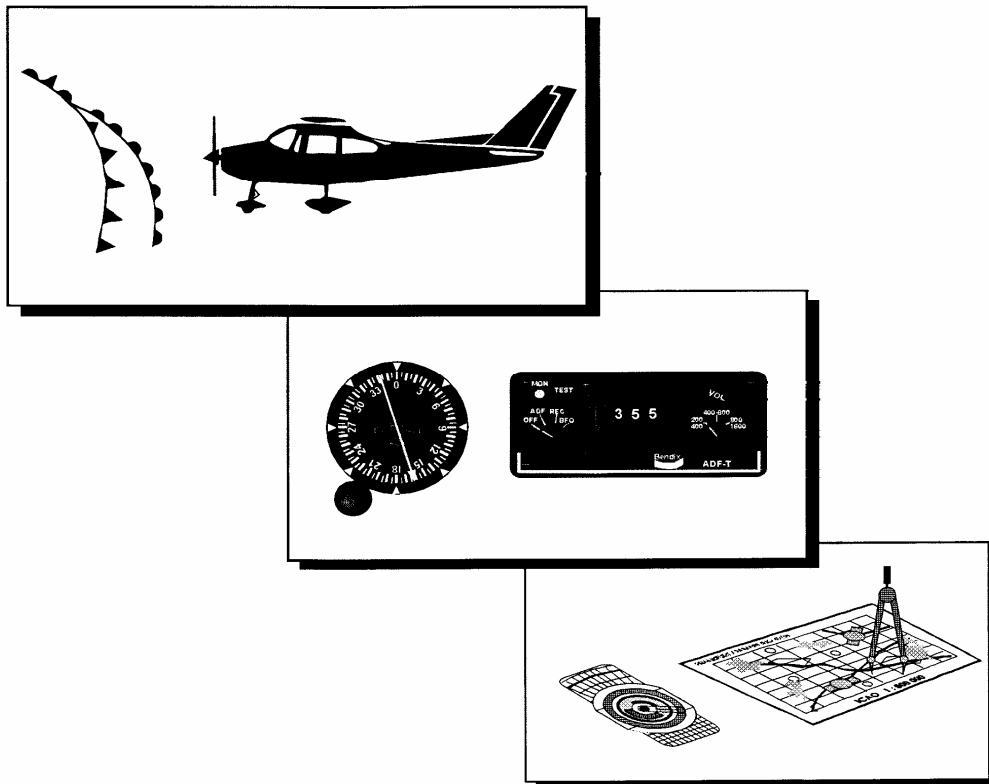


Flugsportclub Miltenberg e.V.

Flugschule



Leitfaden für die

Einweisung C172 TAE 125

Zusammengestellt von Klaus Wolf 06/02/2004

MASTER-, GENERATOR-, IGNITION-Schalter

Der Hauptschalter kombiniert MAIN BUS und BATTERY, er wird (wie bisher) im Normalfall immer komplett geschaltet! Der GENERATOR hat einen extra Schalter bekommen, der genauso aussieht wie der Hauptschalter aber einteilig ist. ACHTUNG: anders als bei konventionellen Motoren bleibt der TAE125 stehen, wenn man Hauptschalter und Generatorschalter ausschaltet!

Der Kippschalter IGNITION schaltet auch die ECU ein bzw. aus - ergo geht der Motor aus, wenn der Schalter auf OFF gelegt wird. Außerdem schaltet er das Vorglühen, kontrollierbar über die gelbe Kontrollampe GLOW am FADEC-Panel.

Solange BATTERY ON ist können sowohl MAIN BUS als auch GENERATOR einzeln oder zusammen abgeschaltet werden - der Motor läuft weiter, solange der BATTERY-Strom reicht um die ECU zu versorgen. Bei eingeschaltetem GENERATOR läuft der Motor weiter, auch wenn BATTERY und/oder MAIN BUS abgeschaltet werden.

Der ehemalige Zündschlüssel wird nur noch zum Betätigen des Starters benutzt. Wenn man nach dem Vorglühen (GLOW-Lampe erloschen) zu lange mit dem Starten wartet (weil einen die bunten Anzeigen so faszinieren), können die Glühkerzen wieder soweit abgekühlt sein, dass der Motor nicht anspringt. Ansonsten tut er das verlässlich nach zwei/drei Umdrehungen des Prop und läuft dann sofort seidenweich. Dies auch bei Temperaturen weit unter dem Gefrierpunkt.

