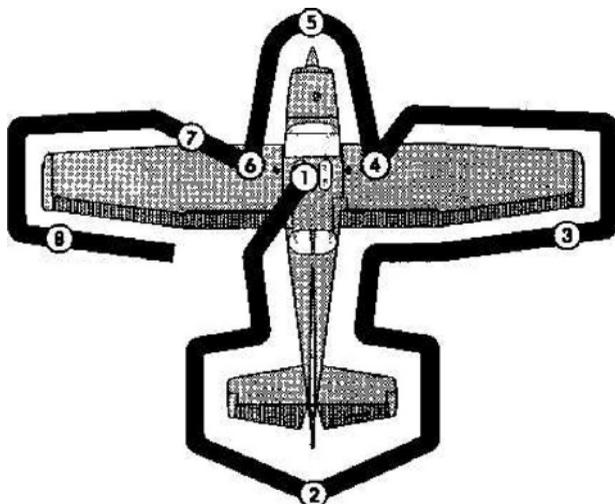
Im Ausgleichsbehälter befindet sich ein Sensor, der bei zu geringem Kühlmittelstand ein Signal zur Warnlampe „Water Level“ auf dem Instrumentenbrett gibt.

Der Anschluss zum Wärmetauscher der Kabinenheizung ist ständig geöffnet, die Warmluftzufuhr wird vom Piloten über das Heizventil geregelt.

Im Normalbetrieb muss der Bedienknopf „Shut-off Cabin Heat“ in der Stellung **AUF** stehen

Mit dem alten Bedienknopf „Cabin Heat“ kann dann die Warmluftzufuhr zur Kabine geregelt werden.

In bestimmten Notfällen (siehe Abschnitt 3) ist der Bedienknopf „Shut-off Cabin Heat“ entsprechend den beschriebenen Verfahren zu schließen.



KLARLISTEN NORMALVERFAHREN

VORFLUGKONTROLLE

(1) KABINE

1. Engine Master AUS
2. Avionikhauptschalter AUS

▲ **WARNUNG:** Beim Einschalten des Batterieschalters oder bei der Verwendung einer Fremdstromquelle sowie beim Durchdrehen des Propellers von Hand ist so vorzugehen, als ob der Zündschalter eingeschaltet sei. Propellerkreisfläche freihalten, da eine lose oder gebrochene Leitung oder ein fehlerhaftes Bauteil ein Drehen des Propellers verursachen könnte!

3. Batterie und Main Bus – AN

◆ Hinweis: Werden Batterie und Main Bus eingeschaltet, werden manche Anzeigen einige Sekunden blinken, bevor sie dauernd aufleuchten.

4. Kraftstoffvorratsanzeige und Kraftstofftemperatur PRÜFEN
Anzeigen für niedrigen Kraftstoffstand (LOW FUEL L & R)
ERLOSCHEN
Lampe „Water Level“- ERLOSCHEN
5. Notventil für den statischen Druck ZU
6. SHUT OFF CABIN HEAT muss gezogen sein
7. Brandhahn oberhalb Tankwahlschalter AUF (ganz hineingedrückt)
8. Tankwahlschalter auf Tank mit ausreichender Kraftstoffmenge und Temperatur schalten (oder Both)
9. Batterie und Main Bus-AUS

(4 + 5) Kraftstoffschnellablassventile betätigen

Vor jedem Flug und nach jedem Auftanken mindestens einen Messbecher Kraftstoff aus dem Kraftstoffsumpf ablassen und auf Wasser, Verunreinigungen und korrekte Kraftstoffart (JET-A1 oder Diesel) prüfen.

Falls Wasser vorhanden ist, weitere Proben entnehmen, bis kein Wasser mehr feststellbar ist. Flügel und Leitwerk leicht schaukeln, um sonstige Verunreinigungen um das Ablassventil zu sammeln. Mehrere Kraftstoffproben von sämtlichen Ablassventilen entnehmen, bis keine Verunreinigung mehr feststellbar ist.

▲ **WARNUNG:** Wenn nach mehreren Kraftstoffproben der Kraftstoff immer noch verunreinigt ist, darf nicht geflogen werden. Die Tanks müssen geleert und die Kraftstoffanlage von qualifiziertem Wartungspersonal gereinigt werden. Sämtliche Verunreinigungen müssen vor dem nächsten Flug entfernt werden.

