

INTERFLUG
ET Flugtechnik VF
Abn. 27

Luftfahrzeugtyp: IL-62M
Fachbereich: Triebwerk
gültig ab: 06.1981

verantwortlich: *Zache*

Zache
Faching. T

zugestimmt: *Wichmann*

Wichmann
Prüfleiter

geprüft: *Günther*

Günther
Fachbereichsing. T

bestätigt: *Steiner*

Steiner
Abteilungsleiter

Prüfvorschrift
zur Durchführung von Triebwerkelaufen
IL-62M
Triebwerk D-30KU und D-30KU-2
3/80-TW48

INTERFLUG
Flugtechnik der Deutschen Demokratischen Republik

INTERFLUG
BT Flugtechnik VF
Abt. IT

Luftfahrzeugtyp: IL-62M
Fachbereich: Triebwerk
gültig ab: 06.1981

erarbeitet:
Zache

Zache
Faching. T

zugestimmt:
Wichmann

Wichmann
Prüfleiter

geprüft:
Günther

Günther
Fachbereichsing. T

bestätigt:
Steiner

Steiner
Abteilungsleiter

Prüfvorschrift
zur Durchführung von Triebwerksläufen
IL-62M
Triebwerk D-30KU und D-30KU-2
3/80-TW 48

INTERFLUG
Fluggesellschaft der Deutschen Demokratischen Republik

- Alle Rechte vorbehalten -

Herausgeber: INTERFLUG - Technische Dokumentationsstelle -
Berlin-Schönefeld

Juni 1981

Ordnungs-Nummer: D3OKY-4/5

Ag/130/TO/14/81

Mert

Anderungsverzeichnis zur Prüfvorschrift 3/80-TW 48, Ordnungs-Nummer D30KY-4/5

<u>Nr. der Änderung</u>	<u>Datum</u>	<u>Ordnungs-Nummer</u>	<u>Änderungsbetreff</u>
1	1.7.83	D30KY-4/6	<u>Auswechseln der Seiten:</u> 7/8, 11/12, 17/18, 19/20, 21/22 25/26, 31/32, 41/42, 43/44, 45/46, 47/48, 49/50, 51/52, 55/56 <u>Hinzufügen der Seite:</u> 20a/-
2	01.03.85	D30KY-4/7	<u>Auswechseln d. Seiten:</u> Deckblatt, 9/10; 11/12; 13/14; 19/20; 45/46; 55/56
3	11.11.85	D30KY-4/9	<u>Auswechseln der Seiten:</u> Deckblatt/Impressum, 3/4, 27/28 <u>Hinzufügen der Seiten:</u> 61/62, 63/64, 65/66, 67/68, 69/70, 71/72, 73/74 <u>Hinzufügen des Einlegeblattes:</u> 68/69
4	15.06.88	D30KY-4/12	<u>Auswechseln der Seiten:</u> 7/8, 11/12, 17/18, 21/22, 23/24, 25/26, 29/30, 31/32, 47/48, 55/56, 57/58, 61/62 65/66, 71/72 <u>Hinzufügen der Seiten:</u> 64a/-, <u>d. Einlegeblattes:</u> 64/64a

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbereitung außerhalb des Flugzeuges
2. Vorbereitung innerhalb des Flugzeuges
3. Betrieb des TA-6A
4. Anlassen der Triebwerke D-30 KU
5. Triebwerkelaufe
6. Kaltdurchdrehen der Triebwerke
7. Fehlanlassen der Triebwerke
8. Verhalten bei Gefahrenzuständen am Boden
9. Klimatisierung des Flugzeuges
- 10.1. Innere Konservierung D-30 KU
- 10.2. Innere Konservierung TA-6A
- 10.3. Innere Entkonservierung D-30 KU
- 10.4. Innere Entkonservierung TA-6A

Anlagen

1. Anlaßluftdruck vor dem StW-3T in Abhängigkeit von t_H
2. Drehzahl n_2 bei Luftentnahme zum Anlassen in Abhängigkeit von t_H
3. Abbremsdiagramm D-30 KU
4. Leerlaufdrehzahl n_2 am Boden in Abhängigkeit von t_H und p_H
5. Korrektur der Drehzahl n_2 und der Abgastemperatur bei Startleistung am Boden in Ab-

1. Vorbereitung außerhalb des Flugzeuges

- 1.1. Das Flugzeug ist so aufzustellen, daß die Gefahrenbereiche lt. Anlage 16 eingehalten werden. Bei Dichtigkeitskontrollen darf sich unter jedem Triebwerk eine Leiter befinden, die vor Funktionsprobe der Schubumkehr zu entfernen ist. Zum Einsteigen bleibt der vordere Gepäckraum offen und eine Leiter stehen. Die Einstiegsleiter muß mindestens 40 cm niedriger sein als die Rumpfunterkante und einen seitlichen Abstand von 50 cm von der Luke haben.
- 1.2. Der Fahrwerksbereich muß schnee- und eisfrei sein. Vor jedem Hauptfahrwerk müssen sich zwei Bremsklötze befinden. Das Vorlegen von Bremsklötzen am Bugfahrwerk ist verboten. Die vorderen Bremsklötze sind nach Möglichkeit durch Schienen gegen Wegrutschen zu sichern.
- 1.3. Der Platz, auf dem das Flugzeug steht, muß frei sein von losem Eis, Sand, Steinen und sonstigen Fremdkörpern.
- 1.4. Das Bugfahrwerk muß in "neutral" stehen, der Bugradstift muß eingeschraubt und die Fahrwerkstife müssen eingesetzt sein.
- 1.5. Alle Blindverschlüsse müssen vom Flugzeug entfernt sein.
- 1.6. Sichtprüfung der Triebwerke und Gondeln durchführen, offene TW-Hauben durch Sträben

sichern. Signalscheiben der Feuerlöschanlage prüfen.

- Einlaufkanal und Schubrohr auf Fremdkörper und Eis kontrollieren, ggf. entfernen.
- Niederdruckrotor durchdrehen und auf Leichtigängigkeit und Fremdgeräusche achten. Ist der Rotor angefroren, so mit Heißluft von max. 80°C auftauen! Danach auch Hochdruckrotor durchdrehen.
- Schnee und Eis im Ansaugbereich von der Oberseite der Gondeln und vom Rumpf entfernen.

1.7. Schmierstoffstand des TA-6A prüfen, wenn notwendig auf 8 l auffüllen. Mit minimalem Schmierstoffvorrat (2,5 + 1 l) ist der Betrieb des TA-6A in Ausnahmefällen noch für 2 Stunden erlaubt. Rotor durchdrehen.

1.8. Alle Türen und Luken hinter den Tragsflächen schließen.

1.9. Bei $t_{ss} < - 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ sind die TW und das TA-6A mit Heißluft von max. 100°C bis auf eine Schmierstoffeintrittsstemperatur von $\geq 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ vorzuwärmen; jedoch nicht kürzer als 20 min. vorwärmen.

1.10. Feuerlöscher aufstellen und Sprechgerät anschließen.

1.11. Außenbordstromversorgung bzw. Luftanlaßgerät anschließen, vorher die Außenbordanschlüsse prüfen.

1.12. Ablaufbahn KP-40 der Schubumkehranlagen gesichert.

1.13. Wird ein TW-Lauf mit teilweise demontierter Triebwerksverkleidung durchgeführt, so ist durch Adaptereinbau der offene Geberkreis der Feuerlöschanlage voll funktions-tüchtig zu machen.

2. Vorbereitung innerhalb des Flugzeuges

Läufe dürfen nur im Seisein eines auf diesen Typ eingewiesenen Kollegen des Fachbereiches Elektro durchgeführt werden, der vor dem Anlassen die Checkliste verliest. Alle Handlungen, wie Anlassen und Abstellen (außer in Notfällen) der D-30 KU und des TA-6A dürfen nur nach Abstimung mit diesem Kollegen durchgeführt werden.

3. Betrieb des TA-6A

3.1. Anlassen des TA-6A:

1. Über SPGS Erlaubnis zum Anlassen einholen
2. Anlaßknopf drücken, das grüne Leuchtfeld "Anlassen läuft" brennt
In 18-45 s muß das TA-6A die Drehzahl von $99 \pm 0,5 \%$ erreicht haben.
Der Anlaßvorgang ist abzubrechen wenn:
 - t_g über 680°C ansteigt
 - Pumpen des Verdichters auftritt
 - die Drehzahl hängt und t_g gleichzeitig auf 550°C steigt
 - Kraft- oder Schmierstoff aus dem Aggregat austritt bzw. andere Unregelmäßigkeiten auftreten
 - die Drehzahl von 45 % nicht in 32 s erreicht wird
 - der Kraftstoff nicht zündet
 - die Drehzahl über 103 % ansteigt

- Feuer im TA-6A Raum auftritt
- Fremdgeräusche hörbar sind

Anmerkung: bis 50 % Drehzahl machtsich Pumpen als pulsierende Drehzahlschwankung bemerkbar, darüber durch Knallen mit Hängenbleiben bzw. Abfall der Drehzahl und Temperaturanstieg.
 Beim Anlassen mit einer $t_{10} > 570$ °C ist es zulässig, daß das grüne Leuchtfeld "Nennleistung" erst t_{10} s nach Erreichen von $99 \pm 0,5\%$ aufleuchtet. In folgenden Fällen erfolgt das Abschalten automatisch:

1. Bei Aufleuchten eines der roten Leuchtfelder:
 - Abgastemperatur zu hoch (570 ± 8 °C) bei Belastung und $n > 90\%$
 - minimaler Schmierstoffdruck (unter $3,2 \pm 0,4$ Kpcm⁻²) und $n > 90\%$
 - n_{max} überschritten ($> 105\%$)
2. - Bei Nichterreichen von 45 % Drehzahl in 32 s
3. - Bei Brand im TA-6A Raum
4. - Bei Abfall der Drehzahl unter 45% während des Betriebes

Achtung! bei automatischer Abschaltung zusätzlich sofort den Abstellknopf drücken!

Nach jedem mißlungenen Anlaßversuch ist vor dem erneuten Anlassen kaltdurchzudrehen. Bei $t_H > 35$ °C oder bei einer Zwischenzeit zwischen Abstellen und erneuertem Anlassen von weniger als 20 min. ist vorher ebenfalls Kaltdurchzudrehen. Nacheinander sind 5 Anlaßversuche oder 3-maliges Kaltdurchdrehen erlaubt, nach 15 min. Pause sind weitere 2 Anlaßversuche möglich, danach Abkühlung der der Anlage bis auf Umgebungstemperatur.

3. Parameterkontrolle des TA-6A nach Erreichen der Drehzahl $99 \pm 0,5\%$ gemäß Anlage 15
4. Nach 1 min. ist die Entnahme von Elektroenergie und Luft gestattet.
5. Stromversorgung schnell auf "Bord" umschalten und Außenbordstecker trennen.

3.2. Einschalten der äußeren Belastung:

In Havariefällen kann sofort nach Aufleuchten des Leuchtfeldes "Nennleistung" die Belastung zugeschaltet werden.

3.2.1. Belastung durch Gleichstromentnahme

- Gleichstromgenerator einschalten
- Spannung constant halten und Belastung kontrollieren, die Stromstärke darf max. 400 A betragen.

3.2.2. Belastung durch Wechselstromentnahme

- Schalter des Wechselstromgenerators in Stellung "WSU"
- Belastung schaltet sich automatisch zu
- Abschaltung des Wechselstromgenerators erfolgt durch Schaltung in Stellung "RAP"

3.2.3. Ein- und Ausschalten der Belastung durch Luftentnahme erfolgt durch Öffnen und Schließen der Luftreglerklappe RW-6B, Druckanstieg bzw. abfall am Manometer beachten.

Achtung: die kombinierte Entnahme Luft und Elektroenergie ist in beliebiger Reihenfolge möglich, die Abgastemperatur darf hierbei 550°C nicht übersteigen. Bei Erreichen von $570 \pm 8^{\circ}\text{C}$ erfolgt über die Anlage SOT-1M die automatische Abschaltung des TA-6A.

3.3. Kалtdurchdrehen des TA-6A:

1. Alle Arbeiten wie beim Anlassen des TA-6A ausführen, Betriebsartenschalter auf Stellung "Kалtdurchdrehen" stellen.
2. Anlaßknopf drücken nach Freigabe durch Sicherungsposten. Innerhalb 32 s muß das TA-6A eine Drehzahl von $21 \pm 2\%$ erreichen.
Das Kалtdurchdrehen ist mit eingeschalteter Förderpumpe durchzuführen!

3.4. Fehlanlassen des TA-6A:

1. Alle Arbeiten wie beim Anlassen des TA-6A ausführen, Betriebsartenschalter auf Stellung "Anlassen" stellen.
2. Sicherungsautomaten für Zündung ausschalten
3. Anlaßknopf drücken, nach Beendigung des Anlaßzyklus Stopknopf drücken um die Kraftstoffventile zu schließen.
4. TA-6A zweimal Kaltdurchdrehen, um den Kraftstoff aus der Brennkammer und dem Gas-sammler auszublasen.

4. Anlassen der Triebwerke D-30KU

Das Anlassen kann erfolgen vom TA-6A, von einer Außenbordluftquelle oder von einem bereits laufenden Triebwerk. Der erforderliche Luftdruck am Eingang des StW-3 in Abhängigkeit von t_H ist der Anlage 1 zu entnehmen, er darf jedoch $4,8 \text{ Kpcm}^{-2}$ nicht überschreiten. Wird von einem bereits laufenden Triebwerk angelassen, so ist bei diesem eine Drehzahl n_2 nach Anlage 2 bzw. entsprechend Skala 1 des Spezialrechenschiebers einzustellen. Wird eine den Außenbedingungen entsprechend zu hohe Drehzahl n_2 eingestellt, leuchtet die rote Warnlampe am Anlaßpaneel und eine Alarml Klingel ertönt, die Luftentnahmeklappe fährt automatisch zu.

Achtung: Die Gefahr der TW-Oberhitzung besteht.

