

Gerd Ritter  
Schwartzkopffstraße 9  
10115 Berlin  
Germany

**FLUGZEUG AN - 2T**  
**mit dem Triebwerk ASch - 62 IR**

**Vorläufiges Flugzeughandbuch**

**INTERFLUG**

Gesellschaft für Internationalen Flugverkehr m. b. H.  
Hauptprüfleiter

Originaltitel: ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
САМОЛЕТА АН - 2Т  
С ДВИГАТЕЛЕМ АИ - 62 ИР  
ВАРИАНТ:  
ДЭСАНТНО - ТРАНСПОРТНЫЙ

Bearbeitung einer Übersetzung aus dem  
Russischen durch die Direktion Bildflug

Transkribiert nach Werkstandard, IF 1-2

Gültig für den Betrieb Bildflug der  
INTERFLUG ab 01.06.1978

Armenia

D i e d r i c h

Leiter der H V Z L

- Alle Rechte vorbehalten. -

Herausgeber: INTERFLUG - Technische Dokumentationsstelle  
Berlin - Schönefeld  
Ordnungs-Nummer: AN-2-4/72 Ag/130/TD/36/78

2

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                | <u>Seite</u> |
|----------------------------------------------------------------|--------------|
| 0. Einleitung                                                  | 7            |
| 1. Beschreibung des Flugzeuges                                 | 8            |
| 1.1. Allgemeines                                               | 8            |
| 1.2. Technische Daten                                          | 8            |
| 1.2.1. Allgemeines                                             | 8            |
| 1.2.2. Abmessungen des Flugzeuges                              | 8            |
| 1.2.3. Masseangaben                                            | 9            |
| 1.2.4. Schwerpunktlagen in %                                   | 9            |
| 1.2.5. Masse des Kraftstoffes und Schmierstoffes im Flugzeug   | 9            |
| 1.3. Konstruktion der Zelle                                    | 9            |
| 1.3.1. Rumpf                                                   | 9            |
| 1.3.2. Tragflächen                                             | 9            |
| 1.3.3. Leitwerk                                                | 10           |
| 1.3.4. Steuerung                                               | 10           |
| 1.3.5. Fahrwerk                                                | 10           |
| 1.3.6. Triebwerksanlage                                        | 11           |
| 1.3.7. Anlage des Flugzeuges                                   | 11           |
| 2. Ausrüstung des Flugzeuges                                   | 14           |
| 2.1. Navigations-Funkanlage                                    | 14           |
| 2.2. Triebwerksüberwachungsgeräte                              | 14           |
| 2.3. Sonstige Geräte                                           | 14           |
| 2.4. Zusätzliche Ausrüstung                                    | 15           |
| 2.5. Empfohlene Ausstattung des Sanitätskastens                | 15           |
| 3. Triebwerksanlage                                            | 16           |
| 3.1. Allgemeines                                               | 16           |
| 3.2. Technische Daten des Triebwerkes                          | 16           |
| 3.3. Einsatz des Triebwerkes                                   | 17           |
| 3.4. Leistungsdaten des Triebwerkes                            | 18           |
| 4. Einsatzbedingungen für das Flugzeug und Einsatzbegrenzungen | 20           |
| 4.1. Besatzung des Flugzeuges                                  | 20           |

|                                                                                  | <u>Seite</u> |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 4.2. Zulässige Arten von Flügen                                                  | 20           |
| 4.3. Einsatzdaten                                                                | 20           |
| 4.4. Berechnung des Schwerpunktes des Flugzeuges<br>nach dem Schwerpunktdiagramm | 23           |
| 4.5. Beladung des Flugzeuges                                                     | 23           |
| 4.6. Kraftstoffsorten und Schmierstoffsorten                                     | 24           |
| 5. Flugtechnische Daten des Flugzeuges                                           | 24           |
| 5.1. Geschwindigkeit des Flugzeuges                                              | 24           |
| 5.2. Zeit für den Steigflug                                                      | 25           |
| 5.3. Anrolllänge bei einer Masse von 5250 kg                                     | 25           |
| 5.4. Ausrolllänge                                                                | 25           |
| 5.6. Dienstgipfelhöhe des Flugzeuges                                             | 25           |
| 6. Einsatz des Flugzeuges                                                        | 26           |
| 6.1. Vorflugkontrolle                                                            | 26           |
| 6.2. Anlassen und Abbremsen des Triebwerkes<br>im Sommer                         | 26           |
| 6.2.1. Vorbereitung des Triebwerkes zum Anlassen                                 | 26           |
| 6.2.2. Anlassen des Triebwerkes                                                  | 28           |
| 6.2.3. Anlassen des Triebwerkes von Hand                                         | 29           |
| 6.2.4. Warmlaufen und Abbremsen des Triebwerkes                                  | 30           |
| 6.2.5. Abstellen des Triebwerkes                                                 | 34           |
| 6.3. Anlassen und Abbremsen des Triebwerkes<br>im Winter                         | 36           |
| 6.3.1. Vorbereitung des Triebwerkes zum Anlassen                                 | 36           |
| 6.3.2. Verdünnen des Schmierstoffes                                              | 36           |
| 6.3.3. Anlassen und Abbremsen des Triebwerkes                                    | 38           |
| 7. Flugbetriebsanleitung                                                         | 39           |
| 7.1. Sichtprüfung vor dem Flug                                                   | 39           |
| 7.2. Rollen                                                                      | 40           |
| 7.2.1. Arbeitsgänge vor dem Rollen                                               | 40           |
| 7.2.2. Arbeitsgänge beim Rollen                                                  | 40           |
| 7.3. Vorbereitung zum Start                                                      | 41           |
| 7.4. Start ohne Ausfahren der Landeklappen                                       | 42           |

|                                                                   | <u>Seite</u> |
|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| 7.5. Start mit ausgefahrenen Landeklappen                         | 43           |
| 7.6. Überziehen                                                   | 44           |
| 7.7. Steigflug                                                    | 44           |
| 7.8. Horizontalflug                                               | 46           |
| 7.9. Sinken                                                       | 46           |
| 7.10. Landung                                                     | 47           |
| 7.10.1. Landung mit ausgefahrenen Landeklappen                    | 47           |
| 7.10.2. Landung mit eingefahrenen Landeklappen                    | 47           |
| 7.10.3. Landung mit Seitenwind                                    | 48           |
| 7.10.4. Sacklandung                                               | 48           |
| 7.10.5. Durchstarten                                              | 49           |
| 7.11. Einsatz der Funk- und Navigationsausrüstung                 | 50           |
| 7.11.1. Bedienung der Funkanlage R-860                            | 50           |
| 7.11.2. Einsatz der Verbindungsanlage R-805                       | 50           |
| 7.11.3. Anwendung der SPU-Anlage während des Fluges               | 51           |
| 7.11.4. Einsatz des Radiokompaß ARK-9 während des Fluges          | 51           |
| 7.11.5. Einsatz des Induktionskompaß GIK-1                        | 52           |
| 8. Einsatz des Flugzeuges unter schwierigen Witterungsbedingungen | 52           |
| 8.1. Rollen, Starten und Landen                                   | 52           |
| 8.2. Allgemeine Hinweise                                          | 53           |
| 8.3. Nachtflüge                                                   | 53           |
| 9. Schwingungen der Spannbänder der Tragflächen                   | 54           |
| 10. Notfälle                                                      | 54           |
| 10.1. Schaden des Triebwerkes                                     | 54           |
| 10.1.1. Kraftstoffanlage                                          | 54           |
| 10.1.2. Schmierstoffanlage des Triebwerkes                        | 54           |
| 10.1.3. Übermäßige Erwärmung des Triebwerkes                      | 55           |
| 10.2. Schäden der Steuerungsanlage                                | 55           |

|                                                          | <u>Seite</u> |
|----------------------------------------------------------|--------------|
| 10.3. Ausbrechen eines Brandes während des Fluges        | 55           |
| 10.3.1. Anzeichen für das Ausbrechen eines Brandes       | 55           |
| 10.3.2. Handlungen der Besatzung und der Passagiere      | 55           |
| 10.3.3. Einflug in eine Vereisungszone                   | 56           |
| 10.4. Notlandung                                         | 57           |
| 10.4.1. Landung auf einem Acker                          | 57           |
| 10.4.2. Landung über einem Waldgebiet                    | 57           |
| 10.4.3. Landung auf Bergen                               | 57           |
| 10.4.4. Wassern                                          | 57           |
| <u>Anhang</u> Verzeichnis der Abbildungen                | 59           |
| Abb. 1 Abmessungen des Flugzeuges AN - 2T                | 59           |
| Abb. 2 Preßluftanlage                                    | 60           |
| Abb. 3 Kraftstoffanlage                                  | 61           |
| Abb. 4 Schmierstoffanlage                                | 62           |
| Abb. 5 Belüftungsanlage                                  | 63           |
| Abb. 6 Feuerlöschanlage                                  | 64           |
| Abb. 7 Verteilung der Frachten                           | 65           |
| Abb. 8 Diagramm zur Ermittlung der Schwerpunktlage       | 66/67        |
| Abb. 9 Steiggeschwindigkeitsdiagramme                    | 66           |
| Abb. 10 Steigzeitdiagramm                                | 67           |
| Abb. 11 Diagramm zur Bestimmung der Anrollstrecke AN- 2T | 68/69        |
| Abb. 12 Abbremsdiagramm für ASCH 62-IR/AW2               | 69           |

**Achtung!** Es ist verboten, in dieser Flugbetriebsanleitung Änderungen, Berichtigungen und Zusätze ohne die vorherige Zustimmung der HVZL vorzunehmen.

#### O. Einleitung

Das vorliegende Flughandbuch ist auf der Grundlage der konstruktiven Daten, der Ergebnisse der Werks- und staatlichen Prüfungen sowie der Einsatzerprobungen entstanden. Die Bezeichnung des Flugzeuges ist: Transport-Fallschirmspringervariante.

Für die Besatzung müssen in der Pilotenkabine folgende Korrekturtabellen angebracht sein:

- für den Fahrtmesser
- für die Höhenmesser
- für den Induktionskompaß
- für den Magnetkompaß
- für den Radiokompaß.

Das Flughandbuch ist für die Besatzung des Flugzeuges bestimmt und beinhaltet alle Bestimmungen für die Durchführung eines sicheren, unfallfreien Flugbetriebes.

Die Konstruktionsdaten und die durchzuführenden Arbeiten sind in der technischen Beschreibung und in der Betriebsvorschrift für das technische Personal enthalten. Die Bedienanleitung für die Durchführung der technischen Arbeiten ist im Flughandbuch nicht angegeben, da der Pilot damit ausreichend vertraut sein muß.

Der Kommandant hat die Passagiere über ihr richtiges Verhalten bei Start, Landung und während des Fluges zu belehren.

## 1. Beschreibung des Flugzeuges

### 1.1. Allgemeines

Das Flugzeug AN-2 ist ein Doppeldecker, der mit dem Triebwerk ASch-62 IR und der Luftschraube AW-2 ausgerüstet und zur Beförderung von Frachten und Passagieren bestimmt ist. Dadurch, daß die Tragflächen mit Landeklappen, Querrudern und Vorflügeln versehen sind, kann das Flugzeug auf einfachen, kurzen Flugplätzen sowie auf Bergen starten und landen. Der Gleitflug kann mit kleinem Anstellwinkel erfolgen. Das Flugzeug ist mit einer Funkanlage für die Orientierung des Piloten und für die Aufnahme der Verbindung mit der Bodenstelle sowie mit einer Geräteausrüstung versehen, die den Flug und die Landung bei schlechter Bodensicht ermöglicht. Die Pilotenkabine ist mit zwei Sitzen ausgestattet. Die Verglasung der Kanzel ermöglicht eine gute Sicht in allen Richtungen. Bei entsprechender Umrüstung der Kabine kann das Flugzeug für den Transport von Kranken eingesetzt werden.

### 1.2. Technische Daten

#### 1.2.1. Allgemeines

Das Flugzeug AN-2T in der Transport- und Fallschirmspringer-variante ist für den Transport von Frachten mit einer Masse von 1100 kg oder von 12 Passagieren vorgesehen. Für die Ladung von großen Frachtstücken ist zwischen den Spanten 11 und 15 die Frachtluke eingebaut, die an der Einfassung in zwei Aufhängungen befestigt ist und sich nach außen und nach oben öffnen läßt. Die Frachtkabine ist mit 12 Klappsitzen zur Beförderung von Passagieren oder Fallschirmspringern versehen. Unter der Kabinendecke sind zwei Stahlseile für das Einhängen der Aufzugsleinen der Fallschirme angebracht. Zur Beförderung von Kranken ist in der Kabine die Befestigung von sechs Tragen, an jeder Seite drei Stück in drei Stufen, bestimmt. Für die Befestigung der Tragen dienen 12 Verschlüsse an den Rumpfseitenwänden und vier Aufhängegurte. Zum Flugzeug wird ein Wärmeschutzvorhang geliefert, der bei der Beförderung von Kranken mit den im Vorhang eingenähten Schnüren an Steckstiften an den Spanten befestigt wird. Außerdem wird zum Flugzeug eine zusätzliche Sanitätsausrüstung geliefert, zu der eine Apotheke, ein Eimer und ein Urinbehälter gehören.

#### 1.2.2. Abmessungen des Flugzeuges (Abb. 1)

|                                                    |                                                            |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Spannweite: obere Tragflächen                      | 18176 $\pm$ 36 mm                                          |
| untere Tragflächen                                 | 14236 $\pm$ 28 mm                                          |
| Länge der mittleren aerodynamischen<br>Flügeltiefe | 2269 $\begin{smallmatrix} +10 \\ -15 \end{smallmatrix}$ mm |
| Länge des Flugzeuges im Geradeausflug              | 12735 $\pm$ 25 mm                                          |
| Länge des Flugzeuges im Stand                      | 12400 $\pm$ 25 mm                                          |
| Höhe des Flugzeuges im Geradeausflug               | 6097 mm                                                    |

### 1.2.3. Masseangaben

|                                                             |         |
|-------------------------------------------------------------|---------|
| Zulässige Startmasse                                        | 5500 kg |
| Zulässige Landemasse                                        | 5250 kg |
| Maximale Leermasse des Flugzeuges mit kompletter Ausrüstung | 3425 kg |

### 1.2.4. Schwerpunktlagen in %l<sub>μ</sub>

|                                                        |             |
|--------------------------------------------------------|-------------|
| Für das leere Flugzeug                                 | 20,8 ± 1 %  |
| Zulässiger Bereich für die Änderung des Schwerpunktes  | 19 bis 32 % |
| Günstigster Bereich für die Änderung des Schwerpunktes | 23 bis 27 % |

### 1.2.5. Mengen des Kraft- und Schmierstoffes im Flugzeug

|                                                       |                        |
|-------------------------------------------------------|------------------------|
| Gesamtfassungsvermögen aller sechs Kraftstoffbehälter | 1200 l                 |
| Gesamteinhalt des Schmierstoffbehälters               | 125 l                  |
| Zulässige Schmierstoffmenge                           | max. 85 l<br>min. 35 l |
| Empfohlene Menge des einzufüllenden Schmierstoffes    | 50 bis 70 l            |

### 1.3. Konstruktion der Zelle (Kurzbeschreibung)

#### 1.3.1. Rumpf

Der Rumpf des Flugzeuges AN-2 ist in Halbschalenbauweise ausgeführt. Das Rumpfgerüst besteht aus Spanten, Stringern, Trägern und dem Fußboden der Passagierkabine. Die 26 Spanten dienen zur Aufnahme der Kräfte und zur Formgebung des Rumpfes. Als tragende Spanten sind die Spanten 1, 4, 5, 6, 8, 23, 25 und 26 ausgebildet.

#### 1.3.2. Tragflächen

Das Tragwerk besteht aus den oberen und unteren Tragflächen, die durch Stützen und Bänder verspannt sind (zwei Spann- und drei Tragbänder). Die Tragflächen sind mit zwei Holmen versehen, die zwischen der Bespannung angeordnet sind. Die Profile der Holme (RPS - 14 %) haben über die gesamte Spannweite einen gleichbleibenden Querschnitt. Im wesentlichen wurden für die Konstruktion der Tragflächen folgende Werkstoffe verwendet: Duralblech PA 7G in einer Dicke von 0,6 bis 1,2 mm, Preßprofile PA 7G und Chrom-Mangan-Silizium-Stahl.

An den oberen Tragflächen sind die Querruder angebracht. Die Querruder sind statisch und aerodynamisch ausgeglichen. Der Querruderausschlag ist differenziert. Die Querruder wirken gleichzeitig als Landeklappen. Am linken Querruder ist der elektrische Trimmerantrieb eingebaut. Über die gesamte Spannweite der oberen Tragflächen sind automatisch wirkende Vorflügel angebracht. An den oberen und unteren Tragflächen sind Landeklappen, die mit einem axialen aerodynamischen Ausgleich versehen sind, angeordnet. Die Betätigung der Landeklappen erfolgt elektrisch. In den oberen Tragflächen sind sechs Kraftstoffbehälter aus Metall eingebaut.

#### 1.3.3. Leitwerk

Das Leitwerk ist am Rumpf mit Beschlägen aus Stahl 38 ShGSA befestigt. Zum Leitwerk gehören: Die Höhenflosse, zwei Streben, das Höhenruder, die Seitenflosse und das Seitenruder. Höhen- und Seitenruder sind mit Trimmrudern versehen, die elektrisch betätigt werden. Das Leitwerk hat symmetrisches Profil. Es wird konstruktiv aus Holmen, dem Metallgerüst und der Leinwandbespannung gebildet.

#### 1.3.4. Steuerung

Das Flugzeug AN-2 kann von zwei Steuersäulen gesteuert werden, da die Betätigungsorgane der Steuerungsanlage doubliert sind. Die Steuerungsanlage setzt sich aus dem elektrischen und dem mechanischen Teil (Seilzug- und starre Steuerung) zusammen. Die Trimmer werden durch die elektrischen Antriebe UT-60 betätigt, die an den Rudern angebracht sind. Die elektrischen Antriebe werden durch Umschalter betätigt, die am Zentralpult angeordnet sind. Neben den Umschaltern sind Lampen für die Anzeige der neutralen Stellung angebracht. Die Landeklappen der oberen und unteren Tragflächen werden durch die elektrischen Antriebe US-1AM betätigt, die an der Decke und unter den Fußboden der Passagierkabine zwischen den Spanten 7 und 8 eingebaut sind. Die Betätigung der elektrischen Antriebe erfolgt durch Knöpfe, die an folgenden Stellen angebracht sind: der Knopf für die Betätigung der Landeklappen - am Gashebel, der Knopf für das Einfahren der Landeklappen - Zentralpult.

