

PROGRAMM
der Streckenschulung
2. Flugzeugführer

Ritter, Gerd

P R O G R A M M

der flugpraktischen und theoretischen
Einweisung von Flugzeugführer-Umschülern
auf den Flugzeugtyp TU-134 (A) während
der Streckenschulung.

A n l a g e 2

Schulung von 2. Flugzeugführern

AUFGABENSTELLUNG

Erläuterung

Das Programm hat die Aufgabe, die flugpraktischen und theoretischen Kenntnisse der Flugschüler während der Typenumschulung zu festigen. Dieser Prozeß erfolgt parallel zur Aneignung von speziellen fliegerischen Fertigkeiten auf dem Flugzeugtyp TU-134 (A) unter Anleitung erfahrener Kommandanten. Die Erarbeitung dieses Programms gewährleistet einen chronologischen Ablauf der Ausbildung von einfachen zu höheren Schwierigkeitsgraden. Es beinhaltet die wichtigsten flugpraktischen und theoretischen Elemente der Typenumschulung und verhindert das Auslassen einzelner Aufgaben bei notwendigem Wechsel des zugewiesenen Kommandanten. Weiterhin können aus den Bemerkungen der Kommandanten wichtige Schlußfolgerungen über die Qualität der Ausbildungsergebnisse gezogen werden.

P R O G R A M M

der flugpraktischen und theoretischen
Einweisung von Flugzeugführer-Umschülern
auf den Flugzeugtyp TU-134 (A) während
der Streckenschulung.

A n l a g e 2

Schulung von 2. Flugzeugführern

PERSÖNLICHE VORBEREITUNG

1. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Einweisung in das gesamte Aufgabengebiet des 2. Flugzeugführers
- Flugschüler führt keine selbständigen Tätigkeiten durch

Flugauftrag

- Flugschüler verfolgt Handgriffe der Besatzung entsprechend der Kontrollkarte
- Einweisung in die technischen Besonderheiten des Auslandflughafens
- Einweisung in alle Arbeiten der Nachflugbereitung

Theoret. Aufgabe

1. Besonderheiten der AO 99 für den Flugzeugtyp TU-134 (A)
2. Durchführung der Fremdkörperkontrolle im Flugzeug

Bemerkungen:

Datum: 17.03.76

Strecke: SXF-MOW-SXF Kommandant: 

2. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Selbständige Übernahme des Flugzeuges vom technischen Dienst
- Durchführung der Fremdkörperkontrolle unter Aufsicht des 2. Flugzeugführers

Flugauftrag

- Flugschüler verfolgt Handgriffe der Besatzung entsprechend der Kontrollkarte und die Zusammenarbeit während des Fluges
- Mithören des gesamten Funksprechverkehrs
- Fremdkörperkontrolle unter Aufsicht auf dem Auslandflughafen
- Durchführung der Nachflugbereitung einschließlich Dokumentation und Übergabe des a/c an die Technik

Theoretische Aufgabe

Das Kraftstoffsystem der TU-134 (A)

1. KS-Betankung und Sicherheitseinrichtungen
2. KS-Entnahme automatisch und von Hand

Bemerkungen:

Datum: 23.03.76

Strecke: SXF-BTS-SXF

Kommandant: *Mohr*

3. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Selbständige Übernahme des Flugzeuges und Durchführung der Fremdkörperkontrolle
- Durchsicht der Beanstandungsbücher
- Durchführung der Betankung und Kontrolle der Beladung

Flugauftrag

- Beobachtung der Zusammenarbeit der Besatzung beim Anlassen der TW und während des Fluges (Funksprechverkehr)
- Unter Aufsicht des 2. FF Vorwahl der Navigationshilfsmittel
- Fremdkörperkontrolle und Betankung auf dem Auslandflughafen
- Nachflugbereitung und Dokumentation

Theoret. Aufgabe

- Anlassen und Anlaßunterbrechung
 1. Erforderliche Parameter beim Anlassen
 2. Wann wird das Anlassen unterbrochen?
 3. Anlassen und Anlaßunterbrechung in der Luft

Bemerkungen:

Datum: 27.03.76

*Flugvorbereitung in Bezug erfüllend
sehr gut.*

Strecke: SYF-VAR-SYF

Kommandant: *[Signature]*

4. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Übernahme des Flugzeuges und Durchführung der Fremdkörperkontrolle
- Durchsicht der Beanstandungsbücher
- Durchführung der techn. Vorflugkontrolle und Kontrolle der Beladung

Flugauftrag

- Verlesen der Kontrollkarte bei A-Variante/
Durchführung der Schaltungen bei N-Variante
- Kommentierung der erforderlichen Parameter beim Anlassen und beim Start
- Kontrolle des Flugverlaufs anhand der NAV-Mittel
- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei Zwischenlandungen und auf dem Heimathafen

Theoret. Aufgabe

- Das Konditionssystem der TU-134 (A)
 1. Bedienung in der warmen Jahreszeit
 2. - in der kalten Jahreszeit
 3. - automatisch, von Hand und in geringen Höhen

Bemerkungen:

Datum: 01.4.76

1. alle theoret. Vorbereitung.
2. Aufgaben wurden durchgesprochen.
3. Prakt. Tätigkeiten durchgeführt.

Strecke: MOW

Kommandant: *[Signature]*

5. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Selbständige Durchführung aller Aufgaben des 2. Flugzeugführers bei der technischen Vorbereitung des Flugzeuges
- Die Verantwortung für alle Arbeiten des Flugschülers trägt der 2. Flugzeugführer

Flugauftrag

- Verlesen der Kontrollkarte bei A-Variante/
Durchführung der Schaltungen bei N-Variante
- Kommentierung der erforderlichen Parameter beim Anlassen und beim Start
- Kontrolle des Flugverlaufs anhand der NAV-Mittel
- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei Zwischenlandungen und auf dem Heimathafen

Theoret. Aufgabe

- Aufgaben der Besatzung beim TW-Ausfall während des Starts
 1. TW-Ausfall $v \leq v_1$
 2. TW-Ausfall $v \geq v_1$

Bemerkungen:

Datum: 08.04.76..

Praktische Aufgabenerfüllung o.k.

Bei theoretischer Aufgabe etwas mehr auf A-Variante eingehen.

Strecke: Kommandant: *Sund*

6. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. Flugzeugführers bei der Vorbereitung des Fluges
- Vorbereitung des Arbeitsplatzes (Flugschüler nimmt rechten Platz ein)

Flugauftrag

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF lt. Kontrollkarte
- Betätigung der Start- und Landehilfen (Stabilisator, IK, RK und FW)
- Kontrolle der Flugmanöver von Start bis Landung (Funkverkehr wird vom NAV durchgeführt)
- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei Zwischenlandungen und auf dem Heimathafen

Theoret. Aufgabe

- Handlungen der Besatzung bei Brandausbruch
 1. Brand in TW-Gondel oder TW-Innern
 2. - im TA-8 Raum
 3. - in der Passagierkabine

Bemerkungen:

Datum: 10.04.76

sehr gute Flugvorbereitung

Strecke: SXF-Bow-SXF Kommandant: Wahl

7. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges ✓
- Einweisung über die Einbauorte der Antennen am Flugzeug ✓

Flugauftrag

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung ohne Flugmanöver (Funkverkehr wird vom NAV durchgeführt) ✓
- Kontrolle der Beladung anhand Balance-Charts ✓
- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei Zwischenlandungen und auf dem Heimathafen ✓

Theoret. Aufgabe

- Die Hilfsenergieanlage TA-8 der TU-134 (A) ✓
 1. Anlassen am Boden und Parameter
 2. Wann Anlaßunterbrechung? - Pausen?
 3. Anlassen in der Luft - Anlaßunterbrechung

Bemerkungen:

Datum: 10.04.76

Kontrollfragen wurden sehr gut beantwortet.
Gesamtleistung sehr gut.

Strecke: *How* Kommandant: *Mofrus*

8. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Kontrolle des SS-Vorrats vom TA-8 (unter Anleitung des Startmechanikers)
- Anlassen des TA-8 unter Anleitung des NAV

Flugauftrag

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung ohne Flugmanöver (Funkverkehr wird vom NAV durchgeführt)
- Kontrolle der Beladung anhand Balance-Charts
- Anlassen TA-8 bei Zwischenlandungen
- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei Zwischenlandungen und auf dem Heimathafen

Theoret. Aufgabe

- Flugbeschränkungen des Flugz. TU-134 (A)
 1. Geschwindigkeitsbeschränkungen
 2. Höhen- und Massebeschränkungen
 3. Sonstige Beschränkungen

Bemerkungen:

Datum: 01.05.76

Theoret. Aufgaben durchgesprochen.

Prakt. Aufgaben erfüllt (unter TA 8 da H-var).

Strecke: SXF-WAG-SXF Kommandant: *van E*

9. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Kontrolle der technischen Räume im Flugzeug und der wichtigsten Aggregate in diesen Räumen

Flugauftrag

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung ohne Flugmanöver
- Ausübung des Funksprechverkehrs entsprechend den funktionellen Pflichten
- Kontrolle der Beladung anhand Balance-Charts
- Anlassen TA-8 bei Zwischenlandungen
- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei Zwischenlandungen und auf dem Heimathafen

Theoret. Aufgabe

- Das Magnetongerät "MS-61B"
 1. Überprüfung des Magnetongerätes
 2. Betriebsarten

Bemerkungen:

Datum: 02.05.1976
.....

Strecke: SXF-SOF-SXF
.....

Kommandant:

Der Führer

10. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges ✓
- Unter Anleitung eines Startmechanikers führt der Flugschüler eine KS-Probe durch

Flugauftrag

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung ohne Flugmanöver ✓
- Ausübung des Funksprechverkehrs entsprechend den funktionellen Pflichten ✓
- Kontrolle der Beladung anhand Balance-Charts ✓
- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei Zwischenlandungen und auf dem Heimathafen ✓

Theoret. Aufgabe

- Die Transponder SO-70 und SOM-64 ✓
 1. Technische Daten
 2. Bedienung der Transponder
 3. Standardphraseologien im Funkverkehr

Bemerkungen:

Datum: 3.14.05.76.

gute Vorbereitung

Strecke: SXF-IEU-SXF Kommandant: *Krahl*

11. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Unter Anleitung der entsprechenden Dienste wird durch den Flugschüler Wasser und Toilettenflüssigkeit aufgefüllt

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Durchführung des Steig-, Horizontal- und Sinkfluges bis zum VEZ (Langflüge: Horizontalflug mittels AP)
- Startmassenberechnung unter Anleitung des Navigators
- Alle Aufgaben des 2. FF auf dem Zwischen- und Heimathafen

Theoret. Aufgabe

- Die Radaranlagen ROS-1 und GROSA
 1. Technische Daten
 2. Bedienung der Radaranlagen
 3. Anwendung bei Gewitterlagen

Bemerkungen:

Datum: 10.05.76
.....

*In Vorbereitung auf den Test
war gut!*

Strecke: Kommandant: *Papier*
.....

12. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Unter Anleitung des 2. FF - Demonstration über Ablassen des Wassers in die Toilette und Ablassen der Toilettenflüssigkeit bei Winterbetrieb

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Durchführung des Steig-, Horizontal- und Sinkfluges bis zum VEZ
(Langflüge: Horizontalflug mittels AP)
- Startmassenberechnung unter Anleitung des Navigators
- Alle Aufgaben des 2. FF auf dem Zwischen- und Heimathafen

Theoret. Aufgabe

- Das Abbremsdiagramm des TW D-30
 1. Theoretische Erläuterung anhand des Diagramms
 2. Erläuterungen des Kommandanten zur praktischen Durchführung (Trockentrain.)

Bemerkungen:

Datum: 11.05.76

Vorbereitung und Durchführung des Fluges gut.

Strecke: MOW Kommandant: [Signature]

13. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Die Hydraulikanlagen des Flugzeuges, Sitz der Speicher und das Auffüllen von Hydraulik

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Durchführung des Steig-, Horizontal- und Sinkfluges bis zum VEZ (Langflüge: Horizontalflug mittels AP)
- Landestreckenberechnung nach einem Beispiel des NAV oder entsprechend der tatsächlichen Bedingungen
- Alle Aufgaben des 2. FF auf dem Zwischen- und Heimathafen

Theoret. Aufgabe

- Ausfall eines TW während des Fluges
 1. Ausfall während des Steigfluges
 2. Ausfall auf der Strecke

Bemerkungen:

Datum: 12.05.76

Sprechverkehr "Russisch" ist gut, aber noch zu verbessern.

Anflug bis VEZ gut.

Strecke: SXF-Mow-SXF Kommandant: *Krahl*

14. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Einweisung in die Unterbringung der Feuerlöschflaschen für TW-Gondel und TA-8 sowie für TW-Innenlöschung

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Durchführung des Steig-, Horizontal- und Sinkfluges bis zum VEZ (Langflüge: Horizontalflug mittels AP)
- Landestreckenberechnung nach einem Beispiel des NAV oder entsprechend der tatsächlichen Bedingungen
- Alle Aufgaben des 2. FF auf dem Zwischen- und Heimathafen

Theoret. Aufgabe

- TW-Ausfall beim Landeanflug
 1. Anflug und Landung mit einem TW
 2. Durchstarten mit einem arbeitendem TW

Bemerkungen:

Datum: 18.06.1976
.....

Strecke: SXF-MOW-SXF
.....

Kommandant: *[Signature]*
.....

15. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Einweisung des Schülers durch den 2. FF in die "Betankung von oben" und die Enttanking bei Notwendigkeit

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Durchführung des Starts, des Steig- und Sinkfluges bis zum VEZ
Der Kommandant sollte bei jedem Flug dem Schüler mindestens einen Start gewähren
- Berechnung von Lärminderungsverfahren unter Anleitung des Navigators

Theoret. Aufgabe

- Störungen beim Ein- und Ausfahren des FW
 1. Tätigkeiten der Besatzung beim unvollständigen Einfahren des FW
 2. Kontrolle bei einem Defekt im Ausfahr-system
 3. Ausfahren mit der Hydrauliknotanlage

Bemerkungen:

Datum: 19.06.76
.....

- Theoret. Aufgaben wurden durchgesprochen - gute Vorbereitung
- Prakt. Aufg. erfüllt

Strecke: SXF-Now-SXF Kommandant:
.....

16. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Einweisung in die ordnungsgemäße Konditionierung über den Außenbordanschluß (Stellung der Klappen und Duschen in der Kabine)

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Durchführung des Starts, des Steig- und Sinkfluges bis zum VEZ
Der Kommandant sollte bei jedem Flug dem Schüler mindestens einen Start gewähren
- Berechnung von Lärminderungsverfahren unter Anleitung des Navigators

Theoret. Aufgabe

- Landung bei verschiedenen techn. Defekten
 1. Landung
 - mit eingefahrenen Landeklappen
 2.
 - mit ausgefahrenen Interzeptoren
 3.
 - mit maximal zulässiger Masse

Bemerkungen:

Datum: 20./21.06.76
.....

- Theoret. Aufgaben durchgeführt.
- Prakt. erfüllt. Guter Frechverkehr in Mch

Strecke: SXF-TOW-SXF
.....

Kommandant: Wannig
.....

17. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Welche Tätigkeiten hat der 2. FF bei Übernachtungen im Ausland durchzuführen? (Blindstopfen, Verriegelung, Verplombung, usw.)

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Durchführung des Starts, des Steig- und Sinkfluges bis H = 150 m hinter dem Vorhang nach ILS/SDU oder SP-50 ohne Landung
- Der Kommandant sollte bei jedem Flug dem Schüler mindestens einen Start und 2 Anflüge ermöglichen

Theoret. Aufgabe

- Störungen in der elektrischen Anlage
 1. Handlungen der Besatzung bei Brandgeruch und Rauch (Kurzschluß im Bordnetz)
 2. Welche Geräte werden von der Not-schiene gespeist?
 3. Verhalten bei Ausfall der Generatoren

Bemerkungen:

Datum: 23.06.76

- Durchführung der Tätigkeiten als 2. FF "gut"
- Flug ohne Schwierigkeiten "gut"
- Theoretische Kenntnisse "sehr gut"

Strecke: SXF-WAW-SXF Kommandant:

18. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Einweisung in das ordnungsgemäße Anbringen einer Schleppstange (wenn möglich, praktisch durchführen!)

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Durchführung des Starts, des Steig- und Sinkfluges bis $H = 150$ m hinter dem Vorhang nach ILS/SDU oder SP-50 ohne Landung
- Der Kommandant sollte bei jedem Flug dem Schüler mindestens einen Start und 2 Anflüge ermöglichen

Theoret. Aufgabe

- Verhalten der Besatzung bei Notfällen
 1. Akustische und optische Anzeige für Unterdruck ...
 2. Akustische und optische Anzeige für Überdruck - bei beiden Varianten
 3. Notsinken aus großen Höhen

Bemerkungen:

Datum: 24.06.76

Funktion U.P.L.:

Verteilung des Profilmesswertes nach dem Grad muß berechnet werden.

Führungsführung;
Theorie:

gut
gut

Strecke: SXF-VAR-SXF

Kommandant: Pappil

19. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Einweisung in die Flugvorbereitung des Navigators am Arbeitsplatz
- Die Aufgaben der Vorbereitung des Flugzeuges übernimmt der lizenzierte 2. FF
- Durchführung der navigat. Flugvorbereitung (MET/PLN) unter Anleitung des NAV

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Durchführung des Steig- und Sinkfluges bis H = 150 m hinter dem Vorhang nach ILS/SDU oder SP-50 mit Landung
- Der Kommandant sollte bei jedem Flug dem Schüler mindestens eine Landung ermöglichen

Theoret. Aufgabe

- Die Entschlüsselung von Wettermeldungen
 1. Entschlüsselung von jeweils 2 - 3 METAR-Meldungen und TAF's
 2. Was bedeuten die Begriffe - GRADU, RAPID, TEMPO, INTER und PROB?

Bemerkungen:

Datum: 25.06.76
.....

Theorie wird beherrscht. Die Aufgaben als 2. FF
wurden mit guten bis sehr guten Leistungen durchgeführt.

Strecke: SXF-BOJ-SXF
.....

Kommandant: *John*
.....

20. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Einweisung in die Flugvorbereitung des Navigators am Arbeitsplatz
- Die Aufgaben der Vorbereitung des Flugzeuges übernimmt der lizenzierte 2. FF
- Durchführung der navigat. Flugvorbereitung (MET/PLN) unter Anleitung des NAV

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Durchführung des Steig- und Sinkfluges bis H = 150 m hinter dem Vorhang nach ILS/SDU oder SP-50 mit Landung
- Der Kommandant sollte bei jedem Flug dem Schüler mindestens eine Landung ermöglichen

Theoret. Aufgabe

- Signalgebung entsprechend der LVO (Sonderdruck Nr. 769)
 1. Signalgebung des Einwinkers
 2. Signalgebung durch Luftfahrzeugführer (Pkt. 1. u. 2. - die wichtigsten Signale)

Bemerkungen:

Datum: 27.6.76
.....