- 4.1. Bedienhebel in Leerlaufstellung ($26 \begin{smallmatrix} +4^0 \\ -6 \end{smallmatrix}$ IP-33), Schubumkehrhebel in "direkter Schub"
- 4.2. Schalter "Anlassen-Klimatisierung" in die Stellung "Anlassen" stellen.
- 4.3. Betriebsartenschalter in Stellung "Anlassen" stellen

- 4.4. Generator ausschalten; bei $t_H \leq 10^\circ\text{C}$ Einlaufheizung einschalten
- 4.5. WPRT-44 Anlage einschalten
- 4.6. Behälterpumpen ein und Brandhahn öffnen
- 4.7. Ober SPGS Anlaßerlaubnis vom Sicherungsposten einholen.
- 4.8. Anlaßknopf drücken und gleichzeitig Stoppuhr einschalten, grüne Lampe "APD läuft" brennt.
- 4.9. Der Sicherungsposten ist zu verpflichten, den Drehbeginn des Niederdruckrotors zu melden.
- 4.10. Beim Anlaßvorgang ist auf folgendes zu achten:
- bei 16,5 - 21% n_2 muß $p_{ss} \geq 0,5 \text{ Kpcm}^{-2}$ sein
 - bis zu 14 % n_2 müssen die Abblsekklappen öffnen
 - die Hochdruckdrehzahl muß zügig ansteigen
 - der StW-3 muß bei $n_2 = 41-44\%$ oder nach $56 \frac{1}{4}$ s abschalten. Bei Nichtabschalten StW-3 von Hand abschalten. TW abstellen.
- Achtung!
1. Das Verschieben des Bedienhebels beim Anlassen ist verboten!
 2. $t_{max} = 550^\circ\text{C}$ beim Anlassen für maximal 4 s erlaubt!
 3. Bei Aufleuchten der Lampe "gefährliche Starterdrehzahl" StW-3 und TW sofort abschalten.
 4. Triebwerksluftentnahme beim Anlassen abschalten.
- 4.11. Beim Übergang auf Leerlauf müssen die Leuchtfelder für minimalen Schmierstoff- und Kraftstoffdruck verlöschen.
- 4.12. Der Anlaßvorgang ist abzubrechen, wenn:

- t_6^* die Tendenz zeigt, den maximal zulässigen Wert von 550°C zu übersteigen oder wenn 550°C 4 s lang erreicht wurden;
- t_6^* schnell ansteigt und die Drehzahl langsam ansteigt;
- beim Hängenbleiben der Drehzahl (fehlender Anstieg);
- der Schmierstoffdruck nicht ansteigt
- das Leuchtfeld "Späne im Schmierstoff" oder "gefährliche Vibration" aufleuchtet.
- sich die Schubumkehr selbständig einschaltet bzw. beim Öffnen des Schubumkehrschlosses
- der WNA sich vom Anschlag -33° verstellt
- die Abblaseklappen nicht öffnen
- das Leuchtfeld "Brand in der Gondel" brennt
- andere Unregelmäßigkeiten auftreten.
- die Lampe "gefährliche Starterdrehzahl" brennt
- das Anlaßprogramm vorzeitig abschaltet
- die Parameter des TA-6A außerhalb der Norm liegen bzw. ein rotes Leuchtfeld des TA-6A brennt

Nach einem mißlungenen Anlaßversuch wird, wenn Kraftstoff ins Triebwerk gelangt ist, vor dem erneuten Anlassen "Kaltdurchgedreht", nachdem der Rotor steht.

Es sind 5 Anlaßversuche hintereinander erlaubt, wenn zwischen ihnen 5 min. Pause eingehalten wird. Danach 30 min. Abkühlzeit, dann nochmals 5 Anlaßversuche zulässig. Danach 60 min. Abkühlzeit. Bei Defekten am TA-6A erst das Triebwerk D-30KU abstellen, danach erst das TA-6A!

4.13. In 40 bis 80 s muß das Triebwerk Leerlauf erreicht haben.

Nach Erreichen der Leerlaufdrehzahl:

- Parameterkontrolle lt. Anlagen
- alle roten Leuchtfelder müssen verlöschen
- Schmierstoffvorrat kontrollieren
- bei $t_H > 5^\circ\text{C}$ Einlaufheizung ausschalten, wenn sie vor dem Anlassen zur Anlaßerleichterung eingeschaltet wurde.
- Generator zuschalten (nicht unter 60 % n_2 !)
- restliche Behälterpumpen einschalten
- Schalter "Klimaanlage - Anlassen" auf "Klimaanlage"
- IW-200 K überprüfen

Bei Einschalten der Klimaanlage und der Einlaufheizung ist es gestattet, daß die Abgas-temperatur den maximal zulässigen Wert von 480°C überschreitet. Der Maximalwert ist nach Anlage 18 in Abhängigkeit von t_H zu bestimmen.

Achtung! Beim TW-Lauf unbedingt darauf achten, daß die Kraftstoffentnahme so erfolgt, daß in der rechten und linken Tragfläche annähernd gleiche Mengen als Rest verbleiben.

4.14. Abstellen des TA-6A: 1 min. nach Anlaßende zur Abkühlung laufen lassen, dann abstellen. Nach dem Stillstand Förderpumpe und Hauptschalter ausschalten. Erst danach Leistung der Triebwerke über Leerlauf erhöhen. Auslaufzeit des TA-6A messen!

5. Triebwerksläufe

5.1. Begriffsbezeichnungen nach TGL 29171/06

5.1.1. Warmlauf

Er wird in jedem Falle vor einem Bremslauf, Funktionslauf, Dichtlauf, Belastungslauf oder einer Kraftstoffverbrauchsmessung durchgeführt.

Nach dem Anlassen ist das Triebwerk mindestens 2 min. im Leerlauf zu betreiben, danach allmählicher Übergang auf 0,7 Ne und dann 1 min. in diesem Regime weiterzubetreiben.

Achtung! Der Übergang auf Startleistung darf nicht eher als 5 min. nach dem Drücken des Anlaßknopfes erfolgen.

Beim Warmlauf Parameterkontrolle durchführen. Während des Überganges auf 0,7 Ne sind die Verstelldrehzahlen der Abblaseklappen und des WNA nach Anlage 10 bzw. nach Skale 2 und Skale 3 des Spezialrechenschiebers zu kontrollieren.

Bei 78,5 -81% schaltet die Umschaltklappe für Luftentnahme zur Einlaufheizung von der 11. Stufe auf die 6. Stufe des Hochdruckverdichters, bei 77,5 -81% erfolgt die umgekehrte Umschaltung bei Drehzahlverringern. Bei schneller Verringerung der n_2 ist das Umschalten bis minimal 70,5 % gestattet. Das Umschalten wird durch kurzzeitige Änderung des Kraftstoffdruckes kontrolliert. Bei 0,7 Ne Schmierstoffdruck-,vorrat und Höhe der Vibrationsanzeige kontrollieren.

Hydraulikdruck im Haupt- und Bremsnetz $210 \pm 10 \text{ Kpcm}^{-2}$. Bei Aufleuchten eines roten Leuchtfeldes oder einer roten Warnlampe, die die unnormale Arbeit des TW anzeigen, ist das TW sofort abzustellen.

Achtung! Der Betrieb des TW mit Bedienhebelstellung unterhalb Leerlauf ist verboten!

5.1.2. Bremslauf

Er dient zur Überprüfung der Triebwerksparameter in verschiedenen Betriebsregimen nach einem vorgegebenen Abbremsdiagramm mit Anfertigung eines Protokolls.
Durchführung: nach allen periodisch-technischen Wartungsformen, nach Entkonservierungsläufen bei Triebwerkswechsel. Die Dauer des Bremslaufes soll die in der Legende des Abbremsdiagrammes angegebenen Zeiten nicht überschreiten. (Gesamtdauer je TW ca. 12 min)

5.1.3. Funktionslauf

Prüfung oder Erprobung der Funktion eines oder mehrerer Systeme, Anlagen oder Geräte. Dabei sind nur die zur Funktionsprüfung unbedingt notwendigen Betriebsregime einzustellen. In besonderen Fällen kann der Funktionslauf den Umfang eines Bremslaufes annehmen.

5.1.4. Dichtlauf

Er dient zum Nachweis, daß das enthaltene Medium eines oder mehrerer pneumatischer oder hydraulischer Systeme an keiner Stelle nach außen treten kann. Durchführung: zur Prüfung der Dichtheit nach Behebung von Beanstandungen am Schmierstoff-, Kraftstoff- oder Luftsystem der Triebwerke, soweit dazu nicht andere bordeigene oder bordframede Aggregate eingesetzt werden können.

Zeitdauer: 2 min. Leerlauf, 1 min. 0,7 Ne, 1 min. Abkühlzeit bei Leerlauf, Abstellen. In besonderen Fällen (Defektensuche) können die vorgegebenen Zeiten überschritten werden.

Bei Dichtprüfungen des Schmierstoffsystems darf dabei die Temperatur des Schmier-

stoffes nicht $\leq 20^{\circ}\text{C}$ sein, ansonsten ist der Dichtlauf bis zur Erreichung dieser Temperatur zu verlängern.

5.1.5. Kraftstoffverbrauchsmessung

Sie dient zur Messung des Verbrauches von Kraftstoff eines Luftfahrzeugtriebwerkes durch eine gesonderte Meßeinrichtung bei unterschiedlichen Betriebs- und Umweltbedingungen.
Wird zur Zeit nicht durchgeführt!

5.1.6. Belastungslauf

Er wird durchgeführt zur Ursachenermittlung bei Defekten oder zum Nachweis der Luftfähigkeit eines Triebwerks, wenn dazu die unter Punkt 5.1.2. bis 5.1.4. angeführten Laufe nicht ausreichen.

Reihenfolge der Durchführung: 3 min. Warmlauf, 5 min Ne, 1 min. Startleistung, 5 min. Ne, 2 min. Leerlauf zum Abkühlen.

5.2. Bremslauf und dessen Vorbereitung

5.2.1. Bestimmung der Startdrehzahl des Hochdruckrotors n_2 :

- Bei $t_H \leq 21^{\circ}\text{C}$:

$$n_2 = (n_2 \text{ Start} + 15 + \Delta n_2) \begin{matrix} +1 \\ -0,5\% \end{matrix}$$

- $n_2 \text{ Start} + 15$ von TW-Datenkarte

- Δn_2 aus Anlage 5 bzw. Skale 7 des Spezialrechenschiebers

- Bei $t_H \geq 21$ °C und $p_H = 760$ Torr

$n_2 = n_{2 \text{ Begr.}} \pm 0,25$ %, aber maximal 97 %

- $n_{2 \text{ Begr.}}$ aus TW-Datenkarte

Anmerkung: Bei anderen Luftdrücken wird n_2 auf die Drehzahl in Abhängigkeit von t_H begrenzt, die in Anlage 5 angegeben sind.

5.2.2. Bestimmung der Drehzahl des Hochdruckrotors bei Nenn- und Reiseleistung

$n_2 = n_{2 \text{ Bordb. (Ne. Reise)}} + \Delta n_2$ %

$n_{2 \text{ Bordb. (Ne. Reise)}}$ aus TW-Datenkarte

Δn_2 aus Anlage 6 bzw. Skala 6 des Spezialschiebers

5.2.3. Bestimmung der Abgastemperatur im Startregime:

- bei $t_H < 21$ °C

$t_{\text{Abg.}} = (t_{\text{Abg. Start}+15} + \Delta t_{\text{Abg.}}) + 20$ °C

- bei $t_H \geq 21$ °C

$t_{\text{Abg.}} = t_{\text{Abg. Start}+15} + \Delta t_{\text{Abg.}}$ °C

- $t_{\text{Abg. Start}+15}$ aus TW-Datenkarte

- $\Delta t_{\text{Abg.}}$ aus Anlage 5 bzw. Skala 9 des Spezialrechenschiebers

Achtung! $t_{\text{Abg.}}$ darf den Wert der von der WPRT-44 Anlage maximal begrenzt wird, nicht überschreiten.

5.2.4. Bestimmung der Begrenzungstemperatur für Start- und Nenn- und Reiseleistung, die durch die Anlage WPRT-44 gewährleistet wird;

Startleistung: $t_{\text{Begr.}} = t_{\text{Abg. Start+15}} + 15 + \Delta t_K \text{ } ^\circ\text{C}$

Nenn- und Reiseleistung: $t_{\text{Begr.}} = t_{\text{Bordb. Ne, Reise}} + \Delta t_K + \Delta t_N \text{ } ^\circ\text{C}$

- $t_{\text{Abg. Start+15}}$ aus TW-Datenkarte
- Δt_N aus Anlage 8 bzw. Skala 11
- Δt_K aus Anlage 9 bzw. Skala 8 des Spezialrechenchiebers

5.2.5. Bestimmung der Hochdruckrotordrehzahlen bei Leerlauf, Verstelldrehzahlen für LAK und WNA:

Leerlauf: aus Anlage 4 bzw. Skala 5 des Spezialrechenchiebers

WNA: von -33° weg, auf -5° , von -5° weg und auf -33° aus Anlage 10 bzw. Skala 2 und 4 des Spezialrechenchiebers

LAK: aus Anlage 10 bzw. Skala 3 des Spezialrechenchiebers

5.2.6. Bestimmung der Abgastemperatur für das Regime Überprüfung der WPRT-44 Anlage:

Startleistung: $t_{TABst.} = t_{Abst.} + (t_H - 15) K \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$

- $t_{Abst.}$ aus TW-Datenkarte
- $K = 0,85$ bei $t_H < 15 \text{ } ^\circ\text{C}$
- $K = 0,8$ bei $t_H \geq 15 \text{ } ^\circ\text{C}$

bei 89 % n_2 : $t_{TABst. 89} = t_{Abst. 89} + (t_H - 15) K \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$

- $t_{Abst.}$ aus TW-Datenkarte

5.2.7. Prüfung der Funktion der WPRT-44-Anlage

5.2.7.1. Überprüfung im Startregime: durchführen beim Bremslauf, bei Regulierung der Startdrehzahl am Hydraulikverstärker und am mechanischen Anschlag des Drosselhebels, nach Wechsel eines Bauteiles der Anlage WPRT-44 und nach Regulierung der Startdrehzahl entsprechend Pkt. 5.2.8. Bei Regulierung am Hydraulikverstärker und am mechanischen Anschlag des Drosselhebels ist die Einstellung des Regimegebers zu überprüfen und ggf. zu regulieren.

- Triebwerk warmlaufen lassen
- Regime 0,6 Ne (84 - 86,5 % n_2) einstellen
- Knopf der Anlage WPRT-44 drücken
- Triebwerksbedienhebel auf Startleistung stellen.

Es muß sich eine Temperatur hinter der Turbine einstellen, die der $t_{TAbg.}$ mit einer Toleranz von $\pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$ entspricht. Wenn notwendig, mit einer Genauigkeit von $\pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$. regulieren.

- TW 20 - 30 s im Begrenzungsregime laufen lassen, danach auf 0,6 Ne verringern.
- Knopf der Anlage WPRT-44 loslassen.

5.2.7.2. Überprüfung bei 89 % n_2 : durchführen bei Regulierung der Startdrehzahl am Hydraulikverstärker und am mechanischen Anschlag des Drosselhahns, nach Wechsel eines Bauteiles der Anlage WPRT-44, nach Regulierung des Regimegebers und Regulierung der Startdrehzahl entsprechend Pkt. 5.2.8. und bei Einbau eines neuen Triebwerks.

- WPRT-44-Anlage ausschalten
- Triebwerk auf $89 \pm 0,2$ % n_2 einstellen
- Luftentnahme des TW zur Klimatisierung der Kabine öffnen, bis die $t_{\text{Abg.}}$ um $5 - 15$ °C über der Begrenzungs-temperatur bei 89 % liegt.

Es ist gestattet, beide Systeme einzuschalten und die Luftentnahme auf "maximal" zu schalten sowie die Beheizung des TA-6A einzuschalten.

- WPRT-44-Anlage einschalten, es muß sich eine Abgastemperatur einstellen, die der Begrenzungs-temperatur bei 89 % mit einer Genauigkeit von ± 2 °C entspricht, ggf. ist nachzuregulieren.

5.2.8. Bestimmung der neuen Begrenzungstemperatur WPRT-44 im Startregime bei notwendiger Überschreitung des Buchwertes:

- am warmen TW Luftentnahme, Generator und WPRT-44-Anlage ausschalten
- TW 2 min. auf Startleistung laufen lassen, die Abgastemperatur t_{Abg} messen und notieren.

t_{TAbst} , berechnen:

1. $t_H \geq 21 \text{ }^\circ\text{C}$:

$$t_{TAbst} = t_{Abg} + 5 - (\Delta t - 5) \text{ }^\circ\text{C}$$

2. $t_H < 21 \text{ }^\circ\text{C}$

$$t_{TAbst} = t_{Abg} + \Delta t_{Abg} - (\Delta t - 5) \text{ }^\circ\text{C}$$

- t_{Abg} , gemessen bei Startleistung
- Δt aus Attest des Verstärkers

Δt_{Abg} , Absolutwert (ohne Beachtung des Vorzeichens) aus Anlage 5 bzw. Skala 9 des Spezialrechenschleibers

Anmerkung: Δt des Verstärkers beträgt 100°C , Ausnahmen werden gekennzeichnet

Nach Bestimmung der neuen Begrenzungstemperatur ist die Nachregulierung bei Start und $n_2 = 89 \%$ um den gleichen Wert durchzuführen.