#### 1.3.5. Fahrwerk

Zur Fahrwerksanlage gehören die Hauptfahrwerke und das Spornrad. Das Hauptfahrwerk besteht aus zwei Teilen. Jedes Teil besteht aus der vorderen und hinteren Strebe, dem Federbein mit der Halbachse und einem Rad 800 x 260 mm mit zweiseitiger pneumatischer Bremse. Die Betätigung der Bremse erfolgt durch den Bremshebel am linken Steuerhorn. Die Spornradanlage besteht aus der schwingenden Traverse mit einer Gabel, dem Federbein und dem freidrehbaren Rad 470 x 210 mm. Die Spornradanlage ist mit einer Feder-pneumatischen Sperre versehen, die die Arretierung

An der linken Steuersäule ist das Druckminderventil PU-7 angebracht, das zum Einschalten der Bremsen und zur Verringerung des Druckes der der Bremsleitung zugeführten Luft dient.

#### 1.3.7.2. Kraftstoffanlage (Abb. 3)

Der Kraftstoff aus den Behältern (2, 3, 5, 9, 11 und 12) wird über die Rückschlagventile (13) dem Vierwegeventil (15) zugeführt, dessen Betätigungshebel am linken Bedienpult in der Pilotenkabine angeordnet ist.

In Abhängigkeit von der Stellung des Vierwegeventils wird der Kraftstoff dem Triebwerk aus einer oder aus beiden Behältergruppen zugeführt. Wird der Hebel auf "Geöffnet" gestellt, dann wird die Kraftstoffzuführung aus beiden Behältergruppen zugeführt. Wird der Hebel auf "Rechts geöffnet" oder auf "Links geöffnet" gestellt, dann erfolgt die Kraftstoffzuführung getrennt aus der rechten bzw. linken Behältergruppe.

Vom Ventil (15) wird der Kraftstoff zum Absperrventil (16) geleitet, das zur Versorgung der Kraftstoffleitung des Triebwerkes beim Betanken der Kraftstoffanlage mit der Pumpe BNK-4 unter Feldbedingungen dient. Der Kraftstoff wird über den Filter (17) zur Kraftstoffpumpe (25), die am Triebwerk angebracht ist, geleitet. Die Kraftstoffpumpe fördert den Kraftstoff in den Feinfilter (28) und weiter zum Vergaser (22).

Anmerkung: Die Kraftstoffmenge in den Behältern wird durch die Kraftstoffvorratsgeber SBES-1447, die in jedem Behälter eingebaut sind, angezeigt.

#### 1.3.7.3. Schmierstoffanlage (Abb. 4)

Die Schmierstoffanlage des Flugzeuges besteht aus der Schmierstoffanlage des Triebwerkes und der Schmierstoffanlage der Zelle. Der Schmierstoffbehälter ist mit Bändern in der Aufnahme befestigt, die am Brandschott angebracht ist. Der Schmierstoffkühler ist am Gerüst des Kühlers unter dem Rumpf angebracht. Von außen ist der Schmierstoffkühler durch einen Tunnel verschlossen, der mit einer Jalousie versehen ist, die von der Pilotenkabine aus durch den Antrieb UR-7M betätigt wird.

#### 1.3.7.4. Belüftungsanlage der Kabine (Abb. 5)

Die Anlage ist zur Belüftung der Besatzungs- und der Frachtkabine sowie der rechten Frontsichtscheibe der Kanzel bestimmt. Die Luft wird im Wärmetauscher des Abgasrohres erwärmt. Die Belüftungsanlage besteht aus dem Einlauf für die kalte Luft, dem Wärmeaustauscher am Abgasrohr, dem Verteiler für die Warmluft, der Betätigungsanlage der Verteilerklappen, aus Rohrleitungen und Ventilen zum Einschalten der Heizanlage.

Die durch die Luftschraube bewegte Luft tritt in den Einlauf (1) am Mantel des Abgasrohres ein und wird zum Wärmetauscher (2) geleitet. Am Wärmetauscher sind Platten angebracht, die die Oberfläche des Wärmetauschers vergrößern.

Die Luft wird durch den Spalt zwischen dem Mantel und dem Rohr mit der Platte geführt und erwärmt sich durch die Abgase. Die im Wärmetauscher erwärmte Luft wird zum Verteiler (4) weitergeleitet. Der Verteiler ist mit den Drosselklappen (12) versehen, die die Warmluft zur Belüftungsanlage verteilen oder in die Atmosphäre abführen. Die Betätigung der Verteilerklappen erfolgt durch Seile und dem Bowdenzug (3) mit dem Bedienhebel (5), der rechts am Fußboden der Besatzungskabine angeordnet ist. Ist der Bedienhebel auf "Ausgeschaltet" eingestellt, dann wird die Warmluft in die Atmosphäre abgeleitet. Zum Einschalten der Belüftungsanlage der Besatzungskabine, der Frachtkabine oder der Frontsichtscheibe der Kanzel sind nach dem Einstellen des Segments auf "Eingeschaltet" die entsprechenden Ventile zu öffnen.

#### 1.3.7.5. Feuerlöschanlage

Die Feuerlöschanlage ist zur Signalisation erhöhter Temperaturen im Bereich des Triebwerkes sowie zur Füllung dieses Bereiches mit Kohlensäure (sofern erforderlich) bestimmt. Die Anlage besteht aus einer automatischen Brandwarnanlage und aus der durch den Piloten zu betätigenden Feuerlöschanlage.

Im Flugzeug ist die Brandwarnanlage SSP-2A eingebaut, zu der folgende Bauteile gehören: 9 Geber DPS-1AG, der Ausführungsblock BI-2AD, die Bordnetzleitungen und eine Signallampe in der Besatzungskabine, 6 Brandsignalgeber sind am Triebwerksgerüst, 3 am Spant 1 angeordnet. Die Feuerlöschanlage besteht aus der CO<sub>2</sub>-Flasche, dem Auslösekopf mit der Pyropatrone, den Rohrleitungen, dem Verteilerring und dem Betätigungsknopf in der Besatzungskabine für den Auslösekopf.

#### 1.3.7.6. Elektroausrüstung

Als Stromquellen in der Elektroanlage (Gleichstrom 27 V) dienen der Generator GSN-3000M und die Bordakkus 12-A-30. Die Akkus stellen Reservestromquellen dar. Diese beiden Stromquellen arbeiten in einem Stromkreis. Bei Spitzenbelastungen, wenn der Belastungsstrom den Nennstrom des Generators überschreitet, wird die Differenz durch die Akkus geliefert. Als zusätzliche Stromquelle für das Anlassen des Triebwerkes wird ein Außenbordakku verwendet. Der Gleichstromkreis des Bordnetzes ist als Einleitersystem ausgeführt, der Minuspol wird durch die Flugzeugzelle gebildet. Der Wechselstromkreis 115 V ist ebenfalls als Einleitersystem ausgeführt. Außerdem ist in der Elektroanlage des Flugzeuges ein Dreiphasenwechselstrom vorhanden. Die einzelnen Stromkreise dienen zur Versorgung folgender Anlagen:

- Gleichstrom 27 V:  
Anlaß- und Zündanlage des Triebwerkes, Triebwerksüberwachungsgeräte, elektrische Antriebe, Elektromotoren der Umformer, Scheibenheizgeräte, Heizanlage der Borduhren, Heizanlage der Staurohre, Innen- und Außenbeleuchtung,

Signalanlagen, Schaltschütze, Relais, Kreiselinduktionskompaß sowie verschiedene Geräte der Funkausrüstung

- Einphasenwechselstrom 115 V:  
Versorgung der Funkausrüstung
- Dreiphasenwechselstrom 36 V:  
Versorgung des Kreiselinduktionskompaß, des Kreiselhalbkompaß, künstlicher Horizont.

Die Elektroanlage des Flugzeuges ist vor Überstrom und vor Kurzschluß durch die Sicherungsautomaten A3C, durch träge Sicherungen IP und durch Sicherungen SP abgesichert.

## 2. Ausrüstung des Flugzeuges

### 2.1. Navigations- und Funkanlage

- Zwei Kommandofunkanlagen R-860
- Eigenverständigungsanlage SPU-7
- Funkhöhenmesser RW-2
- Radiokompaß ARK-9
- Markierungsempfänger MRP-56P
- Fahrtmesser US-35U
- Variometer WR-10U
- Höhenmesser WD-10
- Magnetkompaß KI-13A
- Induktionskompaß GIK-1
- Kreiselkompaß GPK-48
- Künstlicher Horizont AGK-47 B
- Borduhr ATechS-1.

### 2.2. Triebwerküberwachungsgeräte

- Dreizeigergerät EMI-3K
- Kraftstoffvorratsgeber SBES-1447
- Drehzahlmesser OE-930
- Zylinderkopftemperaturmeßgerät 2TZT-47
- Unterdruckmesser MW-16
- Vergaserthermometer TUE-48

### 2.3. Sonstige Geräte

- Außenluftthermometer TUE-48
- Stellungsanzeiger der Landeklappen USP-47
- Stellungsanzeiger der Schmierstoffkühlerklappen UPS-48.

#### 2.4. Zusätzliche Ausrüstung

- Werkzeugkasten
- Leuchtpistole
- Sanitätskasten
- Sextant
- Thermosbehälter
- Behälter für Loseile
- Bordtasche
- Sanitätsausrüstung für den Piloten
- Flugplatzausrüstung (entsprechend der Loseilliste)
- Schutzbezüge.

Anmerkung: Die Ausrüstung des Flugzeuges mit Medikamenten für den Sanitätskasten mit dem Sextanten, mit Thermosbehälter und dem Loseilbehälter erfolgt durch den Halter.

#### 2.5. Empfohlene Ausstattung des Sanitätskastens

- |                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| - Anleitung für erste Hilfe | 4 Stück      |
| - kurze Mullbinden          | 4 Stück      |
| - lange Mullbinden          | 1 Paket      |
| - steriler Mull             | 1 Packung    |
| - Leukoplast                | 5 Packungen  |
| - Pflaster mit Mull         | 1 Paket      |
| - Watte                     | 5 Stück      |
| - Stecknadeln               | 1 Stück      |
| - Schere                    | 1 Stück      |
| - Pinzette                  | 1 Ampulle    |
| - Herzmittel                | 10 Tabletten |
| - Novotein                  | 10 Tabletten |
| - Bromural                  | 1 Ampulle    |
| - Pfefferminztropfen        | 1 Ampulle    |
| - Baldriantropfen           | 50 g         |
| - 2 %iges Merbromin         | 1 Ampulle    |
| - 3 %ige Borsäurelösung     |              |

### 3. Triebwerksanlage

#### 3.1. Allgemeines

Das Triebwerk Asch-62IR, 14. oder 15. Serie, ist ein Neunzylinder-Viertaktmotor mit Vergaser, luftgekühlt (einreihiger Sternmotor). Der Luftschraubenantrieb erfolgt über ein Planetengetriebe. An der Stirnseite der Triebwerkswelle ist die Luftschraube AW-2 angebaut.

Am Triebwerk sind folgende Geräte angebracht:

- am Gehäuse des Untersetzungsgetriebes - der Drehzahlregler der Luftschraube R-9sm2;
  - am hinteren Teil des Verdichtergehäuses:- der Vergaser AKM-62IRA, die Kraftstoffpumpe BNK-12BK und der Schmierstofffilter MFM-25;
  - am hinteren Teil des Triebwerkes - zwei Zündmagnete BSM-9, der elektrische Anlasser RIM-U-24IR, der Generator GSN-3000M, die Schmierstoffpumpe MSch-8M, der Verdichter AK-50M;
  - an den Zylinderköpfen - je zwei Zündkerzen SD-48BSM.
- Das Anlassen des Triebwerkes erfolgt durch den elektrischen Anlasser RIM-U-24IR.

#### 3.2. Technische Daten des Triebwerkes

|                                                                                     |                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| - Benennung                                                                         | Asch-62IR                                                                              |
| - Kühlung                                                                           | Luftkühlung                                                                            |
| - Zylinderzahl                                                                      | 9                                                                                      |
| - Reihenfolge der Zylindernummern                                                   | in Uhrzeigerrichtung, in Flugrichtung gesehen, vom oberen Zylinder aus mit 1 beginnend |
| - Drehrichtung (in Flugrichtung gesehen) der Triebwerks- und der Luftschraubenwelle | rechts                                                                                 |
| - Hubraum der Zylinder                                                              | 29,87 l                                                                                |
| - Verdichtungsverhältnis                                                            | 6,4 ± 0,1                                                                              |
| - Untersetzung                                                                      | Planetengetriebe mit 6 geradverzahnten Planetenrädern                                  |
| - Untersetzungsverhältnis                                                           | 0,687                                                                                  |
| - Lader                                                                             | Radialverdichter                                                                       |
| - Übersetzungsverhältnis des Verdichters                                            | 7                                                                                      |
| - Zündfolge der Zylinder                                                            | 1-3-5-7-9-2-4-6-8                                                                      |
| - Zündkerze                                                                         | SD-48BSM                                                                               |

- Drehzahlregler  
Drehrichtung links  
Übersetzungsverhältnis 1,114
- Trockenmasse des Triebwerkes 567 ( $\pm 2\%$ ) kg

### 3.3. Betriebsbedingungen des Triebwerkes

#### 1. Zylinderkopftemperatur

- günstigste max. 215 °C
- maximal zulässige bei der Arbeit in hohen Leistungsstufen, innerhalb von max. 5 min. und Dauerleistungen innerhalb von max. 15 min max. 245 °C
- minimal min. 120 °C

#### 2. Ventilspiel

Spiel zwischen den Rollen des Hebels und dem Ventilstößel am kalten Triebwerk 0,3 bis 0,5 mm

#### 3. Zündung

Bestimmung des Zündzeitpunktes

- für den rechten Zündmagneten 20  $\pm$  0,5° vor OT im Verdichtungs-takt
- für den linken Zündmagneten 15  $\pm$  0,5° vor OT im Verdichtungs-takt
- maximal zulässiger Drehzahl-abfall der Kurbelwelle beim Umschalten des Triebwerkes auf einen Zündmagneten (bei kleinstem Blattanstellwinkel) 60 min<sup>-1</sup>

#### 4. Anlasser

- Arbeitsspannung des Anlassers 24 V
- Zeit für das Anlassen:  
mit dem Elektromotor max. 13 s  
von Hand 4 bis 5 min
- zulässige Anlaßvorgänge (mit dem Elektromotor) max. 4  
bei Unterbrechung von 40 s zwischen den Anlaßvorgängen. Nach 4 Anlaßvorgängen ist mindestens 30 min lang zu unterbrechen

5. Kraftstoff und Kraftstoff-  
zuführungsanlage

Flugkraftstoff mit  
einer Oktanzahl von  
mind. 91

Kraftstoffdruck

- bei Leistungsstufen
- bei Leerlauf

0,25 bis 0,35 kp/cm<sup>2</sup>  
mind. 0,15 kp/cm<sup>2</sup>

6. Schmierstoff und Schmierstoff-  
anlage

MK-22 oder MS-20

- Schmierstoffdruck bei Leistungs-  
stufen, gemessen am hinteren Teil  
des Triebwerkegehäuses

4 bis 5 kp/cm<sup>2</sup>

- Schmierstoffeingangstemperatur:

günstigste

60 bis 75 °C

maximal zulässige (für max. 3 min)

85 °C

minimal zulässige

50 °C

- Schmierstoffausgangstemperatur

günstigste

max. 120 °C

maximal zulässige (für max. 10 min)

max. 125 °C

7. Verdichter

- vom Verdichter erzeugter  
Luftdruck

50 kp/cm<sup>2</sup>

- Temperatur des Verdichter-  
zylinders

max. 110 °C

- Füllung der Preßluftflasche mit  
8 l Inhalt auf einen Druck von  
50 kp/cm<sup>2</sup> bei  $n_{TW} = 1710 \text{ min}^{-1}$

max. 22 min

8. Luftschaube

Drehzahl der Luftschaube beim Um-  
stellen des Hebels des Drehzahl-  
reglers von Leerlauf auf Vollgas

1500 bis 1550 min<sup>-1</sup>

3.4. Leistungsdaten des Triebwerkes

Das Triebwerk Asch-62 IR ist für eine Volldruckhöhe von  
1500 m ausgelegt.

| Leistungs-<br>stufe des<br>Triebwerkes               | Leistung<br>in PS | Drehzahl<br>der Kur-<br>belwelle<br>in min <sup>-1</sup> | Ladedruck<br>des Ver-<br>dichters<br>in Torr | Kraftstoff-<br>verbrauch<br>in g/PS <sub>h</sub> | Flug-<br>höhe<br>in m |
|------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|
| Startlei-<br>stung (max.<br>5 min)                   | 1000 -2 %         | 2200                                                     | max.<br>1050                                 | mind. 300                                        | am<br>Boden           |
| Nennlei-<br>stung                                    | 820 -2 %          | 2100                                                     | 900 ± 10                                     | 280 bis 300                                      | am<br>Boden           |
| Nennlei-<br>stung<br>(nach er-<br>rechneter<br>Höhe) | 840 -2 %          | 2100                                                     | 900 ± 10                                     | 280 bis 300                                      | 1500                  |
| 0,9 Ne                                               | 728               | 2030                                                     | 830 ± 15                                     | 260 bis 280                                      | am<br>Boden           |
| 0,75 Ne                                              | 615               | 1910                                                     | 745 ± 15                                     | 240 bis 255                                      | am<br>Boden           |
| 0,6 Ne                                               | 492               | 1770                                                     | 665 ± 15                                     | 215 bis 235                                      | am<br>Boden           |
| 0,5 Ne                                               | 410               | 1670                                                     | 615 ± 15                                     | 215 bis 230                                      | am<br>Boden           |

Minimale Drehzahl (Leerlauf) 550 min<sup>-1</sup>

Anmerkung: Die Drehzahlen sind mit einer Toleranz von ± 1 % angegeben.

#### 4. Einsatzbedingungen für das Flugzeug und Einsatzbegrenzungen

##### 4.1. Besatzung des Flugzeuges

Die Besatzung des Flugzeuges besteht mindestens aus zwei Personen, die die entsprechende Ausbildung erhalten haben. In Abhängigkeit von der Art des durchzuführenden Fluges muß die Besatzung aus folgenden Personen zusammengesetzt werden:

##### 1. Flüge nach VFR

- 2 Flugzeugführer
- 1 Flugzeugführer und 1 Bordmechaniker
- 1 Flugzeugführer und 1 Navigator

##### 2. Flüge nach IFR

- 2 Flugzeugführer
- 1 Flugzeugführer und 1 Navigator.

##### 4.2. Zulässige Arten von Flügen

Das Flugzeug ist für Tag- und Nachtflüge mit Sicht und ohne Bodensicht zugelassen.