1. Kraftstoffmenge - Sichtkontrolle durchführen, Kraftstoffniveau nicht über Markierung im Tankstutzen
2. Tankdeckel - GESCHLOSSEN

(5) **NASE UND RUMPF UNTERSEITE (BEREICH AUSPUFF)**

1. Luftfilter - PRÜFEN auf Blockierung durch Staub oder andere Fremdkörper
2. Kraftstofffilter - Vor dem ersten Flug des Tages und nach jedem Auftanken mit Hilfe des Drain eine kleine Kraftstoffprobe aus dem Kraftstofffilter entnehmen.
Wird Wasser festgestellt, so besteht die Möglichkeit, dass die Kraftstoffanlage noch mehr Wasser enthält, und es sind weitere Kraftstoffproben am Kraftstofffilter sowie an den Tanksümpfen zu entnehmen.
3. Am zweiten Entnahmepunkt Kraftstoff entnehmen
Reservoir-Tank-Schnellablassventil
Vor jedem Flug und nach jedem Auftanken mindestens einen Messbecher Kraftstoff aus dem Ventil ablassen und auf Wasser, Sinkstoffe sowie richtige Kraftstoffsorte prüfen.
4. Ölstand - PRÜFEN.
Bei weniger als 4,5 l bzw. unterhalb der Marke nicht starten.
ACHTUNG: Bei warmem Motor nicht mehr messen
5. Lufteinlässe, Motorraum - FREI
6. Getriebeölstand PRÜFEN (Schauglas min. halb bedeckt).

ANLASSEN DES TRIEBWERKS

1. Avionikhauptschalter AUS
2. Tankwahlschalter prüfen
3. Sicherungen prüfen
4. Notluftklappe („Alternate Air Door“) ZU
5. SHUT OFF CABIN HEAT muss gezogen sein
6. Batterie und Main Bus AN,
7. Kraftstoffvorrat und Temperatur nochmals PRÜFEN
8. Freigängigkeit des Lastwahlhebels prüfen
9. **ENGINE MASTER EIN** warten bis Vorglühkontrolle (GLOW) AUS
10. Loadanzeige überprüfen, bei Propellerdrehzahl 0 muss Load 0% angezeigt werden

11. Elektrische Kraftstoffpumpe - AN
 12. Lastwahlhebel - Leerlaufstellung
 13. Propellerbereich - FREI
 14. Startertaste betätigen
Nach dem Anspringen Druckknopf sofort freigeben und Lastwahlhebel in Leerlaufstellung lassen.
 15. Öldruck prüfen
 16. CED-Testknopf betätigen (Caution Lamp löschen)
- **ACHTUNG:** Ist nach 3 sec. nicht der minimal erforderliche Öldruck von 1 bar angezeigt: Triebwerk sofort abstellen !
17. Amperemeter - PRÜFEN, positiver Ladestrom
 18. Elektrische Kraftstoffpumpe AUS

WARMLAUFEN DES TRIEBWERKS

1. Triebwerk ca. 2 min mit einer Propellerdrehzahl von 890 min^{-1} laufen lassen.
2. Die Propellerdrehzahl auf 1400 min^{-1} steigern und warmlaufen lassen, bis eine Öltemperatur von 50°C und eine Kühlmitteltemperatur von 60°C erreicht wurde.

VOR DEM START

1. Tankwahlschalter auf Tank mit ausreichender Kraftstoffmenge und Temperatur stellen oder Both
2. Kontrolle FADEC- und Propellerverstellfunktion:
 - a) Lastwahlhebel auf Leerlauf stellen (beide FADEC Kontrolllampen müssen dunkel bleiben)
 - b) FADEC - Testknopf drücken und während der gesamten Prozedur gedrückt halten.
 - c) beide FADEC - Kontrolllampen leuchten, die Propellerdrehzahl steigt

▲ **WARNUNG:** Sollten die Kontrolllampen an dieser Stelle nicht leuchten, darf mit dem Flugzeug **nicht** gestartet werden.

- d) Es erfolgt eine automatische Umschaltung auf die B-FADEC (nur B-Lampe leuchtet).
- e) Die Propellerverstellung wird angesprochen; die Propellerdrehzahl fällt.

- f) Es erfolgt eine automatische Umschaltung auf die A-FADEC (nur A-Lampe leuchtet), die Propellerdrehzahl steigt.
 - g) Die Propellerverstellung wird angesprochen; die Propellerdrehzahl fällt.
 - h) Die A-Lampe erlischt, die Leerlaufdrehzahl wird erreicht, der Test ist beendet
Testknopf loslassen
- ◆ Hinweis: Wird der Testtaster vor Beendigung des Selbsttests losgelassen, schaltet die FADEC sofort wieder in den Normalbetrieb um.
- ◆ Hinweis: Beim Umschalten von einer auf die andere FADEC darf ein einmaliges leichtes Rucken des Triebwerks spürbar werden.
- ▲ **WARNUNG:** Bei länger anhaltenden Aussetzern oder wenn das Triebwerk beim Test ausgeht, darf mit dem Flugzeug **nicht** gestartet werden.
- ▲ **WARNUNG:** Die gesamte Testprozedur muss ohne einen Fehler ablaufen. Sollte dies nicht der Fall sein oder während des Tests eine der Kontrolllampen blinken, darf mit dem Flugzeug nicht gestartet werden. Dies gilt auch, wenn das Triebwerk nach Beendigung des Tests scheinbar wieder einwandfrei läuft.