Genauere Funktionsbeschreibung von IGNITION- und MAIN BUS-Schalter siehe Handbuch Seite 6-1.

ECU (Electronic Control Unit) / FADEC (=Full Authority Digital Engine Control)

Die beiden FADECs in der ECU (siehe Bild) sind dort auf physikalisch getrennten Boards untergebracht und haben jede ihr eigenes EPROM mit dem Steuerprogramm und eigene Sensor-Eingänge. Sie sind mit einem Daten-BUS verbunden, über den sie sich gegenseitig überwachen. Bei Fehlfunktion (unwahrscheinlich) oder fehlerhaftem Sensor-Input (wahrscheinlichste Ursache für einen Fehler) übernimmt die jeweils andere FADEC automatisch die Steuerung.

Fachjargon für das Steuerprogramm ist "Mapping" und meint eine Tabelle, die für jede Last-Stufe den zugehörigen Manifold Pressure und die Ziel Prop-Drehzahl abhängig von etlichen Sensor-Inputs wie z.B. Kurbelwellendrehzahl und statischem Druck beinhaltet. Wegen der Übersichtlichkeit haben wir den genauen Ablauf des FADEC-Testes aus der Checkliste VOR DEM START herausgenommen. Wer sich dafür interessiert was dabei genau abläuft, kann das auf Seite 9 der Liste nachlesen.

CED (=Compact Engine Display) / AED (Additional Engine Display)

Nach dem Anlassen sind in der Regel die CED- und AED-Kontrolllampen am FADEC-Panel an. Sie überwachen die Triebwerksparameter im CED u. AED und leuchten immer, wenn ein Parameter aus dem Limit läuft = gelb oder rot wird. Da die normalen Betriebstemperaturen noch nicht erreicht sind ist das nach dem Anlassen normal. Mit einem kurzen Druck auf den RESET-Knopf (rechts) können die Kontrolllampen gelöscht werden. Das Gleiche gilt für den Fall, dass sie während des Fluges wegen Über- oder Unterschreiten eines Limits (z.B. Tanktemperatur) aufleuchten. Der Vorgang dauert dann ein paar Sekunden, da CED und AED durchgetestet werden.

GT im CED bedeutet Gear Temperature und ist die Temperatur des vordersten Prop-Wellenlagers (dieses nimmt die hauptsächlichsten Prop-Kräfte auf) im Getriebe.

CT = Cooling Temperature, OT = Oil Temperature, OP = Oil Pressure

Kraftstoff

Zur Überprüfung des **Kraftstoffvorrates** müssen Hauptschalter und Avionik-Schalter eingeschaltet werden.

Der **Kraftstofffilter-Ablassknopf**, im TAE-Handbuch erwähnt, befindet sich an einer momentan im Routinebetrieb unzugänglichen Stelle (siehe Bild). Das Drainen geschieht daher bis auf Weiteres im Rahmen der Wartungsereignisse.

Die Frage der **Kraftstofftemperatur** wird seitens der Fachleute nicht so eng gesehen. Das obere Limit von 65°C rührt von der Zulassung in der DA40 her - die GFK-Struktur dieses Flugzeuges verträgt keine höheren Temperaturen, die ansonsten problemlos wären (Aussage: "100°C sind bei Blechfliegern kein Problem"). Das untere Limit laut Handbuch sei eine Selbst-Absicherung des LBA, technisch spräche nichts dagegen bei Diesel die auch für den Auto-Betrieb geltenden Limits auszunutzen. Zitat: „ Wenn der Motor problemlos anspringt kann man auch fliegen, sobald alle Anzeigen grün sind“.

Die Tanks haben einen Inhalt von 142 Litern. Bei einem Leergewicht von 721.22 kg und einem MaxTOW von 1089 kg ergibt sich eine Zuladung von 367.78 kg, bei vollen Tanks abzüglich etwa 119kg für JET-A1/Diesel (bei 0.84 kg/Ltr).

Sonstiges

Der **Ölpeilstab** ist durch eine neue Klappe oben in der Mitte der Cowling zugänglich - allerdings nur vernünftig über eine Leiter o.ä.! Das Schauglas des Getriebeöls sieht man nur mit Hilfe einer Taschenlampe vernünftig.