5.2.9. Kontrolle der Parameter bei Nennleistung

- Triebwerksbedienhebel auf Nennleistung einstellen
- Triebwerk 1 min. laufen lassen, dann Parameter mit den Normwerten vergleichen
- Protokoll ausfüllen, dazu Luftentnahme, Einlaufheizung und WPRT-44 ausschalten

5.2.10. Kontrolle der Parameter bei Startleistung ($111 \pm 1^\circ / P-33$):

- Triebwerksbedienhebel auf Startleistung einstellen
- Triebwerk 15 s bei Startleistung laufen lassen, Parameterkontrolle
- Protokoll ausfüllen, dazu Luftentnahme, Einlaufheizung und WPRT-44 ausschalten
- danach 2 min. Leerlauf, Parameterkontrolle, Protokoll ausfüllen.

5.2.11. Kontrolle der Drehzahlen für Schalten der Abblaseklappen, des WNA und der Luftentnahme-
klappe 6.- 11 Stufe

Achtung! Die Kontrolle dieser Drehzahlen ist parallel zur Veränderung der Leistungsstufen bzw. bei der Beschleunigungsprobe durchzuführen!

- Abblaseklappen: beim Schließen verlischt das gelbe Leuchtfeld, beim Öffnen leuchtet es auf.

Richtdrehzahl bei $t_H = 15^\circ\text{C}$

Öffnen: 76,5 - 80,5 %

Schließen/ 77,5-80,5%

Bei anderen t_H siehe Anlage 10 bzw. Spezialrechenschieber

Der Betrieb des Triebwerkes mit geschlossenen Abblaseklappen unter 73,5% ist verboten.

- WNA: bei Stellung - 33^o leuchten zwei gelbe Leuchtfelder. Beim Verstellbeginn vom Anschlag - 33^o verlischt dieses Leuchtfeld, bei Erreichen des Anschlages -5^o verlischt auch das zweite. Verstelldrehzahlen siehe Anlage 10 bzw. Spezialrechenschieber. Bei der Beschleunigungsprobe kann der Wert um 1-2 % vom Normwert abweichen:

von - 33^o weg + 2 % über die obere Grenze

auf - 5^o +1,5% über obere Grenze

-Umschaltklappe 6.-11.Stufe: das Umschalten wird durch kurzzeitige Änderung des Kraftstoffvordruckes am Gerät III 2-4 angezeigt:

11. Stufe auf 6. Stufe : 76,5 -81 %

6. Stufe auf 11. Stufe: 77,5 - 81 % , aber nicht unter 70,5%

5.2.12. Beschleunigungsprobe (Generator ausschalten!):

- Triebwerksbedienhebel in 1 bis 2 s von Leerlauf auf Startleistung stellen und Stoppuhr drücken. Die Zeit bis zum Erreichen einer Drehzahl, die 1,1 % unter der Startdrehzahl liegt, ermitteln. Sie muß 7 - 10 s betragen. Die Abgastemperatur darf die für die Startleistung ermittelte Temperatur nicht überschreiten. TW 8 - 10 s bei Startleistung laufen lassen.

Anmerkung: Die maximale Differenz zwischen den Beschleunigungszeiten aller 4 Triebwerke darf 1 s betragen.

- Triebwerksbedienhebel auf Leerlauf verstellen und TW 3 min abkühlen lassen.

Anmerkung: Die max. Vibration am Boden darf 65 mm s^{-1} nicht überschreiten. Die Luftentnahme des TW beim Bremslauf nach Möglichkeit schließen, jedoch ist bei Startleistung bei vorhandener Notwendigkeit die Einschaltdauer von max. 2 min strikt einzuhalten.

5.2.13. Während der Abkühlzeit folgende Arbeiten ausführen:

- Einlaufheizung einschalten, nach Aufleuchten des gelben Leuchtfeldes wieder ausschalten
- Arbeit der Hydraulikpumpen überprüfen, dazu Spoiler solange fahren, bis der Druck im Hauptnetz unter $160 \begin{matrix} +15 \\ -7 \end{matrix} \text{ kpcm}^{-2}$ abfällt. Die Arbeit der Pumpen wird durch 4 grüne Leuchtfelder auf dem Hydraulikpaneel signalisiert. Bei $210 \begin{matrix} +10 \\ -7 \end{matrix} \text{ kpcm}^{-2}$ müssen die Pumpen wieder abgeschaltet werden.

5.2.14. Abstellen der Triebwerke

5.2.14.1. Normalabstellen

- Vor dem Abstellen muß das Triebwerk 2 min im Leerlauf betrieben worden sein, Generator aus.
- Triebwerksbedienhebel auf Stop stellen (0 - 4⁰ nach IP-33).

- Beim Auslauf ist vom Sicherungsposten auf Fremdgeräusche zu achten.
- Auslaufzeit beider Rotoren messen ab 9 % n_2 Niederdruckrotor mindestens 80 s.
Hochdruckrotor mindestens 60 s.

Die Auslaufzeit des Hochdruckrotors ist am Wechselstromgenerator zu bestimmen, in Ausnahmefällen an der Drehzahlanzeige (hierbei mindestens 40 s).

- Nach Stillstand der Triebwerke sind alle Pumpen, Brandhähne und Verbindungshähne auszuschalten.
- Blinddeckel einsetzen wenn das Flugzeug nach dem Lauf länger als 1 Std. steht. Der Verdichterdeckel kann sofort , der Schubrohrdeckel 10 bis 15 min. später eingesetzt werden.

Wird der Rotor vom Wind durchgedreht, so ist in jedem Falle der Verdichter blind zu schließen. Vor Einsetzen der Blinddeckel Schubumkehranlage über KP-40 drucklos machen.

5.2.14.2. Notabstellen

In Havariefällen darf aus jeder Leistungsstufe abgestellt werden. Dazu zählen.

1. plötzlicher Abfall des Schmierstoffdruckes
2. Austritt von Kraftstoff, Schmierstoff oder Hydrauliköl
3. plötzlicher Anstieg der Abgastemperatur
4. Flammen-oder Funkenaustritt aus dem Schubrohr
5. gefährliche Vibration bzw. starkes Schütteln
6. Vereisung des Einlaufkanals

7. Feuer bzw. Fremdgeräusche

8. Öffnen der Abblaseklappen bei 3,5 % unter der unteren Normgrenze

9. in anderen unnormalen Situationen wie Wegrutschen des Flugzeuges usw.

Schaltet sich die Schubumkehr selbständig ein, dann TW auf Leerlauf und normal abstellen. Wenn es technisch möglich ist, das Triebwerk spätestens 15 min nach dem Notabstellen anlassen und 2 min im Leerlauf und 1 min bei 0,7 Ne betreiben.

5.2.15. Funktionsprüfung der Schubumkehr

Diese Prüfung nach dem Abstellen der Triebwerke ab $n_2 = 20\%$ durchführen:

- Bedienhebel der Schubumkehr auf "Umkehrschub" stellen, die Klappen müssen sich umstellen, nach 2 s müssen die beiden grünen Leuchtfelder brennen.
- Bedienhebel wieder auf direkten Schub stellen, die grünen Leuchtfelder müssen verlöschen, und die Klappen stellen sich auf Vorwärtsschub. Das rote Leuchtfeld "Schloß geöffnet" kann kurzzeitig aufleuchten.

5.2.16. Einstellen der Drehzahl für max. Umkehrschub

Bei $t_H \approx 15^\circ\text{C}$ ist die n_2 für max. Umkehrschub in den Grenzen 92 - 94 % einzustellen. Bei $t_H \leq 15^\circ\text{C}$ kann sich der Wert analog der n_2 im Nominalregime verringern, darf aber bei 0°C 90 % nicht unterschreiten.

Bei $t_H < 0^\circ\text{C}$ keine Regulierung möglich.

Regulierung: bei laufendem Triebwerk die entsprechend ermittelte n_2 einstellen, Stellung des Triebwerksbedienhebels auf Bedienpult markieren und bei abgestellten Triebwerken die Blockierung durch den Schubumkehrbedienhebel entsprechend einstellen.

6. Kaltdurchdrehen der Triebwerke

- Vorbereitung des Flugzeuges wie zum Anlassen
- Triebwerksbedienhebel auf Stop stellen
- Behälterpumpen einschalten
- Brandhähne öffnen.

- Betriebsartenschalter auf dem Anlaßpaneel auf "Kaltdurchdrehen" stellen.
- Umschalter Anlassen-Klimaanlage auf "Anlassen"
- Anlaßknopf drücken. Der Hochdruckrotor wird vom StW-3T bis $n_2 \approx 14\%$ durchgedreht, nach 30 ± 3 s erfolgt automatisch die Abschaltung. Der Schmierstoffdruck muß $\approx 0,2 \text{ Kpcm}^{-2}$ betragen.
- Nach Rotorstillstand Brandhahn zu, Behälterpumpen aus.

7. Fehlanlassen der Triebwerke

- Vorbereitung des Flugzeuges wie zum Anlassen
- Triebwerksbedienhebel auf Stop stellen
- Behälterpumpen einschalten
- Brandhähne öffnen
- Betriebsartenschalter auf "Fehlanlassen" stellen
- Umschalter Anlassen-Klimaanlage auf "Anlassen."
- Anlaßknopf drücken. Der Hochdruckrotor wird vom StW-3T bis $\approx 17\% n_2$ durchgedreht.
- bei 7,5-9% n_2 Triebwerksbedienhebel auf Leerlauf stellen, der Rotor wird 56 ± 4 s durchgedreht.
- nach 35 s Triebwerksbedienhebel auf Stop stellen. Der Schmierstoffdruck muß $\approx 0,5 \text{ Kpcm}^{-2}$ und der Düsendruck der ersten Düsenstufe 10-25 Kpcm^{-2} betragen.
- nach Rotorstillstand Brandhahn zu, Behälterpumpen aus.

Anmerkung: Nach dem Fehlanlassen ist kein nochmaliges Kaltdurchdrehen erforderlich.

B. Verhalten bei Gefahrenzuständen am Boden

8.1. Verhalten bei Feuer

8.1.1. Feuer im TA-6A Raum

- Triebwerke abstellen
- TA-6A abstellen
- Luftansaugklappe schließen
- Brandhähne der Triebwerke schließen.
- wenn innerhalb 6 s das Feuer nicht gelöscht ist, auf 2. Gruppe schalten
- wenn erforderlich, 3. Gruppe einschalten.

8.1.2. Feuer in der Gondel

- Triebwerke abstellen
- TA-6A abstellen
- Brandhähne schließen
- Luftentnahmeklappen schließen
- wenn innerhalb 6 s das Feuer nicht gelöscht ist, auf 2. Gruppe schalten
- wenn erforderlich, 3. Gruppe einschalten
- falls danach noch erforderlich, Schalter für neutrales Gas in die Stellung "in die Triebwerksgondel " bringen.

Entfällt

B.2. Maßnahmen bei Wegrutschen des Flugzeuges

- wenn das Flugzeug rutscht, sind alle Triebwerke sofort, egal aus welcher Leistungsstufe, abzustellen.
- mit der Bugradlenkung und mit den Bremsen ist die Richtung zu halten.
- nach Stillstand sind die Fahrwerke zu kontrollieren.
- vor dem nächsten Anlassen sind die Rotoren der Triebwerke auf Leichtgängigkeit zu kontrollieren.

9. Klimatisierung des Flugzeuges

- Luftentnahme vom TA-6A einschalten (bei Klimatisierung vom TA-6A)
- eine Seite der Klimaanlage einschalten
- Luftdurchsatz kontrollieren 3,9 bis 5,2 Einheiten,
bei D-30 KU auf Leerlauf über 2,2, bei Schalterstellung "Automatisch" des Reglers
- Temperatur der Heißluft kontrollieren, 15 bis 70 °C beim Aufheizen einer kalten Kabine, max. 110°C.
- Leuchtfelder der Klimaanlage überwachen.

Achtung! Nach Triebwerkswechsel bzw. TA-6A- Wechsel ist vom gewechselten Triebwerk die Klimaanlage mindestens 5 min. zu öffnen und die einströmende Luft auf Sauber-

keit zu prüfen.

10.1. Innere Konservierung D-30 KU

- Brandhahn schließen und Kraftstoff aus der Anlage über die Ablassstellen der Vordruckpumpe und des TMR ablassen.
- Bei ausgebauten TW anstelle des Gebers DRTMS eine Verbindungsleitung einsetzen.
- Konservierungsgerät an den Stutzen der Kraftstoffleitung vor der Pumpe DZN-44-P3T anschließen.
- Kappen von den Stutzen an den Kraftstoffzuführungsleitungen zu den Ringleitungen der ersten und zweiten Düsenstufe abnehmen und beide Stutzen mit einem Verbindungsrohr verbinden.
- Konservierungsgerät einschalten. Druck vor der DZN-44-P3T $0,7-1,7 \text{ Kpcm}^{-2}$, Entlüftungsstellen am TMR, IMT-3, ZNA-30 K und RPPO-30 K solange öffnen, bis ein sauberer Schmierstoffstrahl austritt.
- bei laufendem Konservierungsgerät mit dem Triebwerk Fehlanlassen durchführen, bis Schmierstoffnebel aus dem Schubrohr austritt, dabei Triebwerksbedienhebel auf Leerlaufstellung.
- bei mindestens 10 Kpcm^{-2} Düsendruck und A_{U} stritt von Schmierstoffnebeln aus der Schubdüse Bedienhebel in Stellung Stop.
- nach TW-Stillstand 1 l Schmierstoff aus dem IMT-3 und aus jedem Ablassventil des ZNA-30K 2,5 l ablassen. Konservierungsgerät ausschalten.
- Alle Ablassstellen und Schläuche schließen bzw. trennen, alle Öffnungen blindschließen.

- Konservierung im TW-Buch eintragen.

Anmerkung: Konservierungen sind mit MK-8, MK-8P, MS-8P, MS-8PK und Trafoöl zulässig.

10.2. Innere Konservierung TA-6A

10.2.1. Innere Konservierung nicht für den Versand

- Brandhahn schließen, dazu Hauptschalter aus und Betriebsartenschalter auf "Kalt-durchdrehen"
- Entlüftungsschlauch an Pumpe 892 AM anschließen
- Konservierungsgerät an den Eintrittsstutzen des Niederdruckkraftstofffilters an anschließen.
- Gerät einschalten (max. Druck 1 Kpcm^{-2}) bis Schmierstoff an der Pumpe 892 AM austritt, Rotor von Hand durchdrehen.
- Schlauch und Gerät abschließen, alle Öffnungen verschließen.
- Konservierung im TA-6A Buch eintragen.

10.2.2. Innere Konservierung für den Versand

- Kraftstoffzuführungsschlauch trennen und Konservierungsgerät anschließen.
- Kraftstoff aus dem Filter und der Reglerpumpe ablassen, Kraft- und Schmierstoff-ablaßschraube am Luftregler öffnen.
- Konservierungsgerät einschalten und Entlüftungsventil der Reglerpumpe öffnen bis Schmierstoff austritt
- Zündung des TA-6A (Sicherungsautomaten W13) ausschalten.
- TA-6A zweimal ohne Zündung für die Dauer von $30 \pm 2 \text{ s}$ durchdrehen.