Strecke:
Boj

Kommandant:
Fellberg

21. - 25. Flug

Flugpraktische und theoretische Aufgaben

Vorbereitung

- Selbständige und eigenverantwortliche Durchführung aller Aufgaben des 2. FF bei der Vorbereitung des Fluges
- Beseitigung aller unklaren Fragen betreffs der Vorbereitung des Flugzeuges zum Start

Flugauftrag

- Alle Aufgaben des 2. FF vom Start bis zur Landung
- Festigung der fliegerischen Fertigkeiten in den einzelnen Flugphasen entsprechend der festgestellten Mängel durch die Kommandanten vorangegangener Flüge oder auf Wunsch des Flugschülers

Theoret. Aufgaben

- Erarbeitung wichtiger Elemente über die Pflichten der Besatzung, insbesondere des 2. Flugzeugführers, aus der:
 1. Melde- und Untersuchungsordnung
 2. Luftverkehrsordnung
 3. Vorschrift für den Flugbetrieb

Abschlußbemerkungen eines kompetenten Kommandanten über die Ausbildungsergebnisse des Flugschülers:

1. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

1. Besonderheiten der AO 99 für
TU-134 (A)
2. Fremdkörperkontrolle im Flugzeug

2. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Das Kraftstoffsystem der TU-134 (A)

2. Das Kraftstoffsystem der TU-134(A)

2.1. Allgemeines

Die Kraftstoffanlage besteht aus den Kraftstoffbehältern und den verschiedenen Anlagen zur ununterbrochenen Zuführung der erforderlichen Menge Kraftstoff zu den Triebwerken. Der Kraftstoff befindet sich in je 3 Integralbehältern in den Tragflächen. Die Integralbehälter werden durch den vorderen und hinteren Holm und die Beplankung gebildet.

Die Kraftstoffzuführung ist für jedes Triebwerk getrennt ausgeführt. Beide Kraftstoffanlagen sind miteinander durch eine Rohrleitung mit einem Ventil (Verbindungshahn) verbunden. Damit ist es möglich, den Kraftstoff von jeder Seite dem anderen Triebwerk, falls erforderlich, zuzuführen.

Eine Drainageleitung (Belüftung) verbindet alle Integralbehälter sowie die Entnahmebehälter so mit der Atmosphäre, daß in allen Flugzuständen ein bestimmter Ueberdruck aufrechterhalten wird.

Die Kraftstoffanlage läßt sich in vier Hauptgruppen unterscheiden:

1. Kraftstoff-Vorratsmeßanlage und Entnahmeautomatik SETS-470 A.
2. Entnahmeanlage
3. Betankungsanlage
4. Belüftungsanlage

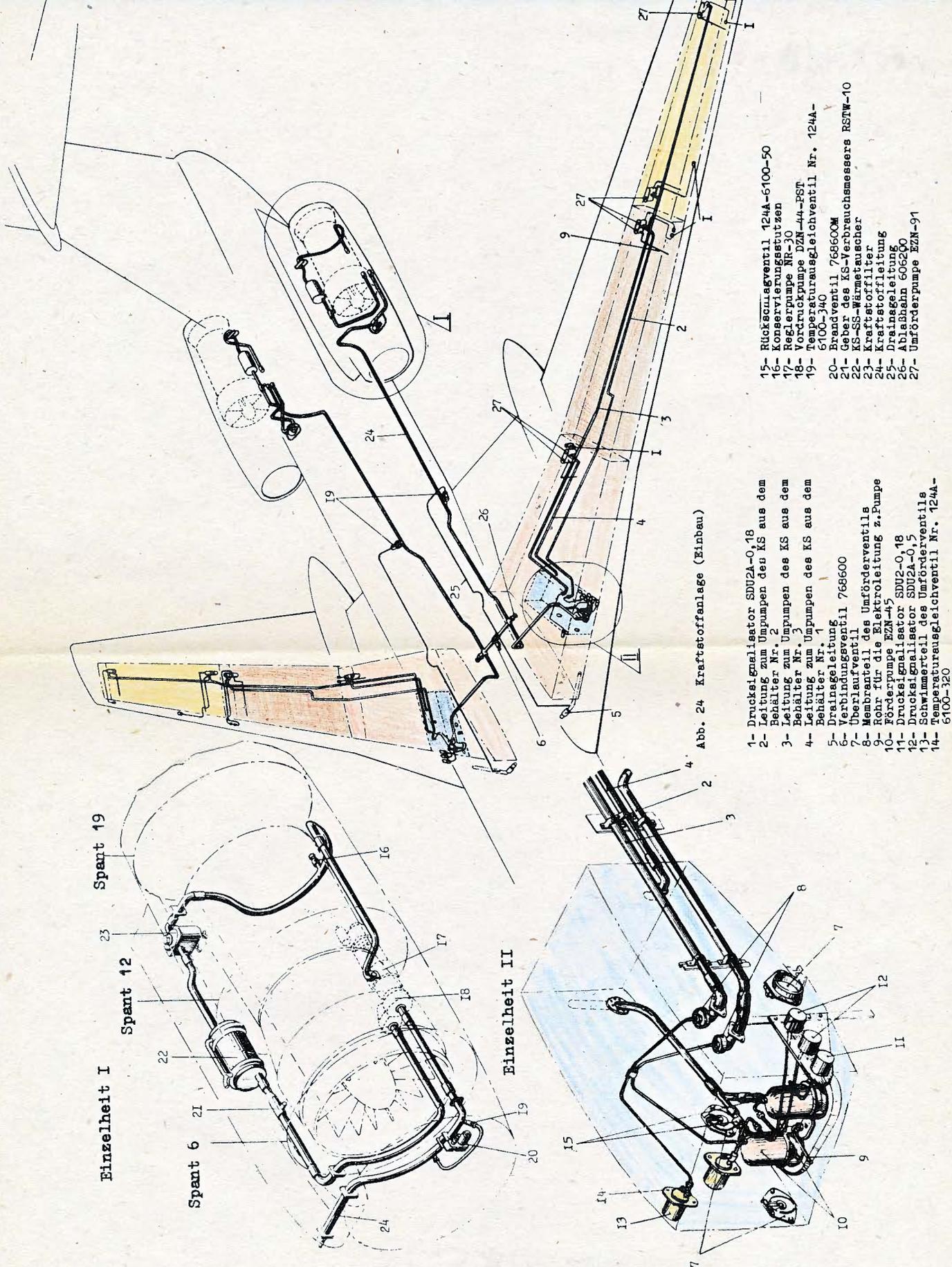


Abb. 24 Kraftstoffanlage (Einbau)

- 1- Drucksensibilisator SDU2A-0,18
- 2- Leitung zum Umpumpen des KS aus dem Behälter Nr. 2
- 3- Leitung zum Umpumpen des KS aus dem Behälter Nr. 3
- 4- Leitung zum Umpumpen des KS aus dem Behälter Nr. 4
- 5- Drainageleitung
- 6- Verbindungsventil 768600
- 7- Überlaufventil
- 8- Membranventil des Umförderventils
- 9- Rohr für die Elektroleitung z. Pumpe
- 10- Förderpumpe EZN-45
- 11- Drucksensibilisator SDU2-0,18
- 12- Drucksensibilisator SDU2A-0,5
- 13- Schwimmerteil des Umförderventils
- 14- Temperatureausgleichsventil Nr. 124A-6100-320
- 15- Rückschlagventil 124A-6100-50
- 16- Konservierungsstützen
- 17- Reglerpumpe NR-30
- 18- Vordruckpumpe DZN-44-EPT
- 19- Temperatureausgleichsventil Nr. 124A-6100-340
- 20- Brandventil 768600M
- 21- Geber des KS-Verbrauchsmessers RSTW-10
- 22- KS-SS-Wärmetauscher
- 23- Kraftstofffilter
- 24- Kraftstoffleitung
- 25- Drainageleitung
- 26- Ablabahn 606200
- 27- Umförderpumpe EZN-91

2.2. KS-Betankung und Sicherheitseinrichtungen

2.2.1. Betankungsanlage

Die Kraftstoffbetankung kann entweder als Druckbetankung durch einen Betankungsstutzen in der rechten Tragflächennase oder von oben durch Einfüllstutzen an jedem Behälter erfolgen. Die Betankung von oben ist jedoch nur in Ausnahmefällen oder bei Ausfall des Druckbetankungssystems anzuwenden.

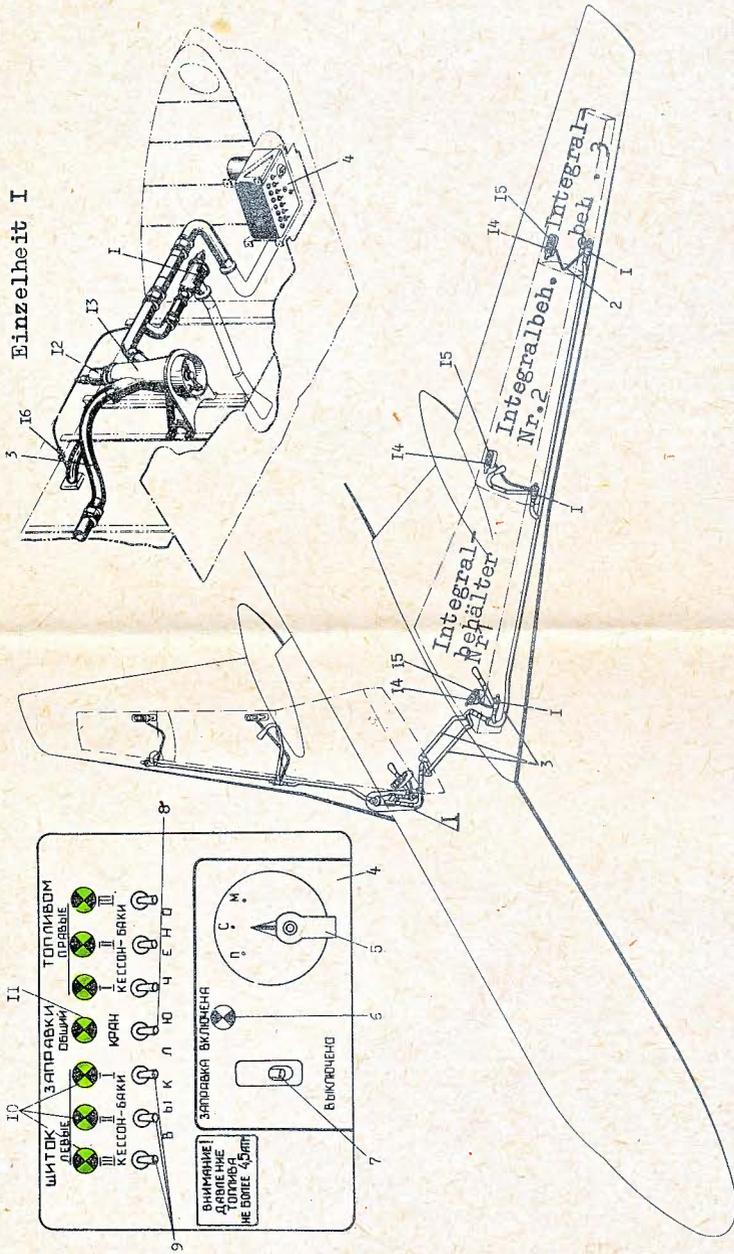
2.2.1.1. Geräte und Einbauort

Die Betankungsanlage besteht aus (Abb.33):

- 1 Druckbetankungsstutzen mit Hauptbetankungsventil, rechte TF-Nase zwischen Rippe 2 und 3
- 1 Bedienpult der Druckbetankungsanlage, neben Druckbetankungsstutzen
- 6 Behälterbetankungsventile, vorderer Holm der Tragfläche
- 6 Schwimmerventile, neben Betankungsgeber in jedem Behälter
- 6 Füllstutzen, auf der Tragfläche, für jeden Behälter
- Rohrleitungen, Verbindungselemente u.s.w.

2.2.1.2. Arbeitsweise

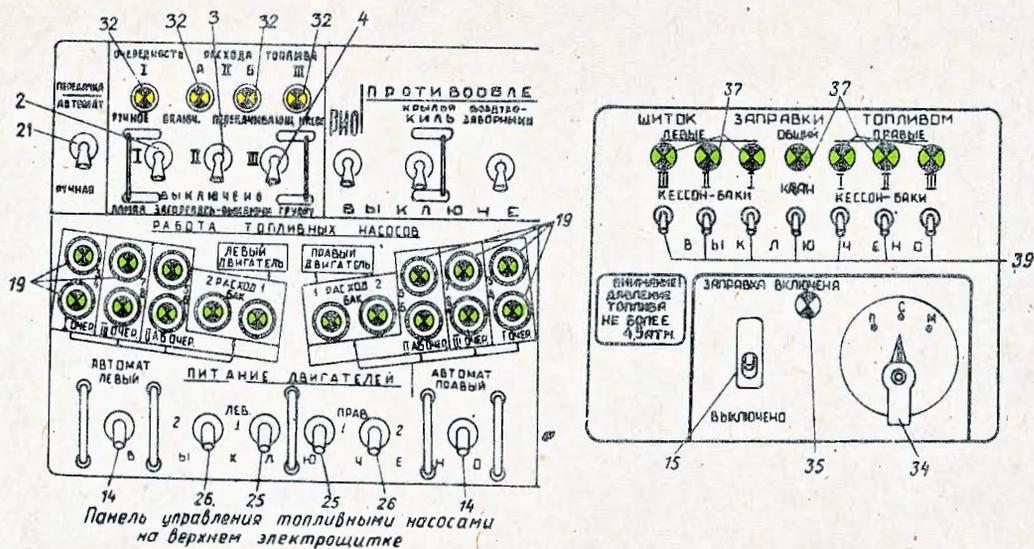
Die Steuerung der Druckbetankungsanlage besteht im Öffnen der Druckbetankungsventile von Hand und deren automatischem Schließen verbunden mit der Abschaltung der Signalisation der geöffneten Stellung der Betankungsventile (Abb.37, Schalter 39, Signalisation 37). Die Einschaltung der Druckbetankungsanlage erfolgt mit dem Schalter 2W-200 (15), der sich ebenfalls auf der Betankungstafel befindet. Mit Einschaltung des Schalters (15) signalisiert die Lampe (35) und die rote Lampe am Gerätebrett des 2. Piloten "Betankung läuft".



Einzelheit I

Abb. 33 Druckbetankungsanlage

- 1- Betankungsventil; 2- Verbindungsrohrleitung zwischen den Ventilen; 3- Betankungshauptleitung; 4- Betankungstafel; 5- Umschalter für die Auswahl der Betankungsvariante; 6- Signallampe für eingeschaltete Betankungsanlage; 7- Schalter der Betankungsanlage; 8- Schalter für das Hauptbetankungsventil am Betankungsstützen (in der Hauptbetankungsleitung); 9- Schalter der Betankungsventile an den Kraftstoffbehältern; 10- Signallampen zur Anzeige der geöffneten Stellung der Betankungsventile; 11- Signallampe für die geöffnete Stellung des Hauptbetankungsventils; 12- Elektromagnetventil; 13- Druckbetankungsstützen; 14- Betankungsgeber; 15- Schwimmerventil; 16- Rückschlagventil



Zu Abb. 37

1 - Drucksensoren SD1-0,18⁺ zur Abschaltung der Umföhrerpumpen Nr. 3, 4, 7, 8 (Entnahmestufe I und III); 2 - Schalter ZWG-15K zur Handeinschaltung der Umföhrerpumpen Nr. 3, 4 (Entnahmestufe I); 3 - Schalter 2 WG-15K zur Handeinschaltung der Umföhrerpumpen Nr. 5, 6 (Entnahmestufe IIA); 4 - Schalter 2 WG-15K zur Handeinschaltung der Umföhrerpumpen Nr. 7, 8 (Entnahmestufe III); 5 - Schalter zur Signalisation der arbeitenden Kraftstoffpumpen ASS-2; 6 - Schaltschütz TKD-5PDT zur Umschaltung der Pumpen Nr. 1 und 5 vom Bordnetz auf den Startergenerator Nr. 3; 7 - Relais TKE-52PD zur Blockierung der Umschaltung der Pumpen auf den Startergenerator beim Anlassen der Triebwerke; 8 - Relais TKE-21PD zur Umschaltung der Stromversorgung der Steuerkreise der Kraftstoffumföhrerpumpen von der Schiene 1 auf die Schiene 2; 9 - Schaltschütz TKD-511DT zur Umschaltung der Pumpen Nr. 2 und Nr. 6 vom Bordnetz auf den Startergenerator Nr. 1; 10 - Schaltschütz TKD-511DT zur Umschaltung der Pumpen Nr. 2 und Nr. 6 auf die Stromschiene der Akkumulatoren beim Anlassen der Triebwerke während des Fluges; 11 - Relais TKE-52PD zur Umschaltung der Pumpen Nr. 2 und Nr. 6 auf die Stromschiene der Akkumulatoren beim Anlassen der Triebwerke während des Fluges; 12 - Schalter 2W-200K zur Einschaltung der Kraftstoffvorratsmeßanlage; 13 - Anzeigegerät UTK-52 der Kraftstoffvorratsmeßanlage; 14 - Schalter 2W-200K zur Einschaltung des Automatikblockes der Kraftstoffentnahme; 15 - Schalter 2W-200K zur Einschaltung der Druckbetankungsanlage; 16 - Umschalter PG-4 der Vorratsmeßanlage; 17 - Meßblock UTS-54B-52 (links); 18 - Drucksensitivator SDU zur Einschaltung der Signallampe für die Anzeige der arbeitenden Kraftstoffpumpen; 19 - Signallampen SLM-61 zur Anzeige der arbeitenden Kraftstoffpumpen (grün); 20 - Relais TKE-52PD zur Blockierung der Umschaltung der Kraftstoffpumpen auf die Startergeneratoren beim Anlassen der Triebwerke; 21 - Schalter WG-15K "Umpumpen Automat-Hand"; 22 - Relais TKE-56PD zur Umschaltung der Steuerung der Umföhrerpumpen auf Automatik oder Handbetätigung; 23 - Schalter WG-15K zur Handeinschaltung der Umföhrerpumpen Nr. 3, 4, 7, 8 (Entnahmestufe I und III); 24 - Relais TKE-52PD zur Steuerung der Umföhrerpumpen; 25 - Schalter WG-15K der Kraftstoffpumpe Nr. 1; 26 - Schalter WG-15K der Kraftstoffpumpe Nr. 2; 27 - Schaltschütze TKD-201DT zur Einschaltung der Umföhrerpumpen; 28 - Kondensator MBGO-2-160-4-P; 29 - Schaltschütze TKD-501DT zur Einschaltung der Kraftstoffpumpen Nr. 1 und 2; 30 - Fernumschalter PD-52-9 der Vorratsmeßanlage; 31 - Automatikblock für Kraftstoffentnahme BAS-52A-62; 32 - Signallampen (gelb) SLM-61 zur Anzeige der Entnahmestufen; 33 - Signallampe SLM-61 für die Restmengenwarnung bei 2400 kg (Signaltafel für kritische Betriebszustände); 34 - Umschalter für die Betankungsvariante PG-3A; 35 - Signallampe (grün) SLM-61 zur Anzeige der eingeschalteten Betankungsanlage; 36 - Signallampe (rot) SLM-61 zur Anzeige "Betankung läuft"; 37 - Signallampen (grün) SLM-61 zur Anzeige der geöffneten Stellung der Betankungsventile; 38 - Elektromagnete ETM-803 der Betankungsventile; 39 - Schalter WG-15 der Betankungsventile; 40 - Relais TKE-21PD zur Einschaltung der Betankung der Integralbehälter Nr. 3 bei vollständiger Betankung; 41 - Betankungsblock BAS-52A-63; 42 - Relais TKE-21PD zur Umschaltung des Gebers der Kraftstoffvorratsmeßanlage im Behälter Nr. 1 bei der Betankung; 43 - Relais TKE-21PD zur Umschaltung des Gebers DS1-7 bei der Betankung; 44 - Betankungsgeber DS1-7; 45 - Geber der Kraftstoffvorratsmeßanlage; 46 - Kraftstoffpumpen EZN-45 Nr. 1 und Nr. 2; 47 - Umföhrerpumpen EZN-91 Nr. 5 und Nr. 6; 48 - Betankungsgeber DS1-2; 49 - Umföhrerpumpen EZN-91 Nr. 7 und Nr. 8; 50 - Umföhrerpumpen EZN-91 Nr. 3 und Nr. 4.

