

**Passagierflugzeug TU-134 A**  
**Wartungshandbuch**

**Elektroausrüstung - Beleuchtung**

**INTERFLUG**

Gesellschaft für Internationalen Flugverkehr m. b. H.

Hauptprüfleiter

# **Passagierflugzeug TU-134 A**

## **Wartungshandbuch**

### **Elektroausrüstung - Beleuchtung**



***INTERFLUG***

Gesellschaft für Internationalen Flugverkehr m. b. H.

Hauptprüfleiter

Originaltitel: ТУ-134 А  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
КНИГА VI, ЧАСТЬ I  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Originalgetreue Bearbeitung einer  
Übersetzung aus dem Russischen

Transkribiert nach Werkstandard IF 1-2

Übersetzung: NVA  
Fachliche Bearbeitung: Herbert Heilscher  
Redaktionelle Bearbeitung: Bruno Lau

Gültig ab 1. September 1974 für die INTERFLUG  
in Verbindung mit den betrieblichen Bestimmungen,  
die den Vorrang haben.

gez. Sach  
Leiter der TDS

**Gerd Ritter**  
Schwalbenweg 10  
D-12526 Berlin  
Tel./Fax. +49-(30)-672 19 09

- Alle Rechte vorbehalten -

---

Herausgeber: INTERFLUG - Technische Dokumentationsstelle -  
Berlin - Schönefeld  
August 1973

Ordnungs-Nr. BB-Tu 134 A -4/9  
ATA 24-00, 33-00

Ag/130/43/73 TDZL

InhaltsverzeichnisSeite

Stromversorgung	24-00-00/1
Wechselstromversorgung 115 V/400 Hz	24-22-00/1
Wechselstromversorgung 115 V, Defektensuche und Beseitigung	24-22-00/101
Wechselstromversorgung 115 V, Aus- und Einbau	24-22-00/401
Stromquellen der Wechselstromversorgung 115 V, Regulierung und Funktionsprüfung	24-22-00/501
Geräte der Wechselstromversorgung	24-22-01/1
Wechselstromversorgung	24-22-05/1
Wechselstromversorgung 36 V/400 Hz	24-23-00/1
Wechselstromversorgung 36 V, Defektensuche und Beseitigung	24-23-00/101
Wechselstromversorgung 36 V, Regulierung und Funktionsprüfung	24-23-00/501
Umformer	24-23-06/1
Relaiskasten KPR-9	24-23-09/1
Autonome Stromversorgung	24-26-00/1
Gleichstromversorgung	24-30-00/1
Defektensuche und Behebung	24-30-00/101
Gleichstromverteilernetz	24-30-00/301
Defektensuche und Behebung	24-30-00/401
Bordnetz	24-30-00/501
Bleiakkumulator 12SAM-55	24-33-01/1
Sicherheitsmaßnahmen beim Arbeiten mit dem Akkumulator 12SAM-55	24-33-01/401
Generatoren GS-18T0 , GS-12T0 (24-32-01)	24-35-01/1
Generatoren	24-35-01/501
Spannungsregler RN-180, 2. Serie	24-35-02/1
Differential-Minimal-Relais DMR-600T	24-35-03/1
Ballastwiderstand BS-18000	24-35-04/1
Außenbordsteckdose SchRAP-500	24-40-01/1
Gleichstrombordnetz	24-51-00/1
Wechselstromverteiler 115 V	24-52-01/1
Tafeln der Sicherungsautomaten	24-53-00/1
Sicherungskasten der Umformer PO-4500	24-54-01/1
Sicherungskasten des Umformers PO-500A	24-54-02/1
Sicherungsautomaten ASSG	24-55-00/1
Überspannungsschutzschalter ASP-8M, 4. Serie	24-55-01/1
Schmelzsicherungen im Gleichstrombordnetz	24-57-00/1
Steckerverbindung 2RM und 2RMD	24-59-00/301
Innenbeleuchtung	33-00-00/101
Beleuchtung der Besatzungsräume	33-10-00/1

	<u>Seite</u>
Signalisationssystem für Gefahrenzustände	33-10-00/101
Beleuchtung der Fluggasträume	33-21-00/1
Beleuchtung des Bordbuffetts	33-22-00/1
Beleuchtung der Garderobe und Toiletten	33-23-00/1
Individuelle Beleuchtung	33-23-00/1
Beleuchtung der technischen Räume und Gepäckräume	33-30-00/1
Außenbeleuchtung	33-40-00/1
Außenbeleuchtung, Defektensuche und Beseitigung	33-40-00/101
Außenbeleuchtung, Wartung	33-40-00/301
Positionslichter	33-41-00/1
Lande- und Rollscheinwerfer	33-42-00/1
Scheinwerfer zur Beleuchtung der Stabilisatornasenkante	33-43-00/1
Antikollisionsleuchte SMI-2K	33-44-00/1
Antikollisionsleuchte SMI-2K, Wartung	33-44-00/301
Notbeleuchtung	33-50-00/1

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Stromversorgung  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Das Flugzeug TU-134A ist mit drei Stromversorgungsanlagen ausgestattet:

- 27,5 V - Gleichstromnetz,
- 115 V/400 Hz - Einphasen-Wechselstromnetz,
- 36 V/400 Hz - Dreiphasen-Wechselstromnetz.

Das Hauptnetz des Flugzeuges ist das Gleichstromnetz. Für die Umformung von Gleich- in Wechselstrom sind Umformer vorhanden. Neben den Umformern für das Wechselstrombordnetz sind drei automatische Umformer, und zwar zwei Umformer URW-42 für die Speisung des Kühlschranks und der elektrischen Trockenrasierer und ein Umformer SPO-4 mit einer Ausgangsspannung von 36 V/400 Hz für die Speisung der Druckmeßgeräte im Flugzeug eingebaut.

Die Bedienung der Stromversorgungsanlagen erfolgt an der gemeinsamen Steuer-Schalttafel beim Navigator. Die Anordnung der elektrischen Grundausrüstung ist aus Abb. 1 zu ersehen.

Das Gleichstrom- und 115 V-Wechselstrombordnetz sind als Einleitersystem ausgeführt. Als zweiter Leiter wird die Flugzeugmasse genutzt.

Die Bordnetze sind in einzelne Speiseleitungen gegliedert. Diese sind auf den Schaltplänen im einzelnen dargestellt. Jeder dieser Schaltpläne gibt eine Darstellung eines oder mehrerer Stromverbraucher mit Absicherung und Stromversorgung.

Alle Leitungen der einzelnen Stromkreise sind mit Buchstaben und Ziffern gekennzeichnet. Jeder Leiter hat einen Index, der aus einer Buchstabengruppe und Ordnungsnummer besteht, beispielsweise UB3, Bordnetzleitung für die Steuerung des Höhentrimmruders mit der Ordnungsnummer des Leiters 3. Die Kennzeichnung befindet sich auf den Plaströhrchen, die auf beide Enden der Leitung an den Anschlüssen aufgeschoben sind. Die Leitungen sind zu Kabelbunden mit gewachster Leinenschnur "NARA" zusammengefaßt, und tragen ebenfalls Markierungen.

Die Kabelbunde in der Besatzungskabine sind mit "L", im Rumpf und Tfm im Rumpfbereich mit "Z", im rechten Tfa mit "KP", im linken Tfa mit "KL", im Rumpfheckteil mit "Ch", in der Passagierkabine mit "P", im Leitwerk mit "O", in der linken Triebwerksgondel mit "ML" und in der rechten Triebwerksgondel mit "MP" gekennzeichnet.

Die Kabelbunde sind am Gerippe des Flugzeuges durch Schellen mit Gummizwischenlagen befestigt. An besonders gefährdeten Stellen sind die Kabelbunde mit PVC-Band, Plastrohren, Asbestband oder selbstaushärtender Dichtmasse geschützt. Die Kabeldurchführungen an den Konstruktionsteilen des Flugzeuges sind mit Gummistopfen und Textolit- bzw. Metallringen versehen.

Zur besseren Montage und Demontage der Bordnetzleitungen im Flugzeug sind lösbare Trennstellen wie Klemmleisten und Steckverbindungen der Typen SchR oder 2RMD, an den druckdichten Durchführungen Steckverbindungen 2RMGD vorgesehen. Zur Vermeidung von Fehlanschlüssen sind die Trennstellen mit Zahlen gekennzeichnet, wobei rechts in Flugrichtung gerade Zahlen, links ungerade Zahlen verwendet werden. Beim Einbau mehrerer gleicher Steckverbindungen an einer Stelle sind Farbkennzeichnungen vorhanden: an der kabelaesitigen Hälfte der

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

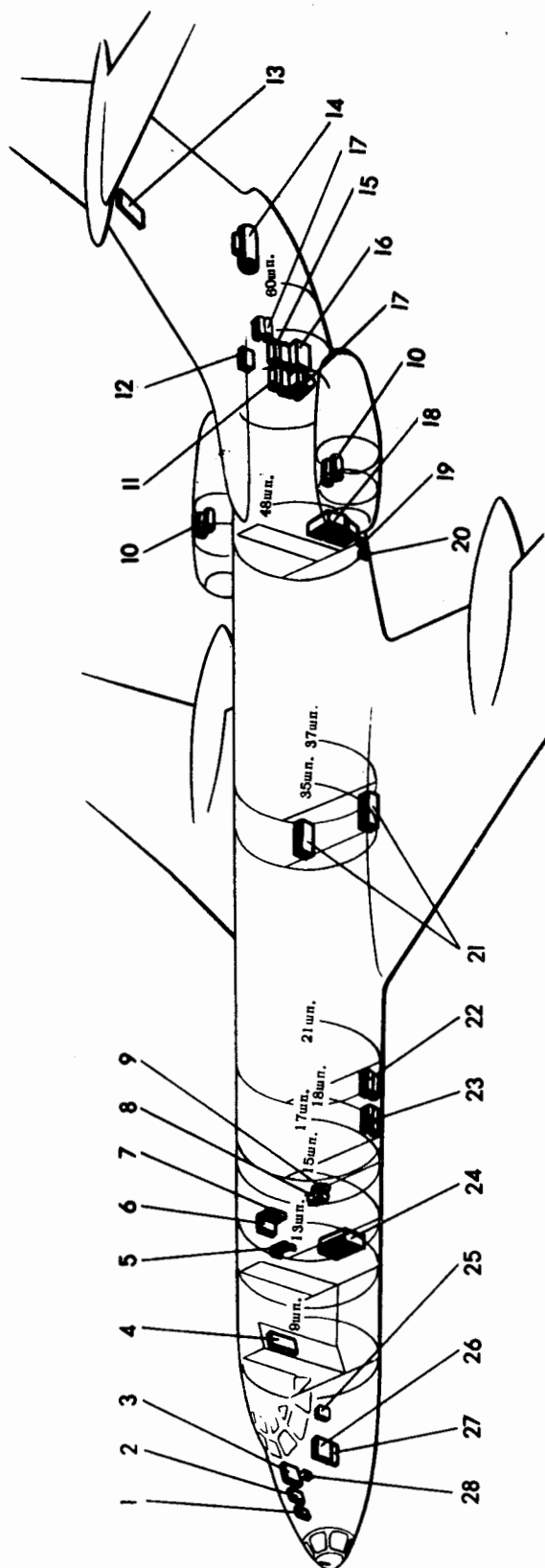


Abb. 1 Lage der wichtigsten Geräte der Elektroausrüstung im Flugzeug

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1-Wechselstromverteiler 36 V;</li> <li>2-Wechselstromverteiler 115 V;</li> <li>3-rechte Montageplatte des Sicherungsautomaten;</li> <li>4-linke Montageplatte des Sicherungsautomaten;</li> <li>5-Verteiler der Fluggastkabine;</li> <li>6-Signallisationstafel;</li> <li>7-Schalttafel des Stewards;</li> <li>8-Umformer PO-500A;</li> <li>9-Umformer PT-200Z;</li> <li>10-Generator GS-18T0;</li> <li>11-Umformer PO-4500 (Reserve);</li> <li>12-Verteiler im Rumpfheckteil;</li> <li>13-Verteiler im Leitwerk;</li> <li>14-Starter-Generator GS-12T0 der Anlaß und Hilfsenergie-<br/>anlage;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>15-Umformer PO-4500;</li> <li>16-Bordakku 12SAM-55;</li> <li>17-Umformer URW-42;</li> <li>18-zentrale Verteilertafel;</li> <li>19-Wechselstrom-Außenbordschluß SchRA-200;</li> <li>20-Gleichstrom-Außenbordschluß SchRAP-500;</li> <li>21-Starkstromverteiler links und rechts;</li> <li>22-Umformer PT-1000ZS;</li> <li>23-Umformer PT-1000ZS (Reserve);</li> <li>24-Verteiler am Spant 15;</li> <li>25-Montageplatte der Sicherungsautomaten des linken<br/>Piloten;</li> <li>26-Schalttafel;</li> <li>27-Schalttafel des Navigators;</li> <li>28-Umformer SPO-4.</li> </ul> |
|---|---|

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Steckverbindung ist die Überwurfmutter mit Farbe gekennzeichnet, während neben der fest angebrachten Hälfte an der Zellenwand ein Kreis mit der gleichen Farbe angebracht ist. Leitungsenden, die im Wartungsbetrieb nicht getrennt werden müssen, sind fest miteinander verbunden. Für individuelle Stromkreise werden Steckverbindungen der Serie IR verwendet.

Außer den oben genannten Steckverbindungen werden zum Verlegen von Kabelbunden mit großem Querschnitt durch druckdichte Zwischenwände besondere druckdichte Durchführungen verwendet. Die Leitungsanschlüsse an den Kontakthülsen für die individuellen Steckverbindungen erfolgen durch Druck mit einer Spezialzange für dünne Leitungen oder einem Spezialwerkzeug bei großen Leitungsquerschnitten. An den normalen Steckverbindungen, den Leuchttafeln der Signallampen, Relais usw. sind die Leitungen mit Lot POS-40, PSrMO5 oder POS-61 angelötet.



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Wechselstromversorgung 115 V/400 Hz  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Die Wechselstromversorgung erfolgt durch Umformung von Gleichstrom 27 V in 115 V/400 Hz-Einphasenwechselstrom und gliedert sich in

- Stromquellen;
- Verteilernetze;
- Überwachungs- und Bediengeräte.

Die Prinzipschaltung des Wechselstromnetzes zeigt Abb. 1.

Konstruktiv ist das Wechselstromnetz dreiteilig als Haupt-, Hilfs- und Notnetz ausgeführt. Alle drei Netze sind autonom und können gleichzeitig betrieben werden. Im Normalbetrieb sind Notnetz und Hauptnetz über Relais TKE-52PD verbunden. Bei Ausfall des 115 V-Hauptnetzes (Abschaltung aller Gleichstromgeneratoren vom Bordnetz) wird der Umformer PO-500A automatisch angelassen, und das Notnetz wird auf Speisung durch PO-500A umgeschaltet. Außerdem kann das Notnetz durch Zuschalten des PO-500A von Hand autonom betrieben werden. Bei automatischem Zuschalten des PO-500A während des Fluges wird dieser automatisch nach Landung des Flugzeuges mittels der Endschalter der Hauptfahrwerkseinfederung und der zwei (für alle Bordsysteme) gemeinsamen Blockierungsrelais der Bodenheizung ausgeschaltet.

Stromverbraucher im Hauptnetz:

- Kraftstoffverbrauchsmesser;
- Klimaanlage für die Kabinen;
- UKW-Funkanlage;
- Dopplernanlage und autonomes Navigationssystem;
- Funkhöhenmesser;
- KW-Funkanlage;
- Radaranlage;
- Transponder;
- Automat für kritische Anstellwinkel und Lastvielfache;
- Triebwerksschwingungsmeßanlage;
- Scheibenheizung des ersten Piloten;
- Beleuchtung des Fluggastraumes;
- Vereisungsmelder.

Stromverbraucher im Hilfsnetz:

- Blinkleuchte;
- Scheibenheizung des zweiten Piloten;
- Scheibenheizung des Navigators;
- KW-Funkanlage.

Stromverbraucher im Notnetz:

- Kraftstoffvorratsmesser (Meßteil und Ringbetankung);
- Verstärker der Abgasthermometer der Haupttriebwerke;
- UKW-Funkanlage.

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 1 Prinzipschaltung des 115 V/400 Hz-Einphasen-Wechselstromnetzes

- 1-Umformer PO-500A;
  - 2-Spannungsregler R-27WT des Arbeitsumformers;
  - 3-Anlasschalter WG-15 des PO-500A;
  - 4-Schaltschütz TKS-101DT zum Zuschalten des Arbeitsumformers an die Hauptschiene 115 V;
  - 5-Relais TKE-52PD zur Speisung des Notnetzes;
  - 6-Relaiskasten KPR-1;
  - 7-Umformerumschalter 3PPNG-15;
  - 8-Relais TKE-52PD zur Blockierung der Außenbordstromquelle 115 V;
  - 9-Schalter 2WG-15 zur Heizung der Sichtscheibe des Navigators;
  - 10-Umschalter 2PPG-15 der Außenbordstromquelle 115 V;
  - 11-Spannungsprüfknopf 5KS an der Hilfsschiene;
  - 12-Zuschaltrelais des Voltmeters TKE-21PD zur Prüfung der Reserveumformerspannung;
  - 13-Wechselstromvoltmeter WF-0,4-150;
  - 14-Außenbordstecker SchRA-200;
  - 15-Schaltschütz TKS-10/1DT zum Zuschalten der Außenbordstromquelle an die Hilfsschiene;
  - 16-Schaltschütz TKS-101DT zum Zuschalten der Außenbordstromquelle an die Hauptschiene;
  - 17-Reserveumformer PO-4500 7. Serie;
  - 18-Spannungsregler R-27WT des Reserveumformers;
  - 19-Schaltschütz TKS-101DT zum Zuschalten des Reserveumformers an die Hauptschiene;
  - 20-Schaltschütz TKS-101DT zum Zuschalten des Reserveumformers an die Hilfsschiene;
  - 21-Widerstand RS-4 zum Regeln der Reserveumformerspannung;
  - 22-Arbeitsumformer PO-4500 7. Serie;
  - 23-Signallampe SLM-61 (Reserveumformer PO-4500 in Betrieb);
  - 24-Relais TKE-53PD zum Umschalten des Reserveumformers von Hilfs- auf Hauptschiene;
  - 25-Widerstand RS-4 zum Regeln der Arbeitsumformerspannung;
  - 26-Relais SPE-22PD zur Blockierung des SchRA-200;
  - 27-Schalter WG-15K zum Zuschalten des Reserveumformers PO-4500 an Hilfsschiene.
- a- Verteiler am Spant 15;  
b- zentrale Verteilertafel;  
c- Notschiene;  
d- Hauptschiene;  
e- rechte Tafel der Sicherungsautomaten;  
f- Hilfsschiene;  
g- Arbeitsumformer;  
h- Reserveumformer;  
i- Steckdose;  
j- Relais;  
k- R-27WT;  
l- Reserveumformer PO-4500.

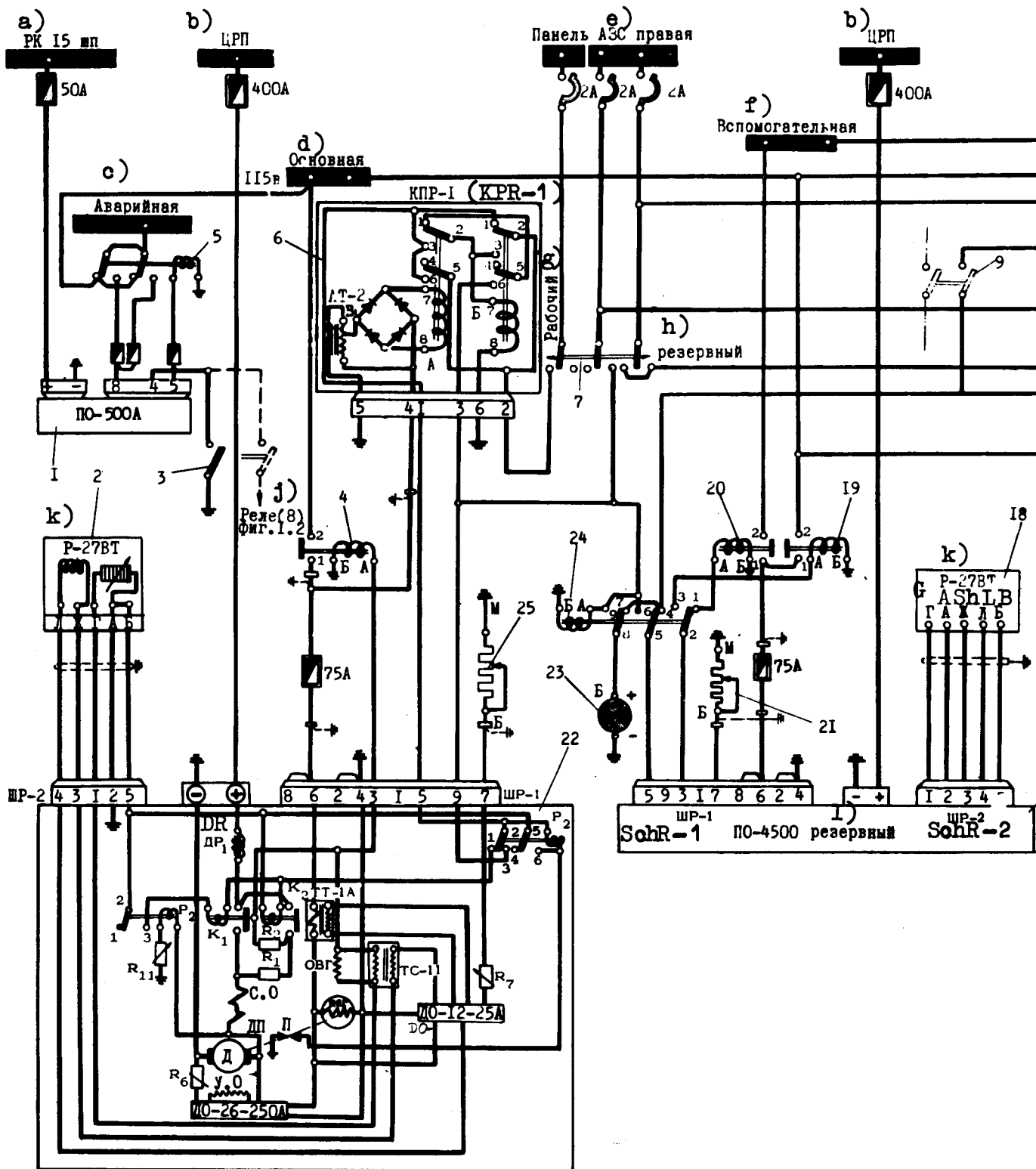
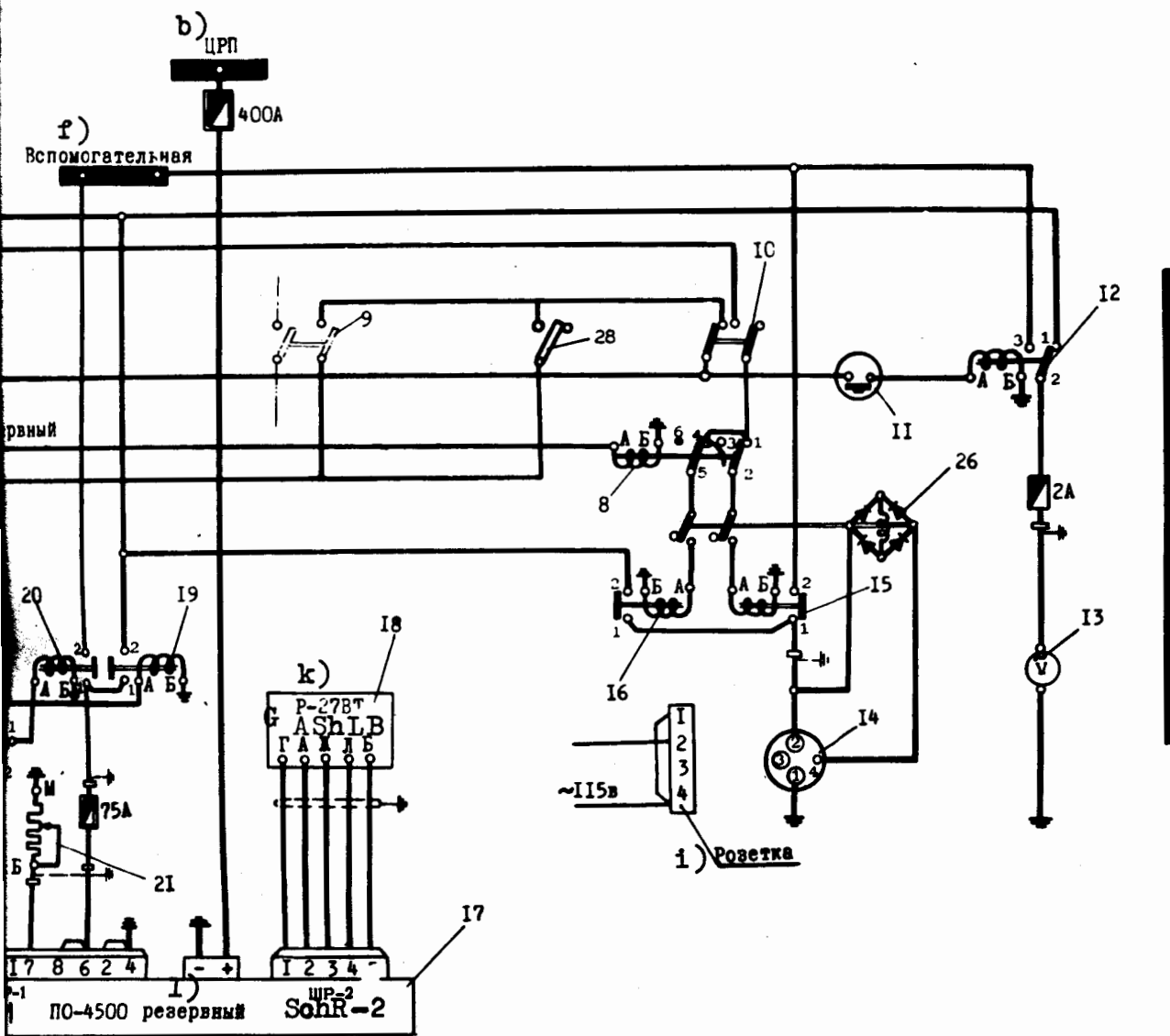


Abb. 1 Prinzipschaltung des 115 V / 400 Hz Einphasen



115 V / 400 Hz Einphasen-Wechselstromnetzes

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

### 2. Stromquellen

Stromquellen des Haupt- und des Hilfsnetzes sind zwei Umformer PO-4500, 7. Serie (Arbeits- und Reserveumformer); das Notnetz wird entweder durch das Hauptnetz oder den Umformer PO-500A gespeist. Die Anordnung der Umformer zeigt Abb. 1 (24-00-00). Das Hauptnetz wird durch den Arbeitsumformer PO-4500, bei dessen Ausfall durch den Reserveumformer gespeist.

Die Betätigung der Umformer PO-4500 erfolgt durch einen an der Elektroschalttafel befindlichen Umschalter mit den Stellungen "Arbeit", "Reserve" und "Aus". Befindet sich der Umschalter in der Stellung "Arbeit", so wird der Arbeitsumformer angelassen und an das Hauptnetz geschaltet, befindet er sich in der Stellung "Reserve", so wird der Reserveumformer angelassen und an das Hauptnetz geschaltet. Außerdem kann der Reserveumformer mit dem Zusatzschalter "PO-4500 auf Hilfsschiene" an der Elektroschalttafel angelassen und an das Hilfsnetz geschaltet werden.

Befindet sich der Umschalter in der Stellung "Aus", so sind die Umformer ausgeschaltet und die Netze stromlos. Außerdem wird der Reserveumformer über den Relaiskasten KPR-1 bei Ausfall des Arbeitsumformers automatisch angelassen und an das Hauptnetz geschaltet.

Das Hilfsnetz wird durch den Reserveumformer gespeist, wenn dieser nicht im Hauptnetz betrieben wird. Beim Zuschalten des Reserveumformers an das Hauptnetz mittels Umformerumschalters oder Relaiskasten KPR-1, wird das Hilfsnetz stromlos, und das Zuschalten des Reserveumformers an das Hilfsnetz ist blockiert.

Außerdem erfolgt das Anlassen des Reserveumformers zur Speisung des Hilfsnetzes automatisch bei Zuschalten der Stromverbraucher dieses Netzes mit Ausnahme der Anlage "Mikron". Der Betrieb des Reserveumformers wird durch Aufleuchten der Signallampe an der Elektroschalttafel angezeigt.

Die Elektromotore der Umformer PO-4500 werden vom Gleichstromhauptnetz über die Sicherungen TP-400 an der zentralen Verteilertafel gespeist. Der Elektromotor des Umformers PO-500A wird vom Gleichstrom-Notnetz über die Sicherung IP-50 im Verteilerkasten am Spant 15 gespeist.

Die Umformer PO-4500 arbeiten mit den Schaltkästen, den Spannungsreglern R-27WT, dem Regelwiderstand RS-4 und dem Relaiskasten KPR-1 zusammen. Mit dieser Schaltung werden Spannung und Frequenz des Wechselstroms konstant gehalten, erfolgen das automatische Anlassen des Reserveumformers und das Zuschalten desselben an das Hauptnetz bei Ausfall des Arbeitsumformers sowie das manuelle Nachregeln der Ausgangsspannung mit Regelwiderständen.

Am Abstellplatz der Flugzeuge wird die Stromversorgung durch die Außenbordstromquelle über die Außenbordsteckdose SchRA-200 gewährleistet, die sich neben der Außenbordsteckdose SchRAP-500 befindet. Der Hilfskontaktstift 4 in der Außenbordsteckdose SchRA-200 ist durch Überbrückung mit dem Kontaktstift 1 verbunden. Die Kontaktstifte sind länger als der Hilfskontaktstift. Durch diese Konstruktion werden zuerst die Stromkontaktstifte und anschließend der Hilfskontaktstift angeschlossen.

Dadurch wird eine mögliche Lichtbogenbildung beim Anschließen des Steckers der Außenbordstromquelle und bei Ein- oder Ausschalten der Außenbordstromquelle

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

und zugeschalteten Verbrauchern verhindert. Das Zuschalten der Steckdose SchRA-200 an das Haupt- und Hilfsnetz erfolgt mit den Schaltschützen TKS-101DT mittels des Schalters "Außenbord"; die Leistung der Außenbordstromquelle darf nicht unter 4500 VA liegen.

Das gleichzeitige Zuschalten der Bord- und Außenbordstromquellen an das Wechselstrombordnetz ist blockiert, wobei die Zuschaltung der Bordumformer den Vorrang hat. Der Schalter "Außenbord" befindet sich an der Elektroschalttafel.

### 3. Verteilernetz

Zum Verteilernetz der einphasigen Wechselstromversorgung 115 V gehören:

- drei Verteileranlagen,
- Bordnetzleitungen,
- Sicherungen,
- Schaltschütze und Relais.

Die Prinzipschaltung des Verteilernetzes zeigt Abb. 2.

#### 3.1. Verteileranlagen

Das Verteilernetz hat folgende Verteilergeräte:

- Wechselstromverteiler 115 V,
- Sicherungskasten der Umformer PO-4500,
- Sicherungskasten des Umformers PO-500A,
- Signaltafel.

In den Verteilergeräten befinden sich Stromschienen, Schaltelemente und Sicherungen der Bordnetzleitungen und der Verbraucher.

Im Wechselstromverteiler 115 V befinden sich drei Stromschienen: die Haupt-, die Hilfs- und die Notschiene.

In den übrigen Verteilergeräten befinden sich nur Schraubverbindungen und Sicherungen.

An der Innenseite der Deckel der Verteiler sind Schilder angebracht, die Auskunft über die in den Verteilern befindlichen Schienen, Sicherungen und Schaltelemente geben. An der Außenseite der Deckel befindet sich die Bezeichnung des Verteilergeräts.

Hauptverteilergerät ist der Wechselstromverteiler 115 V. In ihm befinden sich:

- 24
- an der Frontplatte in Spezialhalterungen DPW Sicherungen;
  - an der Rückwand Schaltschütze;
  - an der Seitenwand Schaltschütze zum Zuschalten der Umformer PO-4500 an das Bordnetz.

An der Frontplatte der 115-V-Sicherungen befinden sich die Haupt-, Hilfs- und Notschiene sowie die Nebenschlußwiderstände der Heizung der Sichtscheiben der Besatzungskabine.

Auf der Montageplatte der Relais befinden sich:

- das Relais zum Zuschalten der Nebenschlußwiderstände der Sichtscheibenheizung der Besatzungskabine;

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

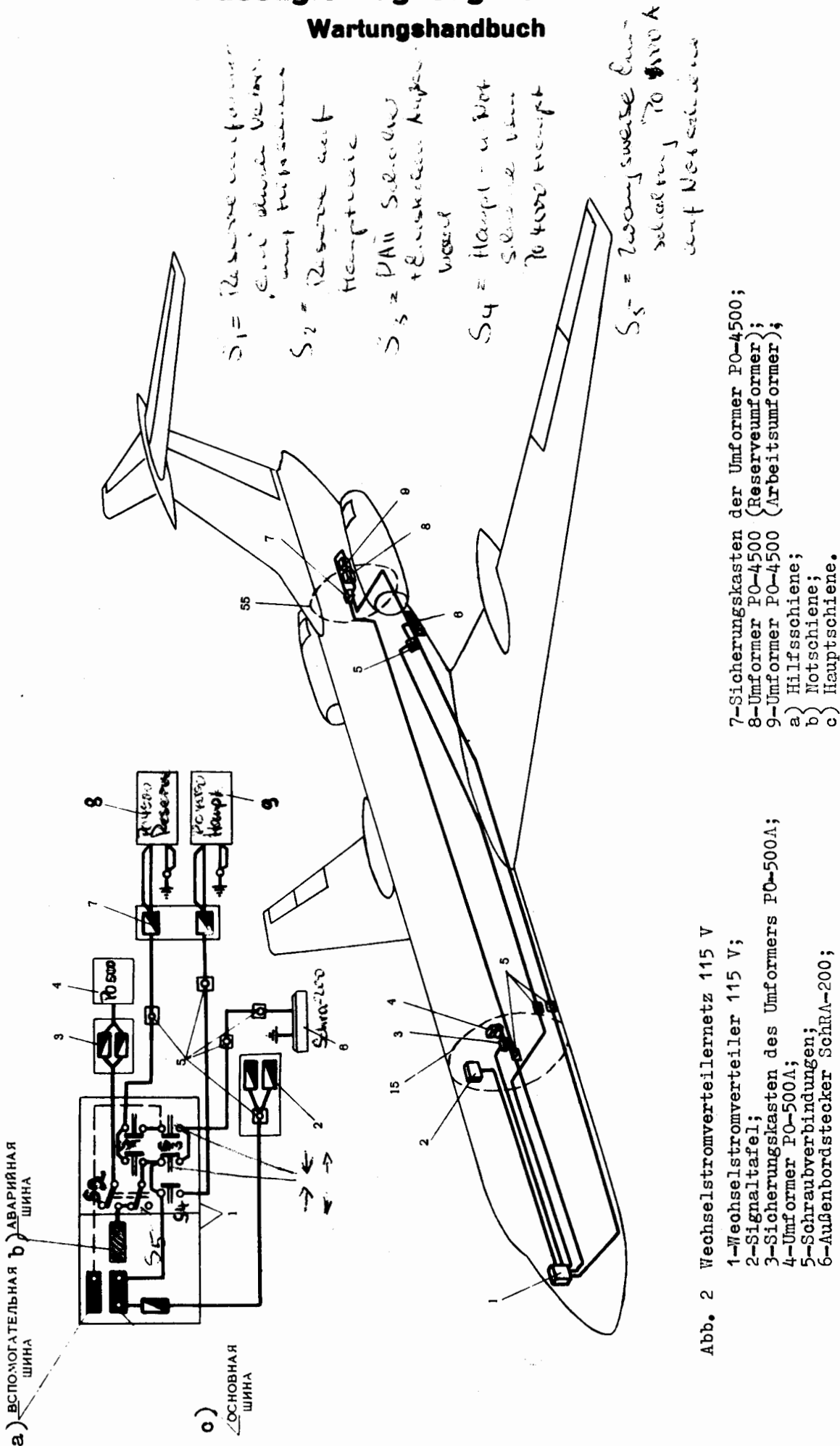


Abb. 2 Wechselstromverteilernetz 115 V  
 1-Wechselstromverteiler 115 V;  
 2-Signaltafel;  
 3-Sicherungskasten des Umformers PO-500A;  
 4-Umformer PO-500A;  
 5-Schraubverbindungen;  
 6-Außenbordnetzer SchRA-200;

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

- das Relais zum Zuschalten des Funkhöhenmessers;
- das Relais zum Umschalten der Speisung und zur Blockierung des Zuschaltens der Wechselstromverbraucher (115 V).

### 3.2. Bordnetzleitungen

Das Verteilernetz ist mit abgeschirmten Leitungen BPWLÉT mit Querschnitten von  $13 \text{ mm}^2$ ,  $3,0 \text{ mm}^2$ ,  $0,5 \text{ mm}^2$  und  $0,35 \text{ mm}^2$  ausgeführt. Seele und Abschirmung der Leitungen sind verkupfert und verzinkt und tropfenfest gefertigt.

### 3.3. Sicherungen des Wechselstromnetzes 115 V

Die Wechselstromleitungen der Umformer PO-4500 sind durch Sicherungen IP-75 geschützt, die sich im Sicherungskasten des Umformers befinden. Die Wechselstromleitungen des Umformers PO-500A sind durch Sicherungen SP-10 geschützt, die sich im Sicherungskasten des Umformers befinden.

Die Wechselstromleitung zur Speisung der Signaltafel hat eine Sicherung SP-15, die am Wechselstromverteiler 115 V angebracht ist.

### 3.4. Schaltschütz und Relais

Zur Steuerung der Verteilernetze sind Schaltschütze und ein Relais vorhanden.

1. Fünf Schaltschütze TKS-101DT. Davon zwei Schaltschütze für die Zuschaltung des Reserveumformers PO-4500 an das Haupt- und Hilfsnetz, ein Schaltschütz für die Zuschaltung des Arbeitsumformers PO-4500 an das Hauptnetz und zwei Schaltschütze für die Zuschaltung der Außenbordstromquelle an das Haupt- und Hilfsnetz.
2. Ein Relais TKE-52PD für die Zuschaltung des Notnetzes an das Hauptnetz und den Umformer PO-500A.

Die Schaltschütze und das Relais sind im Wechselstromverteiler 115 V installiert.

## 4. Kontroll- und Schaltgeräte

24

Alle Kontroll- und Schaltgeräte sind an der Elektroschalttafel angeordnet.

Die Kontrolle des Haupt- und des Hilfsnetzes wird durch ein Voltmeter und eine Signallampe "Reserveumformer PO-4500 in Betrieb" gewährleistet. Das Notstromnetz hat keine Kontrollgeräte.

Das Voltmeter wird mit den Relais (12) und dem Knopf (11) (Abb. 1) an das Haupt- und Hilfsnetz geschaltet. Bei Normalstellung des Knopfes ist das Voltmeter am Hauptnetz und bei gedrücktem Knopf an das Hilfsnetz angeschlossen.

Außerdem wird der Betrieb des Reserveumformers im Haupt- und im Hilfsnetz durch eine Signallampe angezeigt.



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

### 5. Inbetriebnahme der Wechselstromversorgung 115 V

Die Inbetriebnahme des Wechselstromnetzes wird gewährleistet:

- durch den Umformerumschalter der Umformer PO-4500,
- durch den Umformerschalter des Umformers PO-500A,
- durch den Schalter für Außenbordstromquelle,
- durch die Regelwiderstände RS-4 zur Regulierung der Ausgangsspannung der Umformer PO-4500,
- durch den Schaltknopf zum Umschalten des Voltmeters von dem Haupt- auf das Hilfsnetz.

#### 5.1. Inbetriebnahme des Hauptnetzes

Beim Schalten des Umformerschalters PO-4500 in die Stellung "Arbeit" wird der Arbeitsumformer eingeschaltet und an das Hauptnetz angeschlossen. Der Stromverlauf ist folgender: A $\bar{S}$ S-2, Umschalter, Kontakte des Relais B (KPR-1), Klemme "5" SchR-1 (PO-4500), Kontakte des Relais Re2, Wicklung des Schaltschützes K2.

Das Minusende der Wicklung des Schaltschützes K2 ist mit der Flugzeugmasse über die Klemmen "A" und "B" des Spannungsreglers R-27WT verbunden, um ein Anlassen des Umformers ohne Spannungsregler zu verhindern. Der Elektromotor des Umformers wird in zwei Stufen angelassen. Zur Begrenzung des Anlaufstroms der ersten Anlaßstufe ist der Anlaßwiderstand R1 (20 Ohm) mit dem Anker des Elektromotors in Reihe geschaltet.

Beim Ansprechen des Schaltschützes K2 wird die erste, beim Ansprechen von K1 die zweite Anlaßstufe eingeschaltet. Nach Zuschalten des Schaltschützes K2 werden Erregerwicklung des Generators und Schaltschütz zum Zuschalten des Umformers ans Netz über den Widerstand R2 gespeist.

Nach Erreichen einer Gegen-EMK des Motorankers von ca. 13 bis 14 V zieht Re1 und schaltet das Schaltschütz K1 zu, welches den Anlaßwiderstand R1 überbrückt, und der Elektromotor fährt auf Arbeitsdrehzahl hoch.

Nach Anlassen des Arbeitsumformers wird der Relaiskasten KPR-1 zum Betrieb vorbereitet, der die Ausgangsspannung des Umformers kontrolliert. Die Ausgangsspannung des Umformers gelangt zum Spartrafo AT-2 und zum Selengleichrichter W1 des Relaiskastens KPR-1, wo eine Spannungssenkung und die Gleichrichtung des an die Wicklung des Relais "A" gelangenden Wechselstroms erfolgen.

Bei Ansprechen des Relais "A" gelangt "Plus" an die Wicklung des Relais "B", das ebenfalls anspricht und sich bis zum Ausschalten des Umformerschalters oder bis zum Umschalten auf "Reserve" selbst hält.

Nach Ansprechen des KPR-1 erhalten die Stromkreise der Anlaßschaltschütze K2 und K1 des Arbeitsumformers über die Kontakte "5-6" des Relais "A" Strom, und der Stromkreis der Anlaßschaltschütze des Reserveumformers ist mit den geöffneten Kontakten "1-2" dieses Relais in Reihe geschaltet. Bei Wegnahme der Wechselspannung von Klemme "4" des Relaiskastens KPR-1, was einem Ausfall des Arbeitsumformers entspricht, wird Relais "A" stromlos und schaltet den Arbeitsumformer ab, an seiner Stelle wird der Reserveumformer eingeschaltet und an das Hauptnetz angeschlossen. Gleichzeitig wird das Schaltschütz für die Verbindung

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

des Reserveumformers mit dem Hilfsnetz ausgeschaltet (wenn es eingeschaltet war), und die Signallampe "Reserveumformer PO-4500 in Betrieb" leuchtet auf.

Zum Schutz des Umformers vor dem Durchgehen bei Unterbrechung der Steuerwicklung des Elektromotors oder bei Überspannung im Bordnetz dient der Fliehkraftumschalter "P", der an der Umformerwelle befestigt ist. Bei Erhöhung der Drehzahl der Welle auf  $9700 \pm 300 \text{ min}^{-1}$  spricht der Fliehkraftschalter an (schließt die Kontakte) und schaltet Relais Re2 ein, das anschließend den Arbeitsumformer vom Netz trennt und den Reserveumformer einschaltet und ihn mit dem Hauptnetz verbindet. Ein wiederholtes Anlassen des (mit dem Fliehkraftschalter abgeschalteten) Umformers erfolgt durch Ausschalten und erneutes Einschalten des Umformerumschalters in die entsprechende Stellung. Bei Notwendigkeit kann die Ausgangsspannung des Umformers mit dem Regelwiderstand unter Anwendung eines Spezialschraubenziehers geregelt werden. Wird der Regelwiderstand nach rechts gedreht, erhöht sich die Spannung, bei Drehung nach links sinkt sie.

Die Umformerspannung wird am Voltmeter WF-0,4-150, das ständig ans Hauptnetz angeschlossen ist, geprüft. Zur Speisung des Hauptnetzes durch den Reserveumformer ist der Umformerumschalter in die Stellung "Reserve" zu schalten. Dabei wird der Reserveumformer eingeschaltet und ans Hauptnetz angeschlossen, die Signallampe leuchtet auf.

Während des Fluges muß sich der Umformerumschalter in der Stellung "Arbeit" befinden. Erfolgte eine automatische Umschaltung der Speisung des Hauptnetzes vom Arbeitsumformer auf den Reserveumformer, ist der Navigator verpflichtet, den Kommandanten zu informieren.

**Achtung!** 1. Während des Fluges darf die Speisung des Hauptnetzes von Arbeits- auf Reserveumformer bei brennender Signallampe "Reserveumformer PO-4500 in Betrieb" nur mit Erlaubnis des Besatzungskommandanten umgeschaltet werden.

2. Das Anlassen der Umformer PO-4500 bei Speisung des Gleichstromnetzes mit Bordakku ist untersagt.

### 5.2. Inbetriebnahme des Hilfsnetzes

Die Inbetriebnahme des Hilfsnetzes erfolgt durch Betätigen des Schalters "Reserveumformer PO-4500 an Hilfsschiene" oder durch Zuschalten der Verbraucher, die am Hilfsnetz angeschlossen sind, mit Ausnahme der Anlage "Mikron". Dabei wird der Reserveumformer automatisch angelassen und an Hilfsnetz geschaltet. Zur

24

Prüfung der Spannung an der Schiene des Hilfsnetzes muß der Knopf "Spannung an Hilfsschiene" gedrückt werden. Dabei wird das Voltmeter vom Hauptnetz abgeschaltet und an das Hilfsnetz geschaltet. Die Einregelung der Spannung des Reserveumformers erfolgt mit dem Regelwiderstand "Einstellung Spannung Reserve". Bei Betrieb des Reserveumformers mit beliebigem Netz brennt dessen Signallampe. Arbeitet der Reserveumformer im Hauptnetz, so kann er durch Zuschalten der Hilfsnetzverbraucher nicht auf das Hilfsnetz umgeschaltet werden.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

### 5.3. Inbetriebnahme des Notnetzes

Das Notnetz wird am Boden zur Durchführung der Betankung zur Gerätespeisung beim Anlassen der Triebwerke wenn eine Außenbordstromquelle fehlt und bei Ausfall des Hauptnetzes während des Fluges benutzt.

Die Inbetriebnahme des Notnetzes erfolgt durch Einschalten des Umformers PO-500A mit dem Schalter oder automatisch mit Hilfe von Relais bei Ausfall des Gleichstrom-Hauptnetzes. Eine Spannungskontrolle und -regelung des Notnetzes ist nicht vorgesehen.

Der Schalter des Umformers PO-500A befindet sich auf der Schalttafel des ersten Piloten.

RAP 3 Stellungszust. Ein u. Auss.		Stromversorgung des:	Spannungskont. dir./indirekt
	Haupt	Haupt + Not Schiene	direkt
	Reserve	- u -	direkt
	Aus	Hilfsschiene	indirekt
Vorkaud.	Aus	Haupt, Not, Hilfs	direkt, indirekt
	Haupt	Abschalten RAP	direkt.
	Reserve	- u -	direkt.
Nicht Vorkaud.	Aus	Einschalten vor Verändern	keine
		keine Spannung bietet	

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Wechselstromversorgung 115 V

Defektensuche und Beseitigung

### 1. Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen bei Defektensuche, Instandsetzung und Wechsel von Geräten

Achtung! Die Spannung 115 V Wechselstrom ist lebensgefährlich. Deshalb bei Wechsel von Sicherungen Defektensuche und Prüfungen am Wechselstromnetz unter Spannung Vorsicht walten lassen.

Wechselstromsicherungen dürfen nur mit Spezialwerkzeug gewechselt werden (Zange mit isoliertem Griff zum Auswechseln von Glas-Schmelzsicherungen und Steckschlüssel mit isoliertem Griff zum Auswechseln von Trägheits-Schmelzsicherungen).

Bei Spannungsmessungen an Stromschienen mit Zweit- oder Prüfvoltmetern müssen an den Leitungen dieser Geräte isolierte Prüfstecker oder Klemmen vorhanden sein.

Das Reinigen der Verteiler und Schalttafeln mit brennbaren Flüssigkeiten ist verboten.

### 2. Beseitigung von Störungen der Wechselstromversorgung 115 V

Lfd. Nr.	Äußere Erscheinungsform der Störung	Ursachen und Beseitigung
1	2	3
1	Bei Einschalten der Umformer PO-4500 arbeiten diese nicht oder geben keine Spannung an das Netz.	1) Sicherungsautomaten der Umformer nicht eingeschaltet. 2) Regler R-27WT nicht zugeschaltet 3) Sicherung im +27-V-Speisekreis und im 115-V-Wechselstromkreis durchgebrannt. 4) Unterbrechung des Steuerkreises des Schaltschützes. Fehler beseitigen.
2	Beim Schalten des Umschalters in Stellung "Arbeitsumformer" leuchtet die Signallampe für den Betrieb des Reserveumformers	1) Automatische Umschaltung auf Reserveumformer erfolgt. 2) Schalter SMI-2K waren eingeschaltet bzw. Beheizung der Sichtscheiben des zweiten Piloten oder des Navigators. Fehler beseitigen: a) Scheibenheizung oder SMI-2K ausschalten; b) Schalter in Stellung "Aus" schalten und wieder auf "Arbeit" schalten, damit der Fliehkraftschalter in die Ausgangsstellung gebracht wird; c) KPR-1 auswechseln; d) Arbeitsumformer PO-4500 und den Regler R-27WT auswechseln.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

1	2	3
3	Voltmeter zeigt keine Spannung an, obwohl Wechselstromverbraucher gespeist werden.	1) Sicherung des Voltmeters durchgebrannt. 2) Voltmeter defekt. Fehler beseitigen.
X 4	Reserveumformer ist zugeschaltet, dessen Signallampe brennt jedoch nicht	X 1) Lampe durchgebrannt. X 2) Fehler im Signallampenkreis. Fehler beseitigen.
5	Umformer gibt zu hohe Spannung ab, Spannung läßt sich nicht mit Regelwiderstand RS-4 regeln.	a) Stromkreis vom Regelwiderstand RS-4 defekt. b) Fehler im Steuerkasten des PO-4500. c) Unterbrechung im Stromkreis des Spannungsreglers oder Fehler am Regler. 1) Fehler nach Punkten "b" und "c" beseitigen. 2) PO-4500 oder R-27WT auswechseln.
X 6	Bei Zuschalten der Außenbordsteckdose (115 V Wechselstrom) und Betätigung des Schalters "Außenbord" keine Spannung im Bordnetz.	X 1) Keine Spannung in der Außenbordsteckdose. X 2) Sicherungsautomat ASS-2 der Außenbordsteckdose nicht eingeschaltet. X 3) Gleichstrombordnetz stromlos.
7	Bei eingeschaltetem Schalter des PO-500A wird der Umformer nicht angelassen oder bei angelassenem PO-500A ist das Notnetz stromlos.	1) Unterbrechung des Anlaßsteuerkreises des PO-500A. 2) Sicherungen in den Sicherungskästen des PO-500A durchgebrannt. X 3) Sicherung der Umformerspeisung durchgebrannt. Fehler beseitigen.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Wechselstromversorgung 115 V  
Aus- und Einbau

### 1. Sicherheits- und Brandschutzmaßnahmen beim Aus- und Einbau von Geräten der Wechselstromanlage 115 V

**Achtung!** Die Spannung 115 V Wechselstrom ist lebensgefährlich. Deshalb bei Wechsel von Sicherungen, Defektensuche und Prüfungen am Wechselstromnetz unter Spannung Vorsicht walten lassen.

Wechselstromsicherungen dürfen nur mit Spezialwerkzeugen gewechselt werden (Zange mit isoliertem Griff zum Auswechseln von Glas-Schmelzsicherungen und Steckschlüssel mit isoliertem Griff zum Auswechseln von Trägheits-Schmelzsicherungen).

Bei Spannungsmessungen an Stromschienen mit Zweit- oder Prüfvoltmetern müssen an den Leitungen dieser Geräte isolierte Prüfstecker oder Klemmen vorhanden sein.

Das Reinigen der Verteiler und Schalttafeln mit brennbaren Flüssigkeiten ist verboten.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Stromquellen der Wechselstromversorgung 115 V  
Regulierung und Funktionsprüfung

### 1. Regulierung und Funktionsprüfung der Stromquellen der Wechselstromversorgung 115 V

**Achtung!** Vor der Spannungsregulierung der Umformer PO-4500 ist der Zeiger des Voltmeters WF-0,4-150 auf Null zu stellen.

Das Regulieren der Ausgangsspannung der Umformer PO-4500 am Boden wird mit den Regelwiderständen RS-4 durchgeführt.

Zum Regulieren des Arbeitsumformers PO-4500 ist der Umformerumschalter in die Stellung "Arbeit" zu schalten. Bei minimaler Belastung ist die Umformerspannung am Bordvoltmeter auf  $115 \text{ V} \pm 4 \%$  einzustellen. Anschließend alle Verbraucher des Haupt- und des Notnetzes einschalten (maximale Belastung) und die Spannungsänderung (am Bordvoltmeter) prüfen. Diese darf nicht außerhalb des Toleranzbereiches von  $115 \text{ V} \pm 4 \%$  liegen. Bei Absinken der Spannung unter der Toleranz ist diese mit dem Regelwiderstand RS-4 zu erhöhen, die Belastung erneut einzuschalten und die Spannungsabweichung zu prüfen. Liegt die Spannungsabweichung nicht im Toleranzbereich von  $115 \text{ V} \pm 4 \%$ , so ist der Spannungsregler R-27WT auszuwechseln und die Prüfung zu wiederholen.

Befriedigt das Ergebnis nicht, so muß der Umformer gewechselt werden.

Bei eingeschaltetem Arbeitsumformer wird der Spannungsprüfknopf der Hilfsschiene gedrückt. Das Voltmeter muß Null anzeigen.

Den Umformerumschalter in die Stellung "Reserve" bringen und Spannung analog wie beim Arbeitsumformer einstellen. Bei Betrieb des Reserveumformers hat dessen Signallampe zu brennen; bei Drücken des Spannungsprüfknopfes an der Hilfsschiene muß das Voltmeter Null anzeigen.

Den Umformerumschalter in die Stellung "Aus" schalten und den Reserveumformer einschalten. Die Speisung des Hilfsnetzes durch Einschalten der Blinkleuchte "SMI-2K" oder der Scheibenheizung des zweiten Piloten bzw. des Navigators zuschalten. Einschalten des Umformers und das Zuschalten an das Hilfsnetz am Aufleuchten der Signallampe und am Vorhandensein von Spannung an der Hilfsschiene bei gedrücktem Prüfknopf kontrollieren. Nach Abschluß der Prüfung Verbraucher ausschalten, dabei muß die Signallampe "Reserveumformer PO-4500 in Betrieb" verlöschen.

Umformer PO-500A einschalten und durch Zuschalten eines Notnetzverbrauchers (Geräte IT-2T, Kraftstoffvorratsmesser) die Funktion des Umformers prüfen.

Bei Zuschalten der Außenbordstromquelle an das Bordnetz deren Spannung prüfen bzw. feststellen, ob die Außenbordstromquelle erforderliche Spannung und Frequenz abgibt. Mit dem Bordvoltmeter wird hierbei die Spannung an der Haupt- und der Hilfsschiene kontrolliert, d.h. bei gedrücktem und losgelassenem Knopf.

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Geräte der Wechselstromversorgung  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Umformer PO-4500, 7. Serie

Der Umformer PO-4500, 7. Serie dient zur Umformung von Gleich- in Wechselstrom. Er setzt sich zusammen aus einem Gleichstrommotor und einem Einphasen-Wechselstrom-Synchrongenerator.

Am Umformergehäuse ist der Regelkasten befestigt, in dem sich die Regelemente des Umformers befinden. Der Elektromotor ist ein sechspoliger Motor mit Verbunderregung und drei Wendepolen.

Der Generator hat sechs feststehende Pole, auf denen sich die Erregerwicklung befindet und einen Rotor mit zwei Schleifringen für die Abnahme des Wechselstroms.

Der Umformer arbeitet mit dem Kohlespannungsregler R-27WT, dem Regelwiderstand RS-4 und mit dem Relaiskasten KPR-1 zusammen. Die Prinzipschaltung des Umformers zeigt Abb. 1.

Die Stabilisierung der Ausgangsspannung erfolgt automatisch durch den Glimmstabilisator SG-3SA und den Magnetverstärker DO-12-25A, welche durch die Wicklungen des Kohlespannungsreglers R-27WT und des Stabilisierungstrafos TS-11 gesteuert werden.

Bei Abweichung der Spannung vom Nennwert ändert der Spannungsregler den Erregerstrom des Generators so, daß eine Spannung von 115 V aufrechterhalten wird. Hauptbauelement der Spannungsstabilisierungsschaltung ist die Vormagnetisierungswicklung der Sättigungsdrossel des Magnetverstärkers DO-12-25A, in der der Strom direkt proportional zur Umformerausgangsspannung ist. Verstärkungsglieder sind die Drossel des DO-12-25A und der Kohlespannungsregler R-27WT, Stellglied ist die Erregerwicklung des Generators. Als Belastung des Magnetverstärkers dient die Wicklung des Spannungsreglers R-27WT.

Bei steigender Generatorspannung (Belastungsrückgang) nimmt der Strom in der Arbeitswicklung des Spannungsreglers R-27WT zu, dadurch vermindert sich der Druck des Elektromagneten auf die Kohlesäule, ihr Widerstand wird größer, der Erregerstrom verringert sich und die Generatorspannung fällt auf den Sollwert ab.

Bei Spannungsabfall (Zunahme der Belastung) geht der umgekehrte Prozeß vor sich. Zur Verkürzung der Spannungsschwankungen bei der automatischen Spannungsregelung besitzt die Schaltung den Stabilisierungstrafo TS-11.

Beim Übergangsprozeß kommt es zur Stromschwankung in der Wicklung  $N_1-K_1$  des Stabilisierungstransformators TS-11. Dadurch wird in der Wicklung  $N_2-K_2$  die EMK verstärkt proportional zur Änderungsgeschwindigkeit des Erregerstroms des Generators. Die Transformatorwicklungen sind so geschaltet, daß bei Erhöhung des Erregerstroms in der Wicklung  $N_2-K_2$  die EMK so verstärkt wird, daß sie zu der Spannung am Gleichrichter  $W_4$  der Drossel des DO-12-25A addiert wird. Infolgedessen erhöht sich der Strom in der Wicklung des Elektromagneten des Reglers R-27WT, der Widerstand der Kohlesäule wird größer und verhindert eine Erhöhung des Erregerstromes des Generators.

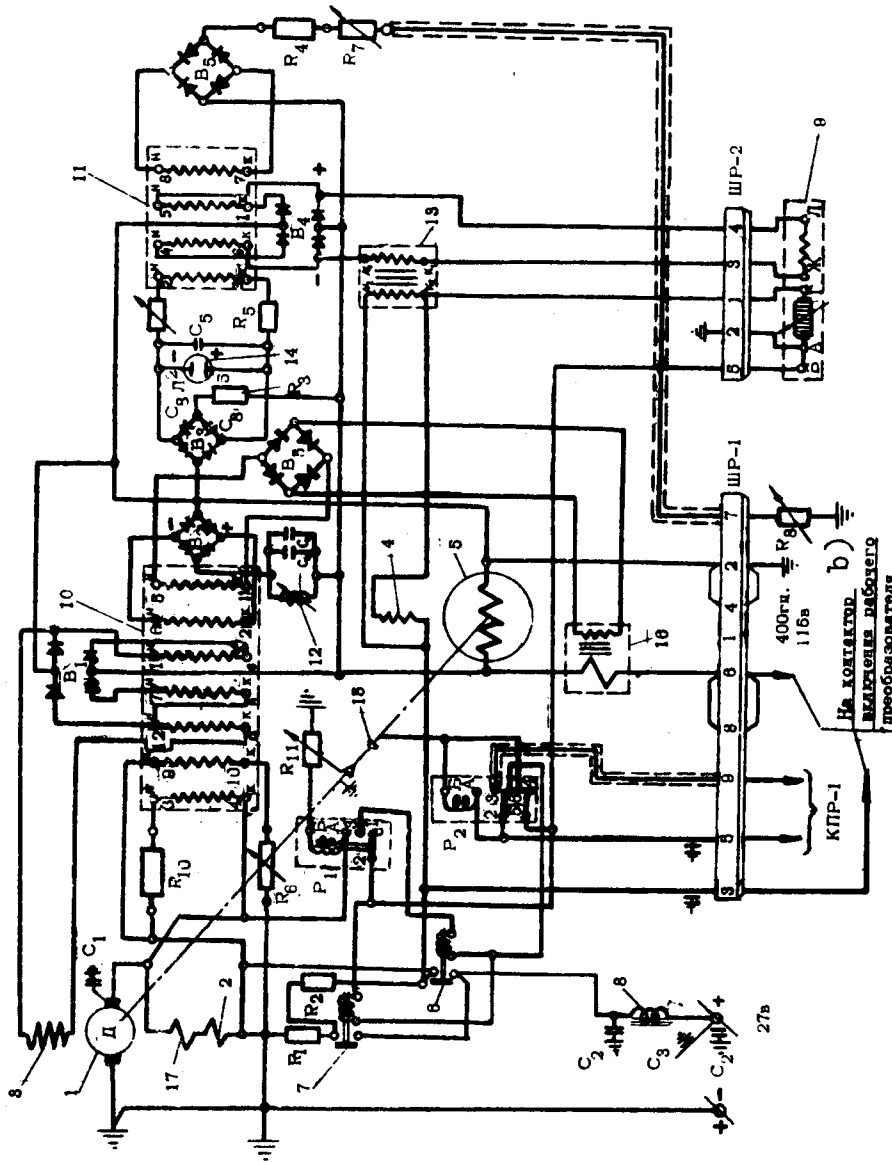
Bei Verminderung des Erregerstroms verläuft der Prozeß umgekehrt. Dank dieser Eigenschaft des Transformators während der Übergangsprozesse nehmen Umfang und Zahl der Spannungsschwankungen ab, d.h. das System arbeitet im Stabilisierungsbetrieb.

24



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch



а.)

Обозначение:

- P<sub>1</sub>; P<sub>2</sub> - реле ТКЕ-2ПД;
- B<sub>1</sub>-5 - селеновые выпрямители;
- C<sub>1</sub>-8 - конденсаторы;
- R<sub>1</sub>-11 - сопротивления.

