

2017



Series 2

KingTech Turbines Anleitung

Einleitung

-Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb einer KingTech Turbine, diese Triebwerke werden hergestellt nach neustem Stand und Technologie im Bereich der Triebwerktechnik.

-Wir werden ihnen den bestmöglichen Service und Kundensupport garantieren um sicher zu stellen dass sie Jahre lang zufrieden mit unseren Triebwerken sind.

***Bitte bei nehmen sie sich Zeit beim Neukauf ihr Triebwerk zu registrieren auf www.kingtechturbines.com oder www.kingtechturbine.lu .**

-Triebwerke dieser Art können Gefahren darstellen, wenn sie nicht ordnungsgemäß betätigt werden.

-Alle KingTech Triebwerke haben eine längere Testphase durchgemacht bevor sie auf dem Markt freigelassen werden.

-Wir bitten sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durchzulesen, um sich mit ihrem Triebwerk genauestens bekannt zu machen.

-Schritt für Schritt die Installationsanleitung durchgehen um ihr Material genauestens zu installieren und zu warten.

-Sollten sie sich nicht sicher sein mit einigen Etappen bitte nochmals diesbezügliches Kapitel durchlesen oder uns kontaktieren. Für Hilfe in Deutsch bitte Mail an: kingtech.turbine@gmail.com

 Bitte Turbine nicht benutzen bis sie die Anleitung gründlich durchgelesen und verstanden haben!!!

-Wenn sie mit ihrem Triebwerk vertraut sind, werden sie schnell merken dass die Bedienung sehr leicht ist und dass diese Triebwerke absolut zuverlässig sind.

-Aber bitte nie vergessen dass es sich hierbei um eine echte Mini-Turbine handelt und dass Kenntnisse, Disziplin und sichere Wartung gefragt sind.

-Um mehr über die Triebwerk Technik zu erfahren schlagen wir

ihnen diese Werke vor:

Gas Turbine Engines for Model Aircraft von Kurt

Schreckling und Model Jet Engines von Thomas Kamps.

**Diese Bücher erhalten sie von: *Traplet Publications Traplet House*
Severn Drive Upton upon Severn, Worcestershire ISBN 0 9510589 1 6
United
*Kingdom WR8 0JL ISBN 0 9510589 9 1***

Was ist Neu



Die KingTech Serie 2 Turbinen haben 3 neue Komponenten.

1) Neue KingTech selbstfüllende Kerosinpumpe mit Ventil

- **Laufindikator mit blauer LED**
- **3 verschiedene Grössen:**
 - > **KP-500V – K-60, K-80, K-100, K-120.**
 - > **KP-600V – K-140, K-160.**
 - > **KP-800V – K-180, K-210.**
- **Die Pumpe gekennzeichnet mit “V” sind für die neue ECU das “V” bedeutet mit Ventil, durch dieses Ventil wird verhindert dass die Pumpe trocken läuft. Die Version ohne Ventil ist gedacht für die alte Elektronik den Fadec V10 von Xicoy.**
 - o **(Notiz:Die K-45G wird noch immer mit der MTH Pumpe angeboten ohne Ventil)**

2) Neue KingTech Serie 2 ECU in schönem Alu-Design und folgenden Funktionen:



- **P-Valve, Primärlauf der Pumpe – in der Startsequenz, während der Brenner arbeitet wird durch Schließen des integrierten Magnetventils an unserer neuen Kraftstoffpumpe, einen selbstschleifenden Pumpenlauf eingeschaltet, dadurch läuft die Pumpe nicht mehr trocken und wird so geschont.**

- **Temperature probe failsafe- Temperaturfühler Sicherheit – Diese neue Funktion erlaubt es bei einem Temperatursensor Defekt die Turbine sicher zu landen ohne dass sie in der Luft ausschaltet wenn sie dann abgekühlt ist zeigt sie den Fehler an und kann nicht mehr gestartet werden.**
- **Auto-restart Modus und Segelflug Modus**
- **Integriertes Kero und Gas Ventil besitzen jetzt eine Fehlererkennung.**
- **Die Turbine kann jetzt in ihren Kühlmodus gehen auch wenn der Sender ausgeschaltet wird, nach der Kühlung schaltet sich die Turbine von selbst aus.**
- **Sie können jetzt die Daten der letzten vier Flüge sofort über das GSU ablesen.**
- **ECU Turbine Log data zeigt Graphisch alle wichtigen Werte der 4 letzten Flüge an.**

3) Neue KingTech Serie 2 GSU mit LCD Touchscreen Farbmonitor.



Vorsorge und Sicherheit

Zur Sicherheit IMMER folgende minimale Abstände einhalten:

- **Vor dem Triebwerk min 4.7m**
- **Auf den Seiten min. 7.5m**
- **Hinter dem Triebwerk min. 4.7m**

-Ein geprüfter und gefüllter CO2 Feuerlöscher muss bei jedem Start griffbereit und einsatzbereit sein.

-Um Hörschäden zu vermeiden, bitten wir sie immer Kopfhörer oder Ohrstöpsel beim Start-oder Testvorgang zu tragen.

-Wenn ihr Triebwerk läuft aufpassen damit nichts vor den Ansaugtrichter gelangen kann, auch die Finger von diesem Bereich fernhalten. (am besten ihr Triebwerk immer sofort mit einem FOD (Schutzsieb)ausstatten)

-Bevor der Inbetriebnahme, vergewissern sie sich, dass sich keine losen Teile mehr vor dem Triebwerk oder im Rumpf befinden, diese könnten angesaugt werden und dem Triebwerk Schaden zufügen. Durch solche Schäden verliert ihr Triebwerk die volle Garantie und diese können ebenfalls zu schweren Verletzungen führen.

-Vermeiden sie lose Kleidung wie Krawatte, Halstuch, Schal usw. und leeren sie ebenfalls ihre Brusttaschen damit nix in den Ansaugbereich fallen kann.

-Seien sie sehr vorsichtig!, im Bereich der Turbine wird es sehr heiß, das Außen Gehäuse sowie der Konus können Temperaturen von 400-500° erreichen, die Abgastemperatur sogar bis 800°

-Vergewissern sie sich dass ihre Spritmischung(Diesel, Kerosin, Petroleum...) 5% spezial Turbinenöl beigemischt wurde KingTech Öl erhalten sie auf: www.kingtechturbines.com oder für Europa bei www.kingtechturbine.lu

Auf keinen Fall 2T Öl oder AeroShell 500 benutzen hierbei verlieren sie ihre Garantie, diese Öle werden nicht vollständig verbrannt und es entstehen so Gummierung und Ablagerungen im Triebwerk und auf den Lagern (Lagerschäden vorprogrammiert).

-Das Triebwerk nie in einem geschlossenen Raum oder in der Nähe von brennbaren Materialien laufen lassen.

-Ihren Flieger mit Triebwerk nie neben entflammbar Lager, über Wäldern oder durch Trockenheit betroffenen Zonen zu steuern. Brandgefahr bei Absturz.

-Alle Regeln befolgen die Brandgefahren vermeiden sollen. Verschiedenen Gegenden sind von großer Trockenperiode sehr empfindlich und müssen in diesen Perioden vermieden werden.

-Ihren Flieger mit Turbine nie in Zonen oder Nähe von dichter Bevölkerung fliegen lassen.

-Beachten sie die Regeln und Sicherheitsabstände die von ihrem Flugfeld festgelegt wurden.

-Benutzen sie nur Anbauteile die durch KingTech zugelassen sind. Nichtzulässige Teile können Pannen oder sogar den Absturz ihrer Maschine hervorrufen.

Warnungen

-Ein Turbinenjet kann sehr hohe Geschwindigkeiten erreichen, höher als das von konventionellen Motoren oder E-Turbinen angetriebene Modell.

-Mit Geschwindigkeiten von realistischen Flügen liegen wir schnell bei Geschwindigkeiten über 300km/h, deshalb müssen sie ihr Flugzeug stets beherrschen und indem dafür freigegebenem Flug Raum fliegen.

-Ihr Flieger wird auch sehr starken G-Kräften ausgestellt, deshalb muss das Material stets gewartet werden und nur solches benutzt werden das diesen Kräften nicht trotzt.

-Sie müssen ihr Modell stets in jeder Situation beherrschen, wir schlagen ihnen auch vor ihr Modell mit dem richtigen Triebwerk auszurüsten und nicht zu übermotorisieren.

-Vollgas nur bei Abflug und vertikalen Flügen benutzen bei gesenktem Flug oder bei Flugtagen immer Geschwindigkeit an die Gegebenheiten anpassen.

-Bitte alle Regeln befolgen, die von den jeweiligen Flugverbänden in den verschiedenen Ländern vorgegeben werden, FAI, AMA, AAM, MFSD,....