⁺ ab Flugzeug Nr. 0602 ist SDU2-0,18 eingebaut

Zuvor muß der Schalter des rechten Kraftstoffvorratsmessers eingeschaltet werden, um die Stromversorgung des Druckbetankungssystems zu sichern. Die Betankungsventile werden von Hand durch die Schalter(39) geöffnet und entweder von Hand oder automatisch durch ein Signal vom Betankungsblock geschlossen, worauf die grünen Lampen(37) verlöschen. die geöffnete Stellung der Betankungsventile(Hauptbetankungsventile und Behälterbetankungsventile) wird durch die leuchtenden grünen Signallampen(37) angezeigt. Die Betankung kann gleichzeitig für alle Behälter oder getrennt für die einzelnen Behälter vorgenommen werden. Die Betankungsvariante wird mit dem Umschalter PG-3A (34) an der Betankungstafel gewählt. Die Druckbetankungsanlage ermöglicht eine Betankung in drei Varianten:

Betankungsvariante	Kraftstoffmassen(kg)			
	Beh.1	Beh.2	Beh.3	gesamt
Vollst.Betankung	1 3900	1700	1000	13200
" P "	2 3930	1750	920	13200
	3 4530	1750	920	14400
Mittlere Betankung	1 3300	1700	-	10000
" S "	2 3350	1750	-	10200
	3 3350	1750	-	10200
Minim.Betankung	1 1900	1700	-	7200
" M "	2 2000	1750	-	7500
	3 2000	1750	-	7500

- 1 - TU-134
 2 - TU-134 A
 3 - TU-134 mit Zusatzbehälter

Nach erfolgter Füllung entsprechend der gewählten Variante, nach automatischem Schließen und Verlöschen der Signallampen sind alle Schalter in die Stellung "ausgeschaltet" zu bringen. Soll eine Kraftstoffmasse getankt werden, die nicht als Betankungsvariante im Automatikblock vorgesehen ist, müssen entsprechende Behälterbetankungsventile von Hand betätigt werden.

Beispiele:

1. gewünschte Betankung: 11 000 kg
gewählte Variante: " P "
Behälterbetankungsventile Nr.3 bleiben geschlossen.
2. gewünschte Betankung: 12 000 kg
gewählte Variante: " P "
Behälterbetankungsventile Nr.3 bleiben geschlossen.
Nach Füllung auf 11 000 kg und automatischem Schließen der Behälter 1 und 2 werden in die Behälter 3 nacheinander noch 500 kg zugetankt. Dazu sind die Ventile von Hand zu öffnen und zu schließen.

Der maximale Betankungsdruck darf $4,5 \text{ kp/cm}^2$ nicht übersteigen. Bei diesem Druck und einer Förderleistung des Tankwagens von ca 1200 l/min. beträgt die Zeit für die vollständige Betankung etwa 15 bis 18 Minuten.

Die Kontrolle der Behälterinhalte erfolgt nach der Anzeigen der Kraftstoffvorratsmeßanlage. Je nach der Stellung des Wahlschalters PG-4 kann der Behälterinhalt oder der Summenvorrat je Tragfläche am Anzeigeelement UTD-52 abgelesen werden. Die Numerierung der Schalterstellung entspricht der Nummer der Entnahmestufe.

2.2.1.3 Sicherheitseinrichtungen

Der Schutz der Behälter vor Ueberfüllung durch die Druckbetankung wird durch folgende Maßnahmen gewährleistet:

1. Im Normalfall erfolgt eine Schließung der Behälterbetankungsventile durch das untere Signal der Betankungsgeber bzw. je nach der Betankungsvariante vom Automatikgeber. (siehe nachfolgende Tabelle) Signalisation verlischt.
2. Bei Ausfall der Betankungsgeber bzw. des Automatiksignals sperren Schwimmerventile die Betankung durch Schließung der Behälterbetankungsventile. Signalisation verlischt in diesem Fall nicht.
3. Bei Ausfall der beiden ersten Varianten erfolgt eine Schließung des Hauptbetankungsventils durch das obere Signal des Betankungsgebers in dem Behälter, wo zuerst eine Ueberfüllung auftreten würde.

Stand des Kraftstoffspiegels und Betankungsvariante

Betankungsvariante	Stand des KS-Spiegelsunter dem Flansch des Gebers im Behälter(mm)		
	Nr.1 DS 1-7 Geber 1	Nr.2 DS 1-7	Nr.3 DS 2-7
maximale Betankung "P"	75	75	55
mittlere Betankung "S"	160	75	
minimale Betankung "M"	340	75	
oberes Signal	40	40	20

2.2.2. Technologie der Betankung

1. Die Betankung des Flugzeuges erfolgt in Uebereinstimmung mit dem Flugauftrag, dem Schwerpunkt- und Beladungsnachweis, der Wetterlage und den Weisungen des Kommandanten.
2. In der Regel wird über das Druckbetankungssystem betankt.
3. Als Kraftstoffe sind die Fluggturbinenkraftstoffe T-1 bzw. TS-1 und entsprechend der Austauschabelle angegebene Kraftstoffe zu verwenden.
Bei Außentemperaturen von 0°C und darunter sind zur Verhinderung der Eiskristallbildung dem Kraftstoff Antivereisungszusätze (Flüssigkeit "I") in einer Menge von 0,1 Vol.-% zuzusetzen.
4. Vor dem Tanken ist zu gewährleisten, daß
 - Brandbekämpfungsmittel am Standplatz vorhanden sind,
 - das Flugzeug mit Bremsklötzen gesichert ist,
 - Flugzeug und Tankwagen geerdet und leitend verbunden sind,
 - Tankschlauch und Betankungsstutzen leitend verbunden sind,
 - der Kraftstoff für die Betankung geeignet ist,
 - eine Außenbordspannungsquelle vorhanden und angeschlossen ist (RAP 1) und
 - die Blindverschlüsse von den Drainageleitungen der Kraftstoffbehälter entfernt sind.
5. Umformer PO-500 und Kraftstoffvorratsmeßanlage einschalten.
Restmenge ermitteln.
6. Den Betankungsschlauch mit dem Betankungsstutzen verbinden.
7. Umschalter für die Betankungsvarianten in die erforderliche Stellung bringen ("P", "S" oder "M"). Den Schalter der Betankungsblöcke in die

Stellung "Betankung eingeschaltet" bringen.
Hauptbetankungsventil öffnen. Diejenigen Be-
hälterbetankungsventile öffnen, die betankt
werden sollen.

Kommando zur Betankung geben.

8. Nach Beendigung der Betankung alle Schalter auf
der Betankungstafel in die Stellung "ausgeschal-
tet" bringen.

9. Die Richtigkeit der Betankung ist anhand der
Kraftstoffvorratsmesser zu überprüfen und der
Verbrauchsmesser auf die Menge des getankten
Kraftstoffes einzustellen.

2.3. Die KS-Entnahme automatisch und von Hand

Die Kraftstoffentnahme erfolgt automatisch entsprechend der programmierten Reihenfolge, welche eine Beibehaltung der Schwerpunktlage im vorgeschriebenen Bereich garantiert, oder durch Handsteuerung.

2.3.1. Die KS-Entnahme automatisch

Zur Beibehaltung der Schwerpunktlage des Flugzeuges im vorgegebenen Bereich, ist der gesamte Kraftstoffvorrat in vier Entnahmestufen verbraucht. Die Entnahme erfolgt in nachstehender Reihenfolge:

- Entnahmegruppe I (Behälter 3) - vollständig
- Entnahmegruppe IIA (Behälter 1) - bis zu einem Rest von ca. 2000 kg
- Entnahmegruppe III (Behälter 2) - vollständig
- Entnahmegruppe IIB (Behälter 1) - vollständig

Der Kraftstoff wird dabei grundsätzlich aus dem Entnahmebehälter entnommen. Dieser befindet sich im Integralbehälter Nr.1. Umförderpumpen EZN-91 fördern den Kraftstoff aus den Integralbehältern in den Entnahmebehälter. Von dort wird der Kraftstoff von Förderpumpen EZN-45 zum Triebwerk gefördert. Am Triebwerk gelangt der Kraftstoff über Brandhahn, Vordruckpumpe LZN-44, KS-Verbrauchsmesser, KS-SS-Wärmetauscher, KS-Filter zur Reglerpumpe NR.- 30.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Arbeit der Pumpen und Entnahmestufen sowie deren Signalisation entsprechend der Entnahmeautomatik.

Signalisationstabelle der Kraftstoffentnahmeautomatik u der Pumpen

Signal lampend Reihenfolge Etappen d. Verbrauches u. des Betriebes der Pumpen Automaten u Pumpen	Signallampen der Kraftstoffpumpen				Signallampen zur Anzeige der Entnahmestufe				
	Stufe I Nr. 3, 4	Stufe II Nr. 5, 6	Stufe III Nr. 7, 8	EB Nr. 1, 2	Stufe I	Stufe II A	Stufe III	Stufe II B	Rest 2400kg
Kraftstoff wird nach der Entnahme stufe I entnommen									
bei einem Kraftstoffrest von 320kg in der Entnahmestufe I Stufe II A ein									
bei einem Kraftstoffrest von 3840 kg in der Entnahmestufe II Entnahmestufe I ab									
bei einem Rest von 2240 kg in der Entnahmestufe II Stufe III ein									
bei einem Kraftstoffrest von 200 kg in der Stufe III Lampe der Stufe II B ein.									
bei einem Rest von 1200kg in der Entnahmestufe II B rote Lampe, Rest 2400kg ein									

Die Pumpen EZN-45 des Entnahmebehälters müssen grundsätzlich von Hand eingeschaltet werden.

Die Umförderpumpen EZN-91 in den Integralbehältern werden durch die zwei Blöcke der Entnahmeautomatik betätigt. Die Signale erfolgen entsprechend der Signalisationstabelle.

Druckgeber signalisieren die Arbeit der Pumpen.

Bei der Entnahmestufe I wird Kraftstoff aus Behälter 3 in den Entnahmebehälter gefördert. Durch die obere Oeffnung im Entnahmebehälter tritt ein Teil in Behälter 1 über. Sein Kraftstoffspiegel hebt sich. Das Schwimmerteil des Förderventils schließt das Membranteil.

Die KS-Entnahme aus Behälter 3 ist unterbrochen. Die Pumpen laufen weiter. Der Kraftstoffspiegel im Entnahme behälter sinkt und über das Membranteil auch der im Behälter 1. Das Förderventil wird wieder geöffnet und Behälter 3 weiter entleert. Nach Entleerung des Behälters 3 wird aus Behälter 1 bis auf einen Rest von ca. 2000 kg entnommen. Diese Förderung erfolgt ununterbrochen, da der überschüssige Kraftstoff über die obere Oeffnung zurücklaufen kann. Dann erfolgt in der Entnahmestufe III die Entleerung des Behälters Nr.2 in der gleichen Weise wie in der Stufe I.

Allerdings ist der Schwimmerteil des Förderventils aus Behälter 2 im Behälter 1 so tief angebracht, daß in diesem der verbleibende Rest aus der Entnahmestufe 2 A (ca. 2000 kg) nicht ansteigt.

Nach Entleerung des Behälters 2 erfolgt in der Entnahmestufe II B die weitere Entnahme aus dem Behälter 1. Bei einem verbleibenden Kraftstoff von 2400 kg im Flugzeug (1200 kg je Seite) erfolgt die Restwarnung.

Zusätzlich zu den Förderventilen wird der Behälter 1 noch durch folgende Maßnahmen geschützt:

Die Pumpen EZN-45 des Entnahmebehälters müssen grundsätzlich von Hand eingeschaltet werden.

Die Umförderpumpen EZN-91 in den Integralbehältern werden durch die zwei Blöcke der Entnahmeautomatik betätigt. Die Signale erfolgen entsprechend der Signalisationstabelle.

Druckgeber signalisieren die Arbeit der Pumpen.

Bei der Entnahmestufe I wird Kraftstoff aus Behälter 3 in den Entnahmebehälter gefördert. Durch die obere Öffnung im Entnahmebehälter tritt ein Teil in Behälter 1 über. Sein Kraftstoffspiegel hebt sich. Das Schwimmerteil des Förderventils schließt das Membranteil.

Die KS-Entnahme aus Behälter 3 ist unterbrochen. Die Pumpen laufen weiter. Der Kraftstoffspiegel im Entnahmebehälter sinkt und über das Membranteil auch der in Behälter 1. Das Förderventil wird wieder geöffnet und Behälter 3 weiter entleert. Nach Entleerung des Behälters 3 wird aus Behälter 1 bis auf einen Rest von ca. 2000 kg entnommen. Diese Förderung erfolgt ununterbrochen, da der überschüssige Kraftstoff über die obere Öffnung zurücklaufen kann. Dann erfolgt in der Entnahmestufe III die Entleerung des Behälters Nr.2 in der gleichen Weise wie in der Stufe I.

Allerdings ist der Schwimmerteil des Förderventils aus Behälter 2 im Behälter 1 so tief angebracht, daß in diesem der verbleibende Rest aus der Entnahmestufe 2 A (ca. 2000 kg) nicht ansteigt.

Nach Entleerung des Behälters 2 erfolgt in der Entnahmestufe II B die weitere Entnahme aus dem Behälter 1. Bei einem verbleibenden Kraftstoff von 2400 kg im Flugzeug (1200 kg je Seite) erfolgt die Restwarnung.

Zusätzlich zu den Förderventilen wird der Behälter 1 noch durch folgende Maßnahmen geschützt:

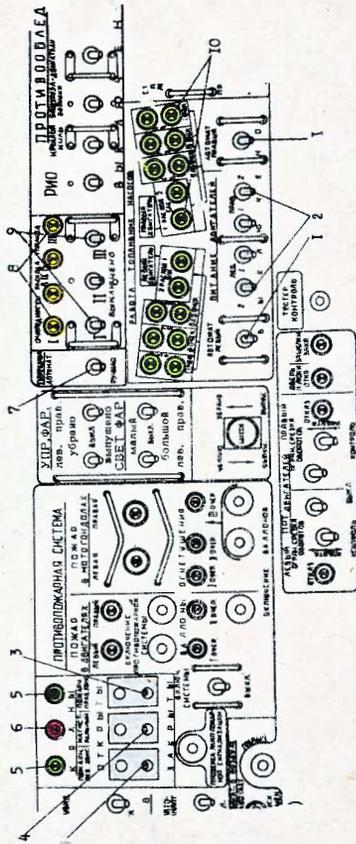


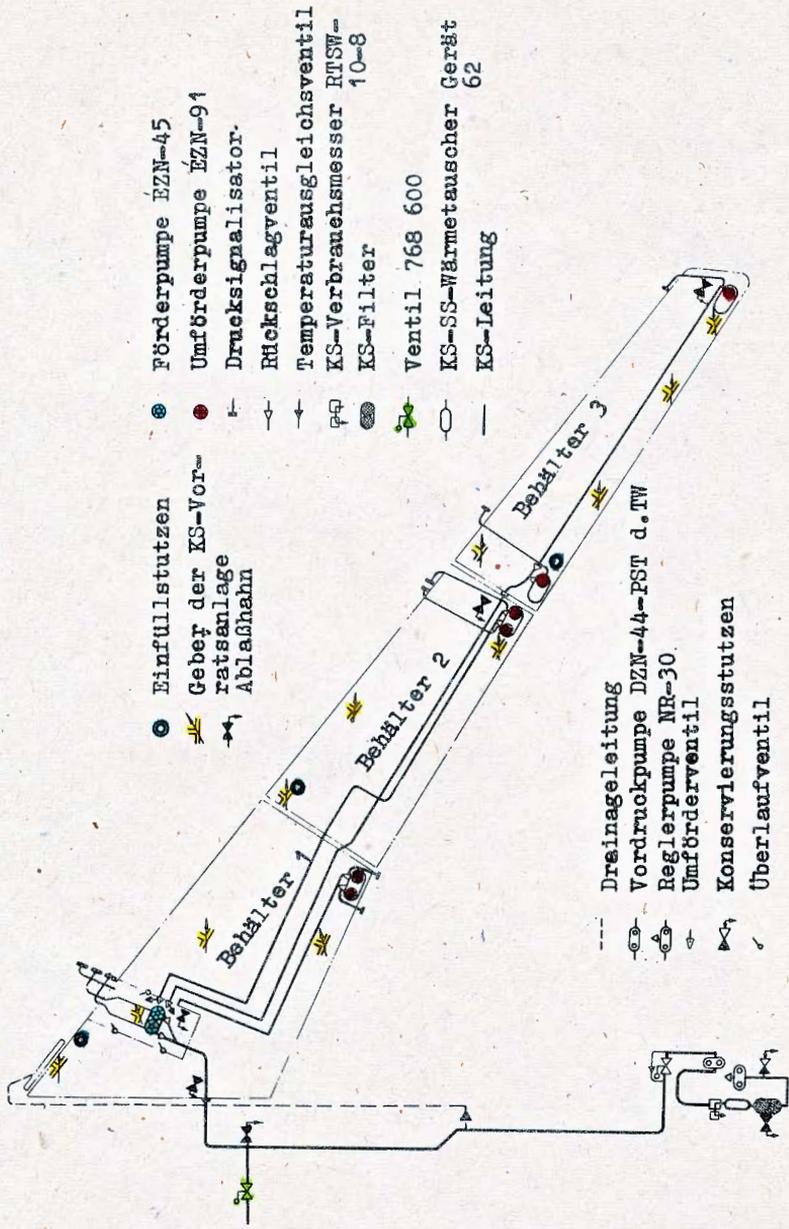
Abb. 26 Anordnung der Bedienelemente der Kraftstoffanlage auf der oberen Elektroschalttafel

- 1 - Schalter des Automatikblockes für die Kraftstoffentnahme;
- 2 - Schalter der Kraftstoff-Förderpumpen;
- 3 - Schalter des Brandventils;
- 4 - Schalter des Verbindungsventils;
- 5 - Signallampe (grün) zur Anzeige der geöffneten Stellung des Brandventils;
- 6 - Signallampe (rot) zur Anzeige der geöffneten Stellung des Verbindungsventils;
- 7 - Umschalter "Kraftstoffumförderung Automatik-Hand";
- 8 - Signallampe (gelb) zur Anzeige der Reihenfolge der Kraftstoffentnahme aus den Behältern;
- 9 - Schalter für die Einschaltung der Umförderpumpen von Hand;
- 10 - Signallampe (grün) zur Anzeige der Arbeit der Kraftstoffpumpen

1. Die Pumpen im Behälter 3 werden durch das obere Signal des Betankungsgebers DS 1-7 im Behälter 1 abgeschaltet.
2. Die Pumpen der Behälter 2 und 3 werden durch den Drucksignalisator SDU 1-0,18 bei einem Ueberdruck von 0,15 bis 0,20 kp/cm im Behälter 1 abgeschaltet.