Abb. 1 Prinzipschaltung des Umformers PO-4500, 7. Serie

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 1 Prinzipschaltung des Umformers PO-4500, 7. Serie

- 1 - D-Elektromotor;
  - 2 - SO-Hauptschlußwicklung des Elektromotors;
  - 3 - UO-Steuerwicklung des Elektromotors;
  - 4 - OWG-Erregerwicklung des Generators;
  - 5 - ROG-Arbeitswicklung des Generators;
  - 6 - K1- Schaltschutz zur Überbrückung des Anlaßwiderstandes;
  - 7 - K2- Anlaßschaltschutz;
  - 8 - DR- Drossel des Filters;
  - 9 - R-25 W- Kohlespannungsregler;
  - 10 - Magnetverstärker DO-26-250B;
  - 11 - Magnetverstärker DO-12-25A;
  - 12 - DK-II-Drossel;
  - 13 - TS-II-Stabilisierungstrafo;
  - 14 - I-Spannungsstabilisator SG-3SA;
  - 15 - P-Fliehkraftumschalter;
  - 16 - TT-1A-Trafo;
  - 17 - DP-Wendepolwicklung;
- a) Rel<sub>1</sub>; Rel<sub>2</sub> - Relais TKE-21PD;  
W<sub>1-5</sub> - Selengleichrichter;  
C<sub>1-8</sub> - Kondensatoren;  
R<sub>1-2</sub> - Widerstände;
- b) zum Schaltschutz zum Zuschalten des Arbeitsumformers.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Die Frequenzstabilisierung des Ausgangsstroms des Umformers erfolgt ebenfalls automatisch durch Änderung der Drehzahl des Elektromotors. Der Elektromotor besitzt zwei Erregerwicklungen, und zwar eine Reihenschluß- und eine Steuerwicklung. Die Reihenschlußwicklung dient zum Anlassen des Umformers, zur Erhöhung seiner Betriebsstabilität sowie zur Verminderung der zu regelnden Erregerleistung. Dadurch kann die Masse des Frequenzreglers verringert werden.

Die Steuerwicklung gewährleistet eine konstante Drehzahl des Elektromotors.

Die Speisung der Steuerwicklung mit Wechselstrom erfolgt über den Magnetverstärker DO-26-250B und den Selengleichrichter  $W_1$ . Die Stabilisierung der Frequenz beruht auf der Verwendung eines Parallelresonanzkreises, in dem der Strom sich entsprechend der Frequenzänderung verändert. Der Resonanzkreis setzt sich zusammen aus den beiden Kapazitäten  $C_4$  und der Induktivität DK-11.

Die Frequenzregelung wird automatisch durchgeführt. Das Meßglied (Resonanzkreis  $C_4$ , DK-11) mißt die Abweichung der Frequenz vom Sollwert und erzeugt ein Signal, das dieser Abweichung proportional ist. Das verstärkte Signal wirkt auf die Steuerwicklung des Motors ein und führt die Frequenz auf den Sollwert zurück. Verstärkungselement der Frequenzstabilisierung ist die Sättigungsdrossel des DO-26-250B.

Die Umformer befinden sich in dem hinteren technischen Raum über dem Behälter des Akkus 12SAM-55. Der erste in Flugrichtung gesehen ist der Reserveumformer, der zweite der Arbeitsumformer.

### 1.1. Technische Daten des Umformers PO-4500

Speisespannung	27 V-
Ausgangsspannung	115 V $\sim$ $\pm$ 4 %
Stromaufnahme bei Normallast	280 A
Wechselstrom bei Belastung	39,1 A
Anzahl der Phasen	1
Wechselstromfrequenz	400 Hz $\pm$ $\frac{7}{5}$ %
Drehzahl	8000 min <sup>-1</sup>
Leistungsfaktor (cos $\phi$ )	0,9 (induktiv)
Wirkungsgrad	52 %
Abgegebene Leistung	4500 VA
Betriebsart	Dauerbetrieb
Drehrichtung des Umformers von der Kollektorseite	links
Belüftung	Eigen-Druckbelüftung

Der Umformer hält 10 % Stromüberlastung von 5 Minuten für jede Betriebsstunde aus.

Bei Änderung der Speisespannung im Bereich von 27 V  $\pm$  10 % und der Belastung von 110 % bis 0, der Umgebungstemperatur von +50 °C bis -60 °C, der Flughöhe von 0 bis 15 000 m darf die Ausgangsspannung vom Nennwert nicht um mehr als  $\pm$  4 % und die Frequenz nicht um mehr als  $\pm$   $\frac{7}{5}$  % abweichen.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

### 2. Umformer PO-500A

Der Umformer PO-500A dient zur Umformung von Gleichstrom in 115 V/400 Hz-Einphasen-Wechselstrom. In dem Gehäuse des Umformers befinden sich der Gleichstrommotor und der Einphasen-Synchrongenerator auf einer gemeinsamen Welle.

Am Umformergehäuse ist der Steuerkasten befestigt, in dem die Bauelemente der Fernbedienung des Umformers, die Anlage zur Stabilisierung von Spannung und Frequenz des Ausgangsstroms, ein Entstörfilter (gegen Störungen, die vom Umformer selbst erzeugt werden) und die Anschlußklemmen des Umformers untergebracht sind.

Prinzipschaltung des Umformers und Arbeitsweise sind analog zum Umformer PO-4500 (Abb. 1), der Spannungsregler jedoch befindet sich im Steuerkasten des Umformers

#### 2.1. Technische Daten des Umformers PO-500A

Speisespannung	27 V - $\pm$ 10 %
Ausgangsspannung	115 V $\pm$ 4 %
Frequenz des Ausgangsstroms	400 Hz $\pm$ 7 %
Wechselstrom bei Belastung	4,35 A
Leistungsfaktor ( $\cos \varphi$ ) bei induktiver Belastung	0,9
Abgegebene Leistung	500 VA
Stromaufnahme (Gleichstromnetz)	max. 39,5 A
Wirkungsgrad	mind. 42 %
Leerlaufstrom	max. 16 A
Gleichstrom des Durchgangskreises	max. 5 A
Masse	max. 13 kg

Der Umformer befindet sich im ersten technischen Raum an der rechten Seite am Spant 17 (Abb. 1) (24-00-00).

#### 2.2. Spannungsregler R-27WT

Der Kohlespannungsregler R-27WT dient zur Regelung der Spannung des Umformers PO-4500.

##### 2.2.1. Technische Daten des Spannungsreglers R-27WT

1. Strom in der Reglerwicklung	0,16 bis 0,175 A
2. Betriebsart	Dauerbetrieb
3. Betriebsbedingungen:	
a) Relative Luftfeuchtigkeit	bis 98 %
b) Umgebungstemperatur	+50 °C bis -60 °C
c) Flughöhen über NN	bis 17 km
d) Schwingungen der Befestigungsstellen	30 Hz bis 80 Hz mit Amplitude, die einer Beschleunigung von 2 bis 4 g entspricht

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

e) Stoßbelastung von 60 bis 100 Schlägen  
pro Minute mit einer Amplitude, die einer  
Beschleunigung von 4 g entspricht

f) Lineare Beschleunigungen

bis 8 g

4. Masse mit Montageplatte

max. 1,7 kg

Der Isolationswiderstand des Reglers muß unter normalen Bedingungen (in trockenem Zustand) mindestens 20 Megohm betragen.

Der nach Nennbetrieb des Reglers gemessene Isolationswiderstand muß mindestens 2 Megohm betragen.

Die Hauptbauelemente sind der Elektromagnet und die Kohlesäule. Die Prinzipschaltung zeigt Abb. 1 (24-22-00). Die Funktion ist im Abschnitt 5.1.

(24-22-00), Inbetriebnahme des Hauptnetzes, erläutert. Die Spannungsregler befinden sich unter den Umformern PO-4500 beim Steg am Spant 55.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Wechselstromversorgung  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Relaiskasten KPR-1

Der Relaiskasten KPR-1 dient zum Abschalten des Arbeitsumformers und zum Zuschalten des Reserveumformers in folgenden Havariefällen:

- Unterbrechung des Wechselstromnetzes;
- Kurzschluß im Generator und im Wechselstromkreis;
- Unterbrechung der Stromversorgung des Elektromotors des Umformers.

Der Relaiskasten KPR-1 setzt sich zusammen aus den beiden Relais RP-2 "A" und "B", dem Spartrafo AT-2 und dem Selengleichrichter  $W_1$ . Die Prinzipschaltung des KPR-1 zeigt Abb. 1. Die Funktion ist in Abschnitt 24-22-00 (5.1.), Inbetriebnahme des Hauptnetzes, erläutert.

#### 1.1. Technische Daten des Relaiskastens KPR-1

Ansprechspannung - Wechselstrom	80 V
Umschaltspannung - Wechselstrom	35 V
Leistungsaufnahme:	
a) Gleichstrom	35 W
b) Wechselstrom	5 VA
Nennspannung:	
a) Gleichstrom	27 V $\pm$ 10 %
b) Wechselstrom	115 V
Betriebsart	Dauerbetrieb

Der Relaiskasten KPR-1 ist im hinteren technischen Raum unter dem Reserveumformer PO-4500 eingebaut.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

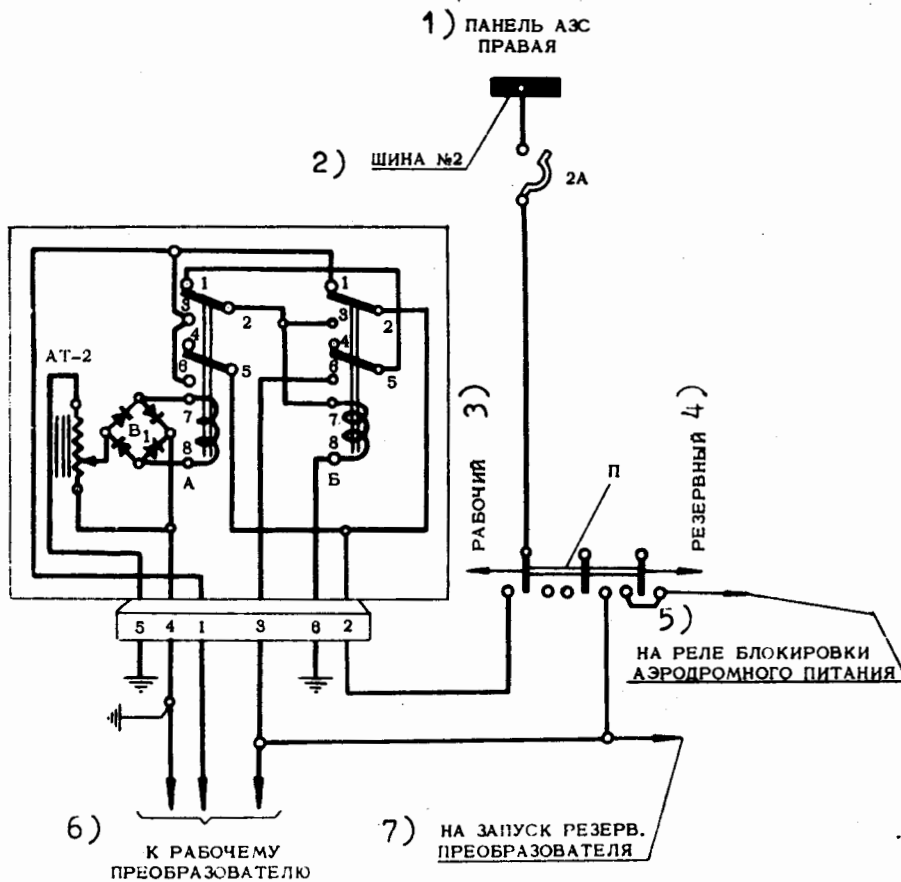


Abb. 1 Prinzipschaltung des Relaiskastens KPR-1

- AT-2-Spartrafo;  
A und B-Relais RP-2;  
B<sub>1</sub>-Selengleichrichter;  
P-Umformerumschalter 3PPNG-15.
- 1-Rechte Tafel der Sicherungsautomaten;  
2-Schiene Nr. 2;  
3-Arbeitsumformer;  
4-Reserveumformer;  
5-zum Blockierungsrelais der Außenbordstromquelle;  
6-zum Arbeitsumformer;  
7-zum Anlassen des Reserveumformers.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Wechselstromversorgung 36 V/400 Hz  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Die 36 V/400 Hz-Dreiphasen-Wechselstromversorgung gliedert sich in Stromquellen, Verteilernetz sowie Überwachungs- und Bediengeräte.

Konstruktiv ist das 36 V-Verteilernetz zweiteilig als Haupt- und Notnetz ausgeführt. Im Normalfall ist das Notnetz über Relais mit dem Hauptnetz zusammengeschaltet.

Bei Ausfall des 36-V-Hauptnetzes (Stromloswerden der Schienen des Netzes) wird der Umformer PT-200Z automatisch eingeschaltet, und das Notnetz wird auf autonomen Betrieb mit dem Umformer PT-200Z umgeschaltet.

Stromverbraucher im Hauptnetz sind Autopilot AP-6EM-SP, System PUT'-4MPA-1K, linke und rechte Kreiselvertikale ZGW-4, System KS-8, Funkkompaß ARK-15 Nr. 2, Korrekturschalter WK-53RSch Nr. 1, Gierdämpfer DR-134M, Flugdatenschreiber MSRP-12.

Stromverbraucher im Notnetz sind künstlicher Horizont AGD, Funkkompaß ARK-15 Nr. 1, Korrekturschalter WK-53RSch Nr. 2.

#### 1.1. Stromquellen

Die Stromquellen des Hauptnetzes sind zwei Umformer PT-1000ZS (Arbeits- und Reserveumformer); das Notnetz wird entweder durch das Hauptnetz oder durch den Umformer PT-200Z gespeist. Die Umformer formen den Gleichstrom 27 V des Hauptnetzes in Dreiphasen-Wechselstrom 36 V/400 Hz um.

Die Umformer werden mit einem Umschalter bedient, der drei Stellungen "Arbeit", "Reserve" und "Aus" hat. Wird der Umschalter in die Stellung "Arbeit" geschaltet so wird der Arbeitsumformer eingeschaltet und an das Netz angeschlossen; bei der Stellung "Reserve" wird der Arbeitsumformer ausgeschaltet und an seiner Stelle der Reserveumformer eingeschaltet und an das Netz angeschlossen. Wird der Umschalter in die Stellung "Aus" geschaltet, so werden die Umformer ausgeschaltet, das Hauptnetz ist stromlos und das Notnetz wird an den Umformer PT-200Z angeschlossen. Die Umformer PT-1000ZS arbeiten mit dem Relaiskasten KPR-9, 2. Serie zusammen, der in Notfällen den Arbeitsumformer automatisch vom Bordnetz trennt und an seiner Stelle den Reserveumformer zuschaltet.

Ausgangsspannung und Stromfrequenz der Umformer werden automatisch mittels der Steuerkästen, die sich auf den Umformern befinden, geregelt. Eine manuelle Nachregelung der Ausgangsspannung ist nicht vorgesehen.

Der Betrieb des Reserveumformers wird durch Aufleuchten der Signallampe "Reserveumformer PT-1000ZS in Betrieb" angezeigt.

Die Elektromotore der Umformer werden von der Schiene des Hauptnetzes im Verteiler am Spant 15 über die Sicherungen IP-75 gespeist.

Die Steuerstromkreise der Umformer sind mit Sicherungsautomaten ASS-5, der Stromkreis des Relaiskastens KPR-9 wird durch den Sicherungsautomaten ASS-2, der sich an der rechten Montageplatte der Sicherungsautomaten befindet, geschützt.

Eine Außenbordspeisung des Netzes ist nicht vorgesehen.

Das Prinzipschaltbild der 36 V/400 Hz-Dreiphasen-Wechselstromversorgung zeigt Abb. 1.



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Bedient wird das Netz durch den Navigator von der Steuerschalttafel. Die Lage der Umformer im Flugzeug zeigt Abb. 1 (24-00-00).

### 1.2. Wechselstromverteilung 36 V

Die Wechselstromverteilung besteht aus zwei Verteilertafeln (Wechselstromverteilertafeln 36 V), Sicherungskästen der Umformer PT-1000ZS, Bordnetzleitungen, Sicherungen und den Schaltgeräten. Die Umformer sind durch Bordnetzleitungen BPWLBT mit 3,0 mm<sup>2</sup> Querschnitt über die Schaltschütze TKD-203DA mit den Verteilertafeln 36 V verbunden. Die Bordnetzleitungen des Arbeitsumformers sind an der rechten, die des Reserveumformers an der linken Rumpfseite verlegt. Die Leitungen des Reserveumformers sind mit Sicherungen IP-20, die sich in den Sicherungskästen der Umformer PT-1000ZS befinden, geschützt; die Leitungen des Arbeitsumformers sind gegen Stromüberlastung durch den Relaiskasten KPR-9 abgeschützt. Die Schaltung der Wechselstromverteilung zeigt Abb. 2.

In der Wechselstromverteilertafel 36 V befinden sich drei Stromschienen (1., 2. und 3. Phase) des Hauptnetzes, drei Stromschienen des Notnetzes, Schaltschütze TKD-203DA zum Zuschalten der Umformer ans Netz, das Zuschaltblockierungsrelais der Umformer. An der Frontplatte sind in Spezialhalterungen DPW Sicherungen "SP" mit Glasröhrchen zum Schutz der Verbraucher angebracht. Der Verteiler liegt in der Navigatorkabine an der rechten Wand (Spant 2). Aufbau und Anordnung zeigt Abb. 3.

Die Sicherungskästen der Umformer PT-1000ZS befinden sich an der linken Rumpfwand zwischen den Umformern PT-1000ZS (Spant 20).

### 1.3. Kontroll- und Bediengeräte

Die Kontroll- und Bediengeräte sind an der Steuerschalttafel "Dreiphasenstrom 36 V" angeordnet.

An der Steuerschalttafel befinden sich:

- der Umschalter zur Bedienung der Umformer;
- das Voltmeter WF-0,4-45;
- der Wahlschalter des Voltmeters;
- die Signallampe "Reserveumformer PT-1000ZS in Betrieb".

Die Bedienung des Netzes besteht im Zuschalten der Umformer und Kontrolle der Netzspannung mit dem bordeigenen Voltmeter WF-0,4-45, das mit Hilfe des Wahlschalters an die Phasen "1-2", "1-3" und "2-3" geschaltet wird. Der Betrieb des Reserveumformers wird zusätzlich am Aufleuchten der Signallampe kontrolliert.

Nach Einstellung des Umschalters in Stellung "Arbeit" gelangt "Minus" des Bordnetzes an die Wicklung des Relais (7), Abb. 1 und an die Klemme "5" der Steckverbindung des KPR-9. Über die Kontakte des Relais Re4, die Klemme "8" des Steckers und die Kontakte des Blockierungsrelais (7) gelangt Minus auf die Wicklung des Anlaßschalterschützes KM-100A und an die Wicklung des Schaltschützes (3), wobei die Ausgangsspannung des Umformers an das Netz geschaltet wird.

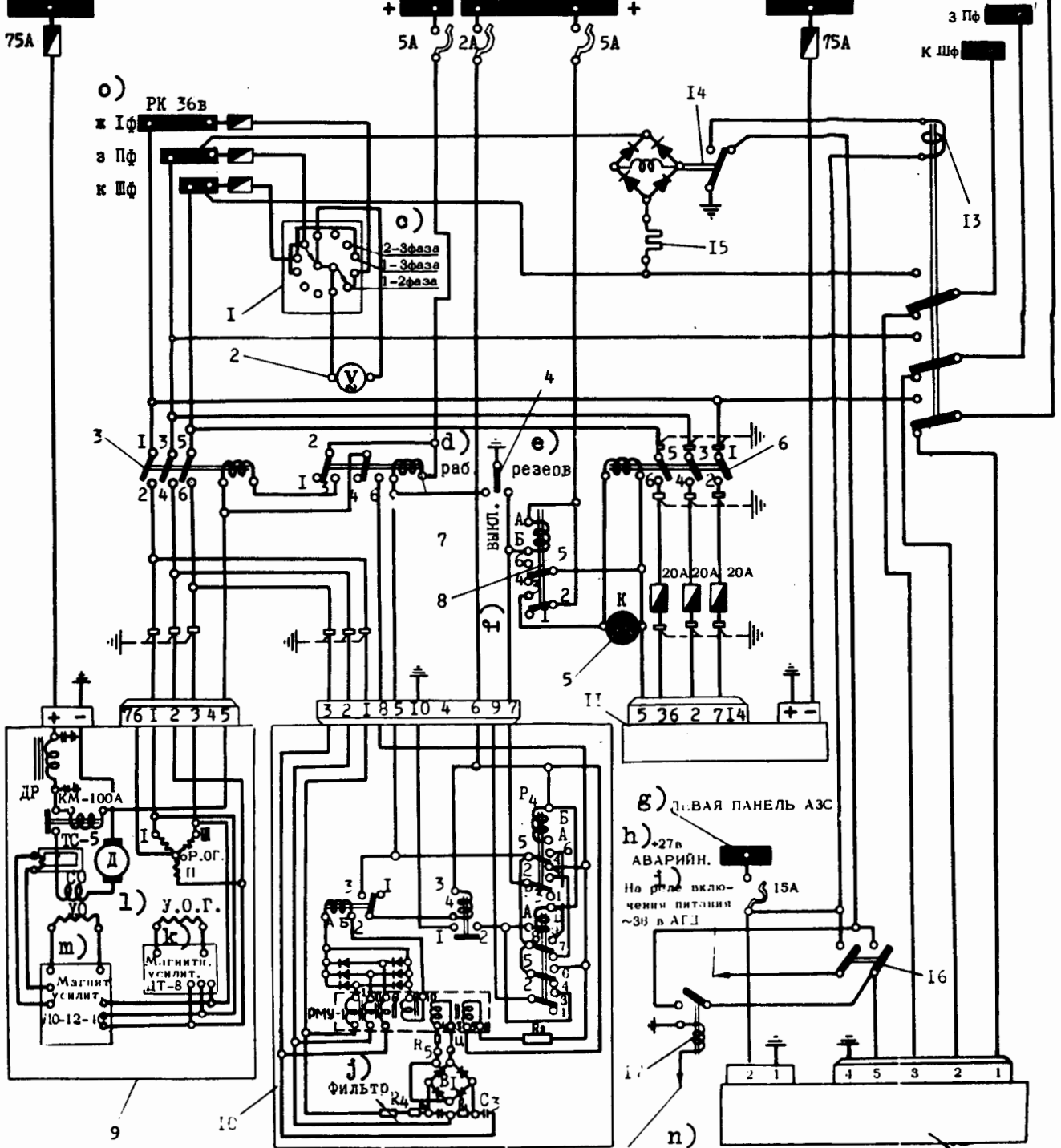
а) Р.К. 15 шпангоута

б) Панель АЭС правая

а) Р.К. 15 шпангоута

Ж 1ф

3 Фф  
К Шф



На АЭС АРК-15 №1

Abb. 1 Prinzipschaltung der 36 V / 400 Hz Dreiphasen-  
Wechselstromversorgung

- 1- Phasenwahlschalter des Voltmeters WF-0,4-45;
- 2- Voltmeter WF-0,4-45;
- 3- Schaltschütz TKD-203DA zum Zuschalten des Arbeitsumformers an das Netz;
- 4- Umformerumschalter PPNG-15;
- 5- Lampe SIM-61 zur Anzeige der Arbeit des Reserveumformers PT-1000ZS;
- 6- Schaltschütz TKD-203DA zum Zuschalten des Reserveumformers an das Netz;
- 7- Blockierungsrelais des Zuschaltens des Arbeitsumformers TKE-52PD;
- 8- Blockierungsrelais des Zuschaltens des Reserveumformers TKE-52PD;
- 9- Arbeitsumformer PT-1000ZS;
- 10- Relaiskasten KPR-9;
- 11- Reserveumformer PT-1000ZS;
- 12- Umformer PT-200Z;
- 13- Relais TKE-53PD zum Umschalten der Speisung der Notschienen;
- 14- Relais TKE-21PDA zur Blockierung des Zuschaltens des PT-200Z;
- 15- Vorschaltwiderstand P $\bar{E}$ W-2,5-210-1;
- 16- Schalter 2WG-15K AGD;
- 17- Relais TKE-54PD zur Speisung des ARK-15 Nr. 1 mit 36 V Wechselstrom;

- a) Verteilerkasten am Spant Nr. 15;
- b) rechte Montageplatte der Sicherungsautomaten;
- c) 2.-3. Phase, 1.-3.Phase, 1.-2. Phase;
- d) Arbeit;
- e) Reserve;
- f) aus;
- g) linke Montageplatte der Sicherungsautomaten;
- h) +27 V Not;
- i) zum Einschaltrelais der 36 V Wechselstromspeisung für AGD;
- j) Filter;
- k) Magnetverstärker DT-8;
- l) Generatorsteuerwicklung;
- m) Magnetverstärker DO-12-10;
- n) zum Sicherungsautomaten des ARK-15 Nr. 1;
- o) Wechselstromverteiler 36 V.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

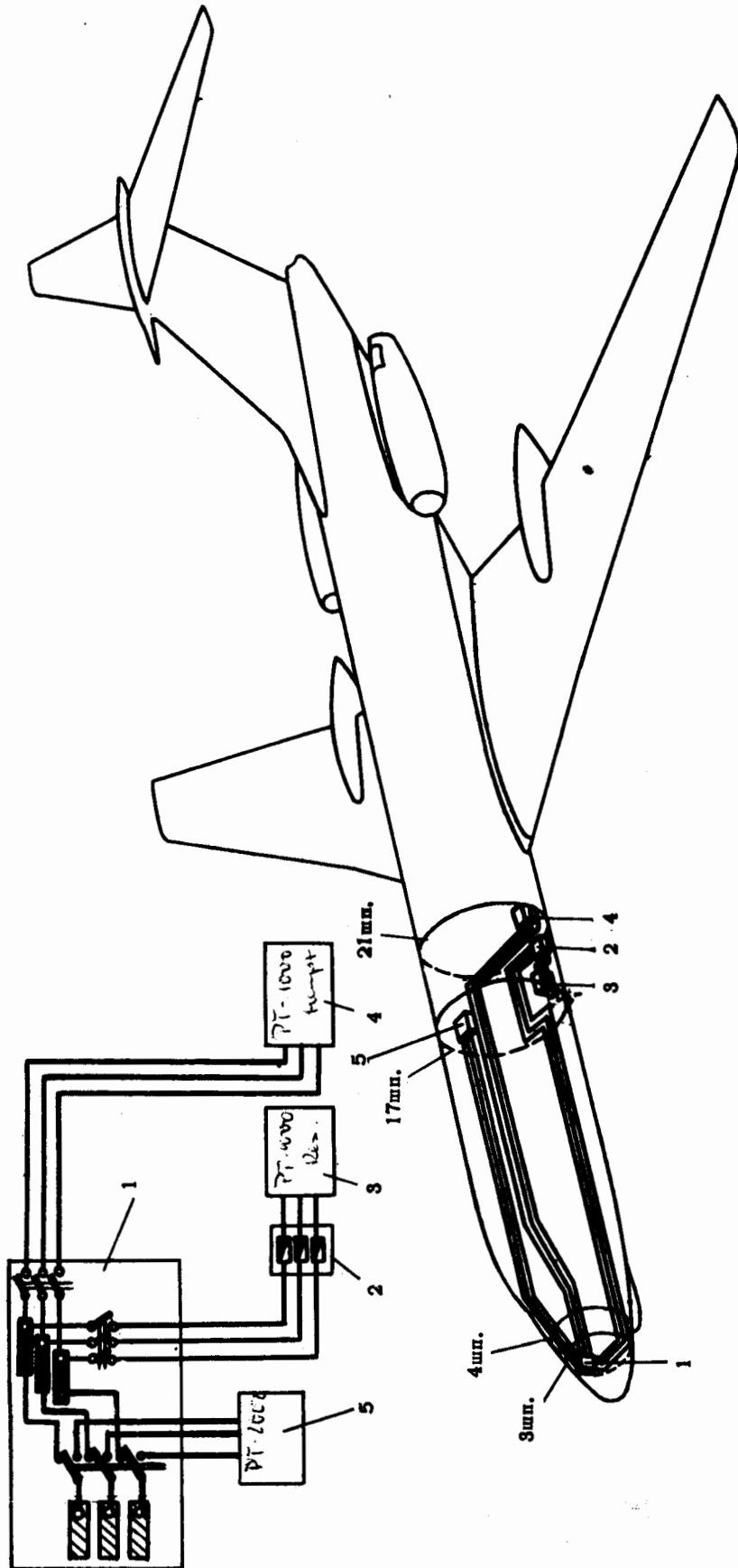


Abb. 2 Schaltung der Wechselstromverteilung 36 V

- 1- Wechselstromverteiler 36 V;
- 2- Sicherungsdose der Umformer PT-1000ZS;
- 3- Reserveumformer;
- 4- Arbeitsumformer;
- 5- Umformer PT-200Z.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

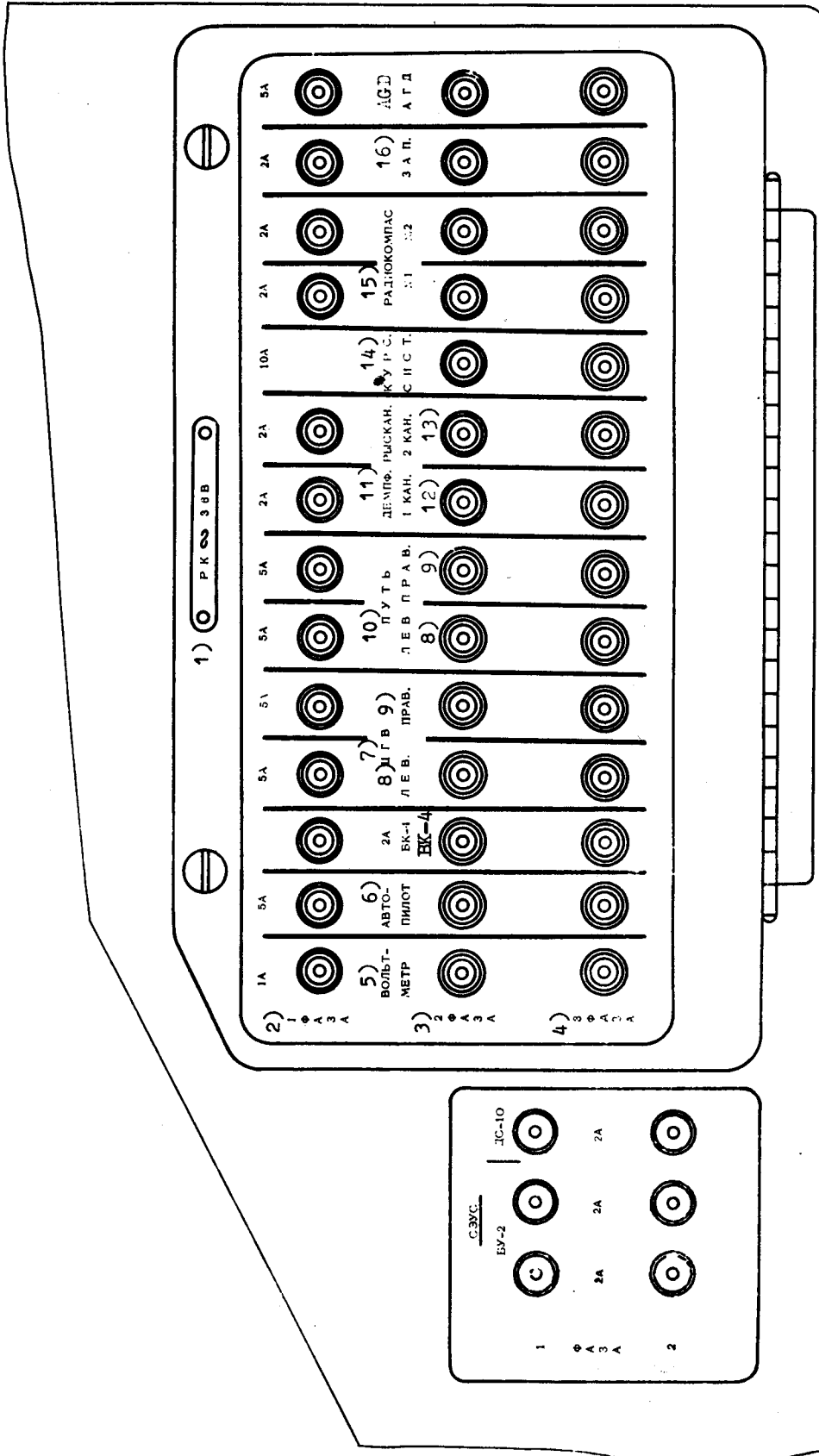


Abb. 3 Wechselstromverteiler 36 V

- 1- Wechselstromverteiler 36 V; 4- 3. Phase; 7- zentrale Verteilertafel; 9- rechts; 12- 1. Kanal; 15- Funk-
- 2- 1. Phase; 5- Voltmeter; 8- Autopilot; 10- Voltmeter; 11- Gierdämpfer; 13- 2. Kanal; 16- Anlassen;
- 3- 2. Phase; 6- Autopilot; 8- links; 11- Gierdämpfer; 14- Kurssystem; 16- Anlassen.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Relais (7) dient zur Blockierung eines möglichen Anlaufens des Umformers bei ausgeschaltetem Sicherungsautomaten ASS-5 des Steuerkreises, d.h. der Umformer wird mit Minus eingeschaltet, und ein unbeabsichtigtes Einschalten des Umschalters (4) würde zum Anlaufen ohne Zuschaltung der Belastung führen. Anlassen und Zuschalten des Reserveumformers an das Bordnetz erfolgen, indem der Umschalter (4) auf "Reserve" gestellt wird, analog wie beim Anlassen des Arbeitsumformers.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Wechselstromversorgung 36 V  
Defektensuche und Beseitigung

Lfd. Nr.	Äußere Erscheinungsformen des Fehlers	Ursache und Beseitigung
1	2	3
1	Bei Zuschalten der Umformer PT-1000-ZS arbeiten diese nicht, bzw. es wird keine Spannung an die Stromschienen abgegeben.	1) Sicherungsautomaten der Stromkreise der Umformer nicht eingeschaltet. 2) Relaiskasten KPR-9 nicht angeschlossen. 3) Unterbrechung in den Stromkreisen der Schaltschütze des Netzes. Fehler beseitigen.
2	Beim Schalten des Umformerschalters in Stellung "Arbeitsumformer" leuchtet die Signallampe des Reserveumformers.	1) Automatische Umschaltung des Netzes von Arbeits- auf Reserveumformer ist erfolgt. 2) Sicherungsautomat des Arbeitsumformers ausgeschaltet oder hat angesprochen. Defekt beseitigen, bzw. KPR-9 und Arbeitsumformer PT-1000ZS austauschen.
3	Voltmeter WF-0,4-45 zeigt bei keiner Wahlschalterstellung Spannung an, obwohl die Verbraucher des 36-V-Netzes gespeist werden.	1) Sicherungen im Voltmeterkreis durchgebrannt oder entfernt. 2) Stromkreis zum Voltmeter defekt. 3) Voltmeter defekt. Nach Punkt 1 und 2 Fehler beseitigen. Nach Punkt 3 Voltmeter austauschen.
4	Bei Zuschalten des Reserveumformers brennt die Signallampe nicht.	1) Signallampe defekt oder Fehler im Stromkreis. 2) Sicherungsautomat des Reserveumformers PT-1000ZS nicht eingeschaltet. Fehler beseitigen.
5	Bei Zuschalten des Arbeits- oder des Reserveumformers entspricht ihre Spannung am bordeigenen Voltmeter nicht dem Nennwert.	1) Umformer defekt. 2) Voltmeter WF-0,4-45 defekt. Defektes Gerät austauschen.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Wechselstromversorgung 36 V  
Regulierung und Funktionsprüfung

Die Regulierung und Funktionsprüfung des 36 V/400 Hz-Dreiphasen-Wechselstromnetzes am Boden besteht im Einschalten der Umformer und in der Prüfung des Vorhandenseins der 36-V-Netzspannung, des Übereinstimmens ihrer Größe mit den vorgegebenen Toleranzen sowie der Prüfung des Ansprechens des Relaiskastens KPR-9. Nach dem Anlaufen der Umformer ist der Wahlschalter des Voltmeters nacheinander in die Stellungen "1-2", "1-3" und "2-3" zu schalten. Die Spannung an den Stromschienen prüfen. Diese hat  $36 \text{ V} \pm 5,5 \%$  (arithmetisches Mittel) zu betragen.

Zur Prüfung der Arbeit des KPR-9 sind:

- den Arbeitsumformer einschalten;
- den Sicherungsautomaten ASS-5 des Arbeitsumformers ausschalten.

Nach Ausschalten des ASS-5 muß der Reserveumformer anlaufen und an das Netz geschaltet werden, außerdem muß die Signallampe dieses Umformers aufleuchten.



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Umformer  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Umformer PT-1000ZS

Der Umformer PT-1000ZS formt 27 V Gleichstrom in 36 V/400 Hz-Dreiphasen-Wechselstrom um. Er besitzt einen Gleichstrommotor und einen Dreiphasen-Synchrogenerator mit Dauermagneterregung.

Am Umformergehäuse ist der Steuerkasten angebracht.

Der Stator des Generators und das Gehäuse des Elektromotors sind in einem gemeinsamen Aluminiumgehäuse montiert. Der Rotor des Generators und Anker des Elektromotors befinden sich auf einer gemeinsamen Welle.

Bei Änderung der Netzspannung im Bereich von 27 V  $\pm$  10 % und der Belastung von 100 % auf 0, der Temperatur von +50 °C bis -60 °C, der Höhe von 0 bis 18000 m darf das arithmetische Mittel der drei linearen Generatorspannungen um höchstens  $\pm$  5,5 %, und die Frequenz um höchstens  $\pm$  2 % vom Nennwert abweichen.

Die Prinzipschaltung des Umformers zeigt Abb. 1.

Die Schaltung des Umformers PT-1000ZS gewährleistet die automatische Stabilisierung der Ausgangsspannung und der Frequenz des Generatorstroms.

Die Stabilisierung der Frequenz wird durch Konstanthaltung der Motordrehzahl durch Änderung des Stroms in der Steuerwicklung des Motors erzielt. Die Frequenzstabilisierung erfolgt mit Hilfe des Magnetverstärkers DO-12-40 und des Gleichrichters ( $W_1$ ). Die Arbeitswicklungen des Magnetverstärkers sind so geschaltet, daß ihre Vormagnetisierung proportional zum Arbeitsbelastungsstrom ist.

Meßglieder des Frequenzstabilisators sind die Resonanzstromkreise. Zum ersten Resonanzstromkreis gehören die Drossel DR-5A und die Kapazität  $C_3$  (dieser Resonanzkreis ist auf 450 Hz abgestimmt), zum zweiten Resonanzstromkreis gehören die Drossel DR-6G und die Kapazitäten  $C_3$  und  $C_{11}$  (dieser Resonanzkreis ist auf 350 Hz abgestimmt).

Eine Erhöhung der Netzspannung bzw. eine Verminderung der Belastung haben eine Erhöhung der Drehzahl des Elektromotors zur Folge. Der Strom in der Vormagnetisierungswicklung erhöht sich, der resultierende Magnetfluß nimmt zu, wodurch der induktive Widerstand der Wicklungen abnimmt. Der Strom in der Steuerwicklung steigt an, und die Motordrehzahl nimmt ab. Bei Verminderung der Motordrehzahl setzt der umgekehrte Prozeß ein.

Zur Verminderung der Schwankungen hat die Schaltung einen Transformator TS-5, dessen Primärwicklung an den Stromkreis des Elektromotors und die Sekundärwicklung an die Dämpfungswicklung des DS-12-40 geschaltet ist. Eine Änderung des Betriebszustandes des Motors führt zu einer Änderung des Stroms in der Primärwicklung, wodurch ein Stromimpuls in der Sekundärwicklung erzeugt wird. Der Magnetfluß der Dämpfungswicklung verläuft so, daß die Stromänderung in der Steuerwicklung des Elektromotors verzögert wird.

Die Stabilisierung der Wechselspannung wird durch Änderung des magnetischen Widerstandes des Statorjoches des Generators erzielt.

Die Steuerwicklung des Generators wird über den Spannungsregler mit gleichgerichtetem Generatorstrom gespeist.

Im Statorjoch wirken der konstante Magnetfluß von der Steuerwicklung des Generators und der wechselnde Magnetfluß von den Magneten. Bei Änderung des Stroms

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

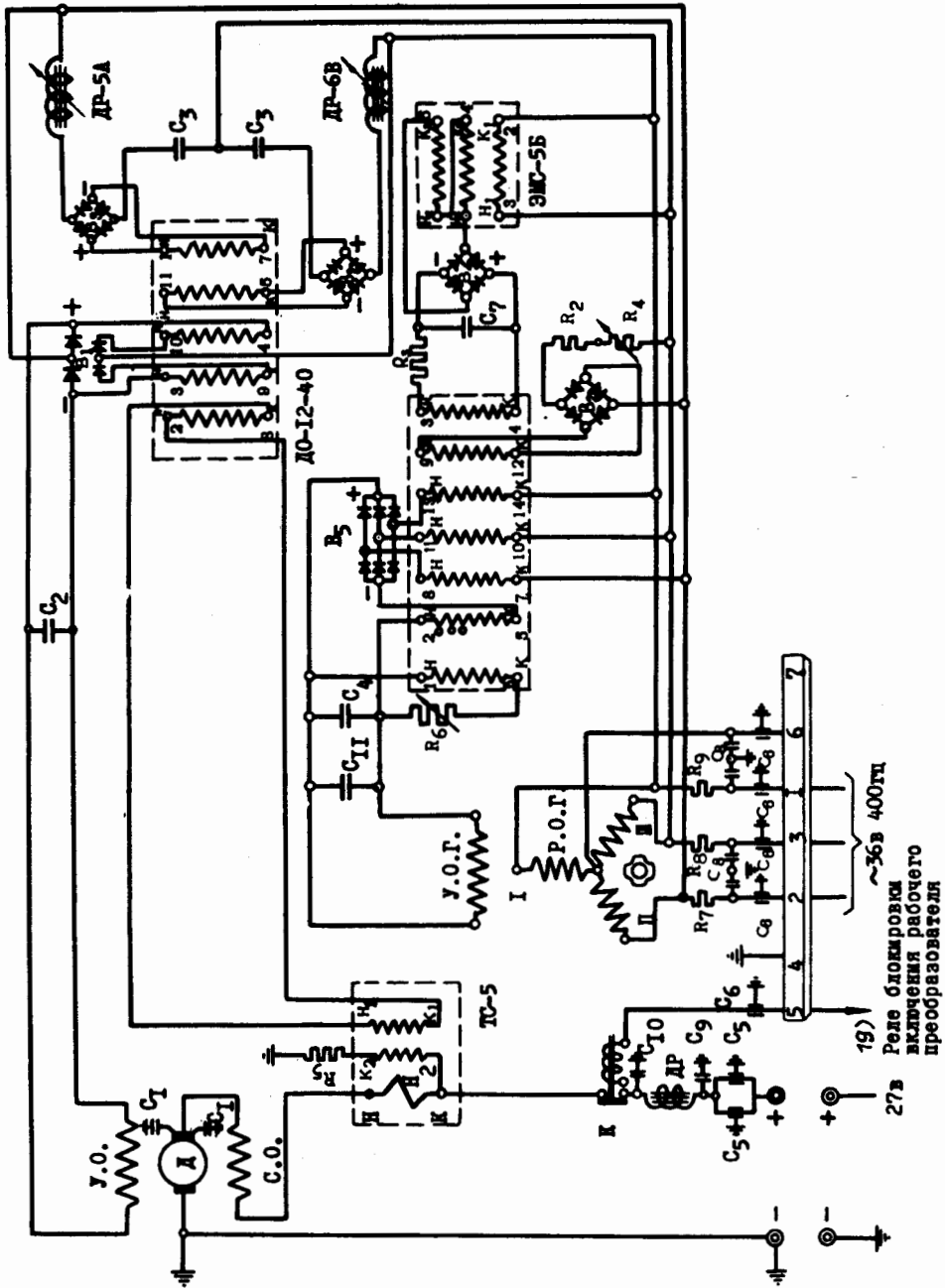


Abb. 1 Prinzipschaltung des Umformers PT-1000ZS

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 1 Prinzipschaltung des Umformers PT-1000ZS

- 1 - D-Motor;
- 2 - U.O.-Motorsteuerwicklung;
- 3 - S.O.-Hauptschlußwicklung des Motors;
- 4 - R.G.-Rotor des Generators;
- 5 - R.O.G.-Generatorarbeitswicklung;
- 6 - U.O.G.-Generatorsteuerwicklung;
- 7 - TS-5-Stabilisierungstrafo;
- 8 - K-Schalterschütz KM-100D;
- 9 - EMS-5B-elektromagnetischer Spannungsstabilisator;
- 10 - DT-8W-Magnetverstärker;
- 11 - DO-12-40-Magnetverstärker;
- 12 - DR-5A-Drossel;
- 13 - DR-6W-Drossel;
- 14 - DR-Filterdrossel;
- 15 - W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>, W<sub>3</sub>, W<sub>4</sub>, W<sub>5</sub>-Selengleichrichter;
- 16 - R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub>-Widerstände;
- 17 - C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> ... C<sub>11</sub>-Kondensatoren;
- 18 - Schr<sub>1</sub>-Steckverbindung Schr28P7NG9;
- 19 - Einschaltblockrelais des Arbeitsumformers.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

in der Steuerwicklung des Generators ändert sich die magnetische Durchlässigkeit des Jochs, d.h. es ändert sich sein magnetischer Widerstand. Die Steuerwicklung des Generators ist am Ausgang der Dreiphasen-Steuerdrossel DT-8W über den Gleichrichter  $W_5$  angeschlossen.

Bei Erhöhung der zu regelnden Spannung erhöht sich der Strom in der Vormagnetisierungswicklung der Drossel DT-8W. Die Erhöhung des Stromes hat eine Erhöhung der Sättigung der Drossel und demzufolge eine Verringerung ihres Blindwiderstandes, d.h. eine Stromerhöhung in der Steuerwicklung des Generators zur Folge.

Die Zunahme des Stroms in der Steuerwicklung des Generators bewirkt eine Abnahme der magnetischen Durchlässigkeit des Jochs, was zu einer Verringerung der Generatorspannung führt.

Bei Verringerung der zu regelnden Spannung verläuft der Prozeß umgekehrt.

### 1.1. Technische Daten des Umformers PT-1000ZS

Speisespannung	27 V Gleichstrom
Generatorspannung	36 V Wechselstrom
Stromaufnahme bei Nennbelastung	60,5 A
Wechselstrombelastung	16,1 A
Phasenzahl	3
Wechselstromfrequenz	400 Hz
Drehzahl	8000 min <sup>-1</sup>
Leistungsfaktor (cos φ)	0,8
Wirkungsgrad	49 %
Abgegebene Leistung	1000 VA
Betriebsart	Dauerbetrieb

Der Umformer ist geschützt und mit Eigenbelüftung gefertigt.

### 2. Umformer PT-200Z

Der Umformer PT-200Z formt 27 V Gleichstrom in 36 V/400 Hz-Dreiphasen-Wechselstrom um.

### 2.1. Technische Daten des Umformers PT-200Z

Speisespannung	27 V- ± 10 %
Stromaufnahme	14 A
Ausgangsspannung	36 V <sup>+4</sup> / <sub>-1,5</sub> %
Abgegebener Strom	3,2 A
Zahl der Phasen	3
Wechselstromfrequenz	400 Hz ± 2 %
Leistungsfaktor	0,6
Wirkungsgrad	32 %
Leistung	200 VA
Betriebsart	Dauerbetrieb
Masse	8,5 kg

Der Umformer befindet sich in dem ersten technischen Raum am Spant 17 rechts, Abb. 1 (24-00-00).

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Relaiskasten KPR-9  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Der Relaiskasten KPR-9 dient zum automatischen Umschaltun der Speisung des Dreiphasen-Wechselstromnetzes von Arbeitsumformer PT-1000 ZS (9), Abb. 1 (24-23-00), auf den Reserveumformer (11) in folgenden Fällen:

- bei Kurzschlüssen zwischen den Phasen;
- bei Dreiphasenkurzschlüssen;
- bei Unterbrechung von einer, zwei oder drei Phasen;
- bei Kurzschlüssen oder Unterbrechungen (Durchbrennen der Sicherung) im Gleichstromkreis des Umformers.

#### 1.1. Technische Daten des Relaiskastens KPR-9

Nennspannung:

- Gleichstrom 27 V
- Wechselstrom 36 V (linear)

Leistungsaufnahme:

- Gleichstrom 14 W
- Wechselstrom 8 VA

Ansprechverzögerung 0,15 bis 7 s

Betriebsart Dauerbetrieb

#### 1.2. Beschreibung und Wirkungsweise

Im Relaiskasten KPR-9 wurde eine Einrelais-Meßgliedschaltung verwendet, die auf alle Arten symmetrischer und asymmetrischer Ausfälle des Dreiphasennetzes reagiert. Hauptelemente dieser Schaltung sind der Dreiphasen-Magnetverstärker RMU-1, der im Relaisbetrieb arbeitet, und ein Spannungsfiler umgekehrter Reihenfolge.

Gesteuert wird der RMU-1 durch die Steuerwicklung (3-4), die an den Filterausgang geschaltet ist; Verstärkerbelastung ist das Relais Re1.

Das Spannungsfiler dient zur Ermittlung asymmetrischer Ausfälle (Unterbrechung einer Phase oder Phasenkurzschluß), wenn das Dreieck der Speisespannungen am Filtereingang verzerrt ist. Dies stört das Gleichgewicht der Spannungsabfälle an den Filterelementen, und am Filterausgang liegt eine Spannung an, die nach Gleichrichtung an die Steuerwicklung (3-4) des RMU-1 gelangt.

Wenn die Ausgangsspannung des Umformers symmetrisch ist, so ist die Ausgangsspannung des Filters gleich Null. Die Drossel wird nur durch die Verschiebewicklung vormagnetisiert, und das Relais Re1 wird eingeschaltet, da der Strom am Ausgang des RMU-1 größer als der Ansprechstrom des Relais Re1 ist.

Bei Dreiphasenkurzschluß, Dreiphasen- oder Zweiphasenunterbrechung, Unterbrechung oder Kurzschluß gleichstromseitig bricht die Wechselstromspeisung des RMU-1 zusammen, und der Strom an seinem Ausgang fällt auf Null ab. Relais Re1 öffnet seine Kontakte.

Bei Unterbrechung einer Phase oder Phasenkurzschluß wird der RMU-1 weiter durch

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Autonome Stromversorgung  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Im Flugzeug sind drei autonome Umformer eingebaut und zwar zwei Umformer Typ URW-42 und ein Umformer Typ SPO-4.

#### 1.1. Umformer URW-42

Mit den Umformern URW-42 wird Gleichstrom in Einphasen-Wechselstrom 220 V/50 Hz umgeformt. Die Ausgangsspannung der URW-42 wird zur Speisung der Kühlschränke "Kristall" und der Trockenrasierer benutzt. Der Umformer URW-42 Nr. 1 befindet sich im Akkuschränk des hinteren technischen Raumes zwischen Spant 56 und 57 und dient zur Speisung des Kühlschranks "Kristall" im vorderen Buffet und der Steckdosen für Trockenrasierer. Der Umformer URW-42 Nr. 2 befindet sich zwischen Spant 57 und 58 an der rechten Seitenwand des hinteren technischen Raumes; er dient nur zur Speisung des im hinteren Buffet angebrachten Kühlschranks "Kristall". Bedient werden die Umformer an den Schalttafeln der Stewards mit den Schaltern WG-15.

Die Elektromotore der URW-42 werden vom Gleichstrom-Hauptnetz- Verteilerschiene im Rumpfheckteil, über die Sicherung LP-35 bzw. SchRAP-500 über die Sicherung IP-35 gespeist. Das Umschalten der Umformerspeisung von Haupt- auf Außenbordschiene erfolgt automatisch mit Relais TKE-511DT, das sich im Verteiler des Rumpfheckteils befindet. Die Umformer können also erst zugeschaltet werden, wenn SchRAP-500 angeschlossen ist, ohne daß das gesamte Netz unter Strom gesetzt werden muß. Die Ausgangsspannung des Umformers URW-42 Nr. 1 liegt an den Steckdosen für Trockenrasierer an, die sich in der vorderen und hinteren Toilette befinden, sowie am Kühlschrank des vorderen Buffets, die Ausgangsspannung des Umformers Nr. 2 liegt nur am Kühlschrank des zweiten Buffets an.

Die Steckdosen für Trockenrasierer besitzen einen Schalter mit der Beschriftung "Trockenrasierer", der sich an der Schalttafel des Stewards befindet.

Die Speiseleitungen der Kühlschränke sind durch Sicherungen IP-5 geschützt, die sich im Verteiler des Buffets Nr. 2 für Umformer Nr. 2 befinden. Die Steckdosen der Trockenrasierer sind mit Sicherungen SP-2 geschützt, die sich im Verteiler des Rumpfheckteils befinden. Die Umformersteuerkreise werden von der abschaltbaren Schiene der Buffeteinrichtung über die Sicherungen IP-5 gespeist, die sich im Verteiler der Fluggastkabine für Umformer URW-42 Nr. 1 und im Verteiler des Buffets Nr. 2 für URW-42 Nr. 2 befinden, sowie auf dem Abstellplatz bei stromlosem Hauptnetz vom SchRAP-500 über die Sicherungen IP-5, die sich im Verteiler des Rumpfheckteils befinden.

#### 1.2. Statischer Umformer SPO-4

Der statische Halbleiter-Umformer SPO-4 dient zur Umformung von 20 bis 27 V Gleichstrom in pulsierenden 36 V/400 Hz-Wechselstrom.

Die Ausgangsspannung des Umformers wird zur Speisung der Schmierstoffdruckmanometer (EMI-3RTI), der Kraftstoff-Eintrittsdruckmanometer DIM-4T und der Hydraulikmanometer DIM-240 benutzt,

Der Umformer SPO-4 wird vom Gleichstrom-Notnetz über den Sicherungsautomaten

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

ASS-5 gespeist, der gleichzeitig die Funktion eines Schalters ausübt. Der Umformerschalter besitzt das Schild "SPO-4" und ist auf der rechten Tafel der Sicherungsautomaten angeordnet.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit besitzt der Umformer SPO-4 zwei Kanäle. Der zweite Kanal wird automatisch bei Ausfall des ersten in Betrieb genommen.

Jeder Kanal besteht aus einem zweistufigen Steuergenerator, der durch einen Resonanzkreis frequenzstabilisiert ist, und aus einem Leistungsverstärker, der in Brückenschaltung ausgeführt ist.

Der Umformer SPO-4 ist für symmetrisches Zuschalten der Belastung berechnet, d.h. für jede Halbperiode (Zweig) - gleiche Anzahl von Geräten.

Der SPO-4 kann in Abhängigkeit von der Spannung des Bordnetzes in zwei Betriebsarten arbeiten:

- 27 V (bei Speisung des Notnetzes durch Außenbordstromquelle und bordeigene Generatoren);

- 20 bis 24 V (bei Speisung des Notnetzes durch Bordakku).

Das Umschalten der Betriebsarten erfolgt automatisch bei Umschaltung des Gleichstromnetzes.

Der SPO-4 befindet sich in der Besatzungskabine zwischen Spant 5 und 6 rechts unter dem Seitensteuerpult des zweiten Piloten.

### 1.2.1. Technische Daten des Umformers SPO-4

Ausgangsspannung	36 V
Frequenz der Ausgangsspannung	400 Hz $\pm$ 8 Hz
Form der Ausgangsspannung	stufenförmig
Ausgangsleistung 24 bis 40 VA bei	$\cos \varphi = 0,7$
Wirkungsgrad	mind. 70 %
Stromaufnahme bei 22 V Spannung und 3,5 VA Belastung	max. 2 A
Speisespannung:	
a) Normalbetrieb	27 V- $\pm$ 10 %
b) Notbetrieb	20 bis 24 V

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Gleichstromversorgung  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Die Gleichstromversorgung gliedert sich in Stromquellen, Bordnetz und Kontroll- und Bediengeräte. Konstruktiv ist das Gleichstrombordnetz als Haupt- und Notnetz ausgelegt. Beide sind autonom und können sowohl gleichzeitig als auch einzeln genutzt werden. Die Verbindung erfolgt über ein besonderes Schaltschütz, das von der Schiene des Hauptnetzes gespeist wird. Im Normalbetrieb sind Haupt- und Notnetz verbunden. Im Havariefall (Ausfall beider Triebwerke, Ausfall aller Hauptgeneratoren, stromloses Hauptnetz) wird das Notnetz vom Hauptnetz getrennt.

#### 1.1. Stromquellen

Das Haupt-Gleichstrombordnetz wird gespeist durch:

- Generatoren GS-18TO,
- Statorgenerator GS-12TO der Anlaß- und Hilfsenergieanlage,
- Außenbordstromquelle,
- Bordakkumulatoren.

Das Notbordnetz wird gespeist durch:

- Statorgenerator GS-12TO der Anlaß- und Hilfsenergieanlage,
- Außenbordstromquelle,
- Bordakkumulatoren,
- Hauptbordnetz.

Im Normalbetrieb werden für die Speisung des Gleichstrombordnetzes die vier Generatoren GS-18TO benutzt. Der Stator-Generator GS-12TO der Anlaß- und Hilfsenergieanlage kommt zum Einsatz bei der technischen Wartung des Flugzeuges am Abstellplatz, bei Fehlen einer Außenbordstromquelle und als Notstromquelle während des Fluges in Höhen zwischen 0 und 3000 m sowie als Starter zum Anlassen der Anlaßturbine.

Die Bordakkumulatoren 12 SAM-55 dienen:

- als Notstromquelle bei Ausfall der Generatoren;
- zum Anlassen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage nach Sinken des Flugzeuges von der Reiseflughöhe auf 3000 m (Anlaßhöhe der Anlaß- und Hilfsenergieanlage)
- zur kurzfristigen Stromversorgung des Hauptbordnetzes bei der technischen Wartung des Flugzeuges auf dem Abstellplatz;
- und zum Anlassen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage am Boden, wenn keine Außenbordstromversorgung vorhanden ist.

Die Generatoren GS-18TO sind an den Triebwerken (je zwei an jedem Triebwerk) angebaut und werden über den oberen Getriebekasten des Triebwerkes mit einem Übersetzungsverhältnis von 0,697 angetrieben. Bei Leerlauf des Triebwerkes laufen die Generatoren mit einer Drehzahl von  $5018 \text{ min}^{-1}$ , bei Startleistung mit  $8085 \text{ min}^{-1}$ . Die Nennleistung jedes Generators beträgt bei 30 V 18 kW. Die Anordnung der Generatoren ist aus Abb. 1 zu ersehen.

Alle Generatoren sind an die Hauptschiene im Parallelbetrieb über die Differential-Minimalrelais angeschlossen.



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Die Kühlung erfolgt mittels Staudruck, der über einen besonderen Lufteinlauf in der Triebwerksgondel herangeführt wird. Im Lufteinlaufkanal befindet sich ein elektromagnetisches Ventil EK-69, mit dem die Kühlluft der Generatoren bei Auftreten eines Brandes in der Triebwerksgondel gesperrt werden kann. Das elektromagnetische Ventil wird automatisch von der Brandwarnanlage SSP-2A eingeschaltet.

Jeder Generator GS-18T0 arbeitet mit den Regelungs- und Sicherungsgeräten:

- Spannungsregler RN-180 2. Serie, der seinerseits zusammen mit Regelwiderstand WS-25B und dem Kondensator MBGO-2-160-4-P 4  $\mu$ F arbeitet,
- Differential-Minimalrelais DMR-600T,
- Vorschaltwiderstand BS-18000,
- Überspannungsschutzschalter ASP-8M, 4. Serie.

Die genannten Geräte erfüllen folgende Funktionen:

- automatisches Zuschalten der Generatoren an das Bordnetz, wenn die Generatorspannung die Spannung des Bordnetzes um 0,2 bis 1 V übersteigt.
- Konstanthaltung der Generatorspannung (28,5 V) bei Änderung der Belastung und der Drehzahl,
- automatische Regelung der Verteilung der Belastung auf die Generatoren bei Parallelbetrieb,
- Sicherung des Bordnetzes gegen Überspannungen durch automatisches Abschalten des Generators bei Überschreiten des Spannungswertes von 34 V an den Generatorklemmen,
- Abschalten des Generators vom Bordnetz bei einem Rückstrom von 25 bis 50 A,
- Verhinderung des Zuschaltens der Generatoren an das Bordnetz mit umgekehrter Polarität.

Neben der automatischen Spannungsregelung kann die Spannung jedes Generators mit Hilfe des Regelwiderstandes WS-25B manuell geändert werden.

Die Prinzipschaltung der Gleichstromversorgung zeigt Abb. 1.

Der Startergenerator GS-12T0 befindet sich am Getriebekasten der Anlaß- und Hilfsenergieanlage und wird mit einem Übersetzungsverhältnis von 0,16333 ( $6500 \text{ min}^{-1}$ ) angetrieben. Er besitzt Zwangskühlung, die von einem von der Turbine angetriebenen Gebläse erfolgt.

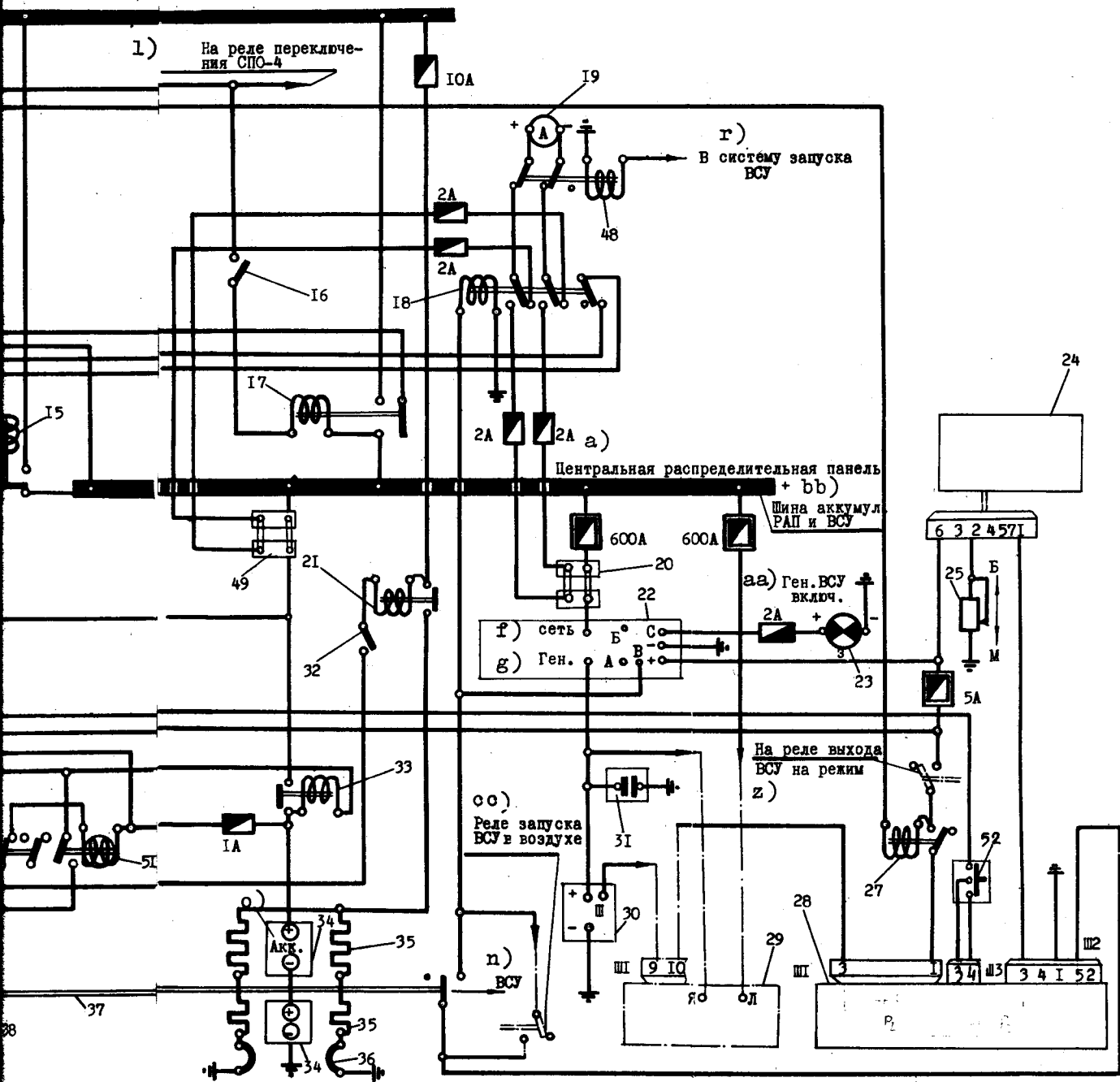
24

Der Starter-Generator arbeitet mit den Regelungs- und Sicherungsgeräten:

- Spannungsregler RN-180M, der seinerseits zusammen mit Regelwiderstand WS-25B arbeitet,
- Differential-Minimalrelais DMR-400 T,
- Überspannungsschutzschalter ASP-8M, 5. Serie.