Vorgehensweise „Check-List“

Start

- ° **der Akku für die ECU muss immer überprüft werden und genügend Kapazität haben.**
 - ° **die Sicherheitsinfos stets befolgen**
 - ° **CO2 Feuerlöscher vorbereiten**
 - ° **Treibstoffleitungen sowie Filter und Tankanlage überprüfen und vergewissern sie sich dass alles dicht ist und dass sich keine Blasen bilden können.**
 - ° **überprüfen sie ob das Belüftungsventil zum Tank geöffnet ist**
 - ° **Tanks befüllen und überprüfen dass die Zuleitung zur Turbine mittels Sperrhahn zugedreht ist. (Der Sperrhahn muss immer vor dem Befüllen geschlossen werden!!!!)**
 - ° **überprüfen sie ob die Tanks richtig gefüllt wurden**
 - ° **beim Fluten der Leitungen zum Triebwerk aufpassen damit nicht zu viel Treibstoff in die Turbine gelangt (nur beim ersten Start nötig)**
 - ° **Empfängseinheit auf „ON“ setzen**
 - ° **Modell immer mit der Nase gegen den Wind starten**
 - ° **Bremsen aktivieren**
- !!! Jetzt sind sie bereit zum Starten!!!**

Nach dem Abstellen des Triebwerks

- ° **Flugzeug mit der Nase zum Wind drehen (Optimale Kühlung)**
- ° **Nach dem Kühlungsprozess „ COOLING“ zirka nach 2 Minuten, Empfängerseinheit auf „ OFF“ stellen. (Bei der G2 Version kann der Sender sofort nach abstellen der Turbine ausgeschaltet werden, die neue ECU stellt sich von selbst nach dem Kühlen ab.)**
- ° **Im Falle einer nicht automatischen Kühlung bitte auf manuelle Kühlung schalten siehe hier Kapitel Bedienung ECU**
- ° **Nach beenden der Flüge und bevor das Modell verstaut wird bitte Tanks leeren und entlüften.**

Treibstoff/ Vorsichtsmaßnahmen

- **Die KingTech Turbinen laufen mit: Diesel, Kerosin, Jet A1, Petroleum.**
- **Der Treibstoff muss vermischt werden mit 5% Spezial Turbinen Öl (oder anderes geeignetes Öl, jedoch nie mit Aeroshell 500 oder 2T Öl)**
- **Wir raten dazu unser KingTech Öl zu benutzen erhältlich hier: www.kingtechturbines.com oder für Europa www.kingtechturbine.lu**
- **KingTech rät dazu Diesel von der Zapfsäule zu benutzen, unsere Triebwerke sind 100% Diesel tauglich, und entwickeln bei Diesel auch mehr Leistung als mit Kerosin oder Petroleum.**

Treibstoffsystem

Siehe Anschlussschema

- **Alle Leitungen sauber anschließen und mit NOX Draht sichern.**
- **Treibstofffilter nach jeweils 10 Flügen überprüfen und reinigen**
- **Filter horizontal lagern, wir empfehlen auch ein Tropfen Öl auf die Filterdichtung zu machen so bleibt er dicht und wird nicht spröde, ebenfalls aufpassen beim Zudrehen des Filter die Dichtung nicht zu kneifen.**

-Bei dem ersten Probestart die Leitungen überprüfen ob keine Luftblasen zu sehen sind, falls solche im System zu sehen sind bitte das ganze Tanksystem auf Dichtheit überprüfen.

-Oft entstehen auch Luftblasen durch den Gebrauch von Einweg Durchlassventilen usw. die zur Tank Befüllung benutzt werden, am besten ist es immer einen angemessenen Stopfen anzubringen.

Hopper Tank / Anti-Blasentank

-Wir befürworten immer einen Hopper Tank zu benutzen bei normalen Tanksystemen, wie die von BVM, GBR-Jet oder vom Markus Richter.

-Bei Tanksystemen mit Tankbeutel (Markus Richter) z.B. Platypus mit Richterverschluss, hier brauchen sie keinen Hopper tank.

-Wir empfehlen außerdem immer Filtzpendel zu benutzen.

-Treibstofffilter wie auf der Skizze zu sehen ist immer zwischen Pumpe und Ventile installieren.

-Die Leitung vom Tank zur Pumpe sollte immer so kurz wie möglich gehalten werden.

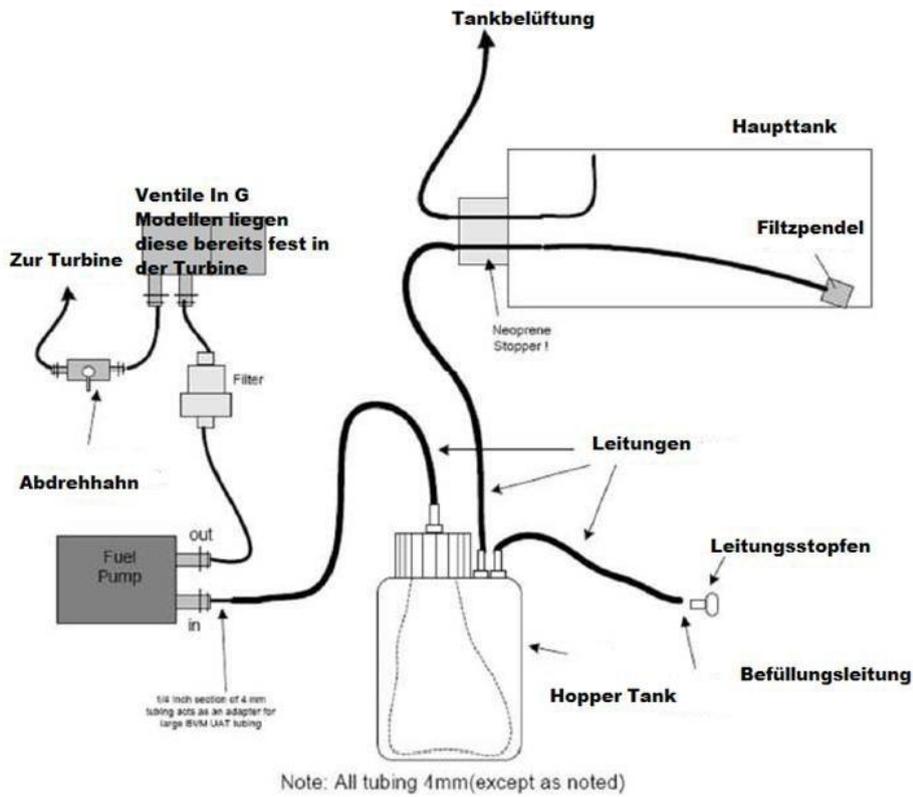
-Der Treibstofffilter dient dazu die eventuell von der Pumpe ausgehenden kleinen Partikel zu stoppen und somit die Ventile zu schützen.

Pumpe und Leitungen

-Um die Pumpe und die Leitungen richtig zu befluten (beim ersten Start), Leitung aus der Turbine entfernen und über das Terminal GSU einen manuellen Test durchführen, bis die Leitungen bis zum Rand voll sind. Danach wieder in die Turbine einführen und den Start einleiten. (siehe hierfür Erklärungen GSU)

 Bei dem Pumpen Test wie gesagt immer die Kraftstoffleitung von der Turbine abmachen, falls das vergessen wurde oder nicht gemacht wurde besteht die Gefahr dass beim nächsten Start die Turbine zu voll ist, dass sie dann vielleicht nicht richtig startet (Glow Bad) oder dass sie sehr große Flammen ausspuckt, Brandgefahr im Flieger.

Fuel System Connection Diagram



Pumpe- Einstellungen der Fördermenge beim Start

Pump Start point:

-Erlaubt es den Verbrauch an Treibstoff von der Pumpe zu regulieren wenn sie im Startmodus anfährt.