Wenn mit externer Spannungsversorgung gestartet wurde oder Zweifel über den Ladezustand und Funktionsfähigkeit der Batterie bestehen, muss außer den oben erwähnten Punkten der Alternator geprüft werden. Dazu muss folgender Test durchgeführt werden:

- a) Bei laufendem Triebwerk den Schalter „Batterie“ auf - AUS (Sicherung „Alternator“ bleibt unverändert)
 - b) 10 sec. Motorlauf bei dieser Einstellung.
 - c) Schalter „Batterie“ wieder auf – AN
3. Vakuumanzeige PRÜFEN
 4. Triebwerküberwachungsinstrumente und Amperemeter PRÜFEN
 5. Elektrische Kraftstoffpumpe EIN
 6. Reibungssperre des Lastwahlhebels EINSTELLEN

START

Lastwahlhebel – VOLLLAST PRÜFEN (100%)

NACH DEM START

Elektrische Kraftstoffpumpe AUS

REISESTEIGFLUG

1. Geschwindigkeit - 70 bis 85 KIAS
2. Lastwahlhebel - Volllast

REISEFLUG

1. Leistung - maximale Last 100% (maximale Dauerleistung), empfohlen 75% oder weniger
2. Einhaltung der Betriebsgrenzen von Öldruck, Öltemperatur, Wassertemperatur und Getriebetemperatur ständig überwachen. (CED 125 und Caution Lampe)
3. Kraftstoffvorrat und -temperatur (Anzeige und LOW LEVEL (Warnlampen) überwachen. Etwa alle 30 Minuten auf anderen Tank schalten, um beide Tanks gleichmäßig zu entleeren und zu erwärmen.
 - ACHTUNG: Keinen Tank unterhalb der minimal zulässigen Kraftstofftemperatur nutzen!
4. FADEC Warnleuchten überwachen.

SINKFLUG

1. Tankwahlschalter auf Tank mit ausreichender Kraftstoffmenge
2. Lastwahlhebel - nach Bedarf

VOR DER LANDUNG

1. Tankwahlschalter auf Tank mit ausreichender Kraftstoffmenge
2. Elektrische Kraftstoffpumpe - EIN

NACH DER LANDUNG

1. Elektrische Kraftstoffpumpe - AUS

ABSTELLEN DES FLUGZEUGES

1. Lastwahlhebel LEERLAUF
2. Avionikhauptschalter, elektrische Geräte AUS
3. Schalter „Main Bus“ AUS
4. ENGINE MASTER AUS
5. Batterie-AUS

ZUSATZINFORMATIONEN

DerTAE 125 arbeitet nach dem Prinzip der Diesel-Direkteinspritzung mit Common-Rail-Technik und Abgasturboaufladung. Die Steuerung erfolgt elektronisch durch die FADEC, weshalb die ordnungsgemäße Durchführung des FADEC-Tests eine zentrale Bedeutung für einen sicheren Flugbetrieb hat.

Alle triebwerkrelevanten Informationen sind im Multifunktionsinstrument CED 125 zusammengefasst.

Im Lastwahlhebel befinden sich Potentiometer, durch die vom Piloten gewählte Lastwerte an die FADEC weitergegeben werden.

Befindet sich der ENGINE MASTER (Zündschalter Ignition) in der Stellung ON, wird das Vorglührelais von der FADEC angesteuert und die Glühkerzen mit Strom versorgt, während in Stellung OFF die FADEC die Einspritzventile nicht mehr mit Strom versorgt und diese in geschlossener Stellung verbleiben.

Mit dem Schalter START wird der Anlasser betätigt.

ROLLEN

Die Notluftklappe („Alternate Air Door“) soll während des Betriebs am Boden stets voll eingeschoben sein, damit keine ungefilterte Luft angesaugt wird.

VOR DEM START

WARMLAUFEN

Um einen normalen Betrieb des TAE 125 zu gewährleisten, das Triebwerk bei einer Propellerdrehzahl von 1400 min^{-1} warmlaufen lassen, bis eine Triebwerköltemperatur von 50°C und eine Wassertemperatur von 60°C erreicht sind.