- Konservierungsgerät abschließen, alle Öffnungen verschließen
- Konservierung im TA-6A Buch eintragen.

Anmerkung: Konservierung ist nur mit MK-B oder Trafoöl zulässig.

10.2.3. Innere Konservierung TA-6A im ausgebauten Zustand für Versand bzw. weitere Lagerung

- Konservierungsgerät anschließen an Kraftstoffzuführungsstutzen
- Folgende Ventile mit Spezialkabel durch Anlegen von Spannung öffnen
 - MKT- 17M des Anlaßkreises
 - MKW-251 des Hauptkreises
 - MKT-4-2A des Anlaßreglers
- Starter mit Spezialgerät durchdrehen, dazu vorher Konservierungsgerät einschalten und Entlüftungsventil der 892AM öffnen.
- Konservierungsgerät abschließen, Öffnungen verschließen und Konservierung im TA-6A -Buch eintragen.

10.3. Innere Entkonservierung D-30 KU

- Triebwerk zum Anlassen vorbereiten
- Aus beiden Geräteträgern Schmierstoff ablassen
- Kraftstoffsystem entlüften
- HauptschmierstoffpumpeOMN-30 entlüften
- Beide Rotoren auf Leichtgängigkeit prüfen
- Hydraulikspeicher der Schubumkehranlage mit Stickstoff füllen
- an Außentriebwerken Schubumkehranlage mit Außenbord langsam fahren, falls diese Überprüfung nicht schon im Rahmen des Triebwerkwechsels, der B- oder C-Kontrolle durchgeführt wurde

und kontrollieren, ob die Klappen und Verkleidungen nicht hängenbleiben bzw. ordnungsgemäß schließen. Das langsame Fahren wird durch kontinuierliche Druckerhöhung der Hydraulikflüssigkeit erreicht.

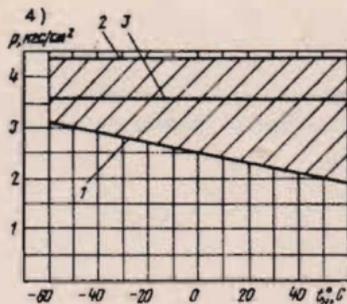
- Hydraulikdruck danach ablassen am KP-40.
- Triebwerke fehlanlassen, danach kalt durchdrehen.
- Triebwerk anlassen und 5 min im Leerlauf laufen lassen, abstellen.
- Bei stehendem Triebwerk nochmals die Funktion der Schubumkehr prüfen; Druck am KP-40 ablassen.
- Filterkontrolle MFS-30, ZWS-30, Magnetstopfen und TMR, falls sich nicht unmittelbar daran ein Bremlauf anschließt.

10.4. Innere Entkonservierung des TA-6A

- TA-6A entlüften, dazu Betriebsartenschalter auf Anlassen und Förderpumpe ein.
- Zündung des TA-6A (Sicherungsautomaten W13) ausschalten.
- Kraft- und Schmierstoffablaßschraube am Luftregler öffnen.
- Anlassen ohne Zündung, die Dauer beträgt 32 s.
- Zündung einschalten und TA-6A zweimal kaltdurchdrehen.
- Ablaßschrauben schließen.
- TA-6A anlassen und 10 min im Leerlauf betreiben.
- TA-6A abstellen und Sichtkontrolle durchführen.

10.5. Umregulierung der NR-30KU von 2. Serie auf 1. Serie

- Drehzahl des Beginns der automatischen Regelung auf $84 \pm 0,5 \%$ einregulieren.
- Falls Schraube "АП" herausgeschraubt war, um den gleichen Betrag hereinschrauben (siehe Attest).
- Umregulierung der Maximaldrehzahl des Hochdruckrotors auf den erforderlichen Wert entsprechend Datenkarte des Triebwerkes.



- 1 - минимально допустимое давление воздуха на входе в стартер при запуске
 2 - максимально допустимое давление воздуха на входе в стартер при запуске ($4,4 \pm 0,4 \text{ кг/см}^2$)
 3 - давление воздуха, ограничиваемое заслонкой постоянного давления стартера ($3,6 \pm 0,3 \text{ кг/см}^2$)

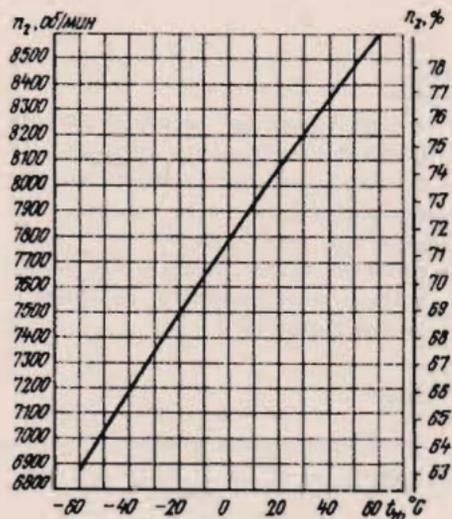
Давление воздуха на входе в стартер СтВ-3 при запуске в зависимости от температуры наружного воздуха

Anlage 1

- 1 - minimal zulässiger Luftdruck vor dem Druckluftanlasser beim Anlassen.
 2 - maximal zulässiger Luftdruck vor dem Druckluftanlasser beim Anlassen ($4,4 \pm 0,4 \text{ Крсм}^{-2}$)
 3 - durch den Luftdruckregler des Druckluftanlassers begrenzter Luftdruck ($3,6 \pm 0,3 \text{ Крсм}^{-2}$)

$$4 - \frac{p}{\text{Крсм}^2}$$

Anlaßluftdruck vor dem StW-3T in Abhängigkeit von t_H



Различающиеся обороты ротора II каскада компрессора двигателя при отборе от него воздуха для запуска другого двигателя в зависимости от температуры наружного воздуха

Anlage 2

Drehzahl n_2 bei Luftentnahme
zum Anlassen in Abhängigkeit
von t_H .

Leistungsstufen

Stabilitätsleistung
 $n_2 = 94,5 \dots 96,0 \%$

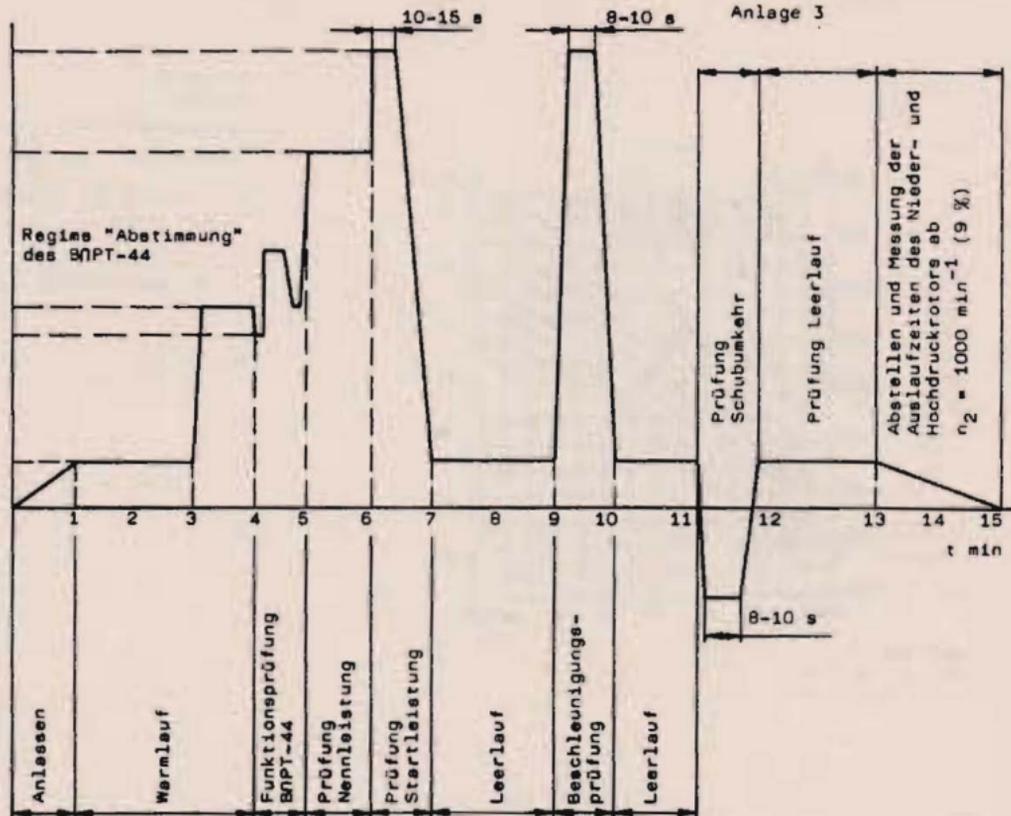
Nennleistung
 $n_2 = 92,0 \dots 94,0 \%$

0,7 Nennleistung
 $n_2 = 86,0 \dots 88,5 \%$

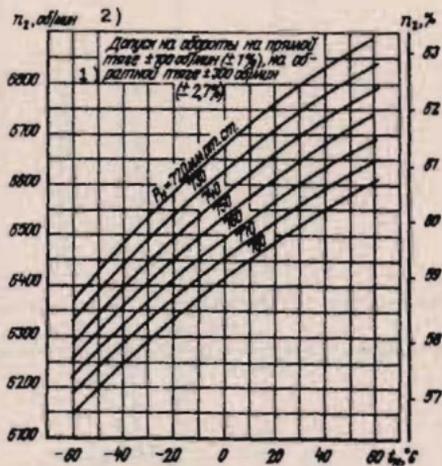
0,6 Nennleistung
 $n_2 = 84,0 \dots 86,5 \%$

Leerlauf
 $n_2 = 59,0 \dots 61,0 \%$

Minimaler
Umkehrschub



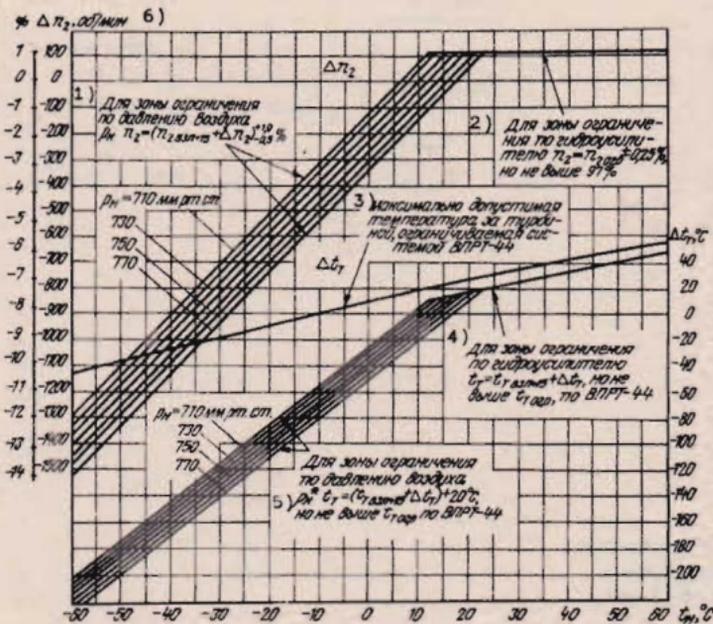
Abbremsdiagramm D-30 KU



Anlage 4

Leerlaufdrehzahl n_2 am Boden in
 Abhängigkeit von t_H und p_H

- 1- Toleranz der Drehzahl
- bei Vorwärtsschub $\pm 100 \text{ min}^{-1}$
 ($\pm 1\%$)
 - bei Umkehrschub $\pm 300 \text{ min}^{-1}$
 ($\pm 2,7\%$)
- 2- min^{-1}



Изменение максимально допустимой температуры газов за турбиной и оборотов ротора II завода компрессора в зависимости от атмосферных условий при работе на земле на вальтовом режиме

Anlage 5

Korrektur der Drehzahl n_2 und der Abgastemperatur bei Startleistung am Boden in Abhängigkeit von t_H und p_H .

1- Bereich der Begrenzung nach dem Luftdruck hinter dem Hochdruckverdichter p_K^*

$$n_2 = (n_{2, \text{Start}} + 15 + \Delta n_2) \pm 1,0 \pm 0,5 \%$$

2- Bereich der Begrenzung durch den Hydraulikverstärker

$$n_2 = n_{2, \text{Begr.}} \pm 0,25 \%$$

3- Maximal zulässige Gastemperatur hinter der Turbine, begrenzt durch das System ВПРТ-44

4- Bereich der Begrenzung durch den Hydraulikverstärker

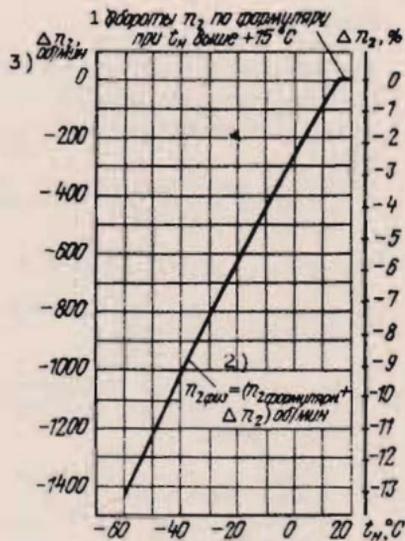
$$t_T = (t_{T, \text{Start}} + 15 + \Delta t_T) = t_{T, \text{Begr.}} \text{ nach ВПРТ-44}$$

5- Bereich der Begrenzung nach dem Luftdruck hinter dem Hochdruckverdichter p_K^*

$$t_T = (t_{T, \text{Start}} + 15 + \Delta t_T) + 20^\circ\text{C}$$

$$= t_{T, \text{Begr.}} \text{ nach ВПРТ-44}$$

$$6 - \text{min}^{-1}$$



Поправка на число оборотов ротора II каскада компрессора при работе двигателя на земле на номинальном режиме и крейсерских режимах при температуре наружного воздуха ниже $+15^\circ\text{C}$

Anlage 6

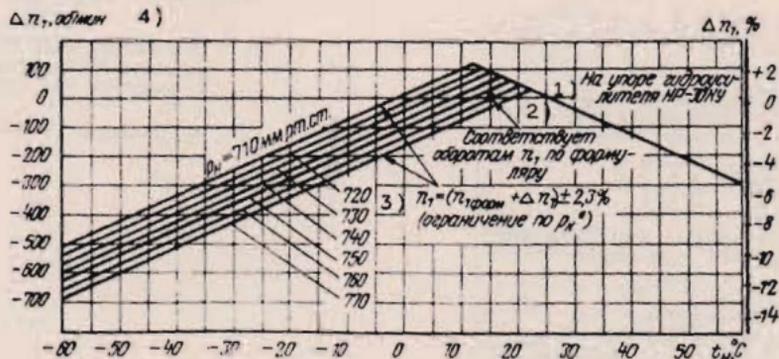
Korrektur der Drehzahl n_2 am Boden bei Nenn- und Reiseleistung bei $t_H > 15^\circ\text{C}$.

