



**Handbuch**

**Modellstrahlturbine FT 180 /  
TJ-70 Raptor**

Alfred Frank Modellturbinen

Bitte vor erster Inbetriebnahme sorgfältig lesen!

## **Handbuch Modellstrahltriebwerke FT 180 / TJ-70 Raptor**

Alfred Frank Modellturbinen  
Tanneneckstraße 27  
D-93453 Neukirchen b. Hl. Bl.  
Tel: +49 (0) 99 47 90 27 62  
Fax: +49 (0) 99 47 90 27 63  
Email: [alfred@frankturbine.de](mailto:alfred@frankturbine.de)  
Internet: [www.frankturbine.de](http://www.frankturbine.de)

Stand vom 22. August 2010

Copyright © 2002–2010 Alfred Frank Modellturbinen

# 1 Sicherheitshinweise

## **Achtung!**

**Beim Betrieb von Modellstrahltriebwerken können gesundheitliche Schäden auftreten!**

- Beim Betrieb immer Gehörschutz tragen.
- Die Höchstdrehzahl der Turbine darf nicht überschritten werden.
- Der Aufenthalt im Gefahrenbereich in Drehrichtung der Laufräder und unmittelbar hinter und vor dem Triebwerk ist verboten.
- Nicht mit den Händen oder Gegenständen im Gefahrenbereich der Laufräder hantieren.

**Bei unsachgemäßem Betrieb übernimmt der Hersteller keine Haftung für Schäden am Triebwerk und im Gefahrenbereich befindliche Personen.**

Weiterführende Information:

- GTBA-Empfehlungen für den sicheren Betrieb von Modelltriebwerken
  - [www.gtba.co.uk](http://www.gtba.co.uk)

## 2 Betrieb des Triebwerkes FT 180 / TJ-70 Raptor

Informationen zum Einbau des Triebwerks und Anschluß der einzelnen Komponenten entnehmen Sie bitte den Abbildungen der Modellstrahltriebwerke und des Anschlußplans auf Seite 9 und 10.

### 2.1 Empfehlungen für den Betrieb

Trotz des Einsatzes von Magnetventilen sollte man zum Füllen des Kraftstofftanks immer den Absperrhahn an der Spritleitung schließen um ein Fluten der Turbine zu verhindern.

Sollte das Triebwerk versehentlich geflutet worden sein, was sich beim Anlassversuch durch einen meterlangen Feuerschweif bemerkbar macht, Turbine sofort ausschalten und löschen. Danach einen Lappen um den Anlasser legen und den Sprit nach vorne auslaufen lassen.

Um ein Durchdrehen der Kupplung zu verhindern ist eine Reinigung des Anlasser-O-Ringes mit Nitroverdünnung zu empfehlen.

Meine Testläufe mache ich immer mit Heizöl-Benzin-Mix, dabei hat allerdings die Turbine eine höhere Abgastemperatur und bei Vollast um ca. 6 N weniger Schub als mit Kerosin. Wenn kein Kerosin vorhanden ist, kann die Turbine auch mit Heizöl-Benzin-Mix, oder Diesel-Benzin-Mix betrieben werden.

Um Kugellager-Schäden zu vermeiden, niemals den Ölanteil bei der Spritmischung vergessen:

- Öl-Kerosinmischung mit 5 % Ölanteil
- Heizöl- oder Diesel-Benzinmischung 2,5 % Ölanteil (Benzinanteil ca. 10 %)

Die Kerosinmischung mit 5 % Ölanteil ist für das Triebwerk besser und daher für den normalen Betrieb zu bevorzugen.

Bei allen Triebwerkstarts sollte immer ein Feuerlöscher oder zumindest Preßluft zum Ausblasen der Flammen vorhanden sein.

Zum Beobachten des Turbinenauslasses kann ein Spiegel ca. 50 cm schräg hinter dem Triebwerk montiert werden.