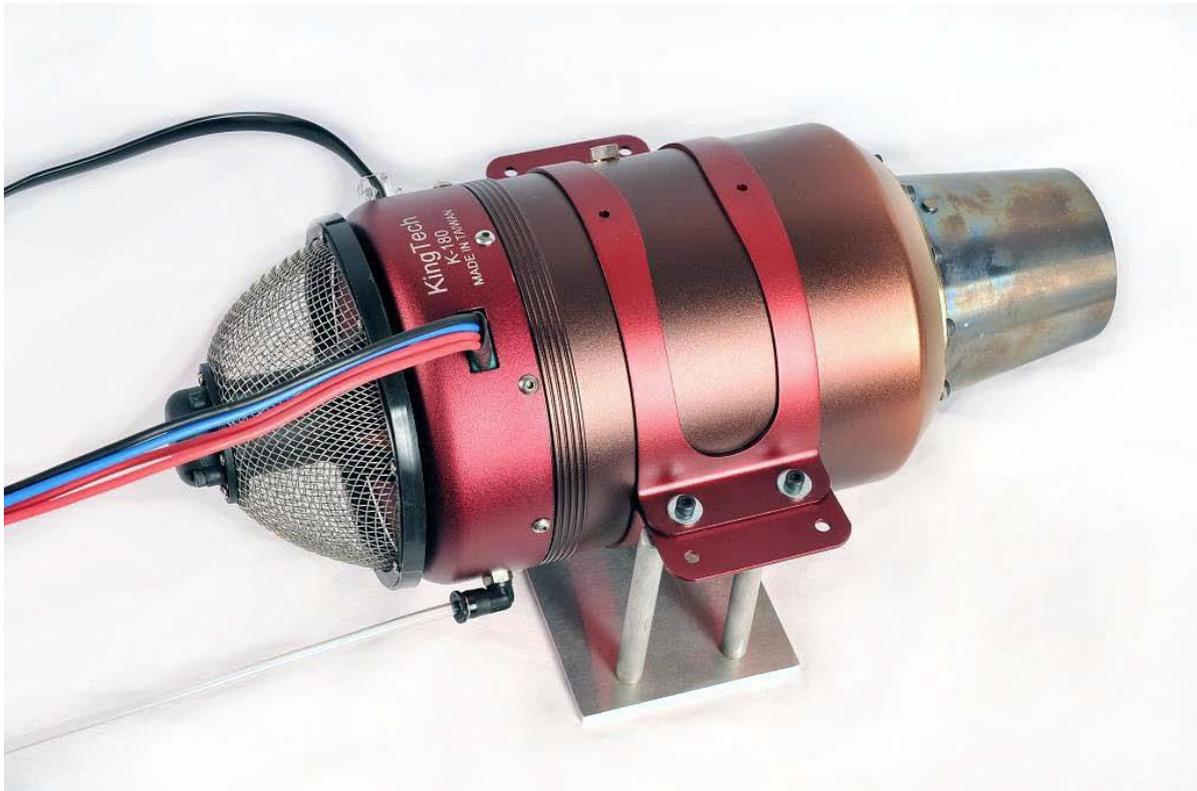
-Es gewährleistet die bestmögliche und tiefste Geschwindigkeit, unabhängig von der Batteriespannung und Viskosität des Kraftstoffs in der Pumpe.

AUTO mode:

-Die Werte von „Pump start pont“ im AUTO mode sind einstellbar von 0-8.

D.h. Die ECU regelt somit die Spannung der Pumpe dass sie langsam anfährt, die Werkseinstellung ist hier AUTO+2, aber nach dem ersten Start kann dieser Wert rauf oder runter gesetzt werden, je nach Bedarf. Das Ziel ist einem sanften Start zu erhalten ohne dass die max. Temperatur über 800° hinausgeht.

Anschlüsse an der Turbine und ECU



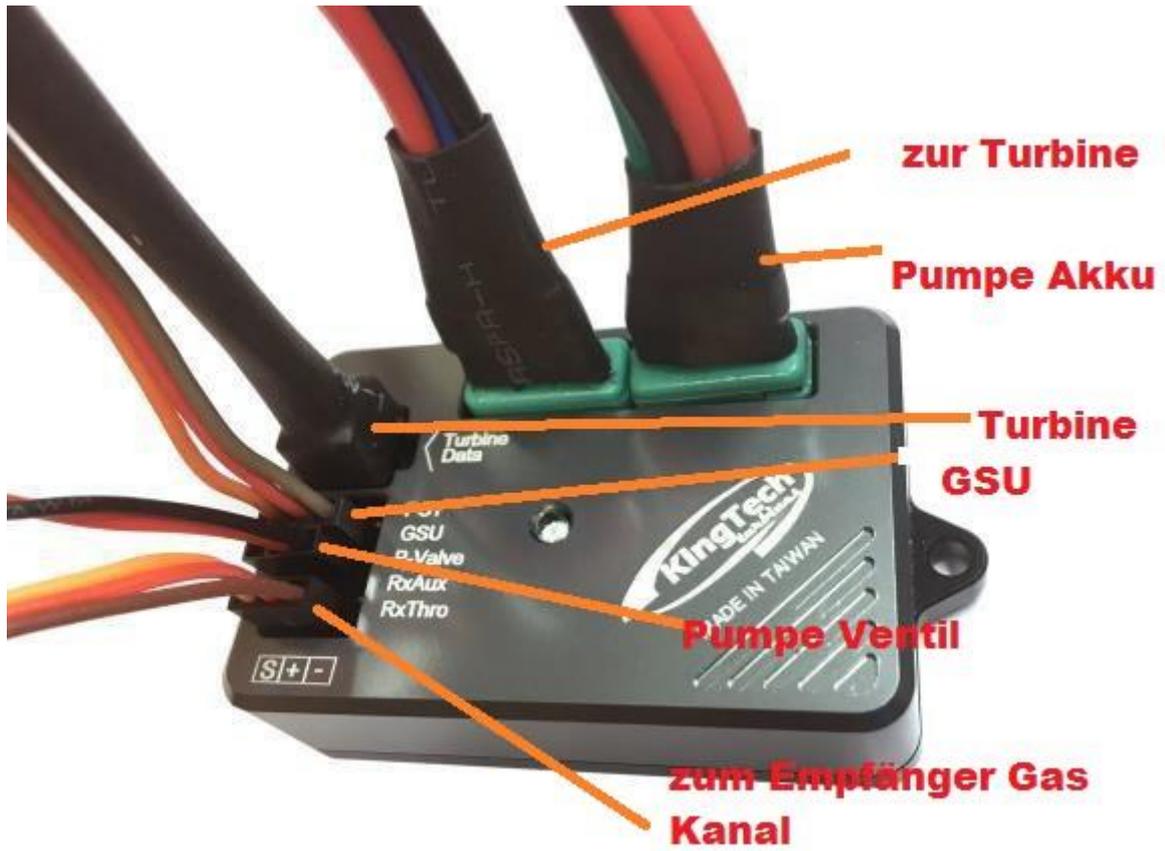
Neuer Daten Ethernet Kabel

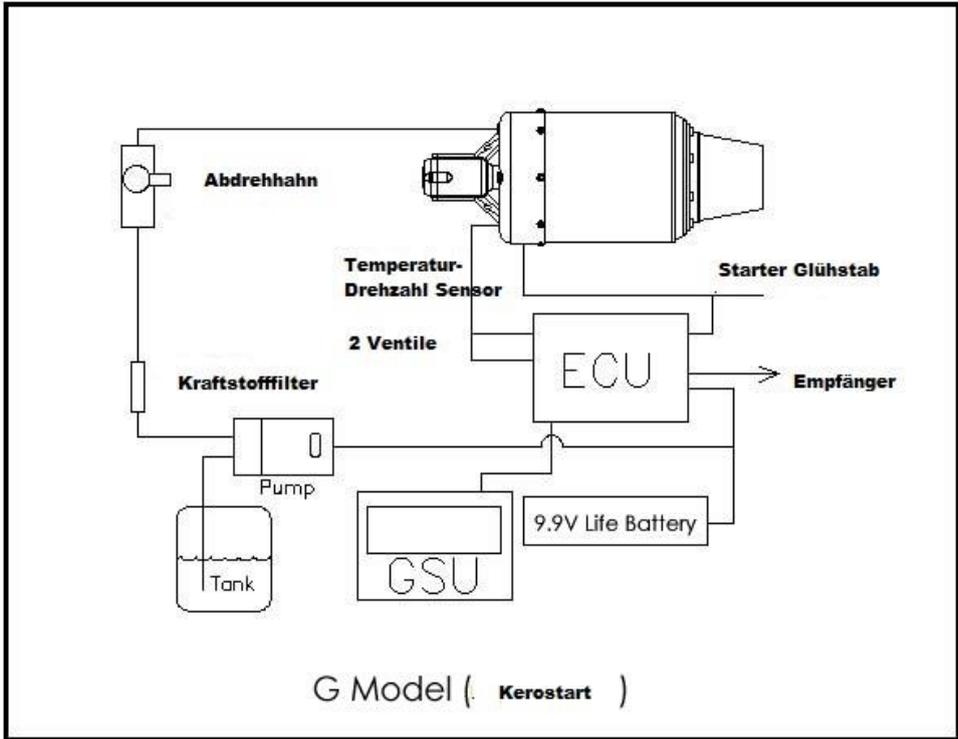


Der Neue Kabel ist ausgestattet mit einer speziellen Sicherung die ein Ablösen des Kabels während dem Flug verhindert. Um den Kabel sauber zu lösen bitte den kleinen Plastikschutz einfach einbischen zurückziehen.