Bei sinkendem KS-Spiegel bzw. Druck schalten die Pumpen wieder zu.

Auch der automatische Betrieb der Anlage muß an Hand der Signalisation an der oberen Elektroschalttafel und der Vorratsmeßanzeigen während des gesamten Fluges überwacht werden.



- Einfüllstutzen
- Förderpumpe EZN-45
- Geber der KS-Vor-
ratsanlage
- Umförderpumpe EZN-94
- Ablaßhahn
- Drucksensibilisator.
- Rückschlagventil
- Temperaturausgleichsventil
- KS-Verbrauchsmesser RTSW-
10-8
- KS-Filter
- Ventil 768 600
- KS-SS-Wärmetauscher Gerät
62
- KS-Leitung

- Drainageleitung
- Vordruckpumpe DZM-44-FST d. TW
- Reglerpumpe NR-30
- Umförderventil
- Konservierungsstutzen
- Überlaufventil

Abb. 23 Schema der Kraftstoffanlage

2.3.2. KS-Entnahme von Hand

Bei Ausfall der Automatik für die Kraftstoffentnahme wird die Entnahme von Hand geregelt.

1. Wenn die gelben Signallampen der Entnahmestufen durch die Kraftstoffentnahmeautomatik aufleuchten, dann ist das Einschalten der Pumpen entsprechend dem Aufleuchten dieser Lampen vorzunehmen. Dazu ist der Schalter "Umpumpen" in Stellung "hand" zu bringen.

Die Kontrolle des Kraftstoffverbrauches wird nach Kraftstoffvorratsmesser durchgeführt.

Nach dem Verbrauch des Kraftstoffes aus den Behältern die Pumpen ausschalten.

2. Wenn die gelben Signallampen zur Anzeige der Kraftstoffentnahmestufe durch die Automatik nichtveingeschaltet werden, dann ist das Ein- und Ausschalten der Pumpen in folgender Reihenfolge vorzunehmen:
 - Die Pumpen der Entnahmestufe I (Integralbehälter Nr.3) einschalten.
 - Bei einem Kraftstoffrest nach Kraftstoffvorratsmesser von ca. 300 kg in der Entnahmestufe I die Pumpen der Entnahmestufe II einschalten (der Schalter der Stufe I bleibt ein).
 - Bei Verlöschen (Flackern) der grünen Signallampen der Kraftstoffpumpen der Stufe I die Pumpen abschalten.
 - Bei einem Kraftstoffrest in der Entnahmestufe II von ca. 2200 kg je Triebwerk die Pumpen der Entnahmestufe III einschalten. Der Schalter der zweiten Stufe muß bis zum Ende des Fluges eingeschaltet bleiben.
 - Bei Verlöschen (Flackern) der grünen Signallampen, die die Arbeit der Kraftstoffpumpen der Entnahmestufe III signalisieren, die Pumpen abschalten.

3. Wenn beim Uebergang auf Handbetätigung sich die Pumpen der Entnahmestufe I und III nicht einschalten (sämtliche grüne Signallampen, die ihre Arbeit anzeigen, brennen nicht), ist der Stromkreis des Drucksignalisators SDU -0,18 im Integralbehälter Nr. 1 unterbrochen. In diesem Fall ist folgendes durchzuführen:

- Nach Kraftstoffvorratsmesser überprüfen, daß die Integralbehälter Nr. 1 nicht überfüllt sind.
- Den Schalter "Zwangsweise Arbeit der Pumpen" (unter der Kappe) auf "Einschalten".
- Der Umschalter PG-4 des Kraftstoffvorratsmessers ist aus "2" zu stellen (zweite Stufe). Dabei sind die Zeiger der Kraftstoffvorratsmesser aufmerksam zu beobachten, um die Kraftstoffmenge in der zweiten Entnahmestufe nicht zu überschreiten:
 - a. beim Umfördern aus der Entnahmestufe I mehr als 4000 kg
 - b. beim Umfördern aus der Entnahmestufe III mehr als 2200 kg

Bei Überschreitung dieser Mengen in der Stufe II sind die Pumpen periodisch abzuschalten.

Anmerkung:

1. Bei Undichtigkeit der Umpumpventile der Stufe I kann bei eingeschaltetem Schalter "Zwangsweise Arbeit der Pumpen" bei Handbetätigung der Umförderpumpen eine Verformung des Integralbehälters Nr. 1 eintreten.
2. Bei Undichtigkeiten der Umpumpventile der Entnahmestufe III kann eine Verschiebung der Schwerpunktlage und Schräglage eintreten.

3. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Anlassen und Anlaßunterbrechung

3. Anlassen und Anlaßunterbrechung

Das Anlassen der Triebwerke wurde bei den Triebwerken der 1. und 2. Serie unterschiedlich gelöst. Gemeinsam haben beide Anlaßsysteme, daß sie den automatisch gesteuerten Anlaßvorgang garantieren. Bei den Triebwerken der 1. Serie (TU-134 N) übernimmt diese Aufgabe im Rahmen des Stromversorgungs- und Anlaßsystems SPS-30 die Anlaßautomatik APD-19 BD. Bei den Triebwerken der 2. Serie übernimmt diese Aufgabe der automatische Anlaßschaltkasten APD-55, der aus einem Komplex von Schaltgeräten und einem Programmmechanismus besteht, welcher entsprechend dem eingegebenen Zyklusprogramm Zeitsignale zur Steuerung der Anlaßanlage gibt.

Eine Kontrolle des Ablaufes des Anlaßvorganges durch die Besatzung macht sich jedoch erforderlich, da dieses System keine Selbstkontrolle ausübt. Aus diesem Grunde sind auch eine Reihe von Triebwerksüberwachungsgeräten vorgesehen, um die Arbeit der Triebwerke vom Anlaßbeginn bis zum Auslaufen nach dem Abstellen zu überwachen.

Dieses sind folgende Geräte:

- Drehzahlmesser
- Abgastemperaturmeßgerät MT-2T
- Dreizeigergerät ЭММБЗРМ (KS-Druck vor den Düsen, SS-Druck und-Temperatur)
- Manometer АММ-4Т (für KS-Druck am Eingang in das Triebwerk)
- Kraftstoffverbrauchsmeßgerät PTCB-10-8
- Schwingungsmeßanlage MB-200 E
- Signalisation "Späne im Schmierstoff"
- Signallampe für Stellung der Eintrittsleit-schaukeln " БНА -10°"
- Signalisation zur Anzeige von Vereisung und zur automatischen Einschaltung der Triebwerkenteisung
- Abgastemperaturregelanlage ПРТ -35

Bei der TU-134 A, d.h. den Triebwerken der 2. Serie, kommen noch einige Signalisationen hinzu, wie die

- Signallampe für die geöffnete Stellung der Schösser der Schubumkehr und die
- Signallampe für die eingeschaltete Schubumkehr.

Die Geräte gewährleisten eine ausreichende Kontrolle der Triebwerksarbeit von der ersten Sekunde an. Durch diese Geräte können auch die Wirkungen der Anlaßanlage überwacht werden, wobei die Anlaßanlage den Ablauf folgender Prozesse, die mit dem Betrieb der Triebwerke im Zusammenhang stehen, ermöglicht:

1. Anlassen der Triebwerke am Boden
2. Kaltdurchdrehen der Triebwerke
3. Anlassen der Triebwerke während des Fluges
4. Scheinanlassen (Anlassen ohne Zündung, nur für Wartung)
5. Unterbrechung des Anlaßvorganges
6. Einschaltblockierung der Anlage bei laufendem Triebwerk

Die Vorbereitung der Triebwerke zum Anlassen wird nach der Kontrollkarte vorgenommen. Sämtliche Schaltvorgänge in der verlesenen Reihenfolge.

3.1 Erforderliche Parameter beim Anlassen

	TU-134(N)	TU-134 A
1. Stopuhr und Anlaßknopf	0%	0%
2. Signalisation "APD arbeiten"	0%	0%
3. Abstellhebel des TW auf "Anlassen" verstellen	7,5-8%	7,5-8%
4. Umschaltung von 24V auf 48V	10. Sek.	-
5. SS-Druck, KS-Druck	ca. 12.- 15. Sek.	ca. 12.- 15. Sek.
6. Umschalten der Vorleit- schhaufeln (Q auf -10°)	bis max. 12,5%	bis max. 12,5%
7. Bei 14 kp/cm ² öffnet die zweite Einspritzdüsen- stufe (kurzer Druckabfall)		
8. Anstieg d. Abgastempe- ratur	28.- 32. Sek	28.- 32. Sek.
9. Abschalten d. Anlasser u. Zündung durch ZR-2W	37-40,5%	35-38,5%
10. Abschalten durch APD	45.- 50. Sek.	52.- 60. Sek.
11. TW auf Leerlauf	bis max. 120. Sek.	bis max. 120. Sek.
12. Leerlaufdrehzahl (abhän- gig von Druck und Tem- peratur)	61-62,5%	61-62,5%

Bei den Triebwerken der 2. Serie sind vor und während des Anlaßvorganges noch die Parameter des TA-8 zu kontrollieren, wie Anlaßdruck $p = 2,5$ bis $5,2$ kp/cm² (gleichzeitig Richtwert für Außenbordanschluß), Abgastemperatur und Drehzahl.

3.2 Wann wird das Anlassen unterbrochen?

Das Anlassen des Triebwerkes ist in folgenden Fällen durch Verstellen des Triebwerkbedienhebels in die Stellung "Abstellen" und Drücken des Knopfes "Anlaßunterbrechung" abzubrechen:

1. Die STG schalten bis zur 8.Sek.selbst ab (1.Serie)
 2. Der Drehzahlanstieg ist unterbrochen (Drehzahl hängt)
 3. Die Spannung fällt nach Bordvoltmeter unter 21 V ab.
 4. Die Lampe "Ausfall WSU" signalisiert.
 5. SS-Druck fehlt oder steigt nicht an.
 6. STG schalten bei 40,5% oder der 50.Sek. nicht ab.(1.Serie)
 7. STW-10 schaltet bei 38,5% oder der 60.Sek. nicht ab.(2.Serie)
 8. Die Signallampe "Drehzahl des Anlassers zu hoch" leuchtet.(2.Serie)
 9. Die Abgastemperatur erreicht 550° C.
 10. Die Leerlaufdrehzahl ist in 120 Sek. nicht erreicht.
 11. Aufleuchten der Signallampen der Schubumkehranlage(2.Serie) "Verriegelung des Schloßes(gelb) oder"Schubumkehr ein"(grün).
 12. Die Belastung des Generators des WSU überschreitet während des Anlassens 350A(TU-134A).
 13. Andere Störungen (wiegroße Vibration etc.) treten auf.
- Nach 2 bis 3 Anlaßversuchen, bei KS-Zuführung ohne Zündung, muß TW kalt durchgedreht werden.
 - Erneuter Anlaßvorgang erst nach völligem Stillstand des Hochdruckrotors und nach Feststellung und Beseitigung der Ursachen
 - Zwischen den Anlaßversuchen mindestens 5 Min. Pause und nach 5 Anlaßversuchen 30 Min.
 - Nach einer Standzeit von mehr als 5 Tagen TW vor dem Anlassen kalt durchdrehen.

3.3 Anlassen und Anlaßunterbrechung in der Luft

Das Anlassen der TW im Fluge erfolgt (ohne vorhandene Vereisung) durch den Kommandanten in Höhen bis zu 7000m (TU-134 N) und 9000m (TU-134A). Das Anlassen ist gestattet bis 4000m bei Autorotation des TW-Läufers nicht unter 10,5% und über 4000m nicht unter 13%.

Dazu ist erforderlich:

- Uebergang in den Horizontalflug
- Ueberprüfung d. TW-Bedienhebels (Stellung "Abstellen")
- KS-Förderpumpen ein
- Kommando "Vorbereiten zum Anlassen" an Navigator

Nach Bereitschaftsmeldung des Navigators auf Kommando "lasse linkes (rechtes) Triebwerk an" den Anlaßknopf "Luft" für 1 bis 2 Sek. drücken. Signalisation "APD arbeitet" muß vorhanden sein. Nach 5 bis 8 Sek. TW-Bedienhebel auf Leerlaufanschlag. TW in max. 120 Sek. automatisch auf Leerlauf.

Die Leerlaufdrehzahl ist dabei Höhenabhängig. Für jede 1000m Höhenzunahme steigt sie um ca. 1,5 bis 3,5%

Nach dem Anlassen TW mindestens 1 min. im Leerlauf warmfahren.

Weiterhin besteht die Möglichkeit des Anlassens der TW in der Luft von Hand. Die Vorbereitung wie beim automatischen Anlassen.

Der Anlaßknopf "Luft" wird dann max. 60 Sek. gedrückt bis das TW angelassen ist.

Anlaßunterbrechung in der Luft

1. Steigt die Drehzahl des TW nach 45 Sek. (50 Sek., 2. Serie) nicht an, TW-Hebel auf "Abstellen" und TW bei Autorotation 30 Sek. durchblasen.

2. Bei zweimaligem Fehlanlassen vor dem nächsten Versuch Autorotationsdrehzahl erhöhen oder die Flughöhe verringern.
3. Bei Ausfall der Anlaßautomatik (die "APD"-Signalisation brennt nicht oder verlischt beim Loslassen des Anlaßknopfes "Luft") ist das TW von Hand anzulassen.
4. Die Abgastemperatur darf auch beim Anlassen in der Luft max. 550°C betragen.
5. Das Anlassen im Flug nach Abstellen durch Schließen des Brandhahnes ist verboten.

4. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Das Konditionssystem der TU-134 (A)

4. Das Konditionssystem der TU-134(A)

- gewährleistet Klimatisierung und Druckhaltung in der Druckkabine während des Fluges und am Boden sowie die Beheizung der Sichtscheiben der Besatzungskabine.

Für die Klimatisierung wird Luft der 4. Stufe des HD-Verdichter entnommen.

Die Klimaanlage besteht aus einem Lüftungs- und einem Heizungssystem. In beiden Systemen befinden sich automatische Temperaturregler.

Das Druckhaltungssystem ist dubliert ausgeführt worden. Eine Anlage ist jedoch als Hauptanlage in der Regel in Betrieb.

Für die Klimatisierung am Boden ist bei der TU-134 A zusätzlich eine Klimatisierung der Kabine bereits vor dem Betrieb der Triebwerke möglich. Zu diesem Zweck wird der Bordhilfsenergieanlage Luft entnommen.

Die Betätigung aller Stellautomaten ~~Hand~~ Belüftung und Beheizung kann automatisch und von Hand vorgenommen werden.

Eine Belüftungsmöglichkeit ist während des Fluges in geringen Höhen durch den Staudruck vorgesehen.

4.1. Die Bedienung in der warmen Jahreszeit

In der warmen Jahreszeit ist das Belüftungssystem zu benutzen. Nach dem Anlassen der Triebwerke (bzw. des TA-8; TU-134 A) sind vor dem Rollen zum Start bzw. nach der Landung folgende Schaltungen bzw. Überprüfungen vorzunehmen:

- Schalter "Versorgung autom." auf "aus"
- Schalter "Belüftung TX;BBP" und Beheizung der Kabinen in Stellung "kalt" (ca. 50 Sek.)

- Schalter "Beheizung der Scheiben" auf "weniger" (ca. 50 Sek.)
- Schalter "Belüftung in geringen Höhen" auf "zu"
- Bei Belüftung von BCY muß Leuchttafel "Belüftung aus" leuchten und Belüftungsventile der Kabine geschlossen sein, Umschalter "Belüftung am Boden" in Stellung "Vom BCY" und Umschalter "Luftentnahme von BCY" auf "Automat". Luftdurchsatz nach YPBK kontrollieren. (TU-134 A)
- Bei Belüftung von den Triebwerken, Umschalter "Luftentnahme BCY" auf "zu" (TU-134 A)
- Schalter "Belüftung am Boden" in Stellung "auf" (TU-134) bzw. Stellung "von TW" (TU-134 A).
- Schalter "Druckbelüftung der Kabine" intervallmäßig bis zur erforderlichen Luftentnahme nach YPBK in Stellung "mehr" drücken.

Anmerkungen:

1. Bei der Belüftung am Boden darf die Temperatur der der Kabine zugeführten Luft +25 C nicht übersteigen.
2. Triebwerkleistung nicht größer Nennleistung
3. Bei hohen Temperaturen in der Kabine darf die zugeführte Luft dennoch -10 C nicht unterschreiten.

- Vor dem Start (an der Vorstartlinie) die Belüftungsventile schließen, Schalter "Belüftung am Boden" auf "zu", rote Signallampe "Vor dem Flug ausschalten" muß erlöschen.
- Nach dem Start und Triebwerke auf Nennleistung Schalter "Druckbelüftung der Kabine" in Richtung "mehr" bis Erreichen von 4 Einheiten (2 Einheiten praktische Norm). Dabei max. 2 m/sek. nach Kabinenvariometer.
- Automatische Temperaturregelung einschalten. Dazu die Schalter "Beheizung der Kabinen" und "Belüftung TX;BBP" in Stellung "Automat" und Schalter "Versorgung Automat 115 V" auf "ein".

Die Temperaturkontrolle wird nach Temperaturanzeiger TUE-48 vorgenommen. Mittels Umschalter Kontrollmöglichkeit für "Belüftung", "Heizung 1.Kabine", "Heizung 2.Kabine".

Die Lufttemperatur in den Passagierkabinen wird an den Anzeigegeräten im Bordbuffet kontrolliert.