Verboden sind:

- die Ausführung von Kunstflugfiguren

##### 4.3. Einsatzdaten

|                                                             |                 |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|
| - Masse und Schwerpunktlage                                 |                 |
| maximale Masse des Leerflugzeuges mit kompletter Ausrüstung | 3425 kg         |
| zulässige Startmasse des Flugzeuges                         | 5500 kg         |
| maximale Landemasse des Flugzeuges                          | 5250 kg         |
| Maximal zulässige Schwerpunktlagen:                         |                 |
| - vordere in %l <sub>0</sub>                                | 19              |
| - hintere in %l <sub>0</sub>                                | 32              |
| zulässige Beschleunigungen (g)                              | +3,7<br>-1,0    |
| - Flughöhe mit Sauerstoffanlage                             | ohne Begrenzung |
| ohne Sauerstoffanlage                                       | 4000 m          |
| - Zulässige Geschwindigkeit:                                |                 |
| Flüge in Böen                                               | 190 km/h        |
| Horizontalflug                                              | 195 km/h        |
| Sturzflug bei $n_{max.} = 2200 \text{ min}^{-1}$            | 300 km/h        |
| zum Ausfahren der Landeklappen                              | 150 km/h        |

|                                                                                                                      |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| bei ausgefahrenen Landeklappen                                                                                       | 150 km/h                                  |
| minimale Geschwindigkeit nach Geräteanzeige für den Horizontalflug                                                   | 120 km/h                                  |
| <b>- Triebwerkskennwerte</b>                                                                                         |                                           |
| Zulässige Drehzahl der Luftschaube:                                                                                  |                                           |
| Nenndrehzahl                                                                                                         | 2100 min <sup>-1</sup>                    |
| maximal                                                                                                              | 2200 min <sup>-1</sup>                    |
| minimal am Boden                                                                                                     | 500 bis 800 min <sup>-1</sup>             |
| Kennwerte für die Funktion des Triebwerkes:                                                                          |                                           |
| Kraftstoffdruck in allen Leistungstufen                                                                              | 0,25 bis 0,35<br>kp/cm <sup>2</sup>       |
| bei Nenndrehzahl                                                                                                     | mind. 0,15 kp/cm <sup>2</sup>             |
| Schmierstoffdruck am hinteren Teil des Triebwerkegehäuses                                                            | 4 bis 5 kp/cm <sup>2</sup>                |
| <b>- Temperatur des in das Triebwerk eintretenden Schmierstoffes (kontrolliert nach dem Dreizeigergerät KMI-3K):</b> |                                           |
| günstigste                                                                                                           | 60 bis 75 °C                              |
| minimal zulässige                                                                                                    | 50 °C                                     |
| maximal zulässige innerhalb von max. 3 min                                                                           | 85 °C                                     |
| Schmierstoffausgangstemperatur (nicht kontrolliert):                                                                 |                                           |
| günstigste                                                                                                           | nicht über 120 °C                         |
| maximal zulässige (max. 10 min)                                                                                      | 125 °C                                    |
| Zylinderkopftemperatur günstigste                                                                                    | 180 °C                                    |
| normaler Betrieb                                                                                                     | nicht über 205 °C<br>bei Kerzen<br>AS-130 |
|                                                                                                                      | 215 °C bei Kerzen SD-48BS und SD48-BSM    |
| maximal zulässige innerhalb von 15 min                                                                               | 235 °C bei Kerzen AS-130                  |
|                                                                                                                      | 245 °C bei Kerzen SD-48BS und SD-48BSM    |
| minimal für einwandfreie Arbeit des Triebwerkes                                                                      | 120 °C                                    |

- Begrenzung der Windgeschwindigkeit

Start und Landung können bei folgenden Windgeschwindigkeiten durchgeführt werden:

|                | normale Erd-<br>oberfläche | glatte Erd-<br>oberfläche |
|----------------|----------------------------|---------------------------|
| Gegenwind      | bis 16 m/s                 | bis 8 m/s                 |
| Seitenwind 45° | bis 9 m/s                  | bis 5 m/s                 |
| Seitenwind 90° | bis 7 m/s                  | bis 4 m/s                 |

glatte Oberfläche - glatter Asphalt oder Beton, Schnee, feuchtes Gras

normale Oberfläche - trockener Asphalt, Beton oder Gras

Anmerkung: Mit glattem Asphalt oder Beton ist in folgenden Fällen zu rechnen:

- zu Beginn eines Regens, wenn einzelne Tropfen vorhanden sind;
- morgens, wenn Vereisungsgefahr besteht und Tau oder Reif vorhanden ist;
- wenn Asphalt oder Beton mit einer Schicht nassem Staube bedeckt sind.

Zulässige Geschwindigkeit des Seitenwindes 90° bei der Landung mit ausgefahrenen Landeklappen

max. 4 m/s

Zulässige Schneehöhe

- Pulverschnee: bis zur Radnabenmitte des Hauptfahrwerkes
- Altschnee und Schneewehen: bis zur Reifenstärke des Hauptfahrwerkes
- nasser Schnee: max. 8 cm

- Begrenzung der Querneigung

Das Flugzeug kann in folgenden Grenzen geneigt werden:

- bis 15° bei einer Geschwindigkeit von 130 km/h - mit seitlichem Schieben "(Slip)"
- bis 4° nach links und nach rechts in Kurven

- Brandschutz

In der Besatzungs- und Passagierkabine ist das Rauchen verboten. Alle anderen Handlungen, die das Entstehen eines Brandes zur Folge haben können, sind zu unterlassen.

#### 4.4. Berechnung des Schwerpunktes des Flugzeuges nach dem Schwerpunktdiagramm

##### Beladungsbeispiel:

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| Leerflugzeug                          | 3430 kg |
| Passagiere (12 x 75 kg)               | 900 kg  |
| Gepäck mit dem Schwerpunkt am Spant 7 | 120 kg  |
| Besatzung                             | 160 kg  |
| Schmierstoff                          | 50 kg   |
| Kraftstoff                            | 400 kg  |
|                                       | <hr/>   |
|                                       | 5060 kg |

Der Schwerpunkt des Flugzeuges wird nach dem Schwerpunktdiagramm wie folgt bestimmt:

1. Vom Schnittpunkt der Linie, die dem Schwerpunkt des Leerflugzeuges darstellt, mit der Linie, die die Leermasse darstellt (oberer Teil des Diagramms), ist eine Senkrechte bis zur waagerechten Beladungsskala zu zeichnen.
2. Auf der waagerechten Skala sind jeweils soviel Teilstriche in Pfeilrichtung abzuzählen, wie für die einzelnen Massen angegeben ist.
3. Es ist jeweils von dem gefundenen Punkt einer Skala senkrecht auf die darunter folgende Skala überzugehen, dabei sind immer die Teilstriche entsprechend der tatsächlichen Masse in Pfeilrichtung abzuzählen. Dies wird fortgesetzt, bis der Schnittpunkt mit der Skala "Kraftstoff" erreicht ist.
4. Auf der Skala "Kraftstoff" die entsprechende Anzahl Teilstriche abzählen und eine senkrechte Linie bis zum Schnittpunkt mit der waagerechten Linie "Flugmasse" (unterer Teil des Diagramms) zeichnen. Der Schnittpunkt gibt den Schwerpunkt für die entsprechende Flugmasse an.

#### 4.5. Beladung des Flugzeuges

Vor dem Flug ist die richtige Unterbringung der Passagiere und der Fracht zu prüfen, der Schwerpunkt des Flugzeuges im beladenen Zustand ist zu berechnen. Die vorgeschriebene Unterbringung der Fracht ist in Abb. 7 gezeigt.

#### 4.6. Kraftstoffsorten und Schmierstoffsorten

Vorzugsweise zu verwenden

Austauschsorte

FOK B-91/115 mit Oktanzahl  
nicht unter 91 nach GOST 1012-54

Für Winter- und Sommerbetrieb  
MS-20 nach GOST 1013-49

MK-22

#### 5. Flugtechnische Daten des Flugzeuges

##### 5.1. Geschwindigkeit des Flugzeuges

Die maximale Geschwindigkeit wird bei  $n = 2100 \text{ min}^{-1}$  und bei  $p_K = 900 \text{ Torr}$  erreicht und beträgt bei der Höhe  $H = 0$  234 km/h.

- Die kleinste Geschwindigkeit für den Horizontalflug beträgt 120 km/h.

- Reisegeschwindigkeit:

Die Reisegeschwindigkeit des Flugzeuges mit einer Flugmasse von 5250 kg, bei der die maximale Reichweite erreicht wird, beträgt: 180 km/h

Bei Reiseleistung des Triebwerkes werden folgende Kennwerte erreicht:

Triebwerksleistung 50 bis 75 % Ne

Drehzahl 1450 bis 1850  $\text{min}^{-1}$

Ladedruck 600 bis 795 Torr

Kraftstoffverbrauch 120 bis 320 l/h

Schmierstoffverbrauch bei 0,9 Ne max. 15 g/Psh

Masse des Flugzeuges 5250 kg

- Steigfluggeschwindigkeit 140 bis 150 km/h

Gleitfluggeschwindigkeit (nach Gerät)  
mit abgestelltem Triebwerk mindestens 140 km/h

- Steiggeschwindigkeit in Bodennähe 2,8  $\pm 0,3 \text{ m/s}$

- Aufsetzgeschwindigkeit 85  $\pm 5 \text{ km/h}$

## 5.2. Zeit für den Steigflug

|            |              |
|------------|--------------|
| H = 500 m  | 2,7 +0,3 min |
| H = 1000 m | 5,4 +0,5 min |
| H = 2000 m | 11 +0,5 min  |

## 5.3. Anrollstrecke bei einer Masse von 5250 kg

Die Anrollstrecken sind aus dem Diagramm zur Bestimmung der Anrollstrecken AN-2T zu entnehmen.

## 5.4. Ausrollstrecke

- Auf Beton, bei um 39,5° ausgefahrenen Landeklappen mit Einsetzen der Bremsen bis 175<sup>+5</sup> m
- auf Rasen, bei um 39,5° ausgefahrenen Landeklappen bis 166<sup>+5</sup> m

## 5.5. Reichweite

Die maximale Reichweite des Flugzeuges in einer Höhe von 1000 m mit einer Startmasse von 5250 kg beträgt bei 670 l Kraftstoff und 1070 kg Zuladung 905-50 km

## 5.6. Einsatz des Flugzeuges

Die Dienstgipfelhöhe des Flugzeuges beträgt bei einer Masse von 5250 kg 4160 m

## 6. Einsatz des Flugzeuges

### 6.1. Vorflugkontrolle

Vor Beginn der Sichtprüfung nimmt der Kommandant die Meldung des Mechanikers über die Vorbereitung des Flugzeuges, die Beladung des Flugzeuges, die Betankung mit Kraft- und Schmierstoff, die Ergebnisse des Bremslaufes des Triebwerkes entgegen. Danach hat der Pilot die Vorflugkontrolle entsprechend Abschnitt 7.1. durchzuführen.

### 6.2. Anlassen und Abbremsen des Triebwerkes im Sommer

#### 6.2.1. Vorbereitung des Triebwerkes zum Anlassen.

1. Auf staubigen und sandigen Flugplätzen ist der Standplatz des Flugzeuges mit Wasser zu benetzen.
2. Prüfen, ob neben der Tragfläche im Bereich des Abgasrohres die erforderlichen Feuerlöschgeräte aufgestellt sind.
3. Alle Vorrichtungen und Hindernisse vor dem Flugzeug entfernen.
4. Wenn das Triebwerk länger als 3 Tage abgestellt war, ist durch die Kerzenöffnungen der drei oberen Zylinder (Nr. 1, 2 und 9) je 30 bis 40 g frischer Schmierstoff MS-20 bei Stellung der Kolben im unteren Totpunkt einzufüllen. Die Ablaßstopfen der Abgasrohre der Zylinder 3, 4 und 5 sind herauszuschrauben, der Schmierstoff ist abzulassen. Die Luftschraube ist um 3 bis 4 Umdrehungen durchzudrehen. Die Ablaßstopfen sind einzuschrauben und zu sichern.
5. Aus dem unteren Ablaßstutzen des Abgassammlers ist der Schmierstoff abzulassen, danach ist der Stopfen zu sichern.
6. Die Spannung des Bordnetzes ist bei Stromversorgung durch einen Außenbordakku zu prüfen.
7. Die Standbremse der Hauptfahrwerksräder ist anzuziehen.
8. Am Zentralpult und an der Gerätetafel sind folgende Umschalter einzuschalten:
  - Kraftstoffvorratsmesser,
  - Stellungsanzeiger der Landeklappen und der Schmierstoffkühlerklappen,
  - Gemischthermometer, Außenluftthermometer, Generator GSN-3000M,
  - Türsignalisation, Beleuchtung der Gerätetafel,
  - Beleuchtung der Frachtkabine,
  - Schmierstoffkühlerklappen,

- Klappen der Triebwerksverkleidung,
- Feuerlöschanlage,
- Leuchte ANO.

9. Eine Funktionsprüfung der Feuerlöschanlage durchführen. Beim Drücken des Schalters der Feuerlöschanlage (Punkt 8) muß die gelbe Signallampe des Auslösekopfes aufleuchten. Beim Ausschalten des Umschalters PN-45M mit der Aufschrift "Prüfung der Feuerlöschanlage" am linken Pult muß die rote Lampe zur Signalisation eines Brandes aufleuchten. Die Kappe über dem Knopf mit der Aufschrift "Feuer" muß verplombt sein.

10. Den Verstellhebel für die Luftschraubensteigung auf kleine Steigung stellen, den Hebel des Höhenkorrektors auf die Stellung, die dem erforderlichen Gemisch entspricht. Den Drosselhebel in die Stellung bringen, die einer Drehzahl von 700 bis 800 min<sup>-1</sup> entspricht. Die Klappen der Triebwerksverkleidung und die Schmierstoffkühlerklappen schließen.

11. Den Hebel des Vierwegeventils auf "Behälter geöffnet" einstellen, das entspricht der gleichzeitigen Öffnung beider Behältergruppen.

12. Mit der Handpumpe einen Kraftstoffdruck vor dem Vergaser von 0,25 bis 0,35 kp/cm<sup>2</sup> erzeugen.

Anmerkung: Wird bei der Druckerzeugung beobachtet, daß Kraftstoff aus dem Drainageventil des Verdichters austritt, ist die Vorbereitung des Anlaßvorganges zu unterbrechen, die Schadensursache ist zu beseitigen (Überlaufen des Kraftstoffes aus dem Schwimmer des Vergasers).

13. Das Drainageventil des Verdichters auf Funktion prüfen. Dazu ist der Gashebel 2- bis 3mal zügig nach vorn bis zum Anschlag zu verstellen. Wenn aus dem Ableitungsstutzen kein Kraftstoff austritt, arbeitet das Ventil nicht einwandfrei. In diesem Fall ist die Ursache des Fehlers festzustellen und zu beseitigen.

14. Prüfen, ob die Zündung ausgeschaltet ist, und die Luftschraube 4- bis 6mal durchdrehen.

15. Beim Durchdrehen der Luftschraube nach 2 bis 3 Umdrehungen mit der Einspritzpumpe (3 bis 8 Fördervorgänge) Kraftstoff in die Zylinder zuführen.

Anmerkung: Mehr Kraftstoff darf den Zylindern nicht zugeführt werden, damit der Schmierstoff nicht von der Innenfläche der Zylinder abgewaschen wird.

16. Läßt sich die Luftschraube schwer durchdrehen, dann sind aus den Zylindern 4, 5, 6 die Zündkerzen herauszuschrauben. Danach ist die Luftschraube 3- bis 4mal zu drehen.
17. Erfolgt das Anlassen des Triebwerkes kurz nach dem Abstellen und die Zylinderkopftemperatur beträgt noch 40 bis 80 °C, dann sind bei 1 bis 2 Luftschraubenumdrehungen 2 bis 3 Einspritzvorgänge vorzunehmen.  
Anmerkung: Nach dem Einspritzen des Kraftstoffes ist der Hebel der Einspritzpumpe auf "Ausgeschaltet" zu stellen.
- Achtung! Liegt die Zylinderkopftemperatur über 80 °C, dann ist das Durchdrehen der Luftschraube und das Einspritzen von Kraftstoff verboten.
18. Das Triebwerk mit dem elektrischen Anlasser über einen Außenbordakku anlassen. Ist kein Außenbordakku vorhanden, dann ist das Anlassen mit dem Bordakku oder von Hand durchzuführen.

#### 6.2.2. Anlassen des Triebwerkes

Die Vorbereitung des Triebwerkes zum Anlassen prüfen, das Kommando "Luftschraube frei" geben und nach Erhalt der Meldung "Luftschraube ist frei" das Anlassen des Triebwerkes beginnen.

Den Sicherungsautomaten "Anlassen" einschalten und den Hebel mit der Aufschrift "Anlassen" herausziehen (im Sommer 8 bis 12 s). Während dieser Zeit ist das Geräusch der sich beschleunigenden Schwungmasse zu vernehmen. Danach ist der Hebel wegzudrücken. Dabei rastet die Klauenkupplung des elektrischen Anlassers in die Aufnahmen an der Triebwerkswelle ein, die Triebwerkswelle beginnt sich zu drehen und die Anlaßspule erhält ihre Stromzuführung.

Nach 1 bis 2 Umdrehungen der Luftschraube ist die Zündung einzuschalten (der Hebel für das Umschalten der Zündmagneten ist auf die Stellung "1 und 2" einzustellen). Nach den ersten Einspritzvorgängen ist der Kraftstoff im Vergaser mit der Handpumpe auf 0,25 bis 0,35 kp/cm<sup>2</sup> zu halten; wenn das Triebwerk bis zu dieser Zeit nicht gleichmäßig arbeitet.

Beim Anlassen des Triebwerkes ist zu beachten:

1. Wenn das Einspritzen von Kraftstoff erfolgte, das Triebwerk jedoch nicht auf Vergaserbetrieb übergeht, ist zügig und gleichmäßig der Gashebel zu betätigen, dadurch wird der Kraftstoff durch die Beschleunigerpumpe zugeführt.
2. Nach drei bis vier erfolglosen Anlaßversuchen ist das Anlassen zu unterbrechen, die Ursache ist festzustellen und zu beseitigen.
3. Nach der Beseitigung der Fehlerursache ist in die Zylinder 1, 2 und 9 je 30 bis 40 g warmer Schmierstoff einzufüllen.

danach ist das Anlassen zu wiederholen.

Achtung! Vor jedem Anlaßvorgang mit Einfüllen von Kraftstoff in die Zylinder ist die Luftschraube 4- bis 6mal rückwärts durchzudrehen (bei ausgeschalteter Zündung), um den Kraftstoff von dem vorhergehenden Anlaßversuch aus den Zylindern zu entfernen.

4. Erfolgen Rückschläge in den Vergaser, dann ist weiter mit der Einspritzpumpe zu arbeiten; dadurch wird dem Triebwerk ausreichendes, reiches Gemisch zugeführt.

Wenn bei den Rückschlägen die Kraftstoffreste im Vergaser gezündet werden, ist die Zündung auszuschalten, der Gashebel ist vollständig zurückzunehmen.

Achtung! Wenn das Triebwerk brennt, ist die Plombe der Kappe mit der Aufschrift "Feuer" zu lösen, die Kappe ist anzuheben und der Knopf ist zu drücken.

5. Zum Schutz des Siebes des Staubfilters vor Beschädigungen ist das Anlassen des Triebwerkes bei ausgeschaltetem Filter durchzuführen.

Es ist nicht zulässig, den Elektromotor des Anlassers mehr als viermal hintereinander einzuschalten, um die Wicklung nicht zu überhitzen, nach je vier Anlaßvorgängen ist der Anlasser 30 min lang abzukühlen.