GENERATORKONTROLLE

Vor Flügen, bei denen die Gewissheit einwandfreier Funktion des Generators sowie dessen Regler wesentlich ist (z.B. bei Nacht- und Instrumentenflügen), kann die Funktion durch ein kurzzeitiges Belasten (3 bis 5 Sekunden) der elektrischen Anlage durch Einschalten des Landescheinwerfers oder durch Betätigung der Landeklappen während des Triebwerklaufs bei etwa 20% Last überprüft werden. Das Amperemeter muss innerhalb etwa einer Zeigerbreite von Null stehen bleiben, wenn Generator und Steuergerät richtig arbeiten.

START

LEISTUNGSKONTROLLE

Es ist wichtig, das Verhalten des Triebwerks unter Vollastbedingungen bereits im Anfangsstadium der Startlaufstrecke zu prüfen. Jegliches Anzeichen von unruhigem Lauf oder träger Beschleunigung gibt Grund für

einen Startabbruch. Wenn dieser Fall eintritt, ist ein Vollaststandlauf vor dem nächsten Startversuch vorzunehmen.

Nachdem Vollast gegeben wurde, ist die Reibungssperre des Lastwahlhebels einzustellen, um ein Zurückwandern des Bedienknopfes aus der Vollaststellung zu verhindern. Feststellungen der Reibungssperre sind auch unter anderen Flugbedingungen je nach Erfordernis vorzunehmen, damit die gewählte Einstellung des Lastwahlhebels beibehalten wird.

REISESTEIGFLUG

Normale Steigflüge werden mit eingefahrenen Klappen und Vollast durchgeführt, um bestmögliche Flugleistung, Triebwerkskühlung und Sicht zu erzielen.

- ◆ Hinweis: Steile Steigflüge mit niedrigen Geschwindigkeiten sollten aus Rücksicht auf die Triebwerkskühlung nur von kurzer Dauer sein.

REISEFLUG

Als Anleitung zur Ermittlung der günstigsten Flughöhe und Leistungseinstellung ist die Tabelle in Abb. 5-8a für einen gegebenen Flug zu nutzen. Die unterschiedlichen Verbräuche bei Jet-A1- bzw. Dieselpetrieb sind zu beachten.

KALTWETTERBETRIEB

Besondere Aufmerksamkeit ist beim Betrieb des Flugzeugs und des Kraftstoffsystems im Winter oder vor jedem Flug bei kalten Temperaturen gefragt. Korrektes Vorflug-Drainen des Kraftstoffsystems ist besonders wichtig und wird Wasseransammlungen verhindern. Es bestehen für den Betrieb bei kaltem Wetter temperaturbedingte Einschränkungen entsprechend Abschnitt 2 „Betriebsgrenzen“.

| Kraftstoff | Minimal zulässige Kraftstofftemperatur im Kraftstofftank vor dem Flugzeugstart | Minimal zulässige Kraftstofftemperatur im Kraftstofftank während des Fluges |
|------------|--|---|
| JetA-1 | -30°C | -35°C |
| Diesel | Größer 0°C | -5°C |

Tab. 4-1 a Min. Kraftstofftemperaturlimits im Kraftstofftank

▲ **WARNUNG:** Die Kraftstofftemperatur des nicht genutzten Kraftstofftanks ist zu beobachten, sofern dessen spätere Nutzung beabsichtigt ist.

▲ **WARNUNG:** Bei Dieselmotorkraftstoff und JET-A1 Mischungen im Tank gilt:
Sobald der Anteil von Dieselmotorkraftstoff im Tank mehr als 10% Dieselmotorkraftstoff beträgt, müssen die Kraftstofftemperaturlimits für Dieselmotorkraftstoff beachtet werden. Besteht Unsicherheit, welcher Kraftstoff sich im Tank befindet, ist von Dieselmotorkraftstoff auszugehen.

Es wird angeraten, vor jedem Flug zu tanken und die getankte Kraftstoffsorte in das Bordbuch einzutragen.

Bei Benutzung einer Fremdstromquelle müssen Batterie- und Main Bus Schalter AUS sein, bevor das Flugzeug an die Fremdstromquelle angeschlossen wird.

Das Anlassverfahren in kaltem Wetter ist genau das gleiche wie das normale Anlassverfahren.

BETRIEB BEI WARMEM WETTER

◆ Hinweis: Während Warmwetterbetrieb oder längeren Steigflügen bei geringer Geschwindigkeit können Triebwerktemperaturen in den gelben Bereich steigen und die "Caution"- Lampe auslösen. Diese Warnung ermöglicht dem Piloten, einer möglichen Überhitzung des Triebwerks wie folgt vorzubeugen:

- i. Fluggeschwindigkeit erhöhen
- ii. Leistung reduzieren, sofern sich die Triebwerktemperaturen dem roten Bereich nähern.

Sollte der seltene Fall auftreten, dass die Kraftstofftemperatur in den oberen gelben oder roten Bereich ansteigt, so ist auf den anderen Tank umzuschalten.