ECU Anschluss







ECU Akku (nicht im Set enthalten)

Stromversorgung für unsere F und G Serie– 3S Life 9.9V Akku oder Nimm 7 Zellen 2000mAh -5000mAh. (Startermotor/Glühst ab/ECU/Pumpe/Gas und Karo Ventile)

Für die E Serie benötigen sie ein 2S 7.4 V Lipo

Stromverbrauch pro Flug, inkl. Starten und Abkühlen 300-350mAh.

!!!Den Akku nie mehr als 80% entladen!!!

Akku Laden

-Bitte nie den Akku mit Impulslader laden wenn er noch an der ECU angeschlossen ist, weil dies kann die Platine der ECU beschädigen. Also immer Akku abmachen aus dem Flieger nehmen und sicher laden.

Machen sie es sich zu Gewohnheit, nach jeder Ladung des Akkus über das GSU/Info den Batterie Status zu initialisieren, hier sehen sie dann stets den Verbrauch pro Flug bis ihr Akku wieder aufgeladen werden muss.

Unter 20% Restkapazität bitte nicht mehr fliegen sondern zuerst laden.

- **Nach dem Laden des Life Akkus kann es sein dass die Turbine nicht startet sie erhalten auf ihrer GSU folgende Meldung „Voltige Verlad“ Die Lösung hierzu ist dass sie mit gesenktem Trimm „ Trim low“ einfach den Gasknüppel nach vorne legen und den Starter Motor einige Sekunden laufen lassen, danach wird der Start normal funktionieren. Die Batteriespannung ist nach vollem Ladevorgang ein Tick zu hoch und deshalb kommt diese Meldung.**

Beschreibung ECU

Die Ecu ist die Steuereinheit der Turbine, sie regelt die Gasannahme Start Prozesse steuert die Pumpen und Ventile.

Die Hauptaufgabe der ECU ist die Regelung der Pumpe, Fördermenge ausreichend dass die Turbine sanft startet, optimal und kontrolliert läuft. Alle zusätzlichen Komponenten steuern zum Starten und Laufen der Turbine.

Die Einheit misst die Abgastemperatur, berechnet die Knüppelstellung (Throttle) und überträgt die in die interne Gas Kurve. Überprüft alle Parameter damit die Turbine immer in einen definierten Rahmen optimal läuft.

Er regelt auch die Sicherheitsparameter und kann das Triebwerk bei Fehlerdaten ausschalten oder nicht starten lassen.

Um dies alles zu regeln ist die ECU verbunden mit einem Drehzahlmesser, Thermometer, Gas Servo Anschluss, Stromanschluss für die Stromversorgung der ECU, Pumpe, Starter, Glühstab, Gas und Treibstoffventil.

Die Messungen der ECU sind:

- **Abgastemperatur**
- **Akku Spannung**
- **Akku Strom**
- **Impulsmessung ausgehend von dem Gasknüppel am Sender**
- **Drehzahl**
- **Laufzeit**
- **Fehlermeldungen**
- **Restartsequenz**
- **Schutzmodus**
- **Analog Signal für Anschlüsse wie Geschwindigkeitsmesser oder Telemetrie**

Technische Daten:

- **Drehzahlmessung bis zu 250.000 U/min**
- **Temperaturmessung (Abgastemp.) bis zu 1000°C mit einem „K-Type“ Thermoelement**
- **PWM Kontrolle mit 8192 Werten für die Pumpe, Glühstab und Starter**
- **Regelbare Drehzahl des Startermotors**
- **Elektromagnetische Bremse zum Stoppen des Startermotors um den Bendix nicht zu überfordern.**
- **Melder für defekten Glühstab**
- **Regelbare Heizstärke des Glühstabs**
- **Temperaturspannung des Glühstabs separat von der Spannung des Akkus**
- **Gesamtlaufzeit des Triebwerks**
- **Interface RS232 oder USB für PC (Kabel und Interface müssen separat erworben werden)**
- **Integrierte Blackbox aus der alle Daten, insgesamt letzten 52 Minuten Laufzeit, ausgelesen werden können(im Takt von 0.5sec.)**
- **Fehlermeldezähler Gas Knüppel (RX)**
- **Stromverbrauch Anzeige.**
- **Testfunktion aller Anbaukomponenten(Pumpe, Ventile, Glühstab.....)**
- **Steuern des Ventils von unseren „V“ Pumpen damit sie nicht trocken anlaufen**
- **Regeln und kontrollieren der Restart Prozedur bei einem Ausgehen der Turbine und das Segler Modus.**
- **Sicherheitsmodus steuern- zb. Im Falle eines Ausfalls des Temperatursensors (hier gehen alle normale Turbinen aus “Flameout“), bei der neuen „G2“ wechselt die ECU in ein Untermenü-Schonmenü, das es ermöglicht die Turbine sicher zu landen und abzukühlen, nach dem sie sich ausgeschaltet hat, wird sie aus Sicherheitsgründen nicht mehr angehen hier werden sie per Fehlermeldung auf der GSU informiert.**
- **Fehlererkennung der Ventile**
- **Bei der Abkühlprozedur kann der Sender ausgeschaltet werden die Turbine Kühlt sich ab und schaltet sich selbst aus.**



Einstellungen ECU

Alle Programmierungen und Messungen erfolgen über die GSU (Ground support unit), wenn die ECU bis programmiert ist brauchen sie theoretisch das GSU Terminal nur noch zum Auslesen der Daten.

Die GSU sollte vor jedem Start angeschlossen werden um die Startsequenz zu verfolgen und so sofort zu sehen falls ein Problem auftauchen sollte.

Die GSU verfügt über einen farbigen Touchscreen LCD Schirm.

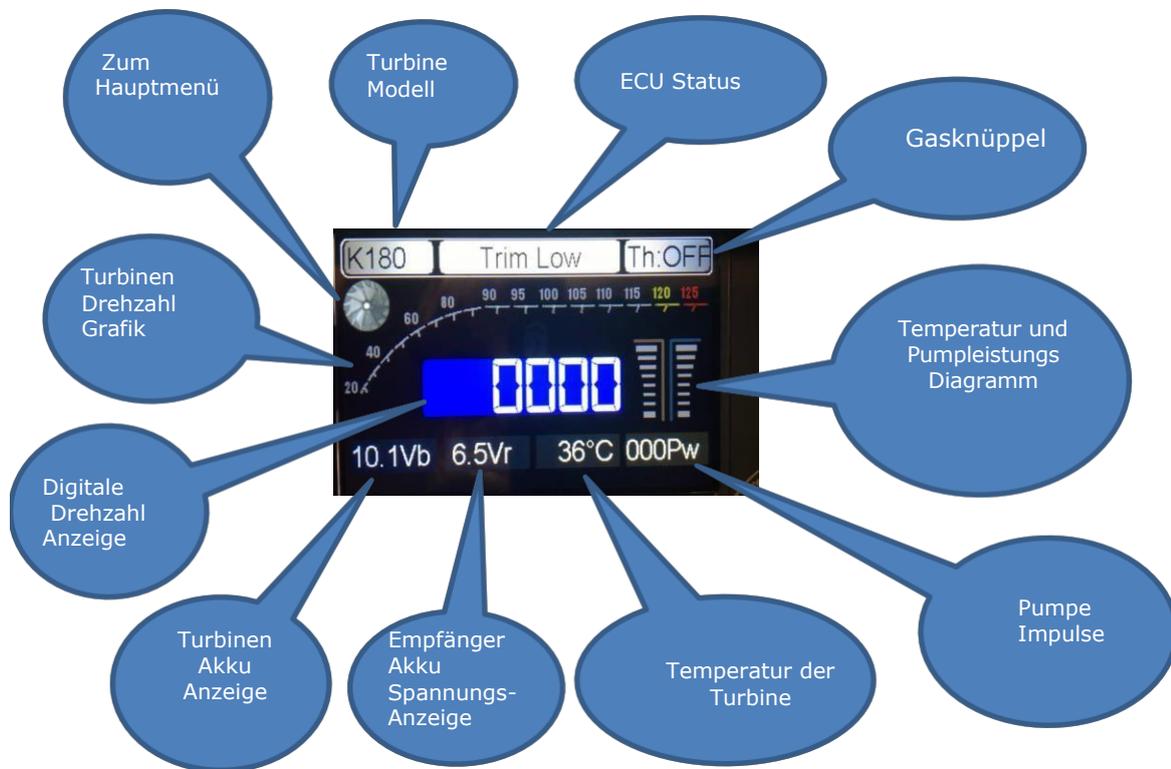
Wie hier auf dem Bild zu sehen, können sie von der GSU die wichtigsten Parameter und Daten (Hauptschirm) von der Turbine ablesen:

Zustand der ECU, Temperatur (EGT), Drehzahl (RPM) und Pumpenimpuls (Pw).