Die genannten Geräte erfüllen folgende Funktionen:

- automatisches Zuschalten des Starter-Generators an das Bordnetz, wenn die Generatorspannung die Spannung des Bordnetzes um 0,2 bis 1 V übersteigt,



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ

ПАНЕЛЬ

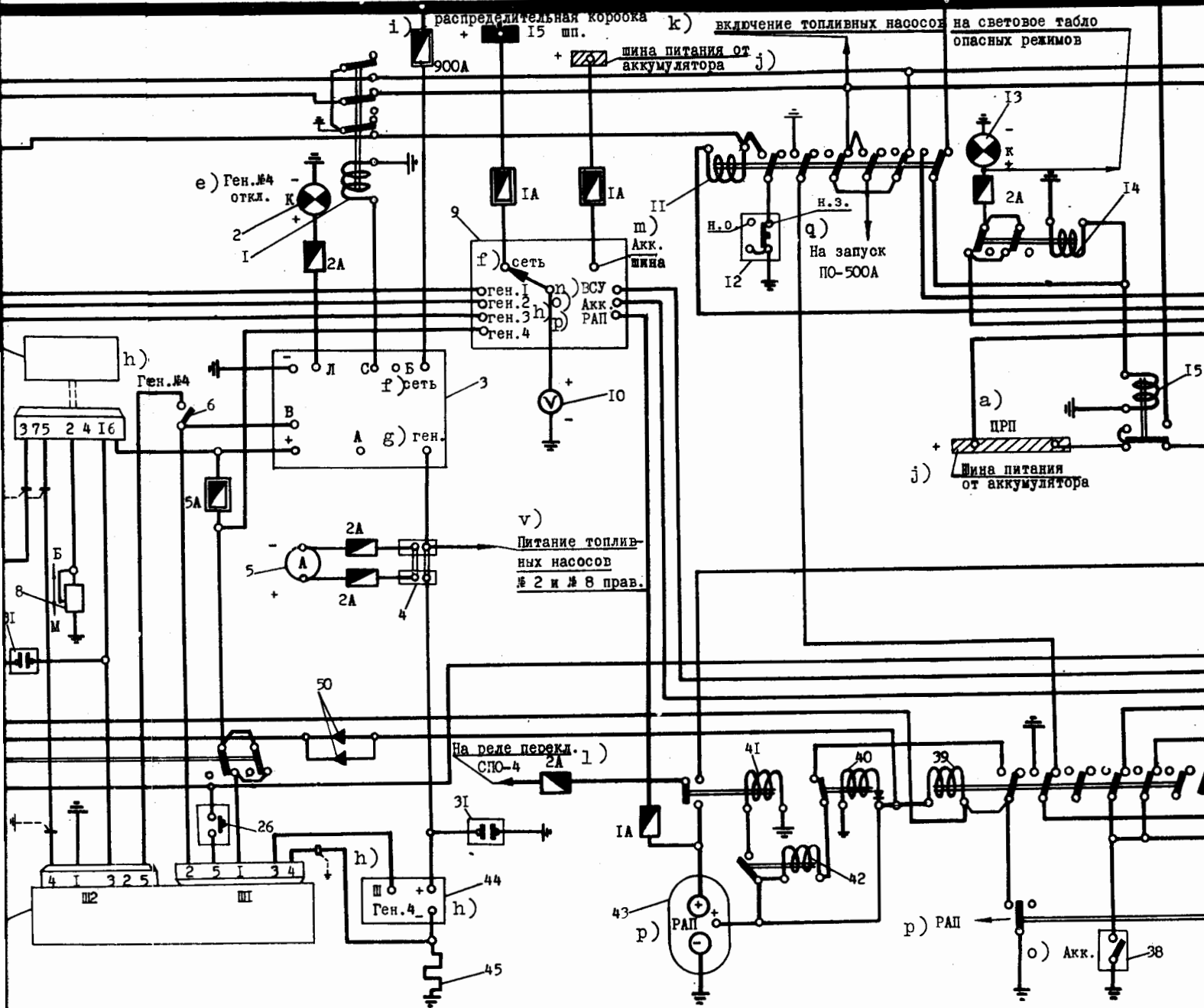
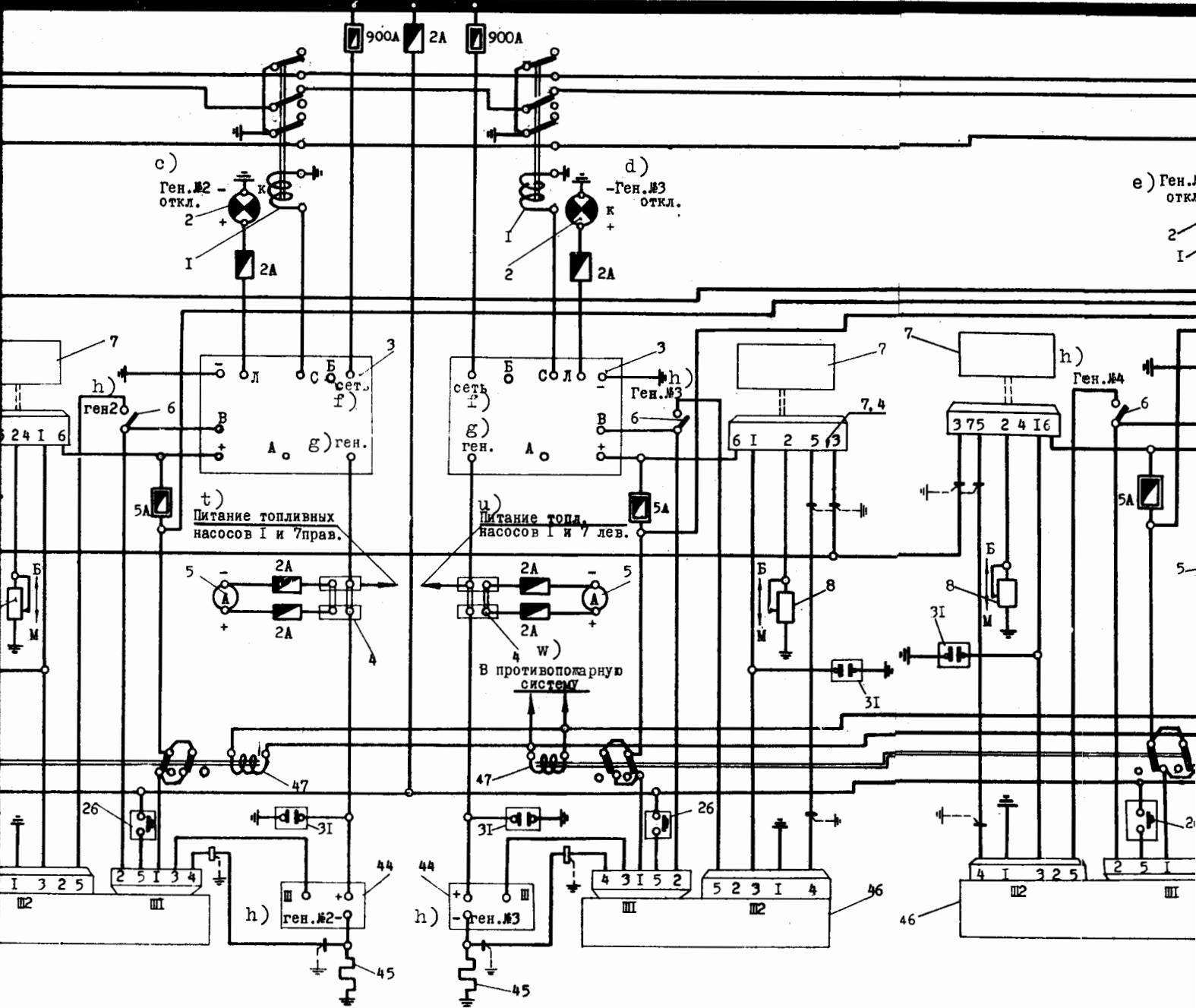


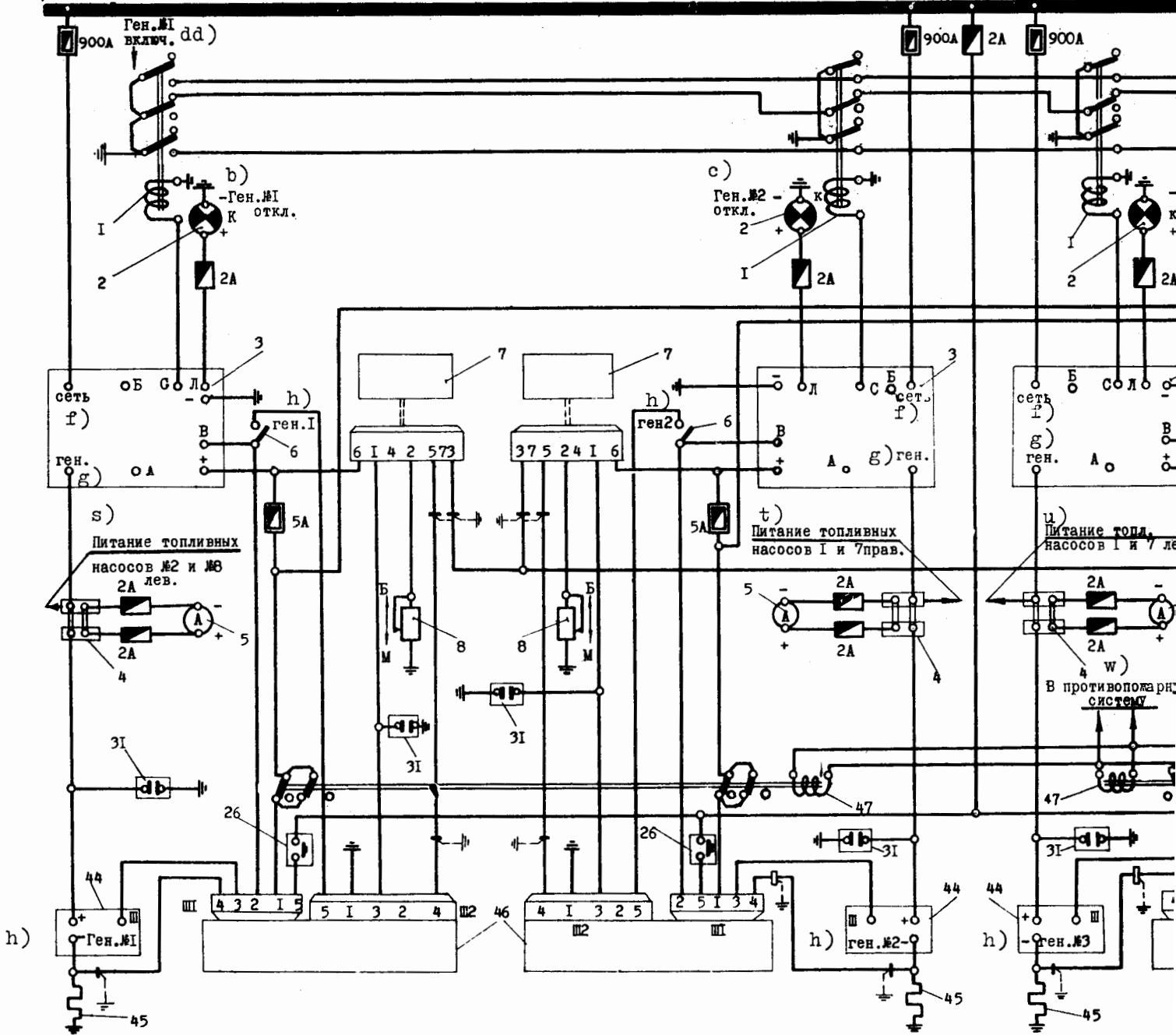
Abb. 1 Prinzipschaltung der Gleichstromversorgung

а) ЦЕНТРАЛЬНАЯ

РАСПРЕДЕ



е) Ген. №4  
откл.  
2  
I



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 1 Prinzipschaltung der Gleichstromversorgung

1-Relais TKE-53PD zum Umschalten des Netzes bei Abschaltung der Generatoren; 2-Lampe SLM-61 (rot) für die Signalisation der Generatorabschaltung; 3-Differential-Minimalrelais DMR-600T 2. Serie; 4-Shunt Sch-3 des Amperemeters des Generators; 5-Amperemeter A-3 des Hauptgenerators; 6-Schalter WG-15K des Hauptgenerators; 7-Spannungsregler RN-180 2. Serie für Generator; 8-Regelwiderstand WS-25B zum Regeln der Generatorspannung; 9-Umschalter PGK-11P1N-8 für Voltmeter W-1; 10-Voltmeter W-1; 11-Relais TKE-56PD zum Blockieren der Zuschaltung des normalen Netzes an den Bordakku bei Abschaltung der Generatoren; 12-Schaltknopf A812W zur Freigabe der Akkuschiene nach Abschaltung der Generatoren; 13-Lampe SLM-61 (rot) für die Signalisation "Gerätespeisung von Akku"; 14-Relais TKE-52PD zum Einschalten der Signalisation "Gerätespeisung von Akku"; 15-Schaltschütz TKS-111DT zum Umschalten der Akkuschiene auf die Hauptschiene; 16-Schalter WG-15 zum Zuschalten des Akkus, des Außenbordanschlusses und der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz; 17-Schütz TKS-601DT zum Zuschalten des Akkus, des Außenbordanschlusses und der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz; 18-Relais TKE-52PD zum Umschalten des Amperemeters "Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage"; 19-Amperemeter A-2 für Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage; 20-Shunt Sch-2 für Amperemeter des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; 21-Schütz TKD-501DT zum Einschalten der Akkuheizung; 22-Differential-Minimalrelais DMR-400DT 2. Serie des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; 23-Lampe SLM-61 (grün) für die Signalisation der Zuschaltung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; 24-Spannungsregler RN-180M des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; 25-Regelwiderstand WS-25B zum Nachregeln der Spannung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; 26-Prüfknopf 5KS für ASP-8M; 27-Relais TKE-21PD zum Abschalten des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage bei Zuschaltung der Hauptgeneratoren; 28-Überspannungsschutzschalter ASP-8M 5. Serie des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; 29-Anlaßschaltkasten PSG-6 des Starter-Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; 30-Starter-Generator GS-12T0 der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; 31-Kondensator MBGO-2-160-4-P; 32-Ausschalter WG-15K für Akkuheizung; 33-Schaltschütz TKS-601DT für Bordakku; 34-Bordakku 12SAM-55; 35-Heizelement NU-7200-238; 36-Thermoschalter AD-155-A-8-K; 37-Umschalter 2PPNG-15K für Außenbordanschluß und Generator der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; 38-Akkuschalter WG-15K; 39-Relais TKE-56PD zum Abschalten des Bordakkus bei Zuschaltung des SchRAP; 40-Relais TKE-210 für die Blockierung der Polung der Außenbordstromquelle; 41-Schaltschütz TKS-601DT für Außenbordanschluß; 42-Relais TWE-101W für die Abschaltverzögerung des RAR; 43-Außenbordanschlußstecker SchRAP-500; 44-Generator GS-18T0; 45-Vorschaltwiderstand BS-18000; 46-Überspannungsschutzschalter ASP-8M 4. Serie des Generators; 47-Relais zur Blockierung der Generatorzuschaltung bei eingeschaltetem SchRAP; 48-Relais TKE-52PD zum Umschalten des Amperemeters "Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage"; 49-Shunt Sch2 des Amperemeters für Bordakku und Außenbordanschluß; 50-Diode D237; 51-Relais TWE-101W für verzögertes Abschalten des Bordakkus beim Umschalten von der Anlaß- und Hilfsenergieanlage auf Außenbordanschluß; 52-Prüfknopf 204K für ASP-8M 5. Serie.

a)-zentrale Verteilertafel; b)-Generator Nr.1 abgeschaltet; c)-Generator Nr.2 abgeschaltet; d)-Generator Nr.3 abgeschaltet; e)-Generator Nr.4 abgeschaltet; f)-Netz; g)-Generator; h)Generator Nr. ... ;i)-Verteiler am Spant 15; j)-Schiene für Speisung vom Akku; k)-Einschalten der Kraftstoffpumpen an der Leuchttafel für gefährliche Flugzustände; l)-zum Umschaltrelais des SPO-4; m)-Akkuschiene; n)-Anlaß- und Hilfsenergieanlage; o)-Akku; p)-Außenbordanschluß; q)-zum Anlassen des PO-500A; r)-zum Anlaßsystem der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; s)-Speisung der Kraftstoffpumpen Nr. 2 und 8 links; t)-Speisung der Kraftstoffpumpen Nr. 1 und 7 rechts; (u)-Speisung der Kraftstoffpumpen Nr. 1 und 7 links; v)-Speisung der Kraftstoffpumpen Nr. 2 und 8 rechts; w)- zur Feuerlöschanlage; x)-zum Umschaltrelais SPO-4; y)-Relais zum Anlassen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage in der Luft; z)- zum Relais für Betriebszustand der Anlaß- und Hilfsenergieanlage; aa)-Generator der Anlaß- und Hilfsenergieanlage eingeschaltet; bb)-Schiene Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage; cc)-Relais zum Anlassen der Hilfsenergieanlage in der Luft; dd)-Generator Nr. 1 eingeschaltet.

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

- Konstanthaltung der Generatorspannung (28,5 V) bei Änderung der Belastung und der Drehzahl,
- Sicherung des Bordnetzes gegen Überspannungen durch automatisches Abschalten des Starter-Generators bei Überschreiten des Spannungswertes von 33 V an den Generatorklemmen,
- Abschalten des Starter-Generators vom Bordnetz bei einem Rückstrom von 15 bis 35 A,
- Verhindern des Zuschaltens des Starter-Generators an das Bordnetz bei falscher Polarität.

Neben der automatischen Spannungsregelung kann die Generatorspannung mit Hilfe des Regelwiderstandes manuell verändert werden.

Die Prinzipschaltung des Starter-Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage zeigt Abb. 1.

Das Umschalten des Starter-Generators GS-12TO von Starter- auf Generatorbetrieb wird von der Anlaßautomatik APD-30B für das Anlassen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage und vom Anlaßschaltkasten PSG-6 des Starter-Generators durchgeführt.

Der Parallelbetrieb der Hauptgeneratoren und des Starter-Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage wird durch eine Blockierung verhindert. Beim Zuschalten der Hauptgeneratoren an das Bordnetz wird der Starter-Generator der Anlaß- und Hilfsenergieanlage automatisch abgeschaltet.

Die Speisung des Bordnetzes von einer Außenbordstromquelle erfolgt über den Außenbordstecker SchRAP-500. Die Stromaufnahme darf dabei 500 A nicht übersteigen. Der gleichzeitige Anschluß einer Außenbordstromquelle und der Bordakkumulatoren wird durch eine Blockierung verhindert. Außerdem wird durch die Blockierung der gleichzeitige Anschluß der Hauptgeneratoren und der Außenbordstromquelle an das Bordnetz ausgeschlossen.

Alle Schaltungen der Bordnetzspeisungen gehen über Stromschienen und Schaltschütze der zentralen Verteilertafel.

### 1.2. Bordnetz der Gleichstromversorgung

Zum Bordnetz der Gleichstromversorgung gehören:

- Verteilertafeln;
- Bordnetzleitungen;
- Sicherungseinrichtungen;
- Schalteinrichtung.

#### 1.2.1. Verteilertafeln

Zum Bordnetz gehören die Verteilertafeln:

- Zentrale Verteilertafel;
- Verteilerkasten am Spant 15;
- Verteilertafel links;
- Verteilertafel rechts;

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

- Verteilertafel im Rumpfheckteil;
- Verteilertafel im Leitwerk;
- Verteilertafel in der Fluggastkabine;
- Tafel der Sicherungsautomaten rechts;
- Tafel der Sicherungsautomaten links;
- Tafel der Sicherungsautomaten des ersten Piloten;
- Schalttafel des Navigators;
- Schalttafel der Stewardess.

In den Verteilertafeln befinden sich Stromschienen, Sicherungen, Schaltschütze, Relais und andere Schaltelemente. Außer den Verteilertafeln sind Schalt- und Signaltafeln vorhanden:

- obere Schalttafel des Piloten,
- Schalttafel des ersten Piloten,
- Schalttafel des zweiten Piloten;
- Schalttafel für die Betätigung der Klimaanlage,
- Signaltafel.

Die Hauptverteileranlagen des Gleichstromnetzes sind die zentrale Verteilertafel und der Verteilerkasten am Spant 15. Die zentrale Verteilertafel umfaßt die Generatortafel, Verteilertafel und den Verteilerkasten der Relais. Alle Stromquellen sind über die Schienen der zentralen Verteilertafel an das Bordnetz angeschlossen.

Die Prinzipschaltung des Verteilerkastens zeigt Abb. 2, die Anordnung der Verteilergeräte im Flugzeug zeigt Abb. 1 (24-00-00).

Das Gleichstrombordnetz ist konstruktiv in zwei Teile gegliedert: Hauptnetz (Generatorspeisung) und Notnetz (Akkumulatorspeisung). Beide Teile sind über ein besonderes Schütz verbunden, wenn sich das Hauptnetz unter Spannung befindet. Am Notnetz sind die Verbraucher angeschlossen, die zur Fortsetzung des Fluges und Durchführung der Landung notwendig sind. Bei Ausfall des Hauptnetzes oder aller Generatoren werden das Schaltschütz des Bordakkus, der Außenbordspeisung und der Anlasturbine und das Schaltschütz für die Netzverbindung abgeschaltet. Dadurch wird das Hauptnetz mit seinen Verbrauchern stromlos und das Notnetz an den Bordakku geschaltet.

An das Notnetz sind die Verbraucher angeschlossen:

- Speisung der UKW-Funkstation;
- Passagieransprechanlage SGU-15;
- Eigenverständigungsanlage SPU-7;
- Steuerung der Interzeptoren mit Lichtsignalisation;
- Flugdatenschreiber K3-63 und MSRP-12;
- Umformer PT-200Z;
- Radiokompaß ARK-15 Nr. 1;
- Höhenmesser UWID-30-15K;
- Signalisation der max. Fluggeschwindigkeit;
- Druckabbauventile der druckdichten Kabine und elektrisches Steuerglied der Scheibenheizung der Pilotenkabine;



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 2 Gleichstrombordnetz

- 1-Generator GS-18T0;
- 2-Generator GS-12T0;
- 3-Shunts der Amperemeter Sch3;
- 4-Differential-Minimalrelais DMR-600T;
- 5-Schraubverbindungen;
- 6-druckdichte Durchführungen;
- ~~7~~ zentrale Verteilertafel; zCT
- ~~8~~ Starkstromverteiler;
- 9-Verteiler am Spant 15;
- ~~10~~ Verteiler im Rumpheckteil;
- ~~11~~ Verteiler im Leitwerk;
- ~~12~~ Montageplatte der Sicherungsautomaten links;
- ~~13~~ Montageplatte der Sicherungsautomaten beim ersten Piloten;
- ~~14~~ Vorschaltwiderstände BS-18000;
- ~~15~~ Montageplatte der Sicherungsautomaten rechts;
- ~~16~~ Schalttafel des Navigators;
- 17-Bordakku 12SAM-55;
- ~~18~~ Verteiler in der Fluggastkabine;
- 19-Außenbordstecker;
- 20-Anlasschaltkasten PSG-6;
- 21-Verteiler der Anlaß- und Hilfsenergieanlage (Schraubverbindungen);
- 22-Shunt des Amperemeters Sch-2;
- 23-Differential-Minimalrelais DMR-400T;
- ~~24~~ Schalttafel des Stewards.

Anmerkung: Die Speiseleitungen für Akkubetrieb sind gestrichelt gezeichnet.

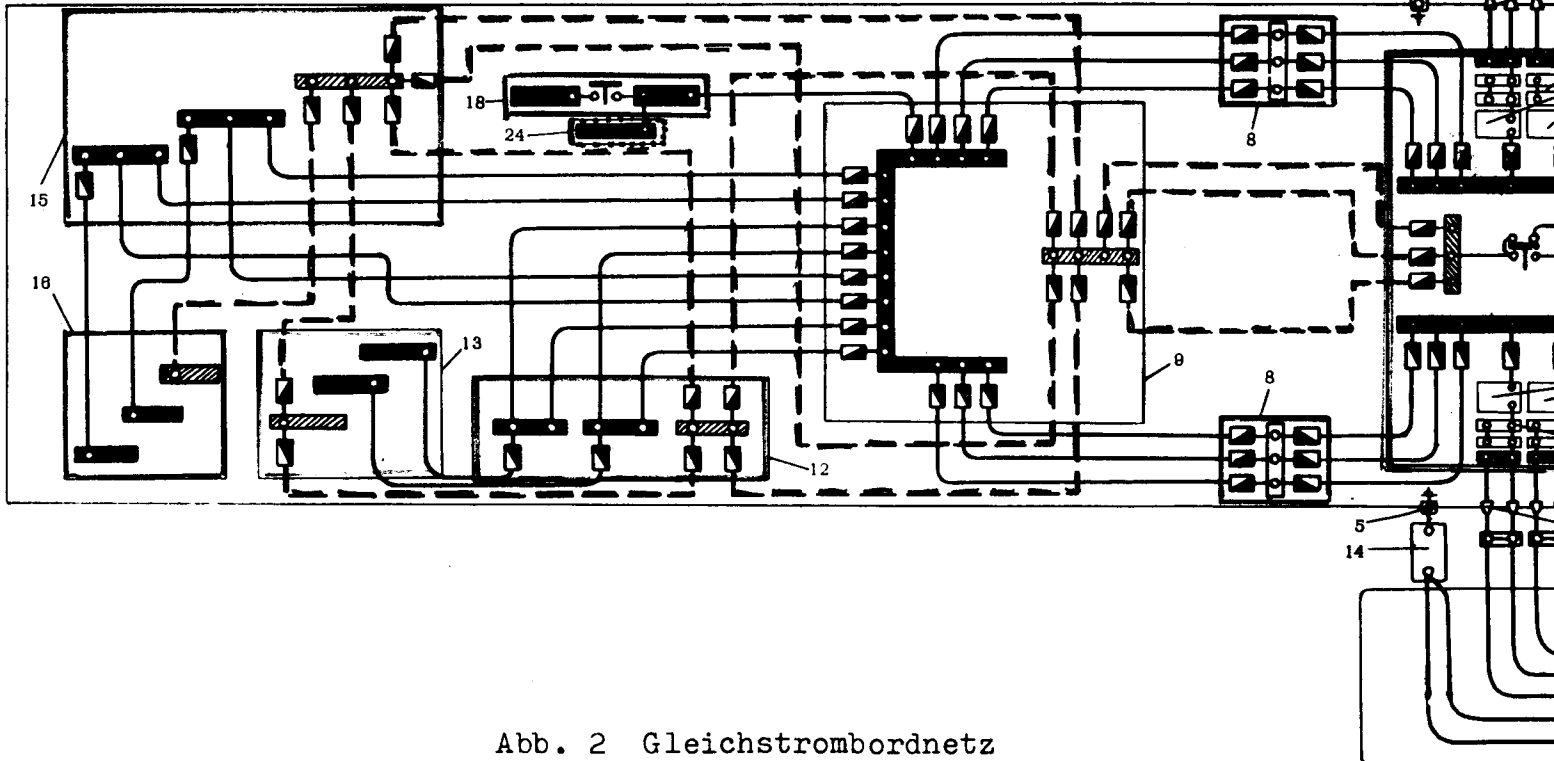
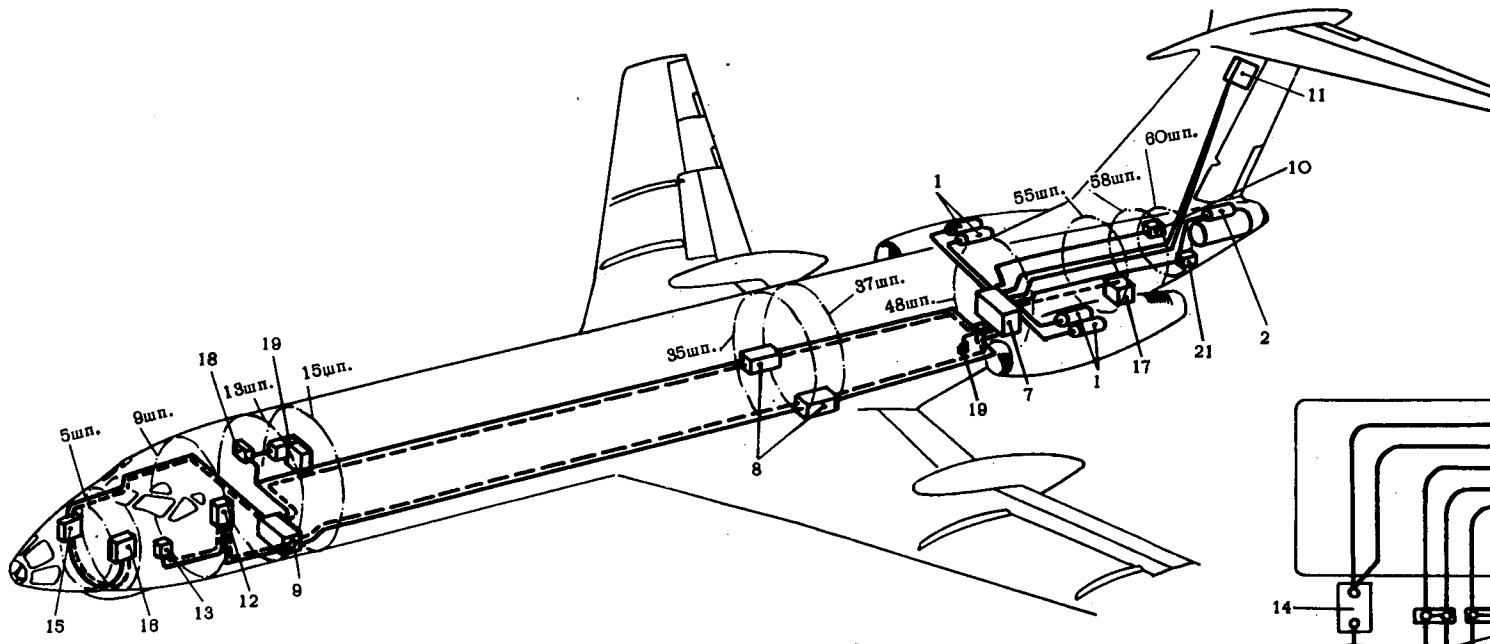
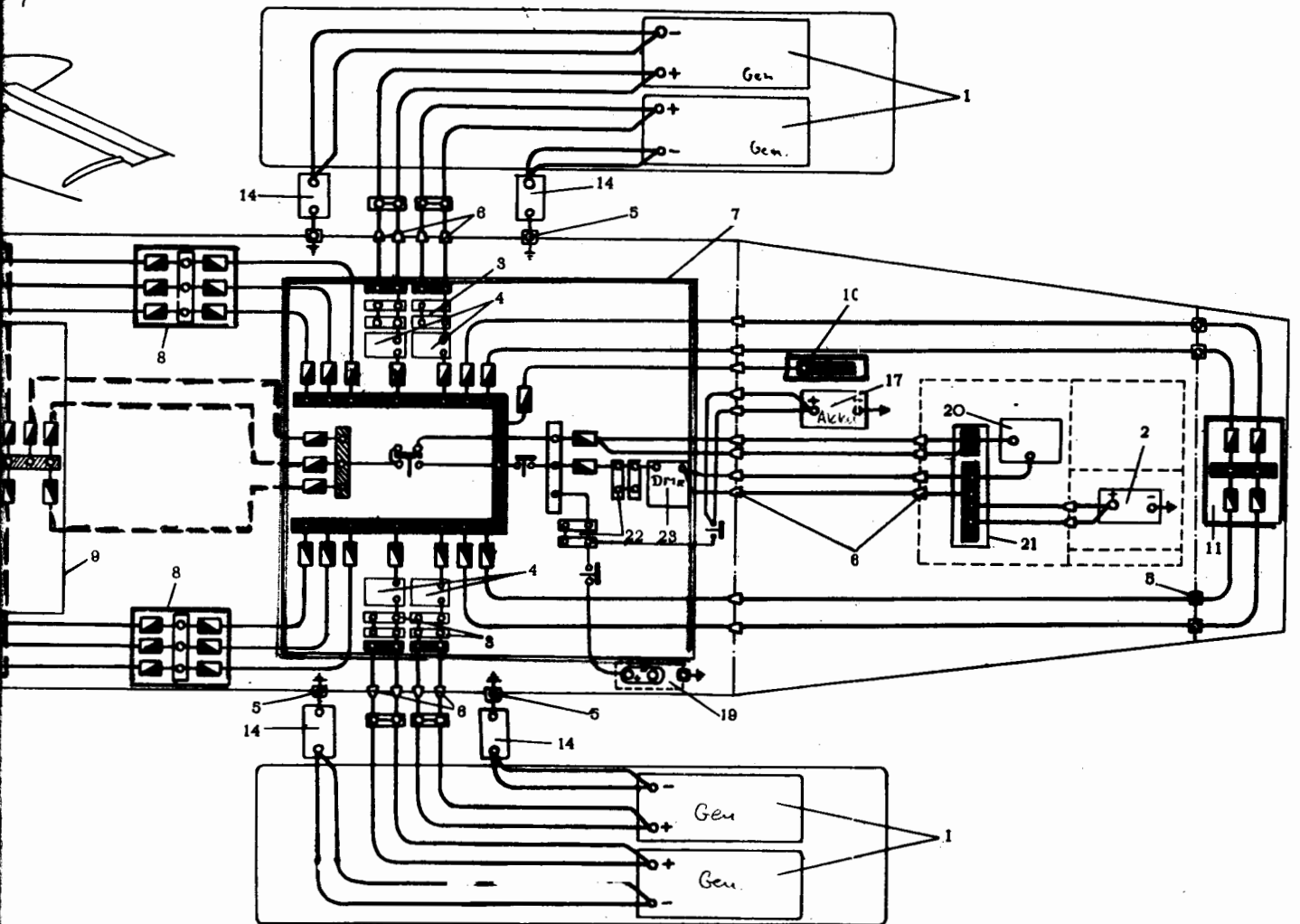
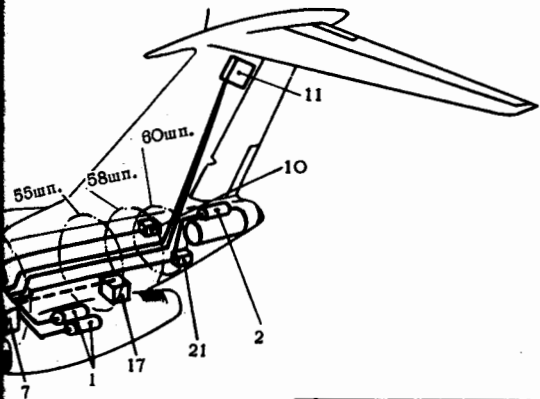


Abb. 2 Gleichstrombordnetz



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

- Steuerung der Belüftungshähne der druckdichten Kabine;
- Licht- und Schallsignalisation für Überdruck und Druckabfall in der Druckkabine;
- Stellungsanzeiger für Landeklappen und Höhenflosse;
- Bremsautomat;
- Betätigung des Fahrwerkes mit Licht- und Schallsignalisation,
- Signaltafel für Gefahrenzustände;
- Steuerung des Hydraulikverstärkers, des Flugbelasters und des Trimmeroeffektantriebes des Start- und Landebelasters des Seitenruders;
- Betätigung des Seitenruderhydraulikverstärkers;
- Betätigung der Trimmeruder der Querruder, des Höhen- und Seitenruders;
- Anlassen der Triebwerke und der Anlaß- und Hilfsenergieanlage in der Luft;
- Zündung der Triebwerke;
- Speisung der Kraftstoffpumpen Nr. 4 und 7;
- Speisung der Kraftstoffpumpen Nr. 2 und 6 beim Anlassen der Triebwerke in der Luft;
- Kraftstoffvorratsmesser (Meßteil);
- Steuerung der Kraftstoffpumpen Nr. 4, 5, 6 und 7;
- Signalisation der Funktion der Kraftstoffpumpen;
- Steuerung der Brandhähne und des Hahnes der Ringschaltung der Kraftstoffanlage;
- Feuerlöschanlagen;
- Triebwerküberwachungsgerät EMI-3RPI;
- Umformer PO-500A;
- Umformer SPO-4;
- Heizung des Staurohres der Anzeigegeräte des ersten Piloten und der Flugdatenschreiber;
- Notbeleuchtung der Fluggastkabinen;
- Beleuchtung der Pilotenkabine;
- Schallsignalisation (Sirene S-1).

**Achtung!** Beim Umschalten des Notnetzes auf Akkumulatorspeisung leuchten an der Signaltafel für Gefahrenzustände und an der Steuerschalttafel Lampen auf, die die Speisung des Notnetzes vom Akkumulator signalisieren.

### 1.2.2. Bordnetzleitungen

Das Bordnetz ist aus Leitungen BPWLA (Leitung mit Vinylisolation, lackiert, Aluadern, Tropikausführung) mit Querschnitten von 50 bis 70 mm<sup>2</sup> und BPWLT (Leitung mit Vinylisolation, lackiert, mit verzinnnten Kupferadern, Tropikausführung) mit Querschnitten von 0,35 bis 95 mm<sup>2</sup> hergestellt.

Die Leitung BPWLT wird für die Verdrahtung der Tafeln der Sicherungsautomaten, der Schalttafeln der Stewardess und die Verteiler im Rumpfheckteil, im Leitwerk sowie für den Verteiler der Anlaß- und Hilfsenergieanlage verwendet. Zur Gewichtsersparnis ist ein großer Teil des Bordnetzes mit Aluminiumleitungen der Marke BPWLA ausgelegt.

Zur besseren Unterscheidung sind die Aluminiumleitungen mit einer zusätzlichen Markierung versehen: an den Kabelenden befindet sich auf dem Vinylröhrchen ein

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

roter Farbring oder es wird ein rotes Vinylröhrchen aufgeschoben. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit des Bordnetzes sind die Leitungen zu allen Hauptverteileranlagen an beiden Rumpffseiten des Flugzeuges verlegt und über die Schienen der zentralen Verteilertafel und des Verteilers am Spant 15 miteinander verbunden, sodaß bei Ausfall einer Seite die Versorgung durch die andere Seite gewährleistet ist. In den Verteileranlagen der Besatzungskabine ist das Hauptnetz auf zwei Schienen (Nr. 1 und 2) unterteilt, die ihre Spannung über die an den beiden Bordwänden verlegten Leitungen erhalten. An die Schienen Nr. 1 und 2 sind jeweils 50 % der Verbraucher angeschlossen. Bei Ausfall einer Schiene fallen damit nur 50 % der Verbraucher aus, die an die betreffende Verteileranlage angeschlossen sind.

Beim Ausfall von zwei Generatoren dürfen die Enteisungsanlage der Höhenflosse und die Einrichtung des Bordbuffets nicht gleichzeitig am Hauptnetz angeschlossen werden. Zu diesem Zweck ist im Verteiler der Fluggastkabine eine abschaltbare Schiene für das Bordbuffet vorgesehen, dessen Schütz durch einen Ausschalter an der Schalttafel des Navigators betätigt werden kann. Dieser Schalter ist mit der Aufschrift "Bei Abschaltung zweier Generatoren Schiene der Buffet-einrichtung abschalten" versehen.

### 1.2.3. Sicherungseinrichtungen

Alle Leitungen des Verteilernetzes sind beidseitig mit Trägheitssicherungen IP-50, IP-35, IP-30 und IP-15 und mit Schmelzsicherungen TP-200, TP-400, ZP-900 und TP-600 gegen Kurzschluß gesichert. Die Sicherungen befinden sich in den Verteileranlagen. Auf den Deckeln aller Verteiler sind Schilder mit Angabe der eingesetzten Sicherungen und Bauelemente angebracht.

### 1.2.4. Bordnetz der Stromverbraucher

Alle Gleichstromverbraucher werden entsprechend der Versorgungsschaltungen von den Verteileranlagen gespeist. Das Bordnetz der Stromverbraucher ist aus Kupferleitungen der Marke BPWLT mit Querschnitten von 0,35 bis 95 mm<sup>2</sup> gefertigt. Für die Innenverdrahtung der Schaltkästen, Pulte und Steuertafeln wird Schaltaht MGSchWT (Seiden- oder Vinylisolation, Tropenausführung) mit Querschnitten von 0,35 bis 1,5 mm<sup>2</sup> verwendet.

Das Bordnetz der Elektroausrüstung ist mit Leitungen Marke BPWLT mit weißer Isolation, das Bordnetz der Funkausrüstung mit Leitungen der gleichen Marke mit blauer Isolation gekennzeichnet. Die Leitungen MGSchWT haben meist schwarze Isolation. Für die Stromkreise der Geräte, die anfällig gegen Funkstörungen sind, sowie für solche Stromkreise, die selbst Störungen erzeugen, wurde abgeschirmte Leitung der Marken BPWLET und MGSchWET verwendet (Leitungen BPWLT und MGSchWT mit Abschirmgeflecht).

Die Leitungen der Verbraucherstromkreise sind gegen Überlastungen und Kurzschlüsse durch Sicherungen und Sicherungsautomaten, die sich in den Verteileranlagen befinden, gesichert. Zum Absichern der Speiseleitungen der Verbraucher kommen zur Anwendung:

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

- Bimetall-Sicherungsautomaten "ASSG" von 2 bis 20 A,
- Schmelzsicherungen in Glasröhrchen "SP" für 1 bis 20 A,
- Sicherungen "IP" für 5 bis 250 A,
- Sicherungen "TP" für 200 bis 900 A (IP = träge Sicherungen, TP = hochschmelzbare Sicherungen).

### 1.2.5. Schalteinrichtung

Die Schalteinrichtung des Bordnetzes besteht aus Schaltschützen, Blockierungsrelais und Steuerrelais. Dazu gehören:

1. Drei Schaltschütze TKS-601DT. Davon übernehmen zwei die Zuschaltung des Bordakkus und der Außenbordstromquelle an das Notnetz und ein Schaltschütz die Zuschaltung des Bordakkus, der Außenbordstromquelle und des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Hauptnetz.
2. Ein Schaltschütz TKS-111DT für die automatische Steuerung des Notnetzes (Zusammenschalten der Netze). Die Wicklung dieses Schützes ist an die Schiene des Hauptnetzes angeschlossen. Wenn das Hauptnetz unter Spannung steht, werden Haupt- und Notnetz verbunden. Fällt das Hauptnetz aus, werden beide Netze getrennt und das Notnetz an den Bordakku geschaltet.
3. Vier Relais TKE-54PD zum Abschalten des Bordakkus vom Hauptnetz bei Abschaltung der Generatoren.
4. Zwei Relais TKE-56PD. Davon dient ein Relais zur Blockierung der Zuschaltung des Bordakkus an das Hauptnetz bei abgeschalteten Generatoren und ein Relais zur Blockierung der Zuschaltung des Bordakkus an das Netz bei angeschlossener Außenbordstromquelle.
5. Zwei Relais TKE-54PD1 für die Blockierung der Zuschaltung der Hauptgeneratoren an das Netz, wenn eine Außenbordstromquelle am Außenbordanschluß anliegt.
6. Ein Relais TDE-210 zum Blockieren der Zuschaltung der Außenbordstromquelle an das Netz bei falscher Polung.
7. Ein Relais TKE-21PD zum Blockieren der Zuschaltung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz beim Einschalten der Hauptgeneratoren.

Die gesamte Schalteinrichtung ist in der zentralen Verteilertafel und im Verteiler der Relais der zentralen Verteilertafel installiert.

### 1.3. Die Kontroll- und Schaltgeräte der Gleichstromversorgung

Alle Kontroll- und Schaltgeräte sind an der Gleichstromschalttafel des Navigators angeordnet.

Die Kontrolle der Belastung der Hauptgeneratoren erfolgt an vier Amperemetern A-3, die eine Skale für 100-0-900 A besitzen. Die Nebenschlußwiderstände dieser Amperemeter sind in der zentralen Verteilertafel untergebracht. Zur Kontrolle der Belastung des Bordakkus, der Außenbordstromquelle und des Generators der Anlaßturbinen ist ein gemeinsames Amperemeter A-2 mit einer Skale von 50-0-500 A vorhanden. Die gleichzeitige Zuschaltung aller drei Stromquellen an das

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Bordnetz wird durch eine Blockierung verhindert (siehe Abb. 1, Pos. 37 und 39). Um den Ausfall dieses Amperemeters beim Anlassen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage durch den Starter-Generator GS-12T0 vom Bordakku oder einer Außenbordstromquelle zu verhindern, wird es für die Zeit des Anlaßvorganges durch den Anlaßautomat APD-30-B abgeschaltet (siehe Abb. 1, Pos. 48). Der Nebenschlußwiderstand des Bordakkus und des Außenbordanschlusses und der Nebenschlußwiderstand des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage ist in der zentralen Verteilertafel untergebracht.

Die Stromkreise aller Amperemeter sind mit Sicherungen SP-2, die sich in der zentralen Verteilertafel befinden, abgesichert.

Die Kontrolle der Spannung aller Bord- und Außenbordstromquellen erfolgt mit dem Voltmeter W-1, das mit Hilfe eines Umschalters nacheinander an alle Generatoren, an den Bordakku, den Außenbordanschluß, das Haupt- und das Notnetz geschaltet werden kann.

**Achtung!** Während des Fluges und am Boden ist nach dem Zuschalten der Stromquellen an das Hauptnetz der Umschalter des Voltmeters in die Stellung "Netz" zu schalten.

Bei der Nutzung des Notnetzes (Aufleuchten der Signallampen "Gerätespeisung vom Bordakku") ist der Umschalter des Voltmeters in die Stellung "Akku-Schiene" zu schalten.

Neben den Kontrollgeräten ist eine Lichtsignalisation für die Zuschaltung der Stromquellen an das Bordnetz vorhanden. Das Abschalten jedes Generators wird durch Lampen signalisiert, die sich unter den jeweiligen Amperemetern befinden. Den Ausfall des Hauptnetzes (Abschalten aller Hauptgeneratoren) und die Umschaltung des Notnetzes auf Batteriebetrieb signalisieren zwei zusätzliche Lampen "Gerätespeisung vom Bordakku". Davon befindet sich eine Lampe an der Schalttafel, die zweite an der Leuchttafel für gefährliche Flugzustände (mittleres Gerätebrett). Das Zuschalten des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an die Schiene des Notnetzes wird durch eine Lampe "Generator der Anlaß- und Hilfsenergieanlage "eingeschaltet" angezeigt. Diese Lampe befindet sich an der Schalttafel.

### 1.4. Betrieb des Gleichstromnetzes

Zum Betrieb des Gleichstromnetzes sind folgende Bedienelemente vorgesehen:

1. Schalter für das Zuschalten der Generatoren an das Hauptnetz;
2. Umschalter (Außenbordanschluß-Anlaß- und Hilfsenergieanlage) für das Zuschalten der Außenbordstromquelle oder des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an die Schiene Akku-Außenbordanschluß-Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
3. Schalter für das Zuschalten des Bordakkus, der Außenbordstromquelle und des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Hauptnetz;
4. Schalter für das Zuschalten des Bordakkus an die Schiene Akku-Außenbordanschluß-Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
5. Schalter zum Einschalten der Heizung des Bordakkubehälters;

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

6. Schaltknopf für das Einschalten des Bordakkus in das Hauptnetz nach dem Ausfall der Triebwerke (Ausfall aller Generatoren);
7. Umschalter des Voltmeters;
8. Widerstand WS-25B zum Regeln der Generatorspannung;
9. Schaltknöpfe für die Bodenkontrolle der Funktionstüchtigkeit der Sicherungsautomaten ASP-8M;
10. Schaltknöpfe "Ein" für die Rückführung der Automaten ASP-8M in die Ausgangsstellung.

Neben diesen Bedienelementen befinden sich an der Schalttafel die Schaltpulte des 115 V- und 36 V-Wechselstromnetzes. Die Schalttafel ist auf Abb. 3 dargestellt.

Das Anlassen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage erfolgt

1. von der Schalttafel der Anlaß- und Hilfsenergieanlage und
2. mit Hilfe der Schaltknöpfe "Anlassen" und "Stop" an der oberen Schalttafel der Piloten.

Das Gleichstromnetz kann in vier Betriebsarten arbeiten:

- mit Außenbordstromquelle (bei Wartungsarbeiten),
- mit den Hauptgeneratoren (normale Betriebsart),
- mit Bordbatterie (Havariebetrieb),
- mit dem Generator der Anlaß- und Hilfsenergieanlage (während des Fluges bei Ausfall der Hauptgeneratoren, am Boden bei der technischen Wartung und Fehlen einer Außenbordstromquelle).

#### 1.4.1. Betrieb des Gleichstromnetzes durch Speisung vom Generator der Anlaß- und Hilfsenergieanlage

Das Anlassen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage ist auf zwei Arten möglich:

1. von der Schalttafel der Anlaß- und Hilfsenergieanlage und
2. durch Betätigen des Schaltknopfes "Anlassen Anlaß- und Hilfsenergieanlage" an der oberen Schalttafel der Piloten.

Das Anlassen am Boden erfolgt nach der ersten Art, während das Anlassen in der Luft nach beiden Arten möglich ist. Zum Anlassen in der Luft vom Schaltknopf an der oberen Schalttafel des Piloten aus muß der Hauptschalter an der Schalttafel der Anlaß- und Hilfsenergieanlage auf "Aus" stehen.

#### 1.4.1.1. Betrieb des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage bei den Wartungsarbeiten am Flugzeug

Anlaß- und Hilfsenergieanlage anlassen und nach Erreichen des Betriebszustandes (entsprechende Lampe leuchtet auf) Generator an das Notnetz schalten.

**Achtung!** Vor dem Zuschalten des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Bordnetz Klemmenspannung nach Voltmeter prüfen. Die Spannung muß 28,5 V betragen.



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Bei Abweichung der Spannung von der Norm mit Regelwiderstand (Abb. 1, Pos. 25) nachregeln. Der Generator wird mit Hilfe des Umschalters "Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage" durch Schalten in die Stellung "Anlaß- und Hilfsenergieanlage" an das Notnetz geschaltet. Der Stromverlauf ist: Generatorklemme "Plus" - Kontakt des Relais "Ausgang Anlaß- und Hilfsenergieanlage im Betriebszustand" - Wicklung des Relais (27) - Kontakte des Relais (1) - Masse - Generatorklemme "Minus". Nach dem Ansprechen des Relais (27) zieht das Relais des DMR-400T und das Relais (18) an und der Generator wird an die Schiene Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage geschaltet, während das Amperemeter (19) an den Nebenschlußwiderstand des Generators gelegt wird.

Nach dem Einschalten des DMR-400T leuchtet an der Schalttafel die Lampe "Generator Anlaß- und Hilfsenergieanlage ein" auf. Die Signallampen "Gerätespeisung vom Bordakku" leuchten. Zum Zuschalten des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Hauptnetz ist der Schalter "Zuschalten des Akkus, Außenbordanschluß, Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz" (16) einzuschalten. Dabei zieht das Schaltschütz (17) an. Wenn das Schaltschütz nicht eingeschaltet wird, ist der Knopf (12) zu drücken. Beim Anliegen von Spannung an der Schiene des Hauptnetzes zieht das Schaltschütz (15) an und schaltet das Notnetz von der Schiene Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage auf die Schiene des Hauptnetzes um. Gleichzeitig mit dem Schaltschütz (15) arbeitet das Relais (14), das die Signallampen "Gerätespeisung vom Bordakku" abschaltet.

**Achtung!** Bei der Nutzung der Anlaß- und Hilfsenergieanlage zum Anlassen der Triebwerke ist darauf zu achten, daß die Belastung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage 350 A bei einer Spannung von 28,5 V nicht übersteigt.  
Im Normalbetrieb dieses Generators zur Versorgung der Verbraucher der Zelle darf die Belastung 420 A bei 28,5 V nicht überschreiten.

### 1.4.1.2. Betrieb des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage während des Fluges

Das Anlassen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage erfolgt mittels des Schaltknopfes "Anlassen Anlaß- und Hilfsenergieanlage" an der oberen Schalttafel der Piloten in Höhen unter 3000 m. Nach dem Drücken des Knopfes wird die Anlaß- und Hilfsenergieanlage automatisch angelassen und ihr Generator an das Notnetz geschaltet. Das Anlassen der Turbine kann am Aufleuchten der Lampe "Anlaß- und Hilfsenergieanlage im Betriebszustand" und die Zuschaltung des Generators an das Notnetz am Aufleuchten der Lampe "Generator der Anlaß- und Hilfsenergieanlage eingeschaltet", kontrolliert werden.

Für das Zuschalten des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Hauptnetz ist das Relais (11) durch Drücken des Knopfes (12) zu entriegeln und der Schalter "Zuschalten des Akkus, Außenbordanschluß, Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz" (16) einzuschalten.

Die Zuschaltung des Generators an das Hauptnetz kann am Verlöschen der Lampe "Gerätespeisung vom Bordakku" (nach Anziehen des Schützes 17) sowie an der Anzeige des Belastungsstromes am Amperemeter des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage kontrolliert werden.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Beim Aufleuchten der Lampe "Ausfall Anlaß- und Hilfsenergieanlage; an der oberen Schalttafel der Piloten ist die Anlaß- und Hilfsenergieanlage durch Drücken des Knopfes "Stop" neben der Ausfallanzeigelampe auszuschalten.

### 1.4.2. Betrieb des Gleichstromnetzes durch Speisung von der Außenbordstromquelle

Die Zuschaltung der Außenbordstromquelle an das Bordnetz erfolgt über den Außenbordanschluß SchRAP. Die Außenbordstromquelle muß eine (international) standardisierte Steckdose besitzen, ihre Leitungen müssen einen Querschnitt von mindestens 100 bis 140 mm<sup>2</sup> haben.

Vor dem Anschließen an das Bordnetz sind am Bordvoltmeter folgende Spannungen zu prüfen:

- Generator                    28,5 V,
- Akku                            26,5 bis 26,0 V.

Der Anschluß von Außenbordstromquellen, deren Spannungswerte von den genannten Beträgen abweichen, ist verboten.

Wenn die Spannung der Außenbordstromquelle (am Stecker SchRAP-500) im Bereich 28,5 bis 26,5 V liegt, ist der Schalter "Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage" Abb. 3, in die Stellung "Außenbord" und der Umschalter des Voltmeters in die Stellung "Netz" zu bringen. Dabei zieht das Schaltschütz TKS-601DT (41), Abb. 1, an und schaltet die Außenbordstromquelle an die Schiene Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage. Die Signallampen (13) "Gerätespeisung vom Akku" leuchten auf.

Gleichzeitig mit dem Schaltschütz ziehen die Relais (39) und (47) an. Das Relais (47) unterbricht die Einschaltkreise des DMR-600T und das Relais (39) trennt die Steuerkreise des Schaltschützes (33), sodaß eine gleichzeitige Funktion der Außenbord- und Bordstromquellen an das Netz verhindert wird. Zum Zuschalten der Außenbordstromquelle an das Hauptnetz ist der Schalter "Zuschalten Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage an Netz" (16) einzuschalten. Dabei schaltet das Schaltschütz (17) die Außenbordstromquelle an das Hauptnetz. Beim Anliegen von Spannung an der Schiene des Hauptnetzes spricht das Schaltschütz (15) an und schaltet das Notnetz von der Schiene Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage auf die Schiene des Hauptnetzes um. Gleichzeitig mit dem Schaltschütz (15) zieht das Relais (14) an und unterbricht den Speisekreis der Signallampen "Gerätespeisung vom Akku" (13). Außerdem leuchten alle vier Lampen (2) für die Signalisation der Abschaltung der Generatoren vom Hauptnetz auf. Damit ist die Vorbereitung des Gleichstromnetzes beendet.

Während der Prüfung der Flugzeugsysteme unter Spannung ist der Spannungspegel der Außenbordstromquelle am bordeigenen Voltmeter zu prüfen. Bei Abweichen von den zulässigen Werten ist der Schalter "Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage" auszuschalten.

**Achtung!** Das Gleichstromnetz ist nicht gegen Überlastungen von der Außenbordstromquelle abgesichert. Die Netzspannung ist deshalb ständig am Bordvoltmeter zu überwachen.

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Das Herausziehen der Steckdose SchRAP-500 bei eingeschaltetem Schalter "Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage" ist wegen des möglicherweise auftretenden "Summens" und Durchbrennens des ansprechenden Schützes nicht zu empfehlen.

### 1.4.3. Betrieb des Gleichstromnetzes durch Speisung von den Hauptgeneratoren

**Achtung!** Vor dem Zuschalten der Generatoren an das Bordnetz Klemmenspannung am Bordvoltmeter prüfen! Sie muß 28,5 V betragen.

Bei Abweichungen der Spannung vom genannten Wert ist mit dem Regelwiderstand (8), (Abb. 1), nachzuregulieren. Die Generatoren werden nach dem Anlassen der Triebwerke bei Leerlauf mit dem Generatorschalter (6) an das Bordnetz geschaltet, jedoch nicht vor dem Ausschalten des Schalters "Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage". Nach dem Abschalten der Außenbordstromquelle fallen das Schaltschütz (41) und die Relais (39) und (47) ab. Das Relais (47) schaltet das Relais DMR-600T und das Relais (39) das Akkuschaltschütz (33) ein.

Beim Einschalten des DMR-600T wird der entsprechende Generator an das Hauptnetz geschaltet, wobei die Signallampe (2) verlischt. Das Relais (1) zieht an, anschließend spricht das Relais (11) an.

Die Schaltschütze (15) und (17) und das Relais (14) verbleiben in der eingeschalteten Stellung bzw. ziehen nach kurzzeitigem Abfallen (für die Zeit der Umschaltung der Stromquellen) wieder an.

Das Relais (1) unterbricht mit seinen normal geschlossenen Kontakten das in Reihe geschaltete Minus zum Schaltschütz (17), zum Umschaltrelais des Umformers SPO-4, zum Anlassen des Umformers PO-500, zum Relais für die Umschaltung der Kraftstoffpumpen vom Hauptnetz auf Batteriebetrieb beim Anlassen der Triebwerke in der Luft und zum Relais für die Abschaltung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage beim Einschalten der Hauptgeneratoren und gibt über die normal geöffneten Kontakte Minus an das Schaltschütz (17), das Umschaltrelais des Umformers SPO-4 und das Relais (11).

Beim Ansprechen des Relais (1) wird der Einschaltkreis des Relais (27), das die Zuschaltung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage bei eingeschalteten Hauptgeneratoren blockiert, unterbrochen. Das Relais (11) zieht an und wird über seine Kontakte und den Knopf (12) gehalten, sodaß die Möglichkeit der Speisung des Hauptnetzes vom Akku beim Abschalten aller Generatoren von dem Hauptnetz verhindert wird.

Nach dem Ansprechen der Schaltschütze (17) und (33) wird der Bordakku an das Netz geschaltet, aufgeladen und wirkt als Puffer zu den Generatoren. Das gesamte Gleichstromnetz arbeitet im normalen Flugbetrieb.

Zur Prüfung des Ansprechens der Überspannungsschutzschalter ASP-8M 4. Serie müssen bei arbeitenden und an das Bordnetz angeschlossenen Generatoren nacheinander die Prüfknöpfe (26) gedrückt werden. Nach dem Ansprechen der Überspannungsschutzschalter (Abschalten des DMR-600DT) ist dieser durch Druck auf den Knopf "Ein" auf dem Gehäuse des ASP-8M, 4. Serie wieder einzuschalten.

Bei selbsttätigem Abschalten eines Generators vom Netz leuchtet die entsprechende Signallampe auf. Dabei ist folgendes durchzuführen:

- a) Schalter ausschalten;

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

- b) Spannung an den Generator клемmen prüfen. Sie darf nicht größer als 27,5 V sein;
- c) prüfen, ob der Überspannungsschutzschalter ASP-8M, 4. Serie eingeschaltet ist. Wenn er angesprochen hat, durch Drücken des Knopfes "Ein" am Gehäuse einschalten;
- d) Schalter des abgeschalteten Generators nochmals einschalten;
- e) wenn notwendig, Belastungsstrom des nach Beseitigung des Fehlers eingeschalteten Generators regulieren.

Beim Abschalten aller vier Generatoren vom Bordnetz leuchten die Signallampen für die Signalisierung der Abschaltung sowie die Lampen "Gerätespeisung vom Akku" am Schaltpult und an der Leuchttafel für gefährliche Flugzustände am mittleren Gerätebrett der Piloten auf. Beim Ansprechen der Feuerlöschanlage der Triebwerksgondeln werden alle Generatoren automatisch vom Bordnetz abgeschaltet. Das Signal von der Feuerlöschanlage wird auf die Relais (47) gegeben, die die Einschaltkreise des DMR-600T unterbrechen.

#### 1.4.4. Die Stromversorgung des Notnetzes (Speisung vom Bordakkumulator)

In das Flugzeug darf nur ein Bordakku des Typs 12SAM-55 eingebaut werden. Die Verwendung anderer Akkus ist verboten.

Prüfung des Bordakkus:

- Umschalter des Voltmeters in die Stellung "Akku" schalten. Die Spannung am Akku muß mindestens 26,5 bis 26,0 V betragen.
- Akkuschalte einschalten.
- Akkuspannung unter Belastung prüfen. Dazu ist eine Belastung von 20 A zuzuschalten (nach Amperemeter Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage). Die Spannung des Akkus muß dabei 26,4 bis 25,2 V betragen. Bei geringeren Spannungswerten ist der Akku zu wechseln.
- Schalter "Zuschalten Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz" einschalten und Umschalter des Voltmeters in die Stellung "Akkuschiene" schalten. Prüfen, ob die Zusammenschaltung des Not- und Hauptnetzes in Ordnung ist. Bei intakter Schaltung müssen die Signallampen "Gerätespeisung vom Akku" aufleuchten, und das Voltmeter zeigt Spannung an der Notschiene an. Schalter "Zuschalten Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz" ausschalten. Die Lampen "Gerätespeisung vom Akku" müssen verlöschen.

24

Nach beendeter Prüfung sowie während des gesamten Fluges muß der Akkuschalte eingeschaltet sein. Nach dem Anlassen der Triebwerke und Zuschalten der Generatoren an das Bordnetz wird der Schalter "Zuschalten Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz" eingeschaltet und verbleibt während des gesamten Fluges in dieser Stellung.