6. Wenn dem Triebwerk während der Anlaßvorgänge zuviel Kraftstoff zugeführt wurde ("Ersaufen") ist die Drosselklappe vollständig zu öffnen und die Luftschraube ist 3mal gegen Drehrichtung durchzudrehen.

Ein Schwingen der Luftschraubenblätter beim Einschalten des Anlassers zeigt, daß die Kupplung zwischen Anlasser- und Triebwerkswelle nicht ausgerastet ist. Der Hebel des Anlaßknopfes ist loszulassen und dann einige Male zu drücken und zu lösen. Das Ausrasten kann außerdem durch Durchdrehen der Luftschraube in Drehrichtung der Triebwerkswelle bei ausgeschalteter Zündung erfolgen.

Wenn die Anlasserkupplung durch unzuverlässige Funktion des Relais nicht richtig in die Klauen der Triebwerkswelle einrastet oder bei Ausfall des Relais der Kupplungsanlage der Triebwerkswelle, ist der Anlasser von Hand einzuschalten.

#### 6.2.3. Anlassen des Triebwerkes von Hand

Das Anlassen des Triebwerkes von Hand ist eine Hilfsbetriebsart und ist in den Fällen anzuwenden, wenn die Bordakku geschont werden müssen, z. B. bei einer Landung auf einem Platz, auf dem kein Außenbordakku zur Verfügung steht. Bei nicht ausreichend geladenem Bordakku oder bei Ausfall des Elektromotors des Anlassers bzw. bei nicht einwandfreier Funktion der Anlaßanlage ist das Triebwerk von Hand anzulassen.

Das Triebwerk muß stabil und ohne zu schütteln arbeiten. Um eine starke Erwärmung des Triebwerkes durch nicht ausreichende Luftzuführung zu vermeiden, ist das Abbremsen des Triebwerkes am Boden nicht länger als 15 bis 20 s bei Nennleistung durchzuführen (in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur).

5. Die Funktion der Zündmagneten und der Kerzen prüfen.

Die Drehzahl des Triebwerkes ist auf  $1600 \text{ min}^{-1}$  zu verringern (20 bis 30 s lang). Danach ist die Drehzahl auf  $2000 \text{ min}^{-1}$  zu erhöhen, nacheinander ist der rechte und der linke Zündmagnet für 10 bis 15 s auszuschalten. Nach der Prüfung eines Zündmagneten sind für 15 s bis 20 s beide einzuschalten.

Der Drehzahlabfall darf bei der Arbeit des Triebwerkes mit einem Zündmagneten  $60 \text{ min}^{-1}$  nicht überschreiten. Schütteln des Triebwerkes bei der Arbeit mit einem Zündmagneten zeigt Funktionsstörungen der Zündkerzen, der Isolierung der Leitungen oder des Zündmagneten an.

6. Funktionsprüfung des Drehzahlreglers (mit der Luftschraube AW-2)

Eine Drehzahl von  $1800 \text{ min}^{-1}$  einstellen, den Hebel des Drehzahlreglers auf "große Steigung" verstellen. Dabei muß sich die Triebwerksdrehzahl auf 1400 bis  $1500 \text{ min}^{-1}$  verringern. Danach ist die Luftschraube auf "kleine Steigung" zu verstellen, die Triebwerksdrehzahl muß auf  $1800 \text{ min}^{-1}$  ansteigen.

Anmerkung:

Im Winter ist die Luftschraube 2 bis 4mal von kleiner auf große Steigung zu verstellen, um das Öl im Luftschraubenverstellmechanismus zu erwärmen. Um die automatische Regelung der Drehzahl zu überprüfen, ist mit dem Drehzahlhebel - bei kleiner Luftschraubensteigung - eine Drehzahl von  $2000 \text{ min}^{-1}$  einzustellen. Danach ist mit dem Drehzahlhebel die Drehzahl auf  $1800 \text{ min}^{-1}$  zu verringern. Nun wird mit dem Geshebel der Ladedruck um ca. 100 Torr erhöht. Nach kurzem Anstieg muß sich die Drehzahl  $1800 \text{ min}^{-1}$  selbst wieder einstellen. Das gleiche wird bei einer Verringerung des Ladedruckes geprüft.

Nachdem die Ladedruckabweichung von ca. 100 Torr wieder beseitigt wurde und damit der Ausgangslade-

- Die Drehzahl weiter auf  $1800 \text{ min}^{-1}$  erhöhen, den Knopf des Voltamperemeters drücken und die Generatorspannung prüfen. Die Spannung darf nicht unter 27,5 V betragen.
- Die Größe des Rückstromes prüfen. Die Drehzahl gleichmäßig verringern und den maximalen Zeigerausschlag des Amperemeters nach links von Null aus ablesen. Der Rückstrom darf 15 bis 35 A betragen.

10. Wenn der Start voraussichtlich nicht bei Nennleistung, sondern bei Startleistung durchgeführt wird, ist die Funktion des Triebwerkes bei Startleistung 10 bis 15 s lang bei kleinster Luftschraubensteigung zu prüfen. Dazu ist der Gashebel nach vorn zu verstellen, bis der Ladedruck 1050 Torr beträgt (Begrenzung des Weges des Gashebels).

Dabei müssen die Geräteanzeigen folgende Werte aufweisen:

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Triebwerksdrehzahl | 2150 bis $2200 \text{ min}^{-1}$ |
| Ladedruck          | max. 1050 Torr                   |

Beträgt der Ladedruck mehr als 1050 Torr, ist er beim Start auf eine Größe von 1050 Torr zu drosseln.

- Achtung!
- Das Abbremsen des Triebwerkes bei Startleistung darf nur mit FOK B-91, B-92 oder B-93 erfolgen.
  - Das Abbremsen des Triebwerkes und die Durchführung des Starts mit B-89 ist nur bei Nennregime ( $2100 \text{ min}^{-1}$ ) zulässig.
  - Das Abbremsen des Triebwerkes in Startleistung darf frühestens 10 Stunden nach dem ersten Lauf des Triebwerkes nach Herstellung oder Grundüberholung erfolgen.

#### 11. Funktionsprüfung des Triebwerkes bei Leerlauf

Bei Leerlauf muß das Triebwerk gleichmäßig und ohne zu schütteln, ohne Zündaussetzungen oder zu reichem Gemisch arbeiten.

Die Geräteanzeigen müssen folgende Werte aufweisen:

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Triebwerksdrehzahl                | 500 bis $800 \text{ min}^{-1}$ |
| Schmierstoffdruck                 | $2 \text{ kp/cm}^2$            |
| Kraftstoffdruck                   | $0,15 \text{ kp/cm}^2$         |
| Schmierstofftemperatur am Eingang | $60^\circ \text{C}$            |

Anmerkung: 1. Eine längere Arbeit des Triebwerkes am Boden mit einer Drehzahl unter  $700 \text{ bis } 800 \text{ min}^{-1}$  ist nicht zulässig, um ein Verölen der Kerzen und ein schlechtes Absaugen des Schmierstoffes aus dem Triebwerk zu vermeiden.

2. Die Leerlaufdrehzahl ist auch vom Windeinfluß abhängig.

12. Prüfung des Beschleunigungsvermögens des Triebwerkes

Den Gashebel von kleiner Drehzahl innerhalb von 5 bis 6 s auf Startleistung verstellen (für Luftschrauben AW-2). Dabei muß die Triebwerksdrehzahl gleichmäßig auf die Größe entsprechend der Startleistung ansteigen, ohne Schütteln und Verzögerungen in der Triebwerksarbeit. Eine Prüfung des Beschleunigungsvermögens erfolgt bei kleiner Steigung der Luftschraube.

Anmerkung: Die Zylinderkopftemperatur muß mindestens 120 °C und die Schmierstoffeingangstemperatur mindestens 50 °C betragen. Die Prüfung des Beschleunigungsvermögens des Triebwerkes beim Abbremsen ist max. 2 bis 3mal durchzuführen (empfohlene Anzahl).

13. Beim Abbremsen des Triebwerkes darf die Zylinderkopftemperatur nicht über 215 °C betragen, die Schmierstoffeingangstemperatur nicht über 75 °C.

14. Auf staubigen Plätzen ist das Vorwärmen des Triebwerkes und die Prüfung (ausgenommen das Anlassen) mit eingeschaltetem Staubfilter durchzuführen. Das Einschalten des Staubfilters verringert den Ladedruck um 30 Torr. Wenn das Vorwärmen des Triebwerkes bei höherer Luftfeuchtigkeit, gefrorenem Regen und nassem Schnee durchgeführt wird, ist der Luftvorwärmer des Vergasers einzuschalten und eine Temperatur des Gemisches von +3 und +5 °C einzuhalten.

Achtung! Besonders im Winter ist eine plötzliche Erhöhung der Triebwerksdrehzahl beim Anlassen mit kaltem Schmierstoff zu vermeiden, um den Schmierstoffkühler und die Schmierstoffschläuche nicht zu beschädigen.

15. Beim Abbremsen des Triebwerkes ist die Ausrüstung des Flugzeuges zu prüfen, die Kommando- und Verbindungsfunkanlage, der Radiokompaß, der Funkhöhenmesser und die SPU-Anlage. Bei der Triebwerksfunktionsprüfung hat der Mechaniker, der sich im Flugzeug befindet, die Steuersäule in gezogener Stellung zu halten, um das Absenken des Flugzeuges auf den Bug zu vermeiden.

16. Für die oben angegebenen Prüfungen des Triebwerkes ist mind. eine Zeit von 3 bis 4 min erforderlich.

6.2.5. Abstellen des Triebwerkes

Vor dem Abstellen ist das Triebwerk allmählich abzukühlen. Dazu ist folgendes durchzuführen:

1. Die Klappen der Triebwerksverkleidung und des Schmierstoffkühlers vollständig öffnen.

2. Die Triebwerksdrehzahl auf 800 bis 900  $\text{min}^{-1}$  verringern, und das Triebwerk auf dieser Leistungsstufe halten, bis die Zylinderkopftemperatur auf 140 bis 160  $^{\circ}\text{C}$  abgefallen ist.
  3. Nach dem Abkühlen die Drehzahl auf 1700  $\text{min}^{-1}$  erhöhen, diese Drehzahl 5 bis 7 s lang halten und danach auf 800 bis 990  $\text{min}^{-1}$  verringern. Den Hebel des Abstellventils ziehen.
  4. Das Triebwerk bei kleiner Luftschraubensteigung abstellen.
  5. Bei Unterbrechung der Kraftstoffzuführung die Zündung ausschalten und die Drosselklappe zügig vollständig öffnen. Das Öffnen der Drosselklappe (während sich die Luftschraube auf Grund ihrer Trägheit dreht) bewirkt das Eintreten kalter Luft in die Zylinder, dadurch kühlen sich die Ventile, Zündkerzen und Zylinderwandungen ab.
  6. Nach dem Abstellen des Triebwerkes ist folgendes durchzuführen:
    - Den Betätigungshebel des Abstellventils in die Ausgangsstellung bringen;
    - die Kraftstoffzuführung des Triebwerkes ausschalten (den Umschalter des Vierwegeventils auf "Benzin ausgeschaltet" stellen);
    - den Gashebel zurücknehmen;
    - die Schmierstoffkühlerklappen schließen;
    - im Winter die Schmierstoffkühlerkissen einsetzen.
  7. Wenn die Zylinderkopftemperatur auf 80  $^{\circ}\text{C}$  abgefallen ist, sind die Klappen der Triebwerksverkleidung zu schließen, danach sind alle Sicherungsautomaten auszuschalten.
  8. Nach dem Abstellen des Triebwerkes ist bei einer Windstärke von 6 bis 8 m/s die kabinenseitige Blockierungsanlage einzusetzen, die Sicherungskappen sind zu sichern.
 

Anmerkung: Wenn das Flugzeug voraussichtlich längere Zeit abgestellt bleibt, ist das Triebwerk mit einem Schutzbezug abzudecken. Außerdem sind an den Rudern die Scheren anzubringen und zu sichern.
  9. Wurde das Triebwerk nicht mit dem Abstellventil abgestellt, kann das Abstellen durch Ausschalten der Zündung erfolgen. Dazu ist das Triebwerk abzukühlen (wie oben beschrieben) - 5 bis 10 s lang - die Drehzahl ist auf 1900  $\text{min}^{-1}$  zu erhöhen, danach auf 1000  $\text{min}^{-1}$  zu verringern. Die Zündung ist auszuschalten, und die Drosselklappe des Vergasers ist vollständig zu öffnen.
- Achtung! Es ist verboten, das Triebwerk durch Schließen des Kraftstoffventils abzustellen, um Rückschläge in den Vergaser und damit die Brandgefahr zu vermeiden.

Es ist verboten, die Klappen der Triebwerksverkleidung zu schließen und das Triebwerk abzudecken bei einer Zylinderkopftemperatur von über 140 °C, um eine Beschädigung der Isolierung der hochbelasteten Leitungen und das Abfließen des Schmierstoffes von den Zylinderwänden zu vermeiden.

Es ist verboten, das Triebwerk bei hohen Drehzahlen durch Ausschalten der Zündung abzustellen, da hierbei unverbranntes Gemisch zu einem Brand führen kann.

### 6.3. Anlassen und Abbremsen des Triebwerkes im Winter

#### 6.3.1. Vorbereitung des Triebwerkes zum Anlassen

Der Einsatz des Flugzeuges im Winter unterscheidet sich grundsätzlich nicht von dem im Sommer (Abschnitt 6.2.). Deshalb sind im folgenden nur die zusätzlichen durchzuführenden Arbeiten vor dem Anlassen des Triebwerkes im Winter angegeben.

1. Wenn das Triebwerk länger als 3 Tage abgestellt war, sind in die drei oberen Zylinder (1, 2 und 9) über die Kerzenöffnungen je 30 bis 40 g frischer Schmierstoff MS-20, der auf eine Temperatur von 70 bis 75 °C vorgewärmt wurde, einzufüllen. Die Kolben dieser Zylinder müssen sich dabei im unteren Totpunkt befinden.

2. Den Schmierstoffbehälter mit auf 70 bis 80 °C vorgewärmtem Schmierstoff füllen (wenn der Schmierstoff abgelassen wurde). Vor dem Anlassen des Triebwerkes das Kondensat des Schmierstoffes (0,8 bis 1 l) über die Ablassventile des Schmierstoffbehälters und den Schmierstoffzuführungsschlauch zur Pumpe MSch-8 ablassen.

3. Die Schmierstoffverdünnung durchführen.

#### 6.3.2. Verdünnen des Schmierstoffes (Anwendung nur auf besondere Anweisung)

1. Zum Anlassen des Triebwerkes ASch-62IR bei einer Außentemperatur von -5 °C und darunter ist der Schmierstoff MS-20 oder MK-22 mit Benzin zu verdünnen. Zum Verdünnen des Schmierstoffes ist das Benzin zu verwenden, mit dem das Triebwerk arbeitet.

2. Die Schmierstoffverdünnung ist zulässig im Flugzeug AN-2 mit dem Ventil 772A, bei dem das Benzin dem Schmierstoff zwischen dem Schmierstoffkühler und dem Behälter zugeführt wird. Die Betriebsdaten für das Ventil 772A sind die gleichen wie für die Ventile EKR-3.

3. Das Einleiten des Kraftstoffes in den Schmierstoff erfolgt über das Ventil 772A, das durch den Kippschalter am linken Pult der Pilotenkabine betätigt wird. Es wird nicht der gesamte Schmierstoff verdünnt, sondern nur ein Teil dessen, der sich im Triebwerk, im Schmierstoffkühler, im Schmierstoffbehälter und in den Schmierstoffleitungen befinden.

- Anmerkung: 1. Es ist zu empfehlen, einen Anteil von  $12,5 \pm 0,5$  % Kraftstoff im Schmierstoff MS-20 oder MK-22 des Triebwerkes ASch-62IR nicht zu überschreiten (dazu ist eine Probe aus dem Triebwerkssumpf zu entnehmen).
2. Das Einfüllen des zur Schmierstoffverdünnung bestimmten Kraftstoffes unmittelbar in den Schmierstoffbehälter ist verboten.
3. Wenn der Schmierstoff nicht mit Kraftstoff verdünnt wurde, dann ist, um die erforderliche prozentuale Größe des Kraftstoffanteils im Schmierstoff zu sichern, das Ventil 772A 4 min lang zu öffnen.
4. Bei der Arbeit des Triebwerkes mit richtig verdünntem Schmierstoff ist innerhalb von mindestens 30 min am Boden oder 15 min im Flug der Kraftstoff aus dem Schmierstoff fast vollständig verdunstet. Eine vollständige Verdunstung ist ab 60 min Laufzeit gewährleistet.

In der folgenden Tabelle ist die Öffnungszeit des Schmierstoffverdünnungsventils angegeben, die erforderlich ist, einen Anteil von 12,5 % Kraftstoff im Schmierstoff zu erhalten, in Abhängigkeit von der vom Triebwerk vorher erbrachten Flugstundenzahl:

| Vorherige Flugzeit<br>des Triebwerkes<br>mit Schmierstoff-<br>verdünnung (MS-20<br>oder MK-22) | 15 min<br>Arbeit<br>am Boden | 5 min<br>Flug | 15 min<br>Flug | 30 min<br>Flug<br>oder<br>Schmier-<br>stoff<br>unver-<br>dünnt |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|----------------|----------------------------------------------------------------|
| Einschaltzeit<br>des Ventils                                                                   | 3'5''                        | 3'35''        | 3'50''         | 4'                                                             |

#### 4. Durchführung der Schmierstoffverdünnung

- Nach der Tabelle oder nach dem Diagramm in der Pilotenkabine die Zeit bestimmen, für die das Schmierstoffverdünnungsventil in Abhängigkeit von der vorher geleisteten Flugzeit des Triebwerkes mit verdünntem Schmierstoff geöffnet sein muß;
- das Schmierstoffverdünnungsventil bei folgenden Triebwerkskennwerten einschalten:

|                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Drehzahl                       | 1400 min <sup>-1</sup>           |
| Schmierstoffeingangstemperatur | 40 bis 50 °C                     |
| Zylinderkopftemperatur         | 120 bis 160 °C                   |
| Schmierstoffdruck              | 4 bis 5 kp/cm <sup>2</sup>       |
| Kraftstoffdruck                | 0,25 bis 0,27 kp/cm <sup>2</sup> |
- beim Verdünnen des Schmierstoffes darf der Schmierstoffdruck nicht unter 3 kp/cm<sup>2</sup> betragen;
- fällt der Schmierstoffdruck unter 3 kp/cm<sup>2</sup>, dann ist das Ventil 772A auszuschalten;
- das Verdünnen des Schmierstoffes ist nach der in der Tabelle angegebenen Zeit zu unterbrechen (Schließen des Ventils 772A) bzw. beim Abfallen des Schmierstoffdruckes auf 3 kp/cm<sup>2</sup>;
- die Luftschraube 2 bis 3mal von kleiner Steigung auf große Steigung verstellen und das Triebwerk abstellen (das Triebwerk muß noch 1 min nach dem Ausschalten des Ventils 772A laufen).