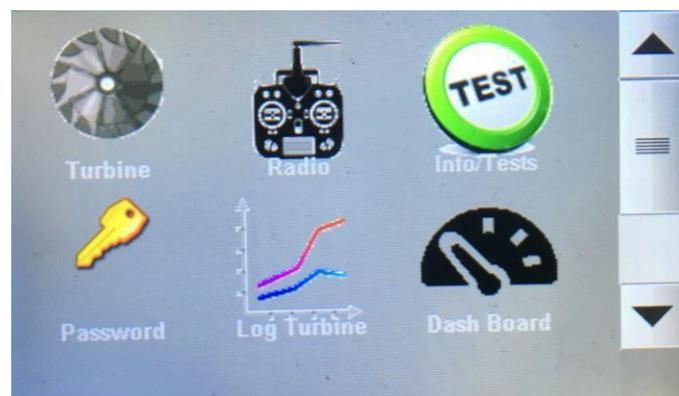
**Beim Einschalten erscheint zuerst dieses Bild
Danach gelangen sie auf den Hauptschirm, das sogenannte „Dashboard“**



Danach gelangen sie auf den Hauptschirm, das sogenannte „Dashboard“



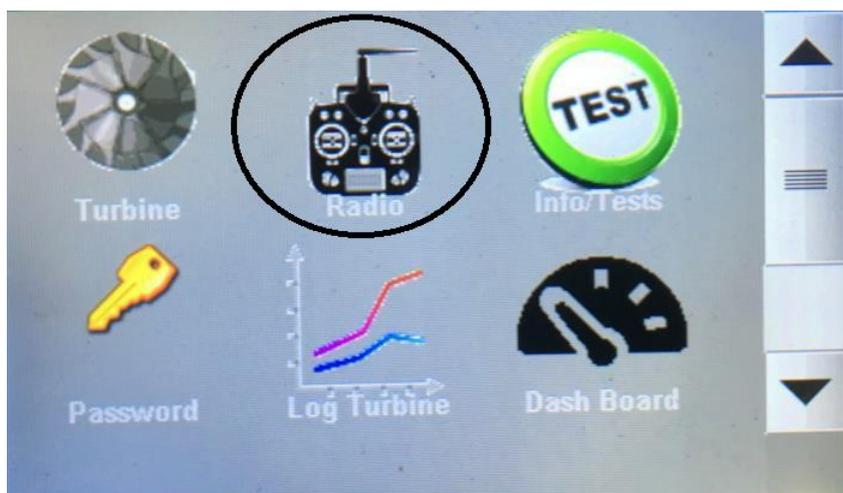
Beim Drücken auf das Dashboard kommen sie nun zum Hauptmenü „Home Screen“



Im Hauptmenü sehen sie dann alle Symbole mehrere sind durch runterscrollen zu sehen.



Gehen wir erstmal auf das Symol Sender



A screenshot of a 'Transmitter 1/6' screen. The screen displays 'Rx: 0877uS 000%' and 'Idle: 012%'. Below the data are four navigation buttons: '<1> Sub-' (with a dropdown arrow), '<2> Add+' (with an up arrow), '<3> Prv.' (with left arrows), and '>>> <4> Next' (with right arrows). Four blue callout bubbles provide explanations: 'Menü Titel 1/6' points to the title bar, 'Gas Impuls' points to the 'Rx' value, 'Exit zurück zum letzten Bildschirm' points to the 'X' close button, and 'Gasknüppel Position' points to the 'Idle' value.

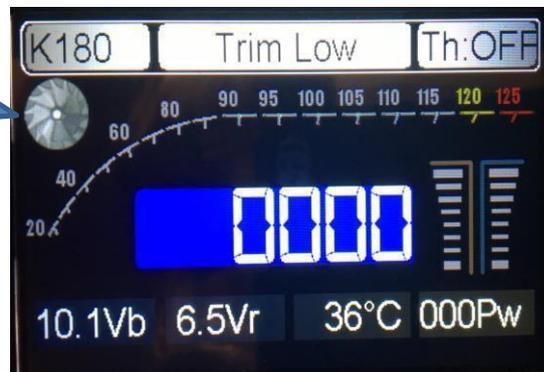
Einlernen Des Senders

Zum Einlernen des Senders folgend vorgehen.

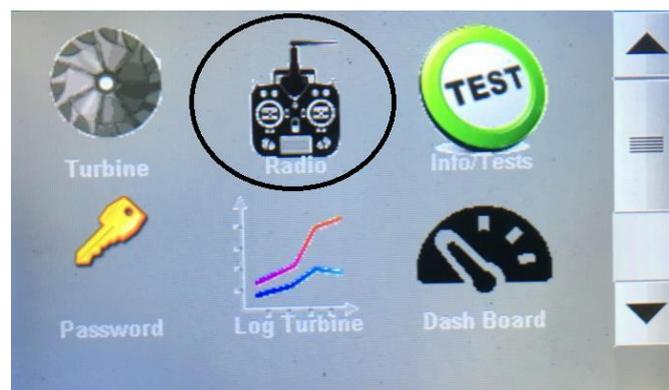
- **Für Sender von Graupner, Jeti, Hitec, JR, ..., bitte prüfen das der Gasknüppel nicht auf reverse steht.**
- **Für Futaba bitte Gasknüppel invertieren!!!**
- **Empfänger mit dem Sender binden (mit Gas und Trim unten)**

- **Jetzt auf den Hauptschirm drücken um in das Hauptmenü zu gelangen**

auf diesen
Bildschirm
drücken



- **Hier auf das Symbol Sender drücken**



- **Jetzt auf <4> drücken**



Drücken sie
<4> Für das
Einlernen
ü

- **Jetzt auf <2> drücken**



Drücken
Sie <2>

- **Gasknüppel un Trimschalter auf voll (nach oben 100%) setzen
Wenn das gemacht ist auf <2> drücken**

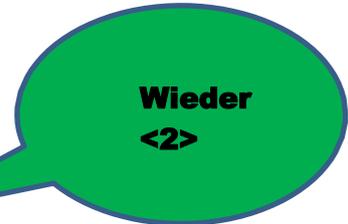


<2> drücken
um weiter zu
gehen

- **Jetzt Gasknüppel und Trimschalter auf null stellen d.h nach unten, dann wieder <2> drücken**



- **Gashebel bleibt unten und Trimschalter nach oben 100% danach wieder auf <2> drücken**



- **Im nächsten Bildschirm können sie jetzt die vorprogrammierten Gaskurven auswählen, wenn sie eine ausgewählt haben mittels <1> und <2> können sie mit <4> bestätigen und speichern. Die Gaskurven werden ein bisschen tiefer erklärt.**



- **So jetzt ist ihr Sender erfolgreich eingelernt**

Um zu testen ob der Sender richtig eingelernt ist auf diesen Bildschirm gehen, wenn sie hier nun den Gasknüppel hin und her bewegen sehen sie den Puls variieren und die Prozentzahl geht von 0-100% (Leerlauf-Vollgas).



Beim ersten Start nach dem Einlernen braucht ihre Turbine bisschen mehr Zeit da sie hier alle Daten kalibriert. Wenn die Turbine auf „Running“ schaltet zirka 30sec so laufen lassen dann auf Vollgas (passen sie auf dass der Turbinenteststand oder das Flugzeug gut fixiert oder festgehalten wird) gehen hier auch zirka 30sec bleiben bis sich die Max Drehzahl stabilisiert hat. Jetzt wieder auf Leerlauf und wieder 30sec warten. Jetzt hat sie sich sauber eingelernt und kann ausgeschaltet werden.

Gas Kurven

FULL EXPO: Schub entwickelt sich exponentiell, und es ist die empfohlene Kurve für große Turbinen und / oder hohen Schub / Gewichts-Verhältnis Flugzeuge, da sie die Kontrolle bei niedrigem Drehzahlen haben, zum Erleichtern während dem Bewegen des Models zur Startpiste oder zurück nach der Landung.