1 - Drehzahl n_2 laut Triebwerksbuch bei $t_H \leq 15^\circ\text{C}$

2 - $n_{2,phys} = (n_{2,ТW-Бух} + \Delta n_2) \text{ min}^{-1}$

3 - min^{-1}

Anlage 7



Изменение привязки оборотов ротора I каскада компрессора

на вальном режиме в зависимости от атмосферных условий при работе на земле

Korrektur der Drehzahl n_1 bei Startleistung am Boden in Abhängigkeit von t_H und p_H

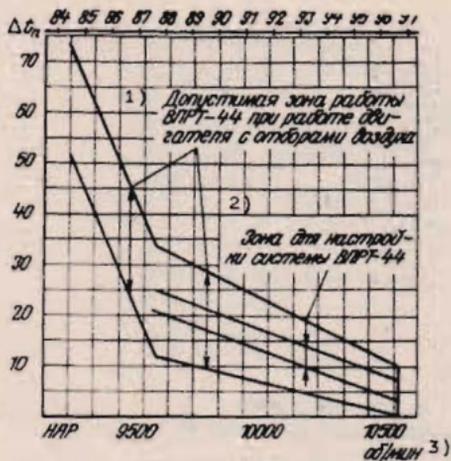
1 - am Anschlag der Hydraulikverstärkers der Reglerpumpe HP-30 KY

2 - entspricht den Drehzahlen n_1 laut Triebwerksbuch

3 - $n_1 = (n_{1, \text{TW-Buch}} + \Delta n_1) \pm 2.3\%$ (begrenzt durch p_K^*)

4 - min^{-1}

Anlage 8



Пределы температуры, ограничиваемой системой ВПРТ-44 в зависимости от измеренных оборотов, над температурой газов за турбиной, выходящей в формуле двигателя

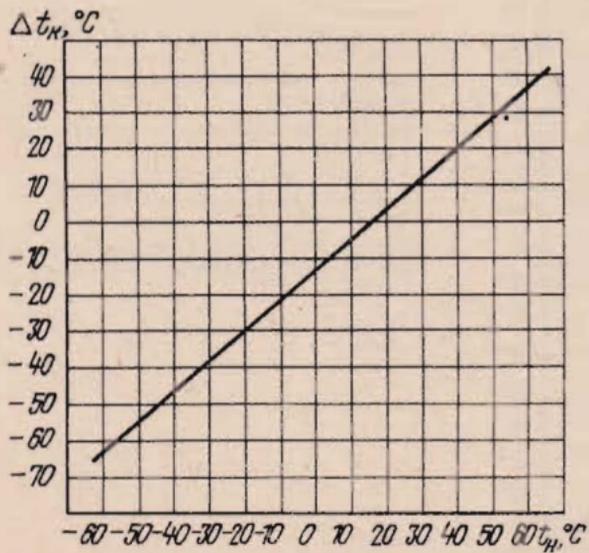
Рисунок 255

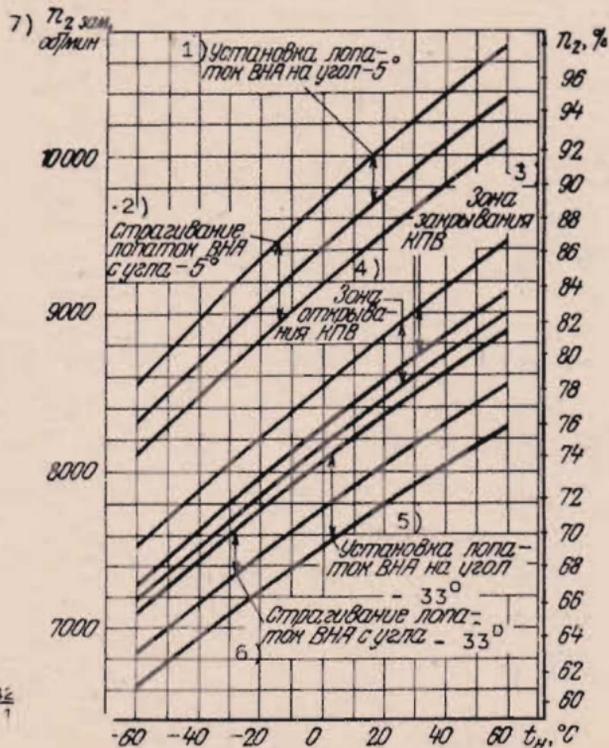
Temperaturdifferenz Δt_N der Anlage WPRT-44 in Abhängigkeit von n_2

- 1 - zulässiger Betriebsbereich des Systems ВПРТ-44 beim Betrieb des Triebwerks mit Luftentnahme
- 2 - Abstimmereich des Systems ВПРТ-44
- 3 - min⁻¹

Anlage 9

Temperaturdifferenz Δt_K der Anlage
WPRT-44 in Abhängigkeit von t_H bei
 $n_2 = \text{const.}$



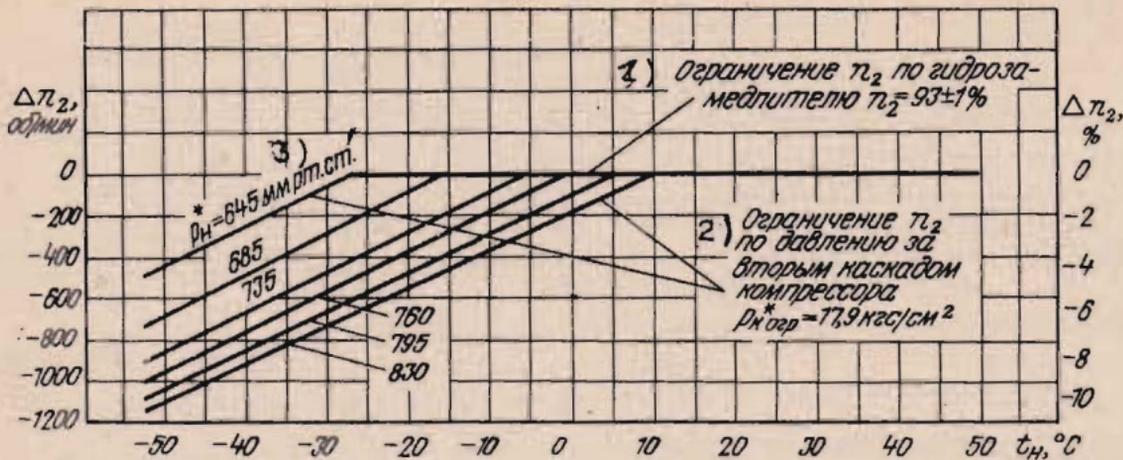


Дrehzahlen n_2 für WNA und LAK-Verstellung in Abhängigkeit von t_H

- 1 - Einstellung der Schaufeln des Eintrittsleitapparates auf einen Winkel von -5°C
- 2 - Beginn der Verstellung der Schaufel des Eintrittsleitapparates vom Winkel -5°C
- 3 - Bereich des Schließens der Luftabblaseklappen
- 4 - Bereich des Öffnen der Luftabblaseklappen
- 5 - Einstellung der Schaufeln des Eintrittsleitapparates auf einen Winkel von -33°C
- 6 - Beginn der Verstellung der Schaufeln des Eintrittsleitapparates vom Winkel -33°C
- 7 - $n_{2, \text{gem.}}$
 $\frac{\quad}{\text{min}^{-1}}$

Anlage 11

INTERFLUG BT Flugtechnik		1.4.1981		Parameter D-30 KU am Boden H=0 m, $t_H=15^{\circ}\text{C}$, $p_H=760$ Torr				Anlage 11 zur Prüfvorschrift 3/80-TW48	
Parameter	Start	Ne	Leistungsstufe					Bemerkung	
			0,9Ne	0,7Ne	0,6Ne	0,42Ne	Leerlauf		
$n_{HD} \%$	94,5-96	92-94	90-92	86-88,5	84-86,5	79,5-82	59-61	$1\% = 109 \text{ min}^{-1}$	
$n_{ND} \%$	87-89,5	82-85	78,5-81,5	71-74	67-70	57,5-60,5	30	$1\% = 53,8 \text{ min}^{-1}$	
$t_{\text{Abg.}}^{\circ}\text{C}$	max.640	max.610	585	545	525	485	480	Alle $t_{\text{Abg.}}$ außer Start u. Ne gelten als Richtwert	
Düsendruck K_{pcm}^{-2}	max. 65						30 als Richt- wert		
KS-Druck vor NR-30 KU K_{pcm}^{-2}	1,8-2,9								
$p_{\text{SS}} K_{\text{pcm}}^{-2}$	3,5-4,5						min. 2,5		
$t_{\text{SS}}^{\circ}\text{C}$	Bei MK-8P: -30 bis 80, für 10 min. +90								
max.V ms^{-1}	65								
Ununterbroch- ener Laut min.	max. 5	unbegrenzt							
Verstellung LAK %	Schließen/77,5-80,5 Öffnen: 76,5-80,5, minimal bei 73,5								
Verstellung WNA %	von -33° : 73-76; auf -33° : 71-76; von -5° : 87-92; auf -5° : 89-92								
Verstellung SOPW %	11. auf 6.Stufe: 78,5-81, 6.auf 11.Stufe: 77,5-81 minimal bei 70,5								



Korrektur der Drehzahl n_2 bei maximalem Umkehrschub in Abhängigkeit von t_H und ρ_H

- 1 - Begrenzung der Drehzahl n_2 durch den Hydraulikverzögerer bei $93 \pm 1 \%$
- 2 - Begrenzung der Drehzahl n_2 nach dem Luftdruck hinter dem Hochdruckverdichter von $\rho_{K, \text{Begr.}}^* = 17,9 \text{ Krcm}^2$
- 3 - Torr

Anlage 13:

INTERFLUG BT Flugtechnik	1.4.1981		Parameter D-30 KU im Fluge H=11 Km M=0,8 bei INA				Anlage 13 zur Prüfvor- schrift 3/80-TW48	
Parameter	Leistungsstufe							Bemerkung
	Start	Ne	0,9Ne	0,7Ne	0,6Ne	0,42Ne	Leerlauf	
η_{HD} %	95,5-97	92-94	90-92	86-88,5	84-86,5	79,5-82	78	
η_{ND} %	93,5-95	88-90,5	85,5-88	79,5-82,5	76-79	68-70,5	63	
$t_{Abg.}$ °C	max. 610	max. 560	535	495	465	405	380	Alle $t_{Abg.}$ außer Start und Ne gelten als Richtwerte
Düsendruck Kpcm ⁻²	max. 65						30 als Richt- wert	
KS-Druck for NR- 30 KU Kpcm ⁻²	1,8 - 2,9							
P _{SS} Kpcm ⁻²	3,5 - 4,5						min. 2,5	
t_{SS} °C	Bei MK-8P: -30 bis +80, für 10 min. +90							

Anlage 14		Reguliertabelle D-30 KU			Blatt 1
Schraube	zu regul.Größe	Verstellung	Auswirkg.d.Verst.	Formel	Bemerkung
18 der NR-30KU	Abschaltdrehzahl d.StW-3T	↗ erhöht	$1U \hat{=} 1,5\%$	—	Es ist eine Gesamtverstellung der Schraube im Bereich von Anschlag links bis Anschlag rechts zulässig
15 der NR-30KU	Leerlaufdrehzahl	↘ verringert	$1U \hat{=} 3\%$	—	Regulierung am warmen TW. Zeiger an der NR-30 KU auf mittlerer Leerlaufmarkierung
Reduzierventil der OMN-30	SS-Druck	↗ erhöht	$1U \hat{=} 0,3 \text{Kpcm}^{-2}$	—	Regulierung am warmen TW bei 0,7 Ng auf 3,8 bis 4,2 kpcm^{-2} . Anzugsmoment des Reduzierventils 13-15 kpcm .
40 der NR-30KU (TAS)	Anlaßcharakteristik von /0 bis 27,5%	↗ erhöht KS-Zufuhr, nach jeder vollen Umdrehung ein Anlaßversuch	$1U \hat{=} 0,7-0,8 \text{Kpcm}^{-2}$ Druckzunahme in der 1. Düsenstufe	—	Vorher Leerlaufdrehzahl und Einstellung des Zeigers an der NR-30 KU auf mittlerer Leerlaufmarkierung kontrollieren
Blende 39 der NR-30 KU	Anlaßcharakteristik über 27,5%	kleinerer Ø erhöht KS-Zufuhr ins TW	Normwert: 1,7-2,1 mm Blendendurchmesser	—	Nach jeder Regulierung um 0,1 mm Anlaßversuch durchführen.
35 der NR-30KU	Anlaßverhalten im Fluge	↘ verring. KS-Zufuhr	max. Verstg. $1U \neq 2U$ von Werkseinstellung	—	Überprüfung des Anlaßverhaltens am Fluge notwendig
5 des OPO-30K	Verstellrehzahlen der LAK	↗ erhöht	$1U = 3-3,5\%$	—	

Anlage 14		Reguliertabelle D-30 KU			Blatt 2
Schraube	zu regul. Größe	Verstellung	Auswirkg. d. Verst. Formel		Bemerkung
des RNA-30K	Verstellbeginn WNA von -33°	↗ erhöht	$1 U \hat{=} 3,5\%$		
5 des RNA-30K	Verstellende WNA auf -5°	↗ erhöht	$1 U \hat{=} 1\%$		Bei Verstellung Schr. 6 ist die Schr. 1 um $1/4$ der Verstellung der Schr. 6 in gleicher Richtung vorzunehmen.
19 der NR-30KU	Umschalt- dreh- zahl Luftent- nahmeklappe 6./11. Stufe	↗ erhöht	$1 U \hat{=} 3\%$		Kontrolle des Um- schaltens nach Druckstoß des KS- Niederdruckes
28 der NR-30KU	Maximale Start- drehzahl bei $t_H > 21^{\circ}C$	↘ verringert	$1 U \hat{=} 1,8\%$	$n_2 = n_{2Begr.}$ aber $\leq 97\%$	Gleichzeitig Anschlag- schraube Start (Schr. 7) um die doppelte Anzahl in der Gleichen Richtung ver- stellen. Danach Re- gimegeber DR-4M und WPRT-Anlage nachregu- lieren.
24 der NR-30 KU	Maximale Start- drehzahl bei $t_H < 21^{\circ}C$	↗ erhöht	$1 U \hat{=} 1,5\%$	$n_2 =$ $n_{2Start} + 15$ $+ \Delta n_2$	Bei Regulierung Luft- entnahme und WPRT- Anlage ausschalten.