Luftverbrauch(10000 m Höhe, voll offenen Luftklappen):

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| - in der Belüftung | 2,5 bis 3 Einheiten |
| | 1 Einheit = 700 kg/h |
| - in der Beheizung | 6 bis 12 Einheiten |
| | 1 Einheit = 105-155 kg/h |

Beim Reiseflug wird die Temperatur in den Kabinen automatisch im vorgegebenen Bereich konstant gehalten. Bei Ausfall der Automatik auf Handregelung.

Die Beheizung der Passagierkabinen ist bei Uebergang zum Sinkflug abzuschalten.

Bei Druckbelüftung ist das Einschalten "Belüftung in geringen Höhen" verboten.

Diese Art der Belüftung nur bei Trainings- und Ueberführungsflügen bis 3000 m:

Dazuerforderlich:

- Schalter "Druckablaß" auf "ein"(TU-134 A) bzw. auf "verlangsamt" (TU-134 N)
- Schalter "Belüftung" in geringen Höhen" in Stellung "auf".

4.2. Die Bedienung in der kalten Jahreszeit

Vor dem Rollen zum Start (nach Anlassen Triebwerke oder BCY):

- Temperaturvorwähler "Belüftung" auf 40 C
- Schalter "Versorgung Automat" auf "aus"
- Umschalter "TX und BBP" 25 bis 30 Sek. in Stellung "kalt"(TU-134 A)
- Umschalter "TX, BBP" für 30 Sek. in Stellung "warm"(TU-134 N)
- Umschalter "Beheizung der Kabinen" auf "warm" (50 Sek.)
- Umschalter "Beheizung der Sichtscheiben" auf "mehr"(50 Sek.)
- Umschalter "Belüftung in geringen Höhen" auf "zu".

Bei Versorgung der Anlage von BCY(TU-134 A):

- Umschalter "Belüftung am Boden" auf "vom BCY"
- Kontrolle Leuchttafel "Belüftung aus"(leuchtet diese Tafel nicht, so Schalter "Druckbelüftung Kabine" auf "weniger")
- Umschalter "Beheizung von BCY am Boden" auf "ein".Luftdurchsatz soll nach YPBK 2,5 bis 3 Einheiten betragen.

Anmerkung: Schalter "Beheizung am Boden von BCY" darf nur bei Beheizung der Kabine von BCY am Boden und bei Prüfung der Klimaanlage am Boden auf "ein".

Bei Versorgung von den Triebwerken:

- Umschalter "Belüftung am Boden" in Stellung "vom TW" (TU-134 A) bzw. "auf" (TU-134 N)
- Schalter "Luftentnahme BCY" auf "zu" (TU-134 A)
- Schalter "Druckbelüftung der Kabine" auf "mehr"(bei TU-134 A Aufleuchten Signaltafel "Belüftung ein")
- Prüfen, daß Luft in die Anlage gelangt
- Mit Umschalter "TX, BBP" eine Temperatur von +35 C bis +45 C in der in der Belüftungsleitung schaffen

- Schalter "Versorgung Automat 115 V" auf "ein"
- Schalter "TX, BBP" auf "Automat"

Nach Erwärmung der Kabinen Temperaturwähler auf +20 C bis +35 C in Abhängigkeit von der Außenluft. Zur schnellen Erwärmung bei sehr niedrigen Außenlufttemperaturen sind max. 160°C in der Belüftungsleitung und max. 170°C in der Heizleitung zulässig.

- Vor dem Start (Vorstartlinie) "Druckbelüftung Kabine" schließen
- Umschalter "Belüftung am Boden in Stellung "aus. Rote Lampe "Vor dem Flug ausschalten" muß verlöschen.

Nach dem Start und Uebergang der Triebwerke auf Nennleistung:

- Schalter "Druckbelüftung der Kabine" auf "mehr", bis 4 Einheiten (prakt. Norm 2 Einheiten) nach YPBK,
- Schalter "Versorgung Automaten" auf "ein"
- in 7000 bis 8000 m Höhe Belüftungsventile vollständig öffnen

Die Druckänderungsgeschwindigkeit darf durchweg nicht mehr als 2 m/s nach Kabinenvariometer betragen.

Beim Sinken zur Landung wird die Kabinenbelüftung in einer Höhe von 600m bis 300m geschlossen.

Anmerkung: In der kalten wie auch in der warmen Jahreszeit ist die Belüftung der Druckkabine am Boden bei geöffneten Schiebefenstern der Besatzungskabine vorzunehmen.

4.3. Bedienung automatisch, von Hand und in geringen Höhen

Das Erwärmen der Luft in den Kabinen erfolgt während des Fluges mit Hilfe der automatischen Temperaturregler APT-56-1 (Belüftungssystem) und APT-56-2 (Heizungssystem). Bei einer Außenlufttemperatur von +9 C und darunter wird die Kabinentemperatur in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur in mehreren Stufen auf +20 bis +22 C gebracht. Maximal sind 5 Stufen vorgesehen (bei niedrigster Außenlufttemperatur).

Die Anzahl der Stufen richtet sich gemäß der nachfolgenden Tabelle.

Jede Erwärmungsstufe läuft innerhalb der Zeit, die in der Tabelle angegeben ist.

Dazu sind Umschalter "Stromversorgung Automat 115 V" auf "ein" und die Umschalter "TX, BBP" sowie die drei Umschalter der "Kabinen-Heizung" auf "Automat" zu stellen und die Sollwertgeber auf den gewünschten Wert zu bringen.

Die Signale werden von den Reglern impulsförmig gegeben. Der Arbeitstakt beträgt 5 Sek. und der Ruhetakt 40 Sek. Diese Arbeitsweise trägt zur Stabilität der Regelung bei.

Nach dem Erwärmen der Kabinen sind alle Sollwertgeber auf die gleiche Anzeige zu bringen.

Bei Ausfall der automatischen Regelung kann diese Regelung von Hand über die Vierpositionsschalter durch die Stellungen "warm" und "kalt" realisiert werden. Die Temperaturanzeige erfolgt dabei über das Gerät TUE-48 und die beiden Geräte TW-1,

Bedienung in geringen Höhen unter 4.1.

Tabelle für Erwärmen der Luft in den Kabinen mit Hilfe der automatischen Regler APT-56-1 und APT-56-2

Nr. der Vorwärmstufe	1	2	3	4	5
Temperatur der Außenluft (C)	-40 und niedriger	-39 bis -20	-19 bis -0	0 bis +9	+10 und höher
Dauer der Einstellung des Temperaturgebers (min.)	10	5 bis 8	5 bis 8	5	ungegrenzt
Eingestellte Werte auf den Temperaturgebern (C)	Beheizen der Pilotenkabine, der vorderen und hinteren Passagierkabine	+2 bis +5	+5 bis +10	+10 bis +16	+16 bis +20
Belüftung	+40	+40	+40	+40	+20

5. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Triebwerk-Ausfall während des Starts

5. Aufgaben der Besatzung beim Triebwerksausfall während des Starts

Anzeichen für den TW-Ausfall ist für den steuernden Piloten, das Bestreben des Flugzeuges zum Kurven nach der Seite des ausgefallenen Triebwerkes.

Weitere Anzeichen können sein:

- Druckabfall des Kraft- und ^{chlor}Sauerstoffes unter die Norm
- Erhöhung oder Verringerung der Abgastemperatur
- Verringerung der Drehzahlen bei unveränderter Stellung des TW-Bedienhebels
- Schütteln des Triebwerkes

Das Abbrechen oder Fortsetzen des Starts richtet sich nach der kritischen Geschwindigkeit V_1 , die nach der Länge der SLB, der Flugzeugmasse beim Abflug, dem Ausschlagwinkel der Landeklappen zum Start und den atmosphärischen Bedingungen ermittelt wird.

Wenn im Falle des TW-Ausfalls die Geschwindigkeit kleiner oder gleich V_1 ist ($V \leq V_1$), so wird der Start abgebrochen. Bei einer Geschwindigkeit $> V_1$ ($V > V_1$) wird der Start fortgesetzt.

5.1. TW-Ausfall $c V > V_1$ (Starabbruch)

Zum Abbruch des Starts ist erforderlich:

- Leistung beider TW auf Leerlauf
- Interzeptoren ausfahren
- Schubumkehr des arbeitenden TW ein (TU-134A) (Bis zum Stillstand möglich)
- Bremsschirm (TU-134)
- stark bremsen
- durch Drücken der Steuersäule BfW maximal belasten

Bei Gefahr eines frontalen Zusammenstoßes ist die Lenkung mit großem Lenkausschlag zu benutzen und einseitig zu bremsen. Nach dem Stillstand des Flugzeuges ist das ausgefallene TW abzustellen.

5.2. TW-Ausfall $V > V_1$ (Startfortsetzung)

Bei Fortsetzung des Starts wird der Neigung des Flugzeuges zum Kurven durch Seitenruderausschlag entgegengewirkt, und nach dem Abheben 2° bis 3° Querneigung nach der Seite des arbeitenden TW eingenommen.

Bei Erreichen der Abhebegeschwindigkeit des Bfw ist durch gleichmäßiges Ziehen das Flugzeug abzuheben ohne ein Ueberziehen zuzulassen. Nach dem Abheben in 10m Höhe das Fahrwerk einfahren und bei Einhaltung der sicheren Startgeschwindigkeit gleichmäßig in den Steigflug übergehen.

In 120m Höhe das Flugzeug im Horizontalflug auf sichere Geschwindigkeit V_2 bringen, Landeklappen impulsweise einfahren und Stabilisator in Flugstellung bringen.

Nach Erreichen der sicheren Höhe:

- ausgefallene TW abstellen
- Brandhahn dieses TW schließen
- Belüftungsventil schließen
- arbeitendes TW auf Nennleistung bringen

Der Navigator muß während des Starts mit einem ausgefallenen TW dem Flugzeugkommandanten laufend die Geschwindigkeit melden, auf Abweichungen derselben, insbesondere auf ihre Verringerung, aufmerksam machen.

Nach dem Start mit einem ausgefallenen TW ist nach Erreichen der sicheren Höhe, eine Landung auf dem Startflughafen bzw. dem nächsten Ausweichhafen durchzuführen. Nach Möglichkeit die Startmasse auf eine für die Landung zulässige verringern.

6. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Handlungen der Besatzung bei Brandausbruch

6. Handlungen der Besatzung bei Brandausbruch

6.1. Brand in TW-Gondel oder TW-Innen

Aufleuchten der Signaltafel "Brand" und der roten Lampe, die den Brandherd anzeigt (linke oder rechte TW-Gondel oder TW-Innen)
Handlungen:

- entsprechendes TW abstellen
- Brandhahn schließen
- Generatoren dieses TW ab
- Luftentnahmeventile schließen
- Geschwindigkeit auf 300 km/h verringern

Bei Gondelbrand:

- 1. Gruppe automatisch
- 2. und 3. Gruppe nach Bedarf von Hand auszulösen

Bei Innenbrand:

- Drücken der entsprechenden Knopflampe (TU-134 A)
- Drücken des entsprechenden Knopfes unter der roten Lampe
- 2. Gruppe nach Bedarf mittels Knopf von Hand

Signaltafel geht nach erfolgter Löschung aus.

Nach Löschung: (frühestens 20 Sek. nach Auslösung)

- Anlage aus- und wieder einschalten
- Knopflampe bzw. rote Lampe muß verlöschen
- Anlage ist damit wieder in Ausgangsstellung

Bei nochmaligem Brand (Signalisation) müssen die noch nicht verbrauchten Feuerlöscher für Gondel oder TW-Innen von Hand ausgelöst werden

Bei fehlender Brandsignalisation mit visueller Feststellung eines Brandes ist die Anlage entsprechend von Hand auszulösen (Knopflampe).

Ist die erste Gruppe bereits verbraucht, so ist zusätzlich die 2. bzw. 3. Gruppe von Hand auszulösen.

2. Pilot überprüft die Löschung des Brandes visuell.

Bei Flugzeugen (DCE, DCG), in denen die Anlage 2G7K nicht abgeschlossen ist, muß im Falle eines Brandes in der Gondel gleichzeitig mit der 2. Reihe der Gondellöscher die 1. Reihe TW-Innen von Hand ausgelöst werden. Mit der 3. Reihe Gondel die 2. Reihe TW-Innen analog.

6.2. Brand im TA-8-Raum

- Die Signalisation erfolgt wie TW-Gondel
- TA-8 abstellen (falls Automatik versagte)
- Flugzeuggeschwindigkeit auf 340 km/h
- Löschung wie TW-Gondel

6.3. Brand in der Passagierkabine

- Navigator und zweiter Pilot löschen mit Kohlensäure-Handfeuerlöscher OY
- Dabei sind Ansammlungen der Passagiere im hinteren Heckteil unzulässig (zulässige Schwerpunktlage)
 1. Feuerlöscher in der Besatzungsgarderobe rechts
 2. Feuerlöscher Kabinenheckteil links

Nach dem Brand Anflug eines nahen geeigneten Flughafens

Wird ein Brand im Fluge nicht gelöscht, wird sofort Notsinken eingeleitet und eine Notlandung durchgeführt (Außenlandung oder auf naheliegendem Flugplatz).

7. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Die Hilfsenergieanlage TA-8 (TU-134 A)

7. Die Hilfsenergieanlage TA-8 der TU-134(A)

7.1 Anlassen am Boden

7.1.1. Es sind vor dem Anlassen einzuschalten bzw. zu überprüfen:

Sicherungsautomaten ein:

- Anlassen BCY
- Kraftstoffventile BCY-
- Feuerlöschanlage BCY und Behälter
- Zündung und Steuerung BCY
- Signalisation des Betriebes der KS-Pumpen
- Hauptschalter der Feuerlöschanlage
- Die KS-Pumpe Nr.2 des linken TW ein

Deckel der Anlaßtafel TA-8 öffnen und Überprüfung der Signallampen

- Arbeitsregime (grün)
- Ueberschreiten der Drehzahl (rot)
- SS-Druck zu gering (rot)
- Ueberschreiten der Temperatur (rot)
- Ausfall TCA (rot)

- Oberklappen BCY auf (gelb)

und auf der oberen Tafel der Piloten

- Betrieb (grün)
- Ausfall (rot)

Hauptschalter einschalten. Dabei müssen "Anlaßbereitschaft"(grün) und "Oberklappen BCY auf"(gelb) leuchten.

SS-Menge: 3-4,5 l betragen.

7.1.2. Anlassen TA-8

- Umschalter "Anlassen-Kaltdurchdrehen" auf "Anlassen"

- Anlaßknopf und Stoppuhr drücken

Anlassen und Uebergang auf Leerlauf $n=101+0,5\%$ erfolgt automatisch über APD-30A.

Bemerkung:-nach 32 Sek. oder bei 45% schaltet der Starter ab

-nach 44 Sek.läuft APD-30A in Ausgangsstellung zurück

Hauptschalter bleibt auf "ein" und Wahlschalter auf "Anlassen"

7.1.3. Parameter der Anlage WSU

Während des Anlassens:

- Bordnetzspannung 27V \pm 10% (nicht unter 16V)
- Gastemperatur hinter der Turbine (kurzzeitig auf 680 C)
- Aufleuchten der Lampe "Arbeitsregime" (n 90%)
- Drehzahlanstieg (max 104,5%, nicht unter 98%)

Während Leerlauf und unter Belastung:

- Signallampe "Arbeitsregime" muß brennen
- Leerlaufdrehzahl \pm 0,5%, unter Last min. 99%
- Abgastemperatur Leerlauf max. 565° C unter Belastung max. 670° C
- Einschalten der Belastung erst nach 1 Min. Leerlauf
- Belastung des Generators max. ~~400~~³⁷⁵ A

7.2. Anlaßunterbrechung und Pausen

Das TA-8 stellt sich in folgenden Fällen automatisch ab:

- bei Drehzahlanstieg über 105%
- bei Abgastemperatur über 720 \pm 35 C
- bei SS-Druck unter 1 \pm 0,2 kp/cm
- nach 32 Sek. und einer Drehzahl unter 70%

Stellt sich das TA-8 bei diesen Werten nicht ab, so ist es von Hand abzustellen, was auch bei Aufleuchten der Lampe "Ausfall WSU" zusätzlich und bei folgenden Erscheinungen zu tun ist:

- Schütteln und unnormale Geräusentwicklung
- Auftreten von KS- und SS-Leckstellen
- Drehzahlabfall unter 98%

Nach mißlungenem Anlaßvorgang ist kaltdurchzudrehen, wenn KS nicht gezündet wurde

Folgende Pausen sind einzuhalten:

1. Bei Anlassen von Außenbord:

- 5 Einschaltungen (Anlassen, Kaltdurchdrehen, Scheinanlassen) mit 1 Min. Pause dazwischen
- nach 15 Min. Pause zwei weitere Einschaltungen
- dann 30 Min. Pause zur völligen Abkühlung

2. Bei Anlassen von Bordakku:

- 3 Einschaltungen mit Pausen von 3 Min.
Danach Suche des Defekts und Beseitigung
Akku neu laden oder wechseln.

7.3. Anlassen in der Luft - Anlaßunterbrechung

- bis max. ~~4000~~³⁰⁰⁰ m darf angelassen werden.
Dazu erforderlich:
 - Mit max. 25-30 m/s auf max. 3000 m sinken
(bis 8600 m mit max. $M=0,82$, unter 8600 m max
600 km/h IAS)
 - Horizontalflug einnehmen
 - Fluggeschwindigkeit ~~350-400~~ km/h 500
 - Hauptschalter "aus"
 - Knopf "Anlassen im Flug" drücken
 - Ueberwachung der Parameter auf der Schalttafel

Anmerkung: TA-8 kann auch im Flug von der Schalttafel des TA-8 angelassen werden.
Anlassen dann wie am Boden.
TA-8 darf bis 4500 m Höhe und 550 km/h betrieben werden.

Unterbrechung oder Abstellen mittels Knopfes "Stop" auf der oberen Tafel d. Piloten bzw. an der TA-8-Bedientafel.

3. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Flugbeschränkungen TU-134 (A)

8. Flugbeschränkungen des Flugzeuges TU-134(A)

8.1. Geschwindigkeitsbeschränkungen

8.1.1. Maximale Geschwindigkeiten(IAS, km/h)

	TU-134	TU-134 A
Fluggeschwindigkeit(< 8600m)	600	600
zulässige Machzahl(>8600m)	0,82	0,82
mit gefüllten Außenbehältern	500	500
mit ausgefallenem Gierdämpfer	550	550
mit nicht abgeschaltetem ω_x -kanal	400	400
bei LK $\leq 20^\circ$	400	400
bei LK $> 20^\circ$	340	340
bei Rumpflappe fahren	340	340
Rückführen der Höhenflosse	400	400
Ausfahren des FW	400	400
mit ausgefahrenem FW	450	450
bei Notsinken(auch FW aus Scheinwerferaus	600	600
Scheibenwischerbetrieb	400	400
Ausfahren des Bremsschirmes	450	450
	250	-

8.1.2. Minimale Geschwindigkeiten

LK = 0°	330	330
LK = 10°	300	310
LK = 20°	270	290
LK = 38°	270	270
Betrieb der Schubumkehr	-	110

8.1.3. Begrenzung nach Grundgeschwindigkeit

Bugfahrwerk	265	310
Hauptfahrwerk	280	330
Einsatz der Bremsen bei Startabbruch	280	-

8.1.4. Zulässige Schräglagen

bei 300 km/h	max.	20°
400 "	"	25°
500 "	"	35°
600 "	"	45°
Flug in geringen Höhen	"	15°
Flug mit Passagieren	"	30°

8.2. Höhen-und Massebeschränkungen

8.2.1 Beschränkungen der Flughöhe

	TU-134	TU-134 A
45 t	-	11000
43 t	10750	-
42 t	11000	11400
39 t	11500	11800
≤ 38 t	-	12000
≤ 36 t	1200	-

8.2.2. Beschränkungen durch Schwerpunktlage

max.vordere Schwerpunktlage	26%	21%
max.hintere Schwerpunktlage	38%	38%
Umkippschwerpunkt	51,5%	51,5%

8.2.3. Beschränkung der Masse[t]

Rollmasse	45,2	47,2
Startmasse	45,0	47,0
Landemasse	40,0	43,0
bei Notbedingungen	45,0	47,0
Nutzlast	7,7	8,2
Zero-fuel-weight	-	37,2
ks-Masse	13,2(m.Zub.14,4)	

8.3. Sonstige Beschränkungen

Flüge mit eingeschalteter
Warmluftenteisung

n = 77 bis 83 %

Maximale Windgeschwindigkeiten:

	TU-134	TU-134 A
Längswindkomponente bei Schleppen, Rollen Start und Landung	30m/s	30m/s
Seitenwindkomponente bei Schneematsch max.	14m/s	20m/s
bei vereister Bahn max.	5m/s 6m/s	5m/s 3m/s
Rückenwindkomponente Start	5m/s	5m/s
Landung	-	5m/s

Zulässiger Differenzdruck in der Kabine

0,57at 0,57at

Max.Höhe f.Anlassen d.
TW in d.Luft

7000m 9000m

Dauer d.Startleistung

max.5 Min.

Betrieb des Autopiloten:

Höhe \cong 200m

IAS \cong 600km/h(8600m)

M \cong 0,82(8600)

M \cong 0,85(kurzzeitig bei Ausfall
Längskanal)

bis 60m(automatischer Anflug)

Mindestbreite bei Wenden
auf der SLB

60m(35° Winkel)

45m 40m

Rauchverbot bei Start,Steigflug,Sinkflug und
Landung.

Min.Frequenzabstand zwischen
 UKW und Kurs-MP 0,9 bis 1,2MHz
 Anlassen BCY im Fluge 1 X
 Einschaltung IT-2 erst, wenn 115V vorhanden.
 Einfahren der LK beim Betrieb der Schubum-
 kehr verboten.

Min.Drehzahlen beim Sinkflug:
 TU-134: bis 5000m $n \approx 81$ bis 83%
 ab 5000m Leerlauf
 TU-134A: bis 8000m $n \approx 83$ %
 8000 bis 5000m $n \approx 81$ %
 ab 5000m Leerlauf

Bodenbelastung:	TU-134	TU-134A
vorderer Gepäckraum	600kp/cm	600kp/cm
Summe	1140kp	1920kp
hinterer Gepäckraum	500kp/cm	600kp/cm
Summe	2250kp	2760kp
<hr/>		
Gesamt	3390kp	4620kp

Luken:

vorn: 1,25 x 0,75
 hinten: 0,91 x 1,22

9. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Das Magnetongerät " MS - 61 B "

9. Das Magnetongerät "MS-61 B"

9.1. Ueberprüfen des Magnetongerätes

wird vor dem Flug wie folgt überprüft:

- Sicherungsautomat "ВЕЩАНИЕ ,МС-61Б" ein
- Schalter "Ein-Aus" auf "Ein"
- Umschalter "СПУ-ЛАР" auf "СПУ"
- Umschalter "НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА - АВТОПУСК" auf Stellung "НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА"
- Signallampe "ЗАПИСЬ" muß aufleuchten
- Umschalter jetzt auf "АВТОПУСК"
- Dabei muß die Signallampe "ЗАПИСЬ" verlöschen und nur für die Dauer eines Eingangssignals aufleuchten (ansprechen beim linken Piloten).
- Bei beiden Betriebsarten muß beim linken Piloten Mithörkontrolle vorhanden sein.
- Bei Aufleuchten der Signallampe "ЗАПИСЬ" müssen sich die Kassetten im Gerät drehen und der Tonträger muß sich bewegen.

9.2. Betriebsarten

Das Gerät kennt zwei Betriebsarten:

1. "НЕПРЕРЫВНАЯ РАБОТА"
2. "АВТОПУСК"

In der ersten Betriebsart leuchtet die Lampe "ЗАПИСЬ" ständig, d.h. Aufzeichnung ständig. (Tondraht läuft ständig)

Diese Betriebsart ist für die Start- und Landephase vorgesehen.

In der zweiten Betriebsart geht eine Aufzeichnung und damit das Laufen des Tondrahtes nur bei einem Signal vonstatten. (d.h. Information vom oder zum linken Piloten)

Bei beiden Betriebsarten Mithörkontrolle. In der Stellung "SPU" erfolgt parallel zur Aufzeichnung des Signals auch der Ausgang in das innere und äußere Netz der Verbin-

dung (SPU und UKW) entsprechend der Stellung der Bedienelemente an der Tafel "SPU" bzw. "SGU" des linken Piloten.
In der Stellung "ЛАР" erfolgt nur die Aufzeichnung vom Mikro des linken Piloten.

Anmerkung:

Leuchtet in der Betriebsart "АВТОБУСК" der Tondraht nicht an (Lampe "ЗАПИСЬ" leuchtet nicht bei Signal), so kann die Eingangsspannung zu gering sein. Tonregler an den "SPU"-Tafeln aufdrehen. Läuft Tondraht dann nicht an, nur auf der ersten Betriebsart arbeiten.

10. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Die Transponder SO-70 und SOM-64

10. Die Transponder SO-70 und SOM-64

Die Transponder oder auch Flugzeugkennungsgeber genannt sind für den Betrieb mit Radaranlagen von Flugplätzen und Trassen bestimmt. Der Transponder sichert die automatische Abfrage von Informationen über die Flugzeugnummer oder die absolute Flughöhe in Abhängigkeit vom Code des Abfragesignals.

10.1. Technische Daten

Sendefrequenz: 1090 ± 3 MHz

Sendeimpulsleistung: 0,25 - 1 KW

Empfangsfrequenz: 1030 MHz

Empfängerempfindlichkeit: 104 dB

Anzahl der Nummerncodes: 4096

Höhenausgabe bis 15000 m (49200 Fuß)

	SO-70	SOM-64
Stromversorgung: 27V	20 W	50 W
115V	80 VA	150 VA

Dublierungsanlage bei SO-70

10.2. Bedienung der Transponder

10.2.1. SOM-64 (TU-134)

- A₃C "SOM-64" und "UWID"-30-15" ein
 - Schalter "UWID" ein (obere Elektrotafel der Piloten)
 - SOM-64 "ein"
 - Lampe "Kontrolle blinkt kurz und verlöscht, wenn keine Abfrage und Antwort besteht
 - "UWID" muß bei Einstellung des Platzdruckes 0 ± 10 m anzeigen
- Achtung: Der "UWID" darf nur bei eingeschalteter Wechselspannung 115 V verstellt werden. Rote Lampe verloschen.
- Ab Übergangshöhe UWID auf 760 Torr einstellen Bedingung für Höhenausgabe
 - Wahlschalter auf "RBS" (neuerdings blockiert)
 - Modus mittels Wahlschalter wählen (entsprechend der Anweisung, meist "A")

- mittels Nummernwähler angewiesenen Code einstellen
- mittels Knopf "Kontrolle" ist eine Selbstkontrolle möglich. Lampe muß kurze Zeit aufleuchten und wieder verlöschen.
Bei Abfrage und Antwort leuchtet diese Lampe periodisch auf.

Betätigung der Bedienelemente "LOW" und "Kennung (IDENT)" nur auf Anweisung.

10.2.2. SO-70 (TU-134A)

- A₃C "SO-70" und "UWID" ein
- "UWID" ein
- Hauptschalter auf "ON"
- Modus einstellen: (3 Min. vorwärmen auf "SBY")

A: Kennung, Höhe	Impulsabstand	8 μ s
B: Kennung, Höhe	"	17 μ s
C: Höhe	"	21 μ s
- Code einstellen
- 3 Minuten nach Einschaltung den Knopf "Test" kurz drücken
Signallampe muß kurz aufleuchten und verlöschen
- Umschaltung auf zweiten Halbkomplekt und Test wiederholen.
Anmerkung: Arbeitet im Gebiet eine entsprechende Radarstation, so zeigt das periodische Aufleuchten der Lampe die Abfrage und Antwort des Gerätes SO-70 an.
- Höhengabe nur bei "UWID" auf 760 Torr
Signal "Habs." und Signal "Funktionstüchtig" (+ 27 V)
- "IDENT" nur auf Verlangen des Bodens
- "LOSENS" nur auf Verlangen (geringe Intensität)
- Bei Stellung "SBY" garantiert warme Betriebsbereitschaft aber keine Abstrahlung
- Bei Umschaltung auf den zweiten Halbkomplekt 2-3 Min. Anwärmzeit einrechnen.

Beim Einrasten des Codes ist darauf zu achten, daß folgende Codes nicht unbeabsichtigt zustande kommen:

A 3/7700	EMERGENCY
A 3/7600	COMMUNICATION FAILURE
A 3/3100	HI - JACKING ALERT

Bei Einflug in ein FIR ist der angewiesene Modus und Code einzustellen und bis zu einer neuen Anweisung beizubehalten. Wurde nichts angewiesen, so ist vor Einflug A 3/2000 einzustellen und bis zu einer anderen Anweisung beizubehalten.

Regionale Besonderheiten beachten.

10.3. Standardphrasologien im Funkverkehr

"Transponder Golf" - Benutzer Transponder ist ein SSR-Typ mit 4096 Codes.

"Squawk" - Einschalten oder Überprüfen der richtigen Arbeit des Transponders

"Squawk Altimeter" - Einschalten des Höhenmeßgerätes des Transponders
(bei uns: "UWID")

"Stop Squawk Altimeter" - Ausschalten des Höhenmessers des Transponders

"Squawk Alpha Code" - Einstellung und Wahl von Modus und Code wie angewiesen

"Squawk Ident" - Drücken des Knopfes "IDENT" bzw. Kennung" bei Beibehaltung von Modus und Code

"Squawk Mayday" - Einstellen des Notcode 7700

"Squawk Stanbay" - Umschaltung auf "SBY" bei Beibehaltung des Code

"Stop Squawk Alpha" - Ausschalten von Modus A

Beispiele:

1. Anweisung: "Squawk Alpha 0120"
Bedeutung: Wahl und Einschaltung von Modus "A" und Code 0120

2. Anweisung: "Squawk Alpha 12"
Bedeutung: Wahl und Einschaltung von Modus "A" und Code 1200 und Drücken des Knopfes "IDENT" (bzw. "Kennung")

11. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Die Radaranlagen ROS-1 und GROSA

11. Die Radaranlagen ROS-1 und GROSA

Die Radaranlagen gestatten:

- die Radarbeobachtung der Erdoberfläche
- das Auffinden von Gewitterfronten und
- herden
- das Messen der Weggeschwindigkeit und des
Abdriftwinkels

11.1. Technische Daten

11.1.1. "ROS-1"

- Reichweite (H-9000 m):

Großstädte	280 km
Industrie	200 km
große Binnengewässer	100 km
Uferlinien	150 km
Gewitterfronten	150 km
- Maßstäbe:
20, 55, 110, 200 km
mögliche Verzögerung des Auslankbeginns
bei 30 km und 160 km
- Entfernungsmarken:
alle 10 und 50 km
- Drehzahl der Antenne: 20 ± 4 U/min.
Auslenkung der Antenne: -4° bis $+6^\circ$
- Impulsleistung: ≥ 65 KW
- Impulsfolgefrequenz: $= 400$ Hz
Antenne nicht stabilisiert
- Stromversorgung und Sicherungen:

115 V	1 KVA, cπ -10	auf 115 V-Tafel
27 V	300 W, A3c-15	Nav.-Tafel

11.1.2. "GROSA"

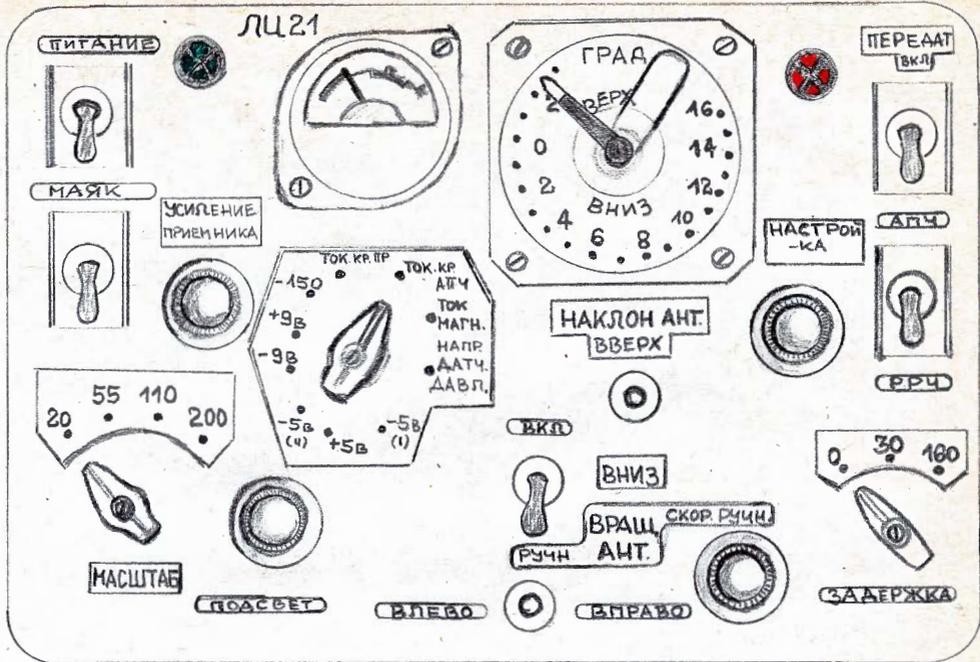
- Reichweite:
 - Gelände 150 km
 - Großstädte 300 km
 - Gewitter 200 km
- Azimutsektor $\pm 100^\circ$
- Schwenkfrequenz 21-27 Mal/Min.
- Sendefrequenz 9370 \pm 30 MHz
- Impulsleistung 9 KW
- Impulsfolgefrequenz 400 Hz
- Hochspannung 17 KV
- Breite des Richtdiagramms
horizontal 3°
- Arbeit der Kreiselstabilisierung bis 20°
Querneigung
- Spannungen:
 - 115 V 390 VA
 - 27 V 90 W
 - 36 V 17 VA/Phase

11.2. Bedienung der Anlagen

11.2.1. "ROS-1"

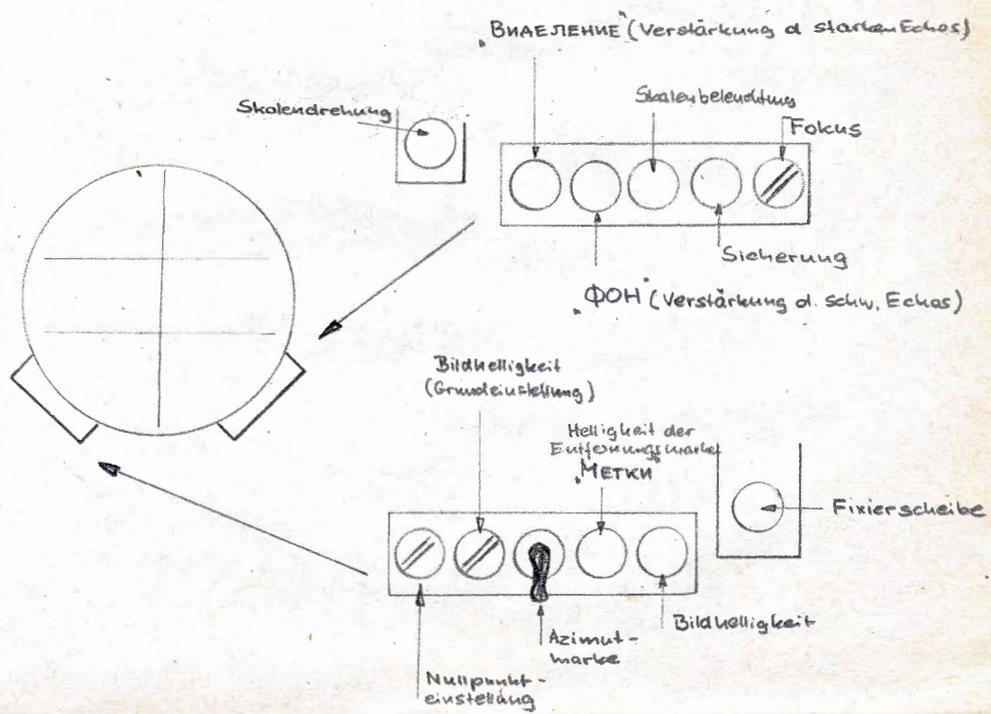
Vor dem Einschalten folgende Stellungen prüfen:

- "Stromversorgung" auf "aus"
- "Sender" auf "aus"
- "Verzögerung" auf "0"
- "Antennendrehung" auf "Hand"
- "МАЯК" auf "aus"
- "АПЧ-ППЧ" auf "ППЧ"
- "Empfängerverstärkung" linke Endstellung
- "Geschwindigkeit der Antennendrehung von Hand" in die linke Endstellung
- Umschalter "Azimutmarke" auf "aus"



BEDIENTEIL LZ-21 (ROS-1)

PILOTENSICHTGERÄT LZ-6



- "Hintergrund" (ФОН) in linke Endstellung
- "Deutlichmachung" (ВЫЧЕЛЕНИЕ) in linke Endstellung
- Spannungen prüfen

Daraufhin kann die Einschaltung erfolgen:

- "Stromversorgung" auf "ein"
grüne Lampe signalisiert Bereitschaft
- Hauptspeisespannungen nach Kontrollgerät prüfen
- Helligkeiten einregulieren (Abtaststrahl, Entfernungsmarken, Beleuchtung Bedienpult)
- Antennendrehung einschalten
- Kristallstrom max. einregulieren, bei Stellung "РРЧ". Dann Umschaltung "АРЧ"
Kristallstrom prüfen
- Hochspannung einschalten (Magnetronstrom prüfen)
- "Abstimmung" optimal einregulieren.
(max. Echohelligkeit)

Während des Fluges optimale Abstimmung nach dem Bild mittels der Bedienelemente:

- "Empfängerverstärkung"
- "Deutlichmachung" (ВЫЧЕЛЕНИЕ)
- "Hintergrund" (ФОН)
- "Antennenneigung"

Zu beachten ist die Bildverschlechterung im Kurven-, Sink- und Steigflug, da keine Antennenstabilisierung vorhanden ist.