Beim Abschalten aller Generatoren vom Bordnetz fallen ihre Relais (1), Abb. 1, ab und nehmen Minus von der Wicklung des Schaltschützes (17) und vom Relais für das Umschalten des Umformers SPO-4 weg. Der Umformer SPO-4 wird auf die Betriebs-

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 3 Schalttafel für Elektroenergie und Schalttafel des Navigators

- a-Schalttafel Elektroenergie;
- b-Schalttafel des Navigators;
- 1-PO-4500 Reserve an Hilfsschiene;
- 2-Wechselstrom 115 V;
- 3-Reserve-PO-4500 arbeitet;
- 4-Aus;
- 5-Außenbordanschluß;
- 6-Spannung an der Hilfsschiene;
- 7-Spannungsregler;
- 8-normal;
- 9-Reserve;
- 10-Gleichstrom;
- 11-Dreiphasenstrom 36 V;
- 12-Reserve-PT-1000ZS arbeitet;
- 13-Phasenspannung;
- 14-linkes Triebwerk;
- 15-rechtes Triebwerk;
- 16-Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
- 17-Generatoren;
- 18-Netz;
- 19-Außenbordanschluß;
- 20-Akku-Schiene;
- 21-Akku;
- 22-Zuschalten des Akkus an das Netz bei Abstellen der Triebwerke;
- 23-Aus;
- 24-Gerätespeisung von Akku;
- 25-Zuschalten Akku, Außenbordanschluß und Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz;
- 26-Akkuheizung;
- 27-Heizung Kreiselaggregat;
- 28-Ein;
- 29-NAS-1A6K;
- 30-SWOD;
- 31-SRO;
- 32-Radargerät;
- 33-Schiene des Bordbuffets;
- 34-SPU;
- 35-Ausgang zum SPU des Lotsen;
- 36-KPP-M;
- 37-Korrektur KS von ZGW-4;
- 38-Mikron.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

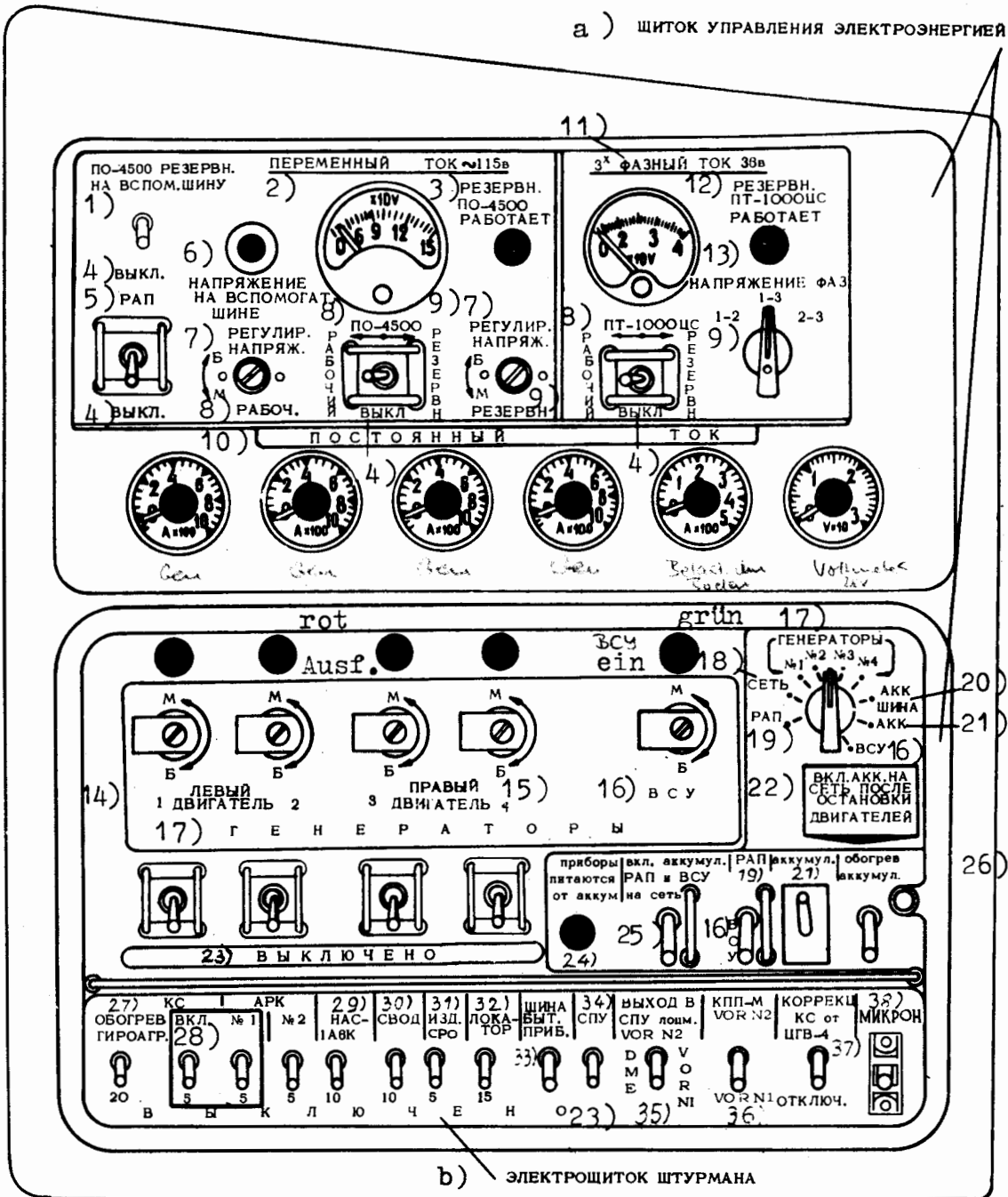


Abb. 3 Schalttafel für Elektroenergie und Schalttafel des Navigators

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

art 22 bis 24 V umgeschaltet, das Schütz (17) trennt das Haupt- vom Notnetz und das Schaltschütz (15) fällt nach der Spannungsunterbrechung von der Schiene des Hauptnetzes ab und schaltet das Notnetz auf Akkubetrieb. Außerdem läßt das Relais (1) den Umformer PO-500A an und bereitet den Kreis zum Umschalten der Kraftstoffpumpen Nr. 2 und 6 auf das Notnetz (beim Anlassen der Triebwerke in der Luft) sowie den Kreis für die Zuschaltung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz vor.

Gleichzeitig mit dem Schütz (15) fällt das Relais (14) ab und schaltet die Signallampen "Gerätespeisung vom Akku" ein. Es liegt nur das Notnetz am Bordakku an.

**Achtung!** Wenn das Hauptnetz auf Akkubetrieb geschaltet werden soll (nach Abschaltung aller Generatoren beim Sinken auf 3000 m und Anlassen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage), ist der Knopf (12) "Zuschalten des Akkus an das Netz nach Abstellen der Triebwerke" zu drücken, wobei das Relais (11) aufblockiert wird und Minus zum Einschalten des Schaltschützes (17) sowie Plus zum Einschalten des Schaltschützes (15) gibt.

Dabei muß beachtet werden, daß

- die Kapazität des Bordakkus begrenzt ist und alle Verbraucher abgeschaltet werden müssen außer denen, zu deren Versorgung der Bordakku an das Hauptnetz geschaltet wurde,
- die Signallampen "Gerätespeisung vom Akku" nicht leuchten.

Bei Erreichen der Höhe von 3000 m Anlaß- und Hilfsenergieanlage durch Drücken des Knopfes "Anlassen" an der oberen Schalttafel der Piloten anlassen. Der Generator der Anlaß- und Hilfsenergieanlage wird im Betriebszustand der Turbine ( $n = 85\%$ ) automatisch in das Netz geschaltet. Die Kontrolle der Zuschaltung des Generators kann am Aufleuchten der Lampe "Generator Anlaß- und Hilfsenergieanlage eingeschaltet" und durch die Anzeige des Belastungsstromes am Amperemeter des Generators kontrolliert werden. Zum Zuschalten des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage muß der Navigator den Knopf (12), Abb. 1, drücken. Die Zuschaltung des Generators in das Hauptnetz kann am Verlöschen der Lampen "Gerätespeisung vom Akku" kontrolliert werden.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Defektensuche und Behebung

Sicherheitsmaßnahmen bei Defektensuche, Instandsetzungsarbeiten und Auswechseln von Geräten des Gleichstromnetzes

### 1. Allgemeines

Beim Arbeiten am Netz ist es verboten:

- Montage- und Demontearbeiten an Stromkreisen durchzuführen, die unter Spannung stehen, um Kurzschlüsse und unbeabsichtigtes Einschalten von Geräten zu verhindern. Bei Kurzschlüssen sind Schädigungen des Personals durch Verbrennungen und Durchbrennen von Leitungen möglich; bei unbeabsichtigtem Einschalten von Geräten besteht die Gefahr der Verletzung des Wartungspersonals, das an anderen Stellen des Flugzeuges arbeitet, sowie der Beschädigung der betreffenden Geräte;
- Sicherungsautomaten und Sicherungen einsetzen, die nicht den in den Schaltungen und Schildern der Verteilerkästen angegebenen Nennwerten entsprechen;
- Lötarbeiten an Geräten durchzuführen, die sich im Bereich der Kraftstoff-Integralbehälter befinden;
- die Prinzip- und Montageschaltungen zu verändern;
- Leitungstypen einzusetzen, die nicht in den Schaltungen der Speiseleitungen des Flugzeuges angegeben sind;
- blanke Leitungsenden ohne Isolation zu belassen;
- Leitungen an Stellen zu befestigen, die nicht in den Montageschaltungen vorgesehen sind, die Leitungsenden ohne zu verzinnen oder ohne Kabelschuhe anzuschließen;
- die Abschirmungen oder Masseverbindungen zu verändern.

### 2. Beseitigung von Störungen am Gleichstrombordnetz und an den Gleichstromquellen

Lfd. Nr.	Äußere Erscheinungsform der Störung	Ursache und Beseitigung
1	2	3
1	Beim eingeschalteten Generatorschalter leuchtet die Signallampe der Generatorabschaltung, und der Generator nimmt keine Belastung auf.	1) Prüfen, ob der Knopf am Überspannungsschutzschalter ASP-8M eingeschaltet ist. 2) Generatorspannung zu gering (Generatorspannung liegt weniger als 0,2... 1 V über der Netzspannung). Spannung prüfen und bei Notwendigkeit erhöhen. 3) Defekt im Stromkreis des DMR-600T. 4) Sicherung im Steuerkreis des Generators durchgebrannt. 5) Fehlpolung des Generators.
2	Nach Betätigung des Knopfes am ASP-8M spricht der Überspannungsschutzschalter nicht an und der Knopf springt wieder heraus. Generatorspannung zu hoch und läßt sich nicht mit Regelwiderstand WS-25B einregeln.	1) Unterbrechung im Stromkreis des Regelwiderstandes WS-25B. Unterbrechung beseitigen. 2) Spannungsregler RN-180, 2. Serie oder ASP-8M defekt. Defektes Gerät auswechseln.

24



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

1	2	3
		3) Schluß im Prüfkнопf des ASP-8M.
3	Instabiler Parallelbetrieb der Generatoren	1) Kontaktveränderung oder Unterbrechung des Stromkreises der Verbindungsleitungen und Wicklungen für Parallelbetrieb. Stromkreis prüfen oder Spannungsregler RN-180 austauschen. 2) Fehlerhafter Kontakt des Vorschaltwiderstandes BS-18000.
4	Ein Generator nimmt die Belastung nicht auf, die Signallampe der Generatorabschaltung brennt jedoch nicht. Das Amperemeter steht die ganze Zeit auf "0".	1) Sicherung im Stromkreis des Amperemeters durchgebrannt. Sicherung austauschen. 2) Amperemeter defekt. Amperemeter austauschen.
5	Bei laufenden Generatoren große Funkstörungen. Bei abgeschalteten Generatoren keine Störungen.	1) Unterbrechung des Stromkreises des Kondensators MBGO-2-160-4, 2. Serie. Stromkreis wiederherstellen. 2) Starke Funkenbildung an den Generatorbürsten. Bürsten wechseln, bei Notwendigkeit Generator wechseln.
6	Bei eingeschaltetem Schalter "Akku" keine Anzeige der Notnetzspannung durch Voltmeter	1) Unterbrechung der Steuerkreise des Schaltschützes zum Zuschalten des Akkus. 2) Sicherung im Voltmeterkreis durchgebrannt. Defekt beseitigen.
7	Keine Spannungsanzeige durch Voltmeter in einigen oder allen Stellungen des Voltmeterumschalters, obwohl an diesen Stromquellen offensichtlich Spannung vorhanden ist.	1) Sicherungen im Voltmeterkreis durchgebrannt. 2) Unterbrechung des Minuskreises des Voltmeters. Defekt beseitigen.
8	Bei ausgeschalteten Generatoren und Außenbordanschluß ist Spannung im Notnetz vorhanden (nach Anzeigen des Voltmeters), die Lampen "Gerätespeisung von Akku" brennen jedoch nicht.	1) Glühlampen durchgebrannt. 2) Sicherung dieses Signalisationskreises durchgebrannt. Glühlampen und Sicherungen wechseln.
9	Bei ausgeschaltetem Generatorschalter brennt die Signallampe der Generatorabschaltung nicht, obwohl offensichtlich Spannung im Hauptnetz vorhanden ist.	1) Signallampe durchgebrannt. 2) Sicherung im Signallampenkreis durchgebrannt. Defekt beseitigen.
10	Bei angeschlossenem Außenbordanschluß und eingeschaltetem Schalter "Akku - Außenbord - Anlasturbine an Netz" keine Spannung im Netz. Voltmeter geht bei Stellung "Außenbord" über Null hinaus.	1) Fehlpolung des Außenbordanschlusses. 2) Defekt oder Fehlananschluß der Leitung an der Steuerbuchse der Außenbordsteckdose. Polung durch Umschalten der Leitungen ändern. Außenbordsteckdose instandsetzen.

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Gleichstromverteilernetz  
Wartung

Bei der Wartung des Verteilernetzes ist zu beachten:

- Befestigung der Leitungen, Sitz der Kabelschuhe an den Klemmschrauben, Zustand der Leitungsisolation;
- Ordnungsgemäßen Anschluß der Kabelschuhe an den Aluminiumleitungen. Die Dichtbandage muß den Draht und die Isolation fest umschließen;
- beim Lösen der Kabelschuhe von den Klemmschrauben dürfen die Leitungen nicht zu oft und zu stark gebogen werden, um einen Bruch zu vermeiden;
- beim Brechen oder Abreißen des Kabelschuhes oder bei Erhöhung des Übergangswiderstandes über den zulässigen Wert ist der Kabelschuh neu einzusetzen bzw. auszuwechseln, wobei die Reparaturzugabe der Leitungen von 100 mm an beiden Enden genutzt werden kann.

Bei den Sichtkontrollen der Verteilereinrichtungen (entsprechend der Kontrollvorschrift) ist folgendes zu beachten:

- Festsitz der Kontaktbolzen. Lockere Bolzen nachziehen;
- Zustand der Stromschienen.  
Schienen mit dunkler Färbung, Korrosionsbefall oder Rissen sind auszuwechseln. Beschädigte Isolationsschichten der Schienen sind zu erneuern. Vor dem Erneuern ist die alte Isolationsschicht zu entfernen.

Achtung! Bei der Kontrolle der Stromschienen sind besonders die Knickstellen und die Anschlußstellen von Leitungen und Schaltelementen zu beachten. An den Knickstellen können Risse, an den Anschlußstellen Lockerung der Kontakte, Dunkelfärbung und Korrosion auftreten.

- Befestigung der Schaltschütze und Relais. Lockere Befestigungsschrauben nachziehen;
- Zustand der Gummieinlagen und Gummibänder an den Befestigungsstellen. Beschädigte Gummis auswechseln;
- Kontrolle auf Fremdkörper, Metallspäne, Schmutz und Staub;
- Zustand der Kontakte an den Verbindungsstellen der Bordnetzleitungen mit der Masse. Bei Lockerung der Verbindungen oder Schmorstellen und Dunkelfärbung des Schutzanstriches ist der elektrische Kontakt wiederherzustellen und der Schutzanstrich mit Farbe ChW-16 zu erneuern.

Achtung! Nach der Wiederherstellung des Minuskontaktes darf der Übergangswiderstand die in nachstehender Tafel angegebenen Beträge nicht überschreiten.

24

Lfd. Nr.	Querschnitt der Leitung (mm <sup>2</sup> )	Zulässiger Übergangswiderstand (Mikroohm)
1	1 bis 3	600
2	4 bis 13	500
3	16 bis 25	400
4	35 bis 41	300
5	50 bis 70	200
6	70 bis 95	100

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Defektensuche und Behebung

Sicherheitsmaßnahmen bei Defektensuche, Instandsetzungsarbeiten und Auswechseln von Geräten des Gleichstromnetzes

### 1. Allgemeines

Beim Arbeiten am Netz ist es verboten:

- Montage- und Demontearbeiten an Stromkreisen durchzuführen, die unter Spannung stehen, um Kurzschlüsse und unbeabsichtigtes Einschalten von Geräten zu verhindern. Bei Kurzschlüssen sind Schädigungen durch Verbrennungen und Durchbrennen von Leitungen möglich; bei unbeabsichtigtem Einschalten von Geräten besteht die Gefahr der Verletzung des Wartungspersonals, das an anderen Stellen des Flugzeuges arbeitet, sowie der Beschädigung der betreffenden Geräte;
- Sicherungsautomaten und Sicherungen einzusetzen, die nicht den in den Schaltungen und Schildern der Verteilerkästen angegebenen Nennwerten entsprechen;
- Lötarbeiten an Geräten durchzuführen, die sich im Bereich der Kraftstoff-Integralbehälter befinden;
- die Prinzip- und Montageschaltungen zu verändern;
- Leitungstypen einzusetzen, die nicht in den Schaltungen der Speiseleitungen des Flugzeuges angegeben sind;
- blanke Leitungsenden ohne Isolation zu belassen;
- Leitungen an Stellen zu befestigen, die nicht in den Montageschaltungen vorgesehen sind, die Leitungsenden ohne zu verzinnen oder ohne Kabelschuhe anzuschließen;
- die Abschirmungen oder Masseverbindungen zu verändern.

### 2. Auswechseln von Leitungen des Gleichstromnetzes

Beim Auswechseln von Leitungen ist zu beachten, daß die Aluminiumleitungen der Marke BPWLA weniger biegsam sind als die Kupferleitungen BPWLT. Sie dürfen deshalb bei der Montage keine zu kleine Biegeradien haben. Zu kleine Biegeradien verursachen Verschiebungen der Drähte in den Kabelschuhen, die zu hohen Übergangswiderständen führen. Der innere Biegeradius einer Aluminiumleitung mit einem Querschnitt von  $50 \text{ mm}^2$  muß mindestens  $60 \text{ mm}$  betragen. Beim Befestigen von Kabelschuhen an Aluminiumleitungen ist Korrosionsschutzpaste zu verwenden, die Befestigungsstelle ist mit einer Dichtbandage aus Band UGO-NSchRL-MChP zu versehen,

Zusammensetzung der Korrosionsschutzpaste (Masseprozent)

- |  |      |
|--|------|
| 1. Medizinische Vaseline (GOST 3582-47)  | 50 % |
| 2. Zinkpulver nach Standard ZMPU-1229-45 | 50 % |

Die Bestandteile müssen gleichmäßig vermengt werden. Als Endstücke der Aluminiumleitungen sind nur heißverzinnete Kabelschuhe aus Kupfer ohne Kontrollöffnungen einzusetzen. Das galvanische Verzinnen der Kabelschuhe ist nicht statthaft. Der Übergangswiderstand an der Anschlußstelle der Kabelschuhe darf bei einer Temperatur von  $+20 \text{ }^\circ\text{C}$  den Betrag von  $12 \text{ Mikrohm}$  nicht überschreiten (für Leitungen mit einem Querschnitt von  $50 \text{ mm}^2$ ). Zum Anbringen der Kabelschuhe an den Leitungsenden ist eine Vorrichtung zu verwenden, die im Gruppensatz des Spezialwerkzeuges vorhanden ist.

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Bordnetz  
Regulierung und Funktionsprüfung

### Isolationsprüfung

Die allgemeine Prüfung des Zustandes der Isolation des Bordnetzes kann mit einem beliebigen Isolationsmeßgerät mit einer Spannung zwischen 250 und 500 V vorgenommen werden (zu empfehlen ist ein Induktionsgerät für Gleichstrom). Der Isolationswiderstand des Bordnetzes, der an den Stromschienen mit angeschlossenen Stromleitungen gemessen wird, darf nicht unter 0,5 Megohm bei normaler Feuchtigkeit und nicht unter 0,2 Megohm bei beliebigen atmosphärischen Bedingungen liegen.

Achtung! Vor der Isolationsprüfung des Bordnetzes ist es erforderlich:

- a) alle Sicherungsautomaten auszuschalten;
- b) alle Sicherungen zum Schutz der Stromverbraucher vom Bordnetz zu entfernen oder abzuschalten;
- c) Sicherungen SP-2 für den Schutz der Stromkreise der Signallampen für die Abschaltung der Hauptgeneratoren auszubauen;
- d) Sicherung SP-2 zum Schutz der Stromkreise für die Signalisation "Gerätespeisung von Akku" auszubauen;
- e) Stromversorgungsleitungen der Wicklungen der Schaltschütze (15) und des Relais (14) (Abb.1 - 24-30-00) von der Hauptschiene zu lösen;
- f) Umschalter des Voltmeters in eine der Stellungen außer "Netz" und "Akkuschiene" zu schalten.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Bleiakkumulator 12SAM-55  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Der Akkumulator dient zum Anlassen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage, zur kurzzeitigen Versorgung der Bordausrüstung am Boden, als Puffer zu den Generatoren während des Fluges und zur Speisung des Notnetzes bei Ausfall des Hauptnetzes.

Der Akku 12SAM-55 besteht aus zwei hintereinandergeschalteten 12-V-Akkus.

### 1.2. Technische Daten

Nennspannung	24 V
Entladebetrieb:	
a) Dauerbetrieb	5 h
b) Starterbetrieb	25 s
Zulässige Anzahl der Anlaßvorgänge:	
a) mit Anfangstemperatur des Elektrolyts von $+25 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$	6 mit Pausen nach jedem Anlassen von 2 min
b) mit Anfangstemperatur des Elektrolyts $-5 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$	3 mit Pausen nach jedem Anlassen von 2 min
Nennkapazität bei 5 Stunden Entladungsbetrieb:	
a) im ersten Betriebshalbjahr	55 Ah
b) im zweiten Halbjahr	50 Ah
Betriebsbedingungen:	
a) Flughöhe	18 km
b) Außentemperatur	+50 bis $-50 \text{ }^\circ\text{C}$
c) Schwingungen der Befestigungsstelle mit 2,5 g und 50 Hz	4 g
d) Stoßbelastung	4 g
Höchstzulässiger Entladestrom	1500 A
Höchstzulässige Entladespannung:	
a) bei fünfstündigem Entladebetrieb	1,7 V je Element (20,4 V an den Klemmen des Akkus)
b) bei Starterbetrieb	1,33 V je Element (16 V an den Klemmen des Akkus)
Wichte des Elektrolyts ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )	$1,260 \pm 0,005$
Funktionstüchtigkeit mit Kapazität	mindestens 41,3 Ah
Masse mit Elektrolyt	58 kg
Stand des Elektrolyts	6 bis 8 mm über dem Plastschild
Ladestrom:	
a) erste Ladestufe	8,5 A bis zur Elementenspannung von 2,38 bis 2,42 V
b) zweite Ladestufe	4,5 A bis zum Abschluß der Ladung

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Entladestrom bei Kontrollentladung und -aufladung

11 A

Der Akku befindet sich im Rumpfheckteil zwischen Spant 56 und 58 in einem heizbaren Behälter. Der Zugang ist über einen mit Flügelmutter verschließbaren Klappdeckel des Behälters möglich. Der Akkubehälter besteht aus Schaumstoff und ist beidseitig mit glasfaserverstärktem Gewebe beklebt. Zum Schutz vor Zerstörung durch auslaufendes Elektrolyt sind die Innenwände und Teile mit säurebeständigem Lack versehen.

Für die Beheizung des Akkus sind im Behälter zwei Heizelemente vorgesehen, die vom Hauptgleichstrombordnetz über eine Sicherung SP-10 in der zentralen Verteilertafel gespeist werden. Jedes Heizelement besteht aus vier in Reihe geschalteten Sektionen aus Nickel-Chromdraht mit einem Gesamtwiderstand von 3 Ohm. Die Elemente sind mit glasfaserverstärktem Gewebe umwickelt. Die Leistung jedes Heizelementes beträgt 120 W. Die Heizung wird durch ein Schaltschütz TKD bei Betätigen eines entsprechenden Schalters an der Steuerschalttafel eingeschaltet. Das Schaltschütz befindet sich in der zentralen Verteilertafel. Zum Schutz des Akkubehälters vor Überhitzung ist im Stromkreis der Heizelemente ein Bimetallschalter vorhanden, der auf eine Abschalttemperatur von  $40 \pm 5$  °C eingestellt ist. Die Akkuheizung wird benötigt beim Abstellen des Flugzeuges am Boden, wenn die Außentemperatur unter  $-20$  °C fällt und das Flugzeug länger als 3 Stunden steht bzw. wenn keine Möglichkeit zur Aufbewahrung des Akkus in einem heizbaren Raum bei Abstellzeiten des Flugzeuges von mehr als 12 Stunden und Außentemperaturen unter  $-18$  °C besteht.

Achtung! Die Beheizung des Akkus ist nur mit einer Außenbordstromquelle vorzunehmen, die am SchRAP-500 angeschlossen ist.

Im Akkubehälter befindet sich eine gegossene Grundplatte mit Führungsschienen, auf denen zwei ausbaubare Schlittenpaare laufen. Auf den Schlitten sind die 12-V-Akkus befestigt. Die Verbindung der 12-V-Akkus untereinander und des gesamten Akkus mit dem Bordnetz des Flugzeuges ist mit zwei Leitungen EPWL 70 mm<sup>2</sup> über Einstift-Gleitkontakt ausgeführt. Die Stifte dieser Kontakte sind in der Grundplatte, die Buchsen an den Schlitten befestigt.

Zur Vermeidung des Masseschlusses der Pluskontakte der 12-V-Akkus beim Einschieben in den Behälter ist zunächst der linke und dann der rechte Akku einzusetzen. Eine entsprechende Aufschrift am Deckel des Behälters weist darauf hin.

Der Akku ist über das Schaltschütz TKS-601DT und die Schiene "Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage" der zentralen Verteilertafel an das Bordnetz geschaltet. Der Akkusalter befindet sich an der Steuerschalttafel, er ist mit einer Schutzkappe versehen. Bei geschlossener Kappe ist der Schalter eingeschaltet.

Im Wartungsbetrieb ist die Kapazität des Akkus und die Dichte und der Stand des Elektrolyts zu prüfen sowie der Akku sauber zu halten. Einmal in drei Monaten ist eine Kontrollladung und -entladung zur Bestimmung der Kapazität und des Zustandes des Akkus durchzuführen.

Der Akku 12SAM-55 wird in trockengeladenem Zustand geliefert.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Sicherheitsmaßnahmen beim Arbeiten mit dem Akkumulator 12SAM-55  
Aus- und Einbau

### 1. Allgemeines

Vor dem Einbau des Akkus in das Flugzeug ist darauf zu achten, daß der Behälter und die Leitungen nicht mit Säure benetzt sind. Beim Einbau des Akkus ist eine stabile Leiter zu benutzen, das Hochheben in die hintere technische Zelle ist mit einer Spezialwinde vorzunehmen. Beim Einsetzen des Akkus in den Behälter dürfen die Klemmen nicht verbogen werden, um die Gefahr eines Kurzschlusses zu vermeiden. Beim Anheben und Absenken des Akkus mit der Winde dürfen sich keine Personen unter dem schwebenden Akku aufhalten.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Generatoren GS-18TO (24-35-01) GS-12TO (24-32-01)  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Die konstruktive Auslegung der Generatoren GS-18TO und GS-12TO ist analog. Der Generator GS-12TO unterscheidet sich vom Typ GS-18TO lediglich durch ein mechanisches Getriebe, das seine Verwendung als Starter und Generator ermöglicht. Es handelt sich bei beiden Typen um sechspolige Gleichstrom-Nebenschlußgeneratoren mit sechs Wendepolen zur Unterdrückung des Bürstenfunken.

An den Hauptpolen liegen die Nebenschluß-Erregerwicklungen. Die Wicklungen der Wendepole sind miteinander und mit der Ankerwicklung in Reihe geschaltet.

Die Generatoren sind in einem Schutzgehäuse untergebracht, ihre Kühlung erfolgt mittels Staudruck von mindestens 400 WS. Auf der Ankerwelle sitzt antriebsseitig ein Gebläserad (Turbine), in den Lagerschilden befinden sich Öffnungen für den Ein- und Austritt der Kühlluft. Ein Teil der Luft umströmt den Anker, den Kollektor und die Polwicklungen, während der übrige Teil durch die Längskanäle im Anker strömt und durch die Öffnung des vorderen Lagerschildes entweicht.

Zur Verminderung der Belastung der Kugellager bei Achsenversatz mit der Antriebswelle des Getriebekastens des Triebwerkes und zum Schutz des Getriebekastens vor Bruch beim Verklemmen der Kugellager ist der Anschluß des Generators am Getriebe mit einer Torsionswelle ausgeführt, die zur Konstruktion des Generators gehört und in der Hohlwelle des Ankers liegt.

#### 1.1. Technische Daten des Generators GS-18TO

Nennleistung	18 kW (bei 30 V)
Spannung	26,2 bis 30 V-
Nennstrom	600 A
Drehzahlbereich	5018 bis 8085 min <sup>-1</sup> (im jeweiligen Flugzeug)
Erregerstrom	2,3 bis 11,7 A (drehzahlabhängig)
Betrieb	Dauerbetrieb
Masse	nicht mehr als 40 kg

Während des Fluges (mit Kühlung) kann der Generator kurzzeitig folgenden Belastungen ausgesetzt werden:

- 1200 A (100 %) im Verlaufe von 10 Sekunden bei Triebwerksdrehzahlen nicht unter 8610 min<sup>-1</sup> (72,5 bis 74 %),
- 900 A (50 %) im Verlaufe von 1 Minute bei allen Drehzahlbereichen des Triebwerkes zwischen Leerlauf und Startleistung,
- 750 A (25 %) im Verlaufe von 30 Minuten bei einer Triebwerksdrehzahl von 8610 min<sup>-1</sup> (72,5 bis 74,0 %) und unter folgenden Bedingungen:
  - a) Höhe 10000 m, Temperatur der Kühlluft -35 °C,
  - b) Höhen zwischen 10000 und 3000 m, Temperatur der Kühlluft zwischen -35 und -5 °C,
  - c) Höhen zwischen 3000 und 0 m, Temperatur der Kühlluft zwischen -5 und +5 °C.

24



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Unter allen Bedingungen der Punkte a, b und c darf der Belastungsstrom des Generators bei Abfall der Drehzahl des Flugtriebwerkes bis auf Leerlauf (61 bis 62,5 %) 600 A nicht überschreiten.

Achtung! Nach dem Betrieb mit Überlastung sind die Kollektoren und Bürsten der Generatoren zu kontrollieren.

Am Boden (ohne Kühlung) kann der Generator im Verlaufe von 20 Minuten 300 A (50 %) bei allen Triebwerksleistungen von Leerlauf aufwärts abgeben.

Zum Anschließen des Generators an das Bordnetz sind Klemmen "+", "-" und "E" vorgesehen. Die Zuschaltung des Generators erfolgt mittels eines Relais DMR-600T. Der Generator ist mit Sicherungen TP-900, die sich in der zentralen Verteilertafel befinden, gegen Überlastungen abgesichert.

### 1.2. Technische Daten des Generators GS-12T0

#### Starterbetrieb:

Speisespannung	20 bis 30 V-
mittlere Stromausnahme	$\leq$ 600 A
Spitzenstrom	$\leq$ 1500 A
Drehzahl der Abtriebswelle beim Abschalten	$\leq$ 3000 min <sup>-1</sup>

#### Generatorbetrieb:

Nennleistung	12 kW (bei 30 V)
Spannung	26,5 bis 30,0 V-
Nennbelastungsstrom	400 A
Betrieb	Dauerbetrieb
Masse	31 kg

Die Wartung des Generators ist gemäß der Wartungsvorschrift durchzuführen.

Bei der Kontrolle der Generatoren ist besonders auf den Zustand des Kollektors und der Bürsten, auf den Festsitz der Schrauben und die Befestigung der Luftrohre am Lufteinlauf und am Lagerschild des Generators zu achten.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Generatoren  
Regulierung und Funktionsprüfung

### 1. Spannungsregelung

Die Spannungsregelung der Generatoren erfolgt bei laufenden Triebwerken bzw. bei laufender Anlaß- und Hilfsenergieanlage und Speisung des Bordnetzes in nachstehender Reihenfolge:

- a) Generatorschalter WG-15K (6) Abb. 1(24-30-00), auf "Aus" schalten;
- b) Umschalter des Voltmeters auf den zu regelnden Generator schalten;
- c) Triebwerksbedienhebel auf Leerlauf stellen;
- d) mit Hilfe des Regelwiderstandes WS-25B (8) des zu regelnden Generators die Spannung von 28,5 V einstellen;
- e) Drehzahl des Triebwerkes auf den Maximalwert erhöhen. Die Generatorspannung kann sich dabei verändern, wobei aber nur eine Veränderung von 1 bis 1,5 V zulässig ist;
- f) Triebwerksbedienhebel auf Leerlauf stellen. Dabei muß sich die Spannung auf 28,5 V einstellen;
- g) Generator an das Netz schalten:
  - Schalter des abgeschalteten Generators einschalten,
  - Außenbordspeisung abschalten. Dabei verlöscht die Signallampe des zugeschalteten Generators. Vor dem Abschalten der Außenbordstromversorgung ist ein Teil der Belastung abzuschalten, wobei die für die Funktion der Triebwerke benötigte Mindestzahl an Verbrauchern zu belassen ist;
- h) in der oben genannten Reihenfolge wird die Spannung und das Zuschalten an das Netz der übrigen Generatoren geregelt.

### 2. Belastungsregelung

Nach 15 bis 20 min Betriebszeit der Generatoren mit Nennlast bzw. nach 20 bis 30 min Flugzeit (nach Erwärmung der Generatoren und ihrer Spannungsregler) wird der Belastungsstrom der Generatoren eingestellt).

Die Regelung ist bei einer Belastung jedes Generators von mindestens 150 A und einer Disbalance der Belastungsströme zwischen den Generatoren von mehr als 100 A wie folgt vorzunehmen:

- a) Verbraucher an jeden Generator schalten, so daß eine Belastung von mindestens 150 A erzeugt wird;
- b) mit dem Regelwiderstand WS-25B (8), Abb.1 (24-30-00), die Spannung der höher belasteten Generatoren bis zum Ausgleich der Belastung herunterregeln, wobei die Spannung des Bordnetzes nach Voltmeter nicht mehr als 28,5 V betragen darf;
- c) Umschalter des Voltmeters in die Stellung "Netz" schalten und Bordnetzspannung prüfen; liegt die Bordnetzspannung unter 28,5 V, so müssen die Regelwiderstände aller Generatoren um den gleichen Wert verstellt und eine Spannung

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

von 28 bis 28,5 V bei gleichen Generatorbelastungsströmen eingestellt werden.

d) die für normale Flugdurchführung unter den entsprechenden Bedingungen nicht benötigten Verbraucher abschalten und an den Amperemetern die Generatorbelastung prüfen. Nach Abschalten eines Teiles der Verbraucher darf die Bordnetzspannung um max. 1 bis 1,5 V ansteigen.

Eine Disbalance der Belastungsströme zwischen den Generatoren bis 100 A ist bei geringen Belastungen (bis 150 A) ungefährlich, wobei jedoch alle Generatoren Strom ins Bordnetz abgeben müssen, und die Signallampen der Generatorabschaltung dürfen nicht leuchten.

Anmerkung: Eine Einregelung der Belastungsverteilung zwischen den Generatoren muß nicht bei jedem Flug erfolgen, jedoch ist ständig auf gleichmäßige Belastungsverteilung zu achten. Sämtliche Abweichungen vom Normalverhalten der Generatoren sind den entsprechenden Diensten zwecks Beseitigung zu melden.

Achtung! Zur Vermeidung einer gefährlichen Überlastung eines Generators sind solche stromintensiven Verbraucher wie die Enteisungsanlage der Höhenflosse, die Scheibenheizung des Navigators, des ersten und zweiten Piloten oder die Blinkleuchten SMI-2K, die zu einem Zuschalten des Reserveumformers PO-4500 führen, sowie die abzuschaltende Stromschiene der Buffeteinrichtung nacheinander zuzuschalten, wobei auf gleichmäßige Verteilung der Belastung zwischen den Generatoren zu achten ist.

Eine Belastung des Generators bei normalem Flug mit über 500 A ist unzulässig.

Bei normalem Flug müssen alle Generatoren zugeschaltet sein. Die Generatoren werden nur bei Defekten ausgeschaltet, worüber der Navigator den Besatzungskommandanten in Kenntnis zu setzen hat.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Spannungsregler RN-180 2. Serie (24-35-02) RN-180M (24-32-03)  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Die Kohlespannungsregler RN-180, 2. Serie und RN-180M dienen zur Konstanthaltung der Nennspannung (28,5 V) entsprechend der Generatoren GS-18T0 und GS-12T0 bei Veränderung der Belastung und Drehzahl von Leerlauf bis Startleistung.

Gleichzeitig garantiert der Regler die gleichmäßige Verteilung der Belastung auf die Generatoren bei Parallelbetrieb (nur RN-180, 2. Serie).

Zum kompletten Spannungsregler gehören:

- Regler mit Paneel,
- Regelwiderstand WS-25B,
- Kondensator MBGO-2-160-4-P, 4  $\mu$ F.

Im Flugzeug sind vier Regler RN-180, 2. Serie - je ein Regler für einen Generator GS-18T0 - und ein Regler RN-180M eingebaut. Der Regler RN-180M unterscheidet sich vom RN-180, 2. Serie durch die Rückkopplungsschaltung, zu der ein Glimmstabilisator gehört, der eine große Stabilitätsreserve des Reglers bei Übergangsprozessen garantiert. Der Regler RN-180M ist in Tropenausführung gefertigt.

Die Spannungsregler der Generatoren GS-18T0 und GS12T0 befinden sich im hinteren Gepäckraum am Oberteil des Spantes 48 über der Generatortafel der zentralen Verteilertafel. Die Kondensatoren sind im Prüfpult am Spant 48 untergebracht. Jeder Regler ist mit vier Schrauben befestigt. Die Zuschaltung des Reglers an das Bordnetz erfolgt über Trennstecker. Die Regelwiderstände sind an der Steuerungstafel angebracht und können mit einem Schraubenzieher verstellt werden.

### 2. Technische Daten der Spannungsregler RN-180, 2. Serie und RN-180M

Nennwert der einzuregelnden Spannung	28,5 V
Höchstleistung des Kohlestabes	$\leq 180$ W
Stromaufnahme der Arbeitswicklung	$\leq 1$ A für RN-180, 2.Serie $\leq 0,77$ A für RN-180M
Betrieb	Dauerbetrieb
Masse	$\leq 2,5$ kg

Die Prinzipschaltung der Regler ist aus Abb. 1 zu entnehmen.

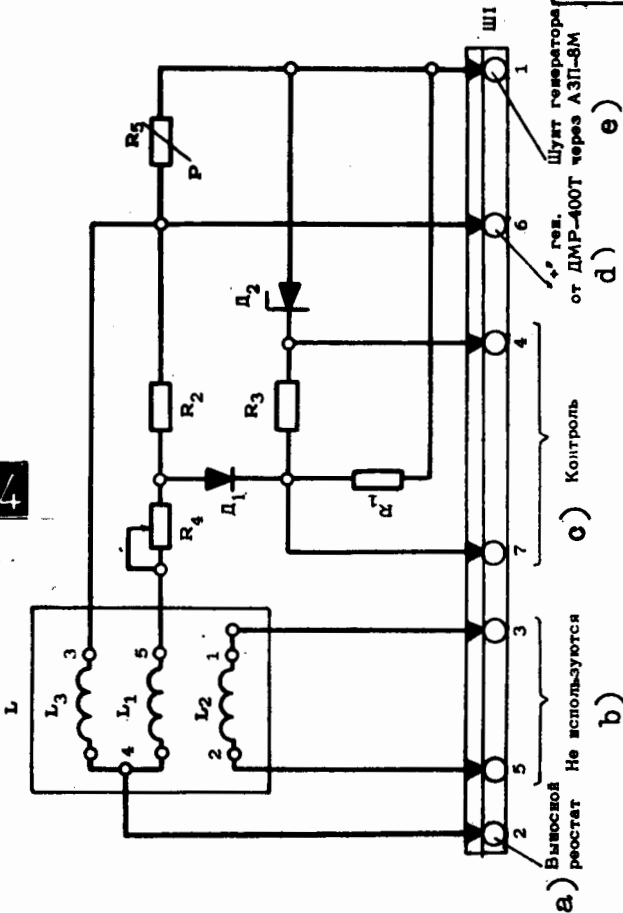
### 3. Wirkungsweise

Das Wirkungsprinzip des Spannungsreglers beruht auf der Veränderung des Widerstandes des Erregerkreises des Generators mit Hilfe eines Kohlestabes, dessen Widerstand durch die Druckkraft eines Elektromagneten verändert werden kann. Der Elektromagnet besitzt eine Arbeitswicklung  $L_1$ , eine Nebenschlußwicklung  $L_2$  und eine Temperatenausgleichwicklung  $L_3$ . Die Arbeitswicklung kontrolliert die vom Generator abgegebene Spannung. Sie ist über einen Temperatenausgleichwiderstand parallel zum Anker des Generators geschaltet. Die Nebenschlußwicklung des

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

24



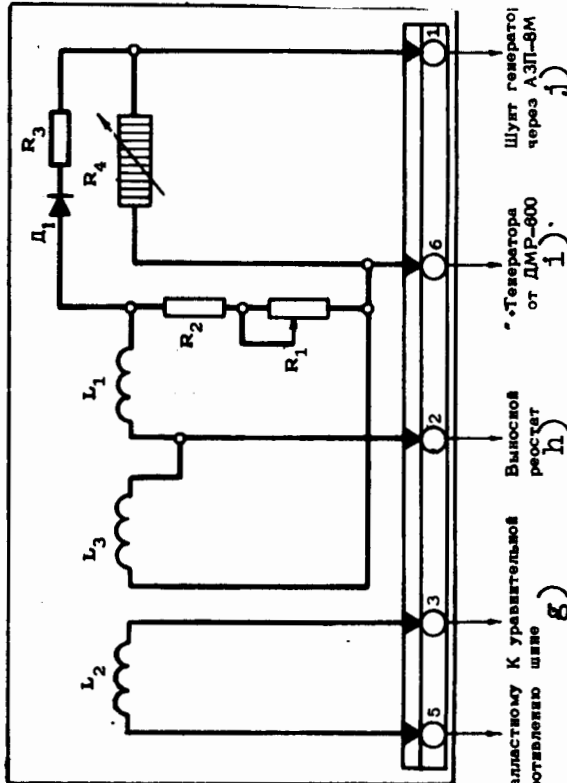
а) Выносной ресостат не используется б) Шунт генератора от ДМР-400Т через АЗП-8М в) Контроль г) Шунт генератора от ДМР-600 через АЗП-8М

### Bezeichnungen für RN-180M:

- R<sub>1</sub> -Widerstand 1 PЭВ-3-120 Ohm ± 5 %
- R<sub>2</sub> -Widerstand 1 PЭВ-25-24 Ohm ± 5 %
- R<sub>3</sub> -Regelwiderstand S5-5-1 W-51 Ohm ± 2 %
- R<sub>4</sub> -Regelwiderstand RPP-6
- R<sub>5</sub> -Kohlestab SU-14
- L -Spule
- L<sub>1</sub> -Arbeitswicklung
- L<sub>2</sub> -Wicklung für Parallelbetrieb
- L<sub>3</sub> -Temperaturausgleichwicklung
- D<sub>1</sub> -Diode 2D-202D
- D<sub>2</sub> -Glimmstabilisator D-815W

### Bezeichnungen für RN-180, 2. Serie:

- R<sub>1</sub> -Regelwiderstand RPP-6
- R<sub>2</sub> -Temperaturausgleichwiderstand PЭВ-20-24-1
- R<sub>3</sub> -Stabilisierungswiderstand PЭВ-2,5-75-1
- D<sub>1</sub> -Diode 16202B
- R<sub>4</sub> -Kohlestab SchR-14A
- L<sub>1</sub> -Arbeitswicklung
- L<sub>2</sub> -Wicklung für Parallelbetrieb
- L<sub>3</sub> -Temperaturausgleichwicklung



г) К балластному К управительной шине д) Выносной ресостат от ДМР-600 е) Шунт генератора через АЗП-8М

Abb. 1 Prinzipschaltung der Kohleschaltung der Kohlespannungsregler RN-180M und RN-180, 2. Serie

- a) Regelwiderstand; b) nicht genutzt; c) Kontrolle; d) "+" Generator von DMR-400T; e) Generatornebenschluss über ASP-8M; f) zum Vorschaltschaltwiderstand; g) zur Ausgleichschiene; h) Regelwiderstand; i) "+" Generator von DMR-600; j) Generatornebenschluss über ASP-8M.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Reglers RN-180, 2. Serie dient zum automatischen Ausgleich der Belastung der parallel arbeitenden Generatoren GS-18TO. Die Temperaturlausgleichwicklung vermindert den durch Erwärmung hervorgerufenen Fehler (Widerstandsänderung) der Arbeitswicklung des Reglers. Auf den Anker des Elektromagneten wirken drei Kräfte: die Kraft des Elektromagneten, die Reaktionskraft des Kohlestabes und die Kraft der Rückholfeder des Ankers, die der Kraft des Elektromagneten entgegengesetzt gerichtet ist.

Das Gleichgewicht der auf den Anker des Elektromagneten wirkenden Kräfte kann gestört werden, wenn sich die Spannung an den Klemmen des Generators ändert. Damit wird die Kraft des Elektromagneten verändert und in der Folge ändert sich der Erregerstrom, so daß der ursprüngliche Spannungswert an den Generatorklemmen wiederhergestellt wird.

Mit der Arbeitswicklung ist der Regelwiderstand in Reihe geschaltet. Mit diesem Widerstand kann die Ausgangsspannung des Generators im Bereich  $\pm 1,5$  V geregelt werden.

Die Temperaturlausgleichwicklung ist mit der Arbeitswicklung des Reglers parallel geschaltet. Die magnetisierenden Kräfte beider Wicklungen sind einander entgegengesetzt, so daß auf den Anker des Reglers die Differenz aus beiden Kräften wirkt. Die Kennwerte der Wicklungen sind so gewählt, daß der Anstieg der magnetischen Kräfte infolge Temperaturänderung bei beiden Wicklungen etwa gleich groß ist. Der Magnetstrom der Temperaturlausgleichwicklung beträgt etwa 10 % des Magnetstromes der Arbeitswicklung.

Die stabile Funktion des Spannungsreglers wird durch eine starre Rückkopplung erreicht. Diese Rückkopplung besteht

- am Regler RN-180, 2. Serie aus einem Stabilisierungswiderstand  $R_3$  und einer Germaniumdiode  $D_1$ , die in einer Brücke diagonal geschaltet sind. Die Brücke besteht aus dem Kohlestab, der Erregerwicklung des Generators, der Arbeitswicklung des Reglers und den Widerständen  $R_1$  und  $R_2$ ;
- am Regler RN-180M aus einem Glimmstabilisator  $D_2$  und einem Widerstand  $R_3$ , die parallel mit dem Stabilisierungswiderstand  $R_1$  geschaltet sind, und dem Stabilisierungswiderstand  $R_1$  und der Diode  $D_1$ , die in einer Brücke diagonal geschaltet sind. Die Brücke besteht aus dem Kohlestab, der Erregerwicklung des Generators, der Arbeitswicklung des Reglers und den Widerständen  $R_2$  und  $R_4$ .

Die Diode  $D_1$  dient zur Erhöhung der Genauigkeit der Regelung durch die Begrenzung der Wicklung des Stabilisierungswiderstandes im Bereich hoher Spannungswerte an der Erregerwicklung des Generators, wo die Stabilität des Systems auch ohne diesen Widerstand garantiert ist.

Der Glimmstabilisator  $D_2$  und der mit ihm in Reihe geschaltete Widerstand  $R_3$  dient zur Verstärkung der Stabilisierungssignale beim Auseinanderziehen des Kohlestabes. Die Nebenschlußwicklung gewährleistet die automatische Regelung der Lastverteilung zwischen den parallel geschalteten Generatoren GS-18TO. Bei Lastdifferenzen zwischen den Generatoren fließt durch die Wicklungen ein Ausgleichstrom, der die Ströme der Generatoren ins Gleichgewicht bringt.

Der Ausgleichstrom entsteht durch die Differenz zwischen den Spannungsabfällen an den Vorschaltwiderständen, die in die Minusleitungen der Generatoren GS-18TO

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

geschaltet sind. Der Spannungsabfall an den Vorschaltwiderständen ist proportional den Belastungsströmen der Generatoren.

Bei unterschiedlicher Belastung der Generatoren entsteht also am Vorschaltwiderstand des weniger belasteten Generators ein Ausgleichstrom, der zum Vorschaltwiderstand des höher belasteten Generators fließt. Dieser Strom durchfließt die entgegengesetzt geschalteten Nebenschlußwicklungen der Regler und bewirkt eine Spannungserhöhung des weniger belasteten Generators und einen Spannungsabfall am höher belasteten Generator.

Der Isolationswiderstand des Reglers muß im kalten Zustand mindestens 10 Megohm betragen. Der Gesamtwiderstand der äußeren Verbindungsleitungen muß folgende Höchstwerte besitzen:

- |                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| - im Erregerstromkreis des Generators | 0,05 Ohm |
| - in der Nebenschlußwicklung          | 0,15 Ohm |

Im Wartungsbetrieb ist der Regler regelmäßig mit Druckluft abzublasen, zu reinigen und zu kontrollieren.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Differential-Minimal-Relais DMR-600T (24-35-03) DMR-400T 2. Serie (24-32-02)  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Aufgaben

In konstruktiver Hinsicht sind die Relais DMR-600T und DMR-400T analog.

Aufgaben des Relais DMR-600T:

- automatisches Zuschalten des Generators GS-18T0, wenn seine Spannung die Bordnetzspannung übersteigt,
- Abschalten des Generators bei Rückstrom vom Bordnetz,
- Signalisation der Abschaltung des Generators vom Bordnetz,
- automatisches Umschalten des Notnetzes auf Batteriespeisung bei Abschaltung aller Generatoren vom Hauptnetz,
- Verhinderung der Zuschaltung des Generators bei falscher Polung.

Aufgaben des Relais DMR-400T:

- automatisches Zuschalten des Generators GS-12T0,
- Abschalten des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage bei Rückstrom,
- Signalisation der Zuschaltung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Bordnetz,
- Verhinderung der Zuschaltung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage bei falscher Polung.

#### 1.1. Technische Daten

	DMR-600 T	DMR-400 T
1. Nennspannung	28,5 V-	28,5 V-
2. Nennstrom im Kreis des Schaltschützes	600 A	400 A
3. Betrieb	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb
4. Ansprechen des DMR:		
a) auf Einschalten:		
- keine Spannung im Netz	(Verbraucher im Netz mit Gesamtwiderstand nicht über 100 Ohm) und Generatorspannung nicht über 24 V;	
- Netz unter Spannung,	0,2 bis 1 V	0,2 bis 1 V
b) auf Abschalten		
- bei Rückstrom des Generators von	25 bis 50 A	15 bis 35 A

#### 5. Funktionstüchtigkeit bei folgenden Bedingungen:

- a) im Bereich der Betriebsspannung von 25 bis 30 V
- b) relative Luftfeuchtigkeit bis 95 bis 98 % und Temperatur +20 °C

24



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

c)

Höhe [km]	Lufttemperatur [°C]		
	Dauerbetrieb	5 min	20 min
0	-60 bis +90	-	-
-15	-60 bis +20	+130	+70
20	-60 bis 0	+130	+70
25	-	+130	-

d) Schwingungen der Befestigungsstelle im Bereich 10 bis 200 Hz  
 e) Fliehkraftbeschleunigungen bis 8 g

6. Stoßbelastung mit Beschleunigung 4 g im Bereich 40 bis 100 Stöße/min ohne Beschädigungen möglich
7. Masse  $\leq 2,5$  kg  $\leq 2,0$  kg

Das Relais besteht aus folgenden Hauptteilen:

Grundplatte, Differentialrelais, Schütz, Relais TNE-210DT, TKE-210DT, TKE1R2DT, TKE-22PDT und Glaswiderstand. Die Prinzipschaltung zeigt Abb. 1.

### 1.2. Wirkungsprinzip des Differential-Minimalrelais

Beim Einschalten des Generatorschalters zieht das Relais (4) an, und es fließt Strom über seine Kontakte auf die Wicklungen und die Kontakte des Relais (5) und (3). Die Schaltung ist betriebsbereit. Das Relais (3) ist ein polarisiertes Relais mit Dauermagnet. Wenn die vom Generator abgegebene Spannung die Netzspannung übersteigt, erzeugt der Strom in der Nebenschlußwicklung des Relais (3) einen Magnetstrom im Luftspalt, der dem Fluß der Dauermagnete bei geöffneten Kontakten entgegengesetzt gerichtet ist. In diesem Falle schließen die Kontakte des Relais (3) und Plus vom Generator wird auf die Wicklung des Schaltschützes (1) gegeben. Die Kontakte des Schaltschützes werden geschlossen und der Generator an das Netz geschaltet.

Der durch die Reihenwicklung des Relais (3) fließende Strom hält dessen Kontakte geschlossen.

Beim Schließen der Kontakte des Schaltschützes (1) wird Spannung auf die Wicklung des Relais (2) gegeben, das Relais zieht an und legt den Zusatzwiderstand an den Kreis der Wicklung des Schaltschützes. Außerdem wird Spannung an die Wicklung des Relais (6) gegeben, das anspricht und den Kreis für die Signalisation der Generatorabschaltung sowie den Kreis der Nebenschlußwicklung des Relais (3) unterbricht und das Relais (1), Abb. 1, der Netzumschaltung einschaltet. Wenn die Netzspannung die Generatorspannung übersteigt, fließt durch die Reihenwicklung des Relais (3) ein Rückstrom. Erreicht dieser Strom 25 bis 50 A (15 bis 35 A), werden die Kontakte des Relais (3) geöffnet, die Wicklung des Schaltschützes wird stromlos und der Generator vom Netz abgeschaltet. Das Relais (5) unterbricht den Kreis der Nebenschlußwicklung des Relais (3) beim Zuschalten des Generators bei falscher Polung. Das Relais (4) verhindert die unerwünschte Kopplung des Generators mit dem Bordnetz über die Wicklungen der Relais (5) und (3) bei ausgeschaltetem Generatorschalter.

Der Isoalitions-widerstand des Differential-Minimalrelais muß im kalten Zustand

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

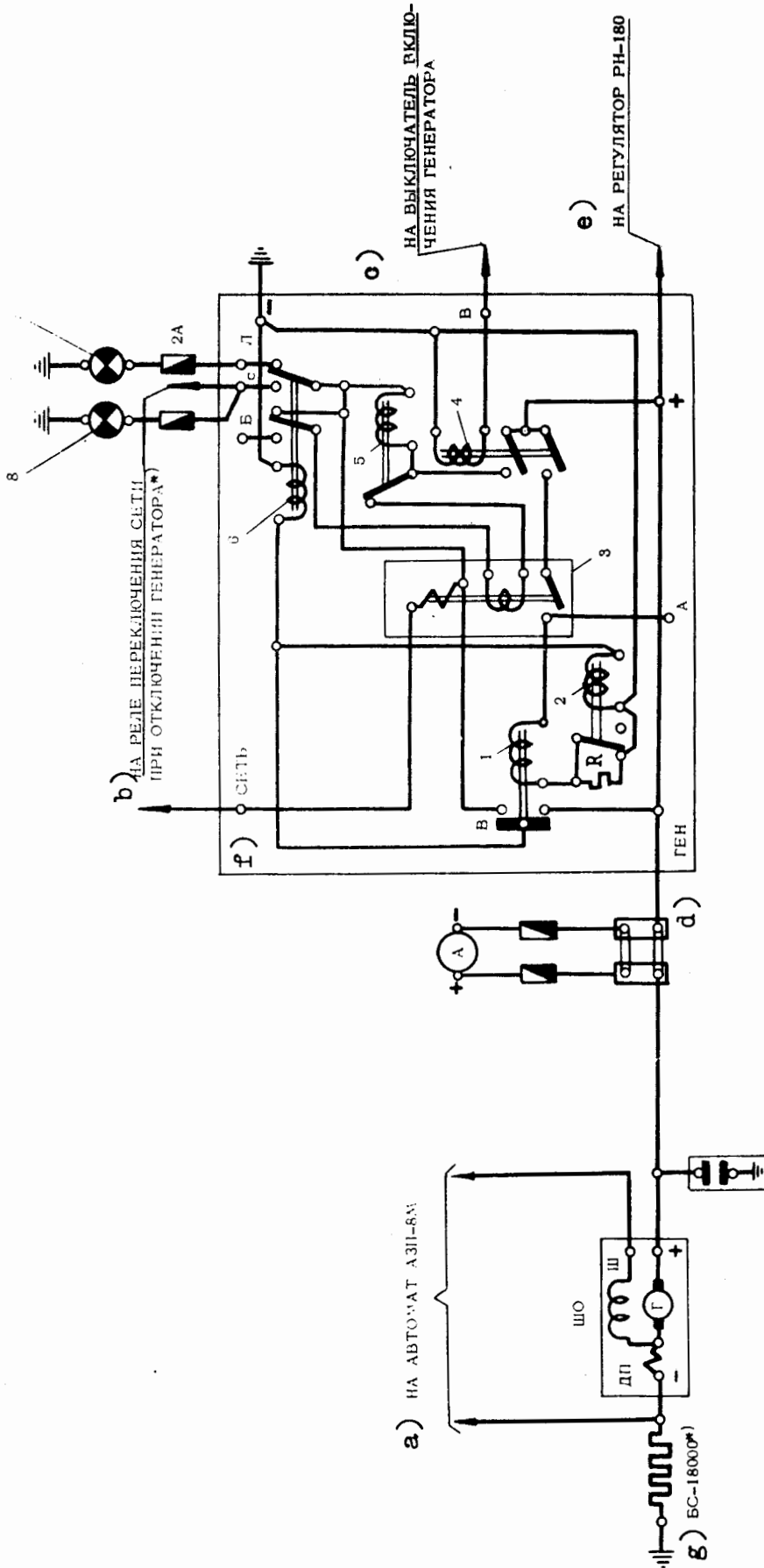


Abb. 1 Prinzipschaltung des Differential-Minimalrelais (DMR)

- 1-Schaltschutz; (nur für DMR-400T);
- 2-Zusatzspannungsrelais TNE-210DT; (zum Automat ASP-8M;
- 3-Differentialrelais; b) zum Netzumschaltrelais bei abgeschaltetem Generator (nur für DMR-600T);
- 4-Abschaltrelais TKE-1R2DT; c) zum Generatorschalter;
- 5-Hilfsschaltrelais TKE-210DT; d) Generator;
- 7-Signallampe "Generator abgeschaltet" (nur für DMR-600T); e) zum Regler RN-180;
- 8-Signallampe "Generator der Anlaßhilfsenergieanlage zugeschaltet" f) Netz;

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

mindestens 20 Megohm betragen. Der Leitungswiderstand zwischen dem Generator und der Klemme "Generator" des Differential-Minimalrelais darf nicht größer als 0,002 Ohm sein. Das Unterlegen von Scheiben zwischen die Schienen des Relais und die Schienen des Netzes ist nicht statthaft.

Im Wartungsbetrieb ist das Differential-Minimalrelais regelmäßig mit Druckluft abzublasen, zu reinigen und zu kontrollieren. Das Differential-Minimalrelais befindet sich an der Generatortafel der zentralen Verteilertafel.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Ballastwiderstand BS-18000  
Beschreibung und Wirkungsweise

Der Ballastwiderstand BS-18000 garantiert zusammen mit der Ausgleichwicklung des Spannungsreglers eine gleichmäßige Verteilung der Belastung auf die Generatoren bei paralleler Arbeit.

Der Ballastwiderstand ist aus einer Anzahl geeichter Nickel-Chromlamellen gefertigt, die an Messingstifte angelötet sind. Die Größe des Widerstandes des BS-18000 beträgt  $0,000715 \pm 4,3 \cdot 10^{-5}$  Ohm.

Die Ballastwiderstände sind in die Minusstromkreise der Generatoren geschaltet. Sie sind in den Stielen der Triebwerksgondeln untergebracht. Der Zugang erfolgt durch spezielle Luken auf der Oberseite der Stiele. Die langen Stifte der Ballastwiderstände sind mit Textolitscheiben gegen den Stiel isoliert und mit den Minusleitungen der Generatoren verbunden. Über die nicht isolierten kurzen Stifte erfolgt der Anschluß der Ballastwiderstände an Masse. Im Wartungsbetrieb ist besonders auf den Zustand des Masseanschlusses zu achten, weil infolge des geringen Eigenwiderstandes selbst eine geringfügige Verschlechterung des Kontaktes die Symmetrie der Minuskreise der Generatoren empfindlich gestört und damit die Gleichmäßigkeit und Stabilität der Lastverteilung auf die Generatoren beeinträchtigt wird.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Außenbordsteckdose SchRAP-500  
Beschreibung und Wirkungsweise

Die Außenbordsteckdose ist zum Anschließen von Außenbordstromquellen an das Flugzeug bestimmt. Die SchRAP-500 ist auf eine Nenn-Dauerbelastung von 500 A berechnet. Sie hält eine dreifache Überlastung für die Dauer von 60 s und eine sechsfache Überlastung für die Zeit von 15 s aus. Die Kraft, die für den Anschluß und das Trennen benötigt wird, beträgt 32 bis 35 kp.

Die Außenbordsteckdose SchRAP-500 ist standardisiert für alle Zivilflugzeuge der UdSSR und entspricht den internationalen Normen. Zum Festhalten des Anschlußkabels der Außenbordstromquelle ist ein Seil vorhanden, das sich an einem Spezialhaken neben der Außenbordsteckdose SchRAP-500 befindet.

Die Außenbordsteckdose hat drei Stifte. Die beiden dicken Stifte mit einem Durchmesser von 11,15 mm und einer Länge von 52 mm sind mit "+" und "-" bezeichnet. Der dritte als Hilfskontakt vorhandene Stift hat einen Durchmesser von 8 mm und eine Länge von 32 mm. Diese Konstruktion des Anschlusses garantiert zunächst die Verbindung der Hauptkontakte und dann erst den Anschluß des Hilfskontaktes und damit die Zuführung der Spannung an den Steuerstromkreis für den Anschluß der Außenbordstromquelle an das Bordnetz.

Damit wird die Möglichkeit der Funkenbildung zwischen den Hauptstiften und den Buchsen beim Ein- und Ausschalten der Außenbordstromquelle bei eingeschalteten Verbrauchern ausgeschlossen.

Die Verbindung der Außenbordsteckdose SchRAP-500 mit dem Schaltschutz des Bordnetzes ist mit zwei Leitungen BPWLT 50 mm<sup>2</sup> ausgeführt. Der Hilfsstift in der Außenbordsteckdose ist über einen Steg mit dem Plusstift verbunden und damit positiv gepolt. Die Außenbordsteckdose SchRAP-500 befindet sich in einer Nische zwischen den Spanten 48 und 49 und den Stringern 29 und 30 links der Rumpfachse. Die Nische ist mit einem abklappbaren Deckel verschlossen, der die Außenbordsteckdose in der Ruhestellung vor Wasserspritzern und Schmutz schützt. Neben der Außenbordsteckdose ist ein Schild mit der Aufschrift "+27 RAP" angebracht.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Gleichstrombordnetz  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Verteilerkästen - Verteilertafeln

Die Verteilerkästen und -tafeln sind zur Verteilung der Elektroenergie an die Verbraucher bestimmt.

Zur Vermeidung von Kurzschlüssen sind die Verteilerkästen und -tafeln aus kraftstoffbeständigem Material (Glasfaser oder glasfaserverstärktes Gewebe mit polymerisierenden Harzen getränkt) gefertigt.