Schraube	zu regul. Größe	Verstellung	Auswirkg.d.Verst.	Formel	Bemerkung
4 des ZR-1-30K	Maximale Niederdruckdrehzahl	 erhöht	1 U = 4,5 %	-	Kontrolle im Fluge >7 km bei v_{\min} und $n_2 \text{ max.}$ d. TW
Blende 13 der NR-30KU	Beschleunigungszeit von LL bis Start	Verringerung des \varnothing der Blende verkürzt Beschleunigungszeit	Normwert: 1,5-2,3 mm Blendendurchmesser	-	Nach Blendenänderung $n_2 \text{ max}$ überprüfen, nur stufenweise 0,1 mm ändern
13a	Beschleunigungszeit von LL bis Start		0,25 U verringert um 1,5 s 0,25 U erhöht um 3,5 s	-	
	<u>Anmerkung:</u> Max. \pm 0,25 U verstellen, anschließend n_2 bei Startleistung überprüfen.				
NAR	n_2 bei Beginn der automatischen Regelung		1 U erhöht n_2 um 5 \pm 0,5 % bei Stellung NAR an der NR-30KU	-	Anschließend n_2 Start prüfen. Max. 1 U von Werkseinstellung verstellen, sonst Wechsel NR-30KU

Anlage 14		Reguliertabelle D-30 KU		Blatt 4
Schraube	zu regul. Größe	Verstellung	Formel	Bemerkung
"Grundabstg." RT-12-4M	Turbinenbegrenzungstemperatur bei Startleistung	↗ erhöht	$t_{\text{Begr. Start}} = t_{\text{Abst.}} + (t_H - 15) K^*$	Vor der Regulierung Regimegeber DR-4M einregulieren
"O,7Ne" RT-12-4M	Turbinenbegrenzungstemperatur bei 89% n_2	↗ erhöht	$t_{\text{Begr. 89}} = t_{\text{Abst. 89}} + (t_H - 15) K$	
8 des RPPD-30 K	Generatorfrequenz	↗ erhöht 1 Teilstrich ≈ 2,4 Hz	$f = f_{\text{einstell}} + \Delta f$	f_{einstell} aus Attest RPPD, Δf aus Betriebsvorschrift 3.106 Abb. 39

* Im Betrieb des TW kann bei Notwendigkeit die Begrenzungstemperatur bei Start und 89% n_2 neu berechnet werden (siehe Bull. 96-3-40):

- bei $t_H \geq 21^\circ\text{C}$: $t_{\text{Begr. Start}} = t_{\text{Abg. gemessen Start}} + 5 - (\Delta t - 5)$

- bei $t_H < 21^\circ\text{C}$: $t_{\text{Begr. Start}} = t_{\text{Abg. gemessen Start}} + \Delta t_{\text{Abg.}} - (\Delta t - 5)$

($\Delta t_{\text{Abg.}}$ Absolutwert verwenden, d. h. ohne Beachtung des Vorzeichens)

Anlage 15Parameter und Reguliertabelle TA-6AAnlassen: Zeit bis zum Erreichen der n_{LL} 18-45 s, Maximaltemperatur: 680 °C

Arbeitsre-

gime : Höchstzulässige Abgastemperatur : - Leerlauf : 460 °C

- Belastung: 550 °C

Schmierstoffdruck: 4,5 + 0,5 Kpcm⁻²

Schmierstofftemperatur: max. 115 °C

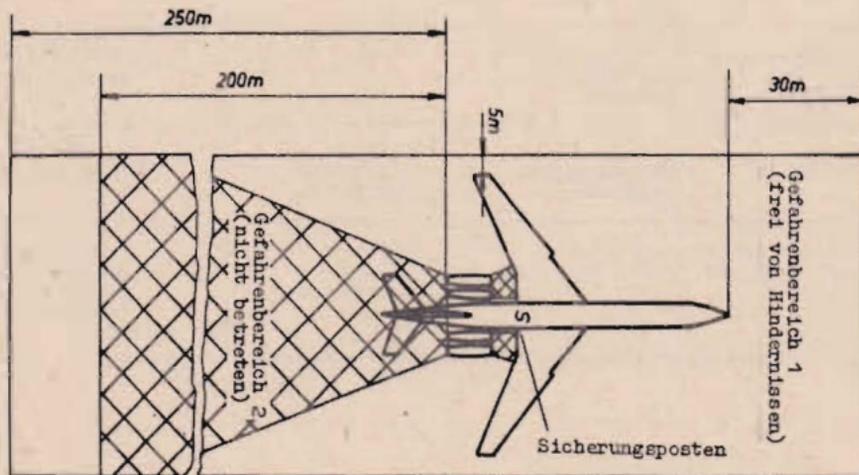
Drehzahlschwankung bei Laständerung und Übergang auf Leerlaufregime: \pm 3% max. 3 s

Ununterbrochene Nutzungsdauer 5 Std. , danach 15 min. Pause.

Auslaufzeit des Rotors von 30 % auf 10 % mindestens 14 s.

t_H °C	t_{LL} °C	t_{Last} °C	t_H °C	t_{LL} °C	t_{Last} °C	t_H °C	t_{LL} °C	t_{Last} °C
0	405	495	+5	410	500	+45	450	545
-5	400	490	+10	415	505	+50	460	550
-10	395	485	+15	420	510	+60	460	550
-15	390	480	+20	425	515			
-20	385	475	+25	430	520			
-25	380	470	+30	435	530			
-30	375	470	+35	440	535			
+35	370	465	+40	445	540			

Anlage 15	Reguliertabelle TA-6A			Blatt 1	
Schraube	zu regul. Größe	Verstellung	Auswirkg.d. Verstellg.	Formel	Bemerkung
III der 892AM	Leerlaufdrehzahl erhöht	↗ erhöht	$1 U \hat{=} 1,3\%$	—	
I der 892AM	Beschleunigung 20 - 60 %	↖ verkürzt die Beschleuni- gungszeit		—	Schraube sitzt neben dem Entlüftungsventil
II der 892AM	Beschleunigung 60 - 99 %	↖ verkürzt die Beschleuni- gungszeit	$1 U \hat{=} 17lh^{-1}$ - Kraftstoffver- brauchsänderung	—	Schraube sitzt neben dem Typenschild
44 des Anlaßreg- lers	Anlaßcharakte- ristig bei 15 bis $-40^{\circ}C$	↗ erhöht Kraftstoffzu- fuhr	$1 U \hat{=} 0,4lh^{-1}$ Kraftstoffver- brauchsänderung	—	insgesamt sind $\approx 25 U$ zulässig, aber nicht mehr als 10 U bei einer Verstellung



Checkliste IL-62M	Bemerkungen
1. Türen und Luken hinter den Tragflächen geschlossen.	Alle TW-Läufe dürfen nur im Beisein eines eingewiesenen Kollegen des Fachgebietes Elektro durchgeführt werden, der die Checkliste vor dem Anlassen verliest.
2. Wartungskarten und Bea.-Bericht eingesehen.	Welche Arbeiten wurden ausgeführt, ist ein TW-Lauf möglich?
3. Alle Sicherungen außer "Navigation" und "Radio" sowie die der Hydrauliknotpumpe einschalten.	Sicherung der Hydrauliknotpumpe erst einschalten, wenn alle Generatoren zugeschaltet sind.
4. SPGS eingeschaltet	Verständigung mit Sicherungsposten am Boden überprüfen.
5. Akkumulatoren eingeschaltet, Generatoren ausgeschaltet.	
6. Spannung überprüft	

7. Versorgung von Außenbordgleichstrom

- 7.1. - Spannung kontrolliert
- 7.2. - Außenbord eingeschaltet
- 7.3. - PD-750 eingeschaltet

27 V \pm 10 %

Schalter auf "RAP"

8. Versorgung von Außenbordwechselstrom

- 8.1. - Spannung und Frequenz kontrolliert

Umschalter "Frequenz Gen.TA-RAP"
in "RAP", Spannung 200 ± 4 V,
Frequenz 400 ± 8 Hz

Checkliste IL-62M

Bemerkungen

- 8.2. - Außenbord eingeschaltet
- 8.3. - Schalter "RAP" ein
- 8.4. - Alle 4 Gleichrichter eingeschaltet

9. Vorbereitung der Klimaanlage

- 9.1. - Luftentnahme aller TW "zu"
- 9.2. - Ringleitung "offen"
- 9.3. - Durchsatzbegrenzer auf "normal"
- 9.4. - Schalter 2. Kontur auf "Automatik"
- 9.5. - Temperaturregelung auf "Automatik"
- 9.6. - Sollwertgeber auf 15-20 °C gestellt
- 9.7. - TA-6A Heizung auf "Automatik"
- 9.8. - Rechtes und linkes System "Auf"
- 9.9. - Luftdurchsatzregler links und rechts auf "Automatik"
- 9.10.- Enteisung und Staurohrheizung ausgeschaltet
- 9.11.- Luftdurchsatzanzeiger URWK auf "0"
- 9.12.- Folgende Leuchtfelder brennen:

8 Schalter

bei $t_H \leq 10^\circ\text{C}$ TW-Enteisung ein,
bei Flughäfen, die höher als
1000 m liegen, auch unabhängig
von der t_H

Wenn Umschalter "Anlassen-
Klimaanlage" auf "Anlassen"
steht

- Luftentnahme TW "zu"
- 2. Kontur "abgeschaltet"
- Ringleitung "offen"
- Luft zum Anlassen
- Rechter Regler "geschlossen"
- Linkes System abgeschaltet

10. TW-Überwachung und Bedienung

- | | |
|--|--|
| <p>10.1. -Abgastemperaturanzeige überprüft</p> | <p>Bei Drücken des Knopfes geht der Zeiger in die Stellung "0"</p> |
| <p>10.2. -Feuerlöschanlage überprüft siehe auch Pkt. 1.13.
 -Pyropatronen überprüft
 - Hauptschalter auf Prüfpaneel eingeschaltet
 - alle Gruppen nacheinander eingeschaltet
 - Hauptschalter auf Prüfpaneel ausgeschaltet</p> | <p>alle Lampen leuchten

 Lampen und Leuchtfelder brennen, Sirene arbeitet. Falls Leuchtfelder nicht nach 10 s verlöschen, Entblockungsschalter betätigen (falls eingebaut).</p> |
| <p>10.3. - Sirene der Feuerlöschanlage eingeschaltet</p> | |
| <p>10.4. - Schalter der Reservepumpen des Notablasses ausgeschaltet</p> | |

- 10.5. - Positionslampen eingeschaltet
nachts, bei Nebel, Schneefall und sonstiger schlechter Sicht
- 10.6. - IW-200K überprüft
Prüfknopf drücken, die gelben Lampen leuchten und bei Maximalausschlag leuchten die roten Tableaus (nicht von PO-750 möglich)
- 10.7. - Brandhähne geöffnet
- 10.8. - Leuchtfelder der TW-Kontrolle überprüft
Knopf drücken, alle Felder müssen leuchten
- 10.9. - Anzeigeräte überprüft
Anzeigen auf "0"
- 10.10.- Kraftstoffvorrat überprüft
- 10.11.- Lampen auf Kraftstoffpaneel überprüft
- 10.12- Verbindungshähne geöffnet
- 10.13.- Kraftstoffpumpen der Entnahmesektionen eingeschaltet
- 10.14.- Notbremshebel vorn
- 10.15.- Alle roten Klappen auf dem Zentralpult geschlossen
- 10.16.- Landeklappen eingefahren und gesichert
- 10.17.- Schalter Fahrwerk und Heckstütze gesichert

10.18 - Zündkerzen freigebrannt

Nach einer Standzeit ≥ 24 Std.

10.19. - Leistungshebel der anzulassenden
TW auf Leichtgängigkeit geprüft
und auf Leerlauf gestellt

10.20. - Hebel der Schubumkehr auf Leicht-
gängigkeit geprüft und vorn ge-
sichert.

Sicherungen Spoiler "Haupt" und
'Not" ausgeschaltet, Spoiler
sind eingefahren.

10.21 - Schalter Bugradlenkung eingeschaltet,
Stellung nach oben.

Gelbe Lampe brennt; es ist verbo-
ten, den Schalter in Stellung
"Not" zu stellen (nach unten)

10.22. - Standbremse eingeschaltet, Druck der
Standbremse 42-62 Kocm⁻²

Sollte kein Druck vorhanden sein,
kann bei vorhandener Außenbord-
wechselstromversorgung mit dem
Schalter "Verbindungshahn" das
Hydrauliksystem gefüllt werden.

10.23. - Ruder arretiert

10.24. - Boosterpumpe ausgeschaltet

10.25. - MajaK eingeschaltet

Wenn auf Rollbahnen, der SLB oder auf
Flugbetriebsflächen gebremst wird

die sich in unmittelbarer Nähe
der SLB oder Rollbahnen befinden.

11. - TA-6A Tafel

- 11.1. - Hauptschalter eingeschaltet
- 11.2. - Gleichstrompumpe eingeschaltet
- 11.3. - Betriebsartenschalter auf "Anlassen".
- 11.4. - Entnahmeklappe des Luftreglers "zu"
- 11.5. - Generator ausgeschaltet
- 11.6. - Folgende Leuchtfelder brennen:
 - "Forderung läuft"
 - "Entnahmeklappe zu"
 - "Ansaugklappe auf"
- 11.7. - SOT-1M überprüft

- 12. - Leuchttafeln der Hydraulik-
anlage überprüft
- 13. - Schmierstoffvorrat überprüft.

Bei Drücken des Knopfes leuchtet
das rote Leuchtfeld "Temperatur
zu hoch"

Rechtes unteres Leuchtfeld ist
nicht belegt

24 - 25 l Maximalstand, Minimal-
Stand vor dem Anlassen 15 l

14. - Anlaßpaneel vorbereiten:

14.1.- Betriebsartenschalter auf "Anlassen"

14.2.- Umschalter "Anlassen-Klima-
anlage " auf "Anlassen" beim Anlassen
der TW, auf "Klimaanlage " beim An-
lassen des TA-6A

Anlage 18: Abgastemperatur bei Bodenleerlauf bei Einschalten Klimaanlage und Einlauf-
heizung in Abhängigkeit von t_H

1. Klimaanlage und Einlaufheizung ein:

t_H °C	-40	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	+5
$t_{\text{Abg.LL}}$ °C	400	410	425	435	445	455	465	475	485	495

2. Klimaanlage ein:

t_H °C	10	15	20	25	30	35	40
$t_{\text{Abg.LL}}$ °C	475	485	495	510	520	530	540

Betrieb der Triebwerke D-30 KU 2. Serie

Das Triebwerk D-30 KU 2. Serie ist eine Modifikation des Triebwerkes D-30 KU und mit ihm voll austauschbar. Der Betrieb des Triebwerkes der 2. Serie erfolgt nach den Festlegungen, die für das Triebwerk D-30 KU verbindlich sind, falls nicht in diesem Punkt andere Festlegungen getroffen werden.

19.1. Abbremsdiagramm des Triebwerkes

Die Überprüfung der Funktion des Triebwerkes erfolgt entsprechend dem vorgegebenen Diagramm.

Beim Übergang auf das Regime 0,7 Ne sind die Schließdrehzahlen der Abblaseklappen und die Verstelldrehzahl der Klappe SOW und der Verstellbeginn des WNA zu kontrollieren.

Bei 0,7 Ne wird der Schmierstoffdruck und die Vibration beider Lager überprüft.