11.2.2. "GROSA"

Einschalten wie folgt:

- A3C "GROSA" auf "ein"
 - Betriebsartenschalter (8) auf "Bereitschaft"
 - Tastenschalter "ПЛС" drücken
 - (Azimutskala beleuchtet, Abbildung fehlt)
- Nach 3 bis 5 Minuten erscheinen Abtastung und Entfernungsmarken, Skalenbeleuchtung aus.

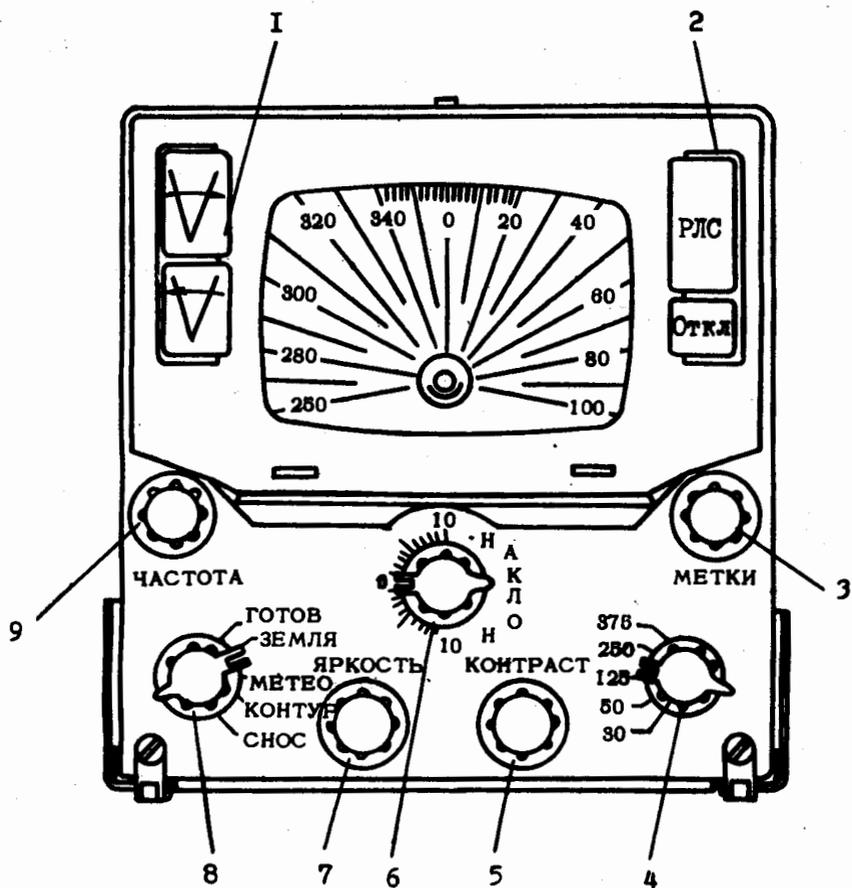


Abb. 2.10. Bedienelemente an der Frontplatte des Sichtgerätes
(Block GP-4H)

- 1 - Umschalter "links-rechts" für die Handsteuerung der Antenne
- 2 - Schalter zur Einschaltung des Radargerätes
- 3 - Regulierung an der Frontplatte des Sichtgerätes
- 4 - Maßstabumschalter
- 5 - Kontrastregler
- 6 - Regulierung der Antennenneigung
- 7 - Regulierung der Bildschirmhelligkeit
- 8 - Betriebsartenschalter
- 9 - Drehknopf der automatischen Empfängerabstimmung

- Betriebsart "ЗЕМЛЯ" einschalten
- Helligkeit der Entfernungsmarken mittels Drehknopf "МЕТКИ" regeln
- Maßstäbe überprüfen und wählen (M= 30, 50, 125, 250, 375)
- Mittels der Knöpfe "Frequenz", "Helligkeit" und "Kontrast" ein optimales Bild einstellen
- Knopf "Antennenneigung" entsprechend zur Bildgestaltung benutzen
- In der Betriebsart "ЧОС" ist die Handsteuerung der Antenne möglich.
- Bei Maßstab 375 km wird automatisch eine Verzögerung der Abtastung bei 200 km eingeschaltet.
- Ausschalten mittels Taste "ОТКЛ"

Betriebsartenschalter (8):

- "Bereit" Radaranlage betriebsbereit
Abstrahlung fehlt
- "Erde" Strahlungskeule (cosek²) für
Abtastung der Erdoberfläche
- "Meteo" Bleistiftstrahl (3°), Gewitter-
erkennung
- "Kontur" Bleistiftstrahl, mit Iso-Echo-
Effekt
- "Abdrift" Strahlungsfächer, Antennen-
schwenkung von Hand mittels
Tasten (1)

Entfernungsmarken:

Maßstab 30 km	alle	10 km
50 km	"	" "
125 km	alle	25 km
250 km	alle	50 km
375 km	"	" "

11.3. Anwendung bei Gewitterlagen

11.3.1. "ROS-1"

- Möglichkeit der Erkennung von Gewitterfronten, eingelagerten Gewitterherden, großen Cumuluswolken.
- Intensive Gewitterherde haben schattige dunkle Flecken auf dem Bildschirm.
- Cu-Wolken bis ca. 70 km als kelle kontrastarme Gebilde
- Maßstab in Erwartung von Gewittern auf 200 bzw. 110 oder 50 km stellen
- Antennenneigung von 0 bis 3 nach oben
- Gerät nachstimmen bis bestes Bild vorhanden
Knöpfe "Verstärkung", "Deutlichmachung" und "Hintergrund"
- 200 km-Maßstab bis zur Annäherung auf 90 km beibehalten, dann auf 110 km-Maßstab umschalten.
- Bei Annäherung auf 50 km und weniger auf 55 km-Maßstab schalten. Dabei aber von Zeit zu Zeit auf 200 km zurückschalten (Gesamtlage).
- Visierlinien auf dem Schutzglas des Schirmes in 20 mm Abstand:
 - bei 110 km-Maßstab = 40 km
 - bei 55 km-Maßstab = 20 km

11.3.2. "GROSA"

- Bei Gewittertätigkeit ist die Anlage in der Betriebsart "Meteo" zu betreiben.
- Maßstäbe 50, 125, oder 200 km
- Die Betriebsart "Kontur" ist bis zu 100 km Gewitterentfernung wirksam, wobei gefährlicher Bereich nicht immer eindeutig.

11.3.3. Gesetzliche Bestimmungen

- Flüge in Gewitterwolken sind verboten!
- Beim Umfliegen (IFR o. CVFR) ist die Flugfläche beizubehalten.
Es sind Ausflugsunkt aus AWY, Ausflugzeit, Kurs und laufend Kurse und Standorte bis Wiedereinflug in die AWY zu melden.
- Gewitterwolken sind 10 km zur äußeren Umrandung zu passieren.
- Durchfliegen von Fronten ist nicht gestattet wenn der Abstand zwischen zwei Kernen nicht mindestens 50 km beträgt. Dabei 10 km zur Umrandung einhalten.
- Bei visueller Beobachtung braucht der Abstand zur Umrandung nur 5 km betragen,
- Überfliegen von Gewittern mit einer Mindestüberhöhung von 500 m.

12. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Das Abbremsdiagramm des TW D-30

12. Das Abbremsdiagramm d. Triebwerkes D-30

12.1. Theoretische Erläuterungen

- Nach dem Anlassen mind. 2 Min. warmfahren
 - $n_{\text{Leerl.}} = 61-62,5 \%$ (INA)
 - $P_{\text{SS}} = \text{mind. } 2,5 \text{ kp/cm}^2$
 - $t_{\text{Abg.}} = \text{max. } 360^\circ\text{C}$
 - $P_{\text{KS}} = 25 \text{ kp/cm}^2$

- $0,7 N_e = 87-88,5 \%$ einstellen und 1 Min. fahren,
bei 79-81,5 % muß kurzzeitiger KS-Druckanstieg vor der Pumpe das Schließen der Überströmklappen der 4. und 5. Stufe anzeigen, Signalisation VLA von -10° auf 0° kontrollieren

- Normale Arbeit des TW und IW-200E prüfen
Anzeige max. 50 mm/Sek. Bei mehr als $50^\pm 10$ kommt die Signalisation.

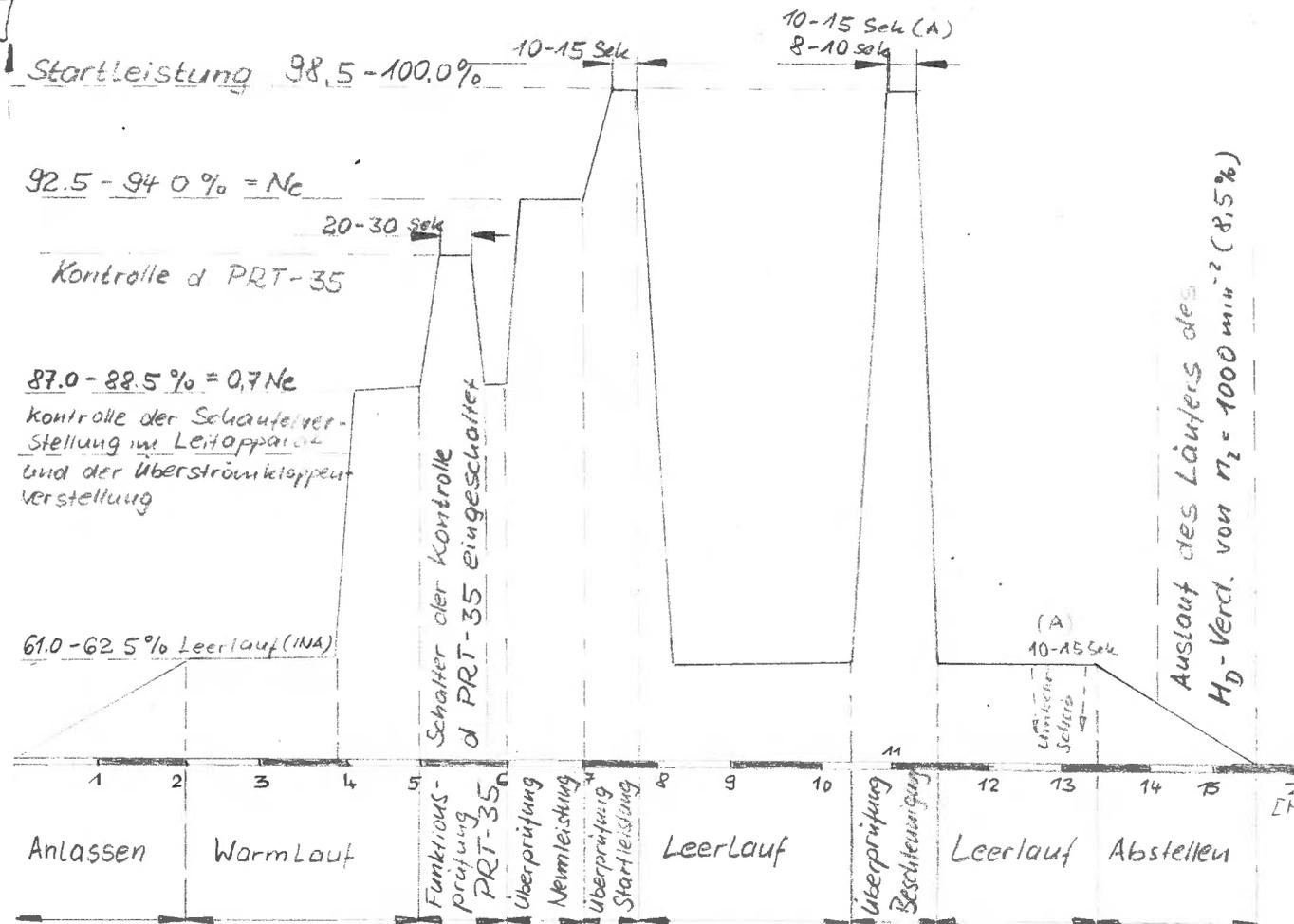
- Kontrolle PRT-35: Betriebsartenschalter PRT auf Kontrolle, TW-Hebel auf Max., dabei muß die Abgaßtemperatur auf die eingestellte Solltemperatur des Gebers YPT-19A-2T minus $110^\pm 10^\circ\text{C}$ gehen, Drehzahl liegt dabei unter der Drehzahl bei Startleistung, nach 20-30 Sek. wieder auf 87-88,5% , Betriebsartenschalter PRT auf Arbeit.

- Nennleistung einstellen (92,5 - 94 %) und 1 Min. fahren. Parameter kontrollieren.

- TW auf Maximalleistung (98,5 - 100 %) für 10-15 Sek., Parameter kontrollieren, dann auf Leerlaufdrehzahl zurück, Klappen- und VLA-Verstellung bei 79-77 % kontrollieren.

- 2 Min. Leerlauf fahren.

n[%]



WARMLAUF - UND ABBREMSDIAGRAMM

- Überprüfung des Beschleunigungsvermögens:
 TW-Hebel in 1-1,5 Sek. von Leerlauf auf Startleistung, Beschleunigungszeit 10-15 Sek., für 8-10 Sek. Startleistung lassen und dann in 1-1,5 Sek. wieder auf Leerlauf, TW muß normal durch alle Leistungsstufen fahren.
- TW 2 Min. im Leerlauf fahren.
- Nur TU-134A: Kontrolle der max. Schubumkehr für 10-15 Sek. und danach 2Min. Leerlauf;
- TW abstellen
- Auslaufzeit des Verdichterrrotors ab 8,5 % stoppen:
 - für HD-Verd. \cong 50 Sek.
 - für ND-Verd. \cong 90 Sek.

13. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Ausfall eines TW während des Fluges

13. Ausfall eines TW während des Fluges

13.1. Ausfall während des Steigfluges

- Bei Ausfall vor Erreichen der Verfahrenshöhe wie bei einem fortgesetzten Startverfahren auf $v_2 + 30$ km/h beschleunigen

Bei Ausfall während des Steigfluges in Höhen über der Verfahrenshöhe:

- das ausgefallene TW abstellen
- den Brandhahn und das Belüftungsventil schließ.
- den Verbindungshahn öffnen und auf dem nächstliegenden Flughafen landen

Fluggeschwindigkeit mit eingefahrenen Klappen mindestens 330 km/h
zulässige Schräglage 15°

13.2. Ausfall auf der Strecke

Bei Ausfall im Reiseflug ist erforderlich:

- arbeitendes TW auf Nominal
- ausgefallenes TW abstellen
- Gen. des ausgef. TW abschalten
- Brandhahn und Luftentnahmeventil des ausgef. TW schließen
- IAS=400 km/h einnehmen
- Verbindungshahn öffnen
- für gleichmäßige KS-Entnahme Sorge tragen
periodische Zuschaltung der EZN-45 des arbeitenden TW, max. Differenz 400 kg
- Gipfelhöhe mit einem TW ca. 5000m
- max. Belastung eines Generators 600 A, eventl. unnötige Verbraucher abschalten, bei Vereisungsbedingungen zu beachten !

14. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

TW-Ausfall beim Landeanflug

14. TW-Ausfall beim Landeanflug

Bei Ausfall über 100m folgende Handlungsweise:

- arbeitendes TW auf Startleistung
- Rumpfklappe "ein"
- Geschwindigkeit erhöhen, jedoch nicht mehr als 10 km/h über der vorgegebenen Anfluggeschwindigkeit
- LK auf 20° zurückfahren

Bei Ausfall unter 100m folgende Handlungsweise:

- sofort Startleistung
- RK "ein"
- LK bleibt 38°

unter 30m RK nicht einfahren

14.1. Anflug und Landung mit einem TW

- max. Querneigung 15°
- min. Geschwindigkeit 330 km/h
- Rumpfklappe bleibtein
- Flugbelaster des SR ausgeschaltet (Kdt.)
- vor der 4. Kurve FW "aus", $v=330$ km/h
- Höhenflosse verstellen (TU-134A)
- nach der 4. Kurve LK=20° (TU-134N)
- LK auf Winkel wie Start (TU-134A)
auf AWH:
 $m_1 > 42 \text{ t} = 10^\circ$
 $m_1 < 42 \text{ t} = 20^\circ$
- Geschwindigkeit entsprechend Nomogramm
bei TU-134N auf 250-255 km/h (38 bzw. 40 t)
- Nach Überflug HEZ und richtiger Landeposition können Lk auf (TU-134):
bei 20° bis 38°
bei 10° bis 20°
- Nach der Landung Schubumkehr des arbeitenden Triebwerkes benutzen.

14.2. Durchstarten mit einem arbeitenden TW

- geringste sichere Höhe für das Durchstarten mit einem TW beträgt:
 - 70 m (TU-134 N) Lk - 20° , Rk = 0°
 - 40 m (TU-134 A)
- laufende TW sofort auf Startleistung
- Besatzung das Durchstarten mitteilen
- bei Anfluggeschwindigkeit in Horizontalflug bringen (max. 10 km/h darunter, bei TU-134 A)
- bei anliegender Startleistung (Ansage 2.FF) FW "ein"
- mit v_2 auf 120 m Höhe
- in 120 m Horizontalflug und bei
 - $v=275 - 285$ km/h (m=38 bis 40t) TU-134 N
 - bzw. $v=330$ (TU-134 A)
 - die Lk "ein" und HFL auf "0°" (TU-134 A)
- 1. Kurve in Sicherheitshöhe
- TW auf Nennleistung und Landeanflug wiederholen

15. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Störungen beim Ein- und Ausfahren des FW

15. Störungen beim Ein- und Ausfahren des FW

15.1. Tätigkeiten der Besatzung beim unvollständigen Einfahren des FW

Wenn nach dem Einfahren des FW bei 200-210 kp/cm das FW teilweise nicht verriegelt (eine oder mehrere Lampen des Tableau leuchten nicht oder verlöschen wieder, nach dem der FW-Schalter in die Neutralstellung gebracht wurde):

- Lampenkontrolle
- Geschwindigkeit auf 350 km/h verringern
- FW mit Hauptanlage ausfahren
- Einfahren wiederholen (Druck beachten!)

Wenn die FW nicht verriegeln, ist dem FSD Meldung zu erstatten und nach seinen Anweisungen zu verfahren.

Eine Fortsetzung des Streckenfluges bei nicht verriegeltem FW ist verboten.