## 2.2 Lieferumfang

### Modellstrahltriebwerke:

Frank Turbine Turbo Jet FT 180 / TJ-70 Raptor

### Zubehör (im Set enthalten):

- Elektrostarter
- Elektronik ProJET Hornet III
- Kraftstoffpumpe
- Kraftstoffschlauch
- Kraftstoff-Absperrventil
- Festo-Verbindungsstücke
- Filzpendel (für Hoppertank) und Messingpendel (für Haupttank)
- Befestigungsschelle
- Ansaugschutz
- Ersatz-O-Ring für Elektrostarter
- 2 Magnetventile (Kerosinstart) bzw. Gasrückschlagventil (Gasstart)
- Brennerkerze (Kerosinstart) bzw. Glühkerze (Gasstart)

## 2.3 Betriebsdaten FT 180 / TJ-70 Raptor

Kraftstoff .....	Diesel/Kerosin/Petroleum mit 5 % Ölanteil
Verbrauch .....	ca. 660 ml/min
Betriebsdruck .....	ca. 2,15 bar (bei 185 N)
Beschleunigungszeit <sup>1</sup> .....	ca. 4 Sekunden
Abgastemperatur .....	ca. 650–700 °C
Drehzahl .....	35.000–123.000 1/min
Schubkraft .....	9–185 N
Wartung .....	20 Betriebsstunden

<sup>1</sup>Ansprechzeit bei Beschleunigung von Standgas auf Vollast (abhängig von der Außentemperatur)

## 2.4 Checkliste FT 180 / TJ-70 Raptor

### 1. Betanken

- a) Kraftstoffhahn vor Turbine schließen
- b) Kraftstoff über Puffertank zuführen (nicht über Pendel)
- c) Tankanschluß schließen

### 2. Anlassen mit ProJET-Elektronik

- a) Pumpenanschlüsse, Akku kontrollieren
- b) Hilfgas anschließen
- c) Kraftstoffhahn öffnen
- d) Anlassvorgang siehe entsprechende Beschreibung
- e) Hilfgas schließen und abkoppeln
- f) Triebwerk kann auf Vollast beschleunigt werden – Ansprechzeit ca. 4 Sekunden (abhängig von der Außentemperatur)

### 3. Abstellen

- a) Gasknüppel auf Leerlauf und Trimmung auf off-Position
- b) Triebwerk kühlt automatisch (bis ca. 100 °C)

### 4. Allgemeine Checks

- a) Ölzufuhr durch Klarsichtschlauch kontrollieren
- b) Kraftstofffilter kontrollieren, gegebenenfalls reinigen oder austauschen
- c) bei den Kugellagern auf Rollgeräusche achten
- d) O-Ring am Anlasser kontrollieren, Kupplung reinigen
- e) nach ca. 5 Betriebsstunden Inbus-Schrauben am Turbinenleitsystem nachziehen
- f) Überprüfung auf Vibrationen während des Betriebs

### 3 Technische Daten FT 180 / TJ-70 Raptor

Länge .....	330 mm mit Anlasser
Durchmesser .....	112 mm
Gewicht .....	1860 g mit Anlasser
Schubkraft .....	185 N
Drehzahl .....	123.000 1/min
Druckverhältnis .....	3,15
Abgastemperatur .....	ca. 650–700 °C
Treibstoff ....	Diesel-Benzin-Mix, Heizöl-Benzin-Mix, Kerosin mit je 5 % Ölanteil
Treibstoffversorgung .....	elektrische Zahnradpumpe (Häusl Austria)
Treibstoffverbrauch .....	ca. 660 ml/min
Verdichterlaufrad .....	Radialverdichter
Verdichterleitsystem .....	Radialleitsystem (Aluminium), 3D-Lamellenverdichter
Turbinenlaufrad .....	Axialturbine (Sturzkopf/Lüscher)
Turbinenleitsystem .....	Axialleitsystem
Welle .....	Werkzeugstahl (geschliffen)
Wellentunnel .....	Stahl oder Aluminium
Lagerung .....	Kugellager D 608/602 839 vorgespannt
Schmierung .....	Ölnebelschmierung von vorne durch Wellentunnel
Brennkammer .....	Ringbrennkammer (V2A-Blech 0,5 mm)
Einspritzsystem .....	12 Trompetensticks (Inconel)
Verdichtergehäuse .....	Aluminium
Turbinengehäuse .....	Aluminium
Schubdüse .....	V2A-Blech, 0,5 mm

## 4 Wartung

Die FT 180 / TJ-70 Raptor muß nach 20 Betriebsstunden zum Kundendienst eingeschickt werden um weiterhin einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

### **Kundendienst und Kugellagerwechsel für die Triebwerke übernehmen neben dem Hersteller:**

Fa. FrankTurbine-Service  
Nattermoosertr. 4  
D-92421 Schwandorf  
Tel: +49 (0) 1 60 96 87 68 96  
Email: [daniel.kiener@frankturbine-service.de](mailto:daniel.kiener@frankturbine-service.de)  
Internet: [www.frankturbine-service.de](http://www.frankturbine-service.de)