19.2. Bremslauf und dessen Vorbereitung

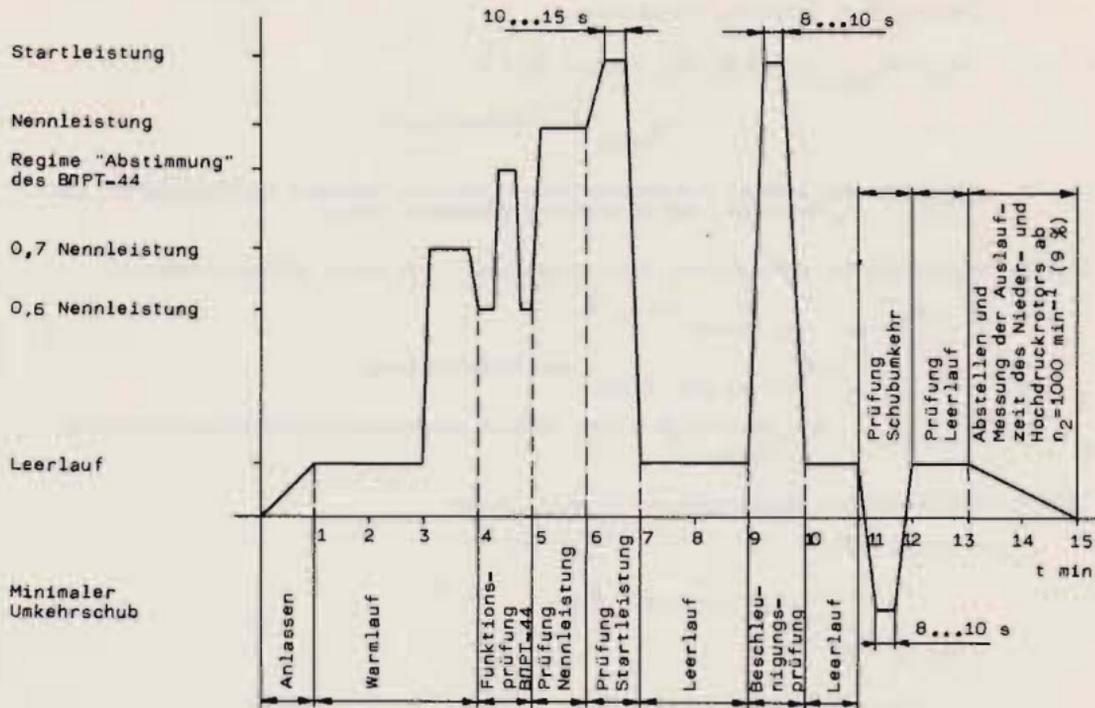
19.2.1. Bestimmung der Startdrehzahl des Hochdruckrotors n_2 :

- Bei $t_H < 30$ °C

$$n_2 = (n_{2_{\text{Start}+15}} + \Delta n_2) \begin{matrix} +0,5 \\ -1,0 \end{matrix} \% , \text{ aber max. } 99,5 \%$$

- $n_{2_{\text{Start}+15}}$ von TW-Datenkarte

- Δn_2 aus Grafik 2



Grafik 1: Abbremsdiagramm D-30 KU-2

- Bei $t_H \geq 30$ °C und $p_H = 760$ Torr

$$n_2 = n_{2\text{Begr.}} \pm 0,5 \%, \text{ aber maximal } 99,5 \%$$

- $n_{2\text{Begr.}}$ aus TW-Datenkarte

Anmerkung: Bei anderen Luftdrücken wird n_2 auf die Drehzahl in Abhängigkeit von t_H begrenzt, die in Grafik 2 angegeben sind.

19.2.2. Bestimmung der Drehzahl des Hochdruckrotors n_2 bei Nenn- und Reiseleistung

$$n_2 = n_{2\text{Bordb. (Ne, Reise)}} + \Delta n_2 \%$$

$n_{2\text{Bordb. (Ne, Reise)}}$ aus TW-Datenkarte

Δn_2 aus Anlage 6 bzw. Skala 6 des Spezialrechenschiebers D-30 KU
1. Serie

19.2.3. Bestimmung der Abgastemperatur im Startregime

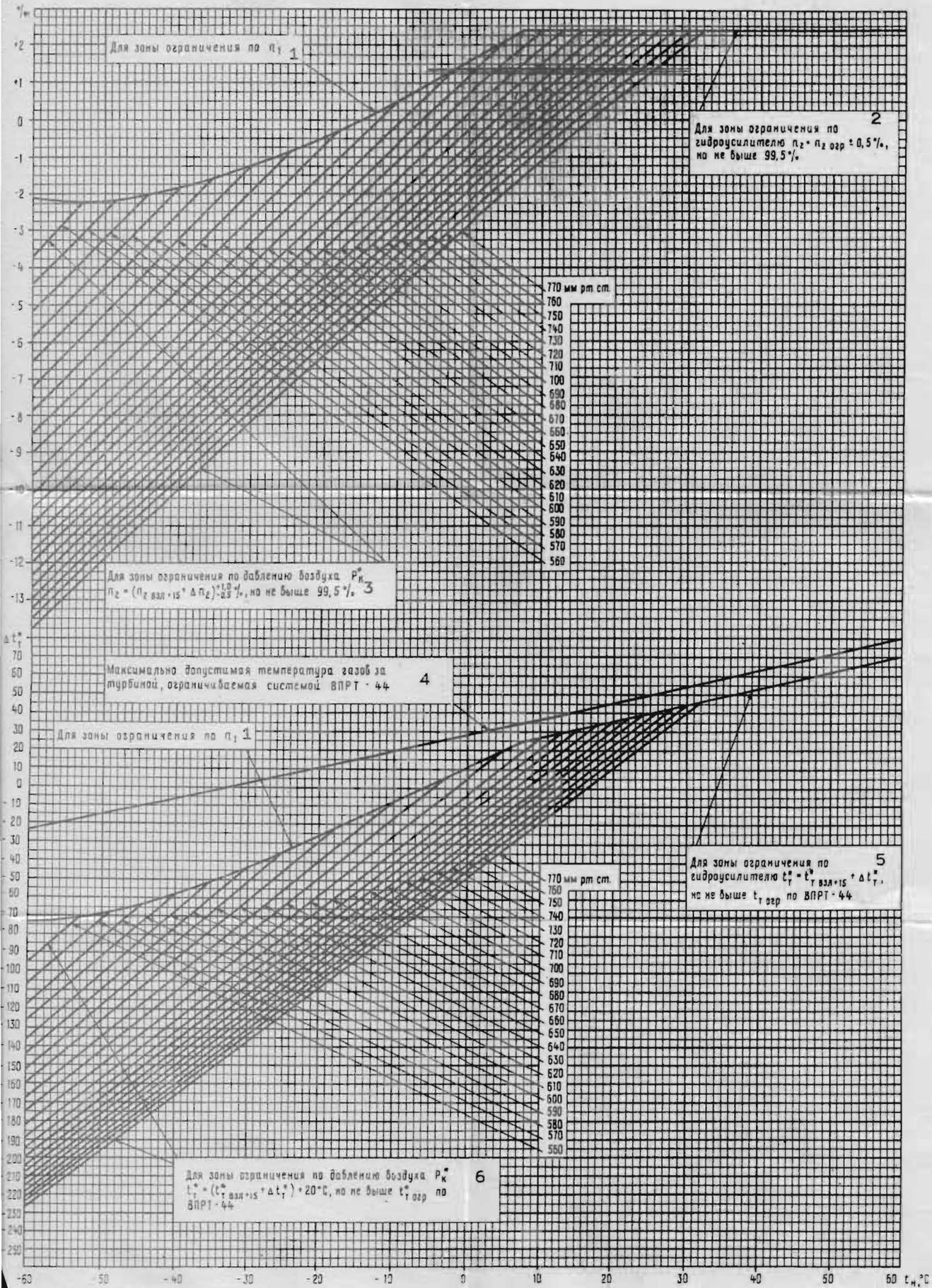
- Bei $t_H < 30$ °C

$$t_{\text{Abg.}} = (t_{\text{Abg. Start}+15} + \Delta t_{\text{Abg.}}) + 20$$
 °C

- Bei $t_H \geq 30$ °C

$$t_{\text{Abg.}} = t_{\text{Abg. Start}+15} + \Delta t_{\text{Abg.}}$$

График 2



Grafik 2: Korrektur der Drehzahl des Hochdruckrotors n_2 und der Abgastemperatur bei Startleistung am Boden in Abhängigkeit von Außentemperatur t_H und Luftdruck p_H

- 1 - Bereich der Begrenzung durch n_1
- 2 - Bereich der Begrenzung durch den Hydraulikverstärker
 $n_2 = (n_2 \text{ Begr.} \pm 0,5 \%),$ aber nicht über 99,5 %
- 3 - Bereich der Begrenzung nach dem Luftdruck hinter dem Hochdruckverdichter p_H^*
 $n_2 = n_2 \text{ Start} + 15 + \Delta n_2) \begin{matrix} +1,0 \\ -0,5 \end{matrix} \%$, aber nicht über 99,5 %
- 4 - Maximal zulässige Gastemperatur hinter der Turbine, begrenzt durch das System BHP-44
- 5 - Bereich der Begrenzung durch den Hydraulikverstärker
 $t_T^* = t_T^* \text{ Start} + 15 + \Delta t_T^*$,
 aber nicht über $t_T \text{ Begr.}$ nach BHP-44
- 6 - Bereich der Begrenzung nach dem Luftdruck hinter dem Hochdruckverdichter p_K^*
 $t_T^* = (t_T^* \text{ Start} + 15 + \Delta t_T^*) + 20 \text{ }^\circ\text{C}$,
 aber nicht über $t_T^* \text{ Begr.}$ nach BHP-44

- $t_{\text{Abg. Start}+15}$ aus TW-Datenkarte
- $t_{\text{Abg.}}$ aus Grafik 2 oder Skale 9 des Spezialrechenchiebers D-30 KU 1. Serie, soweit die angegebenen p_H ausreichen.

Achtung! $t_{\text{Abg.}}$ darf den Wert, der von der Anlage WPRT-44 maximal begrenzt wird, nicht überschreiten.

19.2.4. Bestimmung der Begrenzungstemperatur für Start-, Nenn- und Reiseleistung, die durch die Anlage WPRT-44 gewährleistet wird

- Startleistung: $t_{\text{Begr.}} = t_{n_2\text{Begr.}} + 5 + \Delta t_K \text{ } ^\circ\text{C}$

- Nenn- und Reiseleistung: $t_{\text{Begr.}} = t_{\text{Bordb. (Ne, Reise)}} + \Delta t_K + \Delta t_N \text{ } ^\circ\text{C}$

- $t_{n_2\text{Begr.}}$ bei maximaler n_2 entsprechend TW-Datenkarte

- + 5 Erhöhung der Temperatur, die das System WPRT-44 bei $t_{n_2 \text{ Begr.}}$ zuläßt:

- $t_{\text{Bordb. (Ne, Reise)}}$ aus TW-Datenkarte

- Δt_N aus Grafik 3

- Δt_K aus Grafik 4 oder $\Delta t_K = (t_H - 15) K \text{ } ^\circ\text{C}$

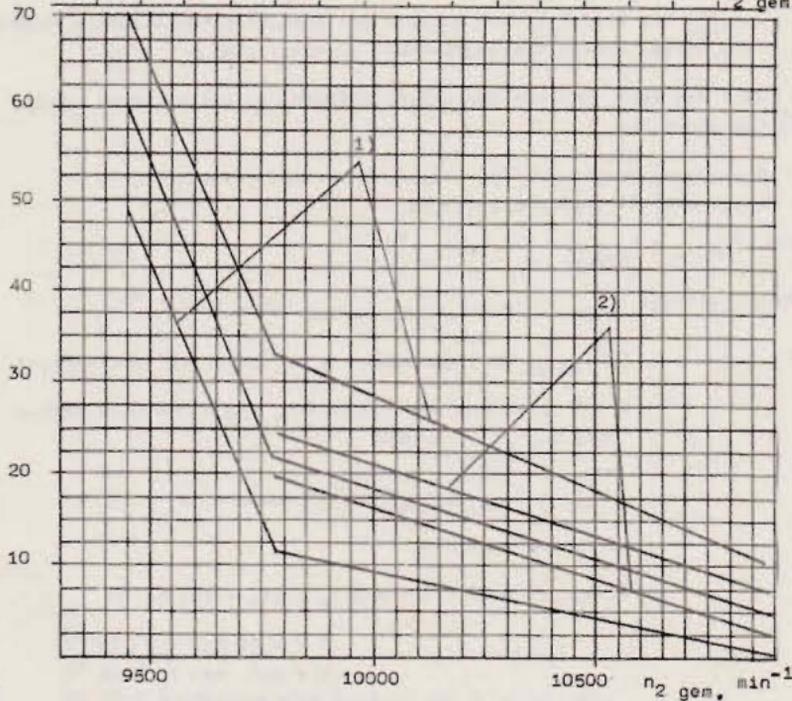
$$K = 0,85 \text{ bei } t_H < 15 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$K = 0,8 \text{ bei } t_H \geq 15 \text{ } ^\circ\text{C}$$

bzw. Skale 8 des Spezialrechenchiebers D-30 KU 1. Serie

Δt_N °C

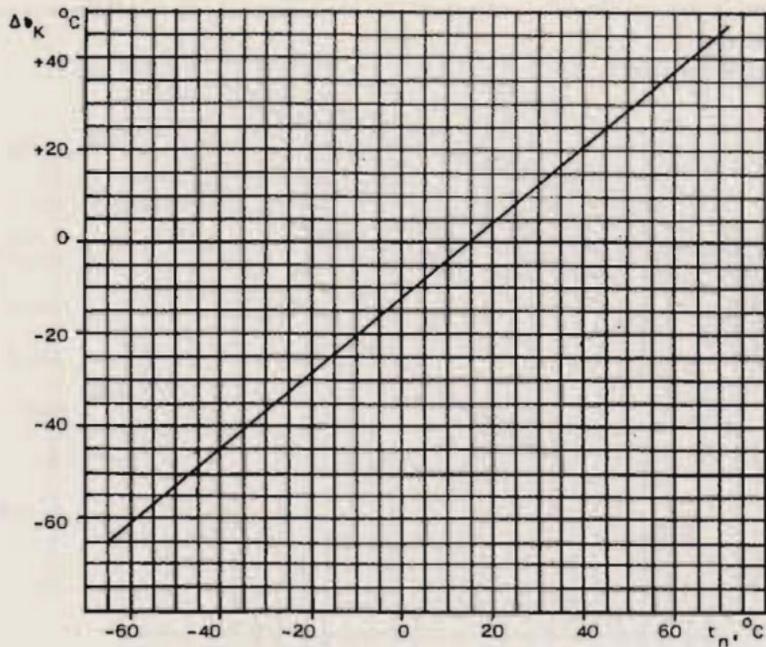
86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 n_2 gem. %



Grafik 3

Temperaturdifferenz Δt_N
der Anlage WPRT-44 in
Abhängigkeit von n_2

- 1) Zulässiger Bereich
der Begrenzung der
Temperatur des Systems
WPRT-44 bei Arbeit
des Triebwerkes mit
Luftentnahme
- 2) Abstimmereich des
Systems WPRT-44
(bei Regulierung)

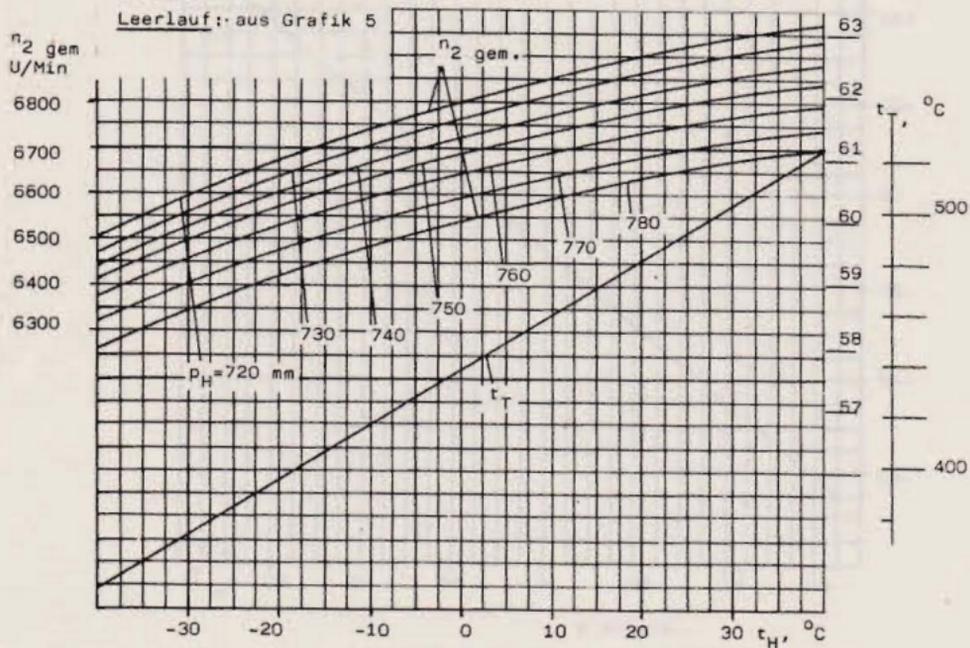


Grafik 4

Temperaturdifferenz Δt_K der Anlage WPRT-44
 in Abhängigkeit von t_H bei $n_2 = \text{const.}$