15.2. Kontrolle bei einem Defekt im Ausfahr-system

Wenn beim Ausfahren des FW eine der grünen Lampen nicht aufleuchtet:

- Druck der Hydraulikhauptanlage am Ende des Ausfahrens prüfen (nicht unter 200 kp/cm)
- FW-Schalter "neutral" und Druck prüfen (nicht unter 200 kp/cm)
- Lampenkontrolle

Wenn Signallampe in Ordnung und Druck normal:

- Verriegelung des BFW durch Bodenfenster kontrollieren
- Verriegelung des HFW nach den geschlossenen Klappen vornehmen
- FSD benachrichtigen und normal landen

Wenn Signallampe in Ordnung aber Druck unter 200 kp/cm :

- FW einfahren
- FW mit Hauptanlage erneut ausfahren
- Signalisation und Druck erneut überprüfen

Wenn Druck unter 200 kp/cm und die Signallampe nicht aufleuchtet:

- FW mittels Hydrauliknotanlage ausfahren

15.3. Ausfahren mit der Hydrauliknotanlage

- Fluggeschwindigkeit auf 350 km/h
- Überprüfen, daß FW-Schalter ППНГ -15k in Neutralstellung steht
- Fixierknopf des Notausfahrhebels drücken und Hebel nach oben ziehen und arretieren
- Wenn grüne Signallampe nicht leuchtet, Verriegelung visuell überprüfen
- FSD benachrichtigen und normal landen

Anmerkung: Der FW-Notausfahrhebel bleibt bis zur Klärung der Ursachen nach dem Abstellen der TW auf dem Standplatz in der herausgezogenen Stellung.

- Beim Versagen der Notanlage ist die Handpumpe zu benutzen (Ausfahrzeit 15-20 Min.)
- Zur Aufrechterhaltung des vollen Druckes muß nach dem Landen ein TW so lange laufen, bis Maßnahmen gegen das Einknicken der FW getroffen worden sind.

16. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Landung bei verschiedenen techn. Defekten

16. Landung bei verschiedenen technischen Defekten

16.1. Landung mit eingefahrenen Landeklappen

Beim Ausfall der Anlage zum Ausfahren der LK ist mit eingefahrenen LK und ausgefahrenen RK zu landen. Das Ausfahren der RK erfolgt auf der Landegeraden beim Übergang auf Sichtflug (FW ist "aus").

- Geschwindigkeit in der 4. Kurve 330-340 km/h
- Gleitfluggeschwindigkeit
 - 290-300 km/h (m=38 bis 40t) TU-134 (N)
 - 300-310 km/h (m=40 bis 43t) TU-134 (A)
- Fluggeschwindigkeit auf der Landegeraden mit eingefahrenen LK nicht unter:
 - 290 km/h (TU-134 N)
 - 300 km/h (TU-134 A)
- Landegeschwindigkeit beträgt:
 - 260-270 km/h (TU-134 N)
 - 270-280 km/h (TU-134 A)
- Nach der Landung Interzeptoren ausfahren, normale Bremsung und Bremsfallschirm bzw. Schubumkehr betätigen

Anmerkung: Der Gleitflug mit eingefahrenen LK und ausgefahrener RK erfordert etwas höhere TW-Leistung und einen größeren Längsneigungswinkel als mit 38 LK.

16.2. Landung mit ausgefahrenen Interzeptoren

Fahren während des Fluges die Interzeptoren selbständig aus (Seitengleichgewicht gestört), so

- Stellung des Bügels am Ausfahrknopf überprüfen

- Wenn der Bügel ausgerastet ist, so Umschalter der Interzeptoren auf "zwangsweise Einfahren"

Lassen sich die Interzeptoren nicht einfahren, so ist mit LK = 20 und mit 10 bis 15 km/h höherer Geschwindigkeit als normal zu landen. (Gleitgeschwindigkeit 260-270 km/h bei 40 bis 43 t, TU-134 A)

16.3. Landung mit maximal zulässiger Masse

Die Landung mit der maximal zulässigen Masse von 44 t(TU-134 N) bzw. 47 t(TU-134 A) ist in Ausnahmefällen auf einer im normalen Betriebszustand befindlichen Beton-SLB gestattet.

- Anfluggeschwindigkeit nach der vierten Kurve nicht unter:
IAS = 270 km/h (TU-134 N)
IAS = 280 km/h (TU-134 A)
(bei LK und RK voll ausgefahren)
- Landegeschwindigkeit beträgt:
IAS = 250 km/h (TU-134 N)
IAS = 255 km/h (TU-134 A)
- Nach der Landung Benutzung von Interzeptoren und Bremsschirm bzw. Schubumkehr beim Ausrollen

Es ist eine Sonderkontrolle nach B-A-6/30 und Punkt 6 der Wartungsvorschrift durchzuführen:

- Form "a"
bis zu 10% über der höchstzulässigen Landemasse
- Form "b"
bei mehr als 10% über der höchstzulässigen Landemasse

17. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Störungen in der elektrischen Anlage

17. Störungen in der elektrischen Anlage

17.1. Handlungen der Besatzung bei Brandgeruch und Rauch (Kurzschluß im Bordnetz)

- Bei Kurzschluß im Bordnetz kann Rauch und Brandgeruch von der in Brand geratenen Isolation auftreten. (kurzzeitig hoher Strom und starker Spannungsabfall)
- Navigator muß alle Generatoren abschalten und an Kdt. melden
- automatische Umschaltung der Akkus auf Notstromnetz kontrollieren (Lampe "Geräte von Akkus")
- erfolgt diese nicht, so Schalter "Akkuschiene aus Netz" ausschalten
- alle A C mit Ausnahme der gelbumrandeten Notnetzverbraucher abschalten
- Kurzschlußstelle nach Rauch und Brandgeruch versuchen zu ermitteln und zu beheben
- nacheinander die Generatoren einschalten, Anzeige beachten (Akkus schalten sich bei Zuschaltung eines Gen. automatisch ins allgemeine Netz ein)
- nacheinander nur nötige Verbraucher wieder zuschalten. Anzeige stets im Auge behalten. Den vermuteten defekten Verbraucher nicht wieder zuschalten.
- Auf Rauch- und Brandgeruch weiterhin achten
- nötigenfalls Löschung mit Handfeuerlöscher OY und Anlegen von Sauerstoffmaske (100%) bzw. Rauchschutzmaske (DCX)
- Verfahrensweise wie Kabinenbrand

17.2. Welche Geräte werden von der Notschiene gespeist?

- AGD-1, ARK-15 Nr.1, UKW Nr.1 und Nr.2, SPU-7, SGU-15
- Heizung 1. Pilot PPD

- Signalanlage für Grenzgeschwindigkeit und Leuchttafel für gefährliche Betriebszustände
- FW-Betätigung und Signalisation
- Sirene
- Betätigung des Bremsautomaten
- alle Trimmeruder und Trimmermechanismus des SR-Belastlers
- Betätigung Hydraulikverstärker, Flugbelastler und Ringventil
- Anzeige RK und Stabi
- Betätigung der Interzeptoren und Signalisation
- Umformer PO-500 A, SPO-4, PT-200 Z,
- MSRP-12-96 (5 Min.)
- KS-Vorratsmesser
- Handsteuerung der KS-Anlage
- Signalisation der KS-Pumpen
- Anlaßanlage TW und Ta-8 (im Fluge)
- Dreizeigergerät
- MS-61 B
- Brandhähne und Verbindungshahn
- Brandwarn- und Feuerlöschanlage
- Cockpitbeleuchtung
- Dienstbeleuchtung der Passagierkabinen
- Betätigung der Druckauslaßventile der Kabinen und Ventil der Beheizung der Cockpitsichtscheiben
- Kabinenbelüftungsventil
- Optische und akustische Signalisation für Druckabfall in den Kabinen
- Bremsschirm (TU-134 N)

Sicherungsautomaten dieser Anlagen sind auf den Schalttafeln gelb umrandet.

Bei voll intakten und geladenen Akkus kann der Betrieb der Notschienen ca. 1Std. (TU-134N) bzw. 35 min. tags und 25 min. nachts (TU-134A) aufrechterhalten werden

17.3. Verhalten bei Ausfall der Generatoren

- Der Ausfall wird durch rote Signallampen angezeigt
- Bei Ausfall von 1-2 Generatoren, diese abschalten und die Belastung der restlichen kontrollieren (max. 1200 A)
- event. Bordbuffetgeräte abschalten
- danach darf die Belastung 600 A je Generator nicht überschreiten
- ansonsten zweitrangige Verbraucher abschalten
- Bei Ausfall aller Generatoren (Aufleuchten aller Ausfallsignalisationen) kontrollieren, daß Lampe "Geräte werden von Akku gespeist" aufleuchtet (automatische Umschaltung der Akkus auf Notstromnetz)
- Bei TU-134 A Flughöhe so weit verringern, daß TA-8 angelassen werden kann.
- TA-8 anlassen und die Stromversorgung mit dessen Generator übernehmen (400 A)
Dazu sind die Stromschiene der Bordbuffetgeräte und beide Umformer PO-4500 abzuschalten

18. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Verhalten der Besatzung bei Notfällen

18. Verhalten der Besatzung bei Notfällen

18. 1. Akustische und optische Anzeige für Unterdruck

Die Anlage des Höhensignalisators WS-46 gibt bei Druckabfall in der Kabine unter den Wert, der einer Höhe von 3000 ± 150 m entspricht, ein unterbrochenes akustisches Signal (Sirene) und ein unterbrochenes optisches Signal (vier gelbe Lampen, eine je Arbeitsplatz)
(Bei Druckanstieg über den eingestellten Wert verlischt das Signal selbsttätig)

Folgende Handlungsweise:

- Sauerstoffmasken anlegen
- Kabinenvario und Gerät UWPD beachten
- liegt tatsächlich Druckabfall vor, so auf Reservesystem umschalten (Dreiwegehahn auf "aus")
- sinkt Kabinenhöhe weiter, dann Notsinken auf Sicherheitshöhe
- Anflug eines nahen geeigneten Flughafens

18.2. Akustische und optische Anzeige für Überdruck

Bei einem Überdruck in der Druckkabine von mehr als $0,64$ kp/cm löst der Drucksignalisator SDU-3A-0,64 ein unterbrochenes akustisches Signal (Sirene) und ein unterbrochenes optisches Signal (rote Lampe, Gerätebrett 2.FF) aus.

- Luftentnahme schließen
- Sinkflug auf eine ungefährliche Höhe von 2500 bis 4000 m
- Druckdifferenz über UWPD-5-0,8 kontrollieren:
max. $0,65$ at (TU-134 N)
max. $0,57$ at (TU-134 A)

Es ist verboten, den "Druckablaß" zu benutzen.
Anmerkung: Zuvorgehen muß ein Versagen des
Sicherheitsventils 1691 W (0,62kp/cm
und des Auslaßventils 2176 G
(0,63 kp/cm)

18.3. Notsinken aus großen Höhen

- TW auf Leerlauf
- Sauerstoffmasken
- FW "aus" (Schalter bleibt auf "ausfahren"
bis BFW verriegelt)
- Tableaus ein
- Stewardessen informieren
- Notmeldung/Transponder
- Sinkflug einleiten

Begrenzungen:

n_z nicht unter + 0,5 beim Einleiten

M nicht über 0,82

IAS nicht über 600 km/h

Beim Abfangen mindestens 400 m Höhe aufgeben

19. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Die Entschlüsselung von Wettermeldungen

19. Die Entschlüsselung von Wettermeldungen

19.1. Entschlüsselung von jeweils 2-3 MATAR-Meldungen und TAF's

19.1.1. METAR-AVIATION ROUTINE WEATHER REPORT

1. lktb 07003 3000 3st013 8st015 m00/m01 1015=

Flughafen: Brno/CSSR (lktb)

Wind: 70 Grad mit 3 Meter pro Sekunde

Sicht: 3000 Meter

Bewölkung: 3/8 Stratus, Untergrenze 390m
8/8 Stratus, Untergrenze 450m

Temperatur: 0 Grad

Taupunkt: Minus 1 Grad

QNH: 1015 mb

2. ummm 14003 8sc009 m10/m11 1021=

Flughafen: Minsk/UdSSR (ummm)

Wind: 140 Grad mit 3 Metern pro Sekunde

Sicht: 3000 Meter

Bewölkung: 8/8 stratocumulus, Untergrenze 270m

Temperatur: Minus 10 Grad

Taupunkt: Minus 11 Grad

QNH: 1021 mb

3. epwa 00000 2000 8sc016 m00/m00 7526

Flughafen: Warschau/VR Polen (epwa)

Wind: windstill

Sicht: 2000 Meter

Bewölkung: stratocumulus, Untergrenze 480m

Temperatur: 0 Grad

Taupunkt: 0 Grad

QFE: 752,6 mm (Torr)

19.1.2. TAF-AERODROME FORECAST

Gesamtvorhersagezeitraum: 9 Stunden

Änderungsgruppenzeitraum: 3 Stunden

1.lkpr 0918 25007 9999 5cusc025 prob3 60ra or
80rash=

Flughafen: Prag/CSSR (lkpr)

Vorhersagezeitraum: 09 Uhr bis 18 Uhr GMT

Wind: 250 Grad; 7 Meter/Sekunde

Sicht: über 10 km (9999)

Bewölkung: 5/8 cumulus mit stratocumulus
Untergrenze 750 m

Vorhergesagt mit 30% Wahrscheinlichkeit
Regen oder Regenschauer

2. uuee 0918 29006 9999 4cu020 2cb025=

Flughafen: Moskau-Scheremetjewo/UdSSR

Vorhersagezeitraum: 09 Uhr bis 18 Uhr GMT

Wind: 290 Grad, 6 m/s

Sicht: über 10 km

Bewölkung: 4/8 cumulus, Untergrenze 600 m
2/8 cumulonimbus, Untergrenze 750 m

3. epwa 0918 12006 cavok=

Flughafen: Warschau/VR Polen (epwa)

Vorhersagezeitraum: 9 Uhr bis 18 Uhr

Wind: 120 Grad, 6 m/s

CAVOK

d.h.: -Sicht über 10 km

-Wolken über 1500 m (5000 feet)

-kein Gewitter oder andere besondere
Wettererscheinungen

19.2. Was bedeuten die Begriffe - GRADU,
RAPID, TEMPO, INTER und PROB?

1. GRADU:
Erwartet wird...
innerhalb des Vorhersagezeitraumes ein kontinuierlicher Übergang vom Ausgangszustand in den neuen, in der Änderungsgruppe gegebenen Zustand
2. RAPID:
Anstelle von GRADU, wenn der Übergang in weniger als 30 Minuten erwartet wird, gilt bis Ablauf der Zeit der Änderungsgruppe, falls nicht gegeben bis Ende der TAF.
3. TEMPO:
Erwartet werden innerhalb der Vorhersage Abweichungen vom Ausgangszustand, die Abweichungen dauern weniger als 1 Stunde.
4. INTER:
Erwartet werden innerhalb des Vorhersagezeitraumes mehrmalige kurzzeitige Abweichungen, Abweichungen kürzer und häufiger als bei TEMPO
5. PROB:
Wahrscheinlichkeit einer Vorhersage in 10, 20, 30 oder 40 %

20. Flug

Vorbereitung der theoretischen Aufgabe

Signalgebung entsprechend der LVO

20. Signalgebung entsprechend der LVO

20.1. Signalgebung des Einwinkers

Die Signale sind durch den Einwinker am Tage mit Kellen oder mit offener Handfläche, nachts mit Leuchtstäben, zu geben.

Der Einwinker hat dem Luftfahrzeug wie folgt gegenüber zu stehen:

- bei Starrflüglern vor der Spitze der linken Tragfläche im Blickfeld des Luftfahrzeugführers

Signale:

- "Signale des Einwinkers befolgen"
Linker Arm abwärts, rechter Arm wiederholt nach links und rechts über dem Kopf.
- "Hier Abstellplatz"
Beide Arme senkrecht über dem Kopf nach oben, Handflächen nach innen.
- "Geradeaus"
Arme etwas zur Seite und mit nach rückwärts gerichteten Handflächen aus Schulterhöhe wiederholt rückwärts-aufwärts winken.
- "Drehen Sie nach links/rechts"
Rechter/linker Arm abwärts, mit dem linken/rechten Arm wiederholt rückwärts-aufwärts winken. Das Tempo der Armbewegung zeigt die Drehgeschwindigkeit an.
- "Halt"
Beide Arme werden wiederholt über dem Kopf gekreuzt. Das Tempo der Armbewegung entspricht der Dringlichkeit des Anhaltens.
- "Bremsen anziehen/lösen"
Den rechten oder linken Unterarm mit ausgestreckten/geballten Fingern waagrecht vor dem Körper halten und dann eine Faust bilden/die Finger ausstrecken.

- "Bremsklötze vorgelegt"
Beide Arme werden seitlich ausgestreckt und nach unten und innen bewegt, wobei die Handflächen zum Körper zeigen.
- "Bremsklötze entfernt"
Beide Arme hängen herab und werden mit zum Körper gerichteten Handrücken zur Seite bewegt.
- "Triebwerke anlassen!"
Linke Hand über dem Kopf mit der entsprechenden Anzahl der Finger ausgestreckt, um die Nummer des anzulassenden Triebwerks anzuzeigen. Die rechte Hand führt eine Kreisbewegung in Kopfhöhe aus.
- "Triebwerke abstellen"
Hand und Arm in Schulterhöhe, Hand quer vor dem Kehlkopf mit Handfläche nach unten. Die Hand wird mit angewinkeltem Arm seitlich hin- und herbewegt.
- "Langsamer rollen!"
Beide Arme hängen seitlich herab und werden mit zum Boden gerichteten Handflächen wiederholt auf- und abwärts bewegt.
- "Alles klar"
Rechter Arm wird vom Ellenbogen ab nach oben gehalten, der Daumen zeigt aufwärts.

20.2. Signalgebung durch den Luftfahrzeugführer

Diese Signale sind für die Benutzung durch den Luftfahrzeugführer in seinem Kabinenraum vorgesehen, wobei seine Hände für den Einwinker deutlich sichtbar und gegebenenfalls beleuchtet sind, um die Beobachtung durch den Einwinker zu erleichtern.

- "Bremsen angezogen/gelöst"

Arm und Hand mit ausgestreckten Fingern/geballter Faust waagrecht vor das Gesicht heben und dann die Finger ausstrecken/eine Faust bilden

Der Augenblick, in dem die Faust geballt wird bzw. die Finger ausgestreckt werden, gibt den Zeitpunkt des Anziehens oder LöSENS an.

- "Bremsklötze vorlegen"

Beide Arme seitlich ausstrecken, danach die Hände nach innen bewegen und mit nach außen gerichteten Handflächen vor dem Gesicht überkreuzen.

- "Bremsklötze entfernen"

Hände mit nach außen gerichteten Handflächen vor dem Gesicht überkreuzen, danach Arme nach außen bewegen und seitlich ausstrecken.

- "Bereit zum Anlassen der Triebwerke"

Die Hand heben und die entsprechende Anzahl der Finger ausstrecken, um die Nummer des anzulassenden Triebwerkes anzuzeigen.