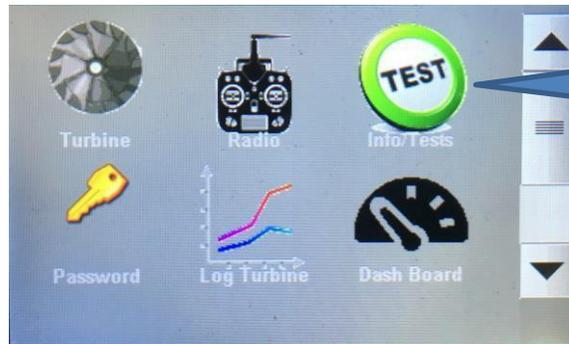
LINEAR: bedeutet, dass sich der Schub linear entwickelt mit der Gashebelbewegung. Dies könnte das Fahren zur Piste, einbisschen erschweren, da hier die Feineinstellung der Leistung bei niedrigen Drehzahlen nicht so genau zu bestimmen ist.

HALF EXPO: Eine Zwischenstellung zwischen den beiden anderen Modi (Werkseinstellung)

MODE	Stick position					% of total thrust
	0% (Idle)	25%	50%	75%	100%	
FULL EXPO	Idle thrust	6%	25%	56%	100%	
HALF EXPO	Idle thrust	16%	38%	66%	100%	
LINEAR	Idle thrust	25%	50%	75%	100%	

Testfunktionen

- Die KT ECU verfügt über ein internes Testprogramm, diese können mittels GSU aufgerufen werden indem sie auf Testlogo drücken.

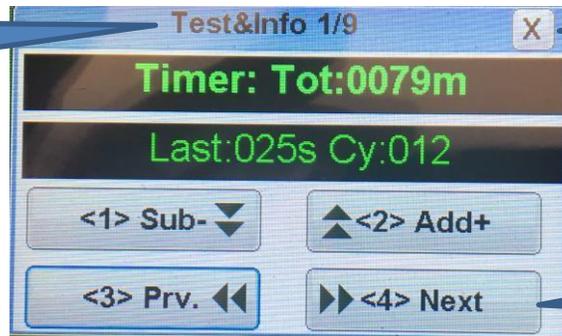


Press Test to initiate

- Hier finden sie jetzt 9 Bildschirme wie folgt erklärt

Test/Info Seite 1 Hier sehen sie nun die Gesamtlaufzeit der Turbine in Minuten, die Zyklen Anzahl und ihre Dauer in Sec.

Displays page number



Press X to exit to Home

Press <4> to proceed to next screen

Test/Info Seite 2 Letzte Abschalt-Temperatur Drehzahl und Pumpe Einheit

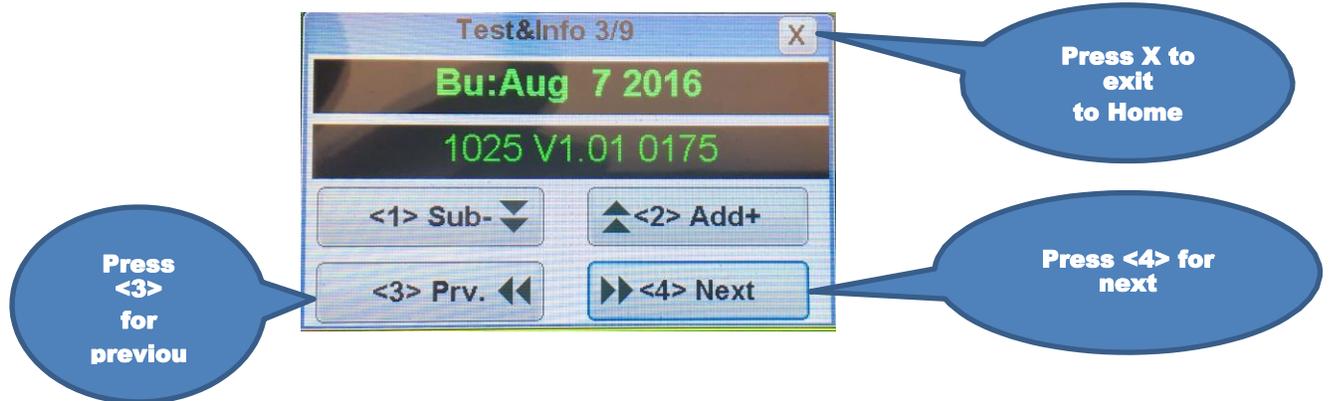
Press <3> for previous



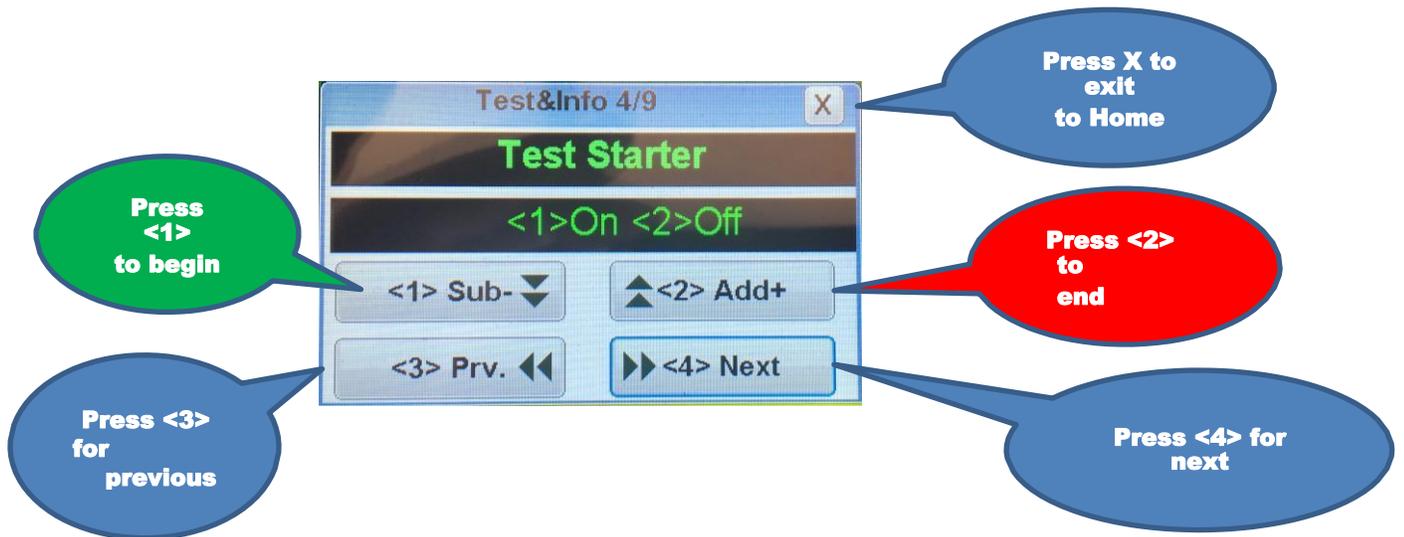
Press X to exit to Home

Press <4> for next

Test/Info Seite 3 displays ECU Brenner Datum und Software Version.



Test/Info Seite 4 Starter Motor Test



Test/Info Seite 5 Glühstab Tester bei Betätigen von on <1> hören sie ein kleines Summen mit <2> wieder ausschalten.



Test/Info Seite 6 ist um die Treibstoffpumpe zu testen und beim ersten Start die Leitungen bis zur Turbine zu fluten hierzu unbedingt den Warnhinweis bisschen weiter lesen*



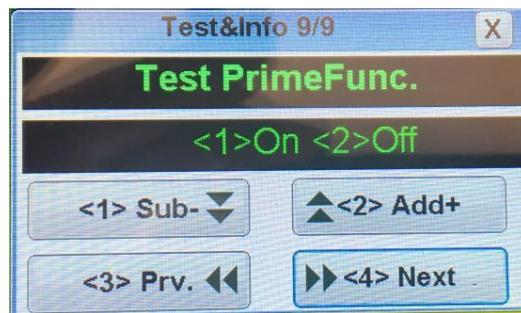
Test/Info Seite 7 ist für das Testen des Gasventil



Test/Info Seite 8 Test des Kero Ventil



Test/Info Seite 9 zum ersten Befluten der Leitung *



- * **Besondere Vorsicht ist zu nehmen bei den Tests indem die Pumpe mit anläuft, hier riskieren sie die Turbine zu überfluten. Bei diesem Test nur kurz betätigen und wieder sofort ausschalten oder Spritzzufuhr von der Turbine trennen und beim ersten Befüllen der Leitung, den Schlauch von der Turbine trennen und einen kleinen Behälter drunter halten.**
- **Bei den Life 3S Akkus nach frischer Ladung kann durch überhöhte Spannung die Fehlermeldung Over Voltage, bei dieser Fehlermeldung einfach bei Gas trimm down Knüppel auf Vollgas stellen dann geht die Turbine in Manual Cooling der Starter motor dreht ein paar Sekunden anlassen und wieder Knüppel herunter, jetzt wurde die Spannung gesenkt und jetzt sollte die Turbine ohne Probleme starten.**

Turbine starten und Parameter

- Immer bevor in **Betriebnahme der Turbine** ersten Testlauf auf einem Prüfstand machen. Dies wird ihnen behilflich sein ihre Turbine besser kennenzulernen und die verschiedenen Anlaufstadien besser zu verstehen.
- Diese Startversion benötigt nur einen einzigen Eingang auf ihrem Empfänger (Throttle).