19.2.5. Bestimmung der Hochdruckrotordrehzahlen bei Leerlauf, Verstelldrehzahlen für LAK und WNA

Leerlauf: aus Grafik 5



Grafik 5 Leerlaufdrehzahl des Hochdruckrotors in Abhängigkeit von t_H und p_H

19.2.6. Bestimmung der Abgastemperatur für das Regime Überprüfung der WPRT-Anlage

$$\text{Startleistung: } t_{T \text{ Abst.}} = t_{\text{Abst.}} + (t_H - 15) K \text{ } ^\circ\text{C} \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

- $t_{\text{Abst.}}$ aus TW-Datenkarte

- $K = 0,85$ bei $t_H < 15 \text{ } ^\circ\text{C}$

- $K = 0,8$ bei $t_H \geq 15 \text{ } ^\circ\text{C}$

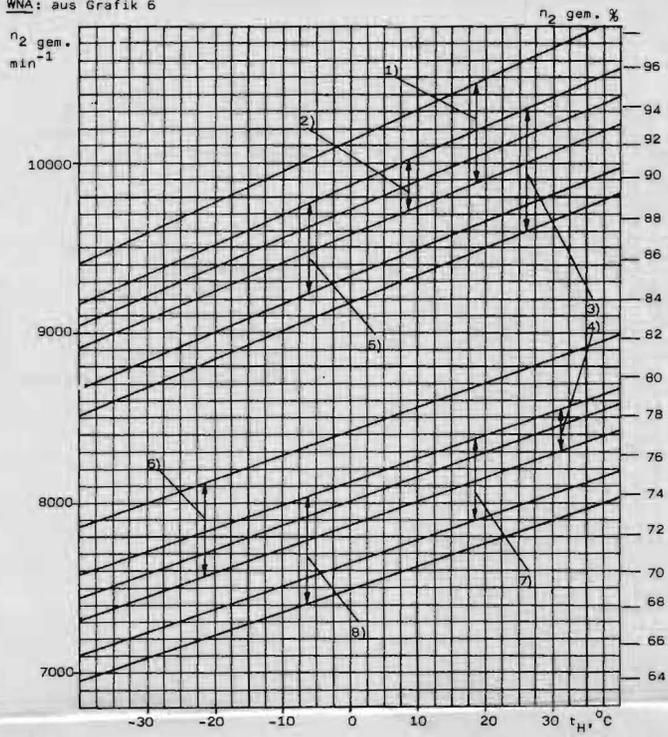
$$\text{bei } 91 \% n_2: t_{T \text{ Abst. } 91} = t_{\text{Abst. } 91} + (t_H - 15) K \text{ } ^\circ\text{C} \pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

- $t_{\text{Abst. } 91}$ aus TW-Datenkarte

Achtung! Bei der Überprüfung der WPRT-44 Anlage ist die veränderte Drehzahl von 91 % zu beachten!

19.2.7. Bestimmung der Drehzahl des Hochdruckrotors n_2 in Abhängigkeit der Außenluftparameter p_H und t_H beim Anschlag auf max. Umkehrschub

Die Bestimmung erfolgt nach Grafik 8.

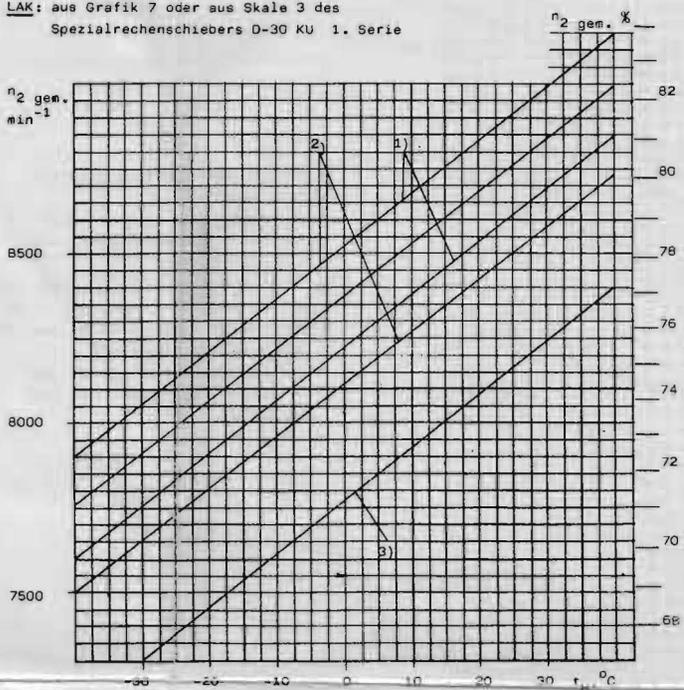


Drehzahlen n_2 für WNA-Verstellung in Abhängigkeit von t_H

- 1- Bereich der Einstellung auf 0° bei Beschleunigung
- 2- Bereich der Einstellung auf 0° bei Verzögerung
- 3- Bereich des Verstellbeginns von 0° bei Beschleunigung
- 4- Bereich des Verstellbeginns von 0° bei Verzögerung
- 5- Bereich des Verstellbeginns von -33° bei Beschleunigung
- 6- Bereich des Verstellbeginns von -33° bei Verzögerung
- 7- Bereich der Einstellung auf -33° bei Beschleunigung
- 8- Bereich der Einstellung auf -33° bei Verzögerung

Grafik 6

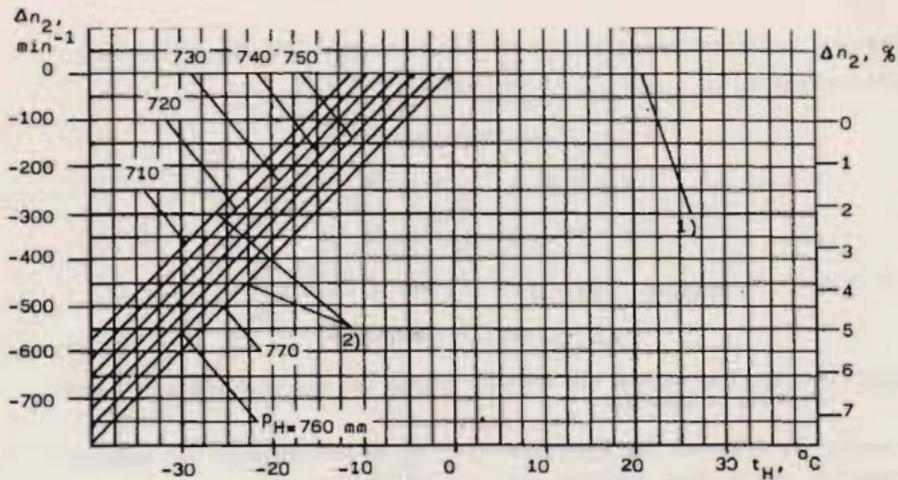
LAK: aus Grafik 7 oder aus Skale 3 des
Spezialrechenchiebers D-30 KU 1. Serie



Veränderung der Schließ- und
Öffnungsdrehzahlen der Abblase-
klappen in Abhängigkeit von t_H

- 1- Bereich der geschlossenen
Abblaseklappen
- 2- Bereich der geöffneten
Abblaseklappen
- 3- Minimal zulässige Drehzahlen
im Moment des Öffnens der
Abblaseklappen bei Verzögerung

Grafik 7

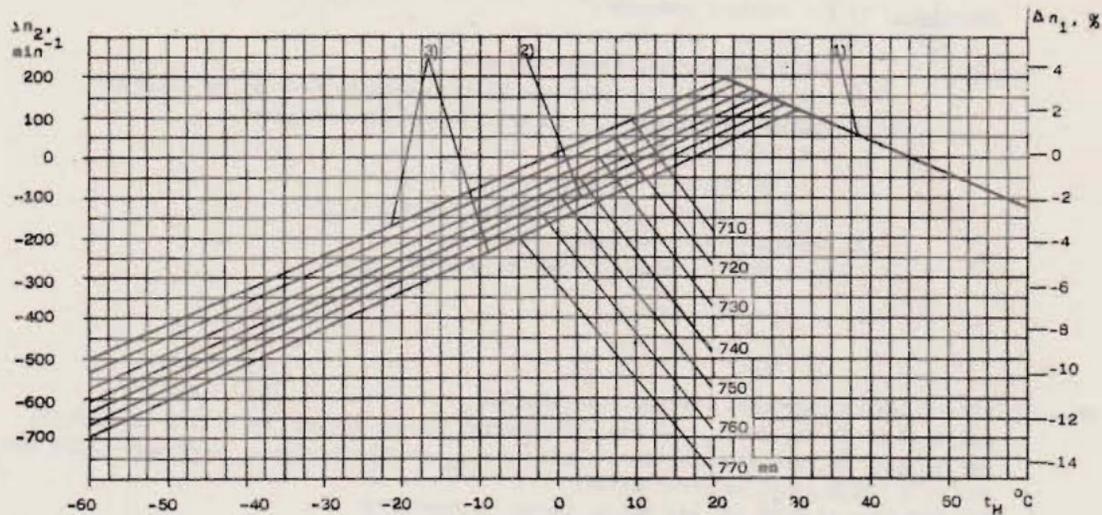


Graphik B

n_2 bei max. Umkehrschub in Abhängigkeit von t_H und p_H

- 1) Begrenzung der n_2 am Anschlag max. Umkehrschub bei $n_2 = 93 - 95 \%$
- 2) Begrenzung der n_2 nach dem Luftdruck hinter dem Hochdruckverdichter von p_K Begr.

19.2.8. Korrektur der n_1 bei Startleistung am Boden



Grafik 9 Korrektur der Drehzahl n_1 bei Startleistung am Boden in Abhängigkeit von t_H und p_H

- 1) am Anschlag des Hydraulikverstärkers der Reglerpumpe NR-30 KU
- 2) entspricht den Drehzahlen n_1 laut Triebwerksbuch
- 3) $n_1 = (n_1 \text{ TW-Buch} + \Delta n_1) \pm 2,5\%$ (begrenzt durch p_K^{max})

19.2.9. Parameter des Triebwerkes in den Regimen am Boden bei $p_H = 760$ Torr und $t_H = 15$ °C

Anmerkung: 1. Ein Prozent bedeutet:

- für den Niederdruckrotor $53,8 \text{ min}^{-1}$
- für den Hochdruckrotor 109 min^{-1}

2. Die Begrenzungsdrehzahl des Hochdruckrotors beträgt 98 - 99,5 %

3. Zulässige Schwankungen in den eingestellten Regimen:

- $t_6 \pm 5$ °C
- n_1 am Boden $\pm 0,5$ %, im Fluge ± 1 %
- n_2 am Boden $\pm 0,3$ %, im Fluge $\pm 0,5$ %

4. Parameter im Startregime bei

$p_H = 760$ Torr und $t_H = 30$ °C, $H = 0$ n, $M = 0$:

$$n_2 = 98 - 99,5 \%$$

$$t_{6 \text{ max}} = 685 \text{ °C} .$$

19.2.10. Einstellen der Drehzahl für max. Umkehrschub

Bei $t_H = 15$ °C ist die n_2 für max. Umkehrschub in den Grenzen 93 - 95 % einzustellen.

Bei $t_H < 15$ °C kann sich der Wert analog der n_2 im Nominalregime verringern, darf aber bei 0 °C 91 % nicht unterschreiten.

Die Regulierung wird wie bei der 1. Serie durchgeführt.

19.2.11. Umregulierung der NR-30KV von 1. Serie auf 2. Serie

- Drehzahl des Beginns der automatischen Regelung auf $86,5 \pm 0,5$ % einregulieren.
- Umregulierung der Maximaldrehzahl des Hochdruckrotors auf den erforderlichen Wert entsprechend Datenkarte des Triebwerkes.

INTERFLUG BT Flugtechnik		01.10.1985		Parameter D-30 KU-2 am Boden H=0 m, $t_H=15^\circ\text{C}$, $p_H=760$ Torr					
Parameter	Start	Ne	0,9 Ne	0,7 Ne	0,6 Ne	0,42 Ne	Leerlauf	Bemerkung	
n_2 %	95-97	92,5-94,5	91,5-93,5	87,5-90	85,5-88	81-83,5	59,5-61,5		
n_1 %	86,5-89,5	82-85	78,5-81,5	71-74	67-70	57,5-60,5	30		
$t_{\text{Abg.}}$ $^\circ\text{C}$	max. 610	max. 575	545	505	485	445	465	Alle $t_{\text{Abg.}}$ außer Start u. Ne gelten als Richtwerte	
Düsendruck kpcm^{-2}	max. 70						30 als Richtwert		
KS-Druck vor NR-30KU kpcm^{-2}	1,8-2,9								
p_{ss} kpcm^{-2}	3,5-4,5						min. 2,5		
t_{es} $^\circ\text{C}$	von -30 bis +80, für 10 min + 90								
max. v_{mms}^{-1}	65								
Ununterbroch. Lauf min.	max. 5	unbegrenzt							
Verstellung LAK %	Schließen 77,5-80,5, Öffnen 76,5-80,5, minimal bei 73,5								
Verstellung WNA %	von -33° ; 74-77; auf -33° ; 72-77; von 0° ; 88-93; auf 0° ; 90-93								
Verstellung SOW %	11. auf 6. Stufe; 78,5-81,5; 6. auf 11. Stufe 77,5-81,5 minimal bei 70,5								

- Anmerkung: 1. Die Drehzahl für den Beginn der Arbeit des automatischen Regimes beträgt $n_2 = 86,5 \pm 0,5$ %.
2. Die minimale Umschaltzahl des WNA bei Verzögerung beträgt 70,5 %, die maximale Drehzahl bei Beschleunigung 95,5 %.

INTERFLUG BT Flugtechnik	01.10.1985	Parameter D-30 KU-2 im Fluge H = 11 km M = 0,8 bei INA						
Parameter	Leistungsstufe							Bemerkung
	Start	Ne	0,9 Ne	0,7 Ne	0,6 Ne	0,42 Ne	Leerlauf	
n_2 %	95,5-97	93-95	91,5-93,5	87,5-90	85,5-88	81-83,5	78	
n_1 %	93,5-95	87,5-90,5	85-88	79,5-82,5	76-79	67,5-70,5	63	
$t_{Abg.}$ °C	max. 595	max. 550	max. 515	480 als Richtwert	450	390 als Richtwert	365	
Düsendruck k_{pcm}^{-2}	max. 70						30 als Richtwert	
KS-Druck vor NR-30 KU k_{pcm}^{-2}	1,8 - 2,9							
P_{ss} k_{pcm}^{-2}	3,5 - 4,5						min. 2,5	
t_{ss} °C	von -30 bis +80, für 10 min +90							