In den Verteilerkästen und -tafeln befinden sich Schienen, Schaltelemente (Schütze, Relais), Sicherungen und Sicherungsautomaten, die am Boden, an den Seitenwänden oder an besonders vorgesehenen Stellen montiert sind.

Jeder Verteilerkasten besitzt einen Deckel aus Glasfaser-Textolit oder einen Metalldeckel, der einen Isolations-Innenanstrich hat. Die Deckel sind mit Schraub- oder Schnappverschlüssen versehen und besitzen Bohrungen oder Flomben zum Sichern und Verplomben. An jedem Kasten ist ein Schild angebracht, auf dem die eingebauten Schaltelemente verzeichnet sind. Die Lage der Schaltzeichen auf dem Schild entspricht in der Regel der Lage des entsprechenden Bauteils im Verteilerkasten. Die Schilder befinden sich an der Innenseite des abklappbaren bzw. abnehmbaren Deckels. Auf der Außenseite des Deckels befindet sich die Bezeichnung des Kastens.

Die Verteilerkästen und Verteilertafeln sind mittels Konsolen und anderen Bauteilen mit Stahlschrauben an den Zelleiten des Flugzeuges befestigt. Der Anstrich entspricht dem Farbton des Raumes, in dem der jeweilige Kasten untergebracht ist. Die Lage der Verteilerkästen und -tafeln im Flugzeug ist aus Abb. 1 (24-00-00) zu ersehen, während ihr Aufbau, die Unterbringung der Schaltelemente und die Beschilderung auf den Abb. 1 bis 10 dargestellt sind.

Die zentrale Verteilertafel ist der Hauptverteiler. Sie ist in drei Teile gegliedert:

- Generatortafel (Abb. 1),
- Verteilertafel (Abb. 2),
- Relaiskasten (Abb. 3).

Alle Stromquellen (Bord- und Außenbordstromquelle) sind über die Schienen der zentralen Verteilertafel an das Netz geschaltet, alle Verteiler erhalten ihre Spannung über die zentrale Verteilertafel.

In der zentralen Verteilertafel befinden sich drei Schienen. Die beiden wichtigsten sind die Schiene des Hauptnetzes und die Schiene des Notnetzes sowie eine Schaltschiene für Akku, Außenbordanschluß und Anlaß- und Hilfsenergieanlage. An der Schaltschiene für Akku, Außenbordanschluß und Anlaß- und Hilfsenergieanlage sind über die Schaltschütze TKS-601 DT und die Relais DMR-400DT angeschlossen:

- Akkumulator,
- SchRAP-500,
- Generator der Anlaß- und Hilfsenergieanlage.

Die Schaltschiene wird mit dem Schalter "Zuschaltung Akku, Außenbordanschluß und Anlaß- und Hilfsenergieanlage an das Netz" über das Schaltschütz TKS-601DT an das Hauptnetz geschaltet. Der Schalter befindet sich an der Steuerschalttafel

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Die Schiene des Notnetzes wird in Abhängigkeit von Spannung im Hauptnetz durch das Netzverbindungsschalterschütz TKS-111DT geschaltet. Bei vorhandener Spannung wird die Schiene an das Hauptnetz, bei Fehlen der Spannung im Hauptnetz an die Schaltschiene (Akku, Außenbordanschluß oder Anlaß- und Hilfsenergieanlage gelegt).

Die Verteilertafel befindet sich im hinteren Gepäckraum an der vorderen Wand des Spantes 48 links.

Die Generatortafel ist über der Verteilertafel, der Relaiskasten oberhalb der Generatortafel angebracht. Der Zugang zu allen Teilen ist durch abnehmbare Deckel möglich.

Der Relaiskasten ist als Block mit verschließbarem Deckel ausgeführt. Zum Ausbau des Blockes sind die Trennstecker der Kabel zu lösen, die zum Kasten führen, und die Befestigungsschrauben abzuschrauben.

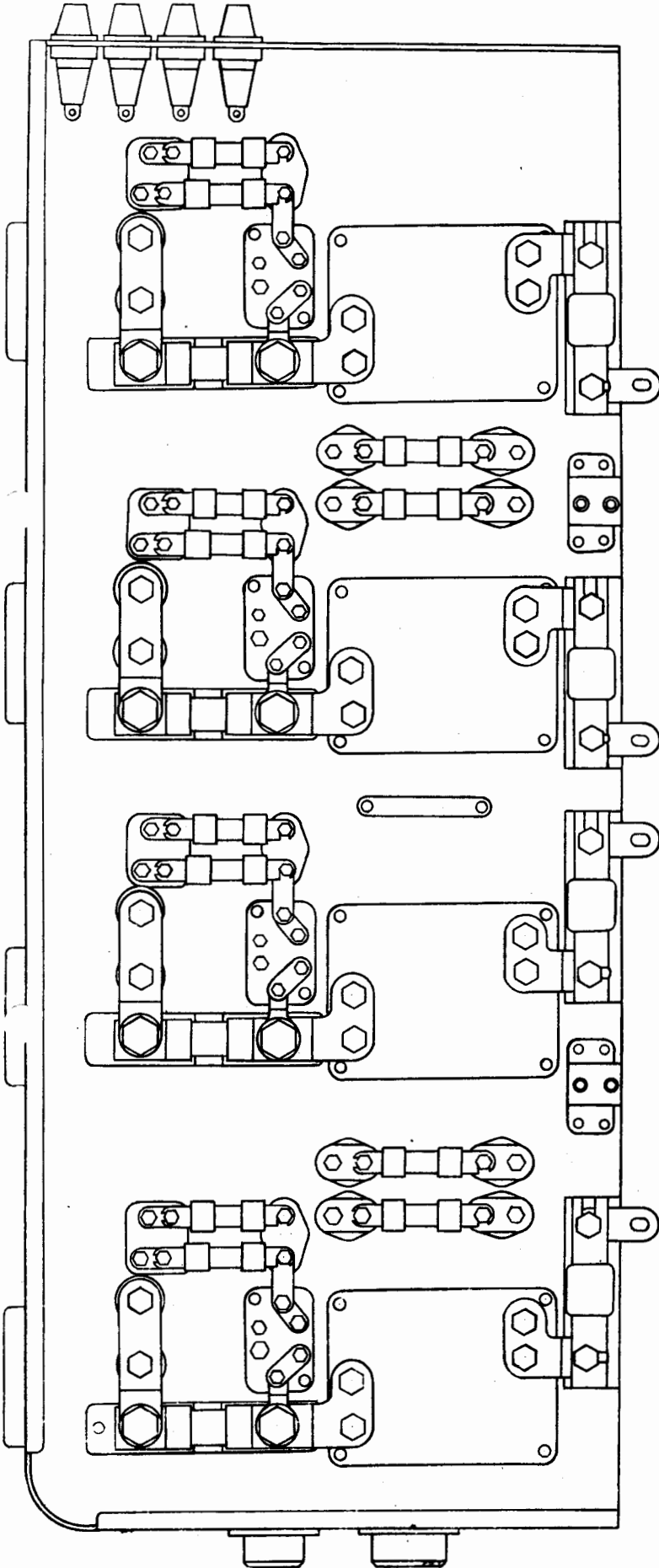
Der Verteilerkasten im Leitwerk setzt sich aus drei Teilen zusammen: Stabilisatorsteuerung, Antrieb MUS und Stabilisatorheizung (Abb. 7, 8, 9).

Abb. 1 Generatortafel

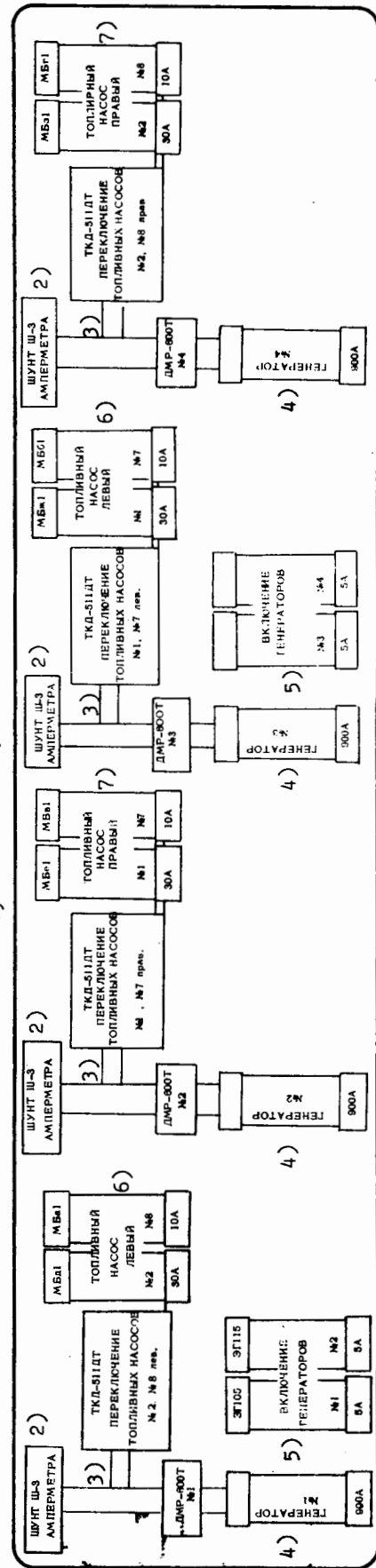
- 1 - Tafel mit abgenommenem Deckel;
- 2 - Schunt Sch3 des Amperemeters;
- 3 - TKD-511DT zum Umschalten der Kraftstoffpumpen;
- 4 - Generator;
- 5 - Zuschaltung der Generatoren;
- 6 - Kraftstoffpumpe links;
- 7 - Kraftstoffpumpe rechts;
- 8 - Schild an der Außenseite des Deckels.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch



1) Панель со светов кривкой



8) Трафарет во внешней стороне кривки

Abb. 1 Generatortafel



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

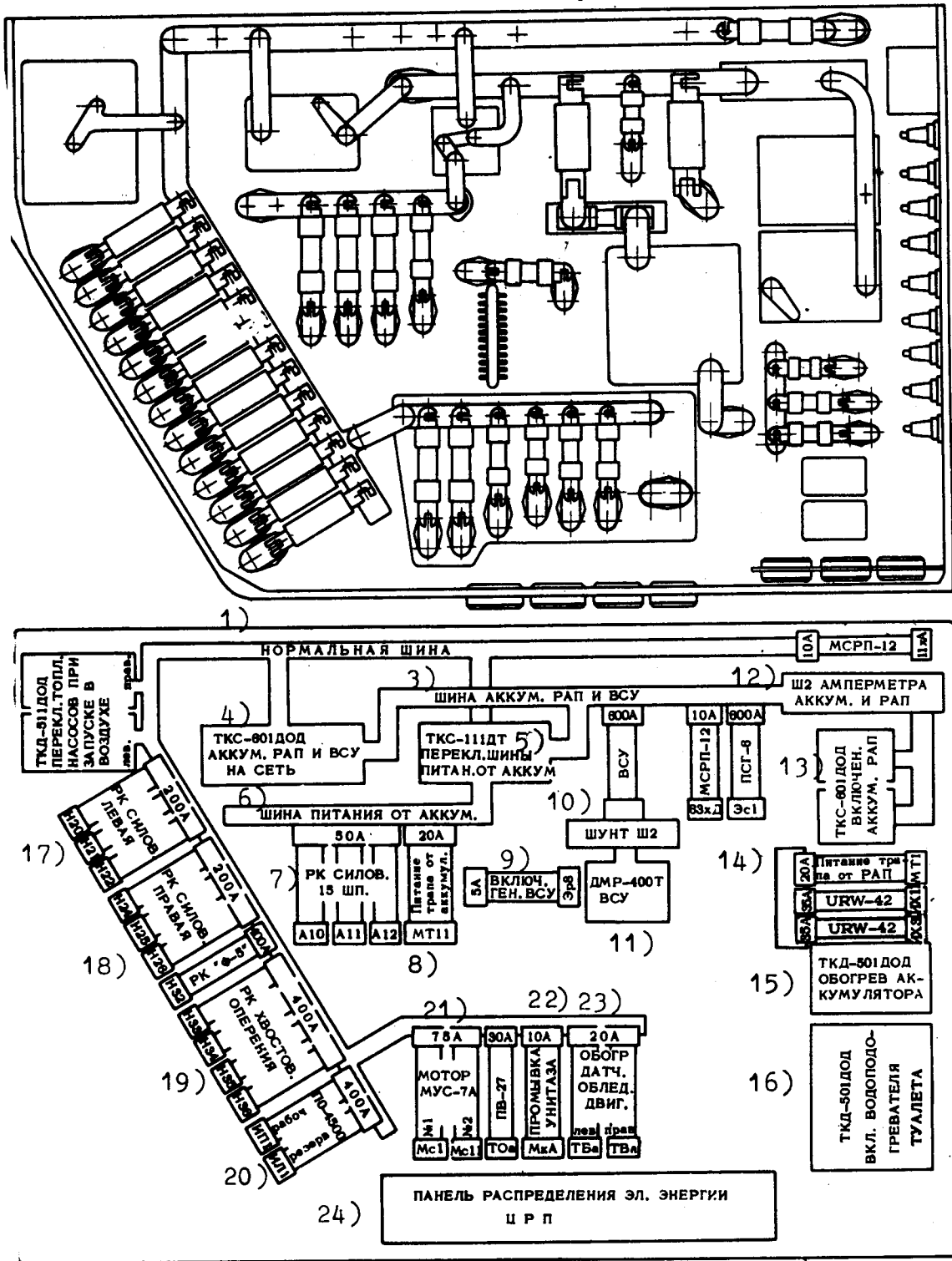


Abb. 2 Zentrale Verteilertafel

# Passagierflugzeug TU-134 A

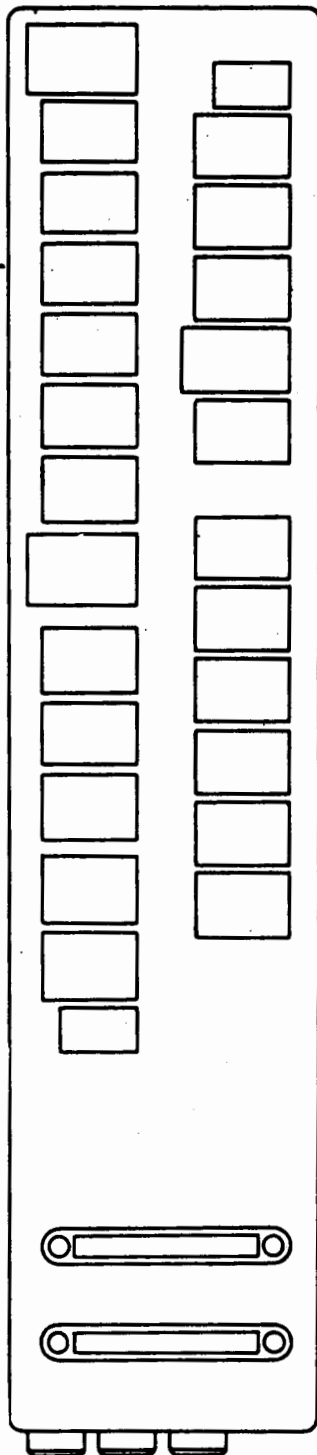
## Wartungshandbuch

Abb. 2 Zentrale Verteilertafel

- 1 - Normalschiene;
- 2 - TKD-511DOD zum Umschalten der Kraftstoffpumpen beim Anlassen in der Luft, links, rechts;
- 3 - Schiene Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
- 4 - TKS-601DOD Akku-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage an Netz;
- 5 - TKS-11DT der Umschalterschiene für Akkumulatorspeisung;
- 6 - Schiene für Akkumulatorspeisung;
- 7 - Starkstromverteiler Spant 15;
- 8 - Speisung Ablauf von Akku;
- 9 - Zuschaltung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
- 10 - Schunt Sch2;
- 11 - DMR-400T der Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
- 12 - Sch2 des Amperemeters für Akku und Außenbordanschluß;
- 13 - TKS-601DOD Zuschaltung Akku und Außenbord;
- 14 - Speisung Ablauf von Außenbordstromquelle;
- 15 - TKD-501DOD Akkuheizung;
- 16 - TKD-501DOD Einschalten des Warmwasserbehälters der Toilette;
- 17 - Starkstromverteilerkasten;
- 18 - Starkstromverteilerkasten;
- 19 - Verteilerkasten im Leitwerk;
- 20 - PO-4500 normal- Reserve;
- 21 - Motor MUS-7A;
- 22 - Toilettenspülung;
- 23 - Heizung für Vereisungsgeber des Triebwerkes links - rechts;
- 24 - Verteilertafel (zentrale Verteilertafel).

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch



1) РК РЕЛЕ ЦРП СО СНЯТОЙ КРЫШКОЙ

2)	ТКЕ-21ПД ОТКЛЮЧЕ- НИЕ ГЕНЕ- РАТОРА ВСУ ПРИ ВКЛЮЧЕ- НИИ ОСНОВ- НЫХ ГЕНЕ- РАТОРОВ	3)	ТКЕ-22ПД ПРОМЫВКА УНИТАЗОВ НА ЗЕМЛЕ	4)	ТКЕ-22ПД БЛОКИР. П/ОБЛЕД. НА ЗЕМЛЕ	5)	ТКЕ - 5 2 П Д 1 ОТКЛЮЧ. АМПЕРМ. ВСУ ПРИ ЗАПУСКЕ МУЛ.	6)	СИГНАЛ. "ПРИБО- РЫ НА АККУ- МУЛ."	7)	ТКЕ- 54 ПД 1 ВЫХОД НА РЕЖИМ	8)	ТКЕ- 54 ПД 1 ВЫХОД НА РЕЖИМ	9)	ТВЕ-101В ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧ. ГС-12ТО НА Б/СЕТЬ	10)	ТКЕ - 5 2 П Д 1 ПЕРЕКЛЮЧ. ТОПЛИВ. НАСОСОВ ПРИ ЗАПУС- КЕ НА АККУМУЛЯТОР В ВОЗДУХЕ	11)	2 - 6 лев. 2 - 6 прав.	12)	2 - 6 лев. 2 - 6 прав.	13)	ТКЕ - 8 4 П Д 1 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СЕТИ ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ГЕ- НЕРАТОРОВ	№1	№2	№3	№4	14)	ТВЕ-101В ЗАДЕРЖКА ОТКЛЮЧ. РАП
15)	ТКЕ-24ПД УПРАВЛЕНИЕ ЗАСЛОНКА- МИ ВСУ	16)	ТКЕ - 5 2 П Д 1 ОСТАНОВКА ВСУ ПО ПРЕ- ДЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРА- ТУРЕ	17)	ТКЕ УПРАВЛЕ- НИЕ АВТО- МАТИЧЕС- КОГО ОТВО- РА ВОЗДУХА	18)	ТКЕ - 5 2 П Д 1 ВКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕКРЫВ- НОГО ТОП- ЛИВНОГО КРАНА	19)	ТКЕ - 54ПД 1 БЛОКИРОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ №1 №2 №3 №4 ПРИ ВКЛ. ШРАП	20)	ТКЕ-54ПД 1 ПЕРЕКЛЮЧ. АМПЕРМЕТ- РА АККУ- МУЛЯТ. РАП - ВСУ	21)	ТВЕ-101В ЗАДЕРЖКА ОТКЛЮЧЕ- НИЕ АККУ- МУЛЯТ. ПЕРЕКЛ. С ВСУ НА РАП	22)	ТКЕ - 5 6 П Д 1 ОСТАНОВКА ВСУ ПРИ ПОЖА- РЕ В ВСУ	23)	ТКЕ - 5 6 П Д 1 ОСТАНОВКА ВСУ ПРИ ПОЖА- РЕ В ВСУ	24)	ОТКЛЮЧЕ- НИЕ АККУ- МУЛЯТ. ПРИ ВКЛЮЧ. ШРАП	25)	БЛОКИРОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ НОРМ. СЕТИ НА АККУМУЛ. ПРИ ОТКЛЮЧ. ГЕНЕРАТ.	26)	ТВЕ-210 БЛОКИРОВКА ПОЛИРНОСТИ ШРАП						

28) ТРАПРЕТ НА КРЫШКЕ

Abb. 3 Relaisverteilerkasten der zentralen Verteilertafel

# Passagierflugzeug TU-134 A

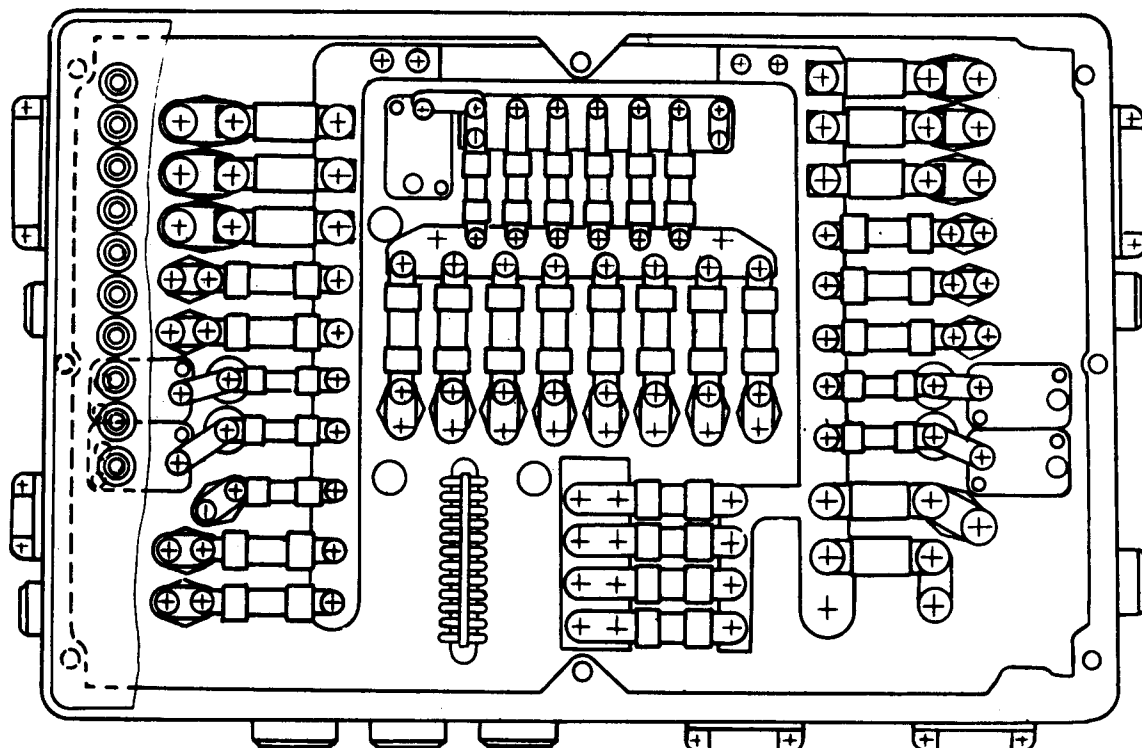
## Wartungshandbuch

Abb. 3 Relaisverteilerkasten der zentralen Verteilertafel

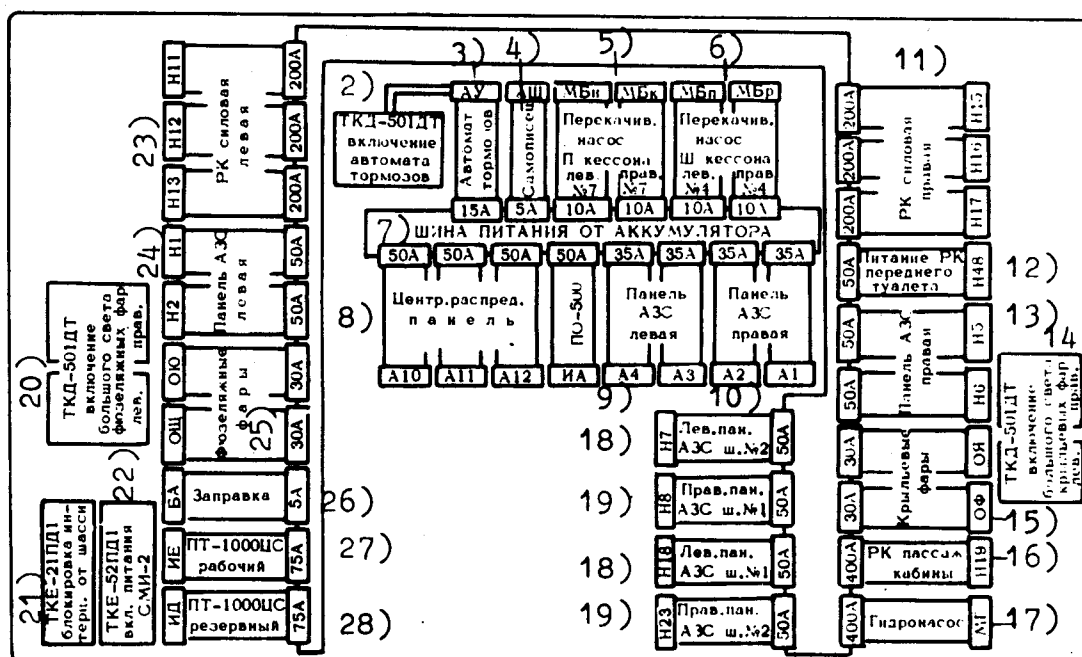
- 1 - Relaisverteilerkasten mit abgenommenem Deckel;
- 2 - TKE-21PD Abschaltung des Generators der Anlaß- und Hilfsenergieanlage beim Zuschalten der Hauptgeneratoren;
- 3 - TKE-52PD1 Toilettenspülung am Boden;
- 4 - TKE-52PD1 Blockierung der Enteisungsanlage am Boden;
- 5 - TKE-52PD1;
- 6 - Abschalten des Amperemeters der Anlaß- und Hilfsenergieanlage beim Anlassen;
- 7 - Signalisation "Gerätespeisung von Akku";
- 8 - TKE-54PD1 Anlaß- und Hilfsenergieanlage auf Leistung;
- 9 - TWE-101W Verzögerung des Zuschaltens des GS-12FO an das Bordnetz;
- 10 - TKE-52PD1;
- 11 - Umschalten der Kraftstoffpumpen auf Akkuspeisung beim Anlassen in der Luft 2 bis 6 links;
- 12 - 2 bis 6 rechts;
- 13 - TKE-54PD1 Netzumschaltung bei Abschaltung der Generatoren;
- 14 - TWE-101W Verzögerung des Abschaltens des Außenbordanschlusses;
- 15 - TKE-54PD1 Steuerung der Drosselklappen der Anlaß- u. Hilfsenergieanlage;
- 16 - TKE-52PD1;
- 17 - Steuerung der automatischen Luftentnahme;
- 18 - Abstellen der Anlaß- und Hilfsenergieanlage nach Temperaturbegrenzung;
- 19 - Einschalten des Kraftstoffabsperrhahnes;
- 20 - TKE-54PD1 Blockierung der Generatorzuschaltung Nr. 1, 2, 3, 4 bei zugeschaltetem SchRAP;
- 21 - TKE-54PD1 Umschalten des Amperemeters des Akkus-Außenbord-Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
- 22 - TWE-101W Verzögerung der Abschaltung des Akkus, Umschalten von Anlaß- u. Hilfsenergieanlage auf Außenbord;
- 23 - TKE-56PD1;
- 24 - Abschalten des Akkus bei Einschalten des SchRAP;
- 25 - Abstellen der Anlaß- u. Hilfsenergieanlage bei Brand in der Turbine;
- 26 - Blockierung der Zuschaltung des Normalnetzes an den Akku bei Abschaltung der Generatoren;
- 27 - TDE-210 Blockierung der Polung des SchRAP;
- 28 - Schild am Deckel.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch



1) РК СИЛОВАЯ 15 ШПАНГОУТА СО СНЯТОЙ КРЫШКОЙ



29) ТРАФАРЕТ НА ВНУТРЕННЕЙ СТОРОНЕ КРЫШКИ

Abb. 4 Verteilerkasten am Spant 15

# Passagierflugzeug TU-134 A

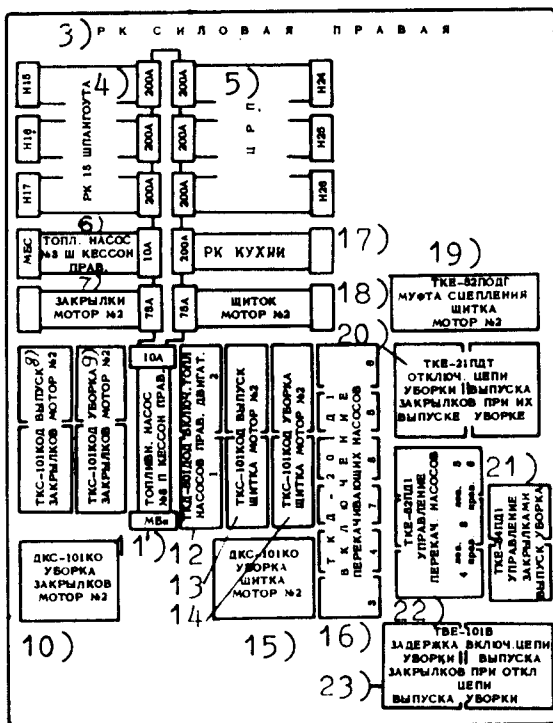
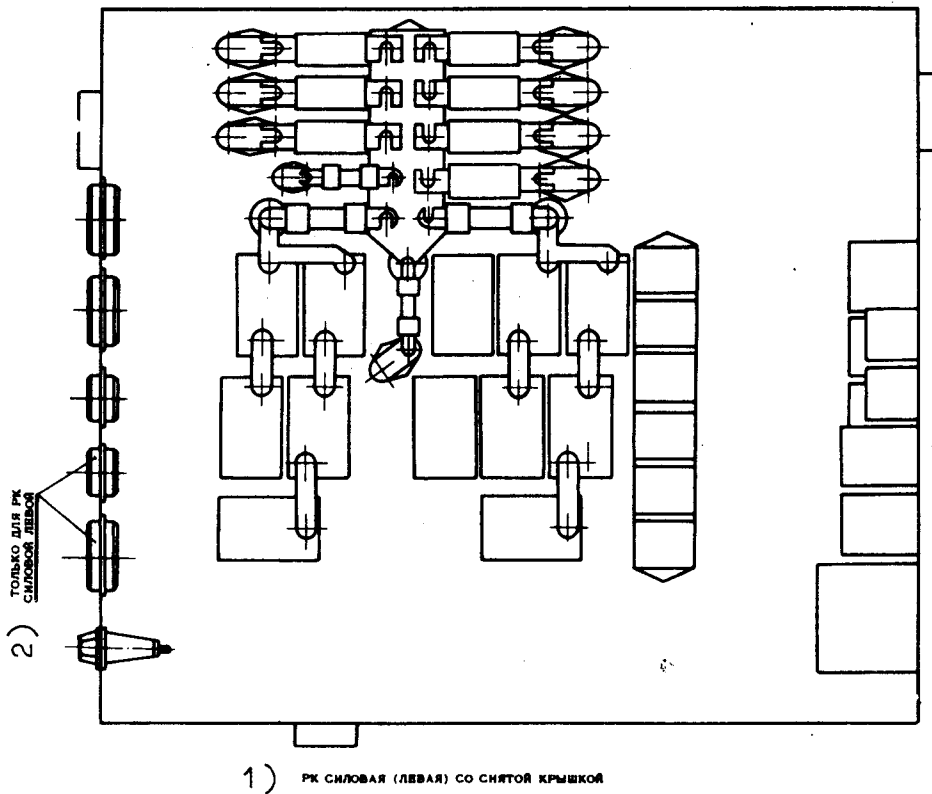
## Wartungshandbuch

Abb. 4 Verteilerkasten am Spant 15

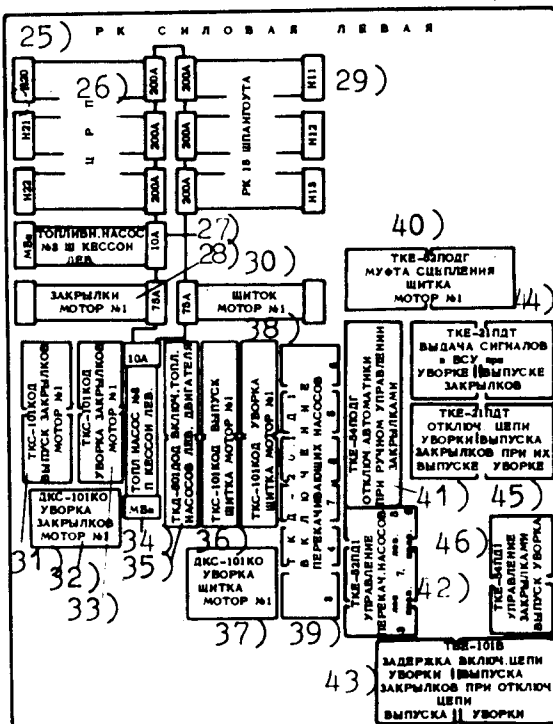
- 1 - Verteilerkasten bei abgenommenem Deckel;
- 2 - TKD-501DT Einschalten des Bremsautomaten;
- 3 - Bremsautomat;
- 4 - Flugdatenschreiber;
- 5 - Kraftstoffpumpe links - rechts;
- 6 - Kraftstoffpumpe links - rechts;
- 7 - Schiene für Akkuspeisung;
- 8 - zentrale Verteilertafel;
- 9 - Montageplatte der Sicherungsautomaten links;
- 10 - Montageplatte der Sicherungsautomaten rechts;
- 11 - Starkstromverteiler rechts;
- 12 - Speisung des Verteilerkastens der vorderen Toilette;
- 13 - Montageplatte der Sicherungsautomaten rechts;
- 14 - TKD-501DT Einschalten des vollen Lichtes der Scheinwerfer links-rechts;
- 15 - Scheinwerfer;
- 16 - Verteilerkasten der Fluggastkabine;
- 17 - Hydraulikpumpe;
- 18 - linke Montageplatte der Sicherungsautomaten;
- 19 - rechte Montageplatte der Sicherungsautomaten;
- 20 - TKD-501TD Einschalten des vollen Lichtes der Rumpfscheinwerfer links - rechts;
- 21 - TKE-21PD1 Blockierung der Interzeptoren vom Fahrwerk;
- 22 - TKE-52PD1 Einschalten der Speisung SMI-1;
- 23 - Starkstromverteilerkasten links;
- 24 - Montageplatten der Sicherungsautomaten links;
- 25 - Rumpfscheinwerfer;
- 26 - Betankung;
- 27 - PT1000ZS normal;
- 28 - PT1000ZS Reserve;
- 29 - Schild an der Innenseite des Deckels.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch



24) ТРАФАРЕТ НА ВНУТРЕННЕЙ СТОРОНЕ КРЫШКИ



47) ТРАФАРЕТ НА ВНУТРЕННЕЙ СТОРОНЕ КРЫШКИ

Abb. 5 Verteilerkasten (links und rechts)

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 5 Verteilerkasten (links und rechts)

- 1- Verteilerkasten (links) bei abgenommenem Deckel;
- 2- nur für Verteiler links;
- 3- Verteilerkasten rechts;
- 4- Verteilerkasten am Spant 15;
- 5- zentrale Verteilertafel;
- 6- Kraftstoffpumpe Nr. 3, 3. Integralbehälter rechts;
- 7- Landeklappenmotor Nr. 2;
- 8- TKS-101KOD Landeklappen ausfahren Motor Nr. 2;
- 9- TKS-101KOD Landeklappen Einfahren Motor Nr. 2;
- 10- DKS-101KO Landeklappen einfahren Motor Nr. 2;
- 11- Kraftstoffpumpe Nr. 8, 2. Integralbehälter rechts;
- 12- TKD-501DOD Einschalten der Kraftstoffpumpen rechtes Triebwerk;
- 13- TKS-101KOD Klappe ausfahren Motor Nr. 2;
- 14- TKS-101KOD Klappe einfahren Motor Nr. 2;
- 15- DKS-101KO Klappe einfahren Motor Nr. 2;
- 16- TKD-20D1 Einschalten der Umwälzpumpen;
- 17- Verteilerkasten Bordküche;
- 18- Klappe Motor Nr. 2;
- 19- TKE-52PODG Kupplung der Klappe Motor Nr. 2;
- 20- TKE-21PDT Abschalten des Kreises Einfahren/Ausfahren der Landeklappen beim Ausfahren/Einfahren;
- 21- TKE-54PD1 Steuerung der Landeklappen Einfahren/Ausfahren;
- 22- TKE-52PD1 Steuerung der Umpumpen links-rechts;
- 23- TWE-101W Verzögerung des Einschaltens des Einfahr-/Ausfahrkreises der Landeklappen beim Abschalten des Ausfahr-/Einfahrkreises;
- 24- Schild an der Deckelinnenseite;
- 25- Verteilerkasten links;
- 26- zentrale Verteilertafel;
- 27- Kraftstoffpumpe Nr. 3, 3. Integralbehälter links;
- 28- Landeklappen Motor Nr. 1;
- 29- Verteilerkasten am Spant 15;
- 30- Klappe Motor Nr. 1;
- 31- TKS-101KOD Landeklappen ausfahren Motor Nr. 1;
- 32- DKS-101KO Landeklappen einfahren Motor Nr. 1;
- 33- TKS-101KOD Landeklappen einfahren Motor Nr. 1;
- 34- Kraftstoffpumpe Nr. 8, 2. Integralbehälter links;
- 35- TKD-501DOD Einschalten der Kraftstoffpumpen linkes Triebwerk;
- 36- TKS-101KOD Rumpfklappe ausfahren Motor Nr. 1;
- 37- DKS-101KO Rumpfklappe einfahren Motor Nr. 1;
- 38- TKS-101KOD Rumpfklappe einfahren Motor Nr. 1;
- 39- TKD-20D1 Einschalten der Umwälzpumpen;
- 40- TKE-52PODG Kupplung der Rumpfklappe Motor Nr. 1;
- 41- TKE-54PODG Abschalten der Automatik bei Handbetätigung der Landeklappen;
- 42- TKE-52PD1 Steuerung der Umwälzpumpen links-rechts;
- 43- TWE-101W Verzögerung des Einschaltens des Ein-/Ausfahrkreises der Landeklappen beim Abschalten des Ausfahr-/Einfahrkreises;
- 44- TKE-21PDT Abgabe von Signalen an BSU beim Einfahren/Ausfahren der Landeklappen;
- 45- TKE-21PDT Abschalten des Ausfahr-/Einfahrkreises der Landeklappen beim Ausfahren/Einfahren;
- 46- TKE-54PD1 Steuerung der Landeklappen Ausfahren/Einfahren;
- 47- Schild an der Deckelinnenseite.



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

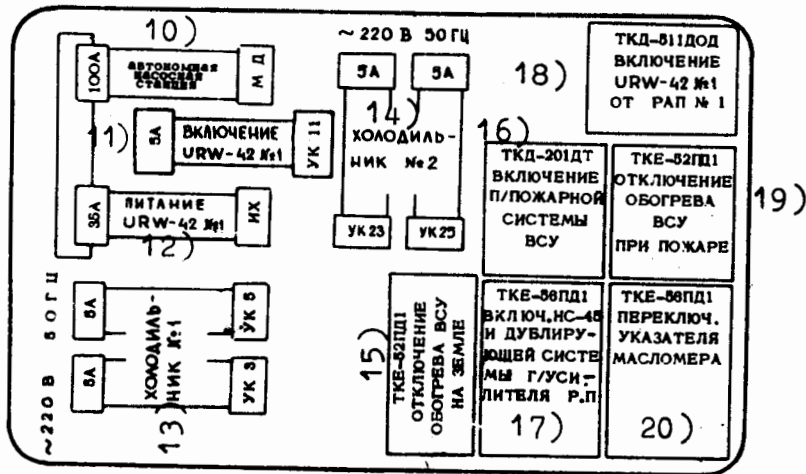
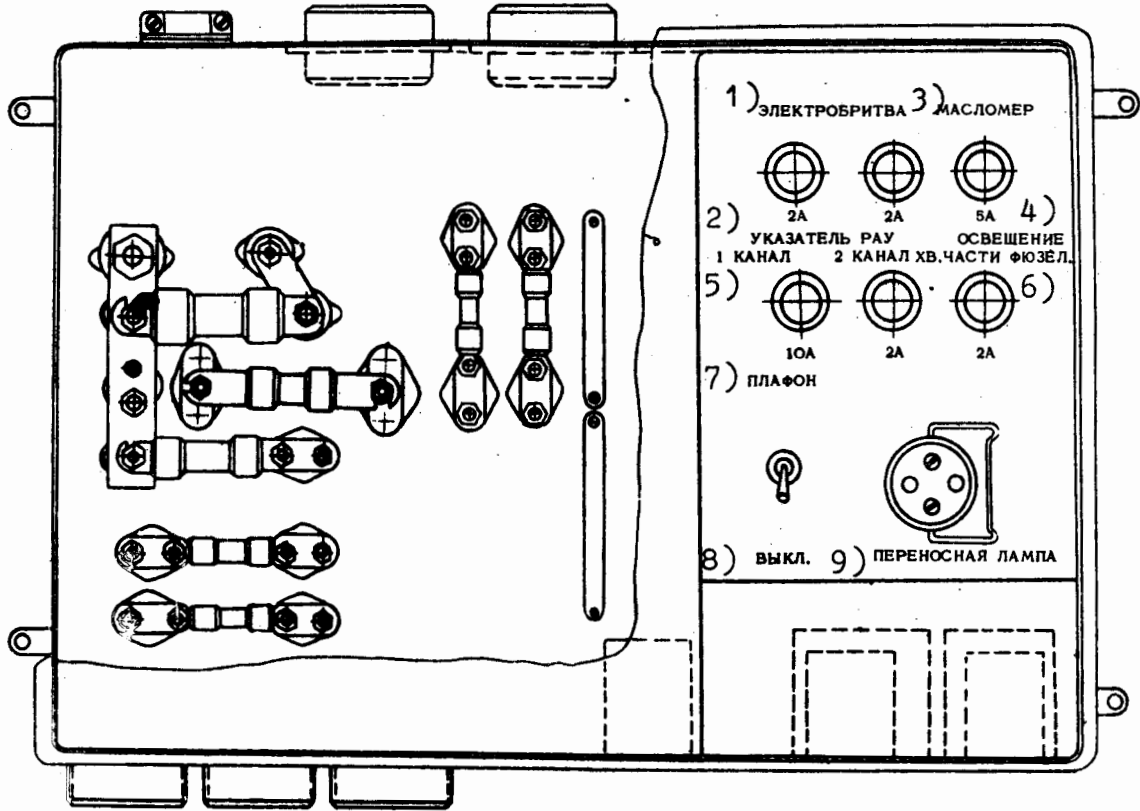


Abb. 6 Verteilerkasten des Rumpfheckteiles

# Passagierflugzeug TU-134 A

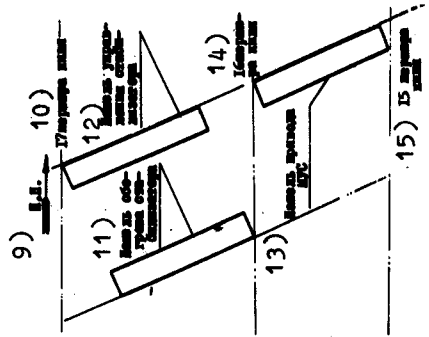
## Wartungshandbuch

Abb. 6 Verteilerkasten des Rumpfheckteiles

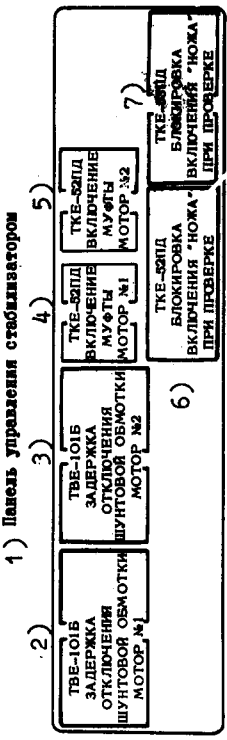
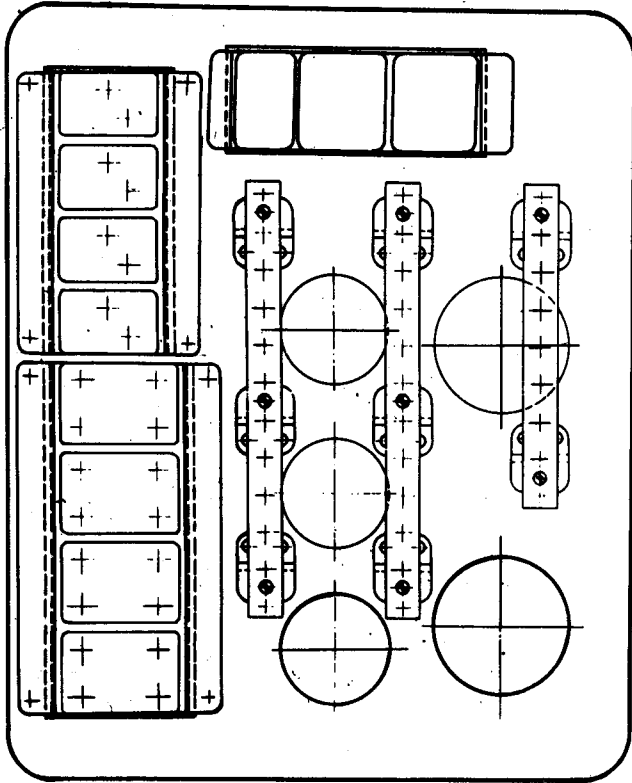
- 1 - Elektrische Rasierapparate;
- 2 - Anzeiger RAU;
- 3 - Schmierstoffvorratsmesser;
- 4 - Beleuchtung;
- 5 - 1. Kanal;
- 6 - 2. Kanal Rumpfheckteil;
- 7 - Deckenleuchte;
- 8 - aus;
- 9 - Handlampe;
- 10 - autonome Pumpstation;
- 11 - Einschalten des URW-42 Nr. 1;
- 12 - Speisung des URW-42 Nr. 1;
- 13 - Kühlschränk Nr. 1;
- 14 - Kühlschränk Nr. 2;
- 15 - TKE-52PD1 Abschalten der Heizung der Anlaß- und Hilfsenergieanlage am Boden;
- 16 - TKE-201DT Einschalten der Feuerlöschanlage der Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
- 17 - TKE-56PD1 Einschalten des NS-45 und des Doubliersystems des Hydraulikverstärkers des Seitenruders;
- 18 - TKD-511DOD Einschalten des URW-42 Nr. 1 vom Außenbordanschluß Nr. 1;
- 19 - TKE-52PD1 Abschalten der Heizung der Anlaß- und Hilfsenergieanlage bei Brand;
- 20 - TKE-56PD1 Umschalten des Anzeigers des Schmierstoffvorratsmessers.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch



16) Схема расположения элементов системы управления стабилизатором



8) Трансформатор на крыльях стабилизатора

Abb. 7 Verteilerkasten des Leitwerkes-Stabilisatorsteuerung (Ansicht in Flugrichtung)

# Passagierflugzeug TU-134 A

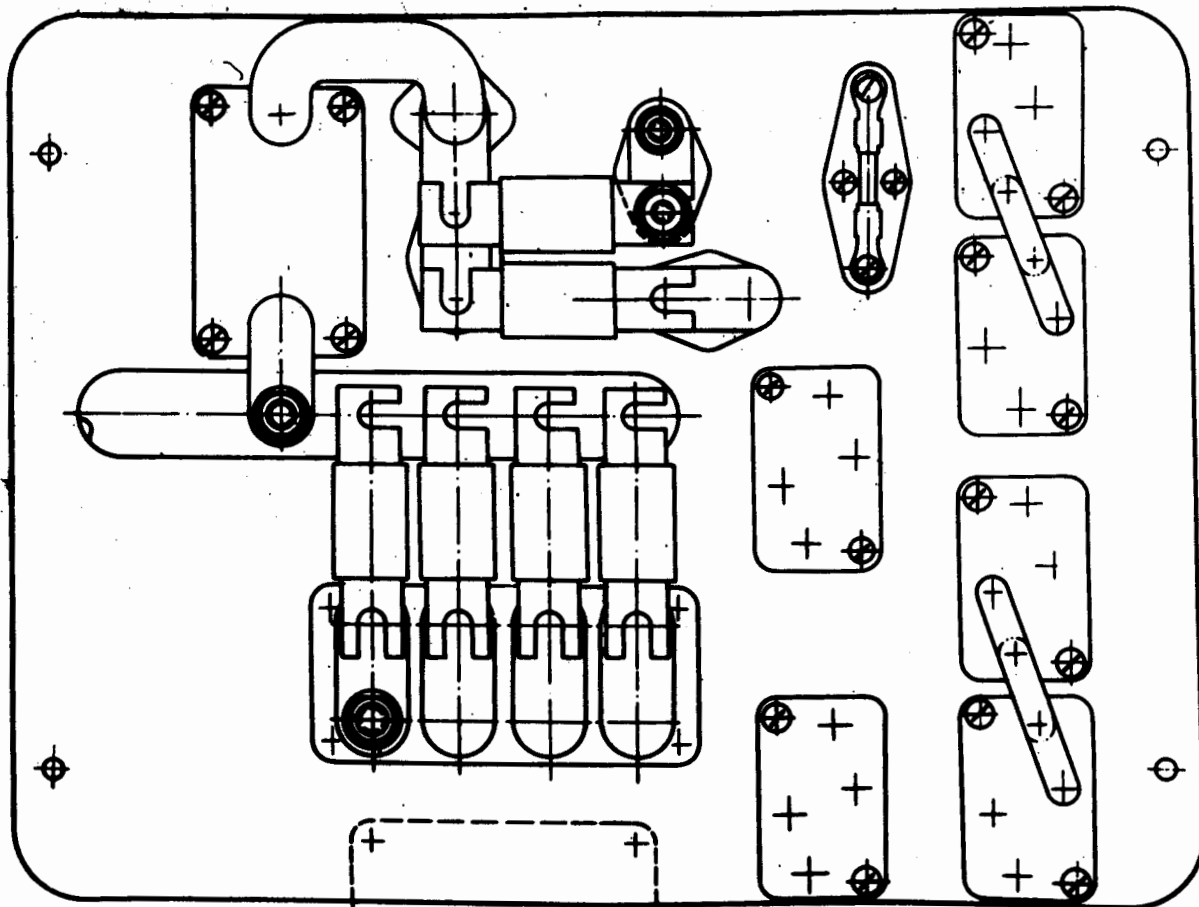
## Wartungshandbuch

Abb. 7 Verteilerkasten des Leitwerkes-Stabilisatorsteuerung (Ansicht in Flugrichtung)

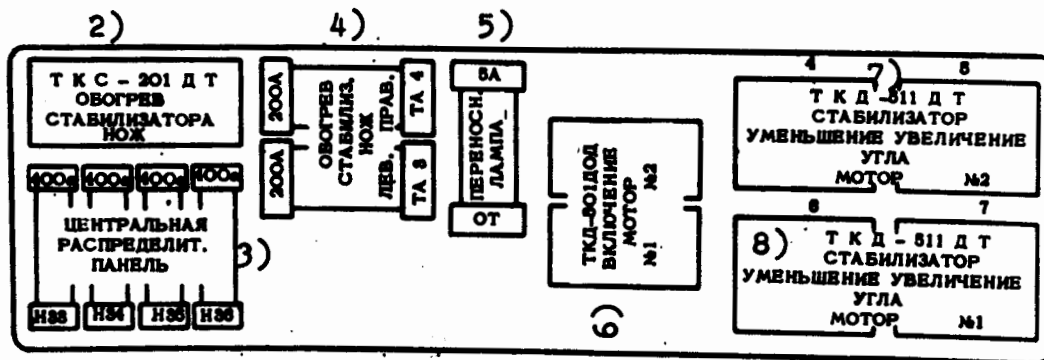
- 1 - Steuertafel des Stabilisators;
- 2 - TWE-101B Verzögerung des Abschaltens der Nebenschlußwicklung Motor Nr. 1;
- 3 - TWE-101B Verzögerung des Abschaltens der Nebenschlußwicklung Motor Nr. 2;
- 4 - TKE-52PD Einschalten der Kupplung Motor Nr. 1;
- 5 - TKE-52PD Einschalten der Kupplung Motor Nr. 2;
- 6 - TKE-52PD Blockierung der Einschaltung bei der Prüfung;
- 7 - TKE-53PD Blockierung der Einschaltung bei der Prüfung;
- 8 - Schild der Steuertafel des Stabilisators am Lukendeckel;
- 9 - Flugrichtung;
- 10 - Rippe 17 der Seitenflosse;
- 11 - Tafel der Stabilisatorheizung;
- 12 - Steuertafel des Stabilisators;
- 13 - Tafel des Antriebes MUS;
- 14 - Rippe 16 der Seitenflosse;
- 15 - Rippe 15 der Seitenflosse;
- 16 - schematische Darstellung der Lage des Verteilerkastens in der Seitenflosse.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch



1) Панель привода МУС



9) Трещотки панели привода МУС на крышке люка

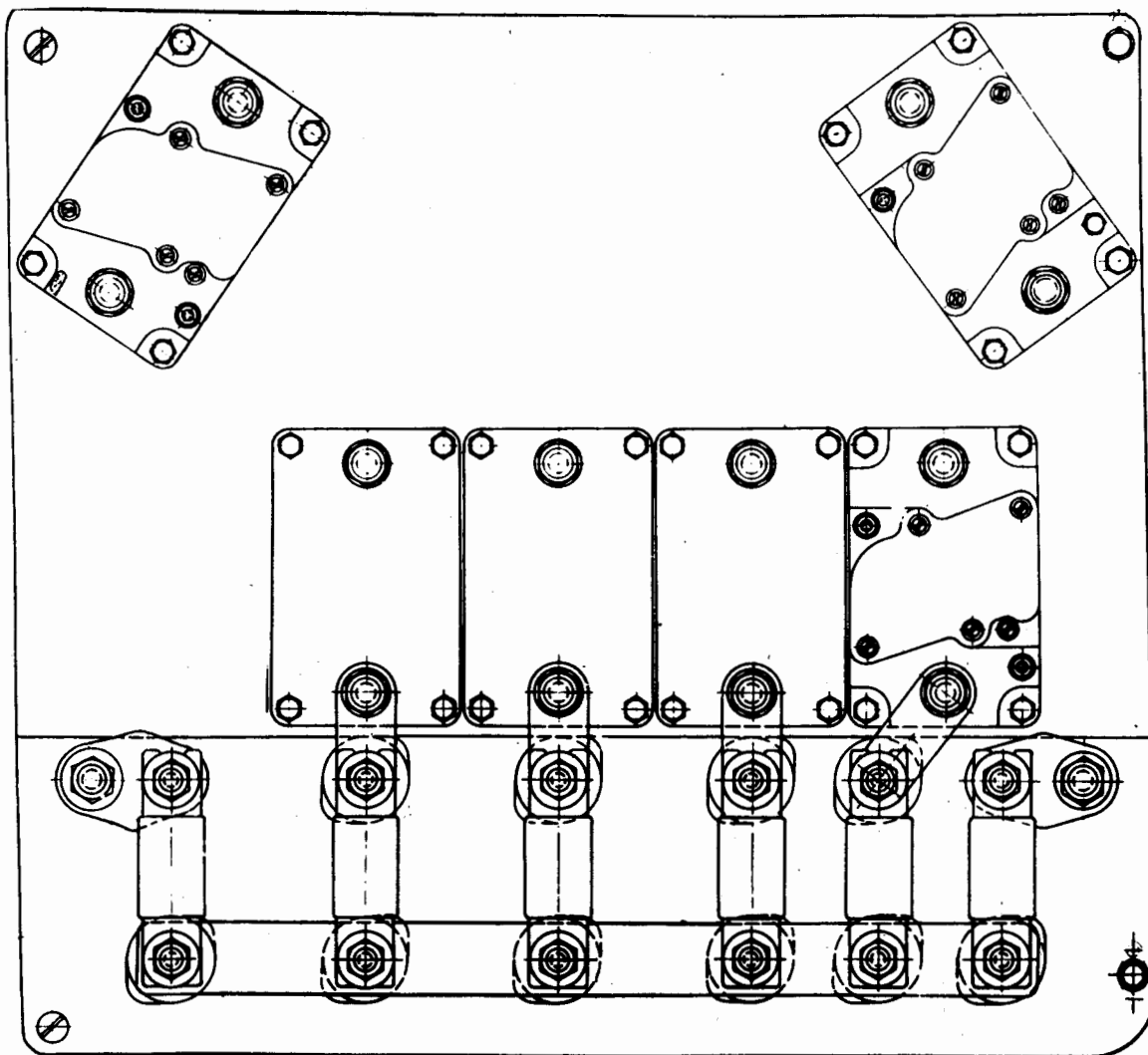
Abb. 8 Verteilerkasten des Leitwerkes-Antrieb MUS (Ansicht in Flugrichtung)

- 1-Tafel des Antriebes MUS;
- 2-TKS-201DT Stabilisatorheizung;
- 3-zentrale Verteilertafel;
- 4-Stabilisatorheizung links-rechts;
- 5-Handlampe;
- 6-TKD-501DOD Einschalten Motor Nr. 1,2;
- 7-TKD-511DT Stabilisator Verkleinerung/  
Vergrößerung des Winkels Motor Nr. 2;
- 8-TKD-511DT Stabilisator Verkleinerung/  
Vergrößerung des Winkels Motor Nr.1;
- 9-Schild der Antriebstafel MUS am Luken-  
deckel.

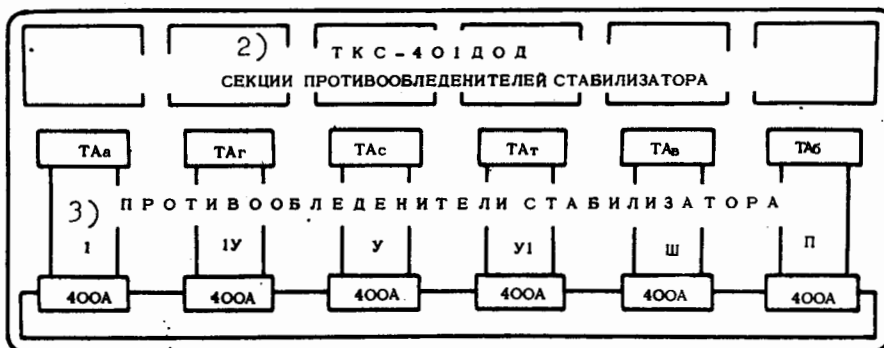
24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch



1) Панель обогрева стабилизатора



4) Трапеzeit панели обогрева стабилизатора на крышке люка

Abb. 9 Verteilerkasten des Leitwerkes-Stabilisatorheizung (Ansicht in Flugrichtung)

1-Tafel der Stabilisatorheizung; 2-TKS-401DOD Enteisungssektionen des Stabilisators; 3-Stabilisatorenteisung; 4-Schild der Tafel der Stabilisatorheizung am Lukendeckel.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

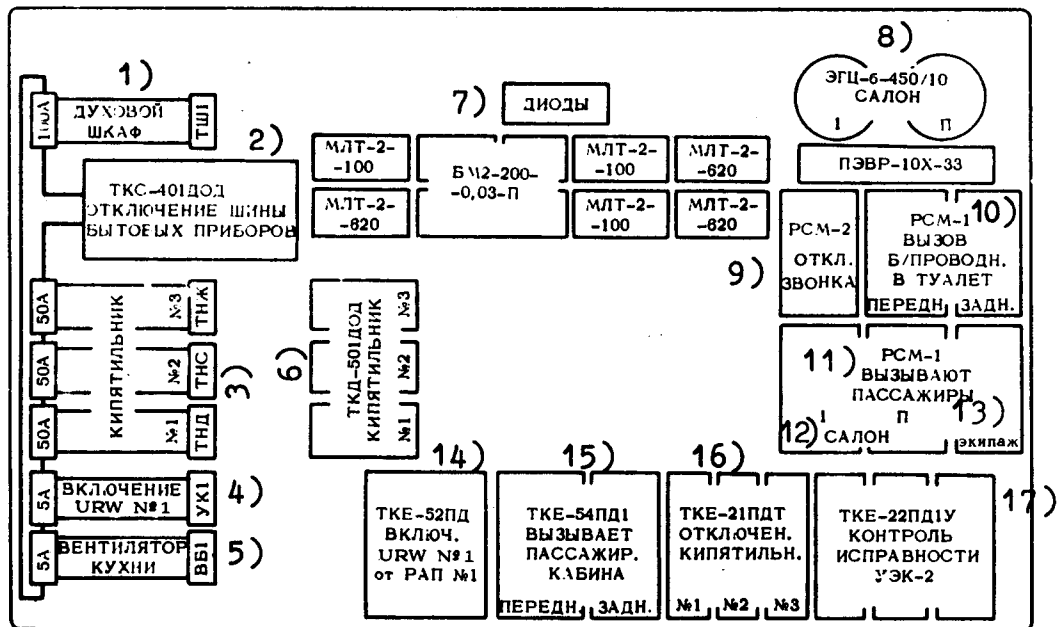
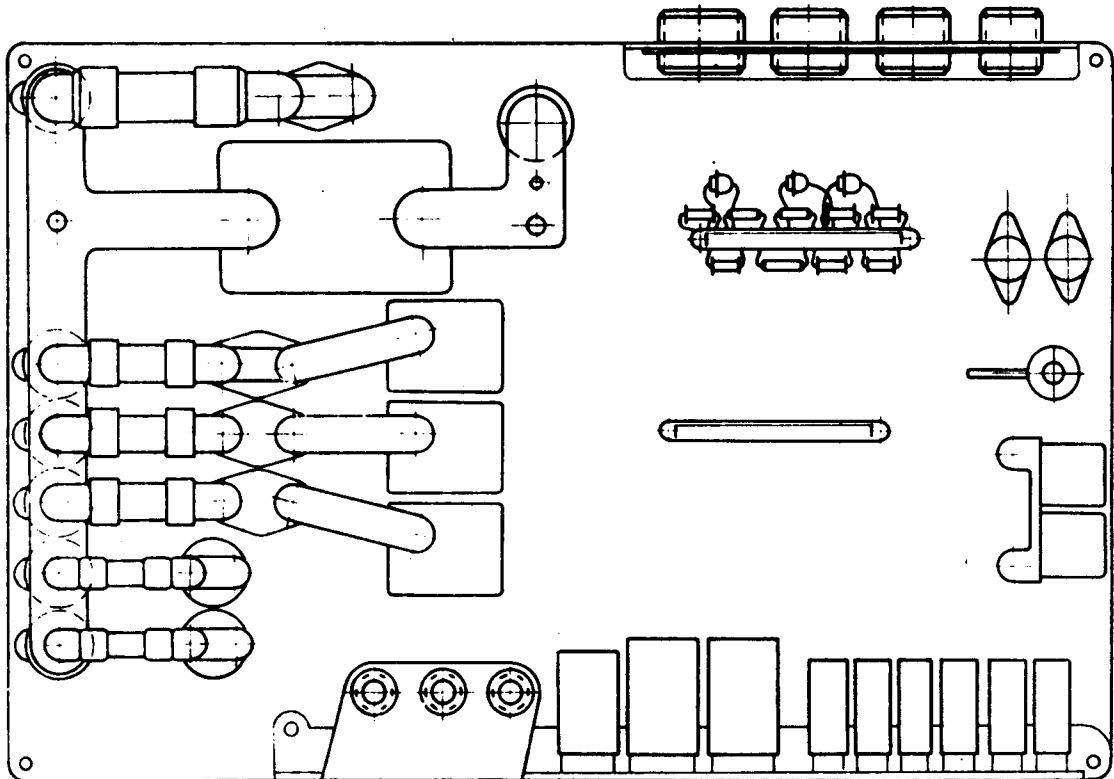


Abb. 10 Verteilerkasten der Fluggastkabine

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 10 Verteilerkasten der Fluggastkabine

- 1 - Heizschrank;
- 2 - TKS-401DOD Abschalten der Schiene der  
Gebrauchsgeräte;
- 3 - Tauchsieder;
- 4 - Einschalten des URW Nr. 1;
- 5 - Ventilator der Bordküche;
- 6 - TKD-501DOD Tauchsieder;
- 7 - Dioden;
- 8 - EGZ-b-450/10 Salon;
- 9 - RSM-2 Abschalten der Klingel;
- 10 - RSM-1 Ruf des Stewards zur Toilette vorn - hinten;
- 11 - RSM-1 Ruf von den Passagieren;
- 12 - Salon;
- 13 - Besatzung;
- 14 - TKE-52PD Zuschalten des URW Nr. 1 vom Außenbord-  
anschluß Nr. 1;
- 15 - TKE-54PD1 Ruf von den Passagieren Kabine vorn - hinten;
- 16 - TKE-21PDT Abschalten des Tauchsieders;
- 17 - TKE-22PD1U Kontrolle UEK-2.