Die **Notluftklappe** (Engine Alternate Air) wird mit dem Hebel für die bisherige Vergaservorwärmung betätigt - ein entsprechendes Schild hat Stefan angebracht.

Aus fliegerischer Sicht muss etwas mehr Wert auf das **Trimmen** gelegt werden, da der Flieger kopflastiger ist als vorher. Besonders im Landeanflug sollte das Flugzeug bei etwa 70 kt richtig ausgetrimmt sein - sonst werden die Handkräfte beim Abfangen recht groß.

Bei einem Testflug wurde uns eine Besonderheit demonstriert: reduziert man im Horizontalflug so zügig die Last auf Idle daß der Prop praktisch nur noch windmilled und schiebt dann plötzlich wieder auf 100% (immer noch im Horizontalflug!) oszilliert der Prop ~ 3 mal beträchtlich.

Flugleistung

Der Einheitenzähler zählt derzeit nur die reine Flugzeit, und diese unabhängig von der gesetzten Leistung! Dies darf unter keinen Umständen dazu führen, dass ständig mit unnötig hohen Last-Einstellungen (= hohem Spritverbrauch und Verschleiß) geflogen wird! Im Übrigen wird die ECU regelmäßig ausgelesen- die Leistungseinstellungen der gesamten Laufzeit können dem Einheitenzähler u. damit dem Piloten zugeordnet werden. Mehr als 75% bringen sowieso keinen Speed-Vorteil mehr.