Anmerkung: Fällt der Schmierstoffdruck unter 3 kp/cm<sup>2</sup> ab, dann ist das Schmierstoffverdünnungsventil früher als nach der in der Tabelle angegebenen Zeit zu schließen. Dabei muß sich der Schmierstoffdruck erhöhen. Nach 4 bis 5 min verringert sich bei Triebwerkslauf mit 1400 min<sup>-1</sup> nach dem Schließen des Schmierstoffverdünnungsventils der Verdünnungsgrad des umlaufenden Schmierstoffes um etwa 1/3. Deshalb ist bei unbeabsichtigter zu starker Schmierstoffverdünnung (zu erkennen an einem Druckabfall unter 3 kp/cm<sup>2</sup> und einer Schmierstoffausgangstemperatur von 50 °C) das Schmierstoffverdünnungsventil zu schließen, das Triebwerk ist für 1 bis 2 min bei 1400 min<sup>-1</sup> laufen zu lassen und danach abzustellen.

#### 6.3.3. Anlassen und Abbremsen des Triebwerkes

1. Bei einer Außenlufttemperatur unter -15 °C ist vor dem Anlassen des Triebwerkes, nach dem Verdünnen des Schmierstoffes am Tage vorher, das Triebwerk nur auf eine Zylinderkopftemperatur von 20 bis 30 °C vorzuwärmen. Bei niedrigen Temperaturen ist außer dem Triebwerk auch der Schmierstoffkühler vorzuwärmen.

2. Das Anlassen und Warmlaufen des Triebwerkes mit verdünntem Schmierstoff unterscheidet sich nicht vom Anlassen und Warmlaufen mit unverdünntem Schmierstoff. Das Abbremsen ist zu beginnen, wenn die Schmierstoffeingangstemperatur 35 °C erreicht hat und die Zylinderkopftemperatur 120 °C beträgt.
3. Wenn während des Triebwerkslaufes am Boden (bei Nennleistung) ein Abfallen des Schmierstoffdruckes auf 2 kp/cm<sup>2</sup> und darunter beobachtet wird (infolge kleinerer Viskosität des Schmierstoffes durch zu starke Schmierstoffverdünnung), ist der Schmierstoff aus dem Triebwerksgehäuse, dem Schmierstoffkühler und 15 bis 20 l aus der Umlaufkammer des Schmierstoffbehälters abzulassen. Danach ist die Schmierstoffanlage mit unverdünntem Schmierstoff nachzutanken, das Triebwerk ist anzulassen und der Schmierstoffdruck ist zu prüfen.

Anmerkung: Die zusätzliche Betankung des Schmierstoffbehälters vor dem Start kann nach dem Abbremsen erfolgen.

4. Wurde der Schmierstoff innerhalb von 100 und mehr Stunden Triebwerkslauf nicht verdünnt, dann ist nach dem ersten Flug mit verdünntem Schmierstoff der Filter MFM-25 auszubauen und zu reinigen. Außerdem sind der Filter des Drehzahlreglers und der Filter des Schmierstoffsumpfes auszubauen und zu reinigen, da der verdünnte Schmierstoff sehr stark die Rückstände von den Zylinderwänden und dem Triebwerksgehäuse abwäscht. Das weitere Reinigen des Filters MFM-25 erfolgt nach nach 10 ± 5 Flugstunden, dabei ist aus dem Triebwerkssumpf Schmierstoff zur Probe abzulassen.
5. Die Dichtheit des Ventils 772A ist während der Wartung des Flugzeuges nach der Betriebsanleitung für das Flugzeug AN-2 zu prüfen.

## 7. Flugbetriebsanleitung

### 7.1. Sichtprüfung vor dem Flug

Vor dem Anlassen des Triebwerkes und vor Beginn des Rollens ist folgendes durchzuführen:

1. Prüfen, ob die Bodenausrüstung vom Flugzeug entfernt ist und die Blockierungsanlagen der Ruder und Vorflügel entfernt bzw. abgezogen sind.
2. Die zuverlässige Befestigung der Fracht prüfen.

3. Durch Ausschlagen der Steuersäule und der Pedalen das richtige Ansprechen der Ruder prüfen.
4. Nach den Signallampen prüfen, ob die Trimmeruder sich in Neutralstellung befinden und die Einstiegtür geschlossen ist.
5. Den Kraftstoffvorrat in den Kraftstoffbehältern prüfen.
6. Nach dem Druckmesser den Ladedruck prüfen.
7. Die Stellung des Betätigungshebels des Kraftstoffventils prüfen. Nach der Sichtprüfung vor dem Flug und der Vorbereitung des Flugzeuges zum Start das Triebwerk anlassen und abbremsen.  
Das Triebwerk bis auf eine Schmierstoffeingangstemperatur von 40 °C warmlaufen lassen.

## 7.2. Rollen

### 7.2.1. Tätigkeiten vor dem Rollen

1. Die Stromversorgung des künstlichen Horizontes und des Kreiselhalbkompaß einschalten und die Blockierung dieser Geräte 1 min nach dem Einschalten lösen.
2. Den Sicherungsautomaten "Umformer" einschalten und nach 5 min die Blockierung des Induktionskompaß durch Einschalten des Sicherungsautomaten am Zentralpult und Drücken des Knopfes zum Abstimmen des GIK-1 lösen.
3. Bei Außenlufttemperaturen unter 0 °C oder bei Schneefall die elektrische Beheizung des Staurohres einschalten.
4. Die Sicherungsautomaten des R-860 und der SPU-Anlage am Zentralpult einschalten und die Kommandofunkanlage auf Funktion prüfen.
5. Über die Kommandofunkanlage die Rollerlaubnis einholen und den Gashebel auf Nenndrehzahl einstellen. Die Anweisung und das Handzeichen zum Entfernen der Bremsklötze geben. Bei Nacht erfolgt die Anweisung statt mit der Hand durch Blinken der Positionslampen. Nach Erhalt der Meldung "Bremsklötze entfernt" prüfen, ob keine Hindernisse in Rollrichtung des Flugzeuges vorhanden sind. Das Signal des Bordmechanikers über den Erhalt der Rollerlaubnis entgegennehmen: am Tage - durch Erheben der rechten Hand, nachts - durch Einschalten des Rollscheinwerfers.

### 7.2.2. Tätigkeiten beim Rollen

1. Zu Beginn die Wirksamkeit der Bremsen prüfen. Bei  $n=2000 \text{ min}^{-1}$  und kleiner Luftschraubensteigung muß das Flugzeug stehen bleiben.

2. Auf sandigen und aufgeweichten Plätzen plötzliches Bremsen vermeiden. Der Radius von Kurven beim Rollen darf nicht kleiner als die halbe Spannweite der Tragflächen sein.

3. Wenn das Flugzeug mit Kufen ausgerüstet ist, erfolgt das Lösen vom Standplatz bei folgenden Drehzahlen:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| - festgerollter Schnee       | 1400 bis 1500 min <sup>-1</sup> |
| - nicht festgerollter Schnee | 1500 bis 1600 min <sup>-1</sup> |
| - weicher Schnee             | 1600 bis 1700 min <sup>-1</sup> |

Anmerkung: Wenn die Kufen am Standplatz angefroren sind, ist das Lösen vom Platz mit mehr Gas verboten.

4. Das Rutschen des Flugzeuges mit Kufen in Geradeausrichtung bei Windstille ist wie folgt durchzuführen:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| - festgerollter Schnee       | 1200 bis 1400 min <sup>-1</sup> |
| - nicht festgerollter Schnee | 1400 bis 1500 min <sup>-1</sup> |

5. Das Flugzeug ist auf festgerolltem Schnee bei einer Windstärke bis 8 m/s in Geradeausrichtung zu halten.

6. Über Unebenheiten und Schneewehen bis zu einer Höhe von 60 cm ist mit erhöhter Triebwerksleistung (1100 bis 1700 min<sup>-1</sup>) zu rollen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Tragflächen nicht in den Schnee eintauchen dürfen und das Triebwerk nicht überhitzt werden darf. Bei diesen Rollbedingungen dürfen die Landeklappen nicht ausgefahren werden.

7. Das Rollen in hoher Luftfeuchtigkeit und unter Vereisungsgefahr erfolgt mit Vorwärmung des Vergasers, wobei die Temperatur zwischen +3 und +5 °C geregelt wird. Vor dem Start ist der Vorwärmer auszuschalten.

#### 7.3. Vorbereitung zum Start

1. Die Stellung der Trimmruder in Neutralstellung prüfen.

2. Prüfen, ob das Kraftstoffventil auf die Stellung "Behälter geöffnet" eingestellt ist.

3. Die Stellung der Hebel der Triebwerksbedienanlage prüfen: Sie müssen sich in folgenden Stellungen befinden:

- Hebel des Höhenkorrektors - hintere Endstellung (vollständig zurückgenommen);
- Luftschraubenverstellhebel - vordere Endstellung (kleine Steigung);
- Hebel des Stoppventils - vollständig geöffnet (vorderste Bedienhebelstellung)
- Gashebel - normal

- entsprechend 700 bis 800  $\text{min}^{-1}$  einstellen
  - Hebel des Luftvorwärmers des Vergasers - vollständig gezogen (Vorwärmer ausgeschaltet)
  - Betätigungshebel des Staubfilters - vollständig geöffnet (Filter ausgeschaltet, vorderste Bedienhebelstellung).
4. Das Triebwerk abbremzen und die richtige Zusammenarbeit zwischen Triebwerk und Luftschraube prüfen.
  5. Der Start ist bei einer Zylinderkopftemperatur von nicht über 180 °C zu beginnen.
  6. Der Staubfilter muß vor dem Start ausgeschaltet sein und ist nur einzuschalten, wenn die Luft nach dem Start staubig ist.

#### 7.4. Start ohne Ausfahren der Landeklappen

1. Der Start mit eingefahrenen Landeklappen ist bei Nennleistung des Triebwerkes, d. h. bei einer Drehzahl von  $2100 \pm 40 \text{ min}^{-1}$  und einen Ladedruck von  $900 \pm 10 \text{ Torr}$  durchzuführen.

Anmerkung: Die Länge der Anrollstrecke des Flugzeuges beträgt bei normaler Startmasse 5250 kg auf Beton in allen Varianten 360 m. Die Anrolllänge des Flugzeuges gilt für Standardbedingungen (atmosphärischer Druck 760 Torr, Außenlufttemperatur +15 °C) ohne Wind. Beim Start auf weichem Grund erhöht sich die Länge der Anrollstrecke um 25 %, auf Sand um 30 %.

Das Abheben des Flugzeuges vom Boden erfolgt bei einer Geschwindigkeit von 105 bis 110 km/h.

2. Nach dem Abheben des Flugzeuges vom Boden allmählich den Abstand zum Boden vergrößern und die Geschwindigkeit auf 140 km/h erhöhen.
3. Nach Erreichen einer Geschwindigkeit von 140 km/h das Flugzeug in Steigflug überführen.

Anmerkung: Während des Anrollens neigt das Flugzeug durch das von der Luftschraube erzeugte Drehmoment, nach links auszubrechen. Diese Tendenz ist durch Ausschlagen des Seitenruders nach rechts zu korrigieren. Die dabei auftretende stärkere Belastung des linken Hauptfahrwerksrades ist durch Ausschlagen der Querruder auszugleichen. Die Reserve des Höhenruderausschläges ist ausreichend, um das Flugzeug an drei Punkten an der Erde zu halten. Die Führung des Flugzeuges beim Durchstarten aus der Abfanghöhe und bei um 39,5 ausgefahrenen Landeklappen stellt keine Schwierigkeit dar.

### 7.5. Start mit Ausfahren der Landeklappen

Das Ausfahren der Landeklappen beim Start verkürzt die Länge der Anrollstrecke und der Startstrecke um 30 bis 35 %. Die Landeklappen können in Abhängigkeit von der Beladung des Flugzeuges und den Zustand des Flugplatzes um 25 oder 30° ausgefahren werden.

1. Bei um 25° ausgefahrenen Landeklappen ist der Start bei Nennleistung des Triebwerkes, d. h. bei einer Drehzahl von  $2100 \pm 40 \text{ min}^{-1}$  und einem Ladedruck von  $900 \pm 10 \text{ Torr}$  durchzuführen.
2. Ist die Startstrecke in der Länge begrenzt oder erfolgt der Start mit maximaler Startmasse (5500 kg), ist der Start mit um 30° ausgefahrenen Landeklappen bei Startleistung des Triebwerkes, d. h. bei einer Drehzahl von  $2200_{-50} \text{ min}^{-1}$  und einem Ladedruck von 1050 Torr (nicht darüber) durchzuführen.

Anmerkung: Diese Werte gelten für Standardbedingungen. Das Abheben des Flugzeuges vom Boden mit um 25 oder 30° ausgefahrenen Landeklappen erfolgt bei einer Geschwindigkeit von 85 bis 90 km/h. Beim Start mit eingefahrenen Landeklappen fahren bei einigen Flugzeugen die Vorflügel automatisch in der Mitte der Anrollstrecke bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h aus und verbleiben bis zu einer Geschwindigkeit von 85 km/h ausgefahren. Danach schließen sie sich vollständig.

3. Nach Erreichen einer Höhe von 50 m bei einer Geschwindigkeit von 120 km/h sind die Landeklappen allmählich einzufahren, dabei ist die Stellung der Landeklappen nach dem Anzeigegerät und durch Beobachtung der Landeklappen zu kontrollieren. Gleichzeitig ist die Steigfluggeschwindigkeit so zu erhöhen, daß sie bei vollständig eingefahrenen Landeklappen 135 bis 140 km/h beträgt.
4. Nach dem Einfahren der Landeklappen ist in Steigflug überzugehen.

Anmerkung: Wenn sich die Landeklappen nach dem Start durch eine Funktionsstörung in der Anlage nicht einfahren lassen, ist auf dem Startflugplatz zu landen. Beim Landeanflug mit ausgefahrenen Landeklappen ist in Kurven eine Querneigung von max. 10 bis 15° zulässig. Die Fluggeschwindigkeit darf 150 km/h nicht überschreiten. Der Start erfolgt mit gleichzeitig ausgefahrenen oberen und unteren Landeklappen. Der Einsatz der Landeklappen empfiehlt sich bei einer Windgeschwindigkeit von nicht über 10 m/s.

Beim Start des Flugzeuges mit Kufen an den Hauptfahrwerken ist zu beachten, daß bei einer Außenlufttemperatur von 0 °C und darüber, besonders bei nassem Schnee, sich die Anrollstrecke um 10 bis 20 % erhöht gegenüber der Standardtemperatur von -10 °C.

#### 7.6. Überziehen (Ausgang auf kritischen Anstellwinkel)

1. Im Steigflug und beim Übergang zum Durchstarten (Triebwerk arbeitet in Nennleistung und darüber) läßt sich das Flugzeug schlecht überziehen, wenn auch das Höhenruder vollständig ausgeschlagen ist und die Stellung der Trimmruder nicht der Geschwindigkeit für die betreffende Fluglage entspricht. Das Flugzeug neigt nicht zum Trudeln und zur Ausführung einer steilen Spirale. Das Flugzeug ist jedoch nicht vor dem Überziehen geschützt, trotzdem ist unbeabsichtigtes Überziehen nicht möglich.
2. Nach Überschreiten des kritischen Anstellwinkels kippt das Flugzeug ohne deutliche Warnung ab.
3. Im Landeanflug bei gedrosseltem Triebwerk läßt sich das Flugzeug bei ein- und ausgefahrenen Landeklappen nicht überziehen. Die minimale Fluggeschwindigkeit beträgt 105 km/h bei einer Schwerpunkt-lage von 30 % einer Masse von 5250 kg, und 100 km/h bei einer Schwerpunkt-lage von 20 % und einer Flugmasse von 4600 kg.
4. Überziehen in Kurven und dynamisches Überziehen:  
Das Flugzeug läßt sich im Kurvenflug bis zu einer Schräglage von 30° kaum überziehen, wenn nicht die Landeklappen über 15° ausgefahren werden.  
Vor dem Übergang in den überzogenen Flugzustand erfolgt ein Abkippen bzw. Neigen und selbständiges Fahrtaufholen.  
Achtung! Bei ausgefahrenen Klappen von 30° und darüber und Nennleistung des Triebwerkes ist ein Überziehen möglich.  
In Abhängigkeit von der Schräglage liegt die Überziehgeschwindigkeit über der des Horizontalfluges (bei 30° Schräglage etwa 8 % und bei 40° Schräglage etwa 15 %).

#### 7.7. Steigflug

Der Steigflug erfolgt bei einer Geschwindigkeit von 140 bis 150 km/h. Zur Erreichung einer maximalen Steiggeschwindigkeit am Boden empfiehlt es sich den Steigflug bis zu einer Höhe von 500 m, mit um 5° ausgefahrenen und danach mit eingefahrenen Landeklappen durchzuführen.

1. Ist ein schneller Steigflug erforderlich, ist das Steigen nach dem Einfahren der Landeklappen bei einer Geschwindigkeit von 135 km/h bei Anwendung eines der beiden folgenden Leistungsstufen durchzuführen:

|           |          |          |                        |
|-----------|----------|----------|------------------------|
| Ladedruck | 830 Torr | Drehzahl | 1850 min <sup>-1</sup> |
| Ladedruck | 700 Torr | Drehzahl | 1850 min <sup>-1</sup> |

2. Ist ein sehr schneller Steigflug erforderlich (Vereisungsgefahr u. ä.), ist Nennleistung des Triebwerkes bei einem Ladedruck von 900 Torr und einer Drehzahl von 2100 min<sup>-1</sup> anzuwenden, dabei beträgt die Steiggeschwindigkeit am Boden 3 bis 3,5 m/s.
3. Beim Steigflug bis zur Dienstgipfelhöhe ist nach je 1000 m Höhe (über der Höhe 1500 m) die Steigfluggeschwindigkeit um 5 km/h zu verringern.
4. Beim Steigflug ist ständig auf die Temperaturwerte des Triebwerkes zu achten. Die Zylinderkopftemperatur muß 150 bis 215 °C, die Schmierstoffeingangstemperatur 50 bis 75 °C betragen.
5. Die maximale zulässige Zylinderkopftemperatur darf 15 min lang (beim Einbau von Zündkerzen SD-48BS) 245 °C, die Schmierstoffeingangstemperatur 3 min lang 85 °C betragen.
6. Im Winter und im Sommer ist der Start des Flugzeuges bei ausgeschaltetem Gemischvorwärmer des Vergasers durchzuführen.  
Der Hebel des automatischen Korrektors muß auf "reich" eingestellt werden.  
Das Einschalten des Gemischvorwärmers darf in einer Höhe von mindestens 300 m erfolgen, beim Flug in Vereisungsgefahr oder bei Schneefall in einer Höhe von 100 m. Die Vorwärmung der in den Vergaser eintretenden Luft ist so durchzuführen, daß die Gemischtemperatur 5 bis 8 °C beträgt.
7. Es empfiehlt sich, die Einstellung der Triebwerksleistung in folgender Reihenfolge vorzunehmen:
 

Leistungserhöhung

  1. Triebwerksdrehzahl erhöhen
  2. Ladedruck erhöhen

Leistungsverringern

  1. Ladedruck verringern
  2. Triebwerksdrehzahl verringern.

8. Beim Flug in Böen ist die Steigfluggeschwindigkeit um 10 bis 14 km/h zu erhöhen, dabei verringert sich die Steiggeschwindigkeit unwesentlich.