Turbine Starten

Um die Turbine zu starten folgende Vorgehensweise:

- Gas trimm auf max. stellen, auf ihrer GSU erscheint jetzt „Ready“ (bei Turbine aus Trimm auf 0 steht auf dem GSU „Trimm LO“.
- Jetzt Gasknüppel auf Vollgas stellen und wieder zurück auf Leerlauf.
- Der Startvorgang beginnt, auf der GSU können sie jetzt ablesen „Burner on“, der Glühstab heizt vor.
- Ist die Vorglühung erfolgt hören sie jetzt den Startermotor anlaufen und die Pumpe drückt Stoßweise Treibstoff in die Turbine, dieses zündet und die Turbine läuft an.
- Beim ersten Startgang kann das ein bisschen dauern.
- Wenn die Turbine den ganzen Startvorgang absolviert hat und sich kalibriert hat, können sie auf der GSU „Running“ ablesen.
- Jetzt ist die Turbine bereit und sie können den Gasknüppel nach Belieben betätigen.

Ausschalten der Turbine

- Um die Turbine nach dem Flug oder Testlauf abzuschalten einfach den Gas Trimm auf 0 zurückdrehen.
- Die Turbine schaltet sich jetzt automatisch aus und geht über in den Kühlungsmodus
- Beim Kühlungsmodus wird der Startermotor immer wieder bis auf 4000 Umdrehungen aufgefahren umso mit dem Rotor die Turbine bis unter 100°C abzukühlen. Wenn er hier drunter ist können sie alles ausschalten.
- Falls bei einem Problem der Kühlmodus nicht anlaufen sollte, dann gehen sie wie folgt vor:
- Einfach alles ausschalten und dann wieder anschalten.

- Sollte die Kühlung noch immer nicht anlaufen, bei Gas trimm auf 0 einfach mit Gasknüppel auf Vollgas gehen und so Stoßweise Manual kühlen bis die Turbine unter 100°C geht.

Menu RUN

- Die Parameter für den Lauf der Turbine im Normalzustand können hier angepasst werden, jedoch ist davon abzuraten da jede einzelne Turbine für den optimalen Lauf voreingestellt wurde. Bei Vorstellungen können sie ihre Gewährleistung auf das Treibwerk verlieren.

Full power speed (Umdrehungen bei Vollgas)

- In diesem Bildschirm kann die Höchstdrehzahl bei Vollgas eingestellt werden. Der Hersteller hat einen Schutzwert eingegeben und dieser darf und kann nicht überschritten werden. Jedoch kann die Drehzahl tiefer gesetzt werden wenn die Turbine für ihr Modell zu viel Schub erzeugt.

Idle speed (Leerlauf)

- Der vom Hersteller eingestellter Wert indem die Umdrehung definiert wird für ein gutes Laufen im Leerlauf, dieser Wert sollte nicht verändert werden.

Stop speed (Ausschalten)

- Dieser Wert definiert die minimal höchstzulässige Drehzahl die der Motor drehen kann, fällt dieser Wert drunter geht die Turbine aus, dies ist der Fall wenn der Gas trimm auf 0 zurückgesetzt wird.

Start/Min temperature (Min. Temperatur beim Startvorgang)

- Sobald die Turbine diese Temperatur erreicht oder überschreitet wird Kerosin gefördert.

Maximum temperature (Maimal Temperatur)

- Wird diese Temperatur überschritten regelt die ECU entweder soweit zurück um diesen Wert nicht zu überschreiten, oder stellt die Turbine ab.

ACCELERATION DELAY (Hochfahrverzögerung)

- **Durch ändern dieses Parameters wird die Verzögerung beim Hochfahren der Turbine eingestellt wird der Zahlenwert größer so beschleunigt die Turbine langsamer.**

DECELERATION DELAY (Herunterfahrverzögerung)

- **Durch Ändern dieses Parameters wird die Verzögerung beim Herunterfahren der Turbine eingestellt.
Wird der Zahlenwert größer, so verzögert die Turbine und wird langsamer.**

STABILITY DELAY (Parameter für die Regeleigenschaften)

- **Durch Ändern dieses Parameters wird eingestellt wie schnell und genau zb Standgas bzw. Vollgas erreicht wird. Hier wird die Regelträgeit des Systems eingestellt.**

PUMP START POINT (Anlaufspannung der Pumpe)

- **Hier wird die Anlaufspannung der Kerosinpumpe eingestellt.
Im Normalfall ermittelt die ECU die Spannung die optimal für den Start ist selbst.
Achtung: nur in AUTO + Modus geschieht dies automatisch AUTO+0 bis AUTO+8 einstellbar
AUTO+0 ganz sanfter Anlauf der Pumpe
AUTO+8 schnellerer Anlauf der Pumpe**

Pump Limit

- **Das ECU regelt die Spannung so herab, das nur rein Bruchteil der vom Akku gelieferten Spannung benötigt wird, die es erlaubt die Pumpe linear mit dem Motor laufen zu lassen.**
- **Das Pump Limit bewahrt ebenfalls die Pumpe vor einer Überspannung.**

Liste der Codes

- Hier eine Liste der gängigen Codes die sie mit dem GSU von der ECU ablesen können.

TrimLow deutet auf Gas trimm auf 0 und somit Ruhestellung (Motor aus).

Ready deutet darauf dass die Turbine bereit ist für die Startprozedur, d.h. Gastrimm auf 100%(blaue LED leuchtet auf)

StickLo! Diese Meldung erhaltet ihr wenn die Turbine nicht richtig eingelernt ist oder wenn die Gas Kurve der Fernsteuerung nicht von - 100auf +100 steht. Bei dieser Meldung ist es unmöglich die Turbine zu starten. Diese Meldung kann auch erscheinen bei defektem Trottle Kabel zum Empfänger.

GlowTest Überprüfung der internen Glühkerze, beim Betätigen im Testmenü hören sie hier ein dumpfes Summen in der Turbine.

StartOn Test vom Startermotor

Ignitiation Beim Startvorgang deutet dies auf die Zündung in der Turbine

Preheat Aufheizen der Brennkammer nach der Zündung

FuelRamp Phase in der Treibstoff eingelassen wird bis die Turbine sich kalibriert hat und sauber im Leerlauf dreht.

Running wenn der Startvorgang richtig abgelaufen ist, die Turbine läuft jetzt und der Benutzer hat jetzt die volle Kontrolle mittels Gashebel.

Stop Motor ist ausgeschaltet (durch Heruntersetzen des Gas trimm auf 0)

Cooling Die Turbine läuft die automatische Kühlung durch bis unter 100°C

GlowBad Glühkerze funktioniert nicht, im Testmenü GlowTest machen, hier müsste ein dumpfes Summen zu hören sein ist das nicht der Fall ist der Glühstab defekt. Verkabelung zuerst überprüfen und GlowTest erneut durchführen. Falls noch immer dieselbe Meldung kommt Turbine zum Service senden.

StartBad Startermotor funktioniert nicht, Verkabelung überprüfen.

LowRPM Turbine unter der minimal zulässiger Umdrehungszahl

HighTemp Temperatur der Turbine stieg zu hoch, die Turbine schaltet aus Sicherheitsgründen aus.

FlameOut Abgastemperatur unter dem Minimum, z.B. verursacht durch Luftblasen (das Zuleitung System überprüfen Pumpe zieht irgendwo Luftblasen)

Liste der kodierte Warnungen

RC SIGNAL LOST/INCORRECT

Signal der Fernsteuerung abwesend oder fehlerhaft

PUMP LIMIT REACHED

Die ECU hat die Pumpe bis an ihr vom Hersteller eingestelltem Wert hochgedreht. Die Pumpe hat somit Ihr Limit erreicht und der Schub konnte nicht zu 100% hochfahren.

Die Gründe dieser Meldung kann ein zu schwacher oder defekter Akku sein oder ein Problem der Spritzzufuhr, z.B. zu kleiner Leitungsdurchmesser usw.

xxxOverload

Ein zu hoher Strom wurde detektiert.

Diagnostics

Während dem Betrieb des Triebwerks speichert die ECU die letzten 51 Minuten in ihrem internen Speicher. Des Weiteren können nach jedem Betriebszyklus die momentanen Werte mittels der GSU ausgelesen werden. Um diese abzulesen nach dem Anhalten des Triebwerks und Kühlungsabschluss die ECU reinitialisieren. (Ausschalten und wieder Einschalten der ECU)

Gas trimm muss auf 0 stehen (TrimLow) Linken Knopf ↓ der GSU betätigen, und Werte ablesen.