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Wechselstromverteiler 115 V  
Beschreibung und Wirkungsweise

Der Wechselstromverteiler 115 V dient zur Verteilung der Elektroenergie und zur Umschaltung der Speisung an die Verteilernetze. Konstruktiv ist der Verteiler als Block gefertigt, mit Steckverbindungen der Serie 2RMD. An der Frontplatte befinden sich in Spezialhalterungen die Sicherungen Typ "SP" für Nennströme von 1 A bis 15 A und drei Nebenschlußwiderstände zur Regelung der Scheibenheizung der Besatzungskabine. An der Rückseite der Montageplatte sind die Haupt-, die Hilfs- und die Notschiene angebracht.

Neben der Montageplatte (oben rechts) befindet sich eine Steckdose zum Anschluß von Prüfgeräten. Die Frontplatte des Wechselstromverteilers 115 V zeigt Abb. 1. An der Rück- und Seitenwand des Verteilers befinden sich die Schaltrelais und die Schaltschütze zum Zuschalten der Umformer PO-4500 ans Netz. Der Wechselstromverteiler 115 V befindet sich an der rechten Seite der Navigatorkabine zwischen Spant 4 und 5. Die Anordnung des Verteilers zeigt Abb. 1 (24-00-00).

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

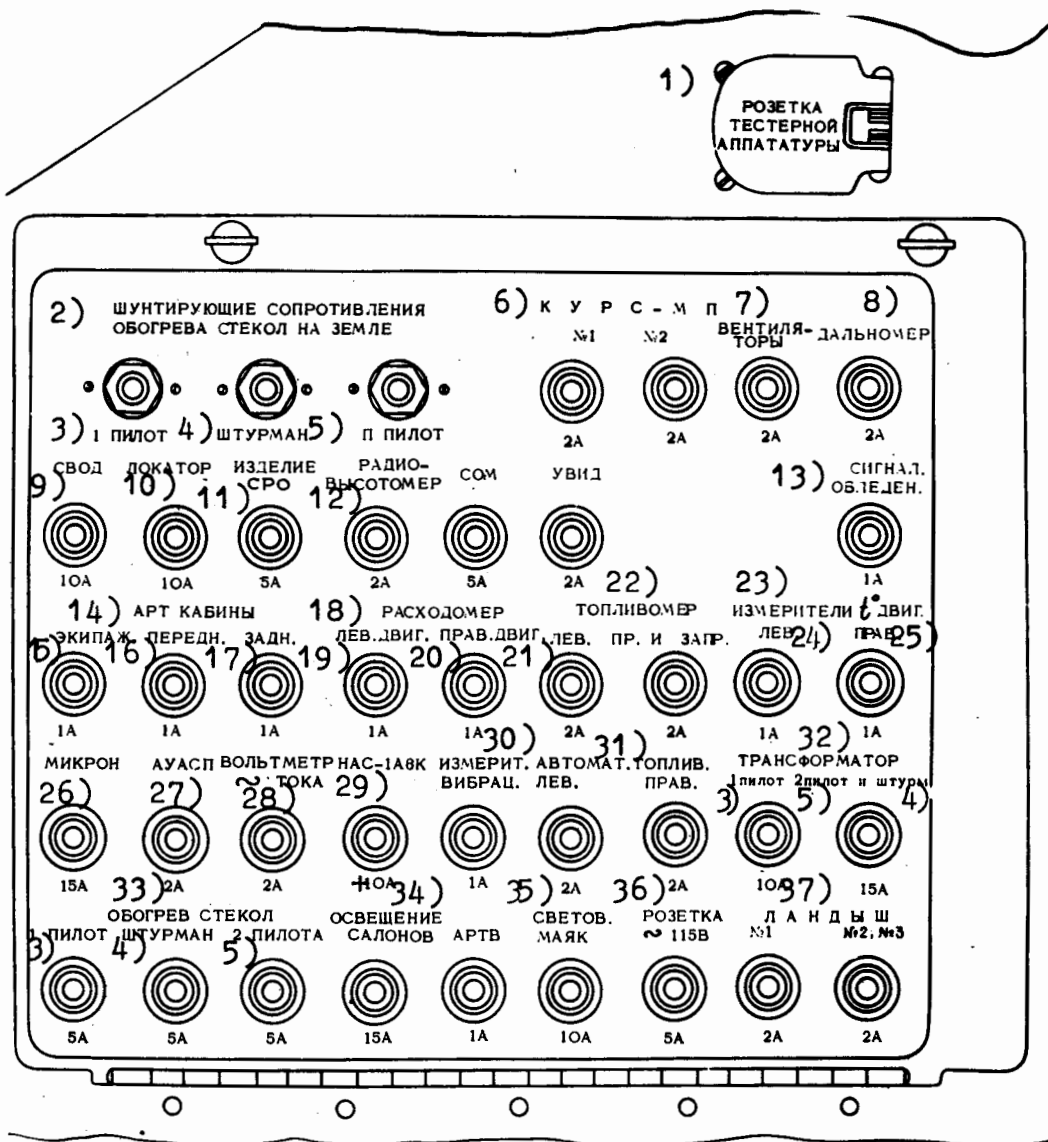


Abb. 1 Wechselstromverteiler 115 V

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1 - Prüfgeräteanschluß;                                  | 22 - Kraftstoffvorratsmesser;      |
| 2 - Nebenschlußwiderstände der Scheibenheizung am Boden; | 23 - Triebwerkstemperaturmesser;   |
| 3 - 1. Pilot;  | 24 - links;                        |
| 4 - Navigator;   | 25 - rechts;                       |
| 5 - 2. Pilot;  | 26 - Mikron;                       |
| 6 - KURS-MP;   | 27 - AUASP;                        |
| 7 - Ventilatoren;  | 28 - Wechselstromvoltmeter;        |
| 8 - Entfernungsmesser;                                   | 29 - NAS-1A6K;                     |
| 9 - SWOD;  | 30 - Vibrationsmesser;             |
| 10 - Radar;  | 31 - Kraftstoffautomat;            |
| 11 - Erzeugnis SRO;                                      | 32 - Trafo;                        |
| 12 - Funkhöhenmesser;                                    | 33 - Scheibenheizung;              |
| 13 - Vereisungsmelder;                                   | 34 - Fluggastraumbeleuchtung;      |
| 14 - ART Kabine;   | 35 - Blindleuchte;                 |
| 15 - Besatzung;  | 36 - Steckdose 115 V Wechselstrom; |
| 16 - vorn;   | 37 - LANDYSCH.                     |
| 17 - hinten;   |                                    |
| 18 - Kraftstoffdurchsatzmesser;                          |                                    |
| 19 - linkes Triebwerk;                                   |                                    |
| 20 - rechtes Triebwerk;                                  |                                    |
| 21 - links, rechts und Betankung;                        |                                    |

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Signal- und Verteilertafel  
Beschreibung und Wirkungsweise

Die Signal- und Verteilertafel ist ein gemeinsames Verteilergerät des Gleich- und Wechselstromnetzes.

In ihr befinden sich Sicherungen des Typs "SP" zum Schutz der Stromkreise der Leuchtstofflampen der Fluggasträume (1. und 2. Gruppe) des 115-V-Wechselstromnetzes.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

### Tafeln der Sicherungsautomaten Beschreibung und Wirkungsweise

Die Tafeln der Sicherungsautomaten und die Schalttafeln sind aus Leichtmetall gefertigt und als Kästen ausgeführt, in denen sich Stromschienen befinden. An den Stirnseiten sind die Sicherungsautomaten bzw. Schalter angeordnet. In allen Tafeln der Sicherungsautomaten und in der Schalttafel des Navigators befinden sich jeweils drei Schienen, von denen zwei (Nr. 1 und 2) dem Hauptnetz und eine dem Notnetz zugeordnet sind. Alle Tafeln der Sicherungsautomaten besitzen einen Zugang von der Rückseite, um das Auswechseln der Sicherungsautomaten und die Prüfung der Installation zu ermöglichen. An der Frontseite befindet sich über jedem Automat ein Schild mit dem Hinweis auf die Zweckbestimmung des jeweiligen Automaten (Stromkreis, der abgesichert wird). Darunter ist der Nennstrom angegeben, bei dem der Automat anspricht (den Speisekreis unterbricht).

Zur Vermeidung des unbeabsichtigten Ein- bzw. Ausschaltens der Sicherungsautomaten sind an den Frontdeckeln der Tafeln Schutzgitter vorgesehen.

Alle an der Schiene des Notnetzes angeschlossenen Sicherungsautomaten sind mit einem gelben Strich gekennzeichnet.

Die Schalttafel des ersten und zweiten Piloten, die obere Schalttafel der Piloten, die Schalttafel des Stewards, die Signaltafel und die Schaltertafel des Navigators besitzen keine Schienen, sondern nur Kontaktschrauben. An der Schalttafel des Stewards, der Schalttafel des Navigators und an der Signaltafel werden als Ausschalter verschiedene Sicherungsautomaten verwendet. In den Schaltplänen ist neben der Bezeichnung dieser Automaten der Buchstabe "W" angegeben. Wenn an einer Schalttafel gleichzeitig Sicherungsautomaten und Schalter angeordnet sind, so sind die letzteren daran zu erkennen, daß sie keine Zahlenangabe besitzen.

Die Lage der Tafeln der Sicherungsautomaten und einiger Schalttafeln mit Sicherungsautomaten im Flugzeug ist aus Abb. 1 (24-00-00) zu ersehen. Ihr Aufbau und die Beschilderung geht aus den Abb. 1 bis 7 und Abb. 3 (24-30-00) hervor.

Die Schalttafeln des ersten und des zweiten Piloten befinden sich an den Triebwerkbedienpulten, die obere Schalttafel an der Decke der Besatzungskabine, die Schalttafel der Klimaanlage rechts neben dem Gerätebrett des zweiten Piloten und die Schalttafel des Navigators rechts vom Gerätebrett.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

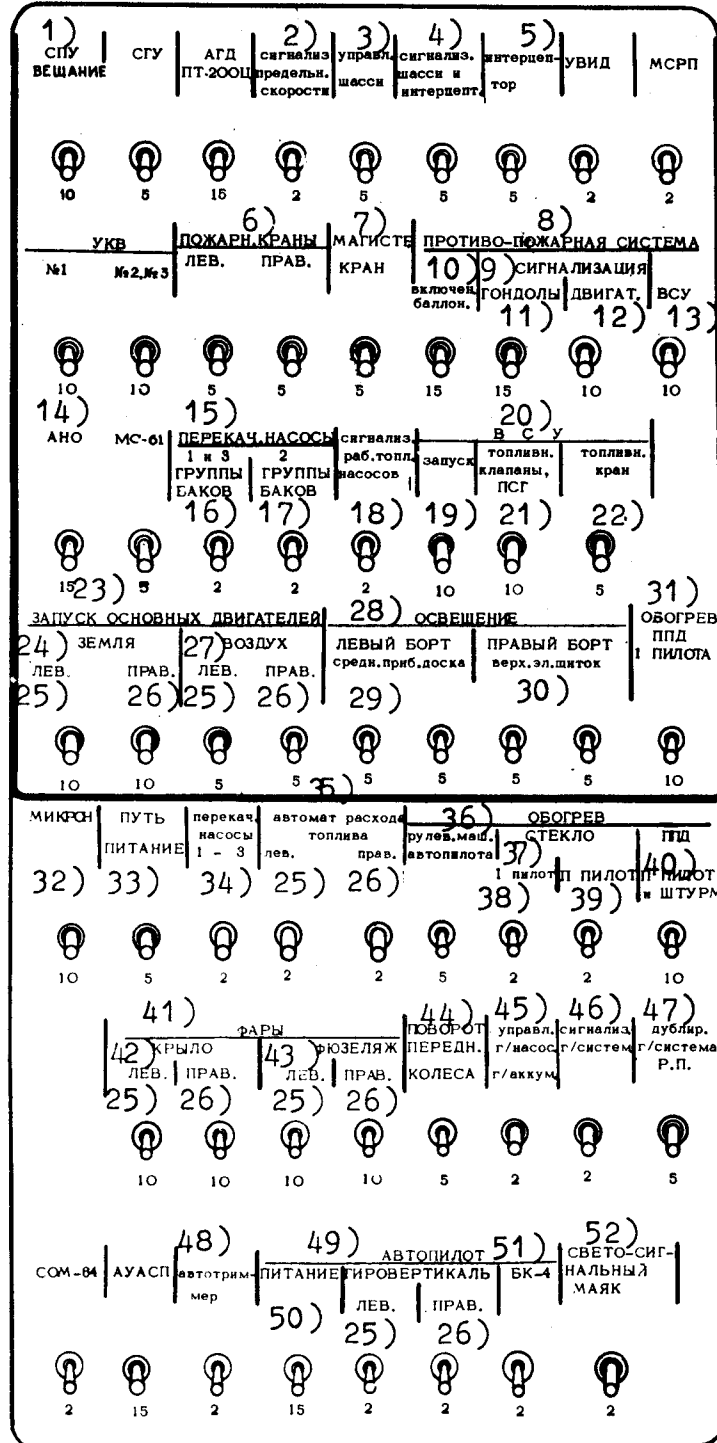


Abb. 1 Linke Tafel der Sicherungsautomaten

# Passagierflugzeug TU -134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 1 Linke Tafel der Sicherungsautomaten

- 1- SPU Sendung;
- 2- Signalisation der Grenzgeschwindigkeit;
- 3- Fahrwerkbetätigung;
- 4- Signalisation Fahrwerk und Interzeptoren;
- 5- Interzeptor;
- 6- Brandhähne links - rechts;
- 7- Haupthahn;
- 8- Feuerlöschanlage;
- 9- Signalisation;
- 10- Einschalten der Behälter;
- 11- Gondeln;
- 12- Triebwerke;
- 13- Anlaßturbine;
- 14- Positionslichter;
- 15- Umwälzpumpen;
- 16- 1. und 3. Behältergruppe;
- 17- 2. Behältergruppe;
- 18- Signalisation der Funktion der Kraftstoffpumpen;
- 19- Anlassen;
- 20- Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
- 21- Kraftstoffventile, PSG;
- 22- Kraftstoffhahn;
- 23- Anlassen der Triebwerke;
- 24- Boden;
- 25- links;
- 26- rechts;
- 27- Luft;
- 28- Beleuchtung;
- 29- linke Bordwand, mittleres Gerätebrett;
- 30- rechte Bordwand, obere Schalttafel;
- 31- Heizung PPD, 1. Flugzeugführer;
- 32- Mikron;
- 33- Speisung Putj;
- 34- Umwälzpumpen 1-3;
- 35- Kraftstoffverbrauchsautomat;
- 36- Heizung;
- 37- Scheibe;
- 38- 1. Pilot;
- 39- 2. Pilot;
- 40- PPD 2. Pilot und Navigator;
- 41- Scheinwerfer;
- 42- Tragflügel;
- 43- Rumpf;
- 44- Schwenken des Bugrades;
- 45- Steuerung Hydraulikpumpe Hydraulikkaku;
- 46- Signalisation Hydrauliksystem;
- 47- Doublierung des Hydrauliksystems des Seitenruders;
- 48- automatischer Trimmer;
- 49- Autopilot;
- 50- Speisung;
- 51- Kreiselvertikale;
- 52- Lichtsignalfeuer.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

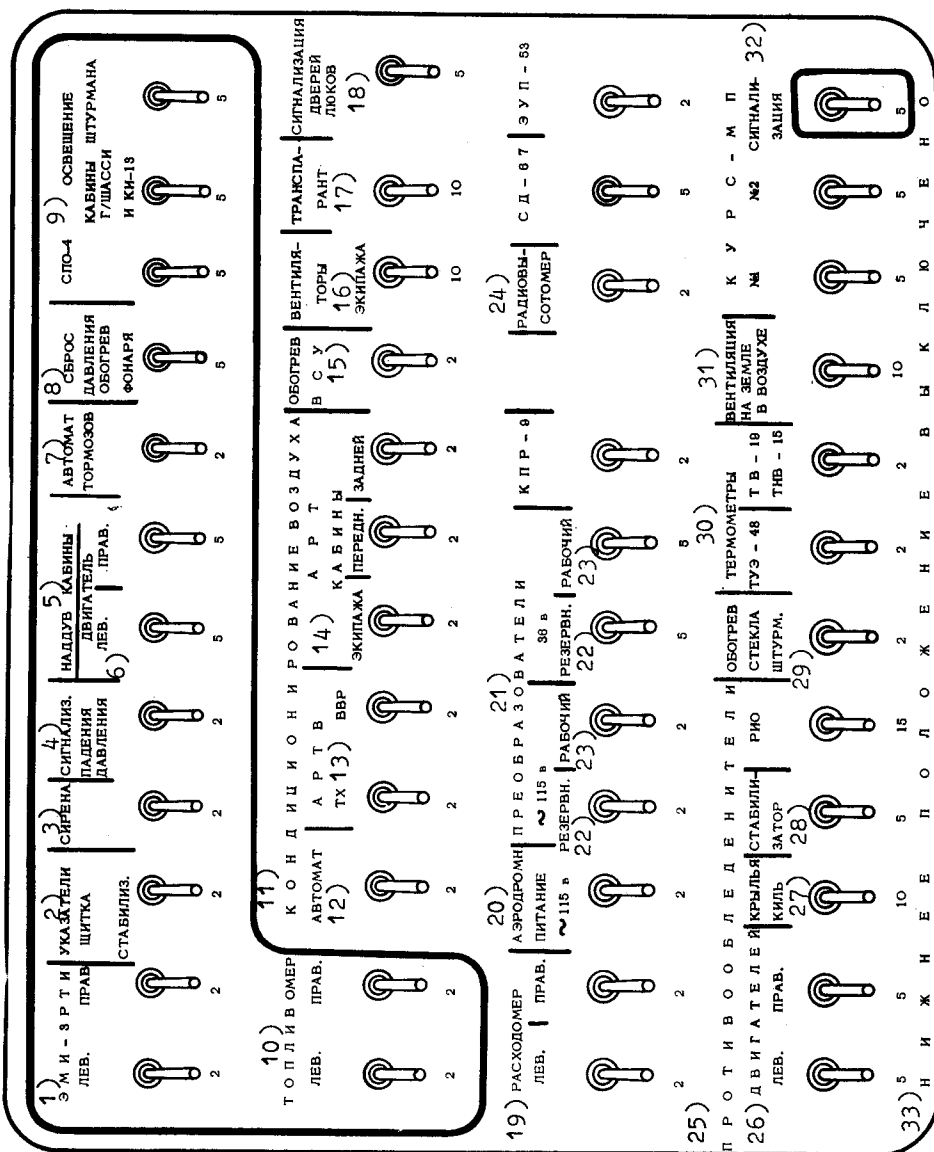


Abb. 2 Rechte Tafel der Sicherungsautomaten

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 2 Rechte Tafel der Sicherungsautomaten

- |   |  |
|---|--|
| 1 - EMI-3RTI links - rechts;                                  | 21 - Umformer;                                     |
| 2 - Anzeige der Rumpfklappe;                                  | 22 - Reserve;                                      |
| 3 - Sirene;   | 23 - normal;                                       |
| 4 - Signalisation des Druckgefälles;                          | 24 - Funkhöhenmesser;                              |
| 5 - Kabinenbelüftung;   | 25 - Enteisungsanlage;                             |
| 6 - Triebwerk links - rechts;                                 | 26 - Triebwerk links - rechts;                     |
| 7 - Bremsautomat;   | 27 - Tragflügel Seitenflosse;                      |
| 8 - Druckabbau Kabinendachheizung;                            | 28 - Stabilisator;                                 |
| 9 - Beleuchtung, Navigatorkabine,<br>Hauptfahrwerk und KI-13; | 29 - Heizung der Kabinenverglasung des Navigators; |
| 10 - Kraftstoffvorratsmesser links - rechts;                  | 30 - Thermometer;                                  |
| 11 - Klimatisierung;  | 31 - Ventilation am Boden - in der Luft;           |
| 12 - automatisch;   | 32 - Signalisation;                                |
| 13 - ARTW Turbokühler / Luft-Luft-Wärmetauscher;              | 33 - untere Stellung ausgeschaltet.                |
| 14 - ART Kabine Besatzung / vorn / hinten;                    |  |
| 15 - Heizung Anlaß- und Hilfsenergieanlage;                   |  |
| 16 - Ventilatoren der Besatzung;                              |  |
| 17 - Leuchtbild;  |  |
| 18 - Signalisation der Türen und Luken;                       |  |
| 19 - Verbrauchsmesser links - rechts;                         |  |
| 20 - Außenbordanschluß;                                       |  |



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

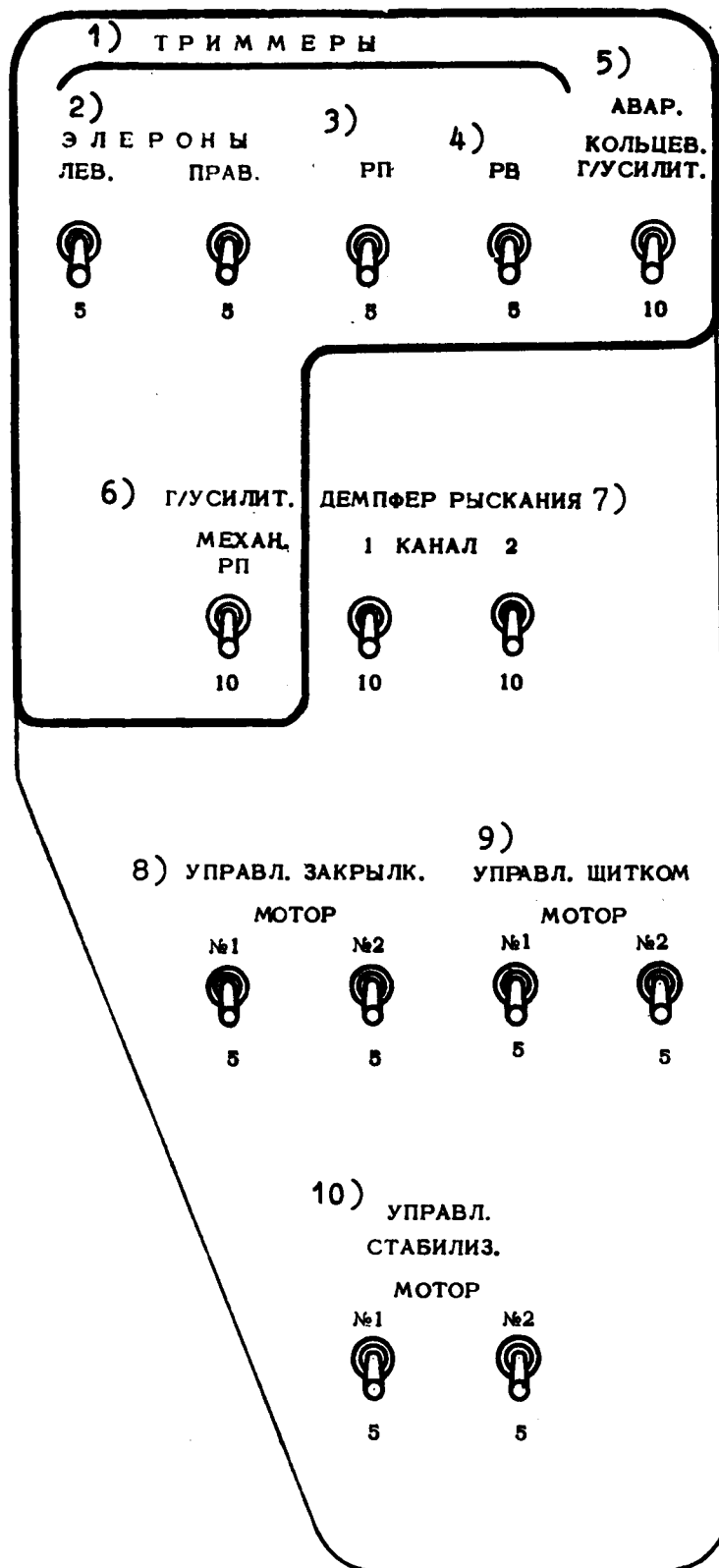


Abb. 3 Tafel der Sicherungsautomaten des ersten Piloten

# Passagierflugzeug TU - 134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 3 Tafel der Sicherungsautomaten des ersten Piloten

- 1 - Trimmruder;
- 2 - Querruder links - rechts;
- 3 - Seitenruder;
- 4 - Höhenruder;
- 5 - Notzirkulation des Hydraulikverstärkers;
- 6 - Hydraulikverstärker Seitenruder;
- 7 - Gierdämpfer Kanal 1, Kanal 2;
- 8 - Betätigung der Landeklappen Motor Nr. 1, Motor Nr. 2;
- 9 - Betätigung der Rumpflappe Motor Nr. 1, Motor Nr. 2.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Abb. 4 Obere Schalttafel der Piloten

- 1- PRT Triebwerke, links - rechts;
- 2- Drehzahlbegrenzung;
- 3- Arbeit;
- 4- Kontrolle;
- 5- aus;
- 6- Ausfall;
- 7- autonomes Hydrauliksystem, automatisch;
- 8- erzwungen;
- 9- Hydraulikverstärker des Seitenruders;
- 10- Zirkulation;
- 11- ein;
- 12- Gierdämpfer;
- 13- 1. Kanal;
- 14- 2. Kanal;
- 15- neutral;
- 16- Hydraulikförderpumpe;
- 17- Radschwenkung 55°;
- 18- Funkhöhenmesser;
- 19- Füllen des Hydraulikkakus;
- 20- Umschalten ZGW;
- 21- links AP;
- 22- rechts Kontrolle;
- 23- SWOD Kennung;
- 24- KURS-MP Speisung;
- 25- PUTJ;
- 26- Lichtsignalfeuer;
- 27- Positionslampen;
- 28- aus;
- 29- Zuschaltung NKP-4 an ARK-15;
- 30- Abschalten des Trimmruders des Höhenruders;
- 31- Flugbelaster ein;
- 32- erzwungenes Einschalten;
- 33- Mähne;
- 34- Brandhahn linkes Triebwerk;
- 35- Brandhahn rechtes Triebwerk;
- 36- Haupthahn,
- 37- offen;
- 38- geschlossen;
- 39- Feuerlöschanlage;
- 40- Brand im Triebwerk links - rechts;
- 41- Brand in den Triebwerksgondeln links - Hilfskraftturbine - rechts;
- 42- Feuerlöschbehälter;
- 43- erste Reihe automatisch;
- 44- zweite Reihe;
- 45- dritte Reihe;
- 46- Einschalten der Behälter;
- 47- Einschalten des Systems;
- 48- Überprüfen der Brandmeldelampen;
- 49- aus;
- 50- Betätigung der Scheinwerfer;
- 51- links;
- 52- rechts;
- 53- eingefahren;
- 54- aus;
- 55- ausgefahren;
- 56- Scheinwerferlicht, klein;
- 57- groß, links - rechts;
- 58- Türen und Luken öffnen;
- 59- Klinken schließen;
- 60- Umpumpen automatisch, Handbetätigung;
- 61- Reihenfolge der Kraftstoffentnahme nach Gruppen, Lampe leuchtet auf - Gruppe einschalten;
- 62- Handeinschaltung der Umwälzpumpen;
- 63- erzwungene Funktion der Kraftstoffpumpen;
- 64- Enteisungsanlage;
- 65- Tragflügel Seitenflosse;
- 66- Stabilisator;
- 67- Triebwerk;
- 68- Heizung;
- 69- Verglasung zweiter Pilot;
- 70- PPD zweiter Pilot; Navigator und AUASP;
- 71- Prüfung der Heizung PPD;
- 72- erster Pilot;
- 73- zweiter Pilot und Navigator;
- 74- Arbeit der Kraftstoffpumpen;
- 75- linkes Triebwerk;
- 76- Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
- 77- rechtes Triebwerk;
- 78- Entnahmebehälter;
- 79- Automat links;
- 80- Versorgung der Triebwerke;
- 81- Automat rechts;
- 82- links und Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
- 83- rechts;
- 84- Heizung;
- 85- PPD erster Pilot;
- 86- Verglasung erster Pilot;
- 87- Autopilot;
- 88- Kabinenverglasung mehr;
- 89- weniger;
- 90- Bremsautomat;
- 91- links;
- 92- Anlassen der Triebwerke in der Luft;
- 93- APD arbeitet;
- 94- rechts;
- 95- linkes Triebwerk;
- 96- rechtes Triebwerk;
- 97- Anlaß- und Hilfsenergieanlage;
- 98- Anlassen in der Luft;
- 99- Betrieb;
- 100- Ausfall;
- 101- Stop.

27) Левый ПРТ двигателя-справки, сборки, разборка	7) Автоном. гидро-система	9) Гидроусилитель Р.П.	12) Демпфер рессор	16) Гидро-насос	18) Разбор-ка колеса	20) Экран	23) СВОД	25) ПУТЬ	27) Селектор-малый маяк
4) контроль работы	8) контроль	11) колес	13) канал	14) кин	15) 55	21) АП	22) прав. контр.	28) В	29) АНО
5) выключено	5) выключено	5) выключено	5) выключено	5) выключено	5) выключено	5) выключено	5) выключено	5) выключено	5) выключено

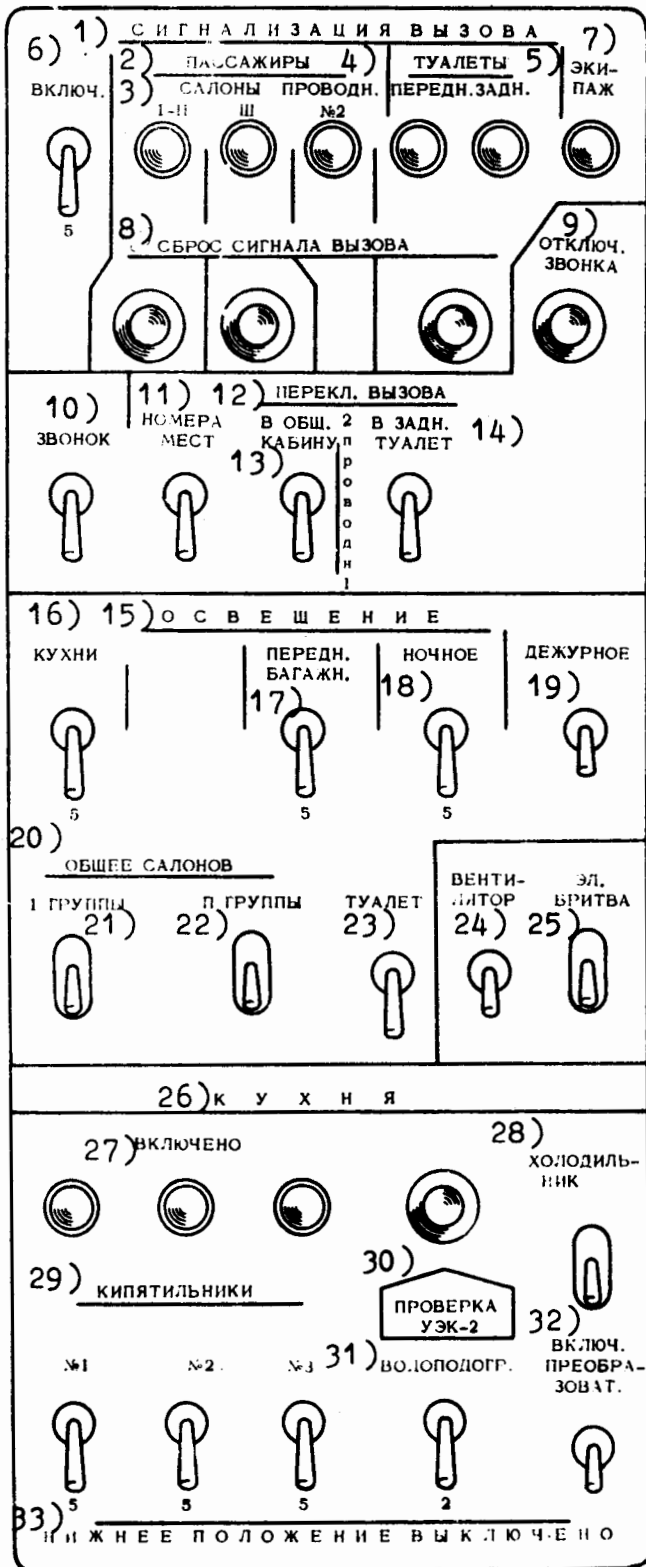
29) п. включение НКП-4 на АК-10

30) Отключен триммера Р.В.	31) Полетный загруз. включено	32) Пилотаж. включение	33) КРАНЫ	34) Пожар. магистр. лев. двиг. открыты	35) Пожар. магистр. прав. двиг. открыты	36) Магистр. лев. двиг. открыты	37) Магистр. прав. двиг. открыты	38) Магистр. лев. двиг. открыты	39) Магистр. прав. двиг. открыты	40) Пожар. магистр. лев. двиг. открыты	41) Пожар. магистр. прав. двиг. открыты	42) БАЛЛОНЫ ОГНЕГЛУШЕНИЯ	43) Пожар. магистр. лев. двиг. открыты	44) Пожар. магистр. прав. двиг. открыты	45) Пожар. магистр. лев. двиг. открыты	46) ВКЛЮЧЕНИЕ БАЛЛОНОВ	47) Вкл. системы	48) Пожар. магистр. лев. двиг. открыты	49) Пожар. магистр. прав. двиг. открыты	50) Магистр. лев. двиг. открыты	51) Магистр. прав. двиг. открыты	52) Магистр. лев. двиг. открыты	53) Магистр. прав. двиг. открыты	54) Магистр. лев. двиг. открыты	55) Магистр. прав. двиг. открыты	56) Магистр. лев. двиг. открыты	57) Магистр. прав. двиг. открыты	58) Магистр. лев. двиг. открыты	59) Магистр. прав. двиг. открыты	60) Магистр. лев. двиг. открыты	61) Магистр. прав. двиг. открыты	62) Магистр. лев. двиг. открыты	63) Магистр. прав. двиг. открыты	64) Магистр. лев. двиг. открыты	65) Магистр. прав. двиг. открыты	66) Магистр. лев. двиг. открыты	67) Магистр. прав. двиг. открыты	68) Магистр. лев. двиг. открыты	69) Магистр. прав. двиг. открыты	70) Магистр. лев. двиг. открыты	71) Магистр. прав. двиг. открыты	72) Магистр. лев. двиг. открыты	73) Магистр. прав. двиг. открыты
----------------------------	-------------------------------	------------------------	-----------	--	---	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	--	---	--------------------------	--	---	--	------------------------	------------------	--	---	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

84) Авто-пилот	85) Авто-пилот	86) Авто-пилот	87) Авто-пилот	88) Авто-пилот	89) Авто-пилот	90) Авто-пилот	91) Авто-пилот	92) Авто-пилот	93) Авто-пилот	94) Авто-пилот	95) Авто-пилот	96) Авто-пилот	97) Авто-пилот	98) Авто-пилот	99) Авто-пилот	100) Авто-пилот	101) Авто-пилот
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch



- 1- Rufsignalisation;
- 2- Passagiere;
- 3- Salons;
- 4- Steward;
- 5- Toiletten, vorn - hinten;
- 6- ein;
- 7- Besatzung;
- 8- Löschen des Rufsignals;
- 9- Abschalten der Klingel;
- 10- Klingel;
- 11- Nummern der Plätze;
- 12- Rufumschaltung;
- 13- in die Kabine;
- 14- in die hintere Toilette;
- 15- Beleuchtung;
- 16- Bordbuffet;
- 17- vorderer Gepäckraum;
- 18- Nachtbeleuchtung;
- 19- Dienstbeleuchtung;
- 20- Gesamtbeleuchtung der Salons;
- 21- 1. Gruppe;
- 22- 2. Gruppe;
- 23- Toilette;
- 24- Ventilator;
- 25- Elektrorasierer;
- 26- Bordbuffet;
- 27- ein;
- 28- Kühlschrank;
- 29- Kochplatten;
- 30- Prüfung УЭК-2;
- 31- Wassererhitzer;
- 32- Einschalten des Umformers;
- 33- untere Stellung - ein.

Abb. 5 Schalttafel des Stewards Nr. 1

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

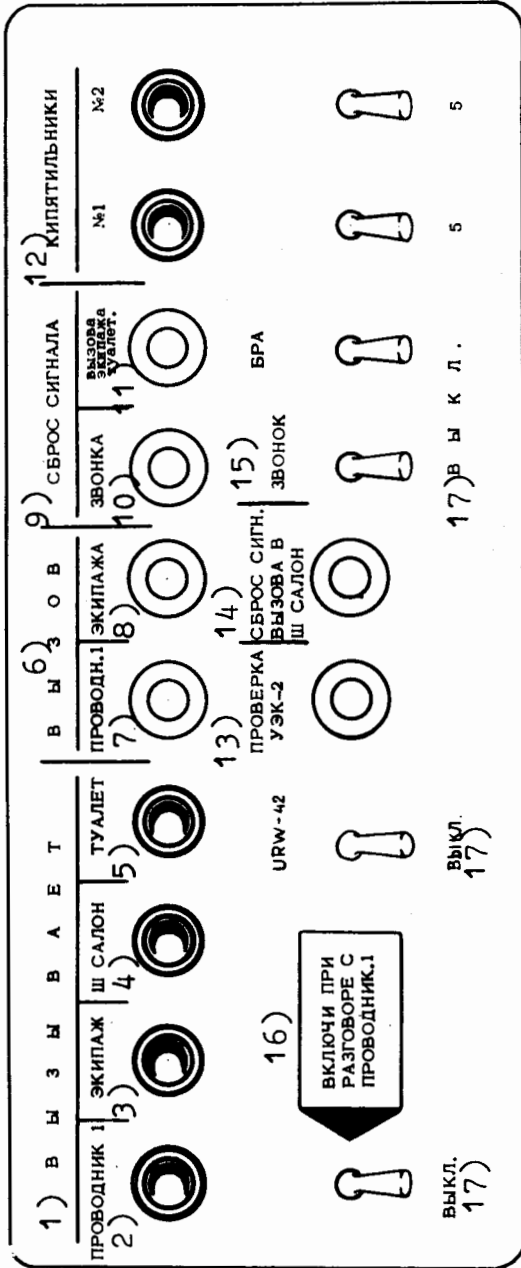


Abb. 6 Schalttafel des Stewards Nr. 2

- |   |                        |   |
|---|------------------------|---|
| 1-Rufen;  | 6-Ruf;                 | 11-Ruf Besatzung, Toilette;             |
| 2-Steward;                                      | 7-Steward Nr. 1;       | 12-Kochplatten;                         |
| 3-Besatzung;                                    | 8-Besatzung;           | 13-Prüfen UEK-2;                        |
| 4-3. Salon;                                     | 9-Löschen des Signals; | 14-Löschen des Rufsignals zum 3. Salon; |
| 5-Toilette;                                     | 10-Klingel;            | 15-Klingel;                             |
| 16-Einschalten beim Sprechen mit Steward Nr. 1; | 17-aus.                |   |

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

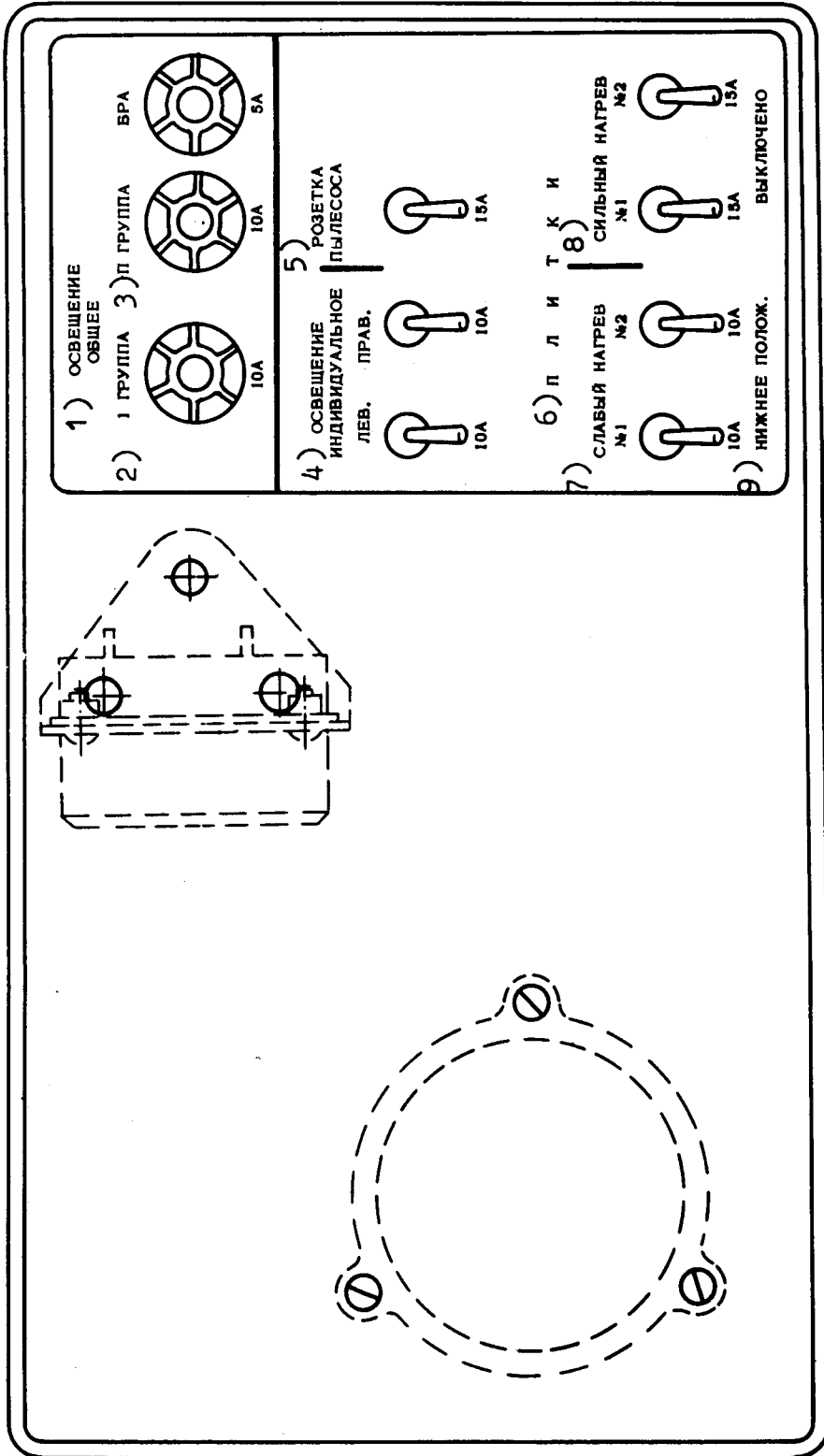


Abb. 7 Signaltafel des Stewards Nr. 1

- 1-Gesamtbeleuchtung;
- 2- 1. Gruppe;
- 3- 2. Gruppe;
- 4-individuelle Beleuchtung;
- 5-Steckdose für Staubsauger;
- 6-Kochplatten;
- 7-schwach;
- 8-stark;
- 9-untere Stellung - aus.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Sicherungskasten der Umformer PO-4500  
Beschreibung und Wirkungsweise

In den Sicherungskästen der Umformer PO-4500 befinden sich zwei Sicherungen IP-75 zum Schutz der Umformer gegen Stromüberlastungen im Wechselstromnetz. Die Sicherungskästen der Umformer PO-4500 sind im hinteren technischen Raum am Steg des Spantes 55 angebracht.



# Passagierflugzeug TU -134 A

## Wartungshandbuch

Sicherungskasten des Umformers PO-500A  
Beschreibung und Wirkungsweise

In den Sicherungskästen des Umformers PO-500A befinden sich drei Sicherungen:

- zwei Sicherungen SP-10 zum Schutz des Umformers gegen Wechselstromüberlastung;
- eine Sicherung SP-2 sichert den Steuerkreis des Relais TKE-52PD zum Umschalten der Stromversorgung des Notnetzes ab.

Der Sicherungskasten des Umformers PO-500A befindet sich im ersten technischen Raum am Träger des Kabinenbodens beim Spant 16.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

### Sicherungsautomaten (A'SSG)<sup>1)</sup> Beschreibung und Wirkungsweise

Die Sicherungsautomaten sind einpolige hermetische Hebelschalter, die nach dem Bimetallprinzip arbeiten. Der Strom fließt durch einen Bimetallstreifen, der sich bei Überlastung erwärmt und durchbiegt und damit die Feder des Kontaktes, die das Abschalten bewirkt, freigibt. Die Sicherungsautomaten sind auf einen Ansprechstrom zwischen 2 und 40 A eingestellt. Entsprechend lautet die Bezeichnung A'SS-2 bis A'SS-40.

---

<sup>1)</sup> Im weiteren Text erfolgt die Angabe ohne den Buchstaben G, also nur A'SS.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Überspannungsschutzschalter ASP-8M, 4. Serie  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Der Überspannungsschutzschalter ASP-8M, 4. Serie dient zum Schutz des Gleichstromnetzes bei Spannungsspitzen, die durch zu hohe Erregung des Generators bzw. durch den Ausfall des Spannungsreglers verursacht werden können.

#### 1.1. Technische Daten des Überspannungsschutzschalters

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1. Nennspannung   | 28,5 V-                     |
| 2. Nennstrom im Kreis der Kraftkontakte   | $\leq 15$ A                 |
| 3. Generatorspannung, bei der der Überspannungsschutzschalter in allen Havariefällen, die mit dem Ausfall des Spannungsreglers oder zu hoher Erregung des Generators zusammenhängen, ansprechen muß | $\leq 34$ V und $\geq 32$ V |

Achtung! Der Überspannungsschutzschalter spricht nicht auf kurzzeitige Schaltüberspannungen des Generators an (unstetige Regelung).

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 4. Betriebsart | Dauerbetrieb  |
| 5. Masse       | $\leq 1,8$ kg |

6. Funktionssicherer Betrieb bei folgenden Bedingungen:

a) Lufttemperatur in °C

Höhe [km]	Dauerbetrieb	Kurzzeitbetrieb (nach je 2 Flugstunden)
0	+60 $\pm$ 3 bis -60 $\pm$ 3	-
0 bis 20	+50 $\pm$ 3 bis -60 $\pm$ 3	+60 $\pm$ 3 Dauer 15 min
0 bis 25	-	+60 $\pm$ 3 Dauer 5 min

- b) relative Luftfeuchtigkeit 95 $\pm$ 3 % bei +40 $\pm$ 5 °C

7. Eigenschaften gegen mechanische Einwirkungen:

- a) Schwingungsverhalten ohne Störungen im Frequenzbereich von 20 bis 200 Hz mit Amplituden, die Beschleunigungen von 2,4 bis 4,5 g entsprechen,
- b) Schwingungsfestigkeit im Frequenzbereich von 25 bis 200 Hz mit Amplituden, die Beschleunigungen von 2,5 bis 4,5 g entsprechen,
- c) Stoßfestigkeit gegen kurzzeitige Erschütterungen mit Frequenzen von 40 bis 100 Stößen/min mit einer Amplitude, die 4 g entspricht,
- f) Beständigkeit gegen lineare Beschleunigungen bis 9 g.

Der Schutzschalter ASP-8M, 4. Serie besteht aus folgenden Bauteilen, die auf einer gemeinsamen Grundplatte montiert sind:

- Verzögerungsrelais RSD-M,
- Relais TKE-21PD,
- Relais TKE-1R2D,
- Knopfschalterschütz KNK-M,
- 5 Widerstände, davon sind zwei ( $R_4$  und  $R_5$ ) im gegebenen Flugzeug unwirksam.

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Die Prinzipschaltung des Überspannungsschutzschalters ASP-8M, 4. Serie ist auf Abb. 1 dargestellt.

Das Relais RSD-M hat eine spannungsabhängige Zeitverzögerung. Die Wicklung des Relais ist mit der Nebenschlußerrgerwicklung parallel geschaltet und sichert die Generatorspannung. Die Zeitverzögerung ist für die Trennung des Ansprechens und zur Vermeidung des falschen Ansprechens des Relais bei kurzzeitigen Spannungsspitzen notwendig.

Das Knopfschalterschütz KNK-M hat Impulswirkung. Es besitzt eine Kugelsperre, zwei Paar Kraftkontakte, davon ein Paar normal geschlossene und ein Paar normal geöffnete und zwei Hilfskontaktpaare, davon entsprechend ein Paar normal geschlossene und ein Paar normal geöffnete (bei gedrücktem Einschaltknopf). Die normal geschlossenen Kontakte sind in den Kreis der Erregerwicklung des Generators geschaltet und mit dem Widerstand  $R_3$  (20 Ohm) nebengeschlossen, die geschlossenen Hilfskontakte sind in den Stromkreis der Wicklung des Einschaltrelais des DMR und der Wicklung des Relais (2) des Überspannungsschutzschalters ASP-8M geschaltet.

Die normal geöffneten Haupt- und Hilfskontakte werden in der Schaltung des gegebenen Flugzeuges nicht genutzt.

Das Relais (3) erhält seine Spannung vom Generatorschalter, seine Kontakte sind in den Stromkreis der Ausgleichwicklung des Spannungsreglers geschaltet. Die geöffneten Kontakte des Relais (2) sind in den Stromkreis der Wicklung des Knopfschalterschützes KNK-M geschaltet. Die Widerstände  $R_2$  und  $R_1$  regeln die Einschaltspannung für das Relais RSD-M, der Widerstand  $R_5$  fungiert als Ballastwiderstand für den Kreis der Erregerwicklung des Generators.

### 1.2. Wirkungsprinzip des Überspannungsschutzschalters

Bei Ansteigen der Generatorspannung über 34 V zieht nach einem bestimmten Zeitabschnitt (0,07 bis 1,5 s) in Abhängigkeit von der Größe des Spannungsimpulses das Relais RSD-M an. Über die Kontakte dieses Relais wird Minus auf die Wicklung des Relais (2) gegeben, das Relais spricht an und gibt Plus auf die Wicklung des Schaltschützes KNK-M. Das Schaltschütz spricht an und

- trennt den Stromkreis der Erregerwicklung des Generators und
- macht das Relais DMR stromlos, das den gestörten Generator vom Netz abschaltet.

Beim Ansprechen des Schaltschützes KNK-M hebt sich dessen Schaft und wird mit dem Kugelschloß verriegelt. Zur Rückführung des Schützes in die Ausgangsstellung muß der Knopf "Ein" am Gehäuse gedrückt werden.

Die Kontakte des Relais (3) unterbrechen den Stromkreis der Ausgleichwicklung des Spannungsreglers, um eine gleichmäßige Verteilung der Belastung zwischen den parallel geschalteten Generatoren zu ermöglichen.

Zur periodischen Prüfung der Funktionstüchtigkeit der Überspannungsschutzschalter befindet sich im hinteren Gepäckraum zwischen den Spanten 48 und 49 an der linken Bordwand eine Bodenprüftafel für die Überspannungsschalter ASP-8M. An dieser Tafel sind vier Prüfknöpfe 5KS für die Überspannungsschutzschalter der Generatoren GS-18T0 und ein Prüfknopf 204 KS für den Überspannungsschutzschalter des Generators GS-12T0 angebracht. Die Prüfung erfolgt durch Drücken der Knöpfe

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

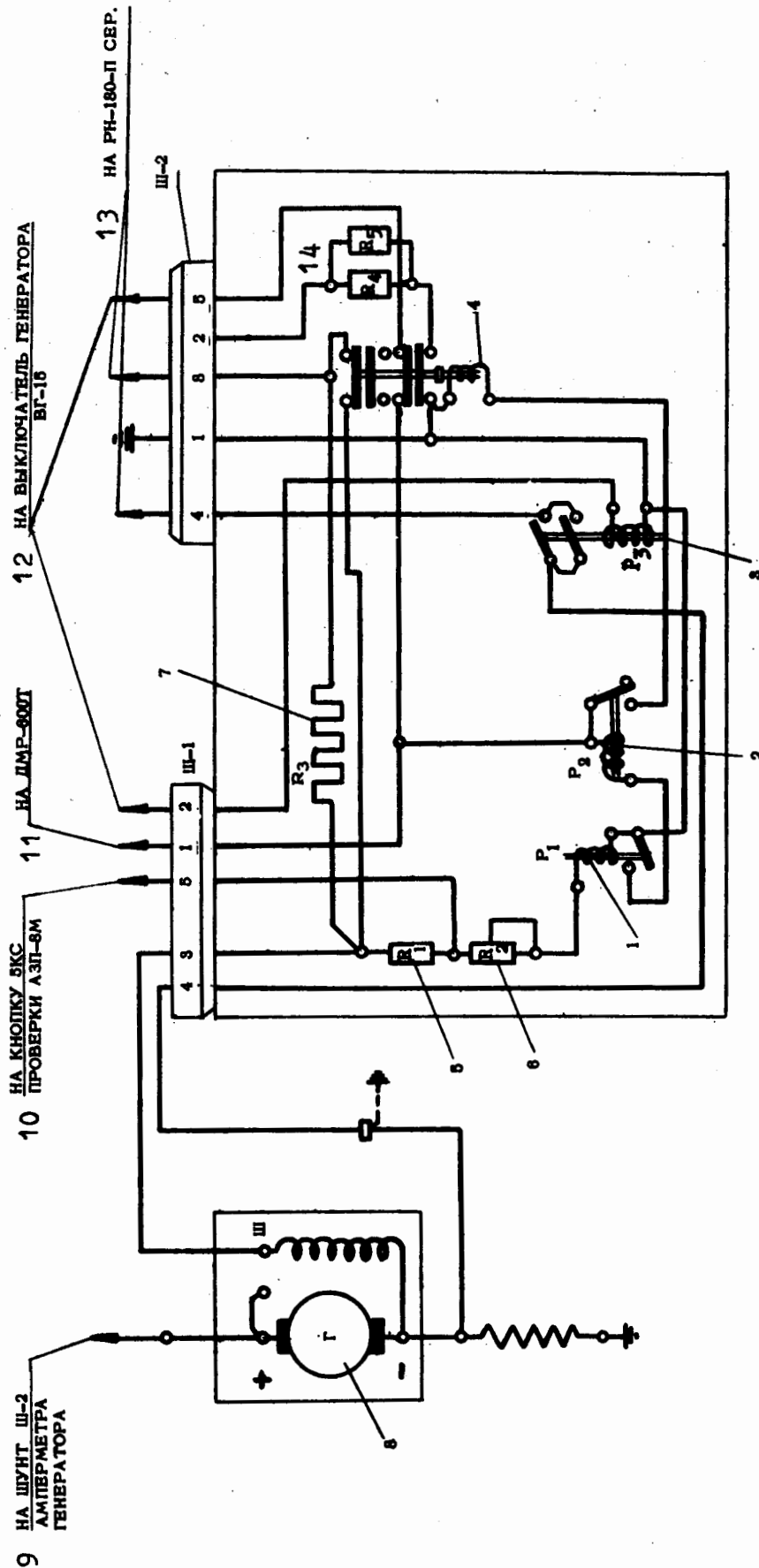


Abb. 1 Prinzipschaltung des Überspannungsschutzschalters ASP-8M, 4. Serie

- 1-Verzögerungsrelais RSD-M;
- 2-Relais TKE-21PD;
- 3-Relais TKE-1R2D;
- 4-Knopfschütz KNK-M;
- 5-Zusatzwiderstand PEW-10-22 Ohm-1;
- 6-Regelwiderstand RS-25 Nr. 10;
- 7-Zusatzwiderstand PEW-10-20 Ohm-1;
- 8-Generator GS-18T0;
- 9-zum Shunt Sch-2 des Generatoramperemeters;
- 10-zum Knopfschalter 5KS für Überprüfung des ASP-8M;
- 11-zum DMR-600T;
- 12-zum Generatorschalter WG-15;
- 13-zum RN-180, 2. Serie;
- 14-nicht angeschlossen in Tu-134A.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

bei arbeitenden Generatoren und eingeschalteten Differential-Minimalrelais.

Achtung! Die Prüfung des Ansprechens der Überspannungsschutzschalter ASP-8M mit Hilfe der Prüfknöpfe darf nur am Boden erfolgen!

Beim Drücken des Knopfes wird Plus unter Umgehung des Widerstandes (22 Ohm) auf das Relais RSD-M gegeben und der Überspannungsschutzschalter ausgeschaltet. Das Ansprechen des Überspannungsschalters wird nach dem Aufleuchten der Signallampe für das Abschalten des Generators bzw. nach dem Verlöschen der Lampe "Generator Anlaß- und Hilfsenergieanlage ein" bestimmt. Nach der Prüfung wird das Schaltschütz KMK-M durch Drücken des Knopfes "Ein" am Gehäuse des Überspannungsschutzschalters in die Ausgangslage zurückgebracht. Die Überspannungsschutzschalter befinden sich im hinteren Gepäckraum über der zentralen Verteilertafel.

Der Isolationswiderstand zwischen den Klemmen der Trennstecker gegen das Gehäuse des Überspannungsschutzschalters muß im kalten Zustand mindestens 20 Megohm, im warmen Zustand mindestens 2 Megohm betragen. Der Überspannungsschutzschalter wird im Wartungsbetrieb nicht nachreguliert oder repariert, er ist bei Auftreten von Fehlern auszutauschen.

### 2. Überspannungsschutzschalter ASP-8M, 5. Serie für GS-12TC

Der Schutzschalter ASP-8M, 5. Serie dient zum Schutz des Gleichstromnetzes bei Spannungsspitzen. Der Schalter arbeitet gemeinsam mit dem Spannungsregler RN-180M und dem Differential-Minimalrelais DMR-400T. Er ist unter den verschiedensten klimatischen Bedingungen einschließlich der Tropen einsetzbar.

#### 2.1. Technische Daten des Überspannungsschutzschalters

##### 1. Ansprechspannung im Havariefall

- unter normalen Klimaverhältnissen  $33 \pm 0,3 \text{ V}$
- unter Verhältnissen nach den Punkten 4 und 5  $33 \pm 0,6 \text{ V}$

##### 2. Ansprechzeit bei plötzlicher Spannungserhöhung:

- |          |  |
|----------|--|
| bis 37 V | 0,25 bis 0,7 s (unter normalen Klimaverhältnissen) |
| bis 37 V | 0,17 bis 0,9 s (unter Verhältnissen nach 4 und 5)  |
| bis 60 V | 0,07 bis 0,1 s (unter normalen Klimaverhältnissen) |
| bis 60 V | 0,05 bis 0,15 s (unter Verhältnissen nach 4 und 5) |

##### 3. Betrieb

Dauerbetrieb

##### 4. Funktionssicherer Betrieb unter folgenden Bedingungen:

- a) relative Luftfeuchtigkeit bis 100 % bei  $+40 \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$
- b) Lufttemperatur von  $+60$  bis  $-60 \text{ }^\circ\text{C}$
- c) Luftdruck bis 41 Torr
- d) zyklische Temperaturveränderungen von  $+80$  bis  $-60 \text{ }^\circ\text{C}$ .

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

5. Beständigkeit gegen mechanische Einwirkungen in Richtung der Längsachse:

- a) Schwingungsverhalten ohne Störungen im Frequenzbereich von 5 bis 300 Hz bei Beschleunigungen bis 5 g,
- b) Schwingungsfestigkeit im Frequenzbereich von 20 bis 300 Hz mit Amplitude 0,5 mm und Beschleunigung von 5 g,
- c) Stoßfestigkeit bei Beschleunigungen von 15 g und einer Impulsdauer von 20 bis 50  $\mu$ s,
- d) Stoßbeständigkeit bei Beschleunigungen von 15 g und einer Impulsdauer von 20 bis 50  $\mu$ s,
- e) Beständigkeit gegen lineare Beschleunigungen von 10 g,
- f) Transportfähigkeit bei Beschleunigungen von 15 g und einer Impulsdauer von 5 bis 10  $\mu$ s.

6. Masse 1,8 kg

### 2.2. Wirkungsprinzip des Überspannungsschutzschalters

Der Überspannungsschutzschalter hat die Bauteile:

- Spannungsteil (Block BLN-1B),
- Verzögerungsteil (Relais RSD-1M),
- Selektionsglied (Relais RPS-18/5),
- Stellglied (Schaltschütz KNK-U).

Der Block BIN-1B ( $U_1$ ), Abb. 2, ist eine Brückenschaltung mit einem nichtlinearen Element, in die eine Triode geschaltet ist. Die Brücke wirkt auf eine Ausgangsverstärkerstufe. Der Block  $U_1$  ist an die Klemmen des Generators GS-12T0 geschaltet. Er reagiert auf jede Überspannung und gibt ein entsprechendes Signal an das Relais RSD-1M ( $R_3$ ), das eine umgekehrte Spannungs-Zeit-Charakteristik hat. Das Relais  $R_3$  spricht mit einer bestimmten Verzögerung an und schaltet mit seinen Kontakten das Schaltschütz KNK-U ( $R_2$ ) ein, das die Erregung des Generators unterbricht. Zur Rückführung des Überspannungsschutzschalters in die Ausgangslage ist der Knopf "Ein" am Gehäuse zu drücken.

Die Widerstände  $R_3$  und  $R_4$  sind Belastungswiderstände im Signalkreis. Die Potentiometer  $R_1$  und  $R_2$  dienen zur Kontrolle des Überspannungsschutzschalters. Die Diode D1 ist für die Unterbrechung der Erregung des Generators bei falscher Polung vorgesehen. Das Relais  $R_1$  zum Einschalten der Ausgleichkreise bei parallel geschalteten Generatoren wird für die Anlaß- und Hilfsenergieanlage genutzt. Die Funktionskontrolle des Überspannungsschutzschalters am Boden erfolgt bei laufendem Generator und eingeschaltetem Differential-Minimalrelais DMR-400T durch Drücken des Knopfes. Das Ansprechen kann durch das Verlöschen der Lampe "Generator Anlaß- und Hilfsenergieanlage ein" kontrolliert werden. Nach der Prüfung geht das Schaltschütz KNK-U bei Drücken des Knopfes "Ein" am Schaltergehäuse in die Ausgangslage zurück.