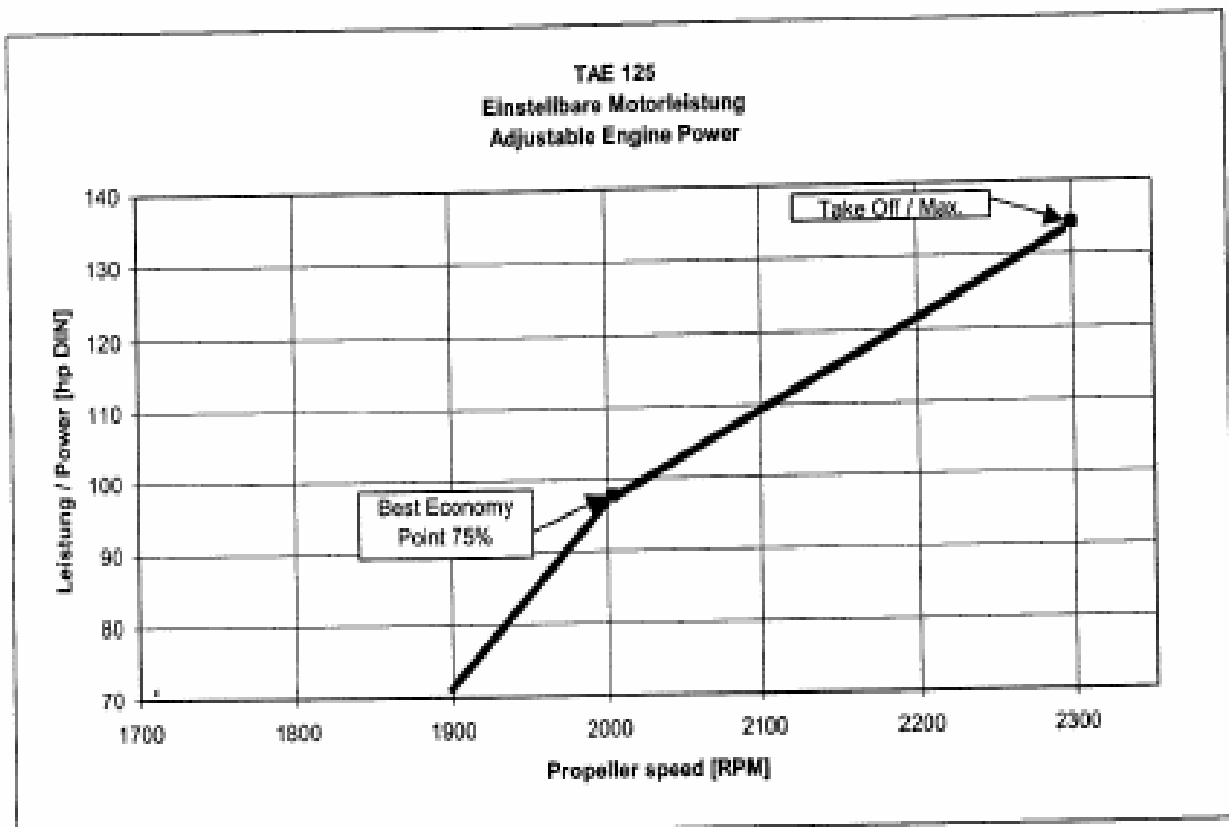


Abb. 5-8 Einstellbare Triebwerkleistung

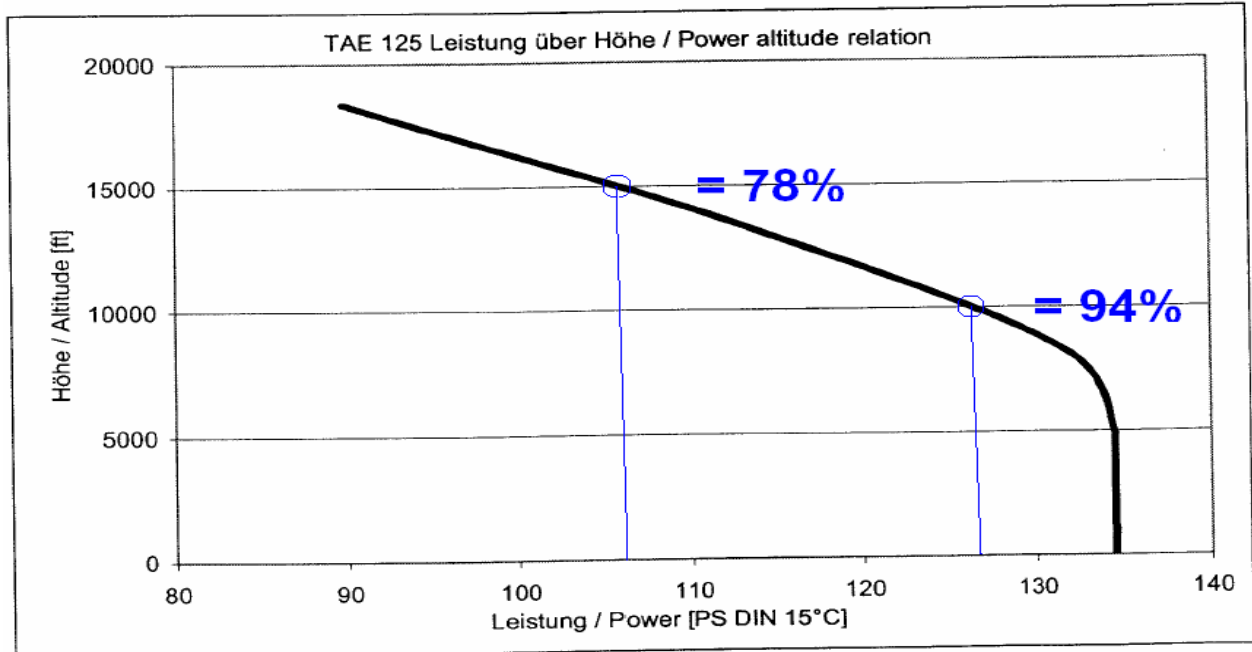


Abb. 5-9 Triebwerkleistung über Höhe

Press. Alt. (ft)	ISA conditions										
	Load [%]	C172-TAE125		DIESEL				JET-A1			
		KIAS	KTAS	Gal/h	L/h	NM	Hours	Gal/h	L/h	NM	Hours
2000	75	98	101	5,4	20	575	5,7	5,5	20,9	561	5,6
2000	70	95	98	4,8	18,2	623	6,4	5,0	18,8	604	6,2
2000	65	92	95	4,4	16,6	661	7,0	4,8	18,1	608	6,4
2000	60	90	93	4,0	15	716	7,7	4,3	16,4	653	7,0
2000	55	85	88	3,6	13,5	751	8,6	4,1	15,4	659	7,5
2000	50	82	84	3,2	12,0	815	9,7	3,7	14,0	698	8,3
4000	75	98	104	5,4	20	592	5,7	5,5	20,9	578	5,6
4000	70	95	101	4,8	18,2	642	6,4	5,0	18,8	622	6,2
4000	65	92	98	4,4	16,6	681	7,0	4,8	18,1	626	6,4
4000	60	90	95	4,0	15	737	7,7	4,3	16,4	673	7,0
4000	55	85	90	3,6	13,5	774	8,6	4,1	15,4	679	7,5
4000	50	82	87	3,2	12,0	840	9,7	3,7	14,0	719	8,3
6000	75	98	107	5,4	20	610	5,7	5,5	20,9	595	5,8
6000	70	95	104	4,8	18,2	661	6,4	5,0	18,8	642	6,2
6000	65	92	101	4,4	16,6	702	7,0	4,8	18,1	645	6,4
6000	60	90	98	4,0	15	760	7,7	4,3	16,4	694	7,0
6000	55	85	93	3,6	13,5	798	8,6	4,1	15,4	700	7,5
6000	50	82	90	3,2	12,0	865	9,7	3,7	14,0	741	8,3
8000	75	97	109	5,4	20	623	5,7	5,5	20,9	608	5,6
8000	70	94	106	4,8	18,2	675	6,4	5,0	18,8	655	6,2