### **ProJET-Elektronik**

ProJET electronic components GmbH  
Buchäckerweg 27  
D-95689 Fuchsmühl  
Tel: +49 (0) 96 34 91 46 33  
Fax: +49 (0) 96 34 91 46 36  
Email: [service@projet-ecu.de](mailto:service@projet-ecu.de)  
Internet: [www.projet-ecu.de](http://www.projet-ecu.de)

### **Kraftstoffpumpe**

Brigitte Häußl  
Weyergasse 41  
A-8720 Apfelberg  
Tel: +43 3 51 27 17 42

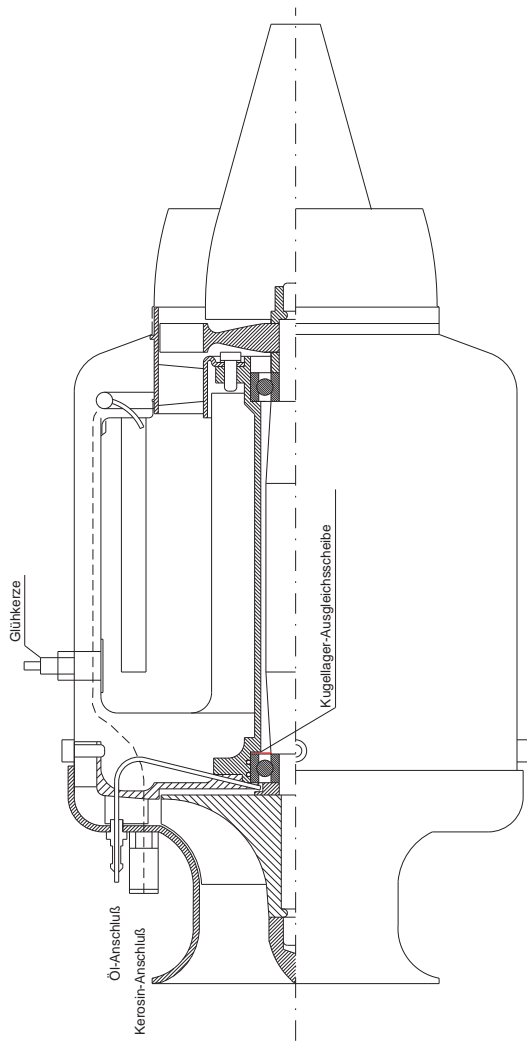


Abbildung 1: Modellstrahltriebwerk FT 180 / TJ-70 Raptor

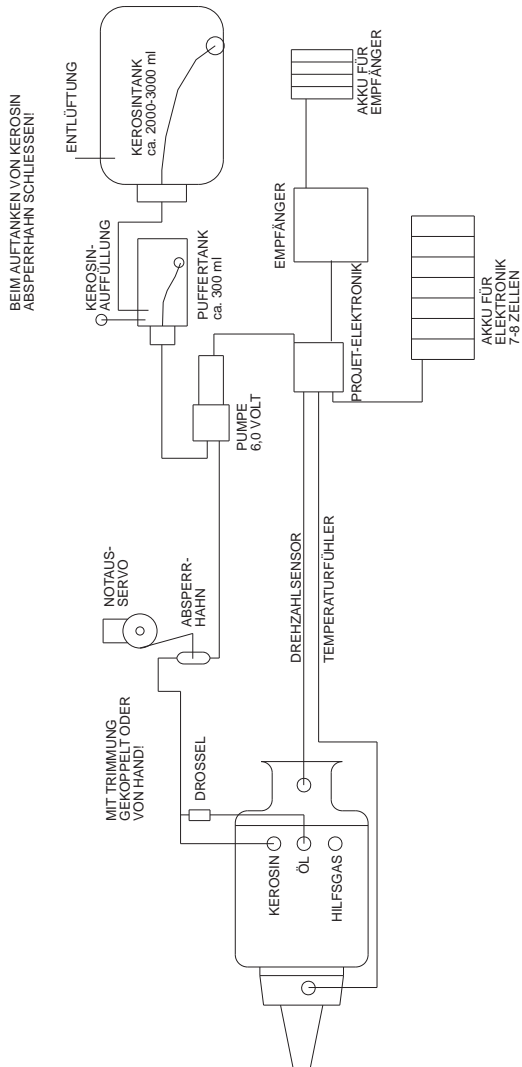


Abbildung 2: Anschlußplan FT 180 / TJ-70 Raptor