Die ECU zeigt hier den Grund der Abstellung:

UserOff

Die Turbine wurde regulär vom Benutzer mittels Fernsteuerung angehalten.

FailSafe

Falls die ECU Signalverluste zur Fernsteuerung von mehr als 0.5 Sek. Vermerkt dreht sie die Turbine automatisch auf Leerlauf hält dieser Signalverlust dann nochmals mehr als 1.5 Sek. an, schaltet die ECU die Turbine aus Sicherheitsgründen aus.

LowRPM

Die Turbine wurde ausgeschaltet da die Minimum Umdrehungen unter dem Sicherheitswert lagen. Dies kann vorkommen bei Mangel von Sprit, Luftblasen in der Spritleitung, Problem der Akkuleistung oder Umdrehungsgeber ist defekt.

FlameOut

Die Turbine hat sich abgeschaltet da die Abgastemperatur unter den minimalen Wert von 100°C gefallen ist.

RcPwFail

Unzulässige minimale Signalwerte vom Empfänger

Service

**Nach Betrieb von 25 Stunden muss die Turbine zum Service.
Was wird beim Service gemacht:**

- 1. Turbine wird komplett zerlegt**
- 2. Erneuern der Lager und anderen Verschleißteilen**
- 3. Turbinenwelle wird neu ausbalanciert**
- 4. Injektoren werden gereinigt und ggfs. ersetzt**
- 5. Brennkammer wird geputzt und ggfs. ersetzt**
- 6. Zusammenbau der Turbine**
- 7. Turbine und Elektronik werden durchgetestet und Probe gelaufen**
**Sie erhalten an sich sozusagen wieder ein Neues
instandgesetztes Triebwerk mit voller Garantie für weitere 25
Betriebsstunden**

Lieferumfang:

“F”-Modell

- **Turbine mit Befestigungsschelle**
- **ECU**
- **GSU**
- **Kabelstrang und PU Leitungen**
- **Servo Patchkabel männlich/ Throttle Anschluss zum Empfänger**
- **Pumpe**
- **Elektromagnetische Ventile x2**
- **Spritfilter**
- **3-4mm Festo und Y-Festo**
- **Bedienungsanleitung**



“G”-Modell

- **Turbine mit Befestigungsschelle**
- **ECU Fadec V10**
- **GSU**
- **Kabelstrang und PU Spritleitung**
- **Servo Patchkabel männlich/ Throttle Anschluss zum Empfänger**
- **Spritfilter**
- **3-4mm Festo und Y-Festo**
- **Bedienungsanleitung**
- **Pumpe**
- **Bedienungsanleitung**



“G2* Model

- **Turbine mit Befestigungsschelle**
- **Neue KT ECU**
- **Neue touchscreen GSU**
- **Kabelsatz**
- **K-Pumpe (HP nur noch bei der K45)**
- **Filter**
- **Abstellhahn**



Gebrauchsanweisung KingTech Turbinen der Serie "F" und "G"

- 1. Es wird empfohlen den ersten Testlauf auf einem Prüfstand machen. Dies wird ihnen behilflich sein ihre Turbine besser kennenzulernen und die verschiedenen Anlaufstadien besser zu verstehen.**
- 2. Akku „G“ Modell Life3S 9.9V „F“ Modell 2S Lipo 8.4V oder 7Zellen NiMh, immer überprüfen das die Akkus genügend geladen sind vor jedem Start.**
- 3. Beim Einlernen des Senders immer Turbinenakku abklemmen um einen Startvorgang zu vermeiden.**
- 4. Nach einem Fehlstart nicht wieder sofort Startvorgang auslösen, es kann sich durch den Fehlstart noch eine erhöhte Menge an Kraftstoff in der Brennkammer befinden, dies kann zu erhöhter Flammenbildung führen und ihr Flugzeug beschädigen gehen sie hier wie folgt vor:
 - a. Gastrimm auf 0 stellen***
 - b. Gasknüppel auf Vollgas stellen durch Anlaufen des Startermotors und Trubinenrad (manual Cooling) wird die Brennkammer ventiliert und der überschüssige Sprit wird herausgeblasen.***
 - c. Warten sie 3-5 Minuten bevor sie einen neuen Startvorgang durchführen.*****
- 5. Falls ihr Triebwerk bei normalem Startvorgang zu viele Flammen bildet folgende Werte im Startmenü um zirka 10% heruntersetzen
 - a. Ignition Pump PW***
 - b. Preheat Fuel*****
- 6. Falls diese Maßnahmen keine Reduktion der Flammen verursachen folgende Manipulation machen bitte einen KingTech Dienst kontaktieren. (kingtech.turbine@gmail.com für Deutsch oder Französisch)**
- 7. Beim Startvorgang entsteht immer eine kleine gelbe Flamme die sich mit der richtigen Einspritzmenge bläulich verfärbt. Sollte diese Flamme dunkel Orange oder Rot sein bitte Kundendienst kontaktieren.**

- 8. Bevor sie den Kundendienst kontaktieren wegen Startproblemen bitte überprüfen ob alle Etappen richtig nach Anleitung durchgeführt wurden.
Die 4 primären Etappen die den Startvorgang abgleichen bei der Startprozedur auf der GSU abzulesen: Ignition, Preheat, Switch Over, Fuel Ramp. Bei G2 : Pump valve, Burner on , Stage1, Stage2, Stage 3, Running.**

**Übersetzung ohne Gewähr wurde gemacht von: Berg Jean-Marc KingTech
Luxemburg/ KingTech Europe**

CONTACT INFORMATION

**KingTech Turbines International
289 S SANTA ANITA AVE PASADENA CA 91107
United States**

**Email Sales and Support: kingtechturbines@gmail.com Email Administrative Only:
mail@kingtechturbines.com Website: www.kingtechturbines.com**

**Emergency Support: Barry's Cell: 626-399-7588 talk/text Skype: barrymhou
Line: barryhou1**

**Emergency Support: Dirk's Cell: 626-712-8751 talk/text Engine Model:
Serial Number:**

*** Before you call for tech support, make sure your engine is properly registered at
www.kingtechturbines.com and with above information ready.**

*** When sending in an engine for service, please make sure you have included at
least the ECU and a Service Request Form (following page or
www.kingtechturbines.com) filled out, or you will compromise your service priority.
Completed service request forms ensure that your turbine is serviced and diagnosed
correctly. Information passed verbally in person or over the phone does not become
part of the permanent record.**

*** When checking up on status of an engine sent in for service, do not call, please
email with history and serial number of engine. Do not call to see if we have received
the engine, you have that information through tracking.**

KingTech Luxembourg/Europe Service for Europe
Adress: KingTech Lux-JMB-Jets 21, rue d'Athus
L-4711 Pétange Luxembourg

Emergency Support: Berg Jean-Marc (in German, French, English,..) Tel:
00352621138851

Email: kingtech.turbine@gmail.com

KingTech Turbines Co., Ltd.
No.198, Ln. 818, Gongxing Rd. Pingtung City, Pingtung County 90086 TAIWAN

886-8-751-0065 (This is an International call. Check with your provider for additional charges)

For additional information on the ECU, please go to:
<http://www.espiell.com/FAD10.pdf>
Revision Date: Aug. 2015, 15th Edition

Engine sent in without this form will not be serviced until supplied

SERVICE REQUEST FORM



SHIPPING ADDRESS: KingTech Luxembourg/JMB-Jets 21, rue d'Athus L-4711 Petange
 DO NOT SEND IN ENGINE WITHOUT ECU,
 Bitte Turbine immer mit ECU einsenden, Svp. envoyez la turbine toujours avec son ECU

CUSTOMER INFORMATION										
NAME								Date		
ADDRESS										
PHONE										
EMAIL										
TURBINE INFORMATION										
MODEL	K-45		K-80		K-120		K-180			
	K-60		K-100		K-140		K-210			
SERIAL #	for older models, the s/n can be found on exhaust cone									
PURCHASE DATE			NEW		USED		ECU TIME			
FUEL USED	JET A1			KERO			DIESEL			
OIL USED	BRAND						% ADDED			
ECU BATTERY TYPE							CAPACITY			

COMPONENTS INCLUDED IN THE BOX										
ENGINE			GSU			VALVES			WIRES	
ECU			PUMP			ECU CABLE			FOD SCREEN	

PROBLEM DESCRIPTION									

OFFICE USE ONLY

DATE	
ECU TIME	
WARRANTY	