#### 7.8. Horizontalflüge

Der Horizontalflug ist bei einer Gerätesgeschwindigkeit von 140 bis 210 km/h durchzuführen.

Während des Fluges sind die Anzeigen der Triebwerksüberwachungsgeräte zu beobachten.

Günstigste Temperaturen des Triebwerkes im Horizontalflug:

- Zylinderkopftemperatur 150 bis 215 °C (mindestens 120 °C)
- Schmierstoffeingangstemperatur 60 bis 75 °C (mindestens 50 °C).

Bei Schneefall oder hoher Luftfeuchtigkeit oder bei einer Außenlufttemperatur nahe 0 °C ist der Gemischvorwärmer des Vergasers einzuschalten.

Während des Horizontalfluges ist auf eine gleichmäßige Verteilung der Kraftstoffmenge zu achten.

Die maximale Differenz zwischen linker und rechter Behältergruppe darf 150 l nicht überschreiten.

#### 7.9. Sinken

Die Geschwindigkeit ist so einzurichten, daß sie den gleichen Wert wie beim Horizontalflug ausweist. Sie darf jedoch nicht unter 140 km/h betragen.

In der folgenden Tabelle sind die günstigsten Werte für das Sinken bei einer Geschwindigkeit von 200 bis 160 km/h angegeben (bei großer Luftschraubensteigung).

Kennwerte für das Sinken mit laufendem Triebwerk:

| v in km/s | n in min <sup>-1</sup> | p <sub>K</sub> in Torr |
|-----------|------------------------|------------------------|
| 200       | 1450 bis 1550          | 650                    |
| 180       | 1450 bis 1550          | 540                    |
| 160       | 1450 bis 1550          | 420                    |
| 140       | 1450 bis 1550          | 300                    |

Das Einstellen der Triebwerksleistung während des Sinkens besteht darin, daß bei gleichbleibender Drehzahl die Drosselklappe allmählich geschlossen wird, damit der Ladedruck in allen Höhen gleich dem in der Tabelle für die jeweilige Geschwindigkeit angegebenen entspricht.

In einer Höhe von 100 m ist die Luftschraube auf kleine Steigung zu verstellen. Ist der Luftvorwärmer des Vergasers eingeschaltet, dann ist er jetzt auszuschalten.

## 7.10. Landung

### 7.10.1. Landung mit ausgefahrenen Landeklappen

1. Die richtige Landung erfolgt mit um  $30^{\circ}$  ausgefahrenen Landeklappen.
2. Wenn eine steile Gleitflugstrecke erforderlich ist (z. B. bei kurzer Start- und Landebahn), sind die Landeklappen um  $39,5^{\circ}$  auszufahren.
3. Die Größe des Landeklappenausschlages ist nach dem Anzeigegerät zu kontrollieren.  
**Achtung!** Es ist verboten, mit einer Geschwindigkeit über 150 km/h mit ausgefahrenen Landeklappen zu fliegen. Ein separates Ausfahren der oberen und unteren Landeklappen ist verboten.
4. Die Gleitfluggeschwindigkeit mit ausgefahrenen Landeklappen muß 120 bis 125 km/h betragen. Diese Geschwindigkeit ist bis zum Abfangen des Flugzeuges zu halten.  
Die Kräfte an der Steuersäule sind durch Betätigung des Höhenrudertrimmruders auszugleichen. Das Abfangen des Flugzeuges beginnt in einer Höhe von 6 bis 7 m.
5. Die Landung des Flugzeuges erfolgt mit Anwendung des automatisch arbeitenden Vorflügels.
6. Das Öffnen der Vorflügel ermöglicht ein weiches Aufsetzen des Flugzeuges am Boden.
7. Die Landegeschwindigkeit mit ausgefahrenen Landeklappen beträgt 85 bis 90 km/h. Unabhängig von der Variante des Flugzeuges (Transportvariante mit Kufen usw.) beträgt die Länge der Ausrollstrecke 150 bis 200 m, wenn bei der Landung die Landeklappen und die Radbremsen eingesetzt werden. Bei Ausfall der Bremsanlage vergrößert sich die Länge der Ausrollstrecke auf 300 bis 350 m.
8. Plötzliches Bremsen des Flugzeuges unmittelbar nach dem Aufsetzen kann zum Überkippen des Flugzeuges auf dem Rumpfbug führen. Das Bremsen ist zügig und pulsierend durchzuführen.  
**Achtung!** Bei Anwendung von Kufen verschlechtert sich die Dämpfung der Fahrwerke beim Aufsetzen etwas. Deshalb ist eine Landung mit Kufen auf unebenem, hügeligem Eis, auf uneben und nicht mit Schnee bedeckten, gefrorenen Landeplätzen verboten.

### 7.10.2. Landung mit eingefahrenen Landeklappen

1. Ist während des Fluges die Landeklappenbetätigungsanlage ausgefallen, ist eine Landung mit eingefahrenen Lande-

klappen möglich. Dabei ist die Gleitflugstrecke länger, die Ausrollstrecke erhöht sich auf 200 bis 220 m. Der Gleitflug ist mit einer Geschwindigkeit von 140 km/h durchzuführen. Das Abfangen des Flugzeuges erfolgt in einer Höhe von 4 bis 5 m.

2. Mit Beginn des Abfangens ist das Gas vollständig zurückzunehmen, die Steuersäule ist zu ziehen. Das Flugzeug ist gleichmäßig zum Boden zu führen, es ist eine Dreipunktlandung vorzunehmen. Querneigungen sind durch Betätigung der Querruder auszugleichen.

#### 7.10.3. Landung mit Seitenwind

Eine Landung mit Seitenwind ist bei folgenden Windgeschwindigkeiten zulässig:

- bei einem Winkel zwischen der Windrichtung und der Startrichtung von  $90^\circ$ :
 

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| bei trockener Oberfläche | max. 7 m/s |
| bei glatter Oberfläche   | max. 4 m/s |
- bei einem Winkel zwischen der Windrichtung und der Startrichtung von  $45^\circ$ :
 

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| bei trockener Oberfläche | max. 9,7 m/s |
| bei glatter Oberfläche   | max. 5 m/s   |

Eine Landung mit Seitenwind ist mit eingefahrenen Landeklappen durchzuführen. Die Gleitfluggeschwindigkeit muß mindestens 140 km/h betragen. Mit ausgefahrenen Landeklappen darf bei Seitenwind nur bei äußerster Notwendigkeit gelandet werden, bei einer Windgeschwindigkeit von max. 4 m/s.

#### 7.10.4. Sacklandung (extremes Sinken)

1. Der Sackflug gewährleistet einen starken Höhenverlust. Die steile Sinkflugstrecke beim Sackflug mit einer Geschwindigkeit von 90 bis 95 km/h ruft eine Sinkgeschwindigkeit von 4 bis 5 m/s hervor. Der Beginn des Sackfluges wird durch das Öffnen der Vorflügel bestimmt. Der Sackflug kann mit aus- oder eingefahrenen Landeklappen durchgeführt werden. Beim Sackflug mit eingefahrenen Landeklappen mit einer Geschwindigkeit nach Gerät 4 bis 4,5 m/s. Beim Sackflug mit um  $39,5^\circ$  ausgefahrenen Landeklappen erhöht sich die Sinkgeschwindigkeit auf 5 m/s.
2. Für den Übergang auf Sackflug mit eingefahrenen Landeklappen ist der Ladedruck auf 300 bis 350 Torr zu verringern. Außerdem ist die Fluggeschwindigkeit zu verringern.

3. Beim Sackflug mit um  $39,5^\circ$  ausgefahrenen Landeklappen bei einer Sinkgeschwindigkeit von 4 bis 4,5 m/s und einer Fluggeschwindigkeit von  $95 \pm 5$  km/h öffnen sich die Vorflügel.  
Bei Erhöhung der Geschwindigkeit um  $20 \pm 5$  km/h schließen sich die Vorflügel.

Anmerkung: Die Vorflügel können sich ungleichmäßig (rechte oder linke Tragfläche) öffnen oder schließen.  
Das Öffnen oder Schließen muß jedoch innerhalb der im Punkt 7.10.4.1. genannten Geschwindigkeitsgrenzen liegen.

4. Beim Übergang vom Sackflug mit eingefahrenen Landeklappen zum Sackflug mit ausgefahrenen Landeklappen sind die Landeklappen nach dem automatischen Öffnen der Vorflügel bei einer Geschwindigkeit von max. 130 km/h (nach Gerät) mit nachfolgender Verringerung der Geschwindigkeit bis zum Moment des automatischen Öffnens der Vorflügel auszufahren.
5. Das Ausfahren der Landeklappen im Sackflug ruft eine starke Vergrößerung der Kräfte an der Steuersäule hervor.
6. Bei einer vollständig gezogenen Steuersäule senkt sich das Flugzeug. Die Wirksamkeit der Querruder reicht zur Aufrechterhaltung einer Fluglage ohne Querneigung und ohne Kurven aus. Die Querneigung in Kurven darf  $15^\circ$  nicht überschreiten.
7. Um einen genauen Landeanflug durchführen zu können, ist in den Sackflug erst nach der 4. Kurve von einer Höhe ab 100 bis 200 m überzugehen (abhängig von Hindernissen). Die Geschwindigkeit des Sackfluges darf nicht unter 90 km/h betragen, damit die Wirksamkeit des Höhenruders erhalten bleibt.
8. Wenn das Flugzeug aus dem Sackflug in Horizontalflug überführt werden muß, ist die Fluggeschwindigkeit zu erhöhen. Dadurch schließen sich die Vorflügel automatisch. Danach sind in Abhängigkeit von der Flughöhe (nicht unter 50 m) die Landeklappen in einer oder mehreren Stufen einzufahren. Dabei darf die Geschwindigkeit 150 km/h nicht übersteigen.

#### 7.10.5. Durchstarten

1. Das Durchstarten kann aus dem Gleitflug ohne Einsatz der Landeklappen, aus dem Gleitflug mit um  $30$  oder  $40^\circ$  ausgefahrenen Landeklappen aus beliebiger Höhe erfolgen.

2. Am leichtesten ist das Durchstarten ohne Einsatz der Landeklappen. In diesem Fall reicht die Nennleistung des Triebwerkes und eine Geschwindigkeit von 140 bis 150 km/h zum Aufnehmen der Höhe aus. Das Durchstarten ist in einem beliebigen Abschnitt des Sinkens möglich, bis zum Moment des Abfangens des Flugzeuges, jedoch die Entscheidung über das Durchstarten muß bis zu einer Höhe von 50 m getroffen sein.
3. Bei jedem Durchstarten entsteht bei Erhöhung der Triebwerksleistung ein Schwanzlastmoment, das durch Drücken der Steuersäule auszugleichen ist. Danach ist das Flugzeug durch Ausfahren des Höhenrudertrimmruders auszutrimmen.

Achtung! Wenn aus bestimmten Gründen (nicht richtige Anordnung der Fracht oder Verschiebung der Fracht nach hinten) der Schwerpunkt des Flugzeuges die zulässige Grenze überschreitet, kann bei Vollgas und ausgefahrenen Landeklappen die Schwanzlastigkeit so groß werden, daß sie nicht durch Drücken der Steuersäule auszugleichen ist. Kann die Schwanzlastigkeit nicht entsprechend ausgeglichen werden, dann wird das Flugzeug soweit schwanzlastig, bis der kritische Anstellwinkel erreicht ist. Das einzige Mittel, die Schwanzlastigkeit aufzuheben, ist, das Gas zurückzunehmen, damit das Flugzeug in normalen Steigflug oder, wenn das nicht möglich ist, in Horizontalflug bzw. in Sinkflug übergeht.

#### 7.11. Einsatz der Funk- und Navigationsausrüstung

##### 7.11.1. Bedienung der Funkanlage R-800

##### 1. Funkanlage einschalten.

- Rauschsperre ausschalten
- Lautstärkeregler auf maximale Lautstärke stellen
- Sicherungsschalter am Gerätebrett einschalten.

Nach 2, bei niedrigeren Temperaturen nach ca. 5 Minuten, ist die Funkanlage betriebsbereit.

##### 2. Einstellen der erforderlichen Frequenz.

##### 3. Bei Auftreten von Rauschstörungen die Rauschsperre einschalten.

Zum Senden ist der Knopf "Radio" an der Steuersäule zu drücken.

##### 7.11.2. Einsatz der Verbindungsanlage R-805

1. Die gesamte Bedienung der Funkanlage während des Fluges: Übergang von Empfang auf Sendung, von Telegraphie auf

Telephonie, von voller Leistung auf verringerte, von einer Wellenlänge auf eine andere - sind vom Bediengerät PU-1 aus durchzuführen.

2. Das Einschalten der Stromversorgung erfolgt 1 bis 2 min vor Beginn der Arbeit.
3. Der Übergang von einer Wellenlänge auf eine andere ist nur in der Stellung des Umschalters auf "Empfang" durchzuführen.
4. Während der Arbeit ist die Qualität des Sendebetriebs durch Mithören zu prüfen.

#### 7.11.3. Anwendung der SPU-Anlage während des Fluges

1. Den Sicherungsautomaten mit der Aufschrift SPU einschalten.
2. Die Außenverbindung herstellen:
  - Die Umschalter an der Teilnehmertafel einstellen:  
"Netz" auf "I";  
"SPU-Radio" auf Stellung "Radio".
  - Den Betriebsartenumschalter in die erforderliche Stellung verstellen.  
In die Stellung "UKR" arbeitet die Anlage "R-860".  
In die Stellung "RK-1" arbeitet die Anlage "ARK-9".
  - Die Außenverbindung kann durch Drücken des Knopfes mit der Aufschrift "Radio" an der Steuersäule hergestellt werden.
3. Die Innenverbindung herstellen:  
Die Verbindung mit den übrigen Teilnehmern erfolgt durch Drücken des Knopfes mit der Aufschrift SPU an der Steuersäule.  
Die erforderliche Lautstärke ist mit dem Lautstärkeregler einzustellen.

#### 7.11.4. Einsatz des Radiokompaß ARK-9 während des Fluges

##### Bedienung

##### Einschalten und Abstimmen

- Sicherungsschalter ARK am Gerätebrett einschalten (nach 2 bis 3 Minuten ist die Anlage betriebsbereit)
- Betriebsartenumschalter auf die Stellung "Antenne" schalten
- Lautstärkeregler in mittlere Stellung
- Frequenz wählen (Rastknöpfe) und Feinabstimmung nach Zeigerausschlag am Abstimmindikator vornehmen

- Rahmen auslenken (Betriebsartenumschalter auf "Rahmen" und mit Auslenkschalter auslenken)
- Betriebsartenumschalter auf die Stellung "Kompaß" schalten (Zeiger muß einlaufen)
- Lautstärke nachregulieren
- Abstimmung und Funktionskontrolle mit zweiter Abstimmrichtung wiederholen.

#### 7.11.5. Einsatz des Induktionskompaß GIK-1

Die Stromversorgung nicht später als 3 min vor dem Start einschalten. Unmittelbar vor dem Start den Kompaß durch Drücken des Knopfes abstimmen und bis zum Stillstand der Skala halten. Diese Zeit darf 20 s nicht überschreiten.

### 8. Einsatz des Flugzeuges unter schwierigen Witterungsbedingungen

#### 8.1. Rollen, Starten und Landen

Start und Landung können bei Windgeschwindigkeiten entsprechend dem Seitenwinddiagramm durchgeführt werden.

Das Rollen ist bei folgenden Windgeschwindigkeiten zulässig (in Abhängigkeit von der Richtung):

- auf trockener Oberfläche bis 16 m/s
- auf glatter Oberfläche bis 8 m/s.

Bei Windgeschwindigkeiten, die nahe dem maximal zulässigen Wert liegen, wird vom Piloten zusätzliche Aufmerksamkeit verlangt. Z. B. neigt das Flugzeug bei Seitenwind dazu, sich gegen den Wind zu drehen. Diesem Bestreben des Flugzeuges ist durch Ausschlagen des Seitenruders, Betätigung der Radbremsen und der Sperre der Spornradanlage zu begegnen. Während des Rollens bei Seitenwind ist besonders darauf zu achten, daß die Radbremsen nicht überhitzt werden; dies kann zum Ausfall der Bremsanlage und weiter zu Unfällen führen. Beim Start mit Seitenwind ist die Anrollgeschwindigkeit auf 110 km/h einzustellen. Dabei ist darauf zu achten, daß das Flugzeug nicht bei einer geringeren Geschwindigkeit vom Boden abhebt. Nach dem Abheben des Flugzeuges ist es bis zu einer Höhe von 50 bis 100 m gegen Wind hängen zu lassen. Danach ist der Hangewinkel zu beseitigen. Beim Start ist das Bestreben des Flugzeuges, ohne Querneigung auszubrechen und das Rumpfheck anzuheben, zu korrigieren.

Bei der Landung mit Seitenwind 90° - auf trockener Oberfläche bis 7 m/s und auf glatter Oberfläche bis 4 m/s - ist eine Querneigung zur Seite des Windes zu erzeugen, gleichzeitig ist das Seitenruder in entgegengesetzter Richtung auszuschielen, um die Richtung einzuhalten.

## 8.2. Allgemeine Hinweise

1. Wenn nach einem Start des Flugzeuges unter guten Wetterverhältnissen auf der Flugstrecke Sturm oder Unwetter auftreten, ist diesem Gebiet auszuweichen.
2. In Abhängigkeit in Böen 180 km/h nicht überschreiten.
3. Bei den zulässigen Windgeschwindigkeiten, die im vorhergehenden Abschnitt genannt sind, kann das Flugzeug auch im Schneefall eingesetzt werden. Es darf jedoch keine Vereisungsgefahr bestehen.
4. Die Konstruktion des Flugzeuges ist so ausgeführt, daß Besatzung und Passagiere vor statischer Aufladung geschützt sind.

## 8.3. Nachtflüge

### 1. Allgemeine Hinweise

Die Flugzeugführung unterscheidet sich bei Nachtflügen im wesentlichen nicht von der bei Tagflügen. Der Pilot muß die entsprechende Ausbildung haben.  
Die Funknavigationsausrüstung des Flugzeuges ermöglicht eine gute Orientierung und sichert die Durchführung von Nachtflügen unter allen Witterungsverhältnissen (VMC, IMC).  
Die Beleuchtung der Pilotenkabine und der Bediengeräte in der Pilotenkabine sowie die Beleuchtung der Frachtkabine und des Rumpfheckteils ist ausreichend.  
Beim Rollen, beim Start und bei der Landung reichen die Scheinwerfer aus, um eine Strecke von 57 m vor dem Flugzeug und 6 m links von der Flugzeugachse zu beleuchten.