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

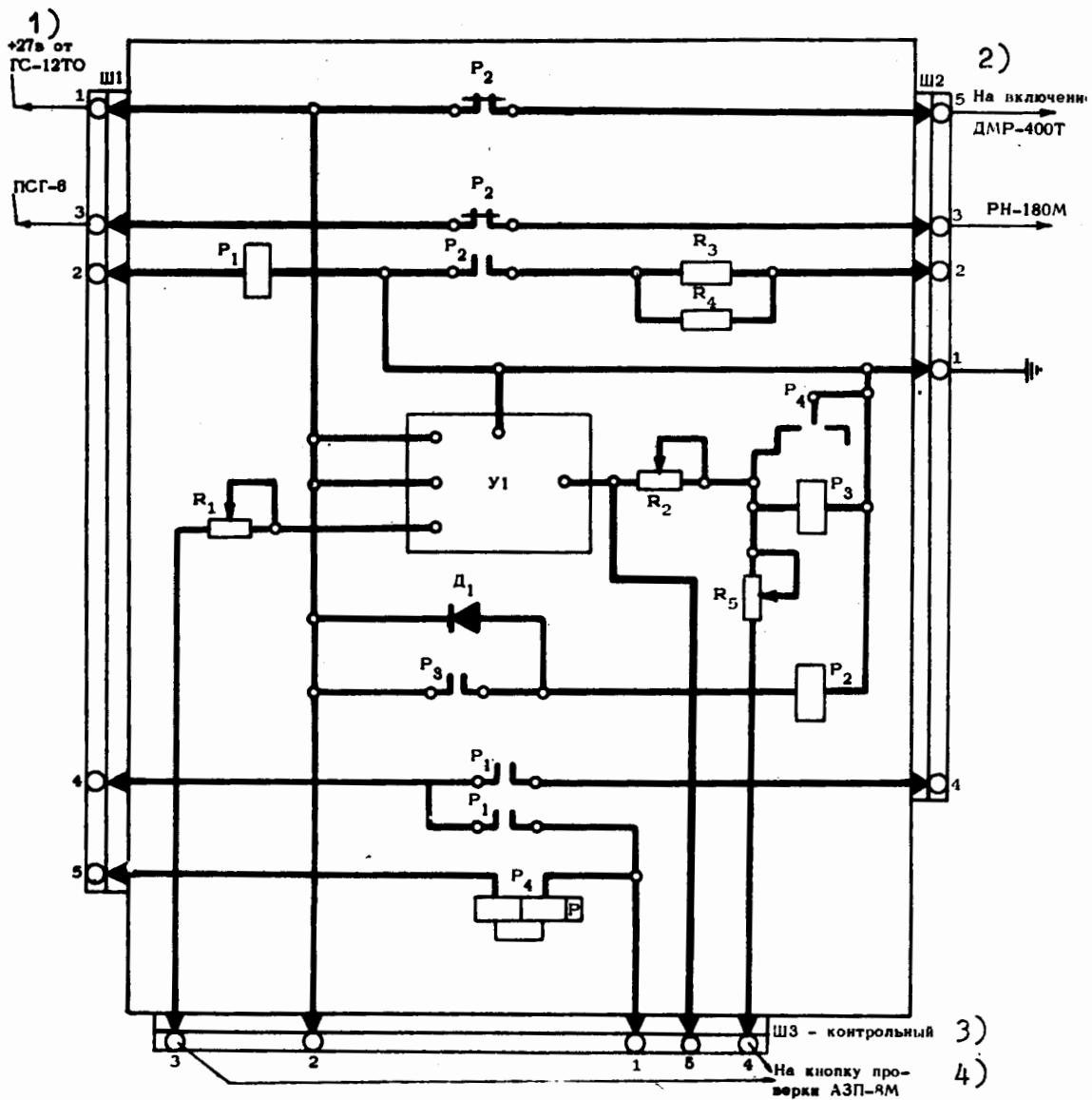


Abb. 2 Prinzipschaltung des Überspannungsschutzschalters ASP-8M, 5. Serie

Bezeichnungen:

- R<sub>1</sub> Potentiometer PPS-43-1k ±10 %
- R<sub>2</sub> Potentiometer PPS-43-150 Ohm ±10 %
- R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> Regelwiderstand OMLT-0,5-100 ±10 %
- R<sub>5</sub> Potentiometer PPS-43-1k ± 10 %
- D<sub>1</sub> Diode D-231A
- R<sub>1</sub> Relais TKE-22P1G
- R<sub>2</sub> Schütz KNK-U
- R<sub>3</sub> Relais R3D-1M
- R<sub>4</sub> Relais RSP-18/5
- U1 Spannungsmeßblock BIN-1B
- Sch1 bis Sch3 - Trennstecker

- 1- +27 V von GS-12T0;
- 2- zum Einschalten des DMR-400T;
- 3- Kontroll-Sch3;
- 4- zum Prüfkнопf ASP-8M.



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

### Schmelzsicherungen im Gleichstrombordnetz Beschreibung und Wirkungsweise

Die Sicherungen sind zum Schutz der Leitungen und Verbraucher gegen Stromüberlastungen bestimmt. Im Flugzeug werden drei Sicherungstypen verwendet:

- Schmelzsicherungen in Glasröhrchen vom Typ "SP",
- Träge Schmelzsicherungen vom Typ "IP",
- hochschmelzbare Sicherungen des Typs TP.

Die Sicherungen SP bestehen aus einem schmelzbaren Silberdraht, der in ein Glasröhrchen mit Metallenden eingeschlossen ist. Diese Sicherungen sind für Nennströme von 1 bis 20 A vorgesehen.

Die Träge Schmelzsicherung ist ein kombiniertes Netzsicherungselement mit einem schmelzbaren Federkontakt zum Schutz gegen längere Stromüberlastungen und einem Schmelzdraht zum Schutz der Leitungen und Verbraucher gegen hohe kurzzeitige Stromüberlastungen (Kurzschlüsse). Die Sicherungen IP sind ausgelegt für Nennströme von 5 bis 250 A.

Die hochschmelzbaren Sicherungen TP sind elektrothermische Bordnetzversicherungen mit einem Schmelzdraht zum Schutz gegen kurzzeitige hohe Überlastungsströme (Kurzschlüsse). Sie sind vorgesehen für Nennströme von 200 bis 900 A. An der Stirnseite des Gehäuses befindet sich ein zerstörbares Anzeigefenster zur visuellen Kontrolle der Sicherungen.

Die Sicherungen IP und TP sind mit Kontaktbolzen in den Verteilerkästen befestigt. Zum Herausnehmen sind die Befestigungsmuttern so weit abzuschrauben, bis die Laschen der Sicherungen frei sind und nach der Seite geschoben werden können. Dann kann die Sicherung in axialer Richtung von den Kontaktbolzen abgenommen werden. Dabei muß die Mutter nicht ganz von den Bolzen abgedreht werden. Der Einsatz der Sicherungen erfolgt umgekehrt.

Die Sicherungen SP sitzen in besonderen Haltern DPW, die an den Frontplatten der Verteiler angebracht sind.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Steckerverbindung 2RM und 2RMD  
Wartung

1. Beim Lösen und Verbinden von Steckerverbindungen (Block-, technologische und Kontrollstecker) am Flugzeug müssen die folgenden Forderungen eingehalten werden:
  - Lösen und Verbinden von Steckerverbindungen nur bei stromlosem Bordnetz vornehmen.
  - Vor dem Verbinden die Übereinstimmung der Kennzeichnung an den zu verbindenden Teilen der Steckerverbindung prüfen.
  - Paßfedernut des kabelseitigen Steckers mit Paßfeder im Geräteteil zur Deckung bringen und Verbindung durch Drehung der Verbindungsmutter im Uhrzeigersinn von Hand bis zum Anschlag herstellen.  
Zur leichteren Herstellung der Verbindung darf beim Hineindrücken des kabelseitigen Steckers dieser leicht auf und ab bewegt werden.
  - Die vollständige Verbindung ist am Fehlen des Spiels zwischen kabelseitigem Stecker und Geräteteil zu erkennen, dabei ist ein Nachziehen der Mutter mit Schlüssel zulässig.
  - Nach Herstellen der Verbindung sind die Stecker mit Draht zu sichern und zu verplomben.
2. Bei Trennen und Verbinden der Stecker ist an jeder Steckerhälfte auf folgende Defekte zu achten:
  - Risse im Gehäuse und an den Verbindungsmuttern;
  - Deformierungen der Paßfeder und der Nut;
  - Schäden an den Isolatoren;
  - Schmutz, Ölsuren, Hydraulikflüssigkeit und Korrosion an den Kontaktflächen (Buchsen und Stiften).
3. Geht das Gewinde der Verbindungsmutter infolge verschmutzten Fettes schwer, so ist das Fett mit Alkohol zu entfernen.
4. Stecker und Steckdosen ohne Gegenstücke sind mit technologischen Blindverschlüssen zu schließen.
5. Mit technologischen Blindverschlüssen sind auch alle zeitweilig getrennten Stecker des Kabelnetzes und der Ausrüstungsblöcke bei deren Ausbau sowie die Stecker der Bodenausrüstung und der Bodenkabel zu versehen.
6. Mit Stecker versehene Kabel dürfen nicht auf den Boden geworfen werden, keinen Schlagbelastungen unterliegen oder geschleppt werden. Die Ausrüstungsblöcke dürfen nicht am Kabel oder Stecker transportiert werden.
7. Bei Prüfung des elektrischen Anschlusses dürfen keine Meßspitzen der Prüfgeräte (Meßfühler usw.) verwendet werden. Zu diesen Prüfungen sind technologische Stecker zu verwenden.

Anmerkung: Die Kennzeichnung der Steckerverbindungen setzt sich aus den Beziehungen ihrer Klassifizierungsmerkmale zusammen:

<u>2RM</u>	<u>39</u>	<u>B</u>	<u>P</u>	<u>N</u>	<u>45</u>	<u>G</u>	<u>2</u>	<u>W</u>	<u>1</u>
<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>VI</u>	<u>VII</u>	<u>VIII</u>	<u>IX</u>	<u>X</u>

24

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

### I. Konstruktive Ausführung:

2RM	- kabelseitig, geräteseitig nicht druckdicht;
2RMD	- kabelseitig und geräteseitig nicht druckdicht zur Verwendung an langen Leitungen;
2RMT	- nicht druckdicht, Tropikausführung;
2RMDT	- nicht druckdicht, Tropikausführung;
2RMG	- geräteseitig druckdicht mit Glasisolatoren;
2RMGD	- geräteseitig druckdicht mit Glasisolatoren;
2RMGSPD	- druckdicht durchführend;
2RMGPD	- druckdicht durchführend.

### II. Paßdurchmesser des Gehäuses von der Seite der Kontaktenden.

### III. Montagezweck des Steckerteils:

- B - zur Montage an Tafeln, Blöcken und Trennwänden;
- K - zur Montage an Kabeln.

### IV. Form des Anschlußstückes zur Kabelbefestigung:

- P - gerade;
- U - gebogen.

### V. Art der Verbindungsmutter:

- E - für abgeschirmtes Kabelbund;
- N - für nichtabgeschirmtes Kabelbund.

### VI. Gesamtkontaktzahl

### VII. Art der im entsprechenden Steckerteil liegenden Kontakte:

- Sch - Stifte;
- G - Buchsen.

### VIII. Kontaktsatz (ausgedrückt durch den Durchmesser des Kontaktteils der Stifte):

- 1 - alle Kontakte mit 1 mm Durchmesser;
- 2 - Kontakte mit 1 und 1,5 mm Durchmesser;
- 3 - Kontakte mit 2 und 3 mm Durchmesser;
- 4 - Kontakte mit 1 und 3 mm Durchmesser;
- 5 - Kontakte mit 1,5 mm Durchmesser;
- 6 - Kontakte mit 1,5 und 3 mm Durchmesser;
- 7 - Kontakte mit 1,5, 2 und 3 mm Durchmesser.

### IX. Kontaktüberzug:

- A - Gold;
- W - Silber;
- E - Nickel;
- P - Palladium.

### X. Zulässige Betriebstemperatur der Stecker:

- 1 - 100°;                      15 - 200°;                      2 - 200°.

24

# Passagierflugzeug TU - 134 A

## Wartungshandbuch

Innenbeleuchtung  
Defektensuche und Beseitigung

### 1. Beseitigung von Fehlern an der Innenbeleuchtung

Alle bei Betrieb und Prüfung auftretenden Fehler an der Innenbeleuchtung haben den gleichen Charakter; ihre Beseitigung besteht in der Ermittlung der durchgebrannten Glühlampe einer Leuchte und in der Gewährleistung eines festen Kontaktes in den Fassungen.

Zur Beseitigung der Fehler sind die entsprechenden Schaltpläne zu verwenden und die defekten Bauteile auszuwechseln.

### 2. Sicherheitsmaßnahmen beim Auswechseln von Leuchtstoff- und Glühlampen

Zum Auswechseln der Lampen sind die Schalter des Stromkreises auszuschalten.

Am Glaskolben einer Glühlampe darf keine große Kraft angelegt werden. Um Handverletzungen durch Splitter einer zerbrochenen Glühlampe zu vermeiden, sollte zum Auswechseln ein Tuch benutzt werden.

Zur Vermeidung von Verbrennungen an den Händen dürfen unter Strom befindliche Glühlampen nicht aus den Fassungen herausgenommen werden.

Durchgebrannte Sicherungen von Leuchtstofflampen sind nur mit einer isolierten Zange aus den Kästen der Ersatzsicherungen auszuwechseln.

33

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Beleuchtung der Besatzungskabine  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Beleuchtung der Besatzungskabine

Die Beleuchtung der Besatzungskabine besteht aus Leuchten für rotes und weißes Flutlicht mit Glühlampen des Typs SMK28-2,8 mit rotem und SM28-2,8 mit weißem Kolben.

An der linken und rechten Wand der Pilotenkabine sind Leuchten (16), Abb. 1, zur Beleuchtung der Pulte, Schalttafeln und der anderen an den Wänden angebrachten Geräte angeordnet. Jede dieser Leuchten besitzt drei weiße und fünf rote Glühlampen. Die Skalen für die Bedienelemente der Primmruder des Höhenruders besitzen eigene Leuchten (17) mit einer Glühlampe SM-37 und zwei Glühlampen SMK-37. Die Pulte der Primmruder werden durch Leuchten (14) beleuchtet, in denen je vier Glühlampen angebracht sind, und zwar zwei SM-37 und zwei SMK-37. Die Leuchten (18) zur Beleuchtung der Gerätetafeln befinden sich am Kabinendach über den Gerätetafeln. Sie sind bestückt mit je vier Glühlampen SM28-2,8 und je acht Glühlampen SMK-28-2,8. Die unteren Teile der Gerätetafeln werden mit Leuchten (20) beleuchtet, die neben den Handrädern des ersten und zweiten Piloten angebracht sind. In jeder Leuchte befinden sich je vier Glühlampen, davon zwei SM37 und zwei SMK-37. Außerdem sind zusätzlich an den Geräten PP-1PM je zwei Leuchten des Typs SM-1 (19) und am Gerät AGD zwei Leuchten des Typs AGL und AGP (27) angebracht, in denen sich je eine Glühlampe SM28-1,4 befindet.

In der Leuchte (24) zur Beleuchtung der mittleren Gerätetafel befinden sich sechs Glühlampen SMK28-2,8 und drei Glühlampen SM28-2,8. Zur Beleuchtung der Uhr sind an deren Gehäuse zwei Leuchten SW (26) mit Glühlampen SM-37 angebracht. Zur Beleuchtung des unteren Teils der mittleren Gerätetafel befinden sich an der oberen Gerätetafel zwei Leuchten (23) mit je zwei Glühlampen SM28-2,8 und je zwei Glühlampen SMK28-2,8.

Die Leuchte (21) zur Beleuchtung der oberen Schalttafel der Piloten ist an einer beweglichen Spezialhalterung angebracht, wodurch das Licht im gewünschten Winkel einfallen kann. Die Leuchte kann bei Notwendigkeit in die Ausnehmung an der Kabinendecke versenkt werden. In der Leuchte befinden sich sechs Glühlampen SMK28-2,8 und vier Glühlampen SM28-2,8. Die weißen Lampen in dieser Leuchte werden mit dem Umschalter 2PPNG-15 (11) zur Beleuchtung der Pilotenkabine mit zwei Stellungen "Betriebsbeleuchtung" und "Nachtflug" umgeschaltet, welcher sich am Anlaß- und Kontrollpunkt der Anlasturbine befindet. Zur Beleuchtung des oberen Gerätebretts an der oberen Schalttafel der Piloten sind drei Leuchten (22) angebracht. In den äußeren Leuchten befinden sich je zwei Lampen SMK37 und je zwei SM37, in der mittleren drei Lampen SMK37 und zwei SM37. Die Betätigung der Beleuchtung der linken Kabinenwand, des Gerätebretts des ersten Piloten und des mittleren Gerätebretts erfolgt durch den ersten Piloten, die der oberen Schalttafel, der Gerätetafel des zweiten Piloten und der rechten Kabinenwand durch den zweiten Piloten. Bei Nachtflug und Notwendigkeit der Beobachtung des äußeren Raumes (hauptsächlich bei Start und Landung) wird die Rotlichtbeleuchtung eingeschaltet. In allen übrigen Fällen sowie bei Flügen am Tage in großen Höhen und bei Bodenkontrollen in der Nacht wird die Weißlichtbeleuchtung eingeschaltet. Die Bedienung der Beleuchtung ist

33

# Passagierflugzeug TU-134 A

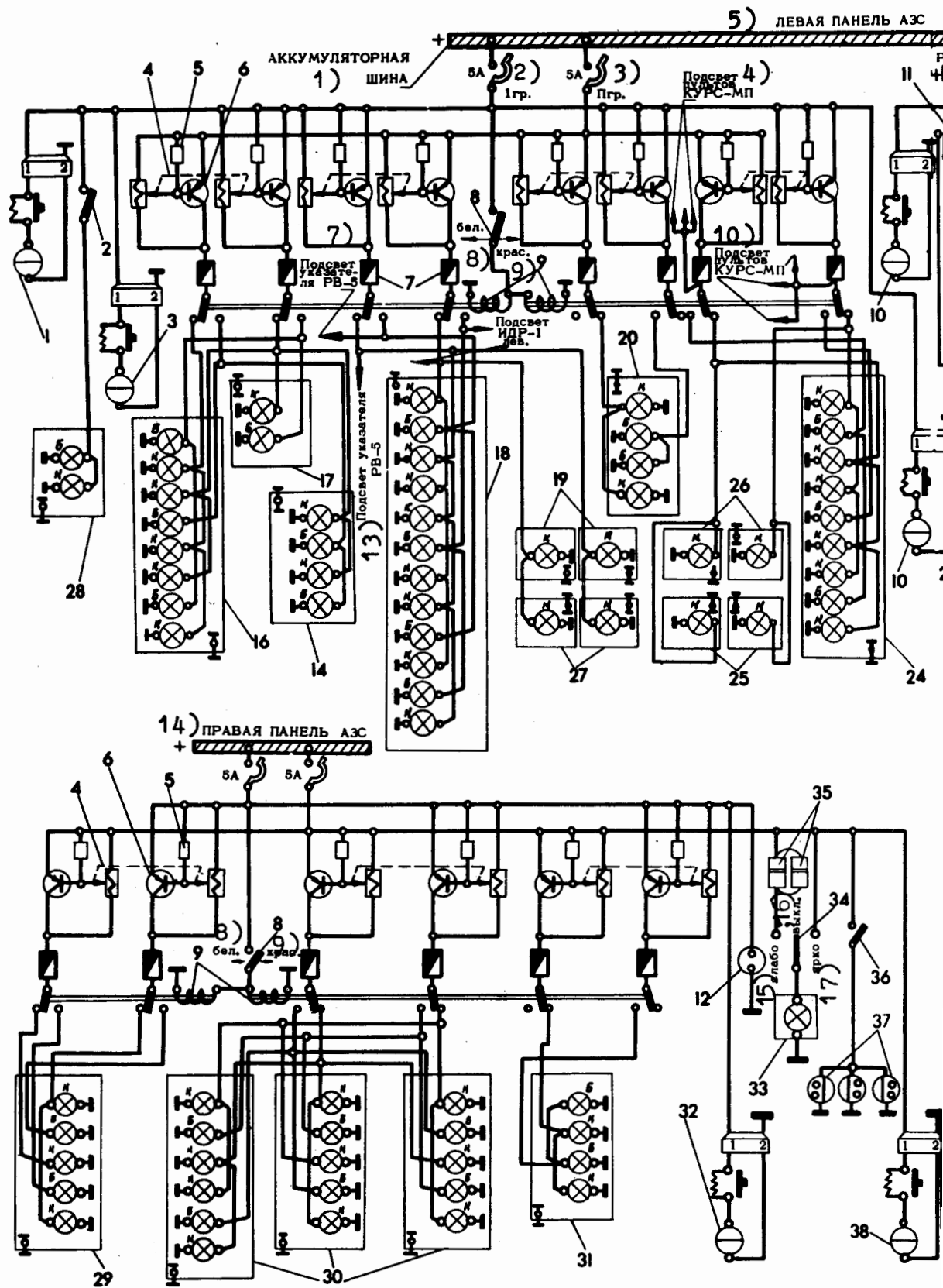
## Wartungshandbuch

Abb. 1 Prinzipschaltung der allgemeinen Beleuchtung der Besatzungskabine

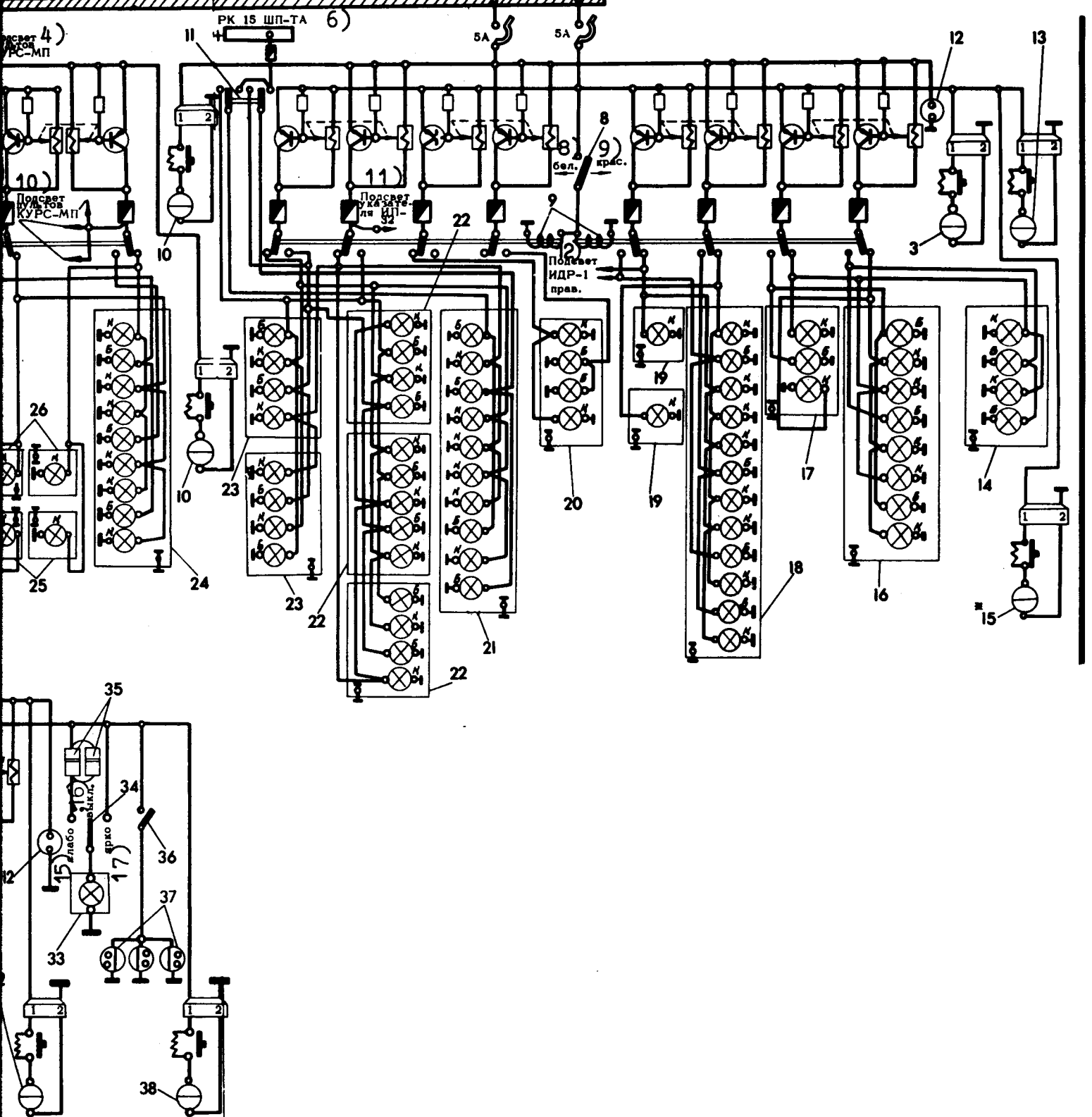
- 1-Leuchte SBK zur Beleuchtung der Kontroll- und Anlaßtafel der Anlaß-turbine;
- 2-Schalter zur Beleuchtung der linken Tafel der Sicherungsautomaten;
- 3-Leuchte SBK zur Beleuchtung der linken und rechten Wand der Piloten-kabine;
- 4-Potentiometer PPS-44 zur Helligkeitsregelung;
- 5-Vorschaltwiderstand BLP-0,1-10 Ohm  $\pm$  1 %;
- 6-Trioden P-217 zur Regelung der Spannung der Rot-Weißlichtbeleuchtung
- 7-Sicherungen SP-1A der Trioden;
- 8-Schalter für Rot-Weißlichtbeleuchtung;
- 9-Relais TKE-54PD1 zum Umschalten der Rot-Weißlichtbeleuchtung;
- 10-Leuchten SBK zur Beleuchtung des Pults des Autopiloten;
- 11-Umschalter der Beleuchtung der Pilotenkabine "Notbeleuchtung - Nachtflug";
- 12-Steckdose 47K für Handlampe;
- 13-Leuchte SBK zur Beleuchtung des Ausrüstungsschranks;
- 14-Leuchte zur Beleuchtung der Trimmerpulte; <sup>1)</sup>
- 15-Leuchte SBK zur Beleuchtung des Platzes des Funkers;
- 16-Leuchten zur Beleuchtung der linken und rechten Wand der Besatzungs-kabine;
- 17-Leuchten zur Beleuchtung des Handrades der Trimmeruder des Höhenru-ders;
- 18-Leuchten zur Beleuchtung der Gerätetafeln;
- 19-Lampen zur Beleuchtung der Geräte PP-1PM an den Gerätetafeln;
- 20-Leuchten zur Beleuchtung des unteren Teils der Gerätetafeln;
- 21-Leuchte zur Beleuchtung der oberen Schalttafel;
- 22-Leuchten zur Beleuchtung der oberen Gerätetafel;
- 23-Leuchten zur Beleuchtung des unteren Teils der mittleren Geräte-tafel;
- 24-Leuchte zur Beleuchtung der mittleren Gerätetafel;
- 25-Leuchte zur Beleuchtung des Höhenmessers;
- 26-Leuchte für die Uhr;
- 27-Leuchten für künstlichen Horizont AGD;
- 28-Leuchte für die linke Tafel der Sicherungsautomaten;
- 29-Leuchte für den Arbeitstisch des Navigators;
- 30-Leuchten für die Navigatorkabine;
- 31-Leuchte für Geräte "H" und "V" beim Navigator;
- 32-Leuchte SBK der Navigatortafel;
- 35-Leuchte für den Kompaß KI-13;
- 34-Umschalter der Kompaßbeleuchtung;
- 35-Widerstand zur Helligkeitsregelung der Kompaßbeleuchtung;
- 36-Schalter zur Beleuchtung der Luken der Fahrwerksgondeln;
- 37-Leuchten für Luken der Fahrwerksgondeln;
- 38-Leuchte SBK für Arbeitstisch des Navigators.

- (1) -Akkuschiene;
- (2) -1. Gruppe;
- (3) -2. Gruppe;
- (4) -Beleuchtung der Pulte KURS-MP;
- (5) -linke Tafel der Sicherungsautomaten;
- (6) -Verteiler am Spant 15;
- (7) -Beleuchtung des Anzeigergerätes des RW-5;
- (8) - Weiß;
- (9) - Rot;
- (10) -Beleuchtung der Pulte KURS-MP;
- (11) -Beleuchtung des Anzeigergerätes des IP-32;
- (12) -Beleuchtung des IDR-1 rechts;
- (13) -Beleuchtung des Anzeigergerätes des RW-5;
- (14) -Rechte Montageplatte der Sicherungsautomaten;
- (15) -Schwach;
- (16) -Aus;
- (17) -Hell.

<sup>1)</sup> Wird auf Sonderbestellung am Arbeitsplatz des Funkers angebracht.



5) ЛЕВАЯ ПАНЕЛЬ АЭС





# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

33

an den Potentiometertafeln (linkes und rechtes) zusammengefaßt. Die Tafeln befinden sich an den Kabinenwänden. Als Umschalter von Rot- auf Weißlichtbeleuchtung dienen die Schalter WG-15K (8), als Schalter und Helligkeitsregler sind die Potentiometer PPS-44 (4) im Komplex mit den Trioden P-217 (6) und den Widerständen BLP-0,1-10 Ohm (5) vorhanden. Bei ausgeschalteten Schaltern WG-15K (8) schließt das Relais TKE-54 PD1 (9) mit seinen Ruhestromkontakten die Stromkreise der roten Lampen. Bei Einschalten der Schalter (8) ziehen die Relais und schalten die weißen Lampen an die Stromversorgung. Die Trioden (6), die Relais (9), die Widerstände (5) und die Sicherungen (7) befinden sich im Beleuchtungsverteiler (linker und rechter Verteiler), die dementsprechend unter dem Boden der Pilotenkabine an der linken Wand im Bereich von Spant 7 und an der Trennwand von Spant 9 (rechte Kabinenwand) befestigt sind. Außer den Rot- und Weißlichtleuchten befindet sich am Ausrüstungsschrank, an der linken und rechten Kabinenwand je eine Leuchte SBK (3, 13). Diese Leuchten werden durch Regelwiderstände eingeschaltet, und die Lichtstärke ist regelbar. Die Regelwiderstände sind in die Armatur eingebaut. Zur Beleuchtung der linken Tafel der Sicherungsautomaten befindet sich oberhalb der Tafel am Belüftungsrohr eine Spezialleuchte (28) mit zwei Glühlampen SM28-2,8, die mit dem Schalter WG-15K (2) an der Anlaßschalttafel der Anlaß- und Hilfsenergieanlage unterhalb der linken Tafel der Sicherungsautomaten eingeschaltet wird. Zur Beleuchtung der Anlaß- und Hilfsenergieanlage ist am Ausrüstungsschrank hinter dem linken Piloten die Leuchte SBK an einer Spezialhalterung angebracht. Zur Beleuchtung des Steuerpults des Autopiloten am oberen Funkpult sind zwei Leuchten SBK bei Flugzeugen ab Serie 1108 angebracht. Zur Beleuchtung schwer zugänglicher Stellen bei der Wartung befindet sich am Ausrüstungsschrank die Steckdose 47K (12) zum Anschließen der Handlampe. Rot gestrichene Teile der Notausrüstung würden bei Rotlichtbeleuchtung Farbe und Warnvermögen verlieren. Aus diesem Grunde sind in der Pilotenkabine alle Teile der Notausrüstung in Zebrastrreifen gestrichen. Der Untergrund ist hellrot-orange, die Streifen sind smaragdgrün. Bei Rotlichtbeleuchtung erscheinen die Streifen schwarz auf hellrosafarbenem Untergrund. Der Zebraanstrich wird von den Besatzungsmitgliedern als Warnung empfunden.

Alle Stromkreise der Weiß- und Rotlichtbeleuchtung der Pilotenkabine sind mit Sicherungsautomaten ASS-5 geschützt, die an der Bordakku-Speiseschiene angeschlossen sind. Die Sicherungsautomaten befinden sich an der linken Sicherungstafel.

### 2. Beleuchtung der Navigatorkabine

Kabine und Tafel des Navigators werden beleuchtet:

- a) mit drei Leuchten (30), Abb. 1, mit rotem und weißem Licht und Glühlampen SM28-2,8 und SMK28-2,8, die an der Kabinendecke in der Symmetrieachse des Flugzeuges zwischen Spant 2 und 3, 3 und 4 und 5 angebracht sind;
- b) mit Leuchte für rotes und weißes Licht SBK (32) bei Flugzeugen bis Serie 1107;

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

mit Leuchten für rotes und weißes Licht SBK (32) und (38) bei Flugzeugen ab Serie 1108;

33

c) mit Rot- und Weißlichtleuchte (29) zur Beleuchtung des Arbeitstisches des Navigators mit Glühlampen SM-27 und SMK-37.

Als Rot-Weißlicht-Umschalter dient der Schalter WG-15K (8) und das Relais TKE-54PD1 (9). Als Schalter und Helligkeitsregler dienen die Potentiometer PPS-44 (4) im Komplex mit den Trioden P-217 (6) und den Widerständen BLP-0,1-10 Ohm (5). Relais TKE-54PD1, Trioden (6), Widerstände (5) und Sicherungen (7) befinden sich in dem Beleuchtungsverteiler, der im Ausrüstungsschrank hinter dem Sitz des ersten Piloten angebracht ist. Die Potentiometer (4) und der Umschalter (8) befinden sich an der Potentiometertafel, die an der Decke der Navigatorkabine angebracht ist.

Die Navigatortafel wird mit der Leuchte SBK (32) beleuchtet. Die Leuchte SBK ist mit der Glühlampe SM28-4,8 bestückt.

Die Rot-Weißlichtleuchte besitzt am Gehäuse einen Regelwiderstand zum Einstellen der Lichtstärke, der mit einem Knopf überbrückbar ist, sowie einen beweglichen zylinderförmigen Aufsatz mit Linse. Bei herausgedrehtem Aufsatz und voller Leuchtkraft (Regelwiderstand voll aufgeregelt oder Knopf gedrückt) erzeugt die Leuchte in 0,7 m Entfernung einen Lichtfleck von ca. 10 cm Durchmesser und mindestens 100 Lux Leuchtstärke. Bei vollständig herausgedrehtem Aufsatz hat der Lichtfleck einen Durchmesser von 100 cm und eine Leuchtstärke von mindestens 3 Lux. Das Lampengehäuse ist gelenkig angebracht, wodurch eine Drehung der Leuchte um  $360^{\circ}$  um die Gelenkachse und eine Neigung der Achse der Leuchte ermöglicht werden.

Zur Beleuchtung der Skala des Kompasses KI-13 befindet sich unter der Blende die Glühlampe SM28-37 (33), die mit den Widerständen (35) oder ohne diese mittels Umschalters PPNG-15K (34) von der Schalttafel in der Beleuchtungsstärke verändert werden kann. Zum Anschluß der Handlampe befindet sich am Spant 2 rechts unter dem Pult LZ21 die Steckdose 47K (12).

Die Leuchten der Kabine und die Beleuchtung des Arbeitstisches des Navigators, die Leuchte SBK und die Beleuchtung des Kompasses KI-13 werden von den Sicherungsautomaten ASS-5 versorgt, die sich an der rechten Tafel der Sicherungsautomaten befinden und von der Stromversorgungsschiene des Akkumulators gespeist werden.

### 3. Signalisation

Die Signalisation im Flugzeug erfolgt durch Aufleuchten von Signallampen, Erhöhen einer Sirene oder eines Summers bzw. durch gleichzeitiges Ansprechen der Licht- und Schallsignalisation.

Mit Licht- und Schallsignalisation werden angezeigt:

- Druckabfall in der druckdichten Kabine (Lampen, Sirene);
- Überdruck in der druckdichten Kabine (Lampe, Sirene);
- nichtausgefahrene Stellung des Fahrwerks bei Einstellen des Drosselhebels auf Leerlaufleistung (Lampe, Sirene);

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

- Stewardruf durch Fluggäste und Besatzung (Lampen, Summer);
- Ausfall des Systems BSU-SP (Lampe, Sirene);
- Überflug von Markierungsfunkfeuern (Lampen Summer).

Mit Lichtsignalisation werden angezeigt:

- nicht eingefahrene Stellung der Interzeptoren;
- offene Stellung der Türen und Luken und geschlossene Stellung der Sperren der Schlösser der Türen und Luken;
- Aufleuchten der Leuchtfelder "Nicht rauchen. Bitte anschnallen";
- Übersteigen der Fluggeschwindigkeit nach Machzahl;
- Auftreten von Gefahrenzuständen;
  - Zunahme der Fluggeschwindigkeit auf unzulässigen Staudruckwert;
  - Sinken auf gefährliche Flughöhe;
  - Brand im Raum der Anlasturbine;
  - Brand in den Triebwerksgondeln;
  - Brand in den Triebwerken;
  - Kraftstoffrest 2400 kg;
  - Umschaltung des Gleichstrom-Notnetzes auf Akkuspeisung;
  - Begrenzung der Fluggeschwindigkeit auf 500 km/h bei Vorhandensein von Kraftstoff in den dritten Integralbehältern.

Im Kapitel 33-27-00 wird die Signalisation der Gefahrenzustände beschrieben. Alle übrigen Arten der Signalisation sind bei den entsprechenden Systemen (in den entsprechenden Büchern) beschrieben.

### 3.1. Signalisation der Gefahrenzustände

Das Auftreten von Gefahrenzuständen wird mit der Lichtsignaltafel T-8U2 signalisiert, die sich am mittleren Gerätebrett befindet.

Die Lichtsignaltafel T-8U2 besteht aus acht Sektionen und dem Lampenprüfknopf. Jede Sektion der Signaltafel ist mit einem Film mit Bezeichnung des Signals und mit rotem Plexiglas versehen. Die Bezeichnung jedes Signals wird durch die entsprechende Lampe bleuchtet.

An die Signaltafel für Gefahrenzustände gelangen folgende Signale:

1. Geschwindigkeit zu groß,
2. Gefährliche Höhe,
3. Speisung durch Akku;
4. Kraftstoffrest 2400 kg,
5. Triebwerksbrand,
6. Brand der Triebwerksgondeln,
7. V auf 500,
8. Brand der Anlasturbine.

Die Prinzipschaltung der Signaltafel für Gefahrenzustände zeigt Abb. 2.

Jedes Signal gelangt vom eigenen Geber (System entsprechend an die Signaltafel. Dabei leuchtet die Signallampe bei Eintreffen eines Signals über einen Gefahrezustand ständig und beleuchtet das entsprechende Beschriftungsfeld. Die Knopf-

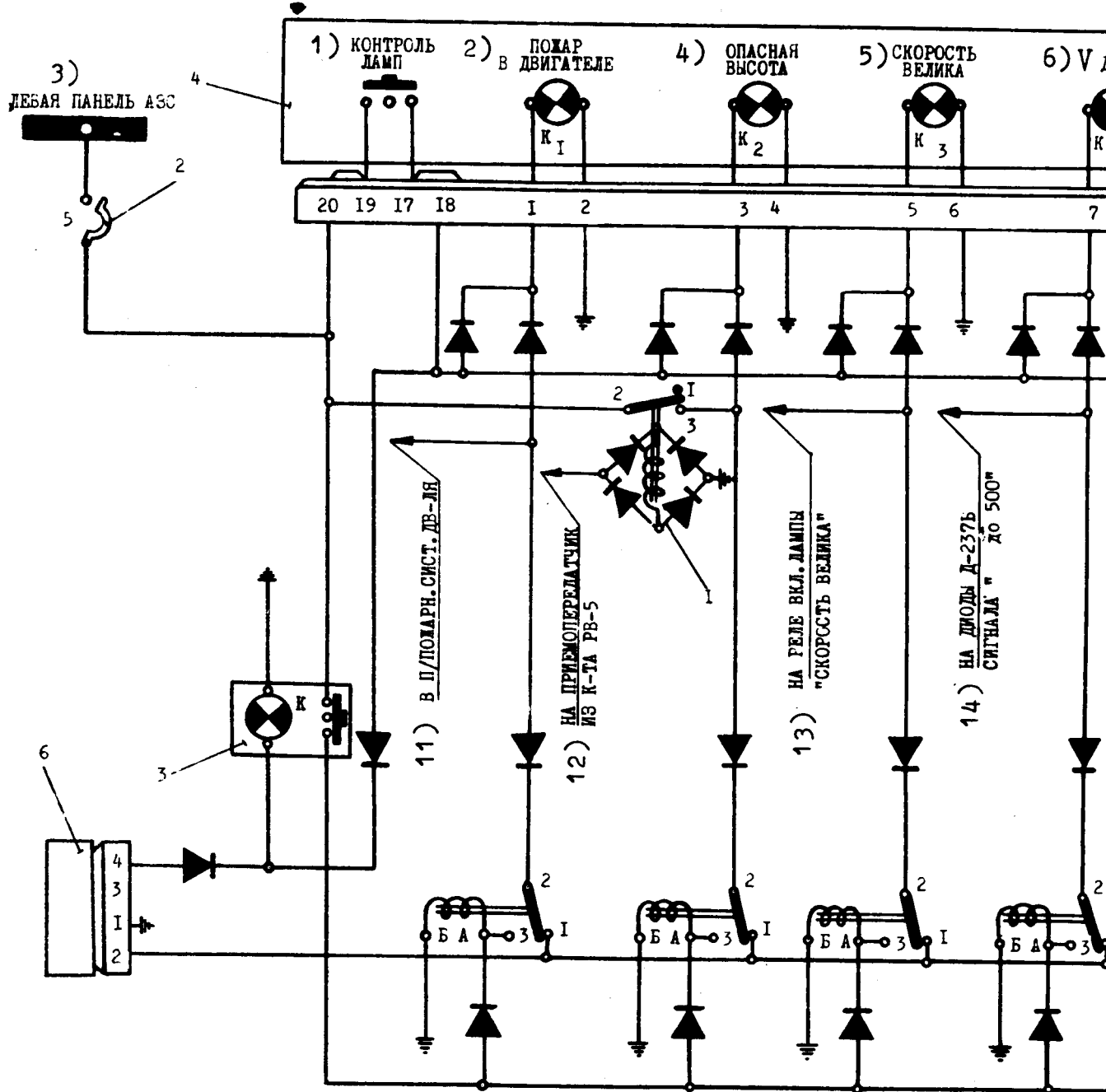
# Passagierflugzeug TU-134 A

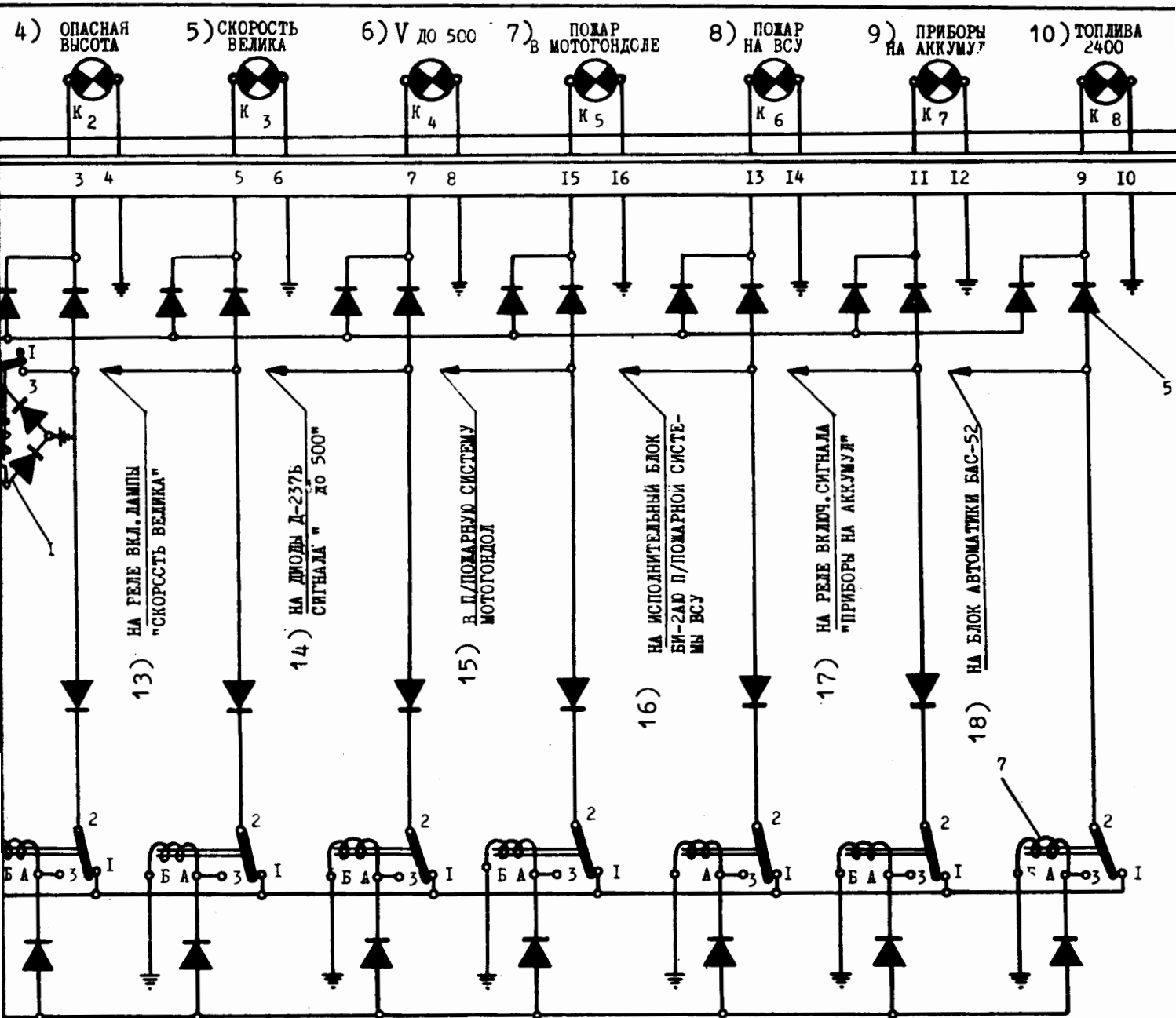
## Wartungshandbuch

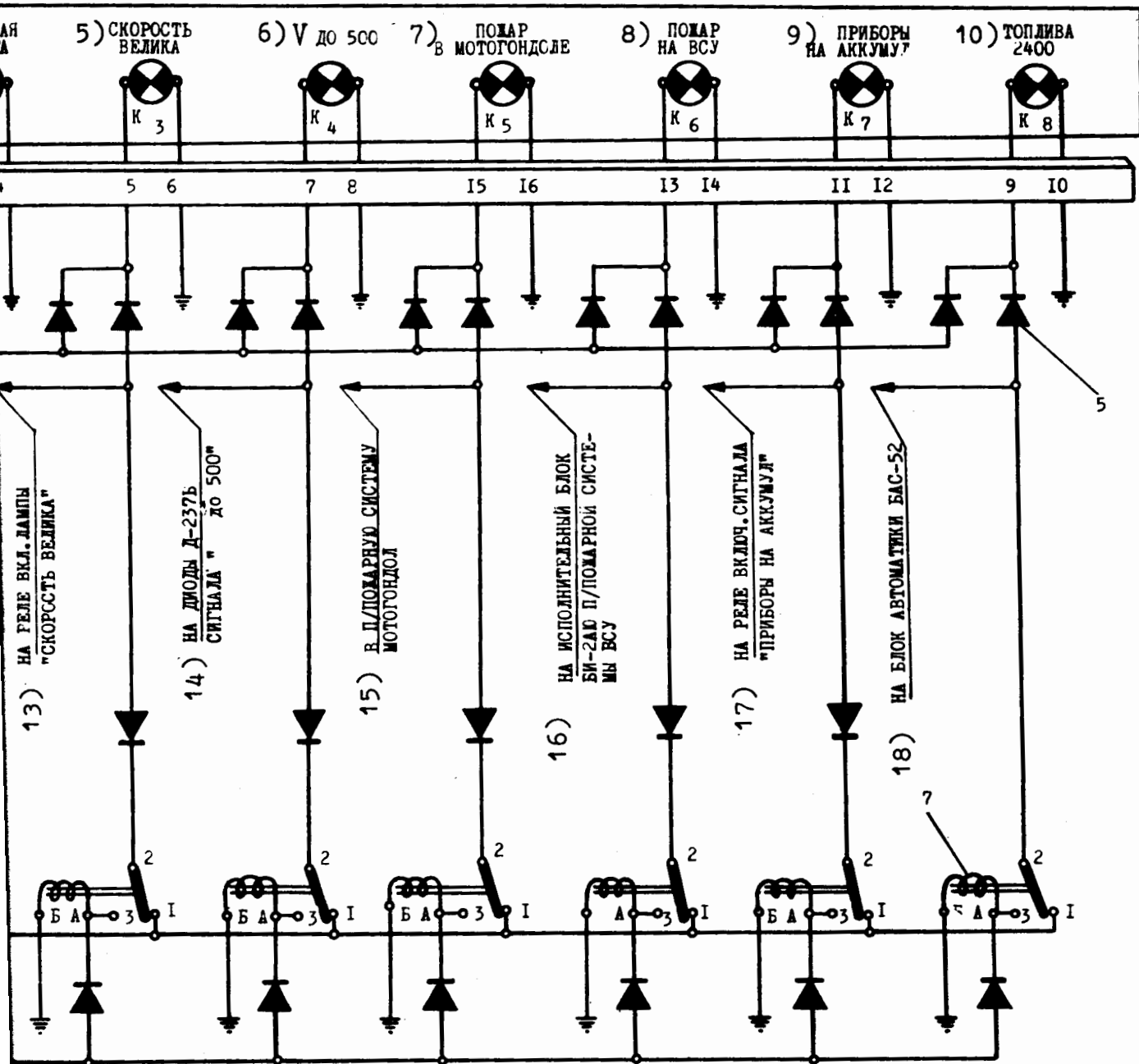
Abb. 2 Prinzipschaltung der Signalisation über Gefahrenzustände

- 1-Relais TPE-21PDA zum Zuschalten des Signals "Gefährliche Höhe";
- 2-Sicherungsautomat ASS-5 "Signalisation Fahrwerk und Interzeptoren";
- 3-Blink-Knopflampe "Achtung", auch zum Löschen des Signals "Achtung";
- 4-Signaltafel T-8U2 zur Signalisation von Gefahrenzuständen;
- 5-Dioden D-237B;
- 6-Impulsgeber DI-1;
- 7-Relais TKE-21PD zum Löschen eines Signals.

- (1) -Glühlampenkontrolle;
- (2) -Triebwerksbrand;
- (3) -linke Montageplatte der Sicherungsautomaten;
- (4) -Gefährliche Höhe;
- (5) -Geschwindigkeit zu groß;
- (6) - V auf 500;
- (7) -Brand in Triebwerksgondel;
- (8) -Brand in Anlasturbine;
- (9) -Gerätespeisung durch Akku;
- (10)-Kraftstoffrest 2400 kg;
- (11)-Zur Feuerlöschanlage des Triebwerkes;
- (12)-Zum Sender/Empfänger des RW-5;
- (13)-Zum Relais zum Zuschalten der Lampe "Geschwindigkeit zu groß";
- (14)-Zu den Dioden D-237B des Signals "V auf 500";
- (15)-Zur Feuerlöschanlage der Triebwerksgondeln;
- (16)-Zum Ausführungsblock BI-2AJu der Feuerlöschanlage der Anlasturbine;
- (17)-Zum Relais zum Zuschalten des Signals "Gerätespeisung durch Akku";
- (18)-Zum Block der Automatik BAS-52.







# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

lampe "Achtung" (3) hingegen blinkt hierbei mit einer Frequenz von 2,6 Hz  $\pm 15\%$  um die Aufmerksamkeit der Piloten auf die Signaltafel zu lenken.

Zur Verhinderung einer Ermüdung der Piloten durch die Blinklampe "Achtung", kann diese durch Hereindrücken ausgeschaltet werden.

In diesem Falle ziehen die Relais (7), Abb. 2, und ein Relais, das am Stromkreis des entsprechenden Signals angeschlossen ist, wird durch die Sperrdiode (5) blockiert.

Die Signallampe der Sektion dieses Signals brennt bis zur Beseitigung des Gefahrenzustandes, anschließend verlischt auch die Lampe "Achtung".

Das Blinken der Lampe "Achtung" wird durch Zuschalten des Impulsgebers DI-1 (6) an die Signaltafelschaltung gewährleistet. Der Impulsgeber ist ein elektronisches Bauelement, besitzt Kristalldioden und besteht aus dem Steuer-Multivibrator und dem Leistungsverstärker.

Die Relais (7) und die Dioden (5) sind an der Verteilertafel des ersten Piloten angebracht, das sich hinter der Energiesteuertafel befindet.

### 3.2. Technische Daten des DI-1

Nennspannung  $27 \text{ V} - \begin{matrix} +3 \\ -9 \end{matrix} \text{ V}$

Stromaufnahme 0,6 A

Die Glühlampenkontrolle der Signaltafel erfolgt mit dem an der Frontplatte befindlichen Prüfknopf.



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Signalisationssystem für Gefahrenzustände  
Defektensuche und -beseitigung

Fehlerbeseitigung am Signalisationssystem für Gefahrenzustände

lf. Nr.	Äußere Erscheinungsform des Fehlers	Ursache und Beseitigung
1	2	3
1	Bei Betätigung des Knopfes "Kontrolle" leuchtet die Signaltafel T-8U2 nicht (Signalfelder leuchten nicht auf)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Glühlampe bzw. Glühlampen durchgebrannt.</li> <li>b) Steckerverbindung der Signaltafel nicht angeschlossen.</li> <li>c) Defekte Diode D-237B oder Leitung der Signaltafel defekt.</li> <li>d) ASS-5 "Signalisation Fahrwerk" ausgeschaltet.</li> </ul> <p>Fehler beseitigen, defekte Diode (Dioden) bzw. Tafel austauschen.</p>
2	Bei Zuführung von Druck an das System PPD sowie von statischem Druck spricht das Signal "Geschwindigkeit zu groß" nicht an, obwohl bei gedrücktem Prüfknopf die Glühlampe "Geschwindigkeit zu groß" leuchtet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Signalkreis defekt.</li> <li>b) Zwischenrelais RW3-45 defekt.</li> <li>c) Diode D-237B im Signalkreis "Geschwindigkeit zu groß" defekt.</li> </ul> <p>Fehler beseitigen, defektes Bauelement austauschen.</p>
3	Während des Fluges blinkt die Lampe "Achtung" bei Aufleuchten der Signalisation über Gefahrenzustand nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Impulsgeber DI-1 defekt.</li> <li>2) Steckerverbindung des GI-1 getrennt.</li> <li>3) Unterbrechung der Stromkreise zum Geber DI-1.</li> </ul> <p>Defekt beseitigen und fehlerhaftes Bauteil austauschen.</p>

33

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Beleuchtung der Fluggasträume  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Die Fluggasträume besitzen eine allgemeine, eine Nacht-, Not- und eine individuelle Beleuchtung der Passagiersitze. Die Leuchten der allgemeinen, der Nacht- und der Notbeleuchtung befinden sich in einem gemeinsamen Lichtschacht, der längs zum Rumpf in der Mitte der Decke der Fluggasträume verläuft. Im Lichtschacht befinden sich 16 Reflektoren, die mit geriffeltem, milchfarbenem Plexiglas abgedeckt sind. Dadurch entsteht ein weiches zerstreutes Licht. Die Reflektoren besitzen die Ordnungszahlen 1 bis 16, beginnend vom vorderen Teil des Fluggastraumes. Die allgemeine Beleuchtung erfolgt mit Leuchtstofflampen des Typs LTB-15, die für 115 V Wechselstrom und 0,3 A ausgelegt sind. Alle übrigen Beleuchtungsarten sind mit Glühlampen für 27 V Gleichstrom ausgeführt. In jedem Reflektor befinden sich paarweise zwei Leuchtstofflampen der allgemeinen Beleuchtung und zwei Glühlampen SM28-5 für Nacht bzw. Notbeleuchtung. In den Reflektoren 1 und 16 befinden sich nur je zwei Leuchtstofflampen LTB-15 der allgemeinen Beleuchtung. Im Reflektor 5 befinden sich zwei Leuchtstofflampen LTB-15 und vier Glühlampen SM28-5.

Alle Leuchtstofflampen LTB-15 sind in zwei Gruppen unterteilt, wobei sich 1. und 2. Gruppe nacheinander abwechseln. Jedes Leuchtstoff-Lampenpaar ist mit der Sicherung SP-1 abgesichert, die sich im Reflektor befindet.

Jede Leuchtstoff-Lampengruppe besitzt einen eigenen Schalter 2W-200 (1, 2), Abb. 1, der sich an der Schalttafel des Stewards befindet. Der Speisestromkreis jeder Leuchtstoff-Lampengruppe ist mit der Sicherung SP-10 abgesichert, die sich an der Signaltafel befindet. Der Stromkreis der allgemeinen Beleuchtung ist mit der Sicherung SP-15 abgesichert, die an Haupt- und Hilfsschiene des Wechselstromverteilers 115 V angeschlossen ist.

Beim Einschalten der Schalter (1, 2) wird der Reserveumformer PO-4500 zur Speisung der allgemeinen Beleuchtung der Fluggasträume eingeschaltet. Bei Nachtflügen werden beide Leuchtstoff-Lampengruppen LTB-15, die Glühlampen der Nacht- und der Notbeleuchtung eingeschaltet.

**Achtung!** Zum Ruhen der Fluggäste wird die allgemeine Beleuchtung ausgeschaltet. Es ist verboten, die Notbeleuchtung bei Nachtflug auszuschalten.

### 2. Nachtbeleuchtung

Zur Schaffung normaler Ruhemöglichkeiten für die Passagiere während der Nacht wird die allgemeine Beleuchtung der Fluggastsalons aus- und die Nachtbeleuchtung eingeschaltet. Die Nachtbeleuchtungsglühlampen werden über den eigenen Sicherungsautomaten ASS-5 (1), Abb. 2), mit Strom versorgt. Dieser befindet sich an der Schalttafel des ersten Stewards (Nachtbeleuchtung, Abb. 5 (24-53-00)).

An das Nachtbeleuchtungsnetz sind geschaltet:

- die Leuchten mit zwei Glühlampen SM-28-5 (6), die in bestimmten Abständen am Lichtschacht der allgemeinen Beleuchtung der Fluggastsalons angebracht sind;

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

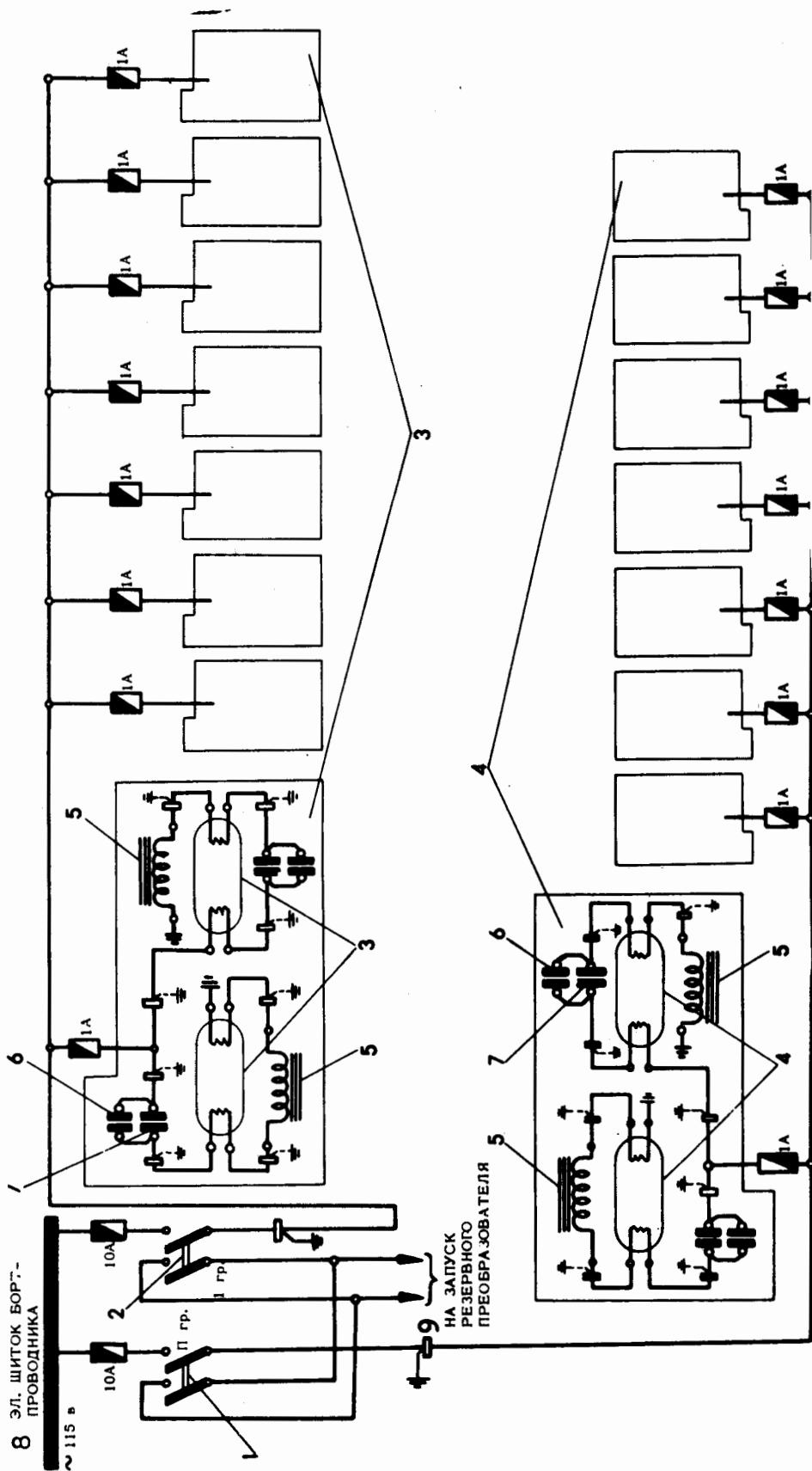


Abb. 1 Prinzipschaltung der allgemeinen Beleuchtung des Fluggastraumes (gültig für Flugzeuge ab Serie 2)

1-Schalter 2W-200 zum Einschalten der 1. Gruppe;

2-Schalter 2W-200 zum Einschalten der 2. Gruppe;

3-Lampen LTB-15 der allgemeinen Beleuchtung der 1. Gruppe;

4-Lampen LTB-15 der allgemeinen Beleuchtung der 2. Gruppe;

5-Drossel;

6-Kondensator MBGTsch-1-2A-250-05 ± 10 %;

7-Kondensator MBGTsch-1-2A-500-025 ± 10 %;

8-Schalttafel des Stewards;

9-zum Anlassen des Reserveumformers.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

33

- drei Glühlampen SM28-4,8 (2) in der Leuchte des vorderen Büfetts;
- eine Glühlampe SM28-4,8 (3) in der Leuchte des Vorraums der Besatzung;
- eine Glühlampe SM28-4,8 (4) in der Spiegelleuchte;
- eine Glühlampe SM28-10 (5) in der Leuchte des Durchganges zwischen hinterer Toilette und Garderobe.