8000	65	91	103	4,4	16,6	716	7,0	4,8	18,1	658	6,4
8000	60	89	100	4,0	15	775	7,7	4,3	16,4	707	7,0
8000	55	84	95	3,6	13,5	813	8,6	4,1	15,4	713	7,5
8000	50	81	91	3,2	12,0	881	9,7	3,7	14,0	754	8,3
10000	75	96	112	5,4	20	636	5,7	5,5	20,9	620	5,6
10000	70	93	108	4,8	18,2	689	6,4	5,0	18,8	668	6,2
10000	65	90	105	4,4	16,6	731	7,0	4,8	18,1	672	6,4
10000	60	88	102	4,0	15	791	7,7	4,3	16,4	721	7,0
10000	55	83	97	3,6	13,5	829	8,6	4,1	15,4	727	7,5
10000	50	80	93	3,2	12,0	898	9,7	3,7	14,0	769	8,3
12000	75	95	114	5,4	20	649	5,7	5,5	20,9	634	5,6
12000	70	92	110	4,8	18,2	703	6,4	5,0	18,8	682	6,2
12000	65	89	107	4,4	16,6	746	7,0	4,8	18,1	685	6,4
12000	60	87	104	4,0	15	807	7,7	4,3	16,4	736	7,0
12000	55	82	98	3,6	13,5	845	8,6	4,1	15,4	742	7,5
12000	50	79	95	3,2	12,0	915	9,7	3,7	14,0	783	8,3

Abb. 5-7a Reiseleistung, Reichweite und Flugdauer mit Standardtanks



ECU - befestigt hinter Handschuhfach



1 = Fuel Filter



Fuel Filter durch die Cowling gesehen



1 = Ansaugluft Einlaufgehäuse

2 = Ladeluft-Kühler

3 = Von vorne:

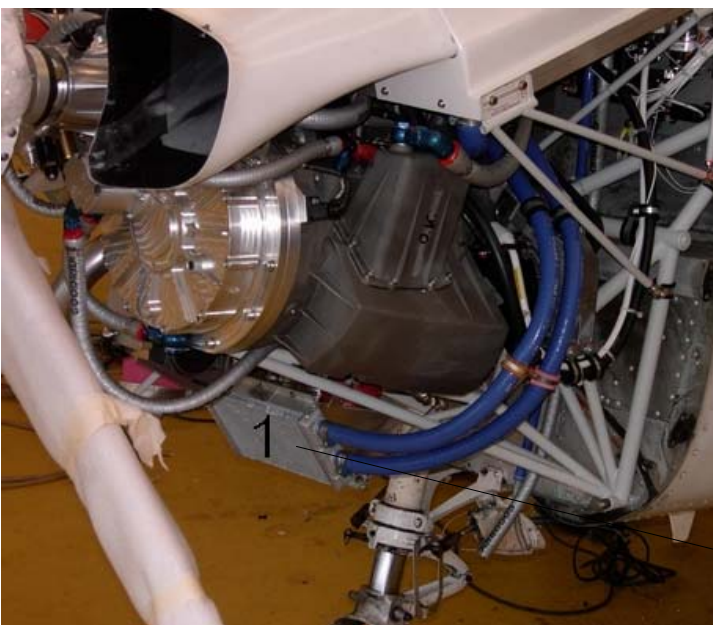
rechts Wasserkühler

links Ölkühler

4 = Manifold

5 = Common Rail, darunter die elektromagnetischen Einspritzventile

6 = Kühlwasserbehälter



Wärmetauscher für Heizung