### 2. Start, Flug und Landung

Zur Durchführung von Start und Landung bei Nachtflügen sind die Start- und Landeflächen entsprechend zu beleuchten. Start und Landung während der Nacht unterscheiden sich praktisch nicht von denen am Tage, mit Ausnahme der erhöhten Aufmerksamkeit von Seiten des Piloten.  
In einer Höhe von 50 m sind beim Start die Scheinwerfer auszuschalten (wenn sie eingeschaltet wurden). Entsprechend sind die Scheinwerfer bei der Landung mindestens in einer Höhe von 50 m einzuschalten.  
Die Landung ist wie am Tage durchzuführen.

## 9. Schwingungen der Spannbänder der Tragflächen

Während des Fluges können in einigen Flugphasen Schwingungen der Spannbänder der Tragflächen auftreten. Die Schwingungen, die während nicht stationärer Flugzustände hervorgerufen werden, müssen nach Einstellung des Flugzeuges in einem stationären Flugzustand beseitigt sein. Ist dies nicht der Fall, dann sind die Bänder nach der Landung des Flugzeuges nachzustellen. Führt das Nachstellen nicht zur Beseitigung der Schwingungen, ist der Einbau einer Zusatzmasse zulässig. Lassen sich die Schwingungen auch dadurch nicht beseitigen, ist der Kraftstoff abzulassen, die Spannung der Bänder ist zu prüfen und auf die Größe entsprechend dem Nivellierplan einzustellen.

## 10. Notfälle

### 10.1. Schaden des Triebwerkes

Triebwerksschäden können durch Funktionsstörungen verschiedener Bauteile, die zum Triebwerk gehören, auftreten.

#### 10.1.1. Kraftstoffanlage

1. Vollständiger Abfall des Kraftstoffdruckes und Ausgehen des Triebwerkes - Defekt der Kraftstoffpumpe. Das Flugzeug ist zu landen.
2. Vollständiger Abfall des Kraftstoffdruckes bei normaler Triebwerksfunktion - undichte Kraftstoffanlage, Verschmutzung oder "Fressen" des Ventils der Kraftstoffpumpe. Das Flugzeug ist auf dem nächsten Ausweichflugplatz zu landen.

#### 10.1.2. Schmierstoffanlage des Triebwerkes

1. Vollständiger oder teilweiser Abfall des Schmierstoffdruckes verbunden mit Belastung der Luftschaube, d. h. Drehzahlabfall des Triebwerkes und ungleichmäßige Arbeit des Triebwerkes. Das Flugzeug ist zu landen.
2. Vollständiger oder teilweiser Abfall des Schmierstoffdruckes, das Triebwerk arbeitet normal ohne Drehzahlabfall - Defekt des Schmierstoffdruckmessers oder Verschmutzung des Filters. Das Flugzeug ist auf dem nächsten Ausweichflugplatz zu landen.

### 10.1.3. Übermäßige Erwärmung des Triebwerkes

1. Plötzliches Ansteigen der Zylinderkopftemperatur über die zulässigen Werte für den Horizontalflug, Gefahr des Festlaufens des Triebwerkes. Das Flugzeug ist auf dem nächsten Ausweichflugplatz zu landen. Die Flugstrecke ist so zu wählen, daß eine Notlandung möglich ist.
2. Starkes plötzliches Ansteigen der Schmierstofftemperatur im Horizontalflug bei vollständig geöffneten Schmierstoffkühlerklappen - Gefahr des Festlaufens des Triebwerkes. Die Flugstrecke ist so zu wählen, daß eine Notlandung möglich ist.  
Eine weitere Ursache kann im Winter zu dicker Schmierstoff im Schmierstoffkühler sein. Wenn die Vorwärmung des Schmierstoffkühlers nicht zum Erfolg führt, ist auf dem nächsten Flugplatz zu landen.

Anmerkung: Bei der Berechnung der Landung ist der starke Höhenverlust zu berücksichtigen, den das Ausfahren der Landeklappen und die Durchführung eines Slips hervorrufen.

### 10.2. Schäden der Steuerungsanlage

Beim Bruch der Zugstangen oder Seile ist die Fortsetzung des Fluges möglich. In diesem Fall ist eine Neigung bis 30° möglich. Ist das Seitenruder blockiert, sind die Trimmruder der Quer- und Seitenruder zu betätigen. Ist das Höhenruder blockiert, ist das Höhenrudertrimmruder zu betätigen und die Triebwerksleistung so einzustellen (Verringerung oder Erhöhung der Drehzahl), daß eine gefahrlose Beendigung des Fluges möglich ist.

### 10.3. Ausbrechen eines Brandes während des Fluges

#### 10.3.1. Anzeichen für das Ausbrechen eines Brandes

1. Aufleuchten der roten Signallampe
2. Rauch und Brandgeruch
3. Rauch und Flammen aus der Triebwerksverkleidung
4. Brennen der Fracht in der Kabine

#### 10.3.2. Handlungen der Besatzung und der Passagiere

1. Bei plötzlicher Erhöhung der Triebwerkstemperatur auf 140 bis 170 °C spricht der Thermoschalter an und in der Besatzungskabine leuchtet die rote Signallampe auf. Die Plombe ist zu lösen, die Sicherungskappe ist zu öffnen und der Knopf mit der Aufschrift "Feuer" ist zu drücken. Nach dem Drücken des Knopfes erfolgt das Zerschlagen der Pyropatrone des Feuerlöschers und die Kohlensäure aus dem Feuerlöscher wird zum Verteilerring der Feuerlöschanlage am Triebwerk geleitet. Aus den Öffnungen im Verteilerring wird die Kohlensäure im Triebwerksraum versprüht.

2. Sind am Triebwerk Flammen sichtbar, dann ist das Flugzeug in Slip entgegen der Seite, an der die Flammen austreten, zu überführen.

- Flammen links - Slip nach rechts
- Flammen rechts - Slip nach links.

3. Feuer in der Frachtkabine

- Feuerlöscher aus der Halterung am Spant 15 nehmen und den Zerstäuber auf den Brandherd richten.
- Das Ventil bis zum Anschlag öffnen.
- Den Strahl auf den Rand der Flammen richten.

Anmerkung: Der Feuerlöscher kann zum Löschen von Bränden, von Kraftstoff, elektrischen Anlagen (die sich unter Strom befinden) und Werkstoffen eingesetzt werden.

4. Nach dem Löschen des Brandes

- Die Bodenstelle benachrichtigen;
- alle eingeschalteten E-Anlagen ausschalten;
- das Triebwerk abstellen, wenn der Brand am Triebwerk oder an der Kraftstoffanlage auftrat;
- das Flugzeug schnellstens landen.

10.3.3. Einflug in eine Vereisungszone

10.3.3.1. Anzeichen für das Einfliegen in eine Vereisungszone

1. Eis und Reif an der Kanzelverglasung
2. Starke Schwingungen der Verspannung
3. Schwingungen der tragenden Oberflächen oder der Ruder
4. Verschlechterung der Steuerbarkeit
5. Verringerung der Fluggeschwindigkeit
6. Verringerung der Steiggeschwindigkeit.

10.3.3.2. Handlungen des Piloten

1. Die Heizanlagen einschalten
2. Auf dem kürzesten Wege aus Vereisungszone ausfliegen. Bei einer eventuellen Landung mit Eisansatz ist mit etwas erhöhter Geschwindigkeit anzufliegen und abzufangen.

#### **10.4. Notlandung**

Bei einer Notlandung ist der Sackflug anzuwenden.

##### **10.4.1. Landung auf einem Feld**

Die Landung auf dem Feld bei einer Windgeschwindigkeit bis 8 m/s ist in Richtung einer Furche (in Abhängigkeit von der Windrichtung), bei einer Windgeschwindigkeit über 8 m/s gegen Windrichtung (unabhängig von der Richtung der Furchen) durchzuführen.

##### **10.4.2. Landung über einem Waldgebiet**

Bei einer Landung über Waldgebiet ist die Fläche der oberen Baumgipfel als Oberfläche für das Aufsetzen des Flugzeuges anzusehen. Wenn möglich, ist zur Landung dichter Wald oder dichtes Unterholz auszusuchen.

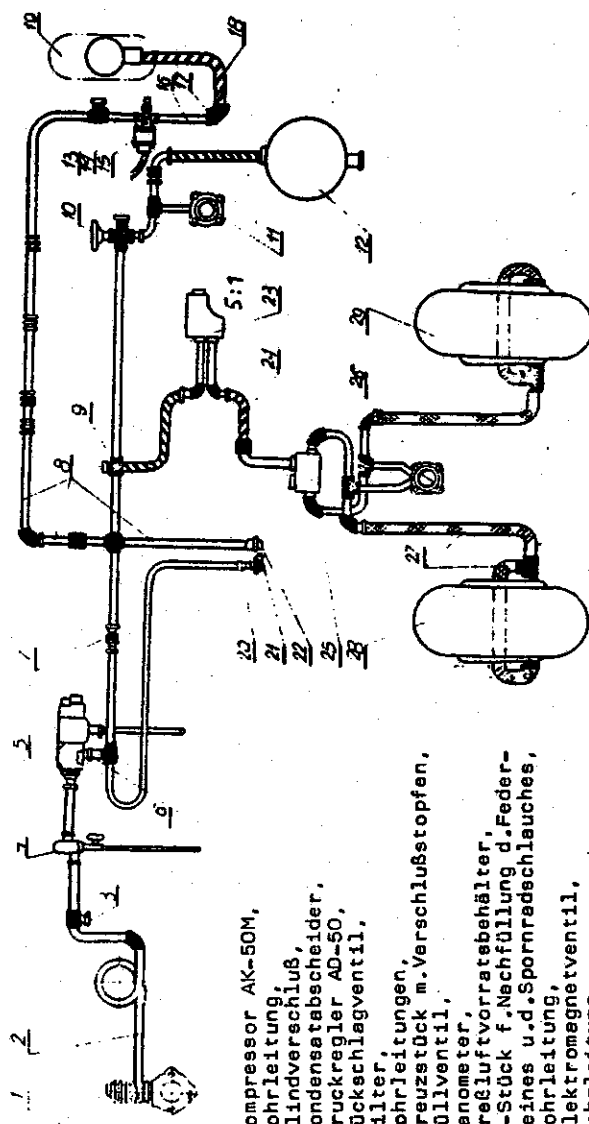
##### **10.4.3. Landung auf Bergen**

Die Landung auf Bergen ist, wenn möglich, an einem Hang oder auf dem Berggipfel durchzuführen.

##### **10.4.4. Wassern**

Beim Wassern soll nach Möglichkeit das Spornrad zuerst aufsetzen.





- 1-Kompressor AK-50M,
- 2-Rohrleitung,
- 3-Blindverschluß,
- 4-Kondensatabscheider,
- 5-Druckregler AD-50,
- 6-Rückschlagventil,
- 7-Filter,
- 8-Rohrleitungen,
- 9-Kreuzstück m. Verschlussstopfen,
- 10-Füllventil,
- 11-Manometer,
- 12-Preßluftvorratsbehälter,
- 13-T-Stück f. Nachfüllung d. Federbeines u.d. Spornradchlauches,
- 14-Rohrleitung,
- 15-Elektromagnetventil,
- 16-Rohrleitung,
- 17-Winkelstück,
- 18-Schlauch,
- 19-Spornrad,
- 20-Rückschlagventil,
- 21-Außenbordaneschluss,
- 22-Stutzen f. Nachfüllung der Federbeine u.d. Radschläuche d. Hauptfahrwerkes,
- 23-Druckminderventil PU-7,
- 24-Schlauch,
- 25-Differentialventil PU-8/1,
- 26-Zweizeigermanometer für Bremsdruck,
- 27-Schläuche,
- 28-, 29-Hauptfahrwerkseräder.

Abb. 2 Preßluftanlage

- 1-Einfüllstutzen,  
2, 3, 5, 8, 10, 11- Kraftstoffbehälter  
4-Kraftstoffvorratsgeber,  
6-Schlauch,  
7-Abläßventil,  
9-Rückschlagventil und Verbindungs-  
leitung zwischen den Behältern,  
12-Rückschlagventil,  
13-Vierwegeventil,  
14-Absperrventil,  
15-Filter,  
16-Drosselventil,  
17-Geber für Kraftstoffdruck,  
18-Ventil für Schmierstoffverdünnung,  
19-Schmierstoffkühler,  
20-Drainage,  
21-Kraftstoffpumpe,  
22-Vergaser,  
23-Filter für Feinreinigung,  
24-Manometer,  
25-Kraftstoffhandpumpe,  
26-Bedienhebel für Vierwegeventil,  
27-Handeinspritzpumpe,  
28-Abläßventil.

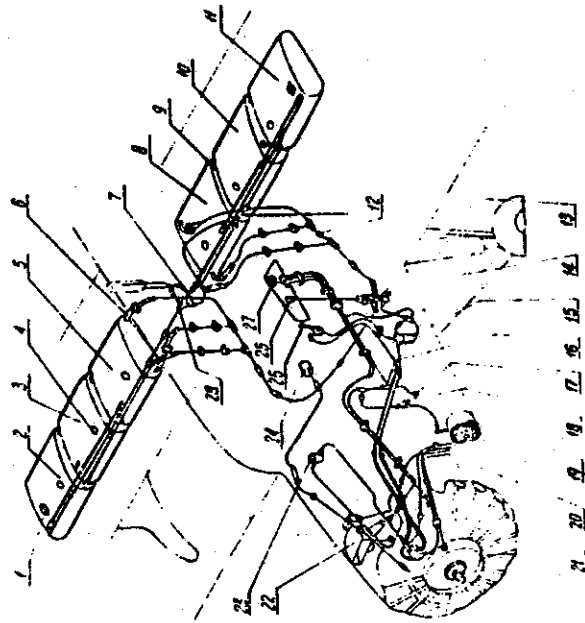


Abb. 3 Kraftstoffanlage

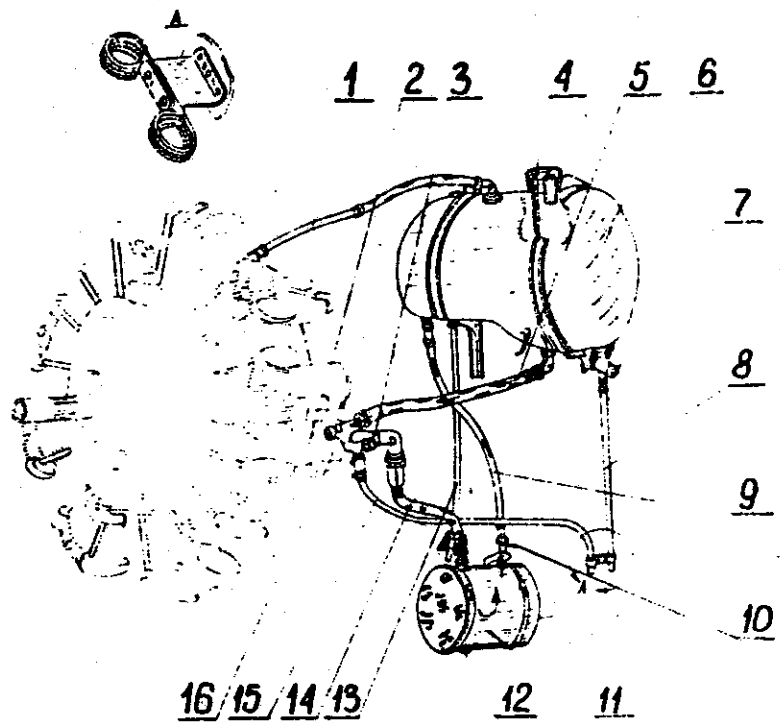


Abb. 4 Schmierstoffanlage

- |                                                       |                                                       |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1-Entlüftungsleitung zwischen Behälter und Triebwerk, | 10-Stutzen für Schmierstoffverdünnung mit Kraftstoff, |
| 2-Schmierstoffpumpe,                                  | 11-Schmierstoffkühler,                                |
| 3-Ablaßventil,                                        | 12-Ablaßstopfen,                                      |
| 4-Einfüllstutzen,                                     | 13-Entlüftungsleitung,                                |
| 5-Verbindungsleitung Behälter - Pumpe,                | 14-Verbindungsleitung zum Schmierstoffkühler,         |
| 6-Schmierstoffbehälter,                               | 15-Ablaßleitung,                                      |
| 7-Ablaßventil,                                        | 16-Schmierstoffpumpe.                                 |
| 8-Ablaßleitung,                                       |                                                       |
| 9-Verbindungsleitung Kühler - Schmierstoffbehälter,   |                                                       |

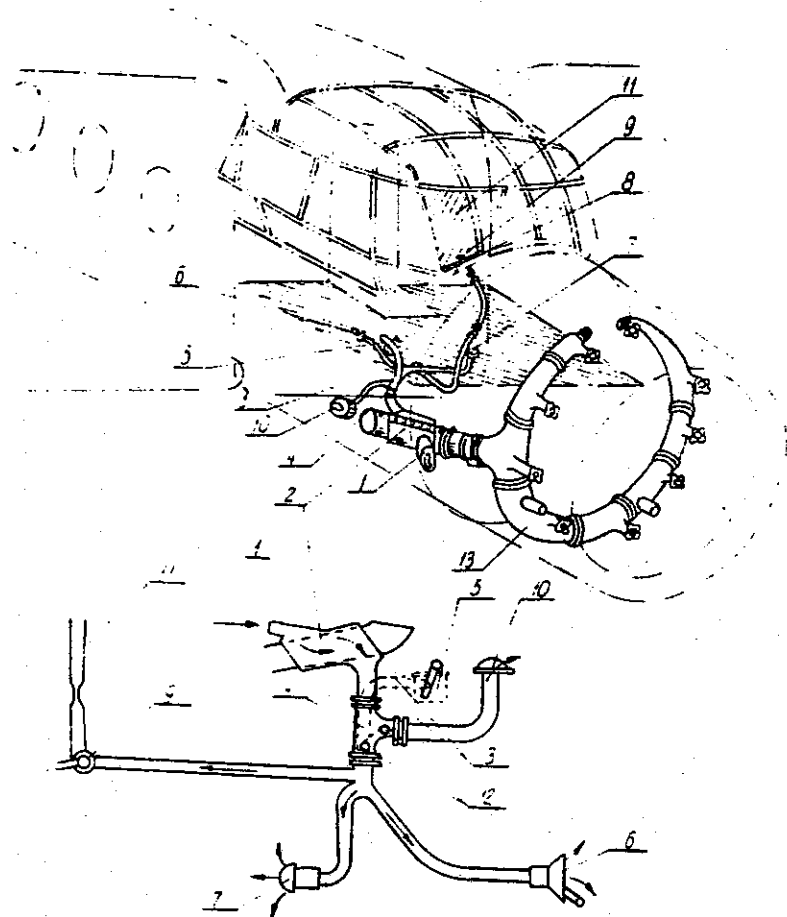


Abb. 5 Belüftungsanlage

1-Luftsammler,  
2-Wärmetauscher,  
3-Seile zur Betätigung der  
Verteilerklappen,  
4-Verteiler,  
5-Betätigungshebel,  
6-Ventil zur Belüftung der  
Frachtkabine,  
7-Ventil zur Belüftung der  
Besatzungskabine,

8-Verteilerkasten für Front-  
scheibenheizung,  
9-Ventil für Beheizung der  
Frontscheiben,  
10-Stutzen für Austritt der  
Wärmeluft in die Atmosphäre,  
11-beheizte Scheibe,  
12-Klappe,  
13-Abgassammler.