### Abb. 2 Prinzipschaltung der Nacht- und Notbeleuchtung

- 1-Schalter A5S-5 der Nachtbeleuchtung;
  - 2-Glühlampen SM28-4,8 der Nachtbeleuchtung des vorderen Büfetts;
  - 3-Lampe SM28-4,8 der Nachtbeleuchtung des Vestibüls der Besatzung;
  - 4-Glühlampen SM28-4,8 der Nachtbeleuchtung des Spiegels;
  - 5-Glühlampe SM28-10 der Nachtbeleuchtung des Durchganges zwischen hinterer Toilette und Garderobe;
  - 6-Glühlampen SM28-5 der Nachtbeleuchtung der Fluggasträume;
  - 7-Schalter WG-15 der Notbeleuchtung der Fluggasträume;
  - 8-Glühlampe SM28-10 der Notbeleuchtung in der vorderen Toilette;
  - 9-Glühlampe SM28-10 der Notbeleuchtung in der hinteren Toilette;
  - 10-Leuchte der Notbeleuchtung des Durchganges zwischen hinterer Toilette und Garderobe;
  - 11-Glühlampen SM28-4,8 der Notbeleuchtung des Vestibüls der Besatzung;
  - 12-Glühlampen SM28-4,8 der Notbeleuchtung des Spiegels;
  - 13-Glühlampen SM28-5 der Notbeleuchtung der Fluggasträume;
  - 14-Schalter WG-15 der Notbeleuchtung des hinteren Gepäckraumes und des hinteren Vestibüls;
  - 15-Glühlampe SM28-5 der Notbeleuchtung des hinteren Gepäckraumes;
  - 16-Glühlampen SM28-5 der Notbeleuchtung des hinteren Vestibüls;
  - 17-Glühlampen SM28-5 der Notbeleuchtung des hinteren Vestibüls;
  - 18-Dioden D242 (D214).
- (1) -Schalttafel des 1. Stewards;
  - (2) -Nichtabschaltbare Schiene der Büfetteinrichtung;
  - (3) -Akkuschiene;
  - (4) -Nachtbeleuchtung des Fluggastraumes;
  - (5) -Notbeleuchtung des Fluggastraumes;
  - (6) -Zu den Leuchtfeldern "Ausgang";
  - (7) -Zum Endschalter der Signalisation der Sperre des Schlosses der Einstiegtür;
  - (8) -Verteiler am Spant 15.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

33

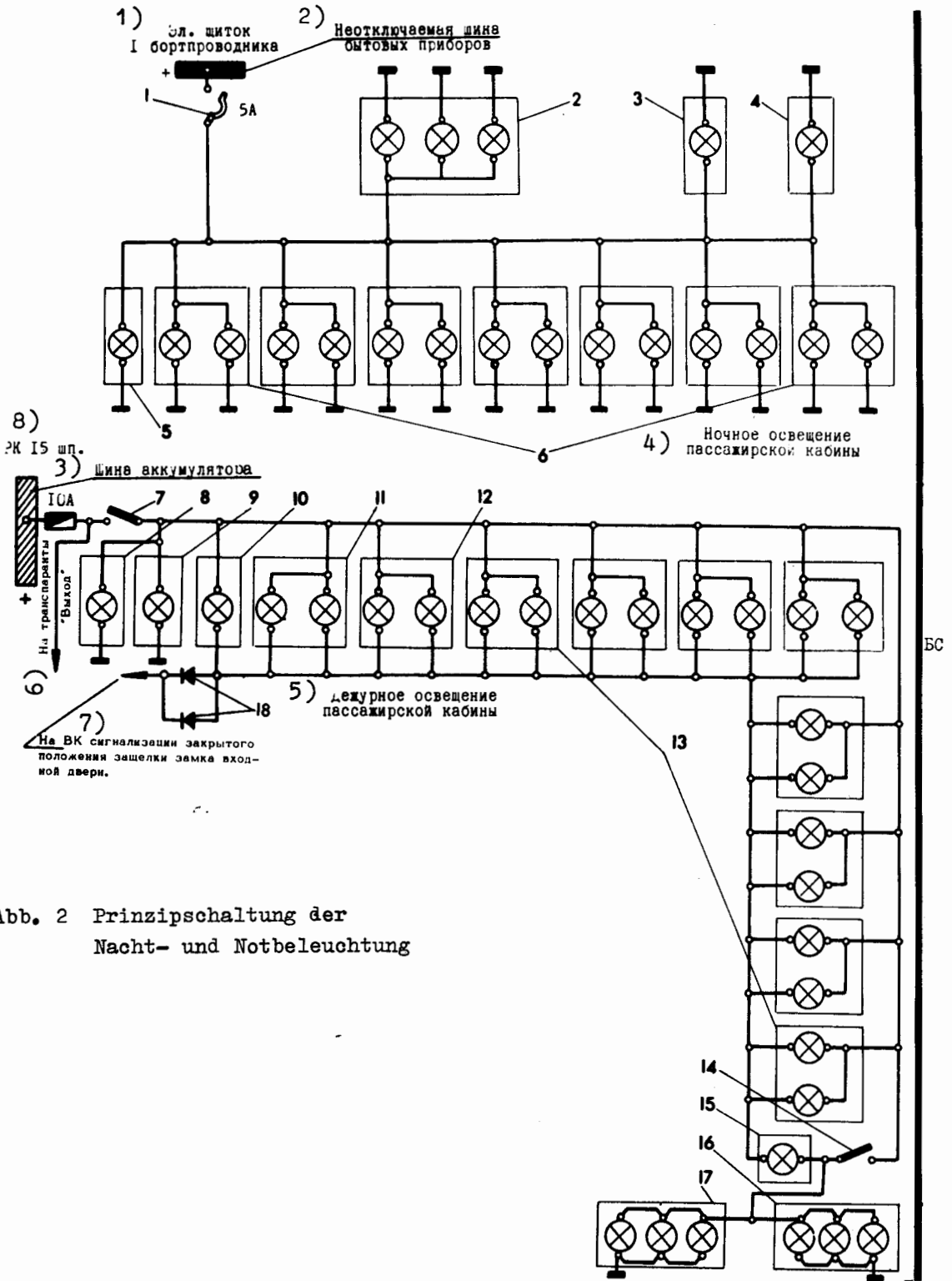


Abb. 2 Prinzipschaltung der Nacht- und Notbeleuchtung

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

### Beleuchtung des Bordbüfetts Beschreibung und Wirkungsweise

Das vordere Büfett besitzt eine allgemeine und eine Tischbeleuchtung. Die allgemeine Beleuchtung des Büfetts und des Vestibüls erfolgt mit der Leuchte (4), Abb. 1, die an der Decke bei Spant 15d angebracht ist. Die Leuchte hat zwei Glühlampen SM28-10. Der Tisch des Büfetts wird mit einer Leuchte (6) mit fünf Glühlampen SM28-10 und mit der Leuchte P-39 (6) mit der Glühlampe SM28-10 beleuchtet. Die Speisestromkreise der Leuchten des Büfetts und des Vestibüls sind mit Sicherungsautomaten ASS-5 abgesichert, die am Schaltpult des ersten Stewards angebracht sind. Dabei ist ASS-5 (1) "Büfettbeleuchtung" gleichzeitig Schalter der Deckenleuchte. Die Leuchten des Büfetts werden mit dem Knopfschalter KG-5 (7) eingeschaltet, der direkt an der Verkleidung der Leuchte angebracht ist. Das hintere Büfett wird mit der Tageslichtleuchte (12) beleuchtet, die über dem Tisch an der abklappbaren Festerplatte befestigt ist. In der Leuchte befinden sich zwei Warmton-Leuchtstofflampen mit 15 W Leistung vom Typ LTB-15. Sie sind mit einer Sicherung SP-1 abgesichert. Die Sicherung befindet sich an der Drosselplatte, die an den Bodenträgern zwischen Spant 42 und 43 angebracht ist. Eingeschaltet wird die Leuchte mit dem Schalter W-200 (11), der sich an der Schalttafel des zweiten Stewards befindet.

33

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

33

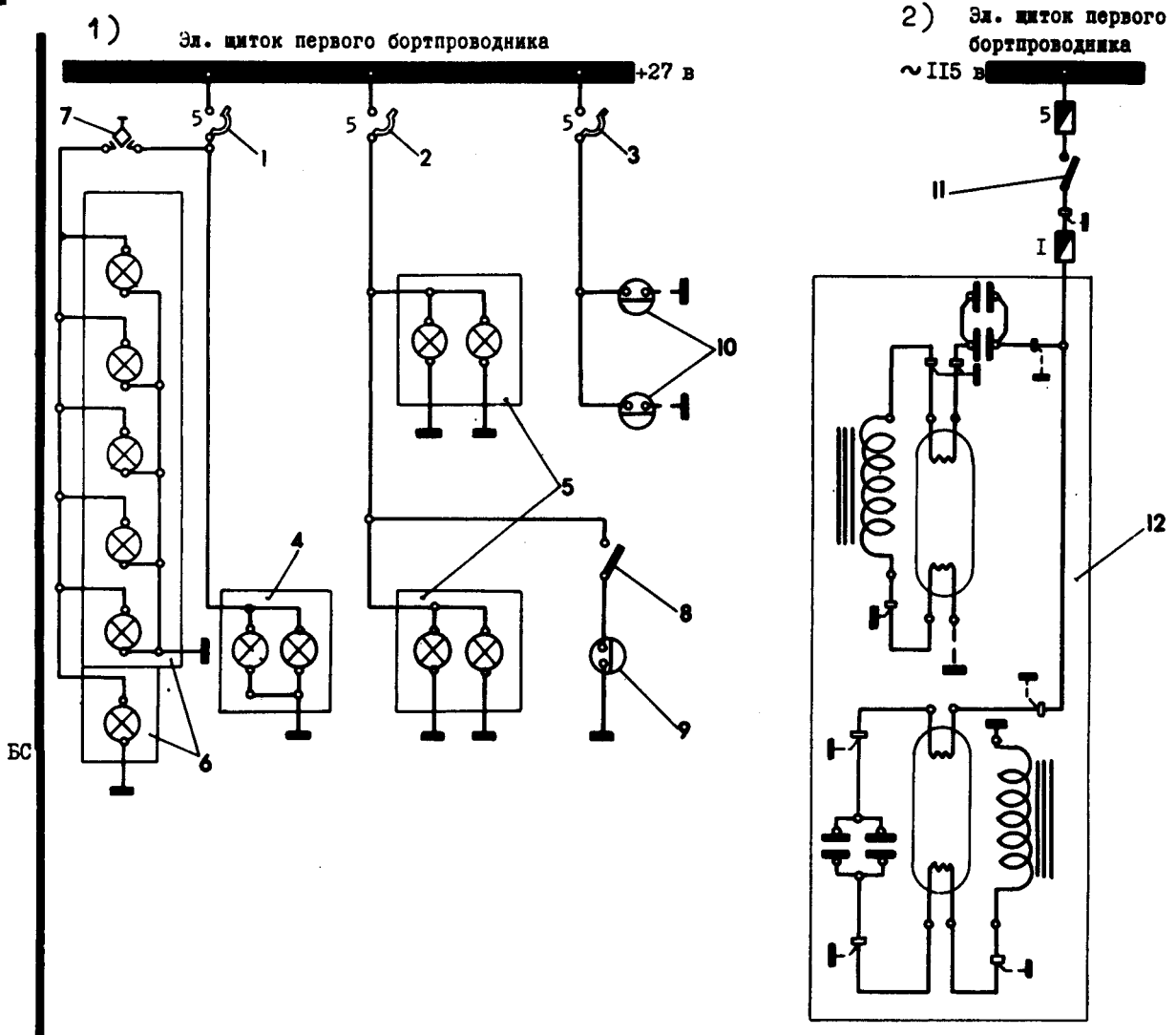


Abb. 1 Prinzipschaltung der Beleuchtung der Büfett-, Garderoben- und Gepäckräume

1-Schalter ASS-5 der allgemeinen Beleuchtung des vorderen Büfetts;  
 2-Schalter ASS-5 zur Beleuchtung der Toiletten und der Garderobe;  
 3-Schalter ASS-5 zur Beleuchtung des vorderen Gepäckraumes; 4-Leuchte  
 des vorderen Vestibüls und des Büfetts; 5-Wandleuchten der Toiletten;  
 6-Leuchten für Tisch des vorderen Büfetts; 7-Knopfschalter KG-5 der  
 Tischleuchten des vorderen Büfetts; 8-Schalter WG-15 der Leuchte der  
 hinteren Garderobe; 9-Leuchte der hinteren Garderobe; 10-Leuchten P-39  
 des vorderen Gepäckraumes; 11-Schalter W-200 zur Beleuchtung des Ti-  
 sches im zweiten Büfett; 12-Leuchte für Tisch im zweiten Büfett.

(1)-Schalttafel des 1. Stewards; (2)-Schalttafel des 1. Stewards.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

### Beleuchtung der Garderobe und Toiletter Beschreibung und Wirkungsweise

Die Beleuchtung der Toiletten erfolgt mit Wandleuchten (5) mit drei Glühlampen SM28-10 pro Leuchte, eine davon (8, 9), Abb. 2 (33-21-00), ist die Notbeleuchtung. Das Einschalten der Leuchten mit Ausnahme der Notbeleuchtung in den Toilettenleuchten erfolgt mit dem Sicherungsautomaten ASS-5 (2) an der Schalttafel des ersten Stewards. Der Sicherungsautomat ASS-5 (2) ist gleichzeitig auch für die Leuchte der hinteren Garderobe zuständig.

Zur Beleuchtung der hinteren Garderobe befindet sich an der Trennwand am Spant 45 die Leuchte (9) mit der Glühlampe SM28-10. Am Gehäuse der Leuchte befindet sich der Schalter WG-15 (8).

33



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Individuelle Beleuchtung  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Platzleuchten

Neben der allgemeinen Beleuchtung der Fluggasträume ist eine individuelle Beleuchtung für alle Passagiersitze vorhanden. Die individuelle Beleuchtung besteht aus einem kugelförmigen Plastgehäuse mit Aufsatz, in dem eine Linse angebracht ist. Im Gehäuse der Leuchte befindet sich eine Glühlampe SM28-5 (3), Abb. 1, Die individuellen Leuchten werden mit Knopfschaltern (4) eingeschaltet. Die individuellen Leuchten und ihre Knopfschalter sind an Montageplatten in den Gepäckfächern angebracht.

Das drehbare Gehäuse der Leuchte gestattet eine Änderung der Richtung des Lichtstrahls, weshalb die Fluggäste die Möglichkeit haben, die günstigste Beleuchtung zu wählen. Hinsichtlich der Speisung sind die individuellen Leuchten in zwei Gruppen unterteilt, und zwar in die linke und in die rechte Gruppe. Zur linken Gruppe gehören die Leuchten für die Sitze A und C, zur rechten die Leuchten der Sitze B und D aller Reihen. Jede Leuchtengruppe besitzt einen eigenen Sicherungsautomaten ASS-10 (1, 2), die an der Signaltafel "Individuelle Beleuchtung Links Rechts" angebracht sind. Sie haben gleichzeitig die Funktion eines Speiseschalters.

Im ersten und zweiten Fluggastraum befinden sich Leuchten mit Leuchtstofflampen zur Beleuchtung der Tische (2, 4), Abb. 2, und der Sitzbänke (5, 7) und zwar je eine über jedem Tisch und jeder Sitzbank. In jeder Tischleuchte sind je zwei Leuchtstofflampen (Warmton) mit je 15 W Leistung vom Typ LTB-15 (oder LB-15) angebracht. Die Tischleuchten werden mit Knopfschalter, Art. 323 (1, 3), eingeschaltet, die sich an der abklappbaren Fensterplatte unterhalb der Leuchte befinden. Die Stromkreise werden mit Sicherungen SP-1 in Glasröhrchen abgesichert (je eine Sicherung für ein Lampenpaar), die sich an den Drosselplatten befinden, welche am Gerippe befestigt sind und sich zwischen der abklappbaren Fensterplatte und Rumpfbehütung befinden.

In jeder Sitzbankleuchte befindet sich eine U-Leuchtstofflampe mit Schnellzündung und Weißlicht von 8 W Leistung vom Typ LBU-8BP. Die Sitzbankleuchten werden mit Knopfschalter, Art. 323 (6, 8) eingeschaltet, die sich direkt an den Leuchten befinden. Abgesichert werden die Stromkreise der Lampen LBU-8BP mit Sicherungen SP-1 in Glasröhrchen, die an der Drosselplatte angebracht sind, welche am Gerippe unterhalb der abklappbaren Fensterplatte befestigt ist. Die Zündstromkreise der Lampen LBU-8BP werden von den Sicherungsautomaten ASS-10 (1, 2), Abb. 1, der individuellen Beleuchtung der Passagiersitze gespeist.

33

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

33

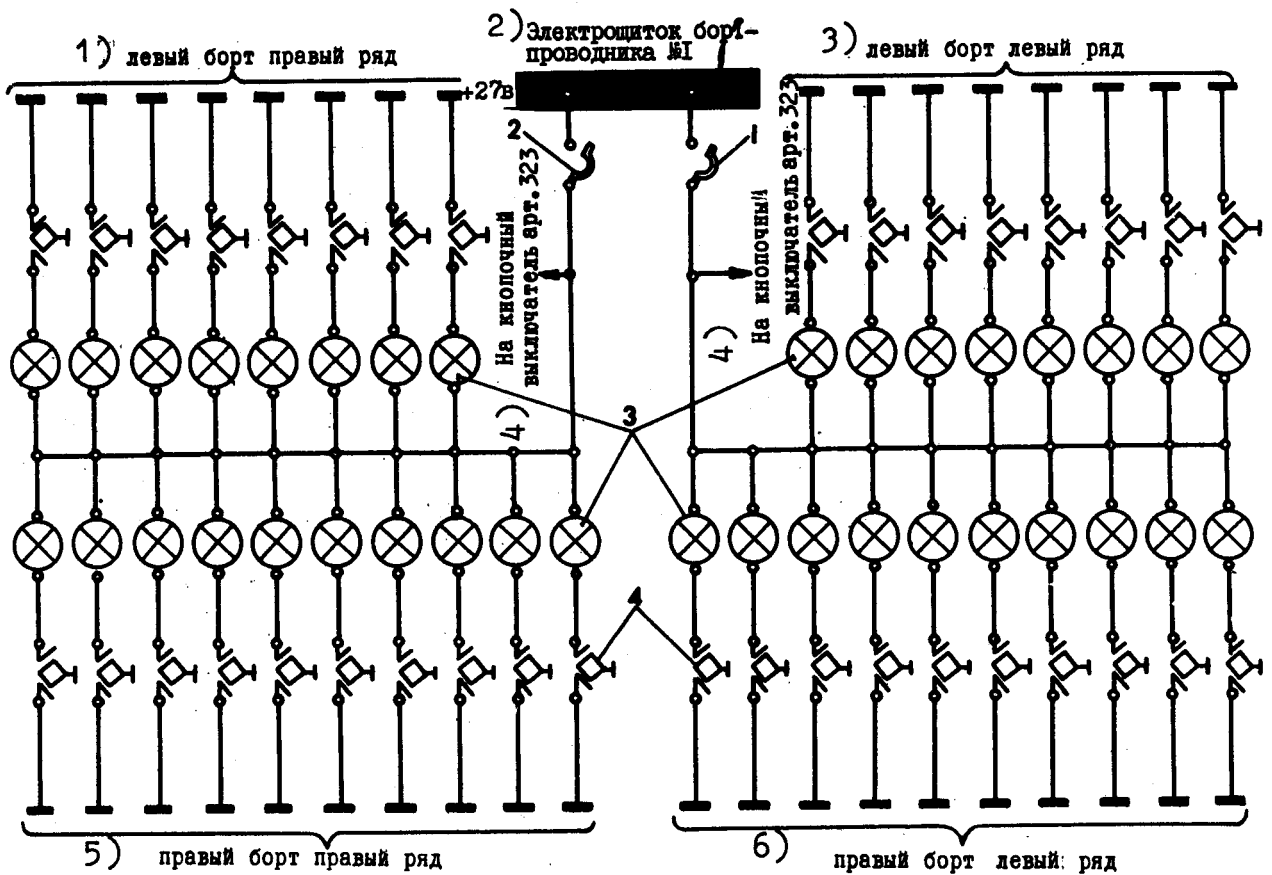


Abb. 1 Prinzipschaltung der individuellen Beleuchtung der Passagierplätze

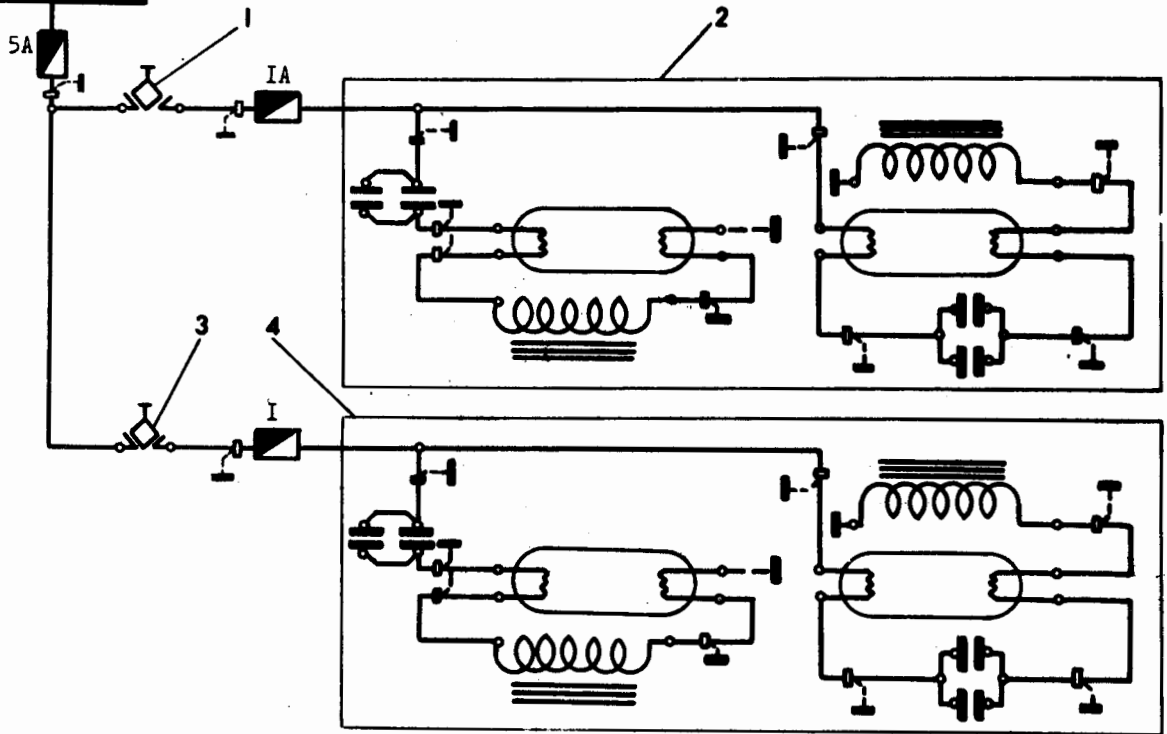
1-Schalter АСС-10 für individuelle Beleuchtung der linken Sitzreihen;  
 2-Schalter АСС-10 für individuelle Beleuchtung der rechten Sitzreihen;  
 3-Glühlampen SM28-5 der individuellen Beleuchtung; 4-Knopfschalter Art.  
 323 der individuellen Beleuchtung.

(1)-Linke Seite, rechte Reihe; (2)-Schalttafel des 1. Stewards;  
 (3)-Linke Seite, linke Reihe; (4)-Zum Knopfschalter Art. 323; (5)-Rechte Seite, rechte Reihe; (6)-Rechte Seite, linke Reihe.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

1) Щиток сигнализации бортпроводника №1  
+27 В



33

1) Щиток сигнализации первого бортпроводника  
+27 В

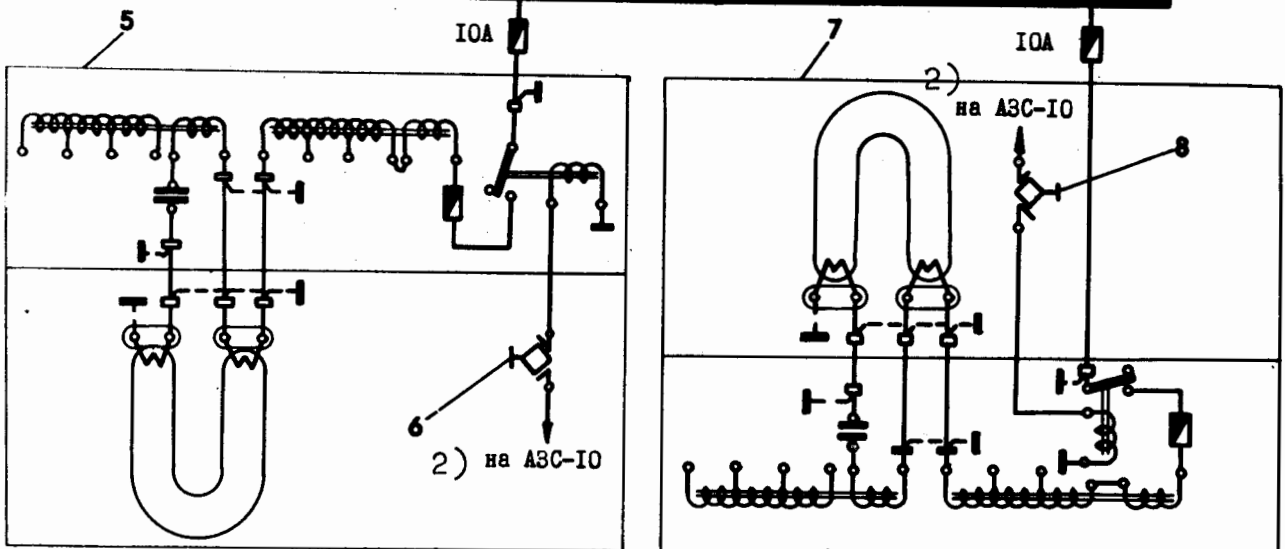


Abb. 2 Prinzipschaltung der individuellen Beleuchtung der Tische und Sitzbänke  
 1-Schalter Art. 323 für Leuchte (Tischleuchte) im zweiten Fluggastraum;  
 2-Tischleuchte im zweiten Fluggastraum; 3-Schalter Art. 323 für Tischleuchte im ersten Fluggastraum; 4-Tischleuchte im ersten Fluggastraum;  
 5-Sitzbankleuchte im zweiten Fluggastraum; 6-Knopfschalter Art. 323 der Sitzbankleuchte im zweiten Fluggastraum; 7-Sitzbankleuchte im ersten Fluggastraum; 8-Knopfschalter Art. 323 der Sitzbankleuchte im ersten Fluggastraum.

(1)-Signaltafel des 1. Stewards; (2)-Zum АСС-10.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Beleuchtung der technischen Räume und Gepäckräume  
Beschreibung und Wirkungsweise

Die Beleuchtung des ersten technischen Raumes erfolgt mit vier kleinen Leuchten des Typs PS-45 (19, 20, 21, 18), Abb. 1. Diese sind an Spant 16, 18, 24, 27 angebracht, und zwar in der Nähe der Luken, am Ende der Sektion und in der Nähe des Verteilers am Spant 15. Die Umschalter PPG-15 (3) dieser Leuchten sind Wechselschalter, daß nach Einschalten mittels eines Schalters die Leuchten mit einem anderen Schalter ausgeschaltet werden können. Außerdem befindet sich für Kontroll- und Instandsetzungszwecke in dem 1. technischen Raum bei Spant 23 links die Steckdose 47K (17) zum Anschluß der Handlampe.

Gespeist wird der Beleuchtungsstromkreis des 1. technischen Raumes über die Sicherung SP-10, die sich im Verteiler am Spant 15 befindet.

Die Beleuchtung des 2. technischen Raumes erfolgt mit zwei kleinen Leuchten des Typs PS-45 (23, 24), die bei Spant 36 und 42 angebracht sind. Der Schalter WG-15 (4) dieser Leuchten befindet sich unter der Luke des 2. technischen Raumes. Die Steckdose 47K (22) zum Anschluß der Handlampe befindet sich neben dem Schalter bei Spant 40. Die Speisung des Beleuchtungsstromkreises des 2. technischen Raumes erfolgt über die Sicherung SP-10, die sich im linken Stromverteiler befindet. Zur Beleuchtung des Rumpfheckteils im Bereich der Spanten 56 und 58 sind zwei Leuchten PS-45 (25, 26) angebracht, die mit dem Schalter WG-15 (5) betätigt werden, der am Verteiler des Rumpfheckteils angebracht ist, Außerdem befindet sich am Verteiler des Rumpfheckteils die Steckdose 47K (27) zum Anschluß der Handlampe.

Die Stromkreise der Leuchten und der Steckdose sind mit der Sicherung SP-10 abgesichert, die sich im Verteiler des Rumpfheckteils befindet.

In der linken und rechten Fahrwerksgondel und in der Bugradluke ist je eine Leuchte des Typs PSM-51 (37), Abb. 1 (33-10-00), angebracht, die mit dem gemeinsamen Schalter WG-15K (36) betätigt werden, welcher an der Schalterplatte des Navigators angebracht ist. Außerdem befindet sich in den Fahrwerksgondeln und in der Bugradluke je eine Steckdose 47K (13, 14, 15), Abb. 1, zum Anschluß der Handlampen sowie im Ausrüstungsraum des Funkmeßgerätes ROS-1 die Leuchte P-39 (16) mit ihrem Schalter WG-15 (2). All diese Stromkreise sind mit der Sicherung SP-10 abgesichert, die im Verteiler am Spant 15 untergebracht ist. Für Kontroll- und Instandsetzungszwecke ist in den Triebwerksgondeln je eine Steckdose 47K (11, 12) zum Anschluß der Handlampe vorhanden. Die Speisestromkreise dieser Steckdosen sind mit der Sicherung SP-10 abgesichert, die sich an der zentralen Verteilertafel befindet.

Der vordere Gepäckraum wird mit zwei Leuchten P-39 (10) mit den Glühlampen SM28-10 beleuchtet. Schalter der Leuchten ist der Sicherungsautomat A3S-5 an der Schalttafel des ersten Stewards ("Beleuchtung des vorderen Gepäckraumes").

Zur Beleuchtung des hinteren Gepäckraumes sind zwei Leuchten (8, 9) vorhanden. Sie sind mit den Glühlampen SM28-10 bestückt und liegen an den Spanten 49 und 54. Betätigt werden sie mit einem Schalter WG-15 (1); dieser befindet sich an der Tafel bei Spant 48 des hinteren Gepäckraumes.

Zur Beleuchtung der Tafel bei Spant 48 dient die Leuchte SBK (10).

Außerdem ist neben dem Schalter (1) die Steckdose 47K (7) zum Anschluß der Handlampe vorhanden. Die Stromkreise der Steckdose und beider Leuchten PS-45

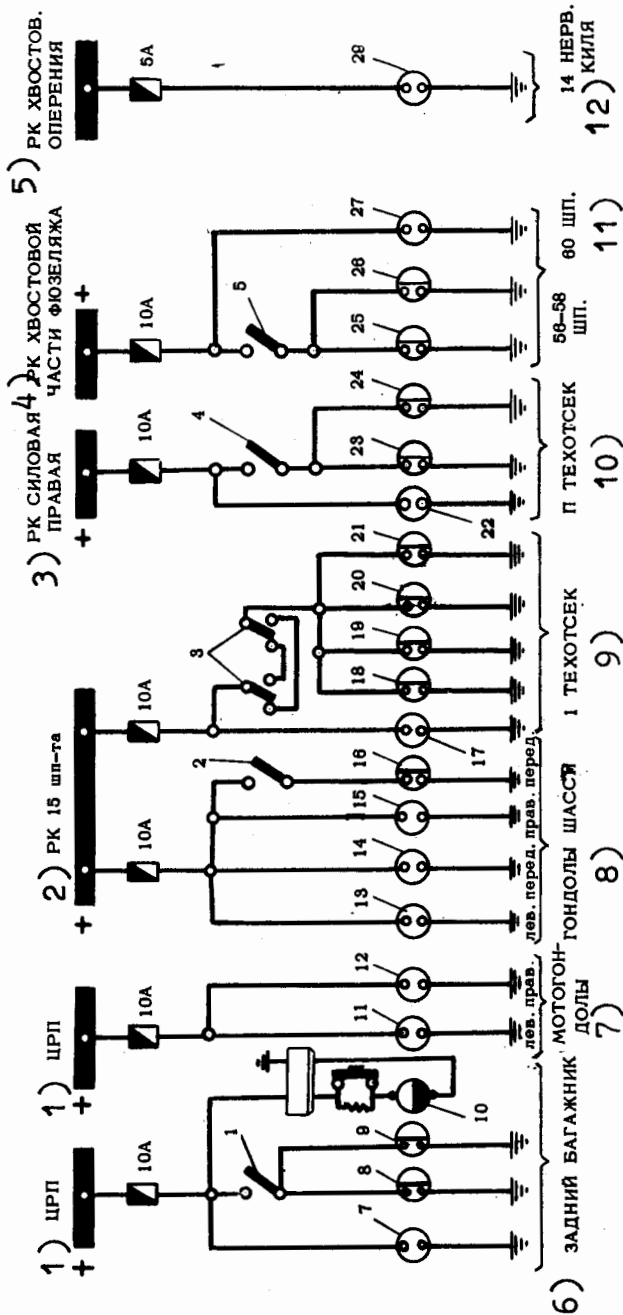


Abb. 1 Prinzipschaltung der Beleuchtung der technischen Räume und Gepäckräume

- 1-Schalter WG-15 zur Beleuchtung des hinteren Gepäckraumes;
- 2-Schalter zur Beleuchtung des Blocks der Station ROS-1;
- 3-Umschalter PPG-15 der Beleuchtung des 1. techn. Raumes;
- 4-Schalter WG-15 zum Einschalten der Leuchten des 2. techn. Raumes;
- 5-Schalter WG-15 zur Beleuchtung des Rumpfeckteiles;
- 7-Steckdose 47K für Handlampe im hinteren Gepäckraum;
- 8-Leuchte des hinteren Gepäckraumes (Spant 48);
- 9-Leuchte SEK für Tafel am Spant 48;
- 10-Leuchte 47K für Handlampe der linken Triebwerks gondel;
- 11-Steckdose 47K für Handlampe der rechten Triebwerks gondel;
- 12-Steckdose 47K für Handlampe der linken Fahrwerks gondel;
- 13-Steckdose 47K für Handlampe der linken Fahrwerks gondel;
- 14-Steckdose 47K für Handlampe der Luke des Bugfederbeins;
- 15-Steckdose 47K der Handlampe der rechten Fahrwerks gondel;
- 16-Leuchte P-39 zur Beleuchtung des Blocks der Station ROS-1;
- 17-Steckdose 47K der Handlampe des ersten techn. Raumes (Spant 23);
- 18-Leuchte PS-45 zur Beleuchtung des Verteilers am Spant 15;
- 19-Leuchte PS-45 zur Beleuchtung des 1. techn. Raumes (Spant 20);
- 20-Leuchte PS-45 zur Beleuchtung des 1. techn. Raumes (Spant 18);
- 21-Steckdose PS-45 zur Beleuchtung des 1. techn. Raumes;
- 22-Steckdose 47K für Handlampe des 2. techn. Raumes;
- 23-Leuchte PS-45 für Beleuchtung des 2. techn. Raumes (Spant 38);
- 24-Leuchte PS-45 für Beleuchtung des 2. techn. Raumes (Spant 36);
- 25-Leuchte PS-45 zur Beleuchtung des Rumpfeckteiles (Spant 56);
- 26-Leuchte PS-45 zur Beleuchtung des Rumpfeckteiles (Spant 58);
- 27-Steckdose 47K der Handlampe (Spant 60);
- 29-Steckdose 47K der Handlampe (Rippe 14 des Kiels);

- 1) zentrale Verteilertafel;
- 2) Verteiler am Spant 15;
- 3) rechter Stromverteiler;
- 4) Verteiler im Rumpfeckteil;
- 5) Verteiler des Leitwerkes;
- 6) hinterer Gepäckraum;
- 7) Triebwerks gondeln;
- 8) Fahrwerks gondeln;
- 9) 1. technischer Raum;
- 10) 2. technischer Raum;
- 11) Spant 60;
- 12) Rippe 14 des Kiels.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Außenbeleuchtung  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Die Außenbeleuchtung des Flugzeuges gewährleistet das Rollen, Starten, Landen sowie die Kennzeichnung der räumlichen Lage des Flugzeuges in der Nacht. Zur Außenbeleuchtung gehören die Positionslichter (ANO), die Blinkleuchten, die Roll- und die Landescheinwerfer zur Beleuchtung der Stabilistornasenkante.

33

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Außenbeleuchtung  
Defektensuche und Beseitigung

Lfd. Nr.	Äußere Erscheinungsform des Fehlers	Ursachen und Beseitigung
1	Bei Einschalten der Impulsblinkleuchte blinken eine oder alle Lampen nicht.	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Fehler im Stromkreis des Reserveumformers.</li><li>2) Reserveumformer PO-4500 speist das Hauptnetz.</li><li>3) Steckverbindungen an den Blöcken bzw. an den Lampen nicht angeschlossen.</li><li>4) Stromversorgungsteil defekt.</li><li>5) Lampen defekt.</li></ol> Fehler beseitigen. Beim Auswechseln der Lampen IFK-2000 Polung beachten. Die dicke Elektrode im Kolben wird an Plus angeschlossen. Bei Wechsel des Stromversorgungsteils die Steckerverbindung "Speisung" und nach 5 bis 7 min die Steckerverbindungen "Lampe" trennen.
2	Blinkfrequenz entspricht nicht der Norm	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Blinkfrequenz nicht richtig eingestellt.</li><li>2) Strobotron TChI-2E defekt. Blinkfrequenz mit Regelwiderständen einstellen, deren Schlitze sich an der Frontplatte des Stromversorgungsteiles des SMI-2K befinden. Strobotron wechseln. Nach Wechsel des Strobotrons die <u>Blinkfrequenz unbedingt nach Beschreibung des SMI-2K einstellen.</u></li></ol>
3	Positionslichter brennen nicht	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Glühlampe durchgebrannt.</li><li>2) Fehler im Speisestromkreis. Fehler beseitigen. Vor Abnahme der Kappe des BANO-57 die durchsichtige Verkleidung abnehmen,</li></ol>
4	Umschalter auf "Ausfahren" oder "Einfahren". Scheinwerfer bewegen sich nicht.	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Speisestromkreis defekt.</li><li>2) Scheinwerferantrieb defekt.</li><li>3) Steckerverbindung des Scheinwerfers getrennt. Fehler beseitigen.</li></ol>
5	Scheinwerferlampen brennen nicht	<ol style="list-style-type: none"><li>a) Steckerverbindung getrennt.</li><li>b) beide Glühfäden infolge Luft Eintritts in den Lampenkolben durchgebrannt.</li><li>c) Fehler im Stromkreis "Kleines Licht".</li><li>d) Glühfaden durchgebrannt.</li><li>e) Fehler im Stromkreis "Großes Licht".</li><li>f) Glühfaden durchgebrannt. Fehler beseitigen (Fehlerhaftes Bauelement auswechseln</li></ol>
	Glühfaden (Kleines Licht) brennt nicht.	
	Glühfaden (Großes Licht) brennt nicht	

33

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Lfd. Nr.	Äußere Erscheinungsform des Fehlers	Ursachen und Beseitigung
6	Aus- und Einfahren des Scheinwerfers erfolgen ungleichmäßig	a) Scheinwerferantrieb defekt. b) Deformierung des Gehäusedrehteils des Scheinwerfers. Scheinwerfer austauschen.
7	Bewegung des Scheinwerfers entspricht nicht den Stellungen des Betätigungsschalters	Fehlanschluß der Leitungen an den Klemmen des Umschalters. Fehlanschluß durch entsprechenden Anschluß der Leitungen nach der Schaltung beseitigen.
8	Scheinwerfer zur Beleuchtung der Stabilisatornasenkante brennen nicht	a) Fehler im Speisestromkreis. b) Glühlampe durchgebrannt. Fehler beseitigen. Lampe austauschen.

33



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Außenbeleuchtung  
Wartung

Die gesamte Außenbeleuchtung hat mit Ausnahme der Scheinwerfer PRF-4 durchsichtige, aus Plexiglas gefertigte Schutzverkleidungen. Zur Vermeidung von Lichtverlusten sind Verkleidungen, Lichtfilterkappen und der Lampenkolben periodisch von Staub und Schmutz zu säubern.

Zur Vermeidung von Kratzern und Abriebstellen sind die durchsichtigen Verkleidungen nur mit weichen Baumwoll-Poliertüchern, die mit Wasser bzw. Äthylalkohol angefeuchtet wurden, abzuwischen.

Die Lichtfilterkappen und die durchsichtigen Teile der Lampenkolben sind mit weichen Baumwoll-Poliertüchern, die mit Äthylalkohol angefeuchtet wurden, abzuwischen.

Zum Wechsel der Glühlampe im Scheinwerfer PRF-4 ist dieser in Arbeitsstellung auszufahren. Anschließend sind die 10 Schrauben, die den Ring halten, abzuschrauben.

Beim Lampenwechsel ist auf Unversehrtheit der Gummizwischenlage zu achten, auf der der Scheinwerfer ruht.

33

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Positionslichter  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Die Positionslichter dienen zur Kennzeichnung der räumlichen Lage des Flugzeuges in der Nacht und am Tage bei schlechter Sicht. An den Endkappen jedes Tragflügels ist je ein Positionslicht vom Typ BANO-57 angebracht (Abb. 1), an der Endkappe des rechten Tragflügels befindet sich ein grünes (4) und am linken Tragflügel ein rotes Positionslicht (2). Das Positionslicht vom Typ BANO-57 ist mit einer Spezialglühlampe vom Typ SM28-70 mit 70 W ausgestattet. Der verspiegelte Lampenkolben ist von einem Lichtfilter aus farbigem Glas abgedeckt.

Das Positionslicht BANO-57 ist asymmetrisch und gibt nur bei richtiger Einstellung in Flugrichtung die höchstmögliche Lichtstärke von mindestens 180 cd ab. Damit wird die geforderte Sichtweite des Positionslichtes unter Normalbedingungen gewährleistet. Waagrecht wird das Licht in einem Bereich von  $110^{\circ}$  nach außen in Flugrichtung abgestrahlt; senkrecht in einem Bereich von  $90^{\circ}$  nach oben und unten bezüglich des Horizontes.

Die Heckleuchte vom Typ ChS-57 (3) befindet sich an der Stabilisatorverkleidung.

Die Heckleuchte ShS-57 ist für die Verwendung der Glühlampe SN-24 mit einem Kugelkolben und einer Leistung von 20 W berechnet. Die Lichtstärke der ChS-57 beträgt maximal 50 cd und mindestens 10 cd in einem Bereich von  $140^{\circ}$  in der Längsebene.

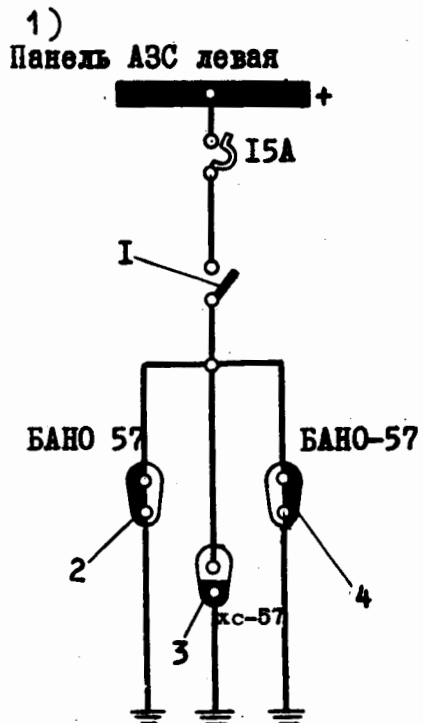
Die Positionslichter werden mit dem gemeinsamen Schalter WG-15K an der oberen Schalttafel der Piloten eingeschaltet. Wird der Umschalter WG-15K (1) in die Stellung "Ein" geschaltet, so leuchten die Positionslichter ständig, wobei sie direkt von der Akkuschiene gespeist werden, und zwar über den Sicherungsautomaten ASS-15 der linken Sicherungstafel.

33

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

33



- 1-Schalter WG-15K AHO;
  - 2-Linkes Positionslicht BAHO-57 (rot);
  - 3-Heckleuchte ChS-57 (weiß);
  - 4-Rechtes Positionslicht BAHO-57 (grün).
- (1)-Linke Tafel der Sicherungsautomaten

Abb. 1 Prinzipschaltung der Positionslichter BAHO 57

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Lande- und Rollscheinwerfer  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Zur Beleuchtung der Rollbahnen und der Start- und Landebahn beim Nachtflug sind im Flugzeug zwei Paar Scheinwerfer vom Typ PRF-4 (9, 10), Abb. 1, eingebaut.

33

#### 1.1. Technische Daten des Lande- und Rollscheinwerfers

1. Spannung	27 V- $\pm$ 10 %
2. Stromaufnahme des Elektromotors	max. 2,6 A
3. Stromaufnahme des Glühfadens (Landung)	max. 21,5 A
4. Stromaufnahme des Glühfadens (Rollen)	max. 6,5 A
5. Ausfahrzeit des Scheinwerfers	max. 12 s

Ein Scheinwerferpaar befindet sich im Rumpfbugteil zwischen Spant 5 und 6 links und rechts der Rumpfachse zwischen den Stringern 21 bis 24. Das zweite Scheinwerferpaar ist in der Fahrwerksgondel rumpfseitig eingebaut.

Der ausfahrbare Flugzeugscheinwerfer PRF-4 besteht aus dem Gehäuse, der Scheinwerferverkleidung, in der die Scheinwerferlampe untergebracht ist, dem elektromechanischen Antrieb mit Umkehrmotor ED-12 mit der eingebauten elektromagnetischen Kupplung und dem Getriebe.

Der ausfahrbare Sektor des Antriebes ist fest mit der Scheinwerferverkleidung verbunden und fährt die Scheinwerferverkleidung mit der Scheinwerferlampe ein oder aus. Der Laufweg der Abtriebswelle wird durch Endschalter begrenzt.

Der Gleichstrom-Umkehrmotor ED-12 ist ein zweipoliger Motor mit zwei selbständigen Erregerwicklungen für die beiden Drehrichtungen und ist mit einer elektromagnetischen Bremse ausgerüstet.

Die maximale Stromaufnahme bei Aus- und Einfahren des Sektors beträgt 2,6 A.

Die Aus- oder Einfahrzeit beträgt bei maximalem Ausfahrwinkel von  $88^{\circ} \pm 1^{\circ}$  nicht über 12 s.

Als Lichtquelle des Scheinwerfers PRF-4 dient eine Doppelfaden-Scheinwerferlampe vom Typ SMF-3. Der Faden "großes Licht" (Landeglühfaden) mit einer Leistung von 600 W erzeugt ein Lichtbündel von 400 000 cd mit einem Streuwinkel von  $13^{\circ}$  und wird nur bei der Landung eingeschaltet. Der Faden "kleines Licht" (Rollglühfaden) mit einer Leistung von 180 W erzeugt ein Lichtbündel von 25 000 cd mit einem Streuwinkel von  $30^{\circ}$  und wird nur beim Rollen eingeschaltet.

Das Aus- und Einfahren der Scheinwerfer erfolgt durch die Schalter 2PPNG-15K (1, 2) der Scheinwerferbetätigung, die sich an der oberen Schalttafel der Piloten befinden.

Das Umkehren der Drehrichtung des Elektromotors erfolgt durch Zuschalten der verschiedenen Erregerwicklungen des Elektromotors ED-12.

"Großes" und "kleines Licht" werden mit den beiden Lichtschaltern 2PPNG-15 (3, 4) ebenfalls an der oberen Schalttafel der Piloten eingeschaltet.

Werden die Lichtschalter 2PPNG-15 (3, 4) in die Stellungen "Großes Licht" oder "Kleines Licht" geschaltet, so wird der Glühfaden ("Großes Licht" oder "Kleines Licht" der Lampen SMF-3 gespeist. Der Glühfaden "Großes Licht" jedes

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

33

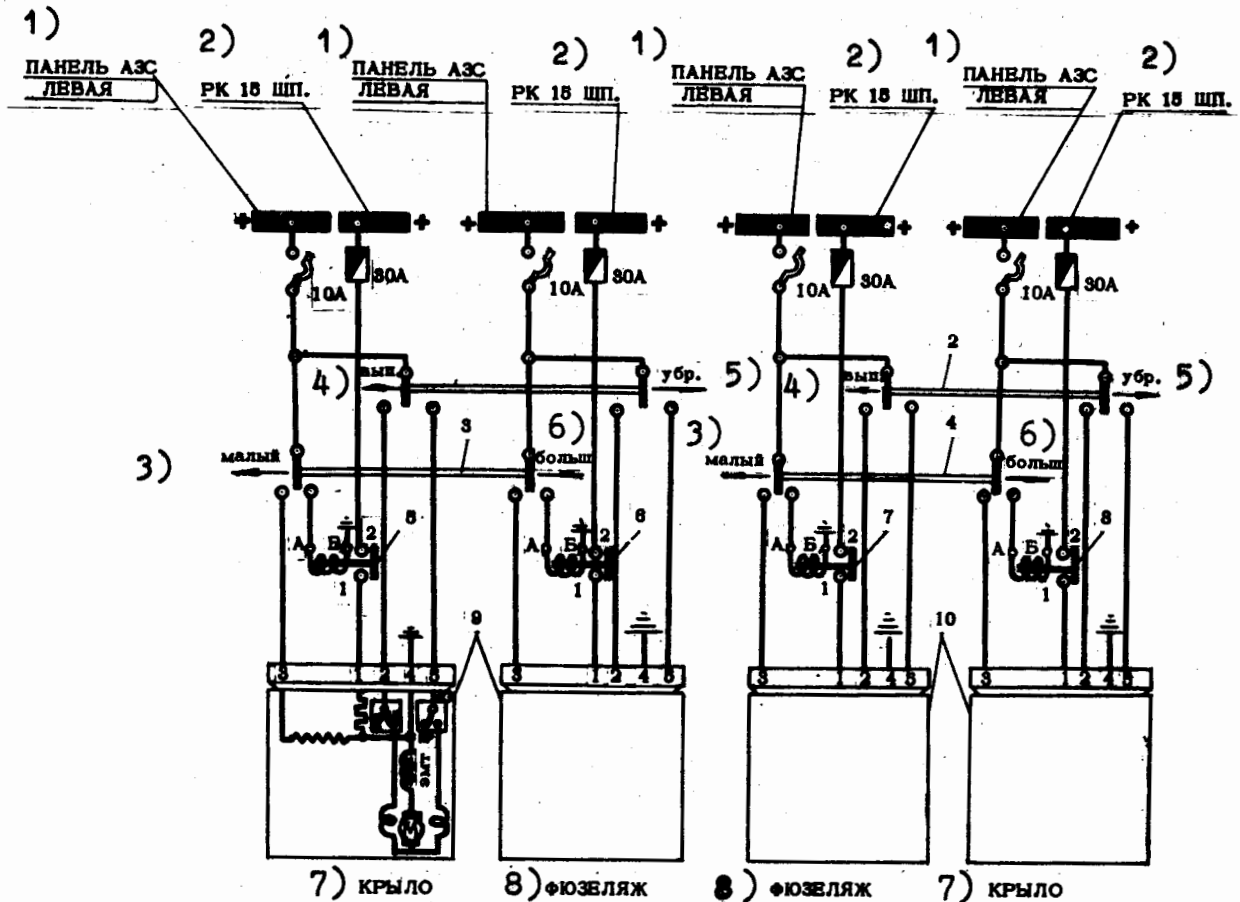


Abb. 1 Prinzipschaltung des Lande- und Rollscheinwerfers

1-Betätigungsschalter 2PPNG-15K für linke Scheinwerfer; 2-Betätigungsschalter 2PPNG-15K für rechte Scheinwerfer; 3-Lichtschalter 2PPNG-15 für linke Scheinwerfer; 4-Lichtschalter für rechte Scheinwerfer 2PPNG-15; 5-Schalterschütz TKD-501DT zum Zuschalten "Großes Licht" am linken Tragflügel; 6-Schalterschütz TKD-501DT zum Zuschalten "Großes Licht" am linken Rumpfscheinwerfer; 7-Schalterschütz TKD-501DT zum Zuschalten "Großes Licht" des rechten Rumpfscheinwerfers; 8-Schalterschütz TKD-501DT zum Zuschalten "Großes Licht" des rechten Tragflügelscheinwerfers; 9-Linke Scheinwerfer PRF-4; 10-Rechte Scheinwerfer PRF-4.

(1)-Linke Montageplatte der Sicherungsautomaten; (2)-Verteiler am Spant 15; (3)-"Kleines Licht"; (4)-Ausgefahren; (5)-Eingefahren; (6)-"Großes Licht"; (7)-Tragflügel; (8)-Rumpf.

# Passagierflugzeug TU - 134 A

## Wartungshandbuch

### Scheinwerfer zur Beleuchtung der Stabilisatornasenkante Beschreibung und Wirkungsweise

Zur visuellen Kontrolle des Zustandes der Stabilisatornasenkante bei Nachtflug unter Vereisungsgefahr dienen die zwei Scheinwerfer FR-100, die in der nach vorn verlängerten Seitenflosse angebracht sind. Der Schalter der FR-100 befindet sich an der Kontrolltafel im hinteren Gepäckraum an der zentralen Verteilertafel. **33**

Die Scheinwerfer FR-100 sind mit Glühlampen SM-21M mit 70 W Leistung bei 26,5 Spannung ausgerüstet. Der Speisestromkreis der Scheinwerfer ist mit der Sicherung SP-10 geschützt, die sich an der zentralen Verteilertafel befindet.

Die Prinzipschaltung der Scheinwerfer FR-100 zeigt Abb. 1.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

33

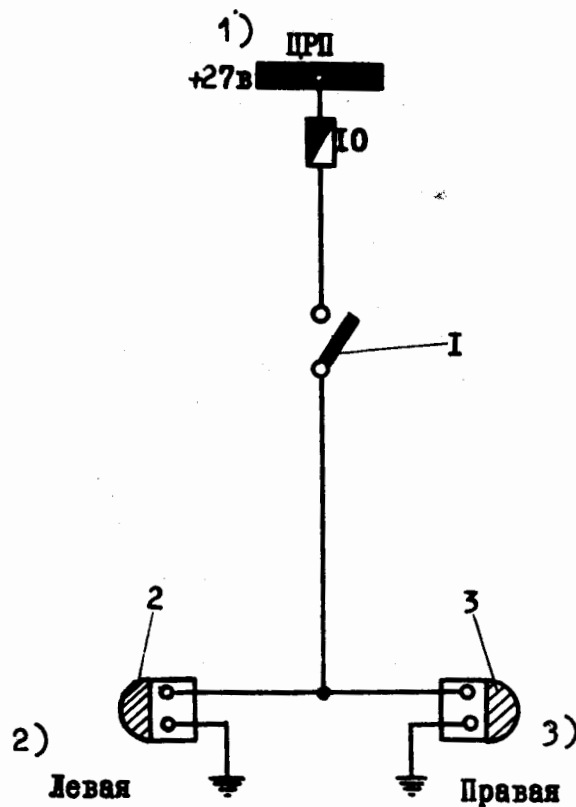


Abb. 1 Prinzipschaltung der Scheinwerfer FR-100 zur Beleuchtung der Stabilisatornasenkante

1-Schalter WG-15 zum Einschalten der Scheinwerfer FR-100; 2-Scheinwerfer FR-100 zur Beleuchtung der Nasenkante der linken Stabilisatorhälfte; 3-Scheinwerfer FR-100 zur Beleuchtung der Nasenkante der rechten Stabilisatorhälfte.

(1)-Zentrale Verteilertafel; (2)-Links; (3)-Rechts.

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Antikollisionsleuchte SMI-2K  
Beschreibung und Wirkungsweise

### 1. Allgemeines

Die Antikollisionsleuchten sind zur Kennzeichnung des Flugzeuges bestimmt, um eine Kollision von Flugzeugen in der Luft und am Boden bei Rollen auf einem unbeleuchteten Flugplatz zu verhindern. Im Flugzeug ist eine Anlage Impuls-Blinkleuchten SMI-2K eingebaut. Diese besteht aus zwei Impulsleuchten (obere und untere) mit rotem Lichtfilter und einem gemeinsamen Impulsgenerator. Die Impulsleuchten befinden sich in druckdichten Rumpfverkleidungen. Die obere Impulsleuchte liegt zwischen Spant 19 und 20, die untere zwischen Spant 18 und 19.

Der Impulsgenerator befindet sich im ersten technischen Raum an der rechten Rumpfseite zwischen Spant 21 und 22.

Das Einschalten der Antikollisionsleuchte erfolgt mit dem Schalter an der oberen Schalttafel der Piloten. Beim Einschalten der Antikollisionsleuchte ziehen die beiden Relais TKE-21PD und TKE-52PD. Mit TKE-21PD wird der Reserveumformer PO-4500 zur Speisung der Antikollisionsleuchte eingeschaltet. Mit dem TKE-52PD wird die Wechselstromspesung für das Stromversorgungsteil des SMI-2K eingeschaltet. Die Stromkreise der Antikollisionsleuchte sind durch АСС-2 an der linken Sicherungstafel und der Stromkreis des Stromversorgungsteils mit der Sicherung SP-10 im 115 V Wechselstromverteiler geschützt. Das Relais TKE-52PD befindet sich im Stromverteiler am Spant 15, Relais TKE-21PD an der oberen Schalttafel der Piloten.

Der Schaltplan der Antikollisionsleuchte SMI-2K zeigt Abb. 1.

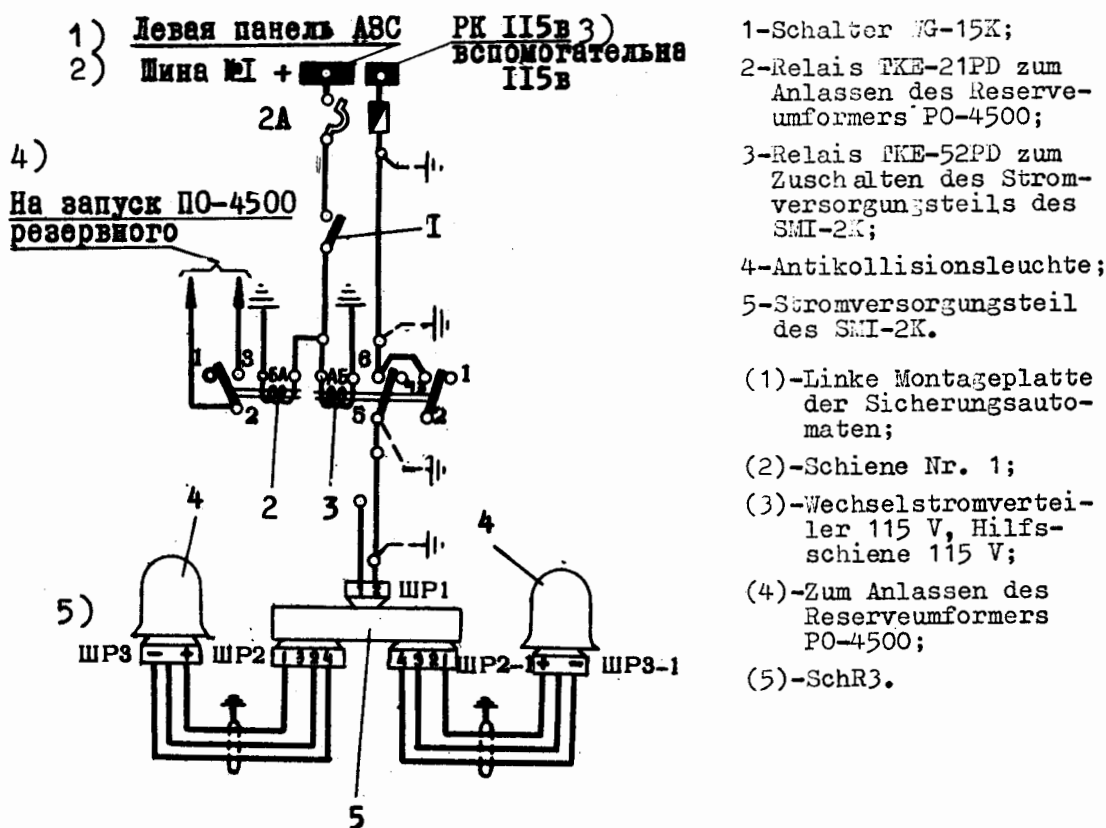


Abb. 1 Schaltplan der Antikollisionsleuchte SMI-2K



# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Antikollisionsleuchte SMI-2K

Wartung

### 1. Sicherheitsmaßnahmen

Achtung! Die Antikollisionsleuchte SMI-2K besitzt keine Entladevorrichtung für den Kondensatorblock. Deshalb sind alle Wartungsarbeiten an der Antikollisionsleuchte frühestens 6 bis 8 min nach deren Ausschalten durchzuführen.

Die Spannung an den Impulslampen beträgt bei nichtentladem Kondensatorblock 950 bis 970 V.

- Achtung!
1. Vor dem Lampenwechsel ist zu kontrollieren, ob der Kondensatorblock entladen und die Steckerverbindung der Lampe vom Kondensatorblock getrennt ist.
  2. Die Einstellung der Blinkfrequenz, das Wechseln von Impulslampen und Strobotronen hat in Übereinstimmung mit den Forderungen der Betriebsvorschrift der SMI-2K zu erfolgen.

33

# Passagierflugzeug TU-134 A

## Wartungshandbuch

Notbeleuchtung  
Beschreibung und Wirkungsweise

Zur Beleuchtung der Fluggastsalons bei stehenden Triebwerken und Fehlen der Außenbordversorgung ist das Flugzeug mit einer Notbeleuchtung versehen, die von der Akkuschiene des Verteilers am Spant 15 über die Sicherung SP-10 gespeist wird. Die Sicherung befindet sich an der Frontplatte der vorderen Elektrotafel. Eingeschaltet wird die Notbeleuchtung mit dem Schalter WG-15, Abb. 2, an der Schalttafel des ersten Stewards ("Notbeleuchtung", Abb. 5 (24-53-00)). Der Schalter WG-15 (7) "Notbeleuchtung" ist mit einer Schutzkappe versehen. Am Notbeleuchtungsnetz sind angeschlossen:

33

- die Leuchten mit zwei Glühlampen SM28-5 (13), die in Abständen im Lichtschacht der allgemeinen Beleuchtung der Fluggasträume angebracht sind;
- zwei Glühlampen SM28-4,8 (11) in der Leuchte des Vorraums der Besatzung;
- zwei Glühlampen SM28-4,8 (12) in der Spiegelleuchte;
- eine Glühlampe SM28-5 (10) in der Leuchte des Durchgangs zwischen hinterer Toilette und Garderobe;
- eine Glühlampe SM28-5 (15) zur Beleuchtung des hinteren Gepäckraumes, die mit einem eigenen Schalter WG-15 (14) eingeschaltet wird. Der Schalter befindet sich an der Kontrolltafel beim Spant 48. Alle genannten Notbeleuchtungslampen werden mit Minus (-27 V) vom Bordnetz über den Endschalter A-812W gespeist, der die Öffnung der Sperre des Schlosses der vorderen Einstiegtür anzeigt. Selbst bei eingeschaltetem Schalter der Notbeleuchtung WG-15 (7), jedoch bei geschlossener Stellung der Sperre des Schlosses der Einstiegtür brennen folgende Lampen nicht:
  - Glühlampe SM28-10 (8) in der Leuchte der vorderen Toilette;
  - Glühlampe SM28-10 (9) in der Leuchte der hinteren Toilette;
  - drei Glühlampen SM28-5 (16) in der Leuchte des hinteren Vestibüls, angebracht im Gepäckfach bei Spant 42;
  - drei Glühlampen SM28-5 (17) in der Leuchte des hinteren Vestibüls, angebracht im Gepäckfach bei Spant 44.

Die Glühlampen in den Leuchten des hinteren Vestibüls (16, 17) werden mit dem Schalter WG-15 (14) eingeschaltet. Die Notlichtlampen in den Toiletten und im hinteren Vestibül werden mit Minus (-27 V) vom Bordnetz direkt von Masse gespeist, deshalb hängt ihr Leuchten nicht von der Stellung der Sperre des Schlosses der vorderen Einstiegtür ab.

**Gerd Ritter**  
Schwalbenweg 10  
D-12526 Berlin  
Tel./Fax. +49-(30)-672 19 09