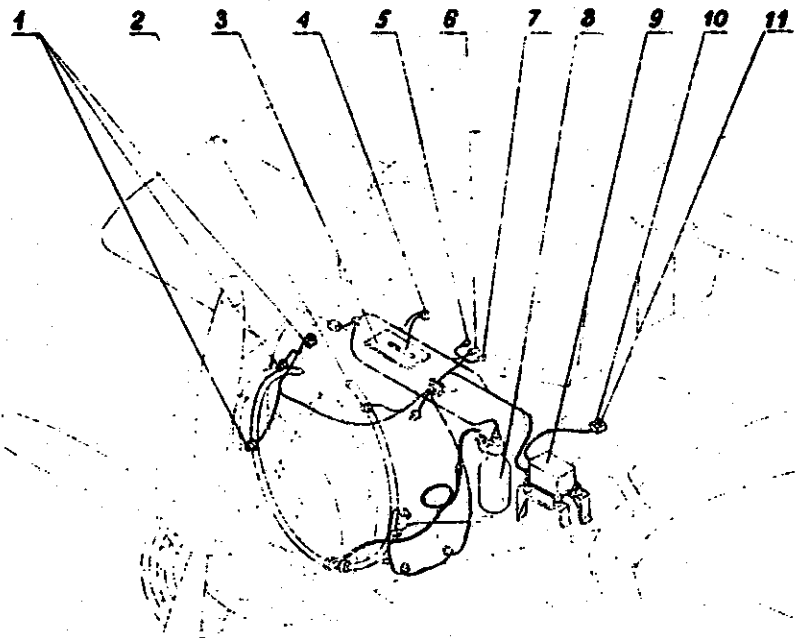


Abb. 6 Feuerlöschanlage

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1-Signalisationsgeber,        | 7-Kontrollampe,         |
| 2-Löschmittelsprührohr,       | 8-Vorratsflasche mit    |
| 3-Plusschiene,                | Pyrokopf,               |
| 4-Sicherungsschalter für      | 9-Auslöseblock,         |
| Brandschutz- und Feuer-       | 10 u. 11-Umschalter für |
| löschesystem,                 | die Überprüfung des     |
| 5-Signallampe,                | Brandschutz- und Feuer- |
| 6-Auslöseknopf für Löschkopf, | löschesystems.          |

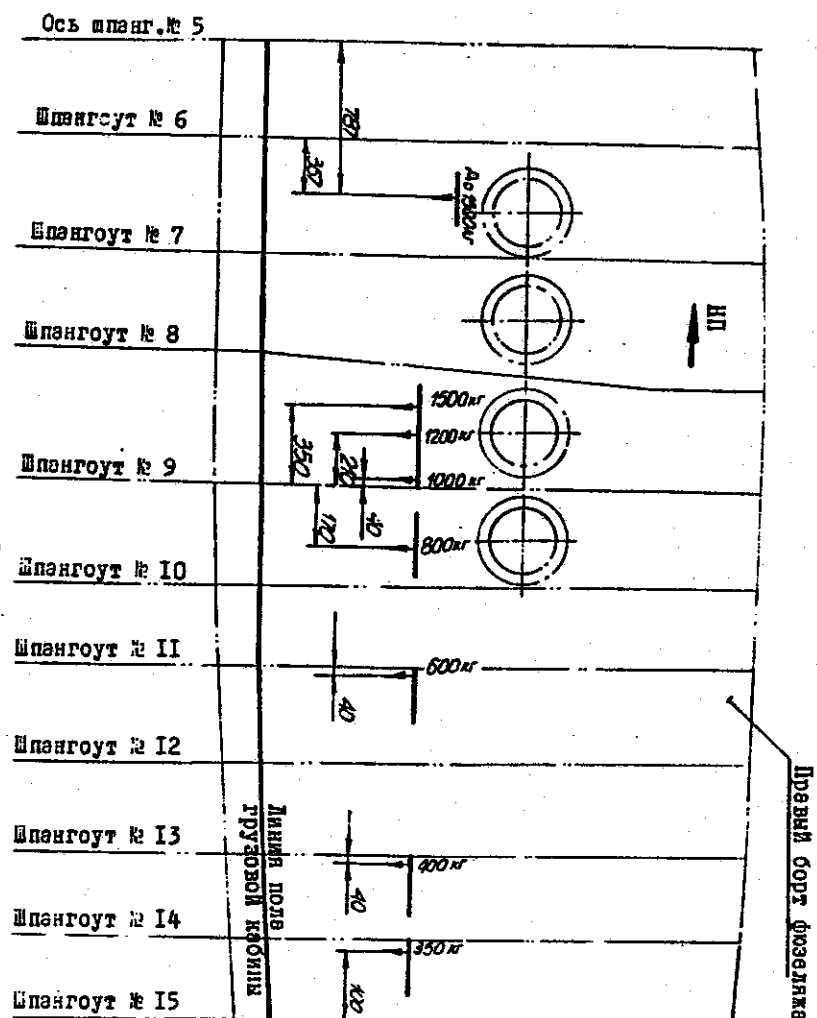


Abb. 7 Verteilung der Frachter

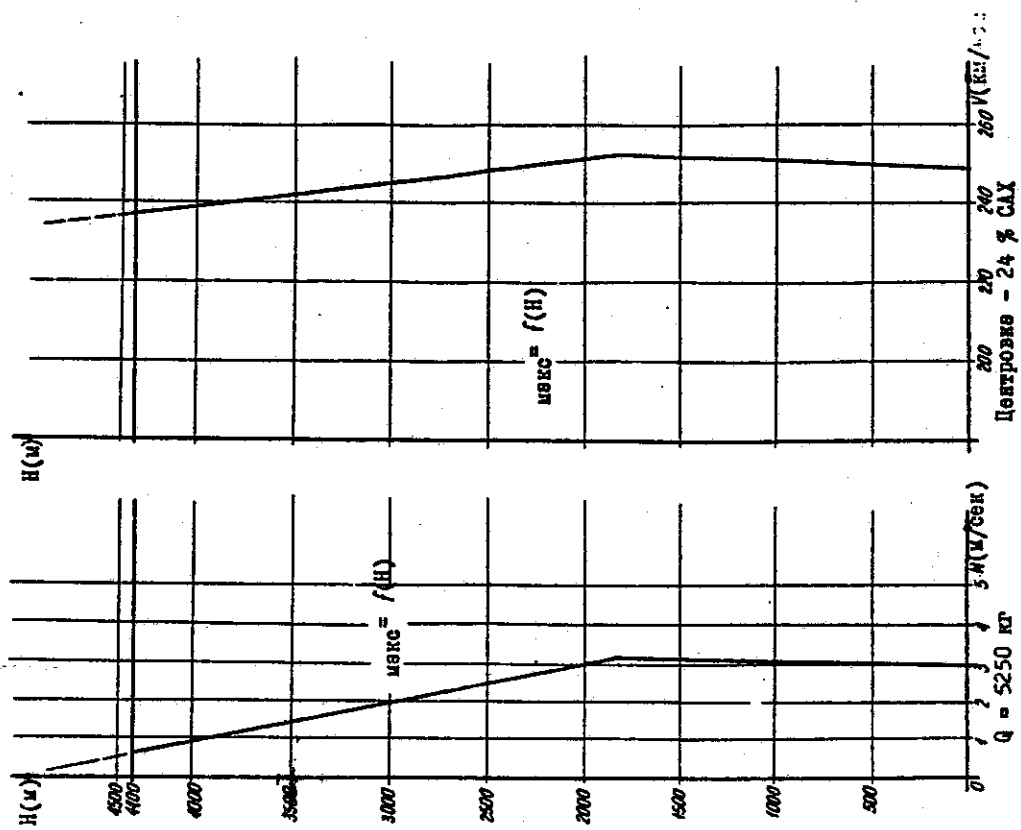
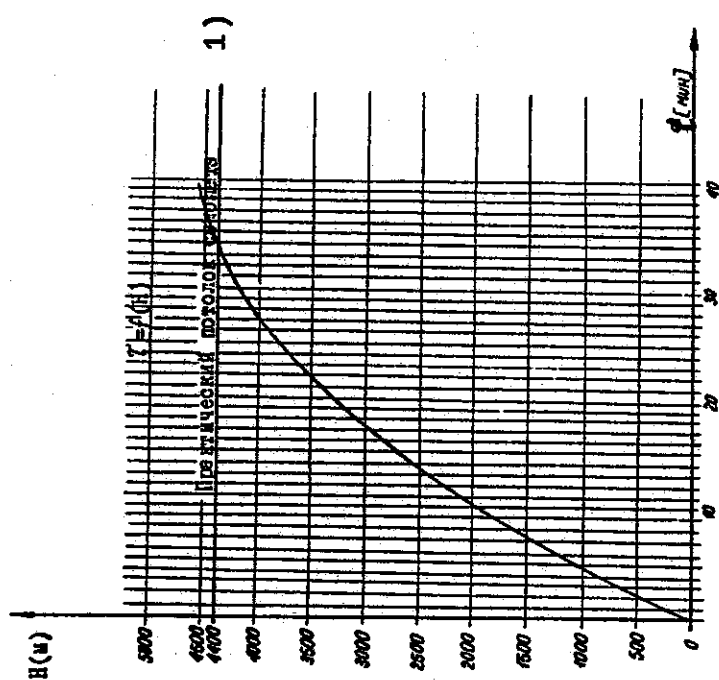


Abb. 9 Steiggeschwindigkeitsdiagramme



0 = 5250 кг Центростремительное ускорение - 24 % GAX 2)

Abb. 10 Steigzeitdiagramm  $t = f(H)$

- 1 - Praktische Gipfelhöhe des Flugzeuges
- 2 - Schwerpunkt Lage

# Bestimmung der Anrollstrecke AN-2 T

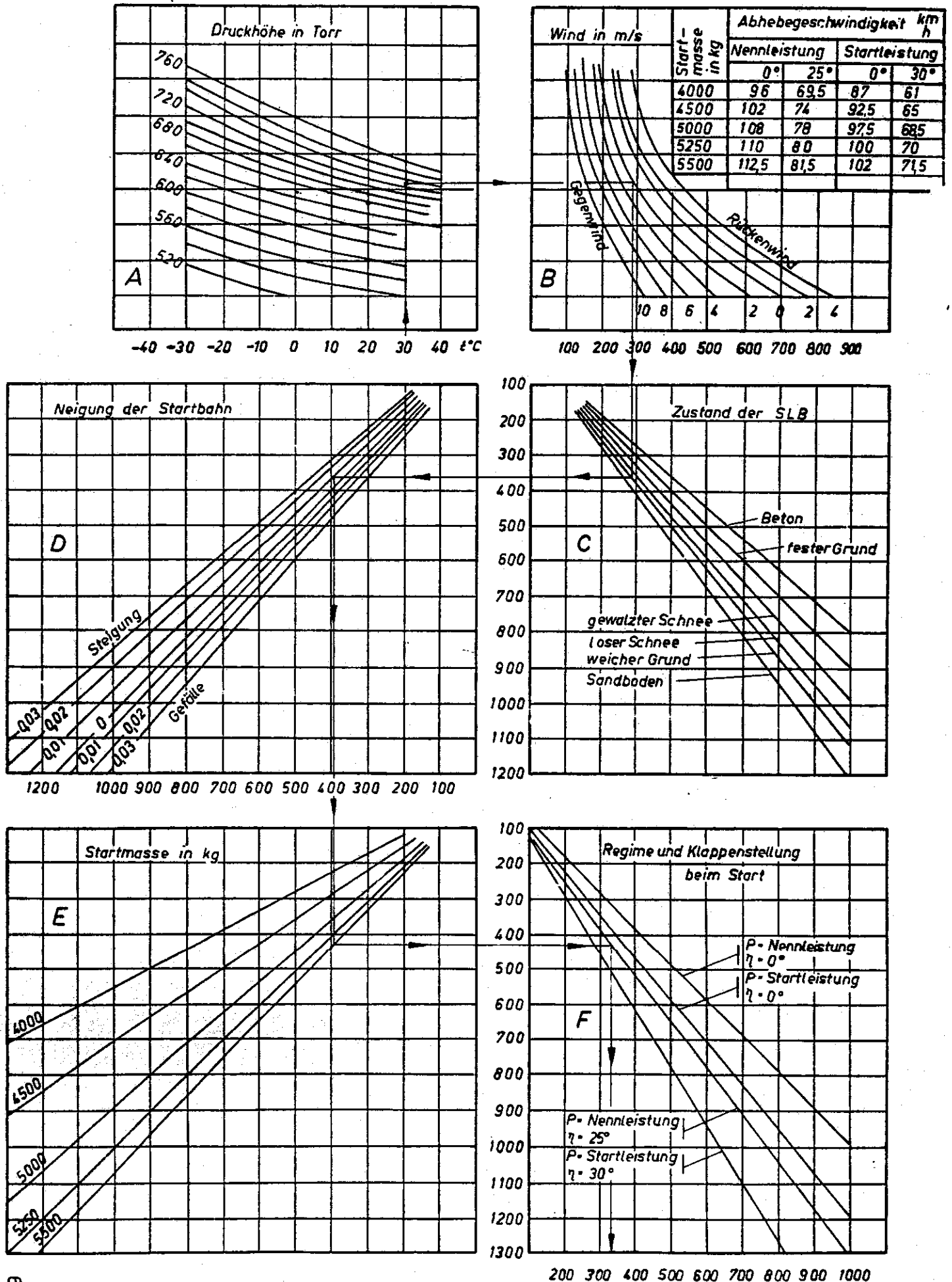
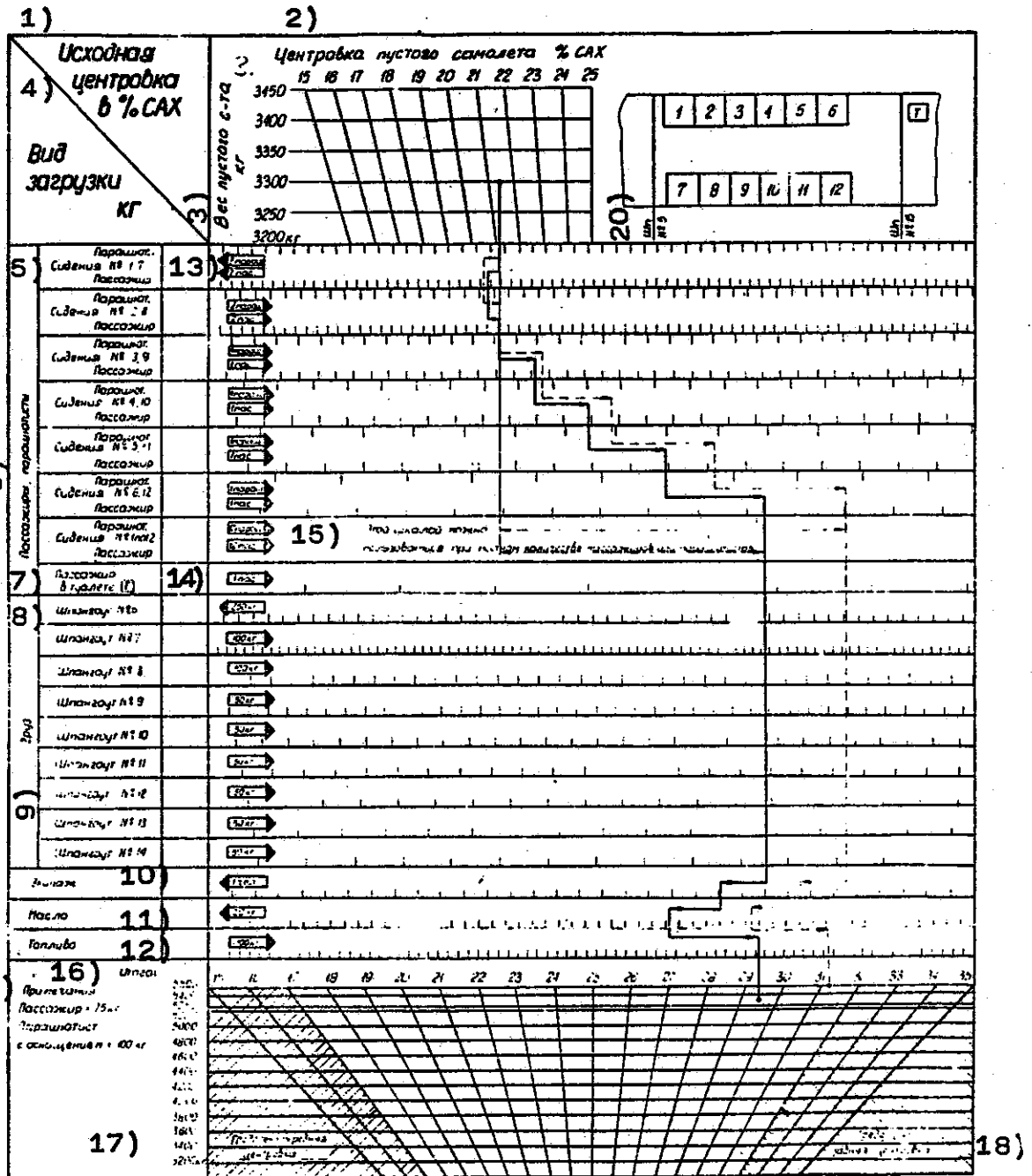


Abb. 11

Ноябрь 15/70

Abb. 8 Diagramm zur Ermittlung der Schwerpunktklage



- 1 - Ausgangsschwerpunktlage % MAC
- 2 - Schwerpunktklage des leeren Flugzeuges % MAC
- 3 - Gewicht des leeren Flugzeuges
- 4 - Art der Beladung
- 5 - Fallschirmpringer - Sitz Nr. ... Passagier
- 6 - Passagier, Fallschirmpringer
- 7 - Passagier auf Toilette
- 8 - Spant Nr. ...
- 9 - Fracht
- 10 - Besetzung
- 11 - Schmierstoff
- 12 - Kraftstoff
- 13 - ... Fallschirmpringer ... Passagier
- 14 - Passagier
- 15 - Diese Skala kann bei voller Passagier- oder Fallschirmpringeranzahl verwendet werden
- 16 - Gesamt
- 17 - Auslastung vordere Schwerpunktklage
- 18 - Auslastung hintere Schwerpunktklage
- 19 - Anmerkung: Passagier = 75 kg  
Fallschirmpringer mit Ausrüstung = 100 kg
- 20 